

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TÜRK İLAÇ SANAYİ'NDEKİ İLGİLİ YÖNETİCİLERİN
YEŞİL LOJİSTİĞE YÖNELİK TUTUM VE
DAVRANIŞLARININ BELİRLENMESİ ÜZERİNE
BİR ARAŞTIRMA**

Miray ARSLAN

**ECZACILIK İŞLETMECİLİĞİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Sevgi ŞAR**

ANKARA

2017

Etik Beyan

Ankara Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Doktora tezi olarak hazırlayıp sunduğum “Türk İlaç Sanayii’ndeki İlgili Yöneticilerin Yeşil Lojistiğe Yönelik Tutum ve Davranışlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma” başlıklı tez; bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan araştırma tarafımdan yapılmış olup, tüm cümleler, yorumlar bana aittir. Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Öğrencinin Adı Soyadı: Miray ARSLAN

Tarih: 22.08.2017


İmza:

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Eczacılık İşletmeciliği Anabilim Dalında
Miray ARSLAN tarafından hazırlanan
“Türk İlaç Sanayii’ndeki İlgili Yöneticilerin Yeşil Lojistiğe Yönelik Tutum Ve Davranışlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından DOKTORA TEZİ olarak OY BİRLİĞİ/OY ÇOKLUĞU ile kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi:

22.08.2017


Prof. Dr. Sevgi ŞAR
Ankara Üniversitesi
Jüri Başkanı


Yard. Doç Dr. Bilge SÖZEN ŞAHNE


Hacettepe Üniversitesi

Raportör


Prof. Dr. Gülbin ÖZÇELİKAY


Ankara Üniversitesi

Üye


Prof. Dr. Selen YEĞENOĞLU

Hacettepe Üniversitesi

Üye


Prof. Dr. Tamay BAŞAĞAÇ GÜL

Ankara Üniversitesi

Üye

Tez hakkında alınan jüri kararı, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu tarafından onaylanmıştır.

Unvanı Adı ve Soyadı
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

İÇİNDEKİLER

Etik Beyan	ii
Kabul ve Onay	iii
İçindekiler	iv
Önsöz	vii
Simgeler ve Kısaltmalar	ix
Şekiller	xi
Çizelgeler	xiii
1. GİRİŞ	1
1.1. Lojistik Kavramı	3
1.2. Temel Lojistik Faaliyetler	5
1.2.1. Sipariş Süreci	9
1.2.2. Stok Yönetimi	10
1.2.3. Taşımacılık	11
1.2.3.1. Karayolu Taşımacılığı	12
1.2.3.2. Denizyolu Taşımacılığı	12
1.2.3.3. Havayolu Taşımacılığı	13
1.2.3.4. Demiryolu Taşımacılığı	13
1.2.3.5. Boru Hattı Taşımacılığı	13
1.2.3.6. Kombine Taşımacılık	14
1.2.4. Depolama	15
1.2.5. Elleçleme	16
1.2.6. Ambalajlama	16
1.3. Yeşil Lojistik	17
1.3.1. Yeşil Lojistik Konseptinin Uygulamaya Konulması	25
1.3.2. Yeşil Lojistiğin Temel Teorileri	31
1.3.2.1. Sürdürülebilir Kalkınma Teorisi	32
1.3.2.2. Çevre Ekonomisi Teorisi	35
1.3.2.3. Çevre Etiği Teorisi	36
1.3.3. Yeşil Lojistik Faaliyetleri	39

1.3.3.1. Yeşil Taşıma ve Dağıtım	40
1.3.3.2. Yeşil Depolama	43
1.3.3.3. Yeşil Ambalajlama	44
1.3.3.4. Tersine Lojistik	45
1.3.3.5. Bilgi Toplama ve Enformasyon	49
1.4. Dünyada ve Türkiye’de Yeşil Lojistik	50
1.5. İlaç Sanayiinde Lojistik ve Yeşil Lojistik	54
2. GEREÇ VE YÖNTEM	64
2.1. Araştırma Modeli ve Hipotezlerin Tasarımı	66
2.2. Araştırma Evreni ve Örneklem Büyüklüğü	71
2.3. Ölçme Aracı	72
2.4. Veri Toplama Süreci	74
2.5. Faktör Analizi	75
2.5.1. Açıklayıcı Faktör Analizi	77
2.5.2. Doğrulayıcı Faktör Analizi	79
2.5.3. AFA ve DFA Arasındaki Farklılıklar	81
2.6. Yapısal Eşitlik Modeli	82
2.7. Çalışmanın Sınırlılıkları	87
3. BULGULAR	89
3.1. Betimleyici İstatistiksel Analiz Bulguları	89
3.2. Açıklayıcı Faktör Analizi Bulguları	95
3.3. t-Testi ve Tek Yönlü ANOVA Bulguları	98
3.4. Çok Değişkenli Normallik Sınaması	99
3.5. Doğrulayıcı Faktör Analizi Bulguları	100
3.6. Ölçeğin Geçerlilik ve Güvenilirliği	103
3.7. Yapısal Eşitlik Modellemesi Bulguları	105
4. TARTIŞMA	110
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	121
5.1. Öneriler	124
ÖZET	126
SUMMARY	127
KAYNAKLAR	128

EKLER	148
Ek-1. Ölçme Aracı Madde Havuzu	148
Ek-2. Ölçme Aracı	149
Ek-3. Etik Kurul Raporu	151
Ek-4. İEİS'ten Alınan İzin Yazısı	152
Ek-5. AİFD'den Alınan İzin Yazısı	153
Ek-6. TİSD'den Alınan İzin Yazısı	154
ÖZGEÇMİŞ	155



ÖNSÖZ

Bu tez çalışmasında, Türk İlaç Sanayii'ndeki firmaların ilgili yöneticilerinin yeşil lojistiğe ilişkin; tutum, niyet ve davranış gibi önemli faktörlerin belirlenmesi ve bu faktörler arasındaki nedensel ilişkilerin ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, *Planlanan Davranış Teorisi* temelinde yeşil lojistik davranışının alt boyutları olan tutum, algılanan davranış kontrolü, sübjektif norm ve niyeti değerlendirebilmek için, bir ölçme aracı tasarlanmıştır. Hazırlanan ölçme aracı yardımıyla elde edilen veriler faktör analizi (açıklayıcı ve doğrulayıcı) ve daha sonra yapısal eşitlik modellemesi ile analiz edilerek, *Yeşil Lojistik Davranışı* modeli sunulmuştur.

Doktora eğitimime başladığım günden bugüne, gerek bu tez çalışmasının hazırlanmasında, gerekse diğer tüm konularda desteğini ve güvenini her zaman hissettiren çok değerli danışmanım, Prof. Dr. Sevgi ŞAR'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Doktora eğitimim boyunca değerli görüş ve önerileri ile katkılar sunan ve destek olan Prof. Dr. Gülbin ÖZÇELİKAY'a teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışması döneminde her zaman desteklerini hissettiğim Prof. Dr. Selen YEĞENOĞLU'na ve Prof. Dr. Nesrin ÇOBANOĞLU'na teşekkürlerimi sunarım.

Tanıştığımız günden beri her zaman iyi ki varsın dediğim canım dostum, Yard. Doç. Dr. Bilge SÖZEN ŞAHNE'ye, dostluğunu hiçbir zaman esirgemeyen Araş. Gör. Nilay TARHAN'a yanımda oldukları ve destekleri için sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Destekleri içinİ çalışma arkadaşlarım Araş. Gör. Gizem GÜLPINAR, Araş. Gör. Mehmet Barlas UZUN, Araş. Gör. Yağmur KILIÇDAĞI ve Sevinç İLERİ'ye teşekkürlerimi sunarım.

Doktora eğitimim sürecinde belki de en büyük katkı ve desteği sunan, en büyük fedakârlığı yapan, sevgili kayınvalidem Müesser ARSLAN ve kayınpederim Muzaffer

ARSLAN'a en içten teşekkürlerimi sunarım. Eğitim hayatımın başından beri bana inanan ve güvenen annem Melek SEVÜKTEKİN, babam Mustafa SEVÜKTEKİN'e en içten teşekkürlerimi sunarım.

Ve Arslan Company üyeleri... Bu hayattaki en büyük şansım, hayat ortağım, yol arkadaşım, sevgili eşim M. S. Talha ARSLAN... Hayatıma anlam kattığın, her zaman yanımda olduğun, desteğin, sabrın ve her şey için çok ama çok teşekkür ederim... Annesinin *balı* Elif Zeyneb ARSLAN ve *kaymağı* Muhammed Ömer ARSLAN... Hayatımıza neşe kattığınız, en bunaldığım ve yorulduğum zamanlarda bile bir gülümsemeniz ile bana dünyaları verdiğiniz için, çok teşekkür ederim. İyi ki varsınız, sizi çok seviyorum...

SİMGELER VE KISALTMALAR

α	Alfa
χ^2	Ki-kare
\bar{x}	Ortalama
3 PL	Üçüncü parti lojistik
4 PL	Dördüncü parti lojistik
A1	Yeşil lojistiğe yönelik çevresel tutum
A2	Yeşil lojistik maliyetlerine yönelik tutum
AB	Avrupa Birliği
AFA	Açıklayıcı faktör analizi
AGFI	Düzeltiliş uyum iyiliği indeksi
AİFD	Araştırmacı İlaç Firmaları Derneği
ANOVA	Varyans analizi
AVE	Ortalama açıklanan varyans
B	Yeşil lojistik davranışı
BM	Birleşmiş Milletler
CFI	Karşılaştırmalı uyum indeksi
d.f.	Serbestlik derecesi
DFA	Doğrulayıcı faktör analizi
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
EMAS	Avrupa Çevre Yönetim ve Denetim Programı
GDP	İyi Dağıtım Uygulamaları
GFI	Uyum iyiliği indeksi
GMP	İyi İmalat Uygulamaları
GSP	İyi Depolama Uygulamaları
GPP	İyi Eczacılık Uygulamaları

I	Yeşil lojistiğe yönelik niyet
İEİS	İlaç Endüstrisi İş Verenler Sendikası
KGO	Kapsam geçerlilik oranları
LISREL	Linear Structural Relations
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
NDT	Nedensel Davranış Teorisi
NFI	Normlaştırılmış uyum indeksi
NNFI	Normlaştırılmamış uyum indeksi
OAV	Ortalama açıklanan varyans
OECD	Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
PBC	Yeşil lojistik ile ilgili algılanan davranış kontrolü
PDT	Planlanan Davranış Teorisi
RMR	Hata kareleri ortalamalarının karekökü
RMSEA	Yaklaşık hataların ortalama karekökü
Ro-La	Demiryolu-Karayolu
Ro-Ro	Denizyolu-Karayolu
SN	Yeşil lojistiğe ilişkin sübjektif norm
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
SRMR	Standartlaştırılmış hata kareleri ortalamalarının karekökü
TDK	Türk Dil Kurumu
TİSD	Türkiye İlaç Sanayi Derneği
UNECE	Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Konseyi
UNEP	Birleşmiş Milletler Çevre Programı
YEM	Yapısal eşitlik modeli
YL	Yeşil lojistik
YLD	Yeşil lojistik davranışı

ŞEKİLLER

Şekil 1.1. Temel lojistik aşamaları ve lojistik yönetimi	7
Şekil 1.2. Yeşil lojistiğin teorik yapısı	32
Şekil 1.3. Sürdürülebilir kalkınma konsepti	35
Şekil 1.4. Yeşil lojistik sistemine ilişkin genel bir çerçeve	40
Şekil 1.5. Yeşil lojistik ve tersine lojistik arasındaki ilişki	46
Şekil 1.6. Atık yönetimi hiyerarşisi	49
Şekil 1.7. İlaç sanayiinde lojistik aşamalar	55
Şekil 2.1. Çalışma yöntemine ait akış diyagramı	65
Şekil 2.3. Araştırma modeli (YLD modeli)	71
Şekil 2.4. YEM için path diyagramında kullanılan temel semboller	84
Şekil 3.1. Çalışmaya katılan yöneticilerin cinsiyet dağılımı grafiği	89
Şekil 3.2. Çalışmaya katılan yöneticilere ait yaş dağılımı grafiği	90
Şekil 3.3. Çalışmaya katılan yöneticilerin çalıştıkları birimler	90
Şekil 3.4. Lojistik birim yöneticilerinin çalışma süresi dağılımı	91
Şekil 3.5. Firmalardaki toplam çalışan kişi sayılarının dağılımı	91
Şekil 3.6. Firmaların faaliyet gösterdiği illerin dağılımı	92

Şekil 3.7. Firmaların faaliyet gösterdiği pazarın dağılımı	92
Şekil 3.8. Firmaların ISO 14001 belgesine sahip olma durumu	93
Şekil 3.9. YLD Modeline ait DFA Modeli	101
Şekil 3.10. YLD Modeli: Yapısal eşitlik modeli	109



ÇİZELGELER

Çizelge 1.1. Literatürde lojistik faaliyetlerin sınıflandırılması	9
Çizelge 1.2. Geleneksel lojistik faaliyetlerinin çevre üzerindeki etkileri	19
Çizelge 1.3. Çevresel zararları azaltma seçeneklerine genel bir bakış	30
Çizelge 1.4. İleri lojistik ve tersine lojistik arasındaki farklılıklar	47
Çizelge 2.1. $\alpha=0,05$ anlamlılık düzeyinde KGO'lar için minimum değerler	74
Çizelge 2.2. Model uyum istatistikleri ve kabul limitleri	86
Çizelge 2.3. Hu ve Bentler'in iki indeks sunum stratejisi	87
Çizelge 3.1. Yeşil Lojistik Davranışı ölçeğinde yer alan maddelere ait ortalamalar	94
Çizelge 3.2. KMO ve Bartlett testi sonuçları	95
Çizelge 3.3. Faktörler, Cronbach alfa değerleri ve açıklanan varyans oranları	96
Çizelge 3.4. Faktörler, faktör maddeleri ve ortalamaları	97
Çizelge 3.5. t-testi ve tek yönlü ANOVA sonuçları	98
Çizelge 3.6. Faktörlere ilişkin korelasyon matrisi	100
Çizelge 3.7. Araştırma modeli YLD için DFA sonuçları	102
Çizelge 3.8. YLD modeline ait DFA modeli için uyum ölçütleri	103

Çizelge 3.9. Faktörlere ait AEV ve yapı güvenilirliği katsayısı	104
Çizelge 3.10. Faktörler arası korelasyonlar ve AEV değerinin karekökü	105
Çizelge 3.11. YLD modeline ait YEM için uyum indeksleri	106
Çizelge 3.12. Araştırma modeli YLD için YEM sonuçları	106
Çizelge 3.13. Gizil değişkenlere ait kovaryans matrisi	108



1. GİRİŞ

Günümüzde ürün, kaynak ve bilgi akışının işletmeler açısından vazgeçilmez bir unsur haline gelişi, lojistik faaliyetlerin önemi her geçen gün arttırmaktadır. Lojistik, en genel anlamda, doğru ürünün, doğru zaman ve yerde, doğru miktar ve koşullarda, doğru maliyetler ile doğru müşteriye ulaştırılması faaliyetlerini kapsamaktadır. Farklı bir açıdan bakıldığında ise, birçok lojistik faaliyetin (örneğin; taşıma, ambalajlama, depolama vb.) çevreyi olumsuz yönde etkilemekte olduğu görülmektedir. Özellikle yirmi birinci yüzyılda çevresel duyarlılığa verilen önemin artması ile birlikte, her sektörde olduğu gibi, lojistik sektöründe de çevre kaynaklarının zarar görmesini engelleyen sistemler tercih edilmeye başlanmıştır (Gülenç ve Karagöz, 2008; Smith ve Perks, 2010; Ho ve Lin, 2012; Liu, 2013). Bu bağlamda, ekonomik, çevresel ve sosyal amaçlar arasında sürekli bir denge geliştirmeyi hedefleyen ve modern lojistik yaklaşımlarından biri olan *yeşil lojistik*, işletmelere rekabet avantajı sağlayan ve çevresel konulara öncelik veren bir sistem olarak karşımıza çıkmaktadır (Nedelko ve Potocan 2010; Rong, 2011; McKinnon, 2015; Yaygınlar ve Sarı, 2014).

Sanayinin pek çok dalında önemli bir role sahip olan lojistik uygulamaları, ilaç sanayiinde faaliyetlerin aksamadan yürütülebilmesinde oldukça dikkat çekici bir yere sahiptir. İlaç üretimi için kullanılacak hammaddelerin tedarik merkezlerinden üretim merkezlerine, üretimin ardından ürünlerin dağıtım merkezlerine aktarılmasına, ilaç depolarından ürünlerin eczanelere dağıtımına ve ilacın eczanelerden hastaya ulaştırılmasına kadar tüm süreçlerde lojistik faaliyetler önemli rol oynamaktadır. Sanayinin tüm dallarında olduğu gibi, ilaç lojistiğinin de çevre üzerinde pek çok olumsuz etkiye yol açtığı bilinmektedir. Bu bağlamda, lojistikte çevreci yaklaşımların benimsenmesi, ilaç sanayii açısından da büyük önem arz etmektedir.

İlaç sanayiinde lojistiği farklı açılardan ele alan çalışmalar bulunmasına karşın, özellikle yeşil lojistik alanında davranışsal modeller veya psikolojik/davranışsal temellere dayanan çalışma sayısı oldukça kısıtlıdır. Sanayideki çevre sorunlarının

çözümünde, çalışanların tutum ve bilgi birikimleri oldukça önemli rol oynuyor oluşu (Kuppuraju ve Koldliwad, 2012), ayrıca, yönetici faaliyetlerinin kişisel değerler, tutum, niyet ve görüşlerden etkilendiğinin (Cornado ve Frieze, 2000; Wiklund ve ark., 2003; Nedelko ve Potocan, 2010) biliniyor oluşu, işletmeler bazında yapılacak olan çalışmalarda psikometrik analizlerden yararlanma gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda, bu tez çalışmasında, *Planlanan Davranış Teorisi* temelinde Türk İlaç Sanayii'ndeki ilgili yöneticilerinin yeşil lojistiğe ilişkin; tutum, niyet ve davranış gibi önemli faktörlerin belirlenmesi ve bu faktörler arasındaki nedensel ilişkilerin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Lojistik birimi yöneticileri, karar verici konumunda olduğu için, onların yeşil lojistik ile ilgili tutum, niyet ve davranışlarının modellenmesi oldukça önem arz etmektedir. İşletmelerin yeşil lojistik uygulamalarını benimsemeleri ve kullanmaları ancak karar verici konumundaki çalışanların tutum ve davranışlarına bağlıdır. Bir işletmedeki lojistik faaliyetlerden sorumlu olan birim yöneticisinin yeşil lojistik ile ilgili tutum ve niyetinde olumlu artış sağlanması, işletmenin yeşil lojistik uygulamalarını benimsemesini ve uygulamasını da olumlu yönde etkileyecektir. Bu bağlamda, çalışmadan elde edilen bulgular Türk İlaç Sanayii'ndeki firmaların yeşil lojistiğe yönlendirilmesine katkı sağlayacaktır. Bu amaç doğrultusunda, yeşil lojistik davranışının alt boyutları olan tutum, algılanan davranış kontrolü, sübjektif norm ve niyeti değerlendirebilmek için, bir ölçme aracı tasarlanmıştır. Hazırlanan ölçme aracı yardımıyla elde edilen veriler faktör analizi (açıklayıcı ve doğrulayıcı) ve daha sonra yapısal eşitlik modellemesi ile analiz edilerek, Yeşil Lojistik Davranışı modeli sunulmuştur. Kurulan model yardımıyla yöneticilerin yeşil lojistik ile ilgili tutum, niyet ve davranışları arasındaki nedensel ilişkiler ortaya çıkarılmıştır. Bu model yardımıyla tutum, niyet ve davranış değişkenlerindeki artışın nasıl sağlanabileceği saptanmıştır. Böylece, Türk İlaç Sanayii'nde lojistik faaliyetlerden sorumlu birim yöneticilerinin doğa dostu yeşil lojistiğe karşı olan tutum ve davranışlarının artırılmasında izlenecek yol ve kullanılacak değişkenler ortaya konulmuştur. Bu bağlamda bu tez çalışmasının temel hipotezleri izleyen şekildedir:

- **H₁**: Yeşil lojistiğe yönelik çevresel tutum, yeşil lojistiğe yönelik niyeti pozitif yönde etkiler.

- **H2:** Yeşil lojistik maliyetlerine yönelik tutum, yeşil lojistiğe yönelik niyeti negatif yönde etkiler.
- **H3:** Yeşil lojistik ile ilgili sübjektif norm, yeşil lojistiğe yönelik niyeti pozitif yönde etkiler.
- **H4:** Yeşil lojistik ile ilişkin algılanan davranış kontrolü, yeşil lojistiğe yönelik niyeti pozitif yönde etkiler.
- **H5:** Yeşil lojistiğe yönelik niyet, yeşil lojistik davranışını pozitif yönde etkiler.

1.1. Lojistik Kavramı

Günümüzde modern toplumların en önemli işletme faaliyetlerinden biri olarak gördüğü lojistik, ilk kez, 1905 yılında orduya yönelik taşıma, tedarik, bakım ve yenileme faaliyetlerini kapsayan işlemler bütünü olarak tanımlanmıştır (Ghiani ve ark., 2004; Çekerol, 2013). Askeri bir terim olarak ortaya çıkan lojistik kavramı, yakın bir geçmişte işletme literatürüne girmiş ve pek çok sanayi dalında yaygın şekilde kullanılmaya başlamıştır. Lojistik terimi, Yunanca *logistikos* (hesaplama yeteneği) ve Fransızca *logistique* (arz etmek, kışla-konak yeri) kelimelerinden türetilmiştir (Russell, 2000; Gülenç ve Karagöz, 2008; Güner ve ark., 2013; Çekerol, 2013). *Logic* (mantık) ve *statistics* (istatistik) kelimelerinin birleşmesinden meydana gelen lojistiğin sözcük anlamı ise, *mantıksal/mantıklı istatistik* olarak bilinmektedir (Gülenç ve Karagöz, 2008; Güner ve ark., 2013; Çekerol, 2013; Yarmalı ve ark., 2013).

Günümüzde pek çok işletme faaliyetini kapsayan lojistik, üretim sürecinde kullanılan hammaddelerin, yarı mamullerin ve mamullerin tedariki, sevkiyatı, depolanması ve ilgili bilgi akışı süreçlerinin gerek işletme içerisinde gerekse dağıtım kanalı boyunca stratejik olarak yönetmeyi ve maliyet etkin sipariş yönetimleri ile kar maksimizasyonu sağlamayı amaçlamaktadır (Ghiani ve ark., 2004; Özcan, 2008). Literatürde, *Seven Rules* (Yedi Doğru) tanımı olarak yer alan; “*doğru ürünün, doğru şartlarda, doğru miktarda, doğru yerde, doğru zamanda, doğru maliyetle, doğru müşteri için kullanılabilirliğini sağlamak*” tanımı, lojistik kavramının kapsamını da ortaya koymaktadır (Russell, 2000; Çekerol, 2007; Gülenç ve Karagöz, 2008).

Lojistiğin günümüzde kabul gören en geçerli tanımı ise, *Tedarik Zinciri Yönetimi Profesyonelleri* (Supply Chain Management Professionals-CSCMP) tarafından yapılmıştır. Bu tanıma göre lojistik; “*müşterilerin ihtiyaçlarını karşılamak üzere ürünlerin üretildiği veya kaynaklandığı noktadan, son kullanımının bulunduğu tüketim noktasına kadar olan tedarik zinciri içerisindeki malzemelerin, servis hizmetlerinin ve bilgi akışının etkin ve verimli bir şekilde iki yöne doğru hareketinin ve depolanmasının planlanması, uygulanması ve kontrol edilmesini kapsayan içe doğru, dışa doğru, dâhili ve harici hareketler bütünüdür*” (Usaid-Deliver Project, 2011; Yarmalı ve ark., 2013; CSCMP, 2015).

Bir başka ifade ile lojistik, kamu ve özel sektör kuruluşlarında malzeme akışı ve ilgili bilgilerin planlanması ve kontrolü ile uğraşan ve temel konusu hammadde, yarı mamul ve mamullerin ne zaman ve nasıl elde edileceği, taşınacağı ve depolanacağı olan bir sistemdir (Ghiani ve ark., 2004). Beskovnik ve Jakomin (2010) ise lojistiği hammaddelerin, ürünlerin ve kişilerin istenen zamanda doğru yerde olmasını öngören bir araç olarak tanımlamaktadır.

Waters (2003), lojistik yöneticilerinin iki temel amacı olduğunu belirtmiştir. Bunlar, ürünlerin organizasyon içerisinde ya da dışında olabildiğince etkin hareket ettirilmesi ve tedarik zinciri boyunca olan ürün akışına katkıda bulunulmasıdır. Birinci amacın gerçekleştirilmesi, ikinci amaca ulaşmayı kolaylaştıracak ve sonuç olarak da yüksek müşteri memnuniyeti sağlanacaktır. Bu amaçların yerine getirilebilmesi için *ürünün etkin hareketi* ile ifade edilmek istenilen şeyin iyi açıklanması gerekmektedir. Genel olarak bakıldığında hızlı teslimler, düşük maliyetler, az atık, hızlı cevap, yüksek verimlilik, düşük stoklar, hasarsızlık, en az hata, personel moralinin yüksek olması ve benzeri kriterlerin ürünlerin etkin hareketini sağlamada önemli olduğu görülmektedir (Waters, 2003).

1.2. Temel Lojistik Faaliyetler

Lojistik, temel olarak bilgi kaynaklı faaliyetlerden meydana gelen bir planlama süreci olarak görülmektedir (Christopher, 2003). Lojistik kavramı, bünyesinde ele alınan faaliyetlerin genel olarak, taşıma, depolama, stok yönetimi, elleçleme ve bunlarla ilgili bilgi süreçleri olduğu belirtilmektedir. Lojistiğin temel amacı ise tüm bu faaliyetleri müşteri gereksinimlerini en düşük maliyetle karşılayacak şekilde koordine etmektir (Jiange, 2009). Lojistik ile tedarik zincirinde yer alan üç temel akışın optimizasyonunun sağlanması hedeflenmektedir. Bu üç temel akış, ürünlerin hammaddeden son müşteriye akışı, pazar ihtiyaçlarını en az maliyetle karşılayabilmek için kaynakların akışı ve müşteri gereksinimlerini etkili ve verimli bir şekilde yanıtlayabilmek için bilgi akışı olarak sıralanmaktadır (European Commission, 1999). Günümüzde ürün, kaynak ve bilgi akışının işletmeler için hayati önem taşıyor oluşu, lojistik fonksiyonlarına verilen önemi de her geçen gün arttırmaktadır. İşletme yönetiminde lojistik fonksiyonlarının önem kazanmasının nedenlerini şu şekilde sıralamak mümkündür (Küçük, 2011; Kobu, 2013):

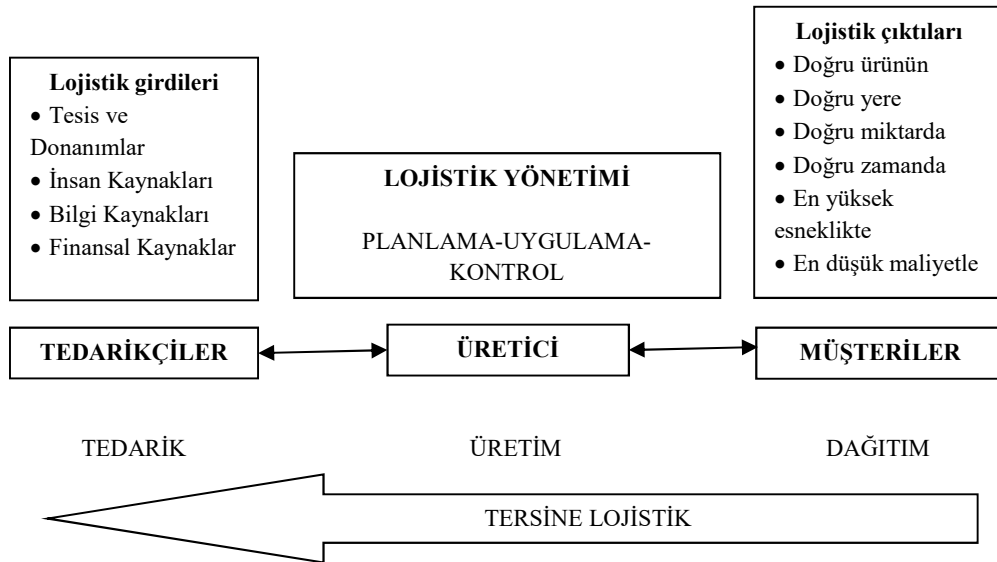
- Taşıma uzaklıklarının ve maliyetlerinin artması
- Üretim teknolojilerinin pek çok alanda doyma noktasına ulaşması nedeni ile yöneticilerin maliyet düşürmek için lojistik alanına yönelmesi
- Stok kontrolünde tam zamanında tedarik, kanban vb. sistemlerin yaygın biçimde kullanılması
- Mamul çeşitlerinin gelişen ve değişen tüketici isteklerini karşılama zorunluluğu ile hızla artması
- Bilgisayar kullanımının yaygınlaşması ve haberleşme sistemlerinin gelişmesi
- Çevreyi koruma amacıyla kullanılmış malzemenin yeniden kullanılmak üzere işlenmesi
- Büyük uluslararası üretim ve satış firmalarının çoğalması.

Bir işletmede yürütülen lojistik iş süreçleri genel olarak dört başlık altında ele alınmaktadır. Bunlar; *tedarik lojistiği*, *üretim lojistiği*, *dağıtım lojistiği* ve *geri dönüş lojistiği*dir.

- **Tedarik Lojistiği (Inbound Lojistik):** Tamamen üretim öncesi gerçekleştirilen tedarik lojistiği genel olarak kaynakların üretim hattına taşınmasını içermektedir (Eker, 2006). Satın alma ve ürünlerin tedarikçiden üreticiye, depolara veya perakendecilere sürekli bir şekilde akışını tedarik zinciri çerçevesinde düzenleyen faaliyetler bütünü olarak tanımlanmaktadır (Koban ve Keser, 2013).
- **Üretim Lojistiği:** İşletmenin içindeki tüm mal akışının ve onlara ait bilgi akışının planlanması, yönetimi ve kontrolünü kapsamaktadır (Koban ve Keser, 2013). Üretim lojistiği genel olarak ihtiyaçların tespiti, kaynak planlaması, proje yönetimi, teknik ve idari şartnamelerin hazırlanması, araştırma, tasarım, geliştirme ve üretim, kalite güvencesi ve kontrolünün temini, güvenilirlik ve hata analizlerinin yapılması, emniyet standartlarının belirlenmesi, deneme ve testlerin icra edilmesi, dokümantasyon faaliyeti, yapılandırma kontrolü ve modifikasyon, muayene, test, kabul ve teslim gibi pek çok faaliyeti içermektedir (Keskin, 2014).
- **Dağıtım Lojistiği (Outbound Lojistik):** Üretim sürecinden mamullerin toplanması, stoklanması ve müşterilere dağıtım faaliyetlerini kapsamaktadır (Eker, 2006). Daha çok fiziksel dağıtım hizmetlerine odaklanmış olan bu faaliyetlerin temelini ambalajlama, stoklama, yükleme-boşaltma ve taşıma faaliyetleri oluşturmaktadır (Koban ve Keser, 2013; Kobu, 2013).
- **Geri Dönüş Lojistiği (Tersine Lojistik):** Lojistik Yönetimi Konseyi (Council of Logistics Management) tersine lojistiği; "*Hammaddelerin, halen süreçte bulunan envanterlerin, bitmiş malların ve bunlar*

hakkındaki bilginin tüketim noktasından üretim noktasına tekrar değer elde etme veya düzgün bir şekilde elden çıkarma amacıyla verimli ve maliyet avantajlı akışını planlama, yürütme ve kontrol etme süreci” olarak tanımlamaktadır. Geleneksel lojistik sistemlerinin aksine faaliyet akışının ters yönlü olarak gerçekleştiği tersine lojistik, atık madde, kutu, şişe, kâğıt vb.nin geri dönüştürülmesi, yeniden üretime kazandırılması ve yeniden işlenmesi gibi tedarik zincirinin ters akışı ile gerçekleşen faaliyetleri içermektedir (MEB, 2011).

Şekil 1.1’de dört temel aşamadan oluşan lojistik sürecinin lojistik yönetimi ile ilişkisi bir arada ele alınmıştır. Lojistik yönetimi, genel olarak tedarik zincirindeki her bir faaliyeti ele almakta ve değer katıcı süreçlere destek olmaktadır (Bilginer ve ark., 2008). Şekil 1.1’de de görüleceği üzere, lojistik girdilerinin etkin bir şekilde yönetilmesi müşteri memnuniyetini sağlayacaktır. Bu bağlamda, lojistik faaliyetlerinin birbirleri ile uyumlu bir hale getirilmesinin ile lojistik süreçlerinin başarısının artırılmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.



Şekil 1.1. Temel lojistik aşamaları ve lojistik yönetimi (Küçük, 2011; Çekerol, 2013)

Lojistik yönetiminde faaliyetlere verilen öncelik pazar koşulları, rekabet durumu ve çalışılan endüstri kolu gibi faktörlerin etkisiyle işletmeden işletmeye farklılık göstermektedir (Çekerol, 2013). zcan (2008), lojistik faaliyetlerini řu şekilde sınıflandırmıştır:

- Malzeme Yönetimi (Yönetim Fonksiyonu)
- Malzeme İhtiyaç Planlaması (Planlama Fonksiyonu)
- Malzeme Pazar Etüdü (Araştırma Fonksiyonu)
- Sözleřmeler ve řartnameler (Yazıřma Fonksiyonu)
- Satın Alma (Tedarik Fonksiyonu)
- Yükleme ve Boşaltma İşlemleri
- Depolama (Koruma Fonksiyonu)
- Sevkiyat (Taşıma Fonksiyonu)
- Sipariş İşleme ve Stok Kayıtları
- Ambalajlama, Etiketleme, Paketleme ve İstifleme İşlemleri
- Satış Sonrası Teknik Destek Hizmetleri
- İthalat ve İhracat İşlemleri (Gümrükleme vb.)

Değişen durumlar göz önünde bulundurularak, lojistik yönetimi konusundaki literatüre bakıldığında, lojistik faaliyetlerinin farklı şekillerde sınıflandırıldığı görülmektedir (izelge 1.1).

Çizelge 1.1. Literatürde lojistik faaliyetlerin sınıflandırılması (Keskin, 2011; Çekerol, 2013)

Yazar	Kitap	Sınıflama
J.R. Stock ve ark.	Strategic Logistics Management (2001)	Stok yönetimi Depolama ve stok yapma Müşteri hizmetleri Malzeme elleçleme Sipariş süreci Ambalajlama Trafik ve ulaştırma Parça ve hizmet desteği Fabrika veya depo alanı seçimi Ters lojistik Talep tahmini Lojistik iletişim
Paul R. Murphy, JR Donald Wood	Contemporary Logistics (2004)	Müşteri hizmetleri Tesis yeri kararları Stok yönetimi Sipariş yönetimi Üretim planlaması Geri dönen ürünler Taşıma yönetimi Talep tahmini Endüstriyel paketleme Elleçleme Parça ve Hizmet desteği Satın alma
Ronald H. Baliou	Business Logistics/Supply Chain Management (2004)	<u>Ana faaliyetler</u> Pazarlama ile birlikte müşteri hizmetleri Taşıma Stok yönetimi Bilgi akışı <u>Destek faaliyetler</u> Depolama yönetimi Malzeme elleçleme Satın alma Ambalajlama Sürdürülebilir bilgi

Bu bağlamda lojistik faaliyetleri bir bütün olarak ele alınmalıdır. Bu tez çalışması kapsamında bir lojistik sisteminde olması gereken temel lojistik faaliyetler *sipariş süreci, stok yönetimi, taşıma, depolama, elleçleme* ve *ambalajlama* olarak ele alınmıştır.

1.2.1. Sipariş Süreci

Lojistik sistemlerindeki bilgi akışı ile sıkı ilişki içerisinde olan *sipariş süreci*, birçok işlemi içermektedir. Müşterinin ürünü sipariş etmesi, siparişin kontrolü ve onaylanması, ürünün stoktan çekilmesi ya da üretilmesi, ambalajlanması ve dağıtım sürecine aktarılması gibi pek çok işlem sipariş süreci içerisinde değerlendirilmektedir

(Ghiani ve ark., 2004). Sipariş sürecinde yer alan faaliyetler, fiziksel dağıtım faaliyetlerini harekete geçirme noktası olarak nitelendirilmektedir (Bilginer ve ark., 2008). Kobu (2013), sipariş süreci içerisinde yer alan faaliyetleri şu şekilde gruplandırmıştır:

- Siparişin planlanması
- Sipariş emrinin ulaşım süresi
- Sipariş işlemleri
- Sipariş montajı ve paketleme
- Siparişin gönderilmesi

Sipariş sürecindeki işlemlerin yerine getirilmesinde bilgi teknolojilerinden sıklıkla yararlanılmaktadır. Gelişen bilgi teknolojileri oldukça zaman alıcı olan sipariş sürecinin günümüzde daha kısa zamanlarda yapılmasına imkan sunmaktadır (Ghiani ve ark., 2004). Bu bağlamda, sipariş süreci içerisinde öncelikli olarak ele alınması gereken konu bilgi yönetimi olup, bu yönetimin özellikle şu noktalarda kilit rol oynadığı görülmektedir (Koban ve Keser, 2013);

- Hizmet üretimi (Siparişin alınması, yeterliliğinin sorgulanması, teslimatın programlanması ve faturalandırma işlemlerinde kolaylık sağlanması)
- Etkin tedarik zinciri yönetimi
- Zaman, yer ve biçim esnekliği

Bu bağlamda lojistik bilişim ve iletişim sistemlerinin çok dikkatli bir şekilde tasarlanmasının oldukça önem arz ettiği görülmektedir.

1.2.2. Stok Yönetimi

Stok kavramı, üretim, teslim ve satış süreçlerini istenilen düzeyde özellikle sağlanabilmesi için hammadde, materyal, yarı mamul ve mamul mevcudunun elde

bulundurulması şeklinde tanımlanmaktadır (İTO, 2006). Stok yönetimi, lojistik sistemlerinin planlanması ve yönetiminde kilit rol oynamaktadır (Ghiani ve ark., 2004). Johnson ve Montgomery (1974)'e göre stok bir mala karşı olan gelecekteki talebi karşılayabilmek için o malın biriktirilmesi olarak düşünülmektedir. Stok yönetimi en genel şekliyle “*işletmenin faaliyet konusu varlıkların sipariş ve satışını uyumlu hale getirecek şekilde, satış sürecinin ve sipariş miktarının belirlenmesi, bu varlıkların elde bulundurulmaları sürecinde izlenmesi ve saklama koşullarının organize edilmesi*” olarak tanımlanmaktadır (Küçük, 2009). Stok problemi, özetle, bir ürün ya da malzemenin tedarik zincirinde kendisinden bir basamak geride yer alan zincir üyesinden *ne zaman ve ne miktarda* sipariş edilmesi gerektiği sorusuna yanıt aramaktadır (Sezen, 2004).

Stok ve taşıma stratejileri *direkt yükleme, depolama ve tam zamanlı dağıtım* olmak üzere üç farklı şekilde ele alınmaktadır. Ürünün üretildikten hemen sonra son kullanıcıya taşınması *direkt yükleme* olarak ifade edilmektedir. En bilinen ve sıklıkla kullanılan bir strateji olan *depolama*, ürünün gelişi, stoklanması, sipariş toplama ve yükleme olmak üzere dört temel fonksiyonu içermektedir. Daha yeni bir lojistik tekniği olan *tam zamanlı dağıtım* ise, gelen ürünlerin sınıflandırıldığı, diğer ürünler ile konsolide edildiği (birleştirildiği) ve herhangi bir stoklama ya da sipariş sürecine girmeden yola çıkacak olan araca transferinin yapıldığı bir süreçten oluşmaktadır (Ghiani ve ark., 2004).

1.2.3. Taşımacılık

Lojistik faaliyetlerinin üretim, pazarlama, satış ve bilgi teknolojileri gibi işletme fonksiyonları ile bütünleştirilmesini sağlayan *taşımacılık*, en genel şekliyle müşteri ihtiyaçlarına yönelik olarak üretilen ürünlerin, ihtiyaç duyulan zamanda, ihtiyaç duyulan yere ulaştırılması olarak tanımlanmaktadır (Nalçakan, 2009; Yarmalı ve ark., 2013). Lojistik faaliyetlerinde, daha genel olarak tedarik zinciri boyunca her türlü hareket, taşımacılığın kapsamında yer almaktadır. Taşımacılık faaliyetlerinin

talebi diğer sektörler tarafından oluştuğundan bu faaliyetler tüm sektörlerin verimliliğinde önemli rol oynamaktadır (Sevüktekin ve ark., 2013).

Karayolu, havayolu, denizyolu, demiryolu ve botu hattı taşımacılığı olmak üzere beş temel taşıma modu bulunmaktadır. Taşımacılık bu modların tek başlarına kullanılmasıyla gerçekleştirilebileceği gibi birden fazla modun birlikte kullanıldığı kombine taşımacılık sistemleri ile de sağlanmaktadır (Ghiani ve ark., 2004). Tüm bu taşıma modları maliyet, hız, güvenilirlik, sefer sıklığı, güvenlik ve konfor vb. konularda farklı özellikler göstermektedirler. Bu özellikler, ürünlerin hareketinde farklı roller oynamakta olup, uygun taşıma modunun seçiminde etkili olmaktadır (Çancı ve Güngören, 2013; Woodburn ve Whiteing, 2015).

1.2.3.1. Karayolu Taşımacılığı

Kısa mesafeli nakliyelerde ve ağır ürünlerde yoğun olarak tercih edilen *karayolu taşımacılığı*, yük, eşya ve insanların karayolu taşıtları ile taşınması olarak tanımlanmaktadır (Yarmalı ve ark., 2013). Karayolu taşımacılığı, diğer taşımacılık türlerine oranla daha esnek ve düşük maliyetli olup, çok yönlü kullanıma uygun bir sistemdir. Bu nedenle, bu taşıma modu yarı ürünlerin ve bitmiş ürünlerin taşınmasında sıklıkla kullanılmaktadır (Ghiani ve ark., 2004). Ayrıca, sermaye ihtiyacı düşük olan bu taşımacılık sistemi kapıdan kapıya teslim imkânı ve esnek zaman-sevkiyat-operasyon olanakları sunduğundan sıklıkla tercih edilmektedir (Çancı ve Güngören, 2013).

1.2.3.2. Denizyolu Taşımacılığı

En ucuz taşıma şekli olarak nitelendirilen *denizyolu taşımacılığı*, özellikle uzun mesafeli ve transit sürenin önemli olmadığı taşımalar ile ağır ürünlerin taşınmasında tercih edilmektedir (Yarmalı ve ark., 2013). Küresel erişim imkanı açısından avantajlı olan denizyolu taşımacılığı, gemi hızlarının yavaş olması, elleçleme sürelerinin uzun

olması ve müşteri depolarına doğrudan teslimat imkanının olmayışı gibi olumsuzlukları da içermektedir (Çancı ve Güngören, 2013).

1.2.3.3. Havayolu Taşımacılığı

Havayolu taşımacılığı, en pahalı taşıma şekli olup, transit sürenin önemli olduğu ve uzun mesafeli taşımalar ile hafif ürünlerin taşınmasında tercih edilmektedir (Yarmalı ve ark., 2013). Kısa ve orta mesafeli taşımalarda çok kullanışlı olmayan hava yolu taşımacılığı özellikle yüksek değerli ürünlerin uzak mesafelere taşınmasında tercih edilmektedir (Ghiani ve ark., 2004). Ticaretteki gelişmeler ile birlikte farklılaşan uluslararası sermaye yatırımlarının yapısı günümüzde özellikle uluslararası taşımacılıkta havayolu ile kargo taşımacılığının tercih nedenleri arasında yer almaktadır (Koban ve Keser, 2013).

1.2.3.4. Demiryolu Taşımacılığı

Transit sürenin önemli olmadığı ve uzun mesafeli taşımalar ile ağır ürünlerin taşınmasında *demiryolu taşımacılığı*ndan sıklıkla yararlanılmakta olup, denizyolu taşımacılığına oranla bu taşımacılık sisteminde transit süresi daha kısadır. Maliyet açısından ele alındığında ise genel olarak denizyolu ile karayolu taşımacılığı arasındadır (Ghiani ve ark., 2004; Yarmalı ve ark., 2013). Uzun mesafeli taşımalarda oldukça düşük maliyetli olan bu taşıma sistemi aynı zamanda çevre dostudur (Çancı ve Erdal, 2009). Bu iki özelliğinden dolayı günümüzde demiryolu taşımacılığının önemi giderek artış göstermektedir.

1.2.3.5. Boru Hattı Taşımacılığı

Boru hattı taşımacılığı, doğalgaz, su, petrol gibi ürünlerin taşınması için kullanılan bir sistemdir (Yarmalı ve ark., 2013). Genel olarak tek bir ürünün taşınması

için kullanılan bu sistemden özellikle akaryakıt ürünleri ve doğal gaz taşımacılığında sıklıkla yararlanılmaktadır (Çancı ve Güngören, 2013).

1.2.3.6. Kombine Taşımacılık

Bir taşıma faaliyetin birden fazla taşımacılık türünün kullanılarak yapılmasını içeren kombine taşımacılık oldukça yaygın olarak tercih edilen bir taşımacılık sistemidir. *Kombine taşımacılık*, Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Konseyi'nin (UNECE) 1991 tarihli Avrupa Uluslararası Kombine Taşımacılık Hatları ve Bunlara Bağlı Tesisler Sözleşmesi'nde (European Agreement on Important International Combined Transport Lines and Related Installations) “*aynı taşıma kabıyla birden fazla taşıma türünün kullanıldığı taşımalar*” olarak tanımlanmaktadır (MEB, 2009). Teknik ve ekonomik açıdan en etkin taşıma zincirini hedefleyen akılcı bir çözüm olarak görülen kombine taşımacılık, yüklerin daha kısa sürede, daha az enerji tüketilerek, daha güvenli biçimde, daha az hasarla ve daha dakik olarak taşınmasını sağlamaktadır (Evren ve Ögüt, 2006).

Teorik olarak tüm taşıma modlarının kombin edilmesi mümkün olsa da pratikte bu çok mümkün olmamaktadır. Her ulaşım türünün avantajlı noktalarının birleştirilmesi ile etkin bir taşımacılık sağlamayı amaçlayan kombine taşımacılık sistemleri arasından en sık tercih edilenlerin; havayolu-karayolu, demiryolu-karayolu (Ro-Ro) ve denizyolu-karayolu (Ro-La) taşımacılıkları olduğu bilinmektedir (Ghiani ve ark., 2004; Tanyaş ve ark., 2015). Kombine taşımacılıkta en sık kullanılan taşıma birimi ise konteynırlar olup, konteynırlar direkt olarak tren, gemi ya da uçağa yüklenebileceği gibi yüklendikleri tır ile birlikte de hareket edebilmektedirler (Ghiani ve ark., 2004).

1.2.4. Depolama

Lojistik faaliyetler bakımından depolama denildiğinde öncelikle *depolar*, *dağıtım merkezleri*, *lojistik merkezleri*, *antrepolar* ve *gümrükler* olmak üzere değişik stoklama alanları akla gelmektedir. Tüm bu stoklama alanları konum, kapasite ya da işletme özellikleri bakımından farklılık gösterse de, temel amaçları ürünün stoklanmasıdır (Kıymetli Şen, 2014). Waters (2003) *depoları*, en genel ifade ile stoklanan ürünlerin tedarik zincirindeki yolları boyunca tutuldukları yerler, *lojistik merkezlerini* de arz zincirinin farklı noktalarında daha geniş bir ürün içeriğinin saklandığı yerler olarak tanımlamaktadır. Gümrüklü sahalarda depolamanın yanı sıra mal ve eşyaların miktar, kalite ve özelliklerinin incelenip kıymet tespitinin yapıldığı alanlar ise *antrepo* olarak adlandırılmaktadır (Çancı ve Erdal, 2009). Bu tez çalışmasında karışıklığa sebep olmaması için stoklama alanlarını ifade etmek amacıyla *depo* kavramı kullanılmıştır.

Depolama en basit şekli ile tedarik edilen hammadde, yarı mamul, bitmiş ürün ya da malzeme ve parçalarının uygun şartlarda saklanması ve korunması işlemi olarak tanımlanmaktadır (Kıymetli Şen, 2014). Kobu (2013), bir depoda yapılan işlemleri şu şekilde sıralamıştır:

- Gelen malların teslim alınması ve kontrolü
- Malların yerleşimi, stok kaydına alınması ve etiketlenmesi
- Malların ayıklanması, yeniden gruplandırılması ve ambalajlanması
- Malların bozulma, kırılma vb. zararlardan korunması
- Gelen siparişler doğrultusunda malların toplanması, gruplandırılması ve gönderime hazırlanması
- Malların uygun araçlarla müşteriye gönderilmesi, depo çıkış belgelerinin hazırlanması ve ilgili birimlere iletilmesi
- Stoklardaki değişikliklerin ilgili birimlere bildirilmesi

Hammadde kaynağından tüketiciye kadar uzanan lojistik zinciri boyunca pek çok depolama alanı bulunmakta ve depolama faaliyetleri oldukça dikkat çekmektedir. Lojistik faaliyetlerinin aksamadan gerçekleştirilebilmesinde depolama, stok kontrolü ve taşıma faaliyetlerinin birbirleri ile uyum içerisinde yapılması son derece önem taşımaktadır.

1.2.5. Elleçleme

Bir depo bünyesinde gerçekleştirilen iki önemli faaliyet bulunmaktadır. Bu faaliyetler, depolama ve elleçlemedir. İngilizce’de *handling* olarak geçen *elleçleme* kavramı “*gümrük gözetimi altındaki eşyanın asli niteliklerini değiştirmeden istiflenmesi, yerinin değiştirilmesi, büyük kaplardan küçük kaplara aktarılması, kapların yenilenmesi veya tamiri, havalandırılması, kalburlanması, karıştırılması*” olarak tanımlanmaktadır (TDK, 2004). Tanımdan da anlaşılacağı gibi, elleçleme denildiğinde pek çok faaliyet akla gelmektedir. Depoya gelen malzemelerin boşaltılması, depo içinde tutuldukları yerlere götürülmesi, sipariş geldikten sonra siparişin toplanması, malzemelerin siparişi karşılayacak şekilde birleştirilerek paketlenmesi ve son olarak bu malzemelerin tamamlanmış siparişler halinde dağıtım araçlarına yüklenmesi, bu faaliyetlere örnek olarak gösterilebilir (Ertek, 2012). Bu bağlamda, elleçleme faaliyetlerinin üründe değer artışı sağlamayan, buna karşın doğru yapılmadıkları durumlarda değer kaybına yol açan nitelikte olduğunu söylemek mümkündür (Koban ve Keser, 2013).

1.2.6. Ambalajlama

Ambalajlama, ürünün nihai tüketici karşısındaki izleniminde oldukça etkili olmaktadır. Endüstriyel anlamda ambalajlamanın iki temel fonksiyonu yerine getirdiği düşünülmektedir. Bunlardan ilki, elle taşıma etkinliklerinin en kolay şekilde ve en az sürede yapılmasını sağlama, ikincisi ise ürünün hasarlara karşı korunmasıdır (Küçük,

2011). Ho ve ark. (2009) ise ambalajlamanın beş temel amacı olduğunu belirtmişlerdir. Bu amaçlar şu şekilde sıralanabilir:

1. Taşıma ve depolama sırasında meydana gelebilecek herhangi bir zarara karşı ürünü korumak
2. Ürünlerin bir araya toplanmasını sağlamak
3. Bilgi iletimi
4. Pazarlama
5. Ürünün güvenliğini sağlamak (çalınmasını engellemek vb.)

1.3. Yeşil Lojistik

Endüstrideki ve teknolojidaki pek çok gelişme ile birlikte, maalesef çevre sorunları da artış göstermiştir. Yirmi birinci yüzyılla birlikte *çevrecilik* yaklaşımı daha fazla önem kazanmış ve *yeşil* konular sosyal sorumluluk haline gelmiştir (Murphy ve Poist, 2003). Dünya genelinde her sektörde olduğu gibi modern taşımacılık sistemlerinin kalbi olan lojistik sektöründe de çevre konusu dikkat çekmeye başlamıştır. Çevresel sorumluluk, günümüzde lojistik faaliyetlerin başarısında rol oynayan temel faktörlerden biri olarak görülmektedir. Bu bağlamda son yıllarda çevre dostu uygulamalar için bir kod niteliğinde olan *yeşil* kelimesi ile lojistik sektöründe de daha sık karşılaşılmaya başlanılmıştır. *Yeşil lojistik*, ileri lojistik teknolojilerini kullanarak taşıma, depolama, ambalajlama, elleçleme, işleme ve dağıtım gibi lojistik faaliyetleri çevre kirliliğini ve kaynak kullanımını azaltmayı amaçlayacak şekilde planlayan ve uygulayan faaliyetler olarak tanımlanmaktadır (Gunjal ve ark., 2015). Yeşil lojistiğin temel amacı ise tüm lojistik faaliyetlerin çevre üzerindeki olumsuz etkilerini en alt seviyelere çekmektir (Jumadi ve Zailani, 2010; Lin ve Yanmin, 2011; Nylund, 2012; Çekerol, 2013).

Lojistik faaliyetlerinin genel olarak çevreye zarar verici nitelikte oluşu, çevresel konuların lojistik alanında ele alınması ihtiyacını ortaya koymuştur (Acharya, 2013). Geleneksel lojistik faaliyetlerin özellikle çevre üzerindeki olumsuz etkileri

nedeniyle modern toplumların ihtiyaçlarını karşılayamayışı yeşil lojistiğe olan ilgiyi giderek arttırmıştır (Deng ve Huang, 2012). Yeşil lojistik yaklaşımı, lojistiğin gelişimine yön vermekte ve lojistiğin çevreye verebileceği zararları kontrol ederek çevreyi saflaştırmaya çalışmaktadır (Lanhai ve Hongjing, 2012; Zhou ve ark., 2014). Yeşil lojistik kavramında yer alan *yeşil* kelimesi çevre dostu uygulamaları simgelerken, *lojistik* kelimesi taşıma, depolama, ambalajlama, elleçleme vb. pek çok faaliyeti bir bütün olarak ifade etmektedir (Chittyal ve ark., 2013).

En genel anlamda yeşil lojistik, çevresel lojistik teorisini benimseyerek en etkili kaynak kullanımı ile lojistik süreçlerde çevreye verilen zararı azaltmayı hedefleyen bir sistemdir (Sathaye ve ark., 2006; Lanhai ve Hongjing, 2012; Liu, 2013). Yeşil lojistik, aynı zamanda müşteri memnuniyeti ile sosyal gelişimi birlikte ele alarak zaman ve yer kısıtları altında kaynakların, yeşil ürünlerin ve yeşil tüketimin tasarrufunu sağlayan bir kaynak olarak görülmektedir (Zheng ve Zhang, 2010).

Multidisipliner ve bütüncül bir yaklaşıma sahip olan lojistik ile *çevre* arasında sıkı bir ilişki bulunmaktadır. Çevresel konuların stratejik ve finansal amaçlarla sinerji içerisinde ele alınması yeşil lojistik yaklaşımının temelini oluşturmaktadır (Chittyal ve ark., 2013). Bir başka tanıma göre, *yeşil lojistik*, yeşil tedarik ve arz ile bağlantılı bir şekilde müşteri memnuniyeti ve sosyal gelişim hedeflerine ulaşmak üzere yer ve zaman kısıtları altında ürün ve hizmetlerin etkili ve hızlı hareketini sağlayan yönetim faaliyetleridir (Zheng ve Zhang, 2010). Yeşil lojistik ürünlerin, bilginin ve hizmetlerin tedarik zinciri içerisindeki tüm ileri ve geri hareketlerini içermektedir (Sarooha, 2014).

Çizelge 1.2’de görüleceği üzere, temel lojistik faaliyetlerinin çevre üzerinde oldukça fazla etkisi bulunmaktadır. Bu nedenle yeşil lojistiğin geliştirilmesinde tüm lojistik süreçler ele alınmalıdır (Zhou ve ark., 2014).

Çizelge 1.2. Geleneksel lojistik faaliyetlerinin çevre üzerindeki etkileri (Rong, 2011)

Lojistik faaliyetler	Çevresel etkiler	
	Kirlilik nedenleri/anlamları	Kirliliğin sonuçları
Taşıma	Ulaşım imkânları ile taşıma	Gürültü kirliliği, trafik kazaları, vb.
	Ulaşım alt yapısının inşası	Ekolojik-çevresel zarar, kaynak tüketimi
	Taşınan malların etkisi	Su kirliliği, çevresel kirlilik
Ambalajlama	Lojistik ambalajlama, malların ambalajlanması	Doğal kaynakların tüketimi, katı atık kirliliği
Depolama	Bakım, tehlikeli kimyasal sızıntılar	Yakın ortamın kirliliği
	Bozulma işlemi	Atık kirliliği
Yükleme	Kullanılan modun mallarda hasara ya da sızıntıya yol açması	Ekolojik-çevresel kirlilik, atık kirliliği
Dağıtım süreci	İşlemlerin plansız/mantıksız yapılması	Doğal kaynakların tüketimi, katı atık kirliliği
Bilgi süreci	Elektronik teknolojisi ve elektrikli aletler	Elektromanyetik radyasyon

Çevresel yönetim stratejileri ve planları tüm tedarik zinciri faaliyetlerinde olduğu gibi, lojistik faaliyetlerinde de önemli bir yer tutmaktadır (Zakery, 2011). İşletme uygulamalarında yeşil lojistik, işletmelerin kendi tedarik zincirlerini daha enerji etkin ve çevreye daha az zarar verecek şekilde oluşturmalarını amaçlayan işletme faaliyetlerini kapsamaktadır (Nedelko ve Potocan, 2010). *Yeşil lojistik*, müşteri talebini karşılamak amacıyla, başlangıç noktasından tüketime kadar ürünlerin ve bilginin ileriye ve geriye dönük olarak tüm çevreci yönetim faaliyetlerini içermektedir (Thiell ve ark., 2011). Bir başka ifade ile yeşil lojistik, çevresel ve sosyal faktörlerin ele alınarak malların sürekli bir şekilde üretim ve dağıtım süreci olarak tanımlanmaktadır (Jiange, 2009). Yeşil lojistik, genel anlamda sürdürülebilir kalkınma stratejilerinin uygulanabilmesinde önemli olmakta, girişimcilere yeni rekabet avantajları sağlamak ve bireylerin yaşam standartlarını arttırmaktadır (Deng ve Huang, 2012). Yeşil lojistik, maliyetleri düşürmenin yanında işletmenin imajını ve pazarlama faaliyetlerini de olumlu yönde etkileyerek, işletmelere rekabet avantajı sağlamaktadır (Karagülle, 2012). Smith ve Perks (2010), yeşil uygulamaların işletme

fonksiyonları üzerindeki etkilerini ele aldıkları çalışmada, yeşil uygulamaların lojistik fonksiyonu üzerindeki etkilerini şu şekilde sıralamışlardır:

- Ham malzemelerin ve bitmiş ürünlerin seyahat uzaklıklarını sınırlar
- Daha sağlıklı ve kaynak-etkin yapı malzemeleri kullanılarak inşa edilen yeşil veya sürdürülebilir binalar sunar
- Taşıma maliyetlerinin ve tur sayılarının azaltılması ile depo alanında tasarruf sağlar
- Depoların ve araç filolarının ortak kullanımını sağlayacak tedarikçi ortaklıkları kurar
- Yakıt tasarrufu sağlamak üzere depo ve müşteri arasındaki en yakın mesafeyi tanımlar
- Ürünlerin hareketinden kaynaklı karbon emisyonlarını, dağıtım için kullanılan transit paketlemeyi, dağıtım süreçlerini ve hasarı sınırlar
- Yakıt alternatifi ve yeşilleşme teknolojisi olarak biyoyakıtları kullanır
- Dağıtımı merkezileştirir.

Yeni bir pazar fırsatı olarak ilgi gören yeşil lojistik, çevre dostu ve etkili bir lojistik sistemi olarak tanımlanmaktadır. Yeşil lojistiğin uygulanması ve geliştirilmesinde hükümetlerin, işletmelerin ve tüketicilerin işbirliği içinde çalışmaları da oldukça önem taşımaktadır (Rong, 2011; Lanhai ve Hongjing, 2012; Hussin ve ark., 2012; Chittyal ve ark., 2013). İşletme özelinde ise yeşil lojistik konseptinin uygulanması ekonomik, ekolojik ve sosyal boyutların bir arada ele alınarak, lojistik faaliyetlerin gerçekleştirilmesine bağlı olmaktadır. İşletmelerin bu üç boyuta verdikleri ağırlıklar doğrultusunda, yeşil lojistik uygulamalarında farklılıklar görülebilmekte olup, uygulamalar yasal zorunluluklara veya gönüllülük prensibine bağlı olarak şekillenmektedir (Vasiliauskas ve ark., 2013).

Dünya genelinde gerek tüketicilerin gerekse hükümetlerin çevresel duyarlılığı öne çıkartarak, işletmelerin üzerinde baskı oluşturduğu ve bunun sonucunda da işletmelerin çevre dostu yeşil uygulamalara yöneldiği düşünülmektedir (Gilbert, 2007; Lin ve Ho, 2008; Büyüközkan ve Vardaroğlu, 2008; Smith ve Perks, 2010; Ho ve Lin,

2012). *Küreselleşme, artan rekabet, çevreyi koruma amacı ile çıkan yasalar, müşterilerin çevre bilincinin ve duyarlılığının artması* gibi pek çok faktör işletmelerin faaliyetlerinde *çevre dostu (çevreci) uygulamalara* yer vermeye başlamasını sağlamıştır (Büyüközkan ve Vardaroğlu, 2008; Jiange, 2009; Thiell ve ark., 2011; Yaygınlar ve Sarı, 2014). Ayrıca, işletmelerin yeşil lojistik yaklaşımını benimsemesinde alt yapı olanakları, vergi düzenlemeleri, ücretler, teşvikler, krediler ve para yardımları vb. destekleme yolları ile hükümetlerin işletmelere rehber olabilmesi önem taşımaktadır (Zheng ve Zhang, 2010).

Yeşil lojistik uygulamaları incelendiğinde, yeşil lojistik ile birlikte birçok paradoksun da ortaya çıktığı görülmektedir. Rodrigue ve ark. (2013), bu paradoksları genel olarak *maliyetler, zaman, güvenilirlik, depolama ve bilgi teknolojileri* başlıkları altında ele almıştır. Lojistik faaliyetlerinin temel amacı maliyetleri, özellikle de taşıma maliyetlerini azaltmaktır. Ancak bu faaliyetlerin çevreci bir yaklaşımla yapılabilmesi genel olarak ek sorumluluk ve maliyetleri de beraberinde getirmektedir. Bu durum, yeşil lojistiğe karşı gönüllülüğü olumsuz etkileyebilmekte ve yasal zorunlulukları bir gereklilik haline getirebilmektedir (Rodrigue ve ark., 2013; Chittyal ve ark., 2013). Lojistik açısından diğer bir önemli parametreyi de zaman oluşturmaktadır. Ancak, lojistikte zaman tasarrufu sağlayan uygulamalar, maalesef genel olarak en çok kirliliğe neden olan ve en az enerji tasarrufu sağlayan taşımacılık modelleri ile gerçekleştirilebilmektedir (Beskovnik ve Jakomin, 2010). Larsson ve Vega (2011), geçici organizasyonlar açısından yeşil lojistiği ele aldıkları çalışmada yeşil lojistiğin maliyet ve zaman kazandırma gibi olumlu etkilerinin uzun süreçlerde ortaya çıktığını, bu nedenle, geçici organizasyonlar için bu durumun bir paradoks oluşturduğunu ifade etmişlerdir. Lojistik servislerinin güvenilirliği malların tam zamanında ve en az hasar ile ulaştırılması ile bağdaştırılmaktadır (Srisorn, 2013). Fakat lojistikte en güvenilir yöntem olarak görülen hava ve karayolu taşımacılığı, en az çevre dostu taşıma sistemleridir (Beskovnik ve Jakomin, 2010; Chittyal ve ark., 2013; Rodrigue ve ark., 2013; Vasiliauskas ve ark., 2013). Modern lojistik sistemleri, depolama faaliyetlerini en aza indirmeyi amaçlamaktadır. Bunu sağlamak için, özel depolama alanlarının azaltılarak stokların taşıma sistemi içerisinde hareket halinde olması öngörülmekte ve bu durum da trafikteki sıkışıklığı ve kirliliği arttırmaktadır (Rodrigue ve ark., 2013;

Chittyal ve ark., 2013; Saroha, 2014). Bilgi teknolojilerinin sağladığı kolaylıklardan biri olan e-ticaret, lojistiğe dinamik bir yapı kazandırarak olumlu katkılar sağlamanın yanı sıra, diğer perakende sistemlere oranla fiziki dağıtım sistemlerinde yol açtığı değişiklikler nedeniyle, daha fazla enerji tüketimine neden olmaktadır (Rodrigue ve ark., 2013; Beskovnik ve Jakomin, 2010; Chittyal ve ark., 2013; Saroha, 2014). Yeşil lojistiğin barındırdığı tüm bu paradokslar ele alındığında, çevre bilinci ve çevresel duyarlılığın ötesinde, yasal düzenlemelerin bu yaklaşımın işletmeler tarafından uygulamaya konulmasını desteklemede önemli role sahip olduğu görülmektedir. Yeşil lojistiğin uygulamaya konulabilmesinde sanayi, lojistik sektörü ve devlet kurumlarının işbirliği içinde çalışması ve motive edici olması gerekmektedir. Bu durum yeşil lojistiğin kapsamlı yapısını bir kez daha ortaya koymaktadır.

Son on yıllık dönemde, çevre ile ilgili konulara işletme ile ilgili çalışmalarda özellikle de lojistik ile ilgili çalışmalarda sıklıkla yer verilmektedir (Nedelko ve Potocan, 2010). Literatürde lojistiği çevre açısından ele alan çalışmalar genel olarak tersine lojistik ve yeşil lojistik üzerine yapılmıştır. Yeşil lojistiğe göre daha eski olan tersine lojistik ile ilgili çalışmaların sayısının ise daha çok olduğu görülmektedir. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi Veri Tabanından yapılan aramalarda, ülkemizde 2000-2017 yılları arasında lojistikle ilgili 2500'den fazla tez çalışmasının bulunduğu, bunlardan 7'sinin yeşil lojistik ve 93'ünün tersine lojistik ile ilgili olduğu görülmüştür. Ayrıca, yeşil lojistik konusunun genel olarak yeşil tedarik zinciri altında ele alındığı ve bu konu ile ilgili ise, 28 tez çalışmasının yapıldığı tespit edilmiştir. İlaç sektöründe yapılan tez çalışmalarından yaklaşık 10 tanesinde, lojistik ve dağıtım konuları incelenmiş olup, bunlardan sadece 1 tanesinin tersine lojistiği ele aldığı görülmüştür (<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tarama.jsp>). Güneş (2010), tarafından hazırlanan bu yüksek lisans tezinde, ilaç sektöründe atık yönetimi ve geri dönüşüm için bir tersine lojistik ağı modeli geliştirilmiştir.

Yeşil lojistik ile ilgili literatüre bakıldığında, bu çalışmaların daha çok Avrupa ve Amerika'daki ülkelerde yapıldığı, Asya ülkelerinde ise sayının oldukça az olduğu görülmektedir (Liu ve Chang, 2014). Literatürde, yeşil lojistiğin 21. yüzyılda dikkat çekmeye başladığı ve yapılan çalışma sayısının her geçen gün arttığı tespit edilmiştir.

Birçok araştırmada, yeşil lojistik uygulamaları ile işletmelerin çevresel, ekonomik ve örgütsel performansları arasındaki ilişki üzerinde durulduğu bilinmektedir (Yangınlar ve Sarı, 2014). Lin ve Ho (2008), lojistik servis sağlayıcılarının yeşil yenilikleri benimseme niyetlerini incelemek amacıyla, Tayvan'daki lojistik firmalarına anket uygulamıştır. Verilerin analizi sonucunda, yeşil uygulamaların anlaşılabilirliği ve bilinirliği, örgütsel teşvik, insan kaynaklarının kalitesi, hükümet desteği gibi faktörlerin, yeşil uygulamaları benimsemeye olumlu etkileri olduğu görülmüştür. Jumadi ve Zailani (2010)'nin lojistik hizmetlerinin sürdürülebilirliği açısından yeşil yenilikleri ele aldıkları çalışmada, yeşil kavramıyla birlikte lojistik faaliyetlerinin neden olduğu çevre sorunlarının önüne geçilebileceği belirtilmiştir.

Xia ve Wang (2013) tarafından yapılan çalışmada, Finlandiya'daki lojistik sektöründe yeşil lojistik özellikle, çevresel sürdürülebilirlik açısından incelenmiştir. Lojistik firmaları ile yapılan nitel görüşmeler sonucunda, var olan tüm yeşil lojistik tanımlarında çevresel sürdürülebilirliğin vurgulandığı ve yeşil lojistik faaliyetlerinin Finlandiya lojistik sektöründe önemli bir yer tuttuğu tespit edilmiştir. Rong (2011) tarafından yapılan çalışmada ise, Çin'deki yeşil lojistik uygulamaları sürekli gelişim açısından değerlendirilmiş ve yeşil lojistiğin geliştirilmesinde devlet, işletmeler ve halkın birlikte çalışmalarının kilit rol oynadığı belirtilmiştir. Beskovnik ve Jakomin (2010), küresel boyutta yeşil lojistiğe eğilimi ve yeşil lojistiğin Güneybatı Avrupa'ya uyarlanmasında karşılaşılan zorlukları ele aldıkları çalışmalarında, yeşil lojistik uygulamasını makro ve mikro düzeyde inceleyen iki model sunmuşlardır.

Yangınlar ve Sarı (2014)'nin yaptıkları çalışmada, literatürde yer alan yeşil lojistik uygulamalarını farklı sektör örnekleriyle birlikte irdelenmiştir. Bu kapsamda, yeşil lojistiğin işletme performansı üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla, 2004-2014 yılları arasında, yeşil lojistik konusunda yayınlanan 70 makale incelenmiş ve yeşil lojistik uygulamalarının iş tatmini ve toplumun yaşam kalitesini arttırdığı ve müşteri memnuniyeti sağlayarak şirketlere değer kattığı görülmüştür. Nedelko ve Potocan (2010) tarafından yapılan çalışmada, farklı ülkelerden yöneticilerin yeşil lojistiğe karşı tutumları ve çevresel hareketlere karşı görüşleri incelenmiştir. Çalışmada yöneticilerin bulunduğu ülke, ülkelerdeki kültürel ve yasal farklılıklar,

ülkenin gelişmişlik düzeyi, farklı işletme yapıları, katılımcıların kişisel özellikleri gibi birçok unsurun yöneticilerin yeşil lojistiğe karşı tutum ve çevresel hareketlere karşı görüşlerini etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Kim ve Han (2011), yaptıkları ölçek geliştirme çalışmasında çevresel lojistik uygulamalarının *iç çevresel yönetim, çevresel kaynak ve ambalajlama ve çevresel süreç tasarımı* olmak üzere üç öncül boyutunun olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca çalışmada bu üç boyutun birbirleri ile olan ilişkileri de modellenmiştir. Acharya (2013), Hindistan’da hizmet veren lojistik firmalarına uyguladığı anket sonucunda örgütsel faktörlerin, lojistik sektöründe yeşil yeniliklerin uygulanması niyetini etkilediğini tespit etmiştir.

Murphy ve ark. (1994)’nın Lojistik Yönetimi Konseyi üyelerine lojistik faaliyetlerle ilgili en önemli çevresel sorunların ne olduğunu sordukları çalışmalarında, tehlikeli atık ve katı atıkların imha edilmesinin en önemli iki nedeni olduğu saptanmıştır. Atıkların imha edilmesi ve ambalajlamanın en çok çevresel sorun oluşturan konular olarak seçildiği çalışmada, müşteri hizmetleri, stok kontrolü ve üretim çizelgelemesi ise, çevreye en az etkisi olan lojistik faaliyetler olarak bulunmuştur. Zhou ve ark. (2014), yeşil lojistiğin gelişimini değerlendirmek için oluşturdukları indeks sisteminde altı başlık altında 27 indeks tanımlamışlar ve bu indekslerin yeşil lojistiğin gelişimi üzerindeki etkilerini istatistiksel olarak değerlendirerek tüm indekslerin ağırlıklarını hesaplamışlardır.

Zheng ve Zhang (2010) çalışmalarında, sistematik olarak bir ekonomide yeşil lojistiği ele almıştır. Lin ve Yanmin (2011) tarafından yapılan çalışmada ise çevresel bir bakış ile yeşil lojistiğin gelişimi incelenmiştir. Çalışmada yeşil lojistiğin hala bebeklik döneminde olduğu, bu nedenle yeşil lojistik kavramının ideolojik olarak anlaşılmasında problemler bulunduğu, ayrıca kurumsal politikalar ve teknik koşullar gibi nedenlerden dolayı, kısıtlılıklar yaşandığı ortaya konulmuş ve hükümet ve kurumlar bazında yeşil lojistiğin gelişimine katkı sağlamak için, çözüm önerileri sunulmuştur.

Kewill (2008), lojistik sektöründe yürüttüğü çalışmasında katılımcıların, yeşil ve işletme ile ilgili konuların bir denge içerisinde olması gerektiğini vurguladıklarını

belirtmiştir. Byrne ve ark. (2013), İrlanda’da yürüttükleri çalışmada çevresel konulara ilişkin gönüllülük derecesi ile lojistik sektöründe çevreci faaliyetlerin uygulanışı arasında bağlantı olduğunu tespit etmişlerdir. Yine bu çalışmada katılımcıların çoğunluğunun çevreci faaliyetlere gönüllü olduğu, ancak, büyük bir kısmının ise uygulama sırasında ortaya bazı gizli maliyet ve risklerin ortaya çıkacağına inandıkları görülmüştür.

1.3.1. Yeşil Lojistik Konseptinin Uygulamaya Konulması

Dağıtım, enerji tüketimi, üretim ve hammadde temini gibi dört temel uygulama alanı bulunan yeşil lojistik konseptinin uygulanma süreci oldukça karmaşık ve çoklu bir yapıya sahip olup, varlıklar, toplum ve işletmelerin yakın işbirliğini gerektirmektedir (Vasiliasuskas ve ark., 2013). Literatürde bu konseptin uygulamaya konulmasını ele alan birçok çalışma olduğu bilinmektedir. Chittyal ve ark. (2013), yeşil lojistik yaklaşımın benimsenebilmesi için lojistiğin beş temel başlangıç noktası olduğunu belirtmişlerdir. Bunlar;

1. Tüketici, pazar ve ürün
2. Yapılar ve planlama
3. Süreç, kontrol ve ölçüm
4. Teknolojiler ve kaynaklar
5. Çalışanlar, tedarikçiler ve servis sağlayıcılar olarak sıralanmıştır.

Srisorn (2013), yeşil lojistik konseptinin satın alma sürecinden başlayarak, üretim süreci ve depo yönetimi süreçleri boyunca uygulamaya konulması gerektiğini ifade etmişlerdir. Aronsson ve Huge Brodin (2006), lojistikte çevresel önlemlerin alınmasını tasarım, yapısal, taktiksel ve eylemsel karar düzeylerinde hiyerarşik bir şekilde ele almışlardır. Bu hiyerarşik yapıda bir önceki düzeyde alınan önlemler bir sonraki düzeyi de etkilemektedir. Benzer bir hiyerarşik yapı Wu ve Dunn (1995) ve Piecyk ve McKinnon (2010) tarafından da ortaya konulmuştur. Larsson ve Vega (2011) ise bu çalışmalarda yer alan önlemleri şu şekilde özetlemişlerdir:

- *Ürün tasarımı* süreci en üst düzey önlemleri içermektedir. Ürün boyutlarında ya da ambalaj tasarımlarında yapılacak değişikliklerin, özellikle taşıma işlemlerinin ve maliyetlerinin azaltılmasında etkili olacağı düşünülmektedir.
- Yerel kaynak kullanımı, ürünlerin daha büyük ya da daha az sevkiyatı, yerel depolamayı içeren *yapısal önlemlerin* çevresel etkileri azaltacağı ön görülmektedir.
- Yönetim ve planlamayı içeren *taktiksel önlemler* arasında taşıma modunun seçimi dikkat çekmektedir. Daha enerji etkin ve daha az kirliliğe sebep olan taşıma modları seçilerek, olumsuz çevresel etkilerin azaltılabileceği düşünülmektedir.
- *Eylemsel önlemler* ise önemli sevkiyat ve siparişlere bağlı kararları ele alarak daha etkili bir sistem performansı elde etmeye yöneliktir.

Çevresel konuların ele alınmasıyla yapılacak olan bu önlemler ile işletmelerin yeşil lojistik faaliyetlerine uyumu daha kolay olacaktır. Yeşil lojistik ve aynı zamanda yeşil tedarik zinciri yönetimi ile ilgili literatürler incelendiğinde, Wu ve Dunn (1995), Sarkis (2003), Aronsson ve Huge-Brodin (2006), Martinsen ve Huge-Brodin (2010), McKinnon ve Piecyk (2009)'in çevresel konuları dokuz ana başlık altında ele aldıkları görülmektedir. Bu başlıklar şu şekildedir:

- *Araç teknolojileri*: Örnek motor ve egzoz sistemleri, aerodinamik profil, araç dara ağırlığının azaltılması ve gelişmiş lastik performansı gibi değişikliklerin çevresel performans üzerinde bir etkisi olabilir.
- *Alternatif yakıtlar*: Düşük karbon yoğunluklu yakıtlara geçiş, çevre üzerindeki olumsuz etkileri azaltabilir.

➤ *Mod seçimi ve kombine taşımacılık*: Taşıma modlarının karbon yoğunlukları birbirlerinden farklılık göstermekte ve bu durum çevreye olan etkilerinde de değişiklik oluşturmaktadır. Farklı taşımacılık modlarının bir arada kullanılmasını ifade eden kombine taşımacılık ile daha çevre etkin bir yaklaşım sergilenebilir.

➤ *Davranışsal boyutlar*: Eko-sürüş, taşımacılığın çevreye olumsuz etkilerini azaltmak için verilebilecek en bilinen örneklerden biridir.

➤ *Lojistik sistem tasarımı*: Bu faktör ürünlerin taşındığı mesafeleri değiştirebilir.

➤ *Taşıma yönetimi*: Araçların tam kapasite kullanımları ve boş taşımalar çevresel performans açısından önem taşımaktadır. Rotaların planlanması ve yük birleştirme gibi işlemler bu başlık altında yer almaktadır.

➤ *Ortak seçimi*: Tedarik zincirinin yol açtığı ekolojik sorunları en aza indirecek ortağın kim olacağı ve ikili ilişkilerin yönetimi bilgilerini içermektedir.

➤ *Çevresel Yönetim Sistemleri*: ISO 14001 Çevresel Yönetim Sistemi vb.

➤ *Emisyonlar ve enerji verisi*: Bazı işletmeler kendi çevresel etkilerini bazı yöntemlerle ölçmekte ve bazıları da tedarikçileri izlemektedir. En önemli ölçme indikatörü ise CO₂ emisyonudur.

Sarkis ve ark. (2004) yeşil lojistik konseptinin uygulama basamaklarını, izleyen şekilde sıralamışlardır:

➤ Çevresel etkisi olan siyasi yasaların uyarlanması

- Yüksek teknolojilerin sürekli gelişimi (işletmeler teknolojik gelişmelerde lider rolü oynamaktadır)
- Yatırım ve bütünleştirme (etkili bir dağıtım sağlayabilmek için gerekli lojistik faaliyetlerin bütünleştirilmesi)
- Yeşil lojistik prensiplerine dayanan etkili yönetim ve örgüt politikaları (işletme süreçlerinin ekonomik, sosyal ve çevresel faktörler göz önüne alınarak kurulması)

Murphy ve Poist (2003) ise girişimciler seviyesinde yeşil lojistik konseptinin uygulanmasındaki faaliyetleri şu şekilde sıralamışlardır:

- Çevresel ve sosyal faktörler doğrultusunda lojistik sistem bileşenlerinin yeniden yapılandırılması
- Çevresel sorunları dikkate almayan tedarikçilerden sağlanan hizmetlerin reddedilmesi
- Personelin eğitimi
- Devlet kurumları ile iş birliği
- İşletmenin çevre koruma alanındaki girişim ve başarılarının halka sunulması
- Çevresel kontrolün denetimi
- Çevresel koruma alanında yabancı ülkelerle iş birliği
- İşletme çalışanlarının sosyal sorumluluğa teşvik edilmesi

Smith ve Perks (2010) ise lojistik fonksiyonlarının çevreselleştirilmesi için gerekenleri şu şekilde sıralamıştır:

- Çevresel etkileri azaltmak için yer tasarruflu depoların ya da depolama araçlarının kullanılması
- Uygun yapı malzemelerinin kullanıldığı, ısıtma ve soğutma sistemlerinin uygun olduğu “yeşil” depoların kullanılması
- Taşıma filolarında biyoyakıtların kullanımı ve karbon salınımlarının azaltılması için dağıtım turlarının sayılarının azaltılması

- Taşımayı daha çevreci yapacak alternatif taşıma araçlarının kullanılması
- Ürünlerin dağıtımındaki tur sayısının azaltılması için konteynerlerin tam kapasite ile kullanılması
- Trafik yoğunluğunu önlemek için depo ve taşıma araçlarının paylaşılması

Bu bağlamda, işletmelerin yeşil lojistik konseptini uygulayabilmesi için öncelikle bu konseptin temel felsefesinin benimsenmesi ve lojistik faaliyetlerin bu doğrultuda yeniden yapılandırılması gerekmektedir. Vasiliauskas ve ark. (2013), *dışsal* (sosyal, politik, ekolojik ve bilimsel faktörler) ve *içsel faktörleri* (insan kaynakları, teknik, örgütsel ve mikro-ekonomik faktörler) bir arada ele alarak işletme düzeyinde yeşil lojistik konseptinin uygulanışını, ayrıca karayolu yük taşımacılığı yapan işletmelerin yeşil lojistiğin hedeflerine ulaşmasını modellemiştir. Sathaye ve ark. (2006), yeşil lojistiğin uygulamaya konulması ile elde edilebilecek faydaları *etkilerin azaltılması, emisyonların azaltılması, işlemleri değiştirme ve ekonomik ve sosyal kalkınma* konuları olmak üzere dört ana başlık altında ele almıştır (Çizelge 1.3).

Çizelge 1.3. Çevresel zararları azaltma seçeneklerine genel bir bakış (Sathaye ve ark., 2006)

Çözüm çeşitleri	Uygulama çeşitleri	Seçenekler/Düşünceler
Etkilerin azaltılması	Etki değerlendirme	➤ Maruz kalma ölçümleri
	Politika ve projeler	➤ Yerleşime dayalı yönlendirme ➤ Zamana dayalı yönlendirme
Emisyonların azaltılması	Sanayi uygulamaları	➤ Çalışan eğitimi ➤ Ekipmanların durumu
	Teknolojiler	➤ Yakıt etkinliği ➤ Yakıt değişimi ➤ Tutuşma gelişimi ➤ Tutuşma öncesi kontroller
	Hükümet politikaları	➤ Araç standartları ➤ Yakıt standartları
İşlemlerin değiştirilmesi	Teknolojilerin değişimi	➤ Akıllı rotalama sistemleri ➤ Gerçek trafik bilgisi ➤ Online B2B koordinasyonu
	İşlemler	➤ Araç kullanımı ➤ Modlar arası seçenekler
	Kamu projeleri	➤ Terminaler ➤ Kaldırım özellikleri
	Hükümet politikaları	➤ Yükleme faktörü gereksinimleri ➤ Ağırlık düzenlemesi ➤ Bölgesel atamalar ➤ Geçici kısıtlamalar ➤ Vergilendirme ➤ Piyasa oluşturma
Ekonomik ve sosyal kalkınma konuları	Talep	➤ İyi karakteristikler ➤ Coğrafya ➤ Kültür

İşletmelerin yeşil lojistik faaliyetlerini uygulamaya koyarken genel olarak üç temel yaklaşımdan yararlandığı bilinmektedir. Bunlar; *reaktif, proaktif ve değer katıcı* yaklaşımlar olarak bilinmektedir. Reaktif yaklaşımda, işletmelerin sadece çevresel yasal zorunlulukları yerine getirmesi söz konusu iken proaktif yaklaşımda, yasal zorunlulukların üzerinde bir çaba vardır (Hoek, 1999; Nedelko ve Potocan, 2010). Farklı bir bakış açısıyla, reaktif yaklaşımın müşteriye, proaktif yaklaşımın ise servis sağlayıcıyı ön plana çıkardığı görülmektedir. Bu iki yaklaşım da işletmelerin lojistik verimliliklerine katkı sağlamaktadır (Dinitzen ve Bohlbro, 2010). Değer katıcı yaklaşımı benimseyen işletmeler ise çevreci faaliyetleri işletme stratejileri ve yönetimi ile bütünleştirerek işletmenin çevreye olumsuz etkilerini azaltmayı amaçlamaktadırlar (Hoek, 1999; Nedelko ve Potocan, 2010). Günümüzde, çevreci yaklaşımların benimsenmesinde yasal düzenlemelerin daha baskın olduğu reaktif yaklaşımdan çevre sorunlarını engellemeyi hedefleyen proaktif yaklaşıma doğru bir yönelme olduğu ve çevresel konuların işletmelerin temel stratejileri arasında yer alması ile birlikte pek çok uluslararası şirketin değer katıcı yaklaşımı benimsemeye başladığı görülmektedir

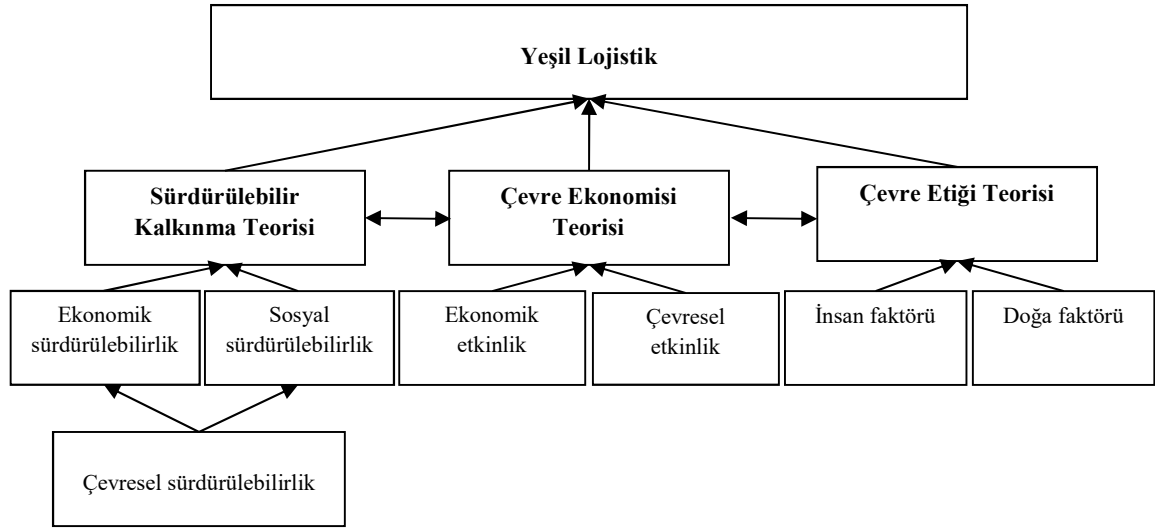
(Büyüközkan ve Vardorođlu, 2008; Byrne ve ark., 2013; Taha ve ark., 2015). Rodrigue ve ark. (2013), yeşil lojistik süreçlerinin uygulamaya konulmasında etkili olan üç temel senaryoyu şu şekilde açıklamışlardır:

- **Tepeden aşağı yaklaşım** ile yeşil uygulamaların yasal düzenlemeler ile hükümet tarafından lojistik sektörüne dayatılması,
- **Aşağıdan yukarıya yaklaşım** ile çevresel iyileştirmelerin sanayinin en iyi uygulamaları kendi başına benimsemesi,
- **Sertifikasyon** sistemleri ile hükümet ve sanayi arasında uzlaşma sağlanması.

Bu üç senaryodan ilki en az tercih edilen olmasına rağmen, yeşil lojistiğin uygulamaya konulmasında en etkili olan senaryo olduğu bilinmektedir. Genel olarak ele alındığında, çevresel yönetim sistemlerinin tepeden aşağı yaklaşım ile aşağıdan yukarı yaklaşım arasında bir yerde uygulamaya konulduğu görülmektedir. Hükümetlerin işletmeler için isteğe bağlı olarak sunduğu, ISO14001 Çevresel Yönetim Sistemi ve Avrupa Çevre Yönetim ve Denetim Programı (EMAS) gibi sertifika sistemleri işletmelerin çevreye olan bağlılıklarını gösteren bir kanıt olarak ele alınmaktadır (Rodrigue ve ark., 2013). Bu bağlamda, hükümet ve sanayinin işbirliği içerisinde ve birbirlerini çevresel konularda motive etmesinin lojistikte yeşil yaklaşımların benimsenmesinde en etkili yol olacağını düşünülmektedir.

1.3.2. Yeşil Lojistiğin Temel Teorileri

Yeşil lojistik; *Sürdürülebilir Kalkınma Teorisi*, *Çevre Ekonomisi Teorisi* ve *Çevre Etiği Teorisi* olmak üzere üç temel teoriye dayanmaktadır (Liu, 2013; Lin ve Yanmin, 2011). Bu çalışmada, Türk İlaç Sanayii'ndeki yeşil lojistik uygulamaları, bu üç temel teori ele alınarak değerlendirilecektir. Şekil 1.1'de yeşil lojistiğin teorik yapısı ve yapıyı oluşturan unsurlar arasındaki ilişki gözlenmektedir.



Şekil 1.2. Yeşil lojistiğin teorik yapısı (Liu, 2013)

1.3.2.1. Sürdürülebilir Kalkınma Teorisi

Sürdürülebilir kalkınma kavramı ilk kez 1987 yılında *Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu* tarafından hazırlanan *Brundtland Raporu* olarak bilinen *Ortak Geleceğimiz* adlı raporda kullanılmıştır. Bu raporda **sürdürülebilir kalkınma**, “bugünün gereksinimlerini, gelecek kuşakların gereksinimlerini karşılama yeteneğinden ödün vermeden karşılayan kalkınma biçimi” olarak tanımlanmaktadır (Jiange, 2009; Thiell ve ark., 2011; Aytaç ve Öngen, 2012; Karagülle, 2012; Rodrigue ve ark., 2013). *Birleşmiş Milletler (BM)* tarafından Eylül 2000’de ortaya konulan *Binyıl Kalkınma Hedefleri* ve Eylül 2015’te ortaya konulan *2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri*, dünya genelinde sürdürülebilir kalkınmaya önem verildiğini göstermektedir. Sürdürülebilir kalkınma, günümüzde kalkınma ve çevre ilişkilerinin değerlendirilmesinde temel kriter olarak kabul edilmektedir (Ergün ve Çobanoğlu, 2012). Bu bağlamda, çevresel sürdürülebilirliğin BM’ in *New York Binyıl Zirvesi*’nde kabul ettiği 8 hedeften biri arasında yer aldığı görülmektedir. Ayrıca, *Binyıl Kalkınma Hedefleri 2015 Raporu*’nda ise çevre faktörüne ilişkin hedeflerde istenilen düzeye ulaşılmadığı belirtilmektedir (Millennium Project, 2006; Türkiye’de Sürdürülebilir Kalkınma Raporu, 2012). Bu doğrultuda, çevresel hedeflerin ve ulaşılamayan diğer hedeflerin gerçekleştirilebilmesi amacıyla *Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi*’nde, 17

Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi kabul edilmiş ve bu hedeflerden 8'inde çevresel konular ele alınmıştır. Çevre ile ilgili bu hedefler şu şekildedir (Nam, 2015; UNESCO, 2015):

- *Hedef 6.* Herkes için suyun ve sıhhi koşulların erişilebilirliği ve sürdürülebilir yönetimin güvence altına alınması
- *Hedef 7.* Herkes için erişilebilir, güvenilir, sürdürülebilir ve modern enerji sağlanması ve güvence altına alınması
- *Hedef 8.* Sürdürülebilir ve kapsayıcı ekonomik kalkınmayı sağlamak, tam ve üretici istihdamı ve insan onuruna yakışır işleri sağlamak
- *Hedef 11.* Kentleri ve insan yerleşim yerlerini herkesi kapsayan, güvenli, güçlü ve sürdürülebilir kılmak
- *Hedef 12.* Sürdürülebilir tüketimi ve üretimi sağlamak
- *Hedef 13.* İklim değişikliği ve etkileri ile mücadele için acil olarak adım atmak
- *Hedef 14.* Okyanusları, denizleri ve deniz kaynaklarını sürdürülebilir kalkınma için korumak ve sürdürülebilir şekilde kullanmak
- *Hedef 15.* Karasal ekosistemleri korumak, restore etmek ve sürdürülebilir kullanımını sağlamak, ormanların sürdürülebilir kullanımını sağlamak, çölleşme ile mücadele etmek, toprakların verimlilik kaybını durdurmak ve geriye çevirmek ve biyoçeşitlik kaybını durdurmak

Belirtilen hedeflerde görüldüğü üzere, doğal kaynakların korunması, enerji tasarrufu, çevresel ekonomi vb. konular sürdürülebilir kalkınmanın temelini oluşturmaktadır. Küresel boyutta oldukça önem taşımakta olan sürdürülebilir kalkınma, taşıma ve lojistik sektöründe de giderek daha çok ilgi çeker hale gelmiş olup çevresel, ekonomik ve sosyal sürekliliği içeren üç boyutlu karmaşık bir yapıyı ele almaktadır (Smith ve Perks, 2010; Byrne ve ark., 2013; Velasquez, 2014). Bu yapının belkemiği ekolojik süreklilik, lideri ekonomik süreklilik ve temel bileşeni ise sosyolojik sürekliliktir. Sürdürülebilirliğin, bu üç bileşenin sürdürülebilir ve birbiri ile ilişkili olmasına bağlı olduğu belirtilmektedir (Velasquez, 2014). Ekolojik süreklilik,

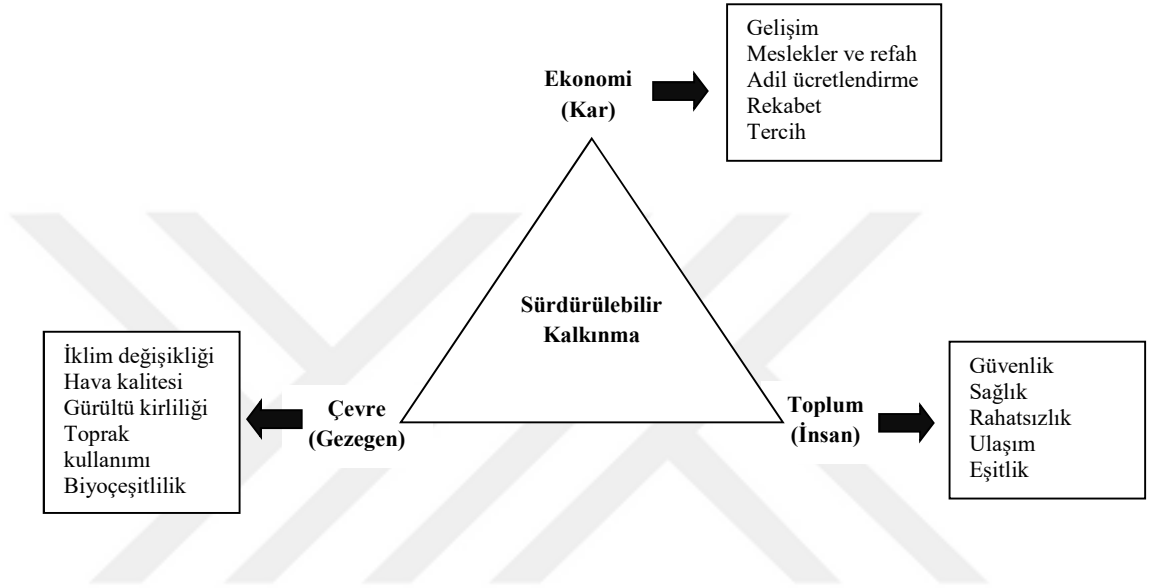
çevrenin aktif kontrolü ile hasar gören ve kirlenen çevrenin geri kazanımına yoğunlaşırken; ekonomik süreklilik, teknolojik gelişmeler, ekonomik kalitenin artırılması, ekonomik yapılandırmanın optimizasyonu, enerji tasarrufu, tüketimin azaltılması, temiz üretim, katı atıklar ve emisyonların azaltılması gibi konulara yönelmektedir. Son boyut olan sosyal süreklilikte ise insanların yaşam kalitesini artırılması ve sivil toplumun adil, güvenli ve sağlıklı bir şekilde aktif olarak korunması öne çıkmaktadır (Liu, 2013). Tüm bunlar çevreyi koruma perspektifinde modern bir lojistik sistemi ihtiyacını ortaya koyarak yeni bir konsept olan yeşil lojistiği oluşturmuşlardır (Liu, 2013; Lin ve Yanmin, 2011; Liu ve Chang, 2014).

Bir başka ifade ile sürdürülebilir kalkınma, ekonomik ve sosyal gelişimin gerekliliklerini çevreyi koruyacak şekilde gerçekleştirmeyi destekleyen bir kavramdır (Jiange, 2009). Ergün ve Çobanoğlu (2012), sürdürülebilir kalkınmanın *ekonomik*, *sosyal* ve *ekolojik boyutlar* olmak üzere üç temel boyutu olduğunu belirtmiş ve bu üç temel kavramın kapsamalarını şu şekilde özetlemişlerdir:

- *Ekonomik boyut*, bireysel ve toplumsal ihtiyaçların etkin ve etkili bir şekilde karşılanması ve tüketim alışkanlıklarının değiştirilmesini kapsamaktadır.
- *Sosyal boyut*, gerek ulusal gerekse uluslararası anlamda adil bir paylaşım ve sosyal dayanışma gerekliliği konusunu ele almaktadır.
- *Ekolojik boyut* ise, en genel anlamda doğanın korunması ile ilgili tüm konuları kapsamaktadır.

Ekonomik ve sosyal açıdan sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasında yeşil lojistik oldukça önemli bir rol oynamaktadır (Deng ve Huang, 2012). Sürdürülebilir kalkınmanın üç temel ögesi olan *çevre*, *toplum* ve *ekonomi* yeşil lojistikte de dikkat çekmektedir (Stolka, 2014). Bir başka ifade ile işletme literatüründe sıklıkla kullanılan ve sürdürülebilir kalkınmada *üçlü tepe hattı* (triple bottom line) olarak bilinen insan,

kar ve gezegen (people, profit and planet) (Şekil 1.3) kavramları, yeşil lojistik açısından da oldukça önem taşımaktadır (Popescu ve Şipoş, 2015; Piecyk ve Björklund, 2015; McKinnon, 2015). Bu bağlamda, yeşil lojistik konsepti ile taşımacılık ve lojistik sektöründeki sürekli kalkınma politikaları arasında güçlü bir bağ olduğu düşünülmektedir (Vasiliauskas ve ark., 2013).



Şekil 1.3. Sürdürülebilir kalkınma konsepti (Piecyk ve Björklund, 2015)

Yeşil lojistiğin stratejik, taktiksel ve operasyonel tasarlanma süreçlerinde sürdürülebilirliğin değişik açılardan ele alındığı bilinmektedir. Örneğin, stratejik seviyede dağıtım süreçlerinin belirlenmesi kadar, sürdürülebilir lojistik hizmet sağlayıcılarının belirlenmesi, taktiksel ve operasyonel seviyede genel olarak yeşil rotalama, konsolide etme ve etkili stok yönetimi konularının sürdürülebilirlik ile yakın ilişki içerisinde olduğu belirtilmektedir (Fahimnia ve ark., 2008).

1.3.2.2. Çevre Ekonomisi Teorisi

Çevre ekonomisi en genel anlamıyla madde döngüsü, enerji döngüsü ve katma değer üstünlüğünü ele alarak yeniden üretim sürecinde ekonomik ve ekolojik sistem

arasındaki uygulamaları ele alan bir bilim olarak tanımlanmaktadır (Liu, 2013). Yeşil ekonomi olarak da isimlendirilen çevre ekonomisi, Birleşmiş Milletler Çevre Programı (United Nations Environment Programme-UNEP)'in 2011 yılında yayınladığı raporda “*insanın refahını ve toplumsal eşitliği sağlarken, çevresel riskleri ve ekolojik kısıtlılıkları ciddi biçimde düşünen ekonomik model*” olarak tanımlanmıştır (UNEP, 2011). İnsan faaliyetleri ile doğanın bir uyum içinde olabilmesi açısından ekonomi de üç temel kriterin öne çıktığı görülmektedir. Lawson (2006), bu üç temel kriteri şu şekilde sıralamıştır:

- Sonlu uzayda sonsuz biçimde genişlemek mümkün değildir
- Sonlu kaynaklardan sonsuza kadar yararlanmak mümkün değildir
- Ekonomideki ve ekosistemdeki tüm öğeler birbirilerine bağlıdır

Çevresel sürdürülebilirlik ile ekonomik büyüme arasında bağlantı kurmaya çalışan yeşil ekonomi, en genel ifade ile kontrolsüz ekonomik büyümenin neden olduğu çevresel sorunların ortadan kaldırılmasını amaçlayan bir yapıya sahiptir (Yalçın, 2016). Bu bağlamda, hem ekonomik hem de çevresel sistemlerle ilişkili olan, katma değer kadar fiziki geri dönüşüm ve enerji tasarrufunu da içeren ve çevresel ve ekonomik faydalar arasında bir köprü görevi yapmakta olan yeşil lojistik, yeşil ekonomi (çevre ekonomisi) açısından oldukça dikkat çekici niteliktedir (Lui, 2013; Lin ve Yanmin, 2011; Liu ve Chang, 2014). Bir başka ifadeyle, yeşil lojistik doğal kaynaklar ile ürünler ve ürünler ile tüketiciler arasındaki bağlantı noktası olarak görüldüğünden çevre ekonomisi açısından büyük önem arz etmektedir (Zheng ve Zhang, 2010).

1.3.2.3. Çevre Etiği Teorisi

İnsan ve doğa arasındaki ilişki her zaman belirsiz olmuştur. Doğa insanlar için kaynak olarak görülmesinin yanı sıra bazen de bir düşman olarak algılanabilmekte ve korku oluşturmaktadır (Bourdeau, 2004). Günümüzde ise bu karmaşık ilişkiye insanların doğa için bir tehdit oluşturma durumu eklenmiştir. Bu bağlamda bireylerin

çevre ve doğayı ilgilendiren davranış ve politikalarda etik kodları dikkate alması oldukça önem arz etmektedir (Bourdeau, 2004). Artan çevre sorunlarının insanların ekolojik çevreye karşı davranışlarını ve ahlaki sorumluluklarını etkilemesi ile geliştirilen *çevre etiği*, disiplinler arası bir bilim olup, insan ve çevre arasındaki ilişkiyi ahlaki olarak değerlendirmektedir (Jardins, 2006). Bu teori, insan ve çevre arasındaki ilişkinin düzenli olması gerektiğini ifade etmektedir (Lui, 2013; Lin ve Yanmin, 2011; Liu ve Chang, 2014).

Çevresel kaynakların, ekonomik gelişmeler için sınırsız bir doğal kaynak olarak görülmesi beraberinde pek çok sorunu da gündeme getirmektedir. Çevreyi koruma ve muhafaza etmeye yönelik olan çevreci yaklaşımların, günümüz çevre sorunlarında yetersiz kalması ile çevre ve etik boyutları birlikte ele alınmaya başlanılmıştır (Kayaer, 2013). Çevre sorunlarının ekosistemi tahrip etmeye başlaması sonucu çevrenin korunması bilincini temel alan çevre etiği kavramı, bugünkü ve gelecek nesilleri içerecek düzeyde bütün varlıkları ve evrenin kendi bütünlüğünün var olma hakkına uzanan geniş bir içeriği tanımlamaktadır (Akkoyun Ertan, 1998). Çevre etiği kısaca, insanlar ve doğal çevreleri arasındaki ahlaki ilişkilerin değerlendirildiği ve bu yolla insanların davranışlarının nasıl çeşitlendiğini ele alan bir bilim dalıdır (Jardins, 2006). Bir başka ifade ile tüketen insan ile tükenen çevreyi konu alan çevre etiği çevre dengesinin korunarak çevreye saygı gösterilmesini gerektiren davranış ve değerler bütünü olarak tanımlanmaktadır (Kayaer, 2013). Taylor (1989), çevre etiği ilkelerinin insanın doğal çevreye ve diğer canlılarla karşı görev ve sorumluluklarını belirlemede rehber niteliğinde olduğunu belirtmektedir. İnsanın doğa ile ilişkisinin nasıl olması gerektiğini ele alan çevre etiği genel olarak üç temel soruya yanıt aramaya çalışmaktadır (Karaca, 2007). Bu sorular şunlardır (Naess, 1973; Bourdeau, 2004):

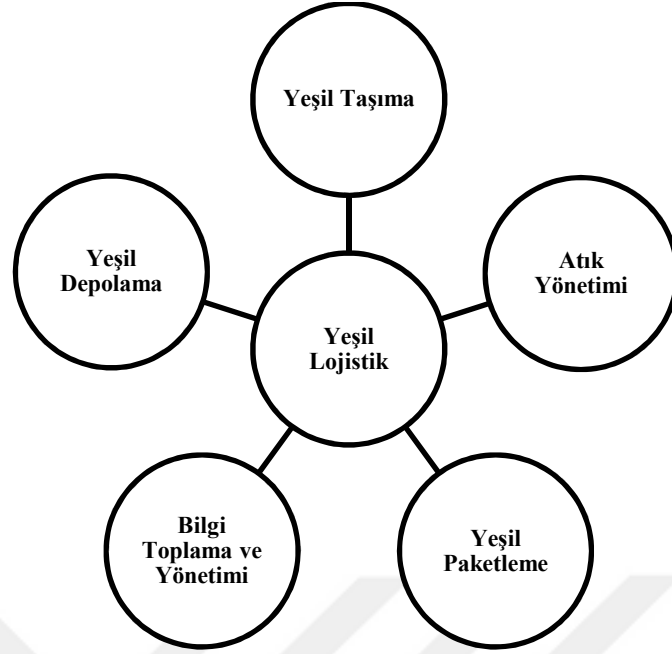
- Tüm insanlığın doğal dünyaya karşı yükümlülükleri nelerdir?
- Bu yükümlülüklerden kaynaklanan fayda ve masraflar nasıl tahsis edilebilir?
- Bunları uygulamak için hangi politikalar ve kurumsal yapılar oluşturulmalıdır?

İnsan ve çevre arasındaki ilişkiyi farklı açılardan ele alan pek çok yaklaşım olup, bunlar en genel şekliyle *insan merkezli* (antroposentrik) ve *insan merkezli olmayan* (nonantroposentrik) yaklaşım olarak ikiye ayrılmaktadır. İnsan merkezli olmayan yaklaşımın altında ise *canlı merkezli* (biosentrik) ve *doğa merkezli* (ekosentrik) yaklaşım olmak üzere iki farklı yaklaşım karşımıza çıkmaktadır (Thompson, 2000; Lundmark, 2007; Karakaya ve Çobanoğlu, 2012; Ergün ve Çobanoğlu, 2012; Kayaer, 2013). *Canlı merkezli etik yaklaşım* ile insanın yanı sıra diğer canlılar da etik değerlendirme kapsamında yer almaya başlamıştır (Ergün ve Çobanoğlu, 2012). *Çevre merkezli yaklaşım* yaşama saygı etiği, derin ekoloji, toplumsal ekoloji, eko-feminizm, eko-faşizm ve organik ekoloji gibi pek çok akımı kapsamaktadır. Tüm bu akımların temel amacı ise insan ve ekosistem arasındaki dengeyi sağlamaya yöneliktir. Çevre sorunlarına sebep olan temel kaynağın insanlar oluşu, çözümün insanların çevreye yönelik davranışlarını değiştirmesi ile olacağını göstermektedir (Arslan ve ark., 2012). Kısacası insanlar, çevresel sorunların hem çıkış noktası hem de çözüm noktası konumundadır (Karaca, 2007). Dolayısıyla, çevresel sorunların önüne geçilebilmesi için insanların çevreye artık bir sorumluluk olarak bakması gerekmektedir. Bu sorumluluk duygusu, insan merkezli bir etik anlayışından doğa merkezli bir etik anlayışına kayılmasının kaçınılmaz olduğunu göstermektedir (Yaylı, 2012). Çevre sorunlarının önlenmesi ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerinin giderilebilmesi için harekete geçmek ve bunu uygulamaya koyabilme noktasında çevre etiğinin iyi anlaşılması ve bireylerin gerek vicdanında gerekse aklında yer etmiş olması büyük önem taşımaktadır (Akkoyun Ertan, 1998). Gelişen teknolojiler ve sanayi ile birlikte artan çevre sorumlularının önüne geçilebilmesi amacıyla günümüzde pek çok önlemin alınmaya başlandığı görülmektedir. Alınan bu önlemlerin uygulamaya konulabilmesi için ise bireylerin çevre etiğini benimsemiş olması gerekmektedir. Günümüzde işletmeler arasında çevrecilik, ekolojik, yeşil vb. gibi kavramların sıklıkla duyuluyor oluşu, işletmelerin çevre etiğine uygun bir şekilde faaliyetlerini sürdürmelerini sağlayacak olan çevresel bilinç ve duyarlılıkların arttığının bir göstergesi olarak görülmektedir. Bu bağlamda, çevre üzerinde olumsuz etkileri olan lojistik uygulamaları açısından da çevre etiği, lojistikte karşılaşılan çevre problemlerine karşı güçlü bir sorumluluk ve yükümlülük duygusu olarak ele alınmaktadır (Lin ve Yanmin, 2011).

Literatürde bireylerin çevre etiğine yönelik düşünce, tutum ve davranışlarını ele alan pek çok çalışma yer almaktadır. Bu çalışmalar genel olarak incelendiğinde çoğunluğunun çeşitli alanlardaki öğrencilere uygulandığı görülmektedir. Sanayide çalışanlar ve çevre etiği konularını bir arada ele alan çalışma sayısı ise oldukça kısıtlıdır. Mathiavanan ve Pazhanivelu (2013), yükseköğrenim öğrencilerinin çevre etiği ve çevresel aktivitelere katılım derecelerini belirlemek amacıyla Dr. Hasseen Taj (2001) tarafından geliştirilen çevre etiği ölçeğini ve geliştirdikleri çevresel aktivitelere katılım ölçeğini kullanmışlardır. Çalışma sonucunda Virudhachalam Eğitim Alanı'ndaki yükseköğrenim öğrencilerinin çevre etiğine duyarlı ve çevresel aktivitelere katılımlarının yüksek olduğu ve iki ölçek arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirtilmiştir. Mahmutoğlu (2009) tarafından hazırlanan doktora tezinde, Türkiye'de kırsal alanda çevre sorunlarının etik açıdan incelenmesi, araştırılması ve değerlendirilmesi ile bu sorunların etik yaklaşım çerçevesinde ele alınması amacıyla yapılan anket çalışması sonucunda, ülkemizde kamu yöneticilerinin çevre bilinci ve duyarlılıklarının düşük olduğu ve çözümün genel olarak devletten beklendiği tespit edilmiştir. Özdemir (2012) tarafından üniversite öğrencilerinin çevreye yönelik etik durumlarını belirlemek amacıyla yapılan anket çalışmasında ise katılımcıların çoğunluğunun ılımlı çevrecilik eğiliminde olduğu görülmüştür. Karakaya ve Çobanoğlu (2012)'nin insanı merkeze alan ve almayan yaklaşımlara göre eğitim fakültesinde öğrenim görmekte olan son sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik bakış açıları ele aldıkları çalışmada, öğrencilerin %85'inin çevreye yönelik bakış açılarının doğa merkezli yaklaşımlar yönünde olduğu tespit edilmiştir.

1.3.3. Yeşil Lojistik Faaliyetleri

Literatüre bakıldığında yeşil lojistik kapsamında genel olarak yeşil taşıma, yeşil satın alma, yeşil dağıtım ve pazarlama, atık yönetimi ya da tersine lojistik, yeşil ambalajlama, yeşil depolama ve yeşil üretim ve malzeme yönetimi gibi faaliyetlerin yer aldığı görülmektedir. Yeşil lojistik sisteminin genel çerçevesi Şekil 1.4'te verilen şekildedir.



Şekil 1.4. Yeşil lojistik sistemine ilişkin genel bir çerçeve (Daughton, 2003)

Yeşil lojistik uygulamaları ürünleri küçük partiler halinde değil, büyük miktarlarda bir arada taşıma, üretim ve taşımada kullanılan araçlarda alternatif yakıtları kullanma, düşük karbon salınımına sahip araçları tercih etme, sürdürülebilir yaşam döngüsüne sahip ürünleri kullanma, çevre dostu üretim ve depolama tesisleri inşa etme, geri dönüşüm ve yeniden üretim programlarını daha çok teşvik etme gibi birçok süreci içermektedir (Hussin ve ark., 2012). Yeşil lojistik faaliyetlerin genel amacı emisyonu azaltmak, yakıt tasarrufu sağlamak, servis kalitesini arttırmak, zaman kazanmak, trafikteki yoğunluğu ve kazaları azaltmak ve sürücü güvenliğini sağlamak olarak sıralanabilmektedir (Vasiliauskas ve ark., 2013).

1.3.3.1. Yeşil Taşıma ve Dağıtım

Lojistik faaliyetleri denildiğinde ilk akla gelen faaliyet olan taşıma, aynı zamanda lojistiğin çevreye en çok zarar veren bölümünü de oluşturmaktadır. Enerji tüketiminin yaklaşık %30'unun taşıma sektörü kaynaklı olduğu belirtilmektedir (Popescu ve Şipoş, 2015). Lojistik faaliyetler arasında çevreye zarar verici en temel faaliyet olarak görülen taşıma, zehirli gazların emisyonu ile hava kirliliğinin yanı sıra

gürültü kirliliğine de yol açmaktadır (Krishna ve ark., 2012). Taşıma faaliyetlerinin çevre dostu bir şekilde yapılmasının temelinde, enerji tüketiminin ve emisyonların azaltılması yer almaktadır (Deng ve Huang, 2012; Gajanand ve Narendran, 2013). Taşımacılıkta yeşil yaklaşımların benimsenmesinde en etkili faktörün ise emisyon standartları gibi çevresel yasal düzenlemeler olduğu belirtilmektedir (Zhang ve ark., 2014). Yasal baskı ve rekabet ortamından kaynaklı baskılara yanıt olarak, günümüzde çeşitli sanayi dallarında hizmet veren firmaların yakıt olarak elektrik, güneş enerjisi, rüzgar enerjisi, biyoyakıtlar gibi alternatif yakıt kaynakları ile çalışan, daha sürdürülebilir taşıma araçlarını tercih etmeye başladıkları görülmektedir (Bai ve ark., 2015).

Sarkis (2003), taşımada kullanılan yakıtın, taşıma sıklığının, taşıma mesafesinin ve paketlemenin ağırlık, şekil ve malzemesinin yeşil dağıtım performansını etkilediğini belirtmektedir. Bu bağlamda, yeşil taşıma faaliyetlerini taşıma ağlarının ve dağıtım merkezlerinin yerleşiminin sistematik bir şekilde tasarlanması, taşıma rotalarının akılcı planlanması, atıl seyahatlerin önlenmesi, temiz yakıtların kullanılması, araçların doğru bir oranda yüklenmesi olarak sıralanmaktadır.

Birbirlerinden farklı özellikler sahip olan taşıma modlarının çevre üzerindeki etkileri de farklılıklar göstermektedir (Woodburn ve Whiteing, 2015). Lojistik faaliyetleri arasında en çok gaz emisyonuna neden olan faaliyet taşımacılıktır (Popescu ve Şipoş, 2015). Gaz emisyonları iklim değişikliğinde ve hava kirliliğinde önemli rol oynamaktadır. Bu nedenle, düşük gaz emisyonuna sahip taşıma modlarının tercih edilmesi oldukça önem arz etmektedir. CO₂ emisyonları açısından taşıma modları ele alındığında demiryolu ve denizyolu taşımacılığının CO₂ emisyonlarının diğer taşıma modlarından oldukça düşük olduğu bilinmektedir. Demiryolu taşımacılığı karayoluna göre daha az nitrojen oksit salınımı yapmasına karşın sülfür dioksit salınımı karayoluna oranla daha yüksektir (Woodburn ve Whiteing, 2015). Taşımacılıkta yağ kirliliği de çevreye zarar veren bir faktör olarak görülmektedir. Son zamanlarda özellikle deniz taşımacılığında yağ kirliliği önemli bir sorun haline gelmiştir. Yağ kirliliğinin kontrolü liman kazalarında oldukça zor olup, liman çevresini uzun bir dönemde olumsuz olarak etkilemektedir (Deng ve Huang, 2012). Bu bağlamda,

taşımacılığın daha çevreci bir şekilde yapılması için taşıma modunun seçiminde gaz ve yağ salınımlarının dikkate alınması ve araçların Euro Emisyon Standartlarına uygunluğunun değerlendirilmesi gerekmektedir. Ancak yenilikçi taşıma modları daha yüksek maliyetli, daha az güvenli ve daha yakıtla bağlı olduklarından dolayı yeşil lojistiğin uygulanmasında pek çok sınırlılığa yol açmaktadır (Popescu ve Şipoş, 2015).

Taşıma faaliyetlerinde bir diğer konu ise bazı araçların tam kapasitede yükleme yapılmadan yola çıkmasıdır. Teslimatın zamanında yapılabilmesi için her zaman araçların tam kapasiteli olarak yola çıkması mümkün olmamaktadır. Bu durum, hem kaynakların gereksiz kullanımına neden olmakta hem de maliyetleri arttırmaktadır. Araçların tüm seferlerine tam kapasite ile çıkmasıyla daha etkin ve verimli taşıma sağlanacak ve çevreye verilen zarar önemli ölçüde azaltılmış olacaktır (McKinnon, 2015). Araçların bir firma tarafından tam kapasite ile yola çıkmalarının mümkün olmadığı durumlarda ise lojistik firmaların birbirleri ile iletişim kurarak bilgi ve kaynak paylaşımında bulunmaları ve ortak taşıma yapmaları bir çözüm önerisi olarak sunulmaktadır (Deng ve Huang, 2012). Taşımanın tam kapasite ile yapılabilmesi için öncelikle kapasite kısıtlarının iyi belirlenmesi gerekmektedir. Kapasite kısıtları ve sağlık ve güvenlik düzenlemeleri doğrultusunda uygun boyut ve özelliklerdeki aracın seçilmesi, yüklemenin doğru yapılması, boş taşımaların önlenmesi, rotaların doğru belirlenmesi, paketlemenin en uygun şekilde yapılması, alternatif yakıtların tercih edilmesi, elleçleme ekipmanlarının doğru seçilmesi ve doğru işbirliklerinin yapılması gibi pek çok etken taşıma faaliyetlerinin çevreye olan olumsuz etkilerinin azaltılmasında etkili olmaktadır (McKinnon, 2015). Literatürde taşımacılığın neden olduğu çevre sorunları ve bu sorunlara çözüm önerilerinin sunulduğu pek çok çalışma yer almaktadır. Bu çalışmaların genel olarak *araç rotalama problemi* adı altında trafik, zaman, gaz emisyonları, kapasite, yakıt vb. kısıtlar göz önüne alınarak en düşük maliyetli ve çevreye en az zarar verecek araç rotalamasının yapılmasına yönelik olduğu görülmektedir (Silva ve ark., 2006; Barth ve Boriboonsomsin, 2009; Maden ve ark., 2010; Fagerholt ve ark., 2010; Gajanand ve Narendran, 2013).

1.3.3.2. Yeşil Depolama

Günümüzde depolama alanları ya da dağıtım merkezleri, tedarik zinciri boyunca ürünlerin akışı, hareketi, müşteri siparişlerinin hızlı bir şekilde hazırlanması, müşteriye özel hizmetlerin ve değer katıcı hizmetlerin sağlanması gibi pek çok faaliyetin gerçekleştirildiği yer olarak görülmektedir (Baker ve Marchant, 2015). Lojistik yönetiminde oldukça önemli bir yere sahip olan depolamanın çevre üzerindeki olumsuz etkilerinin engellenmesi isteği yeşil depolama kavramını ortaya çıkarmıştır. Jumadi ve Zhalani (2010), yeşil depolamanın ürünlerin depolanmasından, işgücü maliyetlerinden tasarrufa, çevre dostu üretime adaptasyondan, depolanan ürünlerin sterilizasyonuna kadar depolamanın çevresel etkilerini azaltacak pek çok faaliyeti işaret ettiğini belirtmektedir.

Genel olarak yeşil depolama ile depo yerleşiminin ve stok stratejilerinin lojistik maliyetlerini ve çevre kirliliğini azaltacak şekilde optimize edilmesi amaçlanmaktadır (Deng ve Huang, 2012). Bu amaç doğrultusunda kullanılan arazi, direkt enerji kullanımı, oluşan emisyonlar (birincil karbon dioksit, CO₂), su tüketimi ve inşaat malzemelerinin içerdiği gömülü enerji gibi birçok konu yeşil depolama kapsamında ele alınmalıdır (Baker ve Marchant, 2015).

Depolama maliyetleri, lojistik maliyetleri içerisinde göz ardı edilemeyecek bir orana sahiptir. Deponun kurulacağı arazinin seçiminden müşteri servislerinin nasıl daha iyi yapılabileceğine kadar tüm yatırım kararları depolama faaliyetleri açısından stratejik önem taşımaktadır (Baker ve Marchant, 2015). Bu bağlamda, depoların kuruluş aşamasından itibaren çevreci yaklaşımların benimsenmesi maliyetlerin azaltılmasına yardımcı olacaktır. Ayrıca, depoların yeşil bina konseptine uygun olarak inşa edilmesi ile önemli ölçüde elektrik ve su tasarrufu sağlanacağı belirtilmektedir (Taha ve ark., 2015). Baker ve Marchant (2015), yeşil depolama sürecini üç aşamada ele almışlardır. Bu aşamalar ve bu aşamaların bazı alt başlıkları izleyen şekildedir:

- **Enerji Etkin Depo:** Uygun ışıklandırma ve ısıtma seviyeleri, hava değişimlerinin kontrolü, aktif bakım ve kontrol, maliyetlere odaklanma, minimum standartları karşılama, vb.
- **Düşük Emisyon ve Yeşil Enerjili Depo:** Dönüştürülebilir enerji kullanımı (güneş enerjisi vb.), yeşil enerji üretme, yeşil enerji satın alma, maliyetlere ve doğrudan emisyonlara odaklanma, vb.
- **Sürdürülebilir Depo:** Suyun korunması ve yönetimi, ısı ve ışık korunması, yeşil enerji üretimi, düşük enerjili malzemeler, tedarik zincirinin sürdürülebilir yönetimi, tüm emisyonlara ve maliyetlere odaklanma, vb.

1.3.3.3. Yeşil Ambalajlama

Ambalajlama, lojistik uygulamaları açısından oldukça önem arz eden bir diğer faaliyettir. Ambalaj atıklarının en önemli katı atık oluşum nedenlerinden biri olmasından dolayı, nedeniyle bu faaliyetin çevresel açıdan incelenmesi gerekmektedir. Çevreci ya da çevre dostu ambalajlama olarak da bilinen *yeşil ambalajlama*, ambalajlamanın tüm hayat döngüsü boyunca tamamen doğal ürünler kullanılarak, geri dönüştürülebilir ya da ikinci kez kullanılabilir, bozunmaya uygun ve sürdürülebilir kalkınmayı destekleyen ürünlerle çevreyi, insan sağlığını ve doğal yaşamı koruyan ürünlerle yapılması olarak tanımlanmaktadır (Gunjal ve ark., 2015). Ayyıldız ve Genç (2008), yeşil ambalajlamanın işlevlerini izleyen şekilde sıralamışlardır:

- Koruma ve garanti işlevi
- Satış işlevi; tüketicinin satın almaya teşvik edilmesi
- Hizmet işlevi; ürünler hakkında bilgi verilmesi
- Çevresel işlev; çevresel etkilerin asgariye indirilmesi
- Düzenleme işlevi; etiketleme, hijyen vb. düzenlemeler ile ürünün desteklenmesi
- Depolama ve satış işlevi; ürünün korunması

- Bilgi işlevi; ürün ile ilgili bilgilerin tüketiciye ulaştırılması
- Bölme işlevi; ürünleri gereksinimlere göre parselleme ve taze ürünlerin korunması

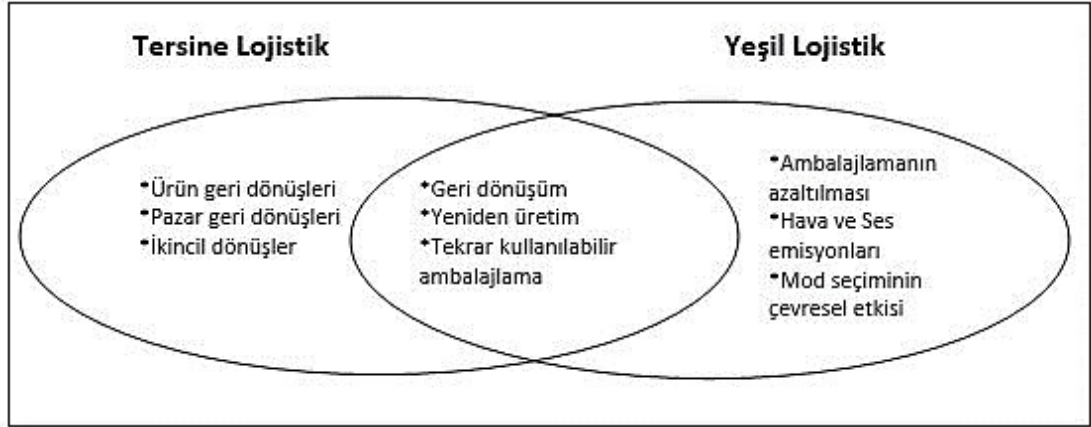
Yeşil ambalajlama sürecinin işlevleri incelendiğinde yeşil ambalajlamanın lojistikte geri dönüştürülebilir, insana ve çevreye zarar vermeyecek ve kirlilik oluşturmayacak malzemelerin kullanımını gerektirdiği görülmektedir (Jumadi ve Zailani, 2010; Deng ve Huang, 2012). Bu nedenle, yeşil ambalajlamada tüm paketleme süreci ele alınmalıdır (Jiange, 2009). Geri dönüştürülebilir ürünlerle iyi bir şekilde tasarlanmış olan paketler malzeme kullanımını azaltacağından ve depo ve araçlarda alan kullanımını daha verimli hale getireceğinden, hem ekonomik hem de çevresel anlamda olumlu katkılar sağlayacaktır (Sarkis, 2003; Büyüközkan ve Vardaroğlu, 2008). Bu bağlamda yeşil ambalajlama ve yeşil taşıma ve dağıtım uygulamaları arasında yakın bir ilişki olduğu düşünülmektedir.

1.3.3.4. Tersine Lojistik

Lojistiğin birincil hedefi, ürünleri doğal kaynaktan tüketicinin olduğu yere taşınmasıdır. Lojistikte yeşil kavramı 90'lı yılların başında gündeme gelerek önce tersine lojistik, ardından da yeşil lojistik kavramlarının doğmasını sağlamıştır (Nedelko ve Potocan, 2010). Malların üretiminin ve dağıtımının, çevresel ve toplumsal faktörleri de dikkate alarak sürdürülebilir bir şekilde gerçekleştirilmesiyle ilgili olan yeşil lojistik kavramının popülerliğinin yeni yeni artıyor oluşu, bazen bu kavramın anlaşılmasını zorlaştırmakta ve çoğunlukla tersine lojistik kavramı ile karıştırılmasına neden olmaktadır (Sbihi ve Eglese, 2010; Tekin, 2014). Tersine lojistik kavramı da lojistik faaliyetlerinin ekolojik bir şekilde yapılmasını destekleyen bir faaliyet topluluğu olup, genel olarak ürünlerin geri dönüşümü, yeniden üretimi ya da imhasıyla ilgilendiğinden yeşil lojistiğin bir alt dalı olarak ele alınmalıdır (Jiange, 2009). Tersine lojistik, hammaddelerin, süreç içindeki stokun, bitmiş ürünlerin ve ilgili bilgilerin tüketim noktasından başlangıç noktasına doğru etkili ve maliyet etkin akışının yeniden

elde etme değeri veya uygun yok etme amacıyla planlanması, uygulanması ve kontrolü olarak tanımlanmaktadır (Cherrett ve ark., 2015).

Lojistik faaliyetlerde çevresel yaklaşımların benimsenmesini kronolojik olarak ele almak gerekirse tersine lojistiği, yeşil lojistiğin başlangıç noktası olarak kabul etmek mümkündür (Beskovnik ve Jakomin, 2010). Yeşil lojistik, tüm lojistik faaliyetlerini çevreci bir bakış açısıyla ele alırken, tersine lojistik ürün ya da malların tedarik zinciri içerisinde sadece geri akışının sağlanması ile ilgilenmektedir (Quesada, 2003; Stolka, 2014). Yeşil lojistik ve tersine lojistik arasındaki ilişki Şekil 1.5'te verilmiştir.



Şekil 1.5. Yeşil lojistik ve tersine lojistik arasındaki ilişki (Stolka, 2014)

CSCMP, tersine lojistik kavramını “*Hammaddelerin, halen süreçte bulunan envanterlerin, bitmiş malların ve bunlar hakkındaki bilginin tüketim noktasından üretim noktasına tekrar değer elde etme veya düzgün bir şekilde elden çıkarma amacıyla verimli ve maliyet avantajlı akışını planlama, yürütme ve kontrol etme süreci*” olarak tanımlanmaktadır (Çekerol, 2013; CSCMP, 2015). Bir başka tanıma göre ise tersine lojistik “*hasarlı, defolu ve ömrünü tamamlamış ürünlerin tamir, bakım, ayrıştırma veya yok etme amacıyla tedarik zinciri içerisinde aksi yönde hareket etmesi*”dir (Yarmalı ve ark., 2013). Tersine lojistiğin temelinde yatan *geriye zincir* ise bir ürün veya parçanın kullanıldıktan sonra, yeniden üretim, onarım veya geri

dönüşüm amaçlarıyla üretim zincirine geri dönüşü olarak tanımlanmaktadır (Dinç ve ark., 2008). Tersine lojistiğin temelinde, geri alınacak ürünlerin toplanması ve işlenmiş ürünlerinde yeniden dağıtılmasıdır. Tersine lojistik tedarik zinciri içinde hatanın/ürünün iade edilmesinin anlaşıldığı noktada başlamakta ve iadenin türüne göre farklı noktalarda bitmektedir (Aydın, 2009). Tersine lojistik adından da anlaşılacağı gibi lojistik süreçlerin geriye akışıyla sağlanmaktadır. Bu nedenle ileriye doğru lojistikle aralarında bazı temel farklılıklar bulunmaktadır. Bu farklılıklar Çizelge 1.4'te genel hatları ile sıralanmaktadır.

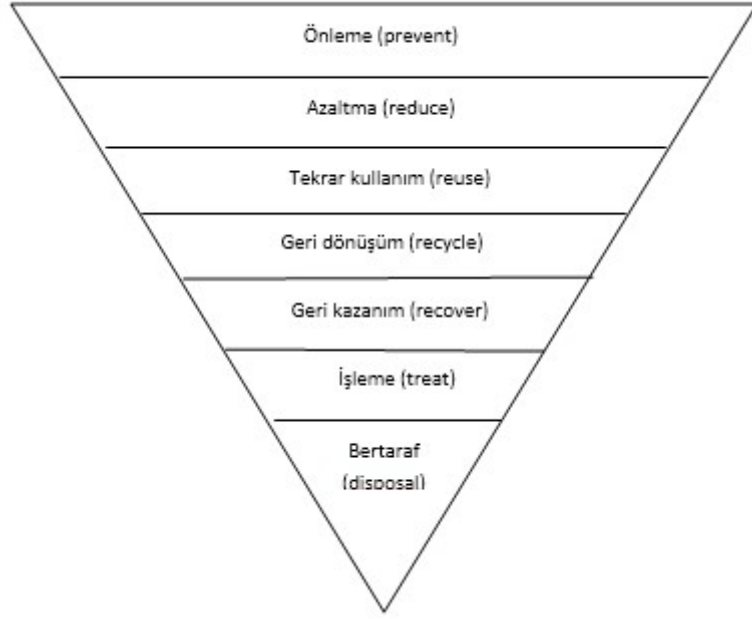
Çizelge 1.4. İleri lojistik ve tersine lojistik arasındaki farklılıklar (Çekerol, 2013)

İleri Lojistik	Tersine Lojistik
İleriye dönük planlama yapmak göreceli olarak daha kolay	İleriye dönük planlama yapmak zor
Tek birimden çok birime taşıma	Pek çok noktadan bir noktaya taşıma
Ürün kalitesi standart	Ürün kalitesi değişken
Paketleme standart	Paketleme genelde zarar görmüş
Konum ve rota net	Konum ve rota değişken
Fiyatlandırma standart	Fiyatlandırma değişken
Kanal standart	Kanal değişken
Hız önemli	Hız genellikle bir öncelik değil
Maliyetler net	Maliyetler belirsiz
Stok yönetimi önemli tutarlı	Stok yönetimi yapılmaz
Ürün yaşam döngüsü yönetilebilir	Ürün yaşam döngüsü karmaşıktır
Paydaşlar arasında iş birliği kolay	Paydaşlar arasında iş birliği için ek faktörler dikkate alınmalı
Pazarlama yolları iyi bilinmekte	Pazarlama yolları pek çok faktörün etkisiyle karmaşık
Süreç şeffaf	Süreçlerin izlenebilirliği azdır

Ürünlerin tedarik zincirinde ters akışına yol açan çeşitli nedenler bulunmaktadır. Krishna ve ark. (2012) bu nedenleri üretim geri dönüşleri, ticari dönüşler, ürünlerin geri çağırılması, garanti geri dönüşleri, servis geri dönüşleri, kullanımının bitmesine bağlı geri dönüşler ve kullanım ömürlerinin bitmesine bağlı geri dönüşler olarak sıralamıştır. Çeşitli nedenlerle geri dönüş yapan ürünlerin geriye doğru akışından ise tersine lojistik sorumludur. Tersine lojistik faaliyetleri genel olarak dört temel grupta incelenmektedir. Bunlar;

- Toplama
- Muayene, seçme ve sıralama işlemleri
- Yeniden işleme
- Yeniden dağıtım olarak sınıflandırılmaktadır (Beskovnik ve Jakomin, 2010).

En genel anlamda tersine lojistik *geri dönüşüm*, *yeniden işleme*, *yeniden kullanım* ve *imha etme* gibi faaliyetleri içermektedir. *Geri dönüşüm*, kullanılan ürünlerin, bileşenlerin ya da malzemelerin kullanım sonrasında orijinal yapı ve fonksiyonlarından farklı bir şekilde ortaya çıkarılması olarak tanımlanmaktadır (Büyüközkan ve Vardaroğlu, 2008). Ürünün orijinal değerini kaybetmeden ek bir işleme tabi tutulmadan tekrar kullanım bulması *yeniden kullanım* olarak bilinmektedir. Yine ürünün orijinal işlevini kaybetmeden tekrar kullanımını sağlamak amacıyla hasarlı kısımların tamiri ve yenilenmesi ise *yeniden işlemeyi* ifade etmektedir. Bu üç faaliyetin gerçekleştirilemediği durumlarda ise ürünlerin çevreye zarar vermeyecek şekilde *imha* edilmesi sağlanmalıdır (Sarkis, 1998; Büyüközkan ve Vardaroğlu, 2008). Tersine lojistik faaliyetleri ile atık yönetimi faaliyetleri oldukça benzer yapıda olup, günümüzde artık iç içe geçmiş durumdadırlar. Bu bağlamda, sürdürülebilir kaynak kullanımını sağlayabilmek amacıyla en alt noktada imha, en üst noktada ise önleme olan atık yönetimi hiyerarşisini (Şekil 1.6) izlemek oldukça önem taşımaktadır (Chartier ve ark., 2014).



Şekil 1.6. Atık yönetimi hiyerarşisi (Özkan ve ark., 2015)

Atık yönetimi hiyerarşisinin en üst basamağında yer alan *önleme*, atıkları elimine etmeye; *azaltma*, tekrar kullanım ve geri dönüşüm atıkları en aza indirmeye ve *geri kazanım*, *işleme* ve *bertaraf* ise atıkların etkilerini en aza indirmeye yönelik faaliyetler olarak karşımıza çıkmaktadır.

1.3.3.5. Bilgi Toplama ve Enformasyon

Bilgi toplama ve enformasyon genel olarak yeşil lojistiğin tüm faaliyetleri arasında yer almaktadır. Bu nedenle, bu faaliyet diğer faaliyetlerin düzenleyicisi ya da destekleyicisi olarak görülmektedir. Günümüzde hızla gelişen bilgi teknolojileri lojistik alanında da sıklıkla kullanılmaktadır. Faaliyetlerin birbirleri ile ilişkilendirilmesinde ve özellikle lojistik yönetimin daha etkin, verimli ve doğru bir şekilde yapılabilmesinde bilgi toplama süreçleri önemli rol oynamaktadır. Bilgi teknolojileri özellikle sipariş süreçlerinde ve geri dönüşüm süreçlerinde kullanılsa da tüm lojistik faaliyetlerinin bir bütün olarak değerlendirilmesine katkı sağlamaktadır.

Günümüzde çevreci yaklaşımlar, bilgi teknolojilerinin de bu yönde ilerlemesini sağlamıştır. *Yeşil bilgi teknolojileri* olarak adlandırılan bu sistemler ile bilgisayarların, sunucuların ve ilgili diğer alt sistemlerin (monitörler, yazıcılar, depolama aygıtları, iletişim sistemleri vb.) daha çevreci bir şekilde tasarımı, üretimi ve kullanımı sağlanmaktadır (Pańkowska ve Sołtysik-Piorunkiewicz, 2013). Lojistik faaliyetler içerisinde bilgi teknolojilerini ele aldığımızda cihazların kullanımında enerji tasarrufuna dikkat edilmesi, sipariş ya da faturalama işlemlerinin elektronik ortamda yapılarak kâğıt israfının önlenmesi, bu teknolojilerden yararlanılarak işlemlerin daha hızlı yapılması gibi pek çok unsur yeşil lojistiği olumlu yönde desteklemektedir. Ek olarak, lojistik yönetimde bilgi teknolojilerinden sıklıkla yararlanıldığı bir diğer alan ise araç rotalarının planlanmasıdır. Araçlarda navigasyon sistemleri bir noktadan diğer noktaya en kısa mesafede gitmeyi sağlayacak rotalar sunmaktadır. Ayrıca günümüzde bu sistemler ek olarak varılacak noktaya trafiğe takılmadan gitme gibi ek seçenekler de sunmaktadır. Bu bağlamda navigasyon sistemlerinin önereceği rotaların tercih edilmesi ile yakıt tasarrufu sağlanacak, gaz emisyonları azaltılacaktır. Yine lojistik sektöründe sıklıkla kullanılan araç rotalama paket programları da gidilen kilometre miktarının azaltılmasında oldukça etkili olmaktadır (Dekker ve ark., 2012). Bu bağlamda, bilgi teknolojilerinin etkili bir şekilde kullanımı ile araç rotalamasının daha çevreci bir şekilde yapılabileceği düşünülmektedir.

1.4. Dünyada ve Türkiye’de Yeşil Lojistik

Özellikle son yıllarda çevresel duyarlılığın artış göstermesine paralel olarak, işletmeler faaliyetlerinde *yeşil* kavramını daha sık kullanmaya başlamışlardır. Gelişmiş ülkelerde bu faaliyetler arasında en çok dikkat çekenlerden biri olan yeşil lojistiğe olan ilgi ise her geçen gün artmaktadır. Buna karşın az gelişmiş ya da fakir ekonomilere sahip ülkelerde ise özellikle finansal yetersizliklerden dolayı yeşil faaliyetler çok gündeme gelmemektedir (Beskovnik ve Jakomin, 2010). Ancak yeşil uygulamalara yönelik artış gösteren küresel eğilim, dünya genelinde bu uygulamaların artış göstereceğinin bir habercisi olarak görülmektedir.

İşletmelerin yeşil lojistik davranışını benimsemesinde pek çok unsur rol oynamaktadır. Ekolojik olarak etkin süreçlerin ve yeniden işleme süreçlerinin önem kazanması ile birlikte küresel pazar taleplerini karşılayabilme isteği ve devlet baskısı, işletmeleri daha sürdürülebilir olmaya zorlamaktadır (Krishna ve ark., 2012). Bu bağlamda, devlet otoriteleri, yeşil lojistiğin uygulanmaya konulmasında motive edici ve rehber olabilecek bir unsur olarak görülmektedir (Deng ve Huang, 2012). Dünya genelinde pek çok ülkede yeşil uygulamaları destekleyen yasal düzenlemeler bulunmaktadır. Avrupa Birliği (AB) ülkelerinde, Çin’de ve Güney Asya’da özellikle ilaç, otomotiv, petrol ve beyaz eşya sektöründe yeşil uygulamalarla ilgili yasal düzenlemelere rastlanmaktadır (Büyüközkan ve Vardaroğlu, 2008).

Taşımacılık, AB’nin oldukça üstünde durduğu makro istikrar, işgücü, tarım ve çevre gibi faaliyetlerin arasında yer almaktadır (Nalçakan, 2009). AB’nin genel taşımacılık politikası, çevre dostu, etkili, rekabetçi ve güvenilir taşıma sistemlerinin kurulmasını amaçlamaktadır (Vasiliauskas ve ark., 2013). Bu bağlamda, Avrupa’daki pek çok ülkede yürürlükte olan çevre yasaları, üretim faaliyetlerinde tersine lojistik yaklaşımının benimsenmesini zorunlu tutmaktadır. AB’nin sürdürülebilir kalkınma modelini geliştirme çabası ise yeşil lojistik uygulamalarını gündeme getirmekte ve bunun sonucunda demiryolu ve denizyolu gibi ulaştırma sistemlerini ön plana çıkarmaktadır (Beskovnik ve Jakomin, 2010; 10. Kalkınma Raporu, 2014). Günümüzde AB ülkelerinde yeşil lojistiğin uygulanması önem kazanmaktadır (Karagülle, 2012; Vasiliauskas ve ark., 2013). Quesada (2003), yeşil lojistiğin bir alt faaliyet grubu olarak ele alınan tersine lojistik uygulamalarının muhtemel öncülerinin, geri alınan ambalaj ve elektrikli aletler hakkındaki yasal düzenlemeleri ile Almanya ve sıkı otomotiv sektörü yasaları ile Hollanda olduğunu ifade etmiştir. Murphy ve Poist (2003), Amerika Birleşik Devletleri ile Kanada ve Batı Avrupa ülkelerinin lojistik faaliyetlerdeki çevreci uygulamaları karşılaştırmak için yaptıkları çalışmada yeşil görüş ve uygulamalar arasında benzerlikler olduğunu ve lojistikte yeşil yaklaşıma verilen ilginin her geçen gün arttığını tespit etmişlerdir. Amerika Birleşik Devletleri, Avrupa ve Japonya gibi gelişmiş ülkelerde işletmelerin yeşil lojistik sistemine sahip tedarikçileri seçmelerine yönelik bir kısıtlama olduğu belirtilmektedir (Srisorn, 2013).

Türkiye’de öncelikle ithalat ve ihracatta dikkat çeken lojistik sektörüne karşı ilgi giderek artmaktadır. Uygulamada zaman zaman nakliye kavramı ile karıştırılsa da lojistik sektörünün Türkiye’de hızlı bir şekilde ilerlediği görülmektedir. Tüm dünya ile benzer şekilde ülkemizde de taşımacılık sektörü en çok kar sağlayacak olan sektörlerden biri olarak bilinmektedir (Sevüktekin ve ark., 2014). Türkiye’de 80’li ve 90’lı yıllarda kara, hava, deniz, demiryolu ve kombine taşımacılık alanlarında yapılan yatırımlar ülkemiz lojistik sektörünün alt yapısını oluşturulmuştur. 2000’li yıllara gelindiğinde ise daha dinamik bir yapı kazanmıştır (Babacan, 2003). 2000’li yılların başına kadar coğrafi konum, bilgi birikimi, büyüyen ekonomi ve dış ticaret hacmi gibi pek çok avantaja sahip olan ülkemizde, zaman zaman sadece ürün nakliyesi olarak görülmekte olan lojistik, artan tüketici bilinç ve ihtiyaçlarıyla her geçen gün daha da önem kazanmakta ve işletmelerin birincil fonksiyonları arasında gösterilmektedir (Babacan, 2003; Gülenç ve Karagöz, 2008; Özcan, 2008; Yarmalı ve ark., 2013). Gerek yerel lojistik firmaların tüm dünya genelinde faaliyet göstermeye başlaması, gerekse yabancı firmaların ülkemizde hizmet vermeye başlamasıyla lojistik sektörü gelişimini sürdürmeye devam etmektedir (Karagülle, 2012). Asya-Pasifik, Latin Amerika, Doğu Avrupa ve Afrika-Ortadoğu bölgelerinin gelecekte lojistik pazarında öne çıkacağı düşünülmektedir. Bu görüş Avrasya Bölgesi’nde merkezi bir konumda bulunan ülkemizin lojistik sektöründeki gelişimini olumlu yönde etkilemektedir (Yarmalı ve ark., 2013; 10. Kalkınma Raporu, 2014).

Tüm dünyada dikkat çekmekte olan *yeşil* kavramına yönelik ilgi ülkemizde de giderek artmaktadır. Bu bağlamda, tüm sektörlerde olduğu gibi lojistik sektöründe de yeşil uygulamalar önemli yer tutmaktadır. Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (Organisation for Economic Co-operation and Development-OECD) *Uluslararası Taşımacılık Forumu* istatistiklerinde, dünyada salınan toplam sera gazlarının %23.3’ünün lojistik faaliyetler kaynaklı olduğu belirtilmektedir (Kim ve Han, 2011). Türkiye’de ise bu oran %18.9’ dur (OECD/ITF, 2015). Günümüzde özellikle emisyonlara yönelik uluslararası düzenlemeler Türk taşımacılar tarafından da takip edilmekte, Türk lojistik firmaları çevre dostu faaliyetlere yönelmektedir.

Çevre yönetim sistemleri günümüzde artık bir kontrol sisteminin ötesinde olup, işletmelerin çevre üzerindeki etkilerini en aza indirmeye çalışan çevresel sorumlulukları ön plana çıkaran sistemler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu doğrultuda, lojistik faaliyetlerinin çevresel bir şekilde kalite gelişiminin sağlanmasında ürünlerin ve üretim süreçlerinin çevreye en az zarar verecek şekilde tasarlanmasını öngören ISO 14001 kalite standartları dikkat çekmektedir (Dauti ve ark., 2014). ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemine göre yeşil yaklaşımlar ile çevre sağlığı ve yönetimi arasında bağlantı bulunmaktadır. İşletmelerin ISO 14001 standartlarına uyum sağlama amaçları şu şekilde sıralanmaktadır (Taha ve ark., 2015);

- Çevresel performansı ve sürdürülebilirliği artırmak
- Pazarlama stratejisi oluşturmak
- Uluslararası alanda avantaj sağlamak
- Pazar payını artırmak
- Maliyet kontrolü sağlamak, masrafları azaltmak ve verimliliği artırmak
- Kirliliği, kaynaktan başlayarak kontrol altına almak
- Girdi malzemeleri ve enerji tasarrufu sağlamak
- İzin ve yetki belgelerinin alınmasını kolaylaştırmak
- Küresel pazarda kabul edilebilirlik sağlamak
- İşletme faaliyetlerinin çevreye olan etkisini bilmek ve çevreyi olumsuz etkileyen unsurları azaltmak
- Çevre etkilerinden kaynaklanan maliyetleri azaltmak
- Çevre ile ilgili yasalara ve mevzuata uyum sağlamak
- İşletmenin bilinirliğini arttırmak
- İşletme personeline verilen eğitimlerle çalışanların çevre bilincini arttırmak
- Bilinçli tüketicilere erişebilme ve onları kazanma şansını arttırmak
- Kaynakların daha etkin kullanılmasını sağlamak

Tüm bu amaçlar ele alındığında, işletme faaliyetlerinin yeşilleştirilmesinde bu standartların etkisinin yadsınamaz olduğu görülmektedir. Martinsen ve Brodin (2014), ISO14001 ile tedarik zincirinin yeşilleştirilmesi arasında güçlü bir bağ olduğunu ifade

etmektedir. Günümüzde çevreci yaklaşımların işletmelerin imajını güçlendirdiği bilinmekte ve işletmeler artık bu yaklaşımların benimsenmesini kendileri için bir fırsat olarak değerlendirmektedirler. Chaisrianurak ve ark. (2013), Güney Asya ülkelerindeki ISO14001 sertifikalı firmaların yeşil lojistiği yeni bir girişim düşüncesi olarak gördüklerini belirtmektedir. Yeşil uygulamalara odaklanan Türk lojistik firmalarının da ISO Standartlarını sağlayan Kalite Yönetim Sistemlerine ve özellikle ISO14001 Çevre Yönetim Sistemine sahip olduğu ve gerek ulusal gerekse uluslararası pek çok çevreci projede yer aldıkları bilinmektedir (Karagülle, 2012). Sadece lojistik firmalarının değil ülkemizdeki pek çok işletmenin de artık bu standartları benimsediği ve lojistik faaliyetleri yürütürken çevreye verilen zararı en az indirmeyi amaçladıkları görülmektedir.

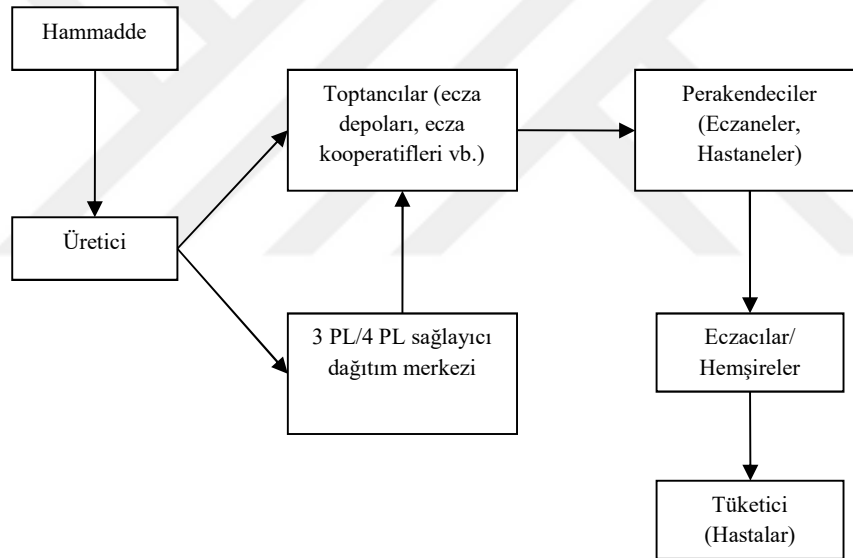
1.5. İlaç Sanayiinde Lojistik ve Yeşil Lojistik

Sağlık sektöründe lojistik denildiğinde, ihtiyaç duyulan ürünlerin tedarikçilerden ve üretim tesislerinden, depolara ve dağıtım merkezlerine buradan da sağlık kuruluşlarına, eczanelere ve hastalara ulaştırılma sürecinde kullanılan sarf malzemelerin, ilaçların, ekipmanların planlanması, tedarik edilmesi, depolanması, zamanında talep edilen noktaya ulaştırılması ve tıbbi atıkların standartlara uygun olarak uzaklaştırılması gibi pek çok faaliyet akla gelmektedir (Tengilimoğlu ve Yiğit, 2013). Bu bağlamda, sağlık sektöründe lojistik faaliyetlerin sunulan hizmetlere büyük bir destek sağlayacağı düşünülmektedir.

Sağlık sektörü altında ilaç sanayii özel olarak incelendiğinde nakliye, depolama, gümrükleme, ambalajlama, satın alma, müşteri hizmetleri, stok yönetimi vb. gibi pek çok alanı kapsayan lojistiğin, ilaç sanayisinde de giderek önem kazandığı görülmektedir (Yarmalı ve ark., 2013; Tekin ve Tekin, 2014). İlaç sanayisi, maliyetlerinin genel olarak yüksek olduğu önemli sanayi dallarından birisini teşkil etmektedir. Farmasötik ürünlerin raf ömürlerinin kısa olması, geri çağırımlar, sahte ürünler, ürün bütünlüğünün ve etkinliğinin korunması için bazı tedbirlerin alınması

gerekliliği gibi nedenlerden dolayı bu sektörde lojistik faaliyetlerin oldukça önemli olduğu belirtilmektedir (Khan ve Subzwari, 2009).

Tedarik, üretim, dağıtım ve geri dönüşüm lojistiği olmak üzere dört temel aşamadan oluşan lojistik faaliyetleri ilaç sanayiinde de sürekli kullanılmaktadır. İlaç sanayiinde lojistik aşamaları Şekil 1.7’de verilmiştir. Şekil 1.7’de görüleceği üzere, ilaç üretimi için kullanılacak hammaddelerin tedarik merkezlerinden üretim merkezlerine, üretimin ardından ürünlerin dağıtım merkezlerine aktarılmasına, ilaç depolarından ürünlerin eczanelere dağıtımından, ilacın hastaya ulaştırılmasına kadar tüm süreçlerde lojistik faaliyetler önemli rol oynamaktadır.



Şekil 1.7. İlaç sanayiinde lojistik aşamalar

İlaç lojistiği en genel ifade ile “*ilacın tedarik zinciri içerisindeki hareketinin etkili ve verimli bir şekilde planlanması, uygulanması, taşınması, depolanması ve kontrol altına alınma süreci*” olarak tanımlanmaktadır (Uslu ve Akçadağ, 2012). İlaç sanayiinde lojistik faaliyetlerin temel olarak iki farklı şekilde yürütüldüğü görülmektedir. İlaç firmaları lojistik faaliyetlerini kendi bünyeleri içerisinde halledebildiği gibi bir takım firmalar ise bu faaliyetleri dış kaynaklar kullanarak

gerçekleştirmektedir. Lojistikte *dış kaynak kullanımı*, işletmelerin finansal kaynaklarını daha etkili bir şekilde kullanmak üzere kendilerine rekabet avantajı sağlayacak faaliyetlere odaklanarak, uzmanlıkları dışındaki faaliyetleri, o alanda uzmanlaşmış diğer işletmeler aracılığıyla kaliteden ödün vermeyecek şekilde sağlanması olarak tanımlanmaktadır (Özbay, 2004). Bu süreç genel olarak 3 PL olarak bilinen *üçüncü parti lojistik* ya da 4 PL olarak bilinen *dördüncü parti lojistik* olarak adlandırılmaktadır. Üçüncü parti lojistik kavramındaki üç rakamı gönderici, alıcı ve gönderici ile alıcı firma arasında köprü vazifesi gören konusunda uzmanlaşmış lojistik firmasını temsil etmektedir (Yarmalı ve ark., 2013). 3 PL, sadece operasyonel ve sabit maliyetleri azaltmayı hedeflerken; 4 PL, tedarik zincirinin bütünleştirilmesini hedefleyerek ciro artışı, maliyet tasarrufu, işletme yatırım tasarrufu ve sabit varlık tasarrufu sağlamaya çalışmaktadır (Şen ve Güventürk, 2005). Kumar ve ark. (2009), dünya genelinde pek çok firmanın ilaç lojistiğinde dış kaynak kullanımını tercih etmeye başladığını belirtmektedir. Genel olarak ilaç sanayiindeki trende bakıldığında da, ilaç firmalarının özellikle kendi temel uzmanlık alanlarına odaklanabilmek amacıyla tedarik zinciri yönetimi ve lojistik yönetimi gibi faaliyetlerde dış kaynak kullanımına karşı olan ilgilerinin arttığı görülmektedir.

Dünya genelinde hizmet vermekte olan ilaç firmalarının lojistik faaliyetlerine yönelik bütçelerinin oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Merkezi Almanya'da bulunan ve 3000'den fazla dağıtım noktasında 173000 çalışana sahip *Bayer AG* firmasının yıllık satış değerinin 25 milyar doların üzerinde olduğu belirtilmektedir. Bu firmanın yıllık lojistik bütçesinin ise 5 milyar dolar olduğu tahmin edilmektedir (Kobu, 2013). *Pharmaceutical Commerce* tarafından yıllık olarak yayınlanan *Biopharma Cold Chain Sourcebook* raporlarında, küresel boyutta ilaç lojistiği maliyetleri değerlendirilmekte ve gelecek yıllara yönelik tahminlere yer verilmektedir. Bu raporlarda ilaç lojistiğinde özellikle soğuk zincir uygulamasının maliyetleri arttırdığı vurgulanmaktadır. 2017 yılı raporunda bu yıl soğuk zincire tabi olan farmasötik ürünlerinin taşıma maliyetlerinin geçmiş yıllara göre %5-6 oranında artış gösterdiği ve yaklaşık 13.4 milyar dolara ulaştığı tahmin edilmektedir. Soğuk zincire tabi olmayan farmasötik ürünlerin lojistik maliyetlerinin ise %4-5 oranında artış gösterdiği ve yaklaşık 66.5 milyar dolar olduğu belirtilmektedir. Ayrıca bu raporda, 2021 yılında

soğuk zincire tabii olan farmasötik ürünlerin lojistik maliyetinin yaklaşık 16.6 milyar dolara, soğuk zincire tabi olmayan farmasötik ürünlerin lojistik maliyetlerinin ise 76,5 milyar dolara yükseleceği tahmin edilmektedir (Pharmaceutical Commerce, 2017).

Gerek AB ülkelerinde, gerekse ülkemizde ilaç sanayiindeki lojistik faaliyetlerde genel olarak *İyi Dağıtım Uygulamaları* (Good Distribution Practice-GDP) esas alınmaktadır (Beerens, 2012). GDP kılavuzları genel olarak incelendiğinde kalite güvence, personel, depolama, sevkiyat, iadeler, geri çekmeler, sahte ürünler ve kayıtlar gibi pek çok konunun ele alındığı görülmektedir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) farmasötik ürünlerin dağıtımında sadece GDP değil *İyi Depolama Uygulamaları* (Good Storage Practice-GSP), *İyi Eczacılık Uygulamaları* (Good Pharmacy Practice-GPP) ve *İyi İmalat Uygulamaları* (Good Manufacturing Practice-GMP) prensiplerinin bir bütün halinde ele alınması gerektiğini belirtmektedir (WHO, 2010).

Literatüre bakıldığında, dünya genelinde lojistik alanında gerek mühendislik boyutunu değerlendiren, gerekse sosyal bilimler boyutunda ele alan pek çok çalışma yapıldığı görülmektedir. Lojistiğin oldukça önem arz ettiği ilaç sanayiinde de bu alanda birçok çalışmanın olduğu saptanmıştır. Akçadağ (2010) tarafından hazırlanan yüksek lisans tezinde, ilaç sektöründeki lojistik süreçler uygulamada incelenmiş ve tüketici sağlığının korunması açısından tüketici haklarının dikkate alınıp alınmadığını belirlemek amacıyla Kayseri’de bulunan ilaç firmalarına anket çalışması uygulanmış ve sonuç olarak firmaların büyük çoğunluğunun tüketici sağlığına önem verdiği, ayrıca dağıtım ve tersine lojistik faaliyetlerinin yeterli düzeyde olduğu görülmüştür. İlaç Sanayii’ndeki lojistik uygulamalar ile ilgili bir diğer çalışma Tekin ve Tekin (2014) tarafından yapılmış olup, çalışmada ilaç sanayiindeki e-lojistik uygulamaları ele alınmış ve anket çalışması sonucunda eczacılık alanında kullanılan e-lojistik uygulamaların işletmelerin kaynak tasarrufuna, işletme başarısına ve kaynakların doğru kullanımına katkı sağladığı belirtilmiştir. Şen ve Güventürk (2005) tarafından yapılan çalışmada ise, ilaç dağıtım kanallarında yeni bir lojistik iş modeli olarak *İşbirlikçi Planlama, Tahmin ve Besleme* süreci olarak bilinen CPF (Collaborative Planning, Forecasting Replenishment) hizmeti sunan Farmalojistik firmasının çalışmaları hakkında ayrıntılı bilgiler sunulmuştur.

Çevresel konulara önem verilmesi günümüzde sadece etik bir sorumluluk değil aynı zamanda işletmelere değer katan bir unsur haline gelmiştir. Tüm sanayi dallarında olması gerektiği gibi ilaç sanayisinde de maliyetlerin azaltılması ve firma imajının kuvvetlendirilmesi gibi nedenlerden dolayı yeşil uygulamalar sıklıkla gündeme gelmeye başlamıştır (Liano, 2012). İlaç sanayisinde çevre duyarlılığı ilacın tasarlanması, sentezlenmesi, üretilmesi, ambalajlanması, tüketiciye ulaştırılması ve imha edilmesi ya da geri dönüşüme tabi tutulması basamaklarının her birinde göz önünde bulundurulmaktadır (Güneş, 2010). Dünya genelinde birçok ilaç firmasının özellikle dağıtım, lojistik ve pazarlama faaliyetlerini yeşilleştirmeyi hedeflediği görülmektedir. Örneğin, önde gelen ilaç firmalarından biri olan *Bristol Myer's Squibb*'in, özellikle sağlık yönetimi kurumlarının çevresel faaliyetleri uygulamasını sağlamaya yönelik olarak müşteri odaklı çevresel bir eğitim programının bulunduğu belirtilmektedir (Toke ve ark., 2010).

Gerek lojistik sistemler, gerekse farmasötik ürünler açısından oldukça önemli olan ambalajlama faaliyetlerinde çevreci yaklaşımların benimsenmesi büyük önem taşımaktadır. Diğer sektörlerden farklı olarak, farmasötik ürünler için ambalajlamada dikkat edilmesi gereken *sağlık ve güvenlik standartları, çocuk kilidi, güvenlik kilidi ve raf ömrü* gibi pek çok ölçüt bulunmaktadır. Ayrıca, farmasötik ürünlerin yapısı gereği ambalajlamada çoğunlukla tek kullanımlık ve plastik hammaddeler tercih edilmektedir. Ancak, bu ambalajlama malzemelerinin geri dönüşümü genellikle kolay olmamakta ve bu durum çevresel zararı arttırmaktadır (Liano, 2012). Bu nedenle, ilaç sanayisinde ambalajlamanın çevresel etkilerinin azaltılması için diğer sektörlerle oranla daha büyük çaba gerekmektedir. Liano (2012), ilaç firmalarının ambalajlamanın çevresel etkilerine yönelik görüşlerini ele aldığı çalışmada, küçük firmaların çevreye daha duyarlı olduğunu, jenerik ilaç üreten firmaların ise çevreye en çok zarar veren firmalar olduğu sonucuna varmıştır.

İlaç sanayiinde yeşil lojistik denildiğinde akla ilk gelen faaliyetlerden biri de tersine lojistikdir. Bugün farmasötik üretim için büyük bir oran olan %3-4 oranındaki farmasötik ürünün geri dönüyor oluşu, farmasötik ürünler için tersine lojistiğin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir (Shroff ve Kongar, 2011). Farmasötik

ürünlerin tersine lojistik sürecinde etkili olan çeşitli kısıtlar bulunmaktadır. Bunlar en genel şekli ile *fiziksel*, *finansal* ve *çevresel kısıtlar* olarak sıralanmaktadır. *Fiziksel kısıtlar*, depolama, üretim, elleçleme ve geri dönüşümün hepsi için kapasite kısıtlarını; *finansal kısıtlar*, taşıma, depolama ve yakalama gibi farmasötik ürünlerin tersine lojistiğinde ortaya çıkacak maliyetleri içermektedir. *Çevresel kısıtlar* ise atık miktarı ve geri dönüşüm seviyeleri ile ilgili kısıtlardan oluşmaktadır (Shroff ve Kongar, 2011). Literatüre bakıldığında, ilaç sanayiinde tersine lojistiği ele alan pek çok çalışma olduğu görülmektedir. Bu çalışmaların genel olarak üretim karakteristikleri ve yasal kısıtlar, pazar davranışları, tüketici ve çevrenin etkisi gibi dışsal faktörlerin detaylı olarak ele alınarak üretim, dağıtım ve satış düzeylerinde yapıldığı belirtilmektedir (Narayana ve ark., 2014). Kumar ve ark. (2009), ilaç firmalarında tersine lojistiğin uygulamaya konulmasının büyük bir iş olduğunu ifade etmiş ve ilaç sanayiinde tersine lojistik uygulamaları için performans ölçütleri geliştirmişlerdir. Kabir (2013), ilaç sanayiinde tersine lojistik faaliyetlerin diğer sektörlerden farklı işlediğini belirtmiş ve ilaçların tersine lojistik sürecinde dikkate alınması gereken konuları şu şekilde sıralamıştır;

- Doğru izleme ve görünürlük ihtiyacı
- Partiler ve vade kontrolü
- Soğuk zincir gereksinimleri
- Doğru depolama ve bertaraf etme
- Soy raporlaması
- Anti-sahtecilik vb.

Uslu ve Akçadağ (2012) tarafından yapılan çalışmada, ilaç sanayiinde tersine lojistik kavramı ele alınmış ve yapılan anket çalışması sonucunda Kayseri'deki ilaç şirketlerinin, dağıtım faaliyetlerine ve tersine lojistik faaliyetlerine gereken önemi verdikleri sonucuna varılmıştır. Khan ve Subzwari (2009), Pakistan'daki ilaç firmalarına uyguladıkları anket çalışması ile dağıtım sistemlerinin, modern bilgi teknolojilerinin, düzenlemeler ve müşteri hizmetlerinin tersine lojistiği olumlu yönde etkilediğini ve tersine lojistiğin de tedarik zincirinin etkililiğini arttırdığını ortaya koymuşlardır. Bayrak ve Özyörük (2014) tarafından yapılan çalışmada, ilacın son kullanıcı/kullanıcılardan toplanması ve imha edilmesine kadar giden süreçte kontrolü

konusu tersine lojistik uygulamaları kapsamında bir tasarım çalışması yapılarak ele alınmıştır. Weraikat ve ark. (2016), ilaç sektöründe yeşil ters tedarik zincirinin koordinasyonunu sağlayacak bir model sunmuş ve bu modelin etkili bir şekilde kullanılması ile ürünlerin %28'inden fazlasının geri dönüşüm süreçleri için toplanabileceğini belirtmişlerdir. Narayana ve ark. (2014), farmasötik tedarik zincirinde tersine lojistik süreçlerini etkileyen faktörlerin sistematik analizini yapmış ve tersine lojistik ağının tasarımı ile geri dönüşlerin yönetiminde rol oynayan temel faaliyetler arasında sıkı bir ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır. Güneş (2010), ilaç sektöründe tehlikeli atık yönetimi ve geri dönüşüm faaliyetini bütüncül olarak ele alan problemlerin çözümü için bir model geliştirdiği çalışmasında, atık yönetiminin önemsenmesi ve ilaç kutularının geri dönüşüm sürecine alınmasıyla ülke ekonomisine önemli bir katkı sağlanacağını belirtmiştir. Breen ve ark. (2010), eczanelerdeki atık ilaçların azaltılması amacıyla hastaların/müşterilerin de eczacıların kontrolü altında rol alacağı bir yönetim stratejisi ile bu atıkların tersine lojistiğinin gerçekleştirilmesine yönelik bir sistem sunmuşlardır. Çalışmada iyi bir şekilde tasarlanmış tersine lojistik sistemi ile daha güvenli ve ilaçtan arındırılmış bir çevreye ulaşılabileceği ve daha etkin reçetelemenin sağlanacağı, dahası maliyetlerin azaltılabileceği belirtilmiştir.

İlaç sanayisinin çevre üzerindeki en büyük etkilerinden biri de farmasötik ürünlerin imhası ile ilgilidir. Bu nedenle, yeşil lojistik faaliyetleri arasında tersine lojistik faaliyetleri altında değerlendirilen ve büyük öneme sahip olan atık yönetimi bu noktada oldukça dikkat çekmektedir. Farmasötik ürünlerin güvenliği gereği hastalardan geri toplanan ilaçların yeniden kullanımı genel olarak mümkün olmamaktadır. Bundan dolayı, söz konusu ürünler genellikle imha edilmeye çalışılmaktadır (Pandya Amit ve Mavani Pratik, 2012). Farmasötik ürünlerin imhası ise oldukça maliyetli bir süreç olup, doğru bir şekilde yapılmadığında ciddi çevresel ve fiziksel sorunlara yol açabilecek niteliktedir. *Dünya Sağlık Örgütü* (DSÖ), tıbbi atık başlığı altında ele aldığı farmasötik atıkların kullanılmayan, geri gönderilmiş, kullanım süresi geçmiş ve kontamine olmuş ürünleri, ilaçları, aşıları ve kimyasalları, ayrıca ilaç şişeleri, kutuları, eldivenleri, maskeleri ve bağlantı tüplerini içerdiğini belirtmektedir (Çobanoğlu ve Aydoğdu, 2007; Chartier ve ark., 2014). Farmasötik atıklar; *tehlikeli atıklar*, *tehlikesiz atıklar* ve *kimyasal atıklar* olmak üzere üç grup

altında değerlendirilmektedir (Sreekanth ve ark., 2014). Bunun yanı sıra bu atıkların sağlık ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerinden dolayı genel yaklaşımın farmasötik atıkların hepsinin tehlikeli atık olarak değerlendirilmesi gerektiği yönünde olduğu görülmektedir. Tehlikeli atıklar, zarar ve etki derecelerine göre farklı ülkelerde farklı sınıflandırmalara tabi tutulmaktadır. Örneğin, ABD’de bu sınıflandırma *Kaynak Koruma ve Kurtarma Yasasına* uygun bir şekilde *Çevre Koruma Ajansı* tarafından yapılmakta olup, tehlikeli atıklar için P (zehirli), U (zehirli olduğu düşünülen) ve D (kimyasal) listesi olmak üzere üç liste yapılmıştır. D listesi yani kimyasal ürün listesine bakıldığında bu listede *tutuşabilen, tahriş edici, reaktif ve toksik farmasötik ürünler* olmak üzere dört grup ürün bulunduğu görülmektedir (Smith, 2002; Sreekanth ve ark., 2014). AB ülkelerinde bu sınıflandırmadan farklı olarak tehlikeli atıklar tehlike derecelerine göre on beş sınıf altında incelenmektedir. Ülkemizde ise, farmasötik atıklar Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından yayımlanmış olan; *Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği* (22 Haziran 2005), *Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği* (14 Mart 2005) ve *Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik* (05 Temmuz 2008) doğrultusunda değerlendirilmektedir. Bu yasal çerçeve içerisinde tehlikeli tıbbi atıkların sınıflandırılması AB’nin sınıflandırmasına benzer bir şekilde yapılmaktadır.

Çevresel konulara verilen önemin artış göstermesi ile birlikte, farmasötik atık yönetimine olan ilgi de artmaktadır. Bu noktada, disiplinler arası bir yapıya sahip olan farmasötik atık yönetiminde politikacılara, yöneticilere, sağlık profesyonellerine ve geri dönüşüm sektöründe çalışanlara önemli görevler düşmektedir. Bu bağlamda, bu alanda çalışan ve söz sahibi olan kişilerin çevresel konular hakkında gerekli duyarlılık, bilinç ve farkındalığa sahip olması ve eğitilmesi ile yeşil lojistiğin önemli bir parçası olan atık yönetiminin daha çevreci ve daha maliyet etkin yapılacağı düşünülmektedir. Ngwuluka ve ark. (2011), Nijerya farmasötik sanayinin farmasötik atık yönetimini değerlendikleri çalışmalarında, atık yönetiminin zayıf bir şekilde yapıldığı, ayrıca sağlık çalışanlarının %58,8’inin atık yönetimi sistemleri ile ilgili çok az bir bilgiye sahip oldukları bulunmuştur. Çalışmada farmasötik sanayiindeki çalışanların ve yasal düzenlemelerden sorumlu olan kişilerin atık yönetimi konusunda eğitim almalarının gerekliliği vurgulanmıştır. Kapoor (2015), farmasötik atıkların neden olduğu toksisite, sağlık riskleri ve çevresel tehlikeleri ele almıştır. Özçelikay (2002), atık yönetimini

serbest eczaneler boyutunda ele aldığı çalışmada, Ankara'daki serbest eczanelerde atık yönetiminin Tıbbi Atık Yönetmeliğine uygun olarak gerçekleştirilmediği sonucuna varmıştır. Çalışmada, eczacılar ile yerel yönetimlerin, ilgili bakanlıkların ve meslek örgütlerinin bir bütün olarak hareket ederek bu soruna bir çözüm bulunabileceği belirtilmiştir. Güneş (2010) ise, farmasötik ürünlerin atık yönetiminde farklı olarak ilaç kutularında kullanılan kâğıtların geri dönüşümü konusunun çevre açısından önemine dikkat çekmiştir. Xie ve Breen (2010), serbest eczanelerin çevre, ekonomi ve güvenlik performanslarını arttırmaya yönelik sundukları yeşil tedarik zinciri modelinde en etkili konuların, ilaç tedarik zincirinde önlenebilir ilaç atıklarının azaltılması ve tıbbi atıkların geri dönüşümünün artırılması olduğunu ifade etmişlerdir.

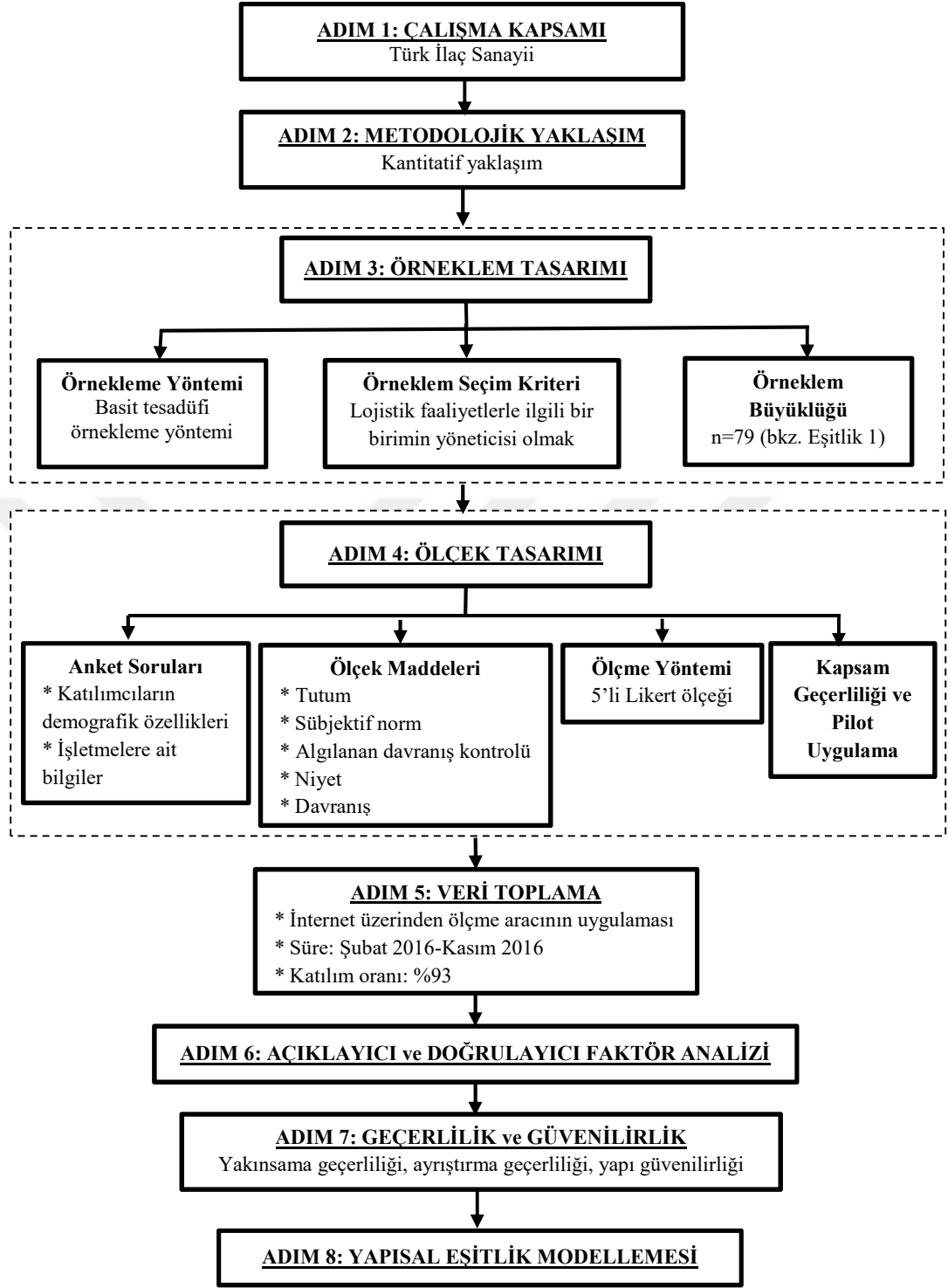
Tüm sektörlerde olduğu gibi ilaç sanayiinde de karbondioksit salınımının en az düzeye indirilmesi gerekmektedir. Chaisrianurak ve ark. (2013), Tayvan'daki bir ilaç firmasında yürüttükleri çalışmada sipariş ve dağıtım lojistiği süreçleri için bir yeşil lojistik modeli uygulamışlardır. Çalışma sonucunda uygulanan model ile CO₂ salınımının azaldığı aynı zamanda maliyetlerin düştüğü görülmüştür.

Eczacılık sektöründe yeşil uygulamalar ile ilgili *Uluslararası Eczacılık Federasyonu* (International Pharmaceutical Federation-FIP)'nin de çalışmaları bulunmaktadır. FIP tarafından eczacılara yönelik olarak hazırlanan **Yeşil Eczacılık Uygulamaları** raporunda, farmasötik ürünlerin en sık, üreticilerden dağıtımını, insan ve hayvanlardan ilacın atılımı ve ilaçların uygun olmayan şekilde imhası ile çevreye geçtiği belirtilmektedir (FIP, 2014). Farmasötik ürünlerin baştan sona tüm hayat döngüsünü ele alan yeşil eczacılık uygulamaları kapsamında da bu ürünlerin dağıtımını, depolanması, nakliyesi ve imhası gibi lojistik faaliyetlerinin de dikkat çektiği görülmektedir (Daughton, 2003; FIP, 2014). FIP tarafından sunulan Yeşil Eczacılık Uygulamaları raporunda, eczacıların olumlu çevresel etkilere katkıları hastaneden endüstriye kadar çeşitli alanlarda ele alınmıştır. Yeşil eczacılık uygulamaları eczane ve hastane ortamları açısından yeşil lojistik perspektifinden değerlendirildiğinde en dikkat çekici noktalardan birinin ilaç atıklarının yönetimi olduğu görülmektedir. Raporda, farmasötik ürünlerin çevreye etkilerinin en aza indirilebilmesi için atık yönetiminde yasal düzenlemelere bağlı kalmanın, uygun atık konteynerlerinin

kullanımının, atıkların ayrıştırılmasının, ambalaj malzemelerinin çevreye en az zarar verecek şekilde seçilmesinin, kontaminasyonların engellenmesinin ve atık seviyesinin minimum düzeyde tutulmaya çalışılmasının büyük önem taşıdığı belirtilmektedir. Ayrıca hastaların da konu ile ilgili bilinçlendirilmesi, gereksiz ilaç kullanımının önüne geçilmesi ve ilaçların tersine lojistik zincirine dahil edilebilmesinin çevreye olumlu katkılar sağlayacağı ifade edilmektedir. Endüstriyel açıdan Yeşil Eczacılık Uygulamaları yeşil lojistik perspektifinden değerlendirildiğinde ise, ambalaj malzemelerinin seçimi, emisyon kontrolleri, atık yönetimi, üretim ve tedarikte dış kaynak kullanımı (3PL, 4PL vb.), çevre dostu taşımacılık ve filo yönetimi, depolama alanlarının enerji tasarrufuna uygun olarak tasarlanması, çalışanlarda çevre bilincinin oluşturulması ve teşvikler gibi pek çok konunun raporda ele alındığı görülmektedir.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

Betimsel ve nedensellik araştırma yaklaşımıyla nicel olarak hazırlanan bu tez çalışmasında, Türk İlaç Sanayii'ndeki firmaların ilgili yöneticilerinin yeşil lojistiğe ilişkin; tutum, niyet ve davranış gibi önemli faktörlerin belirlenmesi ve bu faktörler arasındaki nedensel ilişkilerin ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda özellikle *yeşil lojistik*, *ilaç lojistiği*, *tersine lojistik* ve *yeşil tedarik zinciri* ile ilgili konulardaki literatürün taranmasının ardından *planlanan davranış teorisi (PDT)* temelinde yeşil lojistik davranışının alt boyutları olan algılanan davranış kontrolü, sübjektif norm, tutumlar ve niyeti değerlendirebilmek amacıyla bir ölçme aracı tasarlanmıştır. Madde havuzunun oluşturulması, kapsam geçerliliğinin belirlenmesi ve pilot uygulama basamaklarının ardından uygulama aşamasına geçilmiştir. Beşli likert derecelendirmesi ile hazırlanmış olan ölçekten elde edilen veriler, *yeşil lojistik davranışının* alt boyutlarının belirlenebilmesi için açıklayıcı faktör analizine tabi tutulmuştur. Likert tipi dereceleme ile ölçülen değişkenler ordinal değişkenler olmasına karşın, literatürde 5 ve daha fazla sayıda kategori içeren likert tipi ölçeklerin sürekli değişken gibi kabul edilebileceği belirtilmiştir (Johnson ve Creech, 1983; Zumbo ve Zimmerman, 1993). Bu varsayım altında, hazırlanan ölçek yardımıyla elde edilen veriler faktör analizi (açıklayıcı ve doğrulayıcı) ve daha sonra yapısal eşitlik modellemesi ile analiz edilmiştir. Faktör analizi sonucunda elde edilen her bir boyutun iç tutarlılıklarını belirlemek amacıyla, Cronbach Alfa değerleri hesaplanmıştır. Açıklayıcı faktör analizi sonucunda elde edilen yapının geçerliliğini test etmek için ise, doğrulayıcı faktör analizi uygulanarak, yakınsama ve ayrıştırma geçerlilikleri ile yapı güvenilirliği sağlanmıştır. Faktörler arasındaki nedensel ilişkilerin ortaya konulabilmesi için ise, yapısal eşitlik modeli kullanılmıştır. Bu çalışmada izlenen yönteme ait akış diyagramı Şekil 2.1'de verilmiştir.



Şekil 2.1. Çalışma yöntemine ait akış diyagramı

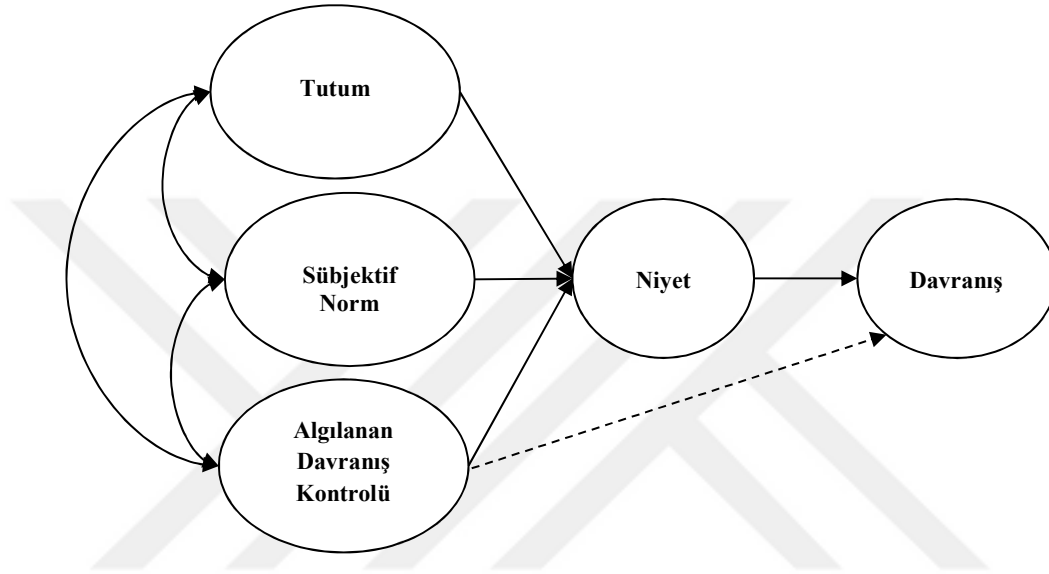
Çalışmada ek olarak betimleyici özelliklerin faktör skorları üzerindeki etkileri ele alınmıştır. Faktör skorlarının “0” ortalamalı ve “1” varyanslı normal dağılımdan geldiği teorik olarak bilindiğinden (Field, 2009), klasik tek yönlü ANOVA (varyans analizi) ve *t* testi uygulanabilmiştir.

2.1. Araştırma Modeli ve Hipotezlerin Tasarımı

Lojistik ve tedarik zinciri literatürü incelendiğinde, çalışmalarda pek çok psikometrik teoriden yararlanıldığı görülmektedir. Çetin ve Sarkar (2003) tarafından yapılan çalışmada, en önemli üç lojistik dergisindeki (*the International Journal of Logistic Management, International Journal of Physical Distribution and Logistics Management* ve *Journal of Business Logistics*) yayınların %6,4’ünde davranışsal modellere yer verildiği ortaya konulmuştur. Defee ve ark. (2010) ise, lojistik ve tedarik zinciri yönetimi literatüründeki çalışmaların %6,1’inin teori temelli olduğunu ve %2,8’inin ise psikolojik/davranışsal temellere dayandırıldığını tespit etmiştir. Yeşil lojistik özelinde ise davranışsal teorilerin kullanıldığı çalışma sayısının oldukça kısıtlı olduğu görülmektedir.

Literatürde, lojistik ve tedarik zinciri alanında davranışsal modeller veya psikolojik/davranışsal temellere dayanan çalışma sayısının az oluşu bu çalışmanın motivasyon unsuru olarak gösterilebilir. Bu doğrultuda bu tez çalışmasının teorik temelleri Icek Ajzen (1985) tarafından geliştirilen “*Planlanan Davranış Teorisi (PDT-Planned Behavior Theory)*”ne dayandırılmıştır. Bu teori, Fishbein ve Ajzen (1975), Ajzen ve Fishbein (1980) tarafından ortaya koyulan “*Nedensel Davranış Teorisi (NDT-Theory of Reasoned Action)*”nin genişletilmiş hali olup, günümüzde en sık kullanılan sosyal psikoloji teorileri arasında yer almaktadır. Belirli bir bağlamda gerçekleşen insan davranışlarını açıklayabilmek ve tahmin edebilmek için tasarlanmış olan PDT’de, kişinin davranışının temelini oluşturduğu belirtilen niyetlerini etkileyen *davranışa yönelik tutum (attitude)*, *algılanan davranış kontrolü (percieved behavioral control)* ve *sübjektif norm (subjective norm)* olmak üzere üç temel faktör bulunmaktadır (Ajzen, 2005). Bireylerin davranışlarını belirleyen faktörleri anlamak

üzere yönetim, sağlık, pazarlama, eğitim, tüketici davranışı gibi pek çok alanda kullanılmakta olan bu teoriye göre *tutum*, algılanan davranış kontrolü ve sübjektif norm niyeti, *niyet* ise davranışı etkilemektedir (Kalkan, 2011; Xiao ve Wu, 2008). Ayrıca algılanan davranış kontrolü doğrudan davranışı da etkileyebilmektedir (Şekil 2.2).



Şekil 2.2. Planlanan Davranış Teorisi (Ajzen, 2005)

Teorinin yapı taşlarını oluşturan tutum, sübjektif norm ve algılanan davranış kontrolü değişkenlerinde yapılacak olan değişiklikler, bireylerin istenilen davranışa karşı niyet gösterme şanslarını arttırabilmekte/azaltabilmekte, bu durum ise bireylerin istenilen davranışı sergilenme olasılığını arttırabilmektedir/azaltabilmektedir (Francis ve ark., 2004). Bir başka ifade ile davranışı etkileyen unsurların olabirliğindeki artışlar/azalışlar beklenen davranışın oluşma ihtimalini de doğru orantılı bir şekilde etkilemektedir. Bu bağlamda, PDT'nin, bireylerin bir davranışı sergilemeye yönelik olarak vereceği kararın bileşenlerini detaylandıran bir teori olarak nitelendirilmektedir (Conner ve Armitage, 1998).

Fishbein ve Ajzen (1975), *tutum* kavramını açıklayan pek çok tanım olduğunu ancak araştırmacılarının çoğunluğunun tutumu, verilen bir konunun istenildiği ya da istenilmediğini tutarlı bir şekilde belirtmeye yönelik öğrenilmiş yatkınlık olarak tanımlandıklarını ifade etmişlerdir. Bu tanım, tutumun *öğrenilmiş olma, eyleme yatkınlık* ve *bir şeye yönelik tutarlı isteme/istememe eylemleri* olmak üzere üç temel özelliği olduğunu göstermektedir. *Sübjektif norm*; bireylerin önemli bulduğu kişi/kurum/kuruluşların bir davranışın sergilenmesi ya da sergilenmemesi beklentisi içerisinde olduklarını ele alan bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. *Algılanan davranış kontrolü* ile ise, belirli bir davranışı sergileyecek bir bireyin, o davranışın kolaylığı ya da zorluğu hakkındaki görüşleri elde edilmeye çalışılmaktadır.

Kişisel bir faktör olarak ele alınmakta olan *davranışa yönelik tutum*, en genel şekilde bireylerin bir davranışı olumlu ya da olumsuz değerlendirmesi olarak tanımlanmaktadır (Erten, 2002; Küçük, 2011; Çetinkaya Bozkurt, 2014). Bir başka ifade ile *davranışa yönelik tutum*, bir bireyin belirli bir davranışı o davranışla ilgili inançlar ile pozitif ve negatif yargılar doğrultusunda genel olarak değerlendirmesidir (Francis ve ark., 2004). PDT'ne göre belirli bir davranışı yapmaya yönelik olumlu tutuma sahip bireylerin olumsuz tutuma sahip bireylere göre, o davranışı gerçekleştirme olasılığı daha yüksek olduğu bilinmektedir (Yılmaz ve Doğan, 2016). Literatürde gerek çevresel tutumun gerekse ekonomik tutumların yeşil uygulamalar üzerinde etkisini ele alan birçok çalışma yer almaktadır (Zhu ve Sarkis, 2007; Nedelko ve Potocan, 2010; Lin ve Ho, 2010; Ho ve Lin, 2012; Kuppuraju ve Koldliwad, 2012). Bu bağlamda bu tez çalışmasının ilk iki hipotezi şu şekilde kurulmuştur:

H₁: Yeşil lojistiğe yönelik çevresel tutum, yeşil lojistiğe yönelik niyeti pozitif yönde etkiler.

H₂: Yeşil lojistik maliyetlerine yönelik tutum, yeşil lojistiğe yönelik niyeti negatif yönde etkiler.

Fishbein ve Ajzen (1975), sübjektif normun kişinin algıladığı sosyal baskı olduğunu vurgulamışlardır. Bu doğrultuda, sübjektif normun oluşumundaki en etkili faktörün, bireylerin önem verdiği kişilerin düşünceleri olduğunu söylemek mümkündür. Literatüre bakıldığında, yeşil lojistik ile ilişkin sübjektif normun genel olarak toplum, müşteri ve hükümet baskısı nedeniyle ortaya çıktığı görülmektedir (Zhu ve Sarkis, 2007; Lin ve Ho, 2008; Lin ve Ho, 2010; Ho ve Lin, 2012; Kim ve Lee, 2012; Lai ve Wong, 2012). Bu bağlamda müşteri, toplum ve devletin yeşil lojistik niyeti üzerindeki etkilerini ortaya koyabilmek amacıyla, bu çalışmanın üçüncü hipotezi şu şekilde kurulmuştur:

H₃: Yeşil lojistik ile ilgili sübjektif norm, yeşil lojistiğe yönelik niyeti pozitif yönde etkiler.

Algılanan davranış kontrolü, bir bireyin belirli bir davranışı ne ölçüde gerçekleştirebildiğini düşündüğünü ölçen bir kavramdır (Francis ve ark., 2004). Algılanan davranış kontrolü ile bireyin belirli bir davranış üzerinde ne derece kontrole sahip olduğunun yanı sıra bireyin o davranışı yapıp yapmama noktasında, kendinden ne kadar emin olduğu da ele alınmaktadır (Bulduk ve ark., 2015). PDT ile NDT arasındaki en temel farklılık olarak karşımıza çıkan algılanan davranış kontrolü ile davranış arasında doğrudan bir ilişki olabileceği de belirtilmektedir. Ajzen (1985, 1991) niyet sabit tutulduğunda bir davranışı sergilemek için gösterilen çabanın, algılanan davranış kontrolündeki artış ile olabileceğini vurgulamaktadır. Kocagöz ve Dursun (2010), algılanan davranış kontrolü ile davranış arasında doğrudan ilişkinin kurulabilmesinde, bireyin davranışla ilgili yeterli bilgiye sahip olmasının ve davranışı sergilemek için gerekli şartların ve kaynakların değişken olmamasının büyük önem taşıdığını belirtmektedir. Yeşil uygulamaları ele alan çalışmalara bakıldığında, uygulamaların açıklayıcı ve uyarlanabilir olmaları ya da işletmelerin konu ile ilgili yeterli bilgiye sahip olması gibi, algılanan davranış kontrolü başlığı altında değerlendirilebilecek konuların davranışa yönelik niyete olumlu katkı sağladığı görülmektedir (Lin ve Ho, 2008; Lin ve Ho, 2010; Ho ve Lin, 2012). Bu doğrultuda, bu tez çalışmasında işletmenin yeşil lojistiğe yönelik algılanan davranış kontrolünün

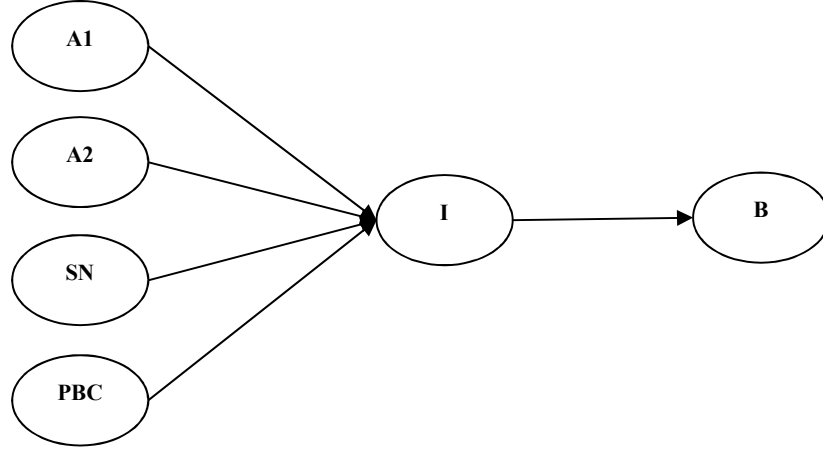
olumlu olması durumunda, niyetin de olumlu olacağı beklenmektedir. Bu bilgiler ışığında çalışmanın dördüncü hipotezi şu şekilde tasarlanmıştır:

H4: Yeşil lojistik ile ilişkin algılanan davranış kontrolü, yeşil lojistiğe yönelik niyeti pozitif yönde etkiler.

Niyetler bireyin bilinçli plan ya da kararı doğrultusunda bir davranışı sergileme çabasının motivasyonunu temsil etmektedir (Conner ve Armitage, 1998). Niyetin davranışın oluşmasındaki etkisine yönelik şüpheler olmasına karşın, Azjen (1985, 1991 ve 2005) ile Azjen ve Fishbein (1980, 2000) çalışmalarında niyet ve davranışın eyleme geçirilmesi arasında bir ilişki olduğunu ispatlamışlardır. Çevre ve çevrecilik, geri dönüşüm, yeşil satın alma, çevresel duyarlılık gibi çeşitli konuları ele alan pek çok farklı literatürde niyetin, davranışın tahminleyicisi olarak kullanıldığı görülmektedir (Ali ve ark., 2011; Arslan ve ark., 2012; Swaim, 2013; Hosseinpour ve ark., 2015; Yılmaz ve Doğan, 2016; Hsu ve ark., 2016). Bu doğrultuda bu tez çalışmasının beşinci ve son hipotezi ise şu şekilde kurulmuştur;

H5: Yeşil lojistiğe yönelik niyet, yeşil lojistik davranışını pozitif yönde etkiler.

Literatürdeki çalışmalardan yola çıkılarak tasarlanan bu hipotezlerin sınanması için araştırma modeli olarak “Yeşil Lojistik Davranışı (YLD)” modeli önerilmiştir. Önerilen bu araştırma modeli Şekil 2.3’te verilmiştir.



A1: Yeşil lojistiğe yönelik çevresel tutum; A2: Yeşil lojistik maliyetlerine yönelik tutum; SN: Yeşil lojistik ile ilgili sübjektif norm; PBC: Yeşil lojistiğe ilişkin algılanan davranış kontrolü; I: Yeşil lojistiğe yönelik niyet; B: Yeşil lojistik davranışı

Şekil 2.3. Araştırma modeli (YLD modeli)

Önerilen bu modelde *yeşil lojistiğe yönelik çevresel tutum, yeşil lojistik maliyetlerine yönelik tutum, yeşil lojistik ile ilgili sübjektif norm ve yeşil lojistiğe ilişkin algılanan davranış kontrolünün yeşil lojistiğe yönelik niyet üzerinde etkili olduğu ve yeşil lojistiğe yönelik niyetin de yeşil lojistik davranışını doğrudan etkilediği* savunulmaktadır.

2.2. Araştırma Evreni ve Örneklem Büyüklüğü

Bu çalışmanın araştırma evrenini *Araştırmacı İlaç Firmaları Derneği (AİFD), İlaç Endüstrisi İş Verenler Sendikası (İEİS) ve Türkiye İlaç Sanayi Derneği (TİSD)*' ne bağlı 113 ilaç firmasının Lojistik Yönetimi ya da Tedarik Zinciri müdürleri, bulunmamaları halinde ise lojistik faaliyetlerden sorumlu müdürler oluşturmaktadır. Araştırma evreninde yer alan 113 firmadan bir tanesi faaliyet göstermediği ve bir tanesi de tasfiye sürecinde olduğu için, çalışmaya katılmamıştır. 111 firmadan dokuzunun ise, lojistik faaliyetlerinin aynı birim ya da kişiler tarafından yürütüldüğü tespit edilmiştir. Bu bağlamda çalışmaya 102 firmanın katılması beklenmiştir. Firmalardaki ilgili kişilerle yapılan görüşmeler sonucunda sekiz firmanın lojistik faaliyetlerini, üçüncü parti lojistik firmaları ile gerçekleştirdikleri belirlenmiştir. Bu

sekiz firma konu ile ilgili bir birimleri bulunmadığından dolayı, çalışmada yer almamışlardır. Geriye kalan 94 firmadan ikisi, firmalarının oldukça küçük boyutlu olmasından dolayı lojistik faaliyetlerle ilgili bir birimleri bulunmadığını belirterek, çalışmaya katılmamışlardır. Çalışmaya 92 firma ile devam edilmiştir. Uygulamanın yapıldığı firmalarda lojistik faaliyetlerden sorumlu olan toplam 101 yönetici olduğu belirlenmiştir. Çalışma evrenindeki tüm birimlerin biliniyor ve eşit seçilme şansına sahip oluşu nedeniyle, örneklem büyüklüğünün belirlenmesi için basit tesadüfi örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Eşitlik 1 yardımı ile 0,05 anlamlılık düzeyinde (α), örneklem hatasını ifade eden “d” değerinin 0,05, olayın görülme sıklığının olan “p” değerinin 0,5 ve görülmemesi sıklığının olan “q” değerinin de 0,5 olarak kabul edilmesi sonucu, çalışmada ulaşılmaması gereken minimum örneklem büyüklüğü 79 olarak hesaplanmıştır.

$$n = \frac{N(t-\alpha)^2 * (p*q)}{d^2(N-1) + (t-\alpha)^2 * (p*q)} \quad (\text{Eşitlik 1})$$

2.3. Ölçme Aracı

Bu tez çalışmasında uygulanan ölçme aracı Murphy ve ark. (1995), Carter ve Jennings (2002), Murphy ve Poist (2003), Filho ve Souki (2007), Zhu ve Sarkis (2007), Lin ve Ho (2008), Peker (2010), Smith ve Perk (2010), Ho ve Lin (2012), Dirik (2012), Perotti ve ark. (2012), Abareshi ve Molla (2013) ile Yangınlar ve Sarı (2014) çalışmalarından yararlanılarak, Ajzen (1985) tarafından geliştirilen PDT temelinde hazırlanmıştır. Ölçme aracında yer alan tutum ifadeleriyle, yeşil lojistiğe yönelik olumlu çevresel tutumların yanı sıra, maliyetlere ilişkin tutumlar tespit edilmeye çalışılmıştır. Sübjektif norm ile devlet, müşteri ve toplum gibi referans alınan kişilerin destek olup olmama algısı incelenmiştir. Algılanan davranış kontrolü ifadeleri, yöneticilerin yeşil lojistik faaliyetlerini uygulamayı ne derece kolay ya da zor bulduklarını belirlemeye yönelik olarak hazırlanmıştır. Niyeti ele alan ifadeler ile yöneticilerin gelecekte yeşil lojistiğe ilişkin yapmayı planladıkları eylemler ile davranışı ne derecede gerçekleştirmeye niyetlendikleri ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Son olarak da davranışı belirten ifadeler ile yöneticilerin yeşil lojistiğe ilişkin davranışlarını uygulama sıklıklarının ölçülmesi planlanmıştır.

Ölçek hazırlanırken, öncelikle belirtilen literatürlerden yola çıkılarak hedeflenen madde sayısının yaklaşık üç katını içeren bir madde havuzu oluşturulmuştur. Ölçekte yer alan maddelerle ilgili katılma düzeyini ifade etmek için, 5’li Likert tipi dereceleme kullanılmıştır. Madde havuzundan hazırlanan 44 ifadeden oluşan aday ölçeğin kapsam geçerliliğinin belirlenmesi aşamasında istatistik, eczacılık işletmeciliği, işletme ve endüstri mühendisliği uzmanı sekiz akademisyenin fikirlerine danışılmıştır. Ölçeğin ve ölçekteki her bir maddenin çalışmanın amacına uygunluğunun değerlendirilmesi olarak tanımlanabilecek kapsam geçerliliğinin temel amacı, düzenlenen ölçme aracının bir kavram tarafından kapsanma durumunun belirlenmesidir (Çelik, 2009; Karakoç ve Dönmez, 2014). Kapsam geçerliliğinin belirlenmesinde, Lawshe (1975) tarafından geliştirilen kapsam geçerlilik oranları (KGO) ya da Lawshe tekniği olarak bilinen yöntemden yararlanılmıştır. Bu yöntem ile madde havuzunda yer alan her bir madde “Gerekli”, “Uygun ancak gerekli değil” ve “Gereksiz” olmak üzere üçlü dereceleme tabii tutulmuştur (EK-1). Bu derecelendirme sonucunda, her bir madde için o maddeye ilişkin, “Gerekli” görüşü bildiren uzman sayısının (N_G), görüş bildiren toplam uzman sayısının (N) yarısına oranının 1 eksiği alınarak, KGO ($KGO = (N_G/(N/2)) - 1$) değeri hesaplanmıştır. KGO değeri negatif ya da sıfır çıkan maddeler elendikten sonra, pozitif çıkan maddeler KGO değerleri doğrultusunda değerlendirilmiştir. Sekiz uzman için $\alpha=0,05$ anlamlılık düzeyinde kapsam geçerlik oranlarının minimum değeri, Veneziano ve Hooper (1997) tarafından 0,75 olarak ifade edilmiştir (Yurdagül, 2005) (Çizelge 2.1). Bu bağlamda, KGO değeri 0,75’in altında kalan sekiz madde uzman görüşleri doğrultusunda ölçekten çıkarılmıştır.

Çizelge 2.1. $\alpha=0,05$ anlamlılık düzeyinde KGO'lar için minimum değerler (Veneziano ve Hooper, 1997)

Uzman Sayısı	Minimum Değer
5	0,99
6	0,99
7	0,99
8	0,75
9	0,75
10	0,62
11	0,59
12	0,56
13	0,54
14	0,51
15	0,49
16	0,42
17	0,37
18	0,33
19	0,31
20	0,29

Sonuç olarak 44 maddeden 28'i tutum, sübjektif norm, algılanan davranış kontrolü ve niyet ifadelerini, 7'si ise, davranış ifadelerini içeren toplam 35 madde kapsam geçerliliği testi sonucunda anlamlı olarak kabul edilmiştir. Ölçek maddelerinin belirlenmesinin ardından, literatürdeki konuyla ilişkin çalışmalarda, önemli olduğu belirtilen demografik özellikleri belirleyecek sorular da anket formunun ilk bölümüne eklenerek, hazırlanan ölçme aracı ve maddeler üzerinde fark edilmemiş herhangi bir imla, ifade veya biçim sorunu olabileceği varsayımına bağlı olarak, pilot uygulama gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya dâhil edilecek yöneticiler ile benzer özellikler gösteren 12 kişilik bir grup üzerinde yapılan pilot uygulamada her bir madde anlaşılır bulunduğundan dolayı ölçekte herhangi bir değişikliğe gidilmemiştir (EK-2).

2.4. Veri Toplama Süreci

Çalışma, Ankara Üniversitesi Etik Kurulu 346 sayılı kararı (EK-3) doğrultusunda, etik açıdan uygun bulunmuş olup, AİFD, İEİS ve TİSD'den gerekli izinler alınmıştır (İzin belgeleri için bkz. EK-4,5,6). Çalışmanın uygulama aşamasında ilk olarak tüm firmalarla irtibata geçilerek ölçme aracının uygulanacağı kişiler belirlenmiş ve bu kişilerin iletişim bilgilerine ulaşılmıştır.

Ölçme aracı 2016 yılı Şubat-Kasım ayları arasında internet üzerinden uygulanmıştır. *Google Forms* uygulaması kullanılarak, ilgili birim yöneticilerine ölçme aracı ulaştırılmıştır. *Google Forms* üzerinden ulaşılamayan katılımcılara ise ölçme aracı mail ortamında uygulanmıştır. Araştırma evrenini oluşturan birimlerin bilindiği ve hepsine ulaşılabilme imkânı bulunduğundan, ölçme aracının evrenin tamamına uygulanmasına çalışılmıştır. Bu amaç doğrultusunda, ölçme aracı belirli periyodlarla örnekleme birimlerine tekrar tekrar ulaştırılmıştır. Ana kitleyi oluşturan 101 yöneticiden, üç yönetici iş yoğunlukları nedeniyle çalışmaya katılmak istemediklerini belirtmişlerdir. Sonuç olarak, 92 firmadan, 98 yöneticiye ölçme aracı uygulanmıştır. Hatalar, eksiklikler ve tutarsızlıklar nedeniyle, ölçme araçlarının dört tanesi çalışmaya dâhil edilmemiş olup, 94 kişiden elde edilen verilerin analizi yapılmıştır. Bu bağlamda, örneklem hesabı için 0,05 olarak kabul edilen örnekleme hatası (d) değerinin Eşitlik 1 yardımıyla $n=94$ alınarak hesaplandığında, 0,03'e düştüğü görülmektedir.

2.5. Faktör Analizi

Özellikle sosyal bilimlerde ve davranış bilimlerinde yapılan çalışmalarda *gizil değişken* olarak adlandırılan, direkt olarak ölçülemeyen değişkenler hakkında, bilgi edinilmeye çalışıldığı görülmektedir (Field, 2009). Zekâ, yetenek, tutum, niyet gibi soyut ya da gizil özellikte olan bu değişkenlerin ölçülmesinde ise, faktör analizi sıklıkla tercih edilen istatistiksel bir yöntemdir. Faktör analizinin kullanıldığı ilk çalışmalar genel olarak psikoloji alanında olup, bilgisayar teknolojilerinin gelişmesi ile birlikte günümüzde çeşitli bilim dallarındaki çalışmalarda faktör analizine yer verildiği bilinmektedir. Psikoloji, sosyoloji, eğitim bilimleri, siyaset bilimi, endüstri, ekonometri, sağlık bilimleri gibi birçok alanda yapılan çalışmalarda faktör analizi yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu analiz yöntemi, araştırmacılara çok karmaşık ve çok boyutlu ilişki analizi yapabilme imkânı sunmaktadır.

Faktör analizi ile genel olarak, aynı yapıyı ölçen çok sayıda değişkenden, az sayıda ve tanımlanabilir özelliğe sahip anlamlı değişkenler elde etmek

amaçlanmaktadır (Büyüköztürk, 2002). Özdamar (2002) ise faktör analizinin değişken sayısını azaltmak ve değişkenler arasındaki ilişkiden yararlanarak, bazı yeni yapılar ortaya çıkarmak üzere iki temel amacı olduğunu belirtmektedir. Bu tekniğin üç temel kullanım alanı bulunmaktadır (Field, 2009):

- Bir veri setinin yapısını anlamak
- Altta yatan değişkeni ölçmek için bir anket oluşturmak
- Orijinal bilgiyi mümkün olduğunca koruyarak veri setini daha yönetilebilir bir boyuta indirgemek.

Faktör analizinin ilk basamağı, çalışılan değişkenler arasındaki ilişkileri gösteren korelasyon matrisinin oluşturulmasıdır. Bu matris sayesinde bir değişkenin diğer değişken grubuyla yüksek ya da düşük ilişkili olup olmadığı ortaya konulabilmektedir (Field, 2009). Elde edilen yüksek ilişkili değişkenler ise, *faktör* olarak adlandırılan önemli bir değişkeni ölçmede kullanılabilir.

Faktör analizinde alt boyutların belirlenmesine geçilmeden önce, örneklem büyüklüğünün yeterliliğinin ve veri setinin faktör analizi için uygun olup olmadığının değerlendirilmesi için, bazı testlerin yapılması gerekmektedir. Örneklem yeterliliğinin belirlenmesinde en yaygın olarak Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testi kullanılmaktadır. Kaiser (1974), KMO değerinin 0,5'ten büyük olmasının yeterli olacağını belirtmiştir. KMO değerinin 0,9 ile 1 arasında olması mükemmel; 0,8 ile 0,89 arasında olması çok iyi; 0,7 ile 0,79 arasında olması iyi; 0,6 ile 0,69 arasında olması orta; 0,5 ile 0,59 arasında olması zayıf ve 0,5'in altında olması, veri setinin faktör analizi için uygun olmadığını göstermektedir (Hutcheson ve Sofroniou, 1999; Patır, 2009; Field, 2009). Verilerin faktör analizine uygun olup olmadığının belirlenmesinde ise, "korelasyon matrisi birim matrisine eşittir" hipotezini test eden Bartlett küresellik testi kullanılmaktadır. Belirtilen hipotezin reddedildiği durumlarda, verilerin faktör analizi

için uygun olduğunu söylemek mümkündür (Tabachnick ve Fidell 2001; Hair ve ark., 2010; Taherdoost ve ark., 2014).

Faktör analizinin *doğrulayıcı faktör analizi* ve *açıklayıcı faktör analizi* olmak üzere iki türü bulunmaktadır. Doğrulayıcı faktör analizi (DFA) ile özel bir kısıt setinin yanıtları tahmin edilen şekilde etkileyip etkilemediği test edilirken, açıklayıcı faktör analizi (AFA) ile bir veri setini etkileyen kısıtların doğası keşfedilmeye çalışılmaktadır (DeCoster, 1998).

2.5.1. Açıklayıcı Faktör Analizi

1900'lü yılların başlarında, Charles Spearman tarafından insan zekâsını modellemek için geliştirilen AFA genel olarak ölçülen faktör yapısını tahmin etmek ve iç güvenilirliği açıklamak için kullanılmaktadır (Timm, 2002; Öngen, 2010). AFA, değişkenleri etkileyen faktör sayısını keşfetme ve hangi değişkenlerin birlikte hareket ettiğini analiz etmede sıklıkla tercih edilen bir yöntemdir (DeCoster, 1998; Yong ve Pearce, 2013). Gözlenen ve ölçülen değişkenlerin arkasında yatan gizil yapıları ortaya çıkarabilmek amacı ile, bu analiz yöntemi ile kovaryans ya da korelasyon matrisleri kullanılarak, birbirleri ile ilişkili p sayıda değişkenden q sayıda ($q < p$) ve birbirinden bağımsız faktörler elde edilmeye çalışılmaktadır (Özdamar, 2002; Karakaş Geyik, 2014). AFA'nın amaçlarını şu şekilde sınıflandırmak mümkündür (Kaya, 2011):

- Ölçek maddelerinin hangi faktörleri ifade ettiğini belirlemek,
- Ölçek maddelerini etkileyen gizil yapı ve değişkenleri belirlemek,
- Faktörler ile değişkenler arasındaki ilişkilerin niteliğini belirlemek.

Bu amaçlar doğrultusunda, AFA'daki temel hipotezin *herhangi bir göstergenin/değişkenin bir faktörle bağlantılı olabileceği* olduğu söylenebilir (Yılmaz ve ark., 2009). Bir başka ifade ile AFA'nın hipotezinin bir veri setinde q tane

keşfedilecek ortak gizil faktörün olduğu ve amacın korelasyonları hesaplayacak en küçük ortak faktör sayısını bulmak olduğu belirtilmektedir (Yong ve Pearce, 2013). AFA'nın *faktör sayısına karar verme, faktör çıkartma (faktörleştirme) ve faktör döndürme yöntemlerini seçme* olmak üzere ele alınması gereken üç temel aşaması bulunmaktadır. AFA'da faktör sayısına karar vermeye yönelik olarak kesin bir ölçütün bulunmaması, bu aşamayı diğer aşamalardan ayırmakta ve önemli kılmaktadır. Faktör sayısının sınırlandırılması, faktörlerin birleşmesine ve faktör yüklerinin yanlış dağılımına neden olabileceken, faktör miktarının fazla tutulması ise önemsiz olan değişkenlerin de modele eklenmesi sonucu verilerin yorumlamasında sıkıntı oluşturabilecektir (Uyar, 2012). Özdamar (2004), faktör sayısının belirlenmesinde en sık kullanılan kriterlerin Kaiser kriteri, yamaç eğim testi, açıklanan varyans kriteri, Joliffe kriteri ve anlaşılabilirlik olduğunu belirtmiştir. Bu kriterler arasından Kaiser kriterine göre değişkenlerin kovaryans veya korelasyon matrisinde özdeğeri 1'den büyük olan faktör sayısı kadar faktör belirlenirken, açıklanan varyans kriterine göre açıklanan varyansın en az %80'ini sağlayan özdeğer sayısı kadar faktör belirlenmektedir. Bu tez çalışmasında faktör sayısı 6 olarak sınırlandırılmıştır.

Faktörleştirme ya da faktör çıkartma faktörler ile her bir orijinal değişken arasındaki korelasyon katsayılarından oluşan faktör yüklerinin hesaplanması ile gerçekleştirilmektedir. Faktörleştirmede *Ağırlıklandırılmamış En Küçük Kareler, Genelleştirilmiş En Küçük Kareler, Maksimum Olabilirlik, Temel Eksenler Analizi, Temel Bileşenler Analizi ve İmaj Faktörleştirme* gibi pek çok farklı yöntemden yararlanılmaktadır (Büyüköztürk, 2002; Patır, 2009). Bu tez çalışmasında faktörlerin belirlenmesinde temel bileşenler analizi yöntemi kullanılmıştır.

Faktör döndürmesi (rotasyonu) ile faktörlerin daha yorumlanabilir ve anlamlı bir yapı kazanacağı ifade edilmektedir (Tabachnick ve Fidell, 1996; Tatlıdil, 1996). Rotasyon yöntemleri X ve Y eksenlerindeki açı temel alınarak, iki ana grup altında ele alınmaktadır. Bu yöntemlerden ilki ortogonal yani dik döndürme tekniği olup, birbiri ile korelasyonu olmayan faktörler meydana getirmektedir. Bu yöntemde X ve Y eksenleri arasındaki 90°'lik açı değiştirilmeden döndürme yapılmaktadır. Diğer

yöntem olan eğik döndürmede ise faktörlerin birbiri ile korelasyonuna izin verilmekte olup, döndürme yapılırken X ve Y eksenleri arasındaki açı 90°'den farklı olabilmektedir (Yong and Pearce, 2013; Osborne, 2015). Dik ve eğik döndürme yöntemlerinin birçok çeşidi bulunmaktadır. Eğik döndürme yöntemleri *Oblimin*, *Promax*, *Direct Quartimin*; dik döndürme yöntemleri ise *Varimax*, *Quartimax*, *Equamax* olarak bilinmektedir. Bu tez çalışmasında, Kaiser (1958) tarafından geliştirilen ve en popüler ve etkin rotasyon yöntemi (Timm, 2002) olarak kabul edilen dik döndürme yöntemlerinden *Varimax yöntemi* kullanılmıştır. Varimax yönteminde, her faktördeki yüksek faktör yüküne sahip değişken sayısı en aza indirilmeye ve küçük yükler daha da küçük yapılmaya çalışılmaktadır (Yong and Pearce, 2013).

2.5.2. Doğrulayıcı Faktör Analizi

Karl Jöreskog tarafından bulunmuş olan DFA'nın uygulanabilmesi için, araştırmacının çalışmasını bir teoriye uygun olarak tasarlaması gerekmektedir (Çapık, 2014). Bu bağlamda, AFA'nın uzantısı niteliğinde olan DFA'nın temel amacı araştırmacının elde ettiği veriler ile çalışmasını dayandırdığı teorinin birbirine uyup uymadığını test etmektir (Schumacker ve Lomax, 2004). DFA'da ölçek maddeleri *gözlenen değişkenleri*; maddelerin ölçtüğü şeyler ise, *gizil (örtük) değişkenleri* oluşturmaktadır. Gizil değişkenlerin tanımlanmasında çoğunlukla gözlenen değişkenlere ait veri setlerinden yararlanılmaktadır (Schumacker ve Lomax, 2004; Arslan, 2011). Örneğin alt boyutlara sahip olan bir planlanan davranış modeli ölçeğinde; ölçek maddeleri gözlenen değişkenleri, tutum, sübjektif norm, algılanan davranış kontrolü ve niyet gibi alt boyutlar ise gözlenen bu değişkenlerin açıkladıkları gizil değişkenleri ifade etmektedir.

Brown (2006), DFA'nın özellikle ölçme araçlarının psikometrik özelliklerinin araştırılmasında, yöntem etkisinin incelenmesinde, yapısal geçerlilik çalışmalarında ve ölçme değişmezliğinin incelenmesinde sıklıkla tercih edilen istatistiksel bir yöntem olduğunu belirtmektedir. DFA'da, AFA'dan elde edilen sonuçların belli bir teori, ampirik çalışma ya da her ikisinin bilgisi ile uyum gösterip göstermediği

incelenmektedir (Çapık, 2014). Bu aşamada çoğunlukla modelin grafiksel gösterimini sağlayan path (yol) diyagramlarından yararlanılmaktadır (Sai Nandeswara Rao ve Jigeesh, 2015). Path diyagramlarında kullanılan dört temel geometrik sembol bulunmaktadır. Bu sembollerden daireler (elipsler) gizil faktörleri, kareler (dikdörtgenler) gözlenen değişkenleri temsil etmektedir. Değişkenler arasındaki ilişkilerin gösteriminde ise tek yönlü ve çift yönlü oklar kullanılmaktadır. Gizil bir değişkenden gözlenen bir değişkene giden tek yönlü ok gizil değişkenin gözlenen değişken üzerindeki nedensel etkisini temsil ederken, değişken çiftleri arasındaki korelasyon ve kovaryanslar çift yönlü ok ile temsil edilmektedir (Schumacker ve Lomax, 2004; Schreiber ve ark., 2006; Yılmaz ve Doğan, 2016).

DFA sonucunda iyi çıktılara ulaşabilmek için, bir önceki basamak olan AFA aşamasına ait madde ve faktörlerin dikkatli bir şekilde ele alınması gerekmektedir. Faktör sayısı, değişkenlerin faktör yükleri veya faktörle olan korelasyon katsayıları ile değişkenlerin varyans açıklama oranlarının değerlendirilerek, değişkenlerin yapısal özelliklerinin doğru bir şekilde ortaya konulması bu noktada oldukça önem taşımaktadır (Kaya, 2011). Hair ve ark. (2010), güvenilirliğe ilişkin ölçüm değerlerinin yani Cronbach alfa değerinin 0.70'den ve açıklanan varyans oranlarının 0,50'den yüksek olması durumunda bir ölçeğin güvenilir olduğunun söylenebileceğini ifade etmektedir. Özdamar (2002), Cronbach alfa değerinin 0,80-1,00 arasında olduğu durumlarda ölçek güvenilirlik düzeyinin yüksek, 0,60-0,79 arasında olduğu durumlarda ölçek güvenilirlik düzeyinin orta, 0,40-0,59 arasında olduğu durumlarda ölçek güvenilirlik düzeyinin düşük olduğunu ve 0,39'dan düşük olduğunda ise, ölçeğin güvenilir olmadığını belirtmektedir.

Gizli kavramsal yapıların ortaya konulmasında DFA'da kovaryans ya da korelasyon matrislerinden yararlanılmakta olup, bu matrislerin oluşturulabilmesi için, verilerin sürekli ve normal dağılıma uygun özellik göstermeleri kullanılacak teknik açısından önemlidir (Jöreskog and Sörbom, 1999; Çapık, 2014). Verilerin çok değişkenli normallik dağılımına uygunluğunun testi için ise, sıklıkla *Mardia-Based Kappa* ve *Göreceli Çok Değişkenli Kurtosis (relative multivariate kurtosis)* test

istatistiklerinden yararlanılmaktadır. *Mardia-Based Kappa* değerin 0'a yakın ve *Göreceli Çok Değişkenli Kurtosis* değerinin 1'e yakın çıkması, çok değişkenli normallik varsayımının sağlandığını göstermektedir (Timm, 2002; Schumacker ve Lomax, 2004; Raykov ve Marcoulides, 2006; Jöreskog ve Sorbom, 2006; Tabachnick ve Fidell, 2007). Ek olarak normallik sınavında "Q-Q (quantile-vs-quantile) plot" olarak isimlendirilen normal olasılık grafiğinden de yararlanılmakta olup, bu grafikte verilerin normal dağıldığının söylenebilmesi için, verilerin lineer bir çizgi etrafında dağılmaları beklenmektedir (Timm, 2002). Verilerin normallik sınavı yapıldıktan sonra, parametre tahmin yönteminin seçilmesi gerekmektedir. Literatürde genel olarak normal dağılım gösteren veriler için, En Çok Olabilirlik (Maximum Likelihood) ya da Genelleştirilmiş En Küçük Kareler (Generalized Least Squares), normal dağılım göstermeyen veriler için ise, Sağlam En Çok Olabilirlik (Robust Maximum Likelihood) ya da Ağırlıklandırılmış En Küçük Kareler (Weighted Least Squares) yöntemlerinin tercih edildiği görülmektedir (Dilalla, 2000; Kline, 2005; Schreiber ve ark., 2006; Schreiber, 2008; Çapık, 2014).

2.5.3. AFA ve DFA Arasındaki Farklılıklar

AFA ve DFA teorik yapıları ve faktörleri oluşturan unsurları ele almaktadır. AFA'nın genel olarak DFA'nın bir öncüsü niteliğinde yapıldığı ve DFA için bir temel oluşturduğu belirtilmektedir (Haig, 2005; Öngen, 2010). Bu iki yöntem arasındaki en temel farklılık, boyutların (faktörlerin) belirlenme süreci ile ilgilidir. DFA'dan farklı olarak AFA'da ölçek maddelerinin yer alacağı alt boyutlar ve birden fazla boyutta yer alan maddeler hızlı bir şekilde belirlenebilmekte, sonuç olarak veriye göre model oluşturulabilmektedir. DFA'da ise, verilerin önceden belirlenen modele ait alt boyutlarda (faktörlerde) yer alması beklenmektedir. Bir başka deyişle, AFA ile belirlenen faktör yapılarının test edilmesinde DFA kullanılmaktadır. DFA ve AFA arasındaki temel farklılıklar şu şekilde sıralamak mümkündür (Çapık, 2014):

- Ölçekte kaç alt boyut (faktör) olacağı, hangi maddelerin hangi faktörde olacağı DFA'da kesin olarak bilinirken, AFA'da araştırmacı maddelerin

hangi alt boyuta girdiğini ve alt boyut sayısını sadece gözlemleyebilir (Schumacker ve Lomax, 2004).

- DFA’da, teorik alt yapı şarttır, ancak, AFA ’da ölçeğin yapısı için her ne kadar teorik alt yapı gerekse de maddeleri ve faktörleri AFA belirler.
- Modelin uygunluğunu belirlemede DFA’da birden çok uyum indeksi ve faktör yüklerinin bileşimine, AFA’da ise sadece faktör yüklerine bakılır.

2.6. Yapısal Eşitlik Modeli






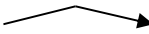
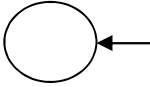

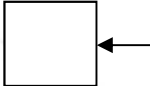



Değişkenler arasındaki nedensel ilişkilerin analizinde pek çok istatistiksel model kullanılmaktadır. Schumacker ve Lomax (2004), bu nedensel modelleri kronolojik gelişime göre regresyon analizi, yol analizi, doğrulayıcı faktör analizi ve yapısal eşitlik modellemesi olarak sıralamıştır. Yapısal eşitlik modelini (YEM) en genel anlamıyla gözlenen ve gizil değişkenler arasındaki nedensel ve karşılıklı ilişkilerin bir arada ele alındığı modellerin testi için kullanılan kapsamlı bir istatistiksel analiz yöntemi olarak tanımlamak mümkündür. Genel amaç, çeşitli değişken kombinasyonları ile nedensel ilişkilerin tahmin ve test edilmesidir (Erkorkmaz ve ark., 2013). YEM genel olarak basit doğrusal regresyon analizi ile benzerlik göstermektedir. Farklı olarak YEM’de teorik yapılar arasındaki etkileşimler, yapıların ölçme hataları ve hatalar arasındaki ilişkiler de analize dâhil edilerek, bir modelleme yapılmaktadır (Çelik ve Yılmaz, 2016). YEM’in birincil amacı nedensel ilişkileri içeren teorik bir modelin elde edilen verilerle desteklenip desteklenmeyeceğinin belirlenmesidir (Schreiber, 2008). Teorilerin test edilmesi imkânını sunan YEM psikoloji, iktisat, ekonometri, sosyal bilimler, davranış, eğitim ve sağlık bilimleri gibi birçok alanda yaygın kullanıma sahiptir. Çelik ve Yılmaz (2016), YEM’in kullanım alanlarını şu şekilde sıralamışlardır:

- Ele alınan bir olgu hakkındaki hipotetik veya anlamlı bilginin bir model aracılığıyla betimlenmesi ve test edilmesi,
- Yapı geçerliliği,

➤ Teori geliştirme.

YEM iki modelin birleşiminden meydana gelmektedir. Bunlardan ilki *ölçüm modeli* ya da *DFA modeli* olarak adlandırılmakta olup, gözlenen değişkenler ve bağlı buldukları gizil değişken arasındaki ilişkileri tanımlamada kullanılmaktadır. İkincisi ise *yapısal model* olup, gizil değişkenler arasındaki ilişkilerin tanımlanmasını sağlamaktadır (Bollen, 1989; Schumacker ve Lomax, 2004; Schreiber ve ark., 2006; Schreiber, 2008; Doğan, 2013; Yılmaz ve Varol, 2015; Yılmaz ve Doğan, 2016). YEM’de yer alan tüm eşitlikler yapısal ilişkileri tanımlamakta olup, bağımsız gizil değişkenlerin bağımlı gizil değişkenler üzerindeki etkilerini göstermektedir (Çelik, 2009; Arslan, 2011). Byrne (2001), YEM’in nedensel süreçlerin bir seri yapısal eşitliklerle gösterilmesine ve yapısal ilişkilerin ele alınan teori altında daha net bir şekilde ifade edilebilmesi için, grafiksel olarak modellenmesine imkân tanıdığını belirtmektedir.

Yapısal eşitlik modellerinin oluşturulmasında *path (yol) analizi modelleri*, *DFA modelleri*, *yapısal regresyon modelleri* ve *gizil değişim modelleri* olmak üzere dört temel model kullanılmaktadır (Arslan, 2011). Bir bağımlı değişkeni bir veya daha fazla gözlenen bağımsız değişken ile açıklamak için, regresyon analizinden yararlanılırken, regresyon modellerinin sınırlı kaldığı noktada path modelleri kullanılarak, çoklu bağımlı gözlenen değişkenler de modele katılarak, analiz yapılmaktadır. DFA modelleri ile gözlenen değişkenlerden yola çıkılarak oluşturulan gizil değişkenler, analiz edilmekte, gizil değişim modellerinde ise çalışmanın zaman içindeki değişimi de ele alınarak, modelleme yapılmaktadır (Schumacker ve Lomax, 2004; Raykov ve Marcoulides, 2006; Arslan, 2011). Raykov ve Marcoulides (2006), YEM’nin açıklamasının en kolay olduğu yöntemin path diyagramı çizerek olduğunu ifade etmektedir. Path diyagramı ile modelin grafiksel olarak gösterilmesinde belirli semboller kullanılmaktadır. Bu semboller Şekil 2.4’te verilmiştir.

Sembol	Açıklama
 veya 	Gizil (latent) değişken
 veya 	Gözlenen değişken
 veya 	Tek yönlü yol
 veya 	Gizil değişkende hata
 veya 	Gözlenen değişkenlerde ölçüm hatası
 veya 	Değişkenler arası korelasyon

Şekil 2.4. YEM için path diyagramında kullanılan temel semboller (Raykov ve Marcoulides, 2006)

Bir ölçme aracının psikometrik olarak ele alınmasında sıklıkla kullanılan YEM’de izlenilmesi gereken basamakları şu şekilde sıralamak mümkündür (Erkorkmaz ve ark., 2013; Yılmaz ve Varol, 2015):

1. Araştırma konusuna yönelik teorik modelin belirlenmesi
2. Path diyagramı yardımı ile yapısal eşitliklerin tanımlanması
3. Örneklemin seçilmesi ve veri toplanması
4. Eşitliklerle tanımlanan parametrelerin tahmin edilmesi
5. Uyum iyiliği indekslerinin hesaplanması ve değerlendirilmesi
6. Modelin kabul ya da ret edilmesi, gerekirse model modifikasyonu ve testin tekrarlanması

7. Sonuçların rapor edilmesi ve tartışılması

YEM’de parametre tahminine geçilmeden önce, DFA’da olduğu gibi verilerin normal dağılıp dağılmadığının bilinmesi gerekmektedir. Verilerin normal dağılıma uygun olup olmaması, modelin uyumunu aynı zamanda hata yanlılığını etkileyecek bir durum olduğundan, parametre tahmininin hangi yöntemle yapılacağına belirlenmesi açısından önem taşımaktadır (Dilalla, 2000). DFA, YEM’in bir alt modeli olduğundan dolayı kullanılan parametre tahmin yöntemleri de paralellik göstermekte olup normal dağılan veriler için sıklıkla En Çok Olabilirlik (Maximum Likelihood) yöntemi tercih edilmektedir (Kline, 2005; Schreiber ve ark., 2006; Schreiber, 2008).

YEM’in değerlendirilmesinde pek çok istatistiksel yöntem kullanılmakta ve uyum iyiliği ölçütleri olarak adlandırılan birçok ölçütten yararlanılmaktadır. Değerlendirilen model doğrulayıcı olup olmadığına göre, kabul ya da reddedilebilmektedir. Reddedilen modelden vazgeçilebileceği gibi, modeli uyumlu hale getirecek alternatif modeller geliştirme ya da bazı parametrelerin modelden çıkarılması ile model modifikasyonu yoluna da gidilebilmektedir (Arslan, 2011). Kısaca, bir modelin veriyi yeniden üretebilme yeteneği olarak tanımlanan uyumun değerlendirilmesinde çeşitli indeksler kullanılmaktadır (Erkorkmaz ve ark., 2013). Gözlenen değişkenler ile bir istatistiksel model altında yer alan değişkenler arasındaki tutarlılığı gösteren indekslerden yararlanılarak, modelin uyum iyiliği test edilebilmektedir. Bunlar arasında YEM için en sık kullanılan indeksler *ki-kare* (χ^2), *uyum iyiliği indeksi* (GFI), *düzeltiliş uyum iyiliği indeksi* (AGFI), *hata kareleri ortalamalarının karekökü* (RMR), *standartlaştırılmış RMR* (SRMR) ve *yaklaşık hataların ortalama karekökü* (RMSEA)’dür (Jöreskog ve Sörbom, 1989; Raykov ve Marcoulides, 2006; Maydeu-Olivares ve Garcı’a-Forero, 2010). Bu tez çalışmasında oluşturulan DFA ve yapısal eşitlik modellerinin uyumunun değerlendirilmesi için χ^2 , GFI, AGFI, RMR, SRMR ve RMSEA ölçütlerine ek olarak *normlaştırılmış uyum indeksi* (NFI), *normlaştırılmamış uyum indeksi* (NNFI) ve *karşılaştırmalı uyum indeksi* (CFI) indekslerinden de yararlanılmıştır. GFI ve AGFI indeksleri ilk olarak bulunan indekslerden olduğu için, çalışmalarda sıklıkla kullanılmasına karşın örneklem büyüklüğü arttıkça artış göstermektedir. Örneklem büyüklüğü yanlılıklarından dolayı bu iki ölçüt tek başlarına güvenilir kabul edilmemektedir

(Tabachnick and Fidell, 2007; Hooper ve ark., 2008). χ^2 dışındaki ölçütler genel olarak 0 ile 1 arasında değer almakta olup, 1'e yaklaştıkça uyumun arttığı belirtilmektedir. RMSEA ve RMR'nin ise değer aralığı 0-1 olmasına karşın, uyum 0'a yaklaştıkça artmaktadır. NFI'nın revize edilmiş formları olan NNFI ve CFI indeksleri ise, örneklem büyüklüğünün küçük olması durumunda da iyi sonuçlar vermektedirler (Tabachnick and Fidell, 2007; Hooper ve ark., 2008). Literatürlerde sıklıkla kullanılan uyum iyiliği istatistikleri ve bu kriterlerin kabul limitleri (Hu ve Bentler, 1999; Schumacker ve Lomax, 2004; Raykov ve Marcoulides, 2006; Hooper ve ark., 2008; Schreiber, 2008; Hair ve ark., 2010; Çelik ve Yılmaz, 2016) Çizelge 2.2'de verilmiştir.

Çizelge 2.2. Model uyum istatistikleri ve kabul limitleri

Uyum indeksi	İyi Uyum Düzeyi	Kabul Edilebilir Uyum Düzeyi
χ^2	$0 \leq \chi^2 < 2d.f.$	$2d.f. \leq \chi^2 \leq 3d.f.$
p değeri	$0.05 \leq p \leq 1$	$0.01 \leq p \leq 0.05$
$\chi^2/d.f.$	$0 \leq \chi^2/d.f. < 2$	$2 \leq \chi^2/d.f. \leq 3$
RMSEA	$0 \leq RMSEA < 0.05$	$0.05 \leq RMSEA \leq 0.10$
RMR	$0 \leq RMR \leq 0.05$	$0.05 < RMR \leq 0.10$
SRMR	$0 \leq SRMR \leq 0.05$	$0.05 < SRMR \leq 0.10$
NFI	$0.95 \leq NFI \leq 1$	$0.90 \leq NFI \leq 0.95$
NNFI	$0.97 \leq NNFI \leq 1$	$0.95 \leq NNFI \leq 0.97$
CFI	$0.97 \leq CFI \leq 1$	$0.95 \leq CFI \leq 0.97$
GFI	$0.95 \leq GFI \leq 1$	$0.90 \leq GFI \leq 0.95$
AGFI	$0.90 \leq AGFI \leq 1$	$0.85 \leq AGFI \leq 0.90$

Model uyumunun değerlendirilmesinde pek çok uyum indeksi bulunmasına karşın örneklem büyüklüğünün az olması ya da serbestlik derecesinin (degrees of freedom – d.f.) düşük olması gibi çeşitli nedenlerden dolayı her zaman bu indekslerin tümünün sağlanması mümkün olmamaktadır. Tüm indekslerin iyi uyum düzeyinde ya da kabul edilebilir düzeyde olmadığı durumlarda hangi uyum ölçütlerinin kullanılması gerektiği konusunda değişik görüşler bulunmaktadır. Genel olarak bu görüşler değerlendirildiğinde, modelin χ^2 test istatistiği ile ona bağlı serbestlik derecesi ve p değerlerinin mutlaka verilmesi gerektiği görülmektedir (Hayduk ve ark., 2007; Hooper ve ark., 2008). Diğer uyum ölçütlerinin hangilerinin bir arada rapor edilmesi gerektiğine yönelik olarak ise, sıklıkla Hu ve Bentler (1999) tarafından önerilen iki- indeks sunum stratejisinden yararlanılmaktadır. Hu ve Bentler (1999)'in önerdiği bu

stratejiye göre kombinasyonlar ve kombinasyonlara ait kurallar Çizelge 2.3'te verilmiştir.

Çizelge 2.3. Hu ve Bentler'in iki indeks sunum stratejisi

Uyum indeksi kombinasyonu	Kombinasyon kuralları
NNFI ve SRMR	$NNFI \geq 0,96$ ve $SRMR \leq 0,09$
RMSEA ve SRMR	$RMSEA \leq 0,06$ ve $SRMR \leq 0,09$
CFI ve SRMR	$CFI \geq 0,96$ ve $SRMR \leq 0,09$

Yapısal eşitlik modellemesinde kullanılan pek çok yazılım olmakla birlikte, bunlar arasında en sık tercih edilenler LISREL, AMOS ve EQS yazılım programlarıdır (Veysel ve Varol, 2015). Bu tez çalışmasında ise **LISREL 8.80** yazılım programı kullanılarak modelleme yapılmıştır.

2.7. Çalışmanın Sınırlılıkları

Pek çok bilimsel çalışmada olduğu gibi bu tez çalışmasının da bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Anket uygulamalarında sıklıkla karşılaşılan bir problem olan yanıt yanlılığı, bu çalışma için minimum düzeyde tutulmaya çalışılmıştır. Katılımcıların sosyal olarak kabul görme, akılcı ve genele uygun cevaplar verme isteği, bu gibi anket çalışmalarında yanıt yanlılığı oluşturabilmektedir. Ancak, çalışmanın gönüllülük esasına dayanıyor oluşunun yanıt yanlılığının minimum düzeyde olmasını sağladığı düşünülmektedir. Çalışmanın teorik temellerinin dayandırıldığı PDT'de, sadece bireysel davranış ve davranışın alt boyutlarının ele alınması, bu çalışmanın bir diğer sınırlılığı olarak gösterilebilir. Bu çalışmada, lojistik birim yöneticilerinin bireysel davranışları ele alınmış olup, elde edilen sonuçların işletmeler için genelleştirilmesi konusunda farklı görüşler bulunmaktadır. Bir görüşe göre, işletmelerde karar verme süreçlerinin oldukça dinamik, çok fazlı, çok insanlı ve çok bölümlü bir yapıda olmasından dolayı, PDT'nin örgütsel kapsamda kullanımı uygun bulunmamaktadır. Farklı bir görüşte ise, bu durumun sadece çok büyük ölçekli işletmeler için sıkıntı oluşturabileceği, küçük boyutlu işletmelerde karar vericilerin

genellikle tek olması nedeniyle böyle bir sınırlılığın yaşanmayacağı belirtilmektedir (Southey, 2011; Akter, 2015).

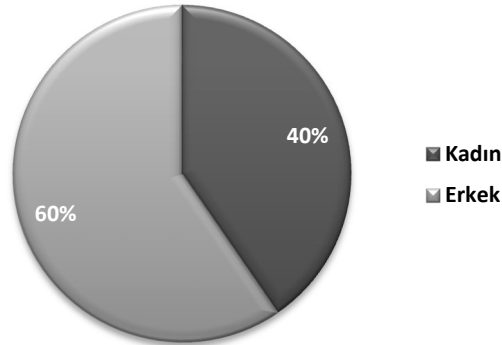


3. BULGULAR

Bu bölümde öncelikle betimleyici istatistiksel analiz bulgularına yer verilmiştir. Ardından AFA bulguları ile faktör skorları üzerinde uygulanan tek yönlü ANOVA ve t-testi sonuçları verilmiştir. Son olarak yapı geçerliliğini ortaya koyan DFA ve YEM bulgularına yer verilerek, model sunulmuştur.

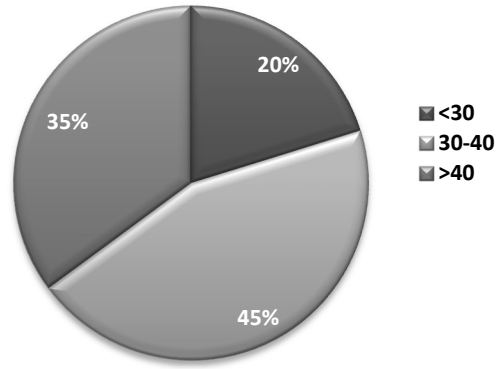
3.1. Betimleyici İstatistiksel Analiz Bulguları

Bu tez çalışmasına Türk İlaç Sanayii'nde görev yapmakta olan 94 yönetici katılmıştır. Çalışmanın cevaplanma oranı %93'tür (94/101). Çalışmaya katılan yöneticilerin 38'i kadın, 56'sı ise erkektir (Şekil 3.1).



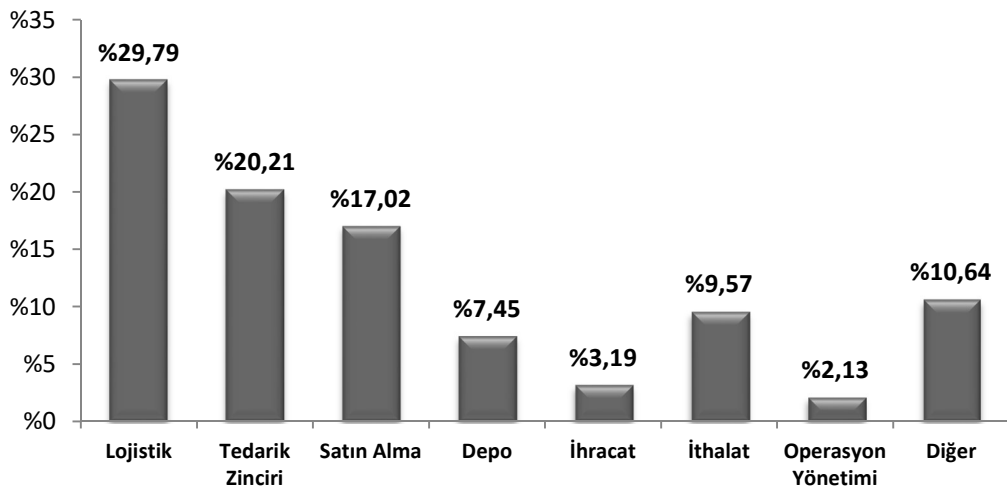
Şekil 3.1. Çalışmaya katılan yöneticilerin cinsiyet dağılımı grafiği

Çalışanların yaşları 3 grup halinde ele alınmış olup, dağılımları Şekil 3.2'de verilen şekildedir.



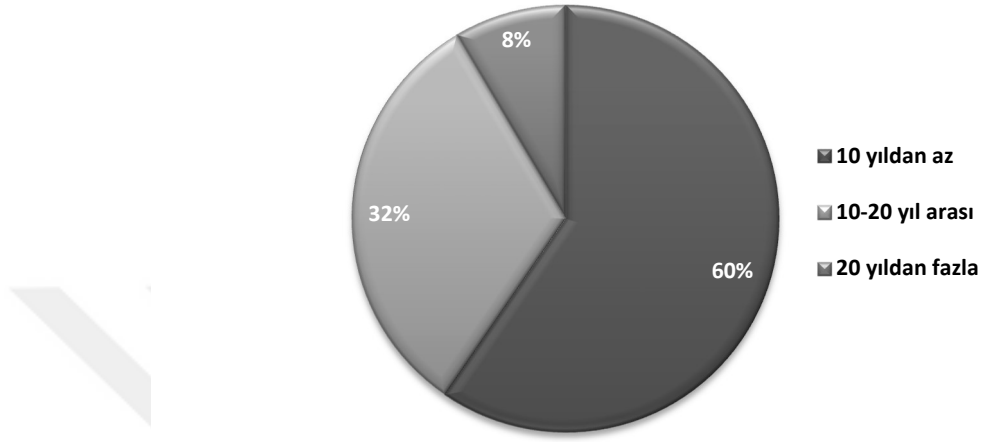
Şekil 3.2. Çalışmaya katılan yöneticilere ait yaş dağılımı grafiği

Çalışmaya lojistik faaliyetlerden sorumlu yöneticiler davet edilmiş olup, bu yöneticilerin işletmelerdeki birçok farklı birimde görev yaptıkları tespit edilmiştir. Yöneticilerin çalışma birimlerinin dağılımına bakıldığında, büyük bir kısmının lojistik biriminde görev yaptığı, bunu sırasıyla tedarik zinciri ve satın alma birimlerinin izlediği görülmektedir (Şekil 3.3).



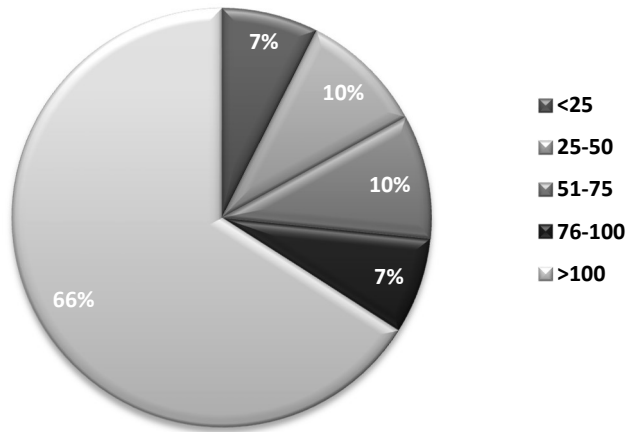
Şekil 3.3. Çalışmaya katılan yöneticilerin çalıştıkları birimler

Çalışmaya katılan yöneticilerin lojistik alanındaki iş tecrübelerini değerlendirmek için, çalışma süreleri ele alınmış olup; %59,6'sının 10 yıldan az çalışma deneyimine sahip olduğu tespit edilmiştir (Şekil 3.4).



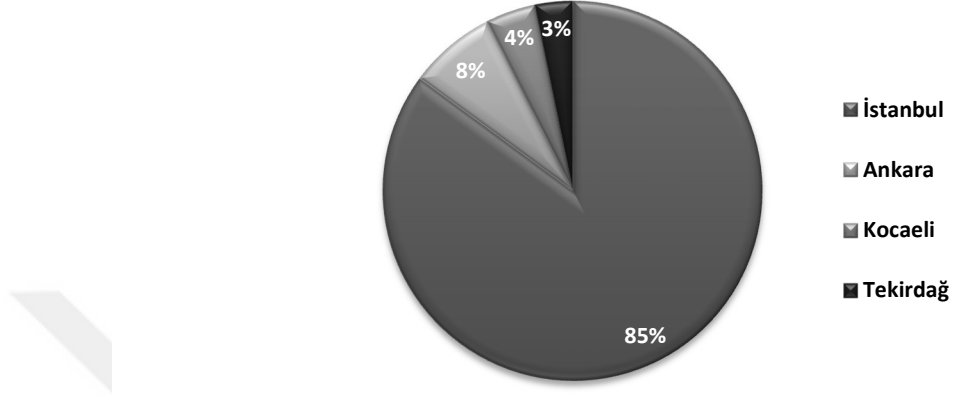
Şekil 3.4. Lojistik birim yöneticilerinin çalışma süresi dağılımı

Firmalardaki çalışan sayılarının dağılımı incelendiğinde, firmalarının büyük bir kısmında çalışan sayısının yüzün üzerinde olduğu görülmektedir (Şekil 3.5).



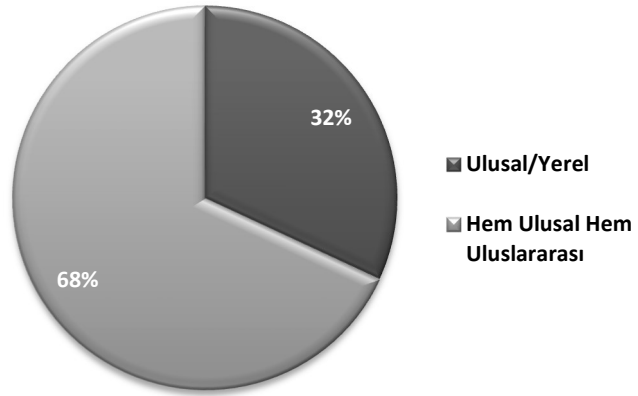
Şekil 3.5. Firmalardaki toplam çalışan kişi sayılarının dağılımı

Firmaların yüksek oranda İstanbul'da faaliyet gösterdiği tespit edilmiş olup, illere göre firma sayısı dağılımı Şekil 3.6'da verilmiştir.



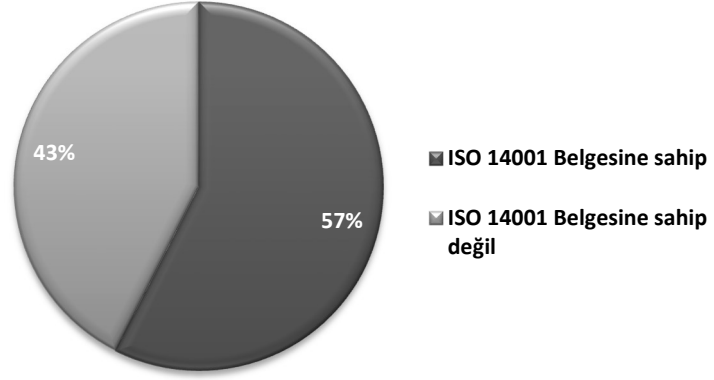
Şekil 3.6. Firmaların faaliyet gösterdiği illerin dağılımı

Firmaların büyük bir oranının hem ulusal hem de uluslararası pazarda faaliyet gösterdikleri belirlenmiş olup, faaliyet gösterdikleri pazarın dağılımı Şekil 3.7'de verilmiştir.



Şekil 3.7. Firmaların faaliyet gösterdiği pazarın dağılımı

Ayrıca firmaların ISO 14001 belgesine sahip olup olmadığına ait dağılım Şekil 3.8’de verilmiş olup, firmaların büyük bir oranının bu belgeye sahip olduğu belirlenmiştir.



Şekil 3.8. Firmaların ISO 14001 belgesine sahip olma durumu

Cinsiyetin ve katılımcıların firmalarının ISO 14001 Belgesine sahip olma durumlarının ölçek maddelerine verilen yanıt ortalamalarında oluşturduğu farklılıklar Çizelge 3.1’de sunulmuştur.

Çizelge 3.1. Yeşil Lojistik Davranışı ölçeğinde yer alan maddelere ait ortalamalar

Maddeler	Cinsiyet (\bar{x})		ISO14001(\bar{x})	
	Kadın	Erkek	Var	Yok
1.YL çevre kirliliğini azaltır.	4,605	4,518	4,667	4,400
2. YL hava kirliliğini azaltır.	4,579	4,536	4,648	4,425
3. YL enerji tüketimini azaltır.	4,211	4,232	4,519	4,025
4. YL geri dönüşüme olanak sağlar.	4,211	4,161	4,389	4,100
5. YL yakıt tasarrufu sağlar.	4,395	4,125	4,407	4,000
6. YL kaynak tasarrufu sağlar.	4,316	4,196	4,426	4,000
7. YL şirketlere değer katar.	4,500	4,250	4,444	4,225
8. YL şirketlerin bilinirliğini artırır.	3,895	3,768	4,000	3,575
9. YL şirketlerin pazar payını artırır.	3,211	3,107	3,333	2,900
10. YL işletmelere rekabet avantajı sağlar.	3,474	3,518	3,593	3,375
11. YL ek masraflar gerektirir.	3,711	3,946	3,667	4,100
12. YL işletim maliyetlerini artırır.	3,421	3,768	3,574	3,700
13. YL yatırım maliyetlerini artırır.	3,553	3,956	3,833	3,725
14. YL uygulamalarını devlet destekler.	3,395	3,161	3,130	3,425
15. YL uygulamalarını devlet cesaretlendirir.	3,342	3,304	3,259	3,400
16. YL uygulamalarını müşterilerimiz destekler.	3,632	3,071	3,370	3,200
17. YL uygulamalarını toplum destekler.	3,895	3,375	3,630	3,525
18. YL uygulamalarının anlaşılmasının kolay olduğuna inanıyorum.	3,790	3,429	3,685	3,425
19. YL'nin gerekliliklerini kolaylıkla yerine getirebileceğimize inanıyorum.	3,421	3,268	3,463	3,150
20. YL uygulamalarının gerçekleştirilmesinin kolay olduğuna inanıyorum.	3,290	3,196	3,463	2,925
21. Gelecekte (de) yeşil lojistik faaliyetlerini uygulayabilirim.	4,079	4,000	4,056	4,000
22. Gelecekte (de) personele yeşil lojistik ile ilgili eğitim verebilirim.	4,000	3,911	3,982	3,900
23. Gelecekte (de) personelin çevresel davranışlarını ödüllendirebilirim.	4,210	4,054	4,204	4,000
24. Gelecekte (de) ürün alımlarında yeşil ürünleri (çevre dostu) tercih edebilirim.	4,447	4,000	4,259	4,075
25. Gelecekte (de) dağıtım ağını yeşil lojistiğe göre planlayabilirim.	3,816	3,607	3,778	3,575
26. Gelecekte (de) depolama alanlarını yeşil lojistiğe göre planlayabilirim.	3,947	3,750	3,852	3,800
27. Gelecekte (de) atık yönetim sistemine önem verebilirim.	4,526	4,143	4,333	4,250
28. Yönetici olarak yeşil lojistik faaliyetlerine yer veririm.	3,842	3,857	4,111	3,500
29. Yönetici olarak personelin çevresel uygulamaları öğrenmelerini teşvik ederim.	4,211	4,036	4,222	3,950
30. Yönetici olarak personelin bu konuda eğitim almış olmasına önem veririm.	4,105	3,964	4,130	3,875
31. Yönetici olarak yeşil dağıtım süreçlerini uygulayırım.	3,737	3,821	3,982	3,525
32. Yönetici olarak yeşil taşımaya uygun rotalar planlarım.	3,526	3,375	3,574	3,250
33. Yönetici olarak yeşil ürünleri (çevre dostu) tercih ederim.	4,237	3,964	4,167	3,950
34. Yönetici olarak depolama alanlarında enerji tasarrufuna dikkat ederim.	4,290	4,446	4,500	4,225
35. Yönetici olarak atık yönetim sistemine önem veririm.	4,553	4,536	4,611	4,450

Çizelge 3.1’de görüldüğü üzere, bu çalışmada kadın ve erkek katılımcıların ölçek maddelerine verdiği yanıt ortalamaları arasında büyük bir farklılık olmamakla birlikte, kadın katılımcıların ortalamalarının genel olarak daha yüksek olduğu görülmektedir. Benzer şekilde ISO 14001 Belgesine sahip olan ya da olmayan firmalardaki katılımcı ortalamaları arasında da belirgin bir farklılık görülmemekte olup, ISO 14001 Belgesine sahip firmalardaki katılımcıların ortalamalarının genel olarak daha yüksek olduğu ortaya konulmuştur.

3.2. Açıklayıcı Faktör Analizi Bulguları

Çalışma sonucunda elde edilen verilerin faktör analizi için uygun olup olmadığını belirlemek amacıyla, KMO ve Bartlett küresellik testinden yararlanılmıştır. Bu tez çalışması verilerine ait KMO değeri 0,704 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 3.1). Bu sonuç, çalışmanın örneklem büyüklüğünün faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir. Ayrıca, Bartlett küresellik testi uygulanmış ve $p < 0.05$ için “*korelasyon matrisi birim matrisine eşittir*” hipotezi reddedilmiştir (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2. KMO ve Bartlett Testi Sonuçları

KMO Değeri		0,704
	χ^2	735,877
Bartlett Küresellik Testi	Serbestlik derecesi	136
	Sig.	0,000

Çalışmanın örneklem büyüklüğünün yeterli olduğunun belirlenmesinin ardından, temel bileşenler tekniği ile açıklayıcı faktör analizi yapılmıştır. Varimax döndürmesi sonucunda, maddeler toplam altı faktör altında toplanmışlardır. Bu faktörler, toplam varyansın %75,131’ini açıklamaktadırlar. Bu değer %50’nin üzerinde olması istenmekte ve genel olarak %67’den az olmaması gerektiği belirtilmektedir. (Tabachnick ve Fidell, 2001; Tavşancıl, 2002; Özdamar, 2004; Hair ve ark., 2010). Bu bağlamda, çalışmaya ait faktör yapılarının güçlü olduğunu söylemek mümkündür. Birinci faktör toplam varyansın %15,806’sını, ikinci faktör %13,151’ini,

üçüncü faktör %12,845'ini, dördüncü faktör %12,051'ini, beşinci faktör %11,623'ünü ve altıncı faktör %9,655'ini açıklamaktadır. Genel Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı 0,743 olarak hesaplanmıştır. Bu değer ölçek güvenilirliğinin yeterli düzeyde olduğunu göstermektedir. AFA sonucunda elde edilen faktörlere ait iç tutarlılıkları belirlemek üzere hesaplanan Cronbach alfa güvenilirlik katsayıları ve açıklanan varyans oranları Çizelge 3.3'te verilmiştir.

Çizelge 3.3. Faktörler, Cronbach alfa değerleri ve açıklanan varyans oranları

Faktör adları	Cronbach Alfa(α)	Açıklanan varyans oranı (%)	Kümülatif olarak açıklanan varyans oranı (%)
Yeşil lojistik davranışı (B)	0,907	15,806	15,806
Yeşil lojistiğe yönelik çevresel tutum (A1)	0,800	13,151	28,957
Yeşil lojistik maliyetlerine yönelik tutum (A2)	0,775	12,845	41,802
Yeşil lojistik ile ilgili subjektif norm (SN)	0,674	12,051	53,853
Yeşil lojistiğe ilişkin algılanan davranış kontrolü (PBC)	0,891	11,623	65,476
Yeşil lojistiğe yönelik niyet (I)	0,634	9,655	75,131

Çizelge 3.3'te verilen faktörlere ait Cronbach alfa değeri incelendiğinde, yeşil lojistik davranışı, yeşil lojistiğe yönelik çevresel tutum ve yeşil lojistiğe ilişkin algılanan davranış kontrolü faktörlerinin güvenilirlik düzeyinin yüksek olduğu görülmektedir. Yeşil lojistik maliyetlerine yönelik tutum, yeşil lojistik ile ilgili subjektif norm ve yeşil lojistiğe yönelik niyet faktörlerinin güvenilirlik düzeyinin ise yeterli düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

AFA sonuçlarının değerlendirilmesinde, temel olarak faktör yükleri incelenmektedir. Faktör yüklerinin, ölçekteki değişkenler ile faktörler arasındaki ilişkileri ifade ettiğini söylemek mümkündür. Bir maddenin ölçekte yer alıp almayacağına karar vermede faktör yüklerinden sıklıkla yararlanılmaktadır. Genel olarak faktör yükü değerinin en az 0,40 olması istenilmektedir (Hinkin, 1998). Belirlenen altı faktörde yer alan faktör maddeleri, bu maddelere ait ortalamalar ve faktör yükleri Çizelge 3.4'te sunulmuştur.

Çizelge 3.4. Faktörler, faktör maddeleri ve ortalamaları

Faktör maddeleri	Ortalamalar		Faktör Yükleri				
	(\bar{x})	B	A1	A2	SN	PBC	I
b1. Yönetici olarak yeşil lojistik faaliyetlerine yer veririm.	3,851	0,886					
b4. Yönetici olarak yeşil dağıtım süreçlerini uygularım.	3,787	0,883					
b3. Yönetici olarak personelin bu konuda eğitim almış olmasına önem veririm.	4,021	0,877					
a13. YL enerji tüketimini azaltır.	4,309		0,820				
a14. YL geri dönüşüme olanak sağlar.	4,266		0,805				
a11. YL çevre kirliliğini azaltır.	4,553		0,804				
a22. YL işletim maliyetlerini artırır.	3,851			0,872			
a21. YL ek masraflar gerektirir.	3,628			0,852			
a23. YL yatırım maliyetlerini artırır.	3,787			0,729			
sn4. YL uygulamalarını toplum destekler.	4,181				0,865		
sn3. YL uygulamalarını müşterilerimiz destekler.	3,298				0,781		
sn1. YL uygulamalarını devlet destekler.	4,117				0,588		
pbc3. YL uygulamalarının gerçekleştirilmesinin kolay olduğuna inanıyorum.	3,234					0,892	
pbc2. YL' in gerekliliklerini kolaylıkla yerine getirebileceğimize inanıyorum.	3,329					0,809	
i2. Gelecekte (de) personele yeşil lojistik ile ilgili eğitim verebilirim.	3,947						0,786
i4. Gelecekte (de) ürün alımlarında yeşil ürünleri (çevre dostu) tercih edebilirim.	4,181						0,676
i1. Gelecekte (de) yeşil lojistik faaliyetlerini uygulayabilirim.	4,032						0,571

Çizelge 3.4'te de belirtildiği gibi, AFA sonucunda birinci faktör için maddelerin faktör yükleri 0,877 ile 0,886 arasında, ikinci faktör için 0,804 ile 0,820 arasında, üçüncü faktör için 0,729 ile 0,872 arasında, dördüncü faktör için 0,588 ile 0,865 arasında, beşinci faktör için 0,809 ile 0,892 arasında ve altıncı faktör için 0,571 ile 0,786 arasında bulunmuştur. Analiz sonucunda herhangi bir faktöre dâhil olmayan 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 18, 23, 25, 26, 27, 29, 32, 33, 34 ve 35. maddeler analiz dışında tutulmuş ve 6 faktörlü model 17 madde üzerinden incelenmiştir. Ölçme aracının dayandırıldığı PDT'den farklı olarak bu çalışmada tutum faktörünün yeşil lojistiği çevresel açıdan ve maliyet açısından ele alan iki parçaya ayrıldığı görülmektedir.

3.3. t-Testi ve Tek Yönlü ANOVA Bulguları

Faktör skorları üzerinde katılımcıların ve katılımcıların çalıştıkları firmaların demografik özelliklerinin etkilerinin görülebilmesi amacıyla, *t* testi ve tek yönlü ANOVA testi uygulanmıştır. Katılımcıların yaş, çalıştıkları birim ve çalışma yıllarının ve firmanın hizmet gösterdiği ilin faktör skorları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturmadığı görülmüştür. Çizelge 3.5'te cinsiyet ve firmanın ISO 14001 belgesine sahip olma durumunun ve faaliyet gösterdiği pazarın etkilerinin ele alındığı *t*-testi sonuçlarına ve çalışan sayısının etkisinin ele alındığı tek yönlü ANOVA testi sonuçlarına yer verilmiştir.

Çizelge 3.5. t-testi ve tek yönlü ANOVA sonuçları

Faktörler	Cinsiyet		ISO 14001 belgesine sahip olma		Faaliyet gösterilen pazar		Çalışan Sayısı	
	<i>t</i>	Sig.	<i>t</i>	Sig.	<i>t</i>	Sig.	F	Sig.
B	-0,270	0,788	2,444	0,016*	0,348	0,728	0,543	0,701
A1	0,965	0,347	2,562	0,012*	0,308	0,759	0,815	0,630
A2	-2,185	0,036*	-0,588	0,558	0,086	0,932	0,312	0,869
SN	2,386	0,019*	-0,093	0,926	-1,753	0,083**	2,286	0,066**
PBC	-0,170	0,865	1,531	0,129	2,381	0,171	1,577	0,187
I	1,683	0,113	-0,720	0,473	-0,821	0,414	0,938	0,446

* 0.05 anlam düzeyinde ortalamalar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var
** 0.10 anlam düzeyinde ortalamalar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var

Çizelge 3.5’te verilen sonuçlar incelendiğinde 0,05 anlam düzeyinde A2 ve SN faktörlerinde, cinsiyet grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmektedir. Bu farklılık, erkeklerin A2 faktöründeki ve kadınların SN faktöründeki ifadelerine verdikleri yanıt ortalamalarının daha yüksek oluşundan kaynaklanmaktadır. Katılımcıların çalıştıkları firmaların, ISO 14001 sertifikasına sahip olup olmamasının etkisi incelendiğinde, B ve A1 faktörlerinde bu belgeye sahip olan firmalarda çalışan katılımcıların ortalamalarının daha yüksek olmasından kaynaklı, istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların çalıştıkları firmaların hizmet gösterdiği pazarın etkisine bakıldığında ise, SN faktöründe hem ulusal hem de uluslararası pazarda hizmet vermekte olan firmaların ulusal/yerel düzeyde hizmet vermekte olan firmalara göre daha yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmektedir.

SN faktöründe 0,10 anlam düzeyinde çalışan sayısı grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Farklılıkların hangi gruplar arasında olduğunu belirleyebilmek amacıyla, post-hoc testlerinden Tukey testi uygulanmıştır. Tukey testi sonucunda SN faktöründe çalışan sayısı, 25-50 arasında olan firmalar ile sırasıyla, 51-75 arasında olan ve 100’den fazla çalışanı olan firmalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. 51-75 arasında ve 100’den fazla çalışanı olan firmalarda çalışan katılımcıların, SN faktöründeki maddelere verdikleri yanıt ortalamaları 25-50 arasında çalışanı olan firmalarda çalışan katılımcılardan daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

3.4. Çok Değişkenli Normallik Sınaması

DFA ve yapısal eşitlik modellemesi basamaklarına geçilmeden önce, verilerin çok değişkenli normallik sınaması yapılmıştır. Verilere ait *Mardia-Based Kappa* değeri 0,105 olarak, *Göreceli Çok Değişkenli Kurtosis* değeri ise 1,105 olarak hesaplanmıştır. Bu değerlere dayanılarak verilerin çok değişkenli normallik varsayımını sağladığını söylemek mümkündür.

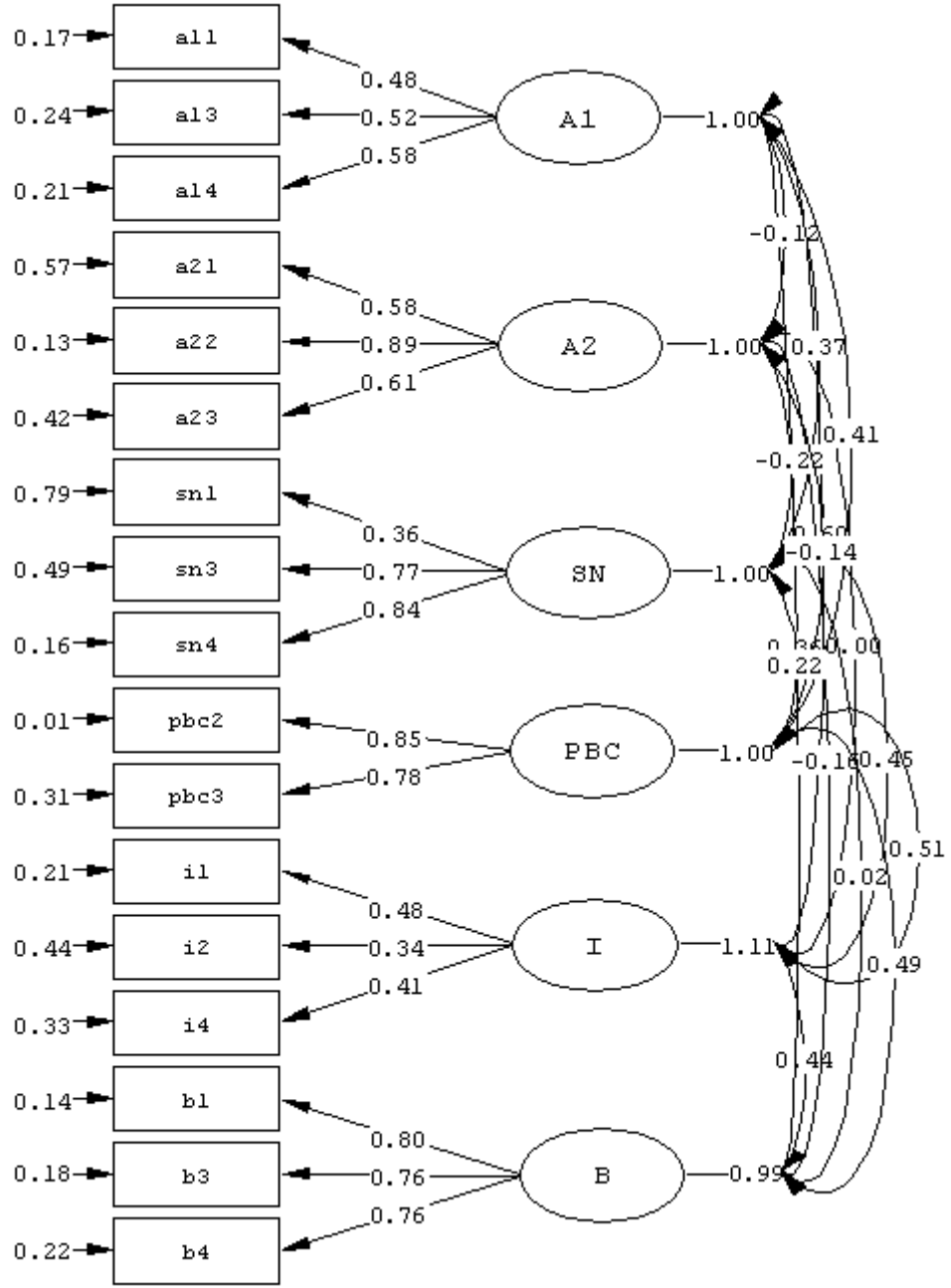
Bu bağlamda verilerin normal dağıldığı varsayımı altında parametre tahmininde, *En Çok Olabilirlik (Maximum Likelihood-ML)* metodunun kullanımı uygun görülmüştür.

3.5. Doğrulayıcı Faktör Analizi Bulguları

Faktör analizinin ikinci kısmında AFA ile belirlenen faktörlerin, planlanan davranış teorisine uygunluğunu test etmek amacıyla, DFA'dan yararlanılmıştır. DFA modeli ile ölçek yapısında yer alan gizil faktörler ile bu faktörler arasındaki karşılıklı bağımlı etkiler, LISREL 8.80 paket programı kullanılarak test edilmiştir. Şekil 3.10'da DFA modeline ait path (yol) diyagramı verilmiştir. Diyagramda gizil değişkenler olan A1, A2, SN, PBC, I ve B elipsler ile faktörleri temsil eden, 17 adet gözlenen değişken ise dikdörtgenler ile temsil edilmiştir. Çizelge 3.6'da ise faktörlere ilişkin korelasyon matrisine yer verilmiştir.

Çizelge 3.6. Faktörlere ilişkin korelasyon matrisi

	I	B	A1	A2	SN	PBC
I	1,00					
B	0,42	1,00				
A1	0,57	0,37	1,00			
A2	0,00	-0,16	-0,12	1,00		
SN	0,43	0,02	0,29	-0,31	1,00	
PBC	0,49	0,49	0,41	-0,14	0,22	1,00



Şekil 3.9. YLD Modeline ait DFA Modeli

Şekil 3.9’da verilen path diyagramında, gizil değişken olan A1, A2, SN, PBC, I ve B’den gözlenen değişkenlere doğru yönelen tek yönlü oklar tek yönlü doğrusal ilişkiyi göstermektedir. Söz konusu değişkenler her bir maddenin kendi gizil değişkeninin ne kadar iyi bir temsilcisi olduğuna ilişkin bilgi vermektedir. Diyagramda, standardize edilmiş parametre değerlerine bakıldığında A1 faktörünü en fazla etkileyen boyutun 0,58’lik bir yükle “YL geri dönüşüme olanak sağlar.” ifadesi

olduğu ve A2 faktörünü en fazla etkileyen boyutun 0,89'lük bir yükü, "YL işletim maliyetlerini arttırır." ifadesi olduğu görülmektedir. SN faktörünü en fazla etkileyen boyutun 0,84'lük bir yükü "YL uygulamalarını toplum destekler." ifadesi olduğu ve PBC faktörünü en fazla etkileyen boyutun 0,85'lik bir yükü "YL'in gerekliliklerini kolaylıkla yerine getirebileceğimize inanıyorum." ifadesi olduğu tespit edilmiştir. "Gelecekte (de) yeşil lojistik faaliyetlerini uygulayabilirim." ifadesinin 0,51'lik bir yükü I faktörünü ve "Yönetici olarak yeşil lojistik faaliyetlerine yer veririm" ifadesinin 0,80'lik bir yükü B faktörünü en fazla etkileyen boyutlar olduğu belirlenmiştir. Çizelge 3.7'de DFA modeli sonuçlarına yer verilmiştir.

Çizelge 3.7. Araştırma modeli YLD için DFA sonuçları

Faktör / Madde	Standardize edilmiş yükler	t- değeri	R ²
A1 faktörü			
a11. YL çevre kirliliğini azaltır.	0,48	7,76	0,58
a13. YL enerji tüketimini azaltır.	0,52	7,39	0,53
a14. YL geri dönüşüme olanak sağlar.	0,58	8,04	0,61
A2 faktörü			
a21. YL ek masraflar gerektirir.	0,58	5,84	0,37
a22. YL işletim maliyetlerini arttırır.	0,89	8,97	0,86
a23. YL yatırım maliyetlerini arttırır.	0,61	6,57	0,47
SN faktörü			
sn1. YL uygulamalarını devlet destekler.	0,36	3,50	0,14
sn3. YL uygulamalarını müşterilerimiz destekler.	0,77	6,98	0,55
sn4. YL uygulamalarını toplum destekler.	0,84	8,47	0,82
PBC faktörü			
pbc2. YL'in gerekliliklerini kolaylıkla yerine getirebileceğimize inanıyorum.	0,85	10,79	0,98
pbc3. YL uygulamalarının gerçekleştirilmesinin kolay olduğuna inanıyorum.	0,78	8,49	0,66
I faktörü			
i1. Gelecekte (de) yeşil lojistik faaliyetlerini uygulayabilirim.	0,51	6,74	0,56
i2. Gelecekte (de) personele yeşil lojistik ile ilgili eğitim verebilirim.	0,36	4,17	0,22
i4. Gelecekte (de) ürün alımlarında yeşil ürünleri tercih edebilirim.	0,43	5,46	0,37
B faktörü			
b1. Yönetici olarak yeşil lojistik faaliyetlerine yer veririm.	0,80	10,93	0,82
b3. Yönetici olarak personelin bu konuda eğitim almış olmasına önem veririm.	0,76	10,31	0,76
b4. Yönetici olarak yeşil dağıtım süreçlerini uygulayırım.	0,75	9,86	0,72

Çizelge 3.7'de verilen sonuçlara göre, A1 faktöründeki değişkenliğin en çok a14 gözlenen değişkeni tarafından ($R^2 = 0,61$) ve A2 faktöründeki değişkenliğin en çok a22 gözlenen değişkeni tarafından ($R^2 = 0,86$) açıklandığı görülmektedir. SN faktöründeki değişkenliğin en çok $R^2 = 0,82$ değerine sahip olan sn4 gözlenen değişkeni tarafından, PBC faktöründeki değişkenliğin ise en çok $R^2 = 0,98$ değerine

sahip olan *pb2* gözlenen değişkeni tarafından açıklandığını söylemek mümkündür. I faktöründeki değişkenliğin en çok *il* gözlenen değişkeni tarafından ($R^2 = 0,56$) açıklandığı görülürken, B faktöründeki değişkenliğin en çok *bl* gözlenen değişkeni tarafından ($R^2 = 0,82$) açıklandığı görülmektedir. DFA modeline ilişkin Hu ve Bentler (1999) tarafından birlikte sunulması uygun görülen uyum ölçütleri Çizelge 3.8’de verilmiştir.

Çizelge 3.8. YLD modeline ait DFA modeli için uyum ölçütleri

Uyum indeksi	Değeri	Uyum
χ^2	130,70	İyi Uyum
$\chi^2/d.f.$	1,257	İyi Uyum
<i>p</i> değeri	0,0394	Kabul Edilebilir Uyum
RMSEA	0,053	İyi Uyum
SRMR	0,078	Kabul Edilebilir Uyum
NNFI	0,95	Kabul Edilebilir Uyum
CFI	0,96	Kabul Edilebilir Uyum

Çizelge 3.8’de verilen uyum ölçütleri değerlerine göre örneklem büyüklüğünün az olduğu göz önüne alındığında, DFA modelinin uyumunun uygun olduğunu söylemek mümkündür.

3.6. Ölçeğin Geçerlilik ve Güvenilirliği

Yeşil Lojistik Davranışı ölçeğinin ölçmeye yöneldiği yapıyı ölçüp ölçemediğine ilişkin; iç tutarlılık katsayısı, faktör yükleri, ortalama açıklanan varyans değeri ve yapı güvenilirliği değerlerinden yararlanılmıştır. Çizelge 3.3’te sunulmuş olan iç tutarlılık katsayı yani Cronbach alfa değerleri ölçeğin her bir alt boyutunun güvenilir olduğunu göstermektedir. Ölçeğin geçerliliğinin belirlenmesi için yakınsama geçerliliği (convergent validity) ve ayırıştırma geçerlilikleri (discriminant validity) incelenmiştir. Schreiber ve ark. (2006), yakınsama geçerliliğinin tahmin edilmesi için, faktör yükleri, ortalama açıklanan varyans (Average variance extracted- AVE) ve yapı

güvenilirliğinden yararlanılabileceğini belirtmiştir. AVE değeri faktör yükleri karelerinin toplamının, faktör yükleri kareleri toplamı ile hata varyansları toplamının toplamına bölünmesi ile elde edilmekte olup, faktör yükleri ve AVE değerinin 0,5'ten büyük olması yakınsama geçerliliğinin sağlandığının bir göstergesi olarak kabul edilmektedir (Fornell ve Larcker, 1981; Hair ve ark., 2010). Çizelge 3.4'te verilen faktör yükleri ele alındığında, bu değerlerin genel olarak eşik değerden yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum, ölçeğin yakınsama geçerliliğinin de yüksek olduğunun bir göstergesidir. Hesaplanan AVE değerlerinin de genel olarak eşik değerin üzerinde olduğu görülmekte olup, ölçeğin alt boyutlarının yakınsama geçerliliğine sahip olduğunu söylemek mümkündür (Çizelge 3.10). Ek olarak örneğin güvenilirliğini ölçmek için, birleşik güvenilirliğe (composite reliability) bakılmıştır. Birleşik güvenilirlik için, AVE değeri ile birlikte yapı güvenilirliği (construct reliability) katsayısının da hesaplanması gerekmektedir (Hair ve ark., 2010). Bu doğrultuda, ölçeğin her bir alt boyutu için faktör yükleri toplamının karesinin, faktör yükleri toplamının karesi ile hata varyansları toplamının toplamına bölünmesi ile elde edilmekte olan yapı güvenilirliği katsayısı hesaplanmış ve bu değerlerin bütün alt boyutlar için eşik olarak kabul edilen 0,5'ten yüksek oldukları görülmüştür (Fornell ve Larcker, 1981; Hair ve ark., 2010) (Çizelge 3.9).

Çizelge 3.9. Faktörlere ait AVE ve yapı güvenilirliği katsayısı

Faktör adları	AVE değeri	Yapı güvenilirliği katsayısı
Yeşil lojistik davranışı (B)	0,767	0,907
Yeşil lojistiğe yönelik çevresel tutum (A1)	0,575	0,801
Yeşil lojistik maliyetlerine yönelik tutum (A2)	0,573	0,794
Yeşil lojistik ile ilgili sübjektif norm (SN)	0,500	0,676
Yeşil lojistiğe ilişkin algılanan davranış kontrolü (PBC)	0,806	0,892
Yeşil lojistiğe yönelik niyet (I)	0,370	0,633

Çizelge 3.9'da verilen değerler örnek için birleşik güvenilirliğin sağlandığını göstermektedir. Bir ölçeğe ait bir alt boyutun diğer alt boyutlardan gerçekten ayrışıp

ayrışmadığının belirlenebilmesi için ise ayrıştırma geçerliliğine bakılmaktadır. Ölçeğin ayrıştırma geçerliliğinin kontrolü için ise, alt boyutlar arasındaki korelasyonlardan ve AVE değerlerinin karekökünden yararlanılmıştır. Fornell ve Larcker (1981) ölçeğin herhangi bir alt boyutunun AVE değerinin karekökünün o alt boyut ile diğer bir alt boyut aralarındaki korelasyondan ve 0,50'ten büyük olması gerektiğini belirtmektedir. Korelasyon matrisinin köşegen elemanları, AVE'nin karekökünü (koyu olan değerler) ve köşegen dışı elemanlar ise alt boyutlar arasındaki korelasyon değerlerini göstermektedir.

Çizelge 3.10. Faktörler arası korelasyonlar ve AVE değerinin karekökü

	I	B	A1	A2	SN	PBC
I	0,608					
B	0,42	0,876				
A1	0,57	0,37	0,758			
A2	0,00	-0,16	-0,12	0,757		
SN	0,43	0,02	0,29	-0,31	0,707	
PBC	0,49	0,49	0,41	-0,14	0,22	0,898

Çizelge 3.10'da her bir faktör için hesaplanan AVE değerinin karekökünün diğer alt boyutlar arası korelasyonlardan büyük olduğu görülmektedir. Bu bağlamda, elde edilen sonuçlar geliştirilen ölçeğin güvenilir olduğunun ve aynı zamanda yakınsama ve ayrıştırma geçerliliklerini sağladığının bir göstergesidir.

3.7. Yapısal Eşitlik Modellemesi Bulguları

Ölçeğin geçerlilik ve güvenilirliğinin sağlanmasının ardından, önerilen araştırma modelinin analiz sürecine geçilmiştir. Yapısal eşitlik modelinin parametrelerinin tahmin değerlerinin elde edilmesinde, ML tahmin yöntemi kullanılmıştır (Çok değişkenli normallik sınaması için bakınız Bölüm 3.4). YEM'in istatistiksel uygunluğunun değerlendirilmesi amacıyla alternatif uyum ölçütleri kullanılmıştır. Sunulan YLD modeline ait uyum ölçütleri Çizelge 3.11'de verilmiştir.

Çizelge 3.11. YLD modeline ait YEM için uyum indeksleri

Uyum indeksi	Değeri	Uyum
χ^2	134,91	İyi Uyum
$\chi^2/d.f.$	1,261	İyi Uyum
<i>p</i> değeri	0,0353	Kabul Edilebilir Uyum
RMSEA	0,053	İyi Uyum
SRMR	0,087	Kabul Edilebilir Uyum
NNFI	0,94	Kabul Edilebilir Uyum
CFI	0,96	Kabul Edilebilir Uyum

Çizelge 3.11’de verilen uyum ölçütleri değerleri örneklem büyüklüğünün az olduğu göz önüne alındığında, yapısal eşitlik modelinin uyumunun uygun olduğunu göstermektedir. Sunulan YLD modeline ait standartlaştırılmış parametre tahmin değerleri, t değerleri ve hipotezler Çizelge 3.12’de verilmiştir.

Çizelge 3.12. Araştırma modeli YLD için YEM sonuçları

Hipotezler	Yapısal İlişkiler	Standardize Edilmiş Parametre Tahmin Değerleri	t-değeri	Sonuç
H ₁	(A1)→(I)	0,39	2,90	Doğrulandı
H ₂	(A2)→(I)	0,15	1,30	Doğrulanmadı
H ₃	(SN)→(I)	0,27	2,16	Doğrulandı
H ₄	(PBC)→(I)	0,39	3,00	Doğrulandı
H ₅	(I)→(B)	0,52	3,88	Doğrulandı
Yapısal Eşitlikler				
I = 0,39*A1 + 0,15*A2 + 0,27*SN + 0,39*PBC				R ² = 0,60
B = 0,52*I				R ² = 0,27
İndirgenmiş Yapısal Eşitlikler				
I = 0,39*A1 + 0,15*A2 + 0,27*SN + 0,39*PBC				R ² = 0,60
B = 0,21*A1 + 0,08*A2 + 0,14*SN + 0,20*PBC				R ² = 0,16

Çizelge 3.12’de verilen analiz bulguları ve Şekil 3.10’da sunulan YLD modeli incelendiğinde, A1 bağımsız gizil değişkeni ile I bağımlı gizil değişkeni arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Bir başka ifade ile A1’deki bir birimlik bir artış I’da 0,39 birim bir artışa ya da A1’deki bir birimlik azalış I’da 0,39 birimlik bir azalışa neden olacaktır. A2 bağımsız gizil değişkeni ve I bağımlı gizil değişkeni arasındaki path katsayısı 0,15 olup, A2’deki bir birimlik artış I’da 0,15 birimlik artış sağlayacaktır. Ancak, bu iki gizil değişken arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. SN bağımsız gizil değişkeni ile I bağımlı gizil değişkeni arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu ve SN’deki bir birimlik artışın I’da 0,27 birimlik artışa neden olacağı saptanmıştır. Benzer şekilde, PBC bağımsız gizil değişkeni ile I bağımlı gizil değişkeni arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. PBC’deki bir birimlik artış I’da 0,39 birim artış sağlayacaktır.

I bağımlı gizil değişkeni ile B bağımlı gizil değişkeni arasındaki path katsayısı 0,52 olarak hesaplanmış olup, bu iki gizil değişken arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. I’daki bir birimlik artış B’de 0,52 birimlik artışa neden olacaktır. Yapısal eşitliklere bakıldığında, I üzerinde en büyük etkiye sahip olan gizil değişkenlerin A1 ve PBC olduğu ve bunları sırası ile SN ve A2 gizil değişkenlerinin izlediği görülmektedir. B bağımlı gizil değişkeni üzerinde bağımsız gizil değişkenlerin dolaylı etkileri değerlendirildiğinde ise; A1 gizil değişkeninin en yüksek dolaylı etkiye sahip olduğu belirlenirken (0.21), PBC gizil değişkeninin 0,20, SN gizil değişkenlerinin 0,14 ve A2 gizil değişkeninin 0.08 birimlik bir dolaylı etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

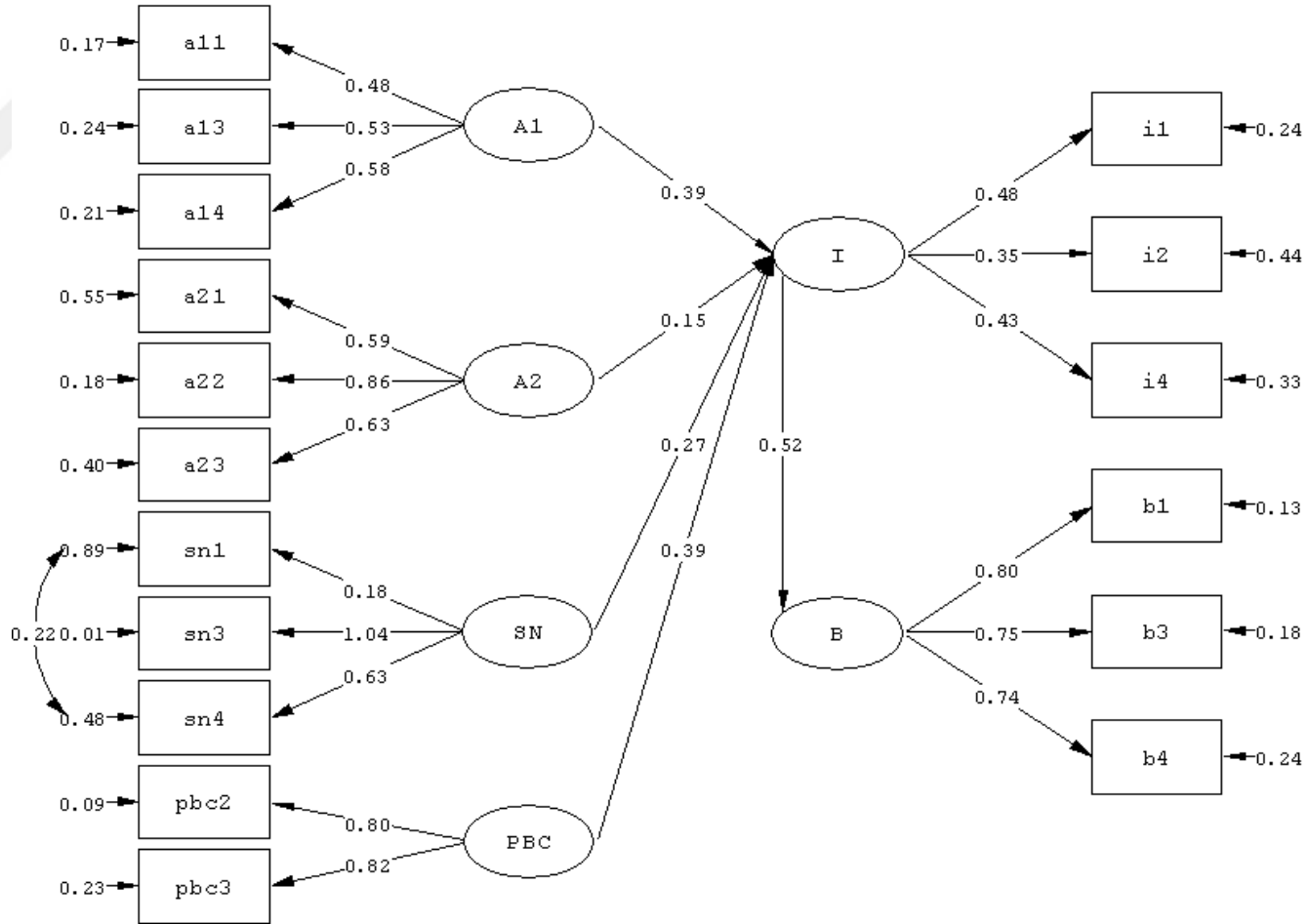
Analiz sonucunda "A1"→"I", "SN"→"I", "PBC"→"I ve "I"→"B" arasındaki ilişkiler istatistiksel olarak anlamlı, "A2"→"I" ilişkisi ise istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. Bu bağlamda, Bölüm 2.1’de belirtilen ayrıntılı olarak ele alınan hipotezler model kapsamında istatistiksel olarak değerlendirildiğinde H₁, H₃, H₄ ve H₅ hipotezlerinin doğrulandığı, H₂ hipotezinin ise doğrulanmadığı görülmektedir (Çizelge 3.13). YEM’e ait R² değerleri sırasıyla 0,60 ve 0,27 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler A1, A2, SN ve PBC bağımsız gizil değişkenlerinin I bağımlı gizil değişkeninin, değişkenliğin %60’ını açıkladığını ve I bağımlı gizil değişkeninin ise B

bağımlı gizil değişkeninin, değişkenliğin %27'sini açıkladığını göstermektedir. Ayrıca, dolaylı etkileri ele alan indirgenmiş yapısal eşitliklere bakıldığında ise A1, A2, SN ve PBC bağımsız gizil değişkenlerinin dolaylı olarak, B bağımlı gizil değişkeninin değişkenliğin %16'sını açıkladığı tespit edilmiştir. Çizelge 3.13'te gizil değişkenlere ait kovaryans matrisi verilmiştir.

Çizelge 3.13. Gizil değişkenlere ait kovaryans matrisi

	I	B	A1	A2	SN	PBC
I	0,98					
B	0,51	1,01				
A1	0,61	0,32	1,00			
A2	-0,04	-0,02	-0,12	1,00		
SN	0,44	0,23	0,29	-0,31	1,00	
PBC	0,60	0,32	0,41	-0,16	0,28	1,00

Şekil 3.10'da modifikasyonlar sonucu elde edilen YLD modeline ait LISREL 8.80 çıktısı sunulmuştur.



Şekil 3.10. YLD Modeli: Yapısal eşitlik modeli

4. TARTIŞMA

Dünya genelinde modern ekonomilerin temel yapı taşlarından olan lojistik faaliyetler, Türkiye’de de son yıllarda hızlı bir şekilde gelişme göstermektedir. Yoğun bir rekabet ortamına sahip olan ilaç sanayiinde de lojistik faaliyetlerinin büyük öneme sahip olduğu bilinmektedir. Üretici firmalar, dağıtım kanalları ve eczanelerin bir uyum içinde çalışabilmesinde lojistik faaliyetler etkin rol oynamaktadır. Türk İlaç Sanayii’nde hizmet vermekte olan firmaların lojistik faaliyetleri hangi birimler altında gerçekleştirdiği incelendiğinde, firmaların yaklaşık %30’unda lojistik birimi tarafından %20’sinde ise tedarik zinciri birimi tarafından yürütüldüğü görülmektedir. Diğer firmalarda ise lojistik faaliyetlerin lojistikle yakın ilişki içinde olan satın alma, depo veya ithalat gibi birimler altında yürütüldüğü tespit edilmiştir. Bu durumu, ilaç sanayiinde lojistik yönetimine verilen önemin bir göstergesi olarak kabul etmek mümkündür. Ek olarak TİSD, AİFD ve İEİS’e bağlı firmaların yaklaşık %7’sinin ana faaliyet sahasına odaklanma, maliyetleri düşürme, hizmet kalitesini ve değişen pazar koşullarına uyum yeteneğini artırma çabası gibi nedenlerle lojistikte dış kaynak kullanımına yöneldikleri ve üçüncü parti ya da dördüncü parti lojistik firmaları ile çalıştıkları belirlenmiştir. Hızla gelişmekte olan Türk İlaç Sanayii’nde hizmet veren firmaların genel yapılarına bakıldığında, firmaların %68 gibi yüksek bir oranının hem ulusal hem de uluslararası pazarda hizmetlerini sürdürdükleri ve %66’sının çalışan sayısının 100’ün üstünde olduğu görülmektedir. Firmaların hem ulusal hem de uluslararası pazarda faaliyetlerini düzgün bir şekilde gerçekleştirebilmesinde, lojistik yönetimi büyük önem taşımaktadır. Genel olarak firmalarda lojistik faaliyetlerden sorumlu bir yöneticinin bulunmasını, Türk İlaç Sanayii’nde lojistik yönetiminin öneminin kavrandığının bir göstergesi olarak kabul etmek mümkündür.

Tedarik zincirinin sorunsuz bir şekilde devamlılığının sağlanmasında oldukça önemli olan lojistik faaliyetlerin, ne yazık ki çevre üzerinde bazı olumsuz etkileri bulunmaktadır. Dünya genelinde çevre sorunlarının artması nedeniyle, çevresel konular ve sorunlara yönelik tedbirler ile sunulan çözüm yolları her geçen gün daha da fazla dikkat çekmektedir. Lojistik faaliyetlerde ne gibi çevresel tedbirlerin

alınabileceği noktasında ise lojistikte yeşil lojistik ve tersine lojistik gibi çevreci lojistik yaklaşımlar gündeme gelmiştir. Kim (2012) tarafından yapılan çalışmada, tedarik zinciri konusunda, 1995-2010 yılları arasında yeşil tedarik zinciri konusunu ele alan çalışmalar incelenmiştir. Çalışmada, yeşil tedarik zinciri ile ilgili 519 araştırmadan 198'inin tersine lojistik ve 43'ünün ise yeşil lojistik ile ilgili olduğu tespit edilmiştir. Bu durum aslında tedarik zinciri boyunca çevreyi en çok etkileyen faaliyetlerin başında lojistik faaliyetlerin olduğu düşüncesinin de bir göstergesi niteliğindedir. Çalışmada, yeşil lojistikle ilgili yapılan araştırma sayısının, 2010 yılında en yüksek seviyede olduğu ve bu yükselişin işletmelerin üretim, ürün kullanımı ve geri dönüşümü ile bağlantılı sera gazı emisyonlarını azaltmaya yönelik çabalarını yansıttığı belirtilmiştir. Son yıllarda endüstri kaynaklı çevresel sorunların artış göstermesi ile birlikte, yeşil lojistik kavramının önemi daha da artmış ve göz ardı edilemeyecek bir konu haline gelmiştir (Jumadi ve Zailani, 2010).

Pek çok sektörde dikkat çekmekte olan yeşil lojistik, ilaç sektöründe de dikkat çekmeye başlamıştır. Oldukça hızlı gelişmekte olan ve karmaşık bir karar verme sistemine sahip olan farmasötik tedarik zincirinde atık maddelerin toplanması, geri dönüşüm, enerji tasarrufu, dağıtım rotalarının belirlenmesi, depo seçimi vb. bir çok konu, yeşil lojistik kapsamında değerlendirilebilmektedir (Weraikat ve ark., 2016). Bu bağlamda, diğer sektörlerle benzer şekilde, ilaç firmalarının genel olarak tüm faaliyetlerinde çevreci yaklaşımların benimsenmesi gerektiği konusunda yol gösterici olarak kabul edilen ISO 14001 kalite standartlarına uyum gösterebilmek için, çaba sarfetmekte olduğu görülmektedir. Ayrıca ilaç sanayiindeki işletmelerin taşıma araçlarında alternatif yakıtları tercih etmeye çalıştıkları, emisyonları azaltmaya yönelik tedbirler aldıkları, özellikle geri dönüşüm ve atık yönetimi konularına her geçen gün daha çok önem verdikleri, ambalajlamada geri dönüştürülebilir ürünleri tercih etmeye çalıştıkları, kâğıt fatura kullanımı yerine elektronik fatura ile kaynak tasarrufu sağlamaya çalışarak çevresel zararları en aza indirme çabası içerisinde oldukları bilinmektedir. Bu çalışma kapsamında, lojistik birim yöneticilerine yöneltilen ifadelere verilen cevaplar da bu durumun bir göstergesidir. İlaç sanayiindeki lojistik birim yöneticilerinin yeşil lojistik faaliyetlerine yönelik niyetlerini ve davranışlarını gösteren ifadelere verilen yanıtlar incelendiğinde, “Gelecekte (de)

dağıtım ağını yeşil lojistiğe göre planlayabilirim.”, “*Yeşil dağıtım süreçlerini uygulayırım.*” ve “*Yeşil taşımaya uygun rotalar planlarım.*” ifadeleri dışındaki ifadelere verilen cevap ortalamalarının oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Bu üç ifadeye verilen ortalamaların ise, orta düzeyde olduğu görülmektedir. Elde edilen bulgular ışığında, dağıtım ağı tasarım sürecinin daha uzmanlık gerektiren bir olduğu, bu durumun da ilaç sanayiinde lojistik faaliyetler için, 3 PL ya da 4 PL’nin tercih edilmeye başlanmasında önem taşıdığı düşünülmektedir.

Bu tez çalışmasında, lojistik birim yöneticilerinin yeşil lojistik davranışların alt boyutlarının belirlenebilmesi amacıyla, bir ölçek geliştirilmiş ve sonuç olarak yeşil lojistik davranış modeli kurulmuştur. Sunulan model incelendiğinde, modelin PDT ile paralellik göstermekte olduğu belirlenmiştir. Bu çalışma sonucunda, davranışa yönelik tutumun PDT’den farklı olarak yeşil lojistiğe yönelik çevresel tutum ve yeşil lojistik maliyetlerine yönelik tutum olmak üzere iki faktöre ayrıldığı görülmüştür. Çalışmada önerilen “Yeşil Lojistik Davranışı (YLD) Modeli”nde yeşil lojistiğe yönelik çevresel tutum, yeşil lojistiğe ilişkin algılanan davranış kontrolü ve yeşil lojistik ile ilgili subjektif normun yeşil lojistiğe yönelik niyet üzerindeki pozitif yöndeki etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunurken; yeşil lojistik maliyetlerine yönelik tutumun yeşil lojistiğe yönelik niyet üzerindeki etkisinin istatistiksel olarak anlamsız olduğu belirlenmiştir. Yeşil lojistiğe yönelik niyetin ise, yeşil lojistik davranışı üzerinde pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir. YLD modeline göre bir yöneticinin yeşil lojistik davranışını gerçekleştirmesinde, yeşil lojistiğe yönelik niyetin pozitif yönde bir etkisi bulunmaktadır. Yeşil lojistiğe yönelik niyette bir birimlik artış, yeşil lojistik davranışında, 0,52 birimlik bir artış sağlamaktadır. Yeşil lojistiğe yönelik niyeti etkileyen faktörler incelendiğinde, en büyük etkiye sahip olan faktörlerin yeşil lojistiğe yönelik çevresel tutum (0,40) ve yeşil lojistiğe ilişkin algılanan davranış kontrolü (0,39) faktörleri olduğu ve bunları sırası ile yeşil lojistik ile ilgili subjektif norm (0,27) ve yeşil lojistik maliyetlerine yönelik tutum (0,15) faktörlerinin izlediği görülmektedir.

Literatürde işletmelerin yeşil uygulamaları yerine getirme niyetlerinde, çevresel tutumun etkili olduğunu belirten pek çok çalışma yer almaktadır. Nedelko ve

Potocan (2010), çevresel faaliyetlere yönelik olumlu tutumlara sahip olan yöneticilerin lojistik ile ilgili konularda, yeşil lojistiğe uygun karar vermeye daha eğilimli olduklarını vurgulamışlardır. Lin ve Ho (2010) ile Ho ve Lin (2012), yeşil uygulamaların avantajlarının lojistik işletmelerinin yeşil uygulamalara adaptasyon sağlamasında pozitif etki yaptığını belirtmişlerdir. Gonzalez-Benito ve Gonzalez-Benito (2006), yöneticilerin çevresel duyarlılıklarının çevresel lojistik faaliyetlerinin uygulanması üzerinde etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Zhu ve Sarkis (2007), yeşil tedarik zinciri yönetimi performansına yönelik çevresel tutumlar ile olumlu ve olumsuz ekonomik tutumları ele aldıkları çalışmada performansın uygulama ve düzenleyici faktörlerden etkilendiği sonucuna varmışlardır. Kuppuraju ve Koldliwad (2012), çevresel tutumun çevresel sorumluluk davranışında en etkili faktörlerden biri olduğunu ve çevre yönetim sistemlerinde önemli rol oynadığını vurgulamıştır. Pannirselvan ve ark. (2016), yeşil lojistiğe karşı duyarlı olan yöneticilerin, lojistikte çevresel stratejiler geliştirmeye daha yatkın olduklarını tespit etmişlerdir. Ülkemizde konu ile ilgili yapılan çalışmalardan birinde ise, Doğru ve Solak Fışkın (2016), lojistik hizmet sağlayıcıların yeşil lojistiği seçmelerindeki en önemli etkenin, işletme misyonları ve değerlerinin çevresel duyarlılık üzerine olmasından kaynaklandığını ortaya koymuştur. Bu bağlamda, bu tez çalışmasının ilk hipotezi olan “yeşil lojistiğe yönelik çevresel tutum yeşil lojistiğe yönelik niyeti pozitif yönde etkiler” hipotezinin literatürle de paralel olduğu görülmektedir.

Çalışmanın ikinci hipotezinde ise, maliyetlere yönelik tutumların niyet üzerindeki etkisi ele alınmıştır. Yeşil lojistik maliyetlerine yönelik tutumun yeşil lojistiğe yönelik niyet üzerinde negatif yönde bir etkisi olduğu hipotezinin istatistiksel olarak anlamsız çıkmasını, yeşil lojistiğin bünyesinde barındırdığı paradokslar ile açıklamak mümkündür. Önceki bölümlerde de ele alındığı gibi, yeşil lojistik maliyetler, zaman, güvenilirlik, depolama ve bilgi teknolojileri olmak üzere beş temel başlık ile ilişkili olarak bazı paradokslar içermektedir (Rodrigue ve ark., 2013; Chittyal ve ark., 2013). Maliyetlerle ilgili paradoks ele alındığında, lojistik yönetiminin temel hedefinin maliyetleri en küçükmek olmasına karşın, yeşil lojistik faaliyetlerinde maliyet artırıcı bazı uygulamaların olduğu görülmekte, ayrıca yeni bir sisteme geçilecek olması da, maliyet artırıcı bir unsur olarak değerlendirilmektedir. Bu

noktada, çevresel maliyetlerin genel olarak göz ardı edildiği görülmektedir (Rodrigue ve ark., 2001). Andinç ve ark. (2012) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye'deki işletmelerin yeşil davranışlara adaptasyonundaki en önemli bariyerin, maliyetler olduğu düşünülse de, çalışmaya katılan yöneticilerin bazılarının bu maliyetlerin çevre için katlanılabilir boyutta olduğunu ifade ettikleri ortaya konulmuştur. Çalışmada ayrıca, çevresel duyarlılığın artırılması ile gelişmiş ülkelerde olduğu gibi, ülkemizde de işletmelerin çevreci faaliyetlerden kaynaklanan maliyetleri bir lüks olarak görme algılarının kırılabileceği belirtilmektedir. Ek olarak, Yangınlar ve Sarı (2014)'nın yeşil lojistik uygulamaları ve işletme performansı üzerine yapılmış olan araştırmaları inceledikleri çalışmada, yeşil lojistik uygulamalarının yatırım, işletme, eğitim ve satın alma gibi faaliyetlerde maliyet artışına sebep olurken; depolama, stok kontrol, sipariş işleme, taşıma, paketleme gibi diğer önemli pek çok faaliyetin maliyetinde ise, azalma sağladığı tespit edilmiştir. Bu açıdan bakıldığında ise yeşil uygulamaların işletmeler için maliyet arttırıcı değil, tam tersine maliyetleri azaltıcı nitelikte olabileceği de görülmektedir.

Göransson ve Gustafson (2014), Güney Afrika'da hizmet veren büyük lojistik firma yöneticileri ile nitel görüşmeler yaptıkları çalışmalarında, benzer bir şekilde yöneticilerin yeşil lojistik faaliyetlerinin uygulanması ile maliyetlerin azaltılacağını düşündüklerini ortaya koymuşlardır. Doğru ve Solak Fışkın (2016), lojistik hizmet sağlayıcı iki firmada yaptığı karşılaştırmalı vaka analizi sonucunda, yeşil lojistiğin maliyetleri azalttığı sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca, maliyet artışına neden olabileceği düşünülen yeşil lojistiğin uygulanmasında sıkıntı yaşanmaması adına, dünya genelinde hükümetler tarafından konulan bazı kurallar ve alınması mecburi tutulan bazı belgelerin ya da sertifikaların olduğu bilinmektedir. Bu durumun maliyet artışının yeşil lojistiğe yönelik niyet üzerindeki etkisini azalttığını düşünmek mümkündür. Bu bağlamda, yeşil lojistik faaliyetlerinden bazılarının maliyetleri arttırıyor oluşunun, yöneticilerin yeşil lojistiğe yönelik niyetlerini etkilememesi şaşırtıcı olmamaktadır. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar da belirtilen durumun bir göstergesi olarak görülebilir.

Yeşil lojistiğe yönelik niyeti etkileyen bir diğer önemli faktör yeşil lojistik ile ilgili subjektif normdur. PDT'nin temel alt boyutlarından biri olan subjektif norm

faktöründeki artış, davranışa yönelik niyette de artış sağlamaktadır. Yeşil lojistikle ilgili literatür incelendiğinde, çalışmalarda genel olarak sosyal baskı oluşturan unsurların etkilerinin ele alındığı görülmektedir. Gonzalez-Benito ve Gonzalez-Benito (2006) çalışmalarında, işletmeler için önemli bir paydaş olan müşteri baskısının işletmelerin çevresel uygulamalarını anlamlı bir şekilde etkilediğini ifade etmişlerdir. Zhu ve Sarkis (2007) ise, pazar baskısı, yasal baskı ve rekabet baskısının yeşil tedarik zinciri yönetimi uygulaması ile çevresel performans arasındaki pozitif ilişkiyi çevresel ve ekonomik açıdan etkilediğini belirtmektedirler. Lin ve Ho (2008), lojistik servis sağlayıcılarının yeşil yeniliklere uyum niyetlerini ele aldıkları çalışmada, devlet desteğinin artmasıyla, lojistik servis sağlayıcılarının yeşil yeniliklere uyum sağlamaya daha gönüllü olacaklarını ortaya koymuşlardır. Lee (2008), çevresel konulardaki hükümet desteğinin işletmelerin çevresel tedarik zincirinde yer alma gönüllülüğünü arttıracaklarını belirtmiştir. Yasal baskı ve devlet desteğinin lojistik işletmelerinin yeşil uygulamalara adaptasyon sağlamasında pozitif etki yaptığı, ancak, müşteri baskısının anlamlı bir etkisi olmadığı Lin ve Ho (2010) ile Ho ve Lin (2012)'nin çalışmalarında ortaya konulmuştur. Lai ve Wong (2012), müşteri baskısının yeşil lojistik yönetimini pozitif yönde etkilediğini, ancak ekonomik baskının etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığını tespit etmişlerdir. Lai ve ark. (2012) ise çevresel düzenlemelerin, ekonomik baskının ve müşteri baskısının yeşil lojistik yönetimi üzerindeki etkilerini inceledikleri çalışmada, çevresel düzenlemeler ile ekonomik baskının etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Kim ve Lee (2012), işletme paydaşlarının baskısının çevresel lojistik uygulamaları üzerinde etkili olduğunu ortaya koymuşlardır. Paydaşların baskısını, sürdürülebilir tedarik zinciri üzerindeki etkisini ele alan Meixell ve Luoma (2015) ise, paydaş baskısının tedarik zincirinde sürdürülebilirlik farkındalığını, adaptasyonunu ve uygulamasını etkilediğini ve bunun da yeşil lojistikte de oldukça önem taşıyan üçlü tepe hattı (ekonomi-çevre-toplum) performansını etkilediğini belirtmişlerdir. Andinç ve ark. (2012)'nin araştırmasında da müşteri taleplerinin işletmelerin yeşil tedarik zincirine uygun olarak hareket etmelerine yönelik olduğu görülmüştür. Benzer şekilde, Doğru ve Solak Fışkın (2016) da, müşteri taleplerinin yeşil lojistik eğiliminde önemli, rol oynadığı sonucuna ulaşmıştır. Deng ve Huang (2011), yeşil lojistiğin uygulanması ve geliştirilmesinde en önemli faktörün devlet desteği olduğunu ifade etmişlerdir. Pandya ve Mavadi (2012),

ilaç sektöründe yaptıkları çalışmada, yeşil tedarik zinciri uygulamalarında çevresel düzenlemelerin ve müşterilerin desteğinin etkili olduğunu belirtmişlerdir. Bu tez çalışmasında da, literatürle benzer şekilde yeşil lojistiğe ilişkin sübjektif norm faktörü içeriğinde devletin, müşterilerin ve toplumun etkileri ele alınmış olup, yeşil lojistiğe yönelik niyetinin yeşil lojistik ile ilgili sübjektif normdan pozitif yönde etkilendiği ve bu etkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna varılmıştır.

Yeşil lojistiğe yönelik niyet üzerinde en büyük etkiye sahip olan iki faktörden diğeri ise, yeşil lojistiğe ilişkin algılanan davranış kontrolü olarak bulunmuştur. Lin ve Ho (2008), yeşil uygulamaların açıklayıcı olması ve bu uygulamalar hakkında işletmelerin yeterli bilgi birikimine sahip olması durumunda lojistik servis sağlayıcıların yeşil yeniliklere uyum sağlamaya daha gönüllü olacaklarını ortaya koymuşlardır. Lin ve Ho (2010), Çin'deki lojistik işletmelerinin yeşil uygulamalara adaptasyon sağlamasında bu uygulamaların uyarlanabilir yapıda olmasının pozitif, karmaşık bir yapıya sahip olmasının ise negatif etkisi olduğunu göstermişlerdir. Ho ve Lin (2012), Tayvan'da yürüttükleri çalışma sonucunda da çevresel uygulamalara yönelik algılanan karmaşıklığın çevresel yönetim uygulamalarına yönelik tutumu olumsuz yönde etkilediği, buna karşın çevresel uygulamaların, algılanan uyumluluğunun ise, çevresel yönetim uygulamalarına yönelik tutumu olumlu yönde etkilediği sonucuna varılmıştır. Andinç ve ark. (2012), işletmelerin yeşil tedarik zinciri faaliyetlerini uygulamaya koymada, faaliyetlerin anlaşılmasının oldukça önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Abareshi ve Molla (2013), yeşil lojistik performansı ile yeşil lojistik bilgisine sahip olma arasında olumlu yönde bir ilişki olduğunu belirtmektedir. Benzer şekilde, Pannirselvan ve ark. (2016) yeşil lojistik hakkında bilgi sahibi olan yöneticilerin lojistikte çevresel stratejiler geliştirmeye daha yatkın olduklarını tespit etmişlerdir. Bu tez çalışmasında da, yeşil lojistiğe ilişkin algılanan davranış kontrolü altında yöneticilere yeşil lojistiğin uygulanabilirliğini ele alacak sorular yöneltilmiş olup, literatürdeki çalışma sonuçlarına paralel sonuçlar elde edilmiştir. Çalışmada, yeşil lojistiğe yönelik niyetinin yeşil lojistiğe ilişkin algılanan davranış kontrolünden pozitif yönde etkilendiği ve bu etkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

Planlanan Davranış Teorisine göre bir davranışın oluşabilmesi için, öncelikle o davranışa yönelik niyetin oluşması gerekmektedir. Çevresel davranışın ve yeşil uygulamaların ele alındığı pek çok çalışmada, PDT'den yararlanılmış olup niyetin davranışı etkilediği görülmüştür. Taylor ve Todd (1995), atık yönetimi davranışını ele aldıkları çalışmada, atık yönetimi davranışının davranışa yönelik niyetten etkilendiğini belirtmişlerdir. Tekkaya ve ark. (2011), geri dönüşüme yönelik niyetin geri dönüşüm davranışını etkilediğini ortaya koymuşlardır. Yılmaz ve Doğan (2016), üniversite öğrencileri üzerinde yaptıkları çalışmada öğrencilerde geri dönüşüme katılma niyeti arttıkça, geri dönüşüm davranışının da artacağını tespit etmişlerdir. Ali ve ark. (2011), yeşil satın alma davranışının, yeşil satın alma niyetinden etkilendiği sonucuna ulaşmışlardır. Hsu ve ark. (2016), yeşil tüketim davranışına yönelik olumlu niyet gösteren bireylerin, yeşil tüketim davranışını sergileme olasılığının daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Faktör analizi sonucunda elde edilen niyet faktöründe yer alan ifadeler bakıldığında, bu ifadelerin yeşil lojistiği uygulama, yeşil satın alma ve personel eğitimi konularına yönelik olduğu görülmektedir. Bu bağlamda, literatürde planlanan davranış teorisi temelinde, “yeşil” başlığı ile ele alan çalışmalarda olduğu gibi, bu çalışmada da yeşil lojistiğe yönelik niyetin, yeşil lojistik davranışı üzerindeki etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Literatürde yeşil lojistik davranışına yönelik niyetin davranış üstündeki etkisini ele alan bir çalışmaya rastlanılmamış olunuşu, bu çalışmanın önemini bir kez daha ortaya koymaktadır.

Yeşil lojistik faaliyetlerinin uygulamaya konulabilmesinin temelinde, çalışanların çevreye duyarlı ve çevreye yönelik olumlu tutumlara sahip olmaları yer almaktadır. Bu şekilde, çalışanlar çevreci uygulamalara yönelik olumlu bir niyet geliştirip, çevreci davranışı ortaya koyabilecektir. Ek olarak, çevreci uygulamaların anlaşılabilir ve uygulanabilir oluşu da, çalışanların bu konudaki bilgi birikimine bağlı olup, çalışanların çevresel uygulamalara yönelik algıladıkları davranışsal kontrolü de etkileyecektir.

Lojistik sürecinin yeniden yapılandırılmasında, çalışanların bilgi ve eğitim düzeyleri önemli rol oynamaktadır. Lojistikte yeniden yapılandırılma sürecinin başarılı bir şekilde uygulanması için, çalışanların sürecin amaç ve hedeflerinin açık bir

şekilde anlamaları, sürecin çalışma ortamları ve kendilerine yönelik getirileri gibi konularda bilgi sahibi olmaları gerekmektedir (Shao ve Ji, 2006). Bu bağlamda, üst yönetimin personelin çevresel konularla ilişkili eğitimlerine önem vermeleri gerekmektedir. Literatürdeki pek çok çalışmada çevresel duyarlılık ve çevreye karşı olumlu tutumların oluşmasında eğitimin ve çalışanların bilgi sahibi olmalarının etkili olduğu belirtilmektedir (Murphy ve ark., 1995; Lin ve Ho, 2008; Kuppuraju ve Koldlawid, 2012; Ho ve Lin, 2012). Denisa ve Zdenka (2015), yeşil lojistiği uygulama niyeti olan girişimcilerin, öncelikle örgüt desteğini alması ve uygun insan kaynaklarına sahip olması gerektiğini vurgulamaktadır. Çalışmada, uygun insan kaynağının elde edilebilmesi için ise, çalışanların çevresel duyarlılıklarını ve çevresel konularla ilgili bilgi birikimlerini arttıracak eğitimler, kurslar ve çalıştayların düzenlenmesini önerilmektedir. Bu doğrultuda, çevresel duyarlılığa sahip ve yeşil uygulamalar hakkında bilgi sahibi olan kalifiye işgücünün, işletmenin yeşil uygulamalar konusundaki başarısını olumlu yönde etkileyeceğini söylemek mümkündür. Bu çalışmada da benzer şekilde yeşil lojistiğe yönelik niyet ve yeşil lojistik davranışı faktörlerinde personel eğitimini konu alan ifadeler verilen cevap ortalamalarının yüksek olduğu görülmüştür (Bakınız Çizelge 3.1 ve 3.4). Bu durum, Türk İlaç Sanayii'ndeki yöneticilerin eğitim ve çevre arasındaki ilişki hakkında farkındalığa sahip olduğunun da bir göstergesidir.

Ölçek maddelerine verilen yanıtlar üzerinde cinsiyet gruplarının bir etkisi olup olmadığına bakıldığında, kadınların erkeklere oranla bazı ölçek maddelerine daha yüksek ortalamalı yanıt verdiği görülmektedir. Literatürde çevresel konuları ele alan çalışmalara da, genel olarak bakıldığında, kadınların çevresel konulara daha ilgili olduğunun belirtildiği görülmektedir (Ergas ve York, 2012; Sundström ve Mccright, 2013; Hosseinpour ve ark., 2015). Cinsiyetin faktör skorları üzerindeki etkisini belirlemek üzere yapılan *t* testi sonucunda ise 0,05 anlamlılık düzeyinde, yeşil lojistik maliyetlerine yönelik tutum ve yeşil lojistik ile ilgili sübjektif norm faktörlerinde cinsiyet grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, kadınların yeşil lojistik uygulamalarını erkeklere oranla daha maliyetli bulduğunu ve erkeklerin ise toplum, müşteri ve devlet baskısını kadınlara göre daha fazla hissettiğini göstermektedir.

Faktör skorları üzerinde etkili olabileceği düşünülen bir diğer unsur ise, yöneticilerin çalıştıkları firmanın ISO 14001 belgesine sahip olup olmama durumları olarak düşünülmüştür. Çalışma sonucunda, bu belgeye sahip firmalarda çalışan yöneticilerin, belgeye sahip olmayan firmalardaki yöneticilere göre ölçek maddelerinin büyük bir çoğunluğuna daha yüksek ortalamalı yanıt verdikleri görülmektedir. Katılımcıların çalıştıkları firmaların ISO 14001 sertifikasına sahip olup olmamasının faktör skorları üzerindeki etkisine bakıldığında da, sertifikaya sahip olan firmalarda çalışan yöneticilerin yeşil lojistiğe yönelik çevresel tutumlarının daha olumlu olduğu ve yine sertifika sahibi firmalarda çalışan yöneticilerin yeşil lojistik faaliyetlerini daha fazla uyguladıkları sonucuna varılmıştır. Bu sonuçlar literatürdeki pek çok çalışmada elde edilen sonuçlarla da desteklenmektedir. Literatürde yasal baskının ya da belgelerin yeşil lojistiği uygulama üzerinde etkili olduğunu belirten çalışmalar (Zhu ve Sarkis, 2007; Lin ve Ho, 2008; Lee, 2008; Ho ve Lin, 2012) incelendiğinde, elde edilen bu sonucun şaşırtıcı olmadığı görülmektedir. Farklı bir açıdan bakıldığında ise, Andinç ve ark. (2012)'nin Türkiye'de yeşil tedarik zinciri uygulamalarına yönelik yaptıkları odak grup çalışmasında, yöneticilerin Türkiye'deki firmaların çevreci olup olmadığının tek göstergesinin ISO 14001 sertifikasına sahip olup olmamaları ile değerlendirildiğini düşündüklerini ortaya koymuştur. Yine aynı çalışmada, ISO 14001 belgesine sahip olan firmaların atık yönetimi gibi çevresel faaliyetlere daha duyarlı olduğu belirtilmiştir. Bu doğrultuda, Türk İlaç Sanayii'nde de, ISO 14001 sertifikasına sahip olma durumunun, yeşil uygulamalar üzerinde etkili olmasının beklenen bir durum olduğunu söylemek mümkündür.

Klasik tek yönlü ANOVA testi sonucunda, 0.10 anlamlılık düzeyinde işletme büyüklüğünün bir ölçütü olarak kabul edilebilecek olan çalışan sayısının yeşil lojistik ile ilgili sübjektif norm üzerinde istatistiksel olarak anlamlı fark oluşturduğu tespit edilmiştir. Gonzalez-Benito ve Gonzalez-Benito (2006) ile Ho ve Lin (2012) tarafından yapılan çalışmalarda, büyük ölçekli firmaların küçük ölçekli firmalara göre toplum baskısını daha çok hissettikleri ortaya konulmuştur. Benzer şekilde, bu çalışmada toplum, müşteri ve devlet desteğini ele alan sübjektif normun büyük ölçekli işletmeler için daha etkili bir faktör olduğu sonucuna varılmıştır. Bir diğer yandan Smith ve Perks (2010), işletme ölçeği büyüdükçe, lojistik ihtiyaçlarının da artacağını

belirtmekte ve sadece büyük işletmelerin yeşil uygulamalar ile bütünleşmesi gerektiğinin varsayıldığını, ancak daha çevreci bir lojistik anlayışının benimsenebilmesinde ne kadar çok çalışan yer alırsa o kadar olumlu sonuçlar alınacağını ifade etmiştir. Piaralal ve ark. (2015), işletmelerin yeşil stratejileri benimsemesinde etkili olan en önemli faktörlerden birinin firma büyüklüğü olduğunu ve firma büyüklüğünün en önemli ölçütlerinden birinin de çalışan sayısı olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, Murphy ve ark. (1995) tarafından yapılan çalışmada, büyük firmalardaki katılımcıların küçük firmalara oranla çevresel konulara daha fazla önem verdiği görülmüştür. Kuppuraju ve Koldliwad (2012) da benzer şekilde büyük ölçekli işletmelerdeki çalışanların küçük işletmelerdekilere oranla çevreye karşı daha duyarlı olduklarını ve daha olumlu tutumlara sahip olduklarını ortaya koymuştur. Bu tez çalışmasında, firma büyüklüğünün yanı sıra çalışma deneyiminin ve lojistik sektöründe geçirilen sürelerin faktör skorları üzerindeki etkileri de ayrı ayrı ele alınmış ancak her ikisi için de, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Elde edilen bulgulardan farklı olarak, Smith ve Perks (2010), lojistik sektöründe geçirilen yılın yeşil uygulamaların lojistik faaliyetlerle bütünleştirilmesinde etkili olduğu sonucuna varmıştır. Ancak, bu tez çalışmasında, çalışma yılının yeşil lojistik davranışında ve yeşil lojistik davranışının alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmüştür.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Tezin bu bölümde, çalışmanın genel bir değerlendirilmesi yapılarak, elde edilen önemli sonuçlar ile çeşitli öneriler sunulmuştur.

Bu çalışma ile Türk İlaç Sanayii'ndeki yöneticilerin yeşil lojistik davranışı ilk kez planlanan davranış teorisi kapsamında değerlendirilmiş ve elde edilen sonuçlar PDT'nin yeşil lojistik davranışının modellenmesinde kullanılabileceğini göstermiştir. PDT temel alınarak geliştirilen ölçeğin geçerliliği ve güvenilirliği sağlanmış olup, gelecek çalışmalarda kullanılabilecek nitelikte olduğunu belirtmek mümkündür. Geliştirilen ölçekten elde edilen veriler doğrultusunda, yeşil lojistik davranışı modellenmiş olup, bu davranışın temelinde yatan niyet ve niyeti etkileyen diğer boyutlar belirlenmiştir. Çalışmada, lojistik faaliyetlerden sorumlu birim yöneticilerin yeşil lojistiğe yönelik çevresel tutum, yeşil lojistik maliyetlerine yönelik tutum, yeşil lojistik ile ilgili sübjektif norm, yeşil lojistiğe ilişkin algılanan davranış kontrolü, yeşil lojistik niyeti ve yeşil lojistik davranışı arasındaki nedensel ilişkileri ortaya koyan YLD modeli sunulmuştur. Sunulan bu model, Türk İlaç Sanayii'ndeki firmaların yeşil lojistiğe katılımlarında yol gösterici niteliktedir.

Çalışmada formüle edilmiş olan beş araştırma hipotezi yapısal eşitlik modellemesi kapsamında istatistiksel olarak değerlendirilmiş olup, H₂ hipotezi dışında kalan tüm araştırma hipotezleri doğrulanmıştır. Çalışmada elde edilen sonuçları şu şekilde özetlemek mümkündür:

- Türk İlaç Sanayii'ndeki ilgili yöneticilerin yeşil lojistiğe yönelik çevresel tutumunun yeşil lojistiğe yönelik niyet üzerindeki etkisi istatistiksel olarak anlamlı olup, olumlu yöndedir.
- Türk İlaç Sanayii'ndeki ilgili yöneticilerin yeşil lojistik maliyetlerine yönelik tutumunun yeşil lojistiğe yönelik niyet üzerindeki etkisi istatistiksel olarak anlamlı değildir.

- Türk İlaç Sanayii'ndeki ilgili yöneticilerin yeşil lojistik ile ilgili subjektif normunun yeşil lojistiğe yönelik niyet üzerindeki etkisi istatistiksel olarak anlamlı olup, olumlu yöndedir.
- Türk İlaç Sanayii'ndeki ilgili yöneticilerin yeşil lojistiğe ilişkin algılanan davranış kontrolünün yeşil lojistiğe yönelik niyet üzerindeki etkisi istatistiksel olarak anlamlı olup, olumlu yöndedir.
- Türk İlaç Sanayii'ndeki ilgili yöneticilerin yeşil lojistiğe yönelik niyetinin, yeşil lojistik davranışı üzerindeki etkisi istatistiksel olarak anlamlı olup, olumlu yöndedir.
- Yeşil lojistiğe yönelik çevresel tutum ve yeşil lojistiğe ilişkin algılanan davranış kontrolü faktörleri, Türk İlaç Sanayii'ndeki ilgili yöneticilerin yeşil lojistiğe yönelik niyet faktörü üzerinde en büyük etkiye sahip olan faktörler olarak belirlenmiştir.
- Sunulan YLD modeli geçerli bir model olup, iyi uyum sonuçları vermiştir.
- Türk İlaç Sanayii'ndeki ilgili yöneticilerin yeşil lojistik davranışı ve yeşil lojistik davranışının alt boyutları yöneticilerin yaşına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir.
- Türk İlaç Sanayii'ndeki ilgili yöneticilerin yeşil lojistik davranışı ve yeşil lojistik davranışının alt boyutları yöneticilerin çalışma yıllarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir.
- Türk İlaç Sanayii'ndeki ilgili yöneticilerin yeşil lojistik davranışı ve yeşil lojistik davranışının alt boyutları yöneticilerin çalıştıkları birime göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

- Türk İlaç Sanayii'ndeki ilgili yöneticilerin yeşil lojistik maliyetlerine göre tutumu, cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekte olup, kadınlar erkeklere oranla yeşil lojistiği daha maliyetli bulmaktadırlar.
- Türk İlaç Sanayii'ndeki ilgili yöneticilerin yeşil lojistik ile ilgili sübjektif normu, cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekte olup, erkekler kadınlara oranla toplum, müşteri ve devlet desteğini daha fazla hissetmektedir.
- Türk İlaç Sanayii'nde ilgili yöneticilerin yeşil lojistiğe yönelik çevresel tutumu, çalıştıkları firmanın ISO 14001 belgesine sahip olup olmamasına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekte olup, sertifikaya sahip olan firmalarda çalışan yöneticilerin yeşil lojistiğe yönelik çevresel tutumu daha olumlu yöndedir.
- Türk İlaç Sanayii'nde ilgili yöneticilerin yeşil lojistik davranışı, çalıştıkları firmanın ISO 14001 belgesine sahip olup olmamasına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekte olup, sertifikaya sahip olan firmalarda çalışan yöneticiler, yeşil lojistik faaliyetlerini daha sıklıkla uygulamaktadır.
- Türk İlaç Sanayii'ndeki ilgili yöneticilerin yeşil lojistik ile ilgili sübjektif normu, çalıştıkları firmanın faaliyet gösterdiği pazara göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekte olup, hem ulusal hem de uluslararası pazarda faaliyet gösteren firmalarda çalışan yöneticiler, toplum, müşteri ve devlet desteğini daha fazla hissetmektedir.
- Türk İlaç Sanayii'ndeki ilgili yöneticilerin yeşil lojistik ile ilgili sübjektif normu çalıştıkları firmanın çalışan sayısına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekte olup, genel olarak çalışan sayısı yüksek olan firmalarda çalışan yöneticiler, toplum, müşteri ve devlet desteğini daha fazla hissetmektedir.

5.1. Öneriler

Bir işletmede lojistik faaliyetler hakkında karar verici konumunda görev yapan çalışanların tutum ve davranışlarında olumlu bir artış sağlanabildiğinde, bu işletmenin yeşil lojistik uygulamalarını benimsemesine ve uygulamasına da olumlu bir katkı sağlanmış olacaktır. Bu bağlamda, işletme içinde çevresel konuları ele alan çalışmalara önem verilmesi, çalışanlarda çevre koruma bilincinin oluşturulması ve konu ile ilgili eğitimlerin verilmesi, çevreye karşı olumlu bir tutuma sahip hale gelmesi açısından önem taşımaktadır. Çevreye yönelik olumlu tutuma sahip yöneticilerin lojistik faaliyetlerde de çevreci bir yaklaşım sergileyecekleri, bunun da davranışlarına yansıtacağı düşünülmüş ve sunulan YLD modeli ile de bu kanıtlanmıştır. Çalışmada sunulan YLD modelinin işletmelerin yeşil lojistik faaliyetlerini uygulama ve geliştirme stratejilerinin oluşturulmasına ve yeşil lojistiğe ilişkin karar verme süreçlerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu tez çalışmasından elde edilen bulgular ışığında, sunulabilecek önerileri izleyen şekilde sıralamak mümkündür:

- Yöneticilerin çevreye daha duyarlı olmalarının sağlanması ve yeşil lojistiğe yönelik olumlu tutumlar sergilemeleri için; firmaların bünyesinde eğitimler, sosyal sorumluluk projeleri vb. düzenlenebilir.
- Firmalar bünyesinde yeşil lojistik faaliyetleri ile ilişkili eğitimler düzenlenerek, faaliyetlerin daha anlaşılır olması ve daha doğru yürütülmesi sağlanabilir.
- Firmalar bünyesinde yeşil lojistiğe uygun yapılan faaliyetler için teşvik sistemleri geliştirilebilir.
- Firmalar lojistik yönetimine yönelik kararlar ve stratejilerini belirleme sürecinde sürdürülebilir kalkınma hedeflerini de göz önüne alarak daha çevreci tutum sergileyebilir.
- Yeşil lojistiğe yönelik devlet teşvikleri ve destekleri arttırılabilir.

- Çevre Bakanlığı ve Sağlık Bakanlığı gibi ilgili bakanlıklar ile işletmelerin işbirlikleri artırılarak, ilaç lojistiğinde çevreci politikaların geliştirilmesi sağlanabilir.
- FIP tarafından öngörülen “yeşil eczacılık” uygulamalarının ülkemizde de ilaç sektörünün her alanında benimsenip, aktif bir şekilde uygulanması sağlanarak, ilaç lojistiğinde yeşil yaklaşımların benimsenmesine katkı sağlanabilir.
- Bu tez çalışmasında elde edilen bulguların ilgili paydaşlara ulaştırılarak Türk İlaç Sanayii’ndeki yöneticilerde yeşil lojistiğe yönelik farkındalık oluşturulması ve yöneticilere bu konuda bir yol haritasının sunulması sağlanabilir.
- Önerilen YLD modeli farklı sektörler için de genişletilebilir.
- Farklı ülkelerdeki ilaç firmalarının da çalışmaya dâhil edilmesiyle çalışma sonuçları daha da genelleştirilebilir hale getirilebilir.

ÖZET

Türk İlaç Sanayii'ndeki İlgili Yöneticilerin Yeşil Lojistiğe Yönelik Tutum ve Davranışlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma

Günümüzde sanayinin pek çok dalında önemli bir role sahip olan lojistik uygulamaları ilaç sanayiinde de dikkat çekmektedir. Ancak, birçok lojistik faaliyetin çevreyi olumsuz yönde etkilemekte olduğu görülmektedir. Çevresel duyarlılığa verilen önemin artması ile birlikte, her sektörde olduğu gibi lojistik sektöründe de çevrenin zarar görmesini engelleyen sistemler tercih edilmeye başlanılmıştır.

Literatürde, lojistik ve tedarik zinciri alanında davranışsal modeller veya psikolojik/davranışsal temellere dayanan çalışma sayısı oldukça kısıtlı olup, bu alanda bir boşluk bulunmaktadır. Bu boşluğun kısmen de olsa doldurulabilmesi amacıyla bu tez kapsamında, Türk İlaç Sanayii'ndeki firmaların lojistik faaliyetlerinden sorumlu yöneticilerin yeşil lojistiğe yönelik tutum, niyet ve davranışları, ilk kez *Planlanan Davranış Teorisi (PDT)* temelinde istatistiksel olarak modellenmiştir. Bu doğrultuda bir ölçme aracı geliştirilmiş ve geliştirilen 35 maddelik ölçme aracı Türk İlaç Sanayii'nde hizmet vermekte olan 94 lojistik birim yöneticisine uygulanmıştır. Elde edilen veriler faktör analizi (açıklayıcı ve doğrulayıcı) ve daha sonra yapısal eşitlik modellemesi ile analiz edilmiştir.

Çalışmada, Türk İlaç Sanayii'ndeki firmaların yeşil lojistiğe katılımlarında yol gösterici olacağı düşünülen, *Yeşil Lojistik Davranışı (YLD)* modeli önerilmiştir. Önerilen YLD modelinde, yeşil lojistiğe yönelik çevresel tutum, yeşil lojistiğe ilişkin algılanan davranış kontrolü ve yeşil lojistik ile ilgili sübjektif normun yeşil lojistiğe yönelik niyet üzerindeki pozitif yöndeki etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunurken, yeşil lojistik maliyetlerine yönelik tutumun, yeşil lojistiğe yönelik niyet üzerindeki etkisinin istatistiksel olarak anlamsız olduğu belirlenmiştir. Yeşil lojistiğe yönelik niyetin ise, yeşil lojistik davranışı üzerinde pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmanın bulguları, Türk İlaç Sanayii'nde yeşil lojistik davranışı ve alt boyutlarının belirlenmesinde PDT'nin kullanılabileceğini istatistiksel olarak ortaya koymuştur.

Anahtar Sözcükler: Faktör Analizi, İlaç Lojistiği, Türk İlaç Sanayii, Yapısal Eşitlik Modellemesi, Yeşil Lojistik

SUMMARY

A Research on Determination of Attitude and Behaviors of the Related Managers' in Turkish Pharmaceutical Industry towards Green Logistics

Today, logistics activities, which play an important role in many branches of the industry, have become increasingly striking in the pharmaceutical industry. However, it is observed that the some of the logistics activities may affect the environment adversely. Especially with the increasing importance given to environmental concerns, systems that prevent further damage to the environment has also started to be preferred in the logistics sector as in every sector.

In the literature, the number of studies based on behavioral models or psychological/behavioral bases in the field of logistics and supply chain is very limited, there is a gap in this field. In order to fill this gap partly, in the content of this thesis, attitudes, intentions, and behaviors of the managers responsible for logistics activities in the Turkish Pharmaceutical Industry towards green logistics was statistically modeled on the basis of the Planned Behavior Theory (PBT) firstly. In this regard, a measurement tool was developed, and the developed 35-item measurement tool was applied to the 94 logistics unit managers serving in the Turkish Pharmaceutical Industry. The obtained data were analyzed by factor analysis (explanatory and confirmatory) and then by structural equation modeling.

In the study, the *Green Logistics Behavior* (GLB) model, which is thought to be a guide for the companies in the Turkish Pharmaceutical Industry in their green logistics, has been proposed. In the proposed GLB model, the positive effect of the environmental attitude towards green logistics, perceived behavioral control related green logistics, and subjective norm about green logistics on intention towards green logistics are found statistically significant, but the effects of attitude towards green logistics' costs on intention towards green logistics are not found statistically significant. Intention towards green logistics has been found to have positive statistically significant effect on the green logistics behavior. Findings of this study statistically revealed that PBT can be used in the Turkish Pharmaceutical Industry when green logistics behavior and its sub-dimensions are determined.

Keywords: Factor Analyses, Green Logistics, Pharmaceutical Logistics, Structural Equation Modelling, Turkish Pharmaceutical Industry

KAYNAKLAR

- ABARESHI A, MOLLA A (2013). Greening Logistics and Its Impact on Environmental Performance: an Absorptive Capacity Perspective, *International Journal of Logistics: Research and Applications*, **16(3)**: 209-226.
- ACHARYA S (2013). Implementation of Green Innovation in the Logistics Industry, *World Journal of Social Sciences*, **3(5)**: 34-38.
- AKTER N (2015). Modelling intention to use third party logistics: an application of the theory of planned behavior. Doctoral thesis. RMIT University.
- AJZEN I (1985). From intentions to actions: A theory of planned behavior. In Kuhl J. and Beckman J. editors. *Action control: From cognition to behavior*. Springer, Heidelberg. 11-39.
- AJZEN I (1991). The theory of planned behavior, *Organ Behav Hum Decis Process*, **50**: 179-211.
- AJZEN I (2005). *Attitudes, Personality and Behaviour*. 2nd Ed. Open University Pres, England.
- AJZEN I, FISHBEIN M (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- AKÇADAĞ M (2010). İlaç Sektöründe Tüketicinin Sağlık Güvenliğinin Korunması Açısından Lojistik Faaliyetler ve Bir Uygulama, Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Ens. Yüksek Lisans Tezi. Niğde.
- AKKOYUN ERTAN K (1998). Çevre Etiği, *Amme İdaresi Dergisi*, **31(1)**: 125-139.
- ALI A, KHAN AA, AHMED I (2011). Determinants of Pakistani Consumers' Green Purchase Behavior: Some Insights from a Developing Country, *International Journal of Business and Social Science*, **2(3)**: 217-226.
- ANDİNÇ E, YURT Ö, BALTACIOĞLU T (2012). Green supply chains: Efforts and potential applications for the Turkish market. *Resources, Conservation and Recycling*, **58**: 50-68.
- ARSLAN, T (2011). Ordinal Değişkenli Yapısal Eşitlik Modellerinde Kullanılan Parametre Tahmin Yöntemlerinin Karşılaştırılması. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Ens. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir.
- ARSLAN T, YILMAZ V, AKSOY HK (2012). Structural Equation Model for Environmentally Conscious Purchasing Behavior, *Int. J. Environ. Res.*, **6(1)**: 323-334.
- ARONSSON H, HUGE BRODIN M (2006). The environmental impact of changing logistics structures. *International Journal of Logistics Management*, **17(3)**: 394-415.

- AYDIN C (2009). Tedarik Zincirinde Müşteri Hizmet Düzeyi- Stok Optimizasyonu, Bahçeşehir Üni. Fen Bilimleri Ens. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- AYTAÇ M, ÖNGEN B (2012). Doğrulayıcı faktör analizi ile yeni çevresel paradigma ölçeğinin yapı geçerliliğinin incelenmesi, *İstatistikçiler Dergisi*, **5**: 14-22.
- AYYILDIZ H, GENÇ KY (2008). Çevreye Duyarlı Pazarlama: Üniversite Öğrencilerinin Çevreye Duyarlı Pazarlama Uygulamaları ile İlgili Tutum ve Davranışları Üzerine Bir Araştırma. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, **12(2)**: 505-527.
- BABACAN M (2003). Lojistik Sektörünün Ülkemizdeki Gelişimi ve Rekabet Vizyonu, *Ege Akademik Bakış*, **3(12)**: 8-15.
- BAI C, FAHIMNIA B, SARKIS J (2015). Chapter 5: Green Transport Fleet Appraisal. In: *Green Logistics and Transportation: A Sustainable Supply Chain Perspective*. 4th Ed. Ed.: Fahimnia B, Bell MGH, Hensher DA, Sarkis J, Springer, Australia.
- BAKER P, MARCHANT C (2015). Chapter 9: Reducing the environmental impact of warehousing. In: *Green Logistics: Improving the Environmental Sustainability of Logistics*, 3rd Ed. Ed.: McKinnon A, Browne M, Piecyk M, Whiteing A. Kogan Page. ISBN 978 0 7494 7185 9.
- BARTH M, BORIBOONSOMSIN K (2009). Energy and Emissions Impacts of a Freeway-Based Dynamic Eco-Driving System. *Transportation Research Part D*, **14 (6)**: 400–410.
- BAYRAK A, ÖZYÖRÜK B (2014). İlaç Atıkları İçin Süreç Tasarımı, *ISEM-2014 Bildiri kitabı*, 1401-10, Adıyaman.
- BEERENS A (2012). Logistics Developments within the Pharmaceutical Industry. Groenewout. Erişim Adresi: [http://www.groenewout.com/Definition/Details/499095/521681/3785_details.aspx]. Erişim Tarihi: 12/07/2015.
- BESKOVNIK B, JAKOMIN L (2010). Challenges of Green Logistics in Southeast Europe. *Promet-Traffic&Transport*, **22(2)**: 147-155.
- BİLGİNER N, KAYABAŞI A, SEZİCİ E. (2008). Lojistik Faaliyetlerin Süreçsel Etkinliğine Etki Eden Faktörlerin Değerlendirilmesi Üzerine Ampirik Bir Çalışma. *Dumlupınar Üni. Sosyal Bilimler Dergisi*, **22**: 277-297.
- BOLLEN KA (1989). Structural Equations with Latent Variables. Wiley, New York.
- BOURDEAU P (2004). The man-nature relationship and environmental ethics. *Journal of Environmental Radioactivity*, **72**: 9-15.
- BREEN L, XIE Y, THIRARAY K (2010). New solution for old problem: how to reduce the volume of waste medicines. *The Pharmaceutical Journal*, **284**: 425-429.
- BROWN TA (2006). Confirmatory factor analysis for applied research. The Guilford Press, New York.

- BYRNE BM (2001). Structural Equation Modeling with LISREL, PRELIS and SIMPLIS: Basic Concepts, Applications, and Programming. Lawrence Erlbaum Associates. Hillsdale, New Jersey.
- BYRNE PJ, RYAN P, HEAVEY C (2013). Sustainable Logistics: A Literature Review and Exploratory Study of Irish Based Manufacturing Organizations. *International Journal of Engineering and Technology Innovation*, **3(3)**: 200-213.
- BULDUK S, YURT S, DİNÇER Y, ARDIÇ E. (2015). Sağlık Davranışı Modelleri. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, **5(1)**: 28-34.
- BÜYÜKÖZKAN G, VARDAROĞLU Z. (2008). Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi. *Lojistik Dergisi*, **8**: 66-73.
- BÜYÜKÖZTÜRK Ş (2002). Faktör Analizi: Temel Kavramlar ve Ölçek Geliştirmede Kullanımı. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, **32**: 470-478.
- CARTER CR, JENNINGS MM (2002). Logistics Social responsibility: An Integrative Framework. *Journal of Business Logistics*, **23(1)**: 145-180.
- CHAISSRIANURAK K, MOKKHAMAKKUL T, THAWESAENSKULTHAI N (2013). A Case Study in Applying Green Logistics to Business Practice. *Journal of Business and Languages*, **1(1)**: 23-27.
- CHARTIER Y, EMMANUEL J, PIEPER U, PRUSS A, RUSHBROOK P, STRINGER R et al. (2014). Safe management of wastes from health-care activities. 2nd Edition. WHO, Malta.
- CHERRETT T, MAYNARD S, MCLEOD F, HICKFORD A (2015). Chapter 16: Reverse logistics for the management of waste. In *Green Logistics: Improving the Environmental Sustainability of Logistics*. 3rd Ed. Ed: McKinnon A, Browne M, Piecyk M, Whiteing A. Kogan Page. ISBN 978 0 7494 7185 9.
- CHITTYAL VR, DARGOPATIL SM, BHOGADE MV (2013). Green Logistics. *Indian Journal of Research in Management, Business and Social Sciences (IJRMBSS)*, **11(11)**: 81-85.
- CHRISTOPHER M (2003). Chapter 2: New directions in logistics. In: *Global Logistics and Distribution Planning*. 4th Ed. Ed. Waters, D. Kogan Page Limited, London, U.K.
- CONNER M, ARMITAGE CJ (1998). Extending the Theory of Planned Behavior: A Review and Avenues for Further Research. *Journal of Applied Social Psychology*, **28(15)**: 1429-1464.
- CORNADO M, FRIEZE IH (2000). Pollution Reduction Preferences of U.S. Environmental Managers: Applying Ajzen's Theory of Planned Behavior. *ACAD MANAGE J*, **43(4)**: 627-641.
- COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS (CSCMP) (2013). Supply Chain Management Terms and Glossary. Erişim Adresi: [<https://cscmp.org/research/glossary-terms>]. Erişim Tarihi: 04.07.2015.

- ÇANCIM, GÜNGÖREN M (2013). İktisadi Yaşamda Taşımacılık Sektörü. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, **12(45)**: 198-213.
- ÇANCI M, ERDAL M (2009). Lojistik Yönetimi. UTİKAD yayınları, İstanbul.
- ÇELİK HE (2009). Yapısal Eşitlik Modellemesi ve Bir Uygulama: Genişletilmiş Online Alışveriş Kabul Modeli. ESOGÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi. Eskişehir.
- ÇELİK HE, YILMAZ V (2016). LISREL 9.1 ile Yapısal Eşitlik Modellemesi Temel Kavramlar, Uygulamalar, Programlama. 3.Baskı. Anı Yayıncılık, Ankara.
- ÇEKEROL GS (2007). Lojistik Açından İntermodal Yük Taşımacılığı Ve Türkiye Hızlı Tüketim Ürünleri Dağıtımını İçin Bir Uygulama. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi, Kütahya.
- ÇEKEROL GS (2013). Lojistik Yönetimi. Eskişehir: T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını No:2823, Açıköğretim Fakültesi Yayını No: 1781.
- ÇETİN CK, SARKAR GD (2013). Logistics reserach beyond 2000: theory, method and relevance. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, **29**: 125-144.
- ÇETİNKAYA BOZKURT Ö (2014). Planlanmış Davranış Teorisi Çerçevesinde Öğrencilerin Girişimci Olma Niyetlerinin İncelenmesi. *Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, **3(1)**: 27-47.
- ÇOBANOĞLU N, AYDOĞDU İ B (2007). Tıbbi Atıkların Oluşturduğu Sorunların Çevre, Sağlık ve Etik Açısından İncelenmesi, Uluslararası Asya ve Kuzey Afrika Çalışmaları Kongresi, Ankara, 271-287.
- DAUGHTON CG (2003). Cradle-to-Cradle Stewardship of Drugs for Minimizing Their Environmental Disposition While Promoting Human Health. *Mini Monograph:Environmental Health Perspectives*, **111(5)**: 757-74.
- DAUTI M, IDRIZI EA, LIKA SA, MALAJ L (2014). Legal Regulation and Critical Analysis for an Effectively Treatment of Pharmaceutical Waste, *International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering*, **8(11)**: 3665-3671.
- DECOSTER J (1998). Overview of Factor Analysis. Erişim Adresi: [<http://www.stat-help.com/notes.html>]. Erişim Tarihi: 10.11.2016.
- DEFEE CC, WILLIAMS B, RANDALL WS, THOMAS R (2010). An inventory of theory in logistics and SCM research. *The International Journal of Logistics Management*, **21**: 404-489.
- DEKKER R, BLOEMHOF J, MALLIDIS I (2012). Operations Research for green logistics – An overview of aspects, issues, contributions and challenges. *European Journal of Operational Research*, **219**: 671-679.

- DENG Y, HUANG L (2012). Research on Strategies of Developing Green Logistics. International Conference on Information Management and Engineering (ICIME 2011). *IPCSIT*, **52**, IACSIT Press, Singapore.
- DENISA M, ZDENKA M (2015). Perception of implementation processes of green logistics in SMEs in Slovakia. *Procedia Economics and Finance*, **26**: 139-143.
- DILALLA LF (2000). Structural Equation Modeling: Uses and Issues. p. 439-464 In: *Handbook of Applied Multivariate Statistics and Mathematical Modeling*. Ed.: Tinsley HEA, Brown, SD. Academic Press. ISBN: 978-0-12-691360-6.
- DİNÇ K, EROL S, YÜCEER Ü (2008). Tersine Dağıtım Sistemlerinde Yeni Bir Model. 1. Mühendislik ve Teknoloji Sempozyumu, 327-336, Ankara.
- DINITZEN HB, BOHLBRO D (2010). Value-Added Logistics in Supply Chain Management, 1st ed. Academica, Copenhagen.
- DİRİK M (2012). Tersine Lojistik Ve Karaman Organize Sanayi Bölgesinde Gıda Sektöründe Tersine Lojistiğin Değerlendirilmesine Yönelik Bir Uygulama, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Karaman.
- DOĞAN M (2013). Doğrulayıcı Faktör Analizinde Örneklem Hacmi, Tahmin Yöntemleri ve Normalliğin Uyum Ölçütlerine Etkisi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Ens. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir.
- DOĞRU A, SOLAK FIŞKIN C (2016). Relationship Between Green Logistics Tendency and Logistics Performance: A Comparative Case Study on Logistics Service Providers. *Journal of Maritime and Marine Sciences*, **2(1)**: 27-36.
- EKER Ö (2006). Lojistik Yönetimi Ve Tedarik Lojistiği Sürecinde Performansın Arttırılması. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- ERGAS C, YORK R (2012). Women's status and carbon dioxide emissions: a quantitative cross-national analysis. *Social Science Research*, **41(4)**: 965-976.
- ERGÜN T, ÇOBANOĞLU N (2012). Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre Etiği. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, **3(1)**: 97-123. .
- ERKORKMAZ Ü, ETİKAN İ, DEMİR O, ÖZDAMAR K, SANİSOĞLU SY (2013). Doğrulayıcı Faktör Analizi ve Uyum İndeksleri. *Türkiye Klinikleri J Med Sci*, **33(1)**: 210-23.
- ERTEN S (2002). Planlanmış Davranış Teorisi ile Uygulamalı Öğretim Metodu. *Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi*, **19(2)**: 217-233.
- ERTEK G (2012). Depolama Sistemleri (Warehousing Systems). İçinde: *Uluslararası Lojistik*, Eds. Bülent Çatay and Gürkan Öztürk. Anadolu Üniversitesi Yayınları, Açıköğretim Fakültesi Yayını No: 1593. Eskişehir.
- EUROPEAN COMMISSION (1999). Transport and Logistics in Europe, p.10. European Commission and Pricewaterhouse Coopers, Belgium.

- EVREN G, ÖĞÜT KS (2006). Kombine Taşımacılık ve Ro-La, Uluslararası Demiryolu Sempozyumu, Ankara-İstanbul, 1. Cilt: 1191-1999.
- FAGERHOLT K, LAPORTE G, NORSTAD I (2010). Reducing Fuel Emissions by Optimizing Speed on Shipping Routes. *Journal of the Operational Research Society*, **61(3)**: 523–529.
- FAHIMNIA B, BELL MGH, HENSHER DA, SARKIS J (2015). Chapter 1: The Role of Green Logistics and Transportation in Sustainable Supply Chains. In: *Green Logistics and Transportation: A Sustainable Supply Chain Perspective*. 4th^{Ed}. Eds. Fahimnia B, Bell MGH, Hensher DA, Sarkis J. Springer, Australia.
- FIELD A (2009). *Discovering Statistics Using SPSS*. 3th Ed. Sage Publication. Los Angeles. pp. 627-685.
- FILHO CG, SOUKI GQ (2007). Measuring the Logistic Services Quality and the Retailers' Behavioral Intentions: An Empirical Study of the Soft Drink Industry, *POMS 18th Annual Conference*, Dallas, Texas, U.S.A.
- FIP-Board of Pharmacy Practice and Board of Pharmaceutical Science of FIP. "Green Pharmacy Practice – Report for Pharmacists". FIP. Erişim Adresi: [http://www.fip.org/bangkok2014/files/static/Draft_document_GREEN_PHARMACY_PRACTICE.pdf]. Erişim tarihi: 12.07.2015.
- FISHBEIN M, AJZEN I (1975). *Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research*. Reading, MA: Addison-Wesley. Erişim Adresi: [<http://people.umass.edu/aizen/f&a1975.html>]. Erişim tarihi: 12.01.2015.
- FORNELL C, LARCKER DF (1981). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research*, **18(1)**: 39-50.
- FRANCIS J, ECCLES M, JOHNSTON M, WALKER A, GRIMSHAW J, FOY R. et al. (2004). *Constructing Questionnaires Based on the Theory of Planned Behaviour: A Manual for Health Services Researchers*. Newcastle upon Tyne, UK: Centre for Health Services Research, University of Newcastle upon Tyne. Erişim adresi: [<http://openaccess.city.ac.uk/1735/1/TPB%20Manual%20FINAL%20May2004.pdf>]. Erişim Tarihi: 24.12.2016.
- GAJANAND MS, NARENDRAN TT (2013). Green route planning to reduce the environmental impact of distribution. *International Journal of Logistics Research and Applications*, **16(5)**: 410-432.
- GHIANI G, LAPORTE G, MUSMANNO R (2004). *Introduction to Logistic Systems Planning and Control*. England: John Wiley&Sons Ltd.
- GILBERT AJ (2007). The Value of Green Marketing Education at the University of Wisconsin-La Crosse. *UW-L Journal of Undergraduate Research 31X*, [Electronic Journal]. Erişim: [www.uwlax.edu/URC/JUR-online/PDF/2007/gilbert.pdf]. Erişim Tarihi: 03.07.2015.

- GONZALEZ-BENITO J, GONZALEZ-BENITO O. (2006). A review of determinant factors of environmental proactivity, *Business Strategy and the Environment*, **15(2)**: 87-102.
- GÖRANSSON H, GUSTAFSSON HS (2014). Green Logistics in South Africa: A study of the managerial perceptions in the road transportation industry in South Africa. Umeå School of Business and Economics Student Thesis. Sweden.
- GUNJAL PU, NALWADE PM, DHONDGE D, INGALE PR, PATIL A (2015). Green Logistics: Improving the Sustainability of Logistics in Environmental and Organizational Point of View. *International Journal of Science, Technology & Management*, **4(3)**: 122-134.
- GÜLENÇ İF, KARAGÖZ B (2008). E-Lojistik Ve Türkiye’de E-Lojistik Uygulamaları. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, **15(1)**: 73-91.
- GÜNER S, SEÇKİN K, ÇOŞKUN E (2013). “Stratejik” Önekinin Kullanımı Üzerine Bir Araştırma Ve Stratejik Lojistik İle Geleneksel Lojistik Arasındaki Kavramsal Farkın İncelenmesi, 5. *Uluslararası Balkanlarda Sosyal Bilimler Kongresi Bildiri Kitabı*, 1275-86.
- GÜNEŞ A, (2010). İlaç Sektöründe Atık Yönetimi ve Geri Dönüşüm İçin Tersine Lojistik Ağı Tasarım Modeli, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- HAIG BD (2005). Exploratory Factor Analysis, Theory Generation, and Scientific Method. *Multivariate Behavioral Research*, **40(3)**: 303-29
- HAIR JF, BLACK W, ANDERSON R, BABIN BR, TAHTAM RL (2010). *Multivariate Data Analysis: a Global Perspective*. 7th Edition. Upper Saddle Rive, N.J.; London: Pearson Education.
- HAYDUK L, CUMMINGS GG, BODAU K, PAZDERKA-ROBINSON H, BOULIANNE S (2007). Testing! Testing! One, Two, Three – Testing the theory in structural equation models!. *Personality and Individual Differences*, **42(2)**: 841-50.
- HINKIN TR (1998). A Brief Tutorial on Development of Measures for Use in Survey Questionnaires. *Organizational Research Methods*, **1(1)**: 104-121.
- HO JC, SHALISHALI MK, TSENG TL, ANG DS (2009). Opportunities in Green Supply Chain Management. *The Coastal Business Journal*, **8(1)**: 18-31.
- HO Y, LIN S (2012). An Empirical Study on Taiwanese Logistics Companies’ Attitudes toward Environmental Management Practices. *Advances in Management & Applied Economics*, **2(4)**: 223-241.
- HOEK RI (1999). From reversed logistics to green supply chains. *Supply Chain Management: An International Journal*, **4(3)**: 129-135.
- HOOPER D, COUGHLAN J, MULLEN M (2008). Structural Equation Modelling: Guidelines for Determining Model Fit. *EJBMR*, **6**: 53-60.

- HOSSEINPOUR M, MOHAMED Z, REZAI G, SHAMSUDIN MN, ABDLATIF I (2015). How Go Green Campaign Effects on Malaysian Intention towards Green Behaviour. *Journal of Applied Sciences*, **15(6)**: 929-933.
- HU LT, BENTLER PM (1999). Cut of criteria for fit indexes in Covariance Structure Analysis: Conventional Criteria Versus New Alternatives. *Structural Equation Modeling*, **6(1)**: 1-55.
- HSU WC, HUANG K, HSU SN, HUANG CH (2016). A Study of Behavioral Model on Green Consumption. *Journal of Economics, Business and Management*, **4(5)**: 372-377.
- HUSSIN H, KAMARULZAMAN NH, ABDULLAH AM, RAHMAN AA (2012). Perceived Benefits of Green Logistics Practices from the Perspective of Malaysian Foodbased Manufacturers. Global Conference on Operations and Supply Chain Management (Gcom 2012) Proceeding, 79-87.
- HUTCHESON G, SOFRONIOU N (1999). The multivariate social scientist: Introductory Statistics Using Generalized Linear Models. London: Sage.
- İTO, 2006. Türkiye Lojistik Sektörü Altyapı Analizi. İTO Yayın No: 2006-14, İstanbul.
- JARDINS JRD (2006). Çevre etiği: Çevre felsefesine giriş. (Çeviren: Ruşen Keleş). İmge Kitabevi Yayınları, Ankara.
- JIANGE T (2009). Researches on Establishment Model of Green Logistics System. School of Economics and Management, Zhongyuan University of technology, Zhengzhou, P.R.China. 533-37.
- JOHNSON DR, CREECH JC (1983). Ordinal measures in multiple indicator models: A simulation study of categorization error. *American Sociological Review*, **48**: 398-407.
- JOHNSON L, MONTGOMERY DC (1974). Operation Research in Production Planning, Scheduling and Inventory Control, John Wiley and Sons Ltd., USA.
- JÖRESKOG K, SORBOM D (2006). LISREL 8.80: User's reference guide. Scientific Software International Inc, Chicago.
- JUMADI H, ZAILANI S (2010). Integrating Green Innovations in Logistics Services Towards Logistics Services Sustainability: A Conceptual Paper. *Environmental Research Journal*, **4(4)**: 261-271.
- KABIR MI (2013). Reverse Logistics in Pharmaceutical Industry. *Int. J Sup. Chain. Mgt*, **2(1)**: 96-100.
- KAISER HF (1974). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, **39**: 31-36.
- KALKAN A (2011). Kişisel Tutum, Öznel Norm ve Algılanan Davranış Kontrolünün Girişimcilik Niyeti Üzerindeki Etkisi: Üniversite Öğrencileri Üzerine Bir Uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, **2(14)**: 189-206.

- Kalkınma Bakanlığı 10. Kalkınma Raporu 2014-2018. Özel İhtisas Raporu: Lojistik Hizmetlerin Geliştirilmesi, Ankara, 2014.
- KAPOOR D (2015). Impact of Pharmaceutical Industries on Environment, Health and Safety. *J Crit Rev*, **2(4)**: 25-30.
- KARACA C (2007). Çevre, İnsan ve Etik Çerçevesinde Çevre Sorunlarına ve Çözümlerine Yönelik Yaklaşımlar. *Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi*. **11(1)**: 1-19.
- KARAGÜLLE Ö (2012). Green business for sustainable development and competitiveness: an overview of Turkish logistics industry. *Procedia -Social and Behavioral Sciences*, **41**: 456-460.
- KARAKAŞ GEYİK S (2014). Yapısal Eşitlik Modellemesi: İnternet Servis Sağlayıcıları Sektöründe Müşteri Sadakati Üzerine Bir Uygulama. İstanbul Üni. Sosyal Bil. Ens. İstanbul.
- KARAKAYA Ç, ÇOBANOĞLU EO (2012). İnsanı Merkeze Alan (Antroposentrik) ve Almayan (Nonantroposentrik) Yaklaşımlara Göre Eğitim Fakültesi Son Sınıf Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Bakış Açılıarı. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, **9(3)**: 23-35.
- KARAKOÇ FY, DÖNMEZ L (2014). Ölçek Geliştirme Çalışmalarında Temel İlkeler. *Tıp Eğitimi Dünyası*, **40**: 39-49
- KAYA M (2011). Doğrulayıcı Faktör Analizi ve Schutte Duygusal Zeka Ölçeği'ne Uygulaması. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir.
- KAYAER M (2013). Çevre ve Etik Yaklaşımlar. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, **1(2)**: 64-76.
- KESKİN H (2011). Kavramlar, Prensipler, Uygulamalar, Lojistik El Kitabı. Gazi Kitabevi, Ankara.
- KESKİN H (2014). Lojistik-Tedarik Zinciri Yönetimi. 6. Baskı. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- KEWILL (2008). "Logistics and Transport Industry Environmental Survey," Report Code: TIEL0807WP. Transport Intelligence, Erişim adresi: [http://www.daonong.com/downloads/kewill_green_logistics_survey.pdf]. Erişim tarihi: 01.03.2017.
- KHAN A, SUBZWARI M (2009). Reverse Logistics in Pakistan's Pharmaceutical Sector. *South Asian Journal of Management Sciences*, **3(1)**: 27-36.
- KIYMETLİ ŞEN İ. (2014). Lojistik Faaliyetlerin Yönetimi ve Maliyetleme Yaklaşımları. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, **4(1)**: 83-106.
- KIM S, HAN C. (2011). Measuring Environmental Logistics Practices. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, **27(2)**: 237-258.

- KLINE RB (2005). Principles and Practices of Structural Equation Modeling. 2nd Ed. Guilford Press, New York.
- KOBAN E, KESER HY (2013). Dış Ticarete Lojistik, Genişletilmiş 5. Baskı. Ekin Yayınevi, Bursa.
- KOBU B (2013). Üretim Yönetimi. 16. Baskı. Beta Basım Yayın Dağıtım, İstanbul.
- KOCAGÖZ E, DURSUN Y (2010). Algılanan Davranışsal Kontrol, Ajzen'in Teorisinde Nasıl Konumlanır? Alternatif Model Analizleri. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, **12(19)**: 139-152.
- KRISHNA PB, KRISHNA KVV, KULADEEP M, KUMAR GK (2012). The Importance of Transport and Logistics Services in Green Supply Chain Management. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, **1(6)**: 123-126.
- KUMAR S, DIEVENEY E, DIEVENEY A (2009). Reverse logistic process control measures for the pharmaceutical industry supply chain. *International Journal of Productivity and Performance Management*, **58(2)**: 188-204.
- KUPPURAJU S, KOLDLIWAD PM (2012). An assessment of industrial employees' awareness and attitude towards environment: A case study of small and large industries. *Journal of Organization & Human Behaviour*. **1(2)**: 1-8.
- KÜÇÜK O (2009). Stok Yönetimi Ampirik Bir Yaklaşım, Yönetim ve Organizasyon Dizisi:28, Seçkin Yayıncılık San. Ve Tic. A.Ş., Ankara.
- KÜÇÜK E (2011). Planlanmış Davranış Teorisi Çerçevesinde Mali Müşavir (SMMM) Olma Niyetinin Altında Yatan Faktörlerin Analizi. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, **7(14)**: 145-162.
- LAI K, WONG CWY (2012). Green logistics management and performance: Some empirical evidence from Chinese manufacturing exporters. *Omega*, **40**: 267-282.
- LAI K, WONG CWY, CHENG TCE (2012). Ecological modernisation of Chinese export manufacturing via green logistics management and its regional implications. *Technological Forecasting & Social Change*, **79**: 766-770.
- LANHAI L, HONGJING Z (2012). China Green Logistics Environmental Justice Ethics Construction. World Automation Congress (WAC), 1-4.
- LARSSON FE, VEGA D (2011). Green Logistics in Temporary Organizations: A Paradox? Learnings from the Humanitarian Context. *Supply Chain Forum*, **12(1-2)**: 128-139.
- LAWSHE CH (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*, **28**: 563-575.
- LAWSON R (2006). An Overview of Green Economics. *International Journal of Green Economics*, **1(2)**: 23-36.

- LEE S (2008). Drivers for the participation of small and medium-sized suppliers in green supply chain initiatives. *Supply Chain Management: An International Journal*, **13(3)**: 185-198.
- LI L, YANMIN L (2011). Development Path of Green Logistics under Environmental Maintenance. *International Communication Software and Networks (ICCSN)*, 54-57.
- LIANO G (2012). Environmental Impact of the Pharmaceutical Packaging. Lund University Master's Thesis. Sweden.
- LIN C, HO Y (2008). An Empirical Study on Logistics Service Providers' Intention to Adopt Green Innovations. *J. Technol. Manag. Innov.*, **3(1)**: 17-26.
- LIN C, HO Y (2010). Determinants of Green Practice Adoption for Logistics Companies in China. *Journal of Business Ethics*, **98**: 67-83.
- LIU L (2013). A New Advanced Logistics Supply Chain for Food Management Based on Green Logistics Theory. *Advance Journal of Food Science and Technology*, **5(10)**: 1337-1341.
- LIU C, CHANG T (2014). Predicting Consumer's behavioral intention of adopting green logistics service providers. *IFSPA 2014: Sustainable development in shipping and transport logistics Proceedings Book*, 230-239.
- LUNDMARK C (2007). The new ecological paradigm revisited: anchoring the NEP scale in environmental ethics. *Environmental Education Research*, **13(3)**: 329-347.
- MADEN W, EGLESE RW, BLACK D (2010). Vehicle Routing and Scheduling with Time Varying Data: A Case Study. *Journal of the Operational Research Society*, **61(3)**: 515-522.
- MAHMUTOĞLU A (2009). Kırsal Alanda Çevre Sorunlarına Etik Yaklaşım: Kırsal Çevre Etiği. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi. Ankara.
- MARTINSEN U, BRODIN MH (2014). Environmental practices as offerings and requirements on the logistics market. *Logist. Res.*, **7**: 115.
- MARTINSEN U, HUGE-BRODIN M (2010). Greening the offerings of logistics service providers. Proceedings of the 22nd Annual NOFOMA Conference, 10-11 June 2010 Kolding, Denmark. 969-984.
- MATHIVANAN K, PAZHANIVELU G (2013). A Study on Environmental Ethics and Participation in Environmental Activities among Higher Secondary Students. *International Journal of Scientific and Research Publications*, **3(6)**: 1-4.
- MAYDEU-OLIVARES A, GARCÍA-FORERO C (2010). Goodness-of-Fit Testing. *International Encyclopedia of Education*, **7**: 190-196.
- McKINNON A (2015). Chapter 1: Environmental sustainability: A new priority for logistics managers, Chapter 11: Opportunities for improving vehicle utilization. In *Green Logistics: Improving the Environmental Sustainability of Logistics*. 3rd Ed. Eds.

- McKinnon A, Browne M, Piecyk M, Whiteing A. Kogan Page. ISBN 978 0 7494 7185 9.
- McKINNON A, PIECYK MI (2009). Measurement of CO₂ emissions from road freight transport: A review of UK experience. *Energy Policy*, **37(10)**: 3733-3742.
- MEB (2009).Ulaştırma Hizmetleri Kombine Taşımacılık, Modül:840UH0049, Ankara.
- MEB (2011). Lojistik Yönetimi, Modül:840UH0012, Ankara.
- MEIXELL MJ, LUOMA P (2015). Stakeholder pressure in sustainable supply chain management: A systematic review. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, **45(1/2)**: 69-89.
- MILLENNIUM PROJECT (2006). Goals, targets and indicators. Erişim adresi: [<http://www.unmillenniumproject.org/goals/gti.htm#goal7>]. Erişim Tarihi: 04.05.2017.
- MIN H, KIM I (2012). Green supply chain research: past, present, and future. *Logist. Res.* **4**: 39-47.
- MURPHY PR, POIST RF, BRAUNSCHWEIG CD (1995). Role and relevance of logistics to corporate environmentalism. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, **25(2)**: 5-19.
- MURPHY PR, POIST RF (2003). Green perspectives and practices: a “comparative logistics” study. *Supply Chain Management: An International Journal*, **8(2)**: 122-131.
- NAESS A (1973). The shallow and the deep, long-range ecology movement. *Inquiry*, **16**: 95-100.
- NALÇAKAN M (2009). Ekonomik Gelişmelerin Demiryolu Taşımacılık Sektörüne Etkileri. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, **4(1)**: 31-45.
- NAM UV (2015). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. Erişim Adresi:[<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>]. Erişim Tarihi: 04.02.2017.
- NARAYANA SA, ELIAS AA, PATI RK (2014). Reverse logistics in the pharmaceuticals industry: a systematic analysis. *The International Journal of Logistics Management*, **25(2)**: 379-398.
- NGWULUKA NC, OCHEKPE NA, ODUMOSU PO (2011). An assessment of pharmaceutical waste management in some Nigerian pharmaceutical industries. *African Journal of Biotechnology*, **10(54)**: 11259-11264.
- NEDELKO Z, POTOCHAN V (2010). Manager's Attitudes Towards Green Logistics. *Logistics & Sustainable Transportation*, **2(1)**: 30-48.

- NYLUND S (2012). Reverse Logistics and Green Logististics: A comparison between Wäertsilä and IKEA. Vaasan Ammattikorkeakoulu University of Applied Sciences International Business Thesis.
- OSBORNE JW (2015). What is Rotating in Exploratory Factor Analysis? *Practical Assessment, Research & Evaluation*, **20(2)**: 1-7.
- ÖNGEN KB (2010). Doğrulayıcı Faktör Analizi İle Bir Uygulama. Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. Bursa.
- ÖZBAY T (2004). Sorularla Dış Kaynak Kullanımı (Outsourcing). İTO Yayınları N: 2004-27, İstanbul. Erişim Adresi: [<http://193.255.140.18/Tez/0075347/METIN.pdf>]. Erişim Tarihi: 01.12.2016.
- ÖZCAN S (2008). Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmelerde Lojistik Yönetiminin Önemi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, **5(10)**: 275-300.
- ÖZÇELİKAY G (2002). Serbest Eczane Atıkları ve Yönetimi Üzerinde Bir Çalışma. *Türk Hijyen Biyol Derg*, **59(1,2,3)**: 13-20.
- ÖZDAMAR K (2002). Paket Programları İle İstatistiksel Veri Analizi- 2 (Çok Değişkenli Analizler). Kaan Kitapevi, Eskişehir.
- ÖZDEMİR O (2012). The Enviromentalism of University Students: Their Ethical Attitudes Toward to the Enviroment. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, **43**: 373-385.
- ÖZKAN O, BAYIN G, YEŞİLAYDIN G (2015). Sağlık Kurumlarında Sürdürülebilir Atık Yönetim. 2nd ISBS 28-30 Mayıs 2015, Ankara. s. 720-725.
- PANDYA AMIT R, MAVANI PRATIK M (2012). An Empirical Study of Green Supply Chain Management Drivers, Practices and Performances: with Reference to the Pharmaceutical Industry of Ankleshwar (Gujarat). *I.J.E.M.S.*, **3(3)**: 339-355.
- PANNIRSELVAN MD, RAHAMADDULLA SRB, MUHAMMAD PF, MAAROF MG, SOROOSHIAN S (2016). Innovative Solution for Barriers of Green Logistics in Food Manufacturing Industries. *International Journal of Applied Engineering Research*, **11(18)**: 9478-9487.
- PAŃKOWSKA M, SOŁTYSİK-PIORUNKIEWICZ A (2013). Green Information Technology in Logistics Enterprise. *Polish Journal Of Management Studies*, **8**: 221-229.
- PATIR S (2009). Faktör Analizi İle Öğretim Üyesi Değerleme Çalışması. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, **23(4)**: 69-86.
- PEKER D (2010). Çevresel Performansın Geliştirilmesinde Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi. Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. Bursa.

- PEROTTI S, ZORZINI M, CAGNO E, MICHELI GJL (2012). Green supply chain practices and company performance: the case of 3PLs in Italy. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, **42(7)**: 640 – 672.
- PHARMACEUTICAL COMMERCE (2017). Pharmaceutical cold chain logistics is a \$13.4-billion global industry. Erişim Adresi: [<http://pharmaceuticalcommerce.com/supply-chain-logistics/pharmaceutical-cold-chain-logistics-13-4-billion-global-industry/>]. Erişim Tarihi: 20.05.2017.
- PIARALAL SK, NAIR SR, YAHYA N, KARIM JA (2015). An Integrated Model of the Likelihood and Extent of Adoption of Green Practices in Small and Medium Sized Logistics Firms. *American Journal of Economics*, **5(2)**: 251-258.
- PIECYK M, MCKINNON A (2010). Forecasting the Carbon Footprint of Road Freight Transport in 2020. *International Journal of Production Economics*, **128**: 31-42.
- PIECYK, M, BJÖRKLUND M (2015). Chapter 5: Green logistics, sustainable development and corporate social responsibility. In: *Green Logistics: Improving the Environmental Sustainability of Logistics*. 3rd Ed. Eds. McKinnon, A., Browne, M., Piecyk, M., Whiteing, A. Kogan Page. ISBN 978 0 7494 7185 9.
- POPESCU AC, ŞIPOŞ CA (2015). Green Logistics-A Condition of Sustainable Development. *Revista Economica*, **67(4)**: 112-130.
- RAYKOV T, MARCOULIDES GA (2006). A first course in structural equation modeling. Lawrence Erlbaum Associates, London.
- RODRIGUE JP, SLACK B, COMTOIS C (2001). Green Logistics (the Paradoxes of). In: *The Handbook of Logistics and Supply-Chain Management*. Eds: Brews AM, Button KJ, Hensler DA. Pergamon/Elsevier, London. pp. 339-351.
- RODRIGUE JP, SLACK B, COMTOIS C (2013). The Geography of Transport Systems. 3rd Ed. Routledge, New York. ISBN 978-0-415-82254-1.
- RONG C (2011). Green Logistics Research Based on Sustainable Development. Artificial Intelligence, Management Science and Electronic Commerce (AIMSEC), 2nd International Conference on 8-10 Aug. 2011. pp. 4635-39.
- RUSSELL SH (2000). Growing World of Logistics. *Air Force Journal of Logistics*, **24(4)**: 12-17.
- QUESADA IF (2003). The Concept of Reverse Logistics. A Review of Literature. Annual Conference for Nordic Researchers in Logistics, NOFOMA'03, Oulu (Finland).
- SAINANDESWARA RAO N, JIGEESH N (2015). Analysis and Control of Issues That Delay Pharmaceutical Process. *Business: Theory and Practice*, **16(3)**: 252–263.
- SARKIS J (2003). A Strategic Decision Framework for Green Supply Chain Management. *Journal of Cleaner Production*, **11**: 397-409.

- SARKIS J, MEADE LM, TALLURI S (2004). E-logistics and the natural environment. *Supply Chain Management*, **9(4)**: 303-312.
- SAROHA R (2014). Green Logistics & its Significance in Modern Day Systems. *International Review of Applied Engineering Research*, **4(1)**: 89-92.
- SATHAYE N, LI Y, HOEVATH A, MADANAT S (2006). The Environmental Impacts of Logistics Systems and Options for Mitigation. Working Paper-4. UC Berkeley Center for Future Urban Transport, Institute of Transportation Studies, University of California.
- SBIHI A, EGLESE RW (2010). Combinatorial Optimization and Green Logistics. *4OR*, **5(2)**: 99-116.
- SCHREIBER JB, NORA A, STAGE FK, BARLOW EA, KING J (2006). Reporting Structural Equation Modeling and Confirmatory Factor Analysis Results: A Review. *The Journal of Educational Research*, **99(6)**: 323-338.
- SCHREIBER JB (2008). Core reporting practices in structural equation modeling, *Research in Social and Administrative Pharmacy*, **4**: 83-97.
- SCHUMACKER RE, LOMAX RGA (2004). *Beginner's Guide to Structural Equation Modeling*. Taylor & Francis, New Jersey.
- SILVA CM, FARIAS TL, FREY HC, ROUPHAIL NM (2006). Evaluation of Numerical Models for Simulation of Real-World Hot-Stabilized Fuel Consumption and Emissions of Gasoline Light-Duty Vehicles. *Transportation Research Part D*. **11 (5)**: 377–385.
- SEVÜKTEKİN M, YILDIRIR KESER H, AY S, ÇETİN I (2014). Transportation Sector in Turkey: Future Expectations Regarding The Railway Transportation. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, **5(8)**: 99-116.
- SEZEN B (2004). Tedarik Zincirinde Stok Yönetimi Problemleri için Elektronik tablolar Yardımı ile Simülasyon Uygulaması, *Yönetim ve Ekonomi*, **11(1)**: 57-68.
- SHAO X, JI J (2006). Reconfiguration of Pharmaceutical Logistics Operations in China: An Empirical Study. *Transportation Journal*, **45(4)**: 52-66.
- SHROFF N, KONGAR E (2011). A Framework for Managing End-of-life Pharmaceutical Products. Northeast Decision Sciences Institute (NEDSI) Conference, Montréal, Canada.
- SMITH EE, PERKS S (2010). A Perceptual Study of the Impact of Green Practice Implementation on the Business Functions. *Southern African Business Review*, **14(3)**: 1-29.
- SOUTHEY G (2011). The Theories of Reasoned Action and Planned Behaviour Applied to Business Decisions: A Selective Annotated Bibliography. *Journal of New Business Ideas and Trends*, **9**: 43-50.

- SREEKANTH K, VISHAL GUPTA N, RAGHUNANDAN HV, NITIN KASHYAP (2014). A Review on Managing of Pharmaceutical Waste in Industry. *International Journal of PharmTech Research*, **6(3)**: 899-907.
- SRISORN W (2013). The Benefit of Green Logistics to Organization. *Internatiol Scholarly and Scientific Research & Innovation*, **7(8)**: 1179-1182.
- STOLKA OS (2014). The Development of Green Logistics for Implementation of Sustainable Development Strategy in Companies. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, **151**: 302-309.
- SUNDSTRÖM A, McCRIGHT AM (2013). Examining Gender Differences in Environmental Concern across Four Levels of the Swedish Policy. *QoG Working Paper Series 2013:10*. ISSN 1653-9819.
- SWAIM JA (2013). Influences on Supply Manager Behavior Toward Environmental Responsibility, Kennesaw State University Dissertations. Theses and Capstone Projects, Doctoral Thesis. Kennesaw, USA.
- ŞEN H, GÜVENTÜRK M (2005). İlaç Dağıtım Kanallarında Yeni Bir Lojistik İş Modeli. TMMOB Makina Mühendisleri Odası V. Endüstri-İşletme Mühendisliği Kurultayı 9-10 Aralık 2005.
- TABACHNICK BG, FIDELL LS (2007). Using Multivariate Statistics, 5th Ed. Pearson Education Inc., USA.
- TAHA E, TOKUR İ, GÜLBAHAR F (2015). Lojistik Sektöründe Sürdürülebilirlik: YEŞİL LOJİSTİK (MÜSİAD Araştırma Raporları:99), Mavi Ofset Basın Yayın, İstanbul.
- TAHERDOOST H, SAHIBUDDIN S, JALALIYOON N (2014). Exploratory factor analysis; concepts and theory. *Advances in Applied and Pure Mathematics: Proceedings of the 2nd International Conference on Mathematical, Computational and Statistical Sciences (MCSS '14)*, 15-17 May 201, Poland. pp. 375-382.
- TANYAŞ M, SICAKYÜZ A, İNANÇ H, TAN B (2015). İstanbul Lojistik Sektör Analizi Raporu (MÜSİAD Araştırma Raporları:95), Mavi Ofset Basın Yayın, İstanbul.
- TAYLOR PW (1989). *Respect for nature: A theory of environmental ethics*. 2nd Ed. Princeton University Press, New Jersey.
- TAVŞANCIL E (2002). *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi*. Nobel Yayınevi, Ankara.
- TAYLOR S, TODD P (1995). An Integrated Model of Waste Management Behaviour: A Test of Household Recycling and Composting Intentions. *Environment and Behavior*, **27**: 603-30.
- TDK (2004). Büyük Türkçe Sözlük. Erişim Adresi: [http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_bts&view=bts&kategori1=veritbn&kelimesec=111222]. Erişim Tarihi: 01.11.2016.

- TEKİN E (2014). E-Lojistik ve İlaç Dağıtımında E-Lojistik Uygulamaları. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- TEKİN M, TEKİN E (2014). e- logistics and e- logistics applications in the pharmaceutical sector. 2th International Academic Conference, Prague. pp. 1261-1277.
- TEKKAYA C, KILIC DS, SAHİN E (2011). A Study on Teacher Candidates' Recycling Behaviors: A Model Approach with the Theory of Planned Behavior. *Western Anatolia Journal of Educational Sciences*, **Special Issue**: Selected papers presented at WCNTSE: 29-36.
- TENGİLİMOĞLU D, YİĞİT V (2013). Sağlık İşletmelerinde Tedarik Zinciri ve Malzeme Yönetimi. 2.Baskı. Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti., Ankara.
- THIELL M, ZULUAGA JPS, MONTANEZ JPM, HOOFF B (2011). Green Logistics: Global Practices and their Implementation in Emerging Markets. pp. 334-357. in: *Green Finance and Sustainability: Environmentally-Aware Business Models and Technologies*. Ed. Luo, Z. Hershey, PA: Business Science Reference. doi:10.4018/978-1-60960-531-5.ch018, 2011.
- THOMPSON IH (2000). Aesthetic, social and ecological values in landscape architecture. A Discourse Analysis. *Ethics, Place and Environment*, **3(3)**: 269-287.
- TIMM NH (2002). Applied multivariate analysis. Springer-Verlag, New York.
- TOKE LK, GUPTA RC, DANDEKAR M (2010). Green Supply Chain Management; Critical Research and Practices, Proceedings of the 2010 International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, 9-10 January 2010, Dhaka, Bangladesh. pp. 9-10.
- Türkiye'de Sürdürülebilir Kalkınma Raporu: Geleceği Sahiplenmek, Kalkınma Bakanlığı, Haziran 2012, Ankara.
- TS EN ISO 14001 (2005). Çevre Yönetim Sistemleri – Şartlar ve kullanım kılavuzu.
- UNESCO (2015). 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri, Erişim Adresi: [<http://unesco.org.tr/dokumanlar/duyurular/skh.pdf>]. Erişim Tarihi: 03.04.2017.
- USAID-DELIVER PROJECT (2011). The Logistics Handbook: A Practical Guide for the Supply Chain Management of Health Commodities. Va.: USAID | DELIVER PROJECT, Task Order 1st. 2nd Ed. Arlington.
- USLU Ş, AKÇADAĞ M (2012). İlaç Sektöründe Tersine Lojistik ve Dağıtımın Rolü: Bir Uygulama. *Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi*, **5(1)**: 149-158.
- UYAR S (2012). Açımlayıcı Faktör Analizinde Boyut Sayısını Belirlemede Kullanılan Yöntemlerin Karşılaştırılması. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. Ankara.

- XIA Y, WANG B (2013). Green logistics in logistic industry in Finland, Bachelor's Thesis in Inrenetional Business. Erişim Adresi: [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/57115/Xia_Yingying_Wang_Bo.pdf?sequence=2]. Erişim Tarihi: 04.12.2016.
- XIAO JJ, WU J (2008). Completing Debt Management Plans in Credit Counseling: An Application of the Theory of Planned Behavior. [Journal of Financial Counseling and Planning] **19(2)**: 29-45.
- XIE Y, BREEN L (2010). Green Community Pharmaceutical Supply Chain in UK: Reducing and Recycling Pharmaceutical Waste. POMS 21st Annual Conference, Abstract Number: 015-0318, 7-10 May 2010, Canada.
- VASILIAUSKAS AV, ZINKEVICIUTE V, SIMONYTE E (2013). Implementation of the Concept of Green Logistics Reffering Applications for Road Freight Transport Enterprises. *Business: Theory and Practice*, **14(1)**: 43-50.
- VELASQUEZ MG (2014). Business Ethics Consept and Cases. 7th Ed. Pearson Education Limited. Harlow, England.
- VENEZIANO L, HOOPER JA (1997). Method for quantifying content validity of health-related questionnaires. *Am J Health Behav.*, **21(1)**: 67-70.
- WATERS D (2003). Logistics: An Introduction to Supply Chain Management. Palgrave Macmillan, New York.
- WERAIKAT D, ZANJANI MK, LEHOUX N (2016). Coordinating a green reverse supply chain in pharmaceutical sector by negotiation. *Computers & Industrial Engineering*, **93**: 67-77.
- WHO guide to good distribution practices for pharmaceuticals. In: WHO Expert Committee on Specifications for Pharmaceutical Preparations. Thirty-seventh report. Geneva, World Health Organization, 2010, Annex 5 (WHO Technical Report Series, No. 957).
- WIKLUND J, DAVIDSSON P, DELMAR F (2003). What Do They Think and Feel about Growth? An Expectancy-Value Approach to Small Business Managers' Attitudes Toward Growth. *Entrepreneurship Theory and Practice*, **27(3)**: 247-270.
- WOODBURN A, WHIETEING A (2015). Chapter 7: Transferring freight to 'greener' transport modes. In: *Green Logistics: Improving the Enviromental Sustainability of Logistics*. 3rd Ed. Ed.: McKinnon A., Browne M, Piecyk M, Whiteing A. Kogan Page. ISBN 978 0 7494 7185 9.
- WU H, DUNN S (1995). Environmentally responsible logistics systems. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, **25(2)**: 20-38.
- YALÇIN AZ (2016). Sürdürülebilir Kalkınma İçin Yeşil Ekonomi Düşüncesi ve Mali Politikalar. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, **6(1)**: 749-775.

- YANGINLAR G, SARI K (2014). Yeşil Lojistik Uygulamaları ve İşletme Performansı Üzerine Bir Literatür Araştırması. III. Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi 15-17 Mayıs 2014, Trabzon.
- YARMALI HÖ, BAYKARA M, ŞEN YS (2013). Lojistik Sektör Raporu 2013 (MÜSİAD Araştırma Raporları:87). Mavi Ofset Basın Yayın, İstanbul.
- YAYLI H (2012). Çevre Etiği Bağlamında Kalkınma, Çevre ve Nüfus. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, **15**: 151-169.
- YILMAZ V, AKTAŞ C, ARSLAN MST (2009). Müşterilerin Kredi Kartına Olan Tutumlarının Çoklu Regresyon ve Faktör Analizi ile İncelenmesi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, **12(22)**: 127-139.
- YILMAZ V, DOĞAN M (2016). Planlanmış Davranış Teorisi Kullanılarak Önerilen Bir Yapısal Eşitlik Modeli ile Geri Dönüşüm Davranışlarının Araştırılması. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, **Özel Sayı**: 191-205.
- YILMAZ V, VAROL S (2015). Hazır Yazılımlar İle Yapısal Eşitlik Modellemesi: AMOS, EQS, LISREL. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, **44**: 28-44.
- YONG AG, PEARCE S (2013). A Beginner's Guide to Factor Analysis: Focusing on Exploratory Factor Analysis. *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*, **9(2)**: 79-94.
- YÜKSEKÖĞRETİM KURULU BAŞKANLIĞI TEZ MERKEZİ. Erişim Adresi: [<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tarama.jsp>]. Erişim Tarihi: 20.06.2017.
- YURDAGÜL H (2005). Ölçek Geliştirme Çalışmalarında Kapsam Geçerliliği İçin Kapsam Geçerlilik İndekslerinin Kullanılması. XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Denizli; 28-30 Eylül 2005.
- ZAKERY A (2011). Logistics Future Trends. In Logistics Operations and Management. Ed.s: Farahani R, Rezapour S, Kardar L, 93–105. Elsevier, London. ISBN 978-0-12-385202-1
- ZHANG Y, THOMPSON RG, BAO X, JIANG Y (2014). Analyzing the Promoting Factors for Adopting Green Logistics Practices: A Case Study of Road Freight Industry in Nanjing, China. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, **125**: 432-444.
- ZHENG L, ZHANG J (2010). Research on Green Logistics System Based on Circular Economy. *Asian Social Science*, **6(11)**: 116-19.
- ZHOU L, ZHU J, GUO J (2014). Research on Construction of the Green Logistics Evaluation Index System and Determination of Index Weight. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics*, **3(4)**: 96-99.
- ZHU Q, SARKIS J (2007). The Moderating Effects of Institutional Pressures on Emergent Green Supply Chain Practices and Performance. *International Journal of Production Research*, **45(18-19)**: 4333–4355.

ZUMBO BD, ZIMMERMAN DW (1993). Is the Selection of Statistical Methods Governed by Level of Measurement? *Canadian Psychology*, **34**: 390-400.



EKLER

Ek-1. Ölçme Aracı Madde Havuzu

Sayın İlgili,

Lütfen aşağıda verilen ifadeleri; (1)Gerekli, (2)Uygun Ancak Gerekli Değil, (3) Gereksiz şeklinde uygun alanı işaretleyerek belirtiniz.

YEŞİL LOJİSTİK;	1	2	3
1. Çevre kirliliğini azaltır.			
2. Hava kirliliğini azaltır.			
3. Enerji tüketimini azaltır.			
4. Atık miktarını azaltır.			
5. Geri dönüşüme olanak sağlar.			
6. Gürültü kirliliğini azaltır.			
7. Yakıt tasarrufu sağlar.			
8. Kaynak tasarrufu sağlar.			
9. Zaman tasarrufu sağlar.			
10. Şirketlere değer katar.			
11. Şirketlerin bilinirliğini artırır.			
12. Şirketlerin pazar payını artırır.			
13. İşletmelere rekabet avantajı sağlar.			
14. Ek masraflar gerektirir.			
15. İşletim maliyetlerini artırır.			
16. Yatırım maliyetlerini artırır.			
17. Uygulamalarını devlet destekler.			
18. Uygulamalarını devlet cesaretlendirir.			
19. Uygulamalarını müşterilerimiz destekler.			
20. Uygulamalarını çalışanlarımız destekler.			
21. Uygulamalarını toplum destekler.			
22. Uygulamalarını pazardaki diğer işletmeler destekler.			
23. Uygulamalarının anlaşılmasının kolay olduğuna inanıyorum.			
24. Gerekliliklerini kolaylıkla yerine getirebileceğimize inanıyorum.			
25. İşletmemiz çalışanları için kolaydır.			
26. Uygulamalarının gerçekleştirilmesinin kolay olduğuna inanıyorum.			
GELECEKTE / GELECEKTE DE;			
27. Yeşil lojistik faaliyetlerini uygulayabilirim.			
28. Personele yeşil lojistik ile ilgili eğitim verebilirim.			
29. Personelin çevresel davranışlarını ödüllendirebilirim.			
30. Ürün alımlarında yeşil ürünleri (çevre dostu) tercih edebilirim.			
31. Geri dönüşüm süreçlerine daha fazla önem verebiliriz.			
32. Dağıtım ağımlı yeşil lojistiğe göre planlayabilirim.			
33. Depolama alanlarını yeşil lojistiğe göre planlayabilirim.			
34. Atık yönetim sistemine önem verebilirim.			
YONETİCİ OLARAK;			
35. Yeşil lojistik faaliyetlerine yer veririm.			
36. Personelin çevresel uygulamaları öğrenmelerini teşvik ederim.			
37. Personelin bu konuda eğitim almış olmasına önem veririm.			
38. Yeşil dağıtım süreçlerini uygulayırım.			
39. Yeşil taşımaya uygun rotalar planlarım.			
40. Yeşil ürünleri (çevre dostu) tercih ederim.			
41. Yeşil lojistik uygulamalarına çalışanların katılımını teşvik ederim.			
42. Depolama alanlarında enerji tasarrufuna dikkat ederim.			
43. Atık yönetim sistemine önem veririm.			
44. Taşıma araçlarının karbon emisyon ölçümlerine dikkat ederim.			

Ek-2. Ölçme Aracı

TÜRK İLAÇ SANAYİNDEKİ İLGİLİ YÖNETİCİLERİN YEŞİL LOJİSTİĞE YÖNELİK TUTUM VE DAVRANIŞLARININ BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Değerli Katılımcılar,

Günümüzde sanayinin pek çok dalında önemli bir role sahip olan lojistik uygulamaları ilaç sanayiinde de önemli rol oynamaktadır. Özellikle 21. yüzyılda çevresel duyarlılığa verilen önemin artması ile birlikte, lojistik sektöründe de her sektörde olduğu gibi çevre kaynaklarının zarar görmesini engelleyen sistemler tercih edilmeye başlanmıştır. Bu bağlamda, ekonomik, çevresel ve sosyal amaçlar arasında sürekli bir denge geliştirmeyi hedefleyen ve modern lojistik yaklaşımlarından biri olan *yeşil lojistik*, işletmelere rekabet avantajı sağlayan ve çevresel konulara öncelik veren bir sistem olarak karşımıza çıkmaktadır. Yeşil lojistik, çevreye en az zarar verecek şekilde lojistik faaliyetlerin gerçekleştirilmesi amacıyla tüm lojistik faaliyetlerin çevre üzerindeki olumsuz etkisini en aza indirmek olarak tanımlanmaktadır. Bu çalışma ile ilaç sanayiinde hizmet veren firmaların ilgili yöneticilerinin yeşil lojistiğe yönelik tutum ve davranışlarının belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Bu çalışmanın evreninin birimlerini Türk İlaç Sanayiinde lojistik alanında görev yapan tüm yöneticiler oluşturmakta olup, yaklaşık on dakika sürecek olan bu anket çalışması 15 Kasım 2015-15 Aralık 2016 tarihleri arasında uygulanacaktır. Bu anket formunda yer alan sorulara yanıt vermeniz çalışmamızda doğru sonuçların elde edilmesinde çok önemlidir. Ankete katılımınız gönüllülük esasına dayanmaktadır. Elde edilen bilgiler amacı dışında kullanılmayacaktır. Ankette kimlik bilgileriniz sizden istenmemektedir. Lütfen adınızı ve soyadınızı yazmayınız. Anket formu ile ilgili sorularınız için irtibat telefonu 0312 203 31 28'dir.

Araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz için teşekkür ederiz.

Arş. Gör. Miray Arslan
Prof. Dr. Sevgi Şar

Demografik Bilgiler:

Cinsiyetiniz: Kadın Erkek

Yaşınız:

Çalıştığınız birim:

Çalıştığınız süre:

Lojistik sektöründe çalıştığınız süre:

İşletmedeki çalışan sayısı:

< 25 25 – 50 51- 75 76 – 100 > 100

İşletmenin faaliyet gösterdiği pazarlar:

- Uluslararası pazar
 Ulusal/Yerel pazar
 Hem Uluslararası hem Ulusal/Yerel pazar

İşletmenin faaliyet gösterdiği il:

Lütfen arka sayfaya geçiniz.

Lütfen aşağıda verilen ifadelere katılım derecenizi; (1) Kesinlikle katılmıyorum, (2) Katılmıyorum, (3) Kararsızım, (4) Katılıyorum, (5) Kesinlikle katılıyorum şeklinde uygun alanı işaretleyerek belirtiniz.

YEŞİL LOJİSTİK;	1	2	3	4	5
1. Çevre kirliliğini azaltır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Hava kirliliğini azaltır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Enerji tüketimini azaltır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Geri dönüşüme olanak sağlar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Yakıt tasarrufu sağlar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Kaynak tasarrufu sağlar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Şirketlere değer katar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Şirketlerin bilinirliğini artırır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Şirketlerin pazar payını artırır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. İşletmelere rekabet avantajı sağlar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Ek masraflar gerektirir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. İşletim maliyetlerini artırır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Yatırım maliyetlerini artırır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Uygulamalarını devlet destekler.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Uygulamalarını devlet cesaretlendirir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Uygulamalarını müşterilerimiz destekler.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Uygulamalarını toplum destekler.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Uygulamalarının anlaşılmasının kolay olduğuna inanıyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Gerekliliklerini kolaylıkla yerine getirebileceğimize inanıyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Uygulamalarının gerçekleştirilmesinin kolay olduğuna inanıyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GELECEKTE / GELECEKTE DE;					
21. Yeşil lojistik faaliyetlerini uygulayabilirim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Personele yeşil lojistik ile ilgili eğitim verebilirim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Personelin çevresel davranışlarını ödüllendirebilirim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Ürün alımlarında yeşil ürünleri (çevre dostu) tercih edebilirim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. Dağıtım ağımlarını yeşil lojistiğe göre planlayabilirim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. Depolama alanlarını yeşil lojistiğe göre planlayabilirim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. Atık yönetim sistemine önem verebilirim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Lütfen aşağıda verilen davranışları yapma derecenizi; (1) Hiçbir zaman, (2) Nadiren, (3) Bazen, (4) Çoğu zaman, (5) Her zaman şeklinde uygun alanı işaretleyerek belirtiniz.

YÖNETİCİ OLARAK;	1	2	3	4	5
28. Yeşil lojistik faaliyetlerine yer veririm.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29. Personelin çevresel uygulamaları öğrenmelerini teşvik ederim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30. Personelin bu konuda eğitim almış olmasına önem veririm.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31. Yeşil dağıtım süreçlerini uygularım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32. Yeşil taşımacıya uygun rotalar planlarım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33. Yeşil ürünleri (çevre dostu) tercih ederim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34. Depolama alanlarında enerji tasarrufuna dikkat ederim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35. Atık yönetim sistemine önem veririm.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Katılımınız için teşekkür ederiz.

Ek-3. Etik Kurul Raporu

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
ETİK KURULU
KARAR ÖRNEĞİ**

Karar Tarihi : 24/12/2015
Toplantı Sayısı: 23
Karar Sayısı : 346

346-Üniversiteniz Eczacılık Fakültesi araştırma görevlilerinden Miray Arslan'ın "Türk İlaç Sanayiindeki İlgili Yöneticilerin Yeşil Lojistiğe Yönelik Tutum ve Davranışlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma" başlıklı çalışması ile ilgili 02/09/2015 tarihli "İnsan Üzerinde Yapılan Klinik Dışı Araştırmalar Başvuru Formu" ve ilgili 03.11.2015 tarihli dilekçe Etik Kurulumuzca incelenmiştir.


Üniversiteniz Eczacılık Fakültesi araştırma görevlilerinden Miray Arslan'ın "Türk İlaç Sanayiindeki İlgili Yöneticilerin Yeşil Lojistiğe Yönelik Tutum ve Davranışlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma" başlıklı çalışmasıyla ilgili Kurulumuza verilen 03.11.2015 tarihli ortak dilekçede başvuru sahibinin Üniversitemiz Eczacılık Fakültesi öğretim üyesi Prof.Dr.Sevgi Şar olarak değiştirilmesi talep edilmiştir.


Yapılan incelemeler ve görüşmeler sonucunda, 03.11.2015 tarihli ortak dilekçede yer alan başvuru sahibinin Eczacılık Fakültesi öğretim üyesi Prof.Dr.Sevgi Şar olarak değiştirilmesine yönelik talebin kabulüne ve araştırmanın, araştırma protokolüne uyulması ve etik onay tarihinden itibaren geçerli olması koşuluyla uygulanmasının etik açıdan uygun olduğuna oy birliği ile karar verildi.


M. ÖZEN
Başkan

Y. KESKİN
Üye


I.S. HOVARDAOĞLU
Üye

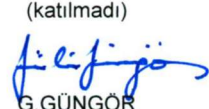

H. KESER
Üye


M. GÜLLÜ
Üye

M. SELÇUK
Üye


B. ÇIÇEK
Üye

Ö. PALAOĞLU
Üye
(katılmadı)


G. GÜNGÖR
Üye

M. EMEKCI
Üye
(katılmadı)

T. BAŞAĞAÇ GÜL
Üye
(katılmadı)

ASLININ AYNIDIR
24/12/2015


Prof. Dr. Muharrem ÖZEN
Ankara Üniversitesi Etik Kurulu Başkanı

Ek-4. İEİS'ten Alınan İzin Yazısı



Nef09 B Blok Kat: 10
Sanayi Mah. Turan Sok. No: 9
Kağıthane, İstanbul
T 0212 353 11 20
F 0212 353 11 41
www.ieis.org.tr
www.trpharmaexporters.org.tr

29 Ocak 2016
TT/sg-121

Sayın Prof. Dr. Sevgi Şar
Eczacılık İşletmeciliği Anabilim Dalı Başkanı
Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi

ANKARA

Sayın Şar,

Araştırma Görevlisi Miray Aslan'ın "Türk İlaç Sanayii'ndeki İlgili Yöneticilerin Yeşil Lojistiğe Yönelik Tutum Ve Davranışlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma" başlıklı doktora tezi kapsamında üyelerimize uygulamayı talep ettiği anket çalışmasına destek vermekten memnuniyet duyacağımızı belirtir, saygılarımı sunarım.


Turgut Tokgöz
Genel Sekreter

İLAC ENDÜSTRİSİ İŞVERENLER SENDİKASI,
TÜRKİYE İŞVEREN SENDİKALARI KONFEDERASYONU (TİSK)
DIŞ EKONOMİK İLİŞKİLER KURULU (DEİK)
AVRUPA EŞDEĞER VE BİYOBENZER İLAÇ BİRLİĞİ (EBA)
VE AVRUPA REÇETESİZ İLAÇ ÜRETİCİLERİ BİRLİĞİ (AESGP)
ÜYESİDİR.



Ek-5. AİFD'den Alınan İzin Yazısı



Araştırmacı İlaç Firmaları Derneği
Association of Research-Based Pharmaceutical Companies

Sayın Prof. Dr. Sevgi Şar
Eczacılık İşletmeciliği Anabilim Dalı Başkanı
Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi
ANKARA

07.03.2016

Konu: Doktora Tezi Anket Çalışması
Sayı:2016/17

Sayın Şar,

Araştırma Görevlisi Miray Aslan'ın "Türk İlaç Sanayii'n deki İlgili Yöneticilerin Yeşil Lojistiğe Yönelik Tutum ve Davranışlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma" başlıklı doktora tezi kapsamında üyelerimize uygulamayı talep ettiği anket çalışmasına destek vermekten memnuniyet duyacağımızı belirtir, saygılarımı sunarım.

Dr.Ümit Dereli
Genel Sekreter

www.aifd.org.tr

AİFD İSTANBUL | Barbaros Bulvarı TEV Orhan Birman İş Merkezi 149/5 Balmumcu Beşiktaş 34349 İstanbul - Türkiye | Tel: 0212 267 16 00 (pbx)

AİFD ANKARA | Söğütözü Mahallesi 2176 Sokak Platin Tower İş Merkezi 7/52-55 Çankaya 06105 Ankara - Türkiye | Tel: 0312 425 49 77 (pbx)

AİFD, IFPMA (Uluslararası İlaç Üreticileri ve Demekleri Federasyonu) ve EFPIA (Avrupa İlaç Sanayi ve Demekleri Federasyonu) üyesi bir kuruluştur.

Ek-6. TİSD'den Alınan İzin Yazısı



1951... Türkiye İlaç Sanayi Derneği

Ankara, 22 Şubat 2016, Pazartesi
Sayı: 13

Sayın Prof.Dr. Sevgi ŞAR
Sayın Araş.Gör. Miray ARSLAN

Eczacılık İşletmeciliği Anabilim Dalı Başkanı
Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi

ANKARA

“Türk İlaç Sanayii’ndeki İlgili Yöneticilerin Yeşil Lojistiğe Yönelik Tutum Ve Davranışlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma” başlıklı doktora tezi kapsamında üyelerimize uygulamayı talep ettiğiniz anket çalışmasına destek vermekten memnuniyet duyuyoruz.



Saygılarımızla,
Ecz. Kemalettin Akalm
Genel Sekreter

1

Merkez: Yıldız Posta Cad. Vefa Bayırı Sok. İş Bankası Blokları B Blok D.1 Esentepe İstanbul
Tel : (0212) 275 96 30 Fax : (0212) 274 50 24
Ankara: Şehit Ömer Haluk Sipahioğlu Sokak 12 / 1 Tekeli Apt. 06700 Kavaklıdere / Ankara
Tel : (0312) 467 32 85 - 81 Fax : (0312) 467 32 83

Web sitesi: <http://www.tisd.org.tr> e-mail: tisd@tisd.org.tr / info@tisd.org.tr

Not: Cevaplarda evrak tarihi ve numarasının bildirilmesi

TİSD

ÖZGEÇMİŞ

I- Bireysel Bilgiler

Adı: Miray

Soyadı: ARSLAN

Doğum yeri ve tarihi: 01.01.1988

Uyruğu: T.C.

Medeni durumu: Evli

İletişim adresi ve telefonu: Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi
Eczacılık İşletmeciliği A.D. Anadolu/ANKARA. Tel: 0 (312) 203 3128

II- Eğitimi

Doktora: Ankara Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Eczacılık İşletmeciliği ve
Tarihi A.D., 2012 - 2017

Lisans: Anadolu Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, 2008-2012

Lisans: Anadolu Üniversitesi, Açık Öğretim Fakültesi, İşletme Bölümü, 2006-
2012

Lisans: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Müh.-Mim. Fakültesi, Endüstri
Mühendisliği Bölümü, 2005–2008, 2012- devam ediyor.

Lise: Bursa Şükrü Şankaya Anadolu Lisesi, 2001-2005

Yabancı dili: İngilizce (Avrupa Dil Pasaportu C1 düzeyi, YÖKDİL 2017 - Güz: 90,
ÜDS 2011 - Güz: 73,750)

Almanca (Avrupa Dil Pasaportu A2 düzeyi)

III- Mesleki Deneyimi

Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Eczacılık İşletmeciliği A.D.
Araştırma Görevlisi, 2012-devam ediyor.

IV- Bilimsel İlgi Alanları

Eczacılık İşletmeciliği, Sosyal Eczacılık, Eczacılık Tarihi, Etik

Yayınları:

Ulusal ve uluslararası dergilerde basılan makaleler

Afonso Miguel Cavaco, **Miray Arslan**, and Sevgi Şar. "Informing the homeopathic practice for Turkish pharmacists: reviewing the example of Portuguese community pharmacies." *Homeopathy*, 106(2): 93-102. (2017). (SCI-exp.)

Miray Arslan, Nilay Tarhan, Sevgi Şar, "Examination of the Community Pharmacists' Intention to Pharmacist Partnership Using the Theory of Planned Behavior: A Structural Equation Model". *Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research*, 51(2): 216-225. (2017). (SCI-exp.)

Sevgi Şar, **Miray Arslan**, and Bilge Sözen Şahne. "Biyoterörizm ve Eczacılık Hizmetleri." *Marmara Pharmaceutical Journal* 21.2 (2017). (ESCI)

Miray Arslan, Sevgi Şar, and Bilge Sözen Şahne. "The First Military and Non-Official Pharmacopoeias of the Ottoman Empire." *Journal of History Culture and Art Research* 6.2 (2017): 82-91. (ESCI)

Sevgi Şar, **Miray Arslan**, Bilge Sözen Şahne, Historical Development and Recently Situation of History of Pharmacy and Deontology Courses in Turkey, *International Journal of Pharmacy Teaching & Practices*, 7(1), 2650-2656, 2016.

Miray Arslan, Bilge Sözen Şahne, Sevgi Şar, The Place and Importance of Pharmacy Services in Disasters, *FABAD J.Pharm. Sci.*, 38,2, 99-105, 2016.

Nilay Tarhan, **Miray Arslan**, Sevgi Şar, Bazı Tıbbi Bitkiler ve Onlara Ait Mitoslar, *Lokman Hekim Dergisi*, 6(1), 1-9, 2016.

Miray Arslan, Bilge Sözen Şahne, Sevgi Şar, Dünya'daki Geleneksel Tedavi Sistemlerinden Örnekler: Genel Bir Bakış, *Lokman Hekim Dergisi*, 6(3), 100-105, 2016.

Bilge Sözen-Şahne, Sevgi Şar, **Miray Arslan**, Türkiye'de Cumhuriyet Döneminde Yazılan Eczacılık Tarihi Ders Kitaplarının İncelenmesi, *Yeni Tıp Tarihi Araştırmaları* No:19, p.49-60, 2015.

Bilge Sözen-Şahne, **Miray Arslan**, Sevgi Şar, Türk İlaç Sanayi Tarihinde Silahlı Kuvvetlerin Yeri: Milli Savunma Bakanlığı Ordu İlaç Fabrikası'nın Tarihsel Gelişimi. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 2015:14(2):171-176.

Miray Arslan, Bilge Sözen-Şahne, Sevgi Şar, Family Pharmacy Concept and Evaluation of Its Situation in Turkey, Int J Innovations Pharm Sci, 4(4):1-5, 2015.

Bilge Sözen-Şahne, **Miray Arslan**, Sevgi Şar, The Concept Of Leadership In Healthcare Services And Ethical Leadership. Medicine and Law. 34(2):297-306. 2015.

Bilge Sözen Şahne, **Miray Arslan**, Sevgi Şar, Selen Yeğenoğlu, An Assessment of the Development at the Turkish Pharmacy Faculties. International Journal of Pharmacy Teaching & Practices. 6(3) :2140-5. 2015.

Miray Arslan, Sevgi Şar, Bilge Sözen-Şahne, Elazığ'ın Eczacılık Tarihi, Atatürk Araştırma Merkezi, Tarihten Günümüze Elazığ Uluslararası Kongresi, Cilt II, Ankara, s. 921-952, 2015.

Sevgi Şar, Bilge Sözen Şahne, **Miray Arslan**, Hacı Paşa'nın Kitâb-ı Şifâü'l Eskâm ve Devâü'l Âlâm Adlı Eserindeki Şurup Formülleri, OTAM, Sayı: 35, 121-136, Bahar 2014.

Sevgi Şar, **Miray Arslan**, Bilge Sözen-Şahne, Türkiye'de Eczacılık Alanında İlk Kadın Eczacılar, 2014, WOMAN 2000 Journal for Women's Studies. 15(2), p.141, 2014.

Miray Arslan, Sözen Şahne B, Şar S, History of Turkey's Graduate Programs in the Field of Pharmacy and The Development of The Last Five Years, Türkiye Klinikleri J Pharm Sci, 2(1), 21-33, 2013.

Miray Arslan, Sözen Şahne B, Şar S, Alternatif Bir Tedavi Sistemi: Homeopati, Türkiye Klinikleri J Pharm Sci; 2(2): 47-54, 2013.

Sözen Şahne B, **Miray Arslan**, Şar S, Geçmişten Günümüze: Sağlık Alanında Kil Minerallerinin Kullanımı, Lokman Hekim Journal, 3(3), 13-20, 2013.

Miray Arslan, İnci Sarıçicek. "Decision Support System for Inventory Management in a Pharmaceutical Warehouse." Anadolu University Journal Of Science And Technology–A Applied Sciences and Engineering 14.3 (2013): 283-295.

Sözlü ve poster bildiriler

Miray Arslan. Eczacılık Fakültesi Öğrencilerinin Ruhsal Hastalıklara Yönelik İnanç ve Tutumları. ANES 2017. 1-2 Haziran 2017 (Sözlü).

Nilay Tarhan, **Miray Arslan**, Sevgi Şar. Eczacılık Fakültesi 5. Sınıf Öğrencilerinin Elektronik İlaç Bilgi Kaynaklarını Kullanma Davranışlarını Etkileyen Faktörler. ANES 2017. 1-2 Haziran 2017 (Sözlü).

Miray Arslan, Nilay Tarhan, Sevgi Şar, Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Eczacılık Fakültesi Müfredatlarındaki Yeri ve Önemi. TABKON. 10-12 May 2017, Konya (Sözlü).

Sevgi Şar, **Miray Arslan**, Nilay Tarhan, PTT Pul Müzesi'nde Sağlık Kültürünü Konu Alan Pullar. X Lokman Hekim Tıp Tarihi ve Folklorik Tıp Günleri, 15-18 Mayıs 2017, Adana, Türkiye (Poster).

Miray Arslan, Sevgi Şar, Nilay Tarhan, Güneydoğu Anadolu'daki Geleneksel İçeceklerin Sağlık ve Kültür Açısından İncelenmesi. X Lokman Hekim Tıp Tarihi ve Folklorik Tıp Günleri, 15-18 Mayıs 2017, Adana, Türkiye (Poster).

Nilay Tarhan, **Miray Arslan**, Sevgi Şar. Eczacılık Fakültesi Öğrencilerinin Tamamlayıcı ve Alternatif Tıbbı Yönelik Tutum, Niyet ve Davranışları. 13.TEB kongresi, Aralık 2016, İstanbul (Sözlü).

Sevgi Şar, **Miray Arslan**, Nilay Tarhan, Veteriner Hekimlikte Kullanılan İlaçların Bugünkü Durumu, V. Ulusal Veteriner Hekimliği Tarihi ve Mesleki Etik Sempozyumu, 25-27 Mayıs 2016, Bursa (Poster).

Sevgi Şar, Nilay Tarhan, **Miray Arslan**, History of The Soap And Medical Soaps, 45. Congress of the International Society for the History of Medicine, 5-9 Eylül 2016, Arjantin (Poster).

Nilay Tarhan, **Miray Arslan**, Sevgi Şar, Plant Motifs Used In Anatolian Carpets And Kilims And Traditional-Medical Usage Of These Plants, 45. Congress of the International Society for the History of Medicine, 5-9 Eylül 2016, Arjantin (Poster).

Miray Arslan, Nilay Tarhan, Sevgi Şar, Ancient Time Physicians Born In Anatolia And Their Contributions to the Medicine, 45. Congress of the International Society for the History of Medicine, 5-9 Eylül 2016, Arjantin (Poster).

Miray Arslan, Nilay Tarhan, Sevgi Şar, Ethical Issues in The Turkish Pharmaceutical Industry Faced in Human Resources, DRD2015, 15-17 October 2015, Eskişehir (Poster).

Nilay Tarhan, **Miray Arslan**, Sevgi Şar, Drug And Patient Safety in Terms of Pharmacists. DRD2015, 237, 15-17 October 2015, Eskişehir (Poster).

Miray Arslan-Bilge Sözen-Şahne-Sevgi Şar, Sağlıkla İlgili Ürünlerde Helal Kavramı, VIII. International Congress of Turkish Bioethics Association, April 9-12, 2015, Ankara, Turkey (Sözlü).

Bilge Sözen-Şahne-**Miray Arslan**-Sevgi Şar, Eczacılık Alanlarındaki Biyopolitikaların Değerlendirilmesi, VIII. International Congress of Turkish Bioethics Association, April 9-12, 2015, Ankara, Turkey (Sözlü).

Miray Arslan-Bilge Sözen-Şahne-Sevgi Şar, Family Pharmacy Model In Pharmacy Practise, 11th International Symposium on Pharmaceutical Sciences, ISOPS-11th, June 09-12, 2015, Ankara, Poster Presentations, P.266, p.322 (Poster).

Bilge Sözen-Şahne-Sevgi Şar-Zeynep Çalgan-**Miray Arslan**-Selen Yeğenoğlu, Academic Pharmacy Related Employment Problems, 11th International Symposium on Pharmaceutical Sciences, ISOPS-11th, June 09-12, 2015, Ankara, Poster Presentations, P.256, p.314 (Poster).

Nilay Tarhan-**Miray Arslan**-Sevgi Şar, The Attitude, Behaviour and Intention of Pharmacy Pharmacists Towards Pharmacist Partnership, 11th International Symposium on Pharmaceutical Sciences, ISOPS-11th, June 09-12, 2015, Ankara, Poster Presentations, P.270, p.326 (Poster).

Sevgi Şar-**Miray Arslan**-Bilge Sözen-Şahne, Saç Hastalıklarının Tedavisinde ve Saç Bakımında Kullanılan Bazı Tıbbi Bitkiler, XI. Lokman Hekim Tıp Tarihi ve Folklorik Tıp Günleri, 10-13 Haziran 2015, Malatya, Türkiye (Sözlü).

Nilay Tarhan-**Miray Arslan**-Sevgi Şar, Tedavide Kullanılan Bazı Bitkiler ve Mitosları, XI. Lokman Hekim Tıp Tarihi ve Folklorik Tıp Günleri, 10-13 Haziran 2015, Malatya, s. 67-68, Türkiye (Poster).

Bilge Sözen-Şahne-**Miray Arslan**-Sevgi Şar, Bütünlüğü Yeniden Kazanma ve Koruma Sanatı: AYURVEDA, XI. Lokman Hekim Tıp Tarihi ve Folklorik Tıp Günleri, 10-13 Haziran 2015, Malatya, s. 66, Türkiye (Poster).

Miray Arslan-Bilge Sözen-Şahne-Sevgi Şar, Dünya'daki Geleneksel Tedavi Sistemlerinden Örnekler: Genel Bir Bakış, XI. Lokman Hekim Tıp Tarihi ve Folklorik Tıp Günleri, 10-13 Haziran 2015, Malatya, s. 20-21, Türkiye (Poster).

Miray Arslan, Bilge Sözen Şahne, Sevgi Şar, Place of Communication In The Pharmacy Services For The Disabled People, 12. International Health Conference on Communication in Healthcare, 28 September-1 October, 2014, Amsterdam (Poster).

Sevgi Şar, **Miray Arslan**, Bilge Sözen-Şahne, Evaluation of the Pharmacy Services for the Geriatric Patients in terms of Health Communication, 12. International Health Conference on Communication in Healthcare, 28 September-1 October, 2014, Amsterdam (Poster).

Bilge Sözen-Şahne-**Miray Arslan**-Sevgi Şar, Leadership In Terms of Health Communication, 12. International Health Conference on Communication in Healthcare, 28 September-1 October, 2014, Amsterdam (Poster).

Miray Arslan-Sevgi Şar, Eczacılıkta Meslek Etiği, 11. TEB Kongresi, 24-27 Eylül 2014, Ankara (Poster).

Bilge Sözen-Şahne-Sevgi Şar-**Miray Arslan**, Mültecilerin Sağlık Sorunları ve Mültecilere Yönelik Sağlık Hizmetleri, 6. Tıp Etiği ve Tıp Hukuku Sempozyumu, 23-26 Eylül 2014, Van (Poster).

Sevgi Şar-**Miray Arslan**-Bilge Sözen Şahne, Biyolojik Terör ve Tehlikelerde Eczacılık Hizmetleri, 6. Tıp Etiği ve Tıp Hukuku Sempozyumu, 23-26 Eylül 2014, s.84, Van (Poster).

Sevgi Şar-Bilge Sözen-Şahne-**Miray Arslan**, İbn-İ Şerif'in Yadigâr Adlı Eserindeki Merhem Formüllerinin Eczacılık Açısından Günümüzle Karşılaştırılması. The 6th International Congress of The International Society for The History of Islamic Medicine, 23-26 September 2014, p.209, Van, Turkey (Poster).

Miray Arslan-Bilge Sözen-Şahne-Sevgi Şar, Afetlerde Eczacılık Hizmetleri, 6. Tıp Etiği ve Tıp Hukuku Sempozyumu, 23-26 Eylül 2014, s.34, Van (Sözlü).

Miray Arslan-Sevgi Şar-Bilge Sözen-Şahne, Türk İslam Dönemi'nde Minyatür Sanatının Sağlık Alanındaki Yansımaları. The 6th International Congress of The International Society for The History of Islamic Medicine, 23-26 September 2014, p.82-83, Van, Turkey (Sözlü).

Miray Arslan-Sevgi Şar-Bilge Sözen-Şahne, Tarihten Günümüze Elazığ Kongresi (17 Kasım Atatürk'ün Elazığ'a Gelişinin 77. Yıl Dönümü Anısına), 17-19 Kasım 2014, Elazığ (Sözlü).

Sevgi Şar-**Miray Arslan**-Bilge Sözen-Şahne, Türkiye'de Eczacılık Alanında İlk Kadın Eczacılar, Halide Edip Adıvar'ın Ölümünün 50. Yıldönümü Anısına düzenlenen "Uluslararası Medeniyet ve Kadın Kongresi", 20-22 Ekim 2014, Muğla (Sözlü).

Miray Arslan, Sevgi Şar, History and Development of Turkey's Graduate Programs of Pharmacy in the Last Five Years. EAFP 2013 Annual Conference, 16-18 May 2013, Ankara (Poster).

Miray Arslan, Sevgi Şar, Ottoman Military and Non-Official Pharmacopoeias, 41th International Congress for the History of Pharmacy, 10-14 September 2013, Paris-FRANCE. (Poster).

Miray Arslan, İnci Sarıçiçek (2012). Decision Support System for Inventory Management in a Pharmaceutical Warehouse. 8th International Statistics Days Symposium. Eskişehir (Sözlü).

Miray Sevüktekin, Filiz Özdemir, Gülşen Akalın, Zerrin İncesu, Z, Apoptoziste HepG2 Hücrelerine Viniferin İlavesinin Rolü, 23. Ulusal Biyokimya Kongresi, 29 Kasım-2 Aralık 2011, Adana (Poster).

V- Bilimsel Etkinlikleri

Projeleri

Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi No: 16H0237013. Eczacılık Fakültesi 5. Sınıf Öğrencilerinin Elektronik İlaç Bilgi Kaynaklarını Kullanma Davranışlarının Modellenmesi, 2017-devam ediyor.

Eğitim programı haricinde aldığı kurslar ve katıldığı eğitim seminerleri

1st International Certificate Program on Predictive and Personalized Medicine/Healthcare in Daily Modern Medicine and Pharmacy. September 13-16, 2012. Eskişehir.

Türkiye Biyoetik Derneği Klinik Araştırma Etiği ve Klinik Araştırma Başvuru Dosyalarının Etik Kurullarda Değerlendirilmesi Kursu. 13-14 Aralık 2014, Ankara.

İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitim Programı. 13 Kasım 2015. Ankara.

Araştırma Görevlileri İçin Eğiticilerin Eğitimi Sertifika Programı. 02 Mayıs-06 Haziran 2017. Ankara.

Organizasyonunda katkıda bulunduğu bilimsel toplantılar

EAFP 2013- Sosyal Komite Üyeliği

Diğer üyelikleri

Anadolu Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Mezunlar Derneği