

T.C.  
MALTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
ULUSLARARASI TİCARET VE LOJİSTİK YÖNETİMİ ANABİLİM  
DALI  
LOJİSTİK VE TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ YÜKSEK LİSANS  
PROGRAMI

ÇABUK BOZULAN ÜRÜNLER İÇİN SAĞLAM BİR  
DAĞITIM SİSTEMİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

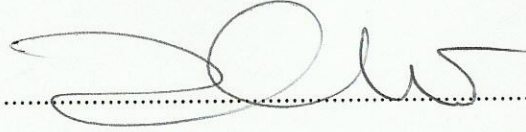
SEVDA SARGIN  
11122204

Danışman Öğretim Üyesi:  
Doç. Dr. Dilay ÇELEBİ

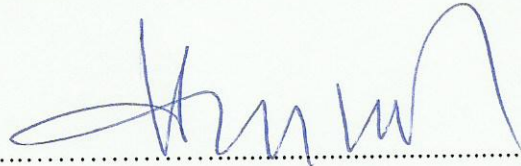
İstanbul, Ocak 2014

T.C. Maltepe Üniversitesi  
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

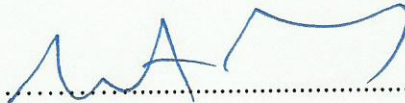
28.01.2014 tarihinde tezinin savunmasını yapan Sevda SARGIN'a ait "Çabuk Bozulan Ürünler İçin Sağlam Bir Dağıtım Sistemi" başlıklı çalışma, Jürimiz Tarafından Sosyal Bilimler Enstitüsü Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi Anabilim Dalı Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi Tezli Yüksek Lisans Programında Yüksek Lisans Tezi Olarak **Oy Birliği/Oy Çokluğuyla** Kabul Edilmiştir.



Doç. Dr. Dilay ÇELEBİ  
(Başkan)  
(Danışman)



Yrd. Doç. Dr. Hamit VANLI  
(Üye)



Yrd. Doç. Dr. Levent AKSOY  
(Üye)

## ÖNSÖZ

Bu çalışmanın hazırlanmasında beni yönlendiren ve her türlü desteğini benden esirgemeyen tez danışmanım Doç. Dr. Dilay Çelebi'ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca çalışmalarım döneminde bana anlayış gösteren eşim Hakan Sargın ve kızım Defne Liva Sargın ile ihmal ettiğim annelik görevinde her zamanki gibi yine yanımda olan annem Sevim Tezerdi'ye teşekkür ederim.

Sevda SARGIN

Ocak, 2014

## ÖZET

### ÇABUK BOZULAN ÜRÜNLER İÇİN SAĞLAM BİR DAĞITIM SİSTEMİ

Bu çalışmada belirsiz talep altında çabuk bozulabilir ürünlerin talep yapısı incelenerek, ilgili literatür taraması ile elde edilen bilgiler doğrultusunda dağıtım ağında istenen müşteri hizmet seviyesini koruyarak, stok maliyetlerini minimum yapacak bir stok yönetim sistemi geliştirilmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında bir model oluşturularak, bu modelin gerçek hayata uygunluğu bir gıda firmasının dağıtım ağı üzerinde yapılacak uygulama ile sınanmıştır.

Çalışmanın araştırma verilerinin elde edilmesi araştırmacı tarafından birebir görüşerek gerçekleştirilmiş ve veriler araştırma amacına yönelik olarak MS Excel üzerinde düzenlenmiştir. Veriler Statistical Package for Social Sciences (SPSS) programında analiz edilmiştir.

Talebin belirsizliği ve ürünün çabuk bozulabilir olması nedeniyle stok yönetim modellerinden “Tek Dönemli Olasılıklı Stok Yönetim” modeli kurularak istenen hizmet seviyesini sabit tutarak maliyetleri minimum seviyede tutacak bir yapı oluşturulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Çabuk Bozulan Ürünler, Olasılıklı Stok Modelleri, Gazeteci Çocuk Problemi, Stok Yönetimi

## **ABSTRACT**

### **A ROBUST DISTRIBUTION AND INVENTORY SYSTEM FOR PERISHABLE PRODUCTS**

This study examines the demand structure of the perishable products under uncertain demand, and consequently, develop a inventory management method for minimizing the inventory costs to achieve the desired customer service level in a distribution network. The study is conducted in line with the information acquired through the relevant literature review. Within the scope of this study, a model has been developed, and validity of this model has been tested with an application over the distribution network of a food company.

The research data of the study have been collected by personel interviews with the company personnel, and the data have been arranged on MS Excel in compliance with the research objective. The data have been analyzed using Statistical Package for Social Sciences (SPSS) program.

Due to uncertainty of the demand and perishability of the product, “Single-Period Stochastic Inventory Models-Newsboy Problem” has been used to keep the costs at minimum by keeping the demanded service level constant.

**Key Words:** Perishable Products, Stochastic Inventory Models, Newsboy Problem, Stock Management

## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
KISALTMALAR LİSTESİ.....	vi
SİMGELER LİSTESİ.....	vii
TABLolar LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	x
<b>1. GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Stok Yönetimi.....</b>	<b>2</b>
1.1.1. Stok Yönetiminin İşletmeler Açısından Önemi.....	2
<b>1.2. Stok Bulundurma Nedenleri.....</b>	<b>5</b>
1.2.1. Stok Bulundurma Maliyetleri.....	6
1.2.2. Stok Bulundurmama Maliyetleri.....	10
<b>1.3. Müşteri Hizmet Düzeyi.....</b>	<b>12</b>
<b>1.4. Talep Tahmini.....</b>	<b>14</b>
1.4.1. Talep Tahmin Yöntemleri.....	15
1.4.1.1. Kalitatif (Sayısal Olmayan) Yöntemler.....	15

1.4.1.2. Kantitatif (Sayısal) Yöntemler.....	16
<b>1.5. Çabuk Bozulan Ürünlerde Stok Yönetimi.....</b>	<b>16</b>
<b>1.6. Tek Dönemli Olasılıklı Stok Modelleri.....</b>	<b>20</b>
<b>İKİNCİ BÖLÜM.....</b>	<b>24</b>
<b>2. ÇABUK BOZULAN BELİRSİZ TALEP YAPILI ÜRÜNLER İÇİN STOK YÖNETİM SİSTEMİ .....</b>	<b>24</b>
2.1. Araştırmanın Amacı.....	24
2.2. Araştırmanın Önemi.....	24
2.3. Pastacılık Sektöründe Bir Uygulama.....	25
2.4. Firma Tanımı.....	25
2.5. Veri Toplama Araçları.....	26
2.6. İşlem.....	27
2.7. Talep Dağılımlarının Oluşturulması.....	27
2.8. Optimum Stok Miktarlarının Belirlenmesi.....	40
2.9. Mevcut Sistem ile Önerilen Sistemin Karşılaştırılması.....	44
<b>3. SONUÇ.....</b>	<b>53</b>
<b>4. KAYNAKLAR.....</b>	<b>56</b>
<b>5. EKLER.....</b>	<b>61</b>
<b>6. ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>90</b>

## **KISALTMALAR LİSTESİ**

KPI	: Key performans index (Anahtar performans göstergesi)
EMQ	: Economical manufacturing quantity (Ekonomik üretim miktarı)
FIFO	: First in first out (İlk giren ilk çıkar)
LIFO	: Last in first out (Son giren son çıkar)
RSM	: Resonse surface metholdology (Tepki yüzeyleri yöntemi)
FMCG	: Fast moving consumer goods (Hızlı tüketim malları)
SPSS	: Statistical Package for Social Sciences (Sosyal bilimler için istatistik paketi)



## SİMGELER LİSTESİ

$T$	: Sipariş Periyodu
$M$	: Elde bulundurulan stok seviyesi
$L$	: İzin verilen sonradan karşılama zamanı
$B$	: Sonradan karşılanma miktarı
$Q$	: Yeniden sipariş verme miktarı
$C_H$	: Stok Bulundurma Maliyeti
$D$	: Talep Miktarı
$PC$	: Yok satma Maliyeti
$\lambda$	: Müşteri talep oranı
$TC_H$	: Toplam Stok Bulundurma Maliyeti
$p$	: Birim yok satma maliyeti
$h$	: Birim taşıma maliyeti
$F(x)$	: Talep dağılımı
$G(Q)$	: Toplam Maliyet
$E[G(Q)]$	: Beklenen Maliyet
$\beta$	: Kritik oran
$\mu$	: Talebin ortalaması
$\sigma$	: Talebin standart sapması

## TABLolar LİSTESİ

Tablo 1.1. Yıllık ciro İÇerisinde Lojistik Maliyet Oranı Tablosu.....	3
Tablo.1.2. Elde Bulundurma Maliyetinin Birim Maliyet Yüzdesi Olarak Kategorilere Göre Dağılımı.....	7
Tablo.2.1 Çiftehavuzlar Şubesi Talep Çizelgesi.....	28
Tablo.2.2. Çiftehavuzlar Şubesi Poisson Dağılımına Uygunluk Testi.....	30
Tablo.2.3. Florya Şubesi Talep Çizelgesi.....	30
Tablo.2.4. Florya Şubesi Poisson Dağılımına Uygunluk Testi.....	32
Tablo.2.5. Levent Şubesi Talep Çizelgesi.....	32
Tablo.2.6. Levent Şubesi Poisson Dağılımına Uygunluk Testi.....	34
Tablo.2.7. Maltepe Şubesi Talep Çizelgesi.....	34
Tablo.2.8. Maltepe Şubesi Poisson Dağılımına Uygunluk Testi.....	36
Tablo.2.9. Ümraniye Şubesi Talep Çizelgesi.....	36
Tablo.2.10. Ümraniye Şubesi Poisson Dağılımına Uygun Testi.....	38
Tablo.2.11. Yeşilyurt Şubesi Talep Çizelgesi.....	38
Tablo.2.12. Yeşilyurt Şubesi Poisson Dağılımına Uygunluk Testi.....	40
Tablo.2.13. Talep Olasılık Dağılımı (Çiftehavuzlar).....	42
Tablo.2.14. Talep Olasılık Dağılımı (Florya).....	42
Tablo.2.15. Talep Olasılık Dağılımı (Levent).....	43
Tablo.2.16. Talep Olasılık Dağılımı (Maltepe).....	43
Tablo.2.17. Talep Olasılık Dağılımı (Ümraniye).....	43
Tablo.2.18. Talep Olasılık Dağılımı (Yeşilyurt).....	44

Tablo.2.19. Çiftelhavuzlar Şubesi Haftalık Sipariş/Satış/İade Tablosu.....	45
Tablo.2.20. Florya Şubesi Haftalık Sipariş/Satış/İade Tablosu.....	46
Tablo.2.21. Levent Şubesi Haftalık Sipariş/Satış/İade Tablosu.....	47
Tablo.2.22. Maltepe Şubesi Haftalık Sipariş/Satış/İade Tablosu.....	48
Tablo.2.23. Ümraniye Şubesi Haftalık Sipariş/Satış/İade Tablosu.....	49
Tablo.2.24. Yeşilyurt Şubesi Haftalık Sipariş/Satış/İade Tablosu.....	50
Tablo.2.25. Mevcut Sistem Maliyet Tablosu.....	51
Tablo.2.26. Önerilen Sistem Maliyet Tablosu.....	51

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil.1.1. Klasik Talebi Sonradan Kar şılama Durumu.....	9
Şekil.1.2. Hizmet Düzeyine Göre Ciro, Stok Maliyeti ve Kar.....	13
Şekil.2.1. Çiftehavuzlar Dağılım Frekansı Histogramı.....	29
Şekil.2.2. Florya Dağılım Frekansı Histogramı.....	31
Şekil.2.3. Levent Dağılım Frekansı Histogramı.....	33
Şekil.2.4. Maltepe Dağılım Frekansı Histogramı.....	35
Şekil.2.5. Ümraniye Dağılım Frekansı Histogramı.....	37
Şekil.2.6. Yeşilyurt Dağılım Frekansı Histogramı.....	39

## **BİRİNCİ BÖLÜM**

### **1. GİRİŞ**

Stok yönetimini karmaşık kılan müşteri talep ve beklentilerinin belirsizliğidir. Bir piyasada talebin belirsizliği ne ölçüde yüksekse stok düzeyi de o ölçüde yüksek olmaktadır. Bunun nedeni işletmelerin yüksek stok maliyetlerine katlanmayı, talebe cevap vermeyerek müşteri güvenini ve satış gelirlerini kaybetmeye tercih etmesinden kaynaklanmaktadır (Görçün, 2010). Talebin belirsiz olduğu ürünlerde ise stok yönetimi işletmeler için daha da zor bir hale gelmektedir.

Tezin birinci bölümünde, stok yönetiminin ve müşteri hizmet düzeyinin işletmeler açısından önemi, stok bulundurma nedenleri, çabuk bozulan ürünlerde stok yönetimini ve tek dönemli olasılıklı stok modeli hakkında literatür incelemesi yapılacaktır.

İkinci bölümde, çabuk bozulan belirsiz talep yapılı ürünler için stok yönetim sistemi oluşturularak, gerçek hayata uygunluğu sınanacaktır.

Tezin son bölümü üçüncü bölümde ise, yapılan çalışmalar sonucunda edindiğimiz veriler ve değerlendirmeler ışığında yorum getirilmeye çalışılacaktır.

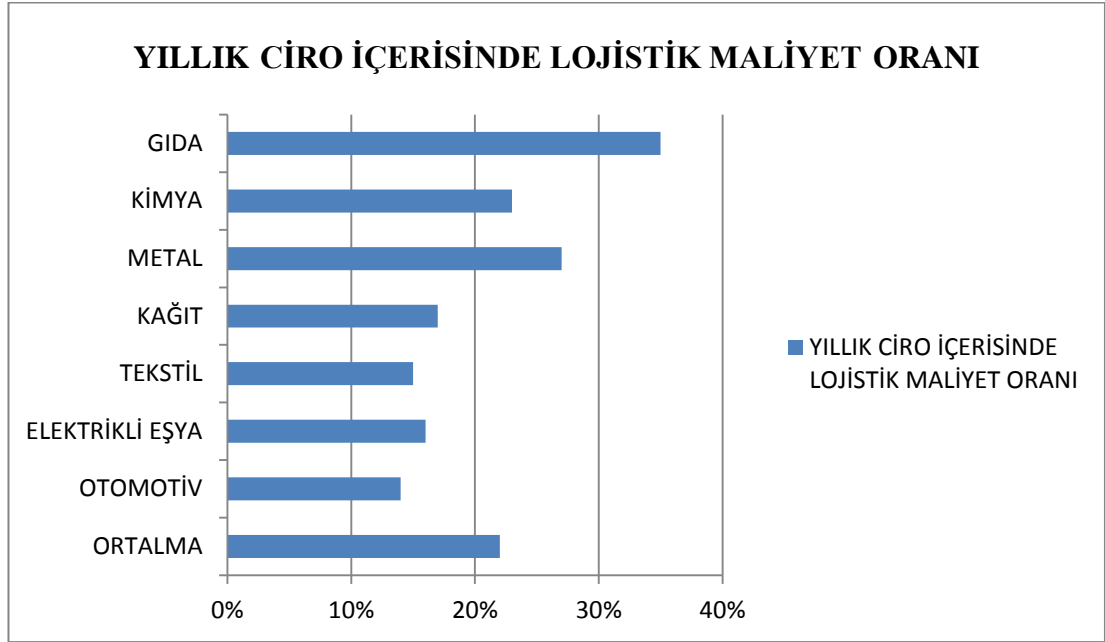
## **1.1. Stok Yönetimi**

Stok yönetiminin işletmeler açısından önemi, toplam maliyetlerin minimize edilerek karın maksimize edilmesi esasına dayanmaktadır. İşletmeler için stok bulundurmanın olduğu kadar bulundurmamanın da maliyetleri vardır. Stok bulundurma maliyeti, sermayenin fırsat maliyeti, fiziksel saklama maliyeti, kayıp, bozulma gibi fazla stok bulundurma sırasında ortaya çıkan maliyetler olup, stok bulundurmama maliyeti ise, üretimin yavaşlaması, durması veya kayıp satış gibi stokların istenilen miktarda elde olmaması durumunda ortaya çıkacak olan maliyetlerdir. Stok yönetiminde en uygun stok seviyesi belirlenirken, stok bulundurma ve bulundurmama maliyetleri arasında denge kurulmaya çalışılır.

### **1.1.1. Stok Yönetiminin İşletmeler Açısından Önemi**

Yıllık ciro içerisinde lojistik maliyet oranı ürün satış bedellerinin ortalama %20'sini oluşturmaktadır. Tablo 1.1.'de görüldüğü gibi bu oran gıda sektöründe %35'lere ulaşmaktadır (Avrupa Lojistik Derneği, 2012). Bu nedenle işletmeler için önemli bir yer tutan stokların yönetimi oldukça ciddi ve önemli bir konudur. Bu konu gıda sektöründe, maliyetler göz önüne alındığında daha da önemli olmaktadır.

Tablo 1.1 Yıllık Ciro İçerisinde Lojistik Maliyet Oranı Tablosu



Kaynak: Avrupa Lojistik Derneği (2012) [www.ekonomi.gov.tr](http://www.ekonomi.gov.tr)

Stokların işletmelere en büyük faydaları; arz ve talebi dengelemesi, üretimde uzmanlaşmaya olanak vermesi, işletmenin ölçek ekonomisinden faydalanması, talep ve sipariş çevrimindeki belirsizlikleri korumaya imkan sağlaması, dağıtım kanallarında önemli noktalarda kilit rol oynamasıdır (Bozdoğan, 2006).

*“İşletmeler faaliyetlerini yürütmek, müşteri istek ve ihtiyaçlarına anında cevap verebilmek ve neticesinde de kar elde edebilmek amacıyla elde belirli bir miktar stok bulundurmaları zorundadırlar”* (Sulak & Eroğlu, 2009).

Stok yönetiminde esas amaç elde bulundurma ya da bulundurmama maliyetlerine neden olmadan, yani ürünün ne eksik ne de fazla miktarlarda işletmelerde hazır bulundurulmasıyla satış kaybı olmadan yürütülmesidir. Bir başka deyişle ürünün;

- İstenilen zamanda,
- İstenilen miktarda,

- İstenilen yerde ve
- İstenilen kalitede

sağlanabilmesi için ne zaman, ne kadar tedarik edilebileceği sorularına cevap bulma işlemidir (Genelbilge, 2013).

İşletme stok miktarını, stok bulundurmanın maliyeti ile stok bulundurma sonucu elde edilecek faydanın eşit olduğu noktada saptar. İşte bu nokta, optimum stok bulundurma düzeyini oluşturur (Güneçikan, 2008).

Bütün stok kontrol problemlerinde amaç; toplam maliyeti minimum yapacak şekilde, her bir üründen ne kadar sipariş edileceğinin ve bu siparişlerin ne zaman verileceğinin belirlenmesidir (Gaither, 1992). Bu sorulara cevap bulmak için birçok model ve yöntem geliştirilmiştir. Fakat stok kontrol modellerinde belirleyici sebep talep olmaktadır. Talebin yapısına göre deterministik ya da stokastik (olasılıklı) stok kontrol modelleri olmak üzere ikiye ayrılırlar. Deterministik modeller talebin kesinlikle bilindiği, sabit sipariş ve teslim süresinin belirli olduğu durumlar için uygundur (<http://enm.blogcu.com/>, 2013). Tedarik süresi kesin olarak bilinmekte ve stoklama bir anda yapılmaktadır. Sipariş miktarı sabit ve sipariş verme aralığı bütün periyotlarda aynıdır. Başlıca deterministik stok kontrol modelleri, “*Ekonomik sipariş miktarı modeli, miktar indirimi stok modelleri, stok tükenmesi durumunda ekonomik sipariş miktarı modeli ve üretim (sabit oranlı sipariş) modeli*”dir (Mutlu, 2006).



## 1.2. Stok Bulundurmanın Nedenleri

İşletmeler, beklenmeyen talep dalgalanmalarına karşı önlem almak, üretim sisteminde sürekliliği sağlamak düşüncesiyle stok bulundururlar.

Bir işletmenin stok bulundurmasının ana nedeni talep edilen ürünün tam zamanında tedarik edilmesinin mümkün olmamasıdır. İşletmelerin stok bulundurmaları faaliyet alanlarına göre farklılık göstermektedir. Çok az stok bulundurmak, işletmelerde olası müşteri siparişlerinin karşılanamaması riskine yol açar. Gereğinden fazla stok bulundurmak ise işletmenin stoklara bağlanan sermaye nedeniyle finansal yapısını olumsuz yönde etkiler. Stok yönetiminin amacı, tüm bu risklerin dengelenmesidir (Berk, 1995).

Ekonomik sipariş miktarı modeli ve üretim miktarı modellerinde stoksuzluğa izin verilmemektedir. Fakat gerçek hayatta her zaman böyle olmamaktadır. Bunun sonucunda karşılanamayan siparişler ertelenebildiği gibi satış kaybı da olur. Literatürde bu durum kısmi stoksuzluk veya kısmi erteleme şeklinde adlandırılıp ele alınmaktadır. Satış kaybı ile ilgili literatürde Sandbothe & Thompson'un (1990;1993) iki çalışması yer almaktadır. Padmanabhan & Vrat (1990) ve Abad (2000; 2003) ise stoksuzluk ve satış kaybı konusunu beraber ele almışlardır.

### 1.2.1. Stok Bulundurma Maliyeti

İşletmeler, üretim ve satış faaliyetlerini sürdürebilmek için amaçları ve yönetim politikalarına uygun stok miktarını elde bulundurmalıdır. “*Stok bulundurmak, üretimin kesintiye uğramaması açısından ve karlı satış fırsatlarını değerlendirme yönünden işletmelere önemli yararlar sağlamanın yanı sıra; stok bulundurma ve sipariş giderleri gibi iki önemli maliyet ögesine katlanmayı gerektirir*” (Erdoğan & Baydemir, 2003).

Stok bulundurma maliyeti bir stok kaleminin belirli bir süre stokta kalmasıyla oluşacağı maliyetleri ifade eder. Stok bulundurma maliyetleri; sermayenin fırsat maliyeti, sigorta ve vergiler, çalınma, kırılma, bozulma, fire ve modası geçme maliyetleri ile depolama maliyeti gibi alt maliyet kalemlerinden oluşmaktadır (Chase vd., 1998:584). Bununla birlikte kısa raf ömürlü ürünler için bozulma maliyeti de bu maliyete dahildir (Ravindran, 2008).

Stok bulundurma maliyeti ile sipariş maliyetinin kesiştiği nokta, toplam maliyetin minimum olduğu noktaya gelmektedir. Bu da ekonomik sipariş miktarını göstermektedir (Özgür, 2007).

Stok bulundurma maliyeti, stok miktarı ve elde bulundurma süresi ile doğru orantılıdır. Stok bulundurma maliyeti elde bulunan stokun miktarı ve süresi ile orantılı olarak artarken, sipariş maliyeti ve stok bulundurmama maliyetinin stok miktarı ve elde bulundurma süresi ile ters yönlü bir ilişki vardır. İşletmelerin amacı optimum stok yatırım düzeyini belirlerken toplam maliyetin minimum seviyede tutulmasıdır (Ballou, 1999).

Stok bulundurma maliyeti, genellikle elde bulundurulanan yıllık stok değerinin yüzdesi olarak ifade edilir ve toplam yıllık stok değerine oranı %20 ile %40 arasında değişmektedir (Stevenson, 1990).

Tablo 1.2 Elde Bulundurma Maliyetinin Birim Maliyet Yüzdesi Olarak Kategorilere Göre Dağılımı

<b>ELDE TUTMA MALİYETLERİ (ORTALAMA DEĞERLER)</b>	
<b>KATEGORİ</b>	<b>BİRİM MALİYET AĞIRLIĞI( %)</b>
Fırsat Maliyetleri (stoka yatırılan paranın faizi, vergiler, sigorta giderleri)	10% (6 – 24%)
Depo-Alan Maliyetleri (bina kirası, , ısıtma, aydınlatma, soğutma, aşınma ve değer kaybı vb. giderler)	6% (3 - 10%)
Stok Hizmet Maliyetleri (hazırlamak ve işlemek için harcanan işçilik, enerji, zaman, ekipman ve operasyon giderleri)	6% (4 - 8)%
Stok Risk maliyetleri (alınma, bozulma, modası geçme)	3% (2 - 5%)
<b>TOPLAM</b>	<b>25%</b>

**Kaynak:** Tablodaki veriler aşağıdaki kaynaklardan derlenmiştir:

1- Öztürk, A. (2005). *Yöneylem Araştırması*, 10. Baskı. Bursa: Ekin Kitapevi, s.681

2- [http://www.inventorymanagementreview.org/2005/09/inventory\\_holdi.html](http://www.inventorymanagementreview.org/2005/09/inventory_holdi.html) (04.05.2013)

Stok Bulundurma Maliyetleri; fırsat maliyeti, depolama maliyeti, risk maliyeti ve hizmet maliyetidir.

**Sermaye Maliyeti (Fırsat Maliyeti):** Bir ürünü stok bulundurma için diğer bir yatırımdan vazgeçmektir. Stok bulundurma maliyetinin en büyük kısmını oluşturmaktadır. Stoklara yatırılan paranın belirli bir getirisi olarak hesaplanır. Bu maliyetin değeri stok dışında yapılacak yatırımdan elde edilecek en büyük gelire eşittir.

Stok bulundurmanın fırsat maliyeti yatırımın geri dönüş oranı olarak hesaplanır.

Yatırımların risk derecesine göre farklı geri dönüş oranı kullanılır. İşletmenin tipine

göre stokun nakit değeri farklılık gösterir. İşletme üretici ise üretim maliyeti, satıcı ise stoku yerine koymanın güncel maliyeti olmaktadır (Özgür, 2007).

**Depo – Alan Maliyeti:** Depolama maliyeti, kira, ısıtma, soğutma, aydınlatma, depo personelinin ücreti, taşıma ekipmanları için harcanan giderler, nakliye gibi maliyetlerden oluşmaktadır. Depolama ve alan maliyetinin bir kısmı sabit iken bir kısmı ise stok miktarına bağlı olarak artmaktadır, herhangi bir ürünün değerinin yüzdesi olarak hesaplayabilmek zordur. Bu maliyetlerden sabit olan kısmı analizlerde ele alınmamakta sadece değişken kısmı kullanılmaktadır (Dilworth, 1993).

**Stok Hizmet Maliyeti:** Ürünlerin stokta bulunduğu sırada ödenen vergiler, sigorta ve stokların bozulmaması için gerekli bakım, tutum masrafları, stok giriş-çıkış kayıtları ve stok kontrolünün sonucu ortaya çıkan maliyetlerin toplamını oluşturmaktadır (Özgür, 2007).

**Stok Risk Maliyeti:** Stok tutma riski üçe ayrılır. Birincisi, stokta bulunan malların bozulması, zarar görmesi, kalitelerini, fiziki özelliklerini kaybetmeleridir. İkincisi, fiyatların düşmesi durumudur. Üçüncüsü, tüketici zevklerinin değişmesi nedeniyle stokların modasının geçmesidir (Akgüç, 1994).

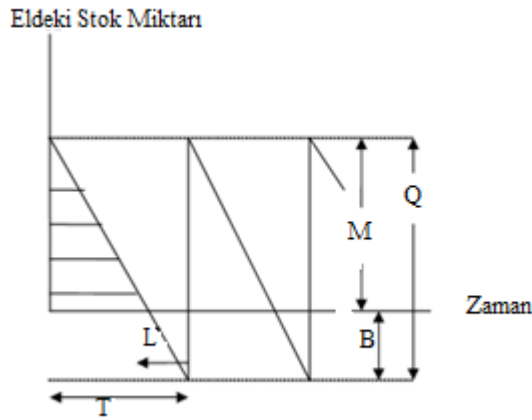
Bazı ürünler stokta durdukça modelinin eskimesi ve ürünlerin bozulmasından dolayı değer kaybına uğrarlar. Gıda ve ilaç gibi çabuk bozulan ürünler çok uzun süre stokta saklanamaz, belirli bir süre kullanılmaz ise bozulurlar.

Çabuk bozulan ürünler için ilk matematiksel model Ghare ve Shrader tarafından 1963 yılında yapılmış, araştırmada bozulma oranı ve talep oranını sabit kabul

etmişlerdir. Covert ve Philip bozulma oranını değişken olarak kabul etmiş ve modeli geliştirmiştir (Papachristos & Skouri, 2003).

Stok bulundurma maliyetleri bir işletmenin toplam lojistik maliyetlerinin büyük bir kısmını oluşturmaktadır. Maliyet değerlerinin belirlenmesi işletmelerin stok yönetimi açısından oldukça önemlidir. Stok maliyet değerinin olduğundan daha yüksek belirlenmesi düşük seviyede stok bulundurulmasına neden olur. Bu durumda işletme stoksuz kalır ve müşteri memnuniyeti düşer. Stok maliyet değerinin gerçek değerinden daha düşük belirlenmesi yüksek düzeyde stok bulundurulmasına neden olur. Fakat bu durumda müşteri hizmet düzeyi yükselir (Özgür, 2007).

Herhangi bir ürün için birim zamandaki toplam stok bulundurma maliyeti bir denklem yardımıyla hesaplanacak olursa, şekil 1.1'de gösterilen taralı alanın, birim stok bulundurma maliyeti ile çarpılıp sipariş periyoduna (T) bölünmesiyle elde edilir.



Şekil 1.1 Klasik Talebi Sonradan Karşılama Durumu (Fogarty & Aucamp, 1985).

Şekil 1.1 incelendiğinde, M elde bulundurulan stok seviyesini, L izin verilen talebin sonradan karşılanma zamanını, B sonradan karşılanma miktarını ve Q yeniden sipariş verme miktarını simgelemektedir.

$$TC_H = C_h * (\text{taralı alan}) / T \quad (1.1)$$

Taralı olarak gösterilen alanın teslim zamanı olan T'ye bölünmesiyle stok bulundurma maliyeti hesaplanmaktadır. Stok bulundurma maliyeti hesaplanmasını formülle ifade etmek gerekirse;

$$TC_H = C_h M \frac{(T-L)}{2T} \quad (1.2)$$

$$TC_H = C_h M \frac{(M/D)}{(2Q/D)} \quad (1.3)$$

$$TC_H = C_h M^2 / (2Q) \quad (1.4)$$

$$TC_H = C_h (Q-B)^2 / (2Q) \quad (1.5)$$

İşletmelerde stok yatırım düzeyini belirlerken stok bulundurma maliyetlerinin doğru olarak hesaplanması önemli bir faktör olmaktadır (Fogarty & Aucamp, 1985).

### 1.2.2. Stok Bulundurmama Maliyeti

Talepteki değişkenlikler sonucunda elde bulundurulan stok miktarının dengelenememesi talebin karşılanamamasını doğurur. Talebin karşılanamaması

sonucunda ortaya bir maliyet çıkmaktadır. Müşterinin talebi karşılanamıyorsa sipariş daha sonra teslim edilmek üzere ertelenir ya da müşteri ürünü başka bir yerden alır. Bu durumda satış ve dolayısıyla müşteri kaybı olur, buna da yok satma maliyeti denir. Müşterinin talebini başka bir yerden tedarik etmesi satış ve müşteri kaybına neden olarak, müşteri hizmet düzeyini düşürür.

Stok bulundurmama maliyeti, müşteri taleplerini karşılayacak miktarın stokta bulunmamasından dolayı ortaya çıkacak sonuçların maliyetidir. Bu maliyetler, müşteri siparişlerinin karşılanamamasından doğan satış kaybı maliyeti, geç karşılanmasından doğan gecikme maliyeti ve her ikisi sonucu ortaya çıkan müşteri karşısında itibar kaybı gibi maliyetler olarak sayılabilir (Nahmias, 1993). Stok tükenmesi durumunda, talep karşılanamayacaktır ve iki alternatif sonuç ortaya çıkacaktır. Müşteri talepleri kaybedilecek ya da bekletilecektir. Her ki durumda da işletme kar kaybı ile karşı karşıya olacaktır (Çelikçapa, 1995).

Stok bulundurmama maliyetinin değerini bulmak hiç kolay değildir. Beklenen yok satma maliyeti servis düzeyi, sipariş miktarı, talep oranı ve birim elde bulundurma maliyetinin bir fonksiyonu olarak hesaplanmaktadır.

Yok satma maliyetinin formül ile hesaplanması şu şekildedir;

$$PC = \frac{Qh}{[(1-F(R))\lambda]} \quad (1.6)$$

Denkleimde yer alan, PC yok satma maliyetini, Q sipariş miktarını, h stok bulundurma maliyeti yüzdesini, F(R) gerçekleşen servis düzeyini ve  $\lambda$  talep oranını simgelemektedir.

Sonradan karşılama maliyetinin kesin olarak belirlenmesi zor olduğundan, servis düzeyi kısıtlarını kullanarak modelde yer alan problemin tek bir optimum sonucu olmakta ve bu sonuç sayesinde zamana ve miktara bağlı sonradan karşılama birim maliyetleri tahmin edilebilmektedir. Böylece planlanan sonradan karşılanacak talep miktarı dikkate alınarak ekonomik sipariş miktarı belirlenebilecektir (Özgür, 2007).

### **1.3. Müşteri Hizmet Düzeyi**

Rekabet koşullarında işletmelerin varlıklarını sürdürebilmeleri müşterilere ürünleri istedikleri zamanda ve yerde temin edebilmeleri ile mümkün olmaktadır. “*Müşteri hizmet düzeyi kısaca bir işletmenin müşteri istek ve ihtiyaçlarını karşılama yeteneği veya istekleri karşılama oranı olarak tanımlanabilir*” (Aydın, 2009). Müşteri hizmet düzeyinin müşteri taleplerinin altında olması kadar üzerinde olması da doğru değildir.

Stok bulundurmanın birincil düzeydeki amacı müşteri hizmet düzeyine erişmektir (Tanyaş & Baskak, 2006). Müşteri taleplerinde oluşabilecek farklılıklar ve değişimler nedeniyle işletmelerin ellerinde gereğinden fazla stok bulundurduğu bilinen bir gerçektir. Müşteri hizmet düzeyini istenilen düzeyde tutmak için müşteri taleplerinin minimum stok maliyeti ile zamanında karşılanması gerekmektedir (Özgür, 2007).



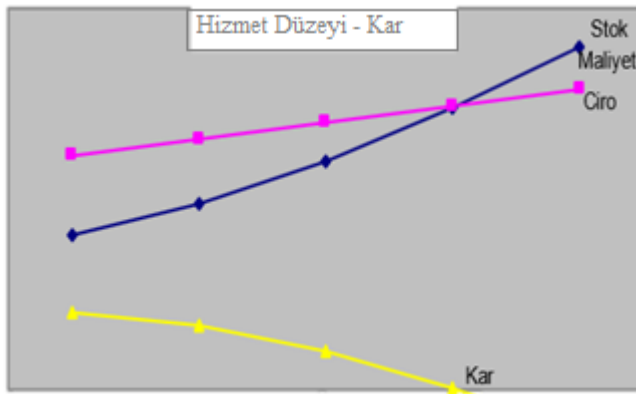
Stoklar maliyet oluşturdıkları gibi, müşteri hizmet düzeyinin arttırılmasını da desteklerler. İşletmelerin ellerinde stok bulundurmalarından dolayı oluşan maliyetler uygun stok seviyesinin üstüne çıktığında artacağı gibi, altına indiğinde de artmaktadır (Özgür, 2007).

Müşteri hizmet düzeyini hesaplamının yöntemlerinden biri sipariş gerçekleştirme oranıdır. Bir dönemdeki stoklardan karşılanan siparişlerin aynı dönemde gelen tüm siparişlere oranı şeklinde hesaplanır: Stoklardan karşılanan sipariş adedi/toplam sipariş adedi. Bu anahtar performans göstergesi (KPI), merkez depo, satış noktası ya da tedarik zincirindeki herhangi bir noktaya göre hesaplanabilir.

Müşteri hizmet düzeyi şu şekilde hesaplanır;

$$\text{Müşteri Hizmet Düzeyi} = \frac{\text{Zamanında Karşılanan Talep Miktarı}}{\text{Toplam Talep Miktarı}} \quad (1.7)$$

Stokta bulunan her bir ürünün stok maliyeti olduğu göz önüne alındığında, satış ağı boyunca tüm noktalarda stoklanan ürünler büyük miktarda maliyet oluşturmaktadır.



Şekil 1.2 Hizmet Düzeyine Göre Ciro, Stok Maliyeti ve Kar

Şekil 1.2’de belirtildiği gibi tüm talepleri karşılayabilecek kadar yüksek müşteri hizmet düzeyine sahip olmak için stokların da o seviyede yüksek olması gerekir. Hem müşteri hizmet düzeyinin hem stok seviyesinin dengelenmesi doğru bir stok yönetimi ve konumlandırması ile mümkün olur.

#### **1.4. Talep Tahmini**

Talep, piyasalarda belirli bir dönemde, belirli bir mal ve hizmete yönelen, belirli bir satın alma gücüyle desteklenmiş, satın alma isteğidir (Karalar, 2001). Talebi etkileyen birçok unsur vardır, bunlar ürünün fiyatı, tüketicilerin gelirleri ve gelir dağılımları, zevk ve tercihleri, fiyatlarla ve gelirlerle ilgili beklentilerdir (Bulut, 2006). Erteleme ya da eksik stok nedeniyle talebin tümü karşılanamadığı için talep, her zaman satış miktarına eşit değildir (Ackoff & Sasieni, 1968).

İşletmelerde, yatırım ve işletme kararlarının alınmasında en önemli rol oynayan faktör, üretilecek mal veya hizmetin gelecekteki talebidir. Bir üründen veya hizmetten talep edilecek miktarın belirlenmesi, işletme yatırımlarına yön vermesi açısından çok büyük önem taşımaktadır.

Talep tahmini, tüketicinin gelecekte ne miktarda mal ve hizmet talep edeceklerinin kestirilme işlevidir (Tanyaş & Baskak, 2003). Bir işletmede ideal bir tedarik ve stok kontrol sistemi kurulması ürünlere olan talebin özelliklerine bağlıdır. Talepteki dalgalanmalardan etkilenmemek için işletmeler ellerinde stok tutarlar. İleride oluşacak talebin tahmin edilmesi stok yönetimi açısından önem taşımaktadır.

Tahmin doğruluğunu artırmak için bayramlar, mevsim, özel günler dikkate alınmalı, satış tahminlerinde bunların satışlara etki oranları çıkartılmalıdır (Gülhan, 2011).

#### **1.4.1. Talep Tahmin Yöntemleri**

Talep tahmin yöntemlerinde sezgisel (kalitatif) yöntemler ve istatistiksel (kantitatif) yöntemler kullanılmaktadır. Sezgisel yöntemler tahmin yapan kişinin bilgi ve tecrübelerine bağlı iken istatistiksel yöntemler geçmişte gerçekleşmiş olan verileri dikkate alarak matematiksel hesaplamalara dayanır. Bu iki yöntemin avantajları olduğu gibi dezavantajları da vardır (Özdemir & Özdemir, 2006).

##### **1.4.1.1. Kalitatif (Sayısal Olmayan Sezgisel)Yöntemler**

Geçmiş verilerin olmadığı ve belirsiz olduğu durumlarda uzman görüşüne başvurulur. Anket ve pazar araştırması yöntemleri ile bilgilerin analizi ve tahmin yapılabilir. Geçmişteki verilerin gelecekteki verileri yansıtmayacağı durumlarda delphi yöntemi de kullanılır. Bu yöntemde uzman bir gruptaki tüm kişilere beklentileri sorulur ve bu kişiler ayrıntılı bir şekilde yazarlar. Bu bilgilerin hepsi düzenlenir ve tüm görüşlerin olduğu bilgiler ile birlikte uzman kişiye geri verilir. Uzmanlar yeni bilgileri de göz önünde bulundurarak ilk yapmış oldukları tahminleri tekrar gözden geçirirler, bu turda tahminleri değiştirebilirler. Bu süreç ortak karar birliği sağlanana kadar devam eder.

#### **1.4.1.2.Kantitatif (Sayısal)Yöntemler**

Faaliyet verileri ile ürün talebi arasındaki bağlantının istatistik yöntemler kullanılarak ispatlanması ile yapılan talep tahminleridir. Bu teknikler zaman serileri analizi, regresyon ve korelasyon analizi olmak üzere üç başlık altında incelenebilir.

#### **1.5. Çabuk Bozulan Ürünler İçin Stok Yönetimi**

Çabuk bozulan ürünler, kalitesi üretim aşamasından sonra sürekli bir değişime uğrayan ürünlerden oluşmaktadır.

Çoğu stok kalemleri müşteri memnuniyetini maksimum seviyede tutmak ve talepleri karşılayabilmek için süresiz olarak saklanabilmektedir. Ancak çabuk bozulan ürünlerde ürünleri saklama süreleri çok kısa ve limitli olduğu için stoklar bozulabilir ve elverişsiz hale gelebilir. Günümüzde müşteri memnuniyeti işletmelerin rekabet edebilir durumda olmaları açısından önem arz etmektedir. Bu da müşteri taleplerine istenen zaman ve istenen miktarda yanıt vermek ile mümkün olmaktadır. İşletmelerin bu talepleri karşılama oranı müşteri hizmet düzeyi olarak adlandırılmaktadır. Talebin belirsiz olduğu çabuk bozulan ürünlerde stok kontrolü ve yönetimi diğer ürünlere oranla daha zor olmaktadır.

Günümüzde ihtiyaçlar doğrultusunda birçok stok kontrol modelleri ortaya çıkmış olup uygulanmaktadır. Basit stok kontrol yöntemlerinden karmaşık matematiksel yöntemlere kadar bir dizi stok kontrol modeli mevcuttur. Bunlar; işletme tipi, büyüklüğü, üretim tarzı vb. özelliklere göre değişiklik göstermektedir (Küçük, 2009). Çabuk bozulan ürünlerin stok kontrolü normal stok kontrol yöntemleri ile sağlanamamaktadır.

İşletmeler için öncelikli amaç kar maksimizasyonu ve müşteri memnuniyetidir. Çabuk bozulan ürünlerin ömrünün kısa olması ve belirsiz talepler karşısında bir dağıtım ağında stokların nasıl konumlanacağı, iade oranlarının minimum ve müşteri hizmet düzeyinin maksimum seviyeye çıkarılması işletmeler için önemli bir sorundur.

Literatürde stok yönetim modellerinin çoğu sınırsız kullanım ömürlü dayanıklı ürünlerin varsayımına dayanmaktadır.

Nahimas (1982) çabuk bozulan ürünler için sipariş politikalarında literatürü yorumlamıştır. Çoğu envanter modelleri stokların gelecekteki talepleri karşılamak için süresiz olarak saklanabildiğini varsaymaktadır. Ancak bazı stok kalemleri zamanla kısmen veya tamamen elverişsiz hale gelir. Örneğin belirli bir süre geçtikten sonra bazı gıda maddeleri kullanılamaz. Tek ve birden çok ürün için belirli ve belirsiz talepleri incelemiş, sabit ve rastgele ömürlü olmak üzere bozulabilirliği iki kategoride ele almıştır.

Federgruen, Prastacos & Zipkin (1986) çabuk bozulan ürünleri bölgesel bir merkez depodan birden fazla perakendeciye dağıtımını ve bölgesel merkezde stok tahsisi problemini ele almıştır. Eş zamanlı teslimat miktarları ve araç programları belirlemek için tek bir dönemli sezgisel bir model geliştirmiştir.

Bozulan ürünler için stok kontrol problemleri ile ilgili olarak ise farklı durumlar altında oldukça fazla çalışma yapılmıştır. Bu konuda yapılan çalışmalar Nahmias (1982), Raafat (1991) ile Goyal & Giri (2001)'nin çalışmalarında topluca ele alınmıştır.

Ravichandran (1995) bozulma süresi sabit olarak, Poisson sürecine göre taleplerin ulaştığı ve tedarik süresinin pozitif olduğu durumun stokastik analizini yapmıştır.

Üretim ve dağıtım planlaması entegrasyonu konusu özellikle son yıllarda araştırmacıların dikkatini çekmiştir. Chen (2010) üretim ve dağıtım sistemi entegrasyonu ile ilgili önemli sayıda makaleyi sınıflandırmış ve yorumlamıştır. Fakat gıda sektöründe yapılmış çok fazla çalışma bulunmamaktadır. Arbib ve arkadaşları (1999) dağıtım ve son kullanım tarihi arasındaki zaman boşluğunu azaltmak amacı ile bir zamanlama sorununu araştırmak için üç aşamalı bir eşleme modeli geliştirmiştir.

Dessouky, Shen, Lee & Mu (2009) büyük ölçekli acil durum ilaç stoklarının minimum stok miktar kısıtlamalı çabuk bozulan ürün stok yönetim sistemlerini incelemiştir. Sipariş ve dağıtım politikalarının optimizasyonu ile karın maksimize edilmesi için modifiye edilmiş Ekonomik Üretim Miktarı (EMQ) modeline bağlı lineer azalan fiyat fonksiyonunu göz önüne almıştır. İlk önce verilen sipariş miktarıyla dağıtım politikasını incelemiştir; daha sonra da ilk giren ilk çıkar (FIFO) ve son giren son çıkar (LIFO) dağıtım politikaları kullanıldığında gelir fonksiyonlarının kökünü araştırmış ve bu dağıtım politikalarının sipariş miktarlarına ilişkin ortak problemleriyle ilgili lokal ve global maksimum karlılığın varlığını kanıtlamışlardır.

Li & Ferrell (2011) tüm müşteri taleplerini zamanında karşılamayı ve toplam nakliye maliyetlerini minimize etmeye yönelik, çabuk bozulan ürünler için entegre üretim ve dağıtım çizelgeleme problemini ele almıştır. Sabit ömürlü ürünler için en iyi filo büyüklüğü, araç tipi, tesis üretim programını bulmak için karma tam sayılı bir programlama modeli önermektedir.

Farahani, Grunow & Günther (2011) catering sektöründe taze gıdalar için sevki edilen ürünlerin kalitesi ve toplam maliyetler üzerinde dağıtım kararları ve entegre üretim programının etkisini araştırmak için matematiksel modeller ve sezgisel çözüm yöntemi geliştirmiştir.

Ionnidis, Jouini, Econompoulos & Kouikoglou (2012) çabuk bozulan ürünlü ve hoşgörüsüz müşterili tek aşamalı üretim sistemleri konusunu ele almışlar, envanter problemlerini değerlendirmişlerdir. Ürünlerin yaşam süreleri, müşterilerin acil taleplerinin genel dağıtımda rasgele değişkenler; işleme, kurulum ve müşteriye teslim arası zamanları gibi değişkenlerin üssel rasgele değişkenler olduğunu varsaymıştır. İki model geliştirmişlerdir. Birinci modelde stok seviyeleri güvenlik seviyesine gelince sistem üretimi askıya alır ve daha sonrada kurulum gecikmesi ve maliyet yaratmaksızın üretimi başlatabilir. İkinci modelde ise sistem kurulum maliyetleri ve gecikme maliyetleri oluşturur, stoklar bittiğinde gelen müşteriler beklenen gecikmeler konusunda uyarılır. Siparişlerini iptal ya da teyit etmeleri ama daha sonra değiştiremeyecekleri söylenir. Optimal stok seviyelerini ve müşteri kabul politikalarını bulmak için ürün ömür ve müşteri bekleme sürelerinin sistem performansı üzerindeki etkilerini açıklamışlardır.

Erol & Testik (2013) ürün bozulma süresi, temin süresi, talep büyüklüğü ve talepler arası sürenin rassal olduğu bir ortamda çalışan  $(T,S)$  periyodik gözden geçirme stok kontrol politikasının beklenen toplam karını simülasyon yardımıyla incelenmiş ve optimum stok kontrol parametreleri, Tepki Yüzeyleri Yöntemi (Response Surface Methodology (RSM)) kullanılarak tahmin edilmiş, optimum T ve S parametreleri belirlenmiştir.

## 1.6. Tek Dönemli Olasılıklı Stok Modelleri

Tüm değişkenlerin sabit ve bilinen stok modelleri deterministik stok modelleri olarak tanımlanmaktadır. Değişkenlerden biri veya hepsi için bir belirsizlik durumu varsa bu stok modelleri olasılıklı veya stokastiktir.

Stoklarda talebin ve tedarik süresinin belirsiz olması durumunda kullanılan stok modellerine olasılıklı stok modelleri denilmektedir. Talebin belirsizliği durumunda stok yönetimi oldukça karmaşık hale gelmektedir. Bu durumlarda olasılıklı (stokastik) stok kontrol yöntemleri kullanılır.

Diğer stok modellerinde elde bulunan tüketilmediğinde bir sonraki döneme kalabilir ve kullanılabilir. Fakat bazı ürünlerde bu mümkün olmamakta dönem sonunda elde kalan stoklar kullanılamamaktadır. Bu tür durumlarda stok planlaması ve yönetimi tek dönem olarak yapılmak zorundadır. Talebin belirsizliği eksik ya da fazla stok bulundurma sonucunu doğurmakta, işletmeler de bu durum karşısında ya satış kaybından dolayı fırsat maliyetine ya da stok fazlasından dolayı zayi maliyetine katlanmak zorunda kalmaktadır.

Olasılıklı stok modelleri Periyodik gözden geçirme modeli (P sistemi), sürekli gözden geçirme modeli (Q sistemi) olmak üzere iki çeşittir. Periyodik gözden geçirme modelinde işletmedeki stok seviyesi belirli dönemlerde bilinirken, sürekli gözden geçirme modelinde ise işletmede her zaman stok seviyesinin kontrolü yapılmaktadır. Bu modeller dışında kısa süreli dönemler için tek bir defa da sipariş verme durumunda olan işletmelerin kullandığı Gazeteci çocuk (Newsboy Problem) modeli bulunmaktadır (Nahmias, 1997).



Gazeteci çocuk modeli, kısa ömürlü ürünlerin sadece dönem başında bir defa da sipariş verilen talebin belirli bir dönem için geçerli olduğu durumlarda işletmelerin sipariş miktarlarını belirlemek için kullandıkları bir modeldir. Günlük gazete stoku için sipariş verilir ve bu siparişi gün içinde yenileme imkânı yoktur. Eğer sipariş çok az verilirse gelen talepler karşılanamayacak ve satış kaybedilecek, çok fazla verilirse de elinde kalan ürünlerin ertesi gün satılma imkanı ya hiç yok ya da çok az olacaktır. Bu model literatürde tek dönemli stok problemi “gazeteci çocuk” (newsboy) problemi olarak yer almaktadır. Tek dönemli olasılıklı talep çerçevesinde beklenen karı maksimize eden sipariş miktarı bulunmaya çalışılır.

Bu modelde olasılıklı talep altında beklenen karı maksimize edecek sipariş miktarını bulmaya çalışılır ve dönem sonu elde kalan stoklar ya daha düşük fiyatla satılır ya da imha edilir (Nahmias, 1996). Eğer sipariş miktarı gerçekleşen talepten daha düşük ise talepleri karşılayamayacak ve müşteri kaybı olacaktır. Gazeteci Çocuk modelinde varsayımlar şu şekildedir; sipariş miktarı gerçekleşen talepten daha yüksek olur ise dönem sonunda elde kalan ürünler satılamayacaktır ya da daha düşük bedelden satılacaktır; ürünler sadece belirli bir dönem içinde satılacaktır, talebin belirsiz olması söz konusu olsa bile bir olasılık dağılımına uygun olduğu kabul edilir, yok satma durumunda yok satma maliyetine katlanılacaktır. Klasik “Gazeteci Çocuk Modeli” formülü aşağıdaki gibidir.

p: birim yok satma maliyeti

h: birim elde kalma maliyeti

F(Q) :

$$F(Q) = \frac{p}{h+p} \quad (1.8)$$

Bulundurulacak optimal stok miktarını hesaplamak için ortalama talebin ve standart sapmanın bilinmesi gerekmektedir.

Khouja (1999) tek dönemli gazeteci çocuk modeli problemi literatür taramasını yapmış, gelecekteki araştırmalar için öneriler geliştirmiştir.

Anvari (1987) gazeteci çocuk problemi envanter modellerinde optimal kriter ve risk yönetimi tek dönemli gazeteci çocuk modeli problemi literatür taraması yapmış gelecekteki araştırmalar için öneriler geliştirmiştir.

Khouja (1995) fiyat indirim politikalarını değerlendirerek elde bulunan fazla stokların satılmasını öngören bir model geliştirmiştir. Khouja (2000) daha sonra yapmış olduğu çalışmayı biraz daha geliştirerek bir model daha geliştirmiştir.

Chen & Chuang (2000) siparişin verilme zamanını hesaba katarak işletmenin satın alma maliyetini ve talebin doğru tahmin edilmesinin etkileneceğini öne süren bir model geliştirmiştir. Vörös & Szidarowsky (2001) mevsimlik ürün üreten işletmelerin kapasite sınırlamaları söz konusu olduğunda satış dönemlerine yaklaştıkça tahminlerin doğruluğunun iyileşeceği varsayılarak ne kadar ve ne üreteceğini belirlemeye yönelik bir model geliştirmişlerdir.

Ürün sayısı arttıkça tahmin etme daha da zorlaşmaktadır. Casimir (2002) birden fazla ürünün talep kısıtı altında ikame edilebilir olmadığına bağlı olarak değiştiğini göstermiş ve beklenen karlılığı hesaplamıştır.

Schweitzer & Cachon (2000) gazeteci çocuk probleminin önemli bir deneysel çalışmasını yapmışlardır. Yaptıkları çalışmada bilinen homojen dağılımı ile her konu

için 15 sipariş karar dönemini incelemişlerdir. Marjinal kar maliyetten büyük veya küçük olduğunda optimal siparişten sistematik olarak sapma olduğunu göstermişlerdir. Katılımcılar optimal siparişten daha çok veya az sipariş verme eğilimindedir.

Hill (2011) gazeteci çocuk problemini çözmek için kullanılan gazeteci çocuk modelinin matematiksel ve sezgisel anlayışını vermiştir. Standart perakende kapsamında gazeteci çocuk problemini açıklamıştır.

## İKİNCİ BÖLÜM

### 2. ÇABUK BOZULAN BELİRSİZ TALEP YAPILI ÜRÜNLER İÇİN STOK YÖNETİM SİSTEMİ

#### 2.1. Araştırmanın Amacı

Bu tez çalışmasının amacı çabuk bozulan ürünlerin stok yönetim sistemleri ve dağıtım ağında istenen müşteri hizmet seviyesi korunurken, stok maliyetlerini minimum yapacak bir stok yönetim sistemi geliştirilmesidir. Çalışma kapsamında bir model oluşturulmuş ve bu modelin gerçek hayata uygunluğu FMCG (Hızlı tüketim malları) sektöründeki bir gıda firmasının dağıtım ağı üzerinde yapılacak uygulama ile sınanmıştır.

#### 2.2. Araştırmanın Önemi

Çabuk bozulmayan ürünler için bulunan stok yönetim sistemleri çabuk bozulan ürünlerin stok yönetimi için uygun olmadığından farklı bir modele ihtiyaç duyulmaktadır. Literatürde çeşitli çalışmalar yapılmış olmasına rağmen pastacılık sektörüne uygun değildir. Benzer bir çalışma yine aynı sektörde bir firmanın lokasyon problemidir. Bu çalışma benzeri bir tez çalışması bulunmamaktadır. Benzer

bir çalışma A.Fahri Negüs (2008) tarafından yapılmıştır fakat günlük stok yönetimi ve dağıtım ağı ele alınmamıştır.

Bu çalışma çabuk bozulan ürünlerin stok yönetim modellerini ve pastane sektörüne uygulayan yazarın bilgisi dahilindeki ilk çalışmadır. Çalışma benzer sektörlerdeki işletmelere stok yönetimi konusunda yön göstererek işlemler yönetimine sağlayacaktır.

### **2.3. Pastacılık Sektöründe Bir Uygulama**

Bu bölümde, pastacılık sektöründe faaliyet gösteren bir firmanın seçilen ürünlerinin envanter yönetimi için kullanılabilir matematiksel bir model oluşturulmaktadır.

Birinci aşamada, envanter yönetim sisteminin oluşturulacağı firmada durum analizi yapılarak, firmanın organizasyonel amaçları belirlenmekte ve problem tanımlanmaktadır. Bununla birlikte, veri toplama kaynakları saptanmaktadır. İkinci aşamada, mevcut sistem incelenerek kurumun belirlediği amaçlar kapsamında bir stok yönetim modeli önerisi sunulmaktadır. Son aşamada ise seçilen ürünler üstünden yapılan pilot çalışma ile modelin uygulamada kullanışı örneklenmektedir. Araştırmada tasarlanan modelin bir işletmenin gerçek verileri kullanılarak, gerçek hayata uygunluğu sınanmıştır.

### **2.4. Firma Tanımı**

Bunun için gıda sektöründe bir firma ele alınacaktır. Firma İstanbul'da 35.000 m<sup>2</sup> lik üretim tesislerinde çikolata ve pastane ürünleri üretmektedir. Portföyünde 1000'i aşkın ürün olup, 1'i Ankara'da diğerleri İstanbul'da olmak üzere 35 şubesi

bulunmaktadır. Bunun haricinde birçok otel ve işletmeye ürünlerinin satışını yapmaktadır. Şubelere ve diğer kurumsal müşterilerine ürünlerini günlük sevkiyatlar olarak ulaştırmaktadır. Ürünlerin raf ömrünün çok kısa olması ürünlerin uzun süre stoklanmasına imkan vermemektedir. Bu çalışmada firmanın satışlarının önemli bir kısmını oluşturduğu ürünlerden biri olan yaş pasta grubundan “S” model pasta, bu ürünün en çok satıldığı 3 şube ve en az satıldığı 3 şube olarak toplam 6 şube ele alınacaktır. Ürün özellikleri, şube sayılarının çokluğu, dağıtım sistemi çalışmanın amacına uygun olmaktadır. Firmanın özel siparişler haricinde talep belirsizdir. Taleplerin belirsiz olmasına rağmen prestijini korumak ve müşteri hizmet düzeyini maksimum seviyede tutmak için satış yapılamasa da stok seviyeleri sürekli yüksek tutulmaktadır.

Pastacılık sektöründe ürünlerin çabuk bozulabilir, raf ömürlerinin sabit ve talebin belirsiz olması nedeniyle tek dönemli stok yönetimlerinden “Gazeteci Çocuk Problemi” modeli kurularak, istenen hizmet seviyesini sabit tutarak maliyetleri minimize edecek bir yapı oluşturulacaktır.

## **2.5. Veri Toplama Araçları**

Model oluşturulurken talebin dağıtım uygunluğu ve olasılık dağılımlarının bulunmasında SPSS programından yararlanılmıştır. Firmanın 2012 yılının son 7 ayına ait satış ve iade adetleri incelenmiştir. Birinci bölümde ilgili literatür taraması yapılmış; yayınlanmış makale, kitap ve tezler incelenmiştir.

## **2.6. İşlem**

Bu çalışmada çikolata ve pastacılık sektöründe önemli bir işletme olan pastacılık firması ele alınmıştır. Verilerin tamamı bire bir görüşme ile gerekli raporların alınarak düzenlenmesi suretiyle araştırmacı tarafından yapılmıştır. Çalışmada firmanın gerçekleşmiş olan veriler kullanılmıştır. Firma yetkilileri ile görüşülmüş ve bu görüşmede günlük satış verileri alınmış ve tüm şubelerin satış analizler excel programında düzenlemiştir. Düzenlenen verilerden en çok ve en az satış adedi olan 3'er olmak üzere toplam 6 adet şube seçilmiştir. Ürünlerin sevkiyat ve iade adetleri değerlendirilmiştir. Ürün maliyetleri, satış fiyatları verileri işlemde kullanılmak üzere işletmeden elde edilmiştir. Değerlendirmelerde 2012 yılının Haziran ve Aralık ayları arasındaki satış miktarları, elde bulundurma maliyetleri, satış fiyatları veri olarak kullanılmıştır. Elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences ) programı kullanılmıştır. SPSS programında Poisson olasılık dağılımına göre ortalama ve standart sapma değerleri bulunmuştur. Veriler değerlendirilirken tamamlayıcı istatistiksel metotlar (Frekans, Yüzde, Ortalama, Standart Sapma) yanı sıra poisson dağılımının incelenmesi için Kolomogorov-Smirnov testi kullanılmıştır.

## **2.7. Talep Dağılımlarının Oluşturulması**

Firmanın tüm verileri değerlendirilmiş ve SPSS Poisson yöntemi ile yapılan analizde aşağıdaki verilere ulaşılmıştır. S0, S1, S2 ürünleri incelenmiş, bu ürünlerden S0 üzerinden uygulama yapılmıştır.

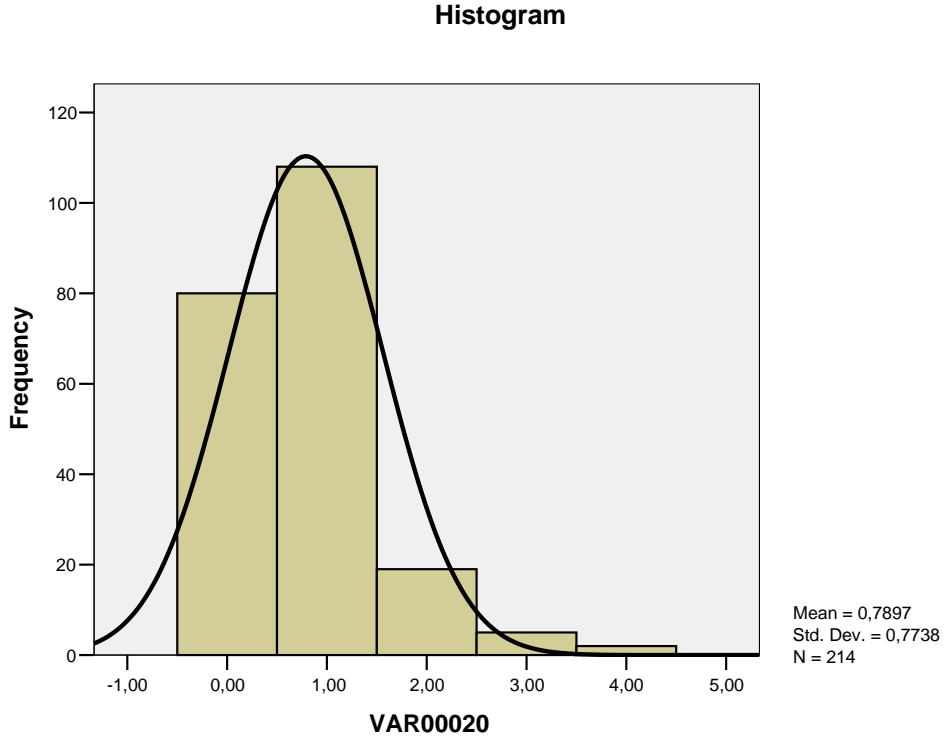
Firma müşterilerine daha iyi hizmet sunabilmek için %100 müşteri hizmet düzeyi ile çalışmak istemektedir. Daha önce herhangi bir analiz yaptırmamış olup, stok seviyesini maksimum tutmaktadır. Günlük verilen siparişler mağaza müdürlerinin tecrübelerine göre verilmektedir.

Tablo 2.1 Çiftelhavuzlar Şubesi Talep Çizelgesi

Şube	Talep	Olasılık	Kümülatif Oran
Çiftelhavuzlar	0	%37,4	%37,4
	1	%50,5	%87,9
	2	%8,9	%96,7
	3	%2,3	%99,1
	4	%0,9	%100

Çiftelhavuzlar şubesi için 214 adet veri incelenmiş Poisson dağılımına göre ortalama 0,7897, standart sapması 0,8886 bulunmuştur. Örneklemin minimum satış adedi 0, maksimum satış adedi 4'tür.





Şekil 2.1 Çiftahavuzlar Dağılım Frekansı Histogramı

Dağılım frekansı histogram şeklinde Şekil 2.1 gösterilmiştir. Verinin histogramı, Poisson dağılımı olasılık fonksiyonunun şekline benzediğinden dolayı, bu bölgedeki dağılımın Poisson dağılımına sahip olduğu kabul edilir.

Değişkenlerin hangi dağılıma uygun olduğunu belirlemek için yapılan One-Sample Kolmogorov-Smirnov Poisson dağılımına uygunluk testinde değişkenlerin Poisson dağılımına uygun olduğu belirlenmiştir. Bu testin kendine özgü iki hipotezi vardır.  $H_0$ = İncelenen değişkenin ana kitle dağılımı Poisson dağılıma benzerdir.  $H_1$ =İncelenen değişkenin ana kitle dağılımı Poisson dağılıma benzer değildir. Hata payı olan 0,05'ten büyük olduğu için  $H_0$  hipotezi kabul edilir. Çiftahavuzlar şubesi için yapılan One-Sample Kolmogorov-Smirnov Poisson dağılımına uygunluk testi istatistiğinin sonuçları Tablo 2.2'de gösterilmiştir. Alfa  $\alpha = 0,05$  alırsak,  $p=0,128 >$

0,05 olduğu için örneklemin 0,7897 ortalamalı bir Poisson dağılımından geldiği kabul edilebilir.

Tablo 2.2 Çiftelhavuzlar Şubesi Poisson Dağılımına Uygunluk Testi

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

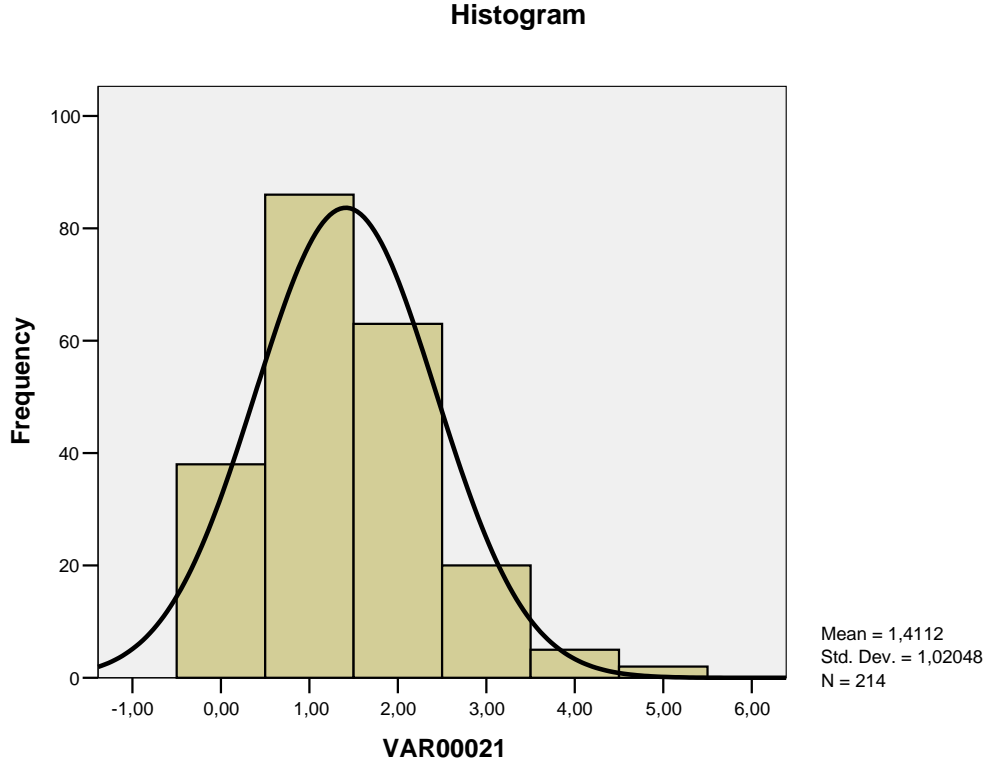
		ÇİFTEHAVUZLAR
N		214
Poisson Parameter(a,b)	Mean	,7897
Most Extreme Differences	Absolute	,080
	Positive	,066
	Negative	-,080
Kolmogorov-Smirnov Z		1,172
Asymp. Sig. (2-tailed)		,128

a Test distribution is Poisson.  
b Calculated from data.

Tablo 2.3 Florya Şubesi Talep Çizelgesi

Şube	Talep	Olasılık	Kümülatif Oran
Florya	0	%17,8	%17,8
	1	%40,2	%57,9
	2	%29,4	%87,4
	3	%9,3	%96,7
	4	%2,3	%99,1
	5	%0,9	%100

Florya şubesi için 214 adet veri incelenmiş Poisson dağılımına göre ortalama 1,4112, standart sapması 1,1879 bulunmuştur. Örneklemin minimum satış adedi 0, maksimum satış adedi 5'tir.



Şekil 2.2 Florya Dağılım Frekansı Histogramı

Dağılım frekansı histogram şeklinde Şekil 2.2’de gösterilmiştir. Verinin histogramı, Poisson dağılımı olasılık fonksiyonunun şekline benzediğinden dolayı, Poisson dağılımına sahip olduğu kabul edilir.

Değişkenlerin hangi dağılıma uygun olduğunu belirlemek için yapılan One-Sample Kolmogorov-Smirnov Poisson dağılımına uygunluk testinde değişkenlerin Poisson dağılımına uygun olduğu belirlenmiştir. Bu testin kendine özgü iki hipotezi vardır.  $H_0$ = İncelenen değişkenin ana kitle dağılımı Poisson dağılıma benzerdir.  $H_1$ =İncelenen değişkenin ana kitle dağılımı Poisson dağılıma benzer değildir. Hata payı olan 0,05’ten büyük olduğu için  $H_0$  hipotezi kabul edilir. Florya şubesi için yapılan One-Sample Kolmogorov-Smirnov Poisson dağılımına uygunluk testi istatistiğinin sonuçları Tablo 2.4’de gösterilmiştir. Alfa  $\alpha = 0,05$  alırsak,  $p=0,304 >$

0,05 olduğu için örneklemin 1,4112 ortalamalı bir Poisson dağılımından geldiği kabul edilebilir.

Tablo 2.4 Florya Şubesi Poisson Dağılımına Uygunluk Testi

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		FLORYA
N		214
Poisson Parameter(a,b)	Mean	1,4112
Most Extreme Differences	Absolute	,066
	Positive	,043
	Negative	-,066
Kolmogorov-Smirnov Z		,970
Asymp. Sig. (2-tailed)		,304

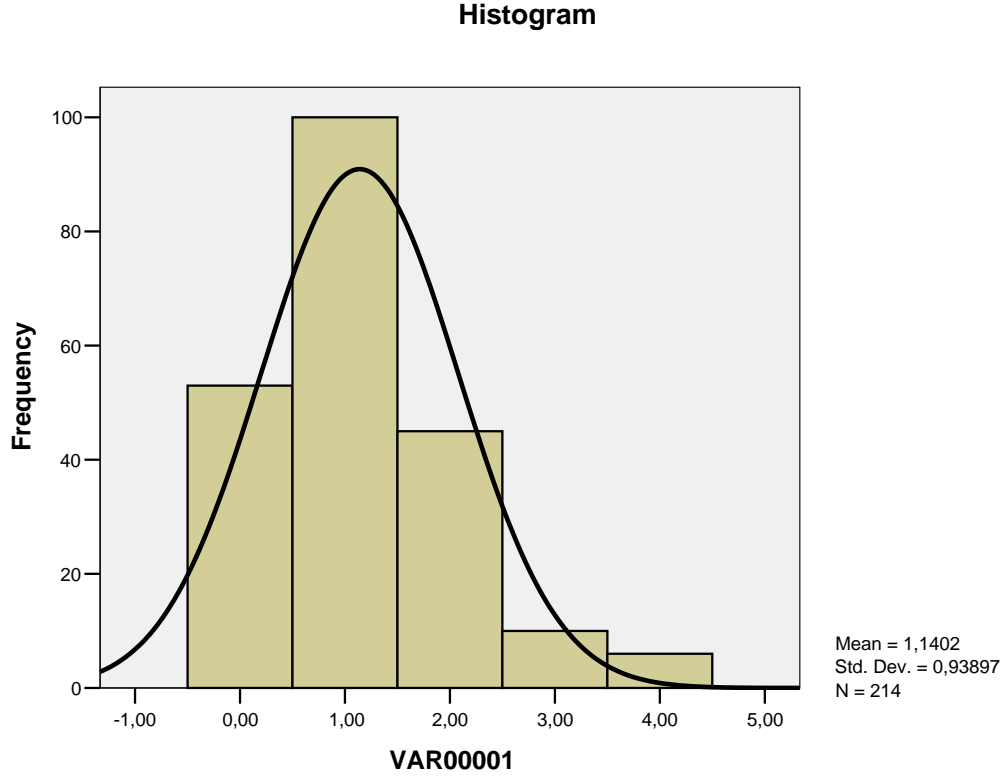
a Test distribution is Poisson.

b Calculated from data.

Tablo 2.5 Levent Şubesi Talep Çizelgesi

Şube	Talep	Olasılık	Kümülatif Oran
Levent	0	%24,8	%24,8
	1	%46,7	%71,5
	2	%21	%92,5
	3	%4,7	%97,2
	4	%2,8	%100

Levent şubesi için 214 adet veri incelenmiş Poisson dağılımına göre ortalama 1,1402, standart sapması 1,0678 bulunmuştur. Örneklemin minimum satış adedi 0, maksimum satış adedi 4'tür.



Şekil 2.3 Levent Dağılım Frekansı Histogramı

Dağılım frekansı histogram şeklinde Şekil.2.3'te gösterilmiştir. Verinin histogramı, Poisson dağılımı olasılık fonksiyonunun şekline benzediğinden dolayı, Poisson dağılımına sahip olduğu kabul edilir.

Değişkenlerin hangi dağılıma uygun olduğunu belirlemek için yapılan One-Sample Kolmogorov-Smirnov Poisson dağılımına uygunluk testinde değişkenlerin Poisson dağılımına uygun olduğu belirlenmiştir. Bu testin kendine özgü iki hipotezi vardır.  $H_0$ = İncelenen değişkenin ana kitle dağılımı Poisson dağılıma benzerdir.  $H_1$ =İncelenen değişkenin ana kitle dağılımı Poisson dağılıma benzer değildir. Hata payı olan 0,05'ten büyük olduğu için  $H_0$  hipotezi kabul edilir. Levent şubesi için

yapılan One-Sample Kolmogorov-Smirnov Poisson dağılımına uygunluk testi istatistiğinin sonuçları Tablo 2.6’da gösterilmiştir. Alfa  $\alpha = 0,05$  alırsak,  $p=0,216 > 0,05$  olduğu için örneklemin 1,1402 ortalamalı bir Poisson dağılımından geldiği kabul edilebilir.

Tablo 2.6 Levent Şubesi Poisson Dağılımına Uygunluk Testi

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		LEVENT
N		214
Poisson Parameter(a,b)	Mean	1,1402
Most Extreme Differences	Absolute	,072
	Positive	,033
	Negative	-,072
Kolmogorov-Smirnov Z		1,055
Asymp. Sig. (2-tailed)		,216

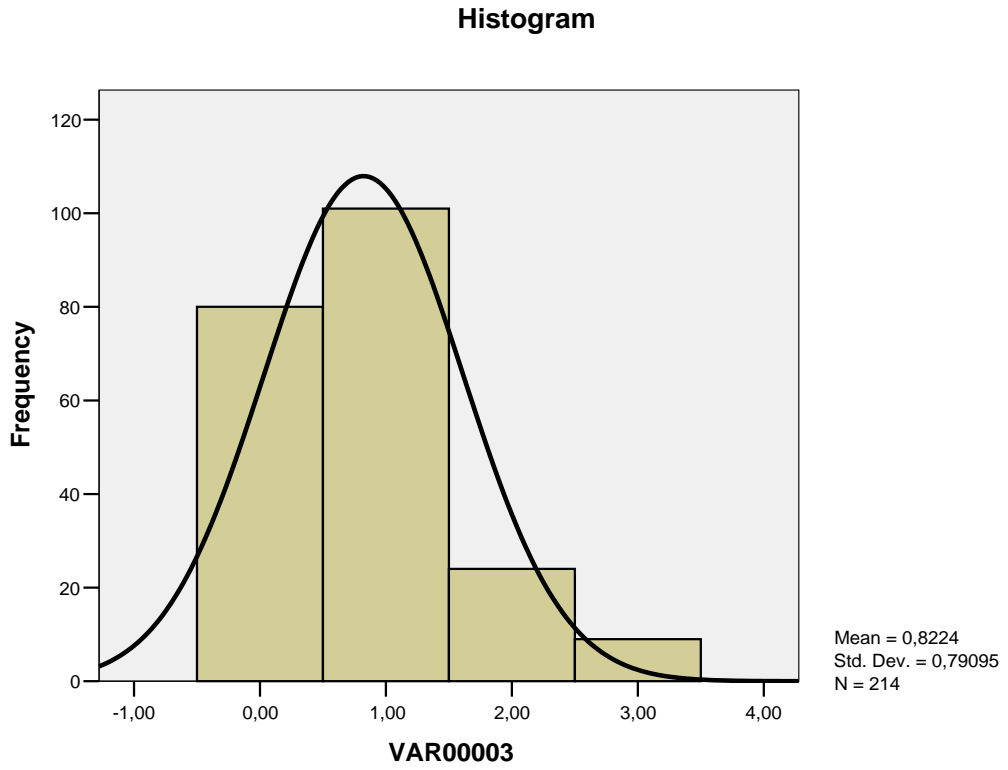
a Test distribution is Poisson.

b Calculated from data.

Tablo 2.7 Maltepe Şubesi Talep Çizelgesi

Şube	Talep	Olasılık	Kümülatif Oran
Maltepe	0	%37,4	%37,4
	1	%47,2	%84,6
	2	%11,2	%95,8
	3	%4,2	%100

Maltepe şubesi için 214 adet veri incelenmiş Poisson dağılımına göre ortalama 0,8224, standart sapması 0,9068 bulunmuştur. Örneklemin minimum satış adedi 0, maksimum satış adedi 3'tür.



Şekil 2.4 Maltepe Dağılım Frekansısı Histogramı

Dağılım frekansısı histogram şeklinde Şekil 2.4'te gösterilmiştir. Verinin histogramı, Poisson dağılımı olasılık fonksiyonunun şekline benzediğinden dolayı, Poisson dağılımına sahip olduğu kabul edilir.

Değişkenlerin hangi dağılıma uygun olduğunu belirlemek için yapılan One-Sample Kolmogorov-Smirnov Poisson dağılımına uygunluk testinde değişkenlerin Poisson dağılımına uygun olduğu belirlenmiştir. Bu testin kendine özgü iki hipotezi vardır.

$H_0$ = İncelenen değişkenin ana kitle dağılımı Poisson dağılıma benzerdir.  
 $H_1$ =İncelenen değişkenin ana kitle dağılımı Poisson dağılıma benzer değildir. Hata payı olan 0,05'ten büyük olduğu için  $H_0$  hipotezi kabul edilir. Maltepe şubesi için yapılan One-Sample Kolmogorov-Smirnov Poisson dağılımına uygunluk testi istatistiğinin sonuçları Tablo 2.8'de gösterilmiştir. Alfa  $\alpha = 0,05$  alırsak,  $p=0,317 > 0,05$  olduğu için örneklemin 0,8224 ortalamalı bir Poisson dağılımından geldiği kabul edilebilir.

Tablo 2.8 Maltepe Şubesi Poisson Dağılımına Uygunluk Testi

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		MALTEPE
N		214
Poisson Parameter(a,b)	Mean	,8224
Most Extreme Differences	Absolute	,066
	Positive	,045
	Negative	-,066
Kolmogorov-Smirnov Z		,959
Asymp. Sig. (2-tailed)		,317

a Test distribution is Poisson.

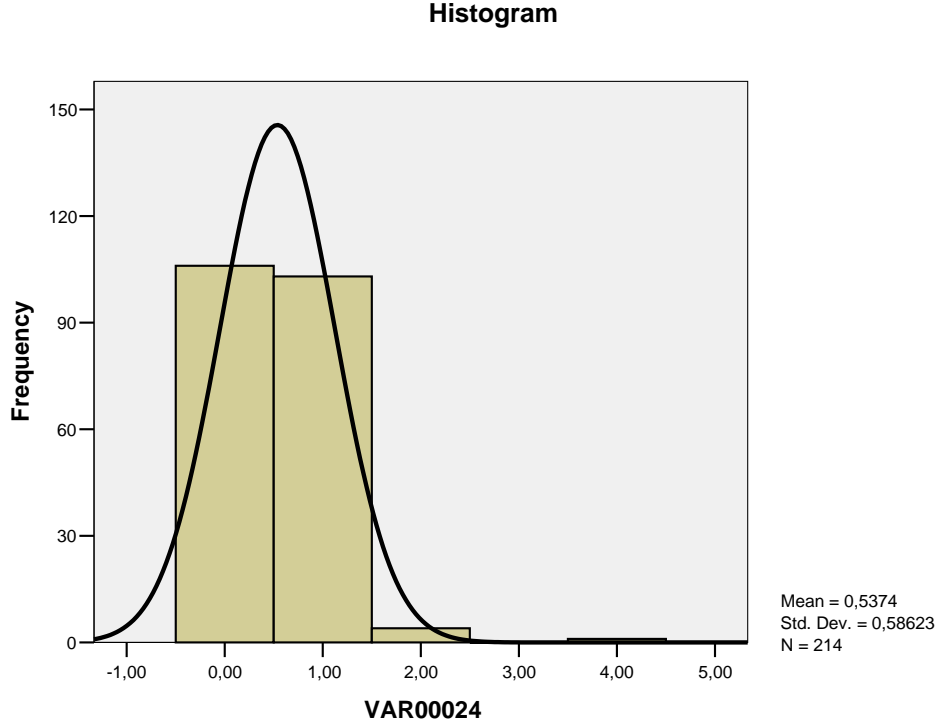
b Calculated from data.

Tablo 2.9 Ümraniye Şubesi Talep Çizelgesi

Şube	Talep	Olasılık	Kümülatif Oran
Ümraniye	0	%49,5	%49,5
	1	%48,1	%97,7
	2	%1,9	%99,5
	4	%0,5	%100



Ümraniye şubesi için 214 adet veri incelenmiş Poission dağılımına göre ortalama 0,5374, standart sapması 0,7330 bulunmuştur. Örneklemin minimum satış adedi 0, maksimum satış adedi 4'tür.



Şekil 2.5 Ümraniye Dağılım Frekansı Histogramı

Dağılım frekansı histogram şeklinde Şekil 2.5'te gösterilmiştir. Verinin histogramı, Poisson dağılımı olasılık fonksiyonunun şekline benzediğinden dolayı, başlangıçta Poisson dağılımına sahip olduğu kabul edilir.

Değişkenlerin hangi dağılıma uygun olduğunu belirlemek için yapılan One-Sample Kolmogorov-Smirnov Poisson dağılımına uygunluk testinde değişkenlerin Poisson dağılımına uygun olduğu belirlenmiştir. Bu testin kendine özgü iki hipotezi vardır.  $H_0$ = İncelenen değişkenin ana kitle dağılımı Poisson dağılıma benzerdir.  $H_1$ =İncelenen değişkenin ana kitle dağılımı Poisson dağılıma benzer değildir. Hata

payı olan 0,05'ten büyük olduğu için  $H_0$  hipotezi kabul edilir. Ümraniye şubesi için yapılan One-Sample Kolmogorov-Smirnov Poisson dağılımına uygunluk testi istatistiğinin sonuçları Tablo 2.10'da gösterilmiştir. Alfa  $\alpha = 0,05$  alırsak,  $p=0,068 > 0,05$  olduğu için örneklemin 0,5374 ortalamalı bir Poisson dağılımından geldiği kabul edilebilir.

Tablo 2.10 Ümraniye Şubesi Poisson Dağılımına Uygunluk Testi

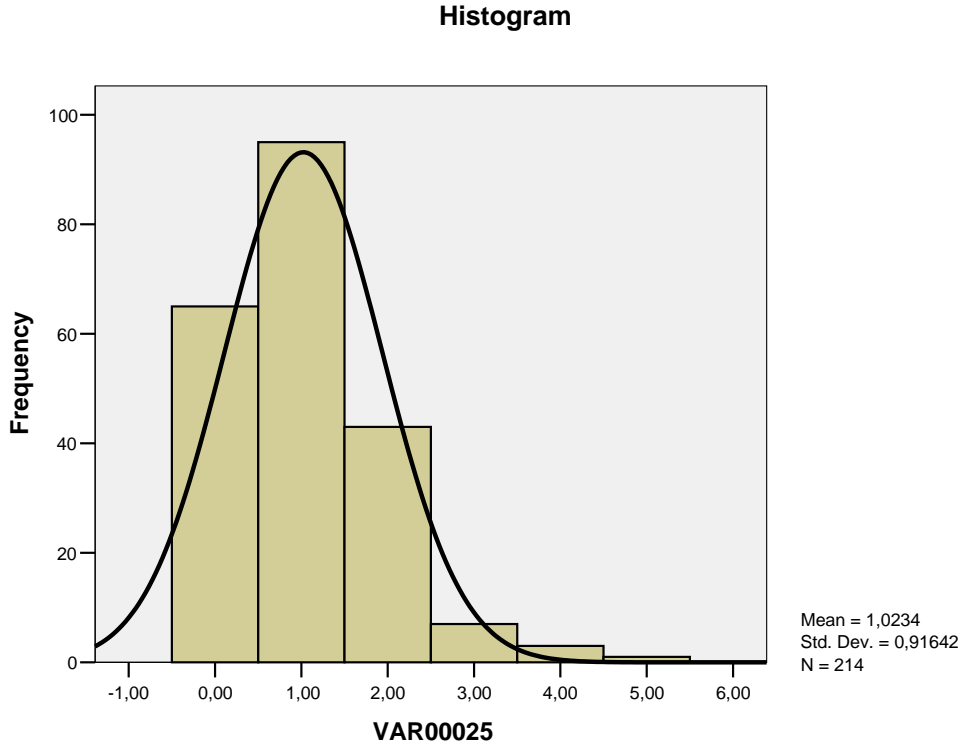
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		ÜMRANIYE
N		214
Poisson Parameter(a,b)	Mean	,5374
Most Extreme Differences	Absolute	,089
	Positive	,078
	Negative	-,089
Kolmogorov-Smirnov Z		1,301
Asymp. Sig. (2-tailed)		,068

a Test distribution is Poisson.  
b Calculated from data.

Tablo 2.11 Yeşilyurt Şubesi Talep Çizelgesi

Şube	Talep	Olasılık	Kümülatif Oran
Yeşilyurt	0	%30,4	%30,4
	1	%44,4	%74,8
	2	%20,1	%94,9
	3	%3,3	%98,1
	4	%1,4	%99,5
	5	%0,5	%100

Yeşilyurt şubesi için 214 adet veri incelenmiş Poisson dağılımına göre ortalama 1,0234, standart sapması 1,0116 bulunmuştur. Örneklemin minimum satış adedi 0, maksimum satış adedi 5'tir.



Şekil 2.6 Yeşilyurt Dağılım Frekanslı Histogramı

Dağılım frekanslı histogram şeklinde Şekil 2.6'da gösterilmiştir. Verinin histogramı, Poisson dağılımı olasılık fonksiyonunun şekline benzediğinden dolayı, Poisson dağılımına sahip olduğu kabul edilir.

Değişkenlerin hangi dağılıma uygun olduğunu belirlemek için yapılan One-Sample Kolmogorov-Smirnov Poisson dağılımına uygunluk testinde değişkenlerin Poisson dağılımına uygun olduğu belirlenmiştir. Bu testin kendine özgü iki hipotezi vardır.  $H_0$ = İncelenen değişkenin ana kitle dağılımı Poisson dağılıma benzerdir.  $H_1$ =İncelenen değişkenin ana kitle dağılımı Poisson dağılıma benzer değildir. Hata

payı olan 0,05'ten büyük olduğu için  $H_0$  hipotezi kabul edilir. Yeşilyurt şubesi için yapılan One-Sample Kolmogorov-Smirnov Poisson dağılımına uygunluk testi istatistiğinin sonuçları Tablo 2.12'de gösterilmiştir. Alfa  $\alpha = 0,05$  alırsak,  $p=0,522 > 0,05$  olduğu için örneklemin 1,0234 ortalamalı bir Poisson dağılımından geldiği kabul edilebilir.

Tablo 2.12 Yeşilyurt Şubesi Poisson Dağılımına Uygunluk Testi

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		YEŞİLYURT
N		214
Poisson Parameter(a,b)	Mean	1,0234
Most Extreme Differences	Absolute	,056
	Positive	,033
	Negative	-,056
Kolmogorov-Smirnov Z		,814
Asymp. Sig. (2-tailed)		,522

a Test distribution is Poisson.

b Calculated from data.

## 2.8. Optimum Stok Miktarlarının Belirlenmesi

Bu aşamada işletmeden elde edilen veriler kullanılarak en iyi sipariş seviyeleri hesaplanmıştır.

Eğer Çok az sipariş verilirse, gelen talepler karşılanamayacağı için birim yok satma maliyeti (p) oluşacak ve satış kaybı yaşanacaktır. Eğer Çok fazla sipariş verilirse, birim taşıma maliyeti (h) yüksek olacak ve ürünler elde kalacak, işletme bu maliyete katlanmak zorunda kalacaktır.

Günde yalnız bir kez sipariş verilebildiği için yok satma ve elde kalma riskleri oluşmaktadır.

Talep (D) sipariş miktarından (Q) büyükse yok satma maliyeti (p)  $(D - Q)^+ = p \max\{D - Q, 0\}$ ; Talep sipariş miktarından küçük ise (h) elde kalma maliyeti:  $h(Q - D)^+ = h \max\{Q - D, 0\}$  oluşur.

Toplam Maliyet yok satma ve elde kalma maliyeti toplanarak bulunur.

$$G(Q) = p(D - Q) + h(Q - D) \quad (2.1)$$

Beklenen Maliyet,

$$\begin{aligned} E[G(Q)] &= E[p(D - Q) + h(Q - D)] \quad (2.2) \\ &= p E[D - Q] + h E[Q - D] \end{aligned}$$

$$\text{Minimum } g(Q) \quad \frac{d g(Q)}{dQ} = 0 \quad (2.3)$$

$$F(Q) = \frac{p}{h+p} \quad (2.4)$$

Elde kalma ve yok satma maliyetinin kritik oranı  $\beta = p / (h+p)$ ,  $\beta$  yok satmanın elde kalmaya göre görece önemini açıklamaktadır.

Hesaplamalarda birim üretim maliyeti 10 TL / adet, birim satış fiyatı ise 50 TL / adet olarak alınmıştır. Maliyetinden elde kaldığında satılacak fiyat düşülerek elde kalma maliyeti (h) maliyet – elde kaldığında satılacak fiyat (10 TL – 0 TL) 10 TL olarak bulunmuştur. İşletmede seçilen ürünün satış fiyatından maliyeti çıkartılarak birim yok satma maliyeti (p) satış fiyatı- maliyet ( 50 TL– 10 TL) 40 TL olarak bulunmuştur.

Yok satma maliyetinin elde kalma maliyeti ve yok satma maliyetinin toplamına bölünerek kritik oranı  $40 \text{ TL} / ( 10 \text{ TL} + 40 \text{ TL} ) = 40 \text{ TL} / 50 \text{ TL} = 0,80$  bulunmuştur.

Sonuç olarak bütün günlük taleplerin %80 ihtimalle karşılanmasını sağlayacak yeterli sayıda ürün sipariş edilmesi gerekir.

Tablo 2.13 Talep Olasılık Dağılımı (Çifttehavuzlar)

<b>D</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Olasılık</b>	0,374	0,505	0,089	0,023	0,009
<b>F (D)</b>	0,374	0,879	0,967	0,991	1

$\beta$  kritik oran yok satmanın elde kalmaya göre oranı 0,80 olduğu için,  $F(D)=0.879$  değerine karşılık gelen en iyi sipariş miktarı 1 adet olarak hesaplanmıştır. Farklı sipariş büyüklüklerine göre oluşacak beklenen maliyetlerin hesaplanması Ek-A'da verilmiştir.

Tablo 2.14 Talep Olasılık Dağılımı (Florya)

<b>D</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Olasılık</b>	0,178	0,402	0,294	0,093	0,023	0,009
<b>F (D)</b>	0,178	0,579	0,874	0,967	0,991	1

$\beta$  kritik oran yok satmanın elde kalmaya göre oranı 0,80 olduğu için,  $F(D)=0.874$  değerine karşılık gelen en iyi sipariş miktarı 2 adet olarak hesaplanmıştır. Farklı sipariş büyüklüklerine göre oluşacak beklenen maliyetlerin hesaplanması Ek-B'de verilmiştir.

Tablo 2.15 Talep Olasılık Dağılımı (Levent)

<b>D</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>7</b>
<b>Olasılık</b>	0,243	0,537	0,182	0,023	0,009	0,005
<b>F (D)</b>	0,243	0,780	0,963	0,986	0,995	1

$\beta$  kritik oran yok satmanın elde kalmaya göre oranı 0,80 olduğu için,  $F(D)=0.963$  değerine karşılık gelen en iyi sipariş miktarı 2 adet olarak hesaplanmıştır. Farklı sipariş büyüklüklerine göre oluşacak beklenen maliyelerin hesaplanması Ek-C'de verilmiştir.

Tablo 2.16 Talep Olasılık Dağılımı (Maltepe)

<b>D</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Olasılık</b>	0,355	0,579	0,056	0,009
<b>F (D)</b>	0,355	0,935	0,991	1

$\beta$  kritik oran yok satmanın elde kalmaya göre oranı 0,80 olduğu için,  $F(D)=0.935$  değerine karşılık gelen en iyi sipariş miktarı 1 adet olarak hesaplanmıştır. Farklı sipariş büyüklüklerine göre oluşacak beklenen maliyelerin hesaplanması Ek-D'de verilmiştir.

Tablo 2.17 Talep Olasılık Dağılımı (Ümraniye)

<b>D</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>Olasılık</b>	0,495	0,481	0,019	0,005
<b>F (D)</b>	0,495	0,977	0,995	1

$\beta$  kritik oran yok satmanın elde kalmaya göre oranı 0,80 olduğu için,  $F(D)=0.977$  değerine karşılık gelen en iyi sipariş miktarı 1 adet olarak hesaplanmıştır. Farklı sipariş büyüklüklerine göre oluşacak beklenen maliyelerin hesaplanması Ek-E'de verilmiştir.

Tablo 2.18 Talep Olasılık Dağılımı (Yeşilyurt)

<b>D</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Olasılık</b>	0,304	0,444	0,201	0,033	0,014	0,005
<b>F (D)</b>	0,304	0,748	0,949	0,981	0,995	1

$\beta$  kritik oran yok satmanın elde kalmaya göre oranı 0,80 olduğu için,  $F(D)=0.949$  değerine karşılık gelen en iyi sipariş miktarı 2 adet olarak hesaplanmıştır. Farklı sipariş büyüklüklerine göre oluşacak beklenen maliyelerin hesaplanması Ek-F'de verilmiştir.

$\beta$  Yoksa satma daha önemliyse daha çok sipariş verilmeli

$\beta$  Elde kalma daha önemliyse daha az sipariş verilmeli

$\mu$ = talebin ortalaması

$\sigma$ = talebin standart sapması

## 2.9. Mevcut Sistem ile Önerilen Sistemin Karşılaştırılması

Bu bölümde uygulamada seçilen 6 şubenin mevcut sipariş miktarları ve talep yapıları kullanılarak mevcut sistem ile önerilen sistemin maliyetleri karşılaştırılmıştır. Her bir şubeden rasgele 1 hafta seçilmiş ve karşılaştırma sadece 1 hafta üzerinden yapılmıştır. Talebin tamamen belirsiz olması ve müşteri hizmet düzeyi yüksek



tutulmak istendiği için Şube sorumluları risk almamak için her hangi bir sistem kullanmadan sadece tecrübelerine dayanarak sipariş vermekteler.

Tablo 2.19 ifttehavuzlar Şubesi Haftalık Sipariş/Satış/İade Tablosu

	<b>SİPARİŞ</b>	<b>SATIŞ</b>	<b>İADE</b>
	<b>MİKTARI</b>	<b>MİKTARI</b>	<b>MİKTARI</b>
04.06.2012	2	0	2
05.06.2012	1	1	0
06.06.2012	2	2	0
07.06.2012	2	0	2
08.06.2012	2	0	2
09.06.2012	2	1	1
10.06.2012	2	0	2

Tablo 2.19’da yer alan ifttehavuzlar Şubesi haftalık sipariş, satış ve iade adetlerine göre toplam 13 adet sipariş verilmiş olup bunlardan 4 adedi satılmış 9 adedi iade edilmiştir. 13 adetlik ürünün maliyeti 130 TL’dir. 4 adedi satılmış olduğuna göre toplam satış fiyatı 200 TL’dir. Önerilen sistemde ise en iyi günlük sipariş miktarı 1 olarak belirlenmiş olup, önerilen sisteme maliyet hesaplamalarında 7 adet sipariş verilecek ürünün maliyeti 70 TL olacaktır. Satışlardan 1 adedi bir gün karşılanamayacağından 3 adet satılacak ve toplam satış fiyatı 150 TL olacaktır. Mevcut sisteme göre sipariş verildiğinde satış fiyatı – maliyet 200 TL – 130 TL = 70 TL kar elde edilmiştir. Önerilen sisteme göre sipariş edildiğinde ise satış fiyatı – maliyet 150 TL – 70 TL = 80 TL kar elde edilecektir.

Tablo 2.20 Florya Şubesi Haftalık Sipariş/Satış/İade Tablosu

	<b>SİPARİŞ MİKTARI</b>	<b>SATIŞ MİKTARI</b>	<b>İADE MİKTARI</b>
01.10.2012	3	2	1
02.10.2012	3	2	1
03.10.2012	3	1	2
04.10.2012	3	2	1
05.10.2012	3	3	0
06.10.2012	3	2	1
07.10.2012	3	2	1

Tablo 2.20’de yer alan Florya şubesi haftalık sipariş, satış ve iade adetlerine göre toplam 21 adet sipariş verilmiş olup bunlardan 14 adedi satılmış 7 adedi iade edilmiştir. 21 adetlik ürünün maliyeti 210 TL’dir. 14 adedi satılmış olduğuna göre toplam satış fiyatı 700 TL’dir. Önerilen sistemde ise en iyi günlük sipariş miktarı 2 olarak belirlenmiş olup, önerilen sisteme göre maliyet hesaplamalarında 14 adet sipariş verilecek ürünün maliyeti 140 TL olacaktır. Satışlardan 1 adedi bir gün karşılanamayacağından 13 adet satılacak ve toplam satış fiyatı 650 TL olacaktır. Mevcut sisteme göre sipariş verildiğinde satış fiyatı – maliyet 700 TL – 210 TL = 490 TL kar elde edilmiştir. Önerilen sisteme göre sipariş edildiğinde ise satış fiyatı – maliyet 650 TL – 140 TL = 510 TL kar elde edilecektir.

Tablo 2.21 Levent Şubesi Haftalık Sipariş/Satış/İade Tablosu

	<b>SİPARİŞ MİKTARI</b>	<b>SATIŞ MİKTARI</b>	<b>İADE MİKTARI</b>
02.11.2012	2	1	1
03.11.2012	2	0	2
04.11.2012	3	1	2
05.11.2012	3	2	1
06.11.2012	1	0	1
07.11.2012	2	1	1
08.11.2012	3	1	2

Tablo 2.21’de yer alan Levent şubesi haftalık sipariş, satış ve iade adetlerine göre toplam 16 adet sipariş verilmiş olup bunlardan 6 adedi satılmış 10 adedi iade edilmiştir. 16 adetlik ürünün maliyeti 160 TL’dir. 6 adedi satılmış olduğuna göre toplam satış fiyatı 300 TL’dir. Önerilen sistemde ise en iyi günlük sipariş miktarı 2 olarak belirlenmiş olup, önerilen sisteme göre maliyet hesaplamalarında 14 adet sipariş verilecek ürünün maliyeti 140 TL olacaktır. Satışların tamamı karşılanacak 6 adet satılacak ve toplam satış fiyatı 300 TL olacaktır. Mevcut sisteme göre sipariş verildiğinde satış fiyatı – maliyet 300 TL – 160 TL = 140 TL kar elde edilmiştir. Önerilen sisteme göre sipariş edildiğinde ise satış fiyatı – maliyet 300 TL – 140 TL = 160 TL kar elde edilecektir.

Tablo 2.22 Maltepe Şubesi Haftalık Sipariş/Satış/İade Tablosu

	<b>SİPARİŞ MİKTARI</b>	<b>SATIŞ MİKTARI</b>	<b>İADE MİKTARI</b>
10.09.2012	2	0	2
11.09.2012	1	1	0
12.09.2012	2	1	1
13.09.2012	2	0	2
14.09.2012	2	1	1
15.09.2012	2	2	0
16.09.2012	2	1	1

Tablo 2.22’de yer alan Maltepe şubesi haftalık sipariş, satış ve iade adetlerine göre toplam 13 adet sipariş verilmiş olup bunlardan 6 adedi satılmış 7 adedi iade edilmiştir. 13 adetlik ürünün maliyeti 130 TL’dir. 6 adedi satılmış olduğuna göre toplam satış fiyatı 300 TL’dir. Önerilen sistemde ise en iyi günlük sipariş miktarı 1 olarak belirlenmiş olup, önerilen sisteme göre maliyet hesaplamalarında 7 adet sipariş verilecek ürünün maliyeti 70 TL olacaktır. Satışların 1 adedi bir gün karşılanamayacağından 5 adet satılacak ve toplam satış fiyatı 250 TL olacaktır. Mevcut sisteme göre sipariş verildiğinde satış fiyatı – maliyet 300 TL – 130 TL = 170 TL kar elde edilmiştir. Önerilen sisteme göre sipariş edildiğinde ise satış fiyatı – maliyet 250 TL – 70 TL = 180 TL kar elde edilecektir.

Tablo 2.23 Ümraniye Şubesi Haftalık Sipariş/Satış/İade Tablosu

	<b>SİPARİŞ MİKTARI</b>	<b>SATIŞ MİKTARI</b>	<b>İADE MİKTARI</b>
06.08.2012	1	1	0
07.08.2012	1	0	1
08.08.2012	1	1	0
09.08.2012	1	0	1
10.08.2012	2	1	1
11.08.2012	1	0	1
12.08.2012	2	1	1

Tablo 2.23’de yer alan Ümraniye şubesi haftalık sipariş, satış ve iade adetlerine göre toplam 9 adet sipariş verilmiş olup bunlardan 4 adedi satılmış 5 adedi iade edilmiştir. 9 adetlik ürünün maliyeti 90 TL’dir. 4 adedi satılmış olduğuna göre toplam satış fiyatı 200 TL’dir. Önerilen sistemde ise en iyi günlük sipariş miktarı 1 olarak belirlenmiş olup, önerilen sisteme göre maliyet hesaplamalarında 7 adet sipariş verilecek ürünün maliyeti 70 TL olacaktır. Satışların tamamı karşılanacak 4 adet satılacak ve toplam satış fiyatı 200 TL olacaktır. Mevcut sisteme göre sipariş verildiğinde satış fiyatı – maliyet  $200 \text{ TL} - 90 \text{ TL} = 110 \text{ TL}$  kar elde edilmiştir. Önerilen sisteme göre sipariş edildiğinde ise satış fiyatı – maliyet  $200 \text{ TL} - 70 \text{ TL} = 130 \text{ TL}$  kar elde edilecektir.

Tablo 2.24 Yeşilyurt Şubesi Haftalık Sipariş/Satış/İade Tablosu

	<b>SİPARİŞ MİKTARI</b>	<b>SATIŞ MİKTARI</b>	<b>İADE MİKTARI</b>
24.12.2012	2	0	2
25.12.2012	1	0	1
26.12.2012	2	1	1
27.12.2012	2	1	1
28.12.2012	3	2	1
29.12.2012	3	1	2
30.12.2012	4	2	2

Tablo 2.24'te yer alan Yeşilyurt şubesi haftalık sipariş, satış ve iade adetlerine göre toplam 17 adet sipariş verilmiş olup bunlardan 7 adedi satılmış 10 adedi iade edilmiştir. 17 adetlik ürünün maliyeti 170 TL'dir. 7 adedi satılmış olduğuna göre toplam satış fiyatı 350 TL'dir. Önerilen sistemde ise en iyi günlük sipariş miktarı 2 olarak belirlenmiş olup, önerilen sisteme göre maliyet hesaplamalarında 14 adet sipariş verilecek ürünün maliyeti 140 TL olacaktır. Satışların tamamı karşılanacak 7 adet satılacak ve toplam satış fiyatı 350 TL olacaktır. Mevcut sisteme göre sipariş verildiğinde satış fiyatı – maliyet 350 TL – 170 TL = 180 TL kar elde edilmiştir. Önerilen sisteme göre sipariş edildiğinde ise satış fiyatı – maliyet 350 TL – 140 TL = 210 TL kar elde edilecektir.

Tablo 2.25 Mevcut Sistem Maliyet Tablosu

	<b>MEVCUT SİSTEM</b>			
<b>ŞUBE</b>	<b>MALİYET</b>	<b>SATIŞ</b>	<b>İADE</b>	<b>KAR</b>
Çiftehavuzlar	130 TL	200 TL	90 TL	70 TL
Florya	210 TL	700 TL	70 TL	490 TL
Levent	160 TL	300 TL	100 TL	140 TL
Maltepe	130 TL	300 TL	70 TL	170 TL
Ümraniye	90 TL	200 TL	50 TL	110 TL
Yeşilyurt	170 TL	350 TL	100 TL	180 TL
<b>TOPLAM</b>	<b>890 TL</b>	<b>2.050 TL</b>	<b>480 TL</b>	<b>1.160 TL</b>

Tablo 2.26 Önerilen Sistem Maliyet Tablosu

	<b>ÖNERİLEN SİSTEM</b>				
<b>ŞUBE</b>	<b>MALİYET</b>	<b>SATIŞ</b>	<b>İADE</b>	<b>KAYIP SATIŞ</b>	<b>KAR</b>
Çiftehavuzlar	70 TL	150 TL	40 TL	50 TL	80 TL
Florya	140 TL	650 TL	10 TL	50 TL	510 TL
Levent	140 TL	300 TL	80 TL	0 TL	160 TL
Maltepe	70 TL	250 TL	20 TL	50 TL	180 TL
Ümraniye	70 TL	200 TL	30 TL	0 TL	130 TL
Yeşilyurt	140 TL	350 TL	70 TL	0 TL	210 TL
<b>TOPLAM</b>	<b>630 TL</b>	<b>2.900 TL</b>	<b>250 TL</b>	<b>150 TL</b>	<b>1.270 TL</b>

Tablo 2.25 ve Tablo 2.26'da görüleceği üzere SUI50 ürününün mevcut sipariş politikasının maliyeti rasgele seçilmiş 1'er haftalık dönemde yapılan siparişlerin maliyetleri toplam 890 TL, karı 1.160 TL olarak bulunmuştur. Önerilen sistem ile aynı dönemde yapılan siparişlerin maliyetleri ve stokların talebin altında kaldığı günlerdeki satış kaybı ile birlikte toplam 630 TL, kârı 1.270 TL olacaktır. Bu analiz sadece 6 şubenin 1 haftalık verileri üzerinden yapılmıştır. 33 şubenin aylık ve yıllık verileri ile firmanın bini aşkın ürünü üzerinden yapıldığında maliyetleri oldukça azaltacaktır.



## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### 3. SONUÇ

Artan rekabet ortamı ve ürünün çabuk bozulabilirliği işletmelerin rakiplerine üstünlük sağlamaları ve piyasada kalabilmeleri için ellerindeki kaynakları en verimli kullanma zorunluluğu doğurmuştur. Bunlardan biride stokların yönetimi olmaktadır. Stok yönetimi daha önceki bölümlerde de bahsedildiği gibi ürün çeşidine göre farklılık göstermektedir, ürünün az stok tutulması müşteri ve prestij kaybına yol açtığı gibi fazla stok tutulması da sermaye kaybına neden olmaktadır. Çalışmadaki temel hedef belirsiz talep altında maliyetleri minimum karı maksimum yapacak en iyi sipariş adetlerinin bulunmasıdır.

İyi bir stok yönetim sisteminin kurulması, eski satış verilerinin belirli dönemlerde değerlendirilerek en iyi stok miktarının belirlenmesi işletme için kar maksimizasyonu sağlayacaktır. Bu tür bir sistemle işletmenin planları daha sağlıklı bir şekilde yapılarak alınması gereken tedbirler var ise daha önceden alınabilir.

İşletmede uygulanan sistem geliştirilirken mevcut stok modelleri incelenmiş ve çabuk bozulabilir ürünler için hangi stok yönetim sisteminin uygulanabileceğine karar verilmiştir. Talebin belirsiz olması nedeniyle deterministik envanter yöntemlerinin yetersiz olacağı için stokastik modellerden biri olan gazeteci çocuk

modelinin uygulanması tercih edilmiştir. Stok yönetim modelleri özellikle çabuk bozulabilir ve tek dönemli envanter yöntemleri üzerine literatür çalışması yapılmıştır.

Uygulamada Türkiye’de ki pastacılık sektöründe önemli bir yere sahip olan bir firma ele alınmıştır. Çalışmada firmanın sadece bir ürünü ele alınarak verileri incelenmiş ve en iyi sipariş miktarı bulunmuştur. Bunun için öncelikle talebin yapısı incelenmiş ve Poisson dağılımı ile elde edilen bulgular değerlendirilmiştir. Veriler hesaplanırken 214 günlük veri değerlendirilmiştir. Bu hesaplama ile yöneticinin üretim ve sevkiyat süreçlerinde karar vermesini kolaylaştıracak bir sistem geliştirilmiştir. Bu sistem daha sonra firmanın diğer ürünlerine de uygulanabilecektir.

Geliştirilen bu model, çok sayıda örnek üzerinden uzun süreli geçmiş talep verisine bağlı olarak oluşturulduğu için, talepte yaşanan belirsizliklere karşı sağlam bir stok yönetim sistemi ortaya koymaktadır.

Bu sistemin uygulanması sonucu firmaya genel stok maliyetlerinde önemli ölçüde katkı sağlaması beklenmektedir. Uygulama bölümünde yapılan maliyet karşılaştırmaları bu tezi desteklemektedir. Ancak firma marka imajı sebebiyle maliyet açısından optimum görünen müşteri hizmet seviyesini baz alarak faaliyet göstermemektedir. Firmanın sektördeki marka imajı ve prestijinin firma için önem arz etmesi müşteri memnuniyetini ön planda tutmakta ve stoklarını da bu göre bulundurmaktadır.

Çalışmada uygulanan sistem sadece belli bir dönem ve çabuk bozulabilir ürünler için yapılmıştır. Piyasa şartlarında raf ömrü 2 gün olan ürün işletmenin politikasına göre 1 gün içinde satılmaz ise raftan kaldırılmaktadır. Ürünün raf ömrünün daha uzun

olduğu ya da talebin belirli olduğu durumlarda farklı stok yönetim sistemleri kullanılmalıdır.

Söz konusu çalışmada sadece 7 aylık veriler kullanılmıştır. Dağılım analizi için geçmiş yıllara ait veriler de incelenerek bunlarında kullanılması uygun olacaktır.

Çalışmadan çıkan sonuç firmanın ürün çeşitliliği, bunların çabuk bozulabilir ürünler olduğu, saklama koşulları ve dağıtımını göz önüne alındığında daha detaylı bir çalışma ile dağıtım ağı optimizasyonu yapılabilir.

Çalışmanın sonuçları, çalışmanın sahip olduğu kısıtlar kapsamında değerlendirilmelidir. Gerçek hayatta şubeler siparişlerini matematiksel bir yöntem ile vermemekte tamamen şube sorumlularının tecrübesine dayanarak vermektedir. Bu çalışma sonrası firma elde edilen maliyet avantajlarını değerlendirerek lojistik ve stok yönetimi konusunda daha detaylı çalışmalar yapması öngörülmektedir.

#### 4. KAYNAKLAR

Abad,P.I. (2000). *Optimal Lot Size for Perishable Good under Conditions of Finite Production and Partial Backordering and Lost Sale*, Computers and Industrial Engineering, 38 (4), 457-465.

Abad, P. L. (2003). *Optimal Pricing and Lot-Sizing under Conditions of Perishability, Finite Production and Partial Backordering and Lost Sale*, European Journal of Operational Research, 144 (3), 677-685.

Ackoff, R.L. & Sasiene, W. M. (1968). *Fundamentals of Operations Research*. New York: John Wiley and Sons Inc. s.177

Akgüç, Ö. (1994). *Finansal Yönetim, 7. Baskı*. İstanbul: Avcıol Basım-Yayın.

Anvari, M.(1987). *Optimality criteria and risk in inventory models: the case of the newsboy problem*: J Opl Res Soc. 38:625±32.

Arbib, C., Pacciarelli, D. & Smriglio, S. (1999). *A three-dimensional matching model for perishable production scheduling*. Disc Appl Math 92:1–15

Avrupa Lojistik Derneği, www.ekonomi.gov.tr, 2012

Aydın,C. (2009). *Tedarik Zincirinde Müşteri Hizmet Düzeyi- Stok Optimizasyonu*. Yüksek Lisans Tezi. Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tedarik Zinciri ve Lojistik Yönetimi, İstanbul

Ballau, H. R. (1999). *Business Logistics Management Planning Organizing and Controlling the Supply Chain*, Weatherhead School of Management Case Western Reserve University, Prentice Hall

Berk,N. (1995). *Finansal Yönetim*.(pp.130) İstanbul: Türkmen Kitabevi ISBN 975-7337-34-X

Bozdoğan, Ş. (2006). *Raf Ömrü Kısıtlı Ekonomik Parti Programlama Problemine Temel Periyot Yaklaşımı*, Yüksek Lisans Tezi, İ.Ü. Sosyal Bilimler Entstitüsü, İstanbul

Bulut,Ş. (2006). *Orta Ölçekli Bir İşletmede Talep Tahmin Yöntemlerinin Uygulanması*. Yüksek Lisans Tezi. Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalı. Kırıkkale.

Casimir, R.J. (2002). *The Value of Information in the Mu İti-i tem Newsboy Problem*: Omega, 30 2002, 45-50.

Chase, R.B & Aquilano, N.J. & Jacobs, F.R. (1998). *Production and Operations Management: Manufacturing and Services*, Eight Edition, McGraw Hill,

Chen, M.S. & Chuang, C.C.(2000). *An Extended Nevvsboy Problem with Shortage-Level Constraints*: International Journal of Procluction Economics, 67, 2000, 269-277.

Chen, Z.L. (2010). *Integrated production and outbound distribution scheduling: Review and extensions*. Operations Research **58**(1): 130–148.

Çelikçapa, F.O.(1995). *Endüstri İşletmelerinde Üretim Yönetimi ve Teknikleri*. Bursa: Uludağ üniversitesi Basım Evi.

Dessouky, M. M., Shen, Z., Lee, Y. & Mu, S.(2009). "Optimal Ordering and Issuing for Perishable Inventory Management Problem with A Minimum Inventory Volume Constraint" California: *Non-published Research Reports*. Paper 135.  
[http://research.create.usc.edu/do/search/?q=author\\_lname%3A%22Mu%22%20author\\_fname%3A%22Shi%22&start=0&context=2634622](http://research.create.usc.edu/do/search/?q=author_lname%3A%22Mu%22%20author_fname%3A%22Shi%22&start=0&context=2634622)

Dilworth, J.B.( 1993). *Production and Operations Management: Manufacturing and Services*. Singapore: McGraw Hill Book Co.,Fifth Edition.s.220

Erdoğan M & Baydemir M. (2003). *Ticari İşletmelerde TMS-13 Stoklar*. İstanbul: Kazancı Hukuk Yayınları, (3).

Erol & Testik (2013). [arsiv.mmo.org.tr/pdf/11748.pdf](http://arsiv.mmo.org.tr/pdf/11748.pdf) 08.04.2013 *Erol ve Testik*

Farahani, P., Grunow, M. & Günther, H.O. (2011). *Integrated production and distribution planning for perishable food products*. Springer Science+Business Media, LLC 2011. Flex Serv Manuf J .4:28–51 DOI 10.1007/s10696-011-9125-0

Federgruen,A, Prastacos, G & Zipkin, P.H (1986). *An Allocation and distribution model for perishable products*. Operations Research, 34(1)

Fogarty,W.D. & Aucamp, C.D.(1985). *Implied Backorder Cost*, IIE Transactions 17, 105-107

Gaither, N. (1992), *Production and Operation Manegement*, Fifth Edition, (pp.411). New York: The Dryden Pres.

Genelbilge, (2013), “Stok ve Stok Kontrol”, <http://www.genelbilge.com/stok-ve-stokkontrol.html/> (08.04.2013).

Goyal, S. K. & Giri, B. C. (2001). “Recent Trends in Modeling of Deteriorating Inventory”, *Europen Journal of Operational Research*, 134, s. 1-16.

Görçün, Ö.F. (2010). *Tedarik Zinciri Yönetimi*. İstanbul: Beta.

Gülhan, S. (2011). Perakende Sektöründe Stok Yönetimi ve Otomasyon. Yüksek Lisans Tezi. Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.

Güneçikan, Ö. (2008), Kapasite Planlaması Ve Optimum Stok Kontrolü Yönetimi, Yüksek Lisans Projesi, Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kahramanmaraş

Hill, A.V. (2011). The Newsvendor Problem: Clamshell Beach Press. USA. CBP WP 57-23

Ionnidis, S., Jouini, O., Econompoulos, A.A. & Kouikoglou. (2013). Control policies for single-stage production systems with perishable inventory and customer impatience: *Annals of Operation Research*. Volume 209, Issue 1, pp 115 – 138 (Springer US)

Karalar, R.(2001). *Genel İşletme*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayını

Khouja, M. (1995). The newsboy problem under progressive multiple discounts: *European journal of operational research*. 84(2), pp. 458-466

Khouja, M. (1999). The single-period (news-vendor) problem: literature review and suggestions for future research. Information and Operations Management Department, The Belk College of Business Administration, The University of North Carolina at Charlotte, Charlotte, NC 28223, USA Received 1 April 1998; *Omega*, Int. J. Mgmt. Sci. 27 (1999) 537±553

Küçük, O. (2009). Stok Yönetimi. 1.Baskı, Seçkin Yayıncılık: Ankara. ISBN 978-975-02-0908-6.

Li, W. & Ferrell, W.G. (2011). Integrated Production and Distribution Schedule Problem with a Perishable Product. *Proceedings of the 2011 Industrial Engineering Research Conference T. Doolen and E. Van Aken, eds*. Department of Industry Engineering, Clemson University Clemson, SC 29634-0920

Mutlu,D.(2006). Stokların Planlanmasında Üretim Modeli ve Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir

Nahmias, S. (1982) “Perishable Inventory Teory: A Review”, *Operations Research*, 30 (3), s. 680-708.

Nahmias, S. (1993). *Production and Operations Analysis*, 2nd Edition, Irwin, Homewood, Illinois

Nahmias, S.(1996). *Production and Operations management*, 3rd ed. Boston, MA: Irwin,

Nahmias, S. (1997). *Production and Operations Analysis*, Second Edition, Irwin Publishing (267)

Negüs, A. F. (2008). *Çok Kademeli Stok Yönetimi ve Dağıtım Ağı Optimizasyonu*. Doktora Tezi. İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Üretim Bilim Dalı. İstanbul

Özdemir, A. & Özdemir, A. (2006). Talep Tahminlemede Kullanılan Yöntemlerin Karşılaştırılması: Seramik Ürün Grubu Firma Uygulaması. *Ege Akademik Bakış Dergisi*, 6(2), İzmir.

Özgür, B. (2007). *Envanter Yönetimi İçin Maliyet Parametrelerinin Hesaplanması: Otomotiv Sektöründe Bir Uygulama*. Yüksek Lisans Tezi. İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İşletme Mühendisliği. İstanbul.

Öztürk, A. (2005). *Yöneylem Araştırması*, 10. Baskı. Bursa: Ekin Kitapevi, s.681

Padmanabhan, G. & Vrat, P. (1990). "Inventory Model with a Mixture of Backorder and Lost Sales", *International Journal of Systems Science*, 21, 1721- 1726.

Papachristos S. & Skouri K. (2003). An Inventory Model with Deteriorating Items, Quantity Discount, Pricing and Time-Dependent Partial Backlogging, *Int. J. Production Economics*, 83, 247-256.

Ravindran, A.R.( 2008). *Operation Research and Management Science Handbook*, USA: CRC Press- Taylor& Francis Group.s.10-6

Raafat, F. (1991) "Survey of Literature on Continuesly Deteriorating Inventory Model", *Journal of the Operational Research Society*, 42, s. 27-37.

Ravichandran, N. (1995). "Stochastic Analysis of a Contin- ous Review Perishable Inventory System with Positive Lead Time and Poisson Demand", *European Journal of Operational Research*, No.84,444-457.

Sandbothe,R.A. & Thompson, G.L. (1993). "Decision Horizons for the Capacitated Lot Size Model with Inventory Bounds and Stockouts", *Computers and Operations Research*, 20 (5), 455-465.

Sandbothe, R.A. & Thompson,G.L. (1990). "A Forward Algorithm for the Capacitated Lot Size Model with Stockouts",*Operations Research*, 38 (3), 474-486.

Stevenson, W.J. (1990). "*Production/Operations Management*". Boston: Irwin, Third Edition. s.505

Schweitzer, M.E. & Cachon, G.P. (2000). Decision Bias in the Newsvendor Problem with a Known Demand Distribution: *Experimental Evidence: Management Science 2000 Informs*. Vol.46, No.3, pp. 404-420.

Sulak, H. & Eroğlu,A. (2009), Ekonomik Sipariş ve Üretim Miktarı Modellerinde Yeni Açılımlar. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(3), 383-406

Tanyaş, M. & Baskak, M. (2003). *Üretim Planlama ve Kontrol*. İstanbul: İrfan Yayıncılık.

Tanyaş, M. ve Baskak, M. (2006). *Üretim Planlama ve Kontrol*. 2. Basım, İstanbul: İrfan Yayıncılık, ISBN: 975-371-109-3. s.210-3

Vörös, J & Szidarowsky, F. (2001). Determining the Production Order of Two Seasonal Products under Capacity Constraint: *International Journal of Production Economics*, 73, 2001, 117-122.

[http://www.inventorymanagementreview.org/2005/09/inventory\\_holdi.html](http://www.inventorymanagementreview.org/2005/09/inventory_holdi.html)  
(04.05.2013)

<http://enm.blogcu.com/stok-yonetimi-nedir-8/9323334> (04.04.2013)



## **5. EKLER**

**Ek A** Çiftehavuzlar Beklenen Maliyet Hesaplamaları

**Ek B** Florya Beklenen Maliyet Hesaplamaları

**Ek C** Levent Beklenen Maliyet Hesaplamaları

**Ek D** Maltepe Beklenen Maliyet Hesaplamaları

**Ek E** Ümraniye Beklenen Maliyet Hesaplamaları

**Ek F** Yeşilyurt Beklenen Maliyet Hesaplamaları

**Ek G** 2012 Yılı Aylık Satış – Sevkiyat – İade Adetleri

**Ek H** 2012 Haziran – Aralık 2012 Günlük Satış Miktarları

**Ek I** 2012 Çiftehavuzlar Şubesi SPSS Olasılık Dağılımı Analiz Sonuçları

**Ek J** 2012 Florya Şubesi SPSS Olasılık Dağılımı Analiz Sonuçları

**Ek K** 2012 Levent Şubesi SPSS Olasılık Dağılımı Analiz Sonuçları

**Ek L** 2012 Maltepe Şubesi SPSS Olasılık Dağılımı Analiz Sonuçları

**Ek M** 2012 Ümraniye Şubesi SPSS Olasılık Dağılımı Analiz Sonuçları

**Ek N** 2012 Yeşilyurt Şubesi SPSS Olasılık Dağılımı Analiz Sonuçları

## Ek A - Çiftehavuzlar Beklenen Maliyet Hesaplamaları

### 1.Durum

1 adet sipariş edilirse olasılık  $P(1)=0,505$   $P(D>1)= 1$

1 adet satılır ise  $1 \times 50 \text{ TL} - 1 \text{ adet} \times 10 \text{ TL} = 40 \text{ TL}$  kar elde edilir.

### 2.Durum

2 adet sipariş edilirse

1 adet satılır ise  $1 \times 50 \text{ TL} = 50 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 2 adet maliyeti  $2 \times 10 \text{ TL} = 20 \text{ TL}$  çıkartılınca  $30 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P=0,505$

2 adet satılırsa  $2 \times 50 \text{ TL} = 100 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 2 adet maliyeti çıkartılınca  $2 \times 10 \text{ TL} = 20 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P= 0,495$

Beklenen kar  $E(\text{Kar}) = 0,505 \times 30 + 0,495 \times 80 = 54,75 \text{ TL}$

### 3.Durum

3 adet sipariş edilirse

1 adet satılır ise  $1 \times 50 \text{ TL} = 50 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 3 adet maliyeti  $3 \times 10 \text{ TL} = 30 \text{ TL}$  çıkartılınca  $20 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P=0,505$

2 adet satılır ise  $2 \times 50 \text{ TL} = 100 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 3 adet maliyeti  $3 \times 10 \text{ TL} = 30 \text{ TL}$  çıkartılınca  $70 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P=0,089$

3 adet satılır ise  $3 \times 50 \text{ TL} = 150 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 3 adet maliyeti  $3 \times 10 \text{ TL} = 30 \text{ TL}$  çıkartılınca  $120 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P= 0,406$

Beklenen kar  $E(\text{Kar}) = 0,505 \times 20 + 0,089 \times 70 + 0,406 \times 120 = 65,05 \text{ TL}$

### 4.Durum

4 adet sipariş edilirse

1 adet satılır ise  $1 \times 50 \text{ TL} = 50 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 4 adet maliyeti  $4 \times 10 \text{ TL} = 40 \text{ TL}$  çıkartılınca  $10 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P=0,505$

2 adet satılır ise  $2 \times 50 \text{ TL} = 100 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 4 adet maliyeti  $4 \times 10 \text{ TL} = 40 \text{ TL}$  çıkartılınca  $60 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P=0,089$

3 adet satılır ise  $3 \times 50 \text{ TL} = 150 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 4 adet maliyeti  $4 \times 10 \text{ TL} = 40 \text{ TL}$  çıkartılınca  $110 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P= 0,023$

4 adet satılır ise  $4 \times 50 \text{ TL} = 200 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 4 adet maliyeti  $4 \times 10 \text{ TL} = 40 \text{ TL}$  çıkartılınca  $160 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P= 0,383$

Beklenen kar  $E(\text{Kar}) = 0,505 \times 10 + 0,089 \times 60 + 0,023 \times 110 + 0,383 \times 160 = 74,2 \text{ TL}$

## Ek-B Florya Beklenen Maliyet Hesaplamaları

### 1.Durum

1 adet sipariş edilirse olasılık  $P(1)=0,402$   $P(D>1)= 1$

1 adet satılır ise  $1 \times 50 \text{ TL} - 1 \text{ adet} \times 10 \text{ TL} = 40 \text{ TL}$  kar elde edilir.

### 2.Durum

2 adet sipariş edilirse

1 adet satılır ise  $1 \times 50 \text{ TL} = 50 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 2 adet maliyeti  $2 \times 10 \text{ TL} = 20 \text{ TL}$  çıkartılınca  $30 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P=0,402$

2 adet satılırsa  $2 \times 50 \text{ TL} = 100 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 2 adet maliyeti çıkartılınca  $2 \times 10 \text{ TL} = 20 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P= 0,598$

Beklenen kar  $E(\text{Kar}) = 0,402 \times 30 + 0,598 \times 80 = 59,90 \text{ TL}$

### 3.Durum

3 adet sipariş edilirse

1 adet satılır ise  $1 \times 50 \text{ TL} = 50 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 3 adet maliyeti  $3 \times 10 \text{ TL} = 30 \text{ TL}$  çıkartılınca  $20 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P=0,402$

2 adet satılır ise  $2 \times 50 \text{ TL} = 100 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 3 adet maliyeti  $3 \times 10 \text{ TL} = 30 \text{ TL}$  çıkartılınca  $70 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P=0,294$

3 adet satılır ise  $3 \times 50 \text{ TL} = 150 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 3 adet maliyeti  $3 \times 10 \text{ TL} = 30 \text{ TL}$  çıkartılınca  $120 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P= 0,304$

Beklenen kar  $E(\text{Kar}) = 0,402 \times 20 + 0,294 \times 70 + 0,304 \times 120 = 65,10 \text{ TL}$

### 4.Durum

4 adet sipariş edilirse

1 adet satılır ise  $1 \times 50 \text{ TL} = 50 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 4 adet maliyeti  $4 \times 10 \text{ TL} = 40 \text{ TL}$  çıkartılınca  $10 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P=0,402$

2 adet satılır ise  $2 \times 50 \text{ TL} = 100 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 4 adet maliyeti  $4 \times 10 \text{ TL} = 40 \text{ TL}$  çıkartılınca  $60 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P=0,294$

3 adet satılır ise  $3 \times 50 \text{ TL} = 150 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 4 adet maliyeti  $4 \times 10 \text{ TL} = 40 \text{ TL}$  çıkartılınca  $110 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P= 0,093$

4 adet satılır ise  $4 \times 50 \text{ TL} = 200 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 4 adet maliyeti  $4 \times 10 \text{ TL} = 40 \text{ TL}$  çıkartılınca  $160 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P= 0,211$

Beklenen kar  $E(\text{Kar}) = 0,402 \times 10 + 0,294 \times 60 + 0,093 \times 110 + 0,211 \times 160 = 65,65 \text{ TL}$

## 5.Durum

5 adet sipariş edilirse

1 adet satılır ise  $1 \times 50 \text{ TL} = 50 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 4 adet maliyeti  $5 \times 10 \text{ TL} = 50 \text{ TL}$  çıkartılınca 0 TL kar elde edilir.  $P=0,402$

2 adet satılır ise  $2 \times 50 \text{ TL} = 100 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 4 adet maliyeti  $5 \times 10 \text{ TL} = 50 \text{ TL}$  çıkartılınca 50 TL kar elde edilir.  $P=0,294$

3 adet satılır ise  $3 \times 50 \text{ TL} = 150 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 4 adet maliyeti  $5 \times 10 \text{ TL} = 50 \text{ TL}$  çıkartılınca 100 TL kar elde edilir.  $P= 0,093$

4 adet satılır ise  $4 \times 50 \text{ TL} = 200 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 4 adet maliyeti  $5 \times 10 \text{ TL} = 50 \text{ TL}$  çıkartılınca 150 TL kar elde edilir.  $P= 0,023$

5 adet satılır ise  $5 \times 50 \text{ TL} = 250 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 4 adet maliyeti  $5 \times 10 \text{ TL} = 50 \text{ TL}$  çıkartılınca 200 TL kar elde edilir.  $P= 0,188$

Beklenen kar  $E(\text{Kar}) = 0,402 \times 0 + 0,294 \times 50 + 0,093 \times 100 + 0,023 \times 150 + 200 \times 0,188 = 65,05 \text{ TL}$

## Ek-C Levent Beklenen Maliyet Hesaplamaları

### 1.Durum

1 adet sipariş edilirse olasılık  $P(1)=0,537$   $P(D>1)= 1$

1 adet satılır ise  $1 \times 50 \text{ TL} - 1 \text{ adet} \times 10 \text{ TL} = 40 \text{ TL}$  kar elde edilir.

### 2.Durum

2 adet sipariş edilirse

1 adet satılır ise  $1 \times 50 \text{ TL} = 50 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 2 adet maliyeti  $2 \times 10 \text{ TL} = 20 \text{ TL}$  çıkartılınca 30 TL kar elde edilir.  $P=0,537$

2 adet satılırsa  $2 \times 50 \text{ TL} = 100 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 2 adet maliyeti çıkartılınca  $2 \times 10 \text{ TL} = 20 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P= 0,463$

Beklenen kar  $E(\text{Kar}) = 0,537 \times 30 + 0,463 \times 80 = 53,15 \text{ TL}$

### 3.Durum

3 adet sipariş edilirse

1 adet satılır ise  $1 \times 50 \text{ TL} = 50 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 3 adet maliyeti  $3 \times 10 \text{ TL} = 30 \text{ TL}$  çıkartılınca 20 TL kar elde edilir.  $P=0,537$

2 adet satılır ise  $2 \times 50 \text{ TL} = 100 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 3 adet maliyeti  $3 \times 10 \text{ TL} = 30 \text{ TL}$  çıkartılınca 70 TL kar elde edilir.  $P=0,182$

3 adet satılır ise  $3 \times 50 \text{ TL} = 150 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 3 adet maliyeti  $3 \times 10 \text{ TL} = 30 \text{ TL}$  çıkartılınca  $120 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P=0,281$

Beklenen kar  $E(\text{Kar}) = 0,537 \times 20 + 0,182 \times 70 + 0,281 \times 120 = 57,20 \text{ TL}$

#### 4.Durum

4 adet sipariş edilirse

1 adet satılır ise  $1 \times 50 \text{ TL} = 50 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 4 adet maliyeti  $4 \times 10 \text{ TL} = 40 \text{ TL}$  çıkartılınca  $10 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P=0,537$

2 adet satılır ise  $2 \times 50 \text{ TL} = 100 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 4 adet maliyeti  $4 \times 10 \text{ TL} = 40 \text{ TL}$  çıkartılınca  $60 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P=0,182$

3 adet satılır ise  $3 \times 50 \text{ TL} = 150 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 4 adet maliyeti  $4 \times 10 \text{ TL} = 40 \text{ TL}$  çıkartılınca  $110 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P=0,023$

4 adet satılır ise  $4 \times 50 \text{ TL} = 200 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 4 adet maliyeti  $4 \times 10 \text{ TL} = 40 \text{ TL}$  çıkartılınca  $160 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P=0,258$

Beklenen kar  $E(\text{Kar}) = 0,537 \times 10 + 0,182 \times 60 + 0,023 \times 110 + 0,258 \times 160 = 60,10 \text{ TL}$

#### 5.Durum

7 adet sipariş edilirse

1 adet satılır ise  $1 \times 50 \text{ TL} = 50 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 7 adet maliyeti  $7 \times 10 \text{ TL} = 70 \text{ TL}$  çıkartılınca  $-20 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P=0,537$

2 adet satılır ise  $2 \times 50 \text{ TL} = 100 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 7 adet maliyeti  $7 \times 10 \text{ TL} = 70 \text{ TL}$  çıkartılınca  $30 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P=0,182$

3 adet satılır ise  $3 \times 50 \text{ TL} = 150 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 7 adet maliyeti  $7 \times 10 \text{ TL} = 70 \text{ TL}$  çıkartılınca  $80 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P=0,023$

4 adet satılır ise  $4 \times 50 \text{ TL} = 200 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 7 adet maliyeti  $7 \times 10 \text{ TL} = 70 \text{ TL}$  çıkartılınca  $130 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P=0,009$

7 adet satılır ise  $7 \times 50 \text{ TL} = 350 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 7 adet maliyeti  $7 \times 10 \text{ TL} = 70 \text{ TL}$  çıkartılınca  $280 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P=0,249$

Beklenen kar  $E(\text{Kar}) = 0,537 \times -20 + 0,182 \times 30 + 0,023 \times 80 + 0,009 \times 130 + 0,249 \times 280 = 67,45 \text{ TL}$

### **Ek-D Maltepe Beklenen Maliyet Hesaplamaları**

#### 1.Durum

1 adet sipariş edilirse olasılık  $P(1)=0,579$   $P(D>1)=1$

1 adet satılır ise  $1 \times 50 \text{ TL} - 1 \text{ adet} \times 10 \text{ TL} = 40 \text{ TL}$  kar elde edilir.

## 2.Durum

2 adet sipariş edilirse

1 adet satılır ise  $1 \times 50 \text{ TL} = 50 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 2 adedin maliyeti  $2 \times 10 \text{ TL} = 20 \text{ TL}$  çıkartılınca 30 TL kar elde edilir.  $P=0,579$

2 adet satılırsa  $2 \times 50 \text{ TL} = 100 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 2 adedin maliyeti çıkartılınca  $2 \times 10 \text{ TL} = 80 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P= 0,421$

Beklenen kar  $E(\text{Kar}) = 0,579 \times 30 + 0,421 \times 80 = 51,05 \text{ TL}$

## 3.Durum

3 adet sipariş edilirse

1 adet satılır ise  $1 \times 50 \text{ TL} = 50 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 3 adedin maliyeti  $3 \times 10 \text{ TL} = 30 \text{ TL}$  çıkartılınca 20 TL kar elde edilir.  $P=0,579$

2 adet satılır ise  $2 \times 50 \text{ TL} = 100 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 3 adedin maliyeti  $3 \times 10 \text{ TL} = 30 \text{ TL}$  çıkartılınca 70 TL kar elde edilir.  $P=0,056$

3 adet satılır ise  $3 \times 50 \text{ TL} = 150 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 3 adedin maliyeti  $3 \times 10 \text{ TL} = 30 \text{ TL}$  çıkartılınca 120 TL kar elde edilir.  $P= 0,365$

Beklenen kar  $E(\text{Kar}) = 0,579 \times 20 + 0,056 \times 70 + 0,365 \times 120 = 59,30 \text{ TL}$

## **Ek-E Ümraniye Beklenen Maliyet Hesaplamaları**

### 1.Durum

1 adet sipariş edilirse olasılık  $P(1)=0,481$   $P(D>1)= 1$

1 adet satılır ise  $1 \times 50 \text{ TL} - 1 \text{ adet} \times 10 \text{ TL} = 40 \text{ TL}$  kar elde edilir.

### 2.Durum

2 adet sipariş edilirse

1 adet satılır ise  $1 \times 50 \text{ TL} = 50 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 2 adedin maliyeti  $2 \times 10 \text{ TL} = 20 \text{ TL}$  çıkartılınca 30 TL kar elde edilir.  $P=0,481$

2 adet satılırsa  $2 \times 50 \text{ TL} = 100 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 2 adedin maliyeti çıkartılınca  $2 \times 10 \text{ TL} = 80 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P= 0,519$

Beklenen kar  $E(\text{Kar}) = 0,481 \times 30 + 0,519 \times 80 = 55,95 \text{ TL}$

### 3.Durum

4 adet sipariş edilirse

1 adet satılır ise  $1 \times 50 \text{ TL} = 50 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 4 adedin maliyeti  $4 \times 10 \text{ TL} = 40 \text{ TL}$  çıkartılınca 10 TL kar elde edilir.  $P=0,481$

2 adet satılır ise  $2 \times 50 \text{ TL} = 100 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 4 adedin maliyeti  $4 \times 10 \text{ TL} = 40 \text{ TL}$  çıkartılınca  $60 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P=0,019$

4 adet satılır ise  $4 \times 50 \text{ TL} = 200 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 4 adedin maliyeti  $4 \times 10 \text{ TL} = 40 \text{ TL}$  çıkartılınca  $160 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P= 0,5$

Beklenen kar  $E(\text{Kar}) = 0,481 \times 10 + 0,019 \times 60 + 0,5 \times 120 = 65,95 \text{ TL}$

### **Ek-F Yeşilyurt Beklenen Maliyet Hesaplamaları**

#### 1.Durum

1 adet sipariş edilirse olasılık  $P(1)=0,444$   $P(D>1)= 1$

1 adet satılır ise  $1 \times 50 \text{ TL} - 1 \text{ adet} \times 10 \text{ TL} = 40 \text{ TL}$  kar elde edilir.

#### 2.Durum

2 adet sipariş edilirse

1 adet satılır ise  $1 \times 50 \text{ TL} = 50 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 2 adedin maliyeti  $2 \times 10 \text{ TL} = 20 \text{ TL}$  çıkartılınca  $30 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P=0,444$

2 adet satılırsa  $2 \times 50 \text{ TL} = 100 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 2 adedin maliyeti çıkartılınca  $2 \times 10 \text{ TL} = 20 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P= 0,556$

Beklenen kar  $E(\text{Kar}) = 0,444 \times 30 + 0,556 \times 80 = 57,80 \text{ TL}$

#### 3.Durum

3 adet sipariş edilirse

1 adet satılır ise  $1 \times 50 \text{ TL} = 50 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 3 adedin maliyeti  $3 \times 10 \text{ TL} = 30 \text{ TL}$  çıkartılınca  $20 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P=0,444$

2 adet satılır ise  $2 \times 50 \text{ TL} = 100 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 3 adedin maliyeti  $3 \times 10 \text{ TL} = 30 \text{ TL}$  çıkartılınca  $70 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P=0,201$

3 adet satılır ise  $3 \times 50 \text{ TL} = 150 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 3 adedin maliyeti  $3 \times 10 \text{ TL} = 30 \text{ TL}$  çıkartılınca  $120 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P= 0,355$

Beklenen kar  $E(\text{Kar}) = 0,444 \times 20 + 0,2014 \times 70 + 0,355 \times 120 = 65,578 \text{ TL}$

#### 4.Durum

4 adet sipariş edilirse

1 adet satılır ise  $1 \times 50 \text{ TL} = 50 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 4 adedin maliyeti  $4 \times 10 \text{ TL} = 40 \text{ TL}$  çıkartılınca  $10 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P=0,444$

2 adet satılır ise  $2 \times 50 \text{ TL} = 100 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 4 adedin maliyeti  $4 \times 10 \text{ TL} = 40 \text{ TL}$  çıkartılınca  $60 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P=0,201$

3 adet satılır ise  $3 \times 50 \text{ TL} = 150 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 4 adedin maliyeti  $4 \times 10 \text{ TL} = 40 \text{ TL}$  çıkartılınca  $110 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P= 0,033$

4 adet satılır ise  $4 \times 50 \text{ TL} = 200 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 4 adet maliyeti  $4 \times 10 \text{ TL} = 40 \text{ TL}$  çıkartılınca  $160 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P= 0,322$

Beklenen kar  $E(\text{Kar}) = 0,444 \times 10 + 0,201 \times 60 + 0,033 \times 110 + 0,322 \times 160 = 71,65 \text{ TL}$

#### 5.Durum

5 adet sipariş edilirse

1 adet satılır ise  $1 \times 50 \text{ TL} = 50 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 5 adedin maliyeti  $5 \times 10 \text{ TL} = 50 \text{ TL}$  çıkartılınca  $0 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P=0,444$

2 adet satılır ise  $2 \times 50 \text{ TL} = 100 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 5 adedin maliyeti  $5 \times 10 \text{ TL} = 50 \text{ TL}$  çıkartılınca  $50 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P=0,201$

3 adet satılır ise  $3 \times 50 \text{ TL} = 150 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 5 adedin maliyeti  $5 \times 10 \text{ TL} = 50 \text{ TL}$  çıkartılınca  $100 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P= 0,033$

4 adet satılır ise  $4 \times 50 \text{ TL} = 200 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 5 adedin maliyeti  $5 \times 10 \text{ TL} = 50 \text{ TL}$  çıkartılınca  $150 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P= 0,014$

5 adet satılır ise  $5 \times 50 \text{ TL} = 250 \text{ TL}$  gelir elde edilir. Sipariş edilen 5 adedin maliyeti  $5 \times 10 \text{ TL} = 50 \text{ TL}$  çıkartılınca  $200 \text{ TL}$  kar elde edilir.  $P= 0,308$

Beklenen kar  $E(\text{Kar}) = 0,444 \times 0 + 0,201 \times 50 + 0,033 \times 100 + 0,014 \times 150 + 200 \times 0,308 = 77,05 \text{ TL}$



## Ek-G 2012 Yılı Aylık Satış – Sevkiyat – İade Adetleri

### 2012 YILI AYLIK SATIŞ - SEVKİYAT - İADE ADETLERİ

		ÇİFTEHAVUZLAR	FLORYA	LEVENT	MALTEPE	ÜMRANİYE	YEŞİLYURT	Toplam
SATIŞ	HAZİRAN	25	38	31	26	15	35	170
SEVKİYAT	HAZİRAN	48	59	46	45	37	51	286
İADE	HAZİRAN	23	21	15	22	22	23	126
SATIŞ	TEMMUZ	19	31	34	17	16	32	149
SEVKİYAT	TEMMUZ	32	48	52	32	34	49	247
İADE	TEMMUZ	13	17	18	15	18	17	98
SATIŞ	AĞUSTOS	22	34	31	26	13	29	155
SEVKİYAT	AĞUSTOS	37	54	51	43	31	47	263
İADE	AĞUSTOS	15	20	20	17	18	18	108
SATIŞ	EYLÜL	18	37	35	29	10	25	154
SEVKİYAT	EYLÜL	35	56	54	52	25	42	264
İADE	EYLÜL	17	19	19	23	15	17	110
SATIŞ	EKİM	25	58	38	31	17	37	206
SEVKİYAT	EKİM	35	84	56	49	30	48	302
İADE	EKİM	10	26	18	18	13	11	96
SATIŞ	KASIM	30	45	29	21	18	31	174
SEVKİYAT	KASIM	42	58	49	35	35	42	261
İADE	KASIM	12	13	20	14	17	11	87
SATIŞ	ARALIK	30	59	46	26	26	30	217
SEVKİYAT	ARALIK	48	74	70	42	46	48	328
İADE	ARALIK	18	15	24	16	20	18	111
SATIŞ	TOPLAM	169	302	244	176	115	219	1.225
SEVKİYAT	TOPLAM	277	433	378	298	238	327	1.951
İADE	TOPLAM	108	131	134	125	123	115	736

**Ek-H 2012 Haziran – Aralık 2012 Günlük Satış Miktarları****HAZİRAN – ARALIK 2012 GÜNLÜK SATIŞ MİKTARLARI**

	ÇİFTEHAVUZLAR	FLORYA	LEVENT	MALTEPE	ÜMRANİYE	YEŞİLYURT	TOPLAM
1.6.2012	0	0	1	2	0	2	5
2.6.2012	0	2	0	1	1	0	4
3.6.2012	1	2	1	1	0	1	6
4.6.2012	0	1	2	0	0	1	4
5.6.2012	1	2	1	1	1	1	7
6.6.2012	2	0	1	1	1	2	7
7.6.2012	0	3	0	2	1	1	7
8.6.2012	0	1	2	1	0	2	6
9.6.2012	1	1	1	0	1	1	5
10.6.2012	0	3	2	1	0	3	9
11.6.2012	2	0	1	0	1	0	4
12.6.2012	0	3	1	2	0	2	8
13.6.2012	2	0	0	1	0	1	4
14.6.2012	0	2	1	0	1	1	5
15.6.2012	1	0	2	0	0	1	4
16.6.2012	0	1	1	1	0	3	6
17.6.2012	2	1	2	1	1	1	8
18.6.2012	0	4	1	0	1	1	7
19.6.2012	1	1	0	1	0	0	3
20.6.2012	0	2	1	3	1	1	8
21.6.2012	1	2	2	1	0	0	6
22.6.2012	1	1	1	1	1	1	6
23.6.2012	0	0	0	0	0	1	1
24.6.2012	3	1	1	2	0	2	9
25.6.2012	2	1	2	0	1	1	7
26.6.2012	1	0	1	1	1	2	6
27.6.2012	2	2	1	0	0	0	5
28.6.2012	0	0	1	0	1	1	3
29.6.2012	1	2	0	1	1	0	5
30.6.2012	1	0	1	1	0	2	5
1.7.2012	0	1	2	0	0	0	3
2.7.2012	0	2	1	0	1	1	5
3.7.2012	1	1	2	1	0	0	5
4.7.2012	0	2	1	1	1	0	5
5.7.2012	1	1	1	0	0	1	4
6.7.2012	0	0	0	1	2	1	4
7.7.2012	3	1	2	1	1	1	9
8.7.2012	1	0	1	0	0	1	3
9.7.2012	1	1	0	1	1	0	4
10.7.2012	0	1	1	1	0	2	5
11.7.2012	1	0	2	0	0	0	3
12.7.2012	1	2	0	1	1	3	8
13.7.2012	0	0	1	0	0	0	1
14.7.2012	2	2	0	1	1	0	6
15.7.2012	0	1	1	0	0	2	4
16.7.2012	1	0	2	1	0	2	6
17.7.2012	0	1	1	1	1	2	6
18.7.2012	1	1	2	0	0	1	5

19.7.2012	0	3	0	2	1	1	7
20.7.2012	1	2	2	0	1	1	7
21.7.2012	0	2	1	1	0	2	6
22.7.2012	0	0	3	0	1	0	4
23.7.2012	1	1	1	0	0	2	5
24.7.2012	1	1	0	1	1	2	6
25.7.2012	0	1	1	1	0	0	3
26.7.2012	0	0	0	0	0	0	0
27.7.2012	0	2	1	1	0	3	7
28.7.2012	1	1	1	0	1	2	6
29.7.2012	0	0	1	0	0	1	2
30.7.2012	1	1	2	1	1	1	7
31.7.2012	1	0	1	0	1	0	3
1.8.2012	0	1	1	1	0	2	5
2.8.2012	1	0	0	2	0	0	3
3.8.2012	1	1	2	3	1	1	9
4.8.2012	1	1	1	1	0	0	4
5.8.2012	0	0	4	1	0	1	6
6.8.2012	0	2	0	0	1	1	4
7.8.2012	1	1	1	1	0	0	4
8.8.2012	0	1	0	0	1	2	4
9.8.2012	1	0	1	1	0	1	4
10.8.2012	1	1	0	0	1	1	4
11.8.2012	0	2	1	1	0	0	4
12.8.2012	1	1	1	0	1	4	8
13.8.2012	0	1	0	2	1	0	4
14.8.2012	1	2	2	1	0	1	7
15.8.2012	0	2	0	0	0	2	4
16.8.2012	1	0	1	0	0	2	4
17.8.2012	2	1	1	1	1	1	7
18.8.2012	1	2	0	0	0	0	3
19.8.2012	0	0	1	1	0	1	3
20.8.2012	0	1	0	1	1	1	4
21.8.2012	1	0	1	0	1	1	4
22.8.2012	2	2	2	1	0	0	7
23.8.2012	1	2	1	0	0	1	5
24.8.2012	0	1	1	1	0	1	4
25.8.2012	1	1	1	0	0	0	3
26.8.2012	1	2	3	1	1	2	10
27.8.2012	0	0	1	3	1	0	5
28.8.2012	1	1	2	2	0	1	7
29.8.2012	2	3	1	0	1	1	8
30.8.2012	1	1	0	1	0	0	3
31.8.2012	0	1	1	0	1	1	4
1.9.2012	1	1	2	0	0	0	4
2.9.2012	0	1	0	2	0	0	3
3.9.2012	1	2	1	1	0	2	7
4.9.2012	0	1	0	1	1	1	4
5.9.2012	1	0	1	2	1	1	6
6.9.2012	0	2	3	1	2	1	9
7.9.2012	1	1	1	2	0	1	6
8.9.2012	1	0	1	0	0	0	2
9.9.2012	0	1	0	1	0	2	4
10.9.2012	0	0	1	0	1	0	2
11.9.2012	1	1	0	1	0	1	4
12.9.2012	1	1	3	1	0	0	6
13.9.2012	0	1	2	0	1	2	6
14.9.2012	1	2	2	1	0	1	7
15.9.2012	0	1	0	2	0	0	3

16.9.2012	1	1	1	1	0	1	5
17.9.2012	0	1	2	1	0	0	4
18.9.2012	2	4	1	0	1	3	11
19.9.2012	1	2	1	1	0	0	5
20.9.2012	0	1	3	0	0	1	5
21.9.2012	1	2	1	1	0	1	6
22.9.2012	1	2	0	0	1	0	4
23.9.2012	0	1	2	1	1	1	6
24.9.2012	1	0	0	0	0	0	1
25.9.2012	0	1	1	1	0	1	4
26.9.2012	1	1	1	1	0	2	6
27.9.2012	0	2	1	3	0	0	6
28.9.2012	1	1	2	1	1	1	7
29.9.2012	0	1	1	2	0	1	5
30.9.2012	1	2	1	1	0	1	6
1.10.2012	1	2	0	0	0	0	3
2.10.2012	0	2	2	1	1	1	7
3.10.2012	1	1	1	2	0	2	7
4.10.2012	0	2	1	1	2	0	6
5.10.2012	1	3	2	0	1	2	9
6.10.2012	1	2	0	1	0	1	5
7.10.2012	1	2	2	1	1	1	8
8.10.2012	0	1	1	0	1	1	4
9.10.2012	1	2	1	1	0	1	6
10.10.2012	0	3	4	3	0	1	11
11.10.2012	1	2	0	0	1	0	4
12.10.2012	1	0	1	0	1	1	4
13.10.2012	1	2	2	1	0	4	10
14.10.2012	0	1	2	2	1	1	7
15.10.2012	1	3	0	0	1	1	6
16.10.2012	2	1	2	0	1	2	8
17.10.2012	1	2	1	3	1	0	8
18.10.2012	1	1	0	0	0	4	6
19.10.2012	0	3	1	1	1	1	7
20.10.2012	1	3	2	1	0	1	8
21.10.2012	0	0	1	0	0	0	1
22.10.2012	1	4	0	1	1	1	8
23.10.2012	2	1	1	3	0	2	9
24.10.2012	1	0	1	3	0	1	6
25.10.2012	1	2	3	1	1	0	8
26.10.2012	1	1	2	0	0	0	4
27.10.2012	1	2	1	1	1	2	8
28.10.2012	1	4	1	2	0	2	10
29.10.2012	0	2	0	0	0	3	5
30.10.2012	1	2	1	1	0	0	5
31.10.2012	1	2	2	1	1	1	8
1.11.2012	0	2	1	0	1	1	5
2.11.2012	1	0	1	1	1	1	5
3.11.2012	1	1	0	0	0	0	2
4.11.2012	1	2	1	1	1	1	7
5.11.2012	0	1	2	0	0	0	3
6.11.2012	1	2	0	1	1	2	7
7.11.2012	1	0	1	1	0	2	5
8.11.2012	0	2	1	1	0	1	5
9.11.2012	2	3	4	0	1	0	10
10.11.2012	1	2	1	2	0	2	8
11.11.2012	0	2	1	2	1	0	6
12.11.2012	1	1	0	0	0	2	4
13.11.2012	1	1	1	0	0	1	4

14.11.2012	2	0	1	3	1	0	7
15.11.2012	1	4	0	0	1	0	6
16.11.2012	2	2	2	1	1	3	11
17.11.2012	0	1	1	0	1	2	5
18.11.2012	1	3	1	0	1	1	7
19.11.2012	3	1	0	1	0	0	5
20.11.2012	1	3	0	2	0	2	8
21.11.2012	0	1	1	1	1	0	4
22.11.2012	1	0	0	0	1	1	3
23.11.2012	1	2	2	1	1	2	9
24.11.2012	0	1	1	1	1	1	5
25.11.2012	1	2	1	0	0	1	5
26.11.2012	0	1	0	0	1	0	2
27.11.2012	3	1	0	1	1	1	7
28.11.2012	2	2	1	0	0	1	6
29.11.2012	1	0	3	1	1	2	8
30.11.2012	1	2	1	0	0	1	5
1.12.2012	1	2	2	1	0	0	6
2.12.2012	0	2	0	2	1	2	7
3.12.2012	1	2	0	0	1	1	5
4.12.2012	1	3	2	1	1	1	9
5.12.2012	1	1	1	2	0	1	6
6.12.2012	2	1	1	1	1	0	6
7.12.2012	1	1	0	1	1	1	5
8.12.2012	1	3	1	0	1	0	6
9.12.2012	0	1	2	1	1	1	6
10.12.2012	1	1	0	0	0	0	2
11.12.2012	0	2	0	0	1	1	4
12.12.2012	1	1	3	1	1	1	8
13.12.2012	1	0	1	0	1	1	4
14.12.2012	0	3	1	1	0	0	5
15.12.2012	4	3	2	0	0	1	10
16.12.2012	0	1	2	1	0	0	4
17.12.2012	0	5	0	0	1	1	7
18.12.2012	1	1	1	1	2	1	7
19.12.2012	0	1	2	1	1	0	5
20.12.2012	2	1	1	0	1	1	6
21.12.2012	0	1	0	1	0	0	2
22.12.2012	1	3	1	1	1	2	9
23.12.2012	0	2	2	1	1	2	8
24.12.2012	1	1	2	2	1	0	7
25.12.2012	3	2	4	1	0	0	10
26.12.2012	1	3	3	1	1	1	10
27.12.2012	0	1	0	2	1	1	5
28.12.2012	1	3	1	0	1	2	8
29.12.2012	1	2	4	1	1	1	10
30.12.2012	0	1	3	0	0	2	6
31.12.2012	4	5	4	2	4	5	24
	<b>169</b>	<b>302</b>	<b>244</b>	<b>176</b>	<b>115</b>	<b>219</b>	<b>1225</b>

## Ek-I 2012 Çifhavuzlar Şubesi SPSS Olasılık Dağılımı Analiz Sonuçları

### SPSS POISSON S0 - ÇİFTEHAVUZLAR

#### NPar Tests

##### Notes

Comments		
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each test are based on all cases with valid data for the variable(s) used in that test.
Syntax		NPAR TESTS  /K-S(POISSON)= ÇİFTEHAVUZLAR  /MISSING ANALYSIS.
Resources	Elapsed Time	0:00:00,14
	Number of Cases Allowed(a)	131072

a Based on availability of workspace memory.

#### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		ÇİFTEHAVUZLAR
N		214
Poisson Parameter(a,b)	Mean	,7897
Most Extreme Differences	Absolute	,080
	Positive	,066
	Negative	-,080
Kolmogorov-Smirnov Z		1,172
Asymp. Sig. (2-tailed)		,128

a Test distribution is Poisson.

b Calculated from data.

## Frequencies

### Statistics

ÇİFTEHAVUZLAR

N	Valid	214
	Missing	4066
Std. Error of Mean		,05290
Std. Deviation		,77380
Variance		,599
Range		4,00
Minimum		,00
Maximum		4,00

## Descriptives

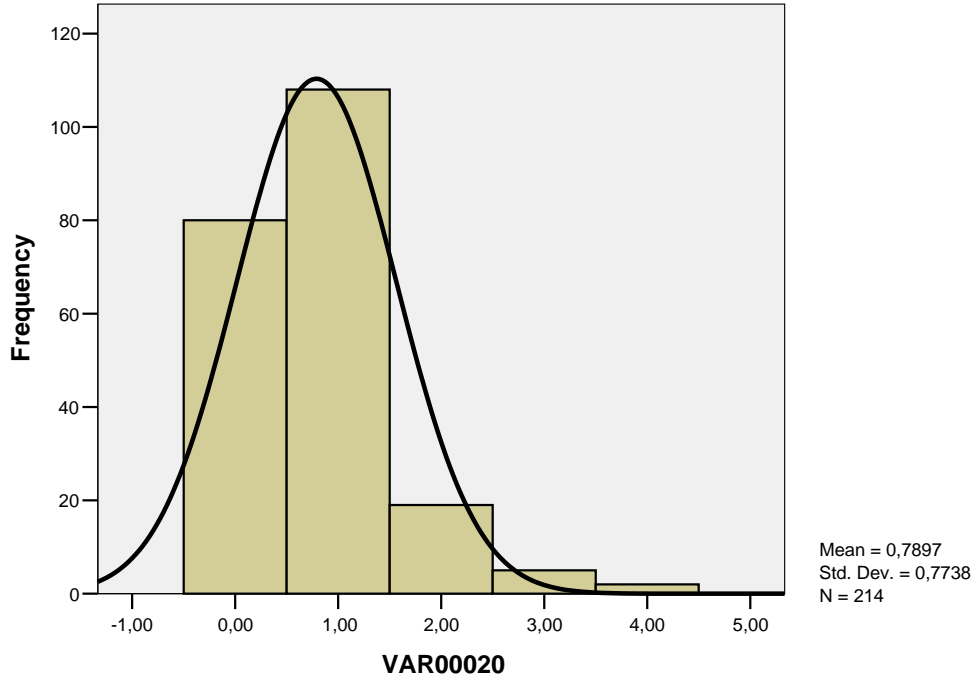
### Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
ÇİFTEHAVUZLAR	214	,00	4,00	,7897	,77380
Valid N (listwise)	214				

### ÇİFTEHAVUZLAR OLASILIK DAĞILIM ORANLARI

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ,00	80	1,9	37,4	37,4
1,00	108	2,5	50,5	87,9
2,00	19	,4	8,9	96,7
3,00	5	,1	2,3	99,1
4,00	2	,0	,9	100,0
Total	214	5,0	100,0	
Missing System	4066	95,0		
Total	4280	100,0		

### Histogram



## Ek- J 2012 Florya Şubesi SPSS Olasılık Dağılımı Analiz Sonuçları

### SPSS POISSON S0 - FLORYA

#### NPar Tests

#### Notes

Comments		
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each test are based on all cases with valid data for the variable(s) used in that test.
Syntax		NPAR TESTS  /K-S(POISSON)= FLORYA  /MISSING ANALYSIS.
Resources	Elapsed Time	0:00:00,16
	Number of Cases Allowed(a)	131072



a Based on availability of workspace memory.

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		FLORYA
N		214
Poisson Parameter(a,b)	Mean	1,4112
Most Extreme Differences	Absolute	,066
	Positive	,043
	Negative	-,066
Kolmogorov-Smirnov Z		,970
Asymp. Sig. (2-tailed)		,304

a Test distribution is Poisson.

b Calculated from data.

**Frequencies**

**Statistics**

FLORYA

N	Valid	214
	Missing	4280
Std. Error of Mean		,06976
Std. Deviation		1,02048
Variance		1,041
Range		5,00
Minimum		,00
Maximum		5,00

## Descriptives

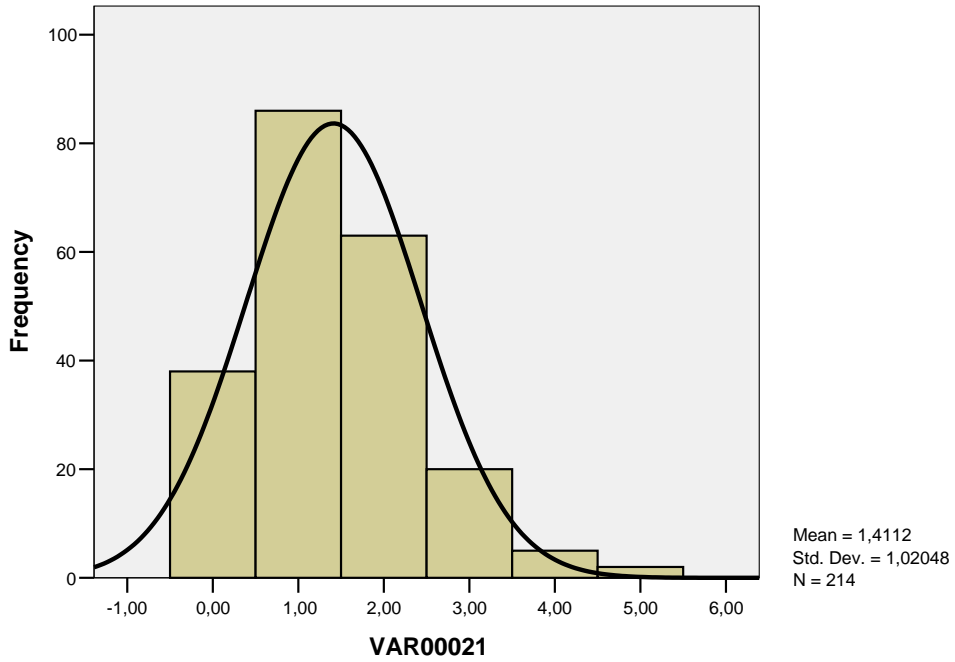
### Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
FLORYA	214	,00	5,00	1,4112	1,02048
Valid N (listwise)	214				

### FLORYA OLASILIK DAĞILIM ORANLARI

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ,00	38	,8	17,8	17,8
1,00	86	1,9	40,2	57,9
2,00	63	1,4	29,4	87,4
3,00	20	,4	9,3	96,7
4,00	5	,1	2,3	99,1
5,00	2	,0	,9	100,0
Total	214	4,8	100,0	
Missing System	4280	95,2		
Total	4494	100,0		

**Histogram**



**Ek- K 2012 Levent Şubesi SPSS Olasılık Dağılımı Analiz Sonuçları**  
**SPSS POISSON S0 - LEVENT**

**NPar Tests**

**Notes**

Comments		
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each test are based on all cases with valid data for the variable(s) used in that test.
Syntax		<p>NPAR TESTS</p> <p>/K-S(POISSON)= LEVENT</p> <p>/MISSING ANALYSIS.</p>
Resources	Elapsed Time	0:00:00,16
	Number of Cases Allowed(a)	131072

a Based on availability of workspace memory.

### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		LEVENT
N		214
Poisson Parameter(a,b)	Mean	1,1402
Most Extreme Differences	Absolute	,072
	Positive	,033
	Negative	-,072
Kolmogorov-Smirnov Z		1,055
Asymp. Sig. (2-tailed)		,216

a Test distribution is Poisson.

b Calculated from data.

### Frequencies

#### Statistics

LEVENT

N	Valid	214
	Missing	04
Mean		1,1402
Std. Error of Mean		,06419
Std. Deviation		,93897
Variance		,882
Range		4,00
Minimum		,00
Maximum		4,00

## Descriptives

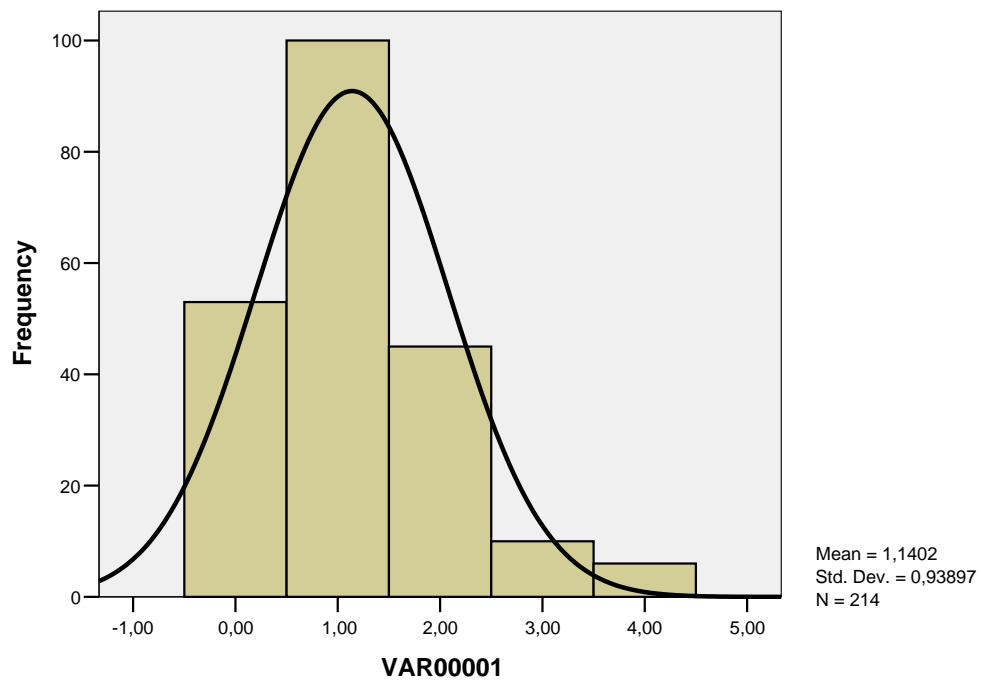
### Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
LEVENT	214	,00	4,00	1,1402	,93897
Valid N (listwise)	214				

### LEVENT OLASILIK DAĞILIMLARI

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ,00	53	24,8	24,8	24,8
1,00	100	46,7	46,7	71,5
2,00	45	21,0	21,0	92,5
3,00	10	4,7	4,7	97,2
4,00	6	2,8	2,8	100
Total	214	100	100,0	
Total	214	100,0		

### Histogram



## Ek L 2012 Maltepe Şubesi SPSS Olasılık Dağılımı Analiz Sonuçları

### SPSS POISSON S0 - MALTEPE

#### NPar Tests

##### Notes

Comments		
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each test are based on all cases with valid data for the variable(s) used in that test.
Syntax		NPAR TESTS  /K-S(POISSON)= MALTEPE  /MISSING ANALYSIS.
Resources	Elapsed Time	0:00:00,16
	Number of Cases Allowed(a)	149796

a Based on availability of workspace memory.

#### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		MALTEPE
N		214
Poisson Parameter(a,b)	Mean	,8224
Most Extreme Differences	Absolute	,066
	Positive	,045
	Negative	-,066
Kolmogorov-Smirnov Z		,959
Asymp. Sig. (2-tailed)		,317

a Test distribution is Poisson.

b Calculated from data.

## Frequencies

### Statistics

MALTEPE

N	Valid	214
	Missing	428
Std. Error of Mean		,8224
Std. Deviation		,79095
Variance		,626
Range		3,00
Minimum		,00
Maximum		3,00

## Descriptives

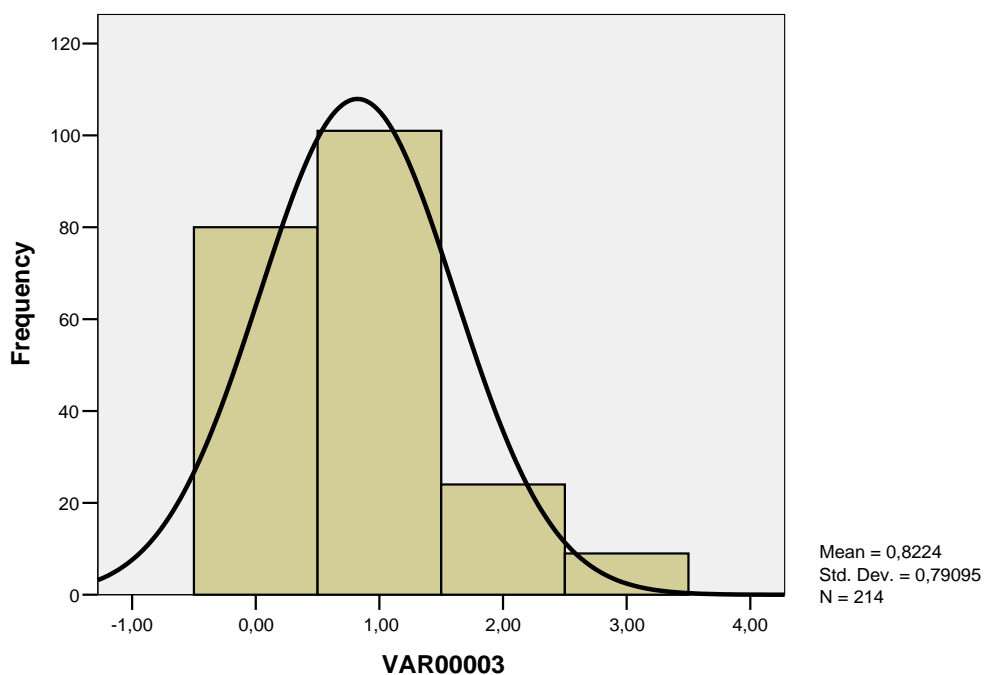
### Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
MALTEPE	214	,00	3,00	,8224	,79095
Valid N (listwise)	214				

### MALTEPE OLASILIK DAĞILIM ORANLARI

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ,00	80	12,5	37,4	37,4
1,00	101	15,7	47,2	84,6
2,00	24	3,7	11,2	95,8
3,00	9	1,4	4,2	100,0
Total	214	33,3	100,0	
Missing System	428	66,7		
Total	642	100,0		

### Histogram



## Ek M 2012 Ümraniye Şubesi SPSS Olasılık Dağılımı Analiz Sonuçları

### SPSS POISSON S0 - ÜMRANIYE

#### NPar Tests

#### Notes

Comments		
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each test are based on all cases with valid data for the variable(s) used in that test.
Syntax		NPAR TESTS  /K-S(POISSON)= ÜMRANIYE  /MISSING ANALYSIS.
Resources	Elapsed Time	0:00:00,17
	Number of Cases Allowed(a)	131072

a Based on availability of workspace memory.



### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		ÜMRANIYE
N		214
Poisson Parameter(a,b)	Mean	,5374
Most Extreme Differences	Absolute	,089
	Positive	,078
	Negative	-,089
Kolmogorov-Smirnov Z		1,301
Asymp. Sig. (2-tailed)		,068

a Test distribution is Poisson.

b Calculated from data.

### Frequencies

#### Statistics

ÜMRANIYE

N	Valid	214
	Missing	4922
Std. Error of Mean		,04007
Std. Deviation		,58623
Variance		,344
Range		4,00
Minimum		,00
Maximum		4,00

### Descriptives

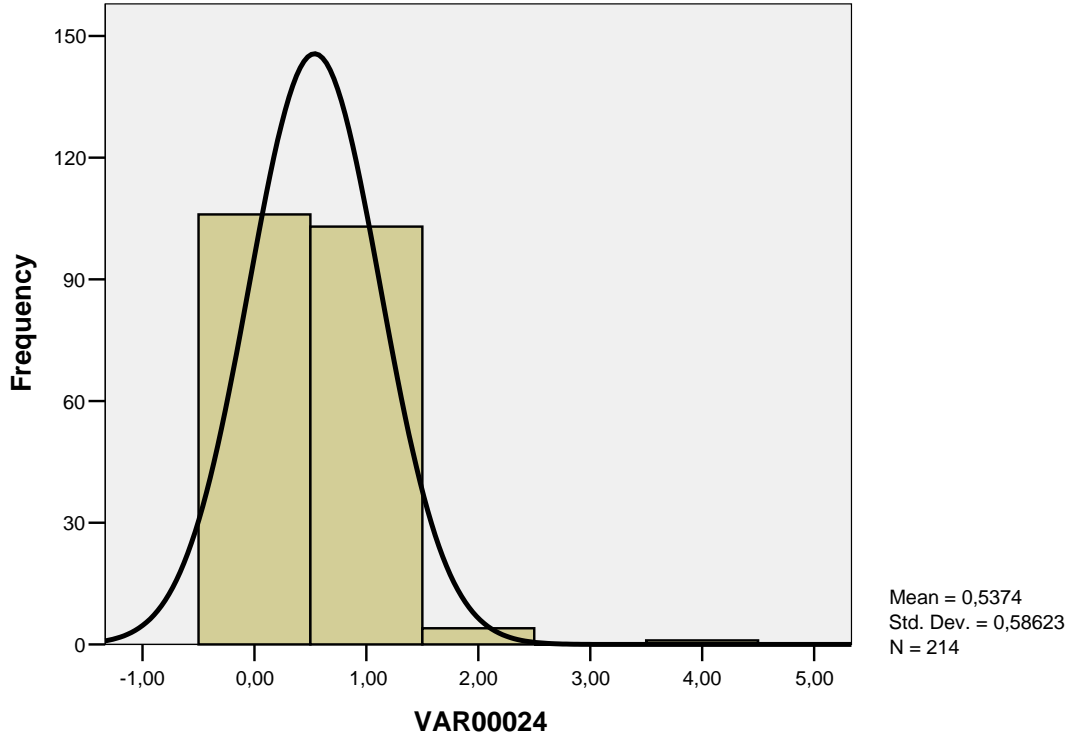
#### Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
ÜMRANIYE	214	,00	4,00	,5374	,58623
Valid N (listwise)	214				

### ÜMRANİYE OLASILIK DAĞILIM ORANLARI

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	,00	106	2,1	49,5	49,5
	1,00	103	2,0	48,1	97,7
	2,00	4	,1	1,9	99,5
	4,00	1	,0	,5	100,0
	Total	214	4,2	100,0	
Missing	System	4922	95,8		
Total		5136	100,0		

### Histogram



**Ek N 2012 Yeşilyurt Şubesi SPSS Olasılık Dağılımı Analiz Sonuçları**

**SPSS POISSON S0 - YEŞİLYURT**

**NPar Tests**

**Notes**

Comments		
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each test are based on all cases with valid data for the variable(s) used in that test.
Syntax		<p>NPART TESTS</p> <p>/K-S(POISSON)= YEŞİLYURT</p> <p>/MISSING ANALYSIS.</p>
Resources	Elapsed Time	0:00:00,17
	Number of Cases Allowed(a)	131072

a Based on availability of workspace memory.

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		YEŞİLYURT
N		214
Poisson Parameter(a,b)	Mean	1,0234
Most Extreme Differences	Absolute	,056
	Positive	,033
	Negative	-,056
Kolmogorov-Smirnov Z		,814
Asymp. Sig. (2-tailed)		,522

a Test distribution is Poisson.

b Calculated from data.

## Frequencies

### Statistics

YEŞİLYURT

N	Valid	214
	Missing	5136
Std. Error of Mean		,06265
Std. Deviation		,91642
Variance		,840
Range		5,00
Minimum		,00
Maximum		5,00

## Descriptives

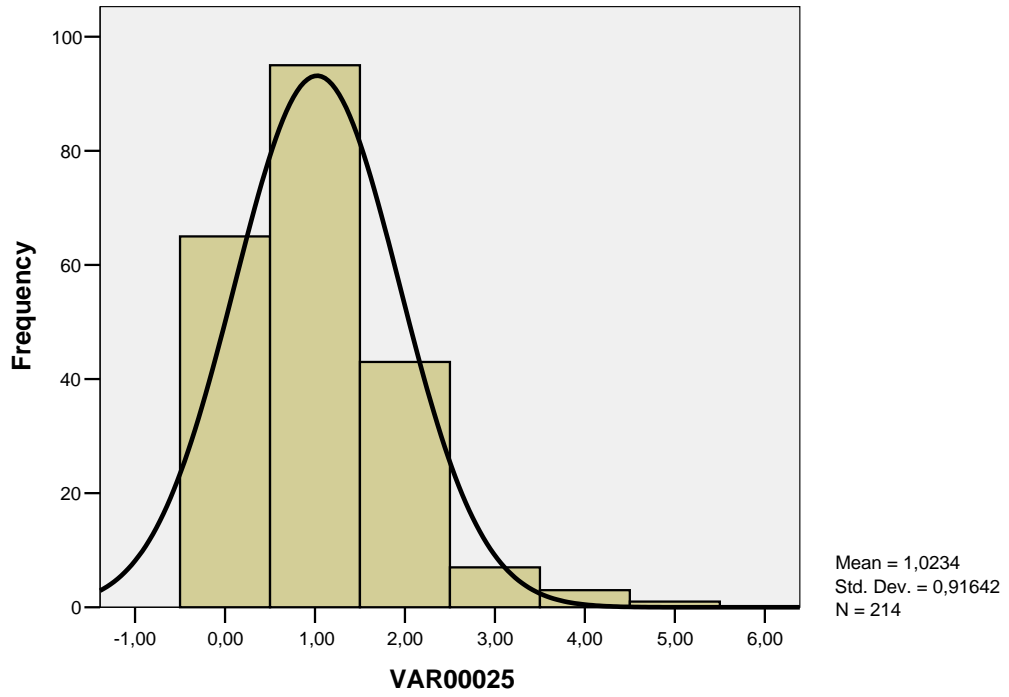
### Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
YEŞİLYURT	214	,00	5,00	1,0234	,91642
Valid N (listwise)	214				

### YEŞİLYURT OLASILIK DAĞILIM ORANLARI

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ,00	65	1,2	30,4	30,4
1,00	95	1,8	44,4	74,8
2,00	43	,8	20,1	94,9
3,00	7	,1	3,3	98,1
4,00	3	,1	1,4	99,5
5,00	1	,0	,5	100,0
Total	214	4,0	100,0	
Missing System	5136	96,0		
Total	5350	100,0		

**Histogram**



## 6. ÖZGEÇMİŞ

Sevda Sargın 1973 yılında İstanbul'da doğmuştur. Lise eğitimini Kartal Ticaret Lisesinde tamamladıktan sonra ön lisans ve lisans eğitimine ise sırasıyla Marmara Üniversitesi Satış Yönetimi ve Anadolu Üniversitesi İşletme bölümünde devam etmiştir.

Sandvik AB Türkiye, GSB ve Toshiba firmalarının lojistik bölümlerinde 20 yılı aşkın çalışmıştır. Halen Omni A.Ş. firmasında çalışmaya devam etmektedir.

Evli ve bir kız çocuğu annesi olan Sevda Sargın, iyi derecede İngilizce bilmektedir.