



AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



Esin ÇAKIR

SÜRDÜRÜLEBİLİR TEDARİK ZİNCİRİ KAPSAMINDA YENİDEN ÜRETİM  
TESİSİ YER SEÇİMİ VE BİR UYGULAMA

Uluslararası Ticaret ve Lojistik Ana Bilim Dalı  
Yüksek Lisans Tezi

Antalya, 2019



AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



Esin ÇAKIR

SÜRDÜRÜLEBİLİR TEDARİK ZİNCİRİ KAPSAMINDA YENİDEN ÜRETİM  
TESİSİ YER SEÇİMİ VE BİR UYGULAMA

Danışman

Doç. Dr. Ömür TOSUN

Uluslararası Ticaret ve Lojistik Ana Bilim Dalı  
Yüksek Lisans Tezi

Antalya, 2019

**Akdeniz Üniversitesi**  
**Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne,**

Esin ÇAKIR'ın bu çalışması, jürimiz tarafından Uluslararası Ticaret v e Lojistik Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Doç. Dr. Kenan Oğuzhan ORUÇ (İmza)

Üye (Danışmanı) : Doç. Dr. Ömür TOSUN (İmza)

Üye : Doç. Dr. Fahriye Uysal (İmza)

Tez Başlığı: Sürdürülebilir Tedarik Zinciri Kapsamında Yeniden Üretim Tesisi Yer Seçimi  
ve Bir Uygulama

Onay : Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Tez Savunma Tarihi : 25/06/2019

Mezuniyet Tarihi : 01/08/2019

(İmza)  
Prof. Dr. İhsan BULUT  
Müdür

## AKADEMİK BEYAN

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Sürdürülebilir Tedarik Zinciri Kapsamında Yeniden Üretim Tesis Yer Seçimi ve Bir Uygulama” adlı bu çalışmanın, akademik kural ve etik değerlere uygun bir biçimde tarafımda yazıldığını, yararlandığım bütün eserlerin kaynakçada gösterildiğini ve çalışma içerisinde bu eserlere atıf yapıldığını belirtir; bunu şerefimle doğrularım.

İmza

**Esin ÇAKIR**





T.C.  
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU  
BEYAN BELGESİ



SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

ÖĞRENCİ BİLGİLERİ	
Adı-Soyadı	Esin ÇAKIR
Öğrenci Numarası	20165265016
Enstitü Ana Bilim Dalı	Uluslararası Ticaret v e Lojistik Ana Bilim Dalı
Programı	Tezli Yüksek Lisans
Programın Türü	(X) Tezli Yüksek Lisans ( ) Doktora ( ) Tezsiz Yüksek Lisans
Danışmanın Unvanı, Adı-Soyadı	Doç. Dr. Ömür TOSUN
Tez Başlığı	Sürdürülebilir Tedarik Zinciri Kapsamında Yeniden Üretim Tesisi Yer Seçimi ve Bir Uygulama
Turnitin Ödev Numarası	1154852085

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışmasının a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana Bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 57 sayfalık kısmına ilişkin olarak, 25/07/2019 tarihinde tarafımdan Turnitin adlı intihal tespit programından Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nda belirlenen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan ve ekte sunulan rapora göre, tezin/dönem projesinin benzerlik oranı;

alıntılar hariç % 14

alıntılar dahil % 15 'dir.

Danışman tarafından uygun olan seçenek işaretlenmelidir:

(X) Benzerlik oranları belirlenen limitleri aşmıyor ise;

Yukarıda yer alan beyanın ve ekte sunulan Tez Çalışması Orijinallik Raporu'nun doğruluğunu onaylarım.

( ) Benzerlik oranları belirlenen limitleri aşıyor, ancak tez/dönem projesi danışmanı intihal yapılmadığı kanısında ise;

Yukarıda yer alan beyanın ve ekte sunulan Tez Çalışması Orijinallik Raporu'nun doğruluğunu onaylar ve Uygulama Esasları'nda öngörülen yüzdeleri sınırlarının aşılmasına karşın, aşağıda belirtilen gerekçe ile intihal yapılmadığı kanısında olduğumu beyan ederim.

Gerekçe:

Benzerlik taraması yukarıda verilen ölçütlerin ışığı altında tarafımda yapılmıştır. İlgili tezin orijinallik raporunun uygun olduğunu beyan ederim.

25/07/2019

(imzası)  
Danışmanın Unvanı-Adı-Soyadı  
Doç. Dr. Ömür TOSUN

## İÇİNDEKİLER

ŞEKİLLER LİSTESİ .....	ii
TABLolar LİSTESİ .....	iii
KISALTMALAR LİSTESİ .....	iv
ÖZET .....	v
SUMMARY .....	vi
ÖNSÖZ .....	vii
GİRİŞ.....	1

### BİRİNCİ BÖLÜM

#### SÜRDÜRÜLEBİLİR TEDARİK ZİNCİRİ

1.1. Sürdürülebilirlik .....	2
1.2. Tedarik Zinciri .....	5
1.3. Sürdürülebilir Tedarik Zinciri .....	11
1.3.1. Yeniden Üretim .....	19

### İKİNCİ BÖLÜM

#### YER SEÇİMİ VE ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME LİTERATÜRÜ

2.1. Yer Seçimi .....	22
2.2. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Analiz.....	23
2.2.1. Gri Sistem Teorisi.....	26
2.2.2. Gri İlişkisel Analiz Yönteminin Aşamaları .....	27
2.2.3. Gri İlişkisel Analiz ile İlgili Yapılmış Çalışmalar.....	30

### ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

#### GRİ YAKLAŞIMI İLE YENİDEN ÜRETİM TESİSİ KURULUŞ YERİ SEÇİMİ

3.1. Amaç.....	32
3.2. Uygulama .....	33
SONUÇ .....	37
KAYNAKÇA.....	38
ÖZGEÇMİŞ .....	43

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1 Sürdürülebilirliğin Boyutları .....	4
Şekil 1.2 Tedarik Zinciri Elamanları .....	7
Şekil 1.3 Tedarik Zinciri Ağı.....	8
Şekil 1.4 Rekabet Stratejisi ve Sürdürülebilirlik Arasında Bir Köprü Olarak Tedarik Zinciri Stratejisi.....	12
Şekil 1.5 Sürdürülebilir Tedarik Zinciri Teşvikleri .....	13
Şekil 1.6 Tedarik Zincirinde Geri Dönüş Sebepleri .....	15
Şekil 1.7 Tedarik Zinciri Entegrasyonu.....	18
Şekil 2.1 Karar Şekilleri .....	24
Şekil 2.2 Çok Kriterli Karar Verme Problemleri.....	25

**TABLolar LİSTESİ**

Tablo 1.1 Ürün Kurtarma Yönteminde Farklı Aşamalar.....	17
Tablo 1.2 Ürün Kurtarma Seçenekleri Arasında Karşılaştırma.....	20
Tablo 2.1 Siyah-Gri-Beyaz Bilgilerin Karşılaştırılması .....	26
Tablo 2.2 Kriter Ağırlıklarının Ölçeği.....	27
Tablo 2.3 Alternatif Derecelendirme Ölçeği .....	27
Tablo 3.1 Karar Vericiler İçin Kriter Ağırlıkları .....	33
Tablo 3.2 Karar Vericiler İçin Kriter Derecelendirme Değerler .....	33
Tablo 3.3 Gri Karar Matrisi.....	34
Tablo 3.4 Normalize Karar Matrisi .....	35
Tablo 3.5 Ağırlıklandırılmış Normalize Karar Matrisi .....	35



**KISALTMALAR LİSTESİ**

BM	: Birleşmiş Milletler
UNEP	: Birleşmiş Milletler Çevre Topluluğu
WCED	: Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu
TBL	: Three Bottom Line
TZ	: Tedarik Zinciri
TZY	: Tedarik Zinciri Yönetimi
CSCMP	: Tedarik Zinciri Profesyonelleri Konseyi (Council of Supply Chain Management Professionals)
SSCM	: Sürdürülebilir Tedarik Zinciri Yönetimi (Sustainable Supply Chain Management)
STK	: Sivil Toplum Kuruluşu
OEM	: Orijinal Ürün Üreticisi (Original Equipment Manufacturer)
ÇKKV	: Çok Kriterli Karar Verme

## ÖZET

Günümüz iş dünyasında işletmelerin tek başına hareket etmekten ziyade bir tedarik zinciri içerisinde bulunarak varlıklarını idame ettirebilmektedirler. Günlük hayatımızdan iş hayatımıza kadar hayatımızın her anında karşımıza çıkan popüler bir nosyon haline gelen sürdürülebilirlik hem akademik hem de iş hayatında tedarik zinciri ile entegre hale gelmektedir. Tedarik zincirinin sürdürülebilirlik ile ilişkisi kapsamında ele alınabilecek konulardan biri olan yeniden üretim konusu çevresel, ekonomik ve sosyal açılardan işletmeleri ve toplumu yakından ilgilendirmektedir. Bu çalışmada sürdürülebilir tedarik zinciri bakış açısıyla yeniden üretim tesis yer seçimi üzerine araştırma yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Sürdürülebilirlik, Sürdürülebilir Tedarik Zinciri, Yeniden Üretim, Yer Seçimi, Gri İlişkisel Analiz

**SUMMARY**  
**REMANUFACTURING WITH SUSTAINABLE SUPPLY CHAIN APPROACH**  
**FACILITY LOCATION SELECTION**

In today's business world, business organizations are able to maintain their existence by being in a supply chain rather than acting alone. Sustainability, which has become a popular notion that comes across at every moment of our lives from our daily life to our business life, is integrated with the supply chain in both academic and business life. Reproduction, which is one of the issues that can be dealt with within the scope of the supply chain's relationship with sustainability, is closely related to enterprises and society in environmental, economic and social aspects. In this study, a research has been carried out on the selection of the production facility location from the point of view of sustainable supply chain.

**Keywords:** Sustainability, Sustainable Supply Chain, Remanufacturing, Location Selection, Grey Relationship Analysis.

## ÖNSÖZ

Bu çalışma boyunca başta danışman hocam Doç. Dr. Ömür TOSUN, ailem, öğrencilik ve tez yazımda yardımlarını esirgemeyen Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü personeline teşekkür ederim.

**Esin ÇAKIR**

**Antalya, 2019**



## GİRİŞ

“Sürdürülebilirlik” nosyonu akademik makalelerden, dergi kapaklarına, işletme felsefelerinden çevre örgütleri sloganlarına kadar günlük hayatta, iş dünyasında, şirket yönetim felsefelerinde karşımıza çıkmaktadır.

1970lerden günümüze kadar gelen süreçte belirli dönemlerden geçerek literatüre kazandırılan sürdürülebilirlik son yıllarda akademik ve sektörel bazda tedarik zincirine entegre edilmeye başlanmıştır. Sürdürülebilir tedarik zinciri kavramından ekonomik ve ekolojik yönden dikkat çeken önemli bir alan yeniden üretimdir.

Yeniden üretim, nihai ürünlerin son kullanıcılarından toplanarak yeniden üretiminin gerçekleşeceği yere toplanmasını, taşınmasını ve ardından yeniden üretilmiş ürünlerin satılacağı pazarlara taşınmasını içerir.

Sanayi devrimiyle başlayan fabrika tipi üretimin başlaması ile meydana gelen atık sorununu en az seviyeye indirmek ve bu seviyede tutmak için yeniden üretiminde içinde bulunduğu ürün geri kazanım faaliyetleri hayata geçirilmeye başlanmıştır. Yeniden üretim faaliyeti ürünlerin hammaddeye geri dönüşümü sırasında ortaya çıkan zehirli atıkların oluşumunu engeller ve yeni bir ürünün üretilmesinde kullanılan işçilik, hammadde, enerji gibi girdilerin kullanımını azaltmaktadır.

Yer seçimi kökleri çok eskiye dayanan analitik bir disiplindir. Yer bilimi ile ilgili ilk çalışmalar yedinci yüzyıla dayanmaktadır. Tesis yer seçimi işletmeler açısından stratejik bir karardır. Tesis yer kararları uzun süreli, sabit ve değişmesi zor kararlar olduğu için tedarik zincirinde ki lojistik faaliyetlerde büyük bir öneme sahiptir. Yeni bir tesisin inşası yüksek maliyetli ve doğada geri dönüşümü olmadığı için gelecekte meydana gelebilecek değişimlere uyumlu olması gerekmektedir.

Birinci bölümde, sürdürülebilirlik, tedarik zinciri, sürdürülebilir tedarik zinciri ve yeniden üretim tesisi nosyonlarıyla ilgili açıklamalarda bulunulmuştur. İkinci bölümde, yer seçimi üzerine ve çok kriterli karar verme üzerine yapılan araştırmalar incelenmiş, uygulama da kullanılan gri sistem analizi hakkında bilgi verilmiştir. Ayrıca literatürde yapılan çalışmalar ile örneklendirilmiştir. Son bölümde ise, literatür taraması ile elde edilen yer seçimi kriterleri yeniden üretim tesisi ile entegre edilmiş, sektör çalışanları ile yapılan anket çalışmasında kriterler ağırlıklandırılmıştır. Gri sistem yaklaşımı kullanıldığı uygulamada Antalya ilinde bulunan Döşemealtı, Liman ve Aksu bölge alternatifleri arasından en uygun olanı seçilmiştir.

## BİRİNCİ BÖLÜM

### SÜRDÜRÜLEBİLİR TEDARİK ZİNCİRİ

#### 1.1. Sürdürülebilirlik

Sürdürülebilirlik içinde bulunduğumuz yüz yılda kuşkusuz en aktif olarak kullandığımız nosyonlardan biridir. Günümüzde sürdürülebilir olarak tanımlanamayacak herhangi şey yoktur, her kelime önüne veya sonuna sürdürülebilirlik eklenerek yeni bir anlam kazanabilmektedir (Scoones, 2007: 589).

Sürdürülebilirlik 19. yüzyıl başlarından itibaren literatürde yer almaya başladığını söylemek mümkündür (Bozdoğan, 2005: 1013).

Sürdürülebilirlik TDK'da tek başına karşılığı bulunmayan bir kavramdır<sup>1</sup>.

Sürdürülebilirliğin en iyi bilinen ve en sık atıf yapılan tanımı, Bruntland Komisyonu'nda yapılan tanımdır. Bu tanımda sürdürülebilirlik “gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme kabiliyetinden ödün vermeden, bugünün ihtiyaçlarını karşılama” olarak kullanılmıştır (Özçelik ve Avcı Öztürk, 2014: 262)

Sürdürülebilirlik terimi, mühendislik, işletme yönetimi ve sosyal bilimler gibi birbirinden farklı disiplinlerde kendine yer bulmuştur. (Linton vd, 2007).

Engin ve Akgöz'ün (2013: 86) yapmış oldukları çalışmada sürdürülebilirlik “toplumun sosyal, bilimsel, doğal ve insan kaynaklarının tümünün ihtiyatlı kullanılmasını sağlayan ve buna saygı duyma temelinde sosyal bir bakış açısı oluşturan katılımcı bir süreç” olarak yer almıştır.

Sürdürülebilirlik, ormancılık ve balıkçılık gibi yenilenebilir kaynaklar için ortaya çıkmış ve daha sonra çevre hareketi tarafından geniş bir slogan olarak kabul görmüştür (Lele, 1991: 609).

Sürdürülebilirlik genel anlamıyla bugünümüzden başlayarak gelecek nesiller için nasıl bir gelecek mirası bırakacağımızla ilişkilidir.

Sürdürülebilirliğin çevresel boyutunun arka planında 1960'lara kadar dünyanın temel ideolojisi olan kalkınma ideolojisinin yol açtığı çevresel sorunlar olduğu söylenilebilir. Bu çevresel sorunlar 1970'lerden itibaren gerçekleştirilmeye başlanan bir dizi çevre hareketinin başlamasına sebep olmuştur. 1970'lere kadar bu tahribatın yerel ölçekli olması göz ardı edilmesini kolaylaştırıyordu fakat 1970'lere gelindiğinde tahribat yerelden evrensel boyuta geçmeye başladığında tepkiler de evrensel boyuta geçmiştir. Buna örnek olarak 1970 yılının

<sup>1</sup> [http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com\\_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5caba7c9866d82.30998804](http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5caba7c9866d82.30998804) (erişim tarihi 08.04.2019 23:03).

22 Nisanında ilk defa gerçekleştirilen “Dünya Günü” gösterilerine 20 milyon kişinin katılması gösterilebilir (Özer, 1995: 22).

İnsanların dünya üzerindeki artan etkisinin farkındalığı sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma kavramlarını da beraberinde getirmiştir (Özçelik ve Öztürk, 2014: 262).

Kalkınma ideolojisine dayanarak yapılan bütün işletme faaliyetleri bu ideolojinin sebep oluğu çevresel tahribatın görülmesini engellemektedir. Bunun sebebi ise, yol açtığı tahribatın kalkınma ideolojisinin katlanılması gereken doğal bir sonucu olarak görülmesidir (Özer, 1995: 21). Bu düşünce sistemine göre kalkınma ve çevre kavramlarının birbiri ile bağlantısı kabul ediliyordu fakat bu düşünce sistemine göre öncelik kalkınmaya verilmektedir ve kalkınmanın yol açtığı çevresel sorunlar ikinci plana atılarak daha sonra ele alınmaktadır. Bu sisteme dayalı çevre yönetimine “tepki ve tedavi” (react-and-cure) denilmektedir (Özer, 1995: 21).

1970’lere kadar geçen sürede kalkınmanın çevresel boyutunun ele alınmamasına karşın, mühendislikten ekonomiye kadar birbirinden farklı disiplinlerden bilim insanlarının gerçekleştirdiği çalışmalar ve uluslararası düzeyde yapılan konferanslar, bildirimler, ülkelerin hayata geçirdikleri mevzuatlar çevrenin kalkınma ile birlikte ele alınmasının gerekliliğini göstermiştir (Özer, 1995: 21).

Rachel Louise Carson’un 1962 yılında çevresel kirlenme ile ilgili yazmış olduğu ‘Sessiz Bahar’ (Silent Spring) isimli çalışma sanayide gelişmiş olan batı dünyasında bir etki yaratmış ve aktif olarak uygulanan sanayileşme hareketinin çevresel tahribatındaki etkileri üzerinde düşünmeye yöneltmiştir (Bozlağan, 2005: 1015).

Haborth’un 1991 yılında yayımlanmış olduğu makalesinde sürdürülebilirlik için 1970’li yıllarda yoğun biçimde yaşanan çevre tartışmalarının ana düşüncesi olduğunu belirtmiş 10 yıl gibi bir süre içerisinde kendisine iktisat disiplininde yer bulduğunu belirtmiştir (Bozlağan, 2005: 1017).

1980’lere gelindiğinde 1960’ların kalkınmacı ideolojisi ve 1970’lerin çevreci ideolojisinin birlikte ele alınması gerekliliği anlaşılmış, Bruntland raporunun yayımlanması ile bu konu da büyük bir adım atılmıştır (Tekeli, 1996: 26).

Birleşmiş Milletler (BM), 1972 yılında düzenlenen çevre konferansına tüm ülkelerin katılımında bulunmasının önemini belirtmiş, konferansın sonucunda yerel, bölgesel ve küresel ölçekte olan çevre problemleri ile mücadele de dünya ülkelerinin ortak bir mücadele programı ile hareket etmeleri gerektiği belirlenmiş. Bunun sonucunda BM Çevre Programı (UNEP)’nin kurulmasına karar verilmiştir (Özer, 1995: 22).

1983 yılına gelindiğinde BM Kurulunda yarısının gelişmekte olan ülke temsilcilerinin seçilmesiyle Dünya Çevre ve Kalkınma komisyonu kurulmasına karar verilmiş, komisyonun başkanlığına dönemim Norveç Bakanı Gro Harlem Bruntland getirilmiştir. 4 yıllık süren çalışma sonucunda komisyon üyelerinin hazırlamış olduğu Ortak Geleceğimiz raporu 1987 yılında UNEP yönetimine sunularak tamamlanmıştır. Aynı yıl UNEP yönetim kurulunca BM Genel Kuruluna sunulmuş ve BM Genel Kurulu'nun 42. oturumunda kabul edilmiştir (Özer, 1995: 23).

Sürdürülebilirliğin kavramsallaşmasında katkısı bulunan çalışmalar ise;

- BM Çevre Programı ve Dünya Koruma Stratejisi (1980)
- Ortak Geleceğimiz (Bruntland) Raporu (1987)
- Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı (Rio De Janeiro, 1992)
- Avrupa Birliği 5. Eylem Planı
- Sürdürülebilir Gelişme Komisyonu
- Birleşmiş Milletler Nüfus ve Kalkınma Konferansı (Kahire,1995)
- Birleşmiş Milletler İnsan Yerleşimleri Konferansı- Habitat II (İstanbul, 1996)
- Rio +5 Formu (New York, 1997)
- Sürdürülebilir Gelişme Konferansı olarak sıralanabilir.

## SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK



**Şekil 1.1 Sürdürülebilirliğin Boyutları**

**Kaynak:** Çetinkaya vd. 2011: 31

Sürdürülebilir kalkınma kavramı, mutlak olmayan sınırlar anlamına gelir, mevcut teknoloji ve sosyal organizasyonun çevresel kaynaklar üzerindeki ve biyosferin insan faaliyetlerinin etkilerini absorbe etme yeterliliği ile getirdiği sınırlamalardır (World Commission on Environment and Development, 1987: 5).



Shrivastava (1995: 955) sürdürülebilirliği, kaynakların tükenmesi, enerji maliyetlerindeki dalgalanmalar, ürün yükümlülükleri ve kirlilik ve atık yönetimi ile ilgili uzun vadeli riskleri azaltma potansiyeli olarak tanımlamıştır.

Sürdürülebilirlik günümüzde akıllı yönetim için temel bir ilke haline gelmiştir (Carter ve Rogers, 2008: 364).

Diğer yandan işletmelerin WCED (Dünya Çevre ve Kalkınma komisyonu)'in yapmış olduğu makro ekonomik tanımı benimseyip operasyon düzeyde uygulaması zordur çünkü kuruluşlar için çok az rehberlik sağlar (Özçelik ve Öztürk, 2014: 262). Elkington (1998) tarafından geliştirilen “üçlü alt çizgi” (TBL) şirketler için daha operasyoneldir. TBL çevresel, ekonomik ve sosyal problemleri aynı zamanda mikro ekonomik açıdan ele alarak dengelemektedir (Öztürk ve Özçelik, 2014: 262).

Sürdürülebilirliğin çeşitli yorumları olsa da; TBL yaklaşımı sürdürülebilirliği temel bir kavram olarak uygulanabilir kılmaya yardımcı olmaktadır (Büyüközkan ve Çiftçi, 2011: 165).

Kuruluşlar, çeşitli paydaşların taleplerini karşılamak, çevre mevzuatına uymak ve pazar baskısındaki artışla baş etmek için sürdürülebilirlik profillerini geliştirmek istemektedirler (Özçelik ve Öztürk, 2014: 263).

Sürdürülebilirliğin uzun süren geçmişine rağmen, tedarik zincirine uygulanması yakın zamanda başlamıştır (Özçelik ve Öztürk, 2014: 260).

## 1.2. Tedarik Zinciri

Küreselleşen dünyamızda şirketler tek başlarına rekabet içerisinde bulunamamaktadırlar. Değişen dünya düzeni ve ekonomi karşısında şirketler de varlıklarını devam ettirebilmek için farklı arayışlar içerisinde bulunmaktadır.

Günümüzün küresel pazarında, bireysel firmalar artık benzersiz marka adlarına sahip bağımsız kuruluşlar olarak değil, tedarik zinciri bağlantılarının ayrılmaz bir parçası olarak rekabet etmektedir. Bu nedenle, bir firmanın nihai başarısı, tedarik zinciri üyeleri arasında karmaşık iş ilişkileri ağını bütünleştirme ve koordine etme becerisine bağlıdır. (Min ve Zhou, 2002: 231).

İmalat sanayinin rolü değer katarak ve ürün satarak zenginlik yaratmaktır. Tüm imalat şirketleri için ortak olan, müşterilere katma değer süreçleri ve dağıtım kanalları aracılığıyla tedarikçiden malzeme akışını kontrol etme ihtiyacıdır. Tedarik zinciri, tedarikçiden müşteriye doğru malzeme, parça ve nihai ürünlerin planlanması, koordine edilmesi ve kontrol edilmesi ile ilgili ilişkili faaliyetler dizisidir (Stevens, 1989: 3).

Tedarik zincirinin içeriği, tedarik kaynağı ile başlar ve tüketim noktası ile sona erer. Malzemenin fiziksel hareketi ile ilgili bir kaygının ötesinde bir şeydir ve satın alma, tedarikçi yönetimi, malzeme yönetimi, üretim yönetimi, müşteri hizmetleri, tesis planlama ve fiziksel dağıtım gibi bilginin akışı ile de ilişkilidir (Stevens, 1989: 3).

Tedarik zincirinden önce tedarik kavramının açıklanması daha doğru olacaktır.

TDK' nın resmi internet sitesinde tedarikçinin tanımı "araştırma, bulma, sağlama, elde etme anlamlarını taşımaktadır".

Seyidoğlu'nun (2002) hazırlamış olduğu Ekonomik Terimler Ansiklopedisi Sözlüğü'nde tedarikçinin tanımı "işletmelerin ihtiyacı olan hammadde ve malzeme, teçhizat veya nihai mamullerin sağlanmasıyla ilgili süreç faaliyet ya da sorumlulukları ifade eder" şeklinde yapılmıştır (Seyidoğlun'dan akt. Aslantaş Ateş ve Acar, 2011: 11).

John T. Mentzer ve arkadaşlarının 2001 yılında yayımladıkları makale de tedarik zinciri kavramını lojistik literatürüne dayandığını belirtmişlerdir (Yercan ve Demiroğlu, 2016: 77). II. Dünya Savaşı lojistiğinin gelişiminde önemli bir rol oynadığı bilinmektedir. (Christopher, 2011: 1). Ancak son zamanlarda ticari organizasyonlar, lojistik yönetiminin rekabet avantajı elde etmedeki yaşamsal etkilerini fark etmişlerdir (Christopher, 2011: 2).

Lojistik ve tedarik zinciri yönetimi yeni fikirler değildir. Piramitlerin inşa edilmesinden Afrika'daki açlığın giderilmesine kadar, müşterilerin ihtiyaçlarını karşılamak için etki yaratan malzeme ve bilgi akışını destekleyen prensipler çok az değişmiştir (Christopher, 2011: 1).

Son yıllarda popülerlik kazanan tedarik zincirinin birçok tanımı bulunmaktadır.

Tedarik Zinciri Yönetimi Profesyonelleri Konseyi'nin yapmış olduğu tanımda "Tedarik zinciri; temin, tedarik, dönüştürme ve diğer tüm lojistik yönetim süreçlerini içeren faaliyetlerin planlanmasını ve yönetimini kapsamaktadır" (Acar ve Köseoğlu, 2016: 50). Tedarik zincirinin başarısı zincirin tüm halkalarının arasındaki koordinasyon, işbirliği ve bilgi alışverişine bağlıdır.

Tedarik zinciri konseyinin 1997 yılında yapmış oldukları tanımla, "Lojistik uzmanları tarafından gittikçe artan bir şekilde kullanılan bir terim olan tedarik zinciri tedarikçinin tedarikçisinden müşterinin müşterisine kadar son bir ürünün üretilmesi ve sunulmasında harcanan her çabayı kapsamaktadır" şeklindedir (Lummus ve Vokurka, 1999: 11).

Tedarik zinciri yönetiminin (TZY) odak noktası iş birliği, güven ve uygun şekilde yönetilen "bütünün, parçalarının toplamından daha büyük olabileceğini" kabul etmektedir (Christopher, 2011: 2).

Tedarik zinciri, hammaddenin tedarik edilmesi, bu hammaddelerin ara ve bitmiş ürünler haline getirilmesi ve bu bitmiş ürünlerin müşterilere ulaştırılması işlemlerini yerine getiren bir tesisler ve dağıtım seçenekleri ağıdır<sup>2</sup>.

Tedarik zinciri bir bütün olarak düşük maliyetle yüksek müşteri değeri sağlamak için tedarikçiler ve müşterilerle yukarı ve aşağı yöndeki akış ilişkilerinin yönetimidir (Christopher, 2011: 2).

Lummus ve Vokurka (1999) APICS sözlüğünden aldıkları tedarik zinciri tanımı ise,

Değer zincirinin ürünleri üretmesini ve müşteriye hizmet vermesini sağlayan bir şirketin içindeki ve dışındaki işlevleri olarak tanımlamaktadır (Lummus ve Vokurka, 1999: 11).

Bir tedarik zincirinin tedarikçi, üretici, dağıtıcı ve tüketiciler dört temel elemanı vardır (Güleş vd., 2012: 6).



**Şekil 1.2 Tedarik Zinciri Elamanları**

Bir tedarik zinciri, aşağıdakiler için bir takım ilişkili iş sürecini uyumlu hale getiren entegre bir sistem olarak adlandırılır:

- 1) Hammadde veya parçalar edinir;
- 2) Hammaddeleri veya parçaları nihai ürünlere dönüştürmek;
- 3) Ürünlerde değer yaratmak;
- 4) Ürünlerin perakendeciler veya müşterilere dağıtımını sağlamak ve tanıtmak;
- 5) Çeşitli ticari kuruluşlar (tedarikçiler, üreticiler, distribütörler, üçüncü taraf lojistik sağlayıcıları ve perakendeciler) arasında bilgi akışını kolaylaştırmak. Temel hedefi, bir firmanın ve içinde bulunduğu tedarik zinciri ortaklarının karlılığını, operasyonel verimliliğini ve rekabet gücünü artırmaktır (Min ve Zhou, 2002: 232).

Daha kesin bir ifadeyle, tedarik zinciri yönetimi; son kullanıcılardan anahtar iş süreçlerinin ürün, hizmet ve veri sağlayan ayrıca müşteriler ile diğer paydaşlar için değer katan orijinal tedarikçilere entegrasyonu olarak tanımlanmaktadır (Cooper vd., 1997: 2).

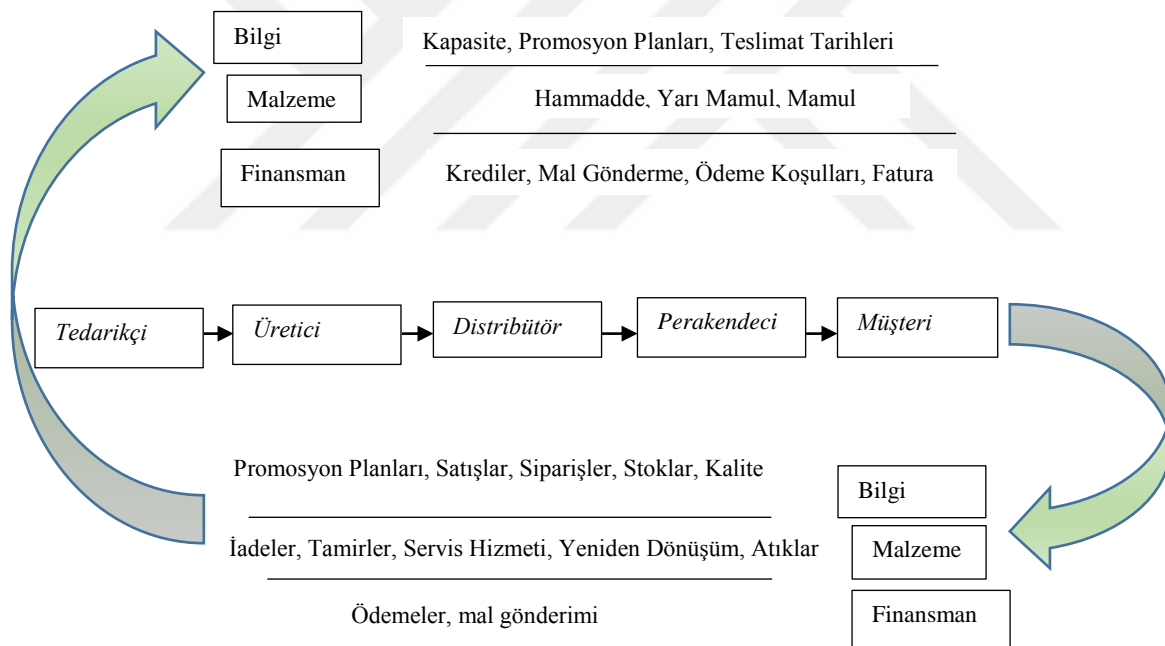
Tedarik zincirini yönetmenin ana hedefi, yüksek müşteri hizmeti, düşük envanter yatırımı ve en az birim maliyet arasındaki çelişkili hedefler olarak görülenler arasında bir denge oluşturmak için müşterinin ihtiyaçlarını tedarikçilerden sağlanan malzeme akışıyla

<sup>2</sup> [http://lcm.csa.iisc.ernet.in/scm/supply\\_chain\\_intro.html](http://lcm.csa.iisc.ernet.in/scm/supply_chain_intro.html) (erişim 21.01.2019).

senkronize etmektir. Etkili bir tedarik zincirinin tasarımı yapılması ve işletimi her bir şirket için önem arz etmektedir (Stevens, 1989: 3).

CSCMP (The Council of Supply Chain Management Professionals) (2012), tedarik zinciri yönetimini; tedarik edilme ve satın alma, dönüştürme ve tüm lojistik yönetim faaliyetlerinde bulunan bütün faaliyetlerin planlanması ve yönetimi olarak tanımlar. Daha da önemlisi, tedarikçiler, aracılar, üçüncü taraf hizmet sağlayıcıları ve müşteriler olabilecek kanal ortakları ile koordinasyonu ve iş birliğini de kapsamaktadır. Temelde, tedarik zinciri yönetimi, şirketler içinde ve genelinde arz ve talep yönetimini bütünleştirmektedir (Grant vd., 2015: 8).

Tedarik zinciri ağı; tedarikçilerden başlayarak son kullanıcılara kadar malzeme ve bilgi akışını kontrol etmek, yönetmek ve iyileştirmek için işbirliği içerisinde beraber çalışan ve birbirlerine bağlı organizasyonlar ağıdır (Christopher, 2011: 3).



**Şekil 1.3 Tedarik Zinciri Ağı**

**Kaynak:** Lee, 2000: 3

Tedarik zincirinde bulunan halkalardan bir önceki halka kendinden sonra gelen halkanın tedarikçisi konumunda olabildiği gibi, bir tedarik zincirinin süreçlerinden geçip oluşan nihai ürün bir başka tedarik zinciri sürecinin hammaddesi olabilmektedir (Tanyaş ve Düzgün, 2016: 46).

1990'lı yılların sonundaki rekabetçi rekabet ortamının sonuçlarından biri, imalat ve hizmet sektörlerinde tedarik zinciri ağlarına verilen ilginin artması oldu (Jayaraman ve Ross, 2003: 629).

Bu iş sektörlerindeki müşteriler daha hızlı tepki, yüksek güvenilirlik ve sürekli değişen gereksinimlere daha fazla esneklik beklemektedir. Bu güçler, hem imalatçıların hem de servis personelinin malzeme akışlarını yönetmek için yeni ve daha iyi yollar bulmalarını önemsemektedir oldu (Jayaraman ve Ross, 2003: 6230). Bir tedarik zinciri, fiziksel ürün akışının senkronize yönetimi ve tedarikten tüketime kadar ilgili bilgilerin senkronize yönetimi yoluyla gelişmiş müşteri ve ekonomik değer dağıtımı olarak tanımlanabilir (Jayaraman ve Ross, 2003: 6230). Tedarik zincirindeki herhangi bir işletmenin performansı diğerlerinin performansına ve tedarik zinciri içindeki faaliyetleri koordine etmelerine bağlıdır (Jayaraman ve Ross, 2003: 6230).

Bir tedarik zincirindeki amaç tedarik zincirinde bulunan her bir halkanın kendisinden geçen ürüne değer katarak tüketicinin talebi doğrultusunda doğru ürünü, doğru yerde, doğru zamanda ve doğru fiyatla tüketiciye ulaşmasını sağlayarak pazar payını ve karını arttırmaktır (Güleş vd., 2012: 6).

Tedarik zinciri yönetimi bir tedarik zincirinin tüm faaliyetlerini, arz ve talebi her seviyede senkronize etmek, inovasyonu arttırmak ve bilgi aktarım süresini kısaltmak için bilgi ve teknolojilerin paylaşılmasını sağlamak için düzenlenmiş ve koordine edilmiş, tek bir varlık gibi ürün geliştirme döngüleri, sipariş döngü süresinde azalma, stokların akışlarla değiştirilmesi, müşteri taleplerine etkin ve verimli bir şekilde cevap vermek, maliyetleri düşürmek ve artan müşteri memnuniyetini aynı anda sağlamayı isteyerek ticarete hayali bir performans istemektedir. (Russell, 2011).

Bazıları tedarik zinciri yönetimini entegre lojistik için sofistike bir yeni isim olarak görüyor. Ancak, tedarik zinciri yönetimi entegre lojistikten daha fazlasıdır çünkü tedarik zinciri yönetimi lojistikten çok daha fazlasını içermektedir. Tedarik zincirleri bilişim sistemleri ile etkileşim haline giriyor, üretim operasyonlarını içeriyor, pazarlama ve finans ile etkileşime giriyorlar ve stratejik kaynak kullanımı, iş süreci bağlantısı, risk paylaşımı ve tedarikçinin yeni ürün geliştirmeye katılımı gibi kavramları içermektedir. Bir tedarik zincirini yönetmek, lojistik kapsamının dışında kalan etkinlikleri içerir (Russell, 2011).

Klasik lojistik, doğru ürünü doğru müşteriye, doğru zamanda, doğru yerde, doğru durumda, doğru miktarda, doğru maliyetle elde etmek için malzemenin edinilmesi, depolanması ve dağıtılması ile ilgilidir (Russell, 2011).

1990'lardan itibaren dünya literatüründe hızlı bir şekilde yer edinen Tedarik Zinciri ve Tedarik Zinciri Yönetimi nosyonları, işletmelerin tedarik ve satış yaklaşımlarına farklı bir anlayış getirmiştir (Jeong vd., 2004: 3; Tan, 2001: 39).

Bir tedarik zinciri, hammadde aşaması, tedarik, üretim ve müşteriye ürün dağıtım yoluyla müşteri siparişinden gelen süreçlerin akışıdır (Jeong vd, 2004; 1). Tedarik zinciri yönetimi, ihtiyaç sahibinin arz ve talebini yönetmeyi, hammadde ve parçaların tedarikini sağlamayı, üretim ve montajını, depolama ve stok takibini, sipariş girişi ve yönetimini, bütün kanallarda dağıtım ve müşteriye teslimatını kapsamaktadır. Bu tanımlar geniş bir tedarik zinciri yönetimi kapsamını açıkça göstermektedir ve ayrıca bir tedarik zincirinde üç önemli akışa dikkat çekmektedir; malzeme akışı, bilgi akışı ve sermaye akışı (Jeong vd., 2004: 2).

1950'lerde ve 1960'larda çoğu üretici, çok az ürün veya işlem esnekliği ile birincil operasyon stratejisi olarak her bir ürünün birim üretim maliyetini en aza indirmek amacıyla seri üretime vurgu yapmıştır (Tan, 2001:40). Yeni ürün geliştirme daha yavaş ve özel olarak ev içi teknolojiye ve kapasiteye dayanıyordu. “Darboğaz” işlemlerini dengeli bir kanal akışında sürdürmek amacıyla envanterden yararlanıldı, bu da işlem envanterinde büyük yatırımlara yol açmıştır. Müşteriler veya tedarikçiler ile teknoloji ve uzmanlık paylaşımı sakıncalı olarak değerlendirildi ve kabul edilemez görüşünde birleşildi ayrıca iş birliğine dayalı ve stratejik alıcı tedarikçi ortaklığına çok az önem verilmiştir. Satın alma işlevi genellikle üretime hizmet olarak kabul edilip yöneticiler satın alma ile ilgili konulara sınırlı dikkat gösterilmiştir (Tan, 2001: 41).

1970'lerde Üretim Kaynak Planlaması işlerliğe konmuştur ayrıca yöneticiler dev ara stokların üretim maliyetini, kalitesini, yeni ürün geliştirme ve teslimat süresi üzerindeki önemini kavramışlardır. Üreticiler, şirketin dört duvarındaki performansı artırmak için yeni malzeme yönetimi konseptlerine başvurmuşlardır (Tan, 2001: 41).

1980'lerde gerçekleşen yoğun küresel rekabet, dünya standartlarında organizasyonları daha maliyetli, daha yüksek kaliteli ve güvenilir tasarımlı ürünler sunmaya mecbur kılmıştır. Üreticiler, üretim verimliliğinde ve döngü süresinde iyileştirmeler gerçekleştirmek için tam zamanında (JIT) ve diğer yönetim inisiyatiflerini kullanmışlardır. Hızlı tempolu JIT üretim alanında üretim veya zamanlama problemlerini daha aza indirmek için çok az envantere sahip olan üreticiler, stratejik ve işbirlikçi alıcı-tedarikçi ilişkisinin potansiyel faydasını ve değerini fark etmeye başlamışlardır. Tedarik zinciri yönetimi anlayışı, üreticilerin acil tedarikçileriyle stratejik işbirliği deneyimlediğinde meydana gelmiştir. Tedarik uzmanlarına ilave olarak, nakliye ve lojistik uzmanları, malzeme yönetimi kavramını, fiziksel dağıtım ve taşıma fonksiyonlarını birleştirerek, tedarik zinciri yönetimi anlayışıyla sonuçlanmıştır (Tan, 2001: 41).

Tedarik zinciri yönetiminin evrimi 1990'larda da devam etmiştir, çünkü kurumlar stratejik tedarikçileri ve değer zincirindeki lojistik fonksiyonu dahil etmek için kurumsal

kaynakları yönetme konusunda en iyi uygulamayı genişletmiştir. Tedarikçi verimliliği, maliyet ve kalite hususlarının daha sofistike bir mutabakatını içerecek şekilde genişletilmiştir. Muayene alma gibi katma değeri olmayan faaliyetleri çoğaltmak yerine, üreticiler yalnızca kalifiye veya onaylı tedarikçilerden satın alarak tedarikçilerin kalite kontrolüne güvenmiştir. Son zamanlarda, çok sayıda üretici ve perakendeci, değer zinciri boyunca verimliliği artırmak için tedarik zinciri yönetimi kavramını sahiplenmiştir. Daha yakın zamanlarda, çok sayıda üretici ve perakendeci, değer zinciri boyunca verimliliği artırmak için tedarik zinciri yönetimi kavramını benimsemiştir. Üreticiler artık yeni ürün geliştirmeye destek olmak için tedarikçi güçlerinden ve teknolojisinden yaygın bir şekilde faydalanıyor ve perakendeciler, teftişe gerek duymadan doğrudan mağaza teslimatı veya çapraz yerleştirmeyi sağlamak için fiziksel dağıtım işlevlerini ulaştırma ortaklarıyla sorunsuz bir şekilde bütünleşmiştir (Tan, 2001: 41).

Tedarik zinciri yönetiminin evriminde anahtar kolaylaştırıcı bir mekanizma, bir firmanın iç ve dış bağlantılarında değişimi yönlendiren müşteri odaklı bir kurumsal vizyondur (Tan, 2001: 41).

Çoğu üretim işletmesi, hammadde tedarik eden, bunları ara ve bitmiş ürünlere dönüştüren ve bitmiş ürünleri müşteriye dağıtan üretim ve dağıtım sahaları ağı olarak düzenlenmiştir (Lee ve Billington, 1992: 65).

GSCF (Global Supply Chain Forum: Küresel Tedarik Zinciri Forumu)'nin yaptığı tanıma göre “tedarik zinciri yönetimi; müşteriler ve diğer ortaklar için katma değer yaratan ürünlerin, hizmetlerin ve bilgilerin sağlandığı hammadde tedarikçilerinden son kullanıcılara kadar anahtar iş süreçlerinin entegrasyonu olarak tanımlanmaktadır” (Lambert ve Cooper, 2000: 66).

### **1.3. Sürdürülebilir Tedarik Zinciri**

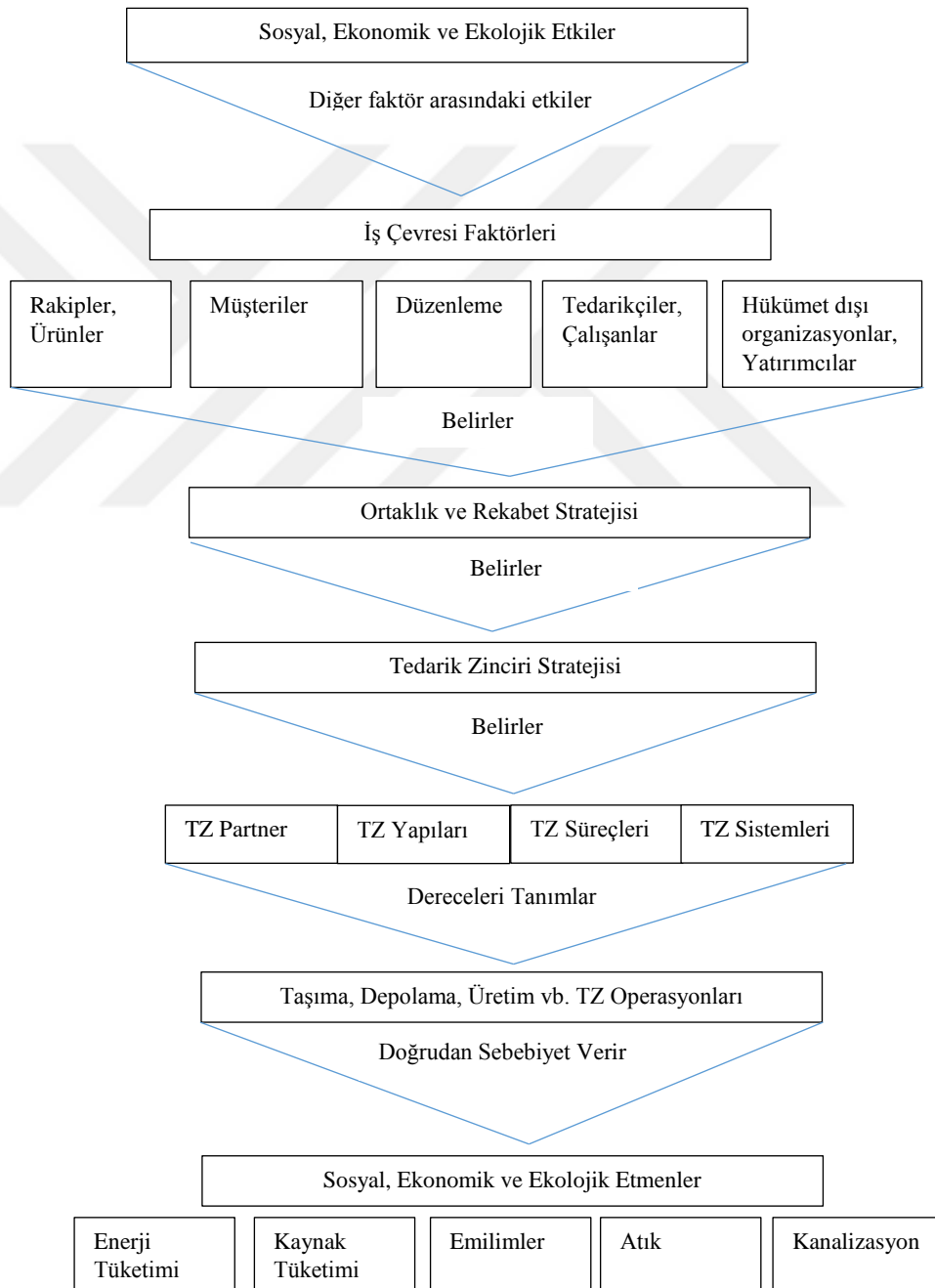
Son yıllarda, tedarik zinciri operasyonlarına ve modellerine sürdürülebilirlik uygulamalarını dahil etme konusunda hem akademisyenlerden hem de sektör çalışanlarında artan bir ilgi vardır. Sürdürülebilirlik gittikçe artan bir şekilde stratejik bir ticari girişim haline geliyor, çünkü hem küçük hem de büyük şirketler sürdürülebilir uygulamaların ekonomik olabileceğini ve yeni gelir akışları yaratabildiği gibi müşteri ve çalışan memnuniyetini de artırabileceğinin farkına varılmıştır (Tajbakhsh ve Hassini, 2015: 744).

Bir kuruluşun hayatta kalabilmesi için ekonomik uygulanabilirlik gerekli olmakla birlikte, sera gazı ya da toksik atıklar yayan yenilenemeyen kaynakları tüketerek ekosisteme geri dönüşü olmayan zararlar verirse veya çalışanları, devleti genel olarak içinde bulunduğu toplum için emniyet, güvenlik, itibar, sağlık hizmeti, asgari ücret ve daha iyi çalışma koşulları sağlayamazsa uzun vadede kuruluşun davamlılığını sağlamak mümkün değildir. Bu nedenle, ekonomik hedeflerine ulaşmaya çalışırken herhangi bir kuruluşun sosyal ve çevresel açıdan sorumlu bir şekilde davranması zorunlu hale gelmiştir (Mitra, 2014: 34).

Sürdürülebilir bir tedarik zinciri, tedarik zinciri yönetiminin temelini aşan sorunları ve akışları bütünleştiren bir tedarik zinciridir (Uysal ve Tosun, 2014: 340)

Sürdürülebilir tedarik zinciri yönetimi uygulamalarının benimsenmesi şirketlerin sadece ekonomik sürdürülebilirliğini sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda çevresel ve sosyal sorumluluklarını yansıtmalarını ve 'yeşil' bir kurumsal imaj oluşturmasını sağlamıştır (Mitra, 2014: 34).

Sürdürülebilirlik maliyet, kalite, teslimat, esneklik ve inovasyonun yanı sıra bir başka rekabet önceliği olarak ortaya çıkmıştır (Krause vd., 2009: 18).



**Şekil 1.4 Rekabet Stratejisi ve Sürdürülebilirlik Arasında Bir Köprü Olarak Tedarik Zinciri Stratejisi**

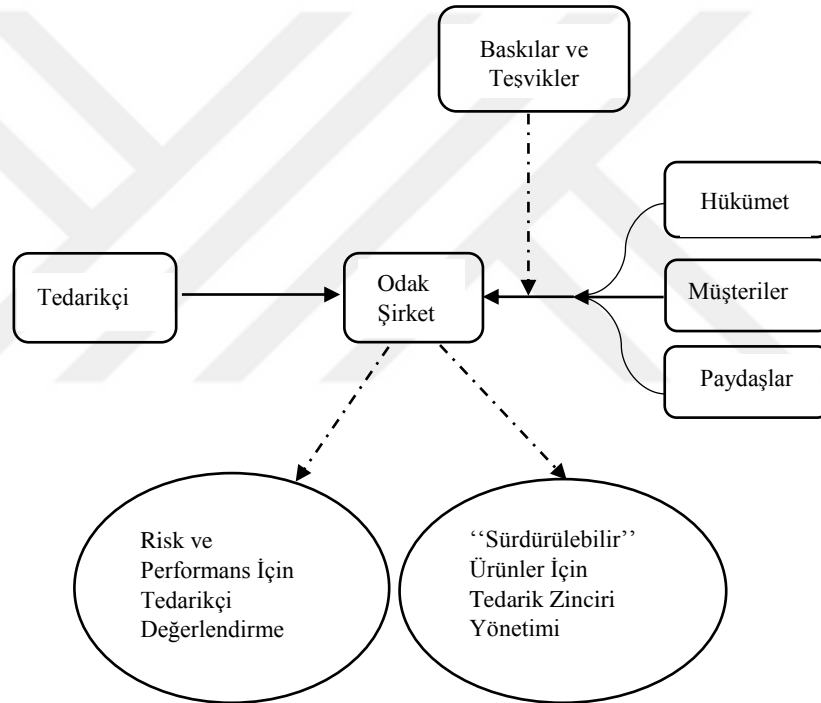
**Kaynak:** Cetinkaya, 2011: 21



Sürdürülebilir tedarik zinciri uygulamalarını kendi organizasyonlarına dahil eden şirketler, rakiplerinin taklit etmesi zor olacak şekilde, maliyet liderliği ve farklılaşma yoluyla ilk harekete geçmenin rekabet avantajını elde edebilecektir (Mitra, 2014: 35).

Karnani'ye (2011) göre şirketler kar potansiyeli olmadığı sürece, gönüllü olarak sürdürülebilir uygulamaları kabul etmemektedir. Bunu ancak düzenlemelere uymaları gerektiğinde veya diğer sosyal politik kuruluşların baskılarına maruz kaldıklarında yaptıklarını savunmuştur (Karnani (2011)'den akt: Mitra, 2014: 35).

Sürdürülebilir tedarik zinciri yönetiminin itici faktörlerine örnek olarak, hükümetlerin koymuş olduğu kanunlar, toplumsal ve paydaş baskıları verilebilir.



**Şekil 1.5 Sürdürülebilir Tedarik Zinciri Teşvikleri**

**Kaynak:** Seuring ve Müller, 2008: 1703

Çevre sorunlarının insanlar için en acil ve doğrudan etkisi fosil yakıtlar ve hammadde maliyetlerinde yapılan son çarpıcı artışlar olmuştur. Bu konular kadar önemli bir diğer konu ise tükenebilen hammadde ve kaynaklardan üretilen mamüllerle artan toprak doldurma oranıdır. Daha açık bir ifade ile hammadde çıkarma, bunları nihai ürüne dönüştürme ve daha sonra kısa süreli kullanım sonunda atık gömme veya yakma fırınlarında yakılması pratiği sürdürülebilir değildir (Ferguson ve Souza, 2016: 1).

Örneğin mevcut geri dönüşüm oranları ile ilgili tahminlere bağlı olarak, 2037 yılına kadar çinkonun tükenebileceği düşünülmektedir (Ferguson ve Souza, 2016: 1).

Hammaddelerin geri dönüşümü açıkça önemli bir sürdürülebilirlik aktivitesidir. Bununla birlikte, bazı endüstrilerde daha da olumlu bir çevresel etkiye sahip olabilecek yeniden imalat gibi başka uygulamalarda yer almaktadır (Ferguson ve Souza, 2016: 2).

Akademik çalışmalarda bu konular tersine lojistik, yeşil tedarik zinciri veya kapalı döngü tedarik zinciri gibi isimler altında toplanmaktadır.

Tipik ileri akışına sahip tedarik zincirine ek olarak, tüketicilerden üreticilere geri akışın bulunduğu tedarik zincirlerine kapalı döngü tedarik zinciri denilmektedir (Ferguson ve Souza, 2016: 3).

Kapalı döngü tedarik zincirinde ürünlerin iadeleri üç başlıkta özetlenebilir. Bunlar;

**Üretim İadeleri:** Bileşen veya ürünlerin üretim aşamasında geri kazanılması gereken durumlar olarak tanımlanmaktadır. Üretim iadelerinin yaşanmasında çeşitli nedenler bulunmaktadır. Hammadde fazlalığı, ara veya son ürünlerin kalite kontrol işlemlerinde başarıya ulaşamayabilir ve elden geçirilmesi gerekebilir, ürünler üretim sırasında bırakılabilir. Hammadde fazlalığı ve üretim artıkları gerekmeyen ürünü, kalite kontrol iadeleri “hatalı” kategorisini temsil etmektedir. Kısaca üretim iadeleri;

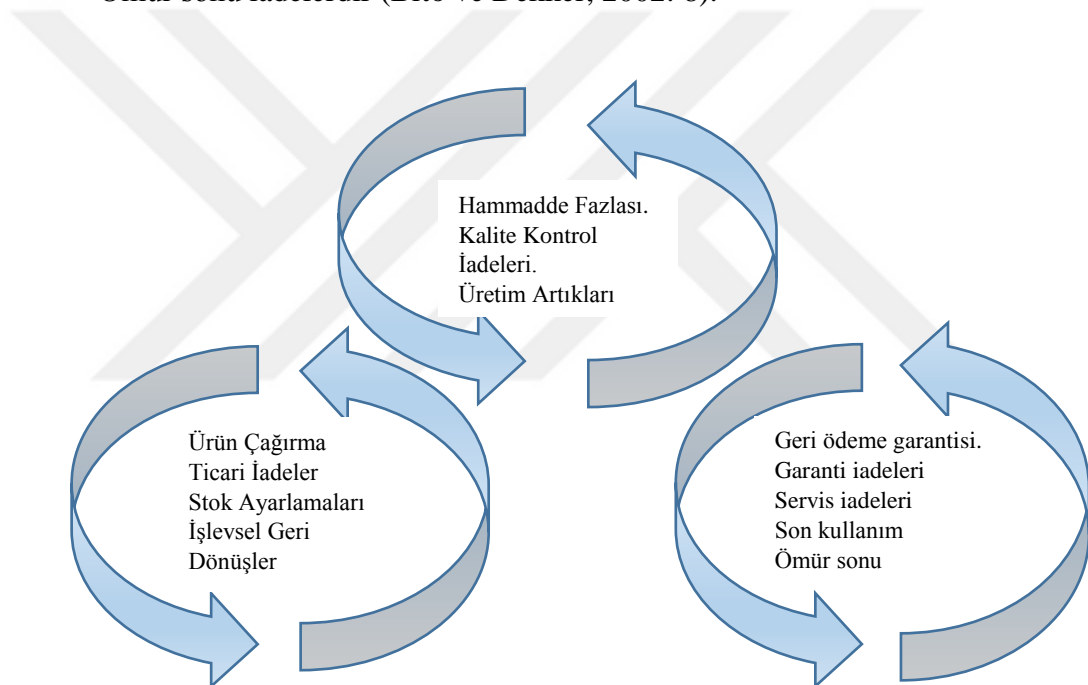
- Hammadde fazlası,
- Kalite kontrol iadeleri,
- Üretim artıkları olarak sıralanabilir (Bito ve Dekker, 2002: 7).

**Dağıtım İadeleri:** Hammaddenin işlenip ürünün ortaya çıkmasından sonra üretici dahil olmak üzere dağıtım sırasında bir tedarik zinciri elamanı tarafından başlatılan tüm iadeleri ifade etmektedir. Ürün geri çağırma, ticari geri dönüş, stok ayarlamaları ve fonksiyonel geri dönüş anlamına gelmektedir. Ürün geri çağırma, ürünlerdeki güvenlik veya sağlık sorunları nedeniyle hatırlanan ürünlerdir ve üretici veya tedarikçi genellikle bunları başlatmaktadır. Ticari iadeler, bir alıcının (ör. perakendeci, distribütör), ürünleri satıcıya (ör. üretici) iade etmek için sözleşmeye bağlı bir seçeneğe sahip olduğu iadelerdir. Örnek olarak raf ömrü uzun olan (ilaç, konserve yemekler vb.), eskiyen artık satılamayan ürünlerin iadesi. Zincirdeki bir aktör, örneğin depolar veya dükkanlar arasında stokları yeniden dağıttığında stok ayarlamaları devam etmektedir. İşlevsel geri dönüşler ise, doğal işlevlerinin zincirde ileri ve geri gitmelerini sağlayan tüm ürünleri ilgilendirmektedir. Buna örnek olarak, paletler gösterilebilir. Paletler dağıtım taşıyıcılardan biridir, işlevleri başka ürünler taşımaktır ve bu amaca birkaç kez hizmet edebilmektedirler. Özetle, dağıtım getirilerini kapsar.

- Ürün çağırma,
- Ticari iadeler (örneğin satılmamış ürünler, yanlış / hasarlı teslimatlar),
- Stok ayarlamaları,
- İşlevsel geri dönüşler (Bito ve Dekker, 2002: 8).

Müşteri / Kullanıcı İadeleri: Müşteri iadeleri, bir müşteri veya kullanıcı tarafından başlatılan iadeler ve / veya tüketim / kullanım sonucu oluşan iadelerdir.

- Geri ödeme garantileri;
- Garanti iadeleri;
- Servis iadeleri (tamir ve yedek parçalar);
- Son kullanım;
- Ömür sonu iadelerdir (Bito ve Dekker, 2002: 8).



Şekil 1.6 Tedarik Zincirinde Geri Dönüş Sebepleri

Ürün iadeleri için yeniden kullanıma kazandırılma yöntemleri şu şekildedir.

- Geri dönüşüm: Geri dönüşümde, ürünlerin ve bileşenlerin kimliği ve işlevselliği kaybolmaktadır. Geri dönüşümün amacı kullanılmış ürün ve bileşenlerden gelen malzemeleri yeniden kullanmaktır. Bu malzemeler, eğer malzemelerin kalitesi yüksekse başka parçaların üretiminde tekrar kullanılabilirler. Kullanılmış ürünler ve bileşenler parçalara ayrıldığında geri dönüşüm başlamaktadır. Bu parçalar farklı malzeme kategorilerine ayrılmıştır. Ayrılan bu malzemeler daha sonra yeni parçaların üretiminde tekrar kullanılmaktadır (Thierry vd.; 1995: 118).

- Parça ayırma (yamyamlaştırma): Yamyamlaştırma da kullanılmış ve geri kazandırmaya girmiş ürünlerin sadece küçük bir oranı yeniden kullanılmaktadır. Yamyamlaştırmanın amacı, kullanılmış ürünlerden veya bileşenlerden sınırlı sayıda yeniden kullanılabilir parça grubunun geri kazanılmasıdır. Bu parçalar diğer ürün ve bileşenlerin onarımı, yenilenmesi veya yeniden üretilmesinde yeniden kullanılmaktadır. Yamalı parçaların kalite standartları, tekrar kullanılacağı sürece bağlıdır. Yeniden imalat için parçaların, tadilat ya da tamir için parçalara göre daha katı kalite standartlarına uyması gerekmektedir. Yamyamlama, kullanılmış ürünlerin seçici olarak sökülmesini ve potansiyel olarak yeniden kullanılabilir parçaların incelenmesini içermektedir. Kalan parçalar ve modüller yamyamlaştırma da kullanılmamaktadır (Thierry vd.; 1995: 118).
- Onarım: Onarımın amacı, kullanılmış ürünleri "çalışma düzeni" ne iade etmektir. Tamir edilen ürünlerin kalitesi genellikle yeni ürünlerin kalitesinden daha düşüktür. Ürün tamiri, parçaların tamir edilmesini ve / veya değiştirilmesini içermektedir. Diğer parçalar temel olarak etkilenmemektedir. Tamir genellikle sadece sınırlı ürün sökme ve takma işlemlerini gerektirmektedir. Onarım işlemleri müşterinin bulunduğu yerde veya üretici tarafından kontrol edilen onarım merkezlerinde yapılabilmektedir. Çok sayıda dayanıklı ürün üreticisi (örneğin, IBM, DEC ve Philips) ürün onarımıyla ilgilenmektedir (Thierry vd. 1995: 118).
- Yenileme: Yenilemenin amacı, kullanılmış ürünleri belirtilen kaliteye yükseltmektir. Kalite standartları yeni ürünler için olanlardan daha az titiz olmaktadır. Kullanılmış ürünlerin modüllere ayrılmasının ardından, tüm kritik modüller denetlenir ve sabitlenir veya değiştirilir. Onaylanan modüller yenilenmiş ürünlere tekrar monte edilmektedir. Zaman zaman, yenileme, eski modülleri ve parçaları teknolojik açıdan üstün olanlarla değiştirerek teknoloji yükseltme ile birleştirilmektedir. Yenileme, kalitesini önemli ölçüde artırır ve hizmet ömrünü uzatılmaktadır. Ancak, kalan servis ömrü genellikle yeni ürünün ortalama servis ömründen daha az olmaktadır (Thierry vd.; 1995: 118).
- Yeniden Üretim: Yeniden üretim değer katmalı bir işlemdir ve tasarruf kararları arasında daha yüksek karlılık potansiyeli taşımaktadır. Yeniden üretim kullanılmış ürünleri sökme, temizleme, tamir etme ve parçalarını değiştirme ve yeniden birleştirme dahil olmak üzere "yeni gibi" duruma getirmek için kapsamlı bir işlemdir (Hauser ve Lund, 2003). Yenileme ise "hafif" yeniden üretim olarak tanımlanabilir ve genellikle çok az sökme gerektirmektedir (Thierry vd. 1995: 118).

**Tablo 1.1 Ürün Kurtarma Yönteminde Farklı Aşamalar**

Faz	Ürün Kurtarma Opsiyonları
1	Tamir
2	Tamir + Yamyamlaştırma
3	Tamir + Yamyamlaştırma + Geri Dönüşüm
4	Tamir + Yamyamlaştırma + Geri Dönüşüm + Yeniden Üretim

**Kaynak:** Thierry vd., 1995: 123

Birçok istatistik israfı azaltmayı işaret etmektedir (Ferguson ve Souza, 2016:9). ABD’de 2006 yılında belediye katı atıkları 251 milyon tonun üzerindedir. ABD Çevre Koruma Ajansı bu atıkları azaltmak için, azaltma-yeniden kullanma-geri dönüşüm hiyerarşisini benimsemeyi son çare olarak yakma ve gömme alanlarına başvurmayı önermiştir.

Hassini vd. (2012: 70) tedarik zinciri karlılığını en üst düzeye çıkarmak ve aynı zamanda çevresel etkileri en aza indirmek ve sosyal refahı en üst seviyeye çıkarmak için tedarik zinciri operasyonları, kaynaklar, bilgi ve fonların yönetimi olarak sürdürülebilir tedarik zinciri yönetimi için birleşik bir tanım yapmıştır.

Sürdürülebilir tedarik zinciri yönetimi, müşteri ve paydaş gereksinimlerinden elde edilen sürdürülebilir kalkınmanın üç boyutundan (ekonomik, çevresel ve sosyal) gelen hedefleri göz önünde bulundurarak, tedarik zinciri boyunca şirketler arasındaki iş birliğinin yanı sıra malzeme, bilgi ve sermaye akışlarının yönetimidir (Büyüközkan ve Çiftci, 2011: 164).

Sürdürülebilirlik konusunda tedarik zinciri operasyonları son yıllarda giderek daha önemli bir konu haline gelmiştir. Sürdürülebilirliğin çeşitli yorumları yapılmış olsa da, sürdürülebilirliğin operasyonel hale gelmesine yardımcı olan merkezi bir kavram, çevresel, ekonomik ve sosyal boyutlarda asgari bir performansın elde edileceği TBL yaklaşımıdır (Büyüközkan ve Çiftci, 2011: 164).

Üçlü alt çizgi içine giren faaliyetlerin örnekleri arasında, azaltılmış ambalajlama ile ilişkili maliyet tasarrufları ve yeniden kullanım ve geri dönüşüm için daha etkili tasarım; düşük sağlık ve güvenlik maliyetleri; ayrıca daha güvenli depolama ve nakliye ve iyileştirilmiş çalışma koşulları nedeniyle azalan devir ve işe alım maliyetleri; daha yüksek motivasyon ve üretkenlik düzeyleri ve iyileştirilmiş çalışma koşullarından kaynaklanan daha az devamsızlık şeklinde işgücü maliyetlerinde azalma; daha düşük maliyetler, daha kısa teslim süreleri, iyileştirilmiş ürün kalitesi ve ISO 14000 standartlarının uygulanması ve sökme ve yeniden kullanım için tasarım kullanımından kaynaklanan düşük bertaraf maliyetleri; ve

bir firmayı hem müşteriler hem de tedarikçiler için daha cazip hale getirebilecek gelişmiş bir kurumsal itibar (Carter ve Easton, 2011: 49).

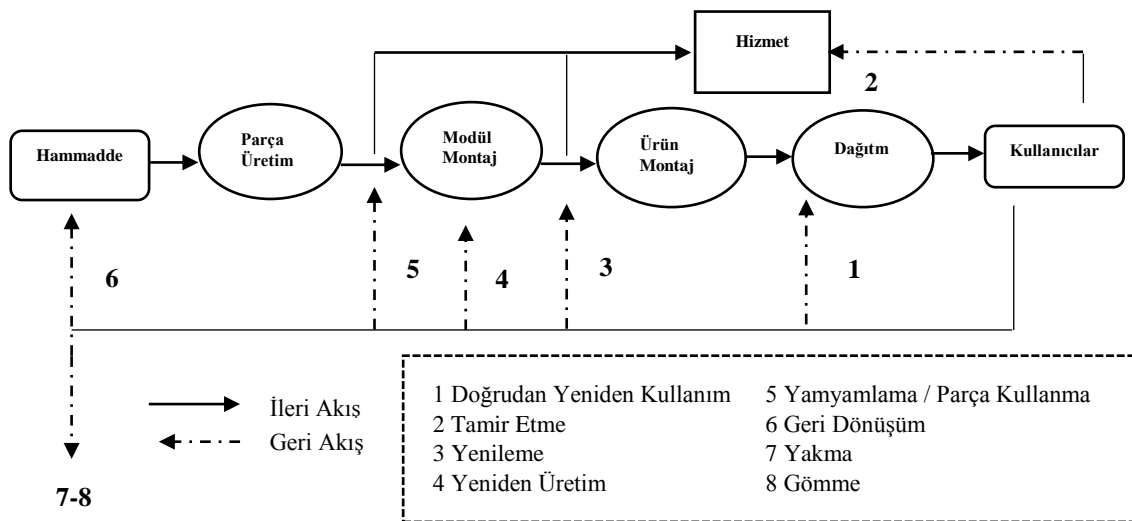
Sürdürülebilir Tedarik Zinciri Yönetimi SİZY, bir firmanın çevresel ve sosyal performansını iyileştirmek amacıyla çevresel ve sosyal sorunları tedarik zincirine entegre eden planlarını ve faaliyetlerini ve ekonomik performansından ödün vermeden tedarikçileri ve müşterilerini ifade etmektedir (Gimez vd., 2012: 150).

Sürdürülebilir tedarik zinciri yönetimi, kuruluşların geleneksel finansal performansına ek olarak tedarikçilerinin çevresel ve sosyal performanslarından sorumlu tutulduğu anlamına gelmektedir (Özçelik ve Avcı Öztürk, 2014: 265).

Kuruluşlar sürdürülebilirliğe doğru hareket eder ve temel olarak çevrelerinden, hükümetlerden, Sivil Toplum Kuruluşları ve diğer çeşitli paydaşlardan gelen baskılara ve teşviklere tepki vermek veya çevrelerini etkilemek için SİZY uygulamalarına katılmaktadırlar (Beske, 2012: 375).

Sürdürülebilir tedarik zinciri yönetiminin başarıyla nasıl uygulanabileceğine odaklanan sürdürülebilir tedarik zinciri yönetimi teorisi, üst düzey yönetim desteği, çapraz fonksiyonel ekiplerin kurulması, gelişmiş iletişim ve dahil tüm ortaklar için kazan-kazan durumlarının izlenmesi gerekliliğine işaret etmektedir (Beske, 2012: 375).

1990'lı yıllardan itibaren, araştırma çabaları esas olarak; üretim planlama, planlama ve kontrol, envanter yönetimi ve ters lojistik konuları dahil olmak üzere iade edilen ürünlerin toplanması, test edilmesi, sınıflandırılması ve yeniden üretilmesi alanlarında teknik ve operasyonel konuları anlamaya yönelik olmuştur (Tattichi vd., 2013:784).



Şekil 1.7 Tedarik Zinciri Entegrasyonu

Kaynak: Lee, 2000:3

### 1.3.1. Yeniden Üretim

Yeniden üretim, kullanılmış ürünlerin satıldıkları pazarlardan yeniden üretiminin gerçekleşeceği yere toplanmasını, taşınmasını ve ardından yeniden üretilmiş ürünlerin satılacağı pazarlara taşınmasını içermektedir (Ferguson ve Souza,

Yeniden üretilmiş ürünlere otomotiv parçaları, tıbbi cihazlar, fotokopi makinaları, bilgisayarlar, lastik örnek olarak verilebilmektedir (Ferguson ve Souza, 2016: 10).

Toplanan ürünlerin miktarı daha sonra yeniden üretilebilecek, yeniden kullanılabilir ya da geri dönüşüme girecek ürünlerin miktarını belirlemektedir. Kalanlar atık akışına girerek yakma işlemine tabi tutulur veya atık gömme sahasına gömülerek sona ermektedir (Ferguson ve Souza, 2016: 68).

Kurtarılabilecek ürünlerin ileri tedarik zincirinden farklı işlemlere tabi tutulması için farklı lojistik alt yapının kurulması ve işletilmesinin önemli maliyetleri olmakla birlikte kurtarma operasyonları firmalar için potansiyel gelir ve tasarruf anlamına gelmektedir (Ferguson ve Souza, 2016: 68).

Günümüzde yeniden üretim yapıp yapmamak firmalar için büyük bir soru işaretidir.

Eğer kullanılmış bir ürünün yeniden üretimine ilişkin marjinal maliyeti satılabileceği fiyattan düşükse ve bu süreçten elde edilen kâr yeniden üretim süreci ve satış kanalı kurmak için gerekli olan sabit maliyetten fazla ise firmaların yeniden üretimini seçmeleri yararlı bir adım olacaktır (Ferguson ve Souza, 2016: 12).

Yeniden üretim süreci yeniden üretilen bir üründen en azından marj bazında neredeyse her zaman daha ucuz olmaktadır. Sebebi ise daha önceden üretilmiş birçok parça ve bileşen yeniden tedarik edilmesine gerek kalmadan tekrardan üretim sürecine katılabilmektedir (Ferguson ve Souza, 2016: 12).

Yeniden üretim yapan firmalara birkaç örnek vermek gerekirse Xerox ve IBM verilebilir (Ferguson ve Souza, 2016: 11).

Xerox yeniden üretimin kazancını en erken gösteren şirkettir. 1991 yılında kira sözleşmeleri biten fotokopi makinalarının iadesinden yaklaşık olarak 200 milyon dolar tasarruf etmişlerdir.

2007 yılında IBM firmasının global varlık kurtarma hizmetleri departmanı, kullanılmış bilgisayar teknolojisi ekipmanı toplayarak ikinci el malzeme pazarlarında gelir olarak milyarlarca dolara dönüştürmüştür.

Çoğu OEM ürünlerini yeniden üretmeyi seçmez. 3. parti firmalar tarafından gerçekleştirilir. OEM'ler kullanılmış ürünler göreceli olarak yüksek bir ekonomik değere sahipse ve yeniden üretim sonunda bu devam edecekse o zaman aktif olarak kullanılmış

ürünlerin alımına ve yeniden üretimine katılmaktadırlar. (Ferguson ve Souza, 2016: 68). Elektronik endüstrisi en iyi örnektir (Ferguson ve Souza, 2016: 68).

Yeniden üretimin kim tarafından gerçekleştirileceğinin iki temel senaryosu vardır (Ferguson ve Souza, 2016: 68).

1. OEM, ürün ve parçaları üretir, satar veya kiralar, kurtarır, yeniden üretir ve satar.
2. OEM ürünleri üretmekte satmakta fakat 3. taraflar kullanılmış ürün ve parçaları bağımsız bir şekilde elde etme, yeniden üretmekte ve satmaktadır.

Yeniden üretim temel süreçleri:

- Gelen hammaddelerin, parçaların ve pazara sunulacak ürünlerin depolanması
- Gelen hammaddelerin sıralanması
- Hammaddelerin temizlenmesi
- Hammadde ve alt montajların sökülmesi
- Hammadde, alt montaj ve parçaların muayenesi
- Belirli parçaların ve alt montajın temizliği
- Parça onarımı veya yenilenmesi
- Parçaların ve alt montajın test edilmesi
- Parçaların, alt montajların ve ürünlerin yeniden montajı
- Alt montajların ve bitmiş ürünlerin testi
- Paketleme
- Nakliye olarak sıralanabilir (Ferguson ve Souza, 2016: 41).

**Tablo 1.2 Ürün Kurtarma Seçenekleri Arasında Karşılaştırma**

	PARÇALARA AYIRMA SEVİYESİ	KALİTE GEREKSİNİMİ	SONUÇLANAN ÜRÜN
TAMİR	ÜRÜN SEVİYESİ	Ürünü çalışma düzenine yeniden dahil etme	Düzeltilen veya yedek parçalarla yer değiştirilen parçalar
YENİLEME	MODÜL SEVİYESİ	Tüm kritik modüllerin incelenmesi ve belirtilen kalite seviyesine yükseltilmesi	Onarılan / Değiştirilen bazı modüller: Potansiyel yükseltme
YENİDEN ÜRETİM	PARÇA SEVİYESİ	Tüm modüllerin ve parçaların incelenmesi ve yeni kalite olarak yükseltilmesi	Kullanılmış ve yeni modüllerin / parçaların yeni üründe birleştirilmesi: Potansiyel yükseltme
YAMYAMLAŞTIRMA	BAZI PARÇALARIN ALINMASI	Hangi parçaların kullanıldığı sürece bağlıdır	Yeniden kullanılmış bazı parçalar: Geri dönüştürülmüş / Atılmış kalan ürün
GERİ DÖNÜŞÜM	MATERYAL SEVİYESİ	Orjinal parçaların üretimi için yüksek, diğer parçalar için düşük	Yeni parçalar üretmek için tekrar kullanılan malzemeler

**Kaynak:** Thierry vd., 1995 :120



Hauser ve Lund altı “yeniden üretime uygun” koşul kümesini önermektedir (Ferguson ve Souza, 2016: 146):

1. Ürünün niteliği: Üründe yenilenebilir bir varlık- çekirdek olmalıdır. Uzun bir kullanım ömrüne sahip olmalı ve kararlı teknolojiye dayanmalıdır. Ayrıca, ürünün orijinal maliyetinin büyük bir kısmı, tamamen maddi maliyetlerle karşılaştırıldığında katma değeri (emek, enerji, sermaye) olmalıdır.
2. Pazarın türü ve büyüklüğü: Yeniden üretilmiş ürünlerin alıcıları, ürünlerin değerlendirilmesinde önemli bir uzmanlığa sahip olmalıdır, bu nedenle endüstriyel pazarlar yeniden üretilmiş ürünler için ana hedeflerdir.
3. İadeleri elde edebilme: Yeniden üretici, oldukça düşük bir maliyetle önemli sayıda geri kazanma kabiliyetine sahip olmalıdır.
4. Altyapı Desteği: Yeniden üretilecek ve yeniden üretilmiş ürünler için ihtiyaç duyulan malzemeler için bir dağıtım ağı ve taşıma sistemi bulunmalıdır.
5. Yeniden üretim teknolojisi: Yeniden imalatçılara ihtiyaç duydukları teknoloji ve teknik bilgiyi sağlayan ticaret birlikleri, yayımlar ve hatta üniversiteler olmalıdır.
6. Yasal ve düzenleyici alan: Düzenleyici ortam, yeniden üretici için (ürün sorumluluğu, fikri mülkiyet ve garanti kanunu bakımından) yasaklamamalı, aşırı vergi almamalı veya makul olmayan riskler oluşturmamalıdır.

Kullanılmış ürünlerin nasıl toplanabileceğini ve en düşük maliyeti elde etmek için nerede işlenmesi gerektiğini inceleyen çalışma alanına ters lojistik denir (Ferguson ve Souza, 2016: 13). Tersine lojistik ağı, kullanılmış ürünleri son kullanıcılardan toplar, birleştirir, denetler, sıralar ve çeşitli kurtarma seçenekleri için onları taşır. Bundan dolayı çevresel ve finansal açılarından kapalı döngü tedarik zincirlerinin en önemli bileşenlerindedir.

## İKİNCİ BÖLÜM

### YER SEÇİMİ VE ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME LİTERATÜRÜ

#### 2.1. Yer Seçimi

Yer seçimi çok eskilere dayanan analitik bir disiplindir fakat literatüre kazandıran 1909 yılında depo ve müşteri arasındaki mesafeyi en aza indirmek için depo lokasyon seçimi üzerine yaptığı çalışma ile Alfred Weber olmuştur (Farahani ve Hekmatfar, 2009: 1).

Yer bilimi ile ilgili ilk çalışmalar 7. yy başlarında birbirinden bağımsız olarak çalışmalar yapan Galileo'nun öğrencisi Evagelistica Torricelli, Pierre de Fermat ve Battista Cavallieriye kadar dayanmaktadır (Farahani ve Hekmatfar, 2009: 1).

Yer problemlerinde karar vericiler için hedeflenen amaçlar farklı olabilmektedir. Bunlara birkaç örnek olarak, mevcut tesislere mesafeyi azaltmak, sabit maliyeti en düşük seviyeye indirmek, yüksek servis hizmeti sunmak ve bulunan tesislerin sayısını azaltmak gösterilebilir.

Tesis yer seçimi sadece ilk defa kurulacak işletmeler için düşünülmemelidir. Mevcut tesisi kapatıp yeni bir lokasyonda tesis açılabilir, yeni bir mamul/hizmet üretimi yapılması, tesis genişletme ihtiyacı, teknolojik yeniliklerden faydalanma, müşteri taleplerindeki değişiklik veya ergonomik koşullardan dolayı olabilmektedir.

Yeni bir tesis inşası bir firma tarafından ekonomik alanında yüklü bir yatırımdır. Çevresel anlamda da geri dönüşümü olmayan bu yatırımların iyi düşünülerek, geleceğe yönelik, gelecekte meydana gelebilecek ekonomik, çevresel, teknolojik değişimler hesaplanarak alınması gereken üretim ağının yapılandırılması ile ilgili uzun dönemli stratejik bir karardır. Bu karar çok sayıda operasyonel ve lojistik kararları etkilemektedir (Farahani vd., 2009: 265)

Tesis yeri başarılı bir tedarik zincirinin oluşabilmesi için en kritik ve zor kararı olabilir. Tedarik zincirinde önemli rol oynayan taşıma, bilgi akışı ve stok tedarik zincirinde meydana gelebilecek değişimlere kolaylıkla uyum sağlayabilirler fakat tesis yer kararları uzun süreli sabit ve değişmesi zor kararlar olduğu için tedarik zinciri için stratejik bir öneme sahiptir ve tedarik zincirinin de bulunan lojistik faaliyetlerde çok önemli bir rol oynamaktadır.

Tesis yer seçimi kararları kantitatif ve kalitatif çok farklı kriterlere cevap vermek durumunda kalmaktadır. Maliyet, altyapı olanakları, yasal düzenlemeler, iş gücü bu kriterlerden bir kaçıdır.

Literatüre bakıldığı zaman tesis yer seçimi ile nicel ve nitel çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Nicel çalışmalarda ağırlıklı olarak çok kriterli karar verme yöntemleri kullanıldığını söylemek mümkündür.

Yer seçimi ile ilgili yapılan literatür taramasında

Kuo vd. (2002) perakendecilik sektörüne yönelik yapmış oldukları çalışmada yer seçimi yapmak için yapay sinir ağları, bulanık kümeler teorisi gibi yapay zeka teknikleri kullanılmıştır.

Chen (2001) dağıtım merkezi için yapılan yer seçimi çalışmasında, karar kriterlerinin ağırlıkları ve nitel kriterlerin puanları üçgen bulanık sayılarla tanımlanan dilsel değişkenlerle değerlendirilmiş, yer uygunluğu değerlendirmek ve en iyi seçimi belirlemek için çeşitli dilsel değerlendirmeleri ve ağırlıkları entegre etmek için bulanık bir karar verme yöntemi kullanmıştır.

Verter (2002), yeni kurulacak tek tip ürünün üretileceği bir tesis yerinin eş zamanlı optimizasyonu, kapasite kazanımı ve teknoloji seçimi kararları için analitik bir model sunulmakta. Yapılan çalışmada bir dizi alternatif tesis yeri, bir dizi alternatif üretim teknolojisi ve hizmet edilecek bir dizi pazar göz önüne alınarak tesis yeri ve teknoloji edinme problemi yeni tesisin yerini belirlemeye ve elde edilecek teknolojinin türünü ve miktarı bulmak amaçlanmıştır.

## 2.2. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Analiz

İnsanoğlu yaşamı boyunca önem düzeyleri farklı birçok konuda en az iki alternatif arasında kalmış ve birini seçerek karar vermek durumunda kalmıştır. Akşam ne yemeyi düşündüğünüzden üniversitede okuyacağınız bölüme kadar geniş bir alanda pek çok kez aynı şeyleri yaşıyor ve bir tercih yaparak o karar doğrultusunda yaşamımıza yön vermektedir.

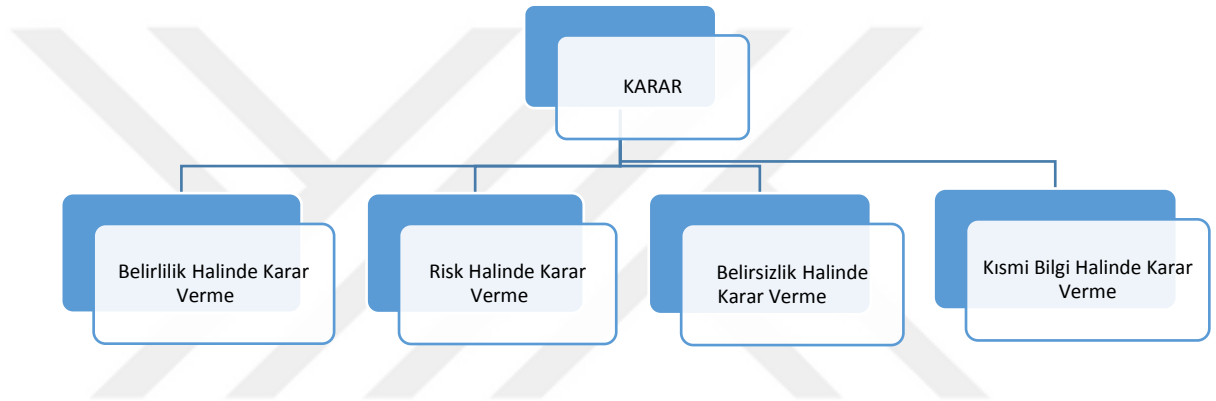
Nietzsche'nin dediği gibi “bir girişimde bulunacaksanız kararsızlık kapılarını kapatın”. Karar vermek iş hayatında yöneticilerin yetki alanındadır. Bir işletmenin geleceği yöneticinin alacağı doğru veya yanlış karara bağlıdır. Yöneticinin alternatifleri doğru analiz ederek işletme için en doğru kararı vermesi gerekmektedir.

Karar verme elamanları şu şekildedir (Turan, 2013:4);

- Karar verici: Mevcut alternatiflerin içerisinde seçim işlemi yapacak olan kimse veya gruba verilen isim.
- Amaç: Karar vericilerin karar vermesine sebep olan ulaşmak istenen hedefleri temsil eder.

- Karar kriterleri: Karar vericilerin karar vermede hedefleri için uygun olanı bulmada yardımcı olan değerlerdir.
- Seçenekler: Karar verme sürecindeki mevcut alternatiflerdir ve kontrol edilebilir değişkenlerdir.
- Olaylar: Karar vericilerin alternatiflerden seçim yaparken kararlarını etkileyen kontrol edilemeyen çevre şartlarıdır.
- Sonuç: Karar verme işleminden sonra ortaya çıkan değeri ifade eder.

Kararlar; karar verme ortamına göre dörde ayrılmaktadır (Yıldırım ve Önder, 2015: 15).



**Şekil 2.1 Karar Şekilleri**

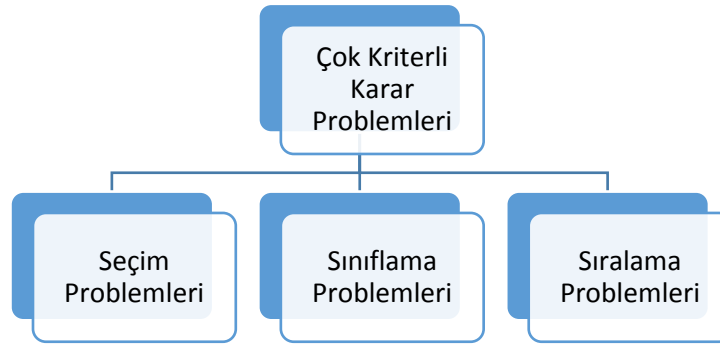
Çok kriterli karar verme (ÇKKV); matematik, ekonomi, psikoloji gibi birbirinden farklı birçok disiplinin bir araya gelerek karar vericiye birden fazla açıyla karar vereceği problem ile ilgili değerlendirme yapması ve karar almasına yardımcı olan yöntemlerin bütünleştirilmesidir (Yıldırım ve Önder, 2015: 15).

ÇKKV karar almanın en bilinen dallarından biridir (Triantaphyllou, 2013: 1).

ÇKKV karar analizi/fayda teorisi ve çok amaçlı matematik programlama olarak iki ana başlıktan oluştuğu gözlemlenmiştir (Yıldırım ve Önder, 2015: 15).

ÇKKV yöntemlerini sınıflandırmada kullandıkları veri türüne göre deterministik, stokastik ve bulanık veya bunların kombinasyonunu içeren durumlar olarak ya da karar sürecinde yer alan karar vericilerin sayısına göre tek karar vericili veya çok karar vericili olarak sınıflandırılabilir (Triantaphyllou, 2013: 3).

ÇKKV problemleri; birden fazla ölçeğin birbiri ile uyumlu hale getirildiğinde ortaya çıkan çözüm setleri içerisinde en iyi seçeneğin seçilmesi olarak tanımlanabilir (Yıldırım ve Önder, 2015: 15). ÇKKV problemleri istenen sonuca göre üçe ayrılmaktadır.



**Şekil 2.2 Çok Kriterli Karar Verme Problemleri**

Seçim problemlerindeki hedef, birden fazla seçenek barındıran bir küme içerisinde birbiri ile karşılaştırılması zor ya da eşit ağırlıkları olan alternatiflerden en iyi seçimin yapılması (Yıldırım ve Önder, 2015: 18).

Sınıflama problemleri, seçeneklerin belirli ölçü veya seçime göre sınıflara ayrılması. Ana hedef ise birbiri ile emsal özellikleri barındıran alternatiflerin bir arada toplanmasıdır (Yıldırım ve Önder, 2015: 18).

Sıralama problemleri ise seçenekler iyiden kötüye veya kötüden iyiye doğru tanımlanabilir ve ölçülebilir (Yıldırım ve Önder, 2015: 18).

Farrahani vd., ÇKKV yöntemini kullanarak yer seçimi yapılabilmesi için bir sınıflandırma yapmışlardır. Bu sınıflandırmaya göre yer seçimi “çok nitelikli yer seçimi” ve “çok amaçlı yer seçimi” olarak iki ana gruba ayrılmıştır. Çok amaçlı yerleşim problemleri ise kendi arasında “iki amaçlı problemler” ve “k amaçlı (çok amaçlı) problemler” olmak üzere iki alt başlık bulunmaktadır (Ağdaş, 2014: 17).

Tzeng vd. (2002) yaptıkları çalışmada Taipei'deki Pao-San Restoranı için ulaşım, ticari alan, ekonomik, rekabet ve çevre yönleri dikkate alınarak kira bedeli, nakliye bedeli, toplu taşıma sistemine uygunluk, park yeri büyüklüğü, yaya hacmi, yarışmacı sayısı, rekabetin yoğunluğu, restoranın bulunduğu ticaret alanının büyüklüğü, kamu tesislerinin büyüklüğü, çöp imhası ve atıksu kapasitesinin oluşturduğu onbir kriter belirlenerek AHP yöntemi ile bir yer değerlendirme hiyerarşisi geliştirilmiş ve 4 alternatif değerlendirilmiştir.

### 2.2.1. Gri Sistem Teorisi

1982'de Julong Deng tarafından kurulan gri sistem teorisi, küçük örnekleri ve zayıf bilgileri içeren problemlerin çalışmasına odaklanan yeni bir metodolojidir. Mevcut olandan faydalı bilgilerin üretilmesi, kazılması ve çıkarılması yoluyla kısmen bilinen bilgileri içeren belirsiz sistemler ile ilgilenmektedir (Liu vd., 2012: 1).

1982'de Kuzey Hollanda'nın uluslararası bir dergi olan "Sistemler ve Kontrol Bilimi" (Systems & Control Letters), gri sistemler teorisindeki ilk makale olan Julong Deng tarafından yazılan "Gri Sistemlerin Kontrol Problemleri" isimli makale yayımlandı. Bu makale ile "gri sistem" teorisi literatüre kazandırılmıştır. Aynı yıl, Huazhong Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Dergisi, Julong Deng tarafından Çin dilinde gri sistemler teorisi üzerine bir bildiri yayımlamıştır (Liu vd., 2012: 1).

"Eksik bilgi" ye sahip olmak "gri" olmanın temel anlamıdır (Liu ve Lin, 2006: 4).

Sistemlerin eksik bilgisi için 4 ihtimal vardır;

1. Öğelerin (veya parametrelerin) bilgilerinin eksik olması
2. Yapı hakkındaki bilgilerin eksik olması.
3. Sistemin sınırları ile ilgili bilginin eksik olması ve
4. Sistem davranışı ile ilgili bilginin eksik olması.

Eksik bilgi durumu sosyal, ekonomik ve bilimsel araştırma faaliyetlerimizde sıklıkla görülmektedir (Liu vd., 2012: 93).

Bilinmeyen bilgileri belirtmek için "siyah", tamamen bilinen bilgileri "beyaz" ve kısmen bilinen ve kısmen bilinmeyen bilgileri "gri" olarak kullanılmaktadır (Liu vd., 2012: 99).

Gri sistem teorisi araştırma ve uygulama alanı olarak incelendiğinde altı ana başlık olarak görülmektedir. Bunlar, Gri Üretim, Gri İlişkisel Analiz, Gri Modelleme, Gri Tahmin, Gri Karar Verme ve Gri Kontrolüdür (Aydemir vd. 2013:188).

**Tablo 2.1 Siyah-Gri-Beyaz Bilgilerin Karşılaştırılması**

	<i>Siyah</i>	<i>Gri</i>	<i>Beyaz</i>
<i>Bilgi Bakımından</i>	Bilinmiyor	Tam değil	Biliniyor
<i>Görünüm Bakımından</i>	Karanlık	Gri	Aydınlık
<i>Süreç Bakımından</i>	Yeni	Geçiş dönemi	Eski
<i>Özellik Bakımından</i>	Düzensiz	Kompleks	Düzenli
<i>Yöntem Bakımından</i>	Olumsuz	Değişken	Olumlu
<i>Davranış Bakımından</i>	Hoşgörü	Tolerans	Katı
<i>Sonuç Bakımından</i>	Sonuç yok	Birden çok çözüm	Tek çözüm

**Kaynak:** Liu ve Lin, 2006: 5

### 2.2.2. Gri İlişkisel Analiz Yönteminin Aşamaları

$W = \{W_1, W_2, \dots, W_m\}$ ,  $m$  olası yeniden üretim tesisi için lokasyon alternatifi vardır.

$A = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$ ,  $n$  bağımsız kriter serisi.

$\Theta_w = \{\Theta_{w1}, \Theta_{w2}, \dots, \Theta_{wn}\}$ , ağırlık ölçütlerinin vektörünü/doğrultusunu verir.

Tablo 2.2 Kriter Ağırlıklarının Ölçeği

Ölçek	$W$
Çok Düşük	[0.0, 0.1]
Düşük	[0.1, 0.3]
Orta Düşük	[0.3, 0.4]
Orta	[0.4, 0.5]
Orta Yüksek	[0.5, 0.6]
Yüksek	[0.6, 0.9]
Çok Yüksek	[0.9, 1.0]

Kaynak: Li vd., 2007: 576

Tablo 2.3 Alternatif Derecelendirme Ölçeği

Ölçek	$W$
Çok Zayıf	[0, 1]
Zayıf	[1, 3]
Orta Zayıf	[3, 4]
Adil	[4, 5]
Orta İyi	[5, 6]
İyi	[6, 9]
Çok İyi	[9, 10]

Kaynak: Li vd., 2007: 576

#### Adım 1: Kriter Ağırlıklarını Tanımlama

Karar vericilerden oluşan bir grup oluşturulur ve yeniden üretim tesisi için kuruluş yeri kriterleri belirlenir. Karar grubunda  $K$  kişisi olduğunu var sayılır,

$\Theta w_j^K (j = 1, 2, \dots, n)$   $K$  karar vericilerin tablo 2.2'ye göre kriter ağırlığıdır ve gri sayı ile tanımlanır:  $\Theta w_j^K = [\underline{w}_j^K, \overline{w}_j^K]$  (1)

$Q_j$   $j$  kriterinin ağırlığı

$\Theta w_j = \frac{1}{K} [\Theta w_j^1 + \Theta w_j^2 + \dots + \Theta w_j^K]$  ile hesaplanır.

#### Adım 2: Dilsel Değişkenler ile Kriter Ağırlıklarını Puanlama

Kriterlerin ağırlıklarını belirlemek için dilsel değişkenleri kullanılır. Tablo 2.3'e göre derecelendirme değeri

$$\Theta G_{ij} = \frac{1}{K} [\Theta G_{ij}^1 + \Theta G_{ij}^2 + \dots + \Theta G_{ij}^K] \text{ formülü ile hesaplanır.} \quad (2)$$

$\Theta G_{ij}^K (i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n)$  karar vericilerin özelliğe ilişkin ağırlık değeridir ve gri sayı ile ifade edilir.  $i$  indisi kriter sayısını belirtmektedir.

$$\Theta G_{ij}^K = \left[ \underline{G}_{ij}^K, \overline{G}_{ij}^K \right] \text{ ile hesaplanır.}$$

#### Adım 3: Gri Karar Matrisini Oluşturmak

$\Theta G_{ij}$  Gri sayısına dayalı ağırlık değeridir. Bu değerler yardımıyla gri karar matrisi oluşturulur.

$$D = \begin{bmatrix} \Theta G_{11} & \Theta G_{12} & \dots & \Theta G_{1n} \\ \Theta G_{12} & \Theta G_{22} & \dots & \Theta G_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \Theta G_{m1} & \Theta G_{m2} & \dots & \Theta G_{mn} \end{bmatrix} \quad (3).$$

#### Adım 4: Gri Karar Matrisini Normalleştirilmesi

Normalleştirme sürecinde, Gri sayılarının aralıkları  $[0, 1]$  aralığına indirgenir. Normalleştirme kriterin maliyet veya fayda tabanlı olmasına göre farklılık gösterir.

Fayda kriteri  $\Theta G_{ij}^*$  olarak,

$$\Theta G_{ij}^* = \left[ \frac{\underline{G}_{ij}}{G_j^{mak}}, \frac{\overline{G}_{ij}}{G_j^{mak}} \right], G_j^{mak} = \max_{1 \leq i \leq m} \{G_{ij}\}; \quad (4)$$

$$\text{Maliyet kriteri } \Theta G_{ij}^* = \left[ \frac{G_j^{min}}{\underline{G}_{ij}}, \frac{G_j^{min}}{\overline{G}_{ij}} \right], G_j^{min} = \min_{1 \leq i \leq m} \{\underline{G}_{ij}\} \quad (5)$$



Normalize edilmiş Gri karar matrisi aşağıdaki gibidir,

$$D^* = \begin{bmatrix} \Theta G_{11}^* & \Theta G_{12}^* & \cdots & \Theta G_{1n}^* \\ \Theta G_{21}^* & \Theta G_{22}^* & \cdots & \Theta G_{2n}^* \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \Theta G_{m1}^* & \Theta G_{m2}^* & \cdots & \Theta G_{mn}^* \end{bmatrix}. \quad (6)$$

Adım 5: Ağırlıklandırılmış Normalize Gri Karar Matrisini Oluşturmak

Ağırlıklandırılmış normalize Gri karar matrisi, normalize Gri karar matrisinin ve kriter ağırlığının çarpılması ile elde edilir. ( $\Theta V_{ij} = \Theta G_{ij}^* * \Theta w_j$ ).

$$D^* = \begin{bmatrix} \Theta V_{11} & \Theta V_{12} & \cdots & \Theta V_{1n} \\ \Theta V_{21} & \Theta V_{22} & \cdots & \Theta V_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \Theta V_{m1} & \Theta V_{m2} & \cdots & \Theta V_{mn} \end{bmatrix} \quad (7)$$

Adım 6: İdeal Alternatifin Referans Alternatif Olarak Seçilmesi

Referans alternatif denklem (8)'e göre seçilir.

( $A^{mak} = \{\Theta G_1^{mak}, \Theta G_2^{mak}, \dots, \Theta G_n^{mak}\}$ ) ile belirlenen olası yer alternatifleri için, ideal referans yer alternatifi ( $L = \{L_1, L_2, \dots, L_m\}$ )

(8)

$A^{mak}\{[mak\underline{V}_{i1}, mak\bar{V}_{i1}], [mak\underline{V}_{i2}, mak\bar{V}_{i2}], \dots, [mak\underline{V}_{in}, mak\bar{V}_{in}]\}$  ile elde edilebilir.

Adım 7: Gri Olasılık Değerlerinin Hesaplanması

$A = \{A_1, A_2, \dots, A_m\}$  ile belirlenen alternatifleri ile ideal referans lokasyon alternatifi  $L^{max}$  ile  $A^{mak}\{[mak\underline{V}_{i1}, mak\bar{V}_{i1}], [mak\underline{V}_{i2}, mak\bar{V}_{i2}], \dots, [mak\underline{V}_{in}, mak\bar{V}_{in}]\}$  arasındaki gri olasılık değerleri hesaplanır.

$$P\{A_i \leq A^{mak}\} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n P\{\Theta V_{ij} \leq \Theta G_j^{mak}\} \quad (9)$$

## Adım 8: Alternatiflerin Sıralanması

Formülde (9) verilen karşılaştırmaya göre kuruluş yeri alternatiflerinin sırasını sıralar. Eğer  $L_i$  değeri daha küçükse,  $L_i$ 'nin sıralama düzeni daha iyidir. Aksi takdirde, sıralama düzeni daha kötüdür.

### 2.2.3. Gri İlişkisel Analiz ile İlgili Yapılmış Çalışmalar

Kurt (2008) üniversite öğrencilerinin gelecekle ilgili düşünceleri üzerine yapmış olduğu çalışmada Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi İstatistik bölümünde okuyan öğrenciler üzerinde anket yöntemi kullanılarak gelecek kaygıları üzerine yapmış olduğu çalışmada, gri ilişki çözümlemesi ve redit çözümlemesi kullanarak çalışmayı sonuçlandırmıştır.

Wang vd. 2012 yılında yapmış oldukları çalışmada gıda güvenliği için gri tahmin modelleri ve süreç yeteneği indeksi kullanılarak değerlendirme ve erken uyarı üzerine çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada gıda güvenliği riski için erken bir uyarı tahmini önerilmiştir. Bir kalite endeksi oluşturulmuş ve gelişmiş bir gri tahmin modeli sunulmuştur. Gıda endeksi seviyesini ölçmek için kalite endeksi modeli ile uygulama yapılmaktadır. Daha sonra, gri gıda modeli gelecekte gıda için kalite endeksinin eğilimini tahmin etmek için uygulanmıştır. Gıda güvenliği riskini değerlendirmek için öngörülen eğilimler ile uzmanlar tarafından önerilen standart limit arasında bir karşılaştırma yapılarak çalışma tamamlanmıştır.

Liu vd.'nin "Gri sistem teorisine kısa bir giriş" isimli çalışmalarında gri sistem ile ilgili temel kavram ve prensipler açıklanmış, gri sistem teorisinin temel bileşenleri tanıtılmıştır. Eksik bilgi ve yanlışlıklar dahil olmak üzere tespit edilmemiş sistemlerin özellikleri analiz edilir ve olasılık istatistikleri, bulanık matematik, gri sistem ve kaba küme teorileri olmak üzere dört belirsiz teori de karşılaştırma yapılmaktadır.

Baskaran vd. 2012 yılında Hindistan'ın tekstil ve konfeksiyon endüstrisindeki tedarikçileri sürdürülebilirlik kriterlerini kullanarak değerlendirme çalışması yapmışlardır. Altmış üç tedarikçiden oluşan ve altı sürdürülebilirlik kriter örneklerini inceleyerek tedarikçileri sınıflandıran çalışmada "Gri yaklaşım" ile analiz yapılmıştır.

Chan ve Tong 2007 yılında malzeme seçimi üzerine yaptıkları çalışma da malzeme siparişi ve kullanım ömrü sona ermiş ürün stratejisinin gerçekleştirilmesi için örnek kullanarak entegre bir yöntem sunmuşlardır. Gri ilişkisel analizini kullanarak, karar verme sürecinde malzemeleri çeşitli kriterlere göre sıralamak için çok kriterli ağırlıklı ortalama önerilmektedir.

Bai ve Sarkis (2010) sürdürülebilir tedarikçi seçiminde Li vd. (2008) yazmış olduğu makaleye ek analiz seviyelerinin getirilmesi ve bu yöntemin uygulanmasını, sürdürülebilirlik özelliklerinin açık bir şekilde ele alınmasını ve duyarlılık analizi ile tekniğe ilişkin öngörülerini içeren bir yaklaşımla çalışmayı genişletmişlerdir. Gri sistem ve kaba küme teorisi kullanarak yeni bir sistem geliştirilmiştir.

Li vd. (2006) tedarikçi seçimi yaptıkları çalışmalarında örnek olay kullanarak tüm alternatifler için niteliklerin ağırlıkları ve dereceleri gri sayılarla ifade edilmiş ve daha sonra gri bir olasılık derecesi kullanarak, tüm alternatiflerin sıralama sırası belirlenmiştir.

Uysal ve Tosun (2014) medikal firmaların tedarik zinciri için depo yeri alternatiflerinin değerlendirilmesinde beş karar kriteri ve altı alternatif belirleyerek sürdürülebilirlik esasına göre gri yaklaşımı kullanarak çalışmalarını tamamlamışlardır.

Yamaguchi vd. (2006) yaptıkları çalışmada tedarikçi seçimi yapmak için gri yaklaşım kullanmışlardır. Çalışmada gri yaklaşımı açıklamışlar ve daha sonra tedarikçi seçimi için bir örnek sunmuşlardır.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### GRİ YAKLAŞIMI İLE YENİDEN ÜRETİM TESİSİ KURULUŞ YERİ SEÇİMİ

#### 3.1. Amaç

Çalışmada amaç Antalya ilinde yeniden üretim tesisi kuruluşu en uygun yer seçiminin yapılmasıdır. Bu doğrultuda yapılan literatür taramasında tesis yer seçimi kriterleri ve buna entegre edilmiş olan yeniden üretim tesis yer seçimi ile ilgili kriterlerden faydalanılmıştır. Antalya ilinde bulunan Döşemealtı, Liman ve Aksu bölgeleri alternatiflerini oluşturmaktadır.

Yang ve Lee (1997) yapmış oldukları çalışmada elde edilen kriterler ve bunlara entegre edilerek oluşturulan yeniden üretim yer seçimi ile ilgili kriterler:

**Ulaşım Modları ( $K_1$ ):** Ulaşım bir tesisin kuruluşunda önemli kriterlerinden birisidir. Ana ulaşım güzergahında olması maliyet düşürücü önemli bir etkidir. Kurulacak olan yeniden üretim tesisinin ulaşım modlarından maksimum seviyede faydalanabilmesi önemlidir. Fayda kriteri olarak ele alınmıştır.

**Kuruluş Maliyeti ( $K_2$ ):** Kuruluş maliyeti bir işletmenin temelden bir fabrika kurması için gerekli olan arsa maliyetinden başlayarak fabrikanın üretime başlamaya hazır hale gelebilmesi için oluşan maliyettir. Maliyet kriteri olarak ele alınmıştır.

**Hammaddeye Yakınlık ( $K_3$ ):** Yeniden üretilecek olan ürünlerin toplama merkezlerine yakınlık önemli bir maliyet avantajı sağlamaktadır. Maliyet kriteri olarak ele alınmıştır.

**Atık Yönetimi ( $K_4$ ):** Atık yönetimi sürdürülebilir bir dünya için önemli bir kriterdir. Kuruluşunun gerçekleşeceği bölge de atık yönetiminin en az maliyet ve yüksek kalite de yapılabilmesine olanak sağlanmalıdır. Fayda kriteri olarak ele alınmıştır.

**Teknolojik İmkan ( $K_5$ ):** Teknoloji ve bilgi çağında tesisi içi ve tesis dışı teknolojiden faydalanılabilmesi gerekmektedir. Seçilecek olan yer seçimi teknolojik alt yapısı olmalı veya teknolojik alt yapı kurulmasına imkan sağlamalıdır. Fayda kriteri olarak ele alınmıştır.

**Enerji Maliyeti ( $K_6$ ):** Enerji maliyeti üretim yapan firmalar için yüksek bir maliyet kaynağıdır. Enerji maliyetini azaltmak firmalara büyük bir maliyet kaleminde fayda sağlayacaktır. Maliyet kriteri olarak ele alınmıştır.

**Yeniden Üretim Maliyeti ( $K_7$ ):** Taşıma maliyeti dahil olmak üzere, kullanılan enerjiden işçilik maliyetine, çekirdek maddelerin pazardan toplama merkezlerine oradan fabrikaya getirilmesi, burada yeniden üretime girecek olan parçaların ayrılması ve tekrardan işleme tabi tutulması ve yeniden pazara sunulmasına kadar geçen sürede kullanılan maliyetlerin tümünü kapsamaktadır. Maliyet kriteri olarak ele alınmıştır.

**Pazara Yakınlık ( $K_8$ ):** Pazara yakın bir lokasyon da yeniden üretim tesisi kurmak maliyet açısından önemli bir etkidir. Bu sayede toplama merkezleri sayısından tasarruf

edilebilmektedir. Kullanıcı isteklerine daha kısa sürede cevap verilebilmesini sağlamaktadır. Maliyet kriteri olarak ele alınmıştır.

### 3.2. Uygulama

Adım 1: Tercihlerini ifade etmek ve en iyi yer seçimi için sözel sektörden iki uzman ve iki öğretim üyesinin bulunduğu dört karar vericiden oluşan bir grup kuruldu ve yapılan anket çalışması ile elde edilen verilerle 1. denklem ile öznelik ağırlıklarının değerlendirme değerleri elde edilmiş ve Tablo 3.1 de gösterilmiştir.

**Tablo 3.1 Karar Vericiler İçin Kriter Ağırlıkları**

$K_j$	$KV_1$	$KV_2$	$KV_3$	$KV_4$	$\Theta W_j$
$K_1$	(0.5, 0.6)	(0.6, 0.9)	(0.6, 0.9)	(0.9, 1.0)	[0.650, 0.850]
$K_2$	(0.9, 1.0)	(0.9, 1.0)	(0.5, 0.6)	(0.6, 0.9)	[0.725, 0.875]
$K_3$	(0.9, 1.0)	(0.9, 1.0)	(0.4, 0.5)	(0.9, 1.0)	[0.775, 0.875]
$K_4$	(0.4, 0.5)	(0.3, 0.4)	(0.5, 0.6)	(0.6, 0.9)	[0.450, 0.600]
$K_5$	(0.6, 0.9)	(0.5, 0.6)	(0.5, 0.6)	(0.6, 0.9)	[0.550, 0.750]
$K_6$	(0.9, 1.0)	(0.9, 1.0)	(0.6, 0.9)	(0.9, 1.0)	[0.825, 0.975]
$K_7$	(0.9, 1.0)	(0.9, 1.0)	(0.9, 1.0)	(0.5, 0.6)	[0.800, 0.900]
$K_8$	(0.4, 0.5)	(0.5, 0.6)	(0.3, 0.4)	(0.5, 0.6)	[0.425, 0.525]

Adım 2: Üç yer seçimi alternatifi için kriter derecelendirme değerlendirmesi yapılmıştır. 2. denkleme göre nitelik değerlendirme değerlerinin sonuçları Tablo 3.2 de gösterilmiştir.

**Tablo 3.2 Karar Vericiler İçin Kriter Derecelendirme Değerler**

$K_j$	$A_i$	$KV_1$	$KV_2$	$KV_3$	$KV_4$	$\Theta G_{ij}$
$K_1$	Aksu	(4 5)	(6 9)	(5 6)	(9 10)	[6.00, 7.50]
	Döşemealtı	(4 5)	(5 6)	(9 10)	(5 6)	[5.75, 6.75]
	Liman	(5 6)	(3 4)	(6 9)	(6 9)	[5.00, 7.00]
$K_2$	Aksu					
	Döşemealtı	(5 6)	(5 6)	(9 10)	(6 9)	[6.25, 7.75]
	Liman	(4 5)	(5 6)	(5 6)	(4 5)	[4.50, 5.50]
	Aksu	(1 3)	(3 4)	(1 3)	(1 3)	[1.50, 3.25]
$K_3$	Döşemealtı					
	Liman	(6 9)	(6 9)	(6 9)	(6 9)	[6.00, 9.00]
	Aksu	(4 5)	(3 4)	(5 6)	(1 3)	[3.25, 4.50]
$K_4$	Döşemealtı	(5 6)	(4 5)	(6 9)	(5 6)	[5.00, 6.50]
	Liman					

$K_j$	$A_i$	$KV_1$	$KV_2$	$KV_3$	$KV_4$	$\Theta G_{ij}$
$K_4$	Aksu	(6 9)	(6 9)	(6 9)	(1 3)	[4.75, 7.50]
	Döşemealtı	(3 4)	(5 6)	(6 9)	(1 3)	[3.75, 5.50]
	Liman	(6 9)	(5 6)	(6 9)	(1 3)	[4.50, 6.75]
$K_5$	Aksu	(5 6)	(5 6)	(4 5)	(5 6)	[4.75, 5.75]
	Döşemealtı	(4 5)	(5 6)	(6 9)	(1 3)	[4.00, 5.75]
	Liman	(6 9)	(5 6)	(9 10)	(6 9)	[6.50, 8.50]
$K_6$	Aksu					
	Döşemealtı	(6 9)	(6 9)	(9 10)	(6 9)	[6.75, 9.25]
	Liman	(6 9)	(5 6)	(6 9)	(4 5)	[5.25, 7.25]
$K_7$	Aksu	(5 6)	(1 3)	(5 6)	(6 9)	[4.25, 6.00]
	Döşemealtı					
	Liman	(5 6)	(5 6)	(6 9)	(6 9)	[5.50, 7.50]
$K_8$	Aksu	(6 9)	(5 6)	(6 9)	(1 3)	[4.40, 6.75]
	Döşemealtı	(3 4)	(1 3)	(4 5)	(6 9)	[3.50, 5.25]
	Liman					
$K_9$	Aksu	(6 9)	(6 9)	(5 6)	(6 9)	[5.75, 8.25]
	Döşemealtı	(6 9)	(5 6)	(6 9)	(3 4)	[5.00, 7.00]
	Liman	(5 6)	(6 9)	(9 10)	(6 9)	[6.50, 8.50]

### Adım 3

Denklemler 3' e göre gri karar matrisi oluşturulur.

**Tablo 3.3 Gri Karar Matrisi**

$A_i$	$K_1$	$K_2$	$K_3$	$K_4$
Döşemealtı	[6.00, 7.50]	[6.25, 7.75]	[6.00, 9.00]	[4.75, 7.50]
Aksu	[7.75, 6.75]	[4.50, 5.50]	[3.25, 4.50]	[3.75, 5.50]
Liman	[5.00, 7.00]	[1.50, 3.25]	[5.00, 6.50]	[4.50, 6.75]
	$K_5$	$K_6$	$K_7$	$K_8$
Döşemealtı	[4.75, 5.75]	[6.75, 9.25]	[5.50, 7.50]	[5.75, 8.25]
Aksu	[4.00, 5.75]	[5.25, 7.25]	[4.50, 6.75]	[5.00, 7.00]
Liman	[6.50, 8.50]	[4.25, 6.00]	[3.50, 5.25]	[6.50, 8.50]

Adım 4: Gri karar tablosu 6. denkleme göre normalize edilerek gri normalize karar matrisine göre oluşturulmuştur. Gri normalize karar tablosu Tablo 3.4'te gösterilmiştir.

**Tablo 3.4 Normalize Karar Matrisi**

$A_i$	$K_1$	$K_2$	$K_3$	$K_4$
Döşemealtı	[0.800, 1.000]	[0.194, 0.240]	[0.361, 0.542]	[0.633, 1.000]
Aksu	[0.767, 0.900]	[0.273, 0.333]	[0.722, 1.000]	[0.500, 0.733]
Liman	[0.667, 0.933]	[0.462, 1.000]	[0.500, 0.650]	[0.600, 0.900]
	$K_5$	$K_6$	$K_7$	$K_8$
Döşemealtı	[0.559, 0.676]	[0.459, 0.630]	[0.467, 0.636]	[0.606, 0.870]
Aksu	[0.471, 0.676]	[0.586, 0.810]	[0.519, 0.778]	[0.714, 1.000]
Liman	[0.765, 1.000]	[0.708, 1.000]	[0.667, 1.000]	[0.588, 0.769]

Adım 5: Ağırlıklandırılmış gri normalize karar tablosu 7. denkleme gösterilen ifade doğrultusunda elde edilmiştir. Gri ağırlıklı normalize karar tablosu Tablo 3. 5'te gösterilmiştir.

**Tablo 3.5 Ağırlıklandırılmış Normalize Karar Matrisi**

$A_i$	$K_1$	$K_2$	$K_3$	$K_4$
Döşemealtı	[0.520, 0.850]	[0.140, 0.210]	[0.280, 0.474]	[0.285, 0.600]
Aksu	[0.498, 0.765]	[0.198, 0.292]	[0.560, 0.875]	[0.225, 0.440]
Liman	[0.433, 0.793]	[0.335, 0.875]	[0.388, 0.569]	[0.270, 0.540]
	$K_5$	$K_6$	$K_7$	$K_8$
Döşemealtı	[0.307, 0.507]	[0.379, 0.614]	[0.373, 0.573]	[0.258, 0.457]
Aksu	[0.259, 0.507]	[0.484, 0.789]	[0.415, 0.700]	[0.304, 0.525]
Liman	[0.421, 0.750]	[0.584, 0.975]	[0.533, 0.900]	[0.250, 0.404]

Adım 6: Referans yer seçimi  $L^{mak}$  alternatifi ile denklem 8 formülü ile elde edilir. Referans yer seçimi  $L^{mak}$ ,

$$L^{mak} = \{[0.520, 0.850], [0.335, 0.875], [0.560, 0.875], [0.285, 0.600], [0.421, 0.750], [0.584, 0.975], [0.533, 0.900], [0.304, 0.525]\}$$

Adım 7

Üç yer seçimi  $L_i (i = 1, 2, 3)$  ve karşılaştırmalı alternatifleri arasındaki gri olasılık derecesi hesaplanmıştır.

İdeal referans yer seçimi alternatifi  $L^{mak}$  denklem 9' a göre hesaplanmış, gri olasılık derecesinin sonuçları aşağıda gösterilmiştir:

$$P\{\Theta G_1 \leq \Theta G_2\} = \frac{\text{mak}(0, L^* - \text{mak}(0, \bar{G}_1 - \underline{G}_2))}{L^*}$$

$$P(L_1 \leq L^{mak}) = 0.794$$

$$P(L_2 \leq L^{mak}) = 0.700$$

$$P(L_3 \leq L^{mak}) = 0.610$$

## Adım 8

$$L_3 > L_2 > L_1$$

$L_3$  (Liman) yer seçimi alternatifleri arasında en iyi alternatif olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

$L_2$  (Döşemealtı) bir sonraki en iyi yer alternatifini oluşturmaktadır.

$L_1$  (Aksu) ise en kötü yer alternatifini oluşturduğunu söylemek mümkün.





## SONUÇ

İşletmeler değişmekte olan dünya düzeni ve yaşam koşullarına ayak uydurmaya çalışmaktadırlar. Gün geçtikçe artan çevre sorunları, azalmakta olan doğal kaynaklar, hükümet ve STK baskıları göz önüne alındığında üyesi oldukları tedarik zincirlerini çevreye duyarlı hale getirmeleri gerekliliğinin farkına varmışlardır. Buna bağlı olarak sosyal ve ekonomik kazanımlar elde etmektedirler. Bunun bir sonucu olarak ürünlerin üretim aşamasında ve sonrasında çevreye verilen zararı en az seviyede tutulması amaçlanmaktadır.

Ürünlerin geri kazanımlarının sağlanması çevreye önemli katkısı bulunmaktadır. Ürün geri kazanımları için geri dönecek ürüne en uygun alternatif seçilmelidir. Ürün geri kazanım yollarından biri olan yeniden üretim bir birim ürünün sıfırdan üretilmesine kıyasla daha az maliyet ve daha az çevresel tahribat yaratmaktadır.

İşletmeler için yeni bir tesis kurmanın maliyeti oldukça yüksektir ve çevresel anlamda da geri dönüşü olmayan bu yatırımlar geleceğe yönelik ve iyi planlanmış olarak yapılmalıdır.

Bu çalışmada modüler olan tek tip bir ürün için (telefon, bilgisayar vb.) Antalya ilinde yeniden üretim tesis yer seçimine en uygun yer alternatifi bulmak amaçlanmıştır. Alternatif yerler olarak Döşemealtı, Liman ve Aksu bölgeleri alınmıştır. Yapılan literatür taraması ile yer seçimi kriterleri belirlenerek sektör çalışanları ve akademik personele anket uygulanmıştır. Anket verileri gri ilişkisel analiz yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda kuruluş yeri için en iyi alternatife karar verilmiştir.

Çalışmamızda gri ilişkisel analiz yöntemiyle,

gri ilişkisel analiz yaklaşımında yer alan ağırlıklar ile kriter ağırlıkları tanımlanmıştır, dilsel değişkenler ile kriter ağırlıklarının puanlanması yapılmış daha sonra gri sayısına dayalı ağırlık değerleri yardımıyla gri karar matrisi oluşturulmuştur. Gri sayıların aralıkları  $[0, 1]$  aralığına indirgenerek gri karar matrisi normalleştirilmiştir. Normalleştirme işlemi kriterin fayda veya maliyet tabanlı olmasına göre farklılık göstermektedir. Ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi oluşturulduktan sonra olası yer alternatifleri için ideal referans yer alternatifi elde edilmiştir. Kuruluş yeri alternatifleri ile ideal referans yer alternatifi arasındaki gri olasılık değeri hesaplanmıştır. Son adım olarak sekizinci adımda ise hesaplanan gri olasılık değerlerinin sıralaması yapılarak en küçük değere sahip olan yer alternatifinin en iyi seçim olacağı sonucuna varılmıştır.

Yapılan analizde  $L_3$  (Liman) alternatifinin Antalya ilinde yeniden üretim tesisi kurmak için en iyi yer alternatifi olduğu sonucuna varılmıştır.

## KAYNAKÇA

- Acar, Z. A. ve Köseoğlu, A. M. (2016). *Lojistik Yaklaşımıyla Tedarik Zinciri Yönetimi*. Nobel, Ankara.
- Acar, D. ve Aslan Ateş, B. (2011). “Tedarik Zinciri Faaliyetlerinin Maliyetleri ve Dış Kaynak Kullanımı İlişkisi”. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16(3): 9-27.
- Ağdaş M. (2014). *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Lojistik Tesis Yer Seçimi: Kamu Sektöründe Bir Uygulama*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kara Harp Okulu Savunma Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aydemir, E., Bedir, F. ve Özdemir, G. (2013). “Gri Sistem Teorisi ve Uygulamaları: Bilimsel Yazın Taraması. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fkültesi Dergisi*, 18(3): 187-200.
- Ayres, R. U. ve Kneese, A. V. (1969). “Production, Consumption, And Externalities”. *The American Economic Review*, 59(3): 282-297.
- Bai, C. ve Sarkis, J. (2010). “Integrating Sustainability Into Supplier Selection With Grey System And Rough Set Methodologies”. *International Journal Of Production Economics*, 124(1): 252-264.
- Baskaran, V., Nachiappan, S. ve Rahman, S. (2012). “Indian Textile Suppliers' Sustainability Evaluation Using The Grey Approach”. *International Journal Of Production Economics*, 135(2): 647-658.
- Beske, P. (2012). “Dynamic Capabilities And Sustainable Supply Chain Management”. *International Journal Of Physical Distribution & Logistics Management*, 42(4): 372-387.
- Bozlağan, R. (2010). “Sürdürülebilir Gelişme Düşüncesinin Tarihsel Arka Planı”. *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, (50): 1011-1028.
- Brito, M. P., Flapper, S. D. P., Dekker, R., (2002). Reverse Logistics: A Review Of Case Studies. Econometric Institute Repot E1 2002-21.
- Brito, M. P. ve Dekker, R. (2002). *Reverse Logistics-A Framework* (No. E1 2002-38). Econometric Institute Research Papers.
- Büyüközkan, G. ve Çiftçi, G. (2011). A Novel Fuzzy Multi-Criteria Decision Framework For Sustainable Supplier Selection With Incomplete Information. *Computers In Industry*, 62(2): 164-174.

- Carter, C. R. ve Easton, P. L. (2011). "Sustainable Supply Chain Management: Evolution And Future Directions". *International Journal Of Physical Distribution And Logistics Management*, 41(1): 46–62.
- Chan, J. W. ve Tong, T. K. (2007). "Multi-Criteria Material Selections And End-Of-Life Product Strategy: Grey Relational Analysis Approach". *Materials & Design*, 28(5): 1539-1546.
- Chen, C. T. (2001). "A fuzzy approach to select the location of the distribution center". *Fuzzy sets and systems*, 118(1): 65-73.
- Christopher, M. (2011). *Logistics And Supply Chain Management*. Prentice Hall, Londra.
- Cooper, M. C., Lambert, D. M. ve Pagh, J. D. (1997). "Supply Chain Management: More Than A New Name For Logistics". *The International Journal Of Logistics Management*, 8(1): 1-13.
- Çetinkaya, B., Cuthbertson, R., Ewer, G., Klaas-Wissing, T., Piotrowicz, W., ve Tyssen, C. (2011). "Sustainable supply chain management: practical ideas for moving towards best practice". Springer Science and Business Media, Berlin.
- Craig R. C. ve Dale S. R. (2008) "A Framework Of Sustainable Supply Chain Management: Moving Toward New Theory", *International Journal Of Physical Distribution & Logistics Management*, 38(5): 360-387.
- Elkington, J. (1998). *Cannibals With Forks: The Triple Bottom Line Of The 21st Century*. Stoney Creek.
- Engin, E., ve Akgöz, B. (2013). "Sürdürülebilir Kalkınma Ve Kurumsal Sürdürülebilirlik Çerçevesinde Kurumsal Sosyal Sorumluluk Kavramının Değerlendirilmesi". *Selçuk Üniversitesi İletişim Fakültesi Akademik Dergisi*, 8(1), 85-94.
- Triantaphyllou, E. (2013). *Multi-Criteria Decision Making Methods: A Comparative Study*. Amerika Birleşik Devletleri.
- Farahani, R. Z., Drezner, Z. ve Asgari, N. (2009). "Single Facility Location And Relocation Problem With Time Dependent Weights And Discrete Planning Horizon". *Annals Of Operations Research*, 167(1): 353-368.
- Farahani, R. Z. ve Hekmatfar, M. (Ed.). (2009). *Facility Location: Concepts, Models, Algorithms And Case Studies*. Springer Science & Business Media, Berlin.
- Ferguson, M. E. ve Souza, G. C. (Ed.). (2016). *Closed-Loop Supply Chains: New Developments To Improve The Sustainability Of Business Practices*. CRC Press, New York.

- Gimenez, C., Sierra, V. ve Rodon, J. (2012). "Sustainable Operations: Their Impact On The Triple Bottom Line". *International Journal Of Production Economics*, 140(1): 149-159.
- Graham C. S. (1989) "Integrating The Supply Chain", *International Journal Of Physical Distribution & Materials Management*, 19(8): 3-8
- Grant, D. B., Trautrim, A. ve Wong, C. Y. (2015). *Sustainable Logistics And Supply Chain Management*. Kogan Page, London.
- Güleş, H. K. ., Paksoy, T., Bülbül, H. ve Özceylan, E. (2012). *Tedarik Zinciri Yönetimi Stratejik Planlama, Modelleme ve Optimizasyon*. Gazkitabevi, Ankara.
- Hassini, E., Surti, C. ve Searcy, C. (2012). "A Literature Review And A Case Study Of Sustainable Supply Chains With A Focus On Metrics". *International Journal Of Production Economics*, 140(1): 69-82.
- Hauser, W. ve Lund, R. T. (2003). The Remanufacturing Industry: Anatomy Of A Giant. *Department Of Manufacturing Engineering*. Boston University, Boston.
- Jayaraman, V. ve Ross, A. (2003). "A Simulated Annealing Methodology To Distribution Network Design And Management". *European Journal Of Operational Research*, 144(3): 629-645.
- Jeong, J. G., Hastak, M., ve Syal, M. (2006). "Supply Chain Analysis And Modeling For The Manufactured Housing Industry". *Journal Of Urban Planning And Development*, 132(1): 1-9.
- Kuo, R. J., Chi, S. C., ve Kao, S. S. (2002). "A decision support system for selecting convenience store location through integration of fuzzy AHP and artificial neural network". *Computers in industry*, 47(2), 199-214.
- Krause, D. R., Vachon, S. ve Klassen, R. D. (2009). "Special Topic Forum On Sustainable Supply Chain Management: Introductions And Reflections On The Role Of Purchasing Management". *Journal Of Supply Chain Management*, 45(4): 18-24.
- Kurt, G. (2008). Gri İlişki Çözümlemesi ve Ridit Çözümlemesi Kullanılarak Üniversite Öğrencilerinin Çeşitli Kaygılarının Değerlendirilmesi. *Akademik Bakış*, 14, 1-10.
- Lambert, D. M. ve Cooper, M. C. (2000). "Issues İn Supply Chain Management". *Industrial Marketing Management*, 29(1): 65-83.
- Lele, S. M. (1991). "Sustainable development: a critical review". *World development*, 19(6): 607-621.
- Lee, H. L. ve Billington, C. (1992). "Managing Supply Chain Inventory: Pitfalls And Opportunities". *Sloan Management Review*, 33(3): 65-73.

- Li, G. D., Yamaguchi, D. ve Nagai, M. (2007). “A Grey-Based Decision-Making Approach To The Supplier Selection Problem”. *Mathematical And Computer Modelling*, 46(3-4): 573-581.
- Linton, J. D., Klassen, R. ve Jayaraman, V. (2007), “Sustainable Supply Chains: An Introduction”, *Journal Of Operations Management*, 25 (6): 1075-82.
- Liu, S., Forrest, J. ve Yang, Y. (2012). “A Brief İntroduction To Grey Systems Theory”. *Grey Systems: Theory And Application*, 2(2): 89-104.
- Liu, S. ve Lin, Y. (2006). *Grey İnformation: Theory And Practical Applications*. Springer Science & Business Media, Londra.
- Long, D. (2016). *Uluslararası Lojistik Küresel Tedarik Zinciri Yönetimi*. (Çev. M. Tanyaş ve M. Düzgün), Nobel Yayınevi, Ankara.
- Lummus, R. R. ve Vokurka, R. J. (1999). “Defining Supply Chain Management: A Historical Perspective And Practical Guidelines”. *Industrial Management & Data Systems*, 99(1): 11-17.
- Min, H. ve Zhou, G. (2002). “Supply Chain Modeling: Past, Present And Future”. *Computers and İndustrial Engineering*, 43(1-2): 231-249.”
- Mitra, S. (2014). “A Framework For Research On Green Supply Chain Management”. In *Supply Chain Forum: An International Journal*. 15(1): 34-51.
- Öztürk, B. A. ve Özçelik, F. (2014). “A Research On Barriers To Sustainable Supply Chain Management And Sustainable Supplier Selection Criteria”. *Dokuz Eylul University Journal Of Graduate School Of Social Sciences*, 16(2): 259-279.
- Özer, A.Ö. (1995). Güncel Bir Tartışma: Sürdürülebilir Kalkınma. Habitat 2. TMMOB Şehir Plancıları Odası. 3(4):21-26.
- Russell, S. H. (2011). *‘Supply Chain Management: More Than İntegrated Logistics’*.
- Shrivastava, P. (1995). “The Role Of Corporations İn Achieving Ecological Sustainability”. *Academy Of Management Review*, 20(4): 936-960.
- Scoones, I. (2007). “Sustainability”. *Development in Practice*, 17(4-5): 589-596.
- Tajbakhsh, A. ve Hassini, E. (2015). “Performance Measurement Of Sustainable Supply Chains: A Review And Research Questions”. *International Journal Of Productivity And Performance Management*, 64(6): 744-783
- Tan, K. C. (2001). “A Framework Of Supply Chain Management Literature”. *European Journal Of Purchasing & Supply Management*, 7(1): 39-48.
- Taticchi, P., Tonelli, F. ve Pasqualino, R. (2013). “Performance Measurement Of Sustainable Supply Chains: A Literature Review And A Research

Agenda’’. *International Journal Of Productivity And Performance Management*, 62(8): 782-804

Tekeli, İ. (Hızl.). (1996). *BM İnsan Yerleşimleri Konferansı Habitat 2 Konferans Yazıları*. İstanbul

Thierry, M., Salomon, M., Van Nunen, J., ve Van Wassenhove, L. (1995). “Strategic Issues In Product Recovery Management’’. *California Management Review*, 37(2): 114-136.

Turan, G. (2013). *Lagrange Gevşetmesi İle Küçük Portföylerin Elde Edilmesi ve İmkb’ye Uygulanması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. *İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Estitüsü*, İstanbul

Uysal, F. ve Tosun, Ö. (2014). “Selection of sustainable warehouse location in supply chain using the grey approach’’. *IJIDS*, 6(4), 338-353.

Verter, V. (2002). “An integrated model for facility location and technology acquisition’’. *Computers & Operations Research*, 29(6), 583-592.

Yang, J., ve Lee, H. (1997). An AHP decision model for facility location selection. *Facilities*, 15(9/10): 241-254.

Yercan, F. ve Demiroğlu, Ş. (ed). (2016). *Güncel Lojistik*. Nobel, Ankara.

### İnternet Kaynakları

<https://www.thefreelibrary.com/Supply+Chain+Management%3a+More+Than+Integrated+Logistics.-A0292087396> , (Erişim Tarihi: 01.05.2019).

[http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com\\_gts&arama=gts&guid=tdk.gts.5cc8ae4ce9cac1.47887616](http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=tdk.gts.5cc8ae4ce9cac1.47887616) (Erişim Tarihi: 30.4.19)

**ÖZGEÇMİŞ**

<b>Adı ve SOYADI</b>	Esin ÇAKIR
<b>EĞİTİM DURUMU</b>	
<b>Mezun Olduğu Lise</b>	Ortaca Anadolu Lisesi, MUĞLA
<b>Lisans Diploması</b>	Akdeniz Üniversitesi, Turizm ve Otelcilik Yüksek Okulu, Seyahat İşletmeciliği Bölümü, Antalya, 2015
<b>Yabancı Dil / Diller</b>	İngilizce
<b>İŞ DENEYİMİ</b>	
<b>Çalıştığı Kurumlar</b>	Meltem Uluslararası Taşımacılık ve Lojistik
<b>E-Posta</b>	esinncakirr@gmail.com