



**T.C.  
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İŞLETME ANABİLİM DALI  
İŞL-YL-2014-0005**

**GIDA İZLENEBİLİRLİĞİNDE BİLİŞİM  
TEKNOLOJİSİNİN KULLANIMI:  
Aydın İli Zeytin ve İncir İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama**

**HAZIRLAYAN**

**Ayşenur ÇETİN**

**TEZ DANIŞMANI**

**Yrd. Doç. Dr. Hüseyin ŞENKAYAS**

**AYDIN - 2014**

**T.C.  
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İŞLETME ANABİLİM DALI  
İŞL-YL-2014-0005**

**GIDA İZLENEBİLİRLİĞİNDE BİLİŞİM  
TEKNOLOJİSİNİN KULLANIMI:  
Aydın İli Zeytin ve İncir İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama**

**HAZIRLAYAN**

**Ayşenur ÇETİN**

**TEZ DANIŞMANI**

**Yrd. Doç. Dr. Hüseyin ŞENKAYAS**

**AYDIN – 2014**

**T.C.**  
**ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE**  
**AYDIN**

İşletme Ana Bilim Dalı öğrencisi Ayşenur Çetin tarafından hazırlanan *Gıda İzlenebilirliğinde Bilişim Teknolojisinin Kullanımı: Aydın İli Zeytin ve İncir İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama* başlıklı tez, 08/07/2014 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

<b><u>Unvanı, Adı ve Soyadı:</u></b>	<b><u>Kurumu:</u></b>	<b><u>İmzası:</u></b>
Yrd. Doç. Dr. Hüseyin ŞENKAYAS	Adnan Menderes Üniversitesi	.....
Doç. Dr. Engin ERTAN	Adnan Menderes Üniversitesi	.....
Yrd. Doç. Dr. Fatma Yüksel ÇAKIR	Adnan Menderes Üniversitesi	.....

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu yüksek lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nun .....sayılı kararıyla ..... tarihinde onaylanmıştır.

Doç. Dr. Fatma Neval GENÇ  
Enstitü Müdürü

Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Adı Soyadı : Ayşenur ÇETİN

İmza :

**YAZAR ADI-SOYADI:** Ayşenur ÇETİN

**BAŞLIK:** Gıda İzlenebilirliğinde Bilişim Teknolojisinin Kullanımı: Aydın İli Zeytin ve İncir İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama

### ÖZET

Bilgi teknolojileri, tedarik zincirinin tüm süreçleri ve tüm elemanları için gerek duyulan bilgilerin kaydedilip saklanmasını ve ihtiyaç anında kullanılmasını sağlayan sistemlerden oluşur. Bilgi teknolojileri kullanımı, işletmeye, gelecekte işletme içinde ve dışında ortaya çıkabilecek olan risklerin azaltılması hatta engellenmesinde yardımcı olmaktadır.

Gıda sektöründe kullanılan bilgi teknolojilerinden en önemlisi ürün izlenebilirlik sistemleridir. İşletmeler bu sistemi kullanarak, hem tüketici sağlığına tehdit oluşturabilecek olan unsurları ortadan kaldırırlar hem de tedarik zinciri üyeleri ile olan ilişkilerini güçlendirip, tedarik zinciri aşamalarında oluşabilecek olan riskleri en aza indirirler.

Bu çalışmada, gıda izlenebilirlik sistemleri kullanımının sağlayacağı faydaları belirlemek amacıyla, Aydın ilinde faaliyet gösteren zeytin ve incir işletmeleri ziyaret edilerek izlenebilirlik sistemleri hakkında bilgi edinilmiş ve gelecek çalışmalara katkı sağlaması açısından önerilerde bulunulmuştur. Bu doğrultuda, işletmelere izlenebilirlik sistemleri ile ilgili sorular sorularak anket çalışması yapılmıştır. Görüşülen işletmelerin ürün izlenebilirlik sistemi olarak manuel sistemleri ve barkod sistemlerini kullandıkları belirlenmiştir. Ayrıca ürün izlenebilirlik sistemlerinin uygulanmasının masraflı olduğu ve gereksiz görüldüğü fakat bu sistemlerin gıda güvenliği ve kalitesini desteklemesi, mevcut müşteriye kaybetmemeyi sağlarken yeni müşterilerde kazandırması gibi işletmeye birçok fayda sağlayabileceği sonuçlarına ulaşılmıştır.

### ANAHTAR SÖZCÜKLER

Bilgi Teknolojileri, Ürün İzlenebilirliği, Gıda Zinciri, Zeytin ve İncir İşletmeleri, Aydın.

**NAME:** Aysenur CETIN

**TITLE:** The Usage of Information Technologies in Food Traceability: An Application On Olive And Fig Enterprizes In The Province Of Aydin.

### **ABSTRACT**

Information technologies consist of systems which help to record and protect information required for the whole supply chain processes and members and to provide this information when its needed. Information technologies help enterprizes to minimise and also avoid risks appeared within enterprizes and their environment.

Product traceability system is the most important information technology used in food sector. By using this system, enterprizes remove factors caused threats to consumer' s health and also minimise risks, which have probability to occur in supply chain processes, by strengthen their relationships with the supply chain members.

In this study, information was obtained about the traceability systems of the olive and fig enterprizes in the province of Aydin through the visits made in order to determine the benefits of food traceability systems for enterprizes and some proposals were given so as to contribute to future studies. Therefore, a questionnaire was applied by asking some questions to enterprizes about their traceability systems. Its determined that manual systems and barkod systems are used by the enterprizes in the form of food traceability systems. Furthermore for the enterpizes, besides the application of food traceability systems are expensive and unnecessary, they have lots of benefits such as supporting the food safety and quality, gaining new customers without losing the existing ones.

### **KEYWORDS**

Information Technologies, Food Traceability, Food Chain, Olive and Fig Enterprizes, Aydin.

## ÖNSÖZ

Bu çalışmanın konusunun belirlenmesinde, çalışmanın planlanmasında, yaratılmasında ve sonuçlandırılmasında değerli görüşleri ile katkı sağlayan, benden yardımlarını ve tavsiyelerini hiçbir zaman esirgemeyen çok değerli danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Hüseyin Şenkayas'a ve yüksek lisans eğitimim sırasında benden desteklerini esirgemeyen Sayın Yrd. Doç. Dr. Fatma Çakır'a, Sayın Yrd. Doç. Dr. Ece Armağan'a, Sayın Yrd. Doç. Dr. Mesut Çakır'a, Sayın Doç. Dr. Göksel Armağan'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Eğitim hayatım boyunca maddi ve manevi desteklerini benden bir an olsun esirgemeyen, her zaman varlıklarından güç aldığım başta canım annem Şerife Çetin ve canım babam Umur Çetin olmak üzere ağabeylerim Orhun Çetin ve Kemal Çetin'e, Zeynep Çetin, Başak Çetin, Uygur Çetin, Günsür Çetin ve Umman Erkanlıoğlu'na, nişanlım Uğur Ören'e bitmek bilmeyen sabırlarından dolayı çok teşekkür ederim.

**Ayşenur ÇETİN**

**09.05.2014**

## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
KISALTMALAR LİSTESİ.....	viii
TABLOLAR LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xii
EKLER LİSTESİ.....	xiii
GİRİŞ.....	1
<b>BİRİNCİ BÖLÜM</b>	
<b>BİLGİ TEKNOLOJİLERİNİN TEDARİK ZİNCİRİNDE KULLANIMI</b>	
1.1. BİLGİ SİSTEMLERİ.....	4
1.1.1. Bilgisayara Dayalı Bilgi Sistemleri.....	6
1.1.1.1. Yönetim Destek Sistemleri.....	6
1.1.1.2. Yönetim Bilgi Sistemleri.....	7
1.1.1.3. Karar Destek Sistemleri.....	9
1.1.1.4. Veri İşleme Sistemleri.....	10
1.1.1.5. Yönetici Bilgi Sistemleri.....	11
1.1.1.6. Ofis Otomasyon Sistemleri.....	12
1.1.1.7. Yapay Zekâ ve Uzman Sistemler.....	13
1.1.2. Manuel Sistemler.....	15
1.2. BİLGİ TEKNOLOJİLERİ.....	15
1.3. TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ VE BİLGİ TEKNOLOJİLERİ.....	17
1.3.1. Tedarik Zinciri Yönetimi.....	19



1.3.1.1. Tedarik Zinciri Yönetiminde Bilgi Sistemlerinin Önemi.....	22
1.3.2. Tedarik Zinciri Yönetiminde Kullanılan Bilgi Teknolojileri.....	23
1.3.2.1. Yerel Alan Ağları ve Geniş Alan Ağları.....	24
1.3.2.2. İnternet-İntranet-Ekstranet.....	24
1.3.2.3. Elektronik Veri Değişimi (EDI).....	26
1.3.2.4. Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP I).....	28
1.3.2.5. Üretim Kaynakları Planlaması (MRP II).....	29
1.3.2.6. Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP).....	30
1.3.2.7. Depo Yönetim Sistemi.....	32
1.3.2.8. Ulaşım Yönetim Sistemi.....	33
1.3.2.9. Coğrafi Bilgi Sistemleri.....	34
1.3.2.10. Araç Takip Sistemi.....	34
1.3.2.11. Barkod.....	35
1.3.2.12. Radyo Frekansı Tanımlaması (RFID).....	38
1.3.2.12.1. Tedarik Zinciri ve RFID.....	40
1.3.3. Tedarik Zincirinde Bilgi Teknolojileri Kullanımının Faydaları.....	41

## İKİNCİ BÖLÜM

### ZEYTİN VE İNCİR PİYASASINDA GIDA GÜVENLİĞİ

2.1. GIDA ZİNCİRİNDE RİSK YÖNETİMİ.....	44
2.2. GIDA ZİNCİRİ, GIDA GÜVENLİĞİ VE İZLENEBİLİRLİK.....	45
2.2.1. Gıda Zinciri.....	45
2.2.2. Gıda Güvenliği.....	46
2.2.2.1. Kritik Kontrol Noktalarında Tehlike Analizi (HACCP).....	47
2.2.3. İzlenebilirlik.....	48
2.2.3.1. İzlenebilirlik Çeşitleri.....	50
2.2.3.2. İzlenebilirlik Sistemleri.....	51
2.2.3.3. Avrupa Birliği ve Türkiye’de İzlenebilirlik Sistemlerinin Uygulamalarına İlişkin Örnekler ve Çalışmalar.....	53
2.3. ZEYTİN VE İNCİR PİYASASI.....	55
2.3.1. Türkiye’de, Ege Bölgesi’nde ve Aydın İlinde Zeytin Üretimi.....	55

2.3.1.1.	Zeytinyağı Üretim Aşamaları.....	59
2.3.1.2.	Zeytinyağı Pazarlama Kanalları.....	60
2.3.1.3.	Zeytin ve Zeytinyağı İhracatı.....	61
2.3.2.	Türkiye’de, Ege Bölgesi’nde ve Aydın İlinde İncir Üretimi.....	62
2.3.2.1.	İncir Kurutma ve Kuru İncir Hasadı.....	66
2.3.2.2.	İncir Pazarlama Kanalları.....	67
2.3.2.3.	İncir İhracatı.....	69

### **ÜÇÜNCÜ BÖLÜM**

#### **AYDIN İLİNDE FAALİYET GÖSTEREN ZEYTİN VE İNCİR**

#### **İŞLETMELERİNDE KULLANILAN ÜRÜN İZLENEBİLİRLİK**

#### **SİSTEMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

3.1.	ARAŞTIRMANIN AMACI.....	72
3.2.	MATERYAL VE YÖNTEM.....	72
3.3.	ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI.....	73
3.4.	ARAŞTIRMA BULGULARI.....	73
3.4.1.	Güvenilirlik Analizi.....	74
3.4.2.	İşletmeler Hakkında Genel Bilgiler.....	74
3.4.3.	Çapraz Tablo.....	75
3.4.4.	İşletme Çalışanlarının Ürün İzlenebilirlik Sistemleri Bilgisi.....	76
3.4.5.	İşletmelerin Kullandığı Ürün İzlenebilirlik Sistemleri ve Sistemlerinde Tutulan Bilgiler.....	78
3.4.6.	Tek Yönlü Varyans Analizi (One-Way Anova) İle Ürün İzlenebilirlik Sistemlerinin Öneminin Değerlendirilmesi.....	79

3.4.7. Tek Örneklem T Testi (One Sample T Test) İle Ürün İzlenebilirlik Sistemlerinin İşletmelere Sağladığı Faydaların Değerlendirilmesi.....	81
3.4.8. Ürün İzlenebilirlik Sistemlerinin Uygulanmasının Önündeki Engeller...	83
<b>SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>86</b>
<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>92</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>104</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>107</b>

## KISALTMALAR LİSTESİ

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

DNA: Deoksiribonükleik Asit

DTÖ: Dünya Ticaret Örgütü

EAN: European Article Number

EDI: Electronic Data Interchange

EIS: Executive Support Systems

ERP: Enterprise Resource Planning

FAO: Food and Agriculture Organization of The United Nations

FDA: US Food and Drug Administration

GMO: Genetically Modified Organism

GPS: Global Positioning System

GSM: Global System for Mobile Communications

GZFT: Güçlü yönler, Zayıf yönler, Fırsatlar, Tehditler

HACCP: Hazard Analysis of Critical Control Points

IRS: Internal Revenue Service

ISO: International Organization for Standardization

ITF: Interleaved 2 of 5

KDS: Karar Destek Sistemleri

KHK: Kanun Hükmünde Kararname

MIS: Management Information System

MRP I: Material Requirement Planning

MRP II: Manufacturing Resource Planning

NACE: Nomenclature Statistique des Activités économiques dans la Communauté Européenne

RFID: Radio Frequency Identification Systems

SWOT: Strength, Weaknesses, Opportunities, Threats

TOBB: Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği

TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu

UPC: Universal Product Code

WHO: World Health Organization

YBS: Yönetim Bilgi Sistemleri

## TABLOLAR LİSTESİ

<b>Tablo 1.1:</b> Karar Destek Sistemleri ve Yönetim Bilgi Sistemlerinin Karşılaştırılması..	10
<b>Tablo 1.2:</b> Tedarik Zinciri Yönetimi Uygulayan İşletmelerin SWOT Analizi.....	22
<b>Tablo 1.3:</b> İnternet-İntranet-Ekstranet Kavramlarının Karşılaştırılması.....	25
<b>Tablo 1.4:</b> ERP Sisteminin Avantajları ve Dezavantajları.....	32
<b>Tablo 1.5:</b> Araç Takip Yöntemlerinin Karşılaştırılması.....	35
<b>Tablo 1.6:</b> Barkod Sistemi ile RFID Sistemi Arasındaki Farklar.....	40
<b>Tablo 2.1:</b> 2013 Yılında Türkiye’de Bölgelere Göre Zeytin Üretimi.....	56
<b>Tablo 2.2:</b> 2013 Yılında Zeytin Üretiminin Fazla Olduğu İller.....	57
<b>Tablo 2.3:</b> 2013 Yılı, Aydın İli, İlçeler Bazında Zeytin İstatistik Verileri.....	58
<b>Tablo 2.4:</b> 2013 Yılı, Aydın İlinin Yıllara Göre Zeytin Üretim Miktarı.....	59
<b>Tablo 2.5:</b> 2013 Yılında Türkiye’de Bölgelere Göre İncir Üretimi.....	63
<b>Tablo 2.6:</b> 2013 Yılında İncir Üretiminin En Çok Olduğu İlk 5 İl.....	64
<b>Tablo 2.7:</b> 2013 Yılında Aydın İlinin İlçeler Bazında İncir Verileri.....	65
<b>Tablo 2.8:</b> Aydın İlinin Yıllara Göre İncir Üretim Miktarları.....	66
<b>Tablo 3.1:</b> Güvenilirlik Analizi.....	74
<b>Tablo 3.2:</b> İşletmelerin Frekans Dağılımı.....	75
<b>Tablo 3.3:</b> Çapraz Tablo Yöntemi ile İşletmelerin Analizi.....	75
<b>Tablo 3.4:</b> İşletme Sahibi/Yetkili Kişinin Ürün İzlenebilirliği ile İlgili Bilgi Düzeyi...	77
<b>Tablo 3.5:</b> Personelin Bilgi Düzeyi.....	77
<b>Tablo 3.6:</b> İşletmelerin Tercih Ettikleri Ürün İzlenebilirlik Sistemleri.....	78
<b>Tablo 3.7:</b> İşletmelerin Sistemlerinde Tuttukları Bilgiler.....	79

<b>Tablo 3.8:</b> Tek Yönlü Varyans Analizi.....	81
<b>Tablo 3.9:</b> Tek Örneklem T Testi.....	83
<b>Tablo 3.10:</b> Engelleri Sebep Gösteren İşletme Sayıları.....	85

## ŞEKİLLER LİSTESİ

<b>Şekil 1.1:</b> Tedarik Zinciri Elemanları.....	18
<b>Şekil 1.2:</b> EAN-13 ve EAN-8 Örneği.....	37
<b>Şekil 1.3:</b> Code 128 ve Code 39 Örneği.....	38
<b>Şekil 1.4:</b> Interleaved 2 of 5 Örneği.....	38
<b>Şekil 2.1:</b> Gıda İzlenebilirliği.....	50
<b>Şekil 2.2:</b> Kuru İncir Pazarlama Kanalları.....	68
<b>Şekil 2.3:</b> Taze İncir Pazarlama Kanalları.....	69
<b>Şekil 3.1:</b> Ürün İzlenebilirlik Sistemlerinin Uygulanmasının Önündeki Engeller.....	84



## **EKLER LİSTESİ**

EK 1: Anket Formu

## GİRİŞ

Son yıllarda hızla ilerleyen bilgi teknolojileri alanındaki gelişim ve yenilikler, işletmelerin geleneksel yönetim anlayışını önemli oranda etkilemektedir. Oldukça büyük olan rekabet ortamında, rakiplerinden sıyrılarak yeni pazarlara açılabilmesi ve yeni müşteriler kazanabilmesi için işletmeler, sürekli değişen ve gelişen teknolojiyi takip ederek, kendilerine en uygun sistemleri, işletmelerine uygulamak durumundadırlar. Ayrıca rekabet üstünlüğü elde edebilmek için, işletmeler arası ilişkilerin önemini de kavrayarak, çalıştıkları işletmelerle aralarındaki ilişkiyi sağlamlaştırmak için tedarik zinciri yönetimine önem vermelidirler.

Genel anlamda tedarik zinciri yönetimi; üreticiden nihai tüketiciye kadar olan süreç içerisinde malzeme akışının kontrolü ve planlanması olarak tanımlanabilir. Bu süreç içindeki tedarik zincirini oluşturan tüm üyelerin birbiriyle olan iletişimi ve etkileşimi, işletmelerin mevcut ve gelecekteki durumlarını önemli ölçüde etkilemektedir.

Geçmişten günümüze, tedarik zinciri ile birlikte gıda zinciri de küresel ölçekte genişlemiştir. Başlarda, çiftlikten nihai tüketiciye doğru olan bu zincire, günümüzde nakliye, depo, imalatçılar ve toplu tüketim gibi zincirler de eklenmiştir. Aracıların artması sebebiyle zincirde zayıf halkalar oluşmaya ve insan sağlığı tehlikeye girmeye başlamıştır. İlk olarak 1986 yılında ortaya çıkan deli dana hastalığını, zehirli ve öldürücü krizler, kuş gribi ve domuz gribi vakaları takip etmiş, böylece tüketicilere karşı güvensizlik yaratılmıştır. Bu gelişmelerin sonucunda da gıda zincirinde izlenebilirliğin gerekliliği zorunlu hale gelmiştir. Gelişen dünyada, insan ve insan sağlığı ön plana çıkmış, gıda güvenliği ve izlenebilirlik kavramları da önem kazanmaya başlamıştır.

Tedarik zinciri yönetiminde önemli bir yere sahip olan ürün izlenebilirlik sistemleri, işletmelerin, üretim aşamasından başlayarak, işleme, depolama, paketleme, dağıtım gibi tedarik zincirinin tüm basamaklarında ürünü, ürünün güvenliğini kontrol ve takip etmelerine, tüketiciye sağlıklı koşullarda ulaştırmalarına yardımcı olan bilgi sistemlerinden birisidir. Etkili ürün izlenebilirlik sistemi sayesinde işletmeler, en az maliyetle üretim gerçekleştirebilir ve üretim sırasında oluşabilecek olan hataları ortadan kaldırarak gerekli önlemleri alabilir, stoklarını azaltabilir, tehlikeli veya tehlike

oluşturabilecek olan ürünleri pazardan sessizce ve kolaylıkla geri toplatabilir böylece işletmenin imajını koruyabilir ve markalarına güven yaratarak müşteri ilişkilerini güçlendirebilirler.

Bilgi teknolojilerinin özellikle ürün izlenebilirlik sistemlerinin, gıda zincirindeki önemini ortaya koymayı amaçlayan bu çalışmada, Aydın Sanayi Odası'na üye olan, zeytin işletmeleri ve incir işletmelerinden oluşan 87 işletme ile anket çalışması yapılmış, izlenebilirlik sistemleri değerlendirilmeye çalışılmıştır. Çalışma 3 bölümden oluşmaktadır.

Birinci bölümde, kavramlar tanımlanmıştır. Bu doğrultuda önce bilginin önemi vurgulanmıştır. Ardından birbiriyle bağlantılı olan bilgi sistemleri ve bilgi teknolojilerinin tanımları yapılmış ve çeşitleri belirlenmiştir. Konumuzla ilgili olan tedarik zinciri kavramının önemi, tedarik zincirinde kullanılan bilgi teknolojileri ve bu teknolojilerin tedarik zincirine olan faydaları belirtilmiştir.

İkinci bölümü, çalışmanın ana konusu olan izlenebilirlik sistemleri ile zeytin ve incir piyasası oluşturmaktadır. Bu doğrultuda öncelikle gıdalarda risk yönetimi ve gıda güvenliği kavramlarının tanımları yapılarak önemlerine değinilmiştir. Daha sonra izlenebilirlik sistemlerinin işletmelere sağladığı faydalar belirlenmiştir. Son olarak zeytin ve incir piyasasının önce Türkiye genelinde ardından Aydın ili çerçevesinde değerlendirilmesi yapılmıştır.

Üçüncü bölümü oluşturan uygulama çalışmasında ise; Aydın ilinde faaliyet gösteren toplam 87 incir işletmesi ve zeytin işletmesinin izlenebilirlik sistemleri hakkındaki görüşleri alınmıştır. Ayrıca bu işletmelerin kullandıkları izlenebilirlik sistemleri ve kayıt altına aldıkları bilgiler belirlenmiştir. İşletmelerle yapılan anket çalışması sonucunda, işletme sahibi ve/veya yetkili kişinin konu ile ilgili görüşleri alınmış, izlenebilirlik sistemlerinin işletmeye olan faydaları ile uygulamanın önündeki engeller belirlenmeye çalışılmıştır.

## BİRİNCİ BÖLÜM

### BİLGİ TEKNOLOJİLERİNİN TEDARİK ZİNCİRİNDE

#### KULLANIMI

Sanayi toplumlarında, malların üretimi için, makineler ve insanların koordineli çalışmaları gerekmektedir. Artık, gelişen teknoloji ve insanların taleplerindeki değişkenlikler ve artışlar sebebiyle bilginin de önemi ortaya çıkmış böylece yeni toplum bilgi etrafında örgütlenmeye başlamıştır. İngiliz filozof Francis Bacon'un da söylediği gibi "bilgi güçtür" ve toplumun düzenini de oluşturmaktadır.

Bilgi, insanların tüm yaşamları boyunca öğrendiklerinin ve deneyim yoluyla kazandıklarının toplamı olup inançlarına ve değerlerine dayanmaktadır. İşletmelerde ise; geçmişi hatırlamak, bugünü izleyebilmek ve geleceği planlayabilmek amacıyla bilgiye ihtiyaç duyulmaktadır. Ekonomik, sosyal ve politik çevre faktörlerinin etkisi altında olan işletmeler, giderek karmaşık bir yapıya bürünmekte ve karmaşıklaşan bu yapı içinde, işletmelerin amaçlarına ulaşacak biçimde yönetilebilmesi ve işletilebilmesi için daha fazla bilgiye ihtiyaç duyulmaktadır. Bu yüzden bilgi, günümüz işletmelerinde kaynak olarak neredeyse geleneksel üretim faktörlerinden daha önemli bir hale gelmiştir. Geleneksel üretim faktörleri olan hammadde, sermaye ve iş gücünün doğru zamanda, doğru yerde, en düşük maliyetle sağlanabilmesi de gerekli bilgiye sahip olmakla mümkündür. Ancak bilgiye sahip olmak tek başına yeterli değildir; bu bilginin nasıl kullanılacağına da bilinmesi gerekir (Lezki, 2012).

Bilgi; amaca uygun, zamanında, doğru, güvenilir, güncel, erişilebilir, paylaşılabilir ve ekonomik olduğu sürece değerlidir. Bilginin yaratıcı kullanımı, bilgi teknolojilerine stratejik bir önem kazandırmıştır (Sevinç, 2006).

Bilgi teknolojileri ise; süreç olarak 1960'lı yıllardan günümüze değer ve önemi işlenmesiyle doğru orantılı ve çok hızlı olarak artan "bilgi" girdisinin kullanılmasında ve yönetilmesinde kullanılan teknolojik oluşumları ifade eden çok geniş bir kavramsal yapıya sahiptir (Turunç, 2006).

Bilgi teknolojilerinden etkin ve verimli bir şekilde faydalanabilmek için öncelikle bilgi sistemlerinin tanınması önemlidir.

## 1.1. BİLGİ SİSTEMLERİ

Örgütlerin iç ve dış çevreleriyle iletişimini sağlayan ve kolaylaştıran sistemlere gereksinimi vardır. İletişimin hammaddesi olan veriyi (*data*) bilgiye (*information*) dönüştüren bu sistemler “bilgi (enformasyon) sistemleri” olarak adlandırılırlar (Şenkayas, 2003).

Bilgi sistemleri, bilgisayarlar sayesinde çok sayıda verinin işlenerek yönetilmesi, yöneticiye çevresinde olan veya olması beklenen, işletmeye yönelik fırsatları değerlendirerek, tehditleri ve tehlikeleri zamanında görüp engelleme fırsatı doğurmaktadır. Bu sistem, bilgi teknolojilerinin de temelini oluşturmaktadır.

Geçmişten günümüze bilgi teknolojilerinin yanında bilgi sistemleri de gelişmeye başlamıştır. İşletmelerde bilgi teknolojilerinden tam verim alabilmek için öncelikle bilgi sistemlerinin işlevi ve amacı anlaşılmalıdır. Bilgi sistemlerinin amacı, her durum ve süreç içinde gereksinim duyulan bilgileri sağlayarak gelecekle ilgili olan belirsizliği ve ortaya çıkabilecek olan riskleri azaltmaktır.

Bilgi sistemleri, bünyesinde, aşağıda sıralanan altı unsuru barındırır (Yalçın, 2007):

- Girdi birimleri; bilgi sistemlerinin temel girdisi olan verilerin sisteme aktarılmasını sağlar. Girdi birimleri olarak kart delicileri ve okuyucuları, manyetik teypler, optik okuyucular, manyetik drumlar, diskler ve CD’ler gibi donanımlar kullanılmaktadır.
- Merkezi işlem birimi; verilerin kontrol edilmesi, işlenmesi, saklanması işlerini yürüten donanımlardır. Bunlara örnek olarak bilgisayarlar, mini bilgisayarlar ve mikro bilgisayarlar verilebilir.
- Çıktı birimleri; faaliyet dokümanları, önceden planlanmış raporlar, önceden hazırlanmış sorgulama raporları, istenilen anda hazırlanan raporlar veya sorgulama işlemleri ve insan-makine diyalog (etkileşimli sorgulama) işlemleri gibi merkezi işlem birimindeki çeşitli işlemlerden geçerek çıktılara dönüşen

bilgiler, çıktı birimleriyle kullanıcıların hizmetine sunulur. Çıktı birimlerine örnek olarak mikro filmler, manyetik diskler, yazıcı ve çiziciler verilebilir.

- Personel; sistemin tasarımından uygulama alanına gelinceye kadar yapılması gereken işleri yürütmekle görevli bilgi analisti, sistem mühendisi, sistem programcısı, uygulama programcısı, programcı, yardımcı programcı, veri tabanı yöneticisi, operatör, kütüphaneci, bilgi kontrol operatörü, sistem analisti, sistem tasarımcısı ve operatör kadroları bulunmaktadır.
- Prosedürler; bilgi sistemi içinde yer alan personel, girdi ve çıktı birimleriyle merkezi işlem birimi arasında işbirliği sağlayan çeşitli işletme ve kullanıcı talimatları sistemin prosedürleri olarak hazırlanır.
- Yazılım; bilgi sisteminden beklenen hedefleri gerçekleştirmek üzere girdi ve çıktı birimleriyle merkezi işlem biriminin faaliyetlerini kontrol etmek üzere hazırlanan programlar ve komutlar dizisidir.

İşletmelerde kullanılan bilgi sistemleri, farklı fonksiyon ve hedeflere sahip, değişik alt sistemlerden oluşmaktadır. Bu alt sistemler ise aşağıda belirtilen amaçların gerçekleşmesi için çaba gösterirler (Sevinç, 2006):

- İşletmelerin gelecekte gereksinim duyabileceği bilgileri elde etmek için gerekli verilerin toplanıp saklanmasını sağlamak,
- İşletmelerin rutin faaliyetlerini kolaylaştırmak için yapılan işlemlere ait bilgileri uygun biçimde sağlamak ve çalışanların işleri daha kolay yapmalarına yardımcı olmak,
- İşletmelerin geleceği hakkında mümkün olan en doğru kararların verilebilmesi için yöneticilere stratejik bilgiler sağlamak,
- İşletmelerin sundukları hizmetlerin daha kaliteli ve az maliyetle sunulmasına yardımcı olmak,
- Karar verme, uygulama ve karşılaştırma süreçleri için gerekli bilgileri, istenen yer ve zamanda, doğru ve uygun bir biçimde sağlayarak yönetimin vereceği kararlarda isabetlilik oranını arttırmak,
- Yönetim planlarının hazırlanmasında ortak bilgi ve yöntemlerin kullanılmasını sağlayarak farklı bilgi ve yöntem kullanımının oluşturduğu boşlukları ortadan kaldırmak,

- İşletmeler içerisindeki tüm alt birimlerin bilgi gereksinimlerinin belirlenerek alt birimlerin gereksinim duydukları bilgileri sağlamak,
- İşletmelerdeki veri işleme fonksiyonlarının doğru, hızlı ve en az maliyetle yapılmasını sağlamaktır.

### 1.1.1. Bilgisayara Dayalı Bilgi Sistemleri

Bilgi sistemleri denildiğinde ilk olarak bilgisayara dayalı sistemler akla gelmektedir. Bu sistemler yedi başlık altında belirlenmiştir:

- Yönetim Destek Sistemleri - Executive Support Systems (ESS)
- Yönetim Bilgi Sistemleri - Management Information Systems (MIS)
- Karar Destek Sistemleri - Decision Support Systems (DSS)
- Veri İşleme Sistemleri - Data Processing Systems (DPS)
- Yönetici Bilgi Sistemleri - Executive Information Systems (EIS)
- Ofis Otomasyon Sistemleri - Office Automation Systems (OAS)
- Yapay Zeka ve Uzman Sistemler - Artificial Intelligence and Expert Systems (AI and ES)

#### 1.1.1.1. Yönetim Destek Sistemleri

Bilgisayarların işletme faaliyetlerindeki önemi her geçen gün daha da artmaktadır. Bilgisayarlar sayesinde uzun ve karmaşık veriler kolayca işlenebilmekte, yönetime işletme içi ve dışında olan ve/veya olması beklenen fırsatlar ile tehlikeleri erkenden görüp engelleyebilme olanağı tanınmaktadır. Yönetim destek sistemleri, işletme içi ve dışı iletişimin gelişmesine katkı sağlayarak, işletmeye yardımcı olan karar destek sistemleri ve yönetim bilgi sistemleri gibi sistemlerin verilerini analiz eden ve yöneticilere gerek duydukları bilgileri sağlayan, gerektiğinde bu bilgileri tekrar kullanılmak üzere saklayan sistemlerdir.

Sistemin başarılı olabilmesinde etkili olan faktörlerden bazıları (Turunç, 2006):

- Sistemin oluşturulmasından ve uygulanmasından sorumlu bir yöneticinin bulunması,

- Sistemin kullanılmasından sorumlu bir kullanıcının tayin edilmesi,
- İş alanı ile ilgili bilginin yanı sıra teknik konulara hâkim bilgi sisteme ait personelin bulunması,
- Uygun teknolojinin (donanım ve yazılımlar) seçimi,
- İç ve dış kaynaklardan güvenilir verilere erişimde etkin veri yönetimi,
- Sistemin örgüt hedefi ile uyumu,
- Örgütler ve dışında gelecek tepkilerin yönetimidir.

Yönetim destek sistemlerinin etkin kullanımı için yukarıda sayılan faktörlerin gerçekleştirilmesi önem taşımaktadır.

### **1.1.1.2. Yönetim Bilgi Sistemleri**

Literatürde bazı araştırmacılar tarafından yönetim destek sistemlerinin alt grubu olarak belirtilirken bazıları tarafından da farklı başlık altında tanımlanmaktadır. Sistemin daha iyi anlaşılabilmesi için detaylı tanımları aşağıda belirtilmiştir.

Yönetim bilgi sistemleri, yönetim için bilgi sistemleri olup yönetimin ilgi alanı olan yönetim süreçleri, karar verme ve kontrol süreçleri ve kaynaklarla ilgilenmektedir. Yönetim sürecinde; temel yönetim süreçleri olan planlama, organize etme, yönetme ve kontrol etme gibi süreçleri destekler. Karar verme ve kontrol süreçlerinde; organizasyonel ve fonksiyonel süreçlerin her birindeki yönetim kararlarını desteklemek için tasarlanmış olup stratejik/yatırım planlamasına, taktiksel/ödenek planlamasına, operasyonel planlamaya, operasyonlara ve kontrol etmeye yardımcı olur. Kaynaklarda ise; personel, teknoloji, hizmetler ve sermaye veya diğer malvarlıkları gibi işletme birimlerinin kaynaklarını değerlendirir (Schneyman, 1976).

Yönetim bilgi sistemleri, örgütlerin yönetim seviyesinde hizmet verir. Bu sistemler, örgüt içerisinde bulunan çok sayıda bilgiyi düzenlemek ve dağıtımını sağlamak için özel olarak tasarlanmış sistemlerdir. Bu sistemde bilgi toplanır, organize edilir, işlenir ve yöneticilere günlük işlemlerinde yardımcı olacak biçime getirilir. Yönetim bilgi sistemlerinin etkin olabilmesi için belirli bir oranda ve kalitede bilgiler içermesi gerekmektedir. Ancak bu biçimde yöneticilere sağlanan raporların içeriği doğru olabilecektir (Sezici, 2001).



Yönetim bilgi sistemi, çalışanların yardımıyla belli hedefleri başarmayı ifade eden yönetim, kişiler arası iletilebilen bir unsur olan bilgi ve ortak bir hedefe göre beraber hareket eden ilişkili unsurlar grubunu ifade eden sistem sözcüklerinin oluşturduğu bir terimdir (Anameriç, 2005).

Bu sistemin temel işlevi, örgütün amaçlarına en etkin ve verimli bir şekilde ulaşmasını sağlayacak; insan, makine, malzeme ile sermaye unsurları arasındaki karşılıklı ilişkileri en uygun biçimde düzenleyecek olan karar organlarına, doğru, zamanlı ve anlamlı bilgileri sağlamaktır (Tekin, Güleş ve Öğüt, 2010).

Yönetim bilgi sistemlerinin özellikleri (Anameriç, 2005):

- Farklı yönetim kademelerinde karar süreci için gerekli bilginin sağlanmasını kolaylaştırır;
- Geleceğe yönelik tahminlerin doğruluk derecesini artırır;
- Planların içerdiği konuların kapsamını genişletir;
- Yöneticilerin karar alma yeteneklerini geliştirir;
- Planlama yapma süresini kısaltır ve maliyetini düşürür;
- Organizasyonda bilgi akış temeline dayalı bir ilişkinin oluşmasını sağlar;
- Standartlaşmayı olanaklı kılar;
- Kimi işlemlerin ve görevlerin ortadan kalkmasını, değişmesini ve yenilerinin oluşmasını sağlar;
- Personel eğitiminin önemini artırır;
- Bazı işlemler için insan emeği yerine makinelerin kullanılmasını sağlar; böylelikle emek, zaman ve maddi yönden tasarruf edilmiş olunur;
- Personelin değerlendirilmesini kolaylaştırır;
- Kural (prosedür) ve disipline olan gereksinimi artırır;
- Düzenli bir emir-komuta ve raporlama sisteminin kullanımını gerçekleştirir;
- Alt bölümler arası bilgi alış verişini kolaylaştırır;
- Orta ve alt kademe yöneticilerinin kendi kendilerini yönetmelerine olanak tanır;
- Denetim için gerekli olan bilgilerin zamanında elde edilmesine yardımcı olur;
- İyi bir raporlama sisteminin kurulmasına yardımcı olur;

- Faaliyet sonuçlarının üst düzey yöneticiler tarafından anında gözlenip, denetlenmesine yardımcı olur;
- Sonuçlara ilişkin yazılı verilerin dosyalanması ve saklanmasını kolaylaştırır.

Yönetim bilgi sistemi için stratejik plan geliştirmekten sorumlu olan yönetici görevini aşağıda maddeler halinde verilen planlama süreciyle yerine getirir (Yalçın, 2007):

- İşletmenin içinde bulunduğu çevrenin analiz edilmesi
- İşletmenin eski stratejik planlarının incelenmesi
- İşletmenin kritik bilgi gereksiniminin tespit edilmesi
- Yönetim bilgi sistemi için politika ve stratejilerin geliştirilmesi
- Yönetim bilgi sistemiyle ilgili kavramlar geliştirilmesi
- Gereksinim duyulacak kaynakların tespit edilmesi
- Geliştirilen yönetim bilgi sistemi planıyla işletmenin genel planının entegre edilmesi.

Kısaca yönetim bilgi sistemleri, yönetime işletme ile ilgili gerek duyulan bilgilerin sağlanmasını böylece yönetimin işletme içinde gerçekleşen olaylara hakim olmasını ve konu ile ilgili bilgi sahibi olmasını sağlayan, daha önce ifade edilen yararlarının yanı sıra etkin kullanımı sayesinde gerekli duyulan süreyi ve maliyetleri azaltarak işletme verimliliğini arttıran sistemlerdir.

### **1.1.1.3. Karar Destek Sistemleri**

Karar destek sistemleri, karmaşık örgütsel sorunları çözümlmek için birey zekâsı, bilgi teknolojisi ve yazılımın etkileşim içerisinde kullanıldığı bir sistemdir (Sevinç, 2006).

Karar destek sistemlerinin özellikleri (Bensghir, 1993):

- Karar vericinin yerini almaktan çok ona destek sağlar;
- Açık uçlu soruların çözümüne katkıda bulunur;
- Sorunun tespit edilmesi, çözüm önerileri geliştirme ve test etme, en iyi çözümün seçimi ve uygulanması ve karar sürecinin tamamını destekler;

- Sorunların çözümünde karar vericinin gereksinim duyduğu kullanımı kolay, geniş bir veri tabanı ve modeller sunar;
- Kullanıcının isteklerine, işin yapısına ve çevre koşullarındaki değişime göre esneklik ve uyumluluk sağlar.

Karar destek sistemleri, yönetim bilgi sistemlerinin daha gelişmiş bir halidir.

**Tablo 1.1: Karar destek sistemleri ve yönetim bilgi sistemleri karşılaştırılması**

Karar Destek Sistemleri (KDS)	Yönetim Bilgi Sistemleri (YBS)
Birey/makine etkileşimine olanak sağlar	Birey/makine etkileşimine olanak sağlamaz
Salt yarı yapısal ve programlanabilir sorunlarla birlikte yapısında bulunan modelleme, bilgi sistemi ve sorun çözme elemanlarıyla yapısal olmayan sorunların da çözümünü gerçekleştirir	Salt yarı yapısal ve programlanabilir sorunların çözümüne katkıda bulunur
Bugün ve gelecekle ilgilidir	Geçmiş odaklı, geçmişte olan bitenle ilgilidir

**Kaynak:** Sevinç, 2006

Tablo 1.1’de özetlenenlerle birlikte karar destek sistemleri ve yönetim bilgi sistemlerinin karşılaştırılması sonucunda; KDS’nin oluşturması için daha az zamana ve paraya gereksinim duyulmaktadır. KDS, önceden tahmin edilemeyen bilgi gereksinimlerine cevap verebilmek için esnek olmalıdır. Bu tip esneklik gereksinimi, karar verecek kişilerin de KDS’nin oluşturulması ve kullanılması sürecine aktif biçimde katılmasını gerektirir (Tekin vd., 2010). KDS birey/makine etkileşimine olanak sağlarken işletmenin bugünü ve geleceği ile ilgilenir. Öte yandan YBS birey/makine etkileşimine olanak sağlamaz ve geçmiş odaklı bir sistemdir.

Kısaca, karar destek sistemleri, karar verilmesi gereken konu ile ilgili bilgileri toplayarak daha iyi anlaşılabilir veriler oluşturur, verimli ve etkili karar seçenekleri belirler, olası alternatifleri belirleyerek seçim yapılmasını kolaylaştırır, karar verecek olan kişinin kendi bilgi ve deneyimleriyle doğru sonuca ulaşmasını sağlar.

#### 1.1.1.4. Veri İşleme Sistemleri

Veri işleme sistemleri, gerekli olan verileri yöneticilerin kullanımına hazır duruma getirmeyi hedeflemektedir. Bu bağlamda yapılan işlemlerde etkinlik sağlamak ön planda tutulmuştur.

Veri işleme sistemleri 6 aşamada gerçekleşmektedir (Sevinç, 2006):

- Kayıt etme: Verilerin örgütün içsel ve dışsal kaynaklarından elde edilmesi ve kâğıt ya da manyetik ortamlarda tutulması işlemlerini içermektedir.
- Sınıflama: İşlenmesi uygun bulunan verilerin kapsamlarına, kullanım yerlerine, türlerine, bölümlerine göre ayrılmasıdır.
- Sıralama: Sınıflandırılmış verilerden belirli kriterlere göre sistematik listeler hazırlanır. Sınıflama ve sıralama birbirlerini tamamlayan aşamalar olmaktadır.
- Hesaplama: Veriler üzerinde dört işlem (toplama, çıkarma, çarpma, bölme) ya da daha karmaşık matematiksel ve mantıksal işlemler uygulanarak sonuçlar elde edilir.
- Özetleme: Verilerin temel noktaları üzerinde durmak suretiyle kullanıcı için yoğun ve yararlı bir biçime dönüştürülmesidir.
- Raporlama: Veri ve bilgilerin tüm kullanıcılara iletilmesi için rapor biçiminde hazırlanması ve çoğaltılması gerekmektedir.

#### 1.1.1.5. Yönetici Bilgi Sistemleri

Bilgi sistemlerindeki gelişmeler, işletmelere, geleneksel ve hatta geçmiş iş süreçlerini yeniden tasarlama fırsatı sağlamıştır. Yönetici bilgi sistemleri de bilgi sistemlerindeki bu hızlı gelişimin bir ürünü olarak ortaya çıkmıştır (Rai ve Bajwa, 1997).

Yönetim bilgi sistemleri işletme yönetimi ile ilgili iken yönetici bilgi sistemleri işletmenin üst düzey yöneticileri ile ilgili sistemlerdir. Literatürde üst düzey yönetici bilgi sistemleri başlığı ile de kullanılmaktadır.

Üst düzey yöneticiler, karar almak için üst düzey yönetici bilgi sistemlerini kullanmaktadırlar. Üst düzey yönetici bilgi sistemleri, organizasyonun stratejik kademesine hizmet vermektedir. Bu sistemler yapılandırılmamış kararları belirler ve belirli yetenek ya da herhangi bir sabit uygulama sağlamak yerine iletişim ortamı ve geliştirilmiş hesaplama oluşturmaktadırlar. Bu sistemler ayrıca yönetim bilgi sistemleri ve karar destek sistemlerinden elde edilen bilgilerle sağlanmaktadır (D. Karahoca ve A. Karahoca, 1998).

Yönetici bilgi sistemi, yöneticilerin, şirketin kritik başarı faktörlerini etkileyen şirket içi ve şirket dışı bilgilere kolayca erişimlerini sağlayan, bilgisayara dayalı bilgi sistemidir. Yönetici bilgi sistemi (Watson, Rainer ve Koh, 1991):

- Yöneticilere özeldir;
- Kritik verileri belirler, süzer, özetler ve takip eder;
- İç ve dış verileri toplarlar ve bunlara erişimi kolaylaştırır;
- Kullanımı kolaydır, ya çok az eğitimle ya da eğitimsiz kullanımı mümkündür;
- Aracı olmadan sadece yöneticiler tarafından kullanılır;
- Bilgileri grafiklerle, hesap edilmiş veya metin olarak sunar.

EIS kullanımı için (Leidner ve Elam, 1995):

- Elektronik posta ve takvim gibi ofis desteği,
- Hesap tablosu gibi analitik destek,
- Ekran için simge tasarlama, grafik becerileri gibi uyarılama yeterliliği,
- Proje yönetimi gibi planlama araçlarına ihtiyaç vardır.

Yönetim bilgi sistemleri gibi yönetici bilgi sistemleri de yöneticilere bilgi vermeyi amaçlamaktadır. Bu doğrultuda üst düzey yöneticilere, gerek duydukları işletme içi bilgileri özetleyerek sunar ve gerek duyulduğunda kullanılmak üzere saklar.

#### **1.1.1.6. Ofis Otomasyon Sistemleri**

Ofis otomasyon sistemleri, rutin büro işlerinin verimliliğini arttırmanın, idari muameleleri desteklemenin ve karar verme aşamalarını geliştirmenin bir yoludur (Paddock, 1985).

Ofis otomasyonu, ofislerde yapılan günlük işlerin daha verimli, hızlı ve etkin olabilmesi için bilgi sistemlerinin ofis işlerine uyarlanmasıdır. Bu sayede ofis çalışanlarının işleri kolaylaşmakta, iş yükleri azalmakta, performansları ve verimlilikleri artmaktadır.

Ofis otomasyon sistemlerinin faydaları (Paddock, 1985):

- Ofisteki verimliliği arttırma;

- İşletme içinde elektronik mesajların, belgelerin ve diğer iletişim formlarının toplanmasını, işlenmesini, kayıt edilmesini ve aktarılmasını sağlama;
- Karar vermeyi geliştirme;
- Yönetimsel üretkenliği arttırma;
- Ofis işlerinin üretkenliğini arttırma;
- Etkin iletişim kurmayı geliştirme.

#### 1.1.1.7. Yapay Zekâ ve Uzman Sistemler

Yapay zekâ, insan zekâsına benzetilerek yapılan; gören, duyan, koklayan, hisseden ve düşünen bilgi sistemleridir.

Çeşitli alanlarda çalışan araştırmacılar, insan zekâsı ve yapay zekâ arasındaki bağlantıyı inceltmeye çalışmaktadırlar. Bunun sonucu olarak da, gittikçe, daha çok çeşitli insan zekâsının kabiliyeti ve işleyişi yapay zekâda taklit edilmeye başlanmıştır. Hatta bazı zekâ gerektiren işlerde, yapay zekâ insan zekâsından daha verimli olmuştur (Nongjian, 1999).

1950'li yılların sonu ve 1960'lı yılların başında, ortaya çıkışından beri, yapay zekânın temel amacı; insanlar tarafından rutin olarak gerçekleştirilen görevleri, bilgisayara dayalı sistemlerde yapmaktır (Yager, 1997).

İnsanların çalışmalarını, deneyimlerini, görevlerini bilgisayarlara aktaran yapay zekâ programlarına, sonuç çıkarımına yardımcı olan uzman sistemler adı verilmektedir.

Uzman sistemler, gelişmiş bir yazılımın altı sürecinden oluşur. Bu süreçler (Bell, 1985):

- Analiz etme
- Yaratma
- Uygulama
- Test etme
- Kullanıcıların kabulü
- Bakım-Onarım

Her yazılım parçası gibi uzman sistemler de bu süreçlerin herhangi bir tanesinin başarısız olması sonucunda başarısızlığa uğrar.

Bir uzman sistem, sınırlı bir sübjektif saha için uzman bilgisini depolayabilir, mantıksal sonuçları takip etmek suretiyle problemleri çözebilir. Uzman sistemler deneyim ve uzmanlık gerektiren karmaşık işlerin nasıl yapılacağı konusunda yol gösteren bilgisayar uygulamalarıdır. Genellikle ihtisas konularında danışılan ve karar vericiye görüş belirten bir uzman gibi çalışırlar (Tekin, Zerenler, Bilge, Yıldız ve Özilhan, 2005).

Uzman sistemler karar destek sistemlerine çok benzemekle birlikte aralarındaki temel fark; karar destek sistemleri karar verecek olan kişiye konu ile ilgili bilgi vererek karar vermesine yardımcı olurken, uzman sistemler kişi adına kesin kararı vermektedirler.

Tüm bunlarla birlikte uzman sistemlerin önünde bazı engeller bulunmaktadır. Bu engeller (Bell, 1985):

- Uzman kişinin müsait olmaması: Uzmanlardan bilgi toplanması zaman gerektirir. Uzmanların başka işler ile ilgilenmesi dolayısıyla bilgi toplama amaçlı kullanılması hem çok para hem de zaman gerektirebilir.
- Uzman kişinin fikirlerini paylaşmakta yetersiz olması: Bazı alanların anlatılması zordur. Uzman, kendisi bile, neden o sonuçlara ulaştığını bilemeyebilir, sonuçlarını şekillerle ve hatta yabancı dille anlatmakta zorlanabilir.
- Uzman kişinin fikirlerini paylaşmakta gönülsüz olması: Uzman kişi kendini, fikirlerini paylaşacağı kişilerle aynı tarafta görmek ister. Göremediği zaman da gönülsüz olur.
- Uzman kişi bulunamaması: Bazı alanlarda uzmanların bulunamaması.

Uzman sistemler, bir problemin çözümünde bir uzman gibi davranan, salt o alanla ilgili bilgilerle donatılmış ve o alandaki uzman bir kişiymişçesine davranan bilgisayar programları olarak tanımlanabilir. Uzman sistemlerinin çalışmasının temelinde kullanıcının gerçek verileri sisteme girmesi ve karşılığında uzman önerisi alması vardır. Uzman sistemlerini, bir çeşit bilgisayardan oluşan danışma servisi olarak düşünebiliriz (Şen, 2013).

### 1.1.2. Manuel Sistemler

Teknolojinin hızlı gelişiminden önce, işletmelerde bilgisayar kullanımı daha yaygın değilken kullanılan eski usul elle-kâğıt üzerine kayıt yöntemlerine manuel sistemler denilmektedir. Bu sistemlerde de tıpkı bilgisayara dayalı bilgi sistemleri gibi veriler kaydedilir, işlenir ve gerektiğinde kullanılmak üzere saklanır. Fakat manuel sistemler son derece sağlıklı ve zaman alıcı sistemlerdir. Sıfır hata istenen sektörde, teknoloji kullanımı olmadan işlenen verilerde insan hatalarının ortaya çıkma olasılığı oldukça fazladır.

Bu tür sistemleri kullanan işletmeler incelendiği zaman, evrak ve dosyalarla dolu raflar, dolaplar olduğu görülmektedir. Bu tür kalabalık ve verimsiz çalışma şartlarında da işletmelerin karlılığı ve çalışanlarının verimliliği önemli ölçüde etkilenmekte ve hatta düşüş göstermektedir.

## 1.2. BİLGİ TEKNOLOJİLERİ

Bilgi teknolojileri verilerin kaydedilmesi, saklanması, belirli bir işlem sürecinden geçirmek kaydıyla yeni bilgiler üretilmesi ve üretilen bu bilgilere erişilmesi, yeni bilgilerin saklanması ve nakledilmesi gibi işlemlerin etkin ve verimli bir şekilde yapılmasını sağlayan teknolojilerdir (Benhan ve Holmes, 1990).

Bilgi teknolojileri, ana sistemlerle birlikte mikro bilgisayar uygulamalarını da içeren, her türlü bilgisayar temelli bilişim sistemleridir (Powell ve Dent-Micallef, 1997).

Bilgi teknolojileri bilgisayar ve iletişim teknolojilerinin birleşiminden oluşan, farklı biçimlerdeki bilgiyi ve veriyi oluşturan, işleyen, karar sürecinde kullanılmak üzere saklayan, işletme içinde ve dışında iletişimi kolaylaştıran, ağlar yardımıyla gerekli bilgileri farklı yerlere iletebilen teknolojilerdir.

Yaşadığımız çağın bilgi çağı olması ve internet kullanımının artması ile bilgiye duyulan ihtiyaç önem kazanmış, istenilen her konuya ve/veya kişiye ulaşım kolaylaştığı için dünya daha da küçülmüş ve bu gelişmeler iş hayatını da değiştirmiştir. İşletme içinde bilgi teknolojileri birçok amaç için kullanılmakta olup öncelikle bu teknolojilere örgüt içi yazışmalar için başvurulmaktadır.



Daha sonraki bölümlerde bilgi teknolojilerinin çeşitleri ve faydaları detaylı olarak anlatılacak olup kısaca bilgi teknolojileri;

- İşletmenin verimliliğini ve etkinliğini artırır,
- Çalışanların verimliliğini ve performanslarını yükseltir,
- Gerekli olan bilgiye erişimi kolaylaştırır,
- İşletme çalışanları arasındaki iletişimi artırır,
- Elde edilen bilgiden farklı sonuçlar da çıkarılmasına yardımcı olur,
- Manuel sistemlerin aksine verileri sürekli kaydetmeyerek tekrarları ve hataları azaltır, zamandan tasarruf sağlar,
- Kâğıt kullanımını en aza indirilmiş olduğu için doğaya verilen zarar da en aza indirilir,
- İhtiyaç duyulan bilgiye erişim kolaylaşır,
- Daha az personel, maaş ve personel harcamaları ile karlılığı artırır,
- Üretim maliyetlerini düşürür,
- Üretim verimliliğini artırır,
- Üretimin hatasız yapılmasına yardımcı olur.

Bilgi teknolojilerinin kullanıldığı alanlar (Yalçın, 2007):

- Eğitim: Air France, Lufthansa, SAS, Türk Hava Yolları veya diğer havayolları simülörler yardımıyla pilotlarını yerde eğitebilmektedirler.
- Eğlence: Microsoft, Nintendo, Sega ve Sony firmaları genç-yaşlı pek çok kullanıcıyı, saatlerce elektronik görüntü ekranlarının karşısında tutabilmektedirler.
- Taşımacılık: FedEx, UPS, Airborne Express, DHL, TNT veya Türkiye'deki hemen bütün kargo firmaları taşıdıkları malların alımında ve dağıtımında bilgisayarlardan yararlanmaktadırlar.
- Tarım: İleri yazılım programları sayesinde toprağın daha verimli kullanılması, ekim ve yetiştirme stratejilerinin geliştirilmesine çalışılmaktadır.
- Vergi ve Muhasebe: Vergi verme veya formların doldurulmasının pek sevilmediği düşünülerek hazırlanan IRS (İç Gelir Sistemi) sistemiyle, bu işlerin evdeki bilgisayar başından yapılması sağlanmış ve sistem büyük ilgi görmüştür.

- Sağlık: Bilgisayar yardımıyla teşhis ve tedavinin yapılabilmesi bu alanda büyük kolaylıklar sağlamaktadır. Tarayıcılar sayesinde doktor hastasının derisinin arkasını görebilmekte, kemik ve doku yapıları hasta tarafından da ekranda görülebilmektedir.
- Üretim: Robotların fabrikalarda kullanımı günümüzde oldukça yaygınlaşmıştır.
- Gazetecilik: İnternet üzerinden dünyanın tüm gazetelerini okumak olasıdır.
- Enerji: Benzin istasyonlarının tamamında kredi kartı kullanılabilmekte hatta ABD’de pek çok istasyonda kredi kartı pompaya yerleştirilerek tüketici kendi benzinini alabilmektedir. Büyük firmaların ısınma soğutma sistemleri dışarıdaki hava sıcaklığına göre bilgi teknolojileri sayesinde otomatik olarak ayarlanmaktadır.
- Spor: Tüm dünyada büyük ilgi gören otomobil yarışlarında yakıt kullanımı yüzdesi, motor performansı, yarış aracı pilotu ile ekibinin iletişimi gibi bilgi ve işlemler ekibin yarışı kazanıp kaybetmesi konusunda önemli bir yere sahiptir.

### 1.3. TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ VE BİLGİ TEKNOLOJİLERİ

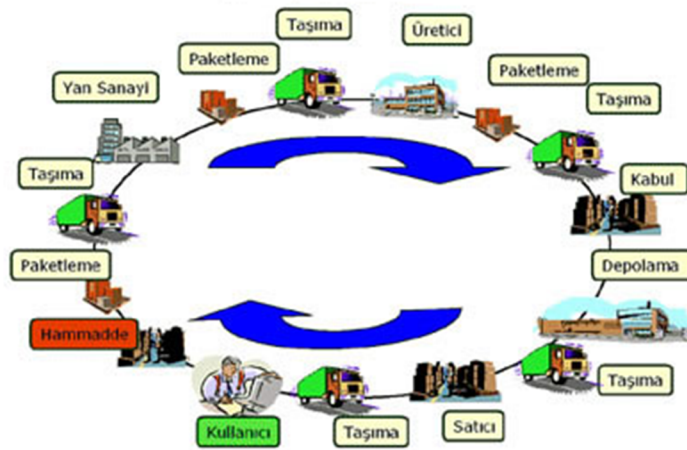
Tedarik zincirinin literatürde çeşitli araştırmacılar ve akademisyenler tarafında çok fazla tanımı yapılmakla birlikte bu tanımlar genelde aynı noktaya değinmektedirler. Yapılan tanımlardan bazıları şu şekilde açıklanmıştır:

- Tedarik zinciri, mal ve hizmetlerin tedarik aşamasından, üretimine ve nihai tüketiciye ulaşmasına kadar birbirini izleyen tüm halkaları kapsar. İş süreçleri açısından bakıldığında ise satış süreci, üretim, stok yönetimi, malzeme temini, dağıtım, tedarik, satış tahmini ve müşteri hizmetleri gibi pek çok alanı içine almaktadır (Özdemir ve Doğan, 2010).
- Tedarik zinciri, hammadde temini yapan, onları ara mal ve nihai ürünlere çeviren ve nihai ürünleri müşterilere dağıtan, üretici ve dağıtıcıların oluşturduğu bir ağdır (Özdemir, 2004).
- Tedarik zinciri aynı zamanda karşılıklı bir bağımlılık temeline dayalı çeşitli elemanlardan oluşan bir zincirdir. Elemanlar arasında, tedarik zincirinin yapısı gereği sürekli güncellenen yakın bir ilişki vardır (Karaman, 2012).

- İngiliz Lojistik ve Taşıma Enstitüsü tedarik zincirini, işletmeler arasında müşteri ihtiyacının karşılanmasını sağlayacak süreçlerin toplam dizilimi olarak tanımlamıştır (Oygür, 2011).
- Tedarik zinciri; nihai ürünü, hammadde aşamasından başlayarak son müşteriye veya kullanıcıya ulaştırma aşamasına kadar devam eden, fiziksel ve teknolojik araçlar, süreçler ve yöntemlerden oluşan bütünlük bir ağıdır (Beamon, 1998).

Bu tanımlardan genel bir tanım çıkarılırsa tedarik zinciri; hammaddenin tedarikinden başlayıp depolanması, üretimi, montajı, stok kontrolü, sipariş yönetimi, dağıtımını ile devam ederek nihai tüketiciye ulaştırılması ile son bulan faaliyetlerin kontrol edilerek takip edilmesi için gerekli olan bilgi sistemleridir.

Tedarik zinciri; yalnız, ürünlerin ileriye doğru fiziksel akışından, yani mal akışından oluşmamakta aynı zamanda bilgi akışı ve para akışı da olmak üzere toplam üç akıştan meydana gelmektedir. Mal akışı tedarikçiden müşteriye doğru hareket halindeyken, bilgi ve para akışında iki yönlü bir hareket söz konusudur. Buradaki bilgi akışı tedarik zincirinin yönetilmesi ve zincirin sürekliliği için gerekli olmaktadır. Zincir içindeki işletmelerin temel amacı para kazanmaktır (Ateş, 2007).



**Şekil 1.1: Tedarik zinciri elemanları**

**Kaynak:** <http://www.utikad.org.tr>.

Şekil 1.1'den de görülebileceği üzere, bir tedarik zinciri, genel olarak, hammaddenin tedarikçiler tarafından taşınarak, işletmelere, oradan depo merkezlerine

ve ardından perakendecilere, en sonunda da tüketiciye ulaştırma sürecini kapsayan bir talep zincirinden oluşmaktadır. Süreç içinde bulunan elemanların her biri kullanılmak zorunda değildir.

Bir tedarik zincirinin üyeleri; tedarikçiler (yan sanayi, taşeron, ana sanayi imalat atölyeleri), ana sanayi (nihai ürünü üreten), dağıtıcılar (genel distribütörler, toptancılar), bayiler (perakendeciler) ve müşteriler (tüketici) dir (Karaman, 2012).

### 1.3.1. Tedarik Zinciri Yönetimi

1980’li yıllarda işletmeler daha çok yeni üretim, teknoloji ve stratejiler üzerinde durmuşlar, farklı pazarlarda daha iyi rekabet etmelerini sağlayacak şekilde maliyetlerini azaltmayı hedeflemişlerdir. Buna bağlı olarak da tam zamanında üretim, yalın üretim, toplam kalite yönetimi ve diğer stratejiler yaygınlaşmaya başlamıştır. Üretim maliyetlerinin olabildiğince azaltılmasıyla birlikte, işletmeler karlarını ve pazar paylarını yükseltmek için etkin tedarik zinciri yönetiminin önemini farkına varmışlardır (Özdemir, 2012).

Ortaya çıkış sebebi ve kullanım amaçları dikkate alındığı zaman, tedarik zinciri yönetimi, ilk başta “depo seviyelerini ve maliyetlerini en aza indirmek için ortaya konulmuş bir yaklaşım” iken, daha sonra evrim geçirerek “işletmeye bütünüyle başarı için yol gösteren stratejik bir araç” haline gelmiştir (Oygür, 2011).

Tedarik zinciri yönetimi;

- İşletmenin iç kaynaklarının dış kaynaklarla entegre edilerek etkin bir biçimde çalışmasının sağlanmasıdır. Amaç; geliştirilmiş üretim kapasitesi, piyasa duyarlılığı ve müşteri/tedarikçi ilişkileri gibi işletmenin tüm performansını oluşturan değerlerin artırılmasıdır.
- Hammaddelerin temin edilmesinden imalat ürünlerine ve buradan da tüketiciye işlenmiş ürünlerin dağıtımına kadar tüm tedarik zinciri boyunca bilgiye dayalı karar almamıza olanak vermektedir (Paksoy, 2005).
- Birbirinden çok farklı fakat birbiri ile son derece bağlantılı olan süreçleri sistematik bir şekilde yönetmeyi hedefleyen sistemler bütünüdür (Kalabak, 2010a).

- Hammaddenin elde edilmesinden, üretilen ürünün son kullanıcıya ulaştırılmasına kadar süren süreçte üretim ve tedarik proseslerinin her bir elemanının birleştirilmesidir (New ve Payne, 1995).

Tedarik zinciri yönetiminin temel amacı, bir ürünün tedarik zinciri aşamalarındaki her bir organizasyonun aynı amaçlar doğrultusunda çalışarak, ürünün oluşturulmasında en etkin (maliyet, zaman, fayda, vb. açılarından) yolların seçilmesidir. Bu nedenle, tedarik zincirini oluşturan firmalar birbirinden bağımsız organizasyonlar olarak düşünülmemeli, her bir zincir üyesi hem kendi performansını geliştirmekle, hem de diğer zincir üyelerinin performansları ile de ilgili olmalıdır, aksi takdirde, aynı zincirdeki diğer üyelerin başarısızlığı tüm zinciri olumsuz yönde etkileyecektir (Akman ve Alkan, 2006).

Başarılı bir tedarik zinciri yönetimi, faaliyetleri bireysel bir işleyiş yaklaşımıyla değerlendirmek yerine, bu faaliyetleri anahtar tedarik zinciri süreçlerine entegre etmekle gerçekleşir. Bu faaliyetler sadece işletme içinde departmanlar arası iletişim gerektiren faaliyetlerin ötesine geçerek tedarik zincirinde işletmeler arası faaliyet ve süreçlerin entegrasyonunu da kapsamaktadır (Karaman, 2012).

Çok geniş bir alt yapıya sahip olan tedarik zincirini tek bir sistem ile yönetmek oldukça zor olmakla birlikte, tek sisteme bağlı kalmak birçok işletmenin de zarara uğramasına sebep olabilmektedir. Çünkü satın alma, üretim, depolama, tedarik, nakliye gibi tedarik zinciri süreçlerinin her biri ayrı birer uzmanlık alanı olup bu süreçler için geliştirilecek olan sistemler, her bir süreç için detaylandırılmalı ve tüm süreçler arasında entegrasyonu sağlanmalıdır.

Tedarik zinciri yönetimi sistemlerinin uygulanması ile elde edilecek yararlardan bazıları (Hendricks, Singhal ve Stratman, 2007):

- Gelirin artması,
- Verimliliğin artması,
- Operasyonel maliyetlerde azalma,
- Düşük stok,
- Siparişi yerine getirme süresinin azalması

Tedarik zinciri yönetiminin işletme için neden gerekli olduğunu maddeler halinde özetlememiz gerekirse;

- Rekabet ortamının ve teknolojik gelişmelerin artması ile müşteri hizmetlerinde de eniyilemeye gidilmesini sağlar;
- Tedarik süresini azaltarak, taleplere daha hızlı cevap verir;
- Ekonomideki dalgalanmalar sebebiyle değişken olan talepler doğrultusunda işletmeyi korumaya alır;
- Tüm zincir boyunca verimliliği artırır;
- Alt süreçlerini birbiri ile en başarılı şekilde entegre ederek işletmeyi zarar etmekten kurtarır hatta kar etmesini sağlar;
- Talepler doğrultusunda gerekli olacak olan girdilerin teminini sağlayarak üretimin devamlılığını sağlar;
- Tüm süreç içindeki toplam maliyetleri azaltır;
- Tüm süreç içinde oluşabilecek olan hataları azaltır;
- Operasyonlarla ilgili olan belirsizlikleri ortadan kaldırır;
- Stokları azaltır;
- Geçmiş talepler doğrultusunda, gelecek talepleri tahmin etmeyi sağlar;
- Doğru ürünün, doğru zamanda, doğru yerde, doğru kişiye ulaşmasını sağlar.

Başarılı bir tedarik zinciri yönetimine sahip olan işletmelerin genel olarak değerlendirilmesi için değişik kaynaklardan elde edilen bilgiler derlenerek bir SWOT Analizi yapılmış ve Tablo 1.2'de gösterilmiştir. SWOT Analizi sayesinde, işletmenin kendi içinde güçlü ve zayıf olduğu yönler ile işletme dışında karşılaşılabilecekleri fırsatlar ve tehditler belirlenmeye çalışılmaktadır. Buna göre; başarılı bir tedarik zinciri yönetimine sahip olan işletmelerin güçlü yanları arasında; hızlı envanter devir hızı, taşıma maliyetlerinde azalma, iş akışında verimlilik sağlama sayılırken zayıf yanları olarak da; sistemin operasyon ve uygulama maliyetlerinin yüksek olması, düşük krediler ve geç ödemeler ile karşılaşma tehlikeleri örnek olarak verilebilir. Ayrıca dış kaynak kullanımı ve önemli tedarikçilerle ortaklık fırsatı olarak değerlendirilirken; nakit girişinde azalma ve ürünlerin modasının geçmesi de tehditler olarak görülmektedir.

**Tablo 1.2: Tedarik zinciri yönetimi uygulayan işletmelerin SWOT analizi**

	<b>Pozitif</b>	<b>Negatif</b>
<b>İç Faktörler</b>	<p><b><u>Güçlü Yanlar</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Envanter devir hızında artış</li> <li>· Ödeme geçmişini izleyebilme</li> <li>· Taşıma maliyetlerinde azalma</li> <li>· Yüksek kalitede ve hızlı bir şekilde tedarik sağlama</li> <li>· Teknik servis ve müşteri ilişkilerinde iyileşme</li> <li>· Taşıma sırasında ürünlere yüksek güvenlik sağlama</li> <li>· Tedarik sürecinde oluşabilecek olan problemleri hemen bulup, çözümüleme</li> <li>· İş akışında verimlilik sağlama</li> </ul>	<p><b><u>Zayıf Yanlar</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Düşük krediler ve geç ödemeler ile karşılaşma</li> <li>· Teknolojiye uyum sağlayamamaya aracılara başarılı bir şekilde yönetemeyip itibar kaybetme</li> <li>· Sistemin operasyon ve uygulama maliyetlerinde yükseklik</li> <li>· Çok sayıda tedarikçi ile çalışma</li> <li>· İşçilerin yüksek maliyetleri</li> </ul>
<b>Dış Faktörler</b>	<p><b><u>Fırsatlar</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Depolamada boş alanların artması</li> <li>· Yeni envanter kontrol yazılımları</li> <li>· Daha iyi yükleme ve boşaltma yapabilme</li> <li>· Kapasite artışı</li> <li>· Yeni yönetimle birlikte yeni yaklaşımlar</li> <li>· Servis, kalite ve tedarik sürecinde iyileşme</li> <li>· Verileri ve bilgileri takip ederek yeniliğe ve gelişmelere ayak uydurma</li> <li>· Teknolojik entegrasyon ile uzun dönemli tedarikçi ilişkilerinde kazan-kazan durumu</li> <li>· Ticari açıdan strateji belirleme</li> <li>· Dış kaynak kullanımı</li> <li>· Önemli tedarikçilerle ortaklık</li> </ul>	<p><b><u>Tehditler</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Nakit girişinde azalma</li> <li>· Envanter hasarlarının aracı taleplerinde giderek artan bir etki oluşturması</li> <li>· Gelecekteki fiyatlarda olası düşüşler</li> <li>· Kredi alım ve ödeme şartlarında olası değişimler</li> <li>· Yeni tedarikçilerin entegrasyon ve yeterliliğinde karşılaşılan karışıklıklar</li> <li>· Teknolojiyi kullanamamaya tedarikçi ilişkilerinde kayıtsızlık</li> <li>· Malzeme fiyatlarındaki dalgalanmalar</li> <li>· Modası geçmiş ürünler</li> </ul>

**Kaynak:** supplychain-mechanicsitesi, 2014; Kandel ve Klumpp, 2012

### 1.3.1.1. Tedarik Zinciri Yönetiminde Bilgi Sistemlerinin Önemi

Son yıllara kadar, bilgi akışının ve doğruluğunun etkileri kritik olarak görülmediğinden lojistik ürün depolama ve akışına odaklanılmış, bilgi akışı evrak akışına bağımlı kalmıştır.

Tedarik zincirinde lojistik sistemlerinin tasarımı ve işletilmesinde zamanlı ve doğru bilginin önem taşımasının dört nedeni vardır. İlki, müşteriler açısından sipariş durumu, ürün bulunabilirliği, dağıtım planı, yüklemenin izlenmesi ve faturalamanın toplam müşteri hizmetinin gerekli unsurları olarak algılanmaya başlanması; ikincisi, tedarik zincirinin varlıklarını azaltmak için, yöneticilerin bilginin stok miktar ve maliyeti ile insan gücüne olan ihtiyacını da azaltılmasında kullanılabileceğinin farkına varmış olmaları; üçüncüsü, bilginin stratejik avantaj sağlamada kaynakların nasıl, ne zaman ve nerede kullanılacağı konusundaki esnekliği arttırması ve son olarak dördüncüsü ise internet vb. teknolojilerin kullanılması ile artan bilgi transferi ve

değişim kapasitesi alıcı ve satıcı arasındaki ilişkileri değiştirmiş ve ilişkilerinin yeniden tanımlanmasını sağlamıştır (Yörükoğlu, 2013).

Ulusal ve uluslararası rekabet her geçen gün yoğunlaşmakta, tüketicilerin kendi ihtiyaç beklentilerine uygun bir şekilde tasarlanmış ve üretilmiş ürünler talep etmeleri nedeniyle ürün yaşam süreleri giderek kısaltılmakta ve ürün çeşidi hızlı bir şekilde artmaktadır. Bu baskılar karşısında üreticiler, çok çeşitli ürünleri hızlı bir şekilde geliştirerek piyasaya sunmak, ürünlerde sürekli tasarım değişiklikleri yapmak ve bütün bunları düşük maliyetle gerçekleştirmek suretiyle rekabet avantajı yaratmanın yollarını aramaktadırlar. Günümüzde, oluşturulacak çözümlerin büyük bir kısmı bilgi teknolojilerinden geçmektedir (Üreten, 1997).

Şirketler, tedarik zincirlerinin bütününe izleyebilmek için tüm müşterileri ve tedarikçileri ile bilgi paylaşımında bulunurlar. Sonuç olarak, daha görülebilir bir sistemin elde edilmesi çeşitli iyileştirmelerin yapılabilmesi için şirkete olanak sağlar.

Tedarik zincirinin görülebilirliğinin faydaları şu şekilde sayılabilir (Öztürk, 2010):

- Teslimatların zamanında ve başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesi,
- Düşük stok seviyeleri,
- Beklenmeyen olaylara daha çabuk cevap verme,
- Daha iyi müşteri hizmeti,
- Daha iyi planlama,
- Daha iyi maliyet azalması,
- Daha iyi karar verme.

### **1.3.2. Tedarik Zinciri Yönetiminde Kullanılan Bilgi Teknolojileri**

Günümüzde, hızla yenilenen teknolojik gelişmeler ve buna bağlı olarak artan rekabet ortamında işletmeler, küresel pazarda yer edinebilmek için üretim, montaj, stok yönetimi, dağıtım süreçleri gibi tedarik zincirinde bulunan halkaların birbiriyle entegrasyonunu yeterli görmeyip, tüm tedarik zinciri ağını kapsayacak şekilde, teknolojik gelişmelere ayak uydurarak bilgi teknolojilerini uygulamaya başlamalıdır.



Tedarik zinciri yönetiminde işletmeler tarafından kullanılan bilgi teknolojileri;

- Yerel Alan Ağları ve Geniş alan Ağları (Local Area Network (LAN) ve Wide Area Network (WAN))
- İnternet - İtranet – Ekstranet
- Elektronik Veri Değişimi (EVD) - Electronic Data Interchange (EDI)
- Malzeme İhtiyaç Planlaması (MIP) - Material Requirement Planning (MRP I)
- Üretim Kaynakları Planlaması (ÜKP) - Manufacturing Resource Planning (MRP II)
- Kurumsal Kaynak Planlaması (KKP) - Enterprise Resource Planning (ERP)
- Depo Yönetim Sistemi (DYS) - Warehouse Management Systems (WMS)
- Ulaşım Yönetim Sistemi (UYS) - Transportation Management Systems (TMS)
- Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) - Geographic Information Systems (GIS)
- Araç Takip Sistemi (ATS) - Vehicle Tracking System (VTS)
- Barkod
- Radyo Frekansı Tanımlaması - Radio Frequency Identification System (RFID)

### **1.3.2.1. Yerel Alan Ağları ve Geniş Alan Ağları**

Yerel alan ağları dar boyutlu ağlar olup; ev, ofis, okul gibi küçük bir coğrafi alana yayılmış olan bilgisayarları birbirine bağlayan ağlardır.

Geniş alan ağları ise iki veya daha fazla yerel alan ağlarının birleşiminden oluşan, geniş bir coğrafi alana yayılan, birbirinden uzak sistemleri birbirine bağlayan ağlardır. Bu ağların en çok bilineni ise internettir.

### **1.3.2.2. İnternet-İtranet-Ekstranet**

İnternet: Tüm dünyaya yayılmış olan değişik boyut, marka ve işletim sistemine sahip olan bilgisayarların toplamından oluşan geniş alan ağıdır. 1990'lı yılların başında, paylaşımı ve dolaşımı amaçlayan araştırmacılar tarafından, world wide web (www) geliştirilmiş ve bu sayede kelime, pratik, resim vb. bilgiler özel tasarlanmış bir dille (hyper text markup language-html) dünyanın herhangi bir yerine ulaştırılır hale gelmiştir (Turunç, 2006). Ülkemizde ise internet kullanımı ilk olarak Nisan 1993 tarihinde Orta

Doğu Teknik Üniversitesi'nde başlamış ardından 1994 yılında Ege Üniversitesi'nde, 1995 yılında Bilkent Üniversitesi'nde, 1996 yılında Boğaziçi Üniversitesi ve İstanbul Teknik Üniversitesi'nde internet bağlantıları gerçekleştirilmiştir. 1999 yılında ise TTNET isimli yeni bir internet ağının altyapısı oluşturularak 2000'li yılların başından itibaren tüm ülkede kullanılmaya başlanmıştır. İnternet; firmalara ürün ya da hizmetleri hakkında ses ve aktif resim gibi multimedya bilgisi kullanma olanağı vererek, işletmeden işletmeye ve işletmeden tüketiciye olan ilişkileri güçlendirmektedir. Web sitesindeki bilgi sürekli ve anında güncellenebilmekte, böylece her zaman tüketici ve iş ortakları için ulaşılabilir olmaktadır (Özdemir vd., 2010).

**İntranet:** İşletme çalışanlarını ve bölümlerini internet yazılımlarını kullanarak birbirine bağlayan özel bir bilgisayar iletişim ağıdır. İntranet, sadece belirli bir kuruluş içindeki bilgisayarları, yerel ağları ve geniş ağları birbirine bağlayan bir ağıdır (Kahya, 2009). İntranet web sitelerini diğer bilgisayar sitelerinden farklı kılan, bir koruma sistemi aracılığıyla istenmeyen kişilerin veya kullanıcıların siteye erişiminin engellenmesidir (Ada, 2007).

**Ekstranet:** Firmanın ağına, iş ortaklarının, satıcıların veya tedarikçilerinin bağlanmasını sağlayarak intranet kavramını genişletir. Şimdiye kadar bu iş fax, telefon, e-mail ve hızlı taşıyıcılarla yürütülürken, ekstranet bu yavaş ve pahalı tekniklerin yerini almaya uygun adaydır (Kahya, 2009).

**Tablo 1.3: İnternet-intranet-ekstranet kavramlarının karşılaştırılması**

	<b>İnternet</b>	<b>İntranet</b>	<b>Ekstranet</b>
<b>Erişim</b>	Herkese açık	Şirket üyeleri Sınırlı	Şirket ve iş ortakları Anlaşma ile
<b>Bilgi</b>	Evrensel	Şirkete özel	Sektöre özel

Özet niteliğinde olması açısından internet, intranet ve ekstranet kavramlarının karşılaştırmalı açıklamalarının gösterildiği bir tablo oluşturulmuştur. Tablo 1.3'e göre, internete erişim herkes tarafından kolayca yapılmakta ve her türlü bilgiye ulaşılabilir olmaktadır. İntranette erişim şirket çalışanları tarafından şirkete özel bilgilere

ulaşım amacıyla yapılabilmektedir. Ekstranet ise şirket ve iş ortakları tarafından sektöre özel bilgilere erişim amacıyla anlaşmalı olarak kullanılmaktadır.

### 1.3.2.3. Elektronik Veri Değişimi (EDI)

Elektronik veri değişimi ilk olarak 1960'lı yılların başında sınırlı olarak kullanılırken, sonraki yıllarda kullanımı son derece hızlı bir şekilde artış göstermiştir (Walton ve Gupta, 1999).

Bilgisayar ve iletişim ağları kullanılarak fatura, nakliye, fiyat listeleri, satın alma, ithalat ve ihracat belgeleri ve bunlarla benzerlik gösteren çeşitli işlemlerin iki ayrı işletme arasında elektronik değişimini sağlayan (Tekin vd., 2005) elektronik veri değişimi; işletmelerin, tedarikçilerine anında, belgesiz sipariş verme olanağı vermektedir. EDI sadece etkin olmakla kalmayıp, ürünlerin müşteriye ulaştırılması için gerekli olan süreyi de azaltmaktadır. Çünkü belge/kâğıt ile yapılan durumla kıyaslandığında işlemler daha hızlı ve daha doğru yapılmaktadır. EDI güncelliğini biraz yitirmiş gibi gözükse ve sınırlı kapasiteye sahip olsa da bazı firmalar için hala etkinlik ve çabukluk gibi faydaları söz konusudur (Özdemir vd. , 2010).

EDI, farklı kuruluşlardaki uygulamalar arasında yapısal veri değişimi şeklinde tanımlanmaktadır. Bu tanımda yer alan yapısal veri değişimi, elektronik veri değişiminin iş dünyasında kullanılan kâğıt belge değişiminin yerine geçtiği anlamına gelmektedir (Varol, 2009).

EDI sistemleri “tedarikçi-odaklı” ve “müşteri-odaklı” sistemler olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Tedarikçi-odaklı elektronik veri değişimi sistemleri, tedarikçilerle olan ilişkilerin düzenlenmesinde kullanılmaktadır. Bu sistemde tedarikçiler alıcı işletmenin stok veri tabanını takip ederek, ihtiyaç duyulan girdilerin zamanında işletmeye ulaştırılmasını sağlayabilmektedir. Müşteri-odaklı elektronik veri değişimi sistemleri ise müşteri memnuniyetinin ve satışların artırılması için kullanılmaktadır (Yörükoğlu, 2013).

Tedarikçiler ve müşteriler, dağıtım operasyonlarında EDI'den yararlandıkları takdirde müşteriye verilen hizmette iyileşmeler olmaktadır. EDI'nin iyileşme sağladığı müşteri hizmet bileşenlerinden bazıları (Lim ve Palvia, 2001):

- Siparişin tamamlanma süresi,
- Ürün kullanılabilirliği,
- Dağıtım esnekliği,
- Dağıtım bilgisi,
- Dağıtım aksaklıkları

İşletmeler elektronik veri değişimi kullanımından önemli faydalar elde etmiş olmalarına rağmen EDI teknolojisinde yer alan birtakım kısıtlamalar (yüksek maliyet, esnek olmayan teknoloji vb.) nedeniyle internet kullanımına yönelmişlerdir (Lim vd., 2001). Çünkü bilgi paylaşımı bakımından internetin EDI'ye göre önemli avantajları bulunmaktadır. İnternet ile daha fazla bilgi taşınabilmekte ve böylece EDI'den daha fazla görünürlük sunmaktadır. Daha iyi görünürlük tedarik zinciri içindeki kararları iyileştirmektedir. Standart bir altyapı hâlihazırda mevcut olduğundan, tedarik zincirinin katları arasındaki internet iletişimi de daha kolay olmaktadır (Özdemir vd., 2010).

Elektronik veri değişiminin işletmeye sağladığı faydalar:

- Belgelerin varacakları yere ulaşma süreleri ve sipariş sürelerini azaltmak,
- İletişimde insan unsuruna olan gereksinimi ortadan kaldırarak insan hataları ve diğer hataları azaltmak,
- Hızlı ve doğru veri akışı ile iş ilişkilerini geliştirmek,
- Müşteri memnuniyeti ve rekabet gücünü arttırmak (Varol, 2009),
- Daha etkin denetim yöntemleri geliştirmek,
- Stok kontrol sistemlerini tedarikçilerin sipariş işleme sistemlerine entegre etmek,
- Elektronik satın alma süreçlerini desteklemek (Ünlü, 2007),
- Verimliliği arttırmak,
- Organizasyondaki kanallar arasındaki ilişkiyi güçlendirmek,
- İşlem maliyetlerini azaltmak,
- Aşırı üretim ya da eksik üretim gibi hataları önlemektir.

Elektronik veri değişiminin faydaları ile ilgili olarak RJ Reynolds tütün firmasının gerçekleştirdiği uygulama örnek olarak gösterilebilir. RJ Reynolds tütün firması, 1992 yılında 1500 tedarikçisine bir ay içinde elektronik veri değişimi sistemine geçmemeleri durumunda onlarla bir daha iş yapmayacaklarını bildirmiştir. RJR'nin bu

yönde karar almasına yol açan neden, manuel sipariş vermenin birim maliyeti 75 dolar iken, elektronik veri değişimi vasıtasıyla sipariş vermenin birim maliyetinin 93 cent olmasıdır. Bu nedenle, EDI sisteminin kurulması sadece sipariş verme maliyeti dikkate alınması durumunda dahi şirkete yılda 815.000 dolarlık bir tasarruf sağlamaktadır (Öztürk, 2010).

Elektronik veri değişiminin kullanım alanları:

- Ticaret alanında; endüstri, üretim, finans, bankacılık, sigortacılık
- Ulaştırma alanında; kara, demir, hava, denizyolu, dağıtım, yer hizmetleri ve depolama
- Kamu sektöründe; gümrük, uluslararası ve ulusal ticaret, istatistik alanlarında kullanılmaktadır.

#### **1.3.2.4. Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP I)**

Malzeme ihtiyaç planlaması felsefesi 1960'lı yıllarda Amerika'da imalatın hızla geliştiği bir dönemde ortaya çıkmıştır. Bu dönemde, büyüyen ekonominin getirdiği yoğun talep, üreticileri yüksek hacimli seri üretime yöneltmiş olduğundan temel sorun hedeflenen üretim miktarlarını gerçekleştirmeye yetecek hammadde ve malzemenin tedariki idi. Bu sorunu çözmek amacıyla işletme yöneticileri parçalara ilişkin statik bilgileri, ürün ağaçlarını, ürünlerin satış tahminlerini bilgisayara girmeye başladılar. Verileri eşleştiren bilgisayarlar önce gereken hammadde miktarını belirleyip sonra da mevcut stoklara ve verilmiş siparişlere bakarak ısmarlanması gereken doğru miktarları verince sorun çözülmüş oldu (Güleryüz, 2007).

Malzeme ihtiyaç planlaması, bir işletmenin üretimde kullandığı hammadde, malzeme ve yarı mamulün, ürünlerin müşteriye teslim tarihleri, sipariş ve envanter yönetimi politikaları ve diğer üretim amaçları da göz önüne alınarak, envanter maliyetlerini de optimize edecek şekilde dönemler bazında planlanmasıdır (Erdem, 1996).

MRP I, son ürün için hazırlanan ana üretim çizelgesini ürün ağacı bilgisi yardımıyla gerekli parça ve malzeme çizelgesine çevirerek satın alma ve imalat emirleri hazırlayan bir envanter yönetim tekniği olarak tanımlanabilir. MRP I sistemi ana üretim

çizelgesinden hangi son ürünlerin ne zaman ve hangi miktarlarda üretilmesi gerektiğini öğrenir. Ürün ağacı bilgilerinden yararlanarak bir son ürün için gerekli olan parçaları ve miktarları hesaplar. Bu bilgileri envanter durumu ile karşılaştırır, üretim ve temin sürelerini de kullanarak parçaların ne zaman ve ne kadar sipariş edileceğini belirler (Talu, 2004). “Hangi mamul için hangi malzeme gereklidir? Bu malzemeler nasıl değerlendirilecek? Fireler, fazlalıklar nasıl değerlendirilecek?” gibi soruların cevaplarının malzeme ihtiyaç planlaması içinde bulunması gerekir (Özcan, 2008).

İmalat işletmeleri genel olarak birden fazla ürün üretimi yoluna giderler. Bu ürünler de kendi içlerinde özellikleri (features) ve opsiyonları (options) itibarıyla birbirlerinden ayrılırlar. Bunun sonucunda özellikleri ve opsiyonları itibarıyla esas ürün çeşidinden daha fazla sayıda ürün ortaya çıkacaktır ki, bu da etkin bir planlama sistemine sahip olmayan envanter yöneticileri için bu ürünlere ilişkin malzeme ve hammaddelerin planlamasını çok zor hatta imkansız hale getirecektir. MRP I sistemi bu gibi durumlarda uygulanabilecek en etkin planlama sistemlerinden birisidir (Erdem, 1996).

### **1.3.2.5. Üretim Kaynakları Planlaması (MRP II)**

Malzeme ihtiyaç planlama sistemi tasarımı ve yönetimi üzerine yapılan çalışmalar 1970’lerden önce fazla ilgi görmemekteydi. 1980’lerin başında dijital bilgisayarların kullanımının artmasıyla birlikte, malzeme ihtiyaç planlaması üzerine birçok çalışma yapılmaya başlanmıştır. Bu çalışma sahalarının genişletilmesiyle birlikte daha fazla üretim faaliyetleri, bu yöntem içine dâhil olmuştur. Bunlar; işletme planlaması, üretim planlama ve kapasite planlama gibi alanlardır. Genişletilmiş bu malzeme ihtiyaç planlama sisteminin yeni ismi üretim kaynakları planlama sistemi olmuştur. (Güner ve Çalışkan, 2004).

MRP II, üretim işletmelerinin gerekli olan ürünleri üretebilmesi için planlama yapmanın önemini belirten düzgün ve mantıksal bir plandır. Malzeme ihtiyacını ileriye yönelik olarak taklit eden bu sayede de engelleri ve kısıtlamaları önceden tahmin edip önleyen bir başarı stratejisidir (Niederhoffer, 1982).

MRP II, hiyerarşik yapıya sahip bir bilgi sistemi olup tüm malzeme ve ürün akışının satış, finans ve operasyon planları ile bütünleşmesinin kontrolü fikrine

dayanmaktadır (Zapfel, 1996). MRP II'nin başlangıç noktası üst yönetimin geliştirdiği iş planıdır. Bu noktadan hareketle organizasyonun daha alt kademelerine doğru işlem ve fonksiyonlar tanımlanır. MRP II yaklaşımı departmanlar arası işbölümü ve işbirliği esası üzerine kurulmuştur. Takım oyunu anlayışını gerektirir. Bölümlerin birbirlerinden şikâyet etmeleri yerine birbirlerine destek olmaları başarıyı getirir. MRP II kavramının entegrasyondan sonra gelen anahtar özelliği geri besleme olgusudur. Planlama ve üretimin her aşamasında ortaya çıkabilecek sorunlar ya da yeni oluşumlar karşısında daha önceki seviyelere geri dönerek sistemi yeni şartlara uydurabilme olanağı her zaman vardır (Güleryüz, 2007).

Üretim kaynakları planlamasının özellikleri (Higgins, Roy, Tierney, 1996):

- İşletme ve muhasebe sistemleri tek ve aynıdır,
- “ya ... ise” düşüncesinden oluşur,
- Planlamadan yönetime kadar, bir işletmenin tüm bölümlerini kapsar

#### **1.3.2.6. Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP)**

1990'lı yıllarda, bir imalat firmasında sadece malzeme ya da kapasitenin değil, aynı zamanda tüm kaynakların planlanmasının ve kontrolünün öneminin açığa çıkmasıyla birlikte yazılım destek sistemleri MRP II'den, kurumsal kaynak planlamasına (ERP) doğru bir geçiş göstermiştir (Olhager ve Selldin, 2004).

21.yüzyılın başlarına gelindiğinde işletmelerin rekabet ortamında ayakta kalabilmeleri ve varlıklarını sürdürebilmeleri üç ana parametreye bağlanmıştır: Kalite, verimlilik ve maliyet (son zamanlarda hızlı tepki verme de eklenmiştir). Tüm bunların yapılabilmesi, kıt kaynakların etkin kullanılmasına bağlıdır. Bu kaynaklar da hammadde, işgücü, makina, donanım ve finansmandır. Bu kaynakların etkin ve gerçekçi kullanılması üretim planlama ve kontrol etkinlikleri ile olanaklıdır (Baskak ve Cetişli, 2003).

ERP sistemleri geleneksel malzeme ihtiyaç planlaması (MRP I) ve üretim kaynak planlaması (MRP II) sistemlerinin fonksiyonlarını; finans, satış ve pazarlama, lojistik ve insan kaynakları gibi alanlarda birlikte çalıştığı diğer uygulamalar aracılığı ile entegre etmeyi amaçlamaktadır (Özdemir vd., 2010). MRP II sisteminin sağladığı

çözümüne, sistemden sisteme değişmekle beraber, genellikle insan kaynakları yönetimi, ücretler, doküman kontrolü ve bazen de bakım gibi ilave özellikler ekler. MRP I ve MRP II uygulamaları organizasyonun sadece üretim kısmına odaklanırken, ERP sistemi şirketin içinde gerçekleşen tüm işlere odaklanır (Düzakın ve Sevinç, 2002).

Kurumsal kaynak planlaması sistemleri genellikle işletmeye özeldir ve işletme sınırları dışında kalan alanlarda eksiksiz stok görünürlüğü veremeyebilirler. Bu durumun kısa dönem sipariş veya yeniden sipariş yapısı için negatif sonuçları vardır ve yanlış kararlar hatalı boyutlarda tedarik akışına sebep olabilir (Otto, Kotzab, 2003).

ERP yazılımları farklı sektörlerin farklı ihtiyaçlarına uyum sağlayabilecek seviyede özelleştirilebilirler. Bu sebepten dolayı ERP yazılımları üç farklı biçimde ortaya çıkmaktadır (Güleryüz, 2007):

- Yazılımın en kapsamlı ve en genel halidir, pek çok sektörü hedef alır ve kullanılmadan önce yapılandırılmalıdır.
- Yazılımın kapsamlı halinden önceden yapılandırılmış şablonlar oluşturulur. Bu şablonlar sektöre ve firma büyüklüğüne göre özelleştirilir.
- Yazılım, birinci ve ikinci şekilde yüklendikten sonra firmanın kendi yapısına göre özelleştirilir.

ERP sistemi, üretim, üretim planlama, muhasebe, finans, lojistik, stok yönetimi, satın alma, pazarlama, kalite yönetimi, bakım/onarım, insan kaynakları, müşteri ilişkileri yönetimi gibi çok geniş planlama, işleyiş ve muhasebe fonksiyonlarını bütünlüştürmüş bir yapıda toplamaktadır (Gök, 2005).

Güleryüz'e göre (2007: 65) ERP sisteminin kurulumunda başarıya etki eden faktörler:

- Üst yönetimin katılımı ve desteği sağlanmalıdır,
- İş süreçleri yeniden yapılandırılmalıdır,
- Kurulum süreci proje yönetimi anlayışına uygun olarak gerçekleştirilmelidir,
- Sistemde kullanılacak verilerin doğruluğu sağlanmalıdır,
- Tüm çalışanlara sistemle ilgili gerekli ve uygun bilgiler verilmelidir,
- Çalışanların katılımı ve desteği sağlanmalıdır,



- Yazılım/donanım uygunluğu sağlanmalıdır,
- Yetkin bir ERP danışmanlık kuruluşundan destek alınmalıdır.

Her sistemde olduğu gibi ERP sistemlerinin avantaj ve dezavantajları yönünde farklı görüşler olmakla birlikte bir ERP sisteminin bazı avantaj ve dezavantajları Tablo 1.4'de belirtilmiştir.

**Tablo 1.4: ERP sisteminin avantajları ve dezavantajları**

AVANTAJLARI	DEZAVANTAJLARI
ERP, rekabet gücünü arttıran mükemmel bir karar destek aracıdır.	Kurulu ERP sistemleri genelde yavaştır ve çoğu şirketin işlem ihtiyacına cevap veremez.
ERP sistemi, tüm süreçleri birbirine entegre etmeye zorlar ve yüksek seviyede veri entegrasyonu sağlar.	Pek çok firma ana sebep olarak ERP sisteminin kurulumu yüzünden kapanmıştır.
ERP yaklaşımı, işletmenin tümünde sistemi hem basitleştirir hem de standardize eder ve gelecekte sistemin güncellenmesini daha kolay hale getirir.	ERP sistemleri ilk başta öngörülen yatırımın geri dönüş oranlarını sağlayamamıştır.
ERP sistemi, işletmedeki tüm bilgi sistemi kaynaklı problemleri giderecek bir çözümdür ve işletmenin tüm işlerini yürütmek için ihtiyaç duyacağı tek bilgi sistemi olma yolunda ilerlemektedir.	Bütünleşik olarak ERP sistemi kurulsa bile sistemin düzgün çalışması için ilave sistemlere gereksinim vardır.
ERP sistemi, bilişim teknolojileri ile ilgili işlemlerinin maliyetini düşürür ve kurumsal bilişim sistemlerinin sürekliliğini sağlamak için gerekli personel sayısını azaltır.	ERP sistemleri ve uygulamaları çok pahalıdır. Sistem önemli modifikasyonlara ihtiyaç duyar ve şirketin sistemi kullanabilmesi için ciddi yeniden yapılanma (reengineering) sürecine ihtiyaç duyulur.

**Kaynak:** Karadede ve Baykoç, 2006; Erdil ve Başlıgil 2011.

### 1.3.2.7. Depo Yönetim Sistemi

Birkaç yıl öncesine kadar, koli, paket ve ürünlerin genellikle paletlerle istiflendiği yer olarak kullanılan depolar, bugün değişen ve gelişen teknoloji ve rekabet ortamında işletmeler için rekabet avantajı yaratmaktadır.

Depo yönetim sistemi, ürünlerin depoya kabulünden, sipariş emirleri alındıktan sonra sevk edilmesine kadar geçen tüm süreçleri yönetmek amacıyla tasarlanmış sistemlerdir. Bu süreçler (Kalabak, 2010a):

- Gelen ürün ya da iade malzemelerinin depoya kabulü,

- Stok kayıtlarının güncellenmesi,
- Belirlenen kurallara göre depo içerisinde uygun yerlere yerleştirilmesi,
- Stok miktarları ile uyulacak şekilde siparişlerin alınması,
- Ürün özelliklerine göre sevk edilmesi gereken en uygun ürünün belirlenmesi,
- Operatörlerin uygun ürünleri raflardan toplaması,
- Sevkiyat işleminin tamamlanarak stok bilgilerinin güncellenmesini kapsar

Depoda yer alan ürünler, ürünlerin özellikleri, deponun hizmet sunduğu müşteriler, müşterilerin özellikleri, depodaki bütün konuların, gözlerin, bölgelerin listesi ve özellikleri, gerçekleşen tüm siparişlerin içerikleri, siparişlerdeki hangi kalemlerin (satırların) ne ölçüde sevk edilebildiği, iadeler, yapılan tüm mal kabuller, raflama işlemleri, sipariş toplama listeleri, paket bilgileri ve diğer sevkiyat bilgileri depo yönetim sistemi içinde yer alan bilgiler arasındadır (Ertek, 2012).

Depo yönetim sistemlerinin işletmelere sağladığı başlıca avantajlar:

- Depoda çalışan personellerin zamanlarını verimli kullanması böylece iş verimliliğinin artması,
- Müşteri isteklerine uygun olarak ve kontrol edilerek sevkiyatların yapılması,
- Hatasız ve hızlı mal kabulü ve sevkiyatının yapılması,
- Hatasız ve hızlı stok sayımı yapılması,
- Depo içinde istiflenen malzemelere hızlı erişim sağlanarak, taleplere cevap verme hızında artış sağlamasıdır.

### **1.3.2.8. Ulaşım Yönetim Sistemi**

Ulaşım yönetim sisteminin amacı; işletme genelinde ulaştırma kontrol merkezleri kurarak tedarik zinciri üyeleri arasındaki ulaşımın gereksinimlerini karşılamaktır.

Ulaşım yönetim sistemleri (Paksoy ve Güleş, 2007);

- Kuryeyle, kamyonla, depolama yoluyla veya uluslararası kargoyu kapsayan iş hizmetlerine ürünlerin geniş bir yelpazede sunulmasını,
- Satışların artmasını ve işletme büyüklüğünün kararlı olarak büyümesini,

- Yüksek kaliteli ürünleri, hizmetleri ve en iyi müşteri desteğinin sağlanmasını,
- Bütün gelişimlere en hızlı şekilde yanıt vermeyi ve maksimum kontrol sağlamayı amaçlar.

### 1.3.2.9. Coğrafi Bilgi Sistemleri

Coğrafi bilgi sistemleri, coğrafi verilerin toplanması, bilgisayar ortamına aktarılması, depolanması, işlenmesi, analiz edilmesi ve sunulması amacıyla bir araya getirilmiş bilgisayar donanımı, yazılım, insan kaynakları ve coğrafi bilgilerden oluşan bir bütündür (Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü [MTA] 2014).

Tedarik zinciri yönetimi kapsamında daha çok kamyonlarda veya treylerlerde pozisyon araştırmak ve depo yönetim sistemleri gibi yardımcı sistemlere bilgi sağlamak için kullanılan uydu veya hücresele izleme araçlarıdır (Patterson, Grimm ve Corsi, 2003).

Coğrafi bilgi sistemlerinin görev alanları (T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, 2014):

- Entegre idare ve kontrol sistemi dahil olmak üzere, görev alanına giren konularda bilgi sistemleri kurmak, işletmek ve güncel tutmak,
- Tarımsal istatistiklerle ilgili standartları oluşturmak, verileri toplamak ve istatistikleri oluşturmak,
- Çiftlik muhasebe veri ağını kurmak ve işletmek,
- Bakanlık içi ve dışı birimlerle işbirliği yapmak, diğer bilgi işlem sistemleri ile entegrasyonu sağlamak üzere her türlü tedbiri almak,
- Arazi parsel tanımlama sistemi için gerekli coğrafi bilgi sistemine dayalı çalışmalarını gerçekleştirmek,
- Hizmet konuları ile ilgili veri tabanlarını oluşturmak, harita, uydu görüntüsü ve diğer verileri sağlamak.

### 1.3.2.10. Araç Takip Sistemi

Araç takip sistemleri, aracın konum bilgisini elde ederek bu bilgiyi bir merkeze gönderen veya kendi üzerinde bulunan bir hafıza birimine kaydeden, araca monte edilmiş bir bileşen ile bu bilgiyi kullanan bir yazılımdan meydana gelmektedir.

Bir araç takip sistemi, eğer konum bilgisini cep telefonu veya uydu aracılığı ile bir merkeze anlık olarak iletiyorsa aktif; araçta bulunan cihaza kaydederek daha sonra kullanıyorsa pasif olarak nitelendirilir. Aktif araç takip sistemlerinde konum bilgisi sayısal harita üzerinde işaretlenerek aracın anlık olarak nerede olduğu izlenebilmektedir. Konum bilgisi, cep telefonu şebekeleri (GSM) ve küresel konumlandırma uyduları (GPS) yardımıyla elde edilebilmektedir. GPS tabanlı konum belirleme, GSM tabanlı sistemlere göre daha yüksek hassasiyetle konum bilgisi üretmektedir.

Özet niteliği taşıması açısından Tablo 1.5’de araç takip yöntemlerinin karşılaştırılması gösterilmektedir. Buna göre, GPS tabanlı sistemler diğer yöntemlere göre daha maliyetli olmasına rağmen daha avantajlı görülmektedir.

**Tablo 1.5: Araç takip yöntemlerinin karşılaştırılması**

	<b>Mobil Telefonla</b>	<b>Akıllı Kutularla</b>	<b>GPS Tabanlı Sistemlerle</b>	<b>GSM Tabanlı Sistemlerle</b>
<b>Yatırım maliyeti</b>	Yok	Yüksek	Yüksek	Düşük
<b>İşletim kolaylığı</b>	Kolay	Zor	Zor	Orta
<b>Araca müdahale</b>	Yok	Yok	Var	Yok
<b>Konum hassasiyeti</b>	Yok	Tam konum	+ - 10 metre	Yaklaşık konum
<b>Geçmişe yönelik kayıt tutma</b>	Yok	Var	Var	Var
<b>Operatöre bağımlılık</b>	Yüksek	Orta	Düşük	Orta
<b>Sürücüye bağımlılık</b>	Yüksek	Yüksek	Düşük	Orta
<b>Otomatik veri aktarımı</b>	Yok	Sınırlı, sadece saat bilgisi	Konum, saat, çalışma saatler	Sınırlı, konum ve saat
<b>Kontrol edilecek alan</b>	Ülke sınırları	Sadece kutu yerleştirilen noktalar	Tüm dünya	Ülke sınırları

**Kaynak:** Kalabak, 2010b

Lojistik faaliyetlerin yürütülmesinde, araçların zamanında ilgili tedarikçide olup olmadığı, istenilen güzergâhta devam edip etmediği, planlanan noktaların dışında bekleme yapıp yapmadığı gibi birçok bilgi bu sistemler yardımıyla izlenebilmektedir. Eğer beklenen durumların dışında bir olay ile karşılaşılırsa sorumlu kişinin bu durumlara müdahale etmesi bu sayede mümkün olmaktadır (Kalabak, 2010b).

### **1.3.2.11. Barkod**

1948 yılında geliştirilen barkod teknolojisi, ödeme kasalarında ürün bilgilerinin otomatik olarak okunmasını amaçlıyordu. 2000’li yıllarda gelişen teknoloji ile birlikte barkod okuyucular, minyatür tarama modülleri olarak el terminallerinin içerisine girerek

hatasız ve hızlı veri toplama uygulamalarının vazgeçilmez bir parçası oldu (Barkom İnternet Sitesi, 2013).

Ürünün takibi ve izlenmesi için ilk akla gelen ve maliyeti düşük olan yöntemlerden biri olan barkod, birçok çeşide ve kullanım alanına sahiptir. Barkod, makinalar tarafından okunmaya uygun şekilde sayıları veya kodları temsil eder. Tedarik zincirinde ürünleri tanımlamak ve proses içindeki tüm alanlarda izlemek üzere yoğun olarak kullanılır (Oktay, 2010).

Barkod ile stok kodu, seri numarası, personel kodu gibi bilgilerin gösterilmesi sağlanabilir. Bu bilgilerin bilgisayara klavye aracılığı ile girilmesi zaman alıcı ve yorucu olmaktadır. Ayrıca bu yöntem pek sağlıklı da olmamaktadır. Çünkü veriler girilirken hata yapılma olasılığı fazladır. Bu hata oranını ve harcanan zamanı azaltmak için barkodlar ve barkod okuyucular kullanılır (Varol, 2009).

Şu an dünyada kullanılan 255 barkod türü vardır. Bu nedenle etkin bir uygulama gerçekleştirebilmek için uygun barkod seçimi oldukça önemlidir. Seçim yapılırken, verinin büyüklüğü ve şekli, veri yoğunluğu ve güvenlik gibi unsurlar dikkate alınmalıdır (Barkom İnternet Sitesi, 2013).

Barkod ürün kimlik bilgisinin sembolik tanımlamasıdır. Arkasında iyi bir yazılım ile desteklendiği takdirde operasyon için en başta doğruluk ve verimlilik artışı olmak üzere sayısız faydalar sağlar (Tezcan, 2007).

Yoğun olarak kullanılan barkod çeşitleri: Code39, Code 128, EAN13, EAN8, ITF tir. Bunlardan ITF ve EAN barkod alfabeleri sadece rakamları içermektedir. Code39 ve Code128 ise rakamları, harfleri ve özel işaretleri göstermek için kullanılmaktadır (Bilkur İnternet Sitesi, 2013).

- **EAN:** Açılımı European Article Number olan EAN günümüz depolarında ve üretim tesislerinde en sık kullanılan ve rastlanılan barkod tipidir. Amerika'daki karşılığı ise UPC, yani Universal Product Code'dur. Salt-nümerik olan bu kod bakkal, süpermarket, perakende, son nokta satışı uygulamalarında geniş çapta kullanılır (Frazelle, 2002).

- **EAN13:** EAN13 kodu TOBB (Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği) bünyesine bulunan Mal Numaralandırma Merkezi'ne yapılacak başvuru ile alınmaktadır. EAN13, neredeyse tüm perakende ürünlerde kullanılmaktadır (Varol, 2009). Her şeyden önce EAN13 kodu, 4 gruba ayrılmış 13 haneden oluşur. İlk üç hane, barkodun kullanıldığı ülkeyi temsil eder. Örneğin; Türkiye için ilk üç hane 869'dur. Bundan sonraki dört hane şirket kodunu oluşturur. Bu numarayı başka hiçbir şirket kullanamaz. Beş hane şirket tarafından ürünlerini kodlamak için kullanılır. Aynı numarayı iki ürünü kodlamak için kullanamaz. Eğer ürün değişirse yapacakları, ürünün üzerine değiştiğini belirten bir not yazmak ve numarayı değiştirmektir. EAN13 kodunun tamamlanması için, bu 12 hane dışında bir de kontrol hanesi gereklidir (Oktay, 2010).
- **EAN8:** Ürüne özel verilen koddur. Ülke kodu içerir ve 8 hanelidir. Ürün kodu TOBB tarafından verilir (Varol, 2009).



**Şekil 1.2: EAN-13 ve EAN-8 örneği**

- **Codebar:** En yoğun kullanılan barkodların bir tanesi de Codebar'dır. Code 39 gibi, herhangi bir uzunlukta olabilir fakat sadece nümerik karakterler ve "\$ - : / . + " işaretlerini kodlayabilir. Alfabetik karakterler kodlanamaz (Oktay, 2010).
- **Code 128:** Alfanumerik (hem alfabetik hem sayısal) kodlamaya sahip bir standarttır. Code 128, ürün kodu dışında, barkod içinde farklı bilgilerin tutulması amacı ile oluşturulmuştur. Code 128 barkodu ile ağırlık, tarih, ölçüm sonuçları, lokasyon, raf adres bilgileri tutulabilir.
- **Code 39:** Alfanumerik kodlamaya sahip bir standarttır. 26 büyük harf, 10 rakam ve 7 özel karakter kodlamasına göre tasarlanmıştır. Okuyucular tarafından çok kolay okuma yapılabilecek açık ve basit bir kodlama yapısına sahiptir (Varol, 2009).



**Şekil 1.3: Code 128 ve Code 39 örneği**

- **Interleaved 2 of 5 (ITF):** Kompakt, salt-nümerik olan bu kod, alfa numerik dizilimin gerekmediği bir dizi uygulamada hala kullanılmaktadır. Kod, 14 hane olmalıdır. İlk 3 hane ülke kodu, sonraki 5 hane şirket kodu, sonraki 5 hane şirket tarafından verilen tek ürün kodundan farklı olan parça, kısa koddur. Son rakam aritmetik olarak hesaplanan kontrol hanesidir (Frazelle, 2002).



**Şekil 1.4: Interleaved 2 of 5 örneği**

Barkod veri toplama da iki temel yarar sağlar; doğru bilgi ve hız. İstatistiklere göre verilerin klavyeden girilmesi sırasında ortalama 300 karakterden biri kesinlikle hatalı olmaktadır. Bu oran barkodda 3 milyonda birdir. Barkod doğru ve hızlı veri alfabetesidir. Ancak optik okuyucular ile algılanan barkod, ayrıca veri girişi ve kontrolünde 16 kat daha hızlıdır. Bu özellikler barkodu alışveriş merkezleri ve depolar gibi çok yüksek hacimli verilerin izlendiği yerlerde oldukça popüler kılmaktadır (Sever, 2006).

#### **1.3.2.12. Radyo Frekansı Tanımlaması (RFID)**

RFID, nesneye ait verileri içeren mikroişlemci ve bu mikroişlemciye entegre edilmiş anten ile donatılmış etiket taşıyan bir nesnenin, bu etikette taşıdığı bilgiler ile hareketlerinin izlenebilmesine, analiz edilebilmesine ve yönetilebilmesine imkân veren; veri alış-verişini radyo frekansları ile sağlayan otomatik nesne tanımlama ve takip teknolojisidir (Yüksel ve Zaim, 2009).

RFID işletmelerde birçok alanda faydalanılan bir uygulama olmakla birlikte ana hedefler ve/veya avantajlar olarak şu konular ön plana çıkmaktadır (RFID Türkiye İnternet Sitesi, 2013):

- En önemli uygulamalarından biri istenilen her anda mevcut mal envanterlerinin ve üretim ölçümlerinin derhal görülebilmesi;
- Üretim ve depolama sahası içerisinde üretim bilgilerinin ve stoklama bilgilerinin hatasız olarak girilmesi ve oluşturulması;
- Koli üzerinde ürün ile bilgileri gösteren herhangi bir etiket veya yazı olmasa dahi koli bilgilerinin okunabilmesi. Askeri uygulamalardaki şaşırtma, yanlış bilgilendirme gibi olayların engellenebilmesi;
- Üretim zinciri içinde uygulama yapacak görevlilerin yapabileceği hataları engellemek;
- Barkod okuma için oluşacak zaman ve personel giderleri kayıplarını azaltmak;
- İstenirse dahi işletme içinde olabilecek yolsuzlukların izlenmesi ve engellenmesi;
- Yükleme ve sevkiyat hatalarının önlenmesidir.

RFID sisteminin avantajlarının yanı sıra dezavantajları da bulunmaktadır. Bunlar (Meydanoğlu, 2009):

- Maliyetlerin yüksekliği: Önemli RFID maliyet kalemleri etiket, okuyucu, yazılım, entegrasyon ve bakım hizmetleri maliyetleridir. Bu kalemler arasında en önemli maliyeti ise etiket maliyetleri oluşturur.
- Tüketicilerin RFID Kullanımının Veri Gizliliğine Zarar Vereceği Yönündeki Endişeleri: RFID sistemin yaygınlaşmasında bir başka engel de RFID sistemi muhaliflerinin sistemin veri gizliliğine zarar verdiği yönündeki açıklamalarıdır. Bu açıklamalar tüketicilerin etiketli ürünleri satın almak konusunda kaygılanmalarına neden olmaktadır.
- Standardizasyon Problemleri: RFID sistemlerinin global kullanımını ve farklı RFID sistemlerinin birlikte işlerliğini temin için standartlara ihtiyaç vardır. RFID sistemleri ile ilgili bir başka sorun da bu sistemlerin global kullanımı



mümkün kılan tüm dünyada geçerli tek tip talimatların, kanunların ve uygulamanın bulunmamasıdır.

### 1.3.2.12.1. Tedarik Zinciri ve RFID

Tedarik zincirinde üretici, perakendeci ve lojistik servis sağlayıcılar farklı kazanımlar elde etmektedir.

RFID ile desteklenen tedarik zinciri uygulamalarında, zincirde verimlilik, doğruluk, görünürlük ve güvenlik sağlanabilmektedir. Gerçek zamanlı stok ve lojistik bilgisi üretici, tedarikçi, dağıtıcı ve perakendeciler tarafından zincirin her aşamasında paylaşılmaktadır (RFID Türkiye İnternet Sitesi, 2013).

Tedarik zincirinde barkod ve RFID sistemlerinin kullanımı arasındaki farklar Tablo 1.6'da gösterilmektedir.

**Tablo 1.6: Barkod sistemi ile RFID sistemi arasındaki farklar**

RFID Sistemi	Barkod Sistemi
· Etiket ve okuyucu arasındaki veri değişimi hatasız olarak gerçekleşmektedir.	· İlk okuma sırasında hata olasılığı her zaman vardır.
· Etiketler içinde tutulan bilgi değiştirilebilmektedir.	· Bilgiyi değiştirmek için etiketi değiştirmek gerekmektedir.
· Depolanan bilgi miktarı yüksektir.	· Depolanan bilgi çok daha sınırlıdır.
· Etiket içindeki bilgilerin okunabilmesi için, etiketin okuyucunun görüş alanı içinde olması gerekmemektedir.	· Etiket üzerindeki kodların lazer okuyucu tarafından okunabilmesi için, etiket kesinlikle okuyucunun görüş alanı içinde yer almalıdır.
· Etiketlerin kopyalanması ve içeriğinin gözle okunabilmesi zordur.	· Kirlenme ve yıpranma çok önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır.
· Etiketler toplu şekilde okunabilmektedir.	· Etiketlerin tek tek okunması gerekmektedir.
· Etiketlerin okunma hızı ve uzaklığı yüksektir.	· Etiketlerin okunma hızı ve uzaklığı düşüktür.
· Kirli ve nemli ortamlar içinde etkilenmemektedir.	· Kolaylıkla kopyalanıp değiştirilebilmektedir.
· Etiket okuma işi otomatik bir şekilde gerçekleşmekte ve personel maliyeti oluşmamaktadır.	· Etiket okuma işi manuel bir şekilde gerçekleşmekte ve personel maliyeti oluşmaktadır.

**Kaynak:** Üstündağ, 2008

Buna göre RFID sistemlerinin barkod sistemlerinden çok daha avantajlı olduğunu ve kullanımının daha kolay olduğu anlaşılmaktadır. Şöyle ki, RFID

sistemlerinde veri değişimi hatasız olarak gerçekleşmekte, etiketler içindeki bilgiler gerektiği zaman değiştirilebilmekte, daha fazla bilgi depolanabilmekte, etiketteki bilgilerin okunabilmesi ve kopyalanabilmesi oldukça zor iken etiketler istenilen mesafeden ve toplu olarak okunabilmekte, etiketlerin kalitesi ve okunabilirliği çevresel faktörlerden etkilenmemekte ve etiket okuma işi otomatik olarak gerçekleştirildiği için personel maliyeti bulunmamaktadır. Fakat barkod sistemlerinde daha zorlu bir kullanım söz konusudur. Burada, hata olasılığı her zaman vardır. Çünkü etiketler çevresel faktörlerden etkilenmekte ve okuma işi manuel yapılmaktadır. Bu da personel maliyetlerini oluşturmaktadır. Ayrıca etiketlerin belirli bir kapsama alanı içinde olması ve tek tek okunması gerekmektedir. Bunun yanında etiketlerin okunma hızı oldukça düşük olmakla birlikte etiket içindeki bilgiler kolayca kopyalanabilmektedir. Tüm bu olumsuzluklar da işletmeye verimsizlik, yüksek maliyet ve imaj kaybı olarak geri dönmektedir.

### **1.3.3. Tedarik Zincirinde Bilgi Teknolojileri Kullanımının Faydaları**

Tedarik zincirinde, mal ve hizmetlerin üretiminden nihai tüketiciye kadar geçen tüm aşamalarda bilgi teknolojilerini kullanmak, tüketiciye olduğu kadar işletmelere de fayda sağlamaktadır.

Doğru ürünün, doğru zamanda, doğru yere, doğru fiyatla ve doğru taşıma modları ile ulaşmasını sağlayan ürün, bilgi ve hatta para akışının yönetimi olan tedarik zinciri yönetiminde en önemli bileşenlerden biri bilgidir. Bilginin paylaşımı her alanda olduğu gibi tedarik zincirinde de önem taşımaktadır.

Tedarik zincirinde bilginin faydaları;

- Bilginin açıklığı ve görünür olması teslim sürelerinde ve maliyetlerde azalma, karlılıkta ve karar alma süreçlerinde iyileşme sağlar.
- Bilgi gereksiz eylemleri azaltırken, gereksiz stoku azaltmada da kullanılır (Başkol, 2011).
- Bilgi, tedarik zincirinin her kademesinde tedarik zinciri partnerleri arasında bağlantı kurulmasını, envanter görünürlüğünün arttırılmasını ve faaliyetlerinin koordinasyonunu sağlar (Chopra ve Meindl 2007).

- Tedarik zincirindeki değişkenliği azaltmaya, daha iyi tahminler yapmaya, tutundurma ve pazarlama değişiklerini daha iyi hesaplamaya yardımcı olur, tedarik zinciri koordinasyonunu olanaklı kılar, iyileştirir, perakendecilerin müşterilerine daha iyi hizmet sunmalarına, tedarik sorunlarında kendilerini daha hızlı uyumlaştırmalarına ve tepki vermelerine olanak verir, teslim sürelerinin kısılmasını sağlar (Simchi-Levi, Kaminsky ve Simchi-Levi, 2003).

Bilgiye sahip olmak, elde edilen bilgiyi doğru işleyebilmek ve sonucunda doğru kararlar alabilmek her işletme için son derece önem taşıyan unsurlardır. Yukarıda sayılan faydaların yanında bilginin tedarik zincirine daha birçok faydası bulunmaktadır. Bunlar tedarik zincirinde kullanılan bilgi teknolojileri konusunda detaylı bir şekilde belirtilecektir.

Bilgi her ne kadar yüksek öneme sahip ise de tedarik zincirinde bilgi paylaşımını engelleyen faktörler de bulunmaktadır. Bunlar bireysel, organizasyonel ve kültürel olarak üç başlık altında toplanabilir (Tuncer, 2010):

- Bireysel faktörler: Bireyin başkalarının bilgi gereksiniminden habersiz olması, bilginin sadece o bireyde olmasının başarı şansını artıracağını düşünmesi, bireyin bilgi paylaşımını zaman kaybı olarak düşünmesi ve bireyin kendi bilgi birikimine ve deneyimine güveni olmamasıdır.
- Organizasyonel faktörler: En değerli deneyimlerin ve bilgilerin bölümde kalması, şirket içi rekabet, işi yapanların yanlış kişiler olması ve bilginin adresinin bilinmemesidir.
- Kültürel faktörler: Özellikle çok uluslu şirketlerde dil sorunları, rekabet ve kurum kültürünün paylaşımına yatkın olmamasıdır.

Bu gibi faktörler, bilgi paylaşımını sadece tedarik zincirinde değil, her alanda engelleyen faktörlerdir. Bilgi paylaşıldıkça artar. Paylaşılmayan bilgi anlamını yitirir ve hem bireyi hem de işletmeyi başarıya götüremez.

Bilginin paylaşımını kolaylaştıran, hem birey hem de işletme verimliliğini arttıran bilgi teknolojilerinin önemi her geçen gün artmaktadır.

Müşterilerin gerçek talebindeki küçük dalgalanmaların, tedarik zinciri içerisinde büyüyerek daha yüksek düzeylere ulaşarak oluşturdukları etki (kamçı etkisi), tedarik zinciri boyunca stok birikimine, kalitesiz hizmetlere, kazancın düşmesine, maliyetin

artmasına, üretim aksaklıklarına, yanlış kapasite planlamasına ve etkin olmayan dağıtım sistemine yol açabilir. Bilgi teknolojileri kullanımı ile bilgi paylaşımının optimize edilmesi ve söz konusu etkilerin minimize edilmesi olanaklıdır (Tanyaş, 2009).

Tedarik zincirinde bütünleşmiş bilgi teknolojileri ile faaliyetler gözlemlenebilir ve bu sayede envanter ve bilgiye, faaliyetlerin herhangi bir anında, herhangi bir yerde ulaşılabilir. Böylece planlamacılar sorunlara ve tedarik zincirinin farklı noktalarındaki faaliyetlere müdahale edebilirler (Yörükoğlu, 2013).

Bilgi teknolojileri uygulamaları lojistik planlamacılarına sipariş ve yükleme fonksiyonlarında destek, iş akış kontrolü, alarm mekanizması, fiyat politikaları gibi konularda destek olmaktadır. Son teknoloji ile bütünleşmiş bir şekilde işleyen bu fonksiyonların hepsi lojistik kararlarının doğru şekilde verilmesini amaçlamaktadır (Ünlü, 2007).

Özetle; tedarik zincirinde bilgi ve bilgi teknolojilerinin faydaları:

- Teslimat sürelerinde azalma,
- Hem üretim hem de teslimat performansında artış,
- Stoklarda azalma,
- Doğru tahmin yapabilme,
- Tedarik zinciri boyunca ve tedarik zinciri üyeleri arasında verimliliği artırma ve maliyetleri düşürme,
- Taşıma maliyetlerinde azalma,
- Tedarik zinciri üyeleri arasındaki iletişimde artış,
- Süreç boyunca gerekli olan bilgiye anında erişim sağlama,
- Herhangi bir tehlike karşısında erken müdahale edebilme,
- Tedarik zinciri ile ilgili yeni ürünleri, teklifleri ve teknolojileri yakından takip edebilme; bu sayede rakiplerinden daha avantajlı olma,
- Kaliteli hizmet sağlama,
- Tedarik zincirinin ana konusu olan doğru ürünü, doğru zamanda, doğru fiyatla, doğru yere ulaştırabilme imkânı sağlama şeklinde özetlenebilir.

## İKİNCİ BÖLÜM

### ZEYTİN VE İNCİR PİYASASINDA GIDA GÜVENLİĞİ

#### 2.1. GIDA ZİNCİRİNDE RİSK YÖNETİMİ

İnsanların yaşamlarını sürdürebilmeleri için en fazla ihtiyaç duydukları şey beslenmedir. Eskiden sağlıklı besinlere erişim kolayken, günümüzde dünya nüfusunun hızla artması, alım gücünün azalması ve çevre kirliliği gibi etkenlerden ötürü sağlıklı gıdaların temini oldukça zordur. Bunun yanında teknolojinin gelişmesi ve tüketicilerin daha da bilinçlenmesi sebebiyle, üreticiler daha iyi koşullarda üretim gerçekleştirmek zorunda kalmaktadırlar. Özellikle ülkemiz, bulunduğu coğrafi konum ve iklimi sayesinde çok çeşitli ürün üretebilmekte ve bunları iç ve dış pazarda satmaktadır. Yoğun rekabet ortamında ayakta kalabilmek ve rakiplerinden sıyrılabilmek için sağlıklı, kaliteli ve güvenli gıda üretimi yapmak zorundadırlar. Aksi durumda gelişmiş ülkeler kendi ürünleri ile iç pazarımıza egemen olacaklardır. Bunu önleyebilmek için işletmeler üretimini yaptıkları gıdalarda risk yönetimine önem vermek durumundadırlar.

Gıdalarda risk oluşumunun analizi gıdalardaki tehlikelerin tanımlanması ile başlar. Gıdalarda oluşabilecek olan tehlikeler, mikrobiyolojik, kimyasal ve teknolojik tehlikeler ile ilişkilendirilmiştir (Yeung ve Morris, 2001).

Gıda zincirinde risk yönetiminin temel amacı en etkin şekilde kontrolleri gerçekleştirerek tüketici sağlığını korumaya çalışmaktır.

FAO'ya göre (1997: 6) gıda zincirinde risk yönetiminin temel ilkeleri:

- Risk yönetimi planlı bir yaklaşım uygulamalıdır. Uygulanacak olan planlı yaklaşımın elemanları; riskleri değerlendirme, risk yönetim seçeneklerini değerlendirme, yönetim kararlarını uygulama, kontrol ve değerlendirmedir. Bazı durumlarda bu elemanların hepsi risk yönetim uygulamalarında kullanılmayabilir.
- Risk yönetim kararlarında göz önünde bulundurulması gereken en önemli etken insan sağlığını korumaktır.
- Risk yönetim kararları ve uygulamaları şeffaf olmalıdır.

- Risk yönetimi tüketiciler ve diğer ilgili kuruluşlar arasında açık ve interaktif bir iletişimi içermektedir.

## **2.2. GIDA ZİNCİRİ, GIDA GÜVENLİĞİ VE İZLENEBİLİRLİK**

### **2.2.1. Gıda Zinciri**

NACE (Nomenclature Statistique des Activités économiques dans la Communauté Européenne)'ye göre gıda endüstrisi, gıda ve içeceklerin işleme ve üretim süreci ile gıdaların tedarik sürecinden oluşan farklı alt grupları barındırır. Gıda ve içeceklerin işleme ve üretim süreci, etler, balık, meyve ve sebzeler, yağlar, süt ve süt ürünleri, tahıllar, nişastalı gıdalar, şeker, meşrubat ve içeceklerin üretim ve işlenmesinde; gıda tedarik süreci ise işlenmiş gıda ve içeceklerin tüm tedarik ve satış aşamasından oluşur (Turi, Goncalves ve Mocan, 2014).

Gıda zinciri, “tarladan çatala güvenli gıda” kavramı çerçevesinde kaliteli ve sağlıklı hammaddenin elde edilmesi ile başlayarak, ara ve bitmiş ürünlerin nakliyesi, gıda işleme ve insan beslenmesine kadar birçok konuyu barındırmaktadır.

Bitkisel üretimde genetik olarak değiştirilmiş ürünlerden uzak, kaliteli tohumdan başlanarak, zararlılarla mücadele, toprak verimliliğinin korunması, uygun ziraat makinelerinin temini ve sulama koşullarının sağlanması; hayvansal üretimde; sofraya et olarak gelecek hayvanın cinsinden başlanarak, uygun besleme, sağlık ve yaşam koşullarının sağlanması; su ürünlerinde ise, kimyasal madde, ağır metal, zararlı mikroorganizmalar ve zirai mücadele ilaçlarından saf ürünlerin elde edilmesi, gıda sanayisine kaliteli, sağlıklı ve düşük maliyetli hammadde temini için önemli hususlardır.

Gıda zincirinin bir diğer halkası hammaddelerin nakli ve depolamasıdır. Elde edilen hammaddelerin gıda işleme noktasına gelinceye kadar olan gıdanın özelliklerini kaybetmeden nakliye edilmesi, gerekli durumlarda ön işleme tabi tutulması, nakliye ve depolama sırasında gıdanın izlenebilirliği, hammadde standartlarını belirlemeye yönelik teknolojilerin kullanılması bu süreçte önemli olabilecek aşamalardır. Hammadde nakil ve depolama sürecinde bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılması ve ileri teknoloji muhafaza ve ambalajlama tekniklerinin uygulanması, bu süreçte uygulanabilecek yeniliklerdir.

Benzer şekilde, işlenmiş gıdanın nakliyesi ve depolanması da en az gıda girdisinin nakil ve depolama işlemleri kadar, hatta daha fazla önem taşımaktadır. Bu süreçte, ileri teknoloji muhafaza ve paketleme tekniklerinin uygulanması, gıda ürünlerinin ara noktalarda kontrol edilebilmesi ve izlenebilirliklerinin sağlanması ürünün tüketiciye sağlıklı şekilde ulaşmasını temin eden unsurlar olarak görülmektedir (Ata, Çakar ve Işıtan, 2011).

Sürdürülebilir gıda tedarik zincirinin amacı üretim, işleme ve dağıtım sistemlerini verimli bir şekilde kullanmaktır. Faydaları ise (Lazarides, 2011):

- Kaliteyi korumak,
- Güvenliği sağlamak,
- Adil ve şeffaf dağıtımını sağlamak,
- Müşterilerin sağlıklı gıdalara, makul fiyatlarla erişimini sağlamak,
- Yerel hammadde ve malzemelerin kullanımına teşvik etmek,
- Ürün kabulünü ve sağlıklı gıda profilini yükseltmek,
- Çevresel etkiyi azaltmak,
- Su kullanımını azaltmak,
- Enerji kullanımını azaltmak,
- Yenilenebilir enerji kullanımını arttırmak,
- İşleme ve dağıtım maliyetlerini azaltmaktır.

### **2.2.2. Gıda Güvenliği**

Gıda güvenliği konusundaki standartlar Uruguay Round görüşmeleri sonucu 1994'de Dünya Ticaret Örgütü'nün (DTÖ) kurulması ve tarımsal ürünlerin taşınması gereken standartların belirlenmesiyle uluslararası boyut kazanmıştır. DTÖ, Sağlık ve Bitki Sağlığı Anlaşması'nı gündeme getirmiş ve ülkelerin bu standartlara uyması istenmiştir. Günümüzde gıda standartlarına ilişkin ulusal ve uluslararası birçok standart söz konusudur. Özellikle gıda ticaretinde Beslenme Komisyonu El Kitabı (Codex Alimentarius Commission)-Kodeks uluslararası kabul edilebilir standartlar konusunda merkezi bir rol oynamaktadır. Ancak gıda güvenliği standartları konusunda çalışmalar ağırlıklı olarak iki boyutta devam etmektedir:

- Kritik Kontrol Noktalarında Tehlike Analizi (HACCP)
- İzlenebilirlik (Koç, Bölük ve Aşçı, 2008).

### 2.2.2.1. Kritik Kontrol Noktalarında Tehlike Analizi (HACCP)

“Hazard Analysis of Critical Control Points” ifadesinin baş harflerinden oluşan ve dilimize “Kritik Kontrol Noktalarında Tehlike Analizi” olarak geçen HACCP, gıdaların tarladan sofraya kadar geçen tüm süreçlerinde oluşabilecek olan tehlikeleri belirleyip önlemeye çalışan ve kontrol altına alan, gıda güvenliği sistemidir. Bu sistem sayesinde üretici sadece üretim sırasında değil, bunun yanında üretim öncesi ve sonrasında oluşabilecek olan tehlikeleri de dikkate almaktadır.

HACCP ilk olarak 1959 yılında Pillsbury Gıda Firması tarafından, Amerika uzay programı için güvenli yiyecek temin edebilmek adına geliştirilmiştir. NASA, uzayda astronotların yiyecekleri yemeklerin güvenliğini garanti altına almak istemiş ve araştırmalardan sonra HACCP sisteminin yiyeceklerdeki güvenliği en iyi sağlayan sistem olduğuna karar verilmiştir (Hulebak ve Schlosser, 2002).

Türkiye’de ise 16 Kasım 1997 tarihinde Türk Gıda Kodeksi ile gıda sanayinde HACCP uygulamaları zorunlu hale getirilmiştir. 09 Haziran 1998 tarihli resmi gazetede yayınlanan “Gıdaların Üretimi ve Denetlenmesine Dair Yönetmelik” te HACCP sistemini uygulama gerekliliği belirtilmiş olup, ilk uygulama 15 Kasım 2002 tarihinde et, süt ve su ürünleri işleyen işletmelerde başlamış ve daha sonraki zaman diliminde diğer işletmeler de bu kapsam içine alınmıştır (Çopur, Yonak ve Şenkoyuncu, 2014).

Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) tarafından yapılan açıklamaya göre; HACCP, hammaddenin üretimi, tedariki ve taşınmasında başlayıp nihai ürünün dağıtım ve tüketimine kadar devam eden süreçte ürünlerin biyolojik, kimyasal ve fiziksel tehlikelerinin analiz ve kontrolünü yaparak gıda güvenliğini sağlayan bir sistemdir (FDA, 2014).

Gıda güvenliği yönetiminin önemli hale geldiği günümüzde HACCP sistemi, gıda güvenliğini tehdit eden sorunları önlemek için gıdaların işlenmesinde kritik noktaların kontrolü yaklaşımını kullanmaktadır. Temel olarak insan beslenmesi için önemli olan gıdaların üretim yerlerindeki, depolama alanlarındaki, tüketim



noktalarındaki, dağıtımı ve satışı sırasındaki kritik hijyen durumunu daha iyi sağlamayı, gıdalara özgü riskleri belirleyip, önleyici tedbirleri uygulamaya geçirmeyi esas alan bir sistemdir (Gök ve Batu, 2008).

Gıda güvenliğini sağlamada geçmişteki eğilimler, problem ortaya çıktıktan sonra düzeltilmesi yönündeydi. HACCP yaklaşımı, problemlerin ortaya çıkmasından önce, daha proses aşamasında kontrol altına alınmasıdır. Dolayısıyla HACCP ile beraber yürütülen uygulamalar, gıda kaynaklı hastalıkların azaltılmasına ve daha güvenilir yiyeceklerin sunulmasına olanak sağlamaktadır (Bilgin ve Erkan, 2008).

Tüm sistemler gibi, HACCP de; fonksiyonları birbirine bağımlı olan, birbirini etkileyen ve birbirinden etkilenen, kendine özgü kurulu mekanizmaları bulunan, izlenebilen, denetlenebilen, organize ağ yapılardan oluşmaktadır. Bu bağlamda, yönetim ve işgücünün tam katılım ve uyumu esastır. Aynı zamanda çok disiplinli çalışma alanına yayılmış bir uygulamadır. Üretim, mikrobiyoloji, kimya, veterinerlik, ilaç, halk sağlığı, çevre sağlığı, mühendislik, gıda teknolojisi gibi bilim dallarının bir arada çalışmasını gerektirir (Mısır, 2008).

### **2.2.3. İzlenebilirlik**

İzlenebilirlik, gıda güvenliği konusunun alt başlığı olmasına rağmen, çalışmanın ana konusunu oluşturduğu için ayrı bir başlık altında incelenmiştir.

İzlenebilirlik, gıda, gıdanın elde edildiği hayvan, hayvana verilen yem veya gıdaya karıştırılması planlanan maddenin üretim, işleme ve dağıtım gibi tüm aşamalarda takip edilmesidir.

Oral'a göre (2009: 8) izlenebilirlik; bir ürünün üretim aşamasından itibaren tanımlanarak, paketlenmesi, depolanması, nakliye ve nihai satış noktasına ulaşması ile ilgili tüm bilgilerin kolay ulaşılabilecek şekilde kayıt altına alınması, böylece geriye dönük takibinin yapılabilmesi sürecidir.

Chen, Wang, Chen, Huang ve Wang'e göre (2012: 1154) ise izlenebilirlik; gıda güvenliği ve gıda kalitesinin korunması için çok önemli rol oynamaktadır. İzlenebilirliğin uygulanması sadece gıda zinciri üyeleri arasındaki işbirliğini

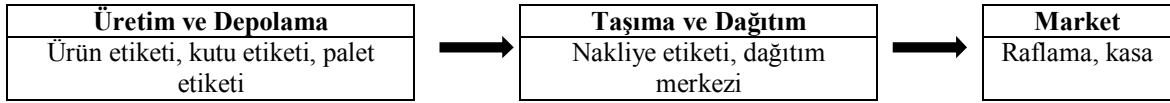
yükseltmekle kalmaz, aynı zamanda da tüketici beklentilerine göre gıda tedarikçileri ve perakendecilerinin de yönetimini sağlar.

İzlenebilirlik kısaca, hammaddeden nihai tüketiciye kadar ürünün takibi olarak tanımlansa da çeşitli kuruluşlar tarafından değişik tanımları da yapılmıştır. Dünya Tarım ve Gıda Örgütü (FAO) ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO)'nün oluşturduğu Kodeks Alimentarius Komisyonu izlenebilirliği; “söz konusu yer, uygulama ve geçmişin izini bulma yeteneği” şeklinde tanımlarken; Uluslararası Standartlar Örgütü, “Söz konusu herhangi bir nesnenin geçmişinin, uygulamalarının ve yerinin geriye dönük olarak izlenebilmesidir” şeklinde tanımlanmakta ve “söz konusu olan bir üründen; malzemenin ve parçaların geldiği yer, işleme geçmişi, teslimat sonrası ürünün dağılımı ve yeri” olarak belirtmektedir (ISO 9000:2000). Gıda ve yem zincirinde izlenebilirlik konusunda yapılan ISO 22005:2007 standardında ise izlenebilirlik, “gıda ya da yemin üretim, işleme, dağıtım aşamalarında takip edilebilmesi yeteneğidir” şeklinde tanımlanmıştır. Avrupa Birliği yasalarında yer alan (EC) 178 / 2002 sayılı tüzükte ise “İzlenebilirlik; bir gıdanın, yemin, gıda üreten hayvanın ya da bir gıda ya da yeme karıştırılan ya da karıştırılması beklenen herhangi bir maddenin bütün üretim, işleme ve dağıtım süreci boyunca geriye ve ileriye dönük izlenebilmesidir” ifadesi kullanılmaktadır (Sıkı, 2011).

Türk Gıda Mevzuatı'nda 5179 Sayılı Gıdaların Üretimi Tüketimi ve Denetlenmesine Dair Kanun Hükmünde Kararnamenin Değiştirilerek Kabulü Hakkında Kanun (KHK) md.3'de “İzlenebilirlik; üretim, işleme ve pazarlama ile ilgili sürecin her aşamasında, gıda maddesine karıştırılması tasarlanan veya muhtemelen ortaya çıkabilecek istenilmeyen herhangi bir maddenin izlenmesi” ifadesi kullanılmakta idi. Ancak 5179 Sayılı kanun kaldırılarak yerine 14/12/2010 tarihinde 5996 Sayılı Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı Gıda ve Yem Kanunu çıkarılmış ve bu kanunun 3. maddesinde izlenebilirlik, “üretim, işleme ve dağıtımın tüm aşamaları boyunca bitkisel ürünlerin, gıda ve yemin, gıdanın elde edildiği hayvanın veya bitkinin gıda ve yemde bulunması amaçlanan veya beklenen bir maddenin izinin sürülebilmesi ve takip edilebilmesi” olarak tanımlanmıştır (Sinerji hukuk yazılımları, 2014).

Gıdaların güvenliği söz konusu olduğu için izlenebilirlik son derece önemlidir. Etkili bir izlenebilirlik sistemi, marketlerde bulunan güvenli olmayan gıdaların, tam zamanında tanımlanıp, seçilip çıkarılmasını mümkün kılar. Bu sayede de hastalık / ölüm

ve marketin zarara uğrama riskleri en aza indirgenmiş hatta ortadan kaldırılmış olur (Liao, Chang ve Chang, 2011).



**Şekil 2.1: Gıda izlenebilirliği**

**Kaynak:** Turi vd., 2014

Turi vd., (2014: 135) tarafından oluşturulan Şekil 2.1’de gıda izlenebilirliği kısaca gösterilmektedir. Buna göre izlenebilirlik, üretim ve depolama aşamasında ürün etiketinin takibinden başlayarak nihai tüketiciye ulaşacak olan market kasalarında son bulmaktadır.

### 2.2.3.1. İzlenebilirlik Çeşitleri

Banterle ve Stranieri’ye göre (2008: 561); Avrupa’da, tedarik zincirinin farklı aşamalarındaki ürün akış yönetimine ve kayıt altına alınan bilgi miktarına bağlı olarak iki çeşit izlenebilirlik sistemi vardır. Bunlar; tedarik zinciri izlenebilirlik sistemi ve tedarik zinciri ve ürün izlenebilirlik sistemidir. Tedarik zinciri izlenebilirlik sistemin temel amacı; gıda ürünlerinin güvenlik seviyelerini yükseltmektir. Buna da, tedarik zincirinin her aşamasında bulunan tedarikçileri ve müşterileri belirlemek ve bu kişiler arasında güvenilir bir dağıtım gerçekleştirmek ile ulaşılır. Ancak bu sistemde, bilgi, tedarik zinciri boyunca dağılmış olup belirli bir ürünle ilişkilendirilemez. Bunun yanında, tedarik zinciri ve ürün izlenebilirliği sistemi, yüksek seviyedeki hassaslığı ve genişliği ile diğer sistemden daha karmaşık bir sistemdir.

İzlenebilirlik ile ilgili yapılan tanımlamalar ürün, girdi ve süreç izlenebilirliğini kapsamakla birlikte izlenebilirlik, farklı kategoriler ve amaçlarla da gerçekleştirilebilir (Cebeci ve Kutlu, 2009):

- **Ürün izlenebilirliği:** Lojistik, geri toplama ve tüketiciye ve diğer taraflara bilgi sağlamayı kolaylaştırma amacıyla bir ürünün tedarik zincirindeki fiziksel konumunu saptama işlemidir.
- **Süreç izlenebilirliği:** Ürünün üretim, depolama, işleme gibi aşamalarda geçirmiş olduğu uygulama ve işlemlerinin türü ve zamanını belirleme amacı taşır. Bu bir tür “nerede, ne zaman, ne oldu/yapıldı” sorularına yanıt arayan bir izlenebilirlik biçimidir.

- Girdi izlenebilirliği: Üretimde kullanılan tohum, gübre, kimyasal ilaçlar, sulama suyu, toprak yapısı, hayvan, hayvan yemi, katkı maddeleri gibi her türlü girdinin sağlandığı yer ve özellikleri gibi bilgilerin izlenebilirliğini sağlamak amacıyla.
- Genetik izlenebilirlik: Bir ürünün genetik yapısını saptama amacıyla. Ürünün genetik türü, çeşidi ve kaynağında genetik olarak modifiye edilmiş organizma (GMO) veya madde veya girdi/bileşen (tohum, fide, sperm, embryo gibi) kullanılıp kullanılmadığını ortaya koyar.
- Hastalık ve kalıntı izlenebilirliği: Gıdaya bulaşabilme ihtimali olan patojenik bakteri, virüs, mantar gibi hastalıkları izlemeyi hedefler.
- Ölçü/Ölçme izlenebilirliği: Ürünlerin belli bileşenler ve risk etkenleri bakımından analiz edilmesi yanında ölçü ve test elemanlarının standartlara uygunluğu ve kalibrasyonunun yeterliliğini izlemeyi de amaçlayan bir izlenebilirlik yöntemidir.

### 2.2.3.2. İzlenebilirlik Sistemleri

İzlenebilirlik sistemi, belirli bir ürün veya girdinin işletmeden çıkışından başlayıp, daha sonra izlediği ara aşamaların, işlemlerin, dönüştüğü yeni ürünlerin tüketiciye ulaşana kadar takip edilmesini sağlayan dokümantasyon sistemidir. İzlenebilirlik sisteminin üç temel unsuru bulunmaktadır (Saner ve Ataman, 2011):

- Tüm ürün ve girdilerin birim veya partilerinin tanımlanması;
- Bunların nereden, ne zaman ve nereye hareket ettiklerine ilişkin bilginin toplanması ve saklanması;
- Bu iki veriyi birbiri ile ilişkilendirecek bir sistemin kurulmasıdır.

İzlenebilirlik kapsam itibarıyla, bir kademe ileriye ve bir kademe geriye izlenebilirlik ve tam izlenebilirlik şeklinde olabilmektedir. Mevcut yasal düzenlemeler, bir kademe ileri ve geriye izlenebilirliği zorunlu kılmaktadır. Tam izlenebilirlik ise ideal bir sistem olup gıda zincirinin her kademesinde tüm ilgili taraflarca yapılan her türlü işlem ve uygulamanın izlenebilirliğini amaçlayan bir sistemdir (Oral, 2009).

İzlenebilirlik sistemlerinde tutulacak kayıtları oluşturan veriler, temel veya zorunlu veriler ile ikincil veya destek verileri olmak üzere iki bölümde incelenebilir.

Temel veya zorunlu veriler, izlenebilirlik sisteminin amaçlanan risk ve kriz yönetimini mümkün kılmak, geri toplama mekanizmasını mümkün olan en kısa sürede gerçekleştirmek için gerekli verileri kapsamaktadır. Bu veriler bir başka ifadeyle yasal sorumluluk ve zorunlulukları karşılamak için tutulması gereken verilerdir. İkincil veriler ise, izlenebilirlik sisteminin oluşturulmasında yapısal olarak önemli olmamakla birlikte işletme içi izlenebilirlik (internal traceability) ve kalite yönetiminde iyileştirme sağlamak; müşteri veya tüketicilere ayrıntılı bilgi vererek rekabet avantajı sağlamak ve ileride çıkması muhtemel düzenlemelere hazırlık açısından tutulan verileri kapsamaktadır (Cebeci, 2006).

Oral'a göre (2009: 9) izlenebilirlik sistemlerinin faydaları;

- Sadece uygun kalitedeki ham maddelerin, katkı ve ingrediyenlerin son ürüne girdiğini güvenceye almak,
- Birbirine benzer ürünlerde karışmayı önleyecek açık belirteçlerin kullanılmasını sağlamak,
- Minimum maliyetle, hataların nedenlerini ortaya koymak ve gerekli önlemleri almak,
- Envanter kontrolü ve planlamayı (örneğin ilk giren malzemenin ilk kullanılması esası bozulma riskini azaltır) sağlamak,
- Ürünlerin insan sağlığı için bir tehdit ve/veya tehlike oluşturması halinde problemin kaynağını, nedenini ve sorumlularını saptamak ve gerekli önlemleri almak üzere geriye doğru izlenmesini sağlamak,
- Tehlike ve/veya tehdit oluşturan ürünleri geri toplamak üzere ileriye doğru izlenmesini sağlamak,
- Tehlike analizleri kritik kontrol noktaları (HACCP) planlarının realize edilmesi ve sürdürülebilirliğini sağlamak,
- Üretim ile ilgili veri ve bilgileri kayıt altına alarak işletmelerde istatistiksel süreç kontrolü analizlerine olanak sağlamak; böylece üretim maliyetini ve müşteri memnuniyetini dikkate alan kalite yönetim sistemlerinin geliştirilmesini kolaylaştırmak,
- İşletme riskini azaltmak, gerekli olduğunda ise geri toplama maliyetini düşürmek,

- Sessiz geri toplamayı gerçekleştirerek marka imajının korunmasını sağlamak,
- Sahtecilik/taklitçilik ile mücadeleyi kolaylaştırmak,
- Tüketicide markaya güven yaratarak rekabet avantajı oluşturmak,
- Yasalarla yükümlü kılınan belge ve bilgilerin kolayca üretilerek yetkili kuruluşlara ve ticaret ortaklarına ulaştırılmasını sağlamak ve böylece işletme yönetimini etkinleştirmek.

### **2.2.3.3. Avrupa Birliği ve Türkiye’de İzlenebilirlik Sistemlerinin Uygulamalarına İlişkin Örnekler ve Çalışmalar**

Avrupa Birliği, izleme sisteminin ayrıntısına ilişkin kuralların belirlenmesini üye devletlere bırakmaktadır. Üye devletler de gıda işletmeleri tarafından uygulanan izleme sistemleri temelde üç hususun takibini öngörmektedir. Bunlar; tedarikçilerin izlenmesi, ara işletmelerin izlenmesi ve müşterilerin izlenmesi olarak sıralanmaktadır. İşletmenin niteliğine ve ait olduğu sektöre bağlı olarak izleme sisteminin kapsamına giren bilgi değişebilmektedir. Bir gıda işletmesinde işleyen bir izleme sisteminin kurulabilmesi için, izleme sisteminin kapsamının belirlenmesi, izleme sistemine ilişkin bir dokümantasyon sistemi tesis edilmesi, izleme sisteminin düzenli aralıklarla güncelleştirilmesinin sağlanması ve sistemin zaman zaman test edilmesi önemli görülmektedir (Güder, 2006).

Avrupa Birliği’nde gıda otoriteleri işletmeden bir adım geriye, bir adım ileriye izlenebilirlik sağlamasını şart koşmaktadır. Örneğin; hayvanın küpe numarasında olması gerekli bir referans numarası belirlenmekte ve bu referans numarası satışa sunulan etin etiketinde de bulunmaktadır. Yine aynı referans numarası bu etten üretilen hamburger köftesinde de bulunmakta böylece et ürünü hayvanın küpe numarasına bağlı olarak hayvana kadar takip edilebilmektedir. Hayvan hareketleri izleme sistemi adı verilen veri tabanında hayvana ait referans numarası girildiğinde hayvana ait küpe numarası, doğum tarihi ve hayvanın geçirdiği hastalıklara kadar birçok bilgiye ulaşılabilir. İrlanda’da yabancı somon balıkları balığın avlandığı alana ve avlanma şekline göre farklı renklerdeki etiketlerle etiketlenmektedir. Kıyıda ve kıyıda 5 m. uzaklıkta avlanmış olan balıklar mavi, derin ağ ile avlanan balıklar yeşil, akıntı ağı ile yüzeyden avlanan balıklar kırmızı, olta ile avlanan balıklar beyaz, diğer yöntemlerle avlanan balıklar ise

turuncu etiketle etiketlenmektedir. Böylece tüketici aldığı balığın bir kısım özelliklerini etiket renginden anlayabilmektedir. Yumurtalara ilk hanesi yumurtanın çiftlikteki üretim metodunu (0=organik olduğunu, 1=serbest dolaşan tavuklardan elde edildiğini, 2=ahır tavuğundan elde edildiğini, 3=kümes hayvanından elde edildiğini), diğer iki hane orijin ülkeyi, son üç hane ise çiftlik numarasını gösteren bir kod basılırken aynı zamanda yumurta üzerine son tüketim tarihi de basılmaktadır. İrlanda Gıda Güvenliği otoritesince yapılan çalışmada belli ürün gruplarından örnek alınarak bir DNA veri tabanı oluşturulmuştur. Herhangi bir olumsuzluk durumunda alınan balık örneklerine ait DNA izole edilerek problemin hangi bölgeden ve hangi ürün çeşidinden kaynaklandığı belirlenebilmektedir. Fransa’da ise süt işletmeleri, işletmeye gelen her sütten numune olarak etiketlemekte ve hangi tanka bu sütü ilave ettiklerini, sütün nereden geldiğini ve tarihini etiket üzerine kaydetmektedirler. Tanklardan alınan örnek sonuçlarında herhangi bir olumsuzluk olması halinde o tanka ilave edilen tüm süt numunelerinde gerekli analizleri yaparak problemin hangi sütten kaynaklandığını tespit edebilmektedir. Böylece sütü sorun halinde çiftliğe kadar takip edebilmektedirler (Sıkı, 2011).

Ülkemizde ise izlenebilirlik ile ilgili çok sayıda bilimsel çalışma yapılmamasına rağmen, belirli kuruluşlar tarafından kurulan programlar yardımıyla internet üzerinden izlenebilirlik hizmeti verilmeye ve kullanıcı kılavuzları yayımlanmaya, kurs ve seminerler düzenlenmeye başlanmış ve genellikle büyük ölçekli firmalar tarafından da izlenebilirlik sistemlerine talep artmıştır.

27.06.2011 tarihinde tanıtımı yapılan, “Tarımsal Ürün İzlenebilirlik Sistemi” başlığı altında, “Danışmanlar için Çiftlik Yönetimi ve İzlenebilirlik Sistemi”, “Çiftçiler için Çiftlik Yönetimi ve İzlenebilirlik Sistemi” ve “İşletmeler için Tarımsal Ürün İzlenebilirlik Sistemi” alt bölümlerine sahip internet tabanlı gıda izlenebilirliği sistemi geliştirilmiştir. Bu sistemin çiftlik modülü ile tarlada gerçekleşen tüm üretim süreci kayıt altına alınıp izlenebileceği gibi işletme modülü ile de tarımsal ürün işletmelerinde gerçekleşen tüm operasyonlar kaydedilip geriye doğru izlenebilecektir (etarimsitesi, 2014).

TOBB Global Standartlar Merkezi tarafından 2004 yılında hazırlanan tarım sektöründe izlenebilirlik kılavuzuna göre, tarım ürünlerinin izlenebilirliğinde barkod sisteminin kullanılmasının faydaları maddeler halinde sıralanmıştır:

- Ürünün menşei barkod vasıtasıyla kolayca tespit edilebilecektir. Böylece üründe gıda güvenliğine ilişkin bir sorunla karşılaşıldığında üretim kaynağına ulaşılması sağlanacaktır. Ayrıca söz konusu ürünün tedarik zincirinde hangi halkalarda bulunduğu tespit edilebilecek böylece etkin bir şekilde geri toplanması sağlanabilecektir.
- Tarım ürünleri tedarik zincirinin bütün akışlarının izlenebilmesi yoluyla, ihracatta ve iç tüketimde takip işlemlerinin hız ve doğruluğu arttırılacak böylece halkımızın gıda güvenliği ile ilgili karşılaşılabileceği olası risk sınırlanabilecektir.
- Üretilen malların birbirlerine karışmasının engellenmesi yoluyla, kaliteli ve kalitesiz ürün rahatlıkla ayırt edilebilecek böylece uzun vadede tarım ürünlerinde markalaşmaya ortam sağlanabilecektir.

### **2.3. ZEYTİN VE İNCİR PİYASASI**

Coğrafi konumu ve uygun iklim şartları sayesinde ülkemizde birçok tarım ürünü farklı bölgelerimizde rahatlıkla yetiştirilebilmektedir.

Araştırma kapsamında, ülkemizin zeytin ve incir üretimi üzerine odaklanılmış ve karşılaştırmalı olarak Aydın il bazındaki üretim verileri değerlendirilmiştir. Ardından her ürünün değerlendirilme şekli, pazarlanma şekillerinin nasıl olduğu ve ihracatları belirtilmiştir.

#### **2.3.1. Türkiye’de, Ege Bölgesi’nde ve Aydın İlinde Zeytin Üretimi**

Ülkemizde, zeytin ağacı yoğun olarak Ege, Batı Marmara, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri’nde yetiştirilmektedir. Ülke genelinde toplam üretimin önemli bir bölümü ise Ege Bölgesi’nden karşılanmaktadır.

Tablo 2.1’e göre zeytin üretimi, ağaç sayısı ve alanında Ege Bölgesi, ülke genelinde toplam ağaç sayısının, meyve veren ağaç sayısının, toplam üretim miktarının ve ağaçların yetiştirilme alanlarının en fazla olduğu bölgedir.



**Tablo 2.1: 2013\* yılında Türkiye’de bölgelere göre zeytin üretimi**

Bölgeler	Toplam Üretim (ton)	Toplam Ağaç (adet)	Meyve veren ağaç (adet)	Meyve vermeyen ağaç (adet)	Ağaç başına ortalama verim (kg)	Alan (dekar)
<b>Güneydoğu</b>	165,685	14,279,107	12,019,223	2,259,884	22	791,999
<b>Batı Marmara</b>	173,620	17,735,171	16,548,949	1,186,219	18	1,184,097
<b>Ege</b>	789,904	81,684,384	64,110,968	17,573,416	22	4,406,998
<b>Doğu Marmara</b>	95,674	11,943,795	10,798,066	1,145,729	34	475,065
<b>Batı Anadolu</b>	3,437	378,684	233,541	145,143	35	20,380
<b>Akdeniz</b>	446,827	40,821,954	25,305,539	15,516,415	33	1,376,716
<b>Doğu Karadeniz</b>	666	106,869	89,571	17,298	18	1,503
<b>Batı Karadeniz</b>	187	79,784	54,935	24,849	3	1,508
<b>Türkiye</b>	1,676,000	167,029,748	123,160,795	37,868,953	24	8,258,266

**Kaynak:** TÜİK

\*2013 verileri değişkendir. Tablodaki bazı değerler tamsayıya yuvarlanmıştır.

Toplam üretim ve alan dikkate alındığı zaman Ege Bölgesi’ni Akdeniz Bölgesi ve Batı Marmara Bölgesi takip etmektedir.

Ülkemizde, sofralık ve yağlık zeytinlerin en çok üretildiği ilk 6 ile göre düzenlenmiş olan Tablo 2.2 değerlendirildiği zaman;

- Aydın, İzmir ve Manisa önde gelen illerdir. Manisa’da sofralık zeytin üretimi ağırlıkta iken Aydın ve İzmir’de yağlık zeytin üretimi daha fazladır.
- Aydın, Türkiye genelinde yağlık zeytin üretiminde birinci sırada yer almaktadır.
- Sofralık zeytin üretiminde ise Aydın, Bursa ve Manisa’dan sonra üçüncü sırada yer almaktadır.
- Meyve veren toplam ağaç sayısı en fazla Aydın’da iken; meyve vermeyen toplam ağaç sayısı en fazla Muğla’da bulunmaktadır.
- Toplam ağaç sayısına göre Aydın ilk sırada iken, Manisa ikinci sırada, İzmir ise üçüncü sırada yer almaktadır.

**Tablo 2.2: 2013\* yılında zeytin üretiminin fazla olduğu iller**

İller	Zeytin Türü	Üretim (ton)	Ağaç Başına Ortalama Verim (kg)	Meyve Veren Ağaç Sayısı	Meyve Vermeyen Ağaç Sayısı	Toplam Ağaç Sayısı
<b>Balıkesir</b>	Sofralık	11,112	5	2,189,513	208,227	2,397,740
	Yağlık	85,272	10	8,570,559	332,946	8,903,505
<b>İzmir</b>	Sofralık	13,067	8	1,563,807	646,151	2,209,958
	Yağlık	207,146	14	14,437,196	2,542,366	16,979,562
<b>Aydın</b>	Sofralık	61,131	11	5,486,227	543,554	6,029,781
	Yağlık	273,908	17	16,543,063	1,624,465	18,167,528
<b>Muğla</b>	Sofralık	5,241	9	577,525	162,951	740,476
	Yağlık	87,18	12	7,508,817	8,029,766	15,538,583
<b>Manisa</b>	Sofralık	76,415	6	13,338,519	1,738,071	15,076,590
	Yağlık	52,787	14	3,671,772	1,939,579	5,611,351
<b>Bursa</b>	Sofralık	85,371	9	9,464,041	773,559	10,237,600

**Kaynak:** TÜİK

\*2013 verileri değişkendir. Tablodaki bazı değerler tamsayıya yuvarlanmıştır.

Aydın'da üretilen zeytinleri ilçeler bazında değerlendirmek için Tablo 2.3 oluşturulmuştur. Buna göre;

- Çine, Germencik ve Söke, Aydın'da zeytin üretiminin en çok olduğu ilk üç ilçedir.
- Meyve veren toplam ağaç sayısına göre; Çine ilk sırada iken, Efeler ikinci sırada ve Söke üçüncü sırada ve Buharkent son sırada yer almaktadır.
- Meyve vermeyen toplam ağaç sayısına göre; Bozdoğan birinci, Didim ikinci ve Karacasu üçüncü sırada; Buharkent ise son sırada yer almaktadır.
- Toplam ağaç sayısı göz önünde bulundurulduğu zaman ise; Çine ilk sırada, Bozdoğan ikinci sırada ve Efeler üçüncü sırada yer alırken; Buharkent son sırada bulunmaktadır.

**Tablo 2.3: 2013\* yılı, Aydın ili, ilçeler bazında zeytin istatistik verileri**

İlçeler	Toplu Meyvelik Alanı (dekar)	Üretim (ton)	Ağaç Başına Ortalama Verim (kg)	Meyve Veren Yaşta Ağaç Sayısı	Meyve Vermeyen Yaşta Ağaç Sayısı	Toplam Ağaç Sayısı
Efeler	107,389	22,871	14	1,627,527	72,828	1,700,355
Bozdoğan	71,113	24,688	17	1,479,410	457,500	1,936,910
Buharkent	786	328	22	14,950	0	14,950
Çine	199,754	32,863	15	2,200,940	60,810	2,261,750
Didim	45,951	9,767	22	444,806	361,792	806,598
Germencik	83,214	28,580	22	1,301,600	27,200	1,328,800
İncirliova	27,217	10,051	22	457,749	30,000	487,749
Karacasu	24,395	4,567	9	520,000	225,000	745,000
Karpuzlu	104,553	16,786	14	1,194,500	42,450	1,236,950
Koçarlı	102,619	20,285	16	1,283,101	37,900	1,321,001
Köşk	60,483	12,226	13	928,000	32,000	960,000
Kuşadası	16,230	7,856	22	357,800	10,000	367,800
Kuyucak	25,294	11,941	20	591,110	46,820	637,930
Nazilli	44,354	16,525	22	752,570	54,300	806,870
Söke	217,435	27,631	18	1,572,950	102,265	1,675,215
Sultanhisar	47,731	18,103	16	1,145,050	6,600	1,151,650
Yenipazar	39,717	8,840	13	671,000	57,000	728,000

**Kaynak:** TÜİK

\*2013 verileri değişkendir. Tablodaki bazı değerler tamsayıya yuvarlanmıştır.

Tüm bu değerlendirmelerden sonra, genel bir bakış açısı oluşturabilmek için, Aydın'ın sofralık ve yağlık zeytin üretimlerinin son 6 yıla göre değerlendirilebilmesi açısından Tablo 2.4 oluşturulmuştur. Buna göre;

- 2008 yılında sofralık zeytin üretimi 106,949 ton iken 2013 yılında gerileyerek 61,131 tona düşmüştür.
- 2008 yılında yağlık zeytin üretimi 195,267 ton iken 2013 yılında 273,908 tona yükselmiştir.

- 2008 yılında toplam zeytin ağaçlarının sayısı 24,580,426 adet iken, 2009 yılında 23,995,235 adede, 2010 yılında 23,692,982 adede düşmüş, 2011 yılında tekrar artış göstererek 24,098,380 adede yükselmiş, 2012 yılında tekrar düşüş göstererek 23,806,884 adet olmuş ve 2013 yılında yükselerek 24,197,309 adet olmuştur.

**Tablo 2.4: 2013\* yılı, Aydın ilinin yıllara göre zeytin üretim miktarı**

Yıl	Ürün Adı	Toplu Meyveliklerin Alanı (dekar)	Üretim (ton)	Ağaç Başına Ortalama Verim (kg)	Meyve Veren Yaşta Ağaç Sayısı	Meyve Vermeyen Yaşta Ağaç Sayısı	Toplam Ağaç Sayısı
2013*	Sofralık	327,088	61,131	11	5,486,227	543,554	6,029,781
	Yağlık	1,218,235	273,908	17	16,543,063	1,624,465	18,167,528
2012	Sofralık	334,310	77,046	15	5,106,030	772,674	5,878,704
	Yağlık	1,198,375	190,228	12	16,205,527	1,722,653	17,928,180
2011	Sofralık	332,428	85,035	16	5,448,890	848,144	6,297,034
	Yağlık	1,191,434	191,960	12	16,200,283	1,601,063	17,801,346
2010	Sofralık	339,973	61,588	11	5,446,680	962,489	6,409,169
	Yağlık	1,172,568	144,914	9	15,637,888	1,645,925	17,283,813
2009	Sofralık	343,667	44,503	8	5,523,570	926,924	6,450,494
	Yağlık	1,175,694	124,702	8	15,803,098	1,741,643	17,544,741
2008	Sofralık	338,758	106,949	18	6,005,235	1,071,318	7,076,553
	Yağlık	1,168,652	195,267	12	15,676,718	1,827,155	17,503,873

**Kaynak:** TÜİK

\*2013 verileri değişkendir. Tablodaki bazı değerler tamsayıya yuvarlanmıştır.

### 2.3.1.1. Zeytinyağı Üretim Aşamaları

Çalışma kapsamında görüşülen işletmelerden alınan bilgilerin derlenerek toparlanması ile zeytinyağı üretim aşamaları belirlenmiştir. Zeytinyağı üretimi için gerekli olan zeytinler sılıkla, elle veya başka aletler kullanılarak sıyırma yöntemiyle, hasat makinaları kullanarak veya yere düşen zeytinlerin toplanması ile hasat edilir. Zeytinler sofralık ve yağlık olarak ayrıldıktan sonra zeytinyağı yapım işlemine başlanır. Bu işlem genellikle 5 aşamadan oluşur. Bu aşamalar;

- Yıkama: Üretimin başlangıç aşamasıdır. Bu aşamada banttardan gelen zeytinler toz, toprak, taş ve yapraklardan temizlenir.
- Kırma ve hamurlaştırma: Temizlenen zeytinler kırma işlemine tabi tutulur. Böylece zeytin, zeytin hamuruna dönüştürülür.
- Zeytinyağını hamurdan ayırma: Hamur, pompa yardımı ile dekantöre aktarılır. Dekantörde hamur yağ, kara su ve prina olarak üçe ayrılır.
- Ayırıştırma ve birleştirme: Separatörlere pompalanan kara su içerisindeki yağ, filtreler yardımıyla ayırıştırılır ve dekantörden gelen yağ ile birleştirilir.
- Asit kontrolü, tarama ve sevkiyat: Üretimin son aşamasıdır. Bu aşamada üretim aşaması biten zeytinyağının asidi ölçülür. Zeytinyağının asidi düşük olanları makbuldür.

### 2.3.1.2. Zeytinyağı Pazarlama Kanalları

Zeytinyağı genel olarak pazara yönelik üretilen ve pazarlama oranının yüksek olduğu bir üründür. Türkiye’de zeytinyağının üreticiden tüketiciye ulaşması iki şekilde olmaktadır (Öztürk, Yalçın ve Dıraman, 2009):

- Zeytinyağının yoğun olduğu yerlerde yapılan pazarlama şekli ilk şekildir. Yani genellikle küçük üreticiler ürünü yağhanede siktirdikten sonra belli bir kısmını kendi ihtiyaçları için ayırmakta, kalanını ise mahalli pazarlarda satmaktadır. Bunun yanında küçük toptancılardan oluşan aracılar, üreticiden ürünü aldıktan sonra ya kendi tüketiminde kullanmakta ya özel zeytinyağı işleme tesisine vermekte ya da mahalli pazarlarda satmaktadır.
- Zeytinyağı pazarlamasındaki ikinci şekil ise; üreticilerden veya küçük toplayıcılardan ürün alan büyük toplayıcılar, aldıkları ürünü depoladıktan sonra genellikle fiyat hareketlerini takip ederek borsada satış yapmaktadırlar. Üreticiden ürünü alan diğer bir kısım ise büyük yağ fabrikalarıdır. Piyasaya alıcı olarak giren yağ fabrikaları ürünü alıp işledikten sonra yurtiçi ve yurtdışı pazara sürmektedir. Zeytinyağı pazarlama kanalı içinde oldukça önemli bir yere sahip olan bir başka grup ise yağhanelerdir. Bunlar getirilen ürünün belli bir yüzdesini sıkma payı olarak aldıkları gibi ayrıca uygun olmayan depolama koşullarının elverdiği ölçüde üreticiden zeytinyağı alımı da yapmaktadır. Bu kişiler aldıkları

zeytinyağı ya da zeytinden sıkma ile kazandıkları zeytinyağlarını zeytinyağı fabrikalarına, büyük toplayıcılara ya da borsaya pazarlamaktadır. Pazarlanan zeytinyağları da türlü kanallardan geçtikten sonra nihai tüketicisine ulaşmaktadır.

### 2.3.1.3. Zeytin ve Zeytinyağı İhracatı

Ülkemiz hem coğrafi konumu hem de iklimi sayesinde zeytin üretiminin en çok yapıldığı ülkelerin başında gelmektedir. Ülke ekonomisine olan katkısı açısından zeytin ihracatının önemi de artan rekabet koşullarında oldukça önem taşımaktadır. Daha önce de belirtildiği gibi zeytinler sofralık ve yağlık olmak üzere iki şekilde değerlendirilir. Yağlık zeytinlerden elde edilen zeytinyağlarının ihracatı gün geçtikçe artmakta olup Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından yapılan analizler sonucunda zeytinyağı stratejik öneme sahip bir ürün olarak belirlenmiştir.

Karabulut tarafından hazırlanan Aydın Ticaret Borsası 2013 raporlarından elde edilen verilere göre:

- Son 7 yıl içinde Türkiye, Dünya zeytinyağı ihracatında 5.sırada yer almaktadır. Ülkemizin zeytinyağı ihracatı her yıl değişim göstermekte bazen artarken bazı yıllarda da düşmektedir. Bunun sebebi olarak ülkemizdeki zeytin ve zeytinyağı üretim ve yurtiçi tüketiminde oluşan dalgalanmalar gösterilebilir. Bu tip dalgalanmalar da ihracatı etkileyen önemli sebeplerdir.
- Zeytin ihracatı yaptığımız ilk 10 ülke; Romanya, Bulgaristan, Irak, ABD, Almanya, Avustralya, İran, İngiltere, Suudi Arabistan ve KKTC'dir.
- Zeytinyağı ihracatı yaptığımız ilk 5 ülke ise; ABD, Japonya, İspanya, Suudi Arabistan ve İtalya'dır.

Ülkemiz zeytin ve zeytinyağı üretiminde Dünya genelinde önemli bir paya sahip olmasına rağmen, birçok etkenden ötürü hak ettiği konuma gelememiş böylece de ekonomik gerileme yaşanmıştır. Bu etkenlerden bazıları (Karabulut, 2013:15):

- Miras yoluyla toprakların bölünmesi ve zeytin sahalarının daralması;
- Türkiye'nin ağırlıklı olarak tuzlu ve uzun sürede yeme olgunluğuna gelen işleme tekniğini tercih ediyor olması, sofralık zeytin işleme tesislerinin daha çok küçük aile işletmeleri yapısında, teknolojiden uzak çalışıyor olması;

- Yeterli altyapı ve araştırma-geliştirme çalışmaları yapılmamış olduğundan yurdumuzun hangi yöresinde, hangi tür zeytinin en uygun şekilde yetişebileceğinin planlanmaması;
- Zeytinin kayıtsız işletmelerce merdiven altı tabir edilen yerlerde çok ucuz maliyetlerle ve sağlıksız şartlarda üretilmesi, ilgili bakanlıkların sadece kayıtlı işletmeleri periyodik denetim altında tutarken hiçbir kaydı bulunmayan merdiven altı işletmelerin denetlenmemesi, aynı pazarda ise fiyat olarak haksız rekabete yol açmaları;

Bu sebeplerden ötürü oluşabilecek olan ülke ekonomisini ve işletme imajını tehlikeye atacak olan riskleri engellemenin yolları:

- Teknolojiden mümkün olduğunca çok faydalanılması ve kayıt dışı üretim yapılmaması
- Zeytin dikilecek alanların toprak analizlerinin yapılması
- Kişisel isteğe göre değil, talebe göre üretim yapılması
- Dış ticaret bilincinin oluşması
- Ekonomi Bakanlığı tarafından zeytin ve zeytinyağı üreticilerine üretim artışına paralel olarak verilen ihracatta marka ve pazar desteğine başvurulması, böylece işletmelerini kurumsallaşması.

### 2.3.2. Türkiye’de, Ege Bölgesi’nde ve Aydın İlinde İncir Üretimi

İncir, ülkemizin geleneksel gıda ihracatında önemli yere sahip tarımsal ürünlerimizden biridir. Bazı yörelerde “yemiş” olarak da bilinmektedir. İncirin ana vatanı Türkiye olup buradan Suriye, Filistin ve daha sonra da Ortadoğu üzerinden Çin ve Hindistan’a yayılmıştır. Ülkemizde incir ağaçları yoğun olarak Ege Bölgesi’nde bulunur ve ülkenin toplam üretiminin tamamına yakını bölgemizden sağlanmaktadır.

Ülkemizdeki incir ağaçlarının ve üretiminin bölgeler bazında değerlendirilebilmesi için aşağıdaki Tablo 2.5 oluşturulmuştur. Buna göre;

- Ege Bölgesi incir üretiminde birinci sıradayken, ikinci sırada Doğu Marmara Bölgesi ve üçüncü sırada Akdeniz Bölgesi, son sırada ise Kuzeydoğu Bölgesi bulunmaktadır.

- Meyve veren toplam ağaç sayısına göre ise Ege Bölgesi ilk sırada, Akdeniz Bölgesi ikinci sırada ve Doğu Marmara Bölgesi üçüncü sırada, Kuzeydoğu Bölgesi ise son sırada yer almaktadır.

**Tablo 2.5: 2013\* yılında Türkiye’de bölgelere göre incir üretimi**

Bölge	Toplu Meyveliklerin Alanı (dekar)	Üretim (ton)	Ağaç Başına Ortalama Verim (kg)	Meyve Veren Yaşta Ağaç Sayısı	Meyve Vermeyen Yaşta Ağaç Sayısı	Toplam Ağaç Sayısı
Kuzeydoğu	2	28	8	3,300	565	3,865
Ortadoğu	196	691	23	29,982	3,450	33,432
Güneydoğu	15,148	8,293	26	322,748	64,730	387,478
Batı Marmara	3,965	5,923	33	178,878	24,183	203,061
Doğu Marmara	20,164	27,147	66	411,177	53,717	464,894
Ege	441,886	224,387	29	7,693,024	568,720	8,261,744
Batı Anadolu	10	691	42	16,585	5,215	21,800
Akdeniz	12,016	21,815	36	611,397	85,711	697,108
Batı Karadeniz	456	4,989	28	180,831	31,791	212,622
Doğu Karadeniz	168	4,896	25	193,168	20,468	213,636
Türkiye	494,011	298,914	31	9,647,390	859,250	10,506,640

Kaynak: TÜİK

\*2013 verileri değişkendir. Tablodaki bazı değerler tamsayıya yuvarlanmıştır.

Üretimin iller bazında değerlendirilmesi için Tablo 2.6 oluşturulmuştur.

Buna göre, Aydın incir üretiminde ilk sırada yer almakta ve onu Bursa, İzmir, Mersin ve Hatay illeri takip etmektedir. Aydın’da toplam 186,87 ton incir üretimi yapılmakta ve bu miktar Ege Bölgesi’nde üretilen toplam incir miktarının % 62’sini oluşturmaktadır.

Aydın’da üretilen incirin yaklaşık % 5’i taze olarak pazarlanmakta, kalan incir ise kuru incir olarak değerlendirilmektedir (Karabulut, 2012).



**Tablo 2.6: 2013\* yılında incir üretiminin en çok olduğu ilk 5 il**

İller	Toplu Meyvelik Alanı (dekar)	Üretim (ton)	Ağaç Başına Ortalama Verim (kg)	Meyve Veren Yaşta Ağaç Sayısı	Meyve Vermeyen Yaşta Ağaç Sayısı	Toplam Ağaç Sayısı
<b>Aydın</b>	361,552	186,87	31	6,103,920	503,535	6,607,455
<b>Bursa</b>	19,182	25,384	73	349,188	51,399	400,587
<b>Hatay</b>	1,909	6,343	29	221,235	3,235	224,47
<b>İzmir</b>	76,241	32,997	23	1,406,891	42,126	1,449,017
<b>Mersin</b>	4,281	6,585	56	116,654	54,263	170,917

**Kaynak:** TÜİK

\*2013 verileri değişkendir. Tablodaki bazı değerler tamsayıya yuvarlanmıştır.

Aydın'daki incir üretiminin ilçeler bazında değerlendirilmesi yapılarak hangi ilçenin üretime en çok katkıda bulunduğu belirlenmiştir. Bunun için Tablo 2.7 oluşturulmuştur. Buna göre;

- İncir üretiminin en çok olduğu ilçe 51,473 ton üretimi ile Nazilli'dir. 2. sırada 49,678 ton ile Germencik ve 3. sırada ise 19,58 ton ile İncirliova gelmektedir. Didim ise 99 ton ile son sırada bulunmaktadır.
- Meyve veren toplam ağaç sayısına göre; Nazilli 1,773,150 ağaç ile ilk sırada iken, Germencik 1,283,500 ağaç ile ikinci sırada, İncirliova ise 674,5 ağaç ile üçüncü sırada yer almaktadır. Ayrıca 91 ağaç ile Koçarlı'da son sıradadır.
- Meyve vermeyen toplam ağaç sayısına göre ise; Germencik 158,725 ağaç ile birinci sırada, Bozdoğan 67,9 ağaç ile ikinci sırada ve Nazilli 43,24 ağaç ile üçüncü sıradadır. Söke'de meyve vermeyen ağaç bulunmamaktadır.
- Toplam incir ağacı sayısına göre 1,816,390 ağaç ile Nazilli ilk sırada, 1,442,225 ağaç ile Germencik ikinci sırada ve 679,5 ağaç ile İncirliova üçüncü sırada yer almaktadır. Yenipazar ise 196 ağaç ile son sırada yer almaktadır.
- Toplam incir ağaçlarının alanı dikkate alındığında; Nazilli 95,327 dekarlık alan ile birinci, Germencik 89,297 dekarlık alan ile ikinci ve İncirliova 37,669 dekarlık alan ile üçüncü sıradadır. Çine ise 110 dekarlık alan ile son sıradadır.

**Tablo 2.7: 2013\* yılında Aydın ilinin ilçeler bazında incir verileri**

İlçeler	Toplu Meyveliklerin Alanı (dekar)	Üretim (ton)	Ağaç Başına Ortalama Verim (kg)	Meyve Veren Ağaç Sayısı	Meyve Vermeyen Ağaç Sayısı	Toplam Ağaç Sayısı
Efeler	23,056	14,119	41	347,405	25,78	373,185
Bozdoğan	15,479	7,7	21	361,7	67,9	429,6
Buharkent	13,294	6,241	24	258	2	260
Çine	110	170	19	8,8	940	9,74
Didim	138	99	39	2,55	690	3,24
Germencik	89,297	49,678	39	1,283,500	158,725	1,442,225
İncirliova	37,669	19,58	29	674,5	5	679,5
Karacasu	5,06	4,451	48	92	12,5	104,5
Karpuzlu	332	103	12	8,9	1,56	10,46
Koçarlı	5,216	2,73	30	91	12,42	103,42
Köşk	24,697	5,675	15	391	49	440
Kuşadası	1,26	1,01	39	26,103	147	26,25
Kuyucak	17,53	4,718	15	325,072	24,433	349,505
Nazilli	95,327	51,473	29	1,773,150	43,24	1,816,390
Söke	2,2	762	22	34,24	0	34,24
Sultanhisar	20,504	17,403	53	327	2,2	329,2
Yenipazar	10,383	958	10	99	97	196

Kaynak: TÜİK

\*2013 verileri değişkendir. Tablodaki bazı değerler tamsayıya yuvarlanmıştır.

Daha genel bir fikir elde edebilmek için, Aydın'ın son 6 yıl içindeki incir üretimini gösteren Tablo 2.8 oluşturulmuştur. Buna göre;

- 2008-2013 yılları arasında Aydın'daki incir üretimi incelendiği zaman ilde bulunan toplam incir ağaçlarının sayısının artmasıyla birlikte incir üretiminde de artış yaşanmıştır. 2008 yılında 106,360 ton olan incir üretimi 2013 yılında 186,870 tona yükselmiştir.

**Tablo 2.8: Aydın ilinin yıllara göre incir üretim miktarları**

Yıl	Toplu Meyveliklerin Alanı (dekar)	Üretim (ton)	Ağaç Başına Ortalama Verim (kg)	Meyve Veren Yaşta Ağaç Sayısı	Meyve Vermeyen Yaşta Ağaç Sayısı	Toplam Ağaç Sayısı
2013*	361,552	186,870	31	6,103,920	503,535	6,607,455
2012	361,415	171,637	29	5,953,180	588,816	6,541,996
2011	358,047	168,351	28	5,983,745	613,461	6,597,206
2010	353,762	162,115	27	5,929,372	453,184	6,382,556
2009	352,056	153,191	26	5,946,517	450,866	6,397,383
2008	350,582	106,360	18	5,925,280	441,207	6,366,487

Kaynak: TÜİK

\*2013 verileri değişikdir. Tablodaki bazı değerler tamsayıya yuvarlanmıştır.

### 2.3.2.1. İncir Kurutma ve Kuru İncir Hasadı

Taze incir, elle ağaçtan toplanarak hasat edilirken kuru incirin hasadı biraz daha farklıdır. İncir, ağaç üzerinde olgunlaşır. Koparılmazsa suyunu tamamen kaybederek buruklaşır. Buruk denilen bu meyvelerin sap kısımlarında mantarlaşma meydana gelir ve meyveler kendiliğinden yere dökülür. Yere dökülen meyveler ağaç altlarından elle toplanıp kurutma yerlerine götürülürler. Ancak yere düştüğünde meyvenin su oranı oldukça fazladır. Bu nedenle kolayca zedelenebilirler. (Hasat öncesinde iyi bir toprak işleme ile yüzey düzeltilmesi zararı en aza indirgeyebilir) Toplamada 10–15 kg.'lık sepet, kova ve benzeri kaplar kullanılır. Toplama kabı büyüklüğü hem toplama ve taşıma kolaylığı sağlar hem de yeteri kadar kurumamış meyvelerin ezilip birbirlerini kirleterek kalite kaybına yol açmasına engel olur. Ağaçtan kendi haliyle dibe düşmeyen incirler hasat döneminin sonuna doğru sırım veya çengel gibi yardımcı aletlerle dibe düşürülür (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] 2010).

Çalışma kapsamında görüşülen işletmelerden, kurumuş olan incirlerin pazarlanmasına kadar gördüğü işlemler hakkında bilgi edinilmiş ve alınan bilgiler doğrultusunda kuru incirlerin pazarlanmadan önce genellikle 10 aşamadan geçtiği belirlenmiştir. Bu aşamaların sıralaması bazı işletmelerde farklılık gösterse de görüşülen işletmeler aşağıda gösterildiği şekilde bir yol izlemektedirler. Bu aşamalar;

- Fümigasyon: İncirler haşere ve böceklere karşı ilaçlanarak bekletilir. Böylece bozulması engellenir ve taze kalması sağlanır.
- Gruplama: İncirler elekten geçirilerek büyüklüklerine göre gruplara ayrılır.
- Ayırma: Aflatoksinli (bazı küflerin ürettiği kimyasal maddeler) olan veya aflatoksin açısından risk taşıyan incirler ayrılır ve kalan incirler tamamen aflatoksinsiz olarak işleme sürecine devam eder.
- Seçim: İncirler kalitesine göre seçilir.
- Yıkama: Seçilen incirler hijyenik şartlarda yıkanır ve temizlenir.
- Kurutma: Yıkanan incirler kurutma odasına alınır ve standartlara uygun şekilde kurutulur.
- Dinlendirme: Kurutulan incirler dinlenmeye alınır ve işlenmeye hazır hale gelene kadar dinlendirilir.
- İşleme: İncirler istenilen paketleme çeşidine göre dizilir.
- Selefona: İncirler, makinalarla sefona ve dış ortamla teması kesilir.
- Paketleme: Sefona ve kalite kontrolü yapılan incirler paketlenir ve depolamaya hazır hale getirilir.

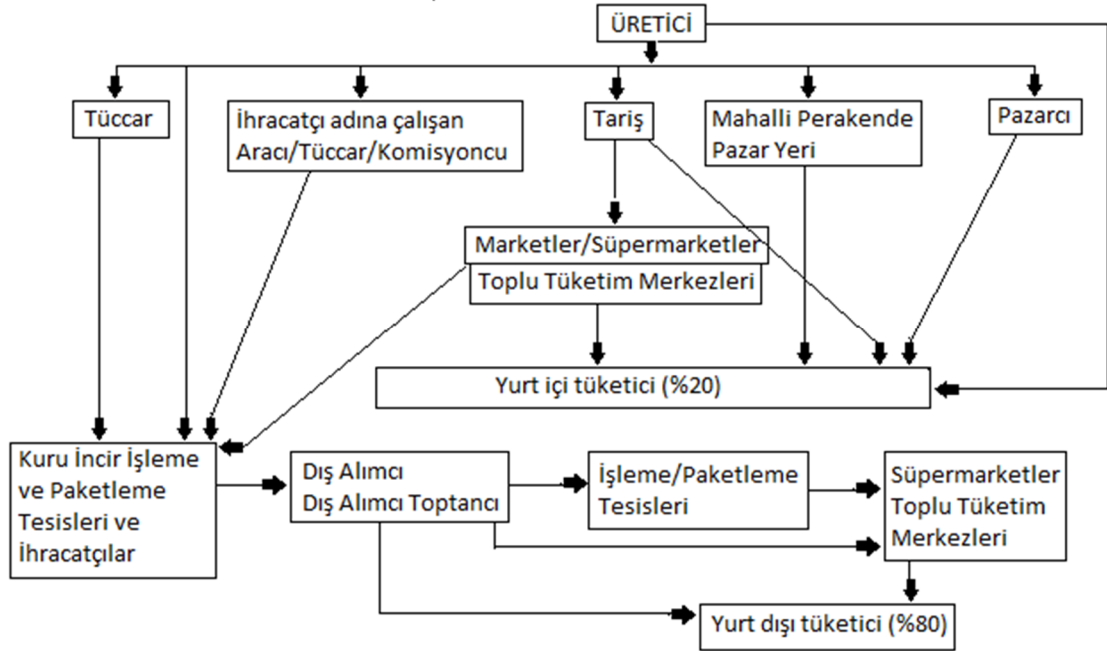
### 2.3.2.2. İncir Pazarlama Kanalları

Hem taze hem de kuru incirin pazarlama kanalları başında üretici bulunmaktadır. İncirler üretici tarafından ya doğrudan yurtiçi tüketiciye pazarlanmakta ya da değişik kanallar aracılığıyla hem yurtiçi hem de yurtdışında yer alan tüketiciye ulaştırılmaktadır.

Şekil 2.2'den de görüldüğü üzere, üreticilerden tüketicilere giden yolda kullanılan kanallar; tüccarlar, ihracatçı adına çalışan aracı/komisyoncu/tüccarlar, Tarih, mahalli perakendeciler, pazar yerleri, pazarcılar, marketler ve süpermarketler gibi toplu tüketim merkezleridir.

Pazarlama kanalı içinde yer alan aracı-tüccar/komisyoncular, depolarına üreticiler tarafından getirilen ürünü, çoğunlukla dış satımcı (ihracatçı) firmalar adına almaktadır. Bunlar arasında köylerde ikamet edenleri çoğunluktadır. Tüccarların alım yerleri ise çoğunlukla ilçe-bucak gibi büyük yerleşim bölgelerindedir. Kendi hesaplarına

çalışırlar ve aldıkları ürünü kendileri pazarlamaktadırlar (Işın, Çukur, Armağan ve Çobanoğlu, 2004).



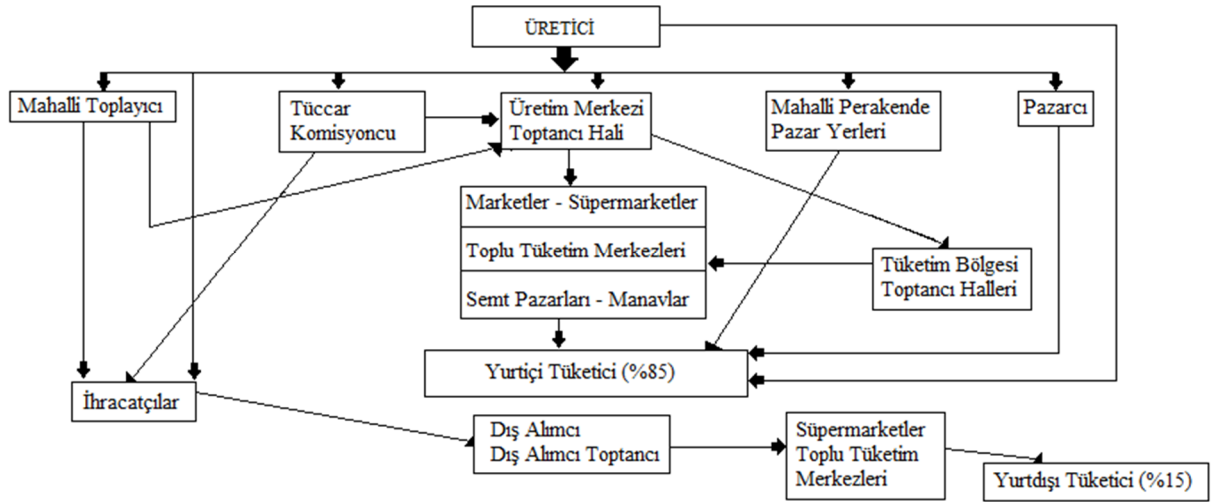
**Şekil 2.2: Kuru incir pazarlama kanalları**

**Kaynak:** Işın vd., (2004)

Pazarlama kanalında işleme tesisleri ve dış satımcılar (ihracatçılar) önemli bir yer tutmaktadır; ürünün yaklaşık % 80'inin dış pazarlara ulaştırıldığı düşünüldüğünde kanaldaki bu grubun etkinliği büyüktür. Bu firmaların çoğunluğu hem işleme ve paketleme tesisine sahiptir, hem de ihracat yapmaktadır (Işın vd., 2004).

Şekil 2.3'den de görüldüğü üzere taze incir pazarlama sistemi kuru incir pazarlama sisteminden daha farklıdır. Her iki ürünün pazarlama kanallarının başlangıçları üretici olmakla birlikte, her ikisi de üreticiden doğrudan yurtiçi tüketiciye ulaşabilir. Fakat taze incir pazarlama kanalındaki araçlar ile kuru incir pazarlama kanalı araçları farklılık göstermektedir.

Taze incir pazarlama kanalındaki araçlar, mahalli toplayıcılar, tüccar-komisyoncular, toptancı halleri, mahalli pazarlar ve pazarcılar ile başlar ve her bir aracı, ya başka araçlar kullanarak ya da direkt kendileri taze inciri yurtiçi ve yurtdışı tüketiciye ulaştırır.



**Şekil 2.3: Taze incir pazarlama kanalları**

**Kaynak:** Işın vd., (2004)

Taze inciri üreticiler temelde dört kanaldan pazarlamaktadırlar. Bunlardan birincisi mahalli pazarda kendileri ya da pazarcılara ve yol kenarlarında perakende pazarlama, ikincisi toplayıcı ya da tüccar-komisyonculara yapılan satış, üçüncüsü hale ürün gönderilmesi ve son olarak da doğrudan dış satımcılara (ihracatçılar) ürün satışı şeklinde ürün pazarlanmaktadır. Taze incirin üreticiden çıkıp, hal kanalı ile tüketiciye ulaşması şeklinde ele alındığında, kısa ve basit bir yol izlemektedir. Pazarlama kanalı içinde yer alan mahalli toplayıcılar ile tüccar ve komisyoncular, ürünü satın alıp, ya hale ya da dış satımcılara (ihracatçılar) pazarlamaktadırlar. Taze incirde tüccarlar tarafından ürünün alınıp depolanması söz konusu değildir. Özellikle mahalli toplayıcılar, dış satımcı (ihracatçı) firmalar adına alım yaparlar. Bunlar arasında köy yerleşim yerlerinde ikamet edenleri çoğunluktadır. Ayrıca dış satımcı (ihracatçı) firmalar köy merkezlerinde bir depo kiralayarak direkt üreticiden ürün alımı da gerçekleştirilmektedir. Pazarlama kanalında halin etkinliği büyüktür, ürünün önemli bir kısmı hal kanalıyla pazarlanmaktadır. Pazarlama sisteminde ikinci olarak dış satımcılar önemli bir yer tutmaktadır. Ürünün yaklaşık % 15'inin dış pazarlara ulaştırıldığı düşünüldüğünde kanaldaki bu grubun etkinliği büyüktür (Işın vd., 2004).

### 2.3.2.3. İncir İhracatı

Ülkemiz, Dünya genelinde incir ihracatının en çok yapıldığı ülke olup taze incirin daha çabuk bozulma riskinden ötürü kuru incire olan talep daha fazladır.

Özellikle Noel arifesinde kuru incir tüketimi artmaktadır ve bazı ülkeler kuru incirleri suda bekleterek incir suyunun satışını bile gerçekleştirmektedirler. Ayrıca Hollanda ve Avusturya gibi ülkeler bizden ihraç ettikleri incirleri başka ülkelere de satmaktadırlar. Çünkü bu ülkelerin ülke genelinde incir ihracatından elde ettikleri gelir oldukça yüksektir (Çalışkan, 2012). Bunu önleyebilmek için, hem depolama ve ambalajlama hem de taşıma koşulları çerçevesinde ülkemizde iyileştirmeye gidilmeli, izlenebilirlik sistemlerine başvurulmalı ve üretimin her aşaması kayıt altına alınarak oluşabilecek olan riskler daha oluşmadan engellenmesi amaçlanmalıdır.

Kuru incir yoğun olarak Avrupa ülkelerinde tüketilmekte olup Türkiye, dünya kuru incir ihracatında ilk sırada yer almaktadır. Onu takip eden diğer ülkeler; Amerika Birleşik Devletleri, Avusturya, Hollanda, Almanya, İspanya, İtalya, Yunanistan, Fransa ve Çin'dir (Aydın Ticaret Borsası, 2012).

Ülkemizin incir üretimindeki verimini düşürerek ihracatını ve dolayısıyla ekonomisini etkileyen bazı sorunlar vardır. Bu sorunlar ve çözüm önerileri aşağıda maddeler halinde belirtilmiştir (Gümrük ve Ticaret Bakanlığı Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü, 2014:12):

- Üretim sorunları: İncirin temiz, gerekli standartlara uygun ve kaliteli üretiminin sağlanabilmesi için üreticinin bilinçlendirilmesi ve ürünün özellikleri dikkate alınarak her aşamada modern tekniklerin kullanılması gerekmektedir.
- İç tüketimin yetersiz olması: Gerekli tanıtım faaliyetleri yapılarak gerek kuru, gerekse taze incirin iç tüketim miktarı artırılmalıdır.
- Stoklama sorunu: Özelliği nedeniyle hasattan sonra en fazla bir yıl içinde tüketilmesi gereken bir ürün olan kuru incirde özellikle rekoltenin yüksek olduğu yıllarda, iç piyasa veya ihraç fiyatlarında yaşanan dalgalanmalara da bağlı olarak stok sıkıntısı yaşanmaktadır. Yaşanan stok sorunun çözülmesi ve fiyat düşüşlerinin önüne geçilmesi amacıyla, gereken miktarda ürünün piyasadan çekilip depolanması ve isteyen alıcılara eşit koşullarda verilmesi için ABD ve AB'de uygulandığı gibi bir stok kurumunun oluşturulmasına ihtiyaç bulunmaktadır.
- Aflatoksinli incir üretimi: İncirde aflatoksin oluşumunu engelleyebilmek için, zamanında ve tekniğine uygun şekilde budama yapılmalı, temiz ilek kullanılmalı, hasat döneminde yere düşen meyveler sık sık toplanmalı, kurutma

tahta ızgaralar (kerevit) üzerinde yapılmalı, küf oluşumunun önlenmesi için tam kurutma sağlanmalı ve incirler sergiden alınırken hurda incirler ayrılmalıdır.

- İhracat yapılacak ülkelerin gıda standartları: İhraç edildiği ülkenin standartlarına uymuyorsa geri gönderilmektedir. Bunu önleyebilmek için öncelikle ihraç yapılan ülkeler hakkında araştırma yapılmalı ve standartları belirlenmelidir.

Bu koşullar sağlandığı takdirde daha verimli üretim gerçekleştirilecektir. Bu da hem ihracı gerçekleştiren işletmenin imajını yükseltecek hem de ülke ekonomisine katkı sağlayacaktır.



## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### AYDIN İLİNDE FAALİYET GÖSTEREN ZEYTİN VE İNCİR İŞLETMELERİNDE KULLANILAN ÜRÜN İZLENEBİLİRLİK SİSTEMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

#### 3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu çalışmanın genel amacı, Aydın il genelinde faaliyette bulunan zeytin işletmeleri ile incir işletmelerinin, ürün izlenebilirlik sistemlerinden faydalanıp faydalanmadıklarını, faydalanıyorlarsa ne derece faydalandıklarını ortaya koymaktır. Bu çerçevede çalışmada, bilgi teknolojileri, tedarik zinciri, Aydın ili incir ve zeytin pazarına değinilmiş olup faaliyette bulunan işletmelerle bir anket çalışması yapılmıştır.

#### 3.2. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmanın amacı doğrultusunda, Sıkı, H. (2011) “Hatay’da Süt Sektöründe İzlenebilirliğin Belirlenmesi” ve Mai, N., Bogason, S. G., Arason, S., Arnason, S. V. ve Matthiasson, T. G. (2010) “Benefits of Traceability in Fish Supply Chains – Case Studies” çalışmalarında kullanılan anket çalışması yönteminden faydalanılarak anket soruları hazırlanmıştır.

Çalışmanın ana materyalini, Aydın ilinde faaliyet gösteren zeytin ve incir işletmelerinden anket yolu ile elde edilen veriler oluşturmuştur. Ayrıca çalışmada çeşitli kurum ve kuruluşların raporları, gıda mevzuatları ve konu ile ilgili olarak yerli ve yabancı akademisyenler ve araştırmacılar tarafından önceden yapılmış olan yerli ve yabancı kaynaklardan da materyal olarak faydalanılmıştır.

Çalışmada tam sayım yöntemi kullanılarak veriler toplanmıştır. Aydın Sanayi Odası’na kayıtlı olan zeytin işletmeleri ve incir işletmelerinin listesi alınmış ve toplamda 148 işletme olduğu belirlenmiştir. Yapılan görüşmeler doğrultusunda, işletmelerin bir kısmı çalışmayı kabul etmemiş, bir kısmı ise sorulan soruların bazılarına yanıt vermemiştir. Sonuç olarak, çalışma dâhilinde kabul edilen 148 işletmenin 87 tanesi ile başarılı bir anket çalışması yapılmıştır. Anket çalışmaları, Şubat 2014–Nisan

2014 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Aydın ilinde faaliyet gösteren incir ve zeytin işletmelerinin izlenebilirlik ile ilgili mevcut durumlarını, konu hakkındaki bilgilerini ve görüşlerini belirleyebilmek için, yetkili kişilere yüz yüze veya e-posta yoluyla anket uygulanmıştır. Elde edilen veriler, SPSS 18.0 programına girilmiş ve değerlendirilmiştir.

### **3.3. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI**

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular, sadece örneklem kapsamına alınan işletmelerin düşüncelerini belirtmektedir. Elde edilen sonuçlara göre, Türkiye’de faaliyet gösteren incir ve zeytin işletmelerinin tümü ile ilgili genelleme yapmak yanıltıcı ve yanlış olabilir. Ayrıca, teknolojinin hızlı gelişimi ve artan rekabet ortamına paralel olarak, görüşme gerçekleştirilen işletmelerin gelecek günlerde, izlenebilirlik sistemleri ile ilgili olarak değişiklik yapıp yapmayacakları bilinmemekte olup elde edilen veriler sadece işletmelerin dününü ve bugününü yansıtmaktadır.

### **3.4. ARAŞTIRMA BULGULARI**

Çalışmanın bu kısmında, 87 incir ve zeytin işletmesinden elde edilen veriler analiz edilerek yorumlanmıştır. Görüşme gerçekleştirilen kişilere sunulan anketlerin ilk bölümünde işletmeler hakkında genel bilgilere ulaşılmak istenmiştir. Bu doğrultuda işletmenin faaliyet süresi ve işletmede çalışan personel sayıları sorulmuştur. Anketin ikinci bölümünde, yetkili kişilerin ve personelin ürün izlenebilirliği ile ilgili bilgi sahibi olup olmadığını, bilgi sahibi ise bunun kaynağının neresi olduğunu, eğer kullanılıyorsa; işletmede hangi izlenebilirlik sistemlerinin kullanıldığını ve sistemde hangi bilgilerin kayıt altına alındığını belirlemeye yönelik sorular sorulmuştur. Anketin son bölümü ise; görüşme gerçekleştirilen kişinin izlenebilirlik sistemleri ile ilgili fikirlerini almaya yönelik sorulardan oluşmaktadır.

Anket sonucunda elde edilen veriler, tanımlayıcı tablolar ve frekans tabloları oluşturularak ve Tek Yönlü Varyans Analizi (One-Way ANOVA) ile Tek Örneklem T Testi (One-Sample t test) kullanılarak analiz edilmiştir.

### 3.4.1. Güvenilirlik Analizi

Araştırmanın güvenilirliği Cronbach's Alpha katsayısı ile test edilmiştir. İçsel tutarlılığın ölçümünde en yaygın kullanılan yöntem Cronbach's alfa katsayısıdır. Alfa değeri 0 ile 1 arası değerler alır ve kabul edilebilir bir değer en az 0.70 olması arzu edilir (Altunışık, Çoşkun, Bayraktaroğlu ve Yıldırım, 2005: 115-116).

Alfa katsayısının bulunabileceği aralıklar ve buna bağlı olarak da ölçeğin güvenilirlik durumu aşağıda verilmiştir (Aktaş, 2012);

- $\leq \alpha < 0,40$  ise ölçek güvenilir değildir,
- $0,40 \leq \alpha < 0,60$  ise ölçek düşük güvenilirliktedir,
- $0,60 \leq \alpha < 0,80$  ise ölçek oldukça güvenilirdir,
- $0,80 \leq \alpha < 1,00$  ise ölçek yüksek derecede güvenilir bir ölçektir.

**Tablo 3.1: Güvenilirlik analizi**

Cronbach's Alpha	Soru Sayısı
,719	17

Ankette, işletmelerin demografik özelliklerini belirleyebilmek için sorulan soruların dışında, anketin gerçekte ölçmek istediği, ürün izlenebilirlik sistemlerine yönelik olan sorulara güvenilirlik analizi uygulanmış ve anketin güvenilirlik katsayısı ,719 çıkmıştır. Anketin güvenilirliğini belirleyen Cronbach's Alpha katsayısının 0 ile 1 arasında değişiklik gösterdiği ve 0,60 ile 0,80 arasında çıkan değerlerin oldukça güvenilir olduğu bilindiğine göre, araştırma kapsamında işletmelere uygulanan anket çalışmasının oldukça güvenilir olduğu söylenebilir.

### 3.4.2. İşletmeler Hakkında Genel Bilgiler

Aydın Sanayi Odası'na kayıtlı olan 148 işletmenin 87 tanesi ile görüşme gerçekleştirilmiştir. Diğer işletmelere ya ulaşılamamış ya da görüşme talebimiz geri çevrilmiştir. Görüşülen 87 işletmenin frekans dağılımları Tablo 3.2'de belirtilmiştir.

**Tablo 3.2: İşletmelerin frekans dağılımı**

Faaliyet Alanı	İncir	Zeytin	TOPLAM
Frekans	37	50	87
Yüzde	42,5	57,5	100

Görüşülen 87 işletme içinde; 37 tanesi incir işletmesi, 50 tanesi de zeytin işletmesidir.

### 3.4.3. Çapraz Tablo

Ankette sorulan işletmelerin demografik özellikleri ile ilgili sorulara çapraz tablo analizi uygulanmıştır. Çapraz tablolar, araştırmacıya en az iki kategorik değişkene göre oluşan göze değerlerinin satır toplamı, sütun toplamı ve toplam üzerinden yüzde değerlerini aynı tabloda görme ve değerlendirme imkanı sağlamaktadır (Bayram, 2009: 59).

Ankete katılan işletmelerin faaliyet alanları ile faaliyet süreleri ve faaliyet alanları ile personel sayıları çapraz tablo yöntemi ile analiz edildiğinde Tablo 3.3’de gösterilen sonuçlar elde edilmiştir. Buna göre, anket uygulanan işletmelerin içinde en uzun faaliyet gösteren ve personel sayısı en fazla olan işletmeler, zeytin işletmeleridir.

**Tablo 3.3: Çapraz tablo yöntemi ile işletmelerin analizi**

		İNCİR	ZEYTİN	TOPLAM	
İşletmenin Faaliyet Süresi	1-10 yıl	1	3	4	
	11-20 yıl	9	10	19	
	21 yıl ve üstü	27	37	64	
		37	50	87	TOPLAM
Personel Sayısı	1-20	23	21	44	
	21-40	4	14	18	
	41-60	1	3	4	
	61 ve üstü	9	12	21	
		37	50	87	TOPLAM

İncir işletmelerinin sadece 1 tanesi 1-10 yıl arası sürede faaliyet gösterirken, 9 işletme 11-20 yıl arası sürede ve 27 işletme de 21 yıl veya daha uzun sürede faaliyet göstermektedir. Zeytin işletmelerinin ise; 3 tanesi 1-10 yıl arası süre boyunca faaliyette iken, 10 tanesi 11-20 yıl arası, 37 tanesi de 21 yıl veya daha uzun sürede faaliyet göstermektedir. Görüşülen işletmelerin toplamında, 64 işletmenin 21 yıl veya daha uzun sürede pazarda bulunduğu anlaşılmaktadır. Bu bulgular doğrultusunda görüşülen işletmelerin sadece 4 tanesinin yeni işletme olduğu 64 tanesinin de eski işletme olduğu belirlenmiştir.

Aynı şekilde, işletmede çalışan personel sayısı dikkate alındığında; incir işletmelerinin 23 tanesinde 1-20 kişi arası, 4 tanesinde 21-40 kişi arası, 1 tanesinde 41-60 kişi arası ve 9 tanesinde de 61 veya daha fazla sayıda personel çalıştığı görülmektedir. Zeytin işletmelerinde ise, 21 işletmenin 1-20 arası, 14 işletmenin 21-40 arası, 3 işletmenin 41-60 arası ve 12 işletmenin de 61 veya daha fazla sayıda personel çalıştırdığı anlaşılmaktadır. Toplamda, görüşülen 87 işletmenin yarısından fazlasının personel sayısı 1-20 arasındadır.

Tablo genel olarak yorumlandığı zaman, anket çalışması yapılan işletmelerin, %73'ü 21 yıl veya daha uzun süredir ve yarısından fazlası 1-20 kişi arası personel ile pazarda faaliyet göstermektedir.

#### **3.4.4. İşletme Çalışanlarının Ürün İzlenebilirlik Sistemleri Bilgisi**

İşletmelerde, yetkili kişilerin ve/veya işletme sahibinin, personelin ürün izlenebilirliği ile ilgili bilgi düzeyleri belirlenmeye çalışılmıştır. Aşağıda yer alan tablolarda elde edilen bilgiler detaylarıyla açıklanmıştır. Buna göre, işletme sahibi veya yetkili kişiler arasından;

- İncir işletmelerinde, 9 kişi üniversite öğrenimlerinden veya farklı eğitim kurumlarından eğitim alarak, 7 kişi rakip işletmeleri değerlendirerek, 20 kişi kendi çabalarıyla, deneme yanılma yoluyla ürün izlenebilirlik sistemleri hakkında bilgi sahibi olmuştur. Ayrıca 1 kişi bu sistemler ile ilgili bilgi sahibi değildir.
- Zeytin işletmelerinde, 21 kişi üniversite öğrenimlerinden veya farklı eğitim kurumlarından eğitim alarak, 2 kişi arkadaşlarından bilgi edinerek, 13 kişi rakip

işletmeleri takip ederek, 14 kişi ise kendi çabalarıyla ürün izlenebilirlik sistemleri ile ilgili bilgi sahibi olmuştur.

**Tablo 3.4: İşletme sahibi/yetkili kişinin ürün izlenebilirliği ile ilgili bilgi düzeyi**

	Eğitim	Arkadaş	Rakipler	Bireysel çaba	Bilgi sahibi değil	Toplam
<b>İncir</b>	9	-	7	20	1	37
<b>Zeytin</b>	21	2	13	14	-	50
<b>Toplam</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>20</b>	<b>34</b>	<b>1</b>	<b>87</b>

Tablo 3.4'e göre; görüşülen işletmelerdeki işletme sahibi ve/veya yetkili kişilerden 30 kişi üniversite öğrenimlerinde veya farklı dernek ve kuruluşların sağladığı eğitimlere katılarak konu ile ilgili bilgi sahibi olurken, 2 kişinin arkadaş çevresinden, 30 kişinin rakip işletmeleri takip ederek, 34 kişinin de kendi çabalarıyla ürün izlenebilirliği ile ilgili bilgi sahibi olmuş olduğu ortaya çıkmaktadır. Ayrıca 1 kişi de konu ile ilgili bilgi sahibi olmadığını belirtmiştir.

İşletmelerde çalışan personelin ürün izlenebilirliği ile ilgili bilgi düzeyleri ise;

- İncir işletmelerinde; 21 işletmenin çalışanları bilgi sahibi iken, 16 işletmenin çalışanları bilgi sahibi değildir.
- Zeytin işletmelerinde; 28 işletmenin çalışanları bilgi sahibi iken, 22 işletmenin çalışanları bilgi sahibi değildir.

**Tablo 3.5: Personelin bilgi düzeyi**

	Evet	Hayır	Toplam
<b>İncir</b>	21	16	37
<b>Zeytin</b>	28	22	50
<b>Toplam</b>	<b>49</b>	<b>38</b>	<b>87</b>

Tablo 3.5'e göre; görüşülen 87 işletmenin mevcut personelleri içinde, 49 işletmenin personeli ürün izlenebilirliği ile ilgili bilgi sahibi iken, 38 işletmenin personeli konu ile ilgili bilgi sahibi değildir.

İşletme sahibi ve/veya yetkili kişiler ile çalışan personellerin ürün izlenebilirlik sistemleri ile ilgili bilgi sahibi olup olmadıklarını belirten tabloların genel analizi yapılırsa; zeytin ve incir işletmelerinde aktif olarak görev alan tüm kişilerin ürün izlenebilirlik sistemleri hakkında elde ettikleri bilgilerin yetkili kurum ve kuruluşlar tarafından verilmediği, konu ile ilgili bilgiye sahip kişi sayısının yetersiz olduğu ve bu sebeple hataların oluşma riskinin fazla olduğu söylenebilir.

#### 3.4.5. İşletmelerin Kullandığı Ürün İzlenebilirlik Sistemleri ve Sistemlerinde Tutulan Bilgiler

İşletmelerin çoğu, ürünlerini barkod sistemi kullanarak izlediklerini belirtmiştir. Aşağıdaki tabloda işletmelerin tercih ettikleri ürün izleme sistemleri görülmektedir.

**Tablo 3.6: İşletmelerin tercih ettikleri ürün izlenebilirlik sistemleri**

	Barkod	Elle-kağıt	Toplam
<b>İncir</b>	27	10	37
<b>Zeytin</b>	22	28	50
<b>Toplam</b>	49	38	87

İncir işletmelerinin 27 tanesi ürün izleme sistemi olarak barkod sistemi kullanırken 10 tanesi de eski usulle izlemeye devam etmektedir.

Zeytin işletmelerinin ise 22 tanesi barkod sistemini kullanmakta, 28 işletme ise elle kâğıt üzerinde kayıt almaktadır.

Toplamda, 87 işletmenin 49 tanesi ürün izlenebilirlik sistemi olarak barkod kullanırken, 38 işletme herhangi bir sisteme gerek duymadıklarını ve kullanmadıklarını, ürünlerini eski usulde izlemeye devam ettiklerini, tüm süreç içinde gerekli olan bilgileri elle-kâğıt üzerinde takip ettiklerini belirtmiştir.

Daha önceki bölümlerde detaylarıyla açıklanan izlenebilirlik sistemlerinin işletmelere sağladığı faydalar göz önünde bulundurulursa; manuel sistemleri kullanan işletmelerin, teknolojik gelişmelere ayak uyduramadıkları için pazardaki konumlarını korumaları oldukça zor olacaktır.

Anket uygulanan işletmelere, sistemlerinde hangi bilgileri tuttukları sorulmuş ve verilen cevaplar doğrultusunda Tablo 3.7 oluşturulmuştur.

**Tablo 3.7: İşletmelerin sistemlerinde tuttukları bilgiler**

	Sisteminizde tutulan bilgiler				
	Ürün tanımı	Tedarikçi bilgisi	Üretim/Son kullanma tarihi	İmalat bilgileri	Diğer
<b>İncir</b>	37	27	37	37	2
<b>Zeytin</b>	50	28	16	19	3
<b>Toplam</b>	<b>87</b>	<b>55</b>	<b>53</b>	<b>56</b>	<b>5</b>

Bu bilgilere göre;

- İncir işletmelerinin 27 tanesi tedarikçi kodlarını/bilgilerini, 2 tanesi diğer bilgileri kayıt altında tutmaktadır. Ayrıca incir işletmelerinin tamamı ürün tanımını, ürünlerin üretim ve/veya son kullanma tarihlerini ve imalat bilgilerini sistemlerinde bulundurmaktadır.
- Zeytin işletmelerinin ise 28 tanesi tedarikçi kodlarını/bilgilerini, 16 tanesi ürünlerin üretim ve/veya son kullanma tarihlerini, 19 tanesi imalat bilgilerini ve 3 tanesi diğer bilgileri kayıt altına alırken tamamı ürün tanımını sistemlerinde bulundurmaktadır.
- Toplamda; görüşülen işletmelerin tamamı ürün bilgilerini sistemlerinde bulundurmakta, %63'ü tedarikçi bilgilerini, %60'ı ürünlerin üretim ve/veya son kullanma tarihlerini, %64'ü ürünlerin imalat bilgilerini ve %5'i ise diğer bilgileri kayıt altında bulundurmaktadır.

#### **3.4.6. Tek Yönlü Varyans Analizi (One-Way Anova) İle Ürün İzlenebilirlik Sistemlerinin Öneminin Değerlendirilmesi**

İşletmelerde kullanılan ürün izlenebilirlik sistemleri hem işletmenin karlılığını hem de ülke ekonomisini önemli ölçüde etkilemektedir. Bu sebeple görüşülen işletmelere kullandıkları ürün izlenebilirlik sistemlerinin önemini belirlemeye yönelik



olarak sorular sorulmuş ve ilgili hipotezler oluşturularak, verilen cevaplar tek yönlü varyans analizi (One-Way ANOVA) ile yorumlanmıştır.

Tek yönlü varyans analizi, normal dağılımlı bir seride üç ve daha fazla bağımsız ortalama arasındaki farkın manidarlığının hesaplanmasında kullanılır. ANOVA tek başına üç veya daha fazla grubun aritmetik ortalamalarını kümülatif olarak karşılaştırır; bu karşılaştırmalardan en az birisi anlamlı olduğunda ANOVA sonucu da anlamlı bulunur (Otrar, 2014).

Karşılaştırılan hipotezlerden bir tanesine sıfır hipotezi ( $H_0$ ) değerine ise karşıt veya alternatif hipotez ( $H_1$ ) denir.

Buna göre oluşturulan hipotezler:

$H_0$ : Ürün izlenebilirlik sistemlerine sahip olmak işletmemiz için hiç önemli değildir.

$H_1$ : Ürün izlenebilirlik sistemlerine sahip olmak işletmemiz için son derece önemlidir.

$H_0$ : Ürün izlenebilirlik sistemlerine sahip olmanın, ileride yaşanabilecek olan problemlerin azaltılmasında hiç etkisi yoktur.

$H_2$ : Ürün izlenebilirlik sistemlerine sahip olmanın, ileride yaşanabilecek olan problemlerin azaltılmasında önemli ölçüde etkisi vardır.

İstatistiksel analizlerin sonucunda (anlamlılık) p değeri araştırma için oldukça önemlidir. Araştırma kapsamında oluşturulan hipotezler p değerine göre ya reddedilir ya da kabul edilir. Analiz sonucunda elde edilen p değeri 0,05'ten küçük ise sıfır hipotezi reddedilir ve alternatif hipotez kabul edilir.

Bu bilgiler ışığında Tablo 3.8'e göre;

- $H_0$  hipotezleri reddedilir ve alternatif hipotezler ( $H_1$  ve  $H_2$ ) kabul edilir ((Sig. - Anlamlılık düzeyi)  $p < 0,05$ ).

Sıfır hipotezlerinin reddedilip alternatif hipotezlerin kabul edilmesi şu şekilde yorumlanır: Anket uygulanan işletmelere göre; ürün izlenebilirlik sistemlerine sahip olmak işletme için son derece önemlidir ve ürün izlenebilirlik sistemlerine sahip

olmanın, ileride yaşanabilecek olan problemlerin azaltılmasında önemli ölçüde etkisi bulunmaktadır.

**Tablo 3.8: Tek yönlü varyans analizi**

		Anakütle Hacmi	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata		
TANIMLAR	İncir	37	,3514	,91943	,15115		H <sub>0</sub> -H <sub>1</sub>
	Zeytin	50	,8200	1,04374	,14761		
	<b>Toplam</b>	87	,0460	1,02195	,10956		
TANIMLAR	İncir	37	,5676	,55480	,09121		H <sub>0</sub> -H <sub>2</sub>
	Zeytin	50	,2600	,63278	,08949		
	<b>Toplam</b>	87	,3908	,61675	,06612		
		<b>Kareler Toplamı</b>	<b>Serbestlik Derecesi</b>	<b>Kareler Ortalaması</b>	<b>F</b>	<b>Anlamlılık Düzeyi</b>	
ANOVA	<b>Gruplararası</b>	6,004	1	6,004	6,089	,016	H <sub>0</sub> -H <sub>1</sub>
	<b>Gruplarıçi</b>	83,812	85	,986			
	<b>Toplam</b>	89,816	86				
ANOVA	<b>Gruplararası</b>	2,012	1	2,012	5,569	,021	H <sub>0</sub> -H <sub>2</sub>
	<b>Gruplarıçi</b>	30,701	85	,361			
	<b>Toplam</b>	32,713	86				

### 3.4.7. Tek Örneklem T Testi (One Sample T Test) İle Ürün İzlenebilirlik Sistemlerinin İşletmelere Sağladığı Faydaların Değerlendirilmesi

Ürün izlenebilirlik sistemlerinin işletmelere sağladığı faydaları belirleyebilmek için sorulan sorulara yönelik 5 tane hipotez oluşturularak Tek Örneklem T-Testi (One Sample T-Test) uygulanmıştır.

T testi, hipotez testlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Tek örneklem t testi, herhangi bir konuda belirli hipotezler oluşturulduğunda bu hipotezlerin doğruluk derecelerini test etmek amacıyla kullanılan testlerdir.

Buna göre oluşturulan hipotezler;

H<sub>0</sub>: Ürün izlenebilirlik sistemleri, gıda güvenliğini ve kalitesini desteklemez

H<sub>1</sub>: Ürün izlenebilirlik sistemleri, gıda güvenliğini ve kalitesini destekler

H<sub>0</sub>: Ürün izlenebilirlik sistemleri, mevcut müşteriyi kaybetmemeyi sağlarken yeni müşteri de kazandırmaz

H<sub>2</sub>: Ürün izlenebilirlik sistemleri, mevcut müşteriye kaybetmemeyi sağlarken yeni müşteri de kazandırır

H<sub>0</sub>: Ürün izlenebilirlik sistemleri, üretim maliyetlerini azaltmaz ve ürün fiyatını yükseltmez

H<sub>3</sub>: Ürün izlenebilirlik sistemleri, üretim maliyetlerini azaltırken ürün fiyatını yükseltir

H<sub>0</sub>: Ürün izlenebilirlik sistemleri, stokları azaltmaz

H<sub>4</sub>: Ürün izlenebilirlik sistemleri, stokları azaltır

H<sub>0</sub>: Ürün izlenebilirlik sistemleri, ürünün geri çekilmesini ve piyasadan toplatılmasını kolaylaştırmaz

H<sub>5</sub>: Ürün izlenebilirlik sistemleri, ürünün geri çekilmesini ve piyasadan toplatılmasını kolaylaştırır

Oluşturulan hipotezlere uygulanan tek örneklem t testi Tablo 3.9'da gösterilmiştir.

Tablo 3.9'dan elde edilen sonuçlar doğrultusunda; anlamlılık düzeyleri dikkate alınarak, oluşturulan H<sub>0</sub> hipotezleri reddedilip, alternatif hipotezler (H<sub>1</sub>, H<sub>2</sub>, H<sub>3</sub>, H<sub>4</sub>, H<sub>5</sub>) kabul edilir ((Sig. - Anlamlılık düzeyi) p<0,05).

Buna göre; anket çalışması uygulanan işletmelere göre ürün izlenebilirlik sistemlerinin işletmelere sağladığı faydalar:

- Gıda güvenliği ve kalitesini destekler,
- Mevcut müşteriye kaybetmemeyi sağlarken yeni müşteri de kazandırır,
- Üretim maliyetlerini azaltırken ürün fiyatını yükseltir,
- Stokları azaltır,
- Ürünün geri çekilmesini ve piyasadan toplatılmasını kolaylaştırır.

**Tablo 3.9: Tek örneklem t testi**

		t	Serbestlik Derecesi	Anlamlılık Düzeyi (2 yönlü)	Ortalama Farkı	Alt	Üst
<b>H0-H1</b>	Ürün izlenebilirlik sistemleri, gıda güvenliğini ve kalitesini destekler	17,887	86	,000	3,18391	2,8301	3,5378
<b>H0-H2</b>	Ürün izlenebilirlik sistemleri, mevcut müşteriye kaybetmemeyi sağlarken yeni müşteri de kazandırır	26,958	86	,000	3,22989	2,9917	3,4681
<b>H0-H3</b>	Ürün izlenebilirlik sistemleri, üretim maliyetlerini azaltırken ürün fiyatını yükseltir	27,213	86	,000	3,22989	2,9939	3,4658
<b>H0-H4</b>	Ürün izlenebilirlik sistemleri, stokları azaltır	19,800	86	,000	3,40230	3,0607	3,7439
<b>H0-H5</b>	Ürün izlenebilirlik sistemleri, ürünün geri çekilmesini ve piyasadan toplatılmasını kolaylaştırır	19,160	86	,000	1,95402	1,7513	2,1568

### 3.4.8. Ürün İzlenebilirlik Sistemlerinin Uygulanmasının Önündeki Engeller

Her sistemde olduğu gibi, kullanıcıları açısından, ürün izlenebilirlik sistemlerinin uygulanmasının önünde de birtakım engeller bulunmaktadır. Literatür araştırmasından elde edilen verilere göre anket uygulamasında kullanılan engellerden bazıları; uygulamanın masraflı olması, önceliğin diğer eksikliklere verilmesi, konu ile ilgili bilgi eksikliği olması, uygulama ile ilgili yasal zorunluluğun bilinmemesi ve bazı işletmeler tarafından uygulamanın gereksiz görülmesidir. Anket uygulanan işletmelerden bu konu ile ilgili değerlendirme yapmaları ve her maddeyi (1=en önemsiz, 5=en önemli) derecelendirmeleri istenmiştir. Alınan cevaplar doğrultusunda aşağıdaki grafik oluşturulmuştur.

Grafikteki harflerin temsil ettiği ifadeler;

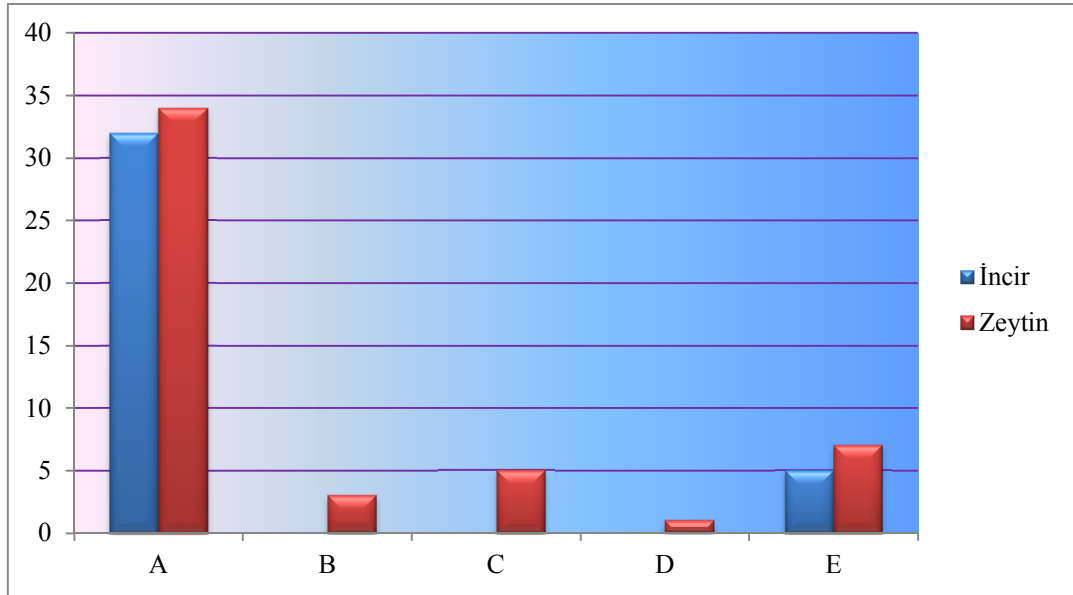
A: Masraflı olması

B: Önceliğin diğer eksikliklere verilmesi

C: Konu ile ilgili bilgi eksikliği olması

D: Yasal zorunluluğun bilinmemesi

E: Gereksiz görülmesi



**Şekil 3.1: Ürün izlenebilirlik sistemlerinin uygulanmasının önündeki engeller**

Ürün izlenebilirlik sistemlerinin işletmeye uygulanmasının önündeki en önemli engel; hem incir işletmeleri hem de zeytin işletmeleri için, uygulamanın masraflı olmasıdır. Ayrıca görüşme gerçekleştirilen incir işletmeleri için diğer önemli engel ise uygulamanın gereksiz görülmesidir. İşletmeler için, yasal zorunluluğun bilinmemesi çok önemli bir engel olarak görülmemektedir.

Veriler göz önüne alınarak Tablo 3.10 işletme sayılarını belirleyebilmek amacıyla hazırlanmıştır.

Tablo 3.10'a göre; daha önce ifade edilenlerin yanında, ürün izlenebilirlik sistemlerinin uygulanmasının önündeki engeller; 32 incir işletmesi ve 34 zeytin işletmesi için masraflı olmasıdır. İncir işletmeleri için, önceliğin diğer eksikliklere verilmesi, konu ile ilgili bilgi eksikliği olması ve yasal zorunluluğun bilinmemesi, uygulama için herhangi bir engel teşkil etmemektedir.

**Tablo 3.10: Engelleri sebep gösteren işletme sayıları**

<b>Engeller / Faaliyet Alanları</b>	<b>İncir</b>	<b>Zeytin</b>	<b>Toplam</b>
Masraflı olması	32	34	<b>66</b>
Önceliğin diğer eksikliklere verilmesi	-	3	<b>3</b>
Konu ile ilgili bilgi eksikliği olması	-	5	<b>5</b>
Yasal zorunluluğun bilinmemesi	-	1	<b>1</b>
Gereksiz görülmesi	5	7	<b>12</b>
<b>TOPLAM</b>	<b>37</b>	<b>50</b>	<b>87</b>

Öte yandan, görüşülen zeytin işletmelerinin 3 tanesi için önceliğin diğer eksikliklere verilmesi, 5 tanesi için konu ile ilgili bilgi eksikliği olması ve 1 tanesi için yasal zorunluluğun bilinmemesi uygulama için engel teşkil etmektedir. Ayrıca 5 incir işletmesi ve 7 zeytin işletmesi için uygulamanın gereksiz görülmesi de işletmelerin önündeki bir diğer engel olarak belirlenmiştir.

Görüşülen 87 işletmenin içinde, %75'ini oluşturan 66 işletme tarafından sistemin masraflı olması uygulamanın önündeki en önemli engeldir. Bunu %13'ünü oluşturan 12 işletme ile sistemin gereksiz görülmesi takip etmektedir. 3.sıradaki engel olarak, 5 işletme tarafından konu ile ilgili bilgi eksikliği olması belirlenmiştir. Ardından 3 işletme için önceliğin diğer eksikliklere verilmesi bir engel iken sadece 1 işletmeye göre yasal zorunluluğun bilinmemesi ürün izlenebilirlik sistemlerinin işletmeye uygulanmasının önündeki engel olarak belirlenmiştir.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Bilgi, geçmişten günümüze artan bir değer olmakla birlikte, gerçek önemi teknolojinin de gelişmesiyle anlaşılmıştır. Bilgi güçtür ve bu gücü elinde tutan kişiler ve/veya işletmeler her zaman rakiplerinden sıyrılarak başarıyı yakalamışlardır.

Teknolojinin hızlı gelişimine paralel olarak işletmeler pazarda tutunabilmek ve hatta değerlerini arttırabilmek için tedarik zinciri yönetiminin öneminin farkına varmışlardır. Tedarik zinciri yönetimi sayesinde işletmeler, hammaddeden nihai tüketiciye kadar geçen tüm tedarik zinciri boyunca bilgiye dayalı ve kontrollü kararlar almış böylece ürünün oluşturulmasındaki en etkin yolları seçmişlerdir. Bunu da tüm tedarik zinciri üyelerinin birbiriyle entegre çalışması sayesinde başarmışlardır. Bu sayede tam zamanında üretim gerçekleştirerek, doğru ürünü, doğru zamanda, doğru yere ve doğru kişilere ulaştırmışlardır. İşte, bir işletmenin rakiplerinden sıyrılarak pazardaki konumunu koruması ve gelişebilmesi için tedarik zinciri yönetimini etkin bir şekilde uygulamasına yardımcı olan teknolojiler bilgi teknolojileridir. Bu teknolojilerin işletmelere sağladığı faydalardan bazıları; geçmişteki hatalarını görerek, gelecekte aynı hataların yapılmasını engellemek; az maliyetle daha kaliteli ve hızlı hizmet sunmak; envanter devir hızını arttırmak ve gereksiz stoku azaltmak; işletme içi birimlerin iletişimini kolaylaştırmak ve hızlandırmak; emek, zaman ve maddi yönden tasarruf sağlamak; hem idari işlerin hem de ofis işlerinin verimliliğini arttırmak; daha iyi müşteri hizmeti sağlamak; hızlı veri akışı ile iş ilişkilerini güçlendirmek; aşırı veya eksik üretim gibi hataları önlemektir.

Çalışmanın ana konusu olan gıda sektöründe ise bilgi teknolojileri ve tedarik zinciri yönetimi uygulamaları diğer sektörlerde sağladığı faydaların aynılarını sağlamakla birlikte gıda güvenliği açısından da son derece önem taşımaktadır. HACCP ve izlenebilirlik gıda sektöründe kullanılan bilgi teknolojileri olup gıda, işletme ve tüketici açısından son derece önemlidir. HACCP, kritik kontrol noktalarında tehlike analizidir. Bu analiz sayesinde üreticiden başlayarak tüketiciye kadar devam eden süreç içinde oluşabilecek olan tehlikeler belirlenip önlenerek kontrol altına alınır. Bu sistem, temel olarak, insan sağlığına tehlike oluşturabilecek olan bakteri, virüs, mikrop gibi etkenleri önlemeyi amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda da, problemi daha ortaya çıkmadan, üretim aşamasında kontrol altına alır. Böylece gıda kaynaklı hastalıklar azaltılarak

yiyecek ve içecekler tüketicilere daha hijyenik, sağlıklı ve güvenilir bir şekilde ulaştırılır.

HACCP ile aynı amacı taşıyan izlenebilirlik sistemleri de gıdanın üretiminden başlayarak, işleme, depolama, dağıtım gibi tedarik zinciri aşamaları boyunca devam etmektedir. İzlenebilirlik farklı amaçlar için kullanılabilir. Bu amaçlar; ürünün tedarik zincirindeki fiziksel konumunu saptamak, süreç boyunca ürüne nerede, ne zaman, ne oldu, ne yapıldı sorularına yanıt aramak, üretimde kullanılan tohum, gübre, kimyasal ilaçlar, hayvan, hayvana verilen yem gibi bilgileri denetlemek, üretimde genetiği değiştirilmemiş olan maddelerin kullanımı sağlamak ve son olarak gıdaya bulaşabilecek olan virüs, bakteri gibi hastalıkları engellemektir. İşletmeler izlenebilirlik sistemleri sayesinde envanter kontrolünü ve planlamayı kolayca yapabilecekler, en az maliyetle hataları önleyebilecekler, insan sağlığına tehdit oluşturabilecek olan ürünleri sessizce ve hızlı bir şekilde piyasadan toplatarak marka imajını koruyabileceklerdir.

Ülkemiz, bulunduğu coğrafi konum sebebi ile birçok tarım ürününün verimli yetişmesine olanak sağlamaktadır. Çalışmanın konusunu oluşturan, Aydın ilinin önemli iki tarım ürünü olan zeytin ve incirin hem il hem de ülke için olan önemini değerlendirebilmek amacıyla Türkiye İstatistik Kurumu 2013 yılı verilerinden faydalanılmıştır.

Bu verilere göre zeytin üretimi için;

- Tüm bölgelerimiz içinde Ege Bölgesi, zeytin üretiminde ilk sırada yer almaktadır.
- İller içinde Balıkesir, İzmir, Aydın, Muğla, Manisa ve Bursa illeri zeytin üretiminin en çok yapıldığı ilk 6 il olup Aydın, İzmir ve Manisa ilk üç ili oluşturmaktadır. Aydın ise Türkiye genelinde sofralık zeytin üretiminde 3.sırada iken yağlık zeytin üretiminde ilk sıradadır.
- Aydın'da üretilen zeytinlerin ilçeler bazında değerlendirilmesi sonucunda; Çine ilk sırada, Germencik 2.sırada ve Söke 3.sıradadır.
- Aydın'da, yağlık zeytin üretimi 2008 yılından 2013 yılına gelindiğinde yükselme gösterirken, sofralık zeytin üretimi düşüş göstermiştir.



İncir üretiminde ise;

- Bölgeler içinde Ege Bölgesi ilk sırada yer almaktadır.
- İller içinde Aydın, Bursa, Hatay, İzmir ve Mersin incir üretiminin en çok olduğu ilk 5 il olup Aydın ilk sıradadır.
- Aydın ilçeleri içinde Nazilli 1.sırada iken Germencik 2.sırada ve İncirliova 3.sırada yer almaktadır.
- Aydın'da, incir üretimi 2008 yılından 2013 yılına kadar artış göstermiştir.

Çalışmada Aydın ilinde faaliyet gösteren incir işletmeleri ile zeytin işletmelerinin ürün izlenebilirlik sistemlerini değerlendirmek amacıyla işletmelerle anket çalışması yapılmıştır. 2013 Kasım ayında Aydın Sanayi Odası'ndan alınan 148 işletmeye ait üye kayıt listesindeki 37 incir işletmesi ve 50 zeytin işletmesi olmak üzere toplamda 87 işletme ile başarılı bir anket çalışması yapılmıştır.

Çalışma sonucunda elde edilen sonuçlar:

- İşletme sahiplerinin veya yetkili kişilerin yarısına yakını kendi çabaları ile ürün izlenebilirliği hakkında bilgi sahibi olurken yarıdan fazla işletmenin personeli konu ile ilgili bilgi sahibidir.
- İşletmeler izlenebilirlik sistemleri olarak barkod sistemini kullanmaktadır. Barkod sistemini kullanmayan işletmeler ise eski usul olan elle-kağıt üzerinde bilgileri kayıt altına almaktadır. Kayıt altına alınan bilgiler ise ürün tanımı, tedarikçi bilgileri, ürünlerin üretim ve son kullanma tarihleri ve imalat bilgileridir.

Ayrıca işletme için ürün izlenebilirlik sistemlerinin önemini, işletmeye sağladığı faydaları ve uygulamanın önündeki engelleri belirleyebilmek için hipotezler oluşturulmuştur. Buna göre;

- Ürün izlenebilirlik sistemlerine sahip olmak işletmeler için son derece önemlidir ve ileride yaşanabilecek olan problemlerin azaltılmasında önemli ölçüde etkisi vardır.
- Bu sistemler gıda güvenliği ve kalitesini destekler, mevcut müşteriyi kaybetmemeyi sağlarken yeni müşteri de kazandırır, üretim maliyetlerini azaltır,

ürün fiyatını yükseltir, stokları azaltır, ürünün geri çekilmesini ve piyasadan toplatılmasını kolaylaştırır.

- Uygulamanın önündeki en büyük engel masraflı olmasıdır. Bazı işletmelere göre ise yasal zorunluluk bilinmemekte, uygulama gereksiz görülmekte ve öncelik diğer eksikliklere verilmektedir.

Çalışma kapsamı açısından uygunluğu göz önünde bulundurularak, yurtdışında faaliyet gösteren incir ve zeytin işletmelerinin ürün izlenebilirlik sistemleri ile ilgili olarak internet sitelerinde araştırma yapılmıştır. Bu araştırmalar doğrultusunda elde edilen bulgular;

- Birleşmiş Milletler’de faaliyette bulunan bir Türk firması kuru incir başta olmak üzere pazarlamasını gerçekleştirdikleri ürünleri barkod teknolojisi ile takip etmektedir. Kaliforniya’da faaliyette bulunan kuru incir işletmesi ile İran’da faaliyette bulunan başka bir kuru incir işletmesi de barkod teknolojisi yardımıyla ürün izlenebilirliğini gerçekleştirmektedir.
- Yunanistan’da bulunan bir zeytin işletmesi ile İtalya’da faaliyet gösteren üç ayrı zeytin işletmesi ürünlerini barkod teknolojisi ile takip etmektedir. Ayrıca İtalya’da bulunan bir zeytinyağı işletmesi de barkod sistemini kullanmaktadır. Bunun yanında İtalya’da faaliyet gösteren bir başka zeytinyağı işletmesi ise RFID sistemi kullanarak ürün izlenebilirliğini gerçekleştirmektedir.

Anket çalışması uygulanan 87 işletmenin sadece 49 tanesinin teknolojiye faydalanarak barkod sistemi ile ürün izlenebilirliğini gerçekleştirdikleri belirlenmiştir. Kalan 38 işletme ise manuel sistemleri kullanmaktadır. Yurtdışında faaliyette bulunan işletmeler de göz önüne alınırsa, manuel sistemleri tercih eden işletmelerin rakiplerinden, teknolojik olarak, son derece geride olduğu söylenebilir. Özellikle incir ve zeytin gibi Türkiye’de önemli ölçüde üretimi ve ihracatı gerçekleştirilen ürünlerin, teknolojiye uzak sistemlerle izlenebilirliğinin yapılması hem ülke ekonomisini, hem de işletmelerin karlılığını etkileyerek pazarda tutunmalarını güçleştirecektir.

Elde edilen bilgiler ışığında; ürün izlenebilirlik sistemlerinin önemi anket çalışması yapılan birçok işletme tarafından bilinmekle birlikte uygulama masraflı olduğu ve gereksiz görüldüğü için tercih edilmemektedir. Hâlbuki teknolojik

gelişmelere paralel olarak işletmeler de eski yöntemleri bırakıp kendilerine en uygun olan sistemleri geliştirip uygulamaya başladıkları zaman piyasada tutunmaları kolaylaşacak ve verimlilikleri artacaktır. Böylece daha profesyonel bir şekilde rakiplerinden ayrılabilirlerdir. Bunu sağlayabilmek için yetkili kurum ve kuruluşlar tarafından ürün izlenebilirlik sistemleri ile ilgili eğitimler verilmeli, işletmelere bu sistemleri kendilerine göre uyarlayarak kullanabilmeleri için maddi destek veya teşvik sağlanmalı ve uygulamanın yasal bir zorunluluk olduğu bildirilmelidir.

İleride yapılacak olan çalışmalara örnek olması açısından hem zeytin ve incir işletmelerine hem de diğer ürünlere yönelik birkaç fikir belirlenmiştir. Bunlar:

- Çalışma 2014 yılının ilk yarısında tamamlanmıştır. Gelecek yıllarda, Aydın'da faaliyette bulunan zeytin ve incir işletmelerinin izlenebilirlik sistemlerinde herhangi bir değişimin olup olmadığını, manuel sistemleri kullanan işletmelerin teknolojidenden faydalanarak kendilerine en uygun olan sistemleri tercih edip etmediklerini belirleyebilmek amacıyla benzer bir çalışma tekrar yapılabilir.
- Ürün izlenebilirlik sistemleri olarak RFID ve barkod sistemi kullanan işletmelerde bu sistemlerin işletmelere sağladığı faydaların karşılaştırmalı analizlerinden oluşan bir çalışma yapılabilir.
- Aydın'da taze ve kuru incir haricinde incirden üretilen incir lokumu, incir ezmesi gibi ürünlerin üretimini yapan birçok işletme bulunmaktadır. Bu işletmelerin ve benzer şekilde zeytin ezmesi sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin ürün izlenebilirlik sistemleri, kullandıkları bilişim teknolojileri ve ürünlerin pazarlanma şekilleri incelenebilir.
- Türkiye Yaş Meyve Sebze İhracatçıları Birliği tarafından yapılan açıklamaya göre son yıllarda ülkemizin taze meyve ihracatında artış görülmüştür. Buna paralel olarak taze meyve ve sebzelerin üretiminin doğru koşullarda yapılması önem kazanmaktadır. Aydın ilinde üretilen çileklerin, üretim aşamasından başlayarak tüketiciye kadar devam eden süreç içinde izlenebilmesi son derece önem taşımaktadır. Bu doğrultuda çilek işletmelerinin izlenebilirlik sistemleri araştırma konusu olabilir.
- Yine Aydın'da üretimi gerçekleştirilen kestaneler, Bursa'ya gönderilerek Bursa kestane şekeri olarak markalaşmıştır ve ülke içi ve dışına satışı yapılmaktadır.

Kestane işletmelerinin kullandıkları izlenebilirlik sistemlerinin hem Aydın'daki kestane işletmeleri açısından hem de Bursa'da bulunan kestane işletmeleri açısından karşılaştırmalı olarak incelenmesi de araştırma konusu olabilir.

- Manisa'da üretimi gerçekleştirilen üzümün, dikim aşamasından başlayan tedarik zincirinde kullanılan izlenebilirlik sistemleri incelenerek işletmelere ve ülke ekonomisine sağladığı katkılar belirlenebilir.
- Süt ve süt ürünleri ile yumurtaların izlenebilirliği ile ilgili daha önce çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar farklı firmalara uyarlanarak, ilgili firmaların izlenebilirlik sistemleri araştırma konusu olabilir.
- Günümüzde yabancı ülkeler tarafından talep edilen çok değişik ürünler bulunmaktadır. Bunlardan bazıları; kurbağa bacağı, dondurulmuş karides, salyangoz, tavuk bacağı, kurutulmuş kefal yumurtası gibi hayvansal ürünlerdir. Yabancılar bu tip ürünlere oldukça yüksek meblağlarda yatırım yapmaktadır. Ülkemizde bu ürünlerin ihracatını yapan işletmeler bulunmaktadır. Bu işletmelerin çoğu Ege Bölgesi'ndedir. Araştırma konusu olarak, son yıllarda ülke ekonomimizi oldukça olumlu yönde etkileyebilecek olan bu tür ürünlerin ihracatını yapan işletmelerin izlenebilirlik sistemleri incelenebilir.

## KAYNAKÇA

- Ada, N. (2007) “Örgütsel İletişim ve Yeni Bilgi Teknolojileri; Örgütsel İletişim Ağları”, *Ege Akademik Bakış*, c. 7, s. 2, ss. 543-551.
- Akman, G. ve Alkan, A. (2006) “Tedarik Zinciri Yönetiminde Bulanık AHP Yöntemi Kullanılarak Tedarikçilerin Performansının Ölçülmesi: Otomotiv Yan Sanayiinde Bir Uygulama”, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, c. 5, s. 9, ss. 23-46.
- Altunışık, R., Çoşkun, R., Bayraktaroğlu S., Yıldırım, E. (2005) *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri* Sakarya Kitabevi.
- Anameriç, H. (2005) “Yönetim Bilgi Sistemlerinin Yönetim Fonksiyonları Üzerine Etkisi”, *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, c. 45, s. 2, ss. 25-43.
- Ata, A., Çakar, S. Ö. ve Işıtan, K. (2011) *Gıda Teknolojileri, İleri Teknoloji Projeleri Destek Programı, Sektörel İnceleme Çalışmaları-II*, Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı: Ankara.
- Ateş, O. (2007) *Perakendecilik Sektöründe Zincir Mağazalarda Tedarik Zinciri Yönetiminin Önemi: Bir Uygulama*, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü: İzmir.
- Banterle, A. ve Stranieri, S. (2008) “The Consequences of Voluntary Traceability System for Supply Chain Relationships. An Application of Transaction Cost Economics”, *Food Policy*, s. 33, ss. 560-569.
- Baskak, M. ve Cetişli, H. (2003) “Kurumsal Kaynak Planlama: Başarılı Sistem Kurulumu İçin Kritik Etmenlerin Analizi” *IV. Endüstri-İşletme Mühendisliği Kurultayı*, 12-13 Aralık 2003, Denizli.
- Başkol, M. (2011) *Tedarik Zincirinde Bilgi ve Talep Yönetimi OLAP Veri Analizi Modeli İle Uygulaması*, Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü: Eskişehir.

- Bayram, N. (2009) *Sosyal Bilimlerde SPSS İle Veri Analizi* Ezgi Kitabevi: Bursa.
- Beamon, B. M. (1998) "Supply Chain Design and Analysis: Models and Methods", *International Journal of Production Economics*, c. 55, s. 2, ss. 281-294.
- Bell, M. Z. (1985) "Why Expert Systems Fail", *The Journal of the Operational Research Society*, c. 36, s. 7, ss. 613-619.
- Benhan, K. ve Holmes, D. (1990) *Understanding Information Technology*, Prentice Hall: New York.
- Bensghir, T. K. (1993) "Yönetim Destek Sistemleri", *Amme İdaresi Dergisi*, c. 26, s. 1, ss. 239-253.
- Bilgin, B. ve Erkan, Ü. C. (2008) "Bir Hazır Yemek İşletmesinde HACCP Sisteminin Kurulması", *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, c. 5, s. 3, ss. 267-281.
- Cebeci, Z. (2006) "Gıda İzlenebilirliğinde Bilgi Teknolojileri", *Ulusal Tarım Kurultayı*, 15-17 Kasım, Çukurova Üniversitesi, ss. 189-195, Adana.
- Cebeci, Z. ve Kutlu, H. R. (2009) "Yumurta İzlenebilirliği İçin Kavramsal Bir Sistem Tasarımı", *Tavukçuluk Araştırma Dergisi*, c. 8, s. 1, ss. 26-33.
- Chen, Y. K., Wang, T. C., Chen, C. Y., Huang, Y. C. ve Wang, C. Y. (2012) "Consumer Preferences for Information on Taiwan's Pork Traceability System", *Information Technology Journal*, c. 11, s. 9, ss. 1154-1165.
- Chopra, S. ve Meindl, P. (2007) *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation (3.Basım)*, Pearson Prentice Hall: New Jersey.
- Çalışkan, O. (2012) "Türkiye'de Sofralık İncir Yetiştiriciliğinin Mevcut Durumu ve Geleceği", *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, c. 26, s. 2, ss. 71-87.
- Düzakın, E. ve Sevinç, S. (2002) "Kurum Kaynak Planlaması (ERP)", *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, c. 21, s. 1, ss. 189-218.

- Erdem, S. (1996) *Bilgisayara Dayalı MİP (MRP) Sisteminin Veritabanı Yapısının Analiz Edilmesi*, Bitirme Projesi, Dokuz Eylül Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü: İzmir.
- Erdil, A. ve Başlıgil, H. (2011) “The Implementation of ERP In An Industrial Company – Encountered Problems And Solutions”, *Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*, c. 29, ss. 196-230.
- Ertek, G. (2012) *Depolama Sistemleri (Warehousing Systems)*, Uluslararası Lojistik, Anadolu Üniversitesi Yayınları: Eskişehir.
- FAO Food And Nutrition Paper (1997) “Risk Management and Food Safety”, *Report of a Joint FAO/WHO Consultation*, s. 65.
- Frazelle, E. (2002) *Supply Chain Strategy*, McGraw-Hill: New York.
- Gıda Teknolojisi (2010), *Kurutulmuş Meyve Çeşitleri Üretimi*, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı: Ankara.
- Gök, M. Ş. (2005) “ERP Sistemlerinin Firma Performansına Etkileri Üzerine Bir Saha Araştırması”, *V. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu*, 25-27 Kasım 2005, İstanbul.
- Gök, V. ve Batu, A. (2008) “HACCP Sisteminin Lokum Üretiminde Uygulanması”, *Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi*, s. 1, ss. 19-25.
- Güder, G. (2006) *Avrupa Birliği Gıda Güvenliği Politikası ve Üyelik Sürecinde Türkiye'ye Yansımaları*, Planlama Uzmanlığı Tezi, T. C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı: Ankara.
- Güleryüz, Ö. (2007) *Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) ve İşletmelerin Yönetmel Kararlarına Etkileri*, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü: İzmir.
- Güner, E. ve Çalışkan, C. (2004) “Üretim Kaynakları Planlama Sisteminde Ana Üretim Çizelgesinin Dondurulması”, *Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi*, c. 19, s. 2, ss. 161-167.

- Hendricks, K. B., Singhal, V. R. ve Stratman, J. K. (2007) “The Impact of Enterprise Systems on Corporate Performance: A Study of ERP, SCM, and CRM System Implementations”, *Journal of Operations Management*, s. 28, ss. 65-82.
- Higgins, P., Roy, P. L. ve Tierney, L. (1996) *Manufacturing, Planning and Control Beyond MRP II (1.Basım)*, Chapman & Hall: London.
- Hulebak, K. L. ve Schlosser, W. (2002) “Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) History and Conceptual Overview”, *Society for Risk Analysis*, c. 22, s. 3, ss. 547-552.
- Işın, F., Çukur, T., Armağan, G. ve Çobanoğlu, F. (2004) *Dünya Ticaret Örgütü Anlaşmaları Çerçevesinde Avrupa Birliği İle Gümrük Birliği Ve Olası Tam Üyelik Açısından Türkiye Taze Ve Kuru İncir Dış Satım Olanakları Üzerine Bir Araştırma*, Aydın Güçbirliği Yayınları: Aydın.
- Kahya, S. Ö. (2009) *Tedarik Zinciri Yönetiminde Bilgi Sistemleri ve Deri Hazır Giyim Sektörüne Bir Yazılım Önerisi*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.
- Kalabak, A. O. (2010a) *Genel Lojistik Yazılımları (3. Baskı)*, Lojistikte Teknoloji Kullanımı, Anadolu Üniversitesi Yayını: Eskişehir.
- Kalabak, A. O. (2010b) *Araç Takip Sistemleri (3. Baskı)*, Lojistikte Teknoloji Kullanımı, Anadolu Üniversitesi Yayını: Eskişehir.
- Karabulut, C. (2012) *2012 Yılı Ekonomik Raporu*, Aydın Ticaret Borsası: Aydın.
- Karabulut, C. (2013) *2013 Yılı Zeytin ve Zeytinyağı Raporu*, Aydın Ticaret Borsası: Aydın.
- Karadede, A. ve Baykoç, Ö. F. (2006) “Kurumsal Kaynak Planlama (KKP) Uygulaması Sonrası İşletmelerin Yaşadığı Sorunlar”, *Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi*, c. 21, s. 1, ss. 137-150.



- Karahoca, D. ve Karahoca, A. (1998) *Yönetim Bilişim Sistemleri ve Uygulamaları*, Beta Basım Yayım Dağıtım: İstanbul.
- Kandel, C. ve Klumpp, M. (2012) “Development of Tracking Technologies and Its Benefits for Purchasing”, *17th International Working Seminar on Production Economics*, 20-24 Şubat 2012, Innsbruck.
- Koç, A. A., Bölük, G. ve Aşçı, S. (2008) “Gıda Güvenliği ve Kalite Standartlarının Gıda İmalat Sanayinde Yoğunlaşmaya Etkisi”, *Akdeniz İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, s. 16, ss. 83-115.
- Lazarides, H. N. (2011) “Food Processing Technology in a Sustainable Food Supply Chain”, *Procedia Food Science*, s. 1, ss. 1918-1923.
- Leidner, D. E. ve Elam, J. J. (1995) “The Impact of Executive Information Systems on Organizational Design, Intelligence, and Decision Making”, *Organizational Science*, c. 6, s. 6, ss. 645-664.
- Lezki, Ş. (2012) *Bilgi Sistemlerinin Esasları (1.Baskı)*, İşletme Bilgi Sistemleri, Anadolu Üniversitesi Yayını: Eskişehir.
- Liao, P. A., Chang, H. H. ve Chang, C. Y. (2011) “Why is The Food Traceability System Unsuccessful in Taiwan? Empirical Evidence From A National Survey of Fruit and Vegetable Farmers”, *Food Policy*, s. 36, ss. 686-693.
- Lim, D. ve Palvia, P. C. (2001) “EDI In Strategic Supply Chain: Impact On Customer Service”, *International Journal of Information Management*, s. 21, ss. 193-211.
- Mai, N., Bogason, S. G., Arason, S., Arnason, S. V. ve Matthiasson, T. G. (2010) “Benefits of Traceability in Fish Supply Chains - Case Studies”, *British Food Journal*, c. 112, s. 9, ss. 976-1002
- Meydanoğlu, E. S. (2009) “Perakendeci Piyasalarında RFID Sistemleri”, *Ege Akademik Bakış Dergisi*, c. 9, s. 1, ss. 141-157.

- Mısır, G. B. (2008) “HACCP, Gıda Güvenliği ve Risk Yönetim Sistemi”, *Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Araştırma Bülteni*, c. 8, s. 3, ss. 8-10.
- New, S. J. ve Payne, P. (1995) “Research Framework in Logistics: Three Models, Seven Dinnners and A Survey”, *International Journal of Pyhsical Distribution and Logistics Management*, c. 25, s. 10, ss. 45-58.
- Niederhoffer, E. (1982) “The Executive’s Guide to Successful MRP II by Oliver Wight; MRP II: Unblocking America’s Productivity Potential by Oliver Wight”, *Public Productivity Review*, c. 6, s. ½, ss. 142-144.
- Nongjian, Z. (1999) “A Core of Ego and A New System of Artificial Intelligence”, *Computers in Human Behavior*, s. 15, ss. 625-652.
- Okday, E. (2010) *Lojistik Sektöründe Bilişim Teknolojileri ve Bir Uygulama*, Yüksek Lisans Tezi, Beykent Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü: İstanbul.
- Olhager, J. ve Selldin, E. (2004) “Supply Chain Management Survey of Swedish Manufacturing Firms”, *International Journal of Production Economics*, s. 89, ss. 353-361.
- Oral, E. (2009) *Tarım Ürünlerinin Gıda Güvenliği Bilgi Sistemleri İle İzlenebilirliği*, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Gıda Mühendisliği Ana Bilim Dalı: Ankara.
- Otto, A. ve Kotzab, H. (2003) “Does Supply Chain Management Really Pay? Six Perspectives To Measure The Performance of Managing A Supply Chain”, *European Journal of Operational Research*, s. 144, ss. 306-320.
- Oygür, L. (2011) *Endüstriyel İşletmelerde Lojistik Fonksiyonlar Aracılığıyla Sunulan Müşteri Hizmetlerinin Kalite ve Müşteri Tatmini Boyutlarının Ölçülmesi*, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü: Adana.
- Özcan, S. (2008) “Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmelerde Lojistik Yönetiminin Önemi”, *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, c. 5, s. 10, ss. 275-300.

- Özdemir, A. (2004) “Tedarik Zinciri Yönetiminin Gelişimi, Süreçleri ve Yararları”, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, s. 23, ss. 87-96
- Özdemir, A. (2012) *Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi (1.Baskı)*, Lojistik İlkeleri, Anadolu Üniversitesi Yayını: Eskişehir.
- Özdemir, A. İ. ve Doğan, N. Ö. (2010) “Tedarik Zinciri Entegrasyonu ve Bilgi Teknolojileri”, *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, s. 28, ss. 19-41.
- Öztürk, F., Yalçın M. ve Dıraman, H. (2009) “Türkiye Zeytinyağı Ekonomisine Genel Bir Bakış”, *Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi*, c. 4, s. 2, ss. 35-51.
- Öztürk, G. (2010) *Lojistik ve Teknoloji (3. Baskı)*, Lojistikte Teknoloji Kullanımı, Anadolu Üniversitesi Yayını: Eskişehir.
- Paksoy, T. (2005) “Tedarik Zinciri Yönetiminde Dağıtım Ağlarının Tasarımı ve Optimizasyonu: Malzeme İhtiyaç Kısıtı Altında Stratejik Bir Üretim-Dağıtım Modeli”, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, ss. 435-454.
- Paksoy, T. ve Güleş, H. K. (2007) “Konya’da Makine İmalat Sektöründe Faaliyet Gösteren Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerde Tedarik Zinciri Yönetimi Sürecinde Yeni Teknolojilerin Kullanım Düzeyi Üzerine Bir Araştırma”, *Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*, c. 25, s. 2, ss. 149-160.
- Patterson, K. A., Grimm, C. M. ve Corsi, T. M. (2003) “Adopting New Technologies For Supply Chain Management”, *Transportation Research Part E*, s. 39, ss. 95-121.
- Powell, T. C. ve Dent-Micallef, A. (1997) “Information Technology as Competitive Advantage: The Role of Human, Business, and Technology Resources”, *Strategic Management Journal*, c. 18, s. 5, ss. 375-405.
- Rai, A. ve Bajwa, D. S. (1997) “An Empirical Investigation into Factors Relating To The Adoption of Executive Information Systems: An Analysis of EIS for

Collaboration and Decision Support”, *Decision Sciences*, c. 28, s. 4, ss. 939-974.

Saner, S. ve Ataman, P. (2011) “Gıda Zincirinde İzlenebilirlik”, *Gıda Güvenliği – Food Safety Magazine*, c. 5, s. 3, ss. 48-50.

Schneyman, A. H. (1976) “Management Information Systems for Management Sciences”, *Interfaces*, c. 6, s. 3, ss. 52-59.

Sever, M. (2006) *Kurumsal Mobilitenin Depo Yönetiminde Uygulanması: Bir Örnek Olay*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü: İstanbul.

Sevinç, İ. (2006) *Bilgi Teknolojileri Kullanımının Kamu Kurumları Üzerindeki Etkileri: Kavramsal ve Ampirik Bir Çalışma (Konya Örneği)*, Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü: Konya.

Sezici, E. (2001) *Bilgi Teknolojilerinin İşletmelerin Örgüt Yapılarına Olan Etkileri: Güral Şirketler Grubunda Bir Uygulama*, Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü: Kütahya.

Sıkı, H. T. (2011) *Hatay’da Süt Sektöründe İzlenebilirliğin Belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü: Hatay.

Simchi-Levi, D., Kaminsky, P. ve Simchi-Levi, E. (2003) *Managing The Supply Chain*, McGraw-Hill: Ohio.

Şen, E. T. (2013) *Özel Uygulama Yazılımları (2. Baskı)*, Temel Bilgi Teknolojileri – II, Anadolu Üniversitesi Yayını: Eskişehir.

Şenkayas, H. (2003) *Bilgi Teknolojilerinin Üretim Yönetiminde Kullanılması: EDI Sistemi Kullanımının Türkiye’deki İşletmelerde Performansa Etkisi*, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi: Ankara.

T.C. Gümrük ve Ticaret Bakanlığı Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü (2014) *2013 Yılı Kuru İncir Raporu*, Ankara.

- Talu, Ş. (2004) *İşletme Yönetiminde Yeni Eğilimler Dizisi: Sorularla Kurumsal Kaynak Planlaması*, İstanbul Ticaret Odası Yayınları, Mega Ajans: İstanbul.
- Tanyaş, M. (2009) “Tedarik Zinciri Yönetiminde Süreç Olgunluk Düzeyi Belirleme: SCOR-SOS Yaklaşımı”, *VII. Uluslararası Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi*, 06 Ekim 2009, İstanbul.
- Tekin, M., Güleş, H. K. ve Öğüt, A. (2010) *Değişim Çağında Teknoloji Yönetimi (V. Baskı)*, Gazi Kitabevi: Ankara.
- Tekin, M., Zerenler, M., Bilge, A., Yıldız, M. ve Özilhan, D. (2005) “Bilişim Teknolojileri Kullanımının İşletme Performansına Etkileri: Lojistik Sektöründen Bir Uygulama”, *V. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu*, 25-27 Kasım 2005, İstanbul.
- Tezcan, I. (2007) *Sektörel Lojistik Yönetimi Sistemlerinde Depo Tasarım Metodolojisi*, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü: İstanbul.
- Tuncer, L. (2010) “Tedarik Zinciri Yönetim Süreci ve Bilgi Yönetimi”, *Bilgi Yönetimi ve Uygulamaları*, Papatya Yayıncılık: İstanbul.
- Turi, A., Goncalves, G. ve Mocan, M. (2014) “Challenges and Competitiveness Indicators for The Sustainable Development of The Supply Chain in Food Industry”, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, s. 124, ss. 133-141.
- Turunç, Ö. (2006) *Bilgi Teknolojileri Kullanımının İşletmelerin Örgütsel Performansına Etkisi: Hizmet Sektöründe Bir Araştırma*, Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü: Isparta.
- Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB) Global Standartlar Merkezi (2004) *Tarım Sektöründe İzlenebilirlik, EAN.UCC Sistemi Kullanıcı Kılavuzu*, Ankara.
- Ünlü, Z. F. (2007) *Tedarik Zinciri Yönetimi, Lojistik ve Taşımacılıkta Bilişim Teknolojileri ve Uygulamaları*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü: İstanbul.

- Üreten, S. (1997) *Üretim/İşlemler Yönetimi: Stratejik Kararlar ve Karar Modelleri*, ss.199, Gazi Kitabevi: Ankara.
- Üstündağ, A. (2008) *RFID ve Tedarik Zinciri*, İTÜ Research & Test Center: İstanbul.
- Varol, N. B. (2009) *Dış Ticaret İşletmelerinde, Lojistik Uygulamalar Açısından, Depo ve Antrepo Yönetimi*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü: İstanbul.
- Walton, S. V. ve Gupta, J. N. D. (1999) “Electronic Data Interchange For Process Change In An Integrated Supply Chain”, *International Journal of Operations & Production Management*, c. 19, s. 4, ss. 372-388.
- Watson, H. J., Rainer, Jr. R. K. ve Koh, C. E. (1991) “Executive Information Systems: A Framework for Development and A Survey of Current Practices”, *MIS Quarterly*, c. 15, s. 1, ss. 13-30.
- Yager, R. R. (1997) “Fuzzy Logics and Artificial Intelligence”, *Fuzzy Sets and Systems*, s. 90, ss. 193-198.
- Yalçın, N. (2007) *İşletmelerde Yeniden Yapılanma Sürecinde Bilgi Teknolojileri Yönetiminin Yeri: Halkla İlişkiler Süreci Açısından Bir Değerlendirme*, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü: İzmir.
- Yeung, R. M. W. Ve Morris, J. (2001) “Food Safety Risk Consumer Perception and Purchase Behaviour”, *British Food Journal*, c. 103, s. 3, ss. 170-186.
- Yörükoğlu, M. (2013) *Tedarik Zinciri Yönetiminde Bilgi Sistemleri: Havacılık Yer Hizmetlerinde Uçuş Zamanlaması İçin Bilgi Paylaşım Modeli*, Doktora Tezi, Hava Harp Okulu Havacılık ve Uzay Teknolojileri Enstitüsü: İstanbul.
- Yüksel, M. E. ve Zaim, A. H. (2009) “Otomatik Nesne Tanımlama ve Takibinde, Veri Yönetimi ve Analiz Sistemlerinde RFID Üstünlükleri”, *5. Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu (IATS'09)*, 13-15 Mayıs, Karabük.

Zapfel, G. (1996) "Production Planning in The Case of Uncertain Individual Demand Extension for An MRP II Concept", *International Journal of Production Economics*, s. 46, ss. 153-164.

### İNTERNET KAYNAKLARI

- Aktaş,S. (14.05.2014) *Güvenilirlik Analizleri*, web.sakarya.edu.tr/~skuyucu/sunum/semra.ppt.
- Aydın Ticaret Borsası (2012) *İncirde Potansiyel Hedef Pazarlar*, [http://aydinticaretborsasi.org.tr/editor/userfiles/files/%C4%B0ncir\\_pazar\\_arastirmasi.pdf](http://aydinticaretborsasi.org.tr/editor/userfiles/files/%C4%B0ncir_pazar_arastirmasi.pdf).
- Barkom Barkod Çözümleri (25.05.2013) *Barkod Türleri, Faydaları, Gerekliliği Nelerdir?*, <http://www.barkom.com.tr/barkod.asp>.
- Beykent Üniversitesi Tedarik Zinciri Yönetimi (2012) *Tedarik Zinciri Üyeleri*, <http://tedarikzinciri.wordpress.com/>.
- Bilkur (25.05.2013) *Barkod Nedir?*, <http://www.bilkur.com.tr/turkce/barkod.htm>.
- Çopur, Ö. U., Yonak S. ve Şenkoyuncu A. (06.03.2014) *Gıda Güvenliği ve Denetim Sistemi*, <http://www.mehmetaytaccinar.com/Upload/dosya-pdf/01-a56d8aba-93fd-468b-9a48-aa6caa4e6621.pdf>.
- ISO 9000:2000 Quality Management Systems–Fundamentals And Vocabulary (04.03.2014) <http://eliteblacksea.com/files/article/j59h1b751212586465.pdf>.
- Karaman, K. (2012) *Tedarik Zinciri Üyeleri*, <http://tedarikzinciri.wordpress.com/2012/01/16/tedarik-zinciri-uyeleri/>.
- Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (09.03.2014) *Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri*, [http://www.mta.gov.tr/v2.0/birimler/RSC\\_WEB/index.php?id=ua](http://www.mta.gov.tr/v2.0/birimler/RSC_WEB/index.php?id=ua).
- Otrar, M. (14.07.2014) *Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)*, <http://mustafaotrar.net/istatistik/tek-yonlu-varyans-analizi-anova/>.

- RFID Türkiye (25.05.2013) *RFID'nin Faydaları Nelerdir?*, <http://www.rfid-turkiye.com/genel-bakis/rfid-yararlari-faydalari>.
- Sinerji Mevzuat İctihat ve İcra Programı (15.02.2014) <http://www.sinerjimevzuat.com.tr/>.
- Supplychain-mechanic, Procurement, Supply-Chain and More (14.04.2014) *Using A SWOT Analysis is Part of A Supply Chain Assessment*, <http://supplychain-mechanic.com/?p=65>.
- T. C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı (09.03.2014) *Coğrafi Bilgi Sistemleri*, <http://www.tarim.gov.tr/Sayfalar/Icerikler.aspx?EtiketId=2dff4e69-435a-46e6-863d-da9fa64f54e5>.
- Tarımsal Ürün İzlenebilirlik Sistemi* (09.02.2014) *Tarımsal Ürün İzlenebilirlik Sistemi*, <http://www.etarim.org/DTKFARMER/index.htm>.
- Türkiye İstatistik Kurumu (20.04.2014) <http://www.tuik.gov.tr>.
- U.S. Food and Drug Administration (FDA) (15.04.2014) *Hazard Analysis & Critical Control Points (HACCP)*, <http://www.fda.gov/food/guidanceregulation/haccp/default.htm>.
- Uluslararası Taşımacılık ve Lojistik Hizmet Üretenlerin Derneği (UTİKAD) (01.03.2014) *TZY, Depolama ve Dağıtım*, <http://www.utikad.org.tr/sector.asp?id=7>.



**Ek 1: Anket Soruları****ANKET SORULARI**

**1. İşletmenin faaliyet alanını lütfen belirtiniz. ....**

**2. İşletmenin faaliyet süresi ne kadardır?**

1-10 yıl                       11-20 yıl                       21 yıl ve üstü

**3. İşletmede çalışan mevcut personel sayısı kaçtır?**

1-20                       21-40                       41-60                       61 ve üstü

**4. İşletme sahibi, ürün izlenebilirliği ile ilgili bilgi sahibi ise bu bilgi birikimini nereden edinmiştir?**

Eğitim almış                       Arkadaş                       Başka bir işletme / Rakipler  
 Kendi çabalarıyla                       Bilgi sahibi değil

**5. Çalışanlar, ürün izlenebilirliği ile ilgili bilgi sahibi mi?**

Evet                       Hayır

**6. İzlenebilirlik sistemlerini kullanıyorsanız, hangi sistem(ler)i kullanıyorsunuz?**

RFID                       Barkod                       Diğer ( Lütfen belirtiniz) .....

Herhangi bir sistem kullanmıyoruz. Elle-kâğıt üzerinde kayıt altına alıyoruz.

**7. Sisteminizde tutulan bilgiler nelerdir?**

Tedarikçi Kodu / Bilgisi     Ürün Tanımı                       Üretim / Son Kullanma Tarihi

İmalat Bilgileri (Lot / Seri)                       Diğer (Lütfen belirtiniz).....

**8. Bilgi sahibi değilseniz, yetkili kuruluşlar tarafından izlenebilirlik sistemleri ile ilgili eğitim sunulsa katılmak ister misiniz?**

Evet                       Hayır

**9. İzlenebilirlik sistemlerine sahip olmak işletmemiz için son derece önemlidir.**

- Hiç katılmıyorum       Katılmıyorum       Kararsızım  
 Katılıyorum       Tamamen katılıyorum

**10. İzlenebilirlik sistemlerine sahip olmanın, ileride yaşanacak problemlerin azaltılmasında önemli ölçüde etkisi vardır.**

- Hiç katılmıyorum       Katılmıyorum       Kararsızım  
 Katılıyorum       Tamamen katılıyorum

**11. İzlenebilirlik sisteminin getireceği yararlar**

**a) Gıda güvenliği ve kalitesini destekler**

- Hiç katılmıyorum       Katılmıyorum       Kararsızım  
 Katılıyorum       Tamamen katılıyorum

**b) Mevcut müşteriyi kaybetmemeyi sağlarken yeni müşteri de kazandırır**

- Hiç katılmıyorum       Katılmıyorum       Kararsızım  
 Katılıyorum       Tamamen katılıyorum

**c) Üretim maliyetlerini azaltırken ürün fiyatını yükseltir**

- Hiç katılmıyorum       Katılmıyorum       Kararsızım  
 Katılıyorum       Tamamen katılıyorum

**d) Stokları azaltır**

- Hiç katılmıyorum       Katılmıyorum       Kararsızım  
 Katılıyorum       Tamamen katılıyorum

**e) Ürünün geri çekilmesini ve piyasadan toplatılmasını kolaylaştırır**

- Hiç katılmıyorum       Katılmıyorum       Kararsızım  
 Katılıyorum       Tamamen katılıyorum

## 12. İzlenebilirlik sisteminin uygulanmasının önündeki engeller

### a) Masraflıdır

- |                                     |                                    |                                  |
|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> En önemsiz | <input type="checkbox"/> Önemsiz   | <input type="checkbox"/> Etkisiz |
| <input type="checkbox"/> Önemli     | <input type="checkbox"/> En önemli |                                  |

### b) Öncelik diğer eksikliklere verilir

- |                                     |                                    |                                  |
|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> En önemsiz | <input type="checkbox"/> Önemsiz   | <input type="checkbox"/> Etkisiz |
| <input type="checkbox"/> Önemli     | <input type="checkbox"/> En önemli |                                  |

### c) Bilgi eksikliği vardır

- |                                     |                                    |                                  |
|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> En önemsiz | <input type="checkbox"/> Önemsiz   | <input type="checkbox"/> Etkisiz |
| <input type="checkbox"/> Önemli     | <input type="checkbox"/> En önemli |                                  |

### d) Yasal zorunluluk bilinmemektedir

- |                                     |                                    |                                  |
|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> En önemsiz | <input type="checkbox"/> Önemsiz   | <input type="checkbox"/> Etkisiz |
| <input type="checkbox"/> Önemli     | <input type="checkbox"/> En önemli |                                  |

### e) Gereksizdir

- |                                     |                                    |                                  |
|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> En önemsiz | <input type="checkbox"/> Önemsiz   | <input type="checkbox"/> Etkisiz |
| <input type="checkbox"/> Önemli     | <input type="checkbox"/> En önemli |                                  |

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Ayşenur ÇETİN

Doğum Yeri / Tarihi : Aydın / 01.01.1986

### Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Deniz İşletmeleri ve Yönetimi Bölümü

Yüksek Lisans Öğrenimi : Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce, Fransızca

Bilimsel Faaliyetleri : International Conference on Business and Management- The Effects of Word of Mouth Communication on the Consumers Travel Agency Choices (26-27 Nisan 2013)  
International Conference on Social Sciences - Peer Communication and Impacts on Purchasing Decisions: An Application on Teenagers (04-05 Ekim 2013)

### İş Deneyimi

Stajlar : Ege Ports Kuşadası Yolcu Limanı (2006)

Projeler : 4. Lojistik Vaka Yarışması Konulu Proje (2008)

Çalıştığı Kurumlar : Ege Ports Kuşadası Yolcu Limanı (2006)

### İletişim

e-posta Adresi : aysenur-cetin@hotmail.com

Tarih :