

**T.C.  
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İKTİSAT ANABİLİM DALI  
İKTİSAT BİLİM DALI**

**ENDÜSTRİYEL ÜRETİM İŞLETMELERİNDE  
SERT PLASTİK AMBALAJ TEDARİĞİ, MALİYET VE  
FİYAT BELİRLEMESİ**

**GÜLDEN GÖNÇ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN :  
PROF. DR. BİROL MERCAN**

**KONYA - 2019**





T.C.  
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ  
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü



### Bilimsel Etik Sayfası

Öğrencinin	Adı Soyadı	GÜLDEN GÖNÇ		
	Numarası	168109011018		
	Ana Bilim / Bilim Dalı	İktisat Anabilim Dalı / İktisat		
	Programı	Tezli Yüksek Lisans		
		Doktora		
Tezin Adı	ENDÜSTRİYEL ÜRETİM İŞLETMELERİNDE SERT PLASTİK AMBALAJ TEDARİĞİ, MALİYET VE FİYAT BELİRLEMESİ.			

Bu tezin hazırlanmasında bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.

GÜLDEN GÖNÇ



T.C.  
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ  
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü



YÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL FORMU

Öğrencinin	Adı Soyadı	Gülden Gönç
	Numarası	168109011018
	Ana Bilim / Bilim Dalı	İktisat Ana Bilim Dalı / İktisat
	Programı	Yüksek Lisans
	Tez Danışmanı	Prof. Dr. Birol MERCAN
	Tezin Adı	ENDÜSTRİYEL ÜRETİM İŞLETMELERİNDE SERT PLASTİK AMBALAJ TEDARİĞİ, MALİYET VE FİYAT BELİRLEMESİ

Yukarıda adı geçen öğrenci tarafından hazırlanan “Endüstriyel Üretim İşletmelerinde Sert Plastik Ambalaj Tedariği, Maliyet ve Fiyat Belirlemesi” başlıklı bu çalışma 10/10/2019 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Sıra No	Danışman ve Üyeler		
	Unvanı	Adı ve Soyadı	İmza
1	Prof. Dr.	Birol MERCAN	
2	Dr. Öğr. Üyesi	Göktuğ AKAL	
3	Dr. Öğr. Üyesi	Murtaza GÜNERKİZ	

	<p>T.C. NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü</p>	
--	--	--

### ÖZET

<b>Öğrencinin</b>	Adı Soyadı	GÜLDEN GÖNÇ		
	Numarası	168109011018		
	Ana Bilim / Bilim Dalı	İktisat Ana Bilim Dalı / İktisat		
	Programı	Tezli Yüksek Lisans		
		Doktora		
	Tez Danışmanı	Prof. Dr. BİROL MERCAN		
Tezin Adı	ENDÜSTRİYEL ÜRETİM İŞLETMELERİNDE SERT PLASTİK AMBALAJ TEDARİĞİ, MALİYET VE FİYAT BELİRLEMESİ			

**Bu tezde, üretim tekniği olarak bir kalıptan yararlanılarak üretilmesi zorunlu olan sert plastik ambalajların satın alınmasında yaşanabilecek sorunlara dikkat çekilmesi ve çözüm önerisi sunulması amaçlanmıştır. Bu çalışmanın birinci bölümünde maliyet ve ambalajla ilgili temel kavramlar açıklanmıştır. İkinci bölümde tedarik zinciri ve satın alma süreçleri hakkında bilgiler verilmiştir. İkinci bölümün amacı endüstriyel işletmelerin önemli fonksiyonlarından olan tedarik zinciri yönetiminin satın alma işlevi içinde, ambalaj satın almanın karar ve yürütme süreçlerine katkı sağlamaktır. Son bölümde ise maliyet tahminlemenin dayandığı mantık ve tahmin yöntemleri açıklanmış, ambalaj satın alma için belirli bir dönemde fiyatın olması gereken seviyesinin belirlenmesine yönelik bir strateji önerilmiş ve örnek uygulamalar sunulmuştur.**

**Anahtar Kelimeler :** Değer biçme, fiyat analizi, fiyat belirleme, fiyat eskalasyonu, fiyat tahmini, maliyet analizi, maliyet belirleme, maliyet mühendisliği, maliyet tahmini.

 KONYA	T.C. NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü	 SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
---	---	--

**ABSTRACT**

<b>Author's</b>	Name and Surname	GÜLDEN GÖNÇ		
	Student Number	168109011018		
	Department	Master of Science in Economics		
	Study Programme	Master's Degree (M.A.)		
		Doctoral Degree (Ph.D.)		
	Supervisor	Prof. Dr. BİROL MERCAN		
Title of the Thesis/Dissertation	RIGID PLASTIC PACKAGING SUPPLY, COST AND PRICE DETECTION FOR INDUSTRIAL PRODUCTION BUSINESSES.			

**In this thesis, it is aimed to draw attention to the problems that can be experienced in the purchase of rigid plastic packaging which must be produced by using a mold as a production technique and to present a solution proposal. In the first part of this study, basic concepts about cost and packaging are explained. In the second part of the thesis, information about supply chain and purchasing processes is given. The purpose of the second part is to contribute to the decision and execution processes of packaging purchasing within the purchasing function of supply chain management, which is one of the important functions of industrial enterprises. In the last part, the logic and estimation methods on which cost estimation is based are explained, a strategy for determining the required level of price in a given period for packaging purchase is proposed and sample applications are presented.**

**Keywords:** Cost adjustment, cost analysis, cost engineering, cost estimation, costing, price analysis, price determination, price escalation, price forecast, price verification

## İÇİNDEKİLER

Özet .....	I
Abstract.....	II
İçindekiler .....	III
Tablolar Listesi .....	VI
Şekiller Listesi.....	VII
Kısaltmalar Listesi.....	VIII

GİRİŞ.....	1
------------	---

### BİRİNCİ BÖLÜM TEMEL KAVRAMLAR

1.1.Maliyet Kavramı.....	3
1.1.1.Maliyeti Saptamak .....	4
1.1.1.1. Fiili Maliyet Yöntemi.....	5
1.1.1.2. Ortalama Maliyet Yöntemi.....	5
1.1.1.2.1. Hareketli Ağırlıklı Ortalama Maliyet Yöntemi.....	5
1.1.1.2.2. Periyodik Ağırlıklı Ortalama Maliyet Yöntemi.....	6
1.1.1.3. Standart Maliyet Yöntemi .....	7
1.1.1.4. Tahmini Maliyet Yöntemi .....	8
1.2.Ambalaj Kavramı .....	8
1.2.1.İşlevine Göre Ambalajlar.....	9
1.2.1.1. Birincil Ambalajlar .....	9
1.2.1.2. İkincil Ambalajlar .....	10
1.2.1.3. Üçüncül Ambalajlar .....	10
1.2.2. Ambalajda Malzeme Yapıları .....	11
1.2.2.1. Sert (Rijit) Plastik Ambalajlar .....	12
1.2.2.2. Diğer Ambalajlar .....	13
1.2.3. Sert Plastik Ambalaj Üretim Teknikleri.....	13
1.2.3.1. Thermoform Kalıplama.....	13
1.2.3.2. Enjeksiyon Kalıplama .....	14
1.2.3.3. Şişirerek Kalıplama.....	15

### İKİNCİ BÖLÜM TEDARİK ZİNCİRİ KAVRAMI VE SATIN ALMA İŞLEVİ

2.1. Tedarik Zinciri Yönetimi Kavramı.....	17
2.2. Tedarik Zinciri Yapısı ve Kapsamı .....	18
2.3. Tedarik Zinciri Yönetiminin Önemi.....	20
2.4. Tedarik Zincirinin Satın Alma İşlevi.....	24
2.4.1. Satın Alma İşlevinin Amaç ve Sorumluluğu .....	25

2.5. Satın Alma Süreçlerini Etkileyen Genel Faktörler .....	25
2.5.1. Alınacak Malzemenin Üretildiği Yer .....	25
2.5.1.1. İthal Malzemeler .....	26
2.5.1.1.1. Doğrudan İthal Edilen Malzemeler .....	26
2.5.1.1.2. Yurt İçinden Alınan İthal Malzemeler .....	27
2.5.1.2. Yerli Malzemeler .....	28
2.5.2. Tedarikçi Niceliği .....	29
2.5.2.1. Çoklu Tedarikçisi Olan Malzemeler .....	29
2.5.2.2. Tek Tedarikçisi Olan Malzemeler .....	30
2.5.3. Tedarikçinin Kapasitesi .....	30
2.5.3.1. Üretim Kapasitesi .....	31
2.5.3.2. Finansal Kapasite .....	32
2.5.4. Satın Alma Yöntemi .....	33
2.5.4.1. Spot Alım .....	33
2.5.4.2. Sözleşmeli Alım .....	34
2.5.4.2.1. Sabit Fiyatlı Sözleşmeli Alım .....	35
2.5.4.2.2. Değişken Fiyatlı Sözleşmeli Alım .....	36
2.5.5. Satın Alma Personelinin Uzmanlığı .....	37
2.5.5.1. Etik Değerlere Bağlılık ve Kişisel Özellikler .....	38
2.5.5.2. İş Tecrübesi, Satın Alınacak Malzeme ve Operasyonel Süreçlere Hakimiyet .....	39
2.5.5.3. Eğitim Düzeyi, Analitik Beceriler, Pazarlık Yöntemleri ve Pazar Bilgisine Hakimiyet .....	40
2.6. Ambalaj Satın Alma Maliyetlerini Etkileyen Özel Faktörler .....	41
2.6.1. Yeni Ambalaj Geliştirme Sürecindeki Aksaklıklar .....	42
2.6.2. Ar-Ge ve Kalite Yönetimi .....	43
2.6.2.1. Şartname Kusurları .....	44
2.6.2.2. Girdi Kontrol Kusurları .....	44
2.6.3. Planlama .....	45

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM MALİYET TAHMİNLEME

3.1. Maliyet Tahminleme Kavramı .....	46
3.2. Maliyet Tahmin Yöntemleri .....	50
3.2.1. Kıyaslama Hesabına Dayalı Tahmin .....	51
3.2.2. Parametrelere Dayalı Tahmin .....	51
3.2.3. Mühendislik Yapım Analizlerine Dayalı Tahmin .....	53
3.3. Veri Normalleştirme .....	53
3.3.1. İçerik Bakımından Veri Normalleştirme .....	54
3.3.2. Nicelik (Miktar) Bakımından Veri Normalleştirme .....	56
3.3.3. Enflasyon Bakımından Veri Normalleştirme .....	58
3.4. Veri Kaynakları .....	63
3.4.1. Enflasyon Endeksleri .....	65
3.4.2. Plastik Hammadde Endeksleri .....	67
3.4.2.1. Chemorbis Elektronik Pazar Yeri .....	67

3.4.2.2. Plastics Information Europe Elektronik Pazar Yeri.....	72
3.4.2.3. ICIS Elektronik Pazar Yeri.....	75
3.4.2.4. B2bpolymers Elektronik Pazar Yeri .....	75
3.4.2.5. Plasticker Elektronik Pazar Yeri.....	76
3.5. Maliyet Bileşenlerinin Ağırlık Oranlarının Tespiti.....	79
3.6. Fiyat Tahmin Uygulaması.....	83
3.6.1. Fiyatın Hammadde Payı .....	85
3.6.2. Fiyatın Diğer Giderler Payı.....	86
3.6.3. Para Birimi Etkeni.....	87
3.6.3.1. Ambalaj Fiyatının Türk Lirası Olduğu Durumlar.....	88
3.6.3.2. Ambalaj Fiyatının Döviz Olduğu Durumlar.....	88
3.6.3.2.1. Enflasyon Endeksine Göre Güncellenecek Kısım .....	88
3.6.3.2.2. Hammadde Endeksine Göre Güncellenecek Kısım ...	89
3.7. Fiyat Tahmin Uygulaması için Örnek Problemler .....	91
3.7.1. Örnek Problemler İçin Veri Tabloları .....	91
3.7.2. Örnek Problem 1 .....	94
3.7.3. Örnek Problem 2 .....	95
3.7.4. Örnek Problem 3 .....	97
3.7.5. Örnek Problem 4 .....	99
3.7.6. Örnek Problem 5 .....	100
Sonuç.....	102
Kaynakça .....	106
Özgeçmiş .....	113

## TABLOLAR LİSTESİ

<b>Tablo 1.1.</b> Ağırlıklı Ortalama Maliyet Hesabı .....	6
<b>Tablo 1.2.</b> Periyodik Ağırlıklı Ortalama Maliyet Hesabı .....	7
<b>Tablo 2.1.</b> Tedarik Zinciri Optimizasyonunun İşletmeye Sağladığı Katma Değer .....	21
<b>Tablo 2.2.</b> Satın alma Pozisyonlarının Doldurulmasında Önemli Özellikler .....	40
<b>Tablo 3.1.</b> Bidon Özellikleri Karşılaştırma Tablosu.....	54
<b>Tablo 3.2.</b> A, B, C Araçları Karşılaştırma Tablosu .....	57
<b>Tablo 3.3.</b> Yıllara Göre Kristal Şeker Fiyatları.....	59
<b>Tablo 3.4.</b> Kristal Şeker Fiyat Endeksleri Tablosu.....	60
<b>Tablo 3.5.</b> Tüketici Fiyat Endeksi .....	66
<b>Tablo 3.6.</b> Yurt İçi Üretici Fiyat Endeksi .....	67
<b>Tablo 3.7.</b> Bir Ekmeğin Varsayımsal Maliyet Analizi .....	80
<b>Tablo 3.8.</b> Bir Plastik Kasa Üretim Maliyeti Verileri.....	81
<b>Tablo 3.9.</b> Plastik Kasa Üretim Maliyetleri Hesabı.....	81
<b>Tablo 3.10.</b> Plastik Kasa Nakliye Maliyet Hesabı.....	82
<b>Tablo 3.11.</b> Plastik Kasa Fiyat Bileşen Tablosu.....	83
<b>Tablo 3.12.</b> Enflasyon Endeksleri (Tüfe, Üfe Ortalama).....	92
<b>Tablo 3.13.</b> Pet Şişe Hammadde (Varsayımsal) Fiyat Endeksleri .....	92
<b>Tablo 3.14.</b> HDPE Hammadde (Varsayımsal) Fiyat Endeksleri.....	92
<b>Tablo 3.15.</b> PP Kopolymer Enjek.Hammadde (Varsayımsal) Fiyat Endeksleri.....	93
<b>Tablo 3.16.</b> PS Antişok Hammadde (Varsayımsal) Fiyat Endeksleri .....	93
<b>Tablo 3.17.</b> PVC Hammadde (Varsayımsal) Fiyat Endeksleri .....	93
<b>Tablo 3.18.</b> Tahmin Uygulaması Hesaplama Tablosu (Örnek-1) .....	94
<b>Tablo 3.19.</b> Tahmin Uygulaması Hesaplama Tablosu (Örnek-2) .....	96
<b>Tablo 3.20.</b> Tahmin Uygulaması Hesaplama Tablosu (Örnek-3) .....	97
<b>Tablo 3.21.</b> Tahmin Uygulaması Hesaplama Tablosu (Örnek-4) .....	99
<b>Tablo 3.22.</b> Tahmin Uygulaması Hesaplama Tablosu (Örnek-5) .....	100

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. Birincil Ambalaj Örneği: Plastik Bardak ve Alüminyum Lid .....	10
Şekil 1.2. İkincil Ambalaj Örneği: Plastik Viyol.....	10
Şekil 1.3. Üçüncül Ambalaj Örneği: Plastik Kasa.....	11
Şekil 1.4. Son Kullanım Pazarına Göre Plastik Üretimi Grafiği.....	12
Şekil 1.5. Thermoform Kalıbı.....	14
Şekil 1.6. Enjeksiyon Kalıbı .....	15
Şekil 1.7. Şişirme Kalıbı, Preform ve Ambalaj .....	16
Şekil 1.8. Şişirme Kalıbı ve Pet Şişe.....	16
Şekil 2.1. Ürün Akış Şeması.....	19
Şekil 3.1. Chemorbis Giriş Ekranı .....	68
Şekil 3.2. Chemorbis Endeks Seçim Ekranı .....	69
Şekil 3.3. Chemorbis Endeks Rapor Ekranı .....	70
Şekil 3.4. Chemorbis Petkim Endeks Giriş Ekranı 1. Adım .....	71
Şekil 3.5. Chemorbis Petkim Endeks Giriş Ekranı 2. Adım .....	71
Şekil 3.6. Chemorbis Petkim Endeks Seçim Ekranı .....	72
Şekil 3.7. Plastics Information Europe Giriş Ekranı.....	73
Şekil 3.8. Plastics Information Europe Rapor Seçim Ekranı.....	74
Şekil 3.9. Plastics Information Europe Endeks Seçim Ekranı.....	74
Şekil 3.10. B2bpolymer's Anasayfa Görüntüsü.....	75
Şekil 3.11. B2bpolymer's Endeks Rapor Ekranı .....	76
Şekil 3.12. Plasticker Web Sitesi Giriş Ekranı .....	77
Şekil 3.13. Plasticker Endeks Rapor Ekranı.....	77
Şekil 3.14. Plasticker Geçmiş Endeks Rapor Ekranı .....	78

**KISALTMALAR LİSTESİ**

<b>ABS</b>	: Akrilonitrilbütadienstiren
<b>ASD</b>	: Ambalaj Sanayicileri Derneği
<b>GV</b>	: Gümrük Vergisi
<b>HDPE</b>	: High Density Polietilen (Yüksek Yoğunluklu Polietilen)
<b>MEB</b>	: T.C. Milli Eğitim Bakanlığı
<b>PAGEV</b>	: Türk Plastik Sanayicileri Araştırma Geliştirme ve Eğitim Vakfı
<b>PC</b>	: Polikarbonat
<b>PE</b>	: Polietilen
<b>PET</b>	: Polietilen Teraftalat
<b>PP</b>	: Polipropilen
<b>PS</b>	: Polistiren
<b>PSU</b>	: Polisüflon
<b>PVC</b>	: Polivinil Klorür
<b>SEPA</b>	: Sert Plastik Ambalaj Sanayicileri Derneği
<b>TCMB</b>	: Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası
<b>TDK</b>	: Türk Dil Kurumu
<b>TÜİK</b>	: Türkiye İstatistik Kurumu

## GİRİŞ

Tedarik zincirinin satın alma kalemleri içinde ambalaj malzemeleri; tekrarlayan alım süreçleri nedeniyle stratejik yaklaşımlar ve uzmanlık gerektiren bir alandır. Bu sürecin yalnızca en uygun teklif veren tedarikçiden alım yapılarak yürütülmesi yeterli bir yaklaşım olmayabilir. Ambalajların sahip olduğu çok farklı malzeme yapıları ve üretim teknikleri; bu malzemelerin tedarikçilerinin belirlenmesi, doğru fiyatın saptanması ve fiyat güncellemelerinin kontrol süreçlerini çok karmaşık bir hale getirir. Bu karmaşık karar süreçlerinin yönetilebilmesi için ambalajların hammaddelerinin, üretim tekniklerinin, ambalajın malzeme yapısına özgü karakteristik özelliklerinin irdelenip anlaşılması gerekmektedir.

Ambalaj, satın alan taraf için genellikle sürekli bir ihtiyaçtır. Bu da aynı malzemenin uzun zamana yayılmış tekrar eden alım süreçlerini ifade eder. Yeni bir kalıbının devreye alınması, hem tedarikçi hem de satın alan açısından parasal maliyetin yanında zaman maliyetine de katlanmayı gerektirir. Bu zaman maliyeti enjeksiyon kalıpları için 3-4 aylık bir süredir. Tedarikçi bu maliyetlere katlanmak için, satın alandan, 1-5 yıl arasında alım yapılacak miktarla ilgili, taahhüt ve garanti talep eder. Tedarikçide mevcut olan standart bir kalıbın tercih edilmesi durumunda da, o kalıbın sadece o tedarikçide bulunması veya aynı amaç için aynı hacimde başka tedarikçilerde benzerleri olsa da birebir aynıısının bulunmaması muhtemeldir. Bu nedenlerle birkez bir kalıpla alıma başlandıktan sonra; ya satıcı, alıcı için tekel durumuna geçer ya da alıcı, tekrarlayan alımlar için, o kalıpla üretilen ambalaj tedarikçisine bağımlı hale gelir. Bu bağlamda; alıcı için en büyük belirsizlik ve risk unsuru proje başlangıcından sonraki dönemlerde fiyatın ne olacağıdır. Sert plastik ambalaj satın alınması sürecindeki bu temel sorunlara yönelik çalışmada ek olarak şu soruların yanıtları da aranmıştır:

Bu çalışmanın amacı endüstriyel üretim işletmelerinin önemli fonksiyonlarından olan tedarik zinciri yönetiminin satın alma işlevi içinde ambalaj satın almanın karar kriterlerine ışık tutmak ve yürütme süreçleri için bir yol haritası çizmektir. Bu kapsamda çalışmada, ilk alımda tedarikçi seçimi yaparken ne gibi

hususlara dikkat edilmesi gerektiği, teklif edilen fiyatın piyasa koşullarına uygunluğu, tekrar eden alımlarda aynı ya da alternatif tedarikçilerle çalışılmasının zorunlu olup olmadığı ve aynı ambalajın tekrar eden alımlarında oluşacak fiyat değişimini piyasa koşullarına göre kurala bağlamanın mümkün olup olmadığına ilişkin sorulara yanıt aranmaktadır. Söz konusu yanıtların bulunması amacıyla arşiv araştırmaları ve teorik çalışmalardan yararlanılmaktadır. Çalışmanın sonuç kısmında, irdelenen veriler örnek problemlerin yorumlanması yoluyla incelenmektedir. Bu sayede, benzer sorulara yanıt arayan tarafların karar kriterlerinin belirlenmesine ve hesap uygulamalarının geliştirilmesine katkı sağlamak hedeflenmektedir.

Maliyet tahminleme ihtiyacı, bedellerin çok yüksek olduğu, fazla karmaşık maliyet unsurları içeren ve uzun döneme yayılmış projelerin yer aldığı savunma sanayi ve yapı sektörü ihaleleri gibi alanlarda yoğun olarak ortaya çıkmıştır. Daha sonra montaj sanayi, bilişim sanayi ve daha pekçok sektör de maliyet tahminleme tekniklerini uygulamaya başlamıştır. Maliyet mühendisliği yeni bir meslek ve kariyer alanı olarak gelişmektedir. Türkiye’de, literatürde yer alan proje bazlı maliyet tahminlerinin yanı sıra, bu tezin konusunda olduğu gibi tedarik zinciri ve satın alma faaliyetleri kapsamında bir maliyet tahminleme anlayışı yapı sektöründeki eskalasyon uygulamaları ile yaygınlaşmıştır. Proje bazlı, savunma sanayi ve yapı sektöründeki maliyet tahminleme uygulamaları dışındaki sektör veya malzeme gruplarına yönelik literatürde bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle bu çalışma; teorik açıdan akademik alanda bu açığı doldurmak için bir adım olmasının yanısıra, pratikte de ticari ilişkilerden doğan bir ihtiyaca cevap veremeye yöneliktir.

Bu çalışmada; yapı sektöründeki benzer maliyet tahmin uygulamalarında yaygın kullanılan eskalasyon mantığının, sert plastik ambalaj satın alma süreçlerine uygulanması sonucunda, ticari taraflar arasında objektif bir fiyat tahmin yöntemi geliştirilmesine ve alıcının kendisini tekel ya da sınırlı sayıda tedarikçinin bulunduğu pazarların dezavantajlarından koruması için bir çözüm üretilmesine katkı sunulması hedeflenmektedir. Bütün bunlara ilaveten; Türkiye’de var olan maliyet muhasebeciliği kariyer alanından çok farklı olarak, yeni bir meslek ve kariyer alanı olan maliyet mühendisliğine de dikkat çekilmiş olmaktadır.

## **BİRİNCİ BÖLÜM**

### **TEMEL KAVRAMLAR**

#### **1.1.Maliyet Kavramı**

Bir işi gerçekleştirmek ya da bir varlığın sahibi olmak süreçleriyle ilişkilendirilebilecek, o amaçlar için katlanılan, maddi ve manevi bedellerin tümü çok genel kapsamıyla maliyeti oluşturur (Hussey, 1989:10). Bir seçim yaptığımızda otomatik olarak feragat ettiğimiz şeyler birer maliyettir (Pirayoff, 2004:7). Ayrıca rekabet, talep, tüketici davranışları vb. unsurların yanı sıra maliyet, fiyatı en çok etkileyen faktördür. Bu nedenle maliyet ve fiyat birbirinin ayrılmaz parçasıdır (Cafferky ve Wentworth; 2014:29).

Maliyetler; direkt ve dolaylı ayrıca sabit ve değişken olmak üzere iki farklı özelliğine göre sınıflandırılabilirler. Üretim yapan firmalarda direkt maliyetler; direkt işçilik giderleri ve direkt ilk madde ve malzeme giderleri olmak üzere iki temel gruba ayrılır. Direkt giderler, üretimle bağı doğrudan gözlemlenerek veya ölçülerek ilişkilendirilebilen maliyetlerdir. Direkt ilk madde ve malzemeler ürünün yapısına katılırlar. Direkt işçilik giderleri ise bizzat üretim faaliyeti ile ilgili olan işçilere yapılan ödemeleri kapsar. Dolaylı maliyetler, doğrudan ürün ve üretimle ilgili olmayıp, üretim sonrası birim ürün başına bölüştürülerek, o ürünün maliyetine eklenen giderlerdir. İkinci sınıflandırma grubunda ise bir maliyetin sabit veya değişken gider olması, onun üretim ve satış miktarına göre değişip değişmemesiyle ilgilidir. Bu tanıma göre; tesis kirası sabit bir maliyetken, hammadde maliyeti değişken maliyet sınıfına dahildir (Boyd, 2013:19-23).

Her malzemeye özgü maliyeti etkileyen çok çeşitli özellikler olabilir, ancak temel sınıflandırma malzemenin maddesel özellikleri ve işlevsel (çalışmasına dayalı) özellikleri ile ilgilidir. Maddesel özelliklere; ağırlık, hacim, ebat, renk, fiziksel tasarım özellikleri (bir malzemenin fiziksel tasarım özelliklerine bağlı olarak üretim hızı, ürün ağırlığı, malzemenin çalışma performansı olumlu ya da olumsuz yönde etkilenebilir), malzeme yapısı (metal, cam, plastik gibi), hammadde yapısı (örneğin;

plastikse pe, pet, pp, ps gibi hangi hammadde veya bileşenlerden oluştuğu), oluşturulması ya da kullanılması için gerek duyulacak ek parçalar (bir bidonda kapak, ventil, musluk, emniyet kilidi/halkası, etiket gibi parçalar bidonu oluşturan parçalara, var olan bir bidonun bir üretimde kullanılması halinde sızdırmazlığın sağlanması için bidon ağzının mutlaka bir polietilen veya alüminyum film ile mühürlenmesinin zorunlu olması kullanılması için gerekli parçalara örnek olarak gösterilebilir). İşlevsel Özellikler ise; güç, basınç, itme kuvveti, menzil, hız, hacimsel ya da ağırlıksal olarak taşıma kapasitesi, sızdırmazlık, geçirgenlik, koruyuculuk, raf ömrüne katkı, pratiklik, teknolojiklik gibi özellikleri ifade eder (Mislick ve Nussbaum, 2015:61-62).

Maliyetler sektörlere göre değişebilecek şekilde; adet, kilogram, metre, metrekare, ton, saat, kişi, oda, yatak gibi nicel bir maliyet birimi cinsinden ifade edilebileceği gibi, bir departman, bir tesis, coğrafi bir yer, ambalaj giderleri veya işçilik giderleri gibi maliyet merkezleri şeklinde de ifade edilebilirler (Hussey, 1989:10-11). Satın almacı ancak üreticinin maliyet unsurlarının niteliklerini anlayabilirse, yani alış fiyatını oluşturan direkt, dolaylı ve kâr maliyet gruplarını merkeze alarak bunlarda değişime sebep olan koşullar hakkında bilinçli olursa maliyet tahmini yapabilir (Dobler ve Burt, 1996:305-315). Bu çalışma kapsamında önerilen maliyet tahmin uygulaması, maliyetin çeşitli maliyet merkezlerine bölünebilir özelliğinden ve piyasa koşullarının bu maliyet merkezleri üzerindeki etkisinden yola çıkılarak birim maliyetin yaklaşık olarak yeniden hesaplanabilir bir değer olduğu düşüncesinden yararlanmaktadır.

### **1.1.1.Maliyeti Saptamak**

Bir mamulün satın alma ya da üretme yolu ile elde edilebilmesi için ne kadar maddi bedel harcadığını yani mamulün maliyetini hesaplamak için geliştirilen çeşitli yaklaşımlar bu bölümün alt başlıklarında açıklanmıştır.

Bu yaklaşımlar incelendiğinde; gerçekleşen maliyet analizine dayanan geleneksel yaklaşımı benimseyen maliyet kontrol anlayışının yerini, maliyetin

yönlendirildiği maliyet yönetimi yaklaşımına bıraktığı görülür. Maliyet yönetimi geçmiş maliyet bilgilerinden çok maliyetin planlanması ve iyileştirilmesi konusuna odaklanır (Kartal ve Sevim, 2013:3).

#### **1.1.1.1. Fiili Maliyet Yöntemi**

Bir mamulü oluşturan ilk madde ve malzemenin gerçek değeri üzerinden değerlendirildiği ve diğer partilerde farklı maliyetle alınan aynı cins ilk madde ve malzemelere karıştırılmadığı maliyet yöntemidir Stoğun da, farklı maliyetteki partilerin birbirine karışmayacağı şekilde düzenlenmesini gerektirir. Daha çok; stoklu olarak üretilen, karmaşıklık düzeyi düşük, izlenmesi kolay standart malların maliyetlemesinde başarılı bir yöntem olduğundan küçük miktarlarda alım yapan işletmeler için uygun değildir (Laidler, 1976:13-14).

Maliyeti oluşturan unsurlarla ilgili gerçek rakamlar, üretimin tamamlanmasından sonra maliyet olarak ürüne yüklenir. Maliyetin neredeyse sürecin son basamaklarında belirlenmesi nedeniyle maliyetle ilgili düzeltici, önleyici faaliyetlerde bulunulmasına olanak tanımaz (Kartal ve Bozok, 2005:22).

#### **1.1.1.2. Ortalama Maliyet Yöntemi**

Üretimde kullanılacak ilk madde ve malzemelerin işletme stoğundaki toplam maliyetinin toplam miktarına oranının alınması yolu ile ortalamasının bulunması anlamına gelir. Fiyatların hareketli olduğu ekonomik ortamlarda düşük veya yüksek olmak üzere farklı fiyat seviyelerinde alınan ilk madde ve malzemelerin daha adil bir biçimde değerlemeye dâhil edilmesini sağlar. Hesabı iki farklı yaklaşımla yapılabilir (Yükçü, 1998:113-114).

##### **1.1.1.2.1. Hareketli Ağırlıklı Ortalama Maliyet Yöntemi**

Bu yöntemde stoğa girecek her ilk madde ve malzemenin sonradan ağırlıklı ortalama maliyet yeniden hesaplanır ve yeni bir alım yapılana kadar yapılacak tüm

üretimler için ilk madde ve malzeme fiyatı hesaplanan son ağırlıklı ortalama maliyet üzerinden değerlendirilir (Yükçü, 1998:114-115).

**Tablo 1.1** Ağırlıklı Ortalama Maliyet Hesabı

Stoğa Giriş Tarihi	Miktar	B.Fiyat	Tutar	Hareketli Ortalama Maliyet Hesabı	Hareketli Ortalama Maliyet
01.06.18	5.000	8,00 TL	40.000,00 TL	40.000 TL / 5.000	8,00 TL
05.06.18 tarihinde üretime gönderilecek 3.000 birim direkt ilk madde ve malzemenin hareketli ortalama (birim) maliyeti 8,00 TL'dir. Bu 3.000 birimin üretime gönderilmesinden sonra stokta toplam 2.000 birim ilk madde ve malzeme kalacak ve maliyet tutarı (2.000 x 8,00TL) 16.000 TL olacaktır.					
14.06.18	3.000	9,50 TL	28.500,00 TL	(16.000 TL+ 28.500 TL) / (2.000+3.000)	8,9 TL
14.06.18 ve 28.06.18 tarihleri arasında üretime malzeme gönderilecek olsa ortalama maliyeti 8,9 TL olacaktır.					
28.06.18	4.000	7,00 TL	28.000,00 TL	(16.000 TL+ 28.500 TL +28.000 TL) / (2.000+3.000+4000)	8,06 TL
29.06.18 tarihinde üretime gönderilecek, hareketli ortalama birim fiyatı 8,06 TL olan 5.000 birim direkt ilk madde ve malzemenin, hareketli ortalama maliyet tutarı (5.000x8,06TL) 40.300 TL olacaktır.					

Kaynak: Yükçü, 1998:114-115.

Bir işletmenin stoğuna ilk madde ve malzeme girişlerinin tablo.1.1'de belirtildiği gibi olduğunu düşünürsek her yeni mamul girişinden sonra ağırlıklı ortalama maliyetin değiştiği görülmektedir.

#### 1.1.1.2.2. Periyodik Ağırlıklı Ortalama Maliyet Yöntemi

Genellikle aynı malzemenin büyük miktarlarda üretildiğinde kullanılır. Her periyodun maliyeti o periyoda ait üretim miktarına bölünerek birim başına ortalama maliyet hesaplanır. Bir başka ifadeyle periyodik ağırlıklı ortalama maliyet hesabı,

ortalama maliyetin stoğa her giren malzemenin ardından değil belli bir dönemin ardından o dönemin tamamını kapsayacak şekilde hesaplanması yolu ile yapılır (Kartal ve Bozok, 2005:25).

**Tablo 1.2** Periyodik Ağırlıklı Ortalama Maliyet Hesabı

Stoğa Giriş Tarihi	Miktar	B.Fiyat	Tutar	Haziran Ayı Periyodik Ağırlıklı Ortalama Maliyet Hesabı
01.06.2018	5.000	8,00 TL	40.000,00 TL	(40.000TL+28.500TL+28.000TL) / (5.000+3.000+4.000)
14.06.2018	3.000	9,50 TL	28.500,00 TL	
28.06.2018	4.000	7,00 TL	28.000,00 TL	
<b>TOPLAM</b>	<b>12.000</b>	<b>Birim</b>	<b>96.500,00 TL</b>	<b>96.500 TL/12.000 = 8,04 TL</b>

Kaynak : Yükçü, 1998:115-116.

Tablo.1.2’de verilen örneğe göre; 2018 yılı Haziran ayı boyunca stoğa giren ve üretime gönderilen direkt ilk madde malzemenin her partisinde periyodik ağırlıklı ortalama birim maliyet 8,04 TL olacaktır.

### 1.1.1.3. Standart Maliyet Yöntemi

Gerçekleşmesi gereken maliyetin bilimsel ve teknik esaslar çerçevesinde hesaplandığı maliyet tipidir (Kartal ve Bozok, 2005:23). Bilimsel teknik ve esaslara ilaveten; deneyler ve daha önceki üretim deneyimlerinden de yararlanılarak olması gereken standart bir fiyat seviyesi belirlenir. Sonrasında ise, stok giriş çıkışları belirlenecek bu standart fiyat üzerinden değerlendirilir. Bu maliyet yöntemi, işletme içindeki ve dışındaki ekonomik şartların belli bir düzen ve tutarlılık içinde olduğu ekonomik ortamlarda, alışılmış, tekrarlayan (seri) üretim faaliyetleri yürüten ve girdileri ile çıktıları arasında net bir ilişki kurulabilen üreticilerin kullanması için uygun bir yöntemdir (Drury, 2018:433).

Standart maliyet yöntemi, işletmenin üst düzey yöneticilerine olması gereken maliyet düzeyleri hakkında hızlı şekilde ön bilgi vererek, işletmenin maliyet

sapmalarını ile ilişkilendirilebilecek olan üretim ve satış gibi birimlerinde de bir maliyet farkındalığı oluşturacaktır. Bu sayede hem düzeltici kararların verilmesini, hem de işletmenin faaliyetlerine konu planlamaların yapılabilmesini sağlayarak daha düşük maliyet hedefine erişilmesine imkân sağlayacaktır (Akgün, 2010:35-44).

Standart maliyet sisteminin başarısı; standart maliyetlerin fiili maliyetlerden sapmaması için ilk madde malzeme, direkt işçilik giderleri ve genel üretim giderlerinin de standart hale getirilmesine bağlıdır (Yükçü, 1998). İşletmede girdi maliyetlerinin standardizasyonunu sağlamak ise; tedarik zincirinin ve özellikle yapacağı bağlantı, anlaşma ve sözleşmeler yolu ile satın almanın sorumluluğundadır.

#### **1.1.1.4. Tahmini Maliyet Yöntemi**

Matbaacılık, metal döküm sanayi, onarım, nakliye, inşaat sektörü gibi, faaliyetlerin müşterilerin özel gereksinimlerine göre yürütüldüğü veya içinde standart dışı unsurların yer aldığı alanlarda maliyet; daha işin en başında teklif aşamasında, fiili sipariş gerçekleşsin ya da gerçekleşmesin, tahmin yoluyla sürece katılmak zorundadır (Laidler, 1976:13-16).

Bu ihtiyaçtan doğan tahmini maliyet yöntemi, geçmiş verilerin ve gelecekle ilgili öngörülerin temel alınarak, istatistiki hesaplamalar ışığında, olması gereken maliyete ulaştıran bir beklenti hesaplaması içerir (Kartal ve Bozok, 2005:23).

### **1.2. Ambalaj Kavramı**

Türk Dil Kurumu genel Türkçe sözlüğünde ambalaj terimi “Eşyayı sarmaya yarayan mukavva, kâğıt, tahta, plastik vb. malzeme.” ifadesi ile tanımlanmaktadır.

Ambalajlar, ürünleri korumak, saklamak, taşımak, porsiyonlamak ya da bir araya getirmek için tasarlanmış çok çeşitli hammadde yapılarından ve bazen bunların karışımından oluşabilen malzemelerdir. Temel görevlerinin yanı sıra; ürünün pazarlamasına katkıda bulunabilir, ürün kimliği, saklama koşulları, kullanımı ve ilgili

olduğu ürünün içeriği ve hatta (ambalajın) kendisi hakkında özet bilgiler içerebilirler. Ürünün çekiciliğini arttırmak, raf ömrünü uzatmak, kullanım alanını genişletmek, ya da tüketim kolaylığı sağlamak yolu ile katma değerine katkıda bulunabilirler (MEB, 2011c)

Ambalajlar üretim faaliyeti olan bir alıcı için hem üretimde kullanılacak hammadde, yardımcı malzeme ve işletme malzemeleri beraberinde fiziksel olarak işletmeye giren ve bu malların bedeline dahil olan bir girdidir, hem de genellikle üretilen nihai ürünlerle beraber işletmeyi terketmesi beklenen bir çıktıdır. Nihai üründe kullanılmak üzere satın alınan ambalajların kayıtlarının tutulmasına rağmen, her ne kadar malzeme beraberinde bedeline katlanılıyor olursa da, hammadde, yardımcı malzeme ve işletme malzemeleri ile birlikte işletmeye giren ambalajların kaydı tutulmamaktadır. Envanter kayıtlarına girmeyen bu ambalajlar işletme için varlığı ihmal edilmiş girdilerdir. Bu durum; hem çevre bilinci hem de ekonomik değer açılarından kayıplara işaret eder (Jasch, 2009:41).

### **1.2.1. İşlevlerine Göre Ambalajlar**

Ambalajlar işlevlerine göre; birincil, ikincil ve üçüncül ambalajlar olarak, içten dışa doğru, üç grup altında toplanabilirler.

#### **1.2.1.1. Birincil Ambalajlar**

Satış ambalajı da denebilir. Tüketicie yönelik olan, ürüne ilk temas eden ve ürün beraberinde alınan ambalajdır. Aynı zamanda o ürüne ait en küçük satış birimini oluşturur (MEB, 2011a). Birincil ambalajın; etiket, kapak, emniyet bandı, koruma folyosu/contası, açma bandı gibi bileşenleri de birincil ambalaj sınıfına dâhildir (ASD, 2018). Nihai tüketici olarak marketten alacağımız ayranın ambalajı olan plastik bardak ve alüminyum lidi (kapağı) birincil ambalaja örnektir.



Kaynak: Cemre Makina, 2017.

**Şekil 1.1** Birincil Ambalaj Örneği: Plastik Bardak ve Alüminyum Lid

### 1.2.1.2. İkincil Ambalajlar

Birincil ambalajı bulunan, birden çok ve genellikle aynı türde ürünü bir araya getiren, ayrılması ürünün özelliklerini değiştirmeyen, dış ambalajlardır (MEB, 2011a). Her ürünün ikincil ambalajının bulunması gerekmez. Ürüne doğrudan temas etmezler, birincil ambalaja temas ederler. Ayran bardaklarının bir arada ve düzgün durmasını sağlayan plastik viyol ikincil ambalaj örneğidir.



Kaynak: SPA Plastik, 2018.

**Şekil 1.2** İkincil Ambalaj Örneği: Plastik Viyol

### 1.2.1.3. Üçüncül Ambalajlar

Temel görevi nakliye esnasında satış ambalajı olan birincil ambalajların ve birincil ambalajları kapsayıcı nitelikteki ikincil ambalajların içindeki ürünlerle birlikte korunmasını, depolanmasını ve nakliyesini kolaylaştırmaktır. Bu nedenle

nakliye ambalajı da denebilir. Ancak nakliyecilik işlerinde kullanılan bir çeşit nakliyecilik gereci olarak düşünülmesi gereken konteynerler bu kapsamda yer almazlar (MEB, 2011a). Genellikle sergilenme esnasında nihai tüketicinin görmediği ambalaj malzemeleridir. İç kutuları kaplayan dış koliler, dış kolileri taşıyan paletler ve ahşap sandıklar üçüncül ambalaj örnekleridir.



Kaynak: Vakıf Taşdelen Su, 2019.

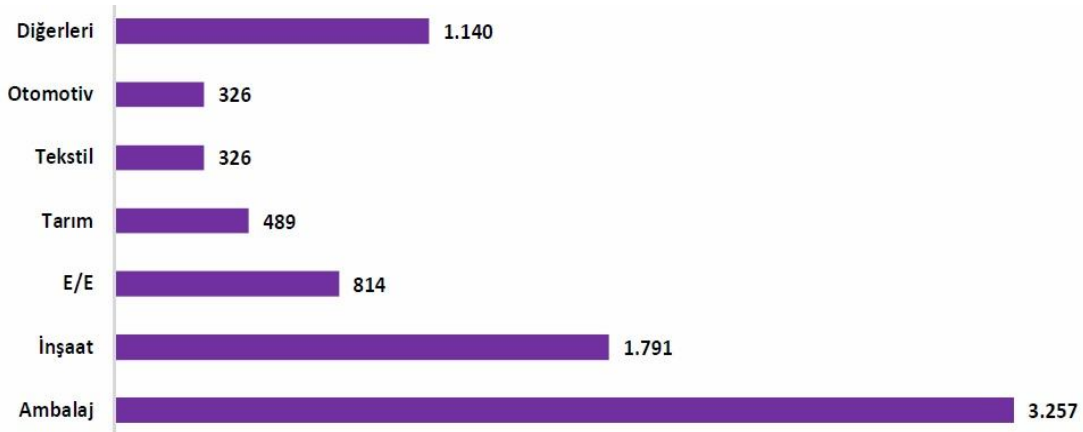
**Şekil 1.3** Üçüncül Ambalaj Örneği: Plastik Kasa

### **1.2.2.Ambalajda Malzeme Yapıları**

Satın almacı açısından maliyet-fiyat saptama ve kontrol yöntemleri geliştirilirken sert plastik ambalajlar örnekleneceğinden, bu gruba ait ambalajlarla ilgili konular daha detaylı incelenecek, sert plastik ambalaj dışındaki yapılar ise diğer ambalajlar başlığında toplanarak sadece isimleri listelenecektir.

Plastik endüstrisi yaklaşık 14.000 firmada istihdam edilen 250.000 çalışanı ile 34 milyar doları aşan bir ciro üretmektedir (PAGEV, 2018).

Plastik malzeme üretiminin toplamı 2017-10 aylık verilerine göre 8,1 milyon tondur. Şekil 1.4'de görülebileceği üzere; plastik ambalaj üretimi, plastik malzeme üretim endüstrisi toplam hacminin %40'ını oluşturmakta ve sektöre öncülük etmektedir (PAGEV, 2017 : 8-9). 2017 yılı tamamında toplam plastik ambalaj üretimi 3,8 milyon tondur. Oluşan toplam ciro tutarı 12,7 milyar dolardır (Demirci, 2018).



Kaynak: PAGEV, 2017.

**Şekil 1.4** Son Kullanım Pazarına Göre Plastik Üretimi Grafiği  
2017 – 10 aylık (1000 ton)

#### 1.2.2.1.Sert (Rijit) Plastik Ambalajlar

Plastik ambalajlar; hafiftir, geçirmezdir, dayanıklıdır, hijyeniktir, sterilizasyonu kolaydır, pratiktir, güvenlidir ve yenilikçidir. Plastik ambajların bazıları esnek ve bazıları da kararlı yapıdadır. Plastik ambalaj kullanımının her alanda bu kadar yaygınlaşması, sağladığı bu avantajların sonucudur. Plastik bir ambalajın içine gıda ürünü konduğunda plastik ambalaj bu gıda ürününün doğal lezzetini korumak ve kolay bozunabilecek olan gıdaların ömrünü uzatmak dışında ne kalitesine ne de lezzetine bir etkide bulunmaz. Plastik, doğasından gelen bariyer özelliği sayesinde içine konan ürünü kirletici etmenlerden uzak tutar (PAGEV, 2018).

Plastik sektöründe genel olarak tüm hammadde çeşitlerinin toplam olarak sadece %12'si yerli üretimdir. Bu oranın dışında kalan ihtiyaç miktarı için yurt içi plastik hammadde üretimini korumak için konulmuş yüksek ithalat vergilerine katlanılarak ithal hammaddelerin temin edilmesi gerekmektedir (PAGEV, 2017 :32).

Plastik ambalaj grubu içinde kendine özgü ve kolaylıkla değiştirilemeyen şekli olan plastik ambalajlar sert plastik ambalajlardır. Plastik kova, kase, kapak, şişe, bidon, varil, palet, kasa, kapak, seperatör vb. ürünler örnek olarak sayılabilir. En

yoğun kullanılan sert plastik ambalaj hammaddeleri; HDPE (yüksek yoğunluklu polietilen), PET (polietilen tereftalat), PP (polipropilen)'dir (Arıkan, 2007:41).

### **1.2.2.2. Diğer Ambalajlar**

Plastik ambalajda bir diğer yapı flexible (esnek) plastik ambalajlardır. Plastik dışında ise; ahşap, cam, metal, alüminyum, kağıt, karton (oluklu mukavva) ve birden fazla yapıdan oluşan kompozit yapıdaki ambalajlar sayılabilir (Morris, 2011)

### **1.2.3. Sert Plastik Ambalaj Üretim Teknikleri**

Thermoform (ısı ile şekilleme), enjeksiyon ve şişirme olmak üzere temel üç çeşit üretim yöntemi vardır. Bu üretim tekniklerinin hepsinde şekilleme için, o ambalajın şekline özgü, metal bir kalıp kullanılması gerekmektedir (Harper, 2006). Bu üç üretim tekniğine ilaveten; birbirinin zayıf yönlerini örtmek ve güçlü özelliklerinin bileşiminden yararlanmak için özellikleri farklı olan ambalajların bir araya getirilerek çok katmanlı ambalajlar oluşturmak için kullanılan bir üretim tekniği, kaplama veya laminasyon (yapıştırma) olarak adlandırılır (Özkaya, 2017:33-47). Üretimin teknik olarak sadece kalıp sahibi firma tarafından yapılabilecek olması, ambalajın tasarımına uygun tek bir kalıp olduğu sürece o kalıpla üretim yapan firmayı, o kalıpla üretilen ambalajın alıcısı karşısında tekel konumuna geçirecektir (Miller, 2011:533).

#### **1.2.3.1. Thermoform Kalıplama**

Ekstrüderde ısıtılıp akışkan hale gelen plastik hammadde soğutma merdaneleri yolu ile levha şekline getirilip soğutulurken bobine sarılabilir ve daha sonra thermoform kalıplama ünitesine aktarılabilir ya da çıkan levha doğrudan thermoform kalıplama ünitesine entegre edilebilir. Levha bir tarafı boş olan, diğer tarafı da ağız kısmı geniş, gövde kısmı dar (konik) olmak koşulu ile ulaşılmak istenen şekle uygun metal kalıp arasına yerleştirilir ve vakum yahut basınç yolu ile sıcak levhada istenen şeklin oluşması sağlanır. Oluşan plastik şekiller levhadan

kesilerek ayrılırlar. Levhadan kesilerek ayrılan ambalajlar arasında kalan iskelet (levha atığı) geri dönüşüm olarak yeniden sisteme aktarılır (Arıkan, 2007:51). Thermoform kalıpları, masrafları ve yapım süresi açısından diğer üretim tekniklerinde kullanılan kalıplara göre avantajlar sunar. Üretilen malzemenin şekil olarak; bir tarafı mutlaka açık ve çapı geniş olmalı, boşluk kısımları çok derin olmamalı, keskin köşe hatları bulunmamalı ve ince duvarlı olmalıdır (MEB, 2012:4-6).



Kaynak: Ceform Makina, 2018.

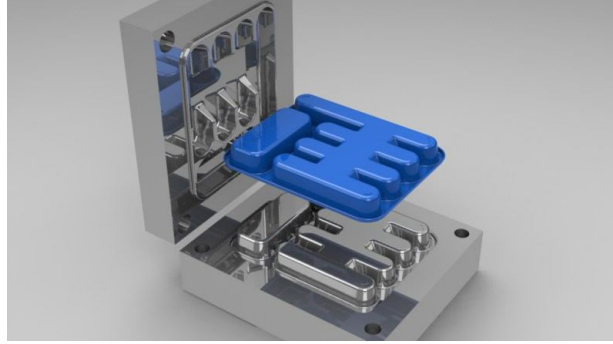
**Şekil 1.5** Thermoform Kalıbı

### 1.2.3.2. Enjeksiyon Kalıplama

Ekstruderde ısıtılıp akışkan hale gelen plastik hammaddenin mengene şeklinde iki parçadan oluşan metal kalıbın içine enjekte edilmesi ve soğutulmuş kalıptan çıkartılması yolu ile yapılan üretilimdir. IML (in mould labelling/kalıp içi etiketleme) tekniği ile kalıplama işlemi esnasında etiketin ambalaja perçinlenmesi de mümkün olabilmektedir (Arıkan, 2007:53).

Enjeksiyon yöntemi ile üretimde polipropilen (PP), polistiren (PS), polietilen (PE), polikarbonat (PC), polivinil klorür (PVC), polisüflon (PSU) ve

akrilonitrilbütadienstiren (ABS) yapıda plastik hammaddeler kullanılabilir (MEB, 2011a: 27-31).



Kaynak: MKE Kalıp, 2018.

**Şekil 1.6** Enjeksiyon Kalıbı

### 1.2.3.3. Şişirerek Kalıplama

Şişe ve ambalaj malzemeleri gibi içi boş nesnelerin üretimi bu yöntemle yapılır. PE hammadde pazarının %80'i ve PET hammadde pazarının büyük kısmı bu malzemelerin üretimi için girdi sağlar (Lee, 2006:305). Şişirerek kalıplama yöntemi ile yapılacak plastik ambalaj üretimi için preform ya da parison adı verilen yarı mamul tüplere ihtiyaç duyulmaktadır. Sistem; bu yarı mamul tüplerin dışarıda ayrıca üretilip ya da dışarıdan satın alınıp şişirme makinesinde şişirilmesi yolu ile ilerlediğinde tek aşamalı, yarı mamul tüpün önce aynı sistem içinde hazırlanması ve sıcak halde iken şişirme prosesine entegre edilerek şişirilmesi yoluyla ilerlediğinde ise çift aşamalı olarak adlandırılır (Arıkan, 2007:57).

Ekstrüzyon ve enjeksiyon olarak iki farklı şekilde şişirerek kalıplama yapmak mümkündür. Ekstrüzyon şişirme üretim tekniğinde kullanılan parison ve enjeksiyon şişirme üretim tekniğinde kullanılan preform hazır ambalajın boyutlarından çok daha küçük, ön biçimlendirilmiş tüplere verilen isimdir. Pet ürünler, preform kullanılarak enjeksiyon şişirme tekniğiyle üretilirler. Şişirme kalıpları şekil.1.7 ve 1.8'de görüldüğü gibi iki parçalıdır ve her bir parça simetrik olarak, üretilecek şeklin yarısının aynı formdaki hacimsel boşluğunu içerir. Kalıbın iki parçası birbirine

kenetlendiğinde aralarında oluşan boşluk üretilecek malzemenin şeklindedir (MEB, 2014:3-16)

Şekil.1.7 ve şekil.1.8’de şişirme kalıpları, preform ve nihai ambalajlar birlikte görülebilir.



Kaynak: Do-Ce Pet-Damacana, 2018.

**Şekil 1.7** Şişirme Kalıbı, Preform ve Ambalaj



Kaynak: My Kalıp, 2018.

**Şekil 1.8** Şişirme Kalıbı ve Pet Şişe

## İKİNCİ BÖLÜM

### TEDARİK ZİNCİRİ KAVRAMI VE SATIN ALMA İŞLEVİ

#### 2.1.Tedarik Zinciri Yönetimi Kavramı

İşletmenin, bir mal veya hizmetin üretilmesi kararından, o mal veya hizmet üzerindeki sorumluluğu bitene kadar ihtiyaç duyduğu ve genellikle planlama, satın alma, lojistik ve depolama ile ilgili sistematik hizmetleri kapsayan organizasyonel sürece tedarik zinciri yönetimi denir (Erdal, 2011:13).

Tedarik zinciri; malların, paranın ve bilginin akışı ile birlikte entelektüel sermayenin oluşturularak verimli kullanılmasını ifade eder. Sutherland'dan aktarılan bir başka tanıma göre tedarik zinciri; bağlı tedarikçilerden mal ve hizmetlerin sağlanarak nihai tüketicilerin ihtiyaçlarının giderildiği, mal, bilgi, para ve haber akışı süreçlerini de içeren bir döngüdür (Ayers, 2001:4).

*“Tedarik zinciri yönetimi, ... sürece dahil işletmelerin tedarik zinciri sürecine katkı verecek ve katma değer yaratacak tüm fonksiyonlarının belirli bir sistem ile koordinasyon çerçevesinde bir araya getirilmesi ve işletmelerin kendi başlarına bu fonksiyonlarını kullanmalarından kaynaklanacak olan maliyetleri en aza indirerek sistemin toplam verimliliğini maksimize etme çabası olarak ifade edilebilmektedir.” (Görçün, 2013:4)*

Operasyon maliyetlerini düşürmek için stok maliyetindeki artışı göze almak zorunda olan klasik işletme yönetiminin aksine, tedarik zinciri yönetimi hem stok hem de operasyon maliyetlerini kontrol altına almaya ve mümkünse azaltmaya çalışmaktadır (Görçün, 2013:4-7).

Küresel rekabetin yapılanmasında yaşanan değişiklikler, tedarik zinciri yönetimini, pek çok endüstri alanında CEO'ların yol haritalarının en önemli unsurlarından biri haline getirmiştir. Büyük ölçekli üretim şirketleri küresel tedarik

zinciri yönetimine yönelmişlerdir. Dikkatini ve performansını montaj işinden çok tedarikçi ve parça akışını sağlayacak olan tedarik zinciri yönetimi işine yönlendirmiş olan otomotiv sektörü buna güzel bir örnektir. Tedarikçileriyle bütünleşmiş bir tedarik zinciri yönetimi, bacası olmayan bir fabrika gibidir (Magretta, 2007:36-49).

## **2.2.Tedarik Zinciri Yapısı ve Kapsamı**

Tedarik zinciri yönetimi sadece üretim işletmeleri için değil aynı zamanda hizmet işletmelerinde de uygulanabilecek bir prensiptir. Zihinsel girdiler de fiziksel girdiler kadar önemlidir. Bu nedenle tedarik zinciri somut ve soyut tüm tedarik unsurlarını kapsar (Ayers, 2001).

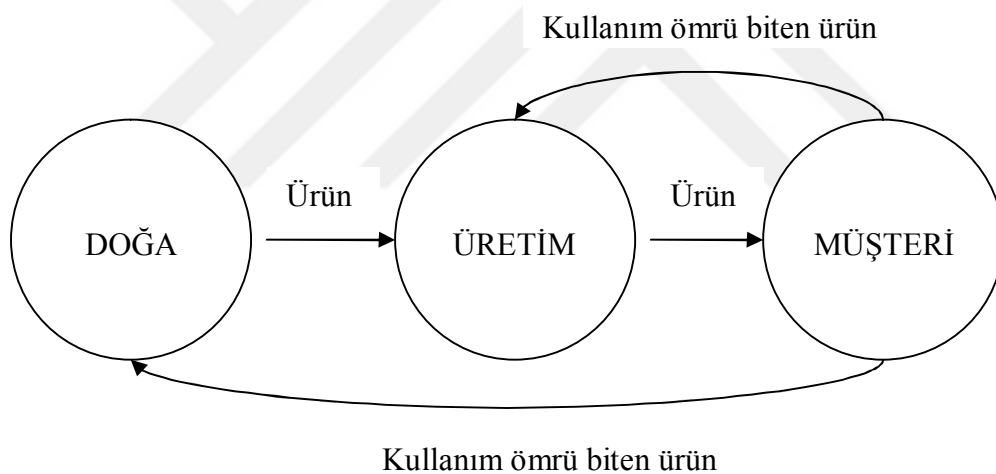
Tedarik zinciri faaliyet kapsamı ve işleyişi, farklı alanlarda etkinlik gösteren işletmelerin gereksinimlerine göre daraltılıp, genişletilebilir. Örneğin; bazı işletmelerde geri toplama, imha veya satış sonrası bakım, tamir ve yedek parça hizmetleri nedeniyle süreç daha kapsamlı hale gelebilir ya da bazı işletmelerin sorumluluğunun, hizmetin nihai tüketiciye ulaşmasından sonra son bulması nedeniyle, tedarik zinciri kapsamı da bununla doğru orantılı olarak daha dar olabilir (Genç, 2012:231-232).

Tedarik zinciri yönetimi, işletmenin faaliyetleri içindeki lojistik kapsamında yer alan taşıma, depolama, dağıtım etkinliklerine ilaveten; finans yönetimi, üretim, pazarlama ve satınalma gibi işlevleri de bünyesine alabilir (Ayers, 2001:4). Tedarik zincirinin hakimiyet kurmayı zorlaştıran geniş yayımlı bu yapısı, tedarik zinciri yönetiminde planlama ve sistemsel bir yaklaşım benimsemeyi işletme açısından hayati bir önem seviyesine taşır (Görçün, 2013:4-5).

Tedarik zinciri yönetiminin bir diğer boyutu işletmenin tedarikçileri ile kurduğu ticaret ağıdır. Tedarik zinciri yönetimi tedarikçileri ile; rekabetçi ortamın avantajlarından faydalanma ve maliyet düşürme amacına odaklanarak, uzun dönemli resmi anlaşmalar yapmadan, spot alım yöntemiyle çalışmak yoluyla gevşek bir tedarik ağı kurabilir ya da karşılıklı maliyetlerin düşürülmesine imkan sağlayacak

yüksek ticaret hacminin avantajlarına odaklanarak uzun süreli anlaşmalarla optimum işbirliği organize etme yolu ile sıkı bir tedarik ağı kurabilir (Kumar ve Zander, 2007:14). Tedarik zinciri yapısında tedarikçilerle kurulan zincir bazı durumlarda sadece ilk basamakta kalmayıp, birinci basamaktan sonraki tedarikçilerin tedarikçilerine kadar uzanabilir (Erdal, 2011:9).

Bir işletmede iki şey akış halindedir. Bunlardan; ilki ürünler, diğeri ise bilgidir. Günümüzde yapılmakta olan çalışmalar ise, bu akışın ne şekilde yönetilebileceği üzerinedir. (Kumar ve Zander, 2007:14). Ürünler tedarikçiden, üretim tesislerine, üretim tesislerinden dağıtım kanallarına ve dağıtım kanallarından da marketlere doğru bir akış izler. Bazen de tekrar kullanılmak amacıyla veya geri dönüşüme katılmak üzere tersi yönde bir akış sergileyebilirler (Shapiro, 2001:6).



Kaynak: Erdal, 2011'den uyarlanmıştır.

**Şekil 2.1** Ürün Akış Şeması

Şekil.2.1'de görülen ürün akış şemasından izlenebileceği üzere; önce doğadan müşteriye ve kullanım ömrü tamamlandıktan sonra da müşteriden doğaya veya üretime doğru akış halinde olan ürünün dolaşımına bütüncül yaklaşımlar ortaya çıkmıştır. Bu yaklaşımla doğanın varlığı süreçlere dahil edilmiş ve çevreye ve doğaya duyarlı bir üretim ve tüketim anlayışı benimsenmiştir. Tedarik zincirinin bu

özelliğinin öne çıkarıldığı yeşil tedarik zinciri organizasyonları ortaya çıkmıştır (Erdal, 2011:1).

### **2.3.Tedarik Zinciri Yönetiminin Önemi**

Ticaretin küreselleşmesi sonucu, pazarda başarıyı yakalamak için, tedarik zincirinin en başından en sonuna kadar yer alan tüm süreçlerle ilgili paydaşların katkısı gerekmektedir. İşletmeler artan rekabet ortamında daha az maliyet ve daha yüksek fayda ve verimlilik hedeflerine yönelmiş, bunu sağlayabilmek için de satın alma faaliyetlerine konsantre olmuşlardır (Erdal, 2011:1). Tedarik zincirinin küresel ticaretin rekabet koşullarındaki işlevi o kadar artmıştır ki; rekabet anlayışı şirketler arası rekabetten, tedarik zincirleri arasındaki rekabete dönüşmüştür (Ayers, 2010: 15).

İşletmeler yüksek performanslı bir tedarik zinciri ağının sağlayacağı faydalar yolu ile müşterilerine daha iyi hizmet verebilecek ve boşuna sarf edilen maliyetlerden kurtulabileceklerdir. Bir işletmenin satış gelirlerinin yaklaşık %70'i tedarik zincirine konu faaliyetler sonucu harcanmaktadır. Tedarik zinciri yönetimi sayesinde tüm paydaşların ortak fayda amacına yönelik koordineli hareket etmesi sağlanabilecektir. Tablo.2.1'de tedarik zinciri optimizasyonunun işletmeye sağladığı katma değer açıklanmaktadır. Bu katkının nihai sonucu rekabet gücünün artması ve kâr marjının yükseltilmesidir (Güleş, Paksoy, Bülbül ve Özceylan, 2012:13-17).

Tedarik zinciri yönetiminde stratejik bir hedef olan tedarik çevrim süresinin kısaltılması stok maliyetini düşüren, taraflar arasındaki aktivite yoğunluğunu arttıran, kalite ve hizmet anlayışı üzerinde pozitif yönde ilerleme sağlayan bir etki yaratır (Kogan ve Tapiero, 2007:13). Stok maliyetini düşürücü etkisi ile en yaygın kullanılan çevrim süresini kısaltma yöntemi, tam zamanında tedarik yaklaşımıdır. Bu yaklaşımın hakim olduğu ülkeler ve şirketler bu yaklaşımın hakim olmadığı ülke ve şirketler karşısında rekabet avantajı sağlayabilirler (Miller, 2011: 40).

Tablo.2.1’de görüldüğü üzere tedarik zinciri optimizasyonu konularının içinde minimum katkı oranları dikkate alındığında işletmeye yarar sağlama olasılığı en çok olan faaliyet, satın alınan sorumluluğunda yer alan tedarik çevrim süresinin kısaltılmasıdır. Tedarik çevrim süresinin kısaltılmasının; verimliliğe, stokların azaltılmasına, siparişlerin karşılama oranının ve teslim performansının iyileştirilmesine de katkı sunacağı göz önüne alındığında tedarik zinciri yönetimi açısından bu etkinin katlanarak artacağı söylenebilir.

**Tablo 2.1** Tedarik Zinciri Optimizasyonunun İşletmeye Sağladığı Katma Değer

<b>İyileşme Sağlanan Alanlar</b>	<b>Net Katkı (%)</b>
Teslim Performansının İyileştirilmesi	15-28
Stokların Azaltılması	25-60
Sipariş Karşılama Oranının İyileştirilmesi	20-30
Talep Tahmin Başarısı	25-80
<b>Tedarik Çevrim Süresinin Kısaltılması</b>	<b>30-50</b>
Lojistik Masrafların Azaltılması	25-50
Verimlilik ve Kapasite Artışı	10-20

Kaynak : Güleş v.d., 2012:18.

Tüm satın alma faaliyetlerinde olduğu gibi ambalajların satın alınmasında da tedarik çevrim süresinin kısaltılmasına katkıda bulunulması, kurallara bağlanmış uzun dönemli sözleşmeli alım yöntemi ile gerçekleştirilebilir. Bu sayede ihtiyaç duyulan ambalaj malzemesinin kimden alınacağı, hangi koşullarda alınacağı, fiyatının ne olacağı ve nasıl belirleneceği, sorun olması halinde çözüm yolları düşünülmüş ve karşılıklı anlaşma ile karara bağlanmıştır. Uzun dönemli anlaşmalar tedarikçi ile alıcı arasında güven unsurunu artırır ve iki farklı şirketin aynı vizyon çerçevesinde hareket etmesine olanak sağlar. Böylece tedarik çevrim hızının mümkün olan en yüksek düzeye getirilmesi hedeflenir (Arnold, 1998:104).

*“Herhangi bir sektörde olduğu gibi markanın tedarik zinciri ve lojistik sektörlerinde rekabet üstünlüğü yaratma özelliği vardır. Öncelikle marka tedarik zinciri firmalarının müşterilerine kaliteli ürün veya hizmet alacaklarının veya aldıklarının garantisini verir. Bilinen bir marka üründen alan veya hizmetten yararlanan müşteri için bu ürün veya hizmet değer kazanır.”* (Genç, 2012:239)

Tedarik zinciri performansı ve marka arasındaki etkileşimi Genç bu şekilde açıklarken Görçün, tedarik zinciri yönetimindeki performansı düşük bir işletmenin rekabetçi olmasının söz konusu olamayacağı gibi, marka değerini korumasının da mümkün olmayacağını ekler (Görçün, 2013:104). Başarılı bir tedarik zinciri performansı, müşteri için mal veya hizmetlerin, müşterilerin ihtiyaç ve beklentilerine en uyumlu şekilde ve rakiplerden daha hızlı olarak bulunur hale getirilme ve sonrasında sağlanan müşteri hizmetlerinin kalitesi anlamına gelir. Bir tedarik zincirinin performansı ne kadar başarılı ise müşteri memnuniyeti de o düzeyde artar (Govil ve Proth, 2002:90-94).

Tedarik zincirinde; yakın dönemde optimum stok düzeyini ve teslim süresini sağlamak, uzun dönemde ise müşteriye doğru malzemenin doğru zamanda teslimi ile işletmenin pazarda sahip olduğu payı ve kârlılığı artırmak amaçlanmaktadır (Güleş v.d., 2012:8).

Kâr marjı, işletmenin net gelirinin satışlara oranıdır. Net gelir ise; satış hâsılatından, satılan malın maliyeti ve diğer giderlerin (yani işçilik, genel giderler gibi) düşülmesi ile bulunur. Buradan anlaşılacağı üzere, tedarik zincirinin faaliyetleri sonucu belirlenecek olan mal bedelleri ve diğer giderler düştükçe kar marjı artacaktır (Dobler ve Burt, 1996:25-30).

Tedarik zinciri stratejisi işlevsel ve yenilikçi ürün gruplarındaki her ürüne göre farklılaşmalıdır. İşlevsel ürünler bakkal ve petrol istasyonları gibi perakende satış noktalarından ulaşılabilen, talepleri istikrarlı ve öngörülebilir, çevrim ömrü uzun, rekabetçi olma zorunluluğu nedeniyle kâr marjı düşük olan ürünlerdir. İşlevsel

ürünlerin taleplerinin tahmin edilebilir yapısı arz talep arasındaki dengeye yönelik faaliyetlere ihtiyacı azaltacak, fiyata duyarlı yapısı ise; üretmek, sevk etmek ve depolamakla ilgili fiziki maliyetlerinin en aza indirgenmesini hedefleyen bir tedarik zinciri stratejisini gerektirecektir. Yenilikçi ürünler ise; yüksek kâr marjı sunmasına karşın çeşitliliği çok olan ve birkaç ay gibi kısa çevrim ömrüne sahip, talebinin tahmin edilmesi güç ürünlerdir. Yenilikçi ürünlerin yüksek kâr marjı ve öngörülemez talep yapısı, klasik fiziki maliyetlerin en aza indirilmesinden daha çok talep ve arzın dar zaman baskısı altında dengelenmesini sağlamaya yardımcı olacak esnek ve hızlı bir tedarik zinciri stratejisini gerektirecektir (Dyer, 2007:133-136).

Tedarik zinciri yönetimi yaklaşımından önce geleneksel sistemlerde; satın alma, üretim, lojistik, pazarlama, finans gibi birimler birbirinden bağımsız ve kendi amaç ve hedefleri doğrultusunda kararlar alarak hareket etmekteydi. Örneğin; pazarlama birimi, yüksek ciro sağlamak için en iyi müşteri hizmetini sağlamak ister ve buna bağlı olarak ürün çeşitliliği ve bulunurluğunun yüksek olmasını hedefler. Ancak pazarlama biriminin bu hedefi kesikli üretime sebep olacak ve üretimin kesintisiz üretim amacıyla çelişecektir. Ayrıca bulunurluğun yüksek olması stok maliyetlerinin yükselmesine sebep olacak ve finansın düşük stok maliyeti amacı ile çelişecektir. Lojistik birimi, parça siparişleri birleştirerek daha büyük bloklar halinde sevkiyat yapmak ve böylece dağıtım maliyetlerini düşürmek ister, ancak bu amacı pazarlamanın iyi müşteri servisi sağlama amacına bağlı hızlı teslim ihtiyacı ile çelişecektir. Satın alma birimi, yüksek miktarlarda alım yaparak yüksek iskonto oranlarından yararlanmak ve aynı malzeme için mümkün olduğunca uzun aralıklarla yani; büyük partiler halinde satın alma yaparak iş yükünü ve riskini azaltmak ister, fakat bu hedefi finansın giderleri düşürme amacı ile çakışacaktır. Modern tedarik zinciri yaklaşımı sayesinde tedarik zinciri yönetimi sorumluluğunda olan malzeme yönetimi altında bu birimlerin hedeflerinin ortak paydada buluşması sağlanmıştır. Aynı organizasyon altında bütünleştirilmeden önce her biri kendine ait işleyiş politikası içinde hareket etmekte ve bu politikaların diğer birimler üzerindeki etkilerini gözardı etmekte olan bu birimler tedarik zinciri yönetimi yaklaşımı ile işletmenin ortak hedefleri için uyumlu işleyiş politikaları belirler hale getirilmiştir (Arnold, 1998:6-7).

## 2.4. Tedarik Zincirinin Satın Alma İşlevi

Tedarik zincirinin temel unsuru satın alma işlevidir. Çünkü satın alma olmadan işletmenin üretim ve satış gibi ana faaliyetlerine geçilmesi mümkün olmayacak ve tedarik zincirinin lojistik ve depolama gibi diğer unsurlarına da ihtiyaç duyulmayacaktır. Satın alma organizasyonunun etkinliği üretim için ihtiyaç duyulan bileşen ve malzemeleri uygun kalite, miktar ve fiyat seviyesinde temin etme becerisi ile değerlendirilir. Bu alandaki başarısızlık maliyetleri yükselterek kârlılığını düşürebileceğinden ekonomik bir bunalıma neden olabilir. Satın alma işlevinin kârlılık üzerinde çarpan etkisi vardır. Örneğin, brüt kâr oranı %10 ve satış fiyatı 10 TL olan 5kg'lık bir adet yoğurttan firma 1TL kâr edebilecekken, satın alma sırasında sağlanacak 1TL'lik tasarruf, kâr oranını %20'ye katlayacaktır (Zenz, 1994:5-8).

Satın alma, tedarikçi yönetimini başarılı bir şekilde yürüterek, tedarikçinin; zaman, kalite, miktar ve fiyat bakımından optimize edilmesini sağlamaktan sorumlu olan örgütsel bir birimdir (Erdal, 2011:1).

Satın alma yönetimi sayesinde; tedarikçinin ve satın almanın daha ürün tasarımı aşamasındayken projeye katılımı sağlanır. Satın alma işbirliği anlaşmaları ve tedarikçilerle stratejik ittifak kurulmasına olanak sağlanır. İşletmenin tedarik çevresinde var olan tehdit ve fırsatlar saptanır. Önemli ya da büyük alım kalemleri için, uzun dönemli ve stratejik tedarik planı oluşturulur. Satın alma yönetimi, işletmenin hedeflerine ulaşmasında aktif rol oynar (Dobler ve Burt, 1996:36).

Endüstriyel pazarlarda satın alma sözcüğü yerine tedarik kavramının kullanılması bu kavramın güvene dayalı, tekrarlı ve uzun dönemli bir ilişkiyi ifade etmesi nedeniyledir (Erdal, 2011:4).

İşleyiş bakımından, tedarik zinciri vücudun kalp ve damarlardan oluşan dolaşım sistemi gibidir. Satın alma birimi de vücudun işlevlerini yapabilmesi için gerekli kanı vücuda pompalayan kalp gibi ve lojistik ve depolama süreçleri ise bu sistemdeki damarlar gibi çalışır. Nasıl ki, vücutta kanın ilgili olmadığı bir hücre

düşünülemezse, işletmelerde de tedarik zinciri yönetimi ile dolaylı ya da doğrudan ilgisi olmayan bir birim düşünülemez.

#### **2.4.1. Satın Alma İşlevinin Amaç ve Sorumluluğu**

Satın alma; işletmeye kesintisiz malzeme ve hizmet akışı sağlamayı, rekabetçi ve akılcı alımlar yapmayı, stok maliyetlerini mümkün olan en az düzeyde tutmayı, etkin ve güvenilir bir tedarikçi tabanı oluşturmayı, tedarikçilerle ilişkilerini geliştirmeyi, işletmenin diğer departmanları ile en yüksek uyumu yakalamayı, satın almanın yürütülmesi için önceden önlemler almayı ve en uygun maliyeti sağlamayı amaçlar (Dobler ve Burt, 1996:42-44).

Satın alma birimi, işletmenin ihtiyacı olan malzeme, teçhizat ve hizmetleri, işletme tarafından oluşturulan kalite standartları kapsamında, maliyet, miktar ve zaman koşullarını optimize ederek sürdürülebilir tedarikçisini sağlamayı amaçlar (Görçün, 2013:104). Bazı faktörler bu optimum seviyeyi en uygun maliyet seviyesinden uzaklaştırırlar.

#### **2.5. Satın Alma Süreçlerini Etkileyen Genel Faktörler**

Satın alma süreçleri genel olarak; alınacak malzemenin üretildiği yer, tedarikçi niceliği, tedarikçi kapasitesi, satın alma yöntemi ve satın alma personelinin uzmanlığı gibi faktörlerden etkilenmektedir.

##### **2.5.1. Alınacak Malzemenin Üretildiği Yer**

İşletmenin ihtiyaç duyduğu malzemelerin yerli ya da ithal olarak tedarik edilmesinin satın alma süreçlerine etkisi şu şekillerde gerçekleşir:

### 2.5.1.1. İthal Malzemeler

Küresel tedarik; işletmelere daha büyük pazarlara erişim ve daha düşük fiyat avantajları sunar (Handfield, 2008:22). Daha büyük pazarlara erişim aynı zamanda daha doğru kalite, daha iyi teslim programı, daha uygun maliyet, daha iyi teknoloji, daha geniş tedarikçi tabanı ve offsett, barter gibi ticari çözüm imkânlarını ifade edebilir (Dobler ve Burt, 1996:268-269). Fakat; küresel tedarik zincirinin partnerleri ile yapılan ticaretin gelişmişlik ve karmaşıklık düzeyi yüksek olması bu tedarik şeklinin her zaman en doğru tercih olduğu anlamına gelmez. Şirketlerin küresel pazarlara açılması gerektiği genel kabul görmüş bir prensip olsa da, konu tedarik zinciri yönetimine geldiğinde durum o kadar da net değildir (Sajadieh, 2009:46). Çünkü küresel tedarik kaynaklarından faydalanan işletmeler mal ve hizmet akışının kesitintisi ve tedarikçi firmanın kapanması nedeniyle ortaya çıkabilecek dramatik kâr kayıpları gibi artan risk faktörlerinin tehditi altında kalırlar (Handfield, 2008:22).

İthal malzemeler, yurt içindeki (alım yapacak işletme ile aynı ülkedeki) tedarikçilerden temin edilenler ve uluslararası (alım yapacak işletmenin bulunduğu ülkeden farklı yerlerdeki) tedarikçilerden temin edilenler olarak iki grupta düşünülmelidir (Görçün, 2013:109).

#### 2.5.1.1.1. Doğrudan İthal Edilen Malzemeler

Üretimi yurt dışında olup, yurt içinde de satıcısı bulunmayan malzemelerin alımı için satın almanın kabaca yapacağı şey, (ithalinde yasal engel bulunmamak koşulu ile) kalitesi uygun bulunanlar arasından “FOB mal bedeli + navlun + sigorta + depo-antrepo veya sous plan masrafları vb. giderler + vergiler + gümrük masrafları” toplamının en düşük olanını tercih etmektir (Akın, 2013:176-177).

Ancak; lojistik giderler ve vergilerin, ithalatın yapılacağı ülkeye göre farklılıklar göstermesi, mal bedeline ilave edilecek diğer masrafların tüm tedarikçiler için tek tek ve detaylıca hesaplanmasını zorunlu kılabilmektedir.

Burada; “nakliye” yerine “lojistik” masrafları ifadesini kullanmak daha doğru olacaktır. Çünkü bu ifade, özellikle ithalatın doğası gereği, anlaşmaya varılan alım-satım koşullarına bağlı olarak nakliye masraflarına ilave edilmesi gereken olan; yükleme, aktarma, diğer elleçleme işlemleri, yurt dışı ve/veya yurt içindeki liman masrafları gibi daha geniş anlamdaki giderleri kapsamaktadır. Bu giderler de sabit olmayıp alımın yapılacağı ülkelere göre değişken olabilir.

Gerekli durumlarda, ilgili kurumların, malın yurda girişini onaylamak için talep edebileceği izin, işlem, doküman ve analizler de, tercih edilecek ülkeye göre farklılaşacağından, maliyeti etkileyen bir değişken olabilecektir.

İthalatın yapılacağı ülkeye göre değişen masraf kalemlerinin önceden tam olarak bilinmesinin güçlüğü, alımın en uygun fiyatla yapılmasının önünde bir engeldir.

#### **2.5.1.1.2 Yurt İçinden Alınan İthal Malzemeler**

Satın alma anlaşmasının komisyoncu, temsilci, şube vb. aracılığı ile yapıldığı alım şeklidir. Yurt dışında üretildiği halde yurt içinde satıcısı bulunan malzemelerin, yurt içindeki satıcıdan alımının yapılması durumunda, ilk önce incelenmesi gereken konu, malzemelerin tesliminin “millileşmiş” mi yoksa “millileşmemiş” halde mi yapılacağıdır. Malın millileşmiş olması, bir başka deyişle serbest dolaşıma girmiş olması, Türk gümrük sahalarına gelen bir eşyanın ithalat ve gümrük mevzuatı gereğince tüm işlemlerinin tamamlanarak gümrük vergilerinin ödenmesi ile gerçekleştirilir (Durukanoğlu, 2008:503).

Eğer yurt içindeki satıcı, millileşmemiş halde teslim yapıyor ise; firma sadece sipariş ve teslim takibi yapıyor ancak, malın nakliye ve gümrük işlemleri ile masraflarını satın alana bırakıyor demektir. Bu durumda koşullar ve zorluklar “2.5.1.1.1.Doğrudan İthal Edilen Malzemeler” bölümünde açıklandığı gibi olacaktır.

Millileşmiş teslimde, yurt içindeki satıcı malzemenin gümrük masrafları da dahil tüm giderlerini karşılar ve malın gümrük işlemlerini kendisi yaptırır. Bu durumda satın alma, serbest dolaşıma girmiş olan bu malzemeyi aynı yurt içinden alım yapar gibi değerlendirebilecektir. Alternatif malzemelerin tedarik maliyetlerini kıyaslamayı kolaylaştıran bu işleyişe rağmen dikkat edilmesi gereken iki konu vardır. Bunlardan ilki; yurt dışındaki üreticinin yurt içinde birden fazla satıcısı olabilir ve ticaret hacimlerine göre ikisine farklı fiyatlar sağlıyor olması mümkündür. Bir diğer ihtimal de tek satıcısı olsa bile yurt dışındaki üreticinin kendisi de aynı zamanda talep sahibine doğrudan satış yapmayı kabul edebilir.

Bu durumda üreticinin malını satan başkalarının olup olmadığı ya da doğrudan ithalat yapılmasına imkân olup olmadığı ve bu olasılıklar altında maliyet avantajı yakalanıp yakalanmayacağı kontrol edilmelidir.

#### **2.5.1.2. Yerli Malzemeler**

Yurt içinden alınan yerli malzemelerde genellikle birden çok tedarikçi bulmak mümkündür. Tedarikçi sayısının çokluğuna rağmen aranan malzemeyi üreten tüm firmalar, işletmenin tedarikçileri olarak değerlendirilemez. Çünkü bu tedarikçiler içinden sadece teknik ve ticari yeterliliği olanlar işletme tarafından kabul görebilecektir (Görçün, 2013:112). Aranan malzemeyi üreten firmanın, teknik yeterlilik, uygun makine parkı, talebe uyumlu üretim kapasitesi, hijyen şartları gibi zorunlu koşulları taşıması, ayrıca işletmenin finansal kapasitesinin alıcının sipariş ve ödeme (vade) dengesini karşılayabilir düzeyde olması gerekmektedir. Bu minimum kıstaslar dışında alıcı bir üretici veya satıcıyı tedarikçi olarak kabul etmek için kalite belgeleri, helal belgeleri, migrasyon testleri gibi bazı belge ve sertifikaları özel şart olarak isteyebilir.

Yurt içinden alımın sağlayacağı en önemli kolaylıklar; teslim süresinin daha kısa olması, çok önceden planlama yapma zorunluluğunu ortadan kaldırması, malzemenin içeriğine göre daha küçük partilerde siparişler verilmesinin ve böylece stok ve finans yükünün hafifletilmesinin mümkün olabilmesi, ilaveten tedarikçileri

denetlemenin ve oluşacak ek maliyetleri önceden bilip, kontrol etmenin mümkün olabilmesidir. Ayrıca yurt içinden yapılan alımlarda daha üstün teknik destek, üretim esnekliği, bulunamama riskinin daha düşük olması, daha düşük fiyat avantajları sağlanması muhtemeldir (Dobler ve Burt, 1996:225-226).

Denetlemenin sağladığı kolaylık bazen hem alıcının hem satıcının zaman ve para kaybını engellemede çok etkin rol oynar. Örneğin, çikolata-şekerleme sektöründe faaliyet gösteren bir firmada görsel detaylar çok önem taşımaktadır. İşletme sipariş ettiği baskılı ambalajlar için yurt içindeki tedarikçisine bir uzman göndererek baskı onayı verilmesini şart koşabilir. Bunun yapılabilir olması da her iki tarafı güvence altına alan bir sigorta görevi görür. Bu sayede baskı ya da renk nedeniyle yaşanabilecek iadelerin, zaman ve iş kayıplarının önüne geçilmiş olur.

### **2.5.2. Tedarikçi Niceliği**

Satınalma yönetimi, belirli bir malzeme veya hizmet satınalma sürecinde; tek bir tedarikçi ile mi yoksa başka tedarikçilerin de dahil olduğu bir grup ile mi süreçleri yürüteceğine ve çoklu tedarikçi ile yürütülecekse her bir tedarikçinin konum ve durumunun ne olacağına karar vermelidir (Chopra ve Meindl, 2007:58) Çünkü; tedarikçi sayısı alımın en uygun maliyetle yapılmasını doğrudan etkileyen önemli bir unsurdur. Tedarikçi sayısı ile tedarik maliyeti genellikle ters orantılıdır. Tedarikçi sayısı azaldıkça çoğunlukla rekabet azalacak, fiyat yükselecektir (Zenz, 1994:255).

#### **2.5.2.1. Çoklu Tedarikçisi Olan Malzemeler**

Birden çok tedarikçisi olan malzemelerdir. Maliyet ve risk azaltmak için çok olumlu bir durumdur. Tedarikçi sayısının artması malzemenin farklı kaynaklardan temin edilebilme olasılığını da arttırır. Tedarikçi sayısının satın alma yapan işletme sayısından daha fazla olduğu bir piyasa tercih edilir (Görçün, 2013:108). Çoklu tedarikçisi olan malzemelerin alımında iletişimin, yanlış anlama ve anlaşmazlıklara yer vermeyecek şekilde, yazılı dokümanlar üzerine kurulması, talep edilen ticari ve

teknik detayların tüm tedarikçilere çok net anlatılması gerekli olacaktır. İlâveten; işletme çok sayıdaki tedarikçiyi kendi ihtiyaç duyduğu standartlara adapte etmek için fazladan çaba sarf etmek zorunda kalabilecektir.

Çoklu tedarikçinin varlığı; malzemenin yeterli miktarda veya hiç bulunamaması, grev ve aciliyet durumlarında, yedekleyici ve genişletici etkisi ile, koruyucudur. Aynı malzemenin diğer tedarikçileri, o malzemenin en büyük tedarikçisi üzerinde canlandırıcı bir rekabet ve disiplin etkisi yaratır (Dobler ve Burt, 1996:224).

### **2.5.2.2. Tek Tedarikçisi Olan Malzemeler**

Malzemenin sadece bir üreticisinin/satıcısının olması ya da birden çok üreticisi/satıcısı olsa bile talep sahibi işletmenin kalite standartlarına uygun tek bir firmanın olması halinde geçerli olacak durumdur. Rekabet olmadığından fiyatın piyasa koşullarından bağımsız olarak yükselmesi muhtemeldir. Tedarikin kesintiye uğrama riski yüksektir. Tedarikçinin, talep edenin standartlarına adapte olma hevesi düşüktür. Alıcının yaptırım gücü zayıftır. Tek tedarikçisi olan bir malzemenin uzun teslim süreleri söz konusu ise, tedarikin kesintisiz ilerlemesi için güçlü talep öngörülerine ihtiyaç duyulur (Chopra ve Meindl, 2007:192).

Yüksek hacim ile fiyat avantajı sağlanabilen malzemelerde, kalite tercihinin zorunlu kıldığı hallerde, alıcının belli bir tedarikçi üzerinde daha fazla etki ve prestijinin olması durumunda, tam uyumlu koordinasyonun zorunluluğunda, bir tedarikçinin stok maliyetini düşürme, teslim süresi, nakliye avantajı, risk paylaşımı, dayanışma ve bağlılık gibi fazladan faydalar sunması hallerinde tek tedarikçi ile çalışılması makul kabul edilmektedir (Dobler ve Burt, 1996:223-224).

### **2.5.3. Tedarikçinin Kapasitesi**

Kapasite kavramı, insan kaynakları, depolama alanı, lojistik kapasite, üretim kapasitesi, stok kapasitesi ve finansal kapasite gibi temel kaynaklarla ilgili olabilir

(Handfield, 2008:8). Ancak bunların içinde yer alan en kilit kapasite dar boğazları; üretim kapasitesi ve finansal kapasite ile ilgilidir. Çünkü bu alanlardaki kapasitenin yeterli olması durumunda diğer alanlardaki kapasite sorunları hızla çözülebilir ancak üretim kapasitesi ve finansal kapasiteyi arttırmak diğerlerine göre hem daha zordur hem de daha uzun bir süreç ister.

### 2.5.3.1. Üretim Kapasitesi

Bir tedarikçinin üretim kapasitesi; belirli bir sürede (örneğin, bir gün gibi) o malzemeye özgü sağlayabileceği minimum ve maksimum miktar aralığıdır. Elbette büyük çoğunlukla, üretilen malın maliyeti üretim kapasitesi ile ters orantılı olacaktır. Ancak yine de en yüksek üretim kapasitesine sahip tesisin, satın alan için en doğru tercih olması mümkün olmayabilmektedir.

Bakılacak şey; tedarikçinin üretim kapasitesinin satın almanın alım öngörüsü ile uyumu olmalıdır. Eğer satın alan kendi talep büyüklüğüne uygunluğunu kontrol etmeksizin en yüksek üretim kapasitesine sahip tedarikçi ile anlaşma yoluna giderse karşısına çıkacak en büyük sorun minimum sipariş miktarı uyumsuzluğu olacaktır. Yani tedarikçinin bir günlük üretiminin talep sahibinin 6 aylık belki de daha uzun süreli ihtiyacına karşılık gelmesi gibi durumlar ortaya çıkabilmektedir. Böyle durumlarda satın alan, ihtiyacından fazla malzemeyi almak ve depolamak zorunda kalabilmektedir. Hatta alınan malzemenin dayanma süresinin stokta bekleyeceği süreden az olması ihtimali de başka bir risk unsurudur. İşletmenin stoğuna, planlanan süreden önce giren bir malzemeyi uygun koşullarda saklamak, bu bekleminin oluşturacağı finansal risk ve yüke katlamak zorunluluğu doğabilecektir. Ya da bir çözüm olarak satın alan, tedarikçiyi verimli ölçüde çalışmaya zorlayarak minimum teslim miktarını düşürtebilecektir fakat bu durumda da firelerden, enerji, işçilik vb. giderlerin artmasından kaynaklanan maliyet artışını kabullenmek zorunda kalacaktır (Dobler ve Burt, 1996:316).

Altının çizilmesi gerekli olan bir başka konu da; tedarikçinin süreçleri ile satın alma yapan işletme içindeki süreçlerin uyumunun zorunlu olduğudur.

Hammaddenin tedarikçiye ulaşması, işlenerek yarı mamul veya mamul haline gelmesi, sonrasında talep sahibi işletmeye ulaşması sürecinde düzen ve denge çok önemlidir. Birbirini tamamlayan nitelikteki hammaddenin tedarikçiye ulaşması ve işlenerek yarı mamul veya mamul haline gelmesi süreci ile buna paralel yürütülmesi gereken talep sahibi işletmenin planlama ve satın alma süreçlerinin uzunluk veya kısalık bakımından dengesizliği talep sahibi işletmenin tüm tedarik ve üretim faaliyetlerinin de dengesini bozabilir. Örneğin, alüminyum hammaddesinin tedariki 30 gün ve alüminyum lid için tedarikçinin üretim süresi 30 gün ise, talep sahibi işletmede satın alma süreci ihtiyaç duyulan tarihten en az 60 gün önce tamamlanmalıdır. Yine bu işletmenin satın alma sürecinin 10 gün olduğu varsayımı altında, talep sahibi işletmede planlama süreçleri ihtiyaç tarihinden en az 70 gün önce tamamlanmalıdır (Görçün, 2013:66).

### **2.5.3.2. Finansal Kapasite**

Satın almanın, tedarikçinin finansal kapasitesi ile ilgilenmesinin iki sebebi vardır. Bunlardan ilki tedarikçinin finansal kapasitesinin tedarikçinin sürdürülebilir olması ile doğrudan bağlantısıdır. Bir tedarikçi, kendisinden talep edilecek malzemelerle ilgili ihtiyaç duyduğu kaynakları finansal zorluk çekmeden temin edebilmeli, sipariş döngüsü ve ödeme vadesinden kaynaklı finansal bir baskı hissetmemelidir. Finansal olarak satın almanın ölçөгüne uygun olmayan bir tedarikçi, sürdürülebilirlik açısından da uygun olmayacaktır. Eğer finansal kapasitenin uygunluğuna dikkat edilmez ise; tedarikçi bir süre sonra finansal baskıya dayanamayarak malın tedarikini yavaşlatabilir, durdurabilir ya da alıcıdan erken ödeme talebinde bulunabilir. Tedarikçinin finansal kapasitesini tedarikçi açısından önemli kılan bir diğer sebep ise; finansal kapasitesi talep kapasitesini karşılayabilecek büyüklükte olmayan bir firmanın, finansal açığı düşük kalitede girdi kullanma veya aynı kalitede girdiyi daha az miktarda kullanma gibi olası yollarla, satın alınan malzemenin kalitesini düşürücü uygulamalara yönelebilecek olmasıdır (Dobler ve Burt, 1996:241-242).

Örneğin, satın alma yurt içinden 90 gün vade ile haftada bir belli bir miktarda (bir haftada “X” miktarda) alacağı malzeme için, alım yaptığı tedarikçinin finansal ölçeğinin en az 90 günde 12X miktarda ki malzemenin finansal yükünü kaldırabilir büyüklükte olması koşulunun aranması doğru olacaktır.

#### **2.5.4. Satın Alma Yöntemi**

Satın alma faaliyetleri spot veya sözleşmeli alım yöntemleri ile yürütülebilir. Satın alma işi için bu iki alım yönteminden birinin tercih edilmesinin sebep sonuçları şu şekildedir:

##### **2.5.4.1. Spot Alım**

İhtiyaç oldukça talebe göre her alımda fiyat araştırarak değerlendirilip, sonuçlandırılan alım şeklidir. Anlık fırsatları yakalama, rekabeti arttırma, küçük ölçekli tedarikçileri tedarikçi ağına dâhil etme açılarından faydası vardır. Olumsuz yanı; sezonluk malzemelerde dönemsel fiyat artışlarına açıktır, talebin yoğun olduğu dönemlerde tedarik garantisi yoktur, belirsizlik ve riskler yüksektir. Sözleşmeli alıma göre daha yoğun çaba harcanmasını gerektirebilir (Chopra ve Meindl, 2007:474-476)

Spot alım yapılan malzemenin genellikle çok sayıda tedarikçisi vardır. Bu çok tedarikçili alım politikası; genellikle bozulan piyasa koşulları karşısında kontrolsüz yükselen fiyatlar, kalitede düşüş, alınan malzemenin tam olarak şartnamede tanımlanan malzemeyle eşdeğerde olmaması, geç teslimatlar ve bunun sonucu üretim duruşları yaşanması, daha yüksek üretim maliyetleri ve verilen taahhütlerin tutulamaması sonuçlarını doğurabilir (Dobler ve Burt, 1996:426).

Spot alımda fiyata etkiyen temel değişken lokal ya da global piyasanın o dönemdeki koşullarıdır.

#### 2.5.4.2. Sözleşmeli Alım

Talep edilen malzemenin, belirli ve genellikle uzun bir süre içinde öngörülen miktar kadar alınması ve buna karşılık oluşacak bedelin ödenmesi ile ilgili koşulların yasalara uygun biçimde ve anlaşmaya yetkili tarafların karşılıklı iradeleri ve mutabakatı ile düzenlenmiş yazılı bir anlaşma ile belirlendiği alım şeklidir. Satın alanın, tedarikçi üzerindeki yönlendirme ve yaptırım gücünü artırır. Evrak yükü ile belirsizlik ve riskleri azaltır. Tedarik çevrim sürelerini kısaltır (Erdal, 2011:111-113).

Sözleşme ile tedarikçi veya tedarikçiler belirlenir. Böylece tedarikçinin sürekliliği ve standardizasyonu garanti altına alınmış olur. Sağlanan bu standardizasyon işletme faaliyetlerine destek olduğu kadar, marka değerine de güç katar. Ayrıca ölçek ekonomisi sayesinde maliyet düşüşü de sağlanabilecektir. Özellikle birden çok iştiraki veya şubesi bulunan şirketlerde merkezi olarak yapılacak sözleşmeler bu pazarlık gücünü daha da katlayarak artıracaktır (Zenz, 1994:61-69).

Alıcı ve tedarik zinciri arasındaki finansal şartları düzenleyen sözleşmelerde sözleşme konusu işin hangi süreçlerinde hangi kararları vermeye kimlerin yetkili olduğu, taraflar arasından hangi bilgilerin akışının ne şekilde sağlanacağı, en düşük ya da en yüksek alım miktarlarını kapsayan miktar taahhütleri bilgisi, termin süreleri ile ilgili sınırlar, varsa minimum sipariş miktarları kısıtı, tedarikçinin üretim zaafiyetine düştüğü durumlarda tedarik güvenliğini sağlamak üzere belirlenecek emniyet stok miktarı, sözleşme konusu iş veya hizmete ait kalite kriterleri ve bu kriterlere uyulmaması durumunda uygulanacak cezai yaptırımlar, nakliye koşulları, uygun olmayan malzemelerin iade koşulları ve fiyat gibi detaylara yer verilmelidir. Sözleşmede fiyat, dinamik olarak değer güncellemesi yoluyla yeniden organize edilebileceği şekilde çok yönlü maliyet unsurlarıyla tanımlanmalıdır (Voß ve Woodruff, 2006:198-199).

Sözleşmeler çok farklı tiplerde olabilir ancak, geneli iki temel fiyatlandırma mantığının türevleridir.

#### 2.5.4.2.1. Sabit Fiyatlı Sözleşmeli Alım

Karmaşıklık düzeyi düşüktür. Uygulama kolaylığı nedeni ile en çok tercih edilen yöntemlerden biridir. Satın alan için tüm şartların belli olduğu ancak tedarikçi için belirsizliğin yüksek olduğu bir anlaşma türüdür. Alınacak malzemenin üretim maliyetindeki her türlü düşüş tedarikçi lehine ve her türlü yükseliş tedarikçi aleyhinedir (Lysons, 2000:392).

Satın alınacak malzemeye ilişkin adet, kg, bobin gibi belli bir ölçü birimi için belirli bir birim fiyatın belirlendiği ve bu birim fiyatın belli bir süre veya koşullar altında değişmediği sözleşmelerdir. Satın alınan şey ambalajın kendisi değil de ambalajla ilgili tasarım, etiketleme, analiz gibi bir hizmet ise; saat, gün gibi zamana dayalı bir ölçü birimi de söz konusu olabilir. Fiyat sözleşme süresince hiç değişmeyebilir veya bir yıl gibi belirli bir süre sonunda tekrar saptanmak üzere o süre boyunca değişmeyebilir ya da süreden bağımsız olarak döviz kuru ya da enflasyon gibi belli bir değişkenin +/- belli bir oranda değişimine kadar sabit koşullu olabilir (Erdal, 2011:113).

Belirtilen koşullar içinde maliyeti ister belirlenen sabit fiyatın altında olsun ister üstünde olsun, her koşulda tedarikçinin aynı fiyatı uygulaması gerekmektedir. Aynı şekilde satın alan da sözleşmede bu konuda koruyucu bir hüküm koymadı ise sözleşme süresince kendisine daha rekabetçi teklifler sunulsa bile veya maliyetin sözleşmede belirlenen sabit fiyattan daha düşük olduğundan emin olsa bile sabit fiyata katlanmak zorunda kalacaktır. Taraflardan en çok maliyet riski üstlenen tedarikçidir (Chopra ve Meindl, 2007:436).

Her ne kadar fiyat sabit olarak sözleşmeye bağlanmış olsa da maliyet artışının satın alandan kaynaklanması, tedarikçinin tedariki durdurması durumunda aynı sabit fiyatla başka tedarikçilerden alımın mümkün olmaması hali, ihtiyacın acil olması ve başkasından tedarik için yeterli zaman bulunmaması ya da tedarikçinin tek tedarikçi olması gibi bazı durumlar vardır ki; tedarikçi satın alanı sabit fiyatı yeniden düzenlemeye zorlayabilir (Dobler ve Burt, 1996:342-343).

Bu yöntemin rekabetçi tekliflerin varlığında ve malzeme özelliklerinin net ve kesin olarak tanımlanabildiği durumlarda kullanılması daha doğrudur. Rekabetçi teklifler arasından seçilecek bir sabit fiyat, satın almanın adil ve matıkl bir en uygun fiyat seviyesinde sözleşme yapmasına olanak sağlar.

#### **2.5.4.2.2. Değişken Fiyatlı Sözleşmeli Alım**

İşletmelerin 1 yılı kapsayan planlarına kısa vadeli planlar denir. Kısa vadeli planların dışında inşaat sanayi, plastik enjeksiyon sanayinde olduğu gibi 2 ilâ 5 yıllık bir dönemi kapsayan orta vadeli (bu sektörlerde aynı zamanda uzun vadeli planlar da kullanılır) planlar ve gemicilik, havacılık, motorlu taşıt ve savunma sanayi gibi uzun vadeli yüksek finansal yatırım gerektiren sektörlerde ise 5 yıl ilâ 20 yıllık dönemi kapsayan uzun vadeli planlar mevcuttur. Özellikle enjeksiyon kalıplama sektöründe orta ve uzun vadeli planlar yapılıyor olsa da piyasa koşulları çok hızlı değişmektedir (Jones, 2009:18-20). Orta ve uzun dönemli planlama yapmanın zorunlu olduğu sektörlerde, fiyatın piyasa koşullarındaki bu değişimlere göre esnek olmasını sağlayan değişken fiyatlı sözleşmelerin yapılması önemli bir gereksinimdir. Türk Dil Kurumundaki tanımına göre “ihalelerde sözleşme fiyatının maliyetlerdeki artışa göre güncellenmesi”ne eskalasyon denir (TDK, t.y.).

Eskalasyon uygulamalarında; maliyeti tahmin edilecek malzemeye ilgili geniş kapsamlı olmayan, mümkün olduğunca o malzemeye özgü oluşturulan, sözleşme tarafları arasında farklı yorumlanamayacak ve muhalefet edilemeyecek objektif bir endekse dayanmak gerekmektedir. Bu endeks sözleşme taraflarının ortak kabulü ile belirlenir. Hatta fiyatın pek çok maliyet kaleminin birleşimi ile oluştuğu düşünüldüğünde fiyatın gruplara ayrılarak her grubun kendisine uygun endekse bağlı güncellenmesi yolu daha doğru bir yaklaşım olabilir. Fiyat güncellemesi için içerik bakımından ağırlıklı olarak aradığımız veriye yönelik olmayan bir endeksin seçilmesi fiyat içindeki ağırlık oranına paralel olarak sözleşme fiyatını fiili piyasa değerinden uzaklaştıracaktır. Eskalasyona tabi tutulan maliyet unsurları genellikle ağırlıklı maliyet oranı yüksek hammaddeler, bileşenler ve direkt işçilik giderleridir. Tedarikçinin kontrolündeki amortisman giderleri, genel giderler ve kâr payı gibi

maliyetlerin düşürülmesini sağlamak satın almanın daha profesyonelce yapıldığı durumlarda mümkün olabilecektir. Sözleşmede fiyat güncelleme hesabının ne zaman, hangi koşullarda, kimin tarafından yapılacağı ve hangi durumlarda güncelleme kriterlerinde yeniden düzenleme yoluna gidilebileceği, hem enflasyon hem de deflasyon olasılıkları kapsanmalı ve her türlü olasılık düşünülerek açıkça tanımlanmalıdır. Ayrıca öğrenme eğrisinden kaynaklı etkiler de fiyat güncelleme kriterlerine dahil edilebilir (Dobler ve Burt, 1996:344-345).

Değişken fiyatlı sözleşmelerin tersine, sabit fiyatlı sözleşmelere doğru olağan bir eğilim, değişken fiyatlı sözleşme süreçlerinde etken olacak pek çok bilginin değerlendirilememesine neden olmaktadır. Bu sebeple; sabit fiyatlı sözleşme tercih edecek firmalar, kaybedilen bilgi dezavantajları ile sabit fiyat avantajlarını kıyaslamalıdır (Foussier, 2006:84). Örneğin, bir avantaj olarak değişken fiyatlı sözleşmeler; satın almacıyı tedarikçinin belirsizlikten kaynaklı kazanç kaybı yaşamamak veya zarar etmemek için fiyata fazladan ekleyebileceği paydan koruyacaktır. Bu sözleşme tipi ile belirsizliklerin giderilmesinin yanı sıra tedarikçinin fiyat artış politikalarının da kontrol altına alınması sağlanır.

### **2.5.5. Satın Alma Personelinin Uzmanlığı**

Satın alma, pek çok başka birimle irtibat halinde olmayı zorunlu kıldığı gibi, finans, ticaret, stok, lojistik operasyon ve denetleme konularında mesleki bilgi gerektirir. Satın alma organizasyonu içerisinde yönetim, satın alma ve pazarlık, takip ve hızlandırma, yazı işleri, tedarikçi araştırmaları ve diğer birimlerle koordinasyon gibi görevler yürütülmektedir. Firmanın büyüklüğüne göre bazı satın alma organizasyonlarında bütün bu görevler sadece satın alma tarafından yürütülebileceği gibi bazı satın alma organizasyonları sadece temel satın alma faaliyetlerinden sorumludur ve bunun dışındaki bağlantılı görevler başka departmanlar tarafından yürütülebilir.

Satın alma organizasyonu içinde satın alma direktörü, satın alma müdürü, satın alma müdür yardımcısı, satın alma şefi, satın alma uzmanı, satın alma asistanı,

planlama müdürü, lojistik müdürü, tedarik geliştirme müdürü, sözleşmeler müdürü v.b. gibi pozisyon tanımları oluşabilir (Lysons, 2000:136-137). Tüm bu satın alma pozisyonlarında görev alacak çalışanlar için gerekli vasıflar; kişisel özellikler, iş tecrübesi ve eğitim olmak üzere üç temel başlık altında toplanabilir.

#### **2.5.5.1. Etik Değerlere Bağlılık ve Kişisel Özellikler**

Dürüstlük, güvenilirlik, girişkenlik (inisiyatif sahibi olma), çalışkanlık, işbirliğine yatkınlık, ortama göre davranabilme ve temsil yeteneği, öğrenme becerisi satın alma çalışanlarının sahip olması gereken kişisel özelliklerin başındadır. Gerekli olan bu vasıflar aynı zamanda satın alma iş etiğini oluşturur. Satın alma personelinin işini düzgün yapma konusundaki güvenilirliği satın alma departmanının güvenilirliği demektir ve bu da organizasyon faaliyetlerinin sürdürülebilirliğini güvence altına alır (Zenz, 1994:381-382).

Satın alma çalışanları büyük tutarda bir bütçenin harcanmasından sorumlu olduklarından dolayı, tedarikçiler ve tedarik faaliyetleri esnasında firmadan ekonomik fayda sağlayacak üçüncü tarafların kendisine sunabileceği, rüşvet, firmanın kabulüne açıkça izin verilmemiş bahşişler, satın alma kararlarını etkileyebilecek her türlü değerli hediyeler ve çeşitli imtiyazların cazibesine kapılmayacak şekilde iş etiğine bağlı ve dürüst olmalıdır. Satın alma çalışanlarının tedarikçilerle zaman zaman iş görüşmelerinin yapıldığı iş yemekleri yemeleri normal karşılanabilir ancak aynı tedarikçi ile sık sık yemekli toplantılar yapmaktan uzak durulmalıdır. Ayrıca satın almacı da tedarikçilerle eşit sıklıkta yemek masraflarını üstlenmelidir (Dobler ve Burt, 1996:724-725).

Satın alma personeli pek çok birimin taleplerini karşılamak için iç müşterilerle, tedarikçilerle ve satın alma süreçlerinin yürütülmesinde görev paylaşımı olan ar-ge, kalite, planlama, lojistik, muhasebe, finans, pazarlama, satış vb. birimlerle sürekli koordinasyon ve işbirliği halinde olmalıdır. Dış müşteriler boyutunda ise ortama göre davranarak, diğer bir deyişle nabza göre şerbet vererek, tedarikçileri ile arkadaşça ve güvenilir iletişim ortamı sağlamak bir satın almacı için en önemli

meziyetlerden sayılabilir. Aksi tutumdaki bir satın almacı, yıllar boyunca tesis edilmiş saygın bir ticaret ortamını bozabilir (Erdal, 2011:45).

Satın alma çalışanları farklı tedarik kanalları ve alternatif malzeme araştırırken, ani gelişen satın alma taleplerini temin ederken çoğunlukla hayal gücü ve inisiyatif almalarını gerektiren durumlarla karşılaşabilirler. Bu teminin alışılmadık yerlerden ve kısa sürede yapılmasını sağlayabilecek girişkenliğe sahip olmaları gerekmektedir. Satın almacılar şirketlerinin ürettiği ürünler, tedarik edilecek malzemeler, süreçler ve organizasyonun ihtiyaçları, tedarikçiler, alternatifler, tekliflerin uygunluğunun incelenmesi vb. konularda sürekli öğrenme halinde olmak zorundadırlar. Satın alma için gerekli bilgi ve tecrübeleri edinmek uzun çalışma saatleri gerektirir. Ayrıca satın almanın zamanında ve doğru şekilde yapılabilmesi normal mesai saatlerinin dışında da çalışmayı gerektirebilir. Bu nedenle personelin mesai saatleri dışında ya da fazladan çalışmaya gönüllü olması başarı için önemli bir tutumdur (Zenz, 1994:381-382). J.Munro Fraser'ın 5 katmanlı sistemi içinde yer alan kavrama hızı ile stres ve baskı ile başa çıkabilme yeteneğini ilave edebiliriz (Lysons, 2000:140).

Satın almacılar kendi çıkarları ile işverenlerinin çıkarları arasında çatışmaya yol açabilecek özel iş ve mesleki faaliyetlerden kaçınmalıdırlar. Tedarikçiler ile rekabet ortamını ortadan kaldıracabilecek ikili anlaşmalardan kaçınmalı, tüm tedarikçilere, organizasyonel ya da finansal büyüklük, küçüklük derecesine bakmaksızın eşit şekilde rekabet edebilme imkânı tanınmalıdır. Ayrıca etik kurallar, yasalar ve devlet tarafından yapılan düzenlemelere duyarlı bir tutum sergilemelidirler (Dobler ve Burt, 1996:724-728).

#### **2.5.5.2. İş Tecrübesi, Satın Alınacak Malzeme ve Operasyonel Süreçlere Hakimiyet**

Malzeme ve tedarik kaynakları hakkındaki bilgi, uzun bir eğitim ve tecrübe sürecinden sonra elde edilebilir. Satın almada üst düzey bir pozisyonda görev almak için tecrübe olmazsa olmaz bir gerekliliktir. Çünkü bu pozisyondaki kişiler şirket içi

meseleler ve genel iş uygulamaları hakkında bilgi sahibi olmak zorundadırlar ki; diğer departmanlarla ve tedarikçilerle etkin iletişim kurabilsinler. Satın alma müdürleri birliklerinin üyelerinin katıldığı bir ankette katılımcılara satın alma pozisyonlarının doldurulmasındaki en önemli 7 kriteri sıralamaları istenmiştir. Aşağıda görülen tablo.2.2'ye göre katılımcılar tarafından ilk sıraya taşınan en önemli kriter iş tecrübesi olmuştur (Zenz, 1994:383).

**Tablo 2.2** Satın Alma Pozisyonlarının Doldurulmasında Önemli Özellikler

Sıra No	Özellikler
1	İş Tecrübesi
2	İş Eğitimi
3	Genel Eğitim
4	Kişilik
5	Teknik Eğitim
6	Dış Görünüş
7	Testler

Kaynak: Zenz, 1994:383

Örneğin; tedarikçiler içinde, tedarığın yapılacağı tesise yakın ve uzak tedarik kaynakları mevcuttur. Tecrübeli bir satın almacı, kapasiteleri küçük olsa da veya tolere edilebilir bazı başka dezavantajları olsa da, yakın çevresinde bulunan lokal tedarikçilere siparişlerin en azından bir kısmını yönlendirerek, uzun vadede yakın lokasyondaki tedarik kaynaklarını güçlendirmesi gerektiğini bilir (Lysons, 2000:493-494).

### **2.5.5.3. Eğitim Düzeyi, Analitik Beceriler, Pazarlık Yöntemleri ve Pazar Bilgisine Hâkimiyet**

Satın almanın etkin bir şekilde yapılabilmesi için ilgili personelin pazarlık yöntemleri, pazarla ilgili genel ve özel bilgiler, özel ve genel ticaret kuralları, satın alınacak malzeme ile ilgili bilgiler, operasyonel süreçler ve istatistikî verileri ve analitik yeteneklerini yeterli derece geliştirecek kadar matematik eğitimi almış

olması gerekmektedir (Zenz, 1994:384). Bunlara gerekli analizleri yapabilmek için yeterli düzeyde excel v.b. bilgisayar becerilerine ve küreselleşen pazarlardaki fırsatları da değerlendirebilmek için yeterli düzeyde yabancı dil bilgisine de sahip olmalıdır (Khan ve Vault Çalışanları, 2005:31-32).

Gerekli olan iş tecrübesine sahip olan bir satın alma çalışanı, iş etiği çerçevesinde, tedarikçilerine karşı; tüm muhtemel tedarikçileri eşit şekilde bilgilendirmek, tedarik edilecek ürünün dizaynı ve üretimi ile ilgili iyileştirici tavsiyelerde bulunarak tedarikçi gelişimine katkı sunmak, tedarikçiye başarılı olmayan teklifi ile ilgili bilgi vermek gibi sorumlulukları olduğunu ve sorumluluklara uygun davranılmasının sadece bir etik gereklilikten kaynaklanmadığını aynı zamanda bir pazarlık stratejisi olduğunu bilir. Çünkü bu tip bir yaklaşım tedarikçilerle iletişimi, güven bağı ve koordinasyonu güçlendirerek, tedarikçilerin bir sonraki teklifteki başarı istek ve şansını yükseltecek ve böylece rekabet ortamını ve pazarlık gücünü canlı tutacaktır (Dobler ve Burt, 1996:724-732).

Pazarlık aynı zamanda ikna gücü demektir. Satınalmacılar sadece teklif döneminde fiyat ve teslim tarihi üzerinde pazarlık etmezler. Bazen bir üretim hattının durması riski gibi kritik ve acil durumlarda da erken teslim gibi çözüm yolları üzerinde tedarikçilerle uzlaşma sağlama becerisine sahip olmalıdırlar (Khan ve Vault Çalışanları, 2005:31).

Ayrıca satın alma uzmanlarının sıklıkla ihtiyaç duyacağı finansal verileri analiz etme becerisi, ekonomik ve pazarla ilgili gelişmeleri yorumlayabilme becerisi, paranın zaman değeri, operasyon maliyetleri vb. hesaplamalar için üst düzeyde analitik becerilere sahip olması gerekmektedir (Erdal, 2011:44-45).

## **2.6. Ambalaj Satın Alma Maliyetlerini Etkileyen Özel Faktörler**

Bir ambalajın şekli, boyutları, hammaddesi, üretim tekniği, baskılı olup olmaması ve baskı tekniği, depolama ve sevk şekli gibi kendi yapısından kaynaklı maliyet unsurları mevcuttur.

### 2.6.1. Yeni Ambalaj Geliştirme Sürecindeki Aksaklıklar

Ambalaj geliştirme aşamasında dikkat edilecek bazı faktörler şunlardır:

- Ambalajın malzeme yapısı (hangi hammaddeden üretildiği),
- Hangi sektör için üretileceği (gıdaya uygun, kozmetik, kimyasal vb.),
- Ambalajın formu,
- Ambalajın doldurulacağı mamulün teknik gereksinimleri,
- Ambalajın doldurulacağı mamulün hangi risk faktörlerine göre koruma sağlayacağı (hasar, nem, ısı, ışık, koku, vb.),
- Ambalajın ne şekilde sevk edileceği,
- Ambalajın maruz kalacağı depolama koşulları,
- Ambalaj alanındaki yasal düzenlemeler ile yasak ve kısıtlamalar (MEB, 2011b).

Ambalaj geliştirmede dikkat edilecek faktörlerin her biri tek tek gözden geçirildiğinde bu faktörlerin dikkate alınmaması halinde şu gibi sorunların ortaya çıkabileceği görülebilir:

Örneğin; thermoform teknikle üretilen bir ayran bardağı ya da enjeksiyon teknikle üretilen bir gıda kovası hem polistiren hem de polipropilen hammaddeden üretilebilir. Ancak polipropilen hammaddenin maliyeti daha düşüktür. Ya da farklı katmalardan oluşan kompozit ambalajlarda, katman yapıları, kalınlık ve katman diziliminin değiştirilmesi ile aynı ürünü ambalajlamak için farklı teknik avantajları olan farklı maliyetlerde olasılıklar oluşturulabilir. Optimum faydayı sağlayacak katman yapısı yerine farklı bir katman yapısı tercih edilmesi; ürün bedeli ve belki raf ömrü üzerinde olumsuz etki oluşturabilir. Bir ambalajın formunun maliyeti artırıcı ve düşürücü fonksiyonu vardır. Örneğin; plastik kovalar ve bardaklar hafif konik formları sayesinde birbirinin içine geçerek sevkiyat avantajı sağlarlar ancak pet şişe için aynı şey mümkün olmayacağından sevkiyat ve depolama açısından dezavantaj olacaktır. Ambalajın sevki esnasında ve muhafaza edileceği depoda en az yeri kaplayacak şekilde kolilenmesi, palet diziliminin buna göre dizayn edilmesi

gerekmektedir. Aksi halde lojistik maliyetler gereksiz şekilde yükselmiş olacaktır. Ambalaj tasarlanırken, palete uygunluğunun gözetilmemiş olması oluşabilecek ilave lojistik maliyetlerin bir başka sebebidir.

Bu örneklerde de görüldüğü gibi; ambalajı tasarlayan, ya da kullanılacak ambalaj formuna karar verecek kişilerin bu detayları dikkate almadan sadece görsel kriterlere göre karar vermesi gereksiz maliyetlerin üstlenilmesine ve yararlanılabilecek diğer avantajlardan mahrum kalınmasına neden olabilecektir. Çünkü dizayn bir defa belirlendikten sonra maliyetin kontrol altına alınma ihtimali çok güçlü şekilde düşmektedir (Ayers, 2001:197)

### **2.6.2. Ar-Ge ve Kalite Yönetimi**

Bir malzemenin sadece üretilmiş olması yeterli değildir. Ürünün; alıcının isteklerini karşılama, ihtiyaçlarına çözüm getirmesi ve maliyet avantajı sağlama beklenmektedir. Bunun için en temel gereksinimler; istenilen kalitede ürünün, istenilen zamanda ve doğru olarak sağlanmasıdır. Bunun gerçekleştirilmesi için beklentilerin doğru olarak ifade edilmesi ve bunun işletme içi ve dışı taraflara tam ve düzgün şekilde aktarılması gereklidir. Böylece hatalar önlenerek, tedarik zincirindeki değişim ve kayıp azaltılabilecek ve sürekli iyileştirme sağlanabilecektir (Solak ve Korkut, 2015:105-106).

Buradan anlaşılacağı üzere; ar-ge ve kalite yönetimi sorumluluk alanına bağlı olduğu halde tedarik zinciri faaliyetleri esnasında maliyetleri etkileyecek kusurlar iki şekilde ortaya çıkabilir. Bunlardan ilki şartnamede belirtilen kriterlerde eksiklik ya da yanlışlık olması durumudur, diğeri ise şartnamede doğru olarak belirlenmiş kriterlere uygunluğun kontrolü için eksik ya da hatalı ölçüm veya analiz yapılması durumunda meydana gelir.

### 2.6.2.1. Şartname Kusurları

Sürekli iyileştirme çalışmaları, işletme faaliyetlerindeki proses ve kriterlerin planlanarak dokümanlarda tanımlanması ile yürütülebilir. Ürün şartnameleri bu plan ve sonuçlarının sınanarak garanti altına alınması amacıyla yöneliktir. Ürünlerin şartname standartları, depolama, üretim ve dağıtım süreçlerinin farklı basamaklarında gerçekleştirilecek ölçme, test ve kontrollere esas doğrulama parametrelerinden oluşur. Malzeme tanımı, malzeme hammadde yapısı, malzeme en, boy, yükseklik, kalınlık, gaz geçirgenliği, neme dayanıklılık, ısı ve ışığa dayanıklılık, darbeye dayanıklılık, kimyasal analiz değerleri, malzemenin nihai formunu gösterir teknik çizim, malzemenin ambalajlama, saklama ve sevk koşulları ve buna benzer teknik kabul ve ret kriterleri şartnamelerde belirlenmektedir (Solak ve Korkut, 2015:106).

Bir sert plastik ambalaj şartnamesinde hammadde yapısı, ambalajın ağırlığı, etiket ya da baskıya bağlı görsel özelliği ile paketlenme ve sevk koşulları maliyeti doğrudan etkileyen unsurlardır. Şartname kusuruna örnek olarak; şartnamede belirtilen sevk koşullarında palet yüksekliğinin, ürünün sevk ve depolama koşullarının elverdiğinden daha düşük bir yükseklik yazılmış olmasının, sevkiyat ve depolama masraflarını arttıracacağı söylenebilir.

### 2.6.2.2. Girdi Kontrol Kusurları

İstenen özellikleri daha önce teknik şartname ile belirlenerek kayıt altına alınmış olan satın alınan ürünün veya hizmetin alıcıya ulaştığında şartname ve dolayısı ile kalite yönetim sistemi kontrol parametrelerine uygunluğunun ölçülmesi işlerine girdi kontrol adı verilir (Hussey, 1989:18).

Bu kontroller sırasında ölçmeyi ve kontrolü sağlayan aletlerin kullanılması yolu ile, ürünün şartname bazında kalibrasyonu sağlanır. Teslim miktarı ve süresi, kalite ve sevkiyat koşullarına uyum tedarikçi performansına etki eder ve uyumun

gerçekleştigi ölçüde performansın sağlandığı kabul edilir (Solak ve Korkut, 2015:106-107).

Girdi kontrol süreçlerinde yaşanabilecek muhtemel bir kusura örnek olarak; şartnamede belirlenmiş ağırlığı 11gr olan bir sert plastik ambalajın tedarikçi tarafından aynı formda ancak 8 gr olarak gönderilebilir. Bunun girdi kontrol sürecinde ölçülüp kontrol ve tespit edilmemiş olması varsayımı altında satın alınan gramajdan alıcı aleyhine %27'lik bir kayıp oluşabileceği gösterilebilir.

### **2.6.3. Planlama**

Ürünlerin mağazalarla birlikte internetten de satın alınmaya başlanması ile birlikte alışveriş eğilimleri sürekli olarak değişmektedir. Alımlar daha küçük miktar ve tutarlarda ama daha siktir. Bu durum ürünlerin mümkün olduğunca hızlı gönderimini gerektirmektedir. Sipariş büyüklerinin küçüldüğü ancak sipariş sayılarının ve sıklığının arttığı bir ortamda rekabetçi kalabilmek taleplere anında cevap verebilmeyi zorunlu hale getirmiştir. Bunu gerçekleştirmenin tek yolu etkili ve verimli bir tedarik zinciri oluşturarak, rekabetçi varlığını sürdürebilmek için onu sürekli geliştirmekten geçmektedir (Beckmann, Künzi, Fandel, Trockel ve Aliprantis, 2002:16-17).

Üretim planlamanın iki unsuru vardır. Birincisi malzeme ihtiyaçlarının planlanması, diğeri ise kapasite gereksinimlerinin planlanmasıdır. Malzeme ihtiyaç planlaması, üretim faaliyetlerinde kullanılacak bağlı malzemeye ihtiyaçlarının hangi miktarda ve hangi zamanlamada gerçekleşeceğini tanımlayan bir tekniğe dayanır. Malzeme planlama süreci; malzeme ürün ağacına, stok kayıtlarına, o malzemeye ait emniyet stok seviyesi, açık siparişlerin miktarları ve termin süresi bilgilerine hâkimiyeti kapsar (Dobler ve Burt, 1996:497-498).

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### MALİYET TAHMİNLEME

#### 3.1. Maliyet Tahminleme Kavramı

Malzemelerin doğru fiyattan tedarik edilmesi, o işletmenin başarısı ya da başarısızlığı ile ifade edilebilecek kadar önemlidir. Doğru fiyat, tedarikçi ve satın almacı tarafların her ikisi için de makul olan fiyat seviyesidir ve bu makul fiyat seviyesinin profesyonel satın almacılar tarafından tahmin edilmesi mümkündür. Ayrıca makul fiyat seviyesi tüm tedarikçiler için aynı olmayıp, tedarikçiden tedarikçiye farklılık gösterebilir (Dobler ve Burt, 1996:297).

Makul fiyat, bir ürünün hem alıcısı, hem satıcısı, hem de tüketicisi olan toplum nezdinde; adil, uygun, doğru, tatmin edici, kabul edilebilir fiyat seviyesini ifade eder (Maxwell, 2008:6-11).

Maliyet ve fiyat terimleri üzerinde biraz düşünmek gerekmektedir. Bir malzemeyi üretmek için gerekli olan kaynakların parasal değerinin ölçümü bizi maliyete ulaştırır. O malzemenin pazardaki ederine ise fiyat denir. Bir malzemenin fiyatı (bedeli) o malzemenin maliyetinden kâr ya da zarar kadar farklıdır (Mislick ve Nussbaum, 2015:25). Maliyet tahminleme fiyattan çok maliyetle ilgilidir fakat maliyet kavramı alıcı ve satıcı tarafların ilişkisi içinde değerlendirildiğinde bu iki kavramın birbiri içine kolaylıkla girebildiği görülür. Daha açık bir ifadeyle; bir kişi süpermarkete girip bir malzeme aldığı anda ödediği bedel o kişi açısından o malın maliyetidir ancak, o malı alıp satan süpermarket ve o malı üreten üretici için ise o malın maliyeti farklı değerleri içerecektir (Hussey, 1989:10). Satın alma departmanları açısından incelendiğinde, tedarikçinin satış fiyatı, satın alan işletme açısından bir maliyet kalemi olacaktır. Yani satın alan açısından malzemenin maliyetinin tahmin edilmesi aynı zamanda tedarikçinin satış fiyatının tahmin edilmesi anlamına gelecektir. Örneğin, pet şişe alımı yapacak bir işletmenin bir yıldan uzun süreli bir sözleşmenin yürütülebilmesi için geliştireceği maliyet tahmin

formülüne göre bulunan sonuçlar aynı zamanda tedarikçi firmanın satış fiyatının tahmin edilmiş olması anlamına gelecektir.

Bir malzemenin ya da hizmetin, geçmişe ilişkin tecrübe ve bilgilerin incelenerek değerlendirilmesi ya da veritabanlarından sağlanan bilgilerin, sayısal teknik ve araçlar kullanılarak analiz edilmesi yolu ile mâl olacağı bedeli veya makul fiyat seviyesini öngörme işine maliyet tahminleme denir. Bu tanımda bahsedilen geçmiş veriler, tüm bilimsel çalışmalarda olduğu gibi maliyet tahminlemenin de dayandığı elde mevcut olan geçerli verilerdir. Geleceğe dair verilere ulaşmanın zorluğu konuyla bağlantılı geçmiş verilere duyulan ihtiyacı zorunlu kılar. Geçmiş verilerin toplanması, düzenlenmesi ve analizi maliyet tahminlemenin ilk adımını oluşturur. Geçmiş verilerin incelenmesi aynı zamanda geçmişte yapılan eksik ve hatalı kararların sonuçlarını da görmemizi ve hatta aynı eksik ve hatalı kararları vermekten kaçınmamızı sağlar (Mislick ve Nussbaum, 2015:11-15). Bir işin veya ürünün mâl olacağı bedeli mühendisler öngörebilir. Makul yani olması gereken fiyat seviyesinin tahmini söz konusu olduğunda ise ürünün işlevi ve bu işlevin tüketicinin gözünden nasıl görüldüğü ön plana çıkar (Foussier, 2006:7-8).

Her zaman için; sağladığı kalite ve hizmetin standardın üzerinde olduğuna inanan bazı tedarikçilerin piyasa fiyatının üzerinde teklifler sunması ve bunun tam tersi şekilde alıcı bulmakta zorlanacağından endişe eden bazı tedarikçilerin de piyasa fiyatının altında teklifler sunması mümkündür (Zenz, 1994:235). Piyasa fiyatının üzerinde alım yapma riskinden kaçınmak veya piyasa fiyatının altında verilen avantajlı teklif fırsatlarını görebilmek istemesi, satın almacının maliyet tahminleme stratejileri geliştirmesini gerektirir.

İyi bir maliyet tahminleme mutlaka konuya benzer veya ilgili olarak, geçmişte yapılmış proje, üretim ve işlerden edinilen bilgi, tecrübe ve kıyaslanabilir verilere dayanmalıdır. Bu deneyimlerden elde edilen bilgiler değerli bir veri bankası niteliğindedir. Tahminleri daha gerçekçi ve güvenilir kıldığı için geçmiş deneyimlere dayanma kriteri, tahmin sonuçlarından faydalanacak kişiler için de tahminlerin ne kadar sağlıklı yapıldığını gösteren bir rehber niteliği taşır (Foussier, 2006:9).

Maliyet tahminleme, az sayıda insanın hakkında derinlemesine bilgiye sahip olduğu bir alan ve bir meslektir. Her ne kadar geleceğin tahmin edilmesi zor olsa da, geleceği kestirebilme işidir. Geleceğin tahmini zordur ancak, bazı verilere dayanarak tahmin yürütülebilir. Örneğin; aracın yakıt göstergesine bakarak bir süre sonra yakıtımız biteceğinden yakıt istasyonuna gitmemiz gerektiğini, belirli bir mesafesini katettiğimiz bir yolun sonuna varmak için ne kadar süreye ihtiyacımız olduğunu, akşam üstü azalan güneş ışınlarına bakarak birazdan güneşin batacağını tahmin edebiliriz (Mislick ve Nussbaum, 2015:11-15).

Tahminleme sadece denetlenebilir ölçü ve hesaplara dayanan matematiksel bir sağı bilim değildir. Tahmin amacına yönelik bir grup hipotez ve belirsizlikler içerir (Foussier, 2006:7). Tahminin kesin ve tam olarak isabetli olması gerekmez. Maliyet tahminleri çeşitli analizleri ve sayısal sonuçları içerir ancak, maliyet tahmincisinin çalışması kuruşu kuruşuna doğru tahmin gibi bir ilkeye dayanmaz (Mislick ve Nussbaum, 2015:1-2). İyi yapılmış bir tahmin, gerçekleşmesi muhtemel bir öngördür ve karar vericilerin geleceği planlama ve yönetmelerine imkan sağlar (Foussier, 2006:9).

İşin taraflarınca ve yöneticilerince anlaşılır olmayan bir maliyet tahminine iyi denemez. Burada anlaşılır olmak için benimsenen ilke birşeyin ne kadar karmaşık o kadar anlaşılmaz ve ne kadar basitse o kadar anlaşılır olmasıdır. İyi bir maliyet tahminleme için oluşturulan tahmin modelinin hangi kurallara ve varsayımlara dayandırıldığı net bir şekilde açıklanmalıdır. Risk ve belirsizliklerin dikkate alınmış olması maliyet tahmin modelini daha güvenli kılar. Yapılan maliyet tahmininde elde edilen sonuç, maliyet tahmin modelinin temelinde yer alan varsayımlara duyarlıdır (Mislick ve Nussbaum, 2015:11-15). Örneğin, bir maliyet tahmin modeli oluşturma aşamasında döviz kurunun belirli bir aralıkta kalacağı varsayılmışsa, döviz değişimleri bu aralığın dışına yöneldikçe, yapılan maliyet tahmini ve fiili durum arasında fark oluşacaktır. Bu sapma oranı, maliyet tahmin modelinin döviz kurunun sabit kalacağı varsayımına duyarlılığı ile paralel oranda olacaktır.

Geleceğe dair bilginiz sınırlıdır ve bilgi eksikliğinin doğal bir sonucu olarak karşınıza belirsizlik çıkar. İşte bu belirsizlik bazen maliyet modelleme sürecinin herhangi bir basamağında, koşulların tahmin sürecinde kurduğumuz varsayımlardan farklı olarak gelişmesine ve nihayetinde de fiili durumdan sapmaya neden olur. Maliyet tahminleme modelinin gerçeğe yakın olabilmesi için yeterli düzeyde veriye sahip olmak gerekmektedir (Xu v.d., 2011:3; Torp ve Klakegg, 2016:1).

Pek çok araştırmacı çalışmalarıyla maliyet tahminleme alanına katkıda bulunmuşlardır. Bu kapsamda; Changshun Yan, uydu maliyet tahmini alanında çalışmış ve teknoloji riskinden kaynaklanan belirsizlik faktörünü göz önünde bulundurarak Monte-Carlo tabanlı bir maliyet tahmin modeli oluşturmuştur (Yan ve Li, 2007). Yingjun Zhao, çok boyutlu verilere dayalı füze maliyetlerini tanımlayarak ve analiz ederek, parametrik model için mantıklı veriler edindi ve bu verilerle bir füze maliyet tahmin modeli geliştirdi (Zhao v.d., 2003). Zixian Liu, maliyet kontrolü içinde, öngörüğü bir kalite kontrol çizelgesi ile bütünleştirerek öngörünün kontrolü fikrini ortaya atmıştır (Liu v.d., 2006). Gong Xuyue, yeni model ticari uçakların maliyet tahmini için, farklı uçakların bilinen maliyetleri ve verilerinden yararlanarak kesitsel veri tahmini yaptı ve GY sinirağı teorisine dayanan çok karmaşık bir maliyet tahmin modeli geliştirdi (Xu ve Gu, 2000). Francis, destek vektör makinesinden yola çıkarak tahmin modellerindeki zaman serileri verilerine dayanan bir maliyet modeli kurguladı. (Francis ve Cao, 2001; Zhang, 1993). Bing Zhang, GM(1,1) vasıtasıyla uçağın maliyetini tahmin etti ve koltuk sayısına göre örnek sıralı dizilim yaptı. Fakat yöntemi, tüm maliyet faktörlerini yansıtmayan tek bir değişkene bağlı olduğu için tahmin hataları gözlenebilir şekilde yüksekti. Bunun yanısıra, birçok bilim insanı tarafından, en yaygın maliyet tahmin modeli olan yaşam döngüsü yöntemi geliştirildi. Bu tahmin modeli kendi içinde ikiye ayrılır. Biri yukarıdan-aşağıya doğru uygulanan parametrik tahmin modelidir. Bu parametrik modelin en tipik örnekleri; Rand Company tarafından geliştirilen DAPCA IV modeli (NASA, 2005), Price System Company tarafından geliştirilen PRICE H modeli (PRICE Systems Co, 2004) ve Galorath Company tarafından geliştirilen SER-DFM modelleridir (Layer v.d., 2002). Parametrik tahmin yöntemi nispeten daha az hesaplama ve ürün hakkında kısmi bilgi gerektirmesi nedeniyle avantajlıdır. Fakat, ürünle ilgili çoğu verinin daha

ürün tasarım aşamasındayken araştırılmış ve kullanılmış olması nedeniyle bu modelin tahmin gerçekleşme oranı düşüktür. Yaşam döngüsü yönteminin diğer bir tipi, aşağıdan yukarıya doğru yürütülen analitik tahmin modelidir. Bilim adamlarının geliştirdiği bu modelin tahminleri ürünle ilgili bilgilere başvurduğu için daha kesindir. Yan ve Zhang (2008) faaliyet tabanlı maliyetlemeye göre uzay yolculukları ile ilgili ürünlerin değerini belirlemek için katmanlı evrişime dayanan BOM-maliyetini uyguladı. Li v.d., (1999) maliyet faktörlerine ve sürece dayalı bir maliyet kontrol sistemi önerdi. O ve diğerleri (2005) Congdong Li'nin başarısına dayanan maliyet tahmininde sinir ağı ve maliyet faktörleri yöntemini kapsamlı bir şekilde uyguladı (Tian, Cao, Xie ve Liu, 2012:887).

### **3.2. Maliyet Tahmin Yöntemleri**

Üretim maliyetlerinin tahmini için sezgisel, analog, parametrik ve analitik yöntemler tek tek veya karma olarak kullanılırlar. Sezgisel yöntemde tahmincinin tecrübelerinden faydalanılır, analog yöntemde benzer malzemelerin maliyetleri ile ilgili daha önce yapılan maliyetlerden yola çıkılır, parametrik modelde maliyet, teknik parametrelerle ve matematiksel maliyet modelleriyle ilişkilendirilir. Analitik yöntemde ise üretim süreçleri ve mühendislik analizlerine dayalı olarak tahmin oluşturulur (H'mida, Martin, Vernadat, 2006:18-19).

Maliyet tahmin modelleri sayesinde karar süreçleri için objektif bir yol izlenmesi mümkün olur. Parametrik tahmin modelleri, maliyet hesaplarının ve maliyet iyileştirme çalışmalarının bazı alanlara özgü özelliklere göre daha pratik şekilde uyarlanmasını sağlar. Bu maliyet tahmin modelinde gerek duyulduğunda, maliyet tahminine konu malzemeyle ilgisi olmayan bazı maliyet unsurlarının hariç tutulması mümkün olur (Salmi, David, Blanco, Briant ve Summers, 2018:7441).

Maliyet tahminleme stratejilerinin temelindeki mantık, maliyeti oluşturan etmenlerin maliyete olan etkisini anlamaya ve tahmin etmeye dayanmaktadır (Lanen, Anderson, Maher, 2011: 155).

Maliyet tahminlerinde kullanılan belli başlı 3 yöntem vardır ve bunlar şu şekilde açıklanabilir :

### 3.2.1. Kıyaslama Hesabına Dayalı Tahmin

Uygulama kolaylığı nedeniyle en basit tahmin yöntemidir. Uygulamada önce maliyete etki eden faaliyetler belirlenir. Toplam maliyet, kendisini oluşturan; sabit, değişken ve gerekiyse karma olarak üç gruba ayrılır. Bu gruplara ait bedeller eşitlik (1)'de gösterilen maliyet fonksiyonunda yerlerine koyulurlar (Boyd, 2013:165).

$$\begin{array}{l} \text{Toplam} \\ \text{Maliyet} \end{array} = \text{Sabit Giderler} + (\text{değişken giderler} \times \text{etkinlik seviyesi}) \quad (1)$$

Örneğin, talep miktarı ve üretim çevrim süreleri aynı olmak koşulu ile daha önce 3.500gr ağırlığında 11 TL'ye alınmakta olan bir plastik kasa yerine 2.800gr ağırlığında olan bir kasa alımına geçilmesi halinde maliyetin ne olacağı hakkında kabaca tahmin yapılabilir. 3.500gr ağırlığındaki kasanın sabit maliyetinin 4 TL ve gram başına değişken maliyetinin 0,002 TL olduğunu varsayarsak. 2.800gr'lık yeni kasanın fiyatının eşitlik (1)'de gösterildiği gibi şu şekilde bulunması gerekir:

$$\text{Yeni Kasa} = 4 + (0,002 \times \text{gramaj}) \quad \text{Yeni Kasa} = 4 + (0,002 \times 2.800) = 9,6 \text{ TL'dir.}$$

Bu örnekte ağırlık dışındaki hiçbir maliyet unsurunun değişmediği varsayılmıştır. Bu, maliyet tahmininin en kaba taslak halidir. Pratikte ise ağırlık düşüşünün dışında; talep miktarları, çevrim sürelerindeki değişimler, paranın zamana bağlı değerindeki değişimler, döviz kurları ve hammadde fiyatlarındaki değişimler gibi unsurların da fiyat üzerinde etkili olması muhtemeldir.

### 3.2.2. Parametrelere Dayalı Tahmin

Enjeksiyon kalıplama sektöründe maliyet tahminleme; üretim konusu malzemenin mevcut benzerlerinden mutlaka farklılıklar içermesi veya firmaya özel

tasarım olması nedenleriyle, hem tedarikçi firma hem de alıcı için büyük öneme sahiptir. Tedarikçi firma kendi makine paktı, kalıbın teknik özellikleri, ürünün tasarımına dair teknik çizimi, malzeme yapısı gibi elindeki teknik verilerden yola çıkarak mühendislik analizlerine dayalı bir maliyet tahmini yürütür (Jones, 2009:161-176). Fakat alıcının bu mühendislik analizlerini düzenli olarak izlemesi ve bu analizlere kaynak olan verileri tedarikçinin kendisi dışında objektif bir kanaldan temin etmesi mümkün değildir. Bu durumda alıcının, mühendislik analizleri sonucu oluşturulan baz fiyat bilgisi üzerinde, fiyatın oluşturulduğu dönemden sonraki bir döneme dair güncel veya gelecekteki değerine ilişkin bir tahmin yapabilmesi için mühendislik analizlerine dayalı tahmin dışında başka bir maliyet tahmin yöntemini kullanması gerekecektir.

Parametrelere dayalı tahminde maliyet ve parametre arasındaki ilişki incelenmektedir. Sadece bir parametrenin kullanılacağı durumlarda, parametre ile maliyeti tahmin edilecek malzemenin boyutları arasında sıkı bir bağ bulunmalıdır. Parametre ile malzemenin boyutları arasındaki bu sıkı ilişki, bir halının m<sup>2</sup>'si ile fiyatı arasındaki ilişkiye benzer. Mekanik bir malzeme için ebat yerine fiziksel ve işlevsel özelliklerden bahsedilebilir. Çünkü bir televizyon aldığınızda değerini ağırlığı ile değil; görüntü kalitesi, içerdiği teknolojik özellikler ve ekran boyutu gibi özelliklerle ilişkilendirirsiniz (Foussier, 2006:63). Fiziksel, teknik, çalışma ve verimle ilgili bu özellikler, mal bedelini oluşturan parametrelerdir. Bu değişkenlerin bağlı değişken olan maliyet ile olan ilişkileri geçmiş kıyaslanabilir veriler kullanılarak incelenir. Buna regresyon (ilişkilendirme) analizi de denir ve maliyet ile değişken parametreler arasında geçmişte oluşan bu ilişki modelinin gelecek projelerde de tekrar etmesinin muhtemel olması anlayışına dayanır (Mislick ve Nussbaum, 2015:49-51). Ambalajda bu parametreler (fiziksel, teknik, çalışma ve verim özellikleri); ağırlık, hammadde yapısı, ambalajın üretim kapasitesi yani çevrim hızı (birim zamandaki üretim miktarı), baskı tekniği v.b. olarak sayılabilir.

### 3.2.3. Mühendislik Yapım Analizlerine Dayalı Tahmin

Bu tahmin yönteminde girdi ve çıktı arasındaki fiziksel ilişki incelenerek çok geniş kapsamlı ve detaylı bir maliyet tahmini yapılır. Pratik bir yol değildir. Araştırma-geliştirme maliyetleri, reklam-pazarlama maliyetleri gibi bazı maliyet kalemleri için girdi ve çıktı arasındaki farkı incelemek uygulamada pek mümkün olmayabilir (Horngren, Datar, Rajan, 2012: 346).

Bir başka tanımda ise; bir malzeme veya hizmeti oluşturan süreç ve bileşenlerin ayrı ayrı ve detaylı olarak tahminlenip, birleştirilerek toplam bir tahminin oluşturulduğu tümevarım yöntemidir şeklinde açıklanır (Mislick ve Nussbaum, 2015:51). 1920'li yıllarda Frank ve Lillian Gilbert tarafından geliştirilen bu yöntem, detaylı olması nedeniyle ilk bakışta en iyi maliyet tahmin yöntemi olarak düşünülebilir ancak çok fazla veri gerektirmesi, bu verileri elde etmenin maliyetli olması ve bu özelliklerinin zaman kaybına yol açması gibi sebeplerden dolayı, ilk bakışta sanıldığı gibi en iyi maliyet tahmin yöntemi olarak kabul edilemez (Bhimani, Horngren, Datar ve Rajan, 2015:249)

Maliyet tahminleri içinde en detaylı yöntem olan mühendislik ve yapım analizlerine dayalı tahmin yönteminde bile gerçek maliyete yaklaşma aralığı +%30 ve - %5 arasında değişmektedir (McDonald v.d., 1993: 4). Bu durum maliyet tahmin yöntemlerinin kuruşu kuruşuna isabetli tahmin amacı taşımadığına bir kez daha dikkat çeker.

Bu tezin konusu da mühendislik yapım analizlerine dayalı detaylı tahmin yöntemi değildir. Daha pratik yöntemler olan kıyaslamaya ve parametrelere dayalı tahmin yöntemlerinin bir karmasıdır.

### 3.3. Veri Normalleştirme

Edindiğimiz bazı verileri doğrudan kullanmamız genellikle mümkün olmaz. Çünkü veri kaynakları tam olarak bizim amacımıza uygun oluşturulmadığından ve

daha çok geçmiş dönemleri içerdiğinden, çoğunlukla maliyet tahmininin geçerli olacağı dönemden farklı bir döneme ait olacak ve ihtiyaç duyduğumuz şekilde organize edilmemiş biçimde karşımıza çıkacaklardır. Örneğin, parasal bir veri baz alınacaksa; verinin oluştuğu dönemdeki bir matematiksel değer, maliyet tahmininin esas aldığı dönemde birebir aynı alınamaz çünkü aradan geçen zamanda enflasyon ve döviz kuru gibi unsurlar, paranın değerine etki etmiş olabilir. Bu etkilerin görmezden gelinmesi maliyet tahminlerinin doğru yapılmasına engel olur. Edinilen veriler maliyet tahmin amacına uygun olarak düzenlenerek tutarlı ve kıyaslanabilir hale getirilmelidir (Foussier, 2006:95-96) Bunun için verilerin, içerik, nicelik ve enflasyon gibi 3 temel açıdan normalleştirilmesi gerekli olabilir (Mislick ve Nussbaum, 2015:78-79).

### 3.3.1. İçerik Bakımından Veri Normalleştirme

Geçmişteki bir malzemeye ait verinin aynen kullanılması, sadece geçmişteki malzeme ile maliyet tahminine konu olacak güncel malzemenin içerik bakımından birebir aynı olması halinde mantıklı olacaktır. Mislick ve Nussbaum'un (2015:80-81) örneğine benzer şekilde tablo.3.1'de 20lt hacimli 2 farklı plastik bidonun özellikleri listelenmiş ve verilerin içerik bakımından normalleştirilmesi yaklaşımında yorumlanmıştır.

**Tablo 3.1** Bidon Özellikleri Karşılaştırma Tablosu

<b>Verileri Bilinen Önceki Bidon</b>	<b>Yeni Satın Alınacak Bidon</b>
Hacim : 20 lt	Hacim : 20 lt
Hammadde : PE	Hammadde : Orijinal HDPE
Üretim Hızı : 100 adet/saat	Üretim Hızı : 120 adet/saat
Bidon Ağırlığı : 1150gr	Bidon Ağırlığı : 1000gr
Renk : Lacivert	Renk : Beyaz
Etiket : Etiketsiz	Etiket : Etiketli
Kapak : Sızdırmaz Siyah Kapak	Kapak : Ventilli Contalı Kilitli Kapak

Paketleme : 80x120 ahşap palet üzerinde üst üste 4 sıra	Paketleme : 100x120 plastik palet üzerinde üst üste 6 sıra
--	---

Kaynak: Mislick ve Nussbaum (2015)'den uyarlanmıştır.

Eski bidon verilerini kullanarak yeni bidon hakkında maliyet tahmini yapılması amaçlandığında, tablo.3.1'de yer alan karşılaştırmalı veri listelerine göre bazı sorunlarla karşı karşıya kalınacaktır. Çünkü bu bidonların her ikisi de 20 lt hacim işlevini karşılmasına rağmen birebir aynı özelliklerde değildir.

- Yeni bidonun orijinal HDPE (high density polietilen/yüksek yoğunluklu polietilen) olarak ifade edilen hammadde yapısı ile eski bidonun PE (polietilen) olarak ifade edilen hammadde yapısı birbirine eşdeğer midir? Yoksa PE ifadesi sadece orijinal hammaddeye karşılık olmayıp içeriğinde geridönüşüm hammadde veya başka katkıları barındırdığını mı işaret etmektedir?
- Üretim hızı fazla olan bir bidon üzerine yansıyan sabit giderlerin üretim hızı az olan bir bidon üzerine yansıyan sabit giderlerden düşük olması bunun da bidonun toplam maliyetine düşüş olarak yansımaları muhtemeldir.
- Yeni bidonda yer alan etiket maliyeti eski bidon verilerine göre yeni ve eklenmesi gereken bir maliyettir.
- Eski bidonda belirtilen sızdırmaz siyah kapak, yeni bidonda detaylı olarak tanımlanan ventilli, sızdırmaz contalı, kilitli özelliklerini de kapsamakta mıdır? Yoksa yeni bidon kapağındaki ventil, kilit ve sızdırmaz conta ifadelerinden bazıları ya da hepsi yeni ve ilave bir maliyet olarak mı düşünülmelidir?

- Eski bidon 80x120 palet üzerinde 4 sıra dizilirken, yeni bidon 100x120 palet üzerinde 6 sıra dizileceğinden bir taşıma vasıtasına yüklenebilecek bidon sayısı farklılaşacak mıdır? Bu farklılaşma taşıma maliyetlerine ne yönde etki edecektir? Her iki paletleme şeklinde kaçar adet palete gerek duyulacaktır. Palet sayısındaki fark ile ahşap ve plastik olarak belirtilen iki farklı yapıdaki palet maliyetinin etkileşimi nasıl olacaktır?

Bu örnekteki sorularda değinilen belirsizliklerin giderilerek maliyette değişikliklere sebep olabilecek detayların daha iyi anlaşılması ve maliyet verileri tahmin edilecek yeni bidonun özellikleri ile eşleşmeyen eski bidon verilerinin maliyete etkilerinin ortadan kaldırılması ile içerik bakımından veri normalleştirilmesi yapılmış olur.

### 3.3.2. Nicelik (Miktar) Bakımından Veri Normalleştirme

Tablo 3.1’de yer alan karşılaştırmalı veri listelerine göre eski bidonun bidon ağırlığı 1150gr yeni bidonun ağırlığı ise 1000gr’dır. Tüm özellikleri aynı olsa bile eski bidonun maliyet verileri yeni bidona göre 150gr’lık ağırlık farkının maliyete etkisi kadar farklı olmak zorundadır. Bu farkın dikkate alınarak hesaplamalara yansıtılması miktarsal normalleştirmeye bir örnektir. Ayrıca kıyaslamaya baz olan eski bidonun verilerinin hangi miktarda üretim yapıldığında gerçekleştiği belirtilmemiştir. Bir şey çoğunlukla ne kadar çok miktarda üretilirse maliyetinde ters orantılı olarak nispeten bir düşme olmalıdır. Birşeyden ilk partide 10.000 adet ve ikinci partide 100.000 adet üretildiğinde, birinci partideki 1 adet malzeme ile ikinci partideki 1 adet malzemenin birim maliyetleri farklı olacaktır. İkinci partide üretim miktarının artmış olması nedeniyle birinci partiye göre daha düşük birim maliyet oluşması beklenir. Bu genellikle her çeşit malzeme için aynıdır. Yani ister ekmek üreten bir fırından ister araba üreten bir tesisten bahsedilsin mantık üretim maliyetinin üretim miktarı arttıkça düşen bir grafik izlemesi gerektiğidir.

**Tablo 3.2** A, B, C Araçları Karşılaştırma Tablosu

Araç Markası	Aracın Yaşı	Toplam Km	Toplam Yakıt Masrafı
A	10	200.000	48.000 TL
B	6	110.000	30.800 TL
C	3	50.000	16.500 TL

Kaynak: Mislick ve Nussbaum (2015)'den uyarlanmıştır.

Tablo 3.2'de verilen örnekte en yüksek yakıt maliyetinin A araca ait olduğu söylenemez çünkü A aracı 48.000 TL ile en yüksek yakıt masrafındadır ancak bu yakıt masrafını 200.000 km'de gerçekleştirmiştir. B ve C araçlarının 200.000 km'ye ulaştıklarında toplam yakıt masrafları belki de A aracından daha yüksek olacaktır. Hangi aracın yakıt maliyetinin daha düşük olduğunu anlamak için toplam yakıt masrafını toplam km'ye bölerek km başına birim yakıt maliyetini bulmak başlangıçta doğru bir yol gibi görünebilir fakat bu durumda 200.000 km'de ve 10 yaşında olan bir aracın 50.000 km'de ve 3 yaşında olan bir araç ile aynı yıpranma payına sahip olduğunu varsaymış veya yıpranma payının yakıt tüketimine olan etkisini de görmezden gelmiş oluruz. Tam olarak doğru bir değerlendirme yapabilmek için her 3 araç için de ortak olan bir referans noktası belirlenerek bu noktadaki verilerin analiz edilmesi daha doğru olacaktır. Bu örnekte doğru bir kıyaslama için A, B ve C marka araçların ilk 50.000 km'lerini tamamladıklarındaki toplam yakıt masrafının karşılaştırılması sonucu gerçek anlamda hangi aracın birim yakıt maliyetinin daha yüksek veya daha düşük olduğu anlaşılabilir (Mislick ve Nussbaum, 2015:81-83).

Örneklerde de görüldüğü gibi; kıyasladığımız şeylerin miktarları eşit olmalı veya bunlar aynı öğrenme eğrisi noktasında yer almalıdırlar. Öğrenme eğrisi basitçe şunu ifade eder: Birşey iki defa yapılıyorsa, ikincisinde birincisine göre daha az zaman harcanır. Üretim açısından düşünüldüğünde; bir üretimin en başında, ortasında ve daha ilerleyen süreçlerinde birim zamanda üretilen ürün miktarları aynı değildir. Çünkü iş ilerledikçe, gözlemler ve tecrübeler sayesinde üretimde yeni ve daha pratik yollar keşfedilecek, beceri oluşacak ve birim zamanda üretilen ürün miktarı da bununla doğru orantılı olarak artacaktır. Dolayısı ile farklı öğrenme eğrisi

noktalarına dair yapılan kıyaslamalarda öğrenme eğrisi teorisinin etkilerinden kaynaklı farklılaşmalar olacağı dikkate alınmalıdır (Foussier, 2006:105-107).

### 3.3.3. Enflasyon Bakımından Veri Normalleştirme

*“Enflasyon, mal ve hizmet fiyatlarının genel seviyesinde yaşanan sürekli artış olarak tanımlanmaktadır. Enflasyon, sadece bir veya birkaç mal ve hizmetin değil, ortalama bir tüketicinin yıl içinde kullandığı tüm mal ve hizmetlerde meydana gelen fiyat değişikliğini kapsamaktadır (TCMB, 2013: 2).”* Enflasyon tanımında altı çizilecek hususlar şunlardır :

- Fiyatlar genel seviyesindeki bu artışın dönemsel değil sürekli olması gerekmektedir.
- Enflasyon sadece bir, iki malzeme kalemindeki değişimi değil enflasyon market sepeti kapsamındaki çok sayıda malzemenin genel fiyat seviyesindeki değişimi ifade eder (Pirayoff, 2004:40). Yani enflasyon yükselirken genel fiyatlar seviyesinin yükselmesi bazı malların fiyatlarında başka dinamiklere dayanan düşüş görülmesine engel değildir.

Deflasyon, bu tanımın tam tersidir. Enflasyonun tersine fiyatlar genel seviyesindeki düşüşü ifade eder ancak bu düşüş de süreklilik arz etmelidir. Enflasyonun en yaygın kullanılan endeksleri; tüketici fiyat endeksi ve üretici fiyatları endeksidir. Ancak bu endeksler dışında bazı sektör ya da mal gruplarına özel ya da çeşitli dönemsel etkilerden arındırılmış farklı enflasyon endeksleri de mevcuttur.

*“Tüketici Fiyatları Endeksi (TÜFE): Tüketicilerin satın aldıkları mal ve hizmetlerin fiyatlarında yaşanan değişimi ölçen endekstir.”*

*“Üretici Fiyatları Endeksi (ÜFE): Ekonomide üretim sürecinde girdi olarak kullanılan maddelerin fiyatlarındaki değişimleri toptancı aşamasında ölçen endekstir. Buna göre ÜFE, tarım, balıkçılık, madencilik, imalat sanayi*

*ve enerji sektöründeki (elektrik, gaz, su) ürünlerin fiyatlarındaki değişimleri ölçmektedir (TCMB, 2013: 10).”*

Enflasyonun olduğu bir ülkede aynı miktardaki para, farklı zaman dilimlerinde aynı ekonomik değeri ifade etmez. Güncel değeri baz alındığında, geçmişte daha yüksek bir ekonomik değere karşılık gelirken gelecekte daha düşük bir ekonomik değeri ifade eder. Örneğin, 2007 yılında yaklaşık 3,5 TL'ye 2 kg şeker alınabilirken bugün 3,5 TL, yalnızca 1 kg şekerin karşılığıdır, daha da ilerleyen zamanlarda enflasyonun aşındırıcı etkisi nedeniyle 3,5 TL ile alabileceğimiz şeker miktarı daha da azalacaktır. Zamanda ileri gidildikçe aynı miktar paranın alım gücü enflasyonun yani genel fiyatlar düzeyindeki sürekli artışın etkisi ile azalmaktadır. Bir başka anlatımla 2004 yılında 250 TL olan bir evin kirası, 2019 yılında 950 TL olmuştur. 2019 yılında kiranın daha pahalı olduğunu söylemek mümkün değildir. Çünkü kira bedelindeki %280 artış, 2004 ve 2019 yılları arasındaki yaklaşık %280 enflasyon farkına eşittir. Bu durumda 2019 yılında kira bedelinin enflasyon oranına paralel olarak arttığı söylenebilir ancak evin kirasının 2004 yılına göre daha pahalı olduğu yorumu yapılamaz. Bu durum cari/nominal (güncel) fiyat ile nisbi (başka bir zaman dilimindeki) fiyat arasındaki ilişkiyi anlatmaktadır (Miller, 2011:50).

**Tablo 3.3** Yıllara Göre Kristal Şeker Fiyatları

<b>Yıl</b>	<b>Kristal Şeker Kg Fiyatı</b>
2012	2,12
2013	2,28
2014	2,50
2015	2,68
2016	2,68
2017	2,79
2018	3,07
2019	3,57

Kaynak: Türk Şeker Kurumu, 2019.

Fiyat endeksi hazırlarken herhangi bir yıl baz alınır ve diğer yıllardaki değerler baz yıla göre kıyaslanarak konumlandırılır. Bunun için ilgili yılın değeri baz yılın değerine bölünerek endeks değeri oluşturulur. Yuvarlak bir rakam olduğu için baz yılı 2014 olarak belirlediğimizde yıllara göre şeker fiyatları endeksi aşağıdaki gibi olacaktır (Pirayoff, 2004:41).

$$\text{Baz yıl parasal değeri} \times \text{endeks değeri} = \text{yeniden değerlendirilecek yıla ait parasal değer} \quad (2)$$

**Tablo 3.4** Kristal Şeker Fiyat Endeksleri Tablosu

Yıl	(Hesaplama) İlgili yıl değeri / Baz yıl değeri	Endeks Değeri
2012	2,12/2,50	0,848
2013	2,28/2,50	0,912
2014	2,50/2,50	1
2015	2,68/2,50	1,072
2016	2,68/2,50	1,072
2017	2,79/2,50	1,116
2018	3,07/2,50	1,228
2019	3,57/2,50	1,428

Kaynak: Yazarın Hesaplamaları.

- Oluşturduğumuz (tablo.3.4) endeks tablosuna göre 2014 yılında belirli bir miktardaki şeker 17,5 TL ise, 2019 yılında aynı miktardaki şekerin zamana bağlı değerinin ne olacağı sorusunun yanıtı için (tablo.3.4) endeks tablosunda oluşturulan endeksler kullanılarak, 2014 yılındaki 17,5 TL'lik değer 2019 yılındaki karşılığı hesaplanır.

Eşitlik (2)'ye göre şekerin 2019 yılındaki değeri  $17,5 \times 1,428 = 24,99$  TL bulunur. 2014 yılında 17,5 TL'lik şeker 2019 yılına gelindiğinde aynı miktar için 24,99 TL bedelinde olacaktır.

- Farklı şekilde, 2017 yılında 139,5 TL olan aynı miktardaki şekerin 2014 yılındaki bedelinin ne olacağı eşitlik (3) yardımıyla bulunabilir (Pirayoff, 2004:41).

$$\text{Baz yıl parasal değeri} \div \text{endeks değeri} = \text{yeniden değerlendirilecek yıla ait parasal değer} \quad (3)$$

Yani  $139,5 \div 1,116 = 125$  TL olarak bulunacaktır.

Zamansal olarak geriye doğru işlem yaparken daha küçük değerlere ulaşmak gerektiğinden bölme işlemi ve zamansal olarak ileriye doğru işlem yaparken daha büyük değerlere ulaşmak gerektiğinden çarpmaya işlemi yapılır.

- Yukarıdaki her iki örnek baz yıl ve sonrasına göre yapılan parasal değer çevirilerini içerir. Eğer baz yıldan önceki bir yıl için yeniden değer hesaplıyorduk olsaydık, öğreneğimizin 2017 yılında 139,5 TL olan aynı miktardaki şekerin 2012 yılındaki (baz yıl 2014 den önceki) değerini bulmak isteseydik hesaplamamız iki adımdan oluşacaktı. 2017 değerini önce baz yıl olan 2014'e göre yeniden değerlemek, daha sonra 2014 için bulunan değeri 2012 için yeniden değerlemek gerekecekti. Buna göre:

1.adım :  $139,5 \div 1,116 = 125$  TL ve 2.adım :  $125 \times 0,848 = 106$  TL'dir.

Aranan değer bildiğimiz değerden daha küçük bir sayı olmalıdır çünkü zamanda geriye gittikçe enflasyonun fiyatlar seviyesini arttırıcı etkisi de azalacak ve parasal değerler gittikçe küçülecektir. Bunun için birinci adımda bölme ikinci adımda çarpma işlemi yapılmıştır (Mislick ve Nussbaum, 2015:84-87).

- Daha basite indirgeyerek ifade etmek gerekirse yeniden değerlendirilirken verisi bilinen baz yıl ile verisi aranan yıl arasındaki yüzde değişim oranları dikkate alınır. Örneğin, 2014 yılında 125 TL'lik aynı miktardaki şekerin 2017 yılındaki değerinin 139,5 TL ve 2012 yılında 106

TL olduğunu daha önceki hesaplamalarla bulmuştuk. 2014 yılında 125 TL'lik şekerin 2017 ve 2012 yıllarındaki karşılığının yüzde değişim mantığına göre hesaplanması halinde adımlar şu şekilde olacaktır:

Şekerin birim fiyatı; 2012 yılında 2,12 TL, 2014 yılında 2,50 TL ve 2017 yılında 2,79 TL'dir. Baz yılımız soruda bize verilmiş olan 2014 yılıdır.

Yüzde değişim oranı hesaplaması eşitlik (4)'teki şekliyle formüle edilebilir.

$$\text{Yüzde değişim oranı} = \frac{(\text{verisi aranan yılın değeri} - \text{verisi bilinen baz yıl değeri})}{\text{baz yıl değeri}} \quad (4)$$

Hesaplama sonucu çıkan yüzde değeri; negatif ise baz yıl değerine göre düşüşü, pozitif ise artışı ifade eder.

Yüzde değişim oranı bulununca değer güncellemesi şu şekilde yapılır :

Sonuç negatif ise : Baz değer – (baz değer x yüzde değişim oranı) (5)

Sonuç pozitif ise : Baz değer + (baz değer x yüzde değişim oranı) (6)

- 2012 fiyat seviyesi ile 2014 fiyat seviyesi arasındaki yüzde değişim oranı nedir?

$(2,12 - 2,50) \div 2,50 = \%-15,2$  (sonuç negatif olduğundan düşüşü ifade eder).  
2012 fiyat seviyesi, 2014 fiyat seviyesine göre %15,2 oranında düşüktür. Bu azalış oranını elimizdeki değere uygularsak sonuç :

$$125 - (125 \times 0,152) = 125 - 19 = 106 \text{ TL'dir.}$$

- 2017 fiyat seviyesi ile 2014 fiyat seviyesi arasındaki yüzde değişim oranı nedir?

$(2,79 - 2,50) \div 2,50 = \%11,6$  (sonuç pozitif olduğundan artışı ifade eder). 2017 fiyat seviyesi, 2014 fiyat seviyesine göre %11,6 oranında yüksektir. Bu artış oranını elimizdeki değere uygularsak sonuç :

$$125 + (125 \times 0,116) = 125 + 14,5 = 139,5 \text{ TL'dir.}$$

### 3.4. Veri Kaynakları

Maliyet tahminleme yöntemlerinden hangisine başvurursanız başvurun ilk yapmanız gereken şey verileri toplamaktır. Daha sonra, topladığınız verilerden hangisinin maliyet üzerinde daha etkili olacağını tespiti gibi bazı varsayımlar oluşturulmalı ve maliyet tahmin uygulamasının kendi maliyeti gözden geçirilmelidir (Boyd, 2013:64).

Fiyata ilişkin hangi veri kaynağının kullanılacağı; sahip olunan zamana ve satın alma yapacak organizasyonun yapısına bağlı olarak değişkenlik gösterebilir. Standart üretim malzemeleri ile ilgili daha önceki satın alma dosyaları, fiyat listeleri ve katalog bilgileri, satış temsilcileri tarafından sunulan doğrudan fiyat teklifleri ve fiyat değişim eğilimlerini içeren piyasaya bilgileri bu kaynakların bazılarıdır. Piyasada hammadde ticareti genellikle organize merkezi pazarlarda yapılır ve burada oluşan fiyat ve pazar bilgisi düzenli olarak yayınlanır. Veri edinmek için sektör ve pazarla ilgili içeriğe sahip dergi, gazete ve bülten gibi basılı yayınlardan da faydalanılabilir. Her ne kadar fiyatlar iniş-çıkış şeklinde dalgalanmalar gösterse de bunlar, fiyatı belirlemek için alıcı ve satıcı arasında yapılan pazarlığa baz oluşturabilir. Hatta fiyat eğilimleri bilgisi o malzemeye ödenecek fiyatı belirleyen en önemli unsurlardan biridir (Zenz, 1994:235). Fiyat analizinin yapılmasında sadece bu verilerden değil, aynı zamanda bunların karşılaştırmasından, geçmiş fiyat bilgileri ile kıyaslanmasından ve maliyet tahmin yöntemleri ile üretilen verilerden de yararlanılabilir (Dobler ve Burt, 1996:305).

Veri toplama sürecinde edinilecek verilerle ilgili; süreç boyunca hangi verilere ihtiyaç duyulacağı, bu ihtiyaçların yönünün ne şekilde değişeceği, verilerin hangi yolla ve ne şekilde edinileceği, verilerin kullanımı ya da sınıflandırılmasında ne gibi sorunlarla karşılaşılacağı, ulaşılabilen verilerin tam olarak aradığımız bilgileri içerip içermeyeceği, verilerin (analiz edilebilmesi için) hangi yolla oluşturulduğu v.b. hangi ilave bilgileri edinmemizin gerekeceği, verilerin ihtiyaçlar doğrultusunda yeniden düzenlenmesinin gerekip gerekmeyeceği, proje boyunca kullandığımız verilere tekrar ihtiyacımız olması halinde veri kaybı sorunu yaşanmaması için nelerin yapılması gerektiği gibi kaygılar dikkate alınmalıdır (Mislick ve Nussbaum, 2015:61-62).

Referans fiyat, daha önce analiz edilerek makul olup olmadığı tespit edilen bir fiyat seviyesidir (Maxwell, 2008:52). Fiyat analiz ve tahminlerinde referans fiyat, baz fiyat veya başlangıç fiyatı olarak kullanılır. Endeksler bu referans başlangıç fiyatı üzerinde zaman içerisinde ortaya çıkan; enflasyon, deflasyon, eskalasyon, döviz kuru v.b. maliyet unsurlarının piyasa koşullarına bağlı olarak değişimlerinden kaynaklı etkilerini izlemek için kullanılırlar. Sadece gözlemlenen veriye dayanarak bir takım cevaplara ulaşmak ve tahmin yürütmek mümkün olmadığından önceki projelerin performansına ve maliyet unsurlarına dair kayıtlar yaparak, geçmiş verilere dair değerli bilgiler sunan endeksler gibi veri tabanları oluşturmak son derece faydalı bir fikirdir (Foussier, 2006:60).

Endekslerden yararlanırken dikkat edilecek husus; daha düşük ya da yüksek kaliteye geçilmesi ile oluşacak maliyet farkları, miktar ve bileşen değişimleri gibi durumlardan kaynaklanan maliyet düşüş ya da yükselişleri göz ardı edilerek, sadece fiyat endekslerine bağlı yapılan fiyat tahminlerinin yanıltıcı olabileceğidir. Bunun gibi durumlarda gerekliyse önce içerik ve miktar bakımından veri normalleştirme işlemleri yapılmalı ardından endekse dayalı tahmin yürütme adımına geçilmelidir (Opfer, 2007:7.2).

Bazı ticari ve pazarla ilgili veriler daha kümülatif ve ortalama değerlere karşılık gelecek özelliklerde devletin ilgili bakanlık veya kurumlarınca da düzenli

olarak yayımlanıyor olabilir. Satın almacılar mevcut tedarikçisinin rakibi olan tedarikçi firmalardan da tedarik fiyatlarının içeriğine dair bilgi edinebilirler. Bunların dışında bir diğer yol da maliyet tahmini olarak adlandırdığımız maliyet-fiyat analizinin gerçekleştirilerek makul fiyat seviyesinin hesaplanmasıdır. Böylece satın almacı, satıcı veya üreticinin fiyatına gerçekten maliyet olarak yansıtılması gerekmeyen unsurları keşfedip maliyeti düşürme imkanı bulabilir (Zenz, 1994:255).

Plastik sektöründe pazar eğilimlerinin takip edilebileceği, ayrıca maliyet tahmini yapabilmek için bir araç olarak kullanılan, maliyet analiz hesaplarında yararlanılabilecek; enflasyon ve hammadde fiyatları gibi endeks verilerine erişim sağlanan veri kaynaklarının bazıları aşağıdaki gibidir:

#### **3.4.1. Enflasyon Endeksleri**

Para arzı, döviz kurları, talep enflasyonu ve maliyet enflasyonunun etkilerine bağlı olarak fiyatlar genel seviyesi yükselir ve enflasyon oluşur. Piyasalarda sınırlı olan mal ve hizmetlere olan fazla talep veya maliyet bileşenlerindeki fiyat artışlarına bağlı olarak yaşanan maliyet artışları fiyat seviyelerinde yükselmeye neden olur (Pirayoff, 2004:41-42).

Para arzı bir ülkenin merkez bankasının operasyonlarına bağlı olarak değişecektir. Merkez bankasının para politikalarındaki gevşeme; piyasalara para girişine, artan para girişi mal ve hizmet taleplerinde artışa, talepteki artış da fiyatlar genel seviyesinin yükselmesine neden olur. Döviz kurunun enflasyona etkisi ithal ürünlerle ilgili olarak gerçekleşir. Demir, çelik, plastik hammaddeler gibi kullanım alanı çok yaygın olan malzemelerin ithal edildiği döviz kurunun yükselmesi kendiliğinden o malzemenin fiyatını yükseltecek ve o malzemeyi girdi olarak üretimde kullanan diğer sektörler üzerinde zincirleme bir fiyat artışına sebep olacaktır. Enflasyonu oluşturan aynı etmenler, enflasyondaki etkisinin zıttı şekilde fiyatlar genel seviyesinde düşmeye de neden olabilir. Böyle bir durum deflasyonu oluşturur. Deflasyon etkisi rekabetçi bir piyasa ortamında gerçekleşirse fiyatlar genel seviyesindeki düşüş satın alanlara da yansıtılır (Opfer, 2007:7.2-7.3).

Enflasyon endekslerinin istikrarlı olduğu, öngörülerinin isabetli şekilde yapılabildiği ve enflasyonun istikrarını koruması için başta döviz kuru olmak üzere gerekli düzenlemelerin yapıldığı ve önlemlerin alındığı bir ekonomide, tüm sözleşmeler, vergi ve faiz sistemleri enflasyon öngörülerini doğru şekilde dikkate alabileceklerdir (Griffiths ve Wall, 2004:435-436).

Türkiye’de enflasyon endeksleri Türkiye İstatistik Kurumu tarafından hesaplanmakta ve yayınlanmaktadır. 2003 yılında fiyatlar genel seviyesi 100 olarak kabul edilmiş ve her ay fiyatlar genel seviyesindeki değişimler 2003 yılında 100 olarak belirlenen bu göstereye göre konumlandırılarak ifade edilmektedir. Bu verilere “<http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>” web adresinden “Tüketici Fiyat Endeksi (2003=100)” ve “Yurt İçi Üretici Fiyat Endeksi (2003=100)” başlıkları altında ulaşılabilir (TÜİK, t.y.).

**Tablo 3.5** Tüketici Fiyat Endeksi

Tüketici fiyat endeks rakamları (2003=100)												
Consumer price index numbers (2003=100)												
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
2003	94,77	96,23	98,12	99,09	100,04	100,12	99,93	100,09	101,44	102,38	103,68	104,12
2004	104,81	105,35	106,36	106,89	107,35	107,21	107,72	108,54	109,57	112,03	113,50	113,86
2005	114,49	114,51	114,81	115,63	116,69	116,81	116,14	117,13	118,33	120,45	122,14	122,65
2006	123,57	123,84	124,18	125,84	128,20	128,63	129,72	129,15	130,81	132,47	134,18	134,49
2007	135,84	136,42	137,67	139,33	140,03	139,69	138,67	138,70	140,13	142,67	145,45	145,77
2008	146,94	148,84	150,27	152,79	155,07	154,51	155,40	155,02	155,72	159,77	161,10	160,44
2009	160,90	160,35	162,12	162,15	163,19	163,37	163,78	163,29	163,93	167,88	170,01	170,91
2010	174,07	176,59	177,62	178,68	178,04	177,04	176,19	176,90	179,07	182,35	182,40	181,85
2011	182,60	183,93	184,70	186,30	190,81	188,08	187,31	188,67	190,09	196,31	199,70	200,85
2012	201,98	203,12	203,96	207,05	206,61	204,76	204,29	205,43	207,55	211,62	212,42	213,23
2013	216,74	217,39	218,83	219,75	220,07	221,75	222,44	222,21	223,91	227,94	227,96	229,01
2014	233,54	234,54	237,18	240,37	241,32	242,07	243,17	243,40	243,74	248,37	248,82	247,72
2015	250,45	252,24	255,23	259,39	260,85	259,51	259,74	260,78	263,11	267,20	268,98	269,54
2016	274,44	274,38	274,27	276,42	278,02	279,33	282,58	281,76	282,27	286,33	287,81	292,54
2017	299,74	302,17	305,24	309,23	310,61	309,78	310,24	311,85	313,88	320,40	325,18	327,41
2018	330,75	333,17	336,48	342,78	348,34	357,44	359,41	367,66	390,84	401,27	395,48	393,88
2019	398,07	398,71	402,81	409,63	413,52	413,63	419,24					

Kaynak: TÜİK, 2019.

**Tablo 3.6.** Yurt İçi Üretici Fiyat Endeksi

Yurt içi üretici fiyat endeksi ve değişim oranı, Temmuz 2019  
Domestic producer price index and rate of change, July 2019  
[2003=100]

Yıl Year	Ocak Jan.	Şubat Feb.	Mart March	Nisan April	Mayıs May	Haziran June	Temmuz July	Ağustos August	Eylül Sep.	Ekim Oct.	Kasım Nov.	Aralık Dec.
	Endeks-Index											
2006	123,51	123,83	124,14	126,54	130,05	135,28	136,45	135,43	135,11	135,73	135,33	135,16
2007	135,09	136,37	137,70	138,80	139,34	139,19	139,28	140,47	141,90	141,71	142,98	143,19
2008	143,80	147,48	152,16	159,00	162,37	162,90	164,93	161,07	159,63	160,54	160,49	154,80
2009	155,16	156,97	157,43	158,45	158,37	159,86	158,74	159,40	160,38	160,84	162,92	163,98
2010	164,94	167,68	170,94	174,96	172,95	172,08	171,81	173,79	174,67	176,78	176,23	178,54
2011	182,75	185,90	188,17	189,32	189,61	189,62	189,57	192,91	195,89	199,03	200,32	202,33
2012	203,10	202,91	203,64	203,81	204,89	201,83	201,20	201,71	203,79	204,15	207,54	207,29
2013	206,91	206,65	208,33	207,27	209,34	212,39	214,50	214,59	216,48	217,97	219,31	221,74
2014	229,10	232,27	233,98	234,18	232,96	233,09	234,79	235,78	237,79	239,97	237,65	235,84
2015	236,61	239,46	241,97	245,42	248,15	248,78	247,99	250,43	254,25	253,74	250,13	249,31
2016	250,67	250,16	251,17	252,47	256,21	257,27	257,81	258,01	258,77	260,94	266,16	274,09
2017	284,99	288,59	291,58	293,79	295,31	295,52	297,65	300,18	300,90	306,04	312,21	316,48
2018	319,60	328,17	333,21	341,88	354,85	365,60	372,06	396,62	439,78	443,78	432,55	422,94
2019	424,86	425,26	431,98	444,85	456,74	457,16	452,63					

Kaynak: TÜİK, 2019.

### 3.4.2. Plastik Hammadde Endeksleri

Firmalar; üretecekleri ürün için, müşterileri ile bu bilgileri paylaşmak için ve eskalasyon ve de-eskalasyon gibi fiyat değişimlerini gözlemleyebilmek için kısa ve uzun dönemli fiyat tahminlerine dayanan fiyat öngörülerine ihtiyaç duyarlar. Satın alma departmanları bu fiyat öngörülerini sayesinde, fiyatının yükselmesi öngörülen bir mal için stoklama ya da ileri tarihli alım bağlantıları yaparak, fiyat artışından kaynaklı ilave maliyetten kaçınabilirler. Fiyat düşüşlerinin öngörülmesi halinde de yine fiyat düşüşü avantajlarından yararlanacak şekilde alım kararlarını yönetebilirler (Handfield, 2008:3).

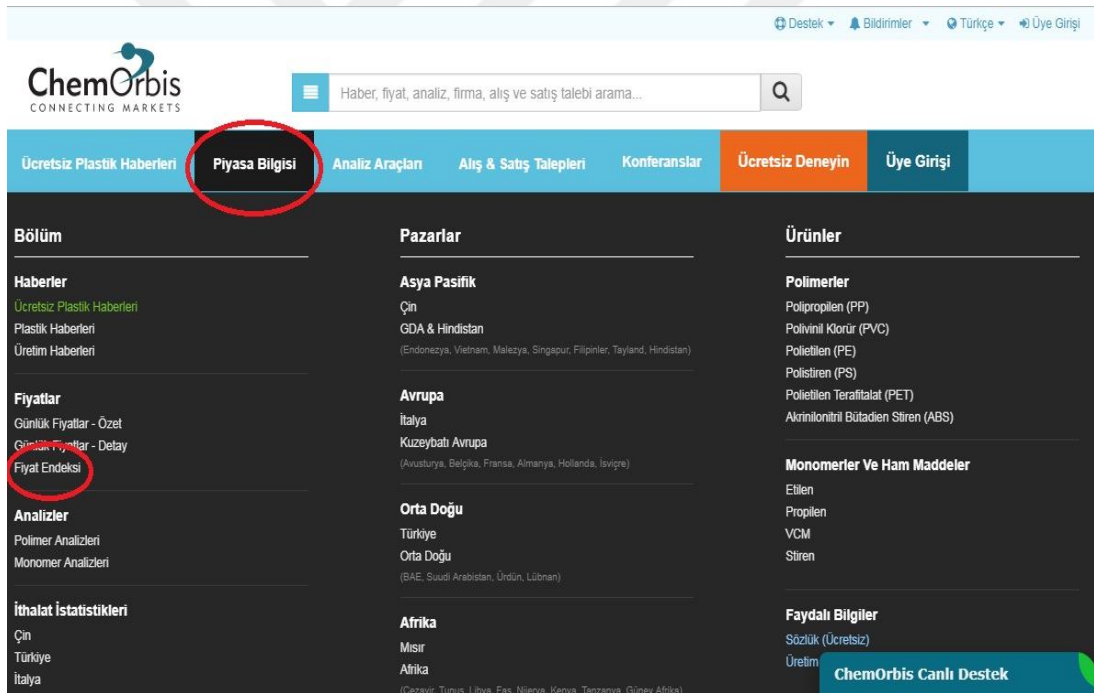
#### 3.4.2.1. Chemorbis Elektronik Pazar Yeri

Firma, 2001 yılında faaliyete geçmiştir. Plastik hammadde ticaretine dair pek çok firmadan edindiği gerçek fiyat bilgilerini raporlar, analiz eder ve sektörel

haberleri duyurur. Buradan edinilen veriler plastik sektöründe maliyet tahmincilerinin çalışmalarına veri kaynağı sağlar (Chemorbis, t.y.).

Siteye erişim “https://www.chemorbis.com” adresi üzerinden sağlanır. Site Türkçe olarak düzenlenmiştir. Fiyat verilerine ulaşmak için ücretli üye girişi gereklidir. Erişilen raporlar excel veya pdf formatında sistemden indirilebilir. Fiyat endekslerine ulaşmak için :

1. Adım : Şekil.3.1’de işaretlendiği gibi ana sayfadaki “Piyasa Bilgisi” başlığına gelerek, yine halka içine alınarak işaretlenmiş olan “Fiyat Endeksi” tıklanmalıdır.



Kaynak: Chemorbis, 2019.

Şekil 3.1 Chemorbis Giriş Ekranı

2. Adım : 1. adım tamamlandığında karşımıza şekil.3.2’deki ekran çıkar. Türkiye’de gerçekleşecek bir pet şişe veya hammaddesi ile ilgili üretim, alım-satım faaliyetlerine dair maliyet çalışmalarında kullanılmak üzere pet şişe hammadde fiyat endeksine ulaşmak için aşağıdaki seçimler yapılır.

Bölge: Türkiye,

Ürün Grubu : PET

Ürün : PET Şişe

İşlem Tipi : Köksan

Yılları Göster : Tümü tek seferde ve

Son seçim alanında : Ortalama seçenekleri işaretlendikten sonra ekranın altında mavi renk ile belirtilen “Raporla !” butonu tıklanır.

Kaynak: Chemorbis, 2019.

**Şekil 3.2** Chemorbis Endeks Seçim Ekranı

3. Adım : 2. adım tamamlandığında karşımıza şekil.3.3’de görülen rapor çıkacaktır. Raporda en sağda bulunan “Giriş” ifadelerinin yerinde ilgili haftaya ait hammadde fiyat bilgisi yer alması için ücretli üye girişi yapılmalıdır. Bu ekranda rapor aralığı, verilerin açıklandığı son haftanın güncel verilerinden geriye doğru geçmiş yılları da kapsayacak şekilde haftalık olarak izlenebilir.

## ChemOrbis Türkiye Köksan Yurtiçi Fiyat Endeksi - PET Şişelik - Ref: 0123151

FD Türkiye (USD/mton)

Son 52 Hafta 2018 ▼

2018

ChemOrbis Fiyat Endeksleri, mevcut hafta için Cuma günleri yayımlanır ve aynı tarihte kilitlenir. Mevcut hafta için verilere Cuma günü 17:00 itiban

Yıl	Hafta	Hafta Başlangıcı	Hafta Yayın Tarihi	
2018	52	24-12-18	28-12-18	Giriş
2018	51	17-12-18	21-12-18	Giriş
2018	50	10-12-18	14-12-18	Giriş
2018	49	03-12-18	07-12-18	Giriş
2018	48	26-11-18	30-11-18	Giriş
2018	47	19-11-18	23-11-18	Giriş
2018	46	12-11-18	16-11-18	Giriş
2018	45	05-11-18	09-11-18	Giriş
2018	44	29-10-18	02-11-18	Giriş
2018	43	22-10-18	26-10-18	Giriş

Kaynak: Chemorbis 2019.

## Şekil 3.3 Chemorbis Endeks Rapor Ekranı

Ayrıca Petkim Petrokimya A.Ş.'ye ait hammadde verileri için ana sayfadan şekil.3.4'de işaretlenen "Piyasa Bilgisi", "Ortadoğu" başlığı altında "Türkiye" seçeneği tıklanır. Karşımıza şekil.3.5'deki ekran geldiğinde yine işaretlenen alanda yer alan "Petkim Fiyatları" tıklanır. Bu adımdan sonra karşımıza çıkan ekran şekil.3.6'da görüldüğü gibidir. Bu ekranda da "Polimer" ve "Türü" seçenek listelerinde aradığımız hammaddeye uygun seçimler yapılır ve son olarak ilgilendiğimiz tarih aralığı da seçilerek fiyat endekslerine ulaşılabilir. Petkim fiyat endeks rapor düzeni de şekil.3.3'de görülen ekrandakine benzerdir.

**ChemOrbis**  
CONNECTING MARKETS

Haber, fiyat, analiz, firma, alış ve satış talebi aran

Ücretsiz Plastik Haberleri **Piyasa Bilgisi** Analiz Araçları Alış & Satış Talepleri

**Bölüm**

**Haberler**  
Ücretsiz Plastik Haberleri  
Plastik Haberleri  
Üretim Haberleri

**Fiyatlar**  
Günlük Fiyatlar - Özet  
Günlük Fiyatlar - Detay  
Fiyat Endeksi

**Analizler**  
Polimer Analizleri  
Monomer Analizleri

**İthalat İstatistikleri**  
Çin  
Türkiye  
İtalya

**Pazarlar**

**Asya Pasifik**  
Çin  
GDA & Hindistan  
(Endonezya, Vietnam, Malezya, Singapur, Filipinler, T...

**Avrupa**  
İtalya  
Kuzeybatı Avrupa  
(Avusturya, Belçika, Fransa, Almanya, Hollanda, İsviç...

**Orta Doğu**  
**Türkiye**  
Orta Doğu  
(BAE, Suudi Arabistan, Ürdün, Lübnan)

**Afrika**  
Mısır  
Afrika

Kaynak: Chemorbis, 2019.

Şekil 3.4 Chemorbis Petkim Endeks Giriş Ekranı 1. Adım

**ChemOrbis**  
CONNECTING MARKETS

Haber, fiyat, analiz, firma, alış ve satış talebi aran

Ücretsiz Plastik Haberleri Piyasa Bilgisi Analiz Araçları Alış & Satış Talepleri Konferanslar **Ücretsiz Demeyin** Dye Giriş

Piyasa Bilgisi - Türkiye

**Plastik Haberleri**

**Türkiye Plastik Haberleri**

Türkiye'nin Mayıs seneye üretimi aylık bazda arttı, yıllık bazda düştü. Endeks bir önceki yıla kıyasla %1,3 geriledi...

SABA, Türkiye'deki PTA-MEGI projesine yönelik detayları açıkladı. Yeni tesise ilişkin Çevresel Etki Değerlendirmeye raporu üç ay içerisinde tamamlanacak...

Türkiye'nin 1. çeyrek plastik mamul üretiminde belirgin düşüş. Üretim miktar bazında %36, değer bazında %40 geriledi...

**Diğer Plastik Haberleri**

Avrupa'da, Temmuz PVC işlemlerinde düşüş; Ağustos'ta piyasayı ne bekliyor? **Ücretsiz**

Avrupa'da, PVC tedarikçileri ilk etapta düşüş miktarını sınırlı tutmaya çalışsalar da rahat arz ve zayıf talep nedeniyle estandeki düşüşün %50'sini çözümlüğe fiyatlarına yansıttı. Bu, PVC fiyatlarının Ocak ayından bu yana üst üste gerilediği ikinci ay oldu. (ChemOrbis Plastik Endeksi'nde var olan)

**Plastik Hammaddede Fiyatları**

**Günlük Türkiye Fiyatları**

1 Çin PET şişe CIF Türkiye \$...

1 Güney Kore ABS Enjeksiyon (Bejz) EXW Türkiye \$...

1 Suudi Arabistan PP Blok Kopolimer Enjeksiyon CIF Türkiye \$...

1 Türkiye Kristal Enjeksiyon EXW Türkiye \$...

1 Kuzeybatı Avrupa SPVC K 67-68 CIF Türkiye \$...

1 İran YYPE Boru (100-Naturel) EXW Türkiye \$...

1 Türkiye PET şişe EXW Türkiye \$...

1 İran ABS Enjeksiyon (Naturel) EXW Türkiye \$...

1 Kuzeybatı Avrupa Kristal Enjeksiyon CIF Türkiye \$...

1 Orta Avrupa YYPE şişme (küçük parç.) satıldı CPT Türkiye \$...

1 Suudi Arabistan PP Homopolimer Rafya EXW Türkiye \$...

1 Orta Doğu SPVC K 67-68 PD Türkiye \$...

**Petkim Fiyatları**

**Türkiye Fiyat Endeksi**

Türkiye  
İthalat

**Polimer ve Monomer Analizleri**

**Haftalık Türkiye Analizleri**

**PP** Türkiye PP piyasasında, iki ayın ardından ilk zam girişimleri

Çin üzerinde taşınan primin kaybolması tedarikçilerin rafya ve şişir tesislerinde güçlü bir... **Ücretsiz**

**PVC** Türkiye'de, Avrupa mali PVC getirilen maliyetlere kayıtsız

Önde gelen İtalyan Avrupa'da bir üreticinin ilk Temmuz teslimleri düşüş beklentilerinin abasına... **Ücretsiz**

**PE** Türkiye PE piyasası yön arayışında Geçen hafta Temmuz teslimleri aylık bazda düşüşüne geçtikten sonra... **Ücretsiz**

**PA** Türkiye'de, tatlilar PB talebi üzerindeki baskıyı artırdı

PB fiyatlarında düşüş bu hafta da sürdü. Talepte söngelen zayıflık... **Ücretsiz**

**PET** Türkiye PET piyasasında ortaların sınırlanabilirliği sorgulanıyor

Yurtiçi bir PET üreticisi 4 ayın ardından liste fiyatlarını 25\$'ton artırdı... **Ücretsiz**

**ABS** Türkiye-ABS piyasalarında ilave düşüş. Oyuncular durgun ticari faaliyetler nedeniyle sınırlı miktarda ilave indirimler bildirdi... **Ücretsiz**

**Monomerler**

**Haftalık Ortalama Fiyatlar**

Hafta: \$29 - 15 Tem 2019

Monomer	Akya (USD/mt)	ABD (USD/mt)	Avrupa (USD/mt)
Stiren	Gine	Gine	Gine
Propilen	Gine	Gine	Gine
VCM	Gine	Gine	Gine

Kaynak: Chemorbis, 2019.

Şekil 3.5 Chemorbis Petkim Endeks Giriş Ekranı 2. Adım

Ücretsiz Plastik Haberleri Piyasa Bilgisi Analiz Araçları Alış & Satış Talepleri Konferanslar Ücretsiz Deneyin Üye Girişi

## Petkim Fiyatları

Petkim fiyat değişimlerinden anında haberdar olun.

Petkim fiyat değişikliklerini öğrenmek için Polimer, Tür ve tarih aralığını seçin, aradığınız tarihe ait tüm fiyatları değişim oranlarıyla birlikte görüntüleyin.

Tür	Fiyat	Değişim	Değişim %
F2-12	1.475	-45	-% 2,96
G03-5	1.475	-45	-% 2,96
H2-8	1.465		

Kaynak: Chemorbis, 2019.

**Şekil 3.6** Chemorbis Petkim Endeks Seçim Ekranı

### 3.4.2.2. Plastics Information Europe Elektronik Pazar Yeri

Siteye “<https://piweb.plasteurope.com>” web adresinden erişim sağlanır. Chemorbis gibi bu site de plastik hammadde fiyat endekslerine ücretli üyelik karşılığı ulaşabileceğimiz bir veri kaynağıdır. Chemorbis’ten farklı olarak Türkçe dil desteği yoktur. Bir diğer fark da enjeksiyon yöntemi ile polipropilen malzeme yapısında üretilen plastik ambalajların hammaddesi ile ilgili fiyat endeks verilerine “PP Copolymer Injection” başlığı altında doğrudan erişim imkanı sunmasıdır (Plastics Information Europe, t.y.).

1. Adım : Siteye belirtilen adresten erişim sağlandıktan sonra şekil.3.7’de görülen ekran karşımıza çıkar. Halka içine alınarak işaretlenmiş “Polymer Prices” başlığı altında yine işaretlenen alandan “Price Manager” başlığı tıklanır.

2. Adım : 1.adım tamamlandıktan sonra karşımıza şekil.3.8’de görülen ekran çıkar. Burada sayfanın altına doğru halka içine alınarak işaretlenen alanda “Excel-based price tables” başlığı altında yer alan “Excel Download...” başlığı tıklanır.

3. Adım : 2. adım tamamlandığında karşımıza çıkan ekran şekil.3.9’da görüldüğü gibidir. Birden çok hammaddeye ait rapor için seçim yapmak mümkündür. Çıkan ekranda ihtiyaç duyulan hammaddeler seçildiğinde sonuç olarak excel formatındaki rapor sistemden indirilebilir. Raporada; içinde bulunulan aydan bir önceki aya kadar olan veriler aylık olarak sunulmaktadır ve geçmiş dönem verileri de liste halinde kapsamıştır.

The screenshot shows the Plastics Information Europe website interface. The top navigation bar includes 'Login', 'Quick search', and a menu with 'Subscription', 'News', 'Polymer Prices', 'Archive', and 'Service'. The 'Polymer Prices' menu is expanded, showing options like 'Spot Price Monitor', 'Price Reports Western Europe', 'Price Manager', and 'Price Reports World Regions'. The 'Price Manager' option is highlighted with a red circle. Below the navigation bar, there is a promotional banner for 'Test PIE free of charge and without obligation!' and a section titled 'Strengthen your position in business' with buttons for 'Sign up for a free trial', 'Order sample copies', and 'Subscribe to PIE'. The main content area features a 'Price Manager' section with a 'MyPrices' button and a description of the tool. The right sidebar contains various links and reports, including 'Producers' Announcements', 'Plastix', and 'PIE Price Trend Analysis'.

Kaynak: Plastics Information Europe, 2019.

Şekil 3.7 Plastics Information Europe Giriş Ekranı

**Plastics Information Europe**

Market intelligence that pays off. Home Polymer Prices Price Manager

Test PIE free of charge and without obligation!

Strengthen your position in business negotiations!

- Sign up for a free trial
- Order sample copies
- Subscribe to PIE

European market reports for standard and engineering, thermoplastics, polyurethanes, recyclate, composite/GFR, feedstocks – more than 100 grades of polymer covered.

MyPricer – individually configured reports and e-mail alerts

Comparative and analytical tools

**Price Manager**

**The expert's tool**

Set up your personal website containing individualized price reports and e-mail alerts. The reports can be permanently saved. Since all price data is automatically updated, you always see the latest figures each time you call up the site.

- MyPricer...

Price detail pages on some 90 different plastic types. Here you can find information on the current price, its evolution, range, the market situation, future trend and the relevant feedback movements. You can also access the same information for preceding months.

- Price Details...

Generate your own price comparisons and charts. Compare the evolution of different types during specific time frames and present the information in one of many different display methods available. Once you save your selection as a profile, you can access it again at any time.

- Chart Generator...

**Excel-based price tables**

This feature allows you to create price tables in Excel using your own criteria and to save your choice as a permanent profile. In addition, you can access current and historical information on 15 different types saved in pre-established tables.

- Excel Download...

**PIE Spot Price Monitor**

Now available on iMacWeb!

The new weekly service is highlighting the spot market developments of the most important plastic types.

- Early identification of price trends
- Real-time information about price developments
- Setting the trend for processors: Traders' prices
- Market-driven reflection of trading conditions
- Competitively priced addition to your existing PIE subscription
- Spot Price Monitor...

Kaynak: Plastics Information Europe, 2019.

Şekil 3.8 Plastics Information Europe Rapor Seçim Ekranı

**Plastics Information Europe**

Market intelligence that pays off. Home Polymer Prices Price Manager Excel download

**Excel download**

Create customized Excel Polymer Price sheets over any period and save them as personal profiles.

**Polymer grades**

PP copolymer, injection

PP copolymer, injection

PP copolymer, injection

PP copolymer, injection

PP copolymer, injection

Reset form

Kaynak: Plastics Information Europe, 2019.

Şekil 3.9 Plastics Information Europe Endeks Seçim Ekranı

### 3.4.2.3. ICIS Elektronik Pazar Yeri

Web erişim adresi “https://www.icis.com” olan site fiyat endekslerini ücretli üyelik karşılığında yayınlamaktadır. Türkçe dil desteği yoktur. Endeks raporları haftalık fiyat değişimlerini gösterir.

Petrokimyasallar hakkında dünyanın en geniş pazar bilgisi sağlayıcısıdır. Pazar analizine ilaveten, piyasa tahmin verileri de içerir (ICIS, t.y.).

### 3.4.2.4. B2bpolymers Elektronik Pazar Yeri

“https://www.b2bpolymers.com” adresinden erişim sağlanabilen Türkçe bir web sayfasıdır. Site ücretsizdir ve üyelik gerektirmez. İçinde bulunulan aya kadar olan veriler aylık bazda toplu bir tablo şeklinde sunulur. Tek bir fiyat yerine dar bir fiyat aralığı verilir.

Web sitesinin adresinden erişim sağlandığında şekil.3.10’da görülen giriş sayfasına ulaşılır. Endeks bilgilerine ulaşmak için giriş sayfasındaki akan fiyat görüntüsünün hemen altında yer alan “Detaylar/Details” tıklanıldığında şekil.3.11’de görülen rapor ekranı açılır (B2bpolymers, t.y.).



Kaynak: B2bpolymers, 2019.

Şekil 3.10 B2bpolymers Anasayfa Görüntüsü

Örneğin, plastik kasaların genel hammaddesi olan HDPE (high density polietilen / yüksek yoğunluklu polietilen) hammaddesine ait gösterge niteliğindeki veriler doğrudan izlenebilir. Belirtilen web adresine bağlanıldığında doğrudan fiyat tablosuna ücretsiz olarak tek tıkla ulaşılabilmesi, üyelik gerektirmemesi ve Türkçe olarak hazırlanmış olması siteden bilgi edinmeyi son derece pratik kılmaktadır.

Monomer Fiyatları | Monomer Prices

Online Stoktan Hemen Al

USD/MT	LDPE	LLDPE	HDPE	PPH	PPC
08.2019 b2bPolymers.com	1,150-1,250	1,350-1,450	1,150-1,250	1,150-1,250	1,350-1,450
07.2019	1,150-1,250	1,350-1,450	1,150-1,250	1,150-1,250	1,350-1,450
06.2019	1,250-1,350	1,450-1,550	1,250-1,350	1,250-1,350	1,450-1,550
05.2019	1,250-1,350	1,450-1,550	1,250-1,350	1,250-1,350	1,450-1,550
04.2019	1,250-1,350	1,450-1,550	1,250-1,350	1,250-1,350	1,450-1,550

Kaynak: B2bpolymers, 2019.

Şekil 3.11 B2bpolymers Endeks Rapor Ekranı

#### 3.4.2.5. Plasticker Elektronik Pazar Yeri

<https://plasticker.de> web adresinden erişim sağlanabilen Plasticker elektronik pazar yerinde plastik hammadde fiyatları haftalık olarak yayınlanmaktadır. Endeks izlemek için siteye ücretli üye olma zorunluluğu yoktur. Almanca olarak hazırlanan sitede İngilizce dil desteği mevcuttur ancak Türkçe dil desteği yoktur. Aylık ortalama fiyat endeks raporları seçeneği yer alsa da, daha çok haftalık Merkez ve Doğu Avrupa pazarı baz alınarak endeks verileri oluşturulmuştur (Plasticker, t.y.).

Birinci adımda; <https://plasticker.de> web adresinden siteye erişim sağlandıktan sonra şekil.3.12’de işaretlenen “Plastics Prices” başlığı altında “Prices in Central and Eastern Europe” başlığı seçilir.

plasticker  
the home of plastics

Home | News | Market Place | Job Market | Buyer's Guide | **Plastics Prices** | Business | Contacts

Sunday, 2019-09-01, 15:36:24

Media Inf

Materials & Prices

Market reports

- bvse Market Report

plasticker prices

- Overview
- Commodities
- Technical plastics
- Bales
- Regrind/Flakes
- Pellets
- Price comparison
- Real Time Price List

TECNARO  
The Biopolymer Company

Market Prices for Commodities in Central and Eastern Europe

myCEPPI  
Weekly Commodity Prices

Here you find the market prices for different types of PE-LD, PE-HD, PP and PS in Central and Eastern Europe with a 4 week delay. The data are collected by our partner myCEPPI.

If you would like to learn about the latest prices, click here to register for updates.

Kaynak: Plasticker, 2019.

Şekil 3.12 Plasticker Web Sitesi Giriş Ekranı

Birinci adım tamamlandığında karşımıza çıkan ekran şekil.3.13'de görüldüğü gibidir. Verileri açıklanan son/güncel haftaya dair endeks tablosundan ihtiyaç duyulan hammadde seçeneği doğrudan izlenebilir.

Prices for week 31/2019  
(published by myCEPPI on 2019-07-29)

Price Table | Price Graphics | Price Report | About myCEPPI

Type	Price	Diff. last week
HDPE blow molding	1,858 €/t	0 €/t
HDPE film	1,711 €/t	0 €/t
HDPE injection molding	1,836 €/t	0 €/t
HDPE pipe (100)	1,726 €/t	0 €/t
LDPE film	1,744 €/t	0 €/t
LDPE general purpose	1,744 €/t	0 €/t
LLDPE C4	1,855 €/t	0 €/t
PP co-polymer injection molding	1,733 €/t	0 €/t
PP homo-polymer fiber	1,759 €/t	0 €/t
PP homo-polymer injection molding	1,756 €/t	0 €/t
PPR	1,755 €/t	0 €/t
GPPS	1,754 €/t	0 €/t
HIPS	1,755 €/t	0 €/t
EPS	1,755 €/t	0 €/t

Kaynak: Plasticker, 2019.

Şekil 3.13 Plasticker Endeks Rapor Ekranı

Şayet güncel değil geçmiş bir veriye ihtiyaç duyuluyorsa yine aynı ekranda güncel verilerin hemen altında şekil.3.14’de görülen “price history” başlığı altındaki yıllara göre hafta numaralarını (rapor verisi var olan) gösteren ekranda verisi aranan yılın karşısında verisi aranan hafta numarası tıklandığında geçmişteki ilgili endeks raporuna ulaşmak mümkün olmaktadır. Yani şekil.3.14’de, 2019 ifadesinin karşısında yer alan 30, 29, 28,..... şeklindeki rakamlar 2019 yılının 30. haftası, 29.haftası, 28. haftasını ifade etmektedir ve numaraların üzerlerine tıklandığında ilgili rapora bağlanmak mümkündür.

**Price history:**

<b>2019:</b>	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13
	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2							
<b>2018:</b>	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33
	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15
	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1				
<b>2017:</b>	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31
	30	29	28															

**Week 11/2018**

HDPE blow molding	1,100 €/t
HDPE film	1,100 €/t
HDPE injection molding	1,100 €/t
HDPE pipe (100)	1,100 €/t
LDPE film	1,100 €/t
LDPE general purpose	1,100 €/t
LLDPE C4	1,100 €/t
PP co-polymer injection molding	1,100 €/t
PP homo-polymer fiber	1,100 €/t
PP homo-polymer injection molding	1,100 €/t
PPR	1,100 €/t
GPPS	1,100 €/t
HIPS	1,100 €/t
EPS	1,100 €/t

Kaynak: Plasticker 2019.

Şekil 3.14 Plasticker Geçmiş Endeks Rapor Ekranı

### 3.5. Maliyet Bileşenlerinin Ağırlık Oranlarının Tespiti

Bir maliyet; çeşitli unsurlardan oluşur. Bu unsurlar kendi aralarında çeşitli benzerliklerine göre sınıflandırılabilirler. En genel sınıfı ile direkt maliyetler ve dolaylı maliyetler olarak gruplandırılabilirler. İhtiyaca ya da amaca göre sınıflandırmaların kapsamı daha daraltılarak direkt malzeme giderleri, direkt işçilik giderleri, genel giderler veya diğer giderler v.b. gibi spesifik maliyet grupları da oluşturulabilir (Zenz, 1994:255-256). Direkt ve dolaylı maliyet kavramlarının açıklaması birinci bölümde maliyet kavramı başlığı altında detaylı olarak yapılmıştır.

Maliyeti oluşturan bu bileşenlerin her birinin maliyet içerisinde bir ağırlık oranı vardır. Maliyet bileşenlerinin ağırlık oranlarının toplamı 1 sayısına eşit olacak şekilde belirlenen katsayılara “ağırlık oranı temsil katsayıları” denir. Bir maliyetin bileşenlerinin ağırlık oranı temsil katsayıları şu şekilde hesaplanır (Ergün, 2017:20-21) :

$$\text{Ağırlık oranı temsil katsayısı} = \frac{\text{Bileşen bedeli}}{\text{Toplam maliyet}} \quad (6)$$

Bu formüle göre çıkan sonuç ilgili bileşenin maliyetin yüzde kaçını oluşturduğunu gösterir. Tablo.3.7’de, 2 TL maliyetindeki bir adet ekmeğin varsayımsal maliyet analizinde ağırlık oranı temsil katsayısının nasıl hesaplandığı örneklendirilmiştir.

**Tablo 3.7** Bir Ekmeğin Varsayımsal Maliyet Analizi

<b>Maliyet Bileşeni</b>	<b>Bileşen Bedeli</b>	<b>Hesaplama</b>	<b>Ağırlık Oranı Temsil Katsayıları</b>
Un	1,20 TL	1,20 / 2	0,6
Su	0,07 TL	0,07 / 2	0,035
Süt	0,15 TL	0,15 / 2	0,075
Tuz	0,04 TL	0,04 / 2	0,02
Enerji	0,25 TL	0,25 / 2	0,125
İşçilik	0,20 TL	0,20 / 2	0,1
Diğer Giderler	0,09 TL	0,09 / 2	0,045
<b>TOPLAM</b>	<b>2 TL</b>		<b>1</b>

Kaynak: Ergün (2017)'den uyarlanmıştır.

Ağırlık oranları temsil katsayıları sadece bir malzemeyi temsil etmek zorunda değildir, aynı grupta toplanabilecek birden çok malzemeyi de temsil edebilir. Bu durumda grupla ilişkilendirilebilecek daha kapsamlı bir endekse bağlı olarak fiyat farkı güncellemeleri yapılabilir (Ergün, 2017:21).

Örneğin tablo.3.7'de; un, su, süt, tuz maliyet unsurları gıda hammaddeleri başlığında gruplanabilir. Enerji, işçilik ve diğer giderler maliyet unsurlarının tamamı da diğer giderler başlığı altında gruplanabilir. Gruplama ile spesifik olmaktan genele yaklaşıldığı için kullanılacak endeksler de daha genel ve geniş kapsamlı olacaktır.

Maliyet bileşenlerinin büyük payı genellikle direkt maliyetlerden oluşur. Yüksek sabit sermaye yatırımı gerektiren sektörler bu konuda istisnadır. İşletmenin genel giderleri bu temel direkt giderlerin üzerine dağıtılır. Direkt maliyetlerin toplam maliyet içinde payının büyük olması, direkt maliyet kalemlerinde yapılacak iyileştirmenin diğer maliyet unsurlarına göre fiyata daha büyük düşüş olarak yansımaları sağlar (Dobler ve Burt, 1996:318).

Enjeksiyon yöntemi ile üretilen plastik malzemelerde; kalıp maliyeti, hammadde maliyeti ve üretim maliyeti olmak üzere üç temel unsur vardır. Üretilen plastik malzemenin ebatları, malzeme şeklinin geometrik olarak karmaşıklık düzeyi ve plastik malzemenin yapısı bu üç maliyet unsuru üzerinde de etkilidir (Shing, 1999: 35). Bahsedilen bu maliyet unsurlarından hammadde ve üretim maliyetleri tablo 3.8 ve 3.9’da paylaşılan plastik kasa verileri üzerinde de izlenebilir. Bu veriler arasında kalıp maliyetinin yer almamasının nedeni; muhtemelen bu kasanın kalıbının çok daha önce yapılmış olmasından kaynaklı, artık amortisman payının ortadan kalkmış olmasıdır.

**Tablo 3.8 Bir Plastik Kasa Üretim Maliyeti Verileri**

<b>Ürün</b>	Kasa
Birim Ağırlık	2 kg
Hammadde Cinsi	HDPE
HDPE Hammadde Birim Fiyat	8,00 TL/Kg
Boya Birim Fiyat	3,50 €
Makine saat maliyeti (İşçi giderleri ve elektrik maliyeti)	200,00 TL
Birim Çevrim	60 sn
Avro Döviz Kuru	6,36

Kaynak: Beno Plast (kişisel iletişim, 23.07.2019).

**Tablo 3.9 Plastik Kasa Üretim Maliyetleri Hesabı**

Açıklama	Kullanım Oranı	Kullanılan Miktar (Kg)	Tutar
HDPE Hammadde Oranı	99%	1,98	15,84 TL
Boya Oranı	1%	0,02	0,45 TL
<b>Toplam Hammadde Maliyeti</b>	<b>100%</b>	<b>2</b>	<b>16,29 TL</b>
Adet Başına Makine Saat Maliyeti (İşçi giderleri ve elektrik enerji maliyeti)			3,33 TL

Kaynak: Beno Plast (kişisel iletişim, 23.07.2019).

- Tablo.3.9'a göre 2 kg'lık kasanın içerisinde 1,98 kg HDPE hammadde kullanılmaktadır. 1 kg hammadde 8 TL olduğuna göre 1,98 kg HDPE hammaddenin tutarı :  
1,98 KG X 8 TL = 15,84 TL'dir.
- Tablo.3.9'a göre 2 kg'lık kasanın içerisinde 0,02 kg boya kullanılmaktadır. 1 kg boya 3,5 avro olduğuna göre 0,02 kg boyanın TL tutarı :  
0,02 kg X 3,5 avro x 6,36 (döviz kuru) = 0,45 TL'dir.
- Tablo.3.8'e göre 1 kasa 60 saniyede (1 dakikada) üretiliyorsa, bir saatte 60 adet kasa üretilmektedir. 1 saatlik makine saat maliyeti 200 TL olduğuna göre 1 adet kasa için makine saat maliyeti :  
200 TL / 60 adet = 3,33 TL'dir.

**Tablo 3.10** Plastik Kasa Nakliye Maliyet Hesabı

Araç Yükleme Adeti	2000 Adet
Tır Nakliye Fiyatı (Isparta-Konya)	1.800,00 TL
Adet Başı Nakliye Maliyeti	0,90 TL

Kaynak: Beno Plast (kişisel iletişim, 27.08.2019).

- Tablo.3.10'da 1 tır 2000 adet plastik kasayı 1.800,00 TL karşılığında taşıyorsa, 1 adet kasa için nakliye maliyeti :  
1.800 TL / 2000 Adet = 0,90 TL'dir.
- Tablo.3.11'de nakliye dahil tüm giderler toplandığında 1. ara toplamda belirtilen 20,52 TL bedel oluşur. Bu bedele ilaveten, 90 günlük vadeli satışın finans maliyeti aylık %2,5'dan :  
20,52 TL x 0,075 = 1,54 TL'dir.
- Tablo.3.11'de tüm maliyetler toplamı 2. ara toplamda belirtildiği gibi 22,06 TL'dir. Kârlılık %12 olduğuna göre, kâr tutarı :  
22,06 TL x 0,12 = 2,65 TL'dir.

**Tablo 3.11** Plastik Kasa Fiyat Bileşen Tablosu

<b>Maliyet Bileşeni</b>	<b>Tutar</b>	<b>Hesaplama</b>	<b>Ağırlık Oranı Temsil Katsayıları</b>
Hammadde Giderleri	16,29 TL	16,29/24,71 =	0,66 (%66)
İşçilik ve Enerji Giderleri	3,33 TL	3,33/24,71=	0,13 (%13)
Nakliye Giderleri	0,90 TL	0,90/24,71=	0,04 (%4)
<b>1. Ara Toplam</b>	<b>20,52 TL</b>	-----	-----
90 gün vade için aylık %2,5 Finans Maliyeti	1,54 TL	1,54/24,71=	0,06 (%6)
<b>2. Ara Toplam</b>	<b>22,06 TL</b>	-----	-----
Kâr (%12)	2,65 TL	2,65/24,71=	0,11 (%11)
<b>Birim Fiyat</b>	<b>24,71 TL</b>		<b>Katsayılar Toplamı: 1 (%100)</b>

Kaynak: Yazarın Hesaplamaları.

- Tablo.3.11’de yapılan ağırlık oranı temsil katsayıları hesaplamasına göre birim fiyattaki en ağırlıklı maliyet bileşeni %66 ile hammadde giderleridir. Maliyetin kalan %34’ünü işçilik ve enerji giderleri, nakliye giderleri, vadeye bağlı finans maliyeti ve kâr payı gibi diğer giderler oluşturmaktadır.

### 3.6. Fiyat Tahmin Uygulaması

Bölüm 2.5.4.2.2’de süreçleri açıklanan değişken fiyatlı sözleşmeli alım kapsamındaki işlerin mutlaka eskalasyona dayalı fiyat tahmin uygulaması gerektirdiği açıklanmıştı ve yine aynı bölümde fiyat tahminini sağlayacak eskalasyon uygulamasının, fiyat içindeki ağırlık oranı temsil katsayısı en yüksek olan hammadde (ambalajda ağırlık oranı temsil katsayısı en yüksek maliyet kalemi genellikle hammadde olduğu için burada hammadde denmiştir. Başka sektör ve malzemeler için ağırlık oranı temsil katsayısı oranının işaret ettiği en yüksek katsayıya sahip maliyet kalemi dikkate alınmalıdır.) maliyetlerini temel alması gerektiği belirtilmişti.

Tablo.3.11’de görülen örnekte de ağırlık oranı en yüksek temsil katsayısı %66 ile hammadde maliyetidir. Fiyatın %66’lık kısmı hammadde fiyatlarındaki değişime duyarlıdır. Bir başka ifadeyle hammadde fiyatındaki bir artış ya da azalış oranı kasa fiyatının %66’lık kısmı üzerinde etkili olacaktır.

Hammadde maliyetinden sonraki en yüksek katsayı %13’lük pay ile işçilik ve enerji giderlerine aittir. Elbette en yakın sonuca ulaşmak için her bir maliyet kalemi kendi ile ilgili en uygun endekse bağlanarak tek tek eskalasyona tabi tutulmak suretiyle fiyat tahmin sistemine dahil edilebilir. Fakat bu durumda her bir maliyet kalemi için bir endeks belirlenerek takip edilmesi gerekecektir. Ayrıca bu külfete katlanılsa bile bu kalemlerin ağırlık oranı katsayıları çok düşük olduğundan fiyata etki oranları da çok düşük olacaktır. Bu da her bir kalem için ayrı ayrı eskalasyon uygulamasını gereksiz kılar.

Bölüm 3.1’de maliyet tahminleme kavramı başlığı altında açıklandığı gibi; kuruşu kuruşuna doğru tahmin gerekli değildir. Bu nedenle bizi en yakın tahmine ulaştıracak bir fiyat tahmin sistemindenise, olabildiğince kolay anlaşılır ve pratik olarak uygulanabilecek yani mümkün olduğunca basit bir fiyat tahmin sisteminin oluşturulması daha büyük fayda sağlayacaktır.

Bu açıklamalar ışığında tablo.3.11’de hammadde dışındaki maliyet kalemlerini “diğer giderler” olarak tek bir başlık altında toplarsak %34 etki oranına sahip ikinci bir genel maliyet merkezi oluşturmuş oluruz. Bu durumda da fiyatın %34’ünü oluşturan tüm bu maliyet unsurlarını (diğer giderleri) ortak olarak ilgilendirebilecek, mantıklı, daha genel ve kapsayıcı bir endekse bağlamak çok daha uygun olacaktır. Kapsayıcı özelliği nedeniyle fiyatlar genel seviyesindeki değişimleri gösteren enflasyon endeksleri daha da spesifik olarak düşünülürse üretici veya tüketici fiyat endeksi ya da bu iki endeksin aritmetik ortalaması “diğer giderler” için gösterge olabilecektir. Bu çalışmanın kapsamında üretici ve tüketici fiyat endekslerinin aritmetik ortalaması dikkate alınacaktır.

Tablo 3,11'deki verilere göre 2 kg ağırlığındaki HDPE malzeme yapısındaki bir adet plastik kasanın fiyatı 24,71 TL'dir. Bu birim kasa fiyatı şu şekilde maliyet merkezlerine ayrılabilir:

### 3.6.1. Fiyatın Hammadde Payı

Fiyatın 16,31 TL'si (%66'sı) HDPE hammadde maliyetidir. HDPE hammadde fiyatlarındaki artış veya azalışlarından etkilenir. Diğer ifade ile; HDPE hammadde fiyatındaki değişimler kasa fiyatının %66'sı (16,31 TL) üzerinde etkilidir.

#### **Örnek 1**

HDPE hammadde fiyatı %8 artarsa kasa fiyatındaki hammadde payı 16,31 TL'den 17,61 TL'ye yükselecektir.

$$16,31 \times (1+0,08) = 16,31 \times 1,08 = 17,61 \text{ TL}$$

(Hesap makinesinde sırası ile 16,31 x 8 % + = tuşlarına basılarak aynı sonuca ulaşılabilir)

Yeni birim fiyat (17,61 + 8,40) 26,01 TL olacaktır. Hammaddedeki %8 artış, fiyatın %66'sına etki ederek kasanın toplam birim fiyatını %5,26 oranında arttırmıştır.

Piyasada genel olarak hammadde maliyetlerindeki artışın fiyata aynı oranda yansıtılması tedarikçi lehine haksız kazanç sağlayan bir uygulamadır. Yukarıdaki örnekte hammaddenin %8 artışının fiyata etkisinin %8 olamayacağı açıkça görülmektedir.

#### **Örnek 2**

HDPE hammadde fiyatı %4 azalırsa kasa fiyatındaki hammadde payı 16,31 TL'den 15,66 TL'ye düşecektir.

$$16,31 \times (1-0,04) = 16,31 \times 0,96 = 15,66 \text{ TL}$$

(Hesap makinesinde sırası ile  $16,31 \times 4 \% -$  = tuşlarına basılarak aynı sonuca ulaşılabilir)

Yeni birim fiyat ( $15,66 + 8,40$ ) 24,06 TL olacaktır. Hammaddedeki %4 düşüş, fiyatın %66'sına etki ederek kasanın toplam birim fiyatını %2,63 oranında düşürmüştür.

### 3.6.2. Fiyatın Diğer Giderler Payı

Fiyatın 8,40 TL'si (%34'ü) ise diğer giderlerdir. ÜFE ve TÜFE fiyat endekslerinin aritmetik ortalaması alınarak oluşturulacak enflasyon endeksindeki değişimlerden etkilenir. Diğer ifade ile; ÜFE, TÜFE ortalama enflasyon endeksindeki değişimler fiyatın %34'ü (8,40 TL) üzerinde etkilidirler.

#### Örnek 1

ÜFE, TÜFE aritmetik ortalaması bir önceki döneme göre %4 artarsa kasa fiyatındaki diğer giderler payı 8,40 TL'den 8,74 TL'ye yükselecektir.

$$8,40 \times (1+0,04) = 8,40 \times 1,04 = 8,74 \text{ TL}$$

(Hesap makinesinde sırası ile  $8,40 \times 4 \% +$  = tuşlarına basılarak aynı sonuca ulaşılabilir)

Yeni birim fiyat ( $16,31 + 8,74$ ) 25,05 TL olacaktır. Enflasyondaki %4 artış, fiyatın %34'üne etki ederek kasanın toplam birim fiyatını %1,38 oranında arttırmıştır.

Hammadde kısmındaki ile aynı şekilde piyasada genel olarak işçilik, enerji, nakliye vb. maliyet kalemlerindeki artışların fiyata aynı oranda yansıtılması tedarikçi lehine haksız kazanç sağlayan bir uygulamadır. Yukarıdaki örnekte fiyatlar genel düzeyindeki (enflasyondaki) %4 artışının fiyata etkisinin %4 olamayacağı açıkça görülmektedir. Hatta işçilik, enerji, nakliye vb maliyetlerin herhangi birinde tek

başına artış oranı %4 olduğunda fiyata etkisi %1,38 bile olmayacaktır. Çünkü tek başına işçilik, tek başına enerji, tek başına nakliye gibi giderler genel giderlerin içinde daha da düşük bir paya sahiptir.

### **Örnek 2**

Deflasyonist bir ortamda ÜFE, TÜFE aritmetik ortalaması bir önceki döneme göre %2 düşerse, kasa fiyatındaki diğer giderler payı 8,40 TL'den 8,23 TL'ye düşecektir.

$$8,40 \times (1-0,02) = 8,40 \times 0,98 = 8,23 \text{ TL}$$

(Hesap makinesinde sırası ile 8,40 x 2 % - = tuşlarına basılarak aynı sonuca ulaşılabilir)

Yeni birim fiyat (16,31 + 8,23) 24,54 TL olacaktır. Fiyatlar genel seviyesindeki (deflasyon oranındaki) %2 azalış, fiyatın %34'üne etki ederek kasanın toplam birim fiyatını %0,8 oranında düşürmüştür.

### **3.6.3. Para Birimi Etkeni**

Ambalaj malzemelerinin fiyatlarındaki para birimi, sektöre göre veya tedarikçiye göre değişkenlik gösterebilmektedir. Aynı şekilde hammadde fiyat endekslerinin hangi para birimi dikkate alınarak raporlanacağı yine sektöre göre ya da endeksi yayımlayan kaynağa göre değişebilmektedir. Bu durum veriler için döviz kurları dikkate alınarak veri normalleştirilmesi yapılmasını gerektirir. Döviz kuruna göre veri normalleştirmesi yapılmazsa hesaplanan fiyatlarda "+" ya da "-" yönde sapmalar meydana gelecektir.

### 3.6.3.1. Ambalaj Fiyatının Türk Lirası Olduğu Durumlar

Ambalaj fiyatının TL olduğu durumlarda enflasyon göstergesi TL fiyatlar baz alınarak oluşturulduğundan fiyat veya gösterge değerlerinde dövizle bağlı normalleştirme yapılmasına gerek olmayacaktır.

Ancak hammadde endeksleri genellikle ABD doları veya avro olarak gösterildiğinden, endeks değerlerinin TL'ye çevrilmeleri gerekmektedir.

### 3.5.3.2. Ambalaj Fiyatının Döviz Olduğu Durumlar

Ambalaj fiyatının döviz olduğu durumlar; fiyatın enflasyon endeksine göre güncellenecek kısmı ve hammadde endeksine göre güncellenecek kısmı için ayrı ayrı incelenmelidir.

#### 3.6.3.2.1. Enflasyon Endeksine Göre Güncellenecek Kısım

Ambalaj fiyatının döviz olduğu durumlarda fiyatın diğer giderler payı enflasyona göre güncelleneceğinden, döviz kurunun yükselmesi veya düşmesinden kaynaklı hesap sapmalarının olmaması için enflasyon payı ile ilgili hesaplamalar yapılmadan önce fiyatın oluşturulduğu tarihteki döviz kurundan TL'ye çevrilmesi, enflasyondaki değişim uygulandıktan sonra hangi dönem için güncelleme yapılıyor ise o dönemin döviz kurundan yeniden dövizle çevrilmesi gerekmektedir. Yani fiyatın diğer giderler payının TL değeri, enflasyondaki değişim oranında değişmelidir. Aksi takdirde hem enflasyonun, hem dövizin yükseldiği bir ortamda fiyatın Türk lirası değeri bu iki değişkenin toplamından daha fazla bir oranda yükselmiş olacaktır. Hesaplanan değer, olması gerekenden döviz kurundaki değişim oranı kadar sapar.

Bir örnekle açıklayacak olursak:

Fiyatın içindeki enflasyona bağlı güncellenecek diğer giderler payı 4 avro olsun. Fiyatın ilk belirlendiği tarihteki avro döviz kuru 3 ve güncelleme dönemindeki

döviz kuru (%15 artış ile) 3,45 avroya yükselmiş olsun. Enflasyon da iki dönem arasında %5 yükselmiş olsun.

4 avro, Türk lirasına çevrilmeden enflasyon artışı doğrudan uygulanırsa güncel fiyat  $4 \times (1+0,05) = 4,2$  avro bulunacaktır. Güncel dönemde bu fiyatın TL cinsinden karşılığı  $(4,2 \text{ avro} \times 3,45)$  **14,49 TL**'dir.

Olması gerektiği gibi veri normalleştirilmesi yapıldığında ise 4 avro, TL'ye çevrilerek enflasyon artışı daha sonra uygulanmalıdır. Veri tekrar güncel kurdan avroya çevrilerek normalleştirilmiş olur.

4 avro  $\times 3 = 12$  TL başlangıç dönemindeki TL değeridir. Bu değere enflasyon artışı uygulandığında  $12 \times (1+0,05) = 12,6$  TL fiyatın güncel TL değeridir. Ancak fiyat aslında avro olduğundan güncel kurdan yeniden avroya çevrildiğinde  $12,6\text{TL}/3,45 = 3,65$  avro olarak bulunur.

Yani döviz kuruna göre veri normalleştirilmesi yapılmazsa; fiyatın diğer giderler payı enflasyon artışı uygulandıktan sonra %5 artarak 12,6 TL olması gerekirken, kurdaki değişimler ve enflasyon artışı sonucu %20,75 artışla 14,49 TL olarak hesaplanır. Hesaplanan bu değer, olması gereken değerden döviz kurundaki değişim oranı olan %15 kadar sapsmiş olur.

### 3.6.3.2.2. Hammadde Endeksine Göre Güncellenecek Kısım

Hammadde fiyat endeksi ile ambalaj fiyat para birimi aynı döviz kuru cinsindense, dövize bağlı veri normalleştirilmesi yapılmasına gerek olmadan, hammadde fiyat endeksindeki değişim oranı doğrudan fiyatın hammadde payına uygulanabilir.

Fakat hammadde fiyat endeksi ile ambalaj fiyat para birimleri birbirinden farklı ise hammadde fiyat endeksi, ambalaj fiyatının para birimine çevrilerek normalleştirilmelidir. Mesela, hammadde endeksi ABD doları para birimi cinsinden

gösteriliyorsa ve ambalaj fiyatı avro para cinsinden ise hammadde endeksleri avro para birimine çevrildikten sonra değişim oranı hesaplanmalıdır.

Örnek uygulama şu şekildedir :

Başlangıç fiyatının oluşturulduğu tarihte 1.200 ABD doları olan hammadde endeksi, güncelleme yapılacak dönemde 1.290 ABD dolarıdır. Başlangıç dönemindeki çapraz kur 1 avro / ABD doları = 1,2051'dir. Güncel dönemdeki çapraz kur ise 1 avro/ ABD doları = 1,1368'dir. Ambalajın hammadde payı ise 3 avrodur.

$1.200 \text{ ABD doları} / 1,2051 = 995,77 \text{ avrodur. (Başlangıç hammadde değeri)}$

$1.290 \text{ ABD doları} / 1.1368 = 1.134,76 \text{ avrodur. (Güncel hammadde değeri)}$

Hammaddenin ABD doları değeri %7,5 artmışken, avro değerindeki değişim oranı %13,96 artış şeklinde gerçekleşmiştir. Ambalaj fiyatı ABD doları değil avro olduğundan, ambalajın fiyatının hammadde payı, hammadde fiyat endekslerinin avro değerlerinin değişim oranına göre güncellenir.

Hesaplanan fiyat  $3 \text{ avro} \times 1,075 = 3,23 \text{ avro}$  değil,  $3 \text{ avro} \times 1,1396 = 3,42 \text{ avro}$  olmalıdır.

Verilen örnekte ABD doları ve avro para birimleri yer değiştirseydi. Yani hammadde avro ve ambalaj fiyatı ABD doları olsaydı hesaplamalarda aşağıdaki gibi çapraz kurdan dolayı döviz değişiminde hesaplanırken bölme değil çarpma işlemi uygulanacaktı.

$1.200 \text{ avro} \times 1,2051 = 1.446,12 \text{ ABD doları (Başlangıç hammadde değeri)}$

$1.290 \text{ avro} \times 1.1368 = 1.466,47 \text{ ABD doları (Güncel hammadde değeri)}$

Hammaddenin avro değeri %7,5 artmışken, ABD doları değerindeki değişim oranı %1,41 artış şeklinde gerçekleşmiştir. Ambalaj fiyatı ABD doları olduğundan hammaddenin ABD doları değerindeki değişim oranı uygulanır.

Hesaplanan fiyat 3 ABD doları x 1,075 = 3,23 ABD doları değil, 3 ABD doları x 1,0141 = 3,04 ABD doları olacaktır.

### 3.7. Fiyat Tahmin Uygulaması için Örnek Problemler

Bu kısımda; araştırmacı tarafından, ambalaj fiyatlarının tahmini için önerilen kıyaslama ve parametrelere dayalı maliyet tahmin yöntemlerinin uygulamasını daha detaylı açıklamak üzere örnek problem ve uygulama senaryoları oluşturulmuştur.

#### 3.7.1. Örnek Problemler için Veri Tabloları

Enflasyon endeksleri Türkiye İstatistik Kurumunun “<http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>” web adresinden ve döviz kurları Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankasının “<https://www.tcmb.gov.tr>” web adresinden, herkese açık olarak yayınlandığından örnek problem uygulamalarında bu veriler için belirtilen kaynaklardaki gerçek endeks değerleri kullanılacaktır.

Elektronik pazar yerlerinin yayınladığı gerçek hammadde endeksleri telif hakları doğurabileceğinden ve ambalaj fiyatlarındaki hammadde oranları firmaların ticari sırrı niteliğinde olduğundan bu veriler sadece uygulamadaki hesapları gösterebilmek için varsayımsal olarak oluşturulmuştur. Aşağıdaki örnek problemler için kullanılan endeks ve ambalaj fiyatları ile reel piyasa koşulları arasında bağlantı (uyumluluk) aranmamalıdır. Örnek problemler için enflasyon ve kur bilgileri dışındaki veriler sadece önerilen hesaplama yönteminin uygulamasının gösterilebilmesi için sembolik olarak kullanılmaktadır.

**Tablo 3.12** Tüfe, Üfe Ortalama Enflasyon Endeksi

Enflasyon (TÜFE, ÜFE ortalama) fiyat endeks rakamları (2003=100)												
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
2015	243,53	245,85	248,60	252,41	254,50	254,15	253,87	255,61	258,68	260,47	259,56	259,43
2016	262,56	262,27	262,72	264,45	267,12	268,30	270,20	269,89	270,52	273,64	276,99	283,32
2017	292,37	295,38	298,41	301,51	302,96	302,65	303,95	306,02	307,39	313,22	318,70	321,95
2018	325,18	330,67	334,85	342,33	351,60	361,52	365,74	382,14	415,31	422,53	414,02	408,41
2019	411,47	411,99	417,40	427,24	435,13	435,40	435,94					

Kaynak: TÜİK, 2019.

**Tablo 3.13** Pet Şişe Hammadde (Varsayımsal) Fiyat Endeksleri

Pet Şişe Hammadde Fiyat Endeksi USD/MT												
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
2015	1.075	1.115	1.142	1.142	1.157	1.205	1.205	1.230	1.235	1.210	1.210	1.200
2016	1.270	1.275	1.287	1.304	1.311	1.322	1.334	1.348	1.348	1.348	1.358	1.365
2017	1.365	1.365	1.320	1.320	1.310	1.310	1.345	1.360	1.360	1.360	1.375	1.375
2018	1.400	1.410	1.410	1.450	1.465	1.480	1.480	1.450	1.423	1.415	1.440	1.450
2019	1.450	1.463	1.478	1.495	1.495	1.495	1.530	1.530				

Kaynak: Yazarın Hesaplamaları.

**Tablo 3.14** HDPE Hammadde (Varsayımsal) Fiyat Endeksleri

HDPE Hammadde Fiyat Endeksi USD/MT												
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
2015	1.162	1.205	1.234	1.234	1.250	1.302	1.302	1.329	1.335	1.308	1.308	1.297
	1.230	1.254	1.300	1.310	1.315	1.315	1.320	1.370	1.435	1.375	1.350	1.360
2016	1.373	1.378	1.391	1.409	1.417	1.429	1.442	1.457	1.457	1.457	1.468	1.475
	1.410	1.438	1.444	1.450	1.450	1.489	1.510	1.510	1.550	1.540	1.600	1.580
2017	1.475	1.475	1.427	1.427	1.416	1.416	1.454	1.470	1.470	1.470	1.486	1.486
	1.545	1.540	1.495	1.480	1.490	1.473	1.528	1.540	1.545	1.555	1.570	1.580
2018	1.513	1.524	1.524	1.567	1.583	1.600	1.600	1.567	1.538	1.529	1.556	1.567
	1.620	1.620	1.620	1.640	1.665	1.705	1.710	1.705	1.655	1.655	1.655	1.655
2019	1.567	1.581	1.598	1.616	1.616	1.616	1.654	1.654				
	1.640	1.645	1.648	1.700	1.705	1.715	1.780	1.765				

Kaynak: Yazarın Hesaplamaları.

**Tablo 3.15** PP Kopolymer Enjeksiyonluk Hammadde (Varsayımsal) Fiyat Endeksleri

PP Copolymer Injection (PP kopolimer enjeksiyon) Hammadde Fiyat Endeksi EUR/MT												
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
2015	1.275	1.322	1.354	1.354	1.372	1.429	1.429	1.459	1.465	1.435	1.435	1.423
2016	1.506	1.512	1.526	1.547	1.555	1.568	1.582	1.599	1.599	1.599	1.611	1.619
2017	1.619	1.619	1.566	1.566	1.554	1.554	1.595	1.613	1.613	1.613	1.631	1.631
2018	1.660	1.672	1.672	1.720	1.738	1.755	1.755	1.720	1.688	1.678	1.708	1.720
2019	1.720	1.735	1.753	1.773	1.773	1.773	1.815	1.815				

Kaynak: Yazarın Hesaplamaları.

**Tablo 3.16** PS Antişok Hammadde (Varsayımsal) Fiyat Endeksleri

PS Antişok Hammadde Fiyat Endeksi USD/MT												
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
2015	973	1.009	1.033	1.033	1.047	1.091	1.091	1.114	1.118	1.095	1.095	1.086
2016	1.149	1.154	1.164	1.181	1.187	1.197	1.207	1.220	1.220	1.220	1.230	1.236
2017	1.236	1.236	1.195	1.195	1.186	1.186	1.217	1.231	1.231	1.231	1.244	1.244
2018	1.267	1.276	1.276	1.313	1.326	1.339	1.339	1.313	1.288	1.280	1.303	1.313
2019	1.313	1.324	1.338	1.353	1.353	1.353	1.385	1.385				

Kaynak: Yazarın Hesaplamaları.

**Tablo 3.17** PVC Hammadde (Varsayımsal) Fiyat Endeksleri

PVC Hammadde Fiyat Endeksi USD/MT												
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
2015	992	1.029	1.053	1.053	1.067	1.112	1.112	1.136	1.140	1.117	1.117	1.107
2016	1.172	1.177	1.187	1.204	1.210	1.220	1.231	1.244	1.244	1.244	1.254	1.260
2017	1.260	1.260	1.218	1.218	1.210	1.210	1.241	1.255	1.255	1.255	1.269	1.269
2018	1.292	1.301	1.301	1.338	1.352	1.366	1.366	1.338	1.314	1.306	1.329	1.338
2019	1.338	1.350	1.364	1.380	1.380	1.380	1.412	1.412				

Kaynak: Yazarın Hesaplamaları.

### 3.7.2. Örnek Problem 1

11.03.2015 tarihinde 0,13 TL/adet birim fiyat ile alınan PET şişe fiyatının %45'ini hammadde maliyeti oluşturmaktadır. 27.07.16 tarihinde aynı pet şişe için Ağustos, Eylül, Ekim 2016 aylarını kapsayan bir alım bağlantısı yapılmak istenmektedir. Alımı yapacak satın alma uzmanı şişe için teklif edilecek fiyatın hangi seviyede olmasını beklemelidir?

#### Tahmin Uygulaması 1

**Tablo 3.18** Tahmin Uygulaması Hesaplama Tablosu (Örnek-1)

<b>Eski Fiyat</b>	<b>0,13 TL</b>
-------------------	----------------

Açıklama	Başlangıç Verileri	Güncel Veriler	% Değişim
Tarih	: 11.03.2015	27.07.2016	
Hammadde Endeksi \$/Ton	: \$1.142	\$1.334	16,81%
TCMB ABD Doları Satış Kuru	: 2,6318	3,0407	
Pet Hammadde Endeksi TL/Ton	: 3.005,52 TL	4.056,29 TL	<b>34,96%</b>
Enflasyon Endeksi	: 245,85	268,3	9,13%

Açıklama	Başlangıç Fiyatı	Yeni Fiyat	Hesap Adımları	
Fiyatın Hammadde Payı	45%	0,0585 TL	0,07895 TL	$0,05850 \times (1+0,3496)$
Fiyatın Diğer Giderler Payı	55%	0,0715 TL	0,07803 TL	$0,07150 \times (1+0,0913)$
<b>TOPLAM</b>	<b>100%</b>	<b>0,1300 TL</b>	<b>0,15698 TL</b>	

<b>Hesaplanan Tahmini Yeni Fiyat</b>	<b>0,15698 TL</b>
<b>Eski-Yeni Fiyat Değişim Oranı</b>	<b>20,75%</b>

Kaynak: Yazarın Hesaplamaları.

- Sorudaki malzeme yapısı pet şişe olduğu için hammadde endeksi için tablo.3.13'den yararlanılmıştır.
- Ambalajın (malzemenin) fiyat para birimi TL olduğu için hammadde endeksinin TL değerindeki % değişim oranı kullanılarak hesaplama yapılmıştır.
- Her ayın 3'ünde bir önceki aya ait enflasyon verilerinin açıklanması nedeniyle, başlangıç enflasyon endeksi Şubat 2015 değeri ve güncel enflasyon endeksi için Haziran 2016 değeri dikkate alınmıştır.

### 3.7.3. Örnek Problem 2

Enjeksiyon üretim tekniği ile PP yapıda üretilen ve tasarımı satın alan firmaya özel olan PP kase ve kapak için, 20.12.16 tarihinde verilen tekliflere göre, 3 yıllık alım sözleşmesi yapılmıştır. Sözleşmeye göre başlangıç fiyatı her yılın 15 Aralık ve 15 Haziran tarihlerinde, bir sonraki fiyat güncelleme dönemine kadar geçerli olmak üzere yeniden hesaplanacaktır. Kase-kapak takımı için 20.12.16 tarihinde oluşan sözleşme başlangıç birim fiyatı 0,040 avro ve fiyatın içindeki hammadde oranı %55 olduğuna göre 15.06.17 tarihine gelindiğinde 15.06.17 – 15.12.17 tarihleri arasında bu kase ve kapağın hangi fiyattan alınacağı söylenebilir?

(Üretim teknikleri bölümünde açıklandığı gibi; bir tasarımın satın alan firmaya özgü olması o model kalıptan, alıcı firma başka bir tedarikçiye yaptırmadığı sürece, sadece anlaşmalı tedarikçide var olduğu ve başka yerden alım yapılmasının mümkün olmadığı anlamına gelir. Bu da sözleşmeli alımlarda veya tek tedarikçisi olan malzemeler için fiyat tahmin stratejisi geliştirmeyi kaçınılmaz yapan en önemli etkedir.)

### Tahmin Uygulaması 2

**Tablo 3.19** Tahmin Uygulaması Hesaplama Tablosu (Örnek-2)

<b>Eski Fiyat</b>	<b>0,04 €</b>
-------------------	---------------

<b>Açıklama</b>	<b>Başlangıç Verileri</b>	<b>Güncel Veriler</b>	<b>% Değişim</b>
Tarih	: 20.12.2016	15.06.2017	
Hammadde Endeksi €/Ton	: 1.619 €	1.554 €	<b>-4,01%</b>
TCMB Avro Satış Kuru	: 3,6600	3,9452	
Hammadde Endeksi TL/Ton	: 5.925,54 TL	6.130,84 TL	3,46%
Enflasyon Endeksi	: 276,99	302,96	9,38%

<b>Açıklama</b>	<b>Başlangıç Fiyatı</b>	<b>Yeni Fiyat</b>	<b>Hesap Adımları</b>	
Fiyatın Hammadde Payı	55%	0,02200 €	0,02112 €	0,022x(1-0,0401)
Fiyatın Diğer Giderler Payı	45%	0,06588 TL	0,01827 €	(0,04x0,45x3,66)x (1+0,0938) ÷ 3,9452
<b>TOPLAM</b>	<b>100%</b>	<b>0,04000 €</b>	<b>0,03939 €</b>	

<b>Hesaplanan Tahmini Yeni Fiyat</b>	<b>0,03939 €</b>
<b>Eski-Yeni Fiyat Değişim Oranı</b>	<b>-1,525%</b>

Kaynak: Yazarın Hesaplamaları.

- Sorudaki malzeme yapısı PP olduğundan hammadde endeksi için tablo.3.15'den yararlanılmıştır.
- Ambalajın fiyat para birimi ve hammadde endeksinin para birimi aynı olduğu için hammadde payı, hammadde endeksinin avro değerindeki % değişim oranı kullanılarak hesaplanmıştır
- Başlangıç enflasyon endeksi Kasım 2016 değeri ve güncel enflasyon endeksi için Mayıs 2017 değeri dikkate alınmıştır.

- Fiyatın enflasyon payı, ambalaj fiyatı döviz olduğu için önce başlangıç kurundan TL'ye çevrilmiş, sonra enflasyon farkı uygulanmış, son olarak da güncel kurdan tekrar dövize çevrilmiştir.
- Burada ambalajın avro değeri düşmüş olsa da TL değerinin yükseldiğine dikkat edilmelidir.
- Soruda belirtilen sözleşmenin tüm güncelleme dönemlerinde başlangıç değerleri sabit kalarak ve sadece güncel veriler revize edilerek hesaplama yapılır.

### 3.7.4. Örnek Problem 3

29.08.19 tarihinde 2 ay sonra (Ekim) sevk edilmek üzere 2.750 gr ağırlığında orijinal HDPE malzeme yapısında plastik kasa alınması planlanmıştır. Alıcı, geçmiş kayıtları incelediğinde daha önce 10.01.18 tarihinde aynı bölgeden 2000 gr ağırlığında benzer bir kasanın 3,90 avro bedelle alındığını görmüştür. Satın alma uzmanı pazarlık ederken hangi fiyat seviyesini hedeflemelidir?

#### *Tahmin Uygulaması 3*

3,90 avro fiyatla alınan eski kasa 2000 gr ve yeni alınacak kasa 2750gr'dır. Bu durumda önce eski veri miktar bakımından şu şekilde normalleştirilmeli daha sonra hesaplama geçilmelidir.

$2750\text{gr} \times 3,90 \text{ avro} / 2000\text{gr} = 5,36 \text{ avro}$  (10.01.18 tarihinde alınan kasa 2750gr olsaydı fiyatı bu civarda olacaktı) Buna göre :

**Tablo 3.20** Tahmin Uygulaması Hesaplama Tablosu (Örnek-3)

<b>Eski Fiyat</b>		<b>5,36 €</b>		
<b>Açıklama</b>		<b>Başlangıç Verileri</b>	<b>Güncel Veriler</b>	<b>% Değişim</b>
Tarih	:	10.01.2018	29.08.2019	

Hammadde Endeksi \$/Ton	:	\$1.513	\$1.654	9,32%
Çapraz Kur €/€	:	1,1940	1,1090	
Hammadde Endeksi €/Ton	:	1.267,17 €	1.491,43 €	<b>17,70%</b>
Enflasyon Endeksi	:	321,95	435,94	35,41%
TCMB Avro Satış Kuru	:	4,4921	6,4431	

Açıklama		Başlangıç Fiyatı	Yeni Fiyat	Hesap Adımı
Fiyatın Hammadde Payı	65%	3,48400 €	3,99615 €	3,484x(1+0,1770)
Fiyatın Diğer Giderler Payı	35%	8,42718 TL	1,77108 €	(5,36x0,35x4,4921)x (1+0,3541)÷6,4431
<b>TOPLAM</b>	<b>100%</b>	<b>5,36000 €</b>	<b>5,76723 €</b>	

<b>Hesaplanan Tahmini Yeni Fiyat</b>	<b>5,76723 €</b>
<b>Eski-Yeni Fiyat Değişim Oranı</b>	<b>7,60%</b>

Kaynak: Yazarın Hesaplamaları.

- Malzeme yapısı HDPE olduğundan hammadde endeksi için tablo.3.14'den yararlanılmıştır. Endeks tek bir sayı değil aralık şeklinde verildiği için en düşük endeks değerleri dikkate alınmıştır. (Ortalaması da kullanılabilir)
- Ambalajın ve hammadde endekslerinin para birimleri birbirinden farklı olduğu için hammadde endeksi, ambalaj fiyat birimine çapraz kur ile çevrildikten sonra bulunan yeni endeks değerlerinin % değişim oranı ile hesaplama yapılır.
- Başlangıç enflasyon endeksi Aralık 2017 değeri ve güncel enflasyon endeksi için Temmuz 2019 değeri dikkate alınmıştır.
- Fiyatın enflasyon payı, fiyat döviz olduğu için önce başlangıç kurundan TL'ye çevrilmiş, sonra enflasyon farkı uygulanmış, son olarak da güncel kurdan tekrar dövize çevrilmiştir.

### 3.7.5. Örnek Problem 4

22.08.19 tarihinde Eylül - Ekim 2019 aylarında sevk edilmek üzere PVC aset kutu alınması gerekmiştir. Malzeme en son 20.09.17 tarihinde 1 TL/adet birim fiyat ile temin edilmiştir. Tedarikçi bu malzemenin fiyatının %70'inin hammadde maliyetinden oluştuğu bilgisini vermiştir. Eylül ve Ekim aylarında geçerli olabilecek makul fiyat seviyesi nedir?

#### Tahmin Uygulaması 4

**Tablo 3.21** Tahmin Uygulaması Hesaplama Tablosu (Örnek-4)

<b>Eski Fiyat</b>	<b>1,00 TL</b>
-------------------	----------------

<b>Açıklama</b>	<b>Başlangıç Verileri</b>	<b>Güncel Veriler</b>	<b>% Değişim</b>
Tarih	: 20.09.2017	22.08.2019	
Hammadde Endeksi \$/Ton	: \$1.255	\$1.412	12,51%
TCMB ABD Doları Satış Kuru	: 3,4963	5,7199	
Hammadde Endeksi TL/Ton	: 4.387,86 TL	8.076,50 TL	<b>84,07%</b>
Enflasyon Endeksi	: 306,02	435,94	42,45%

<b>Açıklama</b>	<b>Başlangıç Fiyatı</b>	<b>Yeni Fiyat</b>	<b>Hesap Adımı</b>
Fiyatın Hammadde Payı	70%	0,70 TL	1,28849 TL
Fiyatın Diğer Giderler Payı	30%	0,30 TL	0,42735 TL
<b>TOPLAM</b>	<b>100%</b>	<b>1,00 TL</b>	<b>1,71584 TL</b>

<b>Hesaplanan Tahmini Yeni Fiyat</b>	<b>1,71584 TL</b>
<b>Eski-Yeni Fiyat Değişim Oranı</b>	<b>71,58%</b>

Kaynak: Yazarın Hesaplamaları.

- Ambalajın malzeme yapısı PVC olduğu için hammadde endeksi için tablo.3.17'den yararlanılmıştır.
- Ambalajın fiyat para birimi TL olduğu için hammadde endeksinin TL değerindeki % değişim oranı kullanılarak hesaplama yapılmıştır.
- Başlangıç enflasyon endeksi Ağustos 2017 değeri ve güncel enflasyon endeksi için Temmuz 2019 değeri dikkate alınmıştır.

### 3.7.6. Örnek Problem 5

18.07.2019 tarihinde Ağustos-Eylül-Ekim aylarında parçalı olarak alımı yapılacak olan PS malzeme yapısındaki ayrıran bardağının geçmiş verilerini incelendiğinde son olarak 06.11.18 tarihinde 1000 adetinin, 7 ABD doları fiyatla alındığı görülmüştür. Ayrıran bardağı fiyatında hammaddenin ağırlıklı maliyet katsayısı 0,80'dir. Buna göre satın alma uzmanı anlaşma fiyatını hangi seviyenin altında tutmaya çalışmalıdır?

#### Tahmin Uygulaması 5

**Tablo 3.22** Tahmin Uygulaması Hesaplama Tablosu (Örnek-5)

<b>Eski Fiyat</b>	<b>\$0,007</b>
-------------------	----------------

<b>Açıklama</b>	<b>Başlangıç Verileri</b>	<b>Güncel Veriler</b>	<b>% Değişim</b>
Tarih	: 06.11.2018	18.07.2019	
Hammadde Endeksi \$/Ton	: \$1.303	\$1.385	<b>6,29%</b>
TCMB ABD Doları Satış Kuru	: 5,3514	5,7031	
Hammadde Endeksi TL/Ton	: 6.972,87 TL	7.898,79 TL	13,28%
Enflasyon Endeksi	: 422,53	435,4	3,05%

<b>Açıklama</b>	<b>Başlangıç Fiyatı</b>	<b>Yeni Fiyat</b>	<b>Hesap Adımı</b>	
Fiyatın Hammadde Payı	80%	\$0,0056	\$0,0060	0,0056x(1+0,0629)

Fiyatın Diğer Giderler Payı	20%	0,0075 TL	\$0,0014	$(0,007*0,20*5,3514) \times$ $(1+0,0305) \div 5,7031$
<b>TOPLAM</b>	<b>100%</b>	<b>\$0,0070</b>	<b>\$0,0074</b>	

<b>Hesaplanan Tahmini Yeni Fiyat</b>	<b>\$0,0074</b>
<b>Eski-Yeni Fiyat Değişim Oranı</b>	<b>5,71%</b>

Kaynak: Yazarın Hesaplamaları.

- Malzeme yapısı PS olduğundan hammadde endeksi için tablo.3.16'dan yararlanılmıştır.
- Ambalajın fiyat para birimi ve hammadde endeksinin para birimi aynı olduğu için hammadde endeksinin ABD doları değerindeki % değişim oranı kullanılarak hesaplama yapılmıştır.
- Başlangıç enflasyon endeksi Ekim 2018 değeri ve güncel enflasyon endeksi için Haziran 2019 değeri dikkate alınmıştır.
- Fiyatın enflasyon payı fiyat döviz olduğu için önce başlangıç kurunda TL'ye çevrilmiş, sonra enflasyon farkı uygulanmış, son olarak da güncel kurdan tekrar dövize çevrilmiştir.

## SONUÇ

Maliyet tahminleme, tüm satın almacılar açısından önemli bir gerekliliktir. Ancak özellikle tek tedarikçisi ve tekrarlayan alımları olan malzemelerin satın almasında veya geniş zamana yayılan sabit fiyat uygulamasının mümkün olmadığı sözleşmeli alımlarda, olmazsa olmaz niteliktedir.

Sert plastik ambalajların da kalıpla üretilen malzemeler olması nedeniyle, her malzemenin piyasadan serbestçe farklı tedarikçilerden alınması mümkün değildir. Standart kalıplı (kalıbı birden çok firmada bulunan) malzemelerde bile kısmi farklılıklar vardır. Bu nedenle; spesifik bir kalıpla üretilen bir sert plastik ambalajın belli bir tedarikçiden alımına başlanıldığında, diğer bir tedarikçiye geçilmesi pratikte çok mümkün olmamaktadır. Bu da sert plastik ambalajda ilk alımdan sonra, tek tedarikçisi olan alımlarda yaşandığı gibi, satın almacıyı tedarikçiye bağımlı kılmaktadır. Bu yüzden sert plastik ambalaj ürün grubunda satın almıcının ticari ve operasyonel süreçleri sağlıklı şekilde yönetebilmesi için sözleşme ile ilerlenmesi ve sözleşmenin de mantıklı bir fiyat tahminleme stratejisi üzerine kurulması konusu alıcı ve satıcı tarafların karşısına bir zorunluluk olarak çıkmaktadır.

Plastik ambalaj satın almalarında, fiyat tahminlemenin basitlik ve geçmiş verilere dayanma gibi temel ilkeleri rehberliğinde inşaat sektöründe kullanılmakta olan eskalasyon uygulamalarına benzer şekilde bir maliyet tahminleme modeli oluşturmak mümkündür. Bu modele göre; satın almacı, alacağı ambalajla bağlantılı, elinde mevcut olan fiyat verisini önce gerekliyse içerik ve nicelik bakımından normalleştirir. Normalleştirilen ambalaj fiyat verisi, ağırlık oranı temsil katsayısı en yüksek olan hammadde payı ve diğer giderler payı olmak üzere iki maliyet merkezi altında gruplandırılır. Hammadde payının, ilgili hammaddenin piyasa fiyatlarındaki değişimi ile ilgili verileri toplayıp, yayınlayan kurum ve kuruluşlardan temin edilebilecek fiyat endeks değerlerine göre analiz edilip güncel verilere göre değeri yeniden hesaplanır. Fiyatın diğer giderler payının da birden çok maliyet unsurunu içeren bir maliyet merkezi olması nedeniyle, genel olarak tüm bu unsurları ilgilendiren kapsayıcı nitelikteki enflasyon endeksleri baz alınarak güncel değeri

yeniden hesaplanır. Hem hammadde payı hem de diğer giderler payı yeniden hesaplanırken, ambalajın fiyat para birimine göre dövizle bağımlı veri normalleştirilmesi yapılır. Fiyatın, yeniden hesaplanan hammadde payı ve diğer giderler payı toplandığında, aranan tahmini fiyat bilgisine ulaşılır.

Bu maliyet tahmin modelindeki mantık, ilgili endekslerdeki değişim oranlarının fiyatın içindeki ağırlık oranı temsil katsayısına bağımlı olarak fiyatı aşağı ya da yukarı yönlü etkilemesi üzerine kurulmuştur. Geçmiş veri ve güncel veri arasındaki değişim oranları esas alındığından, tedarikçinin gerçekte hammaddeyi endeksteği ile aynı fiyat seviyesinden alıp almamasının bir önemi yoktur. Çünkü hammadde fiyatlarına göre değil hammadde fiyatlarındaki değişim oranına göre hesaplama yapılmaktadır. Tedarikçinin fiili hammadde alım fiyatını, hammadde fiyat endekslerindeki düşüş ve yükseliş oranları ile paralel yürütmesi beklenmektedir. Tedarikçi bu fiyat tahmin modeline bağımlı bir sözleşme kapsamında, plastik hammaddesini piyasalardaki yükseliş oranından daha yüksek bir oranla satın alması ya da fiyatın düşmekte olduğu durumlarda piyasa fiyatının düşüş oranından daha küçük bir oranda bir düşüşle satın alması durumlarında kâr marjının düşeceğini bildiğinden maliyetlerindeki değişimi, piyasadaki değişimi gösterir fiyat endeksleri ile paralel tutma çabası içinde olacaktır. Bu da satın almanın daha sözleşmenin başında tedarik fiyatını ve dolaylı olarak tedarikçinin maliyetlerini disipline etmesi anlamına gelir. Bu işleyiş sayesinde satın almayı yapan işletme, iş iştenden geçtikten sonra maliyetleri kaydedip kendi müşterilerine yansıtan bir konumdan, piyasaları geriye doğru disipline eden bir konuma geçmiş olur. Bu piyasaları düzenleme etkisi sadece hammadde piyasası üzerinden değil, aynı zamanda diğer giderler maliyet merkezi altında toplanan; işçilik ve enerji giderleri, nakliye giderleri, finans maliyeti ve kâr payı gibi maliyet unsurlarının enflasyona göre yeniden hesaplanacak olması nedeniyle, tedarikçinin bu maliyet unsurlarındaki toplam artışın enflasyon artışını geçmemesi yönünde otomatik olarak teşvik edilecek olmasından kaynaklanmaktadır. Maliyet tahminleme uygulamasının kontrolsüz fiyat artışlarının önüne geçilmesine katkıda bulunmasının bir diğer yolu da, pazarlık fırsatlarının daha iyi görülmesini sağlamasıdır. Maliyet tahminleme uygulamaları sayesinde satın almacı fiyatı

etkileyen dinamiklerin işleyişi ve piyasa koşullarının fiyata yansımaları üzerinde bilgi sahibi olur ve yorum yapabilir.

Yapılan maliyet tahminlerinde elde edilen sonuçlar, maliyet tahmin modelinin temelinde yer alan varsayımlara duyarlıdır. Bu duyarlılık aynı zamanda bu çalışmanın sınırlılıklarını belirler. Buna göre:

- Maliyet tahminleme modelinin uygulanabilmesi için en temel koşul yeterli düzeyde veriye sahip olunması gerektiğidir.
- Maliyet tahmin modelinin gerçek maliyet verilerine yakın sonuçlar sağlaması için ise maliyet unsuru ve fiyat endeksi arasında güçlü bir bağ bulunması gerekmektedir.
- Hammadde endekslerinin gerçek piyasa alım-satım verilerini doğru şekilde ve yüksek oranda temsil ettiği varsayılmıştır.
- Ayrıca enflasyon endekslerinin istikrarlı olduğu ve öngörülerin isabetli şekilde yapılabildiği varsayılmıştır.
- Bir diğer husus, ekonomide döviz kuru v.b. konularda tüm önlemlerin alındığı ve enflasyonda istikrarın korunduğu bir ekonomide işlemlerin gerçekleştiği varsayımdır. Çünkü aksi durumda ekonominin vergi ve faiz sistemleri gibi diğer sistemleri de enflasyona paralel hareket etmeyecek ve diğer giderler maliyet merkezi içindeki maliyet unsurları ile enflasyon endeksi arasındaki bağ ve denge bozulmuş olacaktır.
- Bir maliyet tahmini; elde mevcut olan bir başlangıç fiyat verisi üzerine uygulanacağından, başlangıç fiyatı ne kadar piyasa reel fiyatına yakınsa hesaplanacak tahmini fiyat da o ölçüde piyasa fiyatını yansıtacaktır.
- Ayrıca hesaplanan fiyatı etkileyen bir diğer unsur, maliyeti oluşturan unsurların veya maliyet merkezlerinin ağırlık oranı temsil katsayısıdır. Bu katsayılar çoğunlukla tedarikçilerin sunacağı verilere göre hesaplanmaktadır. Fiyat tahmini tedarikçilerin sunacağı ağırlık oranı temsil katsayısı hesabında kullanılacak verilerin gerçek durumla örtüşmesine de bağlıdır.

Bir maliyet tahmin modeli her ne ölçüde iyi kurulmuş olursa olsun, piyasadaki reel durumdan sapması mümkündür, çünkü reel durumu oluşturan parametreler her zaman endekslere yansıtılamayacak kadar karmaşık ve zaman zaman da hızlı değişen bir yapıdadır. Satın almanın bu saptmaları gözlemek ve bunlardan zarar görmemek için 4 ayda bir, 6 ayda bir veya yılda bir olacak şekilde pazardaki rakip firmalarla yeniden fiyat çalışması yapması ve kendi sözleşmesindeki tahmini hesaplanan fiyatla kıyaslaması bir önlem olarak kullanılmalıdır. Hatta tahminlenen fiyatın, rakip firmaların sunacağı fiyat tekliflerinden veya bunların ortalamasından belli bir yüzde oranında farklı olması halinde fiyatın tekrar gözden geçirileceğine ve bu gözden geçirme sonucunda oluşan farklı fiyatın yeniden bir başlangıç noktası kabul edileceğine dair sözleşmeye bir madde koyulması alıcıyı daha da güvence altına alacaktır. Tahmin modeli ve buna bağlı sözleşmeler oluşturulurken risk ve belirsizlikler mümkün olduğunca iyi tanımlanmalı ve uygulama kapsamına alınmalıdır.

Maliyet tahminlemenin sunduğu imkanlar sayesinde özellikle tedarikçi ve alıcının birbirine bağımlı olduğu uzun dönemli sözleşmelerde hem tedarikçinin hem de alıcının fiyatla ilgili dinamikleri objektif olarak gözlemleyip uygulayabileceği bir zemin hazırlanmış olur. Ayrıca alıcı ve satıcının ortak onayı ile makul fiyat seviyesi ortaya çıkar. Böylece anlaşmazlık, itiraz, süreç yavaşlatma gibi durumlar ortadan kalkmış olur.

## KAYNAKÇA

Akgün, A.İ. (2010). Üretim Sistemlerinin Gerekli Kıldığı Maliyet Hesaplama Yöntemi Olarak Standart Maliyetler ve Sapma Analizlerinin İncelenmesi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1, 35-64.

Akın, H. (2013). *Yeni İşimiz Dış Ticaret*. 9.Baskı, Ankara: Elma Yayınevi.

ASD Ambalaj Sanayicileri Derneği, (t.y.). *Ambalaj Nedir?*, <http://www.ambalaj.org.tr/tr/ambalaj-ve-cevre-ambalaj-nedir.html>, 28.07.18.

Arıkan, A. (2007). *Sert Plastik Ambalajlar*. SEPA ve ASD Ortak Yayını, [http://www.sepa.org.tr/uploads/pdf/sert\\_plastik\\_ambalajlar\\_2007en\\_son\\_pdfaa.pdf](http://www.sepa.org.tr/uploads/pdf/sert_plastik_ambalajlar_2007en_son_pdfaa.pdf), (22.07.18).

Arnold, J.R.T. (1998). *Introduction to Materials Management*. 3.Baskı. Amerika Birleşik Devletleri : Prentice-Hall, Inc Simon & Schuster/A Viacom Company.

Ayers, J.B., (2001). *Handbook of Supply Chain Management*. Amerika Birleşik Devletleri: CRC Press LLC.

Ayers, J.B., (2010). *Supply Chain Project Management*. 2.Baskı. Amerika Birleşik Devletleri : Taylor and Francis Group, LLC.

B2bpolymer Elektronik Pazar Yeri. (t.y.). Plastik Hammaddesi Fiyatları - Detaylar. Erişim Adresi: <http://www.b2bpolymer.com> 01.09.2019.

Beckmann, M., H.P. Künzi, G. Fandel, W. Trockel ve C.D. Aplantis (Eds.), (2002). *Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems*. Almanya : Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Bhimani, A., C.T. Horngren, S.M.Datar ve M.V.Rajan. (2015). *Management and Cost Accounting*. 6. Baskı. İngiltere: Pearson Education Limited.

Boyd, K., (2013). *Cost Accounting for Dummies*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Cafferky, M.E. ve J. Wentworth., (2014), *Breakeven Analysis: The Definitive Guide to Cost-Volume-Profit Analysis*. 2.Baskı. Amerika Birleşik Devletleri: Business Expert Press, LLC.

Ceform Makina Kalıp Sanayi. (2018). <http://www.ceform.com.tr/ce70-15-bardak-kap-kal-plar-.html> 29.07.2018

Cemre Makina (2017), <http://www.cemremakina.com/tr/index.html> 29.07.2018

Chemorbis Elektronik Pazar Yeri. (t.y.). Piyasa Bilgisi – Fiyat Endeksi. Erişim Adresi: <https://www.chemorbis.com> 16.07.2019

Chopra, S. ve P. Meindl. (2007). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*. 3.Baskı. New Jersey: Pearson Education, Inc.

Demirci, B., (2018). *Türkiye Plastik Ambalaj Malzemeleri Sektöründe Gelişmeler ve Beklentiler*, Subconturkey Yan Sanayi Ürünleri Gazetesi, Temmuz Sayısı.

Dobler, D.W. ve D.N. Burt, (1996). *Purchasing and supply management text and cases*, 6.Baskı, Singapore: The McGraw-Hill Companies, Inc.,

Do-Ce Pet-Damacana (2018). <http://www.pet-damacana.com/turkish/> 29.07.2018.

Drury, C., (2018). *Management and Cost Accounting*. 10.Baskı. İngiltere: Cengage Learning EMEA.

Durukanoğlu, N., (2008). *Dış Ticaret Dünyası*, 2.Baskı, İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş.

Dyer, J.H., (2007). *Harvard Business Review Dergisinden Seçmeler Değer Zincirini Yönetmek*, (Çev. İ.Gülfidan). Yayın No: 538, İstanbul: Türkiye Metal Sanayicileri Sendikası Yayını.

Erdal, M., (2011). *Satın Alma ve Tedarik Zinciri Yönetimi*, 3.Baskı, İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş.

Ergün, S., (2017). *Yapım İşi İhalelerinde Revize Fiyat ve Fiyat Farkı Uygulamalarında Karşılaşılan Problemler ve Çözüm Önerileri, İller Bankası Anonim Şirketi Uzmanlık Tezi*.

Foussier, P., (2006). *From Product Description to Cost: A Practical Approach*. Sayı 1. İngiltere: Springer-Verlag London Limited.

Genç, R., (2012). *Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetiminin Yöntem ve Kavramları*, 2.Baskı, Ankara: Detay Yayıncılık.

Govil, M. ve J.M. Proth, (2002). *Supply Chain Design and Management Strategic and Tactical Perspectives*. Amerika Birleşik Devletleri : Academic Press.

Görçün, Ö.F., (2013). *Örnek Olay ve Uygulamalarla Tedarik Zinciri Yönetimi*, 2.Baskı, İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş.

Griffiths, A. ve S.Wall. (2004). *Applied Economics*. 10.Baskı. İngiltere: Pearson Education Limited.

Güleş, H.K., T. Paksoy, H. Bülbül ve E. Özceylan, (2012). *Tedarik Zinciri Yönetimi Stratejik Planlama, Modelleme ve Optimizasyon*, 2.Baskı, Ankara: Gazi Kitabevi Tic. Ltd. Şti.

Handfield, R.B. (2008). *Consumers of Supply Chain Risk Data*. Robert B. Handfield, Kevin McCormack (eds.), *Supply Chain Risk Management: Minimizing Disruptions in Global Sourcing*. Florida: Taylor & Francis Group. s:1-29

Harper, C.A.(ed.), (2006). *Handbook of Plastic Processes*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

H'mida, F., P. Martin ve F. Vernadat. (2006). Cost Estimation in Mechanical Production: The Cost Entity Approach Applied to Integrated Product Engineering. *International Journal of Production Economics*. Cilt:103, Sayı:1, ss.17-35. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2005.02.016>

Horngren, C.T., S.M. Datar ve M.V. Rajan. (2012). *Cost Accounting A Managerial Emphasis*. 14.Baskı. USA : Pearson Education Inc.

Hussey, R., (1989), *Cost & Management Accounting*. Londra: Mcmillan Education Ltd.

ICIS Elektronik Pazar Yeri. (t.y.). About Us. Erişim Adresi: <https://www.icis.com> 14.08.2019.

Jasch, C., (2009). *Environmental and Material Flow Cost Accounting Principles and Procedures*. Arnold Tukker (Ed.), *Eco-Efficiency In Industry and Science*, Sayı : 25 Hollanda: Springer Science + Business Media B.V. DOI:10.1007/978-1-4020-9028-8.

Jones, P., (2009). *Budgeting, Costing and Estimating for the Injection Moulding Industry*. 1.Baskı. İngiltere: Smithers Rapra.

Kartal, A. ve S. Bozok, (2005). *Maliyet Muhasebesi*, 1.Baskı, Eskişehir: T.C.Anadolu Üniversitesi Yayını No:1638, Açıköretim Fakültesi Yayını No:854

Kartal, A. ve A.Sevim, (2013). *Maliyet Yönetimi*, 3.Baskı, Eskişehir: T.C.Anadolu Üniversitesi Yayını No:3034, Açıköretim Fakültesi Yayını No:1984.

Khan J. ve Vault Çalışanları, (2005) *Vault Career Guide to Supply Chain Management*. New York: Vault Inc.

Kogan, K. ve C. S. Tapiero, (2007). *Supply Chain Games: Operations Management and Risk Valuation*. International Series In Operations Research & Management Science. Amerika Birleşik Devletleri: Springer Science+Business Media,LLC. DOI:10.1007/978-0-387-72776-9

Kumar, S. ve M. Zander. (2007). *Supply Chain Cost Control Using Activity-Based Management*. Florida: Taylor & Francis Group.

Laidler, E., (1976). *Variance Accounting*. İngiltere: The Mackmillan Press Ltd. DOI:10.1007/978-1-349-15687-0.

Lanen, W. N., S. W. Anderson ve M. W. Maher. (2011). *Fundamentals of Cost Accounting*, 3. Baskı, USA : McGraw-Hill/Irwin, a business unit of The McGraw-Hill Companies, Inc.,

Lee, N. C., (2006). Blow Molding. C. A. Harper (ed.), *Handbook of Plastic Processes* iç. (s. 305-386). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Lysons, K., (2000). *Purchasing and Supply Chain Management*, 5.Baskı, Great Britain: Financial Times-Prentice Hall-Pearson Education Limited.

Magretta, J., (2007). *Harvard Business Review Dergisinden Seçmeler: Değer Zincirini Yönetmek*, (Çev. İ.Gülfidan). Yayın No: 538, İstanbul: Türkiye Metal Sanayicileri Sendikası Yayını.

Maxwell, S., (2008). *The Price is Wrong: Understanding What Makes a Price Seem Fair and The True Cost of Unfair Pricing*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.,

McDolnald, D. F, J. Bates, J. A. Bent, V. L. Hastings, F. J. Kelly, J. J. Orezyk, C. P. Woodward, B.G. Mc.Millian, ... Neil. (1993). *Skills&Knowledge of Cost Engineering*. 3.Baskı, Amerika Birleşik Devletleri : AACE International.

Miller, R. L., (2011). *Economics Today: The Micro View*. 16.Baskı. Boston: Pearson Education, Inc.

MEB - Milli Eğitim Bakanlığı (2011a) *Plastik Teknolojisi: Enjeksiyon Makinelerinde Üretim*. [http://megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/Enjeksiyon%20Makinelerinde%20%C3%9Cretim.pdf](http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Enjeksiyon%20Makinelerinde%20%C3%9Cretim.pdf) 22.07.18

MEB - Milli Eğitim Bakanlığı (2011b) *Pazarlama ve Perakende: Ambalajlama*. [http://www.megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/Ambalajlama.pdf](http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Ambalajlama.pdf), 22.07.18

MEB - Milli Eğitim Bakanlığı (2011c) *Ambalaj Malzemeleri Bireysel Öğrenme Materyali*. [http://www.megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/ambalajlama%20malzemeleri.pdf](http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/ambalajlama%20malzemeleri.pdf) 22.07.18

MEB - Milli Eğitim Bakanlığı (2012) *Plastik Teknolojisi: Vakum ile Üretimde Kalıp ve Hammadde Hazırlama*. [http://megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/Vakum%20ile%20%C3%9Cretimde%20Kal%C4%B1p%20Ve%20Ham%20Madde%20Haz%C4%B1rlama.pdf](http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Vakum%20ile%20%C3%9Cretimde%20Kal%C4%B1p%20Ve%20Ham%20Madde%20Haz%C4%B1rlama.pdf) 22.07.18

MEB - Milli Eğitim Bakanlığı. (2014). *Plastik Teknolojisi: Şişirme Üretiminde Kalıp ve Hammadde Hazırlama*. [http://megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/C5%9Ei%C5%9Firme%20Ile%20%C3%9Cretimde%20Kal%C4%B1p%20Ve%20Ham%20Madde%20Haz%C4%B1rlama.pdf](http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/C5%9Ei%C5%9Firme%20Ile%20%C3%9Cretimde%20Kal%C4%B1p%20Ve%20Ham%20Madde%20Haz%C4%B1rlama.pdf) 22.07.18

Mislick, G. K ve D. A. Nussbaum. (2015). *Cost Estimation*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. doi:10.1002/9781118802342.

MKE Kalıp. (2018). <http://www.mkekalip.com/plastik-enjeksiyon-kaliplari/> 29.07.2018

Morris, S. A., (2011). *Food and Package Engineering*. 1.Baskı. İngiltere: John Wiley & Sons, Inc.

My Kalıp. (2018). <http://mykalip.com/> 29.07.2018

PAGEV- Türk Plastik Sanayicileri Araştırma Geliştirme ve Eğitim Vakfı (2017), *Türkiye Plastik Sektör İzleme Raporu 2017/10 Aylık*. <https://www.pagev.org/upload/files/Hammadde%20Yeni%20Tebli%C4%9F%20Bilg.%203/T%C3%BCrkiye%20Plastik%20Sekt%C3%B6r%20%C4%B0zleme%20Raporu%202017%20Ekim.pdf> 14.08.2019.

PAGEV - Türk Plastik Sanayicileri Araştırma Geliştirme ve Eğitim Vakfı (2018), <https://pagev.org/> 14.08.2019.

Pirayoff, R. (2004). *CliffsAP® Economics Micro & Macro*. New York: Wiley Publishing, Inc.

Plastics Information Europe Elektronik Pazar Yeri. (t.y.). *Polymer Prices – Price Manager*. Erişim Adresi: <https://piweb.plasteurope.com> 18.07.2019.

Plasticker Elektronik Pazar Yeri. (t.y.). *Plastics Prices*. Erişim Adresi: <https://plasticker.de> 01.09.2019.

Özkaya, B., (2017), *Gıda Ambalajlama (Gdm-304)*, Ankara Üniversitesi Açık Ders Malzemeleri. Erişim Adresi: <https://acikders.ankara.edu.tr> 22.07.2018

Sajadieh, M. S. (2009). *Global Supply Chain Management*. Farahani, Reza Zanjirani, Nasrin Asgari ve Hoda Davarzani (ed.), *Supply Chain and Logistics in National, International and Governmental Environment Concepts and Models*, Almanya : Springer-Verlag Berlin Heidelberg ss.43-56 DOI: 10.1007/978-3-7908-2156-7.

Salmi A., P.David, E.Blanco, O.Briant ve J.Summers, (2018). A Cost Estimation Model to Support Automation Decision in Assembly Systems Design, *International Journal of Production Research*. Cilt: 56 Sayı 24 ss.7426-7443) <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1486050> 13.04.19.

Shapiro, J. F., (2001), *Modeling the Supply Chain*, Amerika Birleşik Devletleri: Wadsworth Group (markası: Duxbury), Thomson Learning Inc.

Shing, O.N. (1999). Design for Manufacture of a Cost-Based System for Molded Parts. *Advances in Polymer Technology Dergisi*. Cilt:18, Sayı:1, ss.33-42.

Solak, E. ve D.S. Korkut, (2015) *Örnek Bir İşletmede Gerçekleştirilen Kalite Kontrol Uygulamaları. Selçuk – Teknik Dergisi, Özel Sayı-1 (UMK-2015)*

SPA Plastik, <https://www.spaplastik.com/p-56-75-200-AYRAN-VIYOLU.html> 29.08.208

Tian, M., Y. Cao, N. Xie ve S. Liu, (2012). *IN-GM(0, N) Cost Forecasting Model of Commercial Aircraft Based on Interval Grey Numbers*. *Kybernetes*, 41(7/8), 886–896. doi:10.1108/03684921211257739

Torp, O. ve O. J. Klakegg. (2016). Challenges in Cost Estimation under Uncertainty—A Case Study of the Decommissioning of Barsebäck Nuclear Power Plant, *Administrative Sciences, MDPI, Açık Erişimli Dergi*, Cilt:6(14), ss.1-21 doi:10.3390/admsci6040014

TDK - Türk Dil Kurumu Büyük Türkçe Sözlük (t.y.), <http://www.tdk.gov.tr>, (05.09.17)

Türk Şeker Kurumu (t.y.), Fiyatlar, <http://www.turkseker.gov.tr> 12.08.19

Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası e-kitapçık, (2013). *Enflasyon ve Fiyat İstikrarı*, Ankara. [https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/06084069-3751-44a3-ba98fc5a65b908ba/Enflasyon\\_FiyatIstikrari.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-06084069-3751-44a3-ba98-fc5a65b908ba-m5lk8Dx](https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/06084069-3751-44a3-ba98fc5a65b908ba/Enflasyon_FiyatIstikrari.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-06084069-3751-44a3-ba98-fc5a65b908ba-m5lk8Dx) 12.08.19

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). (t.y.). *Temel İstatistikler – Enflasyon ve Fiyat*. Erişim Adresi: <http://www.tuik.gov.tr> 12.08.19

Y. Xu, F. Elgh, J. A. Erkoyuncu, O. Bankole, Y. Goh, W. M. Cheung, P. Baguley, Q. Wang, ...Roy. (2011). 'Cost Engineering for Manufacturing: Current and Future Research', *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, First published on: 31 January 2011 (iFirst) DOI: 10.1080/0951192X.2010.542183

Vakıf Taşdelen Doğal Kaynak Suyu. (2018). <https://vakiftasdelensu.com/product/3-litre-cam-sise/> 29.07.2018.

Voß, S. ve D. L.Woodruff, (2006). *Introduction to Computational Optimization Models for Production Planning in a Supply Chain*. 2.Baskı, Almanya: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Yükçü, S., (1998). *Yönetim Açısından Maliyet Muhasebesi*, 3.Baskı, İzmir: Anadolu Matbaacılık- İzmir

Zenz, G.J., (1994). *Purchasing and the Management of Materials*, 7.Baskı, Singapore: John Wiley&Sons, Inc.



## ÖZGEÇMİŞ

Gülden Gn, 15.02.1980 tarihinde İzmır'de doğdu. İlk ve orta ğrenimi Konya'da tamamladı. Lise eğitimini Konya Yabancı Dil Ağırlıklı Süper Lisesinde aldı. Anadolu Üniversitesi İktisatı ve İdari Bilimler Fakültesi Kamu Yönetimi Bölümü ve Selçuk Üniversitesi İngiliz Dili ve Edebiyatı bölümlerinden lisans derecesinde mezundur. Yüksek Lisans eğitimine Necmettin Erbakan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim dalında devam etmektedir. İyi düzeyde İngilizce ve orta düzeyde Fransızca bilmektedir. Çalışma hayatına 1999 yılında Selçuk Üniversitesi Yaşatma ve Geliştirme Vakfında zel kalem olarak başladı. Daha sonra sırası ile Konya Eczacı Odasında dökümantasyon sorumlusu, Eskişehir Cici ikolatada ihracat uzmanı, Tayaş Gıda San. ve Tic. A.ř.'de ihracat uzmanı olarak görev yaptı, 2008 yılından beri çalışmakta olduğu Anadolu Birlik Holding ve iştiraklerinde ihracat uzmanı, ithalat uzmanı, ambalaj satın alma uzmanı görevlerinde bulundu. Kariyerine aynı şirkette ambalaj satın alma yöneticisi olarak devam etmektedir.