



**T.C.
KAHRAMANMARAŞ STU İMAM ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ULUSLARARASI TİCARET VE LOJİSTİK ANA BİLİM DALI**

**LOJİSTİK BİLGİ SİSTEMLERİNİN
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK
UYGULAMALARINA ETKİSİ
ÜZERİNDE YEŞİL LOJİSTİK
YÖNETİMİNİN ARACILIK ROLÜ: BİR
ALAN ARAŞTIRMASI**

Yağmur MATYAR TANIR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KAHRAMANMARAŞ
ŞUBAT – 2024**



**T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ULUSLARARASI TİCARET VE LOJİSTİK ANA BİLİM DALI**

**LOJİSTİK BİLGİ SİSTEMLERİNİN
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK
UYGULAMALARINA ETKİSİ
ÜZERİNDE YEŞİL LOJİSTİK
YÖNETİMİNİN ARACILIK ROLÜ: BİR
ALAN ARAŞTIRMASI**

**DANIŞMAN : Doç. Dr. Hayrettin KESGİNGÖZ
JÜRİ : Prof. Dr. Ali Haluk PINAR
JÜRİ : Prof. Dr. Orhan ÇAĞLAYAN**

Yağmur MATYAR TANIR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KAHRAMANMARAŞ
ŞUBAT- 2024**

KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ULUSLARARASI TİCARET VE LOJİSTİK ANA BİLİM DALI

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**LOJİSTİK BİLGİ SİSTEMLERİNİN
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK UYGULAMALARINA
ETKİSİ ÜZERİNDE YEŞİL LOJİSTİK
YÖNETİMİNİN ARACILIK ROLÜ: BİR ALAN
ARAŞTIRMASI**

Yağmur MATYAR TANIR

Danışman: Doç. Dr. Hayrettin KESGİNGÖZ

Yıl : 2024, Sayfa: X+99

Jüri : Prof. Dr. Orhan ÇAĞLAYAN (Başkan)
: Prof. Dr. Ali Haluk PINAR (Üye)
: Doç. Dr. Hayrettin KESGİNGÖZ (Üye)

Lojistik bilgi sistemleri tedarik zinciri yönetimi süreçlerinin daha şeffaf bir hale getirerek kaynakların daha etkin kullanılmasına katkı sağlar. Sürdürülebilirlik uygulamaları karbon salınımının azaltılması, atık yönetimi ve enerji tasarrufu gibi çevresel olumsuz etkilerin azaltılmasını hedeflemektedir. Bu iki faktör bir araya gelerek yeşil lojistik kapsamında çevresel etkilerin azaltılıp enerji verimliliğinin sağlandığı ve doğal kaynakların daha etkin kullanıldığı stratejiler geliştirilmesine olanak tanır. Böylelikle lojistik firmaları çevresel etkileri en aza indirirken operasyonel verimliliğini artırır ve sürdürülebilirlik hedeflerine katkıda bulunur. Buradan hareketle bu tez çalışmasında Uluslararası Taşımacılık ve Lojistik Hizmet Üretenleri Derneği (UTİKAD)'a kayıtlı lojistik firmalarının çalışanları üzerinden lojistik bilgi sistemlerinin sürdürülebilirlik uygulamalarına etkileri ve bu etkilere yeşil lojistik yönetiminin aracılık rolü incelenmiştir. Araştırmanın örneklemi UTİKAD'a kayıtlı İstanbul, Kocaeli ve Bursa illerinde faaliyet gösteren firmaların üye listelerinden rastsal olarak belirlenmiştir ve 406 kişiden veri toplanmıştır. Toplanan verilerin frekans, tanımlayıcı istatistikler, güvenilirlik analizleri, korelasyon analizleri, regresyon ve çoklu regresyon analizleri gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Lojistik, Lojistik Bilgi Sistemleri, Sürdürülebilirlik Uygulamaları, Yeşil Lojistik

KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM UNIVERSITY

**INSTITUTE OF SOCIAL SCIENCES
DEPARTMENT OF INTERNATIONAL TRADE AND LOGISTICS**

ABSTRACT

MATHESES

**THE MEDIATION ROLE OF GREEN LOGISTICS
MANAGEMENT ON THE EFFECT OF LOGISTICS
INFORMATION SYSTEMS ON SUSTAINABILITY
PRACTICES: A FIELD RESEARCH**

Yağmur MATYAR TANIR

Supervisor : Assoc. Dr. Hayrettin KESGİNGÖZ

Year : 2024, Pages: X+99

Jury : Assoc. Prof. Dr. Hayrettin KESGİNGÖZ (Chairperson)
: Prof. Dr. Ali Haluk PINAR (Member)
: Prof. Dr. Orhan ÇAĞLAYAN (Member)

Logistics information systems contribute to more efficient use of resources by making supply chain management processes more transparent. Sustainability practices aim to reduce negative environmental impacts such as reducing carbon emissions, waste management and energy saving. These two factors come together to enable the development of strategies that reduce environmental impacts, ensure energy efficiency and use natural resources more effectively within the scope of green logistics. Thus, logistics businesses minimize environmental impacts, increase operational efficiency and contribute to sustainability goals. From this point of view, this thesis examines the effects of logistics information systems on sustainability practices and the mediating role of green logistics management on these effects through the employees of logistics enterprises registered to the International Transportation and Logistics Service Producers Association (UTİKAD). The sample of the study was randomly selected from the member lists of the companies operating in Istanbul, Kocaeli and Bursa provinces registered to UTİKAD and data were collected from 406 people. Frequency, descriptive statistics, reliability analyses, correlation analyses, regression and multiple regression analyses were performed on the collected data.

Keywords: Logistics, Logistics Information Systems, Sustainability Practices, Green Logistics

ÖN SÖZ

Sürdürülebilirlik uygulamaları, yeşil lojistik ve lojistik bilgi sistemlerinin benimsenmesi, sürdürülebilir bir dünya inşa edilmesi için çok önemlidir. Her şeyden önce, çevresel kaygıların sürdürülebilir uygulamalar yoluyla ele alınması, lojistiğin Dünya üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılmasına yardımcı olur. Bu, iklim değişikliğiyle mücadele etmek, ekosistemleri korumak ve kaynakların gelecek nesiller için kullanılabilirliğini sağlamak için gereklidir. Yeşil lojistik ayrıca karbon emisyonlarını azaltarak, atıkları en aza indirerek ve kaynak kullanımını optimize ederek buna katkıda bulunur. Belirtilen bu nedenlerden dolayı bu çalışma ile lojistik sektöründeki bilgi sistemlerinin sürdürülebilirlik uygulamalarına etkisinin incelenmesini ve bu etki üzerinde yeşil lojistik yönetimi uygulamalarının aracılık rolünü ortaya koyarak bu alandaki araştırmaların eksikliğinin giderilmesi konusunda katkı sağlamayı hedeflenmektedir.

Bu çalışmamın tamamlanmasında öncelikle yüksek lisans öğrenimim boyunca derslerine katıldığım, değerli bilgi ve birikimlerini benimle paylaşan, bilimsel olarak katkı sağlayan tüm hocalarıma ve danışmanım Doç. Dr. Hayrettin KESGİNGÖZ'e, akademik hayata geçişimden sonra çok şey öğrendiğim, değerli fikir ve katkılarını esirgemeyen Prof. Dr. İsmail BAKAN ve Prof. Dr. Burcu ERŞAHAN'a, tez çalışmam süresince manevi desteğini her daim hissettiğim çalışma arkadaşım Makbule ERMAN ve Arş. Gör. Sema Nur ARAS'a ve bu tez çalışmasında finansman desteği sağlayan Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Bireysel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (BAP)'a teşekkürlerimi sunarım.

Desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, beni yetiştirip bugünlere getiren, bana zorluklarla mücadele etmeyi öğreten ve her daim başaracağıma inanan, hayata dair verdiğim bütün kararlarda yanımda olan sevgili annem ile babama ve neşesi, enerjisiyle her daim tebessüm etmemi sağlayan ve hep küçüğüm olarak kalacak sevgili kardeşime çok teşekkür ederim.

Üniversiteye başladığımız andan itibaren yol arkadaşlığımızın sürdüğü, her zaman her koşulda, hayata ve iş hayatına dair verdiğim bütün kararlarda yanımda olan, anlayışını, desteğini ve sevgisini her daim hissettiğim en iyi arkadaşım, sevgili eşim Okan TANIR'a çok teşekkür ederim.

En büyük teşekkürüm yüksek lisans tez yazım sürecimde doğan ve büyüyen, doğduğundan beri hayata onun gözlerinden bakmaya başladığım bana bir ışık olan ve tezimin her daim en güzel parçası olacak olan biricik oğlum Okay Ege TANIR'a. Sizin gibi bir aileye sahip olduğum için her zaman çok şanslı hissediyorum, iyi ki varsınız.

Yağmur MATYAR TANIR
KAHRAMANMARAŞ – ŞUBAT- 2024

İÇİNDEKİLER

ÖZET	I
ABSTRACT.....	II
ÖN SÖZ	III
İÇİNDEKİLER	IV
KISALTMALAR LİSTESİ	VII
TABLOLAR LİSTESİ.....	VII
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	X
1. GİRİŞ	1
1.2. Konunun Kapsamı ve Önemi	2
2. KONU İLE İLGİLİ ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	6
3. LOJİSTİK KAVRAMI VE LOJİSTİK KAVRAMININ KAPSAMI.....	9
4. LOJİSTİK BİLGİ SİSTEMLERİ KAVRAMI VE KAPSAMI	11
4.1. Lojistik Bilgi Sistemlerinin Önemi	12
4.1.2. Lojistikte Kullanılan Bilgi Sistemleri	14
4.1.2.1. Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP).....	14
4.1.2.2. Depo Yönetim Sistemi (WMS)	14
4.1.2.3. Ulaşım Yönetim Sistemi (TMS).....	14
4.1.2.4. Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM).....	18
4.1.2.5. Nesnelerin İnterneti (Internet of Things (IoT))	20
4.1.2.6. Barkod ve Radyo Frekansı Tanımlama (RFID).....	20
4.1.2.7. Elektronik Veri Değişimi (EDI)	23
4.1.2.8. Bulut Bilişim (Cloud Computing).....	24
4.1.2.9. Sipariş Yönetim Sistemi (OMS)	24
5. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMI	26
5.1. Sürdürülebilirlik Kavramının Ortaya Çıkışı ve Tarihsel Gelişimi	26
5.1.1. Lojistik Açısından Sürdürülebilirliğin Boyutları	27
5.1.1.1. Lojistik Açısından Sürdürülebilirliğin Ekonomik Boyutu.....	28
5.1.1.2. Lojistik Açısından Sürdürülebilirliğin Çevresel Boyutu	29
5.1.1.3. Lojistik Açısından Sürdürülebilirliğin Sosyal Boyutu.....	31
6. YEŞİL LOJİSTİK VE LOJİSTİK YÖNETİMİ KAVRAMLARI.....	33
6.1. Yeşil Lojistik Yönetimi ve Bileşenleri.....	33
6.2. Yeşil Lojistik Yönetimi ve Bileşenleri.....	36

6.2.1. Prosedür Temelli Uygulamalar	37
6.2.2. Değerlendirme Temelli Uygulamalar	37
6.2.3. Paydaş Temelli Uygulamalar	38
6.2.4. Genel Çevre Yönetim Uygulamaları	39
7. LOJİSTİK BİLGİ SİSTEMLERİNİN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK UYGULAMALARINA ETKİSİ ÜZERİNDE YEŞİL LOJİSTİK YÖNETİMİNİN ARACILIK ROLÜ: BİR ALAN ARAŞTIRMASI	41
7.1. Araştırmanın Amacı	41
7.2. Araştırma Modeli, Evren ve Örneklem	41
7.3. Araştırmanın Hipotezleri.....	43
7.4. Araştırmanın Sınırlılıkları	43
7.5. Veri Toplama Aracı.....	48
7.6. Verilen Toplanması.....	51
7.7. Verilerin Analizi ve Yorumlanması	50
8. BULGULAR	80
8.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri İle İlgili Tanımlayıcı İstatistikler	52
8.2. Araştırmada Kullanılan Ölçeklerin Güvenilirlik Analizleri.....	55
8.3. Korelasyon Analizi	55
8.4. Regresyon Analizi	57
8.5. Aracı Etki Analizi.....	62
9. SONUÇ VE TARTIŞMA.....	80
9.1. Sonuçlar.....	80
9.2. Tartışma.....	83
9.3. Öneriler.....	88
9.3.1. Uygulayıcılara Yönelik Öneriler.....	88
9.3.2. Politika Geliştiricilere Yönelik Öneriler	88
9.3.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler.....	89
KAYNAKÇA.....	90
ÖZGEÇMİŞ	
EKLER	

KISALTMALAR LİSTESİ

LIS	: Lojistik Bilgi Sistemleri
ERP	: Kurumsal Kaynak Planlama (KKP)
WMS	: Depo Yönetim Sistemi (DYS)
TMS	: Ulaştırma Yönetim Sistemi (UYS)
CRM	: Müşteri İlişkileri Yönetimi (MİYS)
IOT	: Nesnelerin İnterneti
RFID	: Radyo Frekansı Tanımlama
EDI	: Elektronik Veri Değişimi
PRTU	: Prosedür Temelli Uygulamalar
DTU	: Değerlendirme Temelli Uygulamalar
PTU	: Paydaş Temelli Uygulamalar
GÇYU	: Genel Çevre Yönetimi Uygulamaları
ÇS	: Çevresel Sürdürülebilirlik
ES	: Ekonomik Sürdürülebilirlik
SS	: Sosyal Sürdürülebilirlik

TABLolar LİSTESİ

<u>Tablolar</u>	<u>Sayfa</u>
Tablo 4.1. Kurumsal Kaynak Planlamasının İşlevselliği ve Faydaları.....	14
Tablo 4.2. Depo Yönetim Sistemini İşlevselliği ve Faydaları.....	16
Tablo 4.3. Ulaştırma Yönetim Sisteminin İşlevselliği ve Faydaları.....	17
Tablo 8.1. Katılımcıların Cinsiyet Değişkenine Göre Dağılımları.....	52
Tablo 8.2. Katılımcıların Yaş Değişkenine Göre Dağılımları.....	52
Tablo 8.3. Katılımcıların Medeni Durum Değişkenine Göre Dağılımları.....	52
Tablo 8.4. Katılımcıların Eğitim Düzeyine Göre Dağılımları.....	53
Tablo 8.5. Katılımcıların Aylık Gelir Değişkenine Göre Dağılımları.....	53
Tablo 8.6. Katılımcıların Meslekte Çalışma Süresi Değişkenine Göre Dağılımları.....	53
Tablo 8.7. Katılımcıların Firmadaki Statünüz Değişkenine Göre Dağılımları.....	53
Tablo 8.8. Katılımcıların Firmanızın Yaşı Değişkenine Göre Dağılımları.....	54
Tablo 8.9. Katılımcıların Firmanızda Çalışan Personel Sayısı Değişkenine Göre Dağılımları.....	54
Tablo 8.10. Katılımcıların Firmanızın Net Satış Hasılatına Göre Dağılımları.....	54
Tablo 8.11. Katılımcıların İşletmenizin Yıllık Mali Bilanço Değişkenine Göre Dağılımları.....	54
Tablo 8.12. Ölçeklere İlişkin Soru Adetleri ve Cronbach's Alpha Katsayıları.....	55
Tablo 8.13. Korelasyon Analizi Sonuçları.....	56
Tablo 8.14. Lojistik Bilgi Sistemleri- Prosedür Temelli Uygulamalar Regresyon Analizi.....	57
Tablo 8.15. Lojistik Bilgi Sistemleri- Değerlendirme Temelli Uygulamalar Regresyon Analizi.....	57
Tablo 8.16. Lojistik Bilgi Sistemleri- Paydaş Temelli Uygulamalar Regresyon Analizi.....	58
Tablo 8.17. Lojistik Bilgi Sistemleri-Genel Çevre Yönetimi Regresyon Analizi Sonuçları.....	58
Tablo 8.18. Lojistik Bilgi Sistemleri- Çevresel Sürdürülebilirlik Regresyon Analizi Sonuçları.....	59
Tablo 8.19. Lojistik Bilgi Sistemleri-Ekonomik Sürdürülebilirlik Regresyon Analizi.....	59
Tablo 8.20. Lojistik Bilgi Sistemleri- Sosyal Sürdürülebilirlik Regresyon Analizi.....	60

Tablo 8.21. Yeşil Lojistik Yönetimi-Çevresel Sürdürülebilirlik Regresyon Analizi.....	60
Tablo 8.22. Yeşil Lojistik Yönetimi- Ekonomik Sürdürülebilirlik Regresyon Analizi..	61
Tablo 8.23. Yeşil Lojistik Yönetimi- Sosyal Sürdürülebilirlik Regresyon Analizi.....	61
Tablo 8.24. PRTU*KKP Aracı Etki Analizi.....	62
Tablo 8.25. DTU*KKP Aracı Etki Analizi.....	62
Tablo 8.26. PTU*KKP Aracı Etki Analizi.....	63
Tablo 8.27. GÇYU*KKP Aracı Etki Analizi.....	63
Tablo 8.28. PRTU*DYS Aracı Etki Analizi.....	63
Tablo 8.29. DTU*DYS Aracı Etki Analizi.....	64
Tablo 8.30. PTU*DYS Aracı Etki Analizi.....	64
Tablo 8.31. GÇYU*DYS Aracı Etki Analizi.....	65
Tablo 8.32. PRTU*UYS Aracı Etki Analizi.....	65
Tablo 8.33. DTU*UYS Aracı Etki Analizi.....	65
Tablo 8.34. PTU*UYS Aracı Etki Analizi.....	66
Tablo 8.35.GÇYU*UYS Aracı Etki Analizi.....	66
Tablo 8.36. PRTU*MİUS Aracı Etki Analizi.....	66
Tablo 8.37. DTU*MİUS Aracı Etki Analizi.....	67
Tablo 8.38. PTU*MİUS Aracı Etki Analizi.....	67
Tablo 8.39. GÇYU*MİUS Aracı Etki Analizi.....	67
Tablo 8.40. PRTU*KKP Aracı Etki Analizi.....	68
Tablo 8.41.DTU*KKP Aracı Etki Analizi.....	68
Tablo 8.42. PTU*KKP Aracı Etki Analizi.....	68
Tablo 8.43. GÇYU*KKP Aracı Etki Analizi.....	69
Tablo 8.44. PRTU*DYS Aracı Etki Analizi.....	69
Tablo 8.45. PTU*DYS Aracı Etki Analizi.....	69
Tablo 8.46. GÇYU*DYS Aracı Etki Analizi.....	70
Tablo 8.47. PRTU*UYS Aracı Etki Analizi.....	70
Tablo 8.48. DTU*UYS Aracı Etki Analizi.....	70
Tablo 8.49. PTU*UYS Aracı Etki Analizi.....	71
Tablo 8.50. GÇYU*UYS Aracı Etki Analizi.....	71

Tablo 8.51. PRTU*MİUS Aracı Etki Analizi.....	72
Tablo 8.52. DTU*MİUS Aracı Etki Analizi.....	72
Tablo 8.53. PTU*MİUS Aracı Etki Analizi.....	72
Tablo 8.54. GÇYU*MİUS Aracı Etki Analizi.....	73
Tablo 8.55 PRTU*KKP Aracı Etki Analizi.....	73
Tablo 8.56. DTU*KKP Aracı Etki Analizi.....	73
Tablo 8.57. PTU*KKP Aracı Etki Analizi.....	74
Tablo 8.58. GÇYU*KKP Aracı Etki Analizi.....	74
Tablo 8.59. PRTU*DYS Aracı Etki Analizi.....	75
Tablo 8.60. DTU*DYS Aracı Etki Analizi.....	75
Tablo 8.61. PTU*DYS Aracı Etki Analizi.....	75
Tablo 8.62. GÇYU*DYS Aracı Etki Analizi.....	76
Tablo 8.63. PRTU*UYS Aracı Etki Analizi.....	76
Tablo 8.64. DTU*UYS Aracı Etki Analizi.....	76
Tablo 8.65. PTU*UYS Aracı Etki Analizi.....	77
Tablo 8.66. GÇYU*UYS Aracı Etki Analizi.....	77
Tablo 8.67. PRTU*MİUS Aracı Etki Analizi.....	77
Tablo 8.68. DTU*MİUS Aracı Etki Analizi.....	78
Tablo 8.69. PTU*MİUS Aracı Etki Analizi.....	78
Tablo 8.70. GÇYU*MİUS Aracı Etki Analizi.....	78
Tablo 9.1. Regresyonla Test Edilen Hipotezlerin Sonuçları.....	81
Tablo 9.2 Aracı Etki Analizine Göre Hipotez Sonuçları.....	82

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekiller

Sayfa

Şekil 7.2. Araştırmanın Modeli	42
--------------------------------------	----



1. GİRİŞ

Lojistik bilgi sistemleri yalnızca lojistik firmaları için değil devletler ve tüm dünya için çok yönlü katkılar sağlamaktadır, bu nedenle büyük öneme sahiptir. Firmaların küresel pazardaki rekabet gücünü koruması için tedarik zinciri operasyonlarını her zaman kontrol edilmesi gerekmektedir. Lojistik bilgi sistemlerini faaliyetlerine entegre eden firmalar bir yandan tedarik zinciri operasyonlarını kolaylaştırırken öte yandan maliyetlerin azaltılmasını ve teslimatların vaktinde gerçekleşmesini sağlar. Devletler, uluslararası ticareti kolaylaştırmak, gümrük süreçlerini daha hızlı ve verimli bir şekilde yönetmek, tedarik zincirindeki herhangi bir aksaklık ya da probleme etkili bir şekilde yanıt vermek için lojistik bilgi sisteminden yararlanmaktadır. Küresel düzeyde lojistik bilgi sistemleri ticaretin etkin bir biçimde gerçekleştirilmesini sağlar. Lojistik bilgi sistemleri, lojistik faaliyetlerin neden olduğu olumsuz çevresel etkilerin en aza indirilmesine ve kaynakların verimli bir şekilde kullanımına olanak tanır. Böylelikle ekonomik kalkınmanın sağlanması teşvik edilmektedir. Lojistik bilgi sistemleri şirketlerin başarısı, devletlerin etkinliği ve dünya ekonomisinin genel refahı ile iç içe geçmiş bir şekilde ekonomik büyüme, rekabet gücü ve sürdürülebilirlik için temel bir yapıtaşı görevi üstlenmiştir.

Günümüz dinamik iş dünyasında en son teknolojiyle desteklenen lojistik bilgi sistemleri tedarik zincirindeki karmaşık operasyon ağının basite indirgenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Şirketlerin çevreye karşı sorumlulukları, ambalajlama, taşıma ve enerji tüketiminde çevre dostu uygulamaların yaygınlaşmasına dikkat çeken yeşil lojistik kavramının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Tüm bu uygulamalar yalnızca malların verimli bir şekilde taşınmasının değil, aynı zamanda kaynakların doğru kullanımı, çevreye karşı daha duyarlı hareket etme, sosyal sorumluluk konularında faaliyetler gösterme gibi sürdürülebilirlik uygulamalarıyla iç içe geçmiş şekildedir.

Lojistik bilgi sistemleri zamanı verimli kullanmayı sağlayarak maliyetlerin düşmesine olanak tanır, hem iç hem de dış paydaşlarla iş birliğini geliştirerek eş zamanlı veri akışı sayesinde doğru bilgi akışını ve uyumu sağlar. Böylelikle gerçek zamanlı veri sayesinde karar alma kolaylaşır ve bu durum sürdürülebilirlik uygulamalarına katkı sağlar. Lojistik bilgi sistemleri lojistikte sürdürülebilirlik uygulamalarının geliştirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Gerçek zamanlı veri ve öngörüler sunması sayesinde şirketler ulaşım rotalarını optimize eder, yakıt tüketimini azaltarak karbon emisyonunu en aza indirir ve böylelikle daha çevre dostu ve verimli bir tedarik zinciri sistemi oluşur. Lojistik bilgi sistemleri envanter yönetimi ve stok kararlarına ilişkin yetenekleri sayesinde üretimi gerçek taleple uyumlu hale getirir ve fazla stoğun neden olacağı çevresel etkiyi en aza indirerek çevresel sürdürülebilirliğe katkı sağlar.

Sürdürülebilirlik uygulamalarının stratejik vizyonu ile lojistik bilgi sistemleri tarafından daha hızlı ve kolay hale getirilmiş operasyonel uygulamalar arasındaki boşluğun kapatılması konusundaysa devreye yeşil lojistik yönetiminin aracılık rolü, girmektedir. Lojistik firmalar, yeşil lojistik yönetimine dair ilkelerini lojistik bilgi sistemlerine entegre ederek, yalnızca lojistik operasyonlarının çevresel ve sosyal sürdürülebilirliğini arttırmakla kalmayıp aynı zamanda bilgiye dayalı tedarik zinciri yönetiminin verimliliğini en düzeye çıkaran bir ilişki kurabilir. Kurulan bu ilişki, tedarik zinciri küresel sürdürülebilirlik hedeflerine katkı sağlayarak kapsamlı ve uyumlu bir yaklaşımla firmalara maliyet azaltılması, artan rekabet gücü ve pozitif kurumsal imaj gibi faydalar sağlamaktadır.

1.2. Konunun Kapsamı ve Önemi

Lojistiğin temeli müşterilerin ya da şirketlerin birtakım ihtiyaçlarının karşılanması üzerine kurulu olup ana amacı ürünün hammadde kaynağından başlayarak tüketiciye ulaşıncaya dek taşınması, depolanması ve elleçlenmesini kapsayacak bir biçimde mal akışının yönetimini sağlamaktır. Lojistiği sağlanan malzeme, her zaman gıda, ürün, hayvan, ekipman gibi fiziki malları içermek zorunda değildir. Zaman, bilgi, enerji gibi soyut öğelerin de lojistiği sağlanması gerekebilmektedir. Fiziki malların lojistiği bilgi akışı, malzeme taşınması, üretim, paketlenme, nakliye, depolama ve güvenliğin bütün olarak ele alınmasını içerir. En az kaynak kullanarak faaliyetlerin gerçekleştirmesi lojistikte ithalat ve ihracat için ortak bir motivasyon oluşturmaktadır. Fakat lojistiğin tamamen ticari kaygı güderek yönetilmesi ve incelenmesi oldukça yanlış bir davranıştır. Günümüzde çevreye yönelik sorunlara karşı ilgi giderek artmaktadır. Hem devletin hem de özel sektördeki paydaşların çevre için her geçen gün artan endişesi lojistik operasyonlarının çevresel etkilerinin azaltılması için büyük firmalar üzerinde yoğun bir baskı kurmaktadır (Manjunath, 2014). Bu endişelerin etkisiyle birlikte, tedarik zinciri kavramının giderek daha fazla önem kazanması, lojistik firmalarını hem içsel hem de dışsal olarak bilgi akışını güçlendirmeye yönlendirmiştir. Çünkü çevresel etkilerin azaltılması amacıyla büyük firmalara yönelik baskı, tedarik zinciri süreçlerinin daha verimli ve çevre dostu bir şekilde yönetilmesini zorunlu hale getirmiştir.

Tedarik zinciri kavramının öneminin her geçen gün artması, lojistik firmalarının hem dahili hem de harici olarak bilgi akışını iyileştirmesini gerektirmiştir. Bilgi gereksiniminin artmasıyla, birçok şirket lojistik bilgi sistemleri (LIS) ve tedarik zinciri bilgi sistemlerinin eş zamanlı hareketi için yeni yollar aramaktadır. Lojistik Bilgi sistemlerinin aktif ve yoğun olarak kullanılması yakın gelecekte iş süreçlerini yeniden şekillendirecektir. Lojistik firmaların her geçen gün teknolojik uygulamalarla iç içe geçen yeni dünyaya uyum sağlaması ve hayatta kalması, ancak lojistik bilgi

sistemlerinin kullanımına dair karar verilirken mevcut seçeneklerin firmaların yararına değerlendirilmesi ve bunların etkilerin göz önünde bulundurulmasıyla gerçekleştirilir (Rutner vd., 2003).

Bu bağlamda, lojistik firmaların teknolojik uygulamalara uyum sağlaması ve rekabet avantajını sürdürmesi, lojistik bilgi sistemlerinin etkili bir şekilde kullanılmasına bağlıdır. Mevcut seçeneklerin detaylı bir şekilde değerlendirilmesi ve bu bilgi teknolojilerinin firmaların özel ihtiyaçlarına nasıl katkı sağlayabileceğinin göz önünde bulundurulması, lojistik süreçlerin daha verimli hale getirilmesi ve firmaların adaptasyon sürecini başarılı bir şekilde tamamlamasına olanak tanır. Bu sayede, lojistik bilgi teknolojilerinin kullanımı, sadece yenilikçilik ve modernleşme açısından değil, aynı zamanda firmaların uzun vadeli sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmalarına yönelik stratejik bir adım olacaktır.

Lojistik bilgi teknolojilerinin kullanımı şirketlerin yenilik yapmasını ve faaliyetlerini daha modern hale getirmesini sağlamaktadır. Bilgi teknolojilerinin dağıtım süreçlerinde kullanılması operasyonların kalitesini artırır ve operasyonlar arasındaki süreçlerin düzenli bir şekilde yürütülmesini sağlar. Bilgilerin işlenmesini kolaylaştırmayı asıl amaç olarak benimseyen lojistik bilgi teknolojileri, sektördeki paydaşlarına yanıt verme süresini kısaltmayı, kurumsal ortamda daha iyi bir yönetim ve karar vermeyi sağlayarak süreçleri daha çevik, dinamik ve pratik bir hale getirir. Lojistik bilgi teknolojileri kullanıcıları verileri daha kolay bir şekilde depolar, organize eder ve sınıflandırır. Literatürde çok çeşitli lojistik bilgi teknolojileri kullanılmaktadır. Teknolojik süreçlere uyum sağlayan firmalar süreçlerin iyileştirilmesi, hataların azaltılması ve farklı lojistik faaliyetlerin performanslarının hesaplanmasına yardımcı olması konularında firmalara fayda sağlamaktadır.

Doğru teknolojinin kullanılması lojistik firmalarının pazarda üstün bir konuma ulaşmasını sağlayabilir. Bilgi teknolojilerindeki gelişmeler iş dünyasındaki süreçleri büyük oranda etkilemektedir. Bilgi teknolojileri sayesinde bilgiler paydaşlarla daha etkin bir şekilde paylaşılabilir. Yeni bir teknolojinin iş süreçlerine dahil edilmesi ürün ve hizmetlerin kalitesini artırmanın başka bir yoludur. Fakat şirketler yeni teknolojilere uyum sağlama konusunda başarısızlık yaşayabilmektedir (Yee ve Oh, 2012). Bu durumu aşmak için, şirketlerin yeni teknolojilere uyum sağlama sürecindeki başarısızlık riskini en aza indirerek, lojistik firmalarının sadece rekabet avantajlarını artırmakla kalmayıp aynı zamanda çevre dostu uygulamalara yönelik taleplere de cevap verebilmesi önemlidir.

Lojistik firmalarının hayatta kalabilmesi bilgi teknolojilerini sistemlerine hızlı bir şekilde uyarlamasıyla gerçekleştirilir. Öte yandan günümüzde çevre ve sürdürülebilirlik konularının önemi her geçen gün daha fazla artmaktadır. Bugün, lojistik sektörü küresel karbon gazı salınımının neredeyse dörtte birini oluşturmaktadır ve verimli tedbirler alınmadığı takdirde 2050 yılına gelindiğinde küresel lojistiğin,

küresel karbondioksit salınımının %40'ını oluşturması öngörülmektedir (Carboncare, 01.10.2023, <https://www.carboncare.org/en/climate-change.html>). Daha yaşanılabilir bir dünya ve lojistik sektörünün sürdürülebilirliğin gerçekleştirilmesi ancak yeşil uygulamalara daha çok önem verilmesiyle, yeşil lojistik yönetiminin etkili ve verimli bir şekilde yürütülmesiyle ve firmaların bilgi sistemlerini daha aktif ve verimli kullanmasıyla gerçekleştirilebilir.

Geçmişte lojistik sektörünün çevresel sürdürülebilirliğine daha az odaklanıldığı dönemlerde, karbon emisyonlarının kontrol edilmesi ve yeşil uygulamaların benimsenmesi konusunda yeterli çabalar gösterilmemişti. Ancak, günümüzde, daha yaşanılabilir bir dünya hedefine ulaşma çabalarıyla birlikte, firmaların ve lojistik sektörünün bu alandaki sorumluluklarına daha fazla vurgu yapılıyor.

Gelecek yıllarda her geçen gün artan yük taşımacılığı hacmi de dikkate alındığında Avrupa Komisyonunun 1990'dan 2050'ye kadar gerçekleştirmek istediği karbon gazı salınımı azaltma hedefine katkı sağlanması için lojistik sektörünün oluşturduğu taşıma birimi başına düşen karbon emisyonlarında büyük oranda azalmalar gerçekleşmesi gerekmektedir. Bu hedef kısa vadede ancak enerji tasarrufu uygulamalarına önem verilmesiyle gerçekleştirilebilir. Yapılan son incelemelerde taşımacılıkta kullanılan araçların sürdürülebilir uygulamalarla beklenenden daha çok enerji tasarrufu sağlayacağını göstermektedir. Sürdürülebilir lojistik daha verimli araçlar ve daha düşük karbon salınımı sağlayan araçların aktif olarak kullanılmasıyla ve lojistik verimlilik ile tedarik zincirinde gerekli lojistik bilgi sistemlerinin faaliyetlere entegre edilmesiyle mümkün olabilir. Araç üreticileri tarafından yapılacak teknolojik yenilikler ve bu yeniliklerin sektör kullanıcıları tarafından kabul edilmesiyle lojistik potansiyeli daha da artacak, sektör yenilikçi bakış açısı kazanacaktır. Yapılan son çalışmalarda araçlarla ilgili alınan teknik önlemlerin neredeyse %40 oranında daha uygun maliyetli karbon emisyonu potansiyeli oluşturduğu sonucuna varılmıştır. Ancak lojistik operasyonlar ve tedarik zinciri yönetimi konularındaki yapılabilecek süreç yeniliklerinin net potansiyeli henüz ortaya konulamamakta birlikte, en az %10'luk bir maliyet azalmasının yaşanabileceği öngörülmektedir (Smokers vd., 2014).

Dünya'da ticaret merkezleri lojistik ve taşımacılık faaliyetleri olmadan işlerini gerçekleştiremeyeceklerdir. Küresel pazarlara daha uygun nakliye fiyatlarıyla erişim sağlanması, daha az kaynak kullanımı ve daha az çevresel etkiyle daha çok ekonomik büyümeye ulaşılması tüm ülkeler için oldukça önemlidir. Bu durum ancak sürdürülebilir ulaşım çözümlerinin hayata geçmesi ve toplum tarafından kabul edilmesiyle mümkün olabilir. Lojistik sürdürülebilirlik çevresel, ekonomik ve sosyal hedefleri içinde barındırmaktadır. Lojistik açıdan sürdürülebilirlik hedefleri gerçekleşirken küresel ve rekabetçi bir ortamda kısıtlamalar, sosyal ve çevresel endişeler, bilgi akışlarındaki ve bilgi transferindeki sistemlere iyi entegre edilmiş lojistik bilgi teknolojilerinin eksikleri gibi nedenlerle birtakım engellerle karşılaşılabilir (Lu ve Bock, 2016). Bu

bağlamda, Türkiye'de lojistik ve taşımacılık sektörlerindeki hızlı büyüme ve yerel dinamiklerin etkisiyle birlikte uluslararası ticaretteki artış, lojistik bilgi teknolojilerinin benimsenmesinin önemini daha da vurgulamaktadır.

Türkiye’de lojistik ve taşımacılık sektörlerinde lojistik bilgi teknolojilerinin benimsenmesi hem uluslararası ticaretteki artış gibi yerel dinamikler hem de yabancı yatırımlar ve AB’ye dahil olma süreci gibi dış dinamikler tarafından desteklendiğinden hızlı bir şekilde büyümektedir. Türkiye, ticaret ve yatırım şirketleri tarafından lojistik bir merkez olarak görülmektedir. Son zamanlarda lojistik faaliyetlerde artan dış kaynak kullanımı, tedarik zinciri uygulamaları ve özelleştirme, lojistik ve taşımacılık sektöründeki serbestleşmeye yönelik uygulamalar Türkiye’de lojistik ve ulaştırma altyapısında yapılması gereken bilgi teknolojileri yatırımlarına olan ihtiyacın önemini ortaya çıkardı. Türkiye’de lojistik sektöründeki bilgi sistemlerinin kullanımı hızla artmaktadır. Uluslararası lojistik ve taşımacılığın fiziki faaliyetlerine dair operasyonlara yönelik sorunlara çözüm önerileri geliştirilmiş olmasına rağmen, lojistik bilgi teknolojilerine yönelik konulara dair sorunların çözümlerinin ortaya koyulması gereklidir (Saatçioğlu vd., 2009: 150). Bu sebeple, lojistik bilgi teknolojilerinin kullanımındaki sorunların çözümlerinin ortaya konulması, uluslararası lojistik ve taşımacılığın operasyonel etkinliği artırmakla kalmayıp buna ek olarak lojistik bilgi teknolojilerinin kullanımı sürdürülebilirliğin ekonomik, çevresel ve sosyal boyutları üzerinde büyük bir olumlu etkiye sahip olabilmektedir. Kullanılan teknolojinin özelliklerine göre değişkenlik göstermekle birlikte bu etki sürdürülebilirliğin bütün boyutlarında az ya da çok olarak belirgindir. Lojistik sürdürülebilirliğin iyileştirilmesi için lojistik bilgi teknolojilerin kullanımında oluşan farklılıkların değerlendirilmesi önemlidir. Lojistik bilgi teknolojilerinin sürdürülebilirliği gerçekleştirirken hem doğrudan hem de dolaylı iyileştirilmelere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu iyileştirilmeler bir takım ölçme ve raporlamalar yapılarak lojistik bilgi teknolojileri aracılığıyla sürdürülebilirliğin değerlendirilmesin sağlamaktadır. Lojistik bilgi teknolojilerinin sürdürülebilirlik üzerinde ölçüm, raporlama ve iyileştirme olmak üzere üç farklı aşamada süreci etkilediği varsayılmaktadır. Bu nedenle lojistik bilgi teknolojilerinin emisyonların tüm paydaşlar tarafından takip etmeyi sağlaması gibi çevresel sürdürülebilirlik, yürütülen faaliyet ve operasyonların insan haklarına uygunluğunun ölçülmesi ve kurum içindeki çalışma koşullarına dair farkındalık oluşturma gibi sosyal sürdürülebilirliği ölçmede kullanabilir. Lojistik bilgi teknolojilerinin kullanılması sayesinde doğrudan karbon emisyonunu azaltmaya ya da önlemeye yönelik faaliyetler yürütülerek lojistik sürdürülebilirliğin iyileştirilmesine katkıda bulunabilir (Verhoeven, 2022).

2. KONU İLE İLGİLİ ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Choi ve Zang (2011), çalışmasında Çin'deki lojistik firmalarının yeşil lojistik yönetimi ile sürdürülebilir performansı arasındaki ilişkiyi test etmeyi hedeflemiştir. Yeşil lojistik uygulamalarının sürdürülebilir iş performansı üzerindeki ekonomik ve çevresel etkilerini inceleyerek, Çin'deki bazı lojistik firmalarının yeşil lojistik yönetimini sistemlerine entegre etme konusunda henüz başlangıç safhasında olduğunu ancak yeşil lojistiğin önemini farkında oldukları için bu uygulamaları uygulamaya istekli olduklarını tespit etmiştir. Çalışmada devletin lojistik sektöründeki çevreye yönelik politikalarının resmi bir çerçeve içinde net olarak belgelenmesinin önemi vurgulanmıştır.

El-Berishy ve arkadaşları (2013), çalışmasında yeşil lojistiğin sürdürülebilir işletme için önemini vurguladığı çalışmasında, sürdürülebilirlik kavramının yeşil lojistiğe uygulanmasını incelemiştir. Çalışmada ilgili literatür incelenmiş lojistik firmalarında sürdürülebilirlik ile yeşil lojistik arasındaki ilişki irdelenerek bu bağlantının bilimsel temelini oluşturulması hedeflenmiştir.

Frehe ve Teuteberg (2017), çalışmasında yeşil lojistik ve lojistik bilgi iletişim teknolojisi uygulamalarına ilişkin araştırmaların mevcut durumlarını ortaya koymak amacıyla yaptığı çalışmasında hiçbir çalışmanın yeşil lojistiğin bilgi iletişim teknolojilerinin üst düzey kullanımına odaklanmadığı sonucuna ulaşmış ve gelecek çalışmalar için araştırma önerileri sunmuştur.

Kayıkçı (2018), çalışmasında lojistik sektöründeki dijitalleşmenin sürdürülebilirlik üzerine etkisini araştırmıştır. Çalışma, lojistik süreçlerindeki dijital teknolojilerin neler olduğunu açıklayarak dijitalleşme benimsendiğinde lojistik süreçlerin nasıl değiştiğini ve dijitalleşmenin lojistik faaliyetlerine ne gibi faydalar sağladığı sorularına yanıt aramıştır. Lojistik sektöründeki dijitalleşmenin henüz yeterince olgunlaşmadığını, ancak yıllar içinde dijitalleşme yaygınlaştıkça sürdürülebilirlik etkilerinin daha iyi gözlemlenebileceğine ulaşılmıştır. Çalışma sonucunda lojistik sektörde dijital teknolojilerin ve uygulamaların kullanılmasının büyük bir sürdürülebilirlik etkisine sahip olduğu ortaya koyulmuştur.

Carmo Netto vd. (2020), çalışmasında yeşil lojistik bağlamında bilgi teknolojilerinin kullanımının özellikle sektörün sebep olduğu sera gazı emisyonları artışından kaynaklandığını ve yük taşımacılığında enerji verimliliği üzerine yapılan çalışmaların literatürde yer aldığını ortaya koymuştur. İleri teknolojiler ve bilgi sistemleri hızla değişen dünyada pazar dinamikleri bakımından karar alma süreçlerine yardımcı olarak büyük önem taşımaktadır. Hem teknolojik hem de yönetsel yenilikler, kurumların süreç verimliliğini doğrudan etkileyerek sera gazı azaltılması konusunda da gözle görülür bir etki yaratabilmektedir. Bu kapsamda lojistik sektörde enerji verimliliği ve karar alma süreçlerini daha hızlı gerçekleştirmek üzerine

kullanılabilecek alternatif bilişim teknolojilerinin ve yeşil lojistik uygulamalarının kullanılması sektörde rekabet avantajı sağlayacak stratejik bir karardır. Yeşil lojistik yönetimi ile firma lojistik yönetimini iyileştirirken müşteri ilişkileri, katma değer yaratırken ortaya çıkan negatif çevresel etkilerin azaltılması ve operasyonel maliyetlerin azaltılması gibi faydalar sunmaktadır (Carmo Netto vd., 2020).

Da Silva vd. (2022), Amerika kıtasında faaliyet gösteren içecek sektöründen belirlemiş olduğu örneklemine odak gruplu bir vaka çalışması yaparak lojistiğin sürdürülebilirlik uygulamalarının bilgi teknolojilerine katkı derecesini analiz etmeyi amaçlamıştır. Sürdürülebilir performansın bilgi teknolojilerini kullanma düzeylerinin karşılaştırmalı etkilerini analiz etmiştir. Çalışma sonucunda lojistik faaliyetlerinin kullandığı bilgi teknolojilerinin sürdürülebilirlik uygulamalarına katkı sağladığı sonucuna ulaşmıştır.

Mageto (2022), çalışmasında lojistik hizmet sağlayıcılarının sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşması için lojistik bilgi teknolojilerinin kullanılmasının önemini vurgulamıştır. Çalışmada lojistik sektöründeki bilgi sistemleri uygulamaları ve sürdürülebilirliğe ilişkin araştırma eğilimleri ortaya koyularak sürdürülebilirlik ve lojistik bilgi sistemlerinin kullanılması için gereken teknoloji yetenekleri üzerine araştırmaların analizi için bibliyometrik analiz yapılmıştır. Çalışma lojistik yönetimi teorisine katkı sağlamaktadır.

Sidek ve arkadaşları (2022), Malezya'da yapmış olduğu çalışmada, yeşil lojistiğin sürdürülebilirliği geliştirmeye yönelik ekonomik, çevresel ve sosyal farkındalık düzeyini belirlemeyi hedeflemiştir. Çalışma sonucunda sürdürülebilirliğin iyileştirilmesinde yeşil lojistik uygulamalarının aktif bir şekilde kullanılmasına yönelik kurumsal stratejilerin benimsenmesinin ve bu konuda hükümet ve politika yapıcılarının yerinin öneminden bahsedilmiştir.

Verhoeven (2022), lojistik sektöründeki çalışanların blok zincir teknolojilerinin lojistik ağlar kapsamında kontrol edilerek yönetilmesini sağlayacak bir bütünsel model geliştirmeyi ve dijital uygulamalar aracılığıyla oluşturulacak bu model ile belirli sorunların çözülmesini hedeflemiştir. Çalışmada oluşturulacak model ile lojistik sektöründeki blok zincir teknolojilerinin uygulanmasına bütünsel bir yaklaşım sergilenmesi ve bu teknolojilerinin sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkisinin ortaya koyulması hedeflenmiştir.

Chen ve Lee (2023), çalışmasında bilgi iletişim teknolojisinin sürdürülebilir kalkınmayı nasıl etkilediğini araştırmıştır. Bilgi iletişim teknolojisinin karbondioksit gazı emisyonlarının azaltılması üzerinde olumlu bir etkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır. Çalışmada, lojistik sektörde sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması için teknolojik gelişmeler ve yenilikleri içeren yeni sistemlerin kurulmasına yönelik politikalar geliştirilmesi önerilmiştir.

Jayarathna ve arkadaşları (2023), çalışmasında yeşil lojistik uygulamaları ile firmaların sürdürülebilirlik performansı arasındaki ilişkiyi belirlemeyi ve teorik bir temel oluşturmayı hedeflemiştir. Yeşil lojistik uygulamaları ve sürdürülebilir performans arasındaki ilişkinin irdelendiği bu çalışmanın dinamik modeller oluşturulmak üzere geliştirilebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Leung ve arkadaşları (2023), çalışmasında yeşil lojistik yönetim ve çevresel sürdürülebilirliğe yönelik uygulamaları keşfetmek üzerine lojistik hizmet sağlayıcılarından elde edilen verilerden yola çıkmıştır. Çalışmasında yeşil lojistik yönetimi uygulamaları için çalışanlara çeşitli iletişim kanallarını eğitim programları düzenlenmesinin, sektör derneklerindeki yeşil lojistik yönetimine ilişkin eğitimlere katılmaları için bu alanda çalışan personele ödül ve teşvik sistemi kurulmasının gerekliliğinden bahsetmiştir. Çalışanlar arasında yeşil lojistik yönetimi konusunda yaratılacak farkındalık sayesinde sürdürülebilir bir algının oluşturulabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Maji ve arkadaşları (2023), çalışmasında Nijerya'da bir eyalette yeşil lojistik girişimlerinin sürdürülebilirlik üzerindeki etkisini incelemiştir. Anket yöntemi kullanılarak yapılan bu çalışmada yöneticilerin üçte ikisinin lojistik faaliyetlerin çevreye olan olumsuz etkilerinin farkında olduğu fakat sadece beşte birinin yeşil lojistik faaliyetlerine yönelik adım attığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışma sonucunda lojistik operasyon süreçlerinin ve sektörel deneyimin yeşil lojistik yönetimi ve sürdürülebilirlik göstergeleri üzerine direk etkisi olduğu ortaya koyulmuştur. Yeşil lojistik politikaları uygulanması için hükümetin en tecrübeli lojistik firmalarıyla taşıma ve depolama alanında ortaklaşa projeler yapılması gerektiği konusunda önerilerde bulunulmuştur.

Zhou ve arkadaşları (2023), çalışmasında yeşil lojistik yönetimi ve sürdürülebilirlik performansı arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmada yeşil lojistik yönetiminin sürdürülebilirlik performansını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

3. LOJİSTİK KAVRAMI VE LOJİSTİK KAVRAMININ KAPSAMI

İlkel çağlardan beri insanoğlu, eşyalarının bir yerden bir yere taşınması ve bu eşyaların kullanılması gerekene dek bu eşyaları muhafaza etme ihtiyacı duymuştur. Zaman geçtikçe teknoloji ilerlemiş, bu ilerlemeyle bu ihtiyacın kapsamı ve gereklilikleri de değişmiştir. İlk zamanlarda bir faaliyet olarak eşyaları bir yerden bir yere taşıma işi, ticaretin yaygınlaşması, ulaşım olanaklarının gelişmesi, üretimin çeşitliliği ile doğru ürünü, doğru yerde, doğru vakitte, doğru miktarda, doğru kişiye, doğru olanaklar ile sağlamayı hedefleyen bir sektör haline gelmiştir. Bu durum, ürünlerin üreticiden nihai tüketiciye ulaşana kadar taşıma, depolama ve kontrol süreçlerinin verimli bir mekanizma içinde planlama, uygulama ve yönetim faaliyetleri içinde yürütülmesinden oluşan lojistik kavramını ortaya çıkarmıştır (Alım ve Ercan, 2020).

Literatürde lojistik kavramına ilişkin farklı tanımlamalar yapılmıştır. McKinnon (2015), lojistiği, ürünlerin hammadde kaynağından üretim sistemiyle nihai satışına ya da tüketim noktalarına ulaşmaya dek tüm taşıma, depolama ve elleçlenmeyi tanımlamak için yaygın olarak kullanılan bir terim olarak tanımlamıştır. (Blanco ve Sheffi, 2017) için lojistik kavramı ise müşteri talebini karşılamak amacıyla ürünlerin ve gereken bilgilerin üretim noktasından tüketim noktasına akışını planlayıp kontrol eden iş süreçlerinin tamamını ifade etmek için kullanılmaktadır. Bu süreç hem işletmeyi hem de tedarik zincirinin tamamını kapsayarak nakliye, depolama ve envanter kararlarının yönetilmesini kapsar. Lojistiğin temel faaliyetleri binlerce senedir ekonomik kalkınma ve sosyal refahın sağlanması için temel teşkil etmektedir, ancak son 50 yıldır lojistik; iş performanslarının temel belirleyicisi bir meslek ve önemli bir akademik çalışma olarak karşımıza çıkmaktadır. Tüm işletmelerde olduğu gibi lojistik işletmelerinde de amaç kârlılığı en üst seviyeye çıkarmaktır. Ancak burada kastedilen kârlılık hesaplaması şirketlerin doğrudan maruz kalmış olduğu ekonomik maliyetlerdir. Geleneksel lojistik kararlarının temelinde maliyetlerin en aza indirilmesi, kârlılığın en üst seviyeye çıkarılması ya da müşteri memnuniyetinin sağlanması yer almaktadır. İşletmeler hedeflerine sürdürülebilirlik hedeflerini dahil ettikçe ürün ve hizmetlerin çevresel olumsuz etkilerinin azaltılmasına yönelik olan ilgi de artmıştır. İşletmeler gelenekselliğin ötesinde bilançosunun dışında bırakılan daha geniş etkilere sahip çevresel ve sosyal maliyetleri göz ardı ettiler. Son 10-15 yıldır çevre için kamunun ve devletlerin artan kaygıları, şirketlerin lojistik operasyonlarında çevresel etkileri azaltmak için baskı altına girmesine neden olmuştur. Tüm bu gelişmeler lojistik sektöründe, taşımacılıkta kullanılan araçların neden olduğu sera gazı emisyonlarının azaltılmasına ve depo yöneticilerinin atıkların azaltılması ile enerji tasarrufu stratejilerine yoğunlaşmasına neden oldu. Ürünlerin, geri dönüştürülebilir hale getirilmesi ve yeniden kullanımın arttırılması için yeniden tasarlanma süreçlerine girmesi gerektiği, bu durum daha farklı envanter planlamalarının yapılması ihtiyacını

ortaya çıktı. Böylelikle lojistik faaliyetlerin çevresel etkilerinin ölçülmesi, analiz edilmesi ve bunların sonucunda azaltılması gerekliliği konusu gündeme geldi. Lojistik faaliyetlerin çevresel etkilerinin azaltılması için yenilenemeyen enerji kaynaklarının kullanımının ve sera gazı emisyonlarının azaltılmasına yönelik faaliyetlerin benimsenmesi gereklidir. Bu doğrultuda işletmeler, araç filolarının dizelden hibrite geçmesini sağlayarak daha düşük sera gazı emisyonuna sahip ulaşım modların kullanılmasını ve karton kutuların iade edilebilir kutulara dönüştürülmesini sağlamaya odaklanabilir. Bunun için ürünlerin hareketinin planlanması ile bu işlemlerin yürütülmesi için yeni teknolojiler gerektiren operasyonlara önem verilmesi gereklidir (McKinnon, 2015; Blanco ve Sheffi, 2017).



4. LOJİSTİK BİLGİ SİSTEMLERİ KAVRAMI VE KAPSAMI

Lojistik, şirketler için şirket arasındaki fiziki mal akışından sorumlu önemli bir yönetim işlevidir ve bu misyonu gerçekleştirebilmek için şirketler ağlar tasarlamak, yükleri izlemeye ve kurumların verimliliğini korumaya olanak sağlayan bilgi teknolojileri kurmak zorundadır (Fabbe-Coster, 1993). Bilgi teknolojileri, teknolojiye yaşanan gelişmeler sonucunda, karmaşıkleşan lojistik faaliyetlerinin yönetiminde etkin bir biçimde kullanılmaktadır ve rekabet avantajı elde etmek isteyen işletmeler için bilgi teknolojileri uygulamaları vazgeçilmez bir araç haline gelmiştir (Sayın ve Özcan, 2019; Karadeniz ve Başaran, 2014). İşletmelerin rekabet avantajı sağlamak için tedarik zincirini daha verimli yönetmesi gerekmektedir. Tedarik zincirini yönetenlerin amacı nihai müşterilerin, dağıtım kanallarını, üretim süreçlerini ve satın alma faaliyetlerini yönetirken hem müşterilerin hizmet beklentileri aşmasını hem de rekabet ortamında daha düşük bir toplam maliyetle birbirine entegre edilmesini sağlamaktır. Bu hedefe ulaşılması için bilgi teknolojilerinin etkin kullanılması firmalar için hayati bir önem arz etmektedir (Hammant, 1995).

Lojistik sektöründe bilgi teknolojilerinin kullanılması, müşterilerin ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla tedarik zinciri sürecinin mal ve hizmetlerin ve gerekli bilgilerin çıkış noktasından nihai ulaşacağı noktaya dek depolanmasını planlayıp kontrol ederek verimli ve etkin bir şekilde akışını sağlar. Lojistik hizmet sağlayıcıları tarafından kullanılan bilgi iletişim teknolojisi türleri şirketler içi ve şirketler arası bilgi sistemleri olarak kategorize edilebilir. Şirket içi kullanılan depolar, filo yönetim sistemleri, intranet, barkodlama, radyo frekansı ve kurumsal kaynak planlama (KKP) gibi bilgi iletişim sistemlerinin amacı şirketin barındırdığı farklı departmanlar arasındaki iş birliğini kolaylaştırmak üzerine kuruludur. Şirketler arası sistemler de içinde devlet yetkililerini de içeren şirket dışındaki paydaşlar arasındaki iletişimi sağlamak için kullanılır. Şirketler arası sistemler süreçlerin ve operasyonların güvenliğini, yer ve zaman ile ilgili verilerin izlenmesini kolaylaştırarak bilgi akışını sağlar (Saatçioğlu vd., 2009). Lojistik bilgi sistemleri içinde işletmelerin tüm faaliyetlerinin ortak bir sistem üzerinden yönetildiği KKP yazılımları ile işletmeler arasında karşılıklı veri paylaşımına imkân sağlayan Elektronik Veri Paylaşımı (EDI) yazılımları gibi nihai müşteriler tarafından kullanılan SMS ile bilgilendirme ve akıllı telefon uygulamaları da bulunmaktadır (Karadeniz ve Başaran, 2014).

Günümüzde hem şirketlerin hem de uluslararası ticaret ve taşımacılığı kolaylaştırma sorumluluğu olan devlet yetkililerinin kamu hizmetlerinde bilişim teknolojilerini kullanması oldukça önemlidir (Saatçioğlu vd., 2009). Ancak lojistik bilgi teknolojileri kullanımı devlet kurumlarından ziyade lojistik firmalarında başlamalıdır çünkü bu sektör, hızlı karar alma, verimlilik ve müşteri memnuniyeti gibi faktörlere öncelik vermek durumundadır. Lojistik firmaları, rekabet avantajı elde etmek ve

operasyonel süreçlerini daha etkili bir şekilde yönetmek amacıyla dijital teknolojileri benimsemelidir. Bu sektördeki firmalar, envanter yönetimi, rota optimizasyonu, gerçek zamanlı takip sistemleri ve lojistik ağlarını optimize etme gibi özel ihtiyaçlara sahiptir. Lojistik bilgi teknolojileri kullanımı, lojistik süreçlerini daha şeffaf, güvenli ve hızlı hale getirerek, taşıma maliyetlerini azaltabilir ve karbon ayak izini en az seviyeye düşürebilir. Ayrıca, müşteri taleplerine anında cevap verme yeteneği, lojistik firmalarının müşteri memnuniyetini arttırmasına ve sektörde öne çıkmasına olanak tanır. Devlet kurumları genellikle genel kamu hizmetlerine odaklandıkları için, sektöre özgü ve hızlı adaptasyon gerektiren lojistik operasyonlarında lojistik bilgi teknolojileri uygulamalarını benimsemek için lojistik firmalarının daha esnek ve özel çözümler geliştirebilme potansiyeline sahiptir. Bu nedenle bu çalışmada lojistik firmalarının lojistik bilgi sistemleri uygulamaları kullanımları üzerinde durulacaktır.

4.1. Lojistik Bilgi Sistemlerinin Önemi

Bilgi hem mikro hem de makro ölçekteki ekonomilerde iş dünyasının etkin işleyişinin sürdürülebilirliği için en temel direklerden biridir. Bilgi yönetimi doğru akışı ve senkronizasyonu sağladığında hem şirketin sektördeki başarısını hem de şirketin sektördeki operasyonlarının etkinliği konusunda önemli bir faktördür (Pawęska ve Popkowski, 2018). Günümüzde depolama, nakliye, planlama, satın alma ile ilgili birimlerin dışında lojistik hizmeti sağlayan şirketlerin dahil olduğu tüm işletmelerdeki lojistik departmanları faaliyetlerinde her geçen gün artan bir biçimde bilgi teknolojileri kullanmaktadır. Lojistik bilgi sistemleri genel olarak tüm sipariş izleme sürecine entegre olan, sipariş hazırlama, siparişi iletme, siparişi sisteme giriş ve siparişin durumunun raporlanması süreçlerinde yer almaktadır. Bilginin verimli kullanımı hem sermaye kullanımını hem de üretim maliyetinin keskin bir şekilde azalmasını sağlayabilir. Rekabetçi dünyada her şey daha stratejik ve bilgiye dayalı bir bakış açısına sahip olarak evrilmektedir. Tedarik zincirlerinin rekabet avantajı elde etmeleri için temel bir unsur, güvenilir ve hızlı yanıt veren operasyonlara sahip olmalarıdır. Bu gereklilik, gün geçtikçe daha fazla vurgu yapılan lojistik bilgi sistemlerinin stratejik önemini ortaya koymaktadır. (Rajib vd., 2010; Pawęska ve Popkowski, 2018; Helo ve Rouzafzoo, 2021).

Lojistik ve bilgi sistemleri hakkında firmaların sahip olacağı derinlemesine bilgi ile lojistik sistemi başarılı bir şekilde yürütülebilir ve lojistik yönetimindeki bilgi teknolojileri etkin bir şekilde kullanılabilir. Kullanıcıların bilgi teknolojilerini tam olarak anlaması ve mevcut durumun ortaya koyulması işletmeye fayda sağlayacaktır. Lojistik bilgi teknolojilerinin istikrarlı bir şekilde kullanılması ve iyi işleyen bir lojistik sistemine yerleştirilmesi maksimum katma değer sağlanması için önemli bir husustur (Introna, 1991). Bu bağlamda bilgi teknolojileri, lojistik süreçlerinin uygulanmasını

destekleyen doğal bir unsur haline gelmiştir. Şirketlerin hizmet verdiği pazarların coğrafi sınırları her geçen gün daha da genişlemektedir ve küresel ölçekte tesis ile pazar arasına stokların varlığının girmesi gerçek talebin ortaya çıkmasına engel olmaktadır. Bu sebeple, ürünün üretiminden nihai tüketiciye ulaşana dek geçen süredeki bütün süreçlerde talebin merkezi olarak kontrol edilebildiği bir lojistik sistemin sağlanması için lojistik bilgi sistemlerine yoğun olarak ihtiyaç duyulmaktadır. Bu sürecin lojistik sektörüne çeşitli kıtalara yayılmış rekabet etme ihtiyacının karşılanabilmesi için ve etkili bir biçimde gerçekleşebilmesi için daha fazla ve daha kaliteli bilgi sistemleri ve iletişim uygulamalarına ihtiyaç vardır. Modern lojistik anlayışının benimsendiği tüm faaliyetlerde bilgi teknolojileri tüm imkânlardan tam olarak yararlanılması konusunda firmaların ihtiyacı olan doğal bir gerekliliktir (Gutiérrez ve Durán, 1997; Rajib vd., 2010; Paweška ve Popkowski, 2018; Christopher, 2016).

Küresel lojistiğin yönetimi aslında bilgi akışının yönetimi olarak da ifade edilebilir. Bilgi sistemleri, maliyet etkin bir hizmet yaratabilmek için çeşitli malzemelerin montajları ve tamamlanan ürünlerin kusursuz bir biçimde akışlarının sağlanması için kontrol edildiği bir mekanizmadır. Küresel olarak sektörde rekabetçi bir konuma ulaşmak isteyen lojistik firmaları, üretimden teslimata kadar geçen sürede malzeme akışlarını, envanter ve talebe dair verilerin görünür olmasını sağlamak zorundadır. Bu süreçte nihai kullanıcı pazarlara göre, talebin gerçek zamanlı olarak tespit edilip yönetilmesini gerçekleştiremeyeceğinden sistemdeki envanter verilerine bağlı olarak hareket etmektedir. Ancak artık günümüzde envanterin yerine bilgiyi koymak ana amaç olmuştur ve lojistik bilgi teknolojileri sayesinde bilgi akışı esnasında oluşan zaman kaybı yerini direk olarak envantere bırakmıştır. Lojistik bilgi sistemlerinde yaşanan bütün bu gelişmeler talebin olduğu ilk noktadan doğrudan olarak tedarikçinin lojistik sistemlerindeki bilgi akışına dayalı olarak hızlı yanıt verme temelinde şekillenmektedir (Christopher, 2016).

Teknolojik yeniliklerin daha önce görülmediği bir biçimde müşterilerin taleplerini değiştirdiğini ve bu değişimin endüstrinin değişimine neden olacağı yeni zorluklar yaşamasına neden olmuştur. Bu dönüşüm kurumların çevre ve kapsam bağlamında stratejilerinin ne şekilde belirleneceğini ve bu sürecin nasıl yönetileceğini önemli düzeyde etkilemektedir. Otomotiv, teknoloji ve sağlık sektörlerinde verimlilik artışı için yenilikçi uygulamalara hızlı bir şekilde sektörel yenilikleri üstlenmiştir, ancak lojistik sektörü de değişen dünyaya ayak uydurabilmek için teknolojik gelişmeleri takip etmektedir (Barreto vd., 2017).

Lojistik yönetimi sistemlerini desteklemek için kullanılan çok çeşitli bilgi sistemleri mevcuttur. Bunlar arasında: nesnelerin interneti (Yuqiang vd., 2010; Dubey ve Singhal, 2021); sipariş yönetimi sistemi (Kubasáková, 2014); depo yönetim sistemleri (Faber vd., 2002, Mason vd., 2003); ulaştırma yönetim sistemleri (Mason vd., 2003; Kanakamedala vd., 2003); elektronik veri alışverişi (Angeles vd., 1998; Closs ve

Xu, 2000); araç takip sistemi (Sayın ve Özcan, 2019); radyo frekansı tanımlama (Helo ve Szekely, 2005); ve barkod (Closs ve Xu, 2000); kurumsal kaynak planlaması (Al-Mashari, 2002; Hsu ve Chen, 2004); küresel konumlandırma sistemi (GPS) (Giaglis vd., 2004) yer almaktadır.

4.1.2. Lojistikte Kullanılan Bilgi Sistemleri

4.1.2.1. Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP)

Şirketlerin kurumsal kaynak planlaması (KKP) sistemini uygulanması, bir ile beş yıl arasında zaman alan uzun ve zorlu bir süreçtir. KKP sistemlerinin şirketin amaçladığı hedeflere ulaşma düzeyleri farklılık göstermektedir. Kimi şirketler bu sistemleri başarılı bir şekilde yürütürken kimi şirketlerse yoğun bir mücadele göstermiştir (Mabert vd., 2003).

Mabert vd. (2003) çalışmasında şirketlerin KKP'nin başarısının uygulama öncesi planlamadan sistem konfigürasyonuna dek çeşitli faktörlerin performansı etkilediğini ve yöneticilerin KKP gibi büyük sistemleri uygularken oldukça dikkatli ve özenli davranmaları gerektiği sonucuna ulaşmıştır.

Tablo 4.1. Kurumsal Kaynak Planlamasının İşlevselliği ve Faydaları (Helo ve Szekely, 2005: 11)

<i>İşlevsellik</i>	<i>Faydalar</i>
Entegre malzeme elleçleme, insan kaynakları ve finans kontrolü	Süreçlerin bütünlüğü ve standartlaştırılması: iyileştirilmiş müşteri hizmetleri
Çoklu site, çoklu dil, çok kullanıcı sistemler	Bilgi şeffaflığına rağmen dağıtılmış sorumluluk. "kurumların çalışanlarını, sistemlerini ve süreçlerini bir araya getirmek"
Veri depolama entegrasyonu	Maliyet tasarrufu: her müşteri veya adres sisteme yalnızca bir kez girilir
Gelişmiş raporlama özellikleri	Müşterilerin, ürünlerin, tedarikçilerin vb. değerlendirilmesi
	İş yapma alışkanlıklarını geriye doğru takip etmek ve karmaşık sistem üzerinde daha fazla kontrol sahibi olmak

KKP merkezi yaklaşımı temel olarak faaliyetlerin yürütülmesini sağlar ve şirketlerin operasyonlarını otomatik süreçlere bağlı olarak yönetmesine yardımcı olur. Örneğin otomatik satın alma işlemi sayesinde satıcı stok düzeyine bağlı olarak siparişlerini oluşturabilir. Alınan siparişler, sipariş numarasıyla ve satıcıya eş zamanlı olarak yapılan ödemeye bağlı olarak güncellenen stok bilgisi sayesinde kontrol edilebilir. KKP genel olarak uygulamaları;

- Satış ve dağıtım kanallarında teklif ve siparişlerin alınması ve fiyatlandırmada,
- Satın alındıktan sonra tekliflerin kontrol ve yönetimi ile siparişlerin oluşturulmasında,

- Ana üretimin, malzeme ihtiyaçlarının planlanması, malzeme üretim tahminleri yapılmasında, kapasitenin yönetimi ve kalite kontrol işlemlerinde,
 - Maliyet muhasebesi, genel muhasebe, nakit yönetimi ve faturalandırma olmak üzere finansal muhasebe işlemlerinde,
 - Malların teslim alınması ve teslim edilmesini içeren depolama faaliyetlerinde,
 - İşe alım, maaş işlemleri, eğitim ve geliştirme gibi özlük haklarını içeren insan kaynakları faaliyetlerinde,
 - Maliyet yönetimi, planlama ve koordinasyon sağlayan proje yönetiminde
- Olmak üzere çeşitli alanlarda kullanılmaktadır (Helo ve Rouzafzoo, 2021).

4.1.2.2. Depo Yönetim Sistemi (WMS)

Müşteri siparişlerinin çeşitliğinin her geçen gün artması ve daha karmaşık hale gelmesi nedeniyle depo yönetim sistemlerinin bu değişime ayak uydurması gerekmektedir. Farklı müşterilerin daha küçük oranlarda ancak daha özelleştirilmiş taleplerini içeren siparişlerindeki artış, gerçek zamanlı verilere erişilmesine dair talebi arttırmıştır. Müşteri istek ve taleplerine göre siparişler hızla ve sık sık değişmektedir. Siparişlerin zamanında teslimi için üretimin desteklenmesi ve satın alma taleplerinin eş zamanlı bir akış içinde olması büyük önem arz etmektedir. Siparişin yanlış alınması ve verimsiz bir sipariş toplama süreci, sipariş karşılanırken olumsuz durumlarla karşılaşılmasına sebep olmaktadır (Lee vd. 2018). Büyük bir deponun verimli bir biçimde yönetilmesi karmaşık bir iştir ve ancak çeşitli becerilere sahip olunmasıyla gerçekleştirilebilir. Depo yönetimi, tesisin yüksek maliyeti ve yatırım maliyetlerinin dışında yüksek müşteri hizmetinin sağlanması konusunda da üst düzey bir öneme sahiptir. Binlerce stok tutulması, bir günde bireysel ya da toplu binlerce sipariş alınması, bu siparişlerin paketlenip onlarca araçla sevkiyatının gerçekleşmesi iyi bir koordinasyon gerektirmektedir. Böyle bir operasyon yönetilirken planlamanın çeşitli düzeylerde gerçekleştirilmesi önemlidir. Uzun ve orta vadede hem büyümenin hem de mevsimsel taleplerin gereken hizmet düzeyinde karşılanması için kapasitenin iyi planlanması önemlidir. Kısa vadede, uygun personel ve uygun ekipmanlara sahip olunması ve farklı konumlardaki depolar arasındaki iş yükünün dengelenebilmesi için doğru bir dağılım yapılması gereklidir. Depoların ihtiyaçları zaman zaman değişebilmektedir. Bu değişikliklere uygun personelin istihdamı ve gereken ekipmanın tedariği, değişen süreçlere uyum sağlamak için teknolojik gelişmelere adapte olunması ve tüm bu değişimler ışığında bu gereksinimlerin tekrar tekrar gözden geçirilmesi gerekebilmektedir. Depoların çerçevesi net olarak belirlenmiş hizmet ve maliyet standartlarına bağlı olarak faaliyet göstermesi gerekmektedir. Bu standartlar karşılanamazsa, müşteriye ürün tesliminin son halkası olan depolar, işletmelerin başarısı

ya da başarısızlığı hakkındaki durumun ortaya konulması için fikir vermektedir (Rushton vd., 2022).

Depo yönetimi sistemi(DYS)'nin işletmelere çeşitli faydaları vardır. DYS tek kullanımlık ya da geri dönüştürülebilir ürünler için geçici depolama alanı oluşturulmasını sağlayabilir. Bu ürünlerin aktarımı için bir durak görevi görecektir bir konum belirlenmesine ve tedarikçiler ile müşterilerin faaliyetlerinin sürekliliğine destek olabilir. DYS, ürünlerin alınmasından başlayarak müşteri taleplerine dek depolanmasına, ürünlerin depolardan hazırlanıp alınmasına ve müşteri siparişlerini takiben ürünlerin müşteriye ulaştırması fonksiyonlarından oluşan lojistik sisteminin önemli bir bileşenidir (Helo ve Rouzafzoo, 2021). Lee ve arkadaşları (2018) çalışmasında, depo yönetim sistemi kullanmanın sipariş değişikliklerine karşı daha dayanıklı olduğu ve depo üretkenliğini, sipariş ve veri toplama doğruluğunu ve verimliliğini arttırabileceği sonucuna ulaşmıştır.

Tablo 4.2. Depo Yönetim Sistemini İşlevselliği ve Faydaları (Helo ve Szekely, 2005)

<i>İşlevsellik</i>	<i>Faydalar</i>
Envanter yönetimi	Malzeme yönetiminde gerçek zamanlı girişimci yaklaşım
Öğelerin, grupların ve siparişlerin korunması	
Sipariş akışı	Doğruluk açısından iyileştirilmiş işlemler: azaltılmış evrak işi. Otomasyonlu depolara entegrasyon
Siparişleri alma	
Depolama talimatları	
Takip ve izleme	

Envanter kontrolünü iyileştirip manuel işlemleri en aza indirmek için eş zamanlı veri teknolojileriyle ilişkilendirilen depo yönetim sistemi, sipariş toplama sürecinin daha verimli geçmesini sağlarken iş yükü fazla olan çalışanların manuel operasyonlara gerek kalmaksızın işçilerin ürünleri rastgele yerleştirmesi ve toplanmasını önler. Geleneksel depolamada süreç çalışanların hafızasına ve deneyimlerine bağlı ilerlediği için işlem çok zaman alır ve çalışanların iş yükü yüksek oranda otomatik olarak çalışan bir depoya kıyasla daha yüksektir. Yüksek iş yükü çalışanın motivasyonunu düşüren ve yüksek devir hızına yol açan bir durumdur. Ancak envanterlerin kâğıtlara ve fiziki evraklara kaydedilmesi yerine teslim alma sürecinden itibaren depo yönetim sisteminin kullanılması iş yükünü azaltmaktadır. Bu nedenle depo yönetim sistemlerinin kullanılması sayesinde hem depo operasyonlarının verimliliği artacak hem de çalışanların iş tatmini artacaktır (Lee vd. 2018). Tedarik zincirinin farklı paydaşları arasında gereken entegrasyon, tüm değer zinciri aşamalar arasında tam koordinasyonu ve uyumu sağlar. Nakliyecilerin konumlarını ve tahmini varış zamanlarını akıllı depolara iletebilmesi tam zamanında teslimatı sağlayacaktır. RFID sensörleri sayesinde neyin teslim edilip edilmediği tespit edilecek ve tüm izlemeye ve takibe dair veriler tedarik zincirine gönderilecektir. DYS, teslimat özelliklerine göre farklı depolama

alanlarını otomatik olarak belirleyecek ve malları otonom olarak doğru konuma götürmek için uygun ekipmanı talep edecektir. Paletler atanan yerlere taşınırken etiketler DYS'ye sinyal gönderir. Böylelikle envanter seviyesine dair gerçek zamanlı bilgilere erişilir ve stok durumunu yönetme kararlarına ilişkin daha doğru kararlar alınır. Ayrıca müşteri memnuniyeti sağlamak için hizmet kalitesinin artırılması konusunda da alınacak yönetim karar yeteneklerinin gelişmesini sağlar (Barreto vd., 2017).

4.1.2.3. Ulaştırma Yönetim Sistemi (TMS)

Ulaştırma Yönetimi Sistemi(UYS), lojistiğe odaklanarak kullanıcıların lojistik operasyonlarını görüntülemesine ve bu operasyonlar üzerinde tam kontrol sahibi olarak faaliyetlerin yürütülmesine ve kontrolüne olanak sağlayan, yük taşımacılığının farklı aşamalarını entegre etmek için tasarlanmış olan bir yazılımdır. Bu kapsamda UYS'nin işlevleri üç gruba ayrılmaktadır;

- Planlama ve Yürütme: Araç kapasitesinin daha verimli kullanılabilmesi için ideal taşıma modunun, optimize edilmiş rotanın ve kargo konsolidasyonun belirlenmesi,
- İzleme ve Kontrol: GPS ile araçların ve taşınan yükün gerçek zamanlı durumunun takip edilmesi,
- Denetim ve Ticari Anlaşmalara Destek: Onaylanan navlunlara dair arşivlerin tutulmasını sağlayarak navlun denetim sürecinin kolaylaştırılması (Santos ve Piva, 2020).

Tablo 4.3. Ulaştırma Yönetim Sisteminin İşlevselliği ve Faydaları (Helo ve Szekely, 2005)

<i>İşlevsellik</i>	<i>Faydalar</i>
Perakendeciler için teslimat rotalarını iyileştirme	Kaynakları artırmadan süreçleri iyileştirir, tasarruf sağlar ve daha fazla işin yönetilmesine olanak tanır
Operasyonel nakliye kontrolü: rezervasyon, etiketleme ve belge basımı, takip ve izleme	Malların tedarikçilerden toplanması ve dağıtım merkezlerine teslim edilmesinde operasyonel maliyetleri iyileştirir. Filonun daha iyi kullanımını sağlar
Taşımacılık iş kontrolü: yük ihalesi	Azaltılmış maliyetler: iyileştirilmiş faturalama ve ihale
Rota planlama	Daha hassas programlama: operasyonlarının ölçeğinin, kısıtlarının ve mevsimsel dalgalanmaların yönetilmesini sağlar
Gerçek zamanlı bilgi	Gerçek zamanlı envanter bilgisine ulaşılması için raporlama ve analiz prosedürlerinin kolaylaştırılmasını sağlar

UYS taşımacılık odaklı tedarik zinciri yönetiminin bir parçasıdır. UYS, sipariş yönetim sistemi ile dağıtım merkezi arasındaki etkileşimi sağlar. UYS yaygınlaştıkça

şirket giderek artan navlun maliyetini kontrol edip diğer lojistik bilgi sistemi teknolojilerini, DYS'yi, müşteriler ve ticari paydaşlarla olan elektronik kanaldaki iletişimi daha kolay bir biçimde yönetebilir. UYS sunduğu bütün bu avantajlar ve diğer yeteneklerini genişlettikçe her büyüklükteki şirketler için popüler bir bilgi teknolojisi uygulaması haline gelmiştir. Nesnelerin interneti uygulamalarının yoğun kullanımı, endüstri 4.0 'a giden yolun temel noktasını oluşturmaktadır ve UYS sistemi lojistik 4.0 konseptinde önemli bir unsur olarak yer almaktadır. Lojistik 4.0 sayesinde lojistik süreci daha fazla verimlilik elde etmeyi sağlarken gerçek zamanlı verileri kullanır. UYS ile şirket kendi GPS sistemi sayesinde araçlarını doğru bir şekilde konumlandırırken yük hareketlerini izleyebilir, taşıyıcılarla anlaşmalar yaparken platformun gelişmiş arayüzü sayesinde sevkiyatları birleştirebilir. UYS'nin kapsamı her geçen yıl genişlemektedir. Yakın gelecekte daha çok şirketin, bu sistemleri müşteri hizmetlerini ve genel taşımacılık yönetiminin kalitesini iyileştirmek için kullanması beklenmektedir (Barreto vd., 2017).

Araçların algılama, ağ oluşturma, iletişim ve veri işlemeye dair yetenekleri teknolojinin gelişmesiyle her geçen gün daha da arttığı için nesnelerin interneti teknolojileri ile bu yetenekler daha da gelişerek park halindeki ya da seyir halindeki araçlar arasında yeterince kullanılmayan kaynakların paylaşılması için kullanılabilir. Örneğin, nesnelerin interneti teknolojileri ile her aracın güncel konumu takip edilip hareketleri izlenebilir. Böylece gelecekteki konumun tahmin edilmesi mümkün olur. Nesnelerin interneti cihazlarıyla etkileşimde olan ve şirketin karar alma kalitesini arttıracak bu sisteme "Akıllı UYS" denilmektedir. Yakın gelecekte lojistik operasyonları, iyi tanımlanmış ve yapılandırılmış akıllı UYS uygulamaları ile tedarik zincirini daha esnek ve verimli hale getirecektir (Barreto vd., 2017).

4.1.2.4. Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM)

Müşteri ilişkileri yönetimi, müşterilerle uzun vadeli bağlantılar kurulması ve bu bağlantıların yönetilmesini içeren iş stratejileri bütünüdür. Müşteri ilişkileri yönetimi uygulamaları sayesinde kar düzeyi yüksek müşterilerin sadakatını arttırmaya ve sadakatı yüksek müşterilerin kârlılığın yükseltilmesi hedeflenmektedir. Müşterinin beklenti ve isteklerine göre yürütülecek verimli bir müşteri ilişkileri programı sayesinde müşterilerin diğer firmalarla çalışmasının önüne geçilerek müşteriye eksiksiz hizmet sunulması sağlanır. Müşteri ilişkileri yönetimi, müşteri sadakatından yararlanılarak firmanın en yüksek seviyede finansal kazanç elde etmesini sağlar (Fjermestad ve Romano, 2006).

Pazar rekabeti tüm dünyada küresel ekonomik entegrasyonun ilerlemesi ile artmıştır. Bu durum ürünlerin merkezde olduğu geleneksel yönetim tarzının iyi müşteri ilişkilerini merkezine koyan ve daha kapsamlı olan müşteri ilişkileri yönetimini gündeme getirmiştir. Sektörde rekabet edebilmek ve firmaların hayatta kalabilmesi için

firmaların iyi bir müşteri ilişkisine sahip olması, müşteri ilişkileri yönetimi stratejisini sağlam temellere dayandırması gerekmektedir. Bu kapsamda lojistik firmalarının zorluklarla karşı karşıya kaldığında müşteri ilişkileri sistemini iyi tanımalı, gerektiğinde geliştirmelidir. Böylece lojistik firmaları pazarda iyi bir itibara sahip olarak kendi rekabet güçlerini geliştirilebilir (Yang, 2017).

Lojistik firmalar için müşteriler çok önemli kaynaklardır ve lojistik firmaların sürdürülebilirliği müşteri ilişkilerinin sürdürülebilmesine bağlıdır. Müşterinin ihtiyaçlarını temel alan bir müşteri ilişkileri yönetimi sistemi lojistik firmalarına bir rekabet avantajı sağlar (Hou, 2010).

Lojistik şirketleri için istikrarlı bir müşteri kaynağına sahip olmak rekabetin kilit noktasıdır. Lojistik firmaları, müşteri memnuniyetini arttırmak için müşteri ilişkileri yönetimi sistemlerinden tam olarak yararlanmalıdır. Müşteri ilişkileri yönetimi sistemleri sayesinde lojistik firmaları, müşterilerle uzun vadeli sürdürülebilir bir iş birliği kurar, bunu sürdürür, müşteri kaynaklarına hâkim olarak müşterinin güvenini kazanır, müşteri ihtiyaçlarını analiz ederek karmaşık lojistik pazarda gelişim stratejisi geliştirir ve rekabet avantajı elde eder (Wang, 2010).

Geleneksel lojistiğin yerini modern lojistiğe bırakmasıyla lojistik işletmeleri için amaç yalnızca ürünlerin üreticiden tüketiciye ulaştırılması sürecinin ötesine geçmiştir. Modern lojistikle artık süreç bütünsel olarak ele alınmakta, tedarikçiden üreticiye hammadde tedarikinden, imalata, depolamadan taşımacılığa müşteri merkezli bir yönetim anlayışı benimsenmektedir. Bu anlayış ile lojistik firmalar yeni müşteri kazanmanın yalnızca fiyat rekabetine ve standart hizmetlere değil, katma değerli ve özelleştirilmiş müşteri talep ve isteklere bağlı olduğunu kabul etmektedir (Wang, 2010).

Müşteri ilişkileri yönetimi uygulaması bir yönetim yazılım sistemidir. Sistem lojistik firmasının müşteri bilgilerini elde ettikten sonra bu bilgilerin yönetilmesi ve kullanılması için temel bir platform sağlamaktadır. Bu platformda internet teknolojileri aracılığıyla bir internet portalı kullanılır. Bu portal aracılığıyla müşterilere kişiselleştirilmiş hizmet sunulur ve müşterilerin telefon, posta, faks, e-posta ya da farklı yollar ile çevrimiçi alışveriş yapabilir ve müşteriler bilgilere diledikleri zaman hızlı ve kolay bir şekilde kendi başlarına ulaşabilirler (Wang, 2010).

Müşteri ilişkileri yönetimi ile müşterilerin tüm talep ve beklentilerinin karşılanıp kurumsal bir hizmet anlayışı benimsenmektedir. Lojistik firmaları gelişime açık ve nihai tüketiciye ulaştırılmak üzere faaliyetlerin yürütüldüğü hizmet temelli bir sektördür. Bu sektör tedarik zincirindeki tüm hizmetlerin organizasyonunu, yürütülmesini ve koordine edilmesini sağlar. Diğer hizmet sektörlerinin aksine lojistik sektörü kısa vadeli verimliliğin aksine uzun vadeli müşteri memnuniyetini ve müşteri sürdürülebilirliğini hedeflemektedir. Müşteri memnuniyetinin sağlanması pazarlama ve reklam faaliyetlerinden ziyade müşteri ilişkileri yönetimi ile gerçekleştirilir (Yang, 2017: 659).

Müşteri ilişkileri yönetimi uygulaması sayesinde portaldaki bilgiler kolaylıkla analiz edilebilir. Portal, müşteriye ait tüm bilgilerin saklanabilmesi sayesinde özelleştirilmiş bir pazarlama anlayışına olanak tanır. Farklı müşterilere sağlanacak kişiselleştirilmiş ve profesyonel bir şekilde sunulacak hizmetler müşteri memnuniyetini artırır. Uygulama, müşteri hizmetleri modülüyle müşterilerin erişimini sağlar ve müşterilerin lojistik süreçlerine dair, malların konumu, taşıma fiyatları gibi gerekli kontrolleri yapabilmesine olanak tanır. Uygulama sayesinde müşteriye hatırlatma yapılabilir, bu hatırlatmalar müşterilerin üretim faaliyetlerini düzenlemesini sağlar. Uygulama lojistik hizmetlerinin geri bildirim yönetimini kolaylaştıracağından lojistik hizmetlerinin kalitesinin artırılmasına yönelik müşteri şikayetlerinin ve diğer görüş ile önerilerin toplanıp analiz edilmesine yardımcı olur (Wang, 2010).

Lojistik faaliyetlerinin yürütülmesi gerçek zamanlı bir iştir bu sebeple lojistik firmalarının temel hedefi lojistik verimliliği arttırmaktır. Müşteri ilişkileri yönetimi sisteminin giderek daha kapsamlı hale gelmesiyle tüm lojistik süreçlerine dair genel akış hızlı bir şekilde kontrol edilebilir, çalışanların da dahil olduğu tüm süreçler daha kolay bir biçimde desteklenip geliştirilebilir. Verimli kullanılacak bir müşteri ilişkileri sistemi ile iş süreçleri daha şeffaf yürütülerek doğru işler, doğru zamanda, doğru çalışanlara yönlendirilir ve lojistik verimlilik artar (Wang, 2010).

4.1.2.5. Nesnelerin İnterneti (IoT)

Nesnelerin interneti, çip, sensörler, yapay zekâ, gerçek zamanlı verilerin kablosuz iletimi ve yüksek performanslı bilgi işlem teknolojilerini içeren internet ağı uzantısını içeren bir sistemdir (Yuqiang vd., 2010). Davies (2015), nesnelerin internetini çevrelerini algılayabilen ya da çevrelerinde hareket halinde birbirleriyle ya da diğer makine ve bilgisayarlar iletişim kurabilen fiziki nesneleri birbirine bağlayan bir ağ olarak ifade etmiştir. Cihazlar tarafından toplanan ve mevcut durumu ortaya çıkaran verilerin analiz edilmesi sayesinde maliyet tasarrufu sağlanarak verimlilik artırılabilir, ürün ve hizmetleri iyileştirecek faaliyetler önerilebilmektedir (Davies R, 2015).

Nesnelerin interneti, teknolojinin mobil cihazlar üzerinden ilerlediği endüstrinin lideri olarak müşterilere bilgi işlem, bilgi teknolojileri, büyük veri analitiği, 5G ağları gibi nesnelerin interneti çözümleri sunmaktadır. Lojistik şirketleri faaliyetlerini büyütmek, iyileştirmek, üretkenliği arttırmak ve farklı kaynakları optimize etmek için nesnelerin interneti uygulamaların kullanmaktadır. Ürünlerin ve bilgilerin doğru zamanda doğru yerde olduğunu takip etmek lojistik firmalara depolama maliyetlerinin en aza indirilmesi konusunda fayda sağlamaktadır. Nesnelerin interneti ile tedarik zincirinin yönetimi, hizmetin müşteriden müşteriye özelleştirilmesi, farklı ambalaj ya da depolardaki ürünlerin bulunulabilirliğinin sağlanması için depo içi transfer işlemi, talep

yönetimi, envanter yönetimi gibi konularda lojistik faaliyetlerinin her bir yönü iyileştirilebilmektedir (Dubey ve Singhal, 2021).

Nesnelerin interneti cihazlarına bilginin tanımlanması, üretilmesi ve dağıtılmasını içeren, ürünlerle ilgili konumlandırma seçeneği sağladığı için lojistik yönetiminde yeni bir operasyon koludur. Etkin bir nesnelerin interneti sisteminde lojistik operasyonları için sanal modeller ve tüm lojistik faaliyetlerin ve süreçlerin yönetildiği gerçek zamanlı olarak lojistik tesisinin mevcut durumu ortaya konulur. Lojistiğin temelleri uzun zamandır paydaşlarla bağlantıların desteklenmesi için bilgi ve iletişim teknolojilerine dayanmaktadır. Bu nedenle nesnelerin interneti gibi lojistik bilgi teknolojileri uygulamaları gereken bilgi ve iletişimin tanımlanması konusunda çok önemli bir yere sahiptir (Dubey ve Singhal, 2021).

Nesnelerin interneti uygulamaları, akıllı lojistiğin inşası ile uluslararası alanda büyük bir ivme yaratmıştır. Lojistik bilgi teknolojilerinin sektörde kullanımı ve nesnelerin interneti ile kombinasyonu iyi bir gelişim ivmesi olarak gösterilmektedir. Nesnelerin interneti herhangi bir şeyi kablolu ya da kablosuz sensör ağ ekipmanı ile internete bağlayan bir ağıdır. Bu ağ bilgi ve iletişim alışverişinin yanı sıra tanımlama, konum belirleme, izleme ve yönetme gibi faaliyetleri de gerçekleştirmektedir. Geçmişte yalnızca malların konumu tespit edilebilirken artık sıcaklık, kalite gibi çeşitli parametrelere dair bilgiler elde edilebilmektedir. Nesnelerin interneti lojistik sektöründe ürün envanter sıcaklığı, nem izleme, nakliye sarsıntısı, ürün miktarı ve nakliye sürecindeki her türlü trafik ve nakliye bağlantısı ile yola dair takip bilgilerine yer verir. Nesnelerin interneti sayesinde üretim sürecinden depolama ve dağıtım sürecine dek tüm dünyada denetim seviyesi iyileştirilmektedir. Lojistik sektöründe nesnelerin interneti uygulamaları bilgi yönetiminin rehberliğinde önemli bir araştırma noktasıdır ve bu teknoloji ile tüm ürünler işletmenin envanterini tedarik sürecinden başlayarak satış stratejisi belirleninceye dek katalog, fiyat, satış durumlarını kolaylıkla takip edip yönetmeyi sağlar. Böylelikle işletmeler maliyetini büyük ölçüde azaltacak ve kaynak israfını önleyecektir (Yuqiang vd., 2010).

4.1.2.6. Barkod ve Radyo Frekansı Tanımlama (RFID)

Barkodlar, otomasyon aracılığıyla veriyi takip etmenin en yaygın ve basit biçimidir. Bir barkod, değişken kalınlıklardaki bir dizi dikey ya da yatay çubuk içerir. Çubukların kombinasyonları bir harf ya da sayıyı ifade eder. Farklı kurumlar ya da farklı amaçlar için oluşturulmuş farklı birçok ‘sembololoji’ vardır. Kodlar öyle biçimlendirilmiştir ki, sıralamada genellikle ilk birkaç çubuk ‘sembololoji’yi temsil eder. Örneğin perakende satış birimi, dış ambalajlama ya da belirli bazı endüstrilerde kullanılabilir. Sonraki birkaç çubuk ulusal kodlamayı yani üreticiyi içerir. Ardından ürün numarası ve bir kontrol basamağı gelir. Barkodlar bilgisayar sistemine giriş için

doğrudan tarayıcılar aracılığıyla okunur. Genellikle palet raflarındaki konumlardan barkodlar kontrol edilir ve ürünlerin toplanırken onaylanması ve sıralanırken etiketlerin otomatik olarak okunması yoluyla kullanılmaktadır. Ucuz olması ve tüm tedarik zinciri boyunca okunabilmesi ve standartlarının belirli olması nedeniyle uluslararası ölçekte kabul edilmiştir. Standart barkodlar ürün kodu ya da palet tanımlama kodunu içeren birkaç basamaklı veriyi sağlar, ancak iki boyutlu ve iki yönde de taranan ve yüzlerce sayı ya da karakter içeren barkodlar da vardır. İki boyutlu barkodlar tedarik zincirinin her bir aşamasında özel tarayıcılara ihtiyaç duyduğu ve ortak bir standarda tabi olmadığı için yaygın kullanılmamaktadır (Rushton vd., 2022).

Geleneksel barkod teknolojisi ile karşılaştırıldığı zaman Radyo Frekansı Tanımlama teknolojisi okuma hızının yüksek oluşu, uzun okuma ve yazma mesafesi, daha büyük bir veri depolama ve uzun hizmet ömrü gibi avantajlara sahiptir. Çoklu hedef tanımayı gerçekleştiren tek otomatik tanıma teknolojisidir (Zhou, 2019).

RFID sisteminin temeli, konumu izlemek için konteynirlara radyo frekans etiketi yapıştırılmasına ve konumun gerçek zamanlı olarak bilinerek yaklaşık olarak tahminine dayanır. RFID, konteynirlerin nerede olduğu, malzeme sevkiyatı için kaç adet konteynıra ihtiyaç duyulduğu ile ilgili bilgi elde etmemizi sağlar. Yanlış yerleştirilmiş bir konteynır yanlış bir konuma teslim edilirse bunun geri alınması uzun zaman alacaktır, ya da kaybolan konteynırın bulunmaması ve yeniden satın alınması oldukça yüksek maliyetlere neden olacaktır (Yee ve Of, 2012).

RFID, gerçek zamanlı veri toplamak için kısa menzilli ve düşük güçlü bir radyo teknolojisidir. RFID, hareket halinde olan nesnelerin tanımlanması için barkodların kablolu yer değiştirilmesi olarak görülebilir. RFID teknolojisi, okuyucu olarak adlandırılan özel cihazlar aracılığıyla radyo sinyalleri iletir ve aktif etiketler ve pasif etiketler olmak üzere iki tür radyo frekansı etiketi kullanılır (Yee ve Of, 2012). Pasif RFID, aktif RFID'ten çok daha ucuzdur, fakat dinamik hareketleri olan nesneler için pasif RFID tek boyutlu bilgi sağlayacağı için uygun değildir. Aktif RFID, dinamik olarak hareket eden nesnelerin konumları belirlenirken izleme uygulamaları arasında en uygun teknolojidir. Aktif RFID aracılığıyla bir aracın konumuna dair tüm bilgilere eş zamanlı olarak erişilebilir kullanılır (Yee ve Of, 2012).

Barkod RFID'e göre daha çok daha ucuz bir teknolojidir, ancak otomatik bir teknoloji değildir ve insan çabasına ihtiyaç duyulur.

Aktif bir radyo frekans etiketi deniz konteynırının kapısına takılır ve iade edilebilir çelik konteynır önce yüklenir sonra da mühürlenir. Deniz konteynırında hareket, sıcaklık ve nemin algılanması için sensörler duvara sabitlenmiştir. Deniz konteynırı varış noktasına ulaşınca radyo frekans mührünün sağlamlığı kontrol edilir. Deniz konteynırı bağlantı noktalarından geçtiği zaman radyo frekans okuyucuları konteynırların radyo frekans etiketini okuyarak konteynırların konumlarını takip eder (Yee ve Of, 2012).

Aktif kullanılan RFID teknolojisi, depo altyapısının yeni teknolojilere uyarlanmasını sağlar. Böylelikle depolarda yeniden bir düzen sağlanır ve bu gerçek zamanlı envanter kontrolünün yapılmasına imkân verir (Popova vs., 2020).

4.1.2.7. Elektronik Veri Değişimi (EDI)

Lojistik Sektöründe bilgi alışverişi geçmişte telefon, faks ya da doğrudan bilgisayar bağlantılarıyla gerçekleştirilirken, günümüzde yerini Elektronik veri değişimi (EDI)'ya bıraktı. Lojistik sektöründe EDI, etkili ve doğru bilgiyi düşük maliyetle sağlayarak bilgi alışverişini standart bir hale getirmiştir. EDI, hacmi yüksek işlemleri daha hızlı ve basit bir şekilde gerçekleştirmek için ticari evrakların standart formatlarda şirketler arası bir bilgisayardan başka bir bilgisayara değişim olarak tanımlanmaktadır. Geleneksel posta, kurye ya da faks işlemleri yerine elektronik veri iki kurum arasında bilgiyi iletir. EDI'nın işletmelere sağlayacağı çeşitli avantajlar bulunmaktadır. EDI hem dahili olarak hem de harici olarak işletmenin üretkenliğinin artmasını sağlayacak, gelişen ilişkiler ile uluslararası rekabet etme düzeyi artacak ve işletme maliyetleri de azalacaktır. EDI, evrak işlemleriyle ilgili tarama, yazdırma, postalama gibi işlemlerin azalmasını, telefon ve faks kullanımının azalmasını sağlayarak işçilik ve malzeme maliyeti avantajı ve büro masraflarının azaltılmasını sağlar. EDI evrak işlemlerini %90 azaltarak kâğıda bağlı olan sistemleri %90 ortadan kaldırabilen ve fatura işleme süresini de yarı yarıya düşürmeye olanak veren bu sistemdir (Panesar, 2013).

Elektronik veri değişimi (EDI), ticari paydaşlar arasında verimli bir iletişim sağlanması için kullanılabilecek güçlü bir araçtır. Rekabet gücü değerlendirildiğinde modern lojistik için işletmelere hem rekabet gücü veren hem de stratejik avantajlar sağlayan, yeni ve geliştirilmiş hizmetlerin sağlanmasına izin veren gelişmiş bir araç olarak kabul edilmektedir (Lee vd., 2000).

Lee vd. (2000) EDI'nın deniz taşımacılığı ve konteyner kargo lojistiğindeki kullanım durumunu değerlendirerek EDI kullanıma dair yayınladıkları kılavuzlarında başarıya ulaşılması gereken faktörleri aşağıdaki gibi sıralamıştır.

- EDI'nın planlanması ve ihtiyaç analizinin net bir şekilde ortaya koyulması, sistem tasarımı ve uygulama safhasına yol göstereceği için kritik bir öneme sahiptir.
- Lojistik firmaları için gümrükten çekme verilerine ulaşmak son derece önemlidir. Bu nedenle EDI sisteminin gümrüklerin sistemlerine dahil edilmesi gereklidir.
- Lojistik firmaları için EDI'nın kapsamının belirlenmesi ve kargo verilerinin paylaşım sisteminin kurulması etkili bir veri alışverişi sağlayacaktır.
- Şirket yetkilileri tarafından kullanılacak olan EDI yazılımı için bir EDI ağ işletim şirketi tarafından geliştirmiştir.

- Ticari paydaşlar ile ulaştırma sektörü arasındaki iletişimin kolay hale getirilmesi için küresel geçerliliği olan bir mesaj standardının benimsenmesi ve uygulanması gereklidir.

4.1.2.8. Bulut Bilişim (Cloud Computing)

Bulut bilişim, kullanmak için bilgisayarlara veya akıllı cihazlara yerel kurulumlar gerektirmeden, bir bilgisayar ağı kullanılarak İnternet üzerinden sunulan bir bilgi teknolojisi (BT) altyapısıdır. Bu altyapılar üzerinde sağlanan hizmet depolama alanı, bilgi işlem kapasitesi veya uygulama yazılımı olabilir. Bu hizmetler yalnızca web tarayıcıları ve mobil uygulamalar gibi teknik arayüzler ve protokoller aracılığıyla sağlanır.

Bulut bilişim sistemi, internet üzerinden verilere etkin bir şekilde ulaşılmasını sağlayan ve eş zamanlı olarak hesaplanarak analizinin yapıldığı bir bilgi işlem modelidir. Bulut bilişim sisteminin amacı kullanıcılara derin bir lojistik bilgi işlem gücü, depolama alanı ve farklı yazılım hizmetleri sağlamaktır. Sisteme veri girişi yapan farklı kullanıcılar zaman ve mekân kısıtı olmaksızın veriyi eş zamanlı kullanabilir ve sanal teknoloji sayesinde kaynakları farklı kullanıcılarla paylaşabilir. Kaynakların yerleşimi ve yönetim stratejisi tüm kullanıcılar için şeffaftır. Bulut bilişim sistemi, sanallaştırma teknolojisi ile çeşitli sunucuların farklılıklarını ortadan kaldırarak bir bulut bilgi işlem merkezinden yüzlerce fiziksel sunucuya ulaşmayı sağlar. Bir araya gelen büyük ölçekli bilgi işlem kaynakları muazzam bir bilgi işlem havuzu oluşturması sayesinde işletmelere sağlayacağı avantajlar göz önünde bulundurulduğunda büyük ölçekleri işletmeler ve bu işletmelerin kullanıcıları tarafından sıklıkla tercih edilmektedir. Gerçek zamanlı envanter bilgileri, teslimat bilgileri, araç bilgileri, trafik bilgileri, soğuk zincir lojistik firmaları gibi bulut bilişim sisteminden yararlı bilgiler elde eden lojistik firmalar kaynakları etkin bir şekilde dağıtımın yanı sıra farklı müşterilerin farklı isteklerini karşılamak konusunda da esneklik sağlayan bir sistemdir. Bulut bilgi işlemine dair yazılım hizmetleri kullanıcıları ekipman satın almadan, bulut altyapısı uygulama hizmetleri, yazılım ve donanım ile ilgili diğer kaynaklardan yararlanır. Yalnızca yazılım yükseltmeleri donanım bakım maliyetleri gibi kullanılacak hizmetlere göre ücretlendirme yapıldığı için işletmelerin hem lojistik hem de dağıtım hizmetlerinin etkinliğinin artmasını sağlar (Zhou, 2019).

4.1.2.9. Sipariş Yönetim Sistemi (OMS)

Sipariş yönetim sistemi ürünün tedarik zincirindeki konumu, miktarı ve tahmini teslim süresi hakkında bilgi veren bir sistemdir. Bu sistemde ürünün kullanılabilirliği

kontrol edildikten sonra teslimat süresi müşteri tarafından kabul edilir ve ödeme adımına geçilir. Bu adımda sipariş yönetimi sistemi, müşterinin ödeme durumunu kontrol etmek için finansal bilgi sistemi ile iletişim kurar. Sipariş kabul edildikten sonra ürün müşterinin siparişine tahsis edilir ve ürün üretim yerine atanır, ürün envanterden azaltılır ve nakliye onaylandığında sipariş faturalandırılır. Sipariş yönetim sistemi diğer bilgi sistemleriyle iç içe geçmiştir. Etkin bir hizmet için müşteriler ve diğer paydaşlarla bilgi paylaşımı önemlidir. Sipariş işleme sürecinin otomatikleşmesinin birçok faydası vardır. Otomatik sipariş vermede sürecin hız ve doğruluğu artar ve böylelikle müşteri hizmetleri süreçleri iyileşmiş olur (Kubasáková, 2014).



5. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMI

5.1. Sürdürülebilirlik Kavramının Ortaya Çıkışı ve Tarihsel Gelişimi

Sürdürülebilirlik daimi olma yeteneği olarak da tanımlanmaktadır ve önemi her geçen gün artmaktadır. İnsan ihtiyaçlarına yönelik faaliyetler yürütülürken gelecek kuşaklarının ihtiyaçlarının karşılanmasının tehlikeye atılmaması için tüm sektörlerde önem arz ettiği gibi lojistik sektöründe de sürdürülebilirliğin yeri ve önemi büyüktür (Çamlıca ve Akar, 2014). Günümüzde işletme yöneticilerinin karşılaştığı en önemli sorunlardan biri de sürdürülebilirliği temel faaliyetlerine entegre etmektir. Çağdaş bir işletme yeşil uygulamaların yanı sıra iş uygulamalarını sürdürülebilir olarak yeniden düşünme, yeniden tasarlama ve yeniden geliştirme konularında zorlanmaktadır (Ajmal vd., 2018). Sürdürülebilirlik kavramı, insan faaliyetlerindeki çevresel, sosyal ve ekonomik faktörlerin birbirine bağlılığını tanıyan kapsayıcı bir dünya görüşüdür ve sürdürülebilirlik insanlar ve gezegen için daha iyi yaşam koşulları yaratmak için çevresel, sosyal ve ekonomik alanların tümünde dikkate alınmalıdır (Docherty vd., 2009). Firmaların sosyal sürdürülebilirliği organizasyonlarındaki tüm birimlere entegre etmeleri konusundaki endişe giderek artmaktadır zorlanmaktadır (Ajmal vd., 2018).

Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu, gelecek yüzyıllar ve sonrası için yeni bir algıya ve yeni bir gelişim yoluna ihtiyaç olduğunu fark ederek yeşil hareket kapsamında sürdürülebilir kalkınma hedefini benimsemiştir (Keeble, 1988). Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (World Commission on Environment and Development) (1987), sürdürülebilir kalkınmayı “bugünün ihtiyaçlarını, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneğinden ödün vermeden karşılayan kalkınma” olarak tanımlamıştır. Sürdürülebilir kalkınma temelde iki kavrama dayanmaktadır. Bu kavramlardan ilki; fırsat ve kaynakların daha eşit bir biçimde dağıtılarak dünyadaki yoksulların ihtiyaçlarının karşılanması fikri, ikincisi; çevrenin gelecekte oluşarak ihtiyaçlarının karşılanması için kaynak tüketimi sınırlamalarının dikkate alınarak büyümenin sağlanmasıdır. Sürdürülebilir kalkınma kavramı basit bir kavramdır ancak bunun uygulanması uzun süreli bir çaba ile ulusal ve uluslararası organizasyon ve davranışlarda kapsamı geniş, çeşitli değişiklikler gerektirir (Keeble, 1988). Çevresel sorunlar ilk kez 1970’lerde gündeme gelmiş, ekonomik büyümenin temel nedeninin çevresel sorunlar olduğu düşünülmüştür. Ekonomik büyümenin daha az kaynak ve enerji ile uzun yıllar boyunca daha sürdürülebilir hale gelmesi için atılması gereken önemli adımlar vardır. Çevrenin ihtiyaçlarının uygun bir biçimde giderilmesi için sürdürülebilirlik konularına gerekli özenin gösterilmesi önemlidir (Keeble, 1988).

Son yıllarda küreselleşme yolunda yaşanan yenilikler ve teknolojik gelişmelerin sunduğu fırsatlar nedeniyle tüm dünyada lojistiğin önemi büyük oranda artmıştır. Lojistik süreçlerine dahil olan paydaşlar, sürdürülebilirlik konusuna önem vermek zorunda kalmıştır. Bu durum yeşil lojistik literatüründe sürdürülebilir, ekolojik, temiz,

yalın, yeşil gibi sıfatların tedarik zinciri yönetimi, yük taşımacılığı ve lojistik kavramlarıyla birleştirilen yeni kavramların ortaya çıkmasını sağlamıştır (Macharis vd., 2014).

5.1.1. Lojistik Açısından Sürdürülebilirliğin Boyutları

Sürdürülebilir kavramı her sektörde olduğu gibi lojistik sektöründe de giderek yaygınlaşmaktadır. Böylece geleneksel lojistiğin ekonomik ve hizmet kalitesine ilişkin performans göstergelerine ek olarak çevresel ve sosyal olarak da bakış açısı geliştirilmektedir (Alım ve Ercan, 2020).

Sürdürülebilir lojistik kavramı, karbon gazı emisyonları, çevre kirliliği, atık yönetimi, yenilebilir enerji kullanımı ve enerji tasarrufu konularına eğilmektedir. Geri dönüştürülebilir ve doğada çözülebilir ambalaj ve paketleme gibi konuları gündeme alarak çevresel ve yaşam koşullarının iyileştirilmesi olarak sağlamaktadır. Çalışan açısından sürdürülebilir lojistik fırsat eşitliğinin sağlanması, istihdam düzeyi ve olanakları, sağlıklı ve güvenli çalışma koşullarının sağlanması ve refah seviyesinin yükseltilmesi gibi konulara odaklanmaktadır (Alım ve Ercan, 2020). Carter ve Rogers (2008), lojistik sürdürülebilirliği şirketin hem bireysel hem de tedarik zincirinin bir parçası olarak ekonomik performansının uzun vadeli iyileştirilmesi için paydaş kurumlar arasındaki operasyonel süreçlerin sistematik bir biçimde koordine edilmesinin sağlanması ve şirketin ekonomik, çevresel ve sosyal hedeflerinin stratejik ve şeffaf bir şekilde entegre edilerek başarılması olarak tanımlamaktadır.

Lojistik sektörü, bölgelerde ve şehirlerde hava kirliliği, gürültü, altyapı ve arazi kullanım talebi gibi önemli ekonomik, sosyal ve çevresel sorunlara neden olur. Bu nedenle lojistik sektörü yerel sürdürülebilir stratejilerinin geliştirilmesi için önemli bir alandır. Şehirler bir taraftan yaşam ve yerleşim alanı olarak kullanırken diğer taraftan yük hareketlerinin ve ticari trafiğin aktığı karmaşık bir ortamda var olma mücadelesi vermektedir. Bu kapsamda lojistik açıdan sürdürülebilirlik, yük trafiği verimliliğinin artması (ekonomik boyut), yük trafiğinin kabul edilebilirliğinin iyileştirilmesi (sosyal boyut) ve yük trafiğinin çevresel açıdan sürdürülebilirliğinin iyileştirilmesi (çevresel boyut) olmak üzere üç temel hedef etrafında şekillenmektedir (Hesse, 1995).

Lojistik açıdan sürdürülebilir kalkınma, sürdürülebilirliğin ekonomik, çevresel ve sosyal boyutlarını hedef alarak müşterilerin ve paydaşların iş birliğini önemser ve onların ihtiyaçlarından oluşan talep ve istekleri de dikkate alır. Sürdürülebilir tedarik zincirleri, malzeme, bilgi ve sermaye akışlarının etkin bir şekilde yönetiminin gerçekleştirilmesini sağlayarak paydaşların tedarik zinciri içindeki varlığının korunmasına yardımcı olur. Bu durum gerçekleşirken paydaşlar, çevresel ve sosyal kriterleri yerine getirmesi, müşteri ihtiyaçları ve buna bağlı olarak şekillenen ekonomik amaçlara ulaşılması ve rekabet gücünün elde edilmesi beklenmektedir (Seuring ve Müller, 2008).

Lojistik sektöründen kaynaklanan emisyon, diğer tüm sektörlerden daha büyük bir endişe yaratmaktadır, gidişatta bir değişiklik olmadığı takdirde 2030 yılına gelindiğinde 2007 yılından %80 daha fazla emisyon olacağı ve bu seviyenin artarak devam edeceği öngörülmektedir. Firmalar maliyetlerini düşürmeyi hedeflerken sürdürülebilirliğin sağlanması için ekonomik, sosyal ve çevresel faktörler arasında da denge kurmalıdır (Ribeiro vd., 2007). Yeşil lojistiğin amacını da bölgesel lojistik sistemi içindeki ekonomik, sosyal ve çevresel yönleri kapsayacak bir şekilde koordine etmek oluşturduğu için (Bozhanova vd., 2022), sürdürülebilirlik kavramı lojistik sektörü için incelenmesi ve irdelenmesi gereken önemli bir konudur. Bu bağlamda, sürdürülebilirlik ve yeşil lojistik, işletmelerin çevresel etkiyi minimize etme, müşteri memnuniyetini artırma ve rekabet avantajı elde etme hedefleri doğrultusunda birleşir.

Lojistiğin ekonomik bir kavramdan çevresel ve sosyal boyutları içerecek bir biçimde genişlemeleri, firmaların bu konuya önem vermesi ve bu konuyla ilgili faaliyetler gerçekleştirmesi ile mümkün olabilir. Fakat firmalar uzun vadede ekonomik bir kazanç sağlamaları ya da çevresel ve sosyal konular hakkında paydaşlardan baskı görürse daha sürdürülebilir çözümleri hayata geçirmektedir (Macharis vd., 2014). Etik, yasal, ekonomik hususlar da dahil olmak üzere birçok faktör firmada sürdürülebilirlik uygulamalarının aranmasına ilham vermektedir (Huang vd., 2022).

5.1.1.1. Lojistik Açısından Sürdürülebilirliğin Ekonomik Boyutu

Lojistik açısından sürdürülebilirliğin ekonomik boyutu, uygun maliyetli yolların kullanılmasını, kombine taşımacılığı, hizmetler için adil bir fiyat ve müşterilere kalite garantisinin sağlanmasını, şirketin rekabet gücünü arttırmasını ve daha yüksek katma değer aramaya yönelik olarak faaliyetleri içerir ve genel olarak daha bir iş ortamı ve maliye politikaları sağlayarak daha düşük vergi ödenmesine olanak verir (Vienažindienė vd., 2021)

Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (1976) kuruluşların ekonomik büyümesinin sağlanması için çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik önlemlerinin kuruluşların faaliyetlerine dahil edilmesi gerektiğini bildirmiştir. Hızlı ekonomik büyüme, şirketleri inovasyon ve teknolojik gelişmelerle daha hızlı uyum sağlamaya yönlendirir. Bu durum, ürün yaşam döngülerinin kısalmasına ve şirketlerin rekabet avantajını sürdürebilmek için sürekli olarak yeni ürünler geliştirmelerine neden olur.

Ürün yaşam döngülerinin kısalması ve ürünlerin gelişen lojistik faaliyetleri sayesinde pazara daha hızlı bir şekilde ulaşmasıyla tersine lojistiğin önemi hızla artmıştır. Böylece lojistik açısından ekonomik, çevresel ve sosyal sürdürülebilirliğin de önemi artmıştır. Kullanılan malzemelerin ve ürünlerin ömrünün uzaması, geri dönüşüm ve yeniden kullanıma ek olarak kullanılan malzemelerin geri dönüştürülebilir olması verimli bir atık yönetim sisteminin geliştirilmesini sağlayacak, bu durum maliyeti azaltacak ve böylelikle şirketlere ek gelir akışı sağlanacaktır. Ancak ambalajların ve

paketlemelerin geri dönüşümleri konusunda ayırıştırma faaliyetleri emek yoğun bir iş olacağından ekonomik olarak maliyetler yüksek düzeyde artabilir. Bu sebeple geri dönüştürülemeyen malzemelerin ve çevre dostu olmayan ambalajlamaların ortadan kaldırılarak imha edilmesi ve kullanılmaya devam edilmemesine yönelik önlem alınması gerekmektedir (Sarkis vd., 2010).

Eski malzeme ve ambalajların geri dönüşümü, bu malzemelerin toplanma, sınıflandırma ve işlenmesi gibi faaliyetleri içerir. Bu faaliyetler kârlılık, koordinasyon ve operasyonların eş zamanlı kontrol edilmesini gerektirdiği için verimliliği etkiler. Her bir aşamada elde edilen karlar rekabet durumu ve lojistik sektörünün doğasına göre değişmektedir. Tersine lojistik uygulamaları yeniden dağıtım, geri dönüşüm tesislerinin kurulması ve geri dönüşüme yönelik makine ve ekipmanların temin edilmesini gerektireceğinden büyük bir sermaye ve kaynak ihtiyacına gerek duyulmaktadır. Firmaların kirliliğe neden olan ürünler yerine operasyonlarında yeniden işlenebilir ürünlerin işlenmesine imkân sağlayan üretim teknolojisi süreçleri seçtiklerinde sürdürülebilir ekonomik büyüme daha başarılı olacaktır (Sarkis vd., 2010).

5.1.1.2. Lojistik Açısından Sürdürülebilirliğin Çevresel Boyutu

Lojistik tesislerin konumu yalnızca kentsel yük hareketlerini değil bölgenin ya da şehrin çevresini de büyük ölçüde etkiler. Ticari faaliyetlerin daha geniş alanlara yayılması ile şehir içi taşımacılığında yapısal ve coğrafi değişiklikler meydana gelmiştir, böylelikle yük taşımacılığında kat edilen mesafelerin artması emisyonların ve kirliliklerin artışının yanı sıra yakıt tüketiminin de artmasına neden olmuştur. Öte yandan lojistik sektöründe artan istihdam de işe gidiş ve geliş mesafelerini etkilemiş, daha fazla emisyon artışına neden olmuştur (Aljohani ve Thompson, 2016). Yük taşımacılığı sektörü küresel enerji kullanımının en büyük tüketicidir. Bu durum dünya üzerinde iklim değişikliği konusunda çeşitli olumsuz etkilere neden olmaktadır. Artan küresel iklim değişikliği problemleri hem araştırmacıları hem de politika yapımcıların dikkatini yük taşımacılığı sektörünün sürdürülebilirliğinin sağlanması konusunda harekete geçilmesi gerektiğini ve çevresel sürdürülebilirlik önlemlerinin hızla alınması gerekliliğini göz önüne sermiştir (Kumar ve Anbanandam, 2020).

Lojistiğin çevre üzerinde doğru taşıma türünün seçilmesi, daha kısa ulaştırma rotalarının tercih edilmesi, daha düşük karbon emisyonu ortaya çıkaran araçların kullanılması, geri dönüştürülebilir konteynır kullanılması, doğada kendiliğinden kaybolabilen ya da geri dönüştürülebilir ambalajların kullanılması gibi çok sayıda etkisi bulunmaktadır (Vidova vd., 2012). Rodrigue ve arkadaşları (2016:), lojistiğin çevreye etkilerini doğrudan, dolaylı ve kümülatif olmak üzere üç kategori altında toplamıştır. Doğrudan etkiler, sebep-sonuç ilişkisinin kolayca kurulabildiği etkilerdir. Karayolu ve demiryolundaki lojistiğin artması ile gürültü ve karbon emisyonu seviyeleri artacaktır. Dolaylı etkiler, nedensel ilişkilerin daha zor kurulduğu etkilerdir. Örneğin, motorun yağ

yakması ile oluşan egzoz emisyonu arasındaki bağlantının kurulması nispeten zordur. Kümülatif etkiler ise birden fazla lojistik aktivitesinin toplamından kaynaklanan etkilerdir. Örneğin iklim değişikliği lojistik faaliyetlerin tamamının kümülatif bir etkisidir. Ancak lojistik çevresel etkileri ekosistemin kirlettiği kısımlar olan hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği ve gürültü kirliliğine göre belirlenebilmektedir. Lojistiğin çevresel performansının iyileştirilerek çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması yalnızca lojistik endüstrisinin değil tüm endüstrilerin doğrudan, dolaylı ve kümülatif etkilerinin ele alınıp değerlendirilmesi ve çözüm önerilerinin geliştirilmesiyle mümkün olabilir (Arya vd., 2020).

Lojistik şirketi yöneticileri, çevresel sürdürülebilirliğe dair uygulamalara, ancak bu uygulamalar somut faydalar sağlamayı vaat ederse yatırım yapmaya isteklidir. Yeşil lojistik yönetimi uygulamalarının hayata geçirilmesi, mevcut ve gelecekteki ihtiyaçların analizinin detaylı bir şekilde yapılması ve bunların şirketin misyon ve vizyonu, kültürel ve organizasyonel unsurlar ve insan kaynaklarının güçlendirilip ilişkilendirilmesiyle mümkün olabilir. Lojistik açıdan çevresel sürdürülebilirlik, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını, enerji tasarrufunu ve atmosfere salınan emisyonların azaltılması ile daha temiz yakıt salınımı yapan araçların kullanılmasını içerir. Böylelikle şirketler bir yandan çevresel etkiyi azaltırken öte yandan enerji kaynaklarını daha verimli kullanarak yakıt ve zaman konularında finansal fayda da kazanırlar. Şirketin stratejik önceliklerinden biri olarak kabul edildiğinde şirketin sektördeki görünürlüğü ve itibarı pozitif yönlü olarak artabilir ve fiyat rekabeti konusunda sunulan hizmet rakiplerin sunduğu hizmetten ayrılarak şirkete fırsat sağlayabilir (Evangelista vd., 2017; Vienažindienė vd., 2021). Çevreye olan ilginin giderek artması ile şirketlerin iklim değişikliği, hava kirliliği, gürültü gibi lojistiğin dış etkilerini de göz önünde bulundurarak hareket etmesi gerekmektedir. Lojistiğin çevresel etkilerinin azaltılması ile firmalar kurumsal sosyal sorumluluk konusunda rekabet avantajı sağlayabilir. Kaynakların yeniden kullanımı, iş süreçlerinin çevre üzerindeki etkisinin takibinin sağlanması için çevresel sürdürülebilirlik firmaların odaklanması gereken bir konudur. Doğal kaynakların sınırlı olması ve gelecek nesillere daha yaşanılabilir bir çevre bırakılabilmesi için çevre ve sanayi arasındaki ilişkinin iyi anlaşılabilmesi gerekmektedir (Vidova vd., 2012).

Lieb ve Lieb (2010), çalışmasında lojistik şirketlerinin çevresel sürdürülebilirlik için önemli taahhütlerde bulunduğunu, çevresel sürdürülebilirliğe dair problemleri çözmek için şirketlerin sermaye yatırımları yaptığını, organizasyonel olarak değişiklikler yaptığını ve işletme uygulamalarını güncellediğini belirtmiştir. Lojistik şirketler bu değişiklikleri genellikle kurumsal itibar açısından çevresel kaygı duyduklarından ve müşterilerden gelen baskılar sonucunda çevresel fayda konusunda doğru adımları atma isteği nedeniyle gerçekleştirir. Şirketler sürdürülebilirlik hedefleri doğrultusunda ticaret odaları, sivil toplum kuruluşları ve devlet kurumlarıyla yakın bir

ilişkide çalışmaktadır. Lieb ve Lieb (2010)'ın çalışmasına katılan lojistik firmaları sürdürülebilirlik konularındaki faaliyetlerinin çoğunun önemli maliyet tasarrufu sağladığını belirtmiştir. Çevresel sürdürülebilirlik konusunda uluslararası baskının da artması nedeniyle hükümetlerin çevresel kaygılara yanıt vermek için daha hızlı olması gereklidir.

5.1.1.3. Lojistik Açısından Sürdürülebilirliğin Sosyal Boyutu

Sosyal boyut, şirketlerin iş sağlığı ve güvenliği sağlamaya ek olarak çalışanlarına iyi ve konforlu çalışma ortamı sağlamayı, sosyal sorumluluk projelerine dahil olmayı, çalışanların yetkinliklerini arttırmak amacıyla faaliyetler gerçekleştirmeyi ve yol kazalarını azaltmayı içermektedir. Lojistik sektöründeki sürdürülebilirliğin sosyal boyutu, çalışanların motivasyonunu, toplumun ve devletin refahına yönelik şirketin ilgi düzeyini ortaya koyar (Vienažindienė vd., 2021). Son zamanlarda lojistik çalışmalarında ele alınan temel sosyal sürdürülebilirlik konuları; insan hakları, istihdam, iş sözleşmeleri, tazminat ve ücret politikaları, çalışma koşulları, iş sağlığı ve güvenliği, iş tatmini, çalışma saatleri, çalışanların evden uzakta kaldıkları süre, etik ve işgücü çeşitliliği konularına odaklanmaktadır (Piecyk ve Björklund, 2015).

Araştırmacılar ve uygulayıcılar lojistik açıdan sürdürülebilirliğin ekonomik ve çevresel boyutuna daha çok odaklanmaktadır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde lojistik açıdan sürdürülebilirliğin sosyal boyutuna daha az önem verilmektedir. Geleneksel yük taşımacılığı uygulamalarında sosyal sürdürülebilirliğin sağlanması, sosyal sürdürülebilirliğin oldukça özelliğe bağlı olması nedeniyle zor bir durumdur (Kumar ve Andabanandam, 2019).

Literatürde lojistik açıdan sosyal sürdürülebilirliğe dair çeşitli boyutlar ortaya koyulmuştur. Sosyal sürdürülebilirliği, Ikram ve arkadaşları(2020); toplumsal gelişime bağlılık, toplu iş sözleşmeleri için bir temsilci seçilmesi, topluluktaki iş arkadaşlarıyla ilişkiler, işyerinde ve tedarikçilerde eşitlik yönetimi, topluluğun sorunlarının çözümü ve işe dair taleplerinin giderilmesi, çalışanların şirket içindeki eğitimlerle eğitilmesi, Piecyk ve Björklund(2015); insanlara ve işgücüne uygun işler, eğitim ve öğretimin kurum içinde de devam ettirilmesi, sağlık ve güvenlik konularında tedbirler, eğitim ve işgücüne dair politika ve prosedürel haklar ile insan haklarına dair çalışmalar, topluma fayda sağlayacak proje, sponsorluk ve bağışlar, Mani ve arkadaşları(2015); insan hakları, eğitim ve öğrenme, sağlık ve güvenlik, ücret, istihdam ve çalışma ortamının hijyeni, Dempsey ve arkadaşları(2009); sosyal uyum, sosyal eşitlik, toplumsal istikrar, güvenlik, Fulzele ve arkadaşları(2019), trafik sıkışıklığının ve kazaların azaltılması ve daha iyi yol güvenliği olarak tanımlamıştır.

Sürdürülebilirlik insan sağlığı ve iş güvenliği ile yaşam kalitesinin artırılarak istihdam olanaklarının geliştirilmesi ve güçlendirilmesi temeline dayanmaktadır. Depolarda, limanlarda ve sürücülerde insanlara uygun çalışma koşulları ile en verimli

çalışma saatlerinin ayarlanması lojistik sosyal sürdürülebilirliğin gerçekleştirilmesi için dikkat edilmesi gereken hususlardandır. Lojistik sürecinin farklı safhalarında işgücünün daha etkin ve verimli kullanılması için verilmesi gereken eğitim ve beceri geliştirme programları verilmektedir. Böylece daha yetenekli hale getirilen çalışanlar aracılığıyla sürdürülebilirlik uygulamaları, lojistik bilgi sistemleri ve yeşil lojistik yönetimi uygulamaları kolaylıkla hayata geçirilebilecektir (Shekhar vd., 2015).



6. YEŞİL LOJİSTİK VE LOJİSTİK YÖNETİMİ KAVRAMLARI

6.1. Yeşil Lojistik Yönetimi ve Bileşenleri

21.yüzyılda uluslararası toplumsal kuruluşlar ve firmalar doğayı ve çevreyi korumanın en temel yaşamsal görevlerden biri olduğunun bilincindedir. Doğal kaynakların hızla tükendiği, yaşam alanlarının daraldığı ve insanlar tarafından doğaya verilen zararın her geçen gün katlanarak arttığı dünyamızda hem bireylerin hem de kurumların çevreye karşı duyarlılıkları artmaktadır. Çevre sorunlarının tüm dünyada her geçen gün daha da önemsenen bir konu haline gelmesi ile kuruluşlar çevreye duyarlı ve çevre dostu operasyonlar geliştirme konusunda baskı altındadır. Firmalardan ‘yaşanabilir bir dünya için lojistik’ felsefesini benimseyenler çevreye karşı duyarlılıklarını ortaya koymaktadır. Lojistiğin tek amacı artık yalnızca ekonomik performansı değil, çevresel performans ve sosyal performans ile sürdürülebilir kalkınma amacıyla her zamankinden daha önemli bir hale gelmektedir. Lojistik sektöründe çevreci uygulamaları sistemlerine entegre eden firmalar sektördeki yerini sağlamlaştırmaktadır. İşletmeler kâr amacı güden kurumlar olduğundan iş süreçlerindeki minimum maliyet ve bununla birlikte maksimum kârı hedeflemek ve böylelikle rekabet gücü elde ederek faaliyetlerine devam etmek zorundadır. Bunu yaparken çeşitli kararlar alan ve stratejiler oluşturan işletmeler, yeşil gücü oluşturarak çevre yönetimi konsepti ve politikaları kapsamında çevre dostu olmayı ve çevreyi korumayı hedeflemektedir. Çevreyi korumanın önemli bir örgütsel değer olduğuna inanan firmalar, doğa ve çevre ile ilgili konularda kamuoyunun bilinçlendirilmesi için gereken gayreti göstermektedir. Bu nedenle lojistik firmalarının çevre üzerindeki etkisinin yadsınamayacak kadar büyük olması sebebiyle yeşil lojistiğin geliştirilmesine yönelik ilgi hızla artmaktadır. Bu firmalar faaliyetleri sırasında meydana gelecek çevresel riskleri takip etmekte ve yasal mevzuata uygun bir şekilde bunu ortadan kaldırmak için çalışmalar yapmakta ve bazı yönetim uygulamaları benimsemektedir. Bugün işletmeler tarafından bu uygulamaların hayata geçirilmesinde kullanılan en iyi yollardan biri de ‘yeşil lojistik’ yönetimi uygulamalarıdır (Seroka-Stokla, 2014; Eşmen vd.,2015; Zhang vd., 2015).

Son yıllarda hükümetler ve ticari kuruluşlar farklı yeşil girişimler başlatmışlardır, bu sayede toplumun çevre bilincine ek olarak yeşil lojistiğe de ilgi artmıştır. Bu nedenle lojistiğin çevre üzerindeki etkisi büyüktür ve lojistik çevre üzerindeki olumsuzlukları azaltmaktadır (Macrina vd., 2020). Tedarik zincirinin daha yeşil bir hale gelmesi tüm alanlardaki yasal düzenlemelerin geliştirilmesini sağlamıştır. Yeşil lojistik uygulamalarının hayata geçiş safhasında şirketlerin yaşadığı endişeler ve dünya çapında hissedilen küresel bir daha yeşil olma baskısı nedeniyle çok uluslu şirketler değer yaratma sistemlerine yeşil lojistik uygulamalarını entegre etmek zorunda kalmıştır. Yaşanan bu baskı birçok ülkede tüketicilerin çevre bilinci artmasından, hammadde ve

enerji fiyatlarının artmasından ve çevre mevzuatından ve değer zincirinin bir parçası olan paydaşların uyguladığı etkiden kaynaklanmaktadır (Mogeni ve Kiarie, 2016).

Chang ve Qin (2008)'e göre “yeşil lojistik, doğayı kirleten emisyonları azaltmayı amaçlayan ileri lojistik teknolojisi ve çevre yönetimi aracılığıyla lojistik sisteminin planlanması, kontrolü, yönetimi ve uygulanması anlamına gelir.” Zhao vd. (2009)'e göre “Yeşil lojistiğin anlamı, lojistik faaliyetleri uygularken rasyonel planlama, kaynak tahsisini optimize etme ve çevresel teknolojiyi kullanma vb. yoluyla kaynak kullanımını iyileştirmek, kaynak tüketimini ve israfı azaltmak ve çevre kirliliğini en aza indirmektir.” Choi ve Zhang (2011)'e göre “yeşil lojistik yönetimi, farklı lojistik süreç türlerinde ayrıntılı çevresel lojistik uygulamalarını ifade eder.”

Günümüzde işletmeler yeşil lojistiğin uygulanması konusunda bazı zorluklarla karşılaşmaktadır. Tüketim malları işletmelerinin karşılaşılabileceği bazı zorluklar;

- Yeşil tedarik zincirinin işletmeye en uygun olacağı uygulamaları hakkındaki bilgi eksikleri,
- Tedarik zincirinin çevre yönetimi ile entegrasyonunun maksimize edileceği araçların eksikliği,
- Zaman yönetimi konusunda lojistik sistemindeki bilgi eksikliği,
- Güvenilirlik konusunda işletmelerin yetersizlikleri,
- İşletmeye fayda sağlayacak uygun teknolojilerinin belirlenmesi ve sistemlere entegre edilmesi konusunda eksiklikler olarak sıralanabilir (Manjunath, 2014).

Ekonomik kalkınmanın sağlanması ve çevreyi korumanın dengelenmesi dünya genelinde önemli bir sorun haline gelmiştir. Rekabetin yoğun olduğu küresel bir pazarda ekonomik faktörler bir işletmenin hem mevcut durumunu hem de gelecekteki faaliyetlerini doğrudan etkilemektedir. Bu sebeple firma performansını arttıracak ve karbondioksit gazını azaltmak üzerine paydaşlarla sürdürülebilir iş birlikleri kurulması ve doğru paydaşların seçilmesi birçok işletme için önemli bir sorundur (Wang vd., 2017). İşletmelerin başarılı olması ancak organizasyonun hem dışındaki hem de içindeki değişikliklere yanıt verip uyum sağlayabilmelerine bağlıdır. İşletmelerin amaçlarına ulaşması için tüketicilerin artan ‘yeşil’ ürün ve hizmetlere yönelik taleplerine yanıt vermesi, sürekli sıkılaşan çevre düzenlemelerine uymaları ve sosyal sürdürülebilirliğe önem veren bir vatandaş olarak çevreye duyarlı planlar uygulamalıdır (Wu ve Dunn, 1995). Lojistik tüketicilere yeşil ürün ve hizmet sağlamada eksik bir halka olmuştur, birçok şirket değer katan diğer lojistik faaliyetlerinin yeşil olmasıyla ürünlerin daha yeşil olabileceğini ortaya koymuştur (Wu ve Dunn, 1995).

Yeşil lojistiğin rekabet ve toplum açısından önemi artmaya devam etmektedir. Bu sebeple sanayi ve karar vericilerin lojistik ve ekonomik faaliyetlerinin en önemli bileşenlerinden biri olan taşımacılığın çevresel yönlerinin iyileştirilmesine olan ilgi giderek artmaktadır (Derbel, 2020). Yeşil lojistik, geleneksel lojistikten modern lojistiğe geçişte sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması ve iklim değişikliğiyle mücadele edilmesi

konularında hayati bir rol oynamaktadır. Uluslararası Enerji Ajansı, 2020 yılında ulaştırma sektörünün karbon gazı/sera gazı emisyonunun 7098 milyon ile, 2000 yılına göre 2727 milyon ton daha fazla olduğunu açıklamıştır. Yeşil lojistiğin temelinde kaynak tasarrufu ve çevrenin korunması gibi konular yer almaktadır. Yeşil lojistiği geleneksel lojistikten ayıran en önemli unsur yeşil lojistikte ürünün belirli bir aşamaya geri dönüştürülmesi ve yeniden kullanılmasının sağlanmasıdır. Buna ek olarak lojistik sektörü açısından ulaşımın elektrikli araçlar ve alternatif yakıt kaynakları kullanılmasının yaygınlaştırılması yeşil lojistiği geliştirecektir. Sürdürülebilirliğe verilen önemin her geçen gün artması yeşil lojistiğin geliştirilmesini sağlayacak ve yeşil lojistiğin farklı departmanlarda da yaygınlaşmasına neden olacak başka bir unsurdur (Ma ve Kim, 2023).

Son yıllarda e-ticaretin gelişimindeki patlamayla lojistik sektörünün büyüme hızı oldukça artmıştır (Liu ve Ma, 2022). Malların dağıtımı, yerel hava kalitesini bozarken bir yandan gürültüye, kazalara neden olur ve küresel ısınmaya önemli derecede etki eder. Kirlilik konusu üzerindeki kontrollerin daha sıkı olması, yol güvenliğinin iyileştirilmesine yönelik tedbirler ve yeni bilimsel çalışmalar ışığında küresel ısınmanın görünenden çok daha büyük ve önemli bir sorun olduğunun ortaya koyulmasıyla, lojistiğin iklim değişikliği konusu üzerindeki etkisi son yıllarda ilgi çeken bir konu olmuştur (McKinnon, 2015). Tedarik zincirindeki güvenilirliğin değerlendirilmesi ve yeşil lojistik stratejilerinin analiziyle lojistik sektörde çevre kirliliği iyileştirilmiş ve ulaşım araç emisyonlarının %26,9 oranında azaltırken yeşil ambalaj, yeşil depo sistemleri gibi veri sistemleri güncellenmiş ve bilgi akışının doğruluğu %45,97 oranında arttırılmıştır. Lojistik sektörünün her alanında maliyetlerini etkili bir biçimde azaltan ve yeşil lojistiği yönetimi uygulamalarını sistemlerine ilk entegre eden firmalar, lojistik sektörünün gelişmesine ciddi bir katkı sağlayacaktır. Yeşil lojistik, lojistik endüstrisinin gelecekteki gelişiminin trendlerinden biri olarak kabul edilmektedir (Liu ve Ma, 2022).

Hizmet sektöründe yer alan şirketler için yeşil uygulamaların etkileri oldukça önemlidir. Ülkemiz gibi gelişmekte olan ülkelerin lojistik süreçlerindeki yeşil faaliyetlerinin etkin kullanımının sağlanması için bilgi teknolojilerinin süreçlere dahil edilmesi ve kullanılan bilgi teknolojilerinin arttırılması gereklidir. Bilgi iletişim teknolojileri yeşil lojistik yönetimi uygulamalarının etkinliğini arttıran dönüşümcü bir adımdır ve yüksek düzeyde bilgi iletişim teknolojilerini örgütlerinde kullanan lojistik şirketleri hem yeşil lojistik yönetimi uygulamalarının artmasını hem de daha iyi bir firma performansının ortaya koyulmasını sağlayacaktır (Akandere, 2021).

Bu kapsamda yeşil lojistik uygulamalarının mevcut durumunun ortaya koyulması hem firmalar hem de devlet için bir dizi önemli fayda sağlar. Bu uygulamalar, işletmelerin lojistik süreçlerini çevre dostu ve sürdürülebilir bir şekilde yürütmesi için gerekenleri ortaya koymayı amaçlar. Firmalar açısından, yeşil lojistik uygulamaları enerji ve kaynak verimliliğini artırarak maliyetleri azaltabilir,

sürdürülebilirlik odaklı tüketici kitlesine ulaşarak rekabet avantajı elde edebilir ve marka değerini güçlendirebilir. Ayrıca, düzenleyici uyum sağlamak ve çevresel etkileri azaltmak gibi faktörlerle birlikte, yeşil lojistik uygulamaları, devletin çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmasına yardımcı olabilir. Bu uygulamaların yaygınlaştırılması, devletin enerji ve doğal kaynak kullanımı konusunda daha verimli ve sürdürülebilir bir ekonomiye geçişini destekleyebilir. Aynı zamanda, yeşil lojistik uygulamalarının benimsenmesi, toplumda çevre bilincini arttırabilir ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine toplu bir katkı sağlayabilir. Bu nedenle, yeşil lojistik uygulamalarının mevcut durumunun değerlendirilmesi hem iş dünyasında hem de devlet politikalarında çevresel sürdürülebilirliğin artırılmasına yönelik önemli bir adımdır.

6.2. Yeşil Lojistik Yönetimi ve Bileşenleri

Lojistik yönetimi firmanın çevre dostu olma çabasının ayrılmaz bir parçasıdır. Lojistik yöneticilerinin günlük faaliyetlerinin firmanın imajı üzerinde etkisi büyüktür. Lojistik yöneticilerinin, kaynakların nasıl ve nerede kullanılacağına dair vereceği kararların çevre üzerindeki etkisi büyüktür. Yeşil ürün ve hizmetlere artan talep ve bu ürünleri teslim eden lojistik firmalarının amaçları yalnızca iyi bir çevresel imajı sürdürmek olsa dahi yeşil yönetime önem vermesini gerektirmektedir. İşletmeler pazarların yeşillendirilmesine fırsat buldukça lojistik yöneticilerinin de çevreyle ilgili lojistik faaliyetlerini belirlerken çevreye duyarlı lojistik kararları vermesi önemlidir. Lojistik fonksiyonlarının daha yeşil hale getirilmesi için adımlar olmasına rağmen yöneticilerin maliyet-fayda analizi de yapması gerekmektedir (Wu ve Dunn, 1995), bu nedenle yapılacak faaliyetlerin sosyal sürdürülebilirliğe etkisinin yanında firma performansına olan etkisinin de araştırılması elzemdir.

Yeşil lojistik kavramının daha iyi anlaşılması için farklı açılardan bakmak gerekmektedir. Örneğin lojistik sektöründeki paydaşlar açısından bakıldığında tüm tedarikçiler, üreticiler, dağıtım merkezleri ve müşteriler de dahil olmak üzere tüm taraflar yeşil lojistiğin bir parçasıdır; lojistik sektörünün iş akışı açısından bakıldığında ise yeşil lojistik ileri ve tersine lojistiğin birleşimi olarak görülmektedir. Yeşil lojistik süreçlerinde bir ya da daha fazla tarafın faaliyetleri ve operasyonları yeşil lojistiğin performansının iyileştirilmesi ve amaca daha uygun bir iş yapış şeklinin benimsenmesi için iş birliği içinde ortak amaç doğrultusunda faaliyet göstermektedir (Zhang vd., 2015).

Ülkeler çevresel açıdan ve kaynaklar bakımından zorluklar yaşamadan ekonomik kalkınmanın sürekliliğinin teşvik edilmesi için döngüsel bir sistem geliştirmeyi hedeflemektedir. Yeşil Lojistik Yönetimi hem iç hem de dış prosedürleri iyileştirmek için üç R ile (recycling, reuse, and reduce), geri dönüşüm, yeniden kullanım ve azaltma ile bu hedeflerle uyumludur. Döngüsel bir ekonomik hedefe ulaşmak için lojistik yönetiminin rolü yadsınamayacak kadar önemlidir. Bir firmanın

çevresel etkisinin azaltılması için tüm lojistik zincirinde karşılaşılabileceği tehlikeli atık üretiminin ya da işlenmesinin azaltılması, ambalaj atıklarının azaltılması gibi çok önemli fırsatlar vardır. Yeşil Lojistik Yönetimi malların hem ileriye hem de geriye doğru fiziki hareketlerinin yönetilerek çevresel zararları azaltma amacı güden ve tersine lojistik ya da kapalı döngülü tedarik zinciri kavramlarına göre yeni ve benzersiz bir kavramdır (Lai ve Wong, 2012).

Lai ve Wong (2012), çalışmasında yeşil lojistik yönetimi unsurlarını prosedür temelli uygulamalar, değerlendirme temelli uygulamalar, ortak tabanlı uygulamalar ve genel çevre yönetimi uygulamaları olmak üzere 4 başlık altında toplamıştır. Yeşil lojistik gibi herhangi bir kurumsal uygulamanın hayata geçirilmesi için politika önerilerine gerek duyulmaktadır.

6.2.1. Prosedür Temelli Uygulamalar

Prosedür temelli uygulamalar, firmaların yapısı ve raporlama sistemlerine dayalı yeşil lojistik yönetim faaliyetlerinin gerçekleşmesine yönelik yönetim uygulamaları olarak tanımlanmaktadır. Prosedür temelli uygulamalar firmaların yeşil lojistik yönetiminde alacağı önlemlerin ortaya koyulmasına ve yönetim fonksiyonları arasındaki yeşil lojistik uygulamalarının görevleri konusunda bir iletişim aracı rolü oynamaktadır (Lai ve Wong, 2012).

Yeşil lojistik yönetiminde prosedür temelli uygulamalar, lojistik operasyonlarının çevresel etkilerinin azaltılmasına yönelik süreçlerin oluşturulup uygulanması esasına dayalıdır ve ulaşım rotalarının optimizasyonu, yakıt verimliliğinin artırılması, karbon emisyonunun en aza indirilerek çevre dostu ambalaj kullanılması gibi stratejileri içermektedir. Bu uygulamalar lojistik operasyonların çevresel sorunlara çözüm geliştirmesi için gerekmekte olup sürdürülebilirlik hedeflerinin sağlanması konusunda firmaya fayda sağlamaktadır.

Lojistik operasyonlarının bir parçası olan paydaşların yeşil lojistik yönetimi uygulamalarının sağlayacağı faydalar konusunda ortak fikre sahip olması tedarik zincirinin üyesi olan tüm kurum ve departmanlar için zordur. Paydaşlar tarafından kullanılacak uygulamaların belirli prosedürler çerçevesinde oluşturulmamış olması, kaynakların verimsiz bir şekilde kullanılıp tüketilmesine ve israf edilmesine neden olur. Bu sebeple yeşil lojistik yönetimi uygulamalarının gelişimi engellenir (Leung vd., 2023). Bu nedenle yeşil lojistik yönetimi uygulamalarına yönelik prosedürlerin yazılı olarak belgelendirilmesi ve paydaşların bilgisine sunulması gerekmektedir.

6.2.2. Değerlendirme Temelli Uygulamalar

Değerlendirme temelli uygulamalar düzenli olarak performans değerlendirmesini işletmelerin iyileştirme alanlarının belirlenmesi üzerine

odaklanmaktadır. Bu uygulamalar organizasyonun performansını düzenli olarak değerlendirir, izleme ve iyileştirilecek alanların ortaya koyulmasını sağlar. Bu uygulamaların amacı yöneticilere resmî belgeler ve raporlar sağlamak, böylelikle yeşil lojistik yönetimi başarısı üzerindeki belirsizliği azaltmaktır (Lai ve Wong, 2012).

Yeşil lojistik yönetiminde değerlendirme temelli uygulamalar, lojistik faaliyetlerinin çevresel performansının sürekli olarak değerlendirilmesi ve analizi üzerine odaklanmaktadır. Karbon emisyonlarının, enerji tüketimi, atık üretimi ve lojistik uygulamalarının çevreye genel etkisi gibi temel göstergelerin ölçülmesi temeline dayanan bu uygulamalar aracılığıyla hem yapılan faaliyetlerin verimliliği ölçülmekte hem de iyileştirilmesi gereken alanlar belirlenebilmektedir.

Lojistik firmalarının, yürüttüğü operasyonların çıktılarını farklı amaçlar için düzenli olarak değerlendirmesi gerekmektedir. Değerlendirme temelli uygulamalar lojistik firmalarının çevresel sürdürülebilirlik doğrultusunda benimsediği amaç ve hedeflere paralel olarak ilerlenip ilerlenmediğinin izlenmesi sağlar. Böylelikle temel performans göstergelerini değerlendiren firma, yeşil lojistik yönetimine dair başarısını ölçerek gelecekte benimseyeceği stratejiler hakkında doğru kararlar verebilir. Buna ek olarak değerlendirme temelli uygulamalar lojistik firmaların verimsiz yönettiği ya da çevreye daha çok olumsuz etkisi olan alanların belirlenerek süreçlerin iyileştirilip geliştirilmesine katkı sağlar. Artan çevresel düzenlemeler ve paydaşların beklentilerinin değişkenliği nedeniyle lojistik firmaların değerlendirme temelli uygulamaları sayesinde çıktılarını sürekli değerlendirilecek olması, firmanın iç kontrol mekanizması üzerinde etki bırakarak süreçlerin sürekli gelişimi ve iyileştirilmesini sağlayabilir. Bu sayede çevresel performans artabilir ve çevreye duyarlılığı her geçen gün artan pazarda rekabet üstünlüğü sağlanabilir.

6.2.3. Paydaş Temelli Uygulamalar

Yeşil lojistik, lojistik süreçlerin çevre üzerindeki negatif etkilerinin farkında olan firmaları çevre dostu çözümler uygulamaya ikna eder. Böylelikle operasyonların ekonomik açıdan verimliliği sağlanır ve farklı paydaş gruplarının beklentileri karşılanmış olur. Bu paydaşlar, öncelikle hükümet, farklı sivil toplum kuruluşları, halk, tedarikçiler, müşteriler, rakip firmalar, lojistik hizmet sağlayıcıları, işletmenin sahipleri ve yöneticiler ile diğer çalışanlardan oluşmaktadır. Çeşitli lojistik süreçlerde, çevreye en çok zarar veren taşıma ve depolama faaliyetlerinin ortaya çıkarılmasıyla firmalar yeşil lojistik yönetimine odaklanabilir. Kimi firmalar yeşil lojistik yönetimi konusunda daha yüksek düzeyde faaliyet gösterirken, kimi firmalar sabit bir seviyede seyrederek farklı seviyelerde gelişmeler yaşayabilir. Bir firmanın yeşil lojistik yönetimine tamamen uyum sağlamasının tek yolu, tedarik zincirindeki diğer ortaklarıyla operasyonlar arası iş birliği yapmak ve koordine olmaktır. Bu iş birliği, tek bir şirkette faaliyette olan yeşil lojistik yönetimiyle kıyaslandığında ortaya çıkan yeşil lojistik uygulamalarının çevreye

sağladığı negatif etkilerin azalması gözle görülür derecede artmaktadır (Zowada ve Niestrój, 2019).

Paydaşlara dayalı uygulamalar, lojistik yönetiminde herhangi bir girişimin hayata geçirilmesi için organizasyonun sınırlarının ötesinde çalışmak mevcut personelin desteğini ve bilgisini gerektirmektedir. Hedeflenen sonuçlara ulaşılması yeşil lojistik yönetimi üzerinde personellerin birbirleriyle etkili iletişimi ve konuyla ilgili verilecek eğitimlerle mümkün olabilir. Firmanın tedarikçileriyle geri yönlü, müşterileriyle ileri yönlü olarak kuracağı ortaklıklar, organizasyonlar arası faaliyetlerden ürün akışlarına dek süren süreçlerden kaynaklanan çevresel etkiyi etkili bir şekilde azaltmak için bir araçtır. Bu uygulamalar yeşil lojistik yönetiminin uygulanması konusunda şirketin personelleri ile dış paydaşlar arasındaki iletişimi yansıtır ve lojistik zincirindeki tarafların yeşil lojistik yönetimini geliştirmesine dair bilgi paylaşımının ve iletişimin önemini vurgular (Lai ve Wong, 2012).

Lojistik operasyonlarının sürdürülebilirliğinin sağlanabilmesi için yeşil lojistik yönetime yönelik politikalar benimsenmeli ve teorik araştırmaların sayısı çoğaltılmalıdır. Ancak yeşil lojistik yönetiminin pratik uygulamaları sektördeki gerçek zamanlı veri paylaşımı sebebiyle sektöre uğrayabilmektedir. Bu sorunun üstesinden gelebilmek için nesnelerin interneti, büyük veri gibi blok zincire dayalı bir yeşil lojistik yönetiminin sağlanması ve paydaşlar arasında veri paylaşımı ile paydaşların birbirleriyle sürekli iletişim halinde kalması gerekmektedir (Tan vd., 2020).

Yeşil lojistik kapsamında çevresel sürdürülebilirliğin korunmasının sağlanması ve bunu teşvik etmenin yollarının araştırılması, paydaşlar tarafından gelen baskı ve talepler nedeniyle kurumların ayakta kalması için kritik bir hale gelmiştir. Paydaşlardan gelen istek ve taleplerin yeşil lojistik uygulamalarının benimsenmesi ve uygulanması üzerinde yarattığı baskı, firmaların hem çevresel ve sosyal itibarını arttıran hem de finansal performans artışı sağlayan bir unsurdur (Baah vd., 2020).

Leung ve arkadaşları (2023), çalışmada lojistik şirketi çalışanlarının kişisel çıkarları ve niyetlerinin, yeşil lojistik yönetimi uygulamalarının ve sürdürülebilirliğin gereği olan enerji tasarrufu ve faaliyetlerinden ortaya çıkan sera gazı emisyonlarının azaltılmasıyla ilişkilendiremediği için çevre konusundaki farkındalıklarının düşük olduğu sonucuna ulaşmıştır. Çok az sayıda paydaş, yeşil lojistik konularını sürdürülebilirlik kapsamında değerlendirmektedir. Bu durum lojistik sektörünün yeşil lojistik ve yakıt tüketimi konularındaki önemini tamamen kavrayamamasına neden olmuştur. Bu sebeple yeşil lojistik yönetimi uygulamalarının verimli bir şekilde yönetilmesi için paydaşların isteği, desteği ve ilgisi vazgeçilemez unsurlardır.

6.2.4. Genel Çevre Yönetim Uygulamaları

Genel çevre yönetimi uygulamaları, ürün ve hizmet geliştirme sürecindeki faaliyetlerinin uluslararası çevre standartlarına uygun olması gereklidir. Bu uygulamalar

farklı paydaşların sorumluluğunda olan çevreyi korumaya yönelik faaliyetlerin firmalarda ne derece gözle görülebilir olduğunu değerlendirmektedir. Firmalar kurumsal sosyal sorumluluk projelerinin paylaşılması gibi paydaşlarıyla resmî bir raporlama sisteminin kayıtlarını tutar (Lai ve Wong, 2012).

Çevresel sorunlar, tedarik zinciri boyunca birçok lojistik kararı etkilemektedir. Firmalar stok kararlarını etkileyecek ve çevreye duyarlı lojistik programlarını kullanırken vereceği kararlar arasında denge kurmak zorundadır. Örneğin firmalar, müşterilerin sipariş döngü süresinin kısaltılmasına yönelik taleplerini karşılarken hızlı bir şekilde, çok sayıda küçük sevkiyat ile yakıtın verimsiz kullanıldığı bir taşıma biçimi kullanmak zorunda kalabilir. Ancak çevreye duyarlı lojistik bilgi teknolojileri programlarının kullanımı ile daha az sayıda daha büyük sevkiyatların daha yavaş ve yakıt tasarrufu ile taşınmasına olanak sağlanmaktadır (Murphy ve Poist, 2000).

Lojistiğe konu olan ürün ana kaynağından varış noktasına doğru yolculuğunda fosil yakıtlarla çalışan taşıma araçlarıyla taşınırken motorun yanma işlemiyle egzoz borusundan yerel, bölgesel ve hatta küresel atmosferik yapıyı etkileyen, yerel hava su ya da toprak kirliliğinden iklim değişimine kadar değişen gözle görünen ve görünmeyen gazlar yayılmaktadır. Malların depolanma ya da taşınma süreçlerinde kullanılan enerji, sürekli doğrudan olmasa da yenilemeyen enerjinin kullanımı nedeniyle dolaylı olarak da atmosferi etkilemektedir. Bir başka boyut ise nakliye araçları yolda, otoyolda ya da su yolunda neden olduğu gürültü ve titreşim sebebiyle hem insan hem de yaban hayatın yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Ayrıca, ürünlerin nihai tüketiciye ulaşmadan önceki sağlamlığının ve bütünlüğünün korunmasına yönelik olarak kullanılan ek ambalaj ve malzemelerin geri dönüştürülmemesi ya da israf edilmesi de lojistiğin bir başka çevresel sorun riski potansiyeli oluşturmaktadır (Blanco ve Sheffi, 2017).

7. LOJİSTİK BİLGİ SİSTEMLERİNİN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK UYGULAMALARINA ETKİSİ ÜZERİNDE YEŞİL LOJİSTİK YÖNETİMİNİN ARACILIK ROLÜ: BİR ALAN ARAŞTIRMASI

Çalışmanın bu kısmına kadar konuya giriş yapılarak önceki çalışmalar incelenmiş, kavramsal olarak çalışmaya konu olan başlıklar tek tek açıklanmıştır. Bu kısımda araştırmanın modeli tanıtılacak, evren ve örneklemin nasıl belirlendiğine dair bilgiler sunulacaktır. Daha sonra araştırma kapsamında geliştirilen anket çalışmasına ilişkin yöntem ve bulgular ortaya koyulacaktır. Son aşamadaysa araştırmada kurulan hipotezler doğrultusunda elde edilen bulgular değerlendirilerek ve önerilerde bulunulacaktır.

7.1. Araştırmanın Amacı

Yeşil lojistik yönetimi, lojistik faaliyetlerin çevresel etkilerini azaltmayı ve sürdürülebilirlik prensiplerine uygun bir şekilde yönetmeyi amaçlayan bir yaklaşımdır. Lojistik bilgi sistemleriye lojistik süreçlerin yönetiminde bilgi teknolojilerini kullanarak verimliliği artıran sistemlerdir. Bu çalışma, lojistik bilgi sistemlerinin sürdürülebilirlik uygulamalarının etkisini inceleyerek hem lojistik bilgi sistemlerinin hem de sürdürülebilirlik uygulamalarının geliştirilmesinde ve benimsenmesinde yeşil lojistik yönetiminin aracılık rolünü değerlendirir.

Bu çalışmanın amacı; lojistik bilgi sistemlerinin sürdürülebilirlik uygulamalarına etkisi üzerinde yeşil lojistik yönetiminin aracılık rolünün belirlenmesidir. Belirtilen temel amaç çerçevesinde bu çalışmada;

- Lojistik şirketlerinin kullandığı lojistik bilgi teknolojilerinin, yeşil lojistik yönetimi üzerindeki etkisinin incelenmesi,
- Lojistik şirketlerindeki yeşil lojistik yönetiminin sürdürülebilirlik uygulamalarına etkisinin incelenmesi,
- Yeşil lojistik yönetiminin lojistik bilgi teknolojileri ile sürdürülebilirlik uygulamaları arasındaki aracı etkisinin incelenmesi hedeflenmektedir.

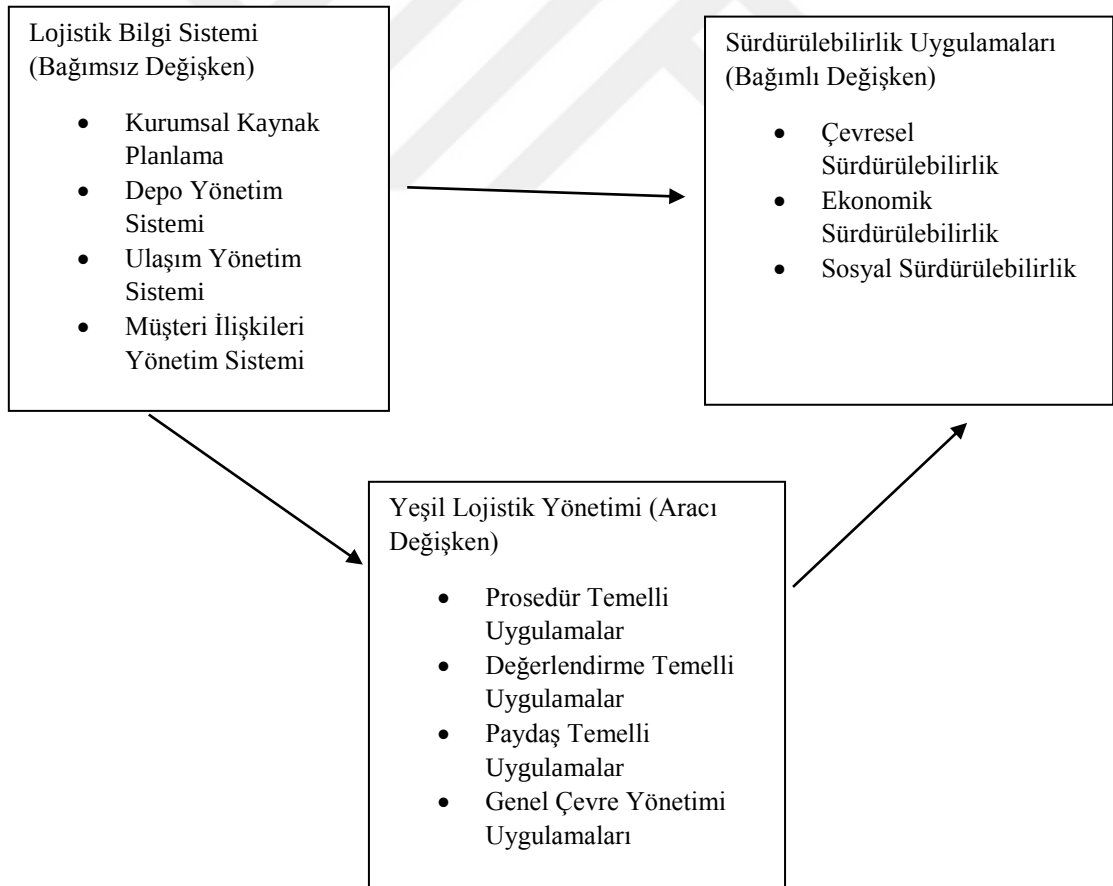
Bu değerlendirme, lojistik faaliyetlerin çevresel etkilerinin azaltılması ve sürdürülebilirlik hedeflerinin gerçekleştirilmesinde lojistik bilgi sistemlerinin sağladığı avantajları ve etkileri ortaya koyarak, işletmelerin daha yeşil ve sürdürülebilir bir lojistik yönetime geçiş sürecine katkı sağlar.

7.2. Araştırma Modeli, Evren ve Örneklem

Araştırmaya ilişkin takip edilecek süreç aşağıdaki gibi olacaktır:

Bu tez çalışmasında ele alınan lojistik bilgi teknolojisi, yeşil lojistik yönetimi, sürdürülebilirlik uygulamaları kavramlarına yönelik yerli ve yabancı literatür taraması yapılarak bu tez çalışmasının konusu kavramsal ve kuramsal açıdan ele alınacaktır. Bu yapılırken bir yandan da konunun önemi açığa çıkartılmış olacak diğer yandan bu tez çalışmasının amacına yönelik literatürde yer alan ilişkisel kuramlara ve alan araştırmalarına değinilmiş olunacaktır.

Bu çalışmada; lojistik bilgi teknolojisi, yeşil lojistik yönetimi, sürdürülebilirlik uygulamaları kavramları kullanılarak UTİKAD Uluslararası Taşımacılık ve Lojistik Hizmet Üretenleri Derneği'ne kayıtlı 608 firmadan, İstanbul(449), Bursa(11) ve Kocaeli(9) illerinde faaliyet gösteren firmalardan İstanbul'dan 190, Bursa'dan 5 ve Kocaeli'nden 5 firma, her firmadan 2'er kişi olmak kaydıyla basit tesadüfi örneklem yoluyla seçilmiş 406 çalışanın algı düzeyi analiz edilip araştırılmıştır. Veri toplama aracı olarak anket tekniği kullanılacaktır. Toplanan verilerle lojistik bilgi teknolojileri, yeşil lojistik yönetimi, sürdürülebilirlik iş uygulamaları arasındaki ilişki analiz edilmiştir.



Şekil 7.2. Araştırmanın Modeli

7.3. Araştırmanın Hipotezleri

Günümüzde yeşil lojistik sürdürülebilir bir işletme için önemli bir kavramdır. Yeşil lojistik çevresel sosyal ve ekonomik sürdürülebilirliği tüm yönleriyle esas almaktadır. Buna ek olarak lojistik sektörünün değişen ihtiyaçlara (El-berishy vd., 2013) ve her geçen gün daha dijital bir hale gelen dünyaya ayak uydurması hayatta kalabilmesi için kaçınılmaz bir ihtiyaçtır. Şirketler yalnızca önemli kararlar alırken değil günlük faaliyetleri için bilgi teknolojilerini kullanmaya başlamıştır. Bu sayede şirketler çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliğin gerçekleşmesini de sağlamaktadır. Lojistik firmalarının gerekli dijital teknolojileri fırsatları kaçırmadan doğru bir şekilde değerlendirmesi ve bu teknolojileri kullanmayı bir avantaj haline dönüştürmesi gerekmektedir. Dijitalleşen dünyada bu teknolojileri yoğun olarak kullanmak artık bir rekabet avantajı sağlamanın ötesine geçerek standart bir gereklilik haline bürünmüştür. Firmaların toplumun iyiliğinin ve faydasını sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik çerçevesinde gözeterek gelecek nesilleri olumsuz olarak etkilemeden kâr elde etmesi yani ekonomik sürdürülebilirliğe ulaşması gerekmektedir (Şerban, 2021). Çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik hem faaliyetler yürütülürken hem de şirket içindeki stratejiler belirlenirken dikkate alınan bir konu haline gelmiştir. Lojistik işletmeler sürdürülebilirliği stratejilerine entegre ederse başarıya ulaşacaktır. Bu gerekliliğin gerçekleşmesi farklı araçların ve bilgi iletişim teknolojilerin yoğun kullanımıyla mümkündür. Lojistik işletmelerin sürdürülebilirliğin gerçekleşmesi ve dijitalleşen dünyaya uyum sağlanması için bilgi iletişim teknolojilerinin ve (sürdürülebilirliğin arasındaki etkileşimin ortaya koyulması ve bu bağlantının getireceği yüksek potansiyelin incelenmesi faydalı olacaktır (Broccardo vd., 2023).

Sürdürülebilirlik konusuna olan artan ilgi değerlendirildiğinde alan yazında bilgi teknolojilerinin sosyal ve çevresel sürdürülebilirlikle bağlantısına dair çok az şey ortaya konulmuş olduğu görülmektedir. Buna ek olarak sürdürülebilirlik ve bilgi teknolojilerine ilişkin çalışmalar genellikle müşteri değeri konusuna fazlaca odaklanmıştır (Anastasiadou vd., 2021). Ancak bilgi iletişim teknolojilerinin ve sürdürülebilirlik uygulamalarına katkıda bulunacak faktörlerin yeşil lojistik yönetimi kapsamında araştırılması ve anlaşılması önemlidir.

Lojistik bilgi teknolojilerinin ve sürdürülebilirliğe ilişkin araştırmalar nispeten daha yeni ve daha az araştırılmış konulardır, ancak sürdürülebilirlik ve lojistik bilgi teknolojileriyle yeşil lojistik yönetimi kavramları iç içe geçmiş bir kavram olmasına ilişkin literatürde bu iç kavrama ilişkin çalışma sayısı yok denecek kadar azdır. Bu kapsamda tüm bu incelemeler ışığında araştırmanın amacına uygun olarak hazırlanan hipotezler aşağıdaki gibidir:

H1: Lojistik Bilgi Sistemlerinin (a) KKP, (b) DYS, (c) UYS, (d) MİYS alt boyutları, Yeşil Lojistik Yönetimi Uygulamaları alt boyutlarından Prosedür Temelli Uygulamalar üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır.

H2: Lojistik Bilgi Sistemlerinin (a) KKP, (b) DYS, (c)UYS, (d) MİYS alt boyutları, Yeşil Lojistik Yönetimi Uygulamaları alt boyutlarından Değerlendirme Temelli Uygulamalar üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır.

H3: Lojistik Bilgi Sistemlerinin (a) KKP, (b) DYS, (c)UYS, (d) MİYS alt boyutları, Yeşil Lojistik Yönetimi Uygulamaları alt boyutlarından Paydaş Temelli Uygulamalar üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır.

H4: Lojistik Bilgi Sistemlerinin (a) KKP, (b) DYS, (c)UYS, (d) MİYS alt boyutları, Yeşil Lojistik Yönetimi Uygulamaları alt boyutlarından Genel Çevre Yönetimi Uygulamaları üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır.

H5: Lojistik Bilgi Sistemlerinin (a) KKP, (b) DYS, (c)UYS, (d) MİYS alt boyutları, Sürdürülebilirlik Uygulamaları alt boyutlarından çevresel sürdürülebilirlik üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır.

H6: Lojistik Bilgi Sistemlerinin (a) KKP, (b) DYS, (c)UYS, (d) MİYS alt boyutları, Sürdürülebilirlik Uygulamaları alt boyutlarından ekonomik sürdürülebilirlik üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır.

H7: Lojistik Bilgi Sistemlerinin (a) KKP, (b) DYS, (c)UYS, (d) MİYS alt boyutları, Sürdürülebilirlik Uygulamaları alt boyutlarından sosyal sürdürülebilirlik üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır.

H8: Yeşil Lojistik Yönetiminin (a) PRTU, (b)DTU, (c)PTU, (d) GÇYU) alt boyutları, Sürdürülebilirlik Uygulamaları alt boyutlarından Çevresel Sürdürülebilirlik üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır.

H9: Yeşil Lojistik Yönetiminin (a) PRTU, (b)DTU, (c)PTU, (d) GÇYU) alt boyutlarının Sürdürülebilirlik Uygulamaları alt boyutlarından Ekonomik Sürdürülebilirlik üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır.

H10: Yeşil Lojistik Yönetiminin (a) PRTU, (b)DTU, (c)PTU, (d) GÇYU) alt boyutlarının Sürdürülebilirlik Uygulamaları alt boyutlarından Sosyal Sürdürülebilirlik üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır.

H11: Kurumsal Kaynak Planlamanın Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Prosedür Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H11a: Kurumsal Kaynak Planlamanın Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Değerlendirme Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H11b: Kurumsal Kaynak Planlamanın Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Paydaş Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H11c: Kurumsal Kaynak Planlamanın Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Genel Çevre Yönetimi Uygulamalarının aracılık rolü vardır.

H12: Depo Yönetim Sisteminin Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Prosedür Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H12a: Depo Yönetim Sisteminin Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Değerlendirme Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H12b: Depo Yönetim Sisteminin Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Paydaş Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H12c: Depo Yönetim Sisteminin Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Genel Çevre Yönetimi Uygulamalarının aracılık rolü vardır.

H13: Ulaştırma Yönetim Sisteminin Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Prosedür Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H13a: Ulaştırma Yönetim Sisteminin Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Değerlendirme Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H13b: Ulaştırma Yönetim Sisteminin Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Paydaş Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H13c: Ulaştırma Yönetim Sisteminin Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Genel Çevre Yönetimi Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H14: Müşteri İlişkileri Yönetim Sisteminin Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Prosedür Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H14a: Müşteri İlişkileri Yönetim Sisteminin Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Değerlendirme Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H14b: Müşteri İlişkileri Yönetim Sisteminin Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Paydaş Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H14c: Müşteri İlişkileri Yönetim Sisteminin Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Genel Çevre Yönetimi Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H15: Kurumsal Kaynak Planlamanın Ekonomik Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Prosedür Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H15a: Kurumsal Kaynak Planlamanın Ekonomik Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Değerlendirme Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H15b: Kurumsal Kaynak Planlamanın Ekonomik Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Paydaş Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H15c: Kurumsal Kaynak Planlamanın Ekonomik Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Genel Çevre Yönetimi Uygulamalarının aracılık rolü vardır.

H16: Depo Yönetim Sisteminin Ekonomik Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Prosedür Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H16a: Depo Yönetim Sisteminin Ekonomik Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Değerlendirme Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H16b: Depo Yönetim Sisteminin Ekonomik Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Paydaş Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H16c: Depo Yönetim Sisteminin Ekonomik Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Genel Çevre Yönetimi Uygulamalarının aracılık rolü vardır.

H17: Ulaştırma Yönetim Sisteminin Ekonomik Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Prosedür Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H17a: Ulaştırma Yönetim Sisteminin Ekonomik Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Değerlendirme Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H17b: Ulaştırma Yönetim Sisteminin Ekonomik Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Paydaş Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H17c: Ulaştırma Yönetim Sisteminin Ekonomik Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Genel Çevre Yönetimi Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H18: Müşteri İlişkileri Yönetim Sisteminin Ekonomik Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Prosedür Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H18a: Müşteri İlişkileri Yönetim Sisteminin Ekonomik Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Değerlendirme Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H18b: Müşteri İlişkileri Yönetim Sisteminin Ekonomik Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Paydaş Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H18c: Müşteri İlişkileri Yönetim Sisteminin Ekonomik Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Genel Çevre Yönetimi Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H19: Kurumsal Kaynak Planlamanın Sosyal Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Prosedür Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H19a: Kurumsal Kaynak Planlamanın Sosyal Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Değerlendirme Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H19b: Kurumsal Kaynak Planlamanın Sosyal Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Paydaş Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H19c: Kurumsal Kaynak Planlamanın Sosyal Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Genel Çevre Yönetimi Uygulamalarının aracılık rolü vardır.

H20: Depo Yönetim Sisteminin Sosyal Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Prosedür Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H20a: Depo Yönetim Sisteminin Sosyal Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Değerlendirme Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H20b: Depo Yönetim Sisteminin Sosyal Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Paydaş Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H20c: Depo Yönetim Sisteminin Sosyal Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Genel Çevre Yönetimi Uygulamalarının aracılık rolü vardır.

H21: Ulaştırma Yönetim Sisteminin Sosyal Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Prosedür Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H21a: Ulaştırma Yönetim Sisteminin Sosyal Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Değerlendirme Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H21b: Ulaştırma Yönetim Sisteminin Sosyal Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Paydaş Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H21c: Ulaştırma Yönetim Sisteminin Sosyal Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Genel Çevre Yönetimi Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H22: Müşteri İlişkileri Yönetim Sisteminin Sosyal Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Prosedür Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H22a: Müşteri İlişkileri Yönetim Sisteminin Sosyal Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Değerlendirme Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H22b: Müşteri İlişkileri Yönetim Sisteminin Sosyal Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Paydaş Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.

H22c: Müşteri İlişkileri Yönetim Sisteminin Sosyal Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Genel Çevre Yönetimi Uygulamaların aracılık rolü vardır.

7.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

Çalışma verinin toplanmaya başladığı tarih olan 2022, Aralık ayı itibariyle UTİKAD'a kayıtlı olan 608 firmadan, İstanbul(449), Bursa(11) ve Kocaeli(9) illerinde faaliyet gösteren İstanbul'dan 190, Bursa'dan 5 ve Kocaeli'nden 5 firmayı kapsamaktadır. UTİKAD'a kayıtlı üye sayısı 2024, Şubat ayı itibariyle 717'ye yükselmiştir. Güncel olarak UTİKAD'a kayıtlı İstanbul'da 510, Bursa'da 16, Kocaeli'nde 12 firma bulunmaktadır. Ancak araştırmaya başlanan tarihteki üye sayısı ve üye listeleri temel alınarak bu çalışma yürütülmüştür. Bu kapsamda İstanbul, Bursa ve Kocaeli'nde UTİKAD'a kayıtlı firmaların tespit edilmesi sonucunda örnekleme rastsal olarak her firmadan 2 kişi olacak şekilde seçilmiştir. Bu nedenle ortaya çıkan sonuçlar yalnızca bu üç ili kapsamaktadır. Araştırma sonuçlarının genele uyarlanabilmesi için daha kapsamlı ve daha yüksek katılımcı sayısının bulunacağı bir örneklem ile benzer bir çalışma yürütülebilir.

7.5. Veri Toplama Aracı

Çalışmada kullanılacak anket 4 bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde; ankete katılacak kişilerin demografik (cinsiyet, yaş, medeni durum, eğitim durumu, çalıştığı süre, işletmedeki statüsü) özellikleri yer alacaktır. İkinci bölümde; lojistik bilgi sistemi uygulamalarına, üçüncü bölümünde araştırmanın bir diğer değişkeni olan yeşil lojistik yönetimi kavramına ve son bölümünde sürdürülebilirlik uygulamalarına yönelik sorular olacaktır.

Araştırma kapsamında incelenen değişkenlerden;

Lojistik Bilgi Sistemi Uygulamaları Ölçeği için, Bouzida ve Merzoug (2021) tarafından geliştirilen ERP, WMS, UYS, CRM olmak üzere 4 alt boyut ve 24 ifadeden oluşan ölçek kullanılmıştır.

ERP'nin ölçümü için;

- “Firmamızda lojistik faaliyetlerinin yerine getirilmesi için Kurumsal Kaynak Planlama Sistemi (ERP) kullanılmaktadır.”
- “Kurumsal Kaynak Planlama Sisteminin kullanılması firmamızdaki bilgi akışını hızlandırır.”
- “Kurumsal Kaynak Planlama Sistemi, zamandan tasarruf etmemizi sağlar.”
- “Kurumsal Kaynak Planlama Sistemi, firmamızdaki faaliyetlerin eş zamanlı olmasını sağlar.”
- “Kurumsal Kaynak Planlama Sistemi, verileri kontrol etmemizi kolaylaştırır.”
- “Kurumsal Kaynak Planlama Sistemi, bilgiye erişimi ve bilgiyi yönetmeyi kolaylaştırır.”
- “Kurumsal Kaynak Planlama Sistemi, bilgi fazlalığını ortadan kaldırır.”
- “Kurumsal Kaynak Planlama Sistemi, İnternet ağına benzer bir sistem girişi sağlar.”
- “Firmamız tedarikçilerinin ve müşterilerinin Kurumsal Kaynak Planlama Sistemine erişimi sağlar.” Önergeleri kullanılmıştır.

WMS'nin ölçümü için;

- “Firmamız depolama faaliyetlerini verimli yönetmek için Depo Yönetim Sistemi (WMS) kullanır.”
- “Firmamız uygun depolama konumlarının yerinin belirlenmesi için Depo Yönetim Sistemi kullanır.”
- “Firmamız envanter bilgilerinin doğruluğunu arttırmak için Depo Yönetim Sistemi kullanır.”
- “Stok seviyelerinin belirlenmesi için Depo Yönetim Sistemi kullanılır.”
- “Depo Yönetim Sistemi ile siparişin alınmasından teslimata geçen süre azalır.” Önergeleri kullanılmıştır.

UYS'nin ölçümü için;

- “Firmamız ulaşım kaynaklarının planlanması için Ulaşım Yönetim Sistemi(UYS) kullanır.”
- “Ulaşım Yönetim Sistemi, geçiş sahasının düzenlemesine katkı sağlar.”
- “Ulaşım Yönetim Sistemi, araçları ve malları takip ederek nakliye faaliyetlerini geliştirir.” Önergeleri kullanılmıştır.
CRM’nin ölçümü için;
- “Müşteri İlişkileri Yönetimi Sistemi (CRM) yeni müşteri kazanımı ya da mevcut müşterilerin devamlılığını sağlamak için kullanılır.”
- “Müşteri İlişkileri Yönetimi Sistemi, müşterilerle görüşme notlarını kontrol etmek için kullanılır.”
- “Firmamız, gerçek zamanlı müşteri bilgilerine ulaşabilmek için Müşteri İlişkileri Sistemini kullanır.”
- “Firmamız bilgi akışını kolaylaştırmak ve hızlandırmak için Müşteri İlişkileri Sistemini kullanır.”
- “Firmamız müşteri hizmetleriyle ilgili otomatik öneriler almak için Müşteri İlişkileri Yönetimi Sistemini kullanır.”
- “Firmamız pazarlama faaliyetlerinin etkinliği ve satış oranını ölçmek için Müşteri İlişkileri Yönetimi Sistemini kullanır.”
- “Müşteriler için iyi kararlar almak için Müşteri İlişkileri Yönetimi Sistemi kullanılır.” Önergeleri kullanılmıştır.

Anketin bir diğer boyutunu oluşturan Sürdürülebilirlik Uygulamaları Ölçeği için, Høgevold vd. (2015) tarafından geliştirilen 5 genel ifade ve Çevresel Sürdürülebilirlik, Ekonomik Sürdürülebilirlik ve Sosyal Sürdürülebilirlik 3 alt boyut olmak üzere toplam 14 ifadeden oluşan ölçek kullanılmıştır.

Sürdürülebilir İş Uygulamalarına ilişkin genel ifadeler için;

- “Sürdürülebilirlik uygulamaları, ekonomik, sosyal ve çevresel çabalarla iç içe geçmiş durumdadır.”
- “Sürdürülebilirlik uygulamalarına yönelik olarak ekonomik, sosyal ve çevresel çabaların eş zamanlı olarak ele alınması gerekir.”
- “Firmamızda sürdürülebilirlik uygulamalarının, ekonomik, sosyal ve çevresel çabaları birbirine bağlıdır.”
- “Sürdürülebilirlik uygulamalarının ekonomik, sosyal ve çevresel çabaları birbirinden ayrı ele alınmamaktadır.”
- “Sürdürülebilirlik uygulamalarının ekonomik, sosyal ve çevresel çabaları birbirinden ayrı değerlendirilmektedir.” Önergeleri kullanılmıştır.
Çevresel sürdürülebilirliğin ölçümü için;
- “Sürdürülebilirlik uygulamalarımız çevresel konulara odaklanır.”

- “Sürdürülebilirlik uygulamalarımız çevrede bulunan kaynakların en verimli şekilde kullanılmasını sağlar.”
- “Sürdürülebilirlik uygulamalarımız çevresel izlemeye dayanmaktadır.” Önergeleri kullanılmıştır.

Ekonomik sürdürülebilirliğin ölçümü için;

- “Sürdürülebilirlik uygulamalarımız ekonomik konulara dayanmaktadır.”
- “Sürdürülebilirlik uygulamalarımız sektörde hayatta kalmaya odaklanır.”
- “Sürdürülebilirlik uygulamalarımız uygulamanın başlangıcında firmamıza para kazandırdı.” Önergeleri kullanılmıştır.

Sosyal sürdürülebilirliğin ölçümü için;

- “Sürdürülebilirlik uygulamalarımız toplumdaki mevcut faaliyetleri dikkate alır.”
- “Sürdürülebilirlik Uygulamalarımız toplumun sosyal refahını bir bütün olarak dikkate alır.”
- “Sürdürülebilirlik uygulamalarımız sosyal ve toplumsal yönlelere odaklanır.”

Yeşil Lojistik Yönetimi Ölçeği için, Lai ve Wong (2012) tarafından geliştirilen 4 alt boyut Prosedür Temelli Uygulamalar, Değerlendirme Temelli Uygulamalar, Paydaş Temelli Uygulamalar, Genel Çevre Yönetimi Uygulamalarından oluşan 4 boyut 19 ifadeden oluşan ölçek kullanılmıştır.

Prosedür Temelli Uygulamaların ölçümü için;

- “Firmamızda yeşil lojistik yönetimi prosedürleri biçimsel olarak yayınlanmış durumdadır.”
- “Firmamız, yeşil lojistik yönetimi uygulamalarına sahiptir.”
- “Firmamızda çevresel işlerden sorumlu bir birim vardır.”
- “Firmamızda yeşil lojistik yönetimi prosedürleri yaygın olarak mevcuttur.”
- “Firmamızda mevcut iş birimleri ile yöneticiler arasında yeşil lojistik uygulamalarına dair raporlama sistemi vardır.”
- “Yeşil lojistik yönetimi performansımız biçimsel olarak raporlanır.” Önergeleri kullanılmıştır.

Değerlendirme Temelli Uygulamaların ölçümü için;

- “Firmamızda yeşil lojistik yönetimi uygulamalarımız düzenli aralıklarla izlenir.”
- “Firmamızda yeşil lojistik yönetimi uygulamalarımız düzenli olarak takip edilir.”
- “Firmamızda yeşil lojistik yönetimi uygulamalarımız düzenli olarak raporlanır.”
- “Zaman zaman yeşil lojistik yönetimi uygulamalarımızı geliştirmenin yollarını ararız.” Önergeleri kullanılmıştır.

Paydaş Temelli Uygulamaların ölçümü için;

- “Müşterilerimiz yeşil lojistik yönetimi uygulamalarımızın oldukça etkin olduğunu düşünür.”
- “Tedarikçilerimiz yeşil lojistik yönetimi uygulamalarımızın oldukça etkin olduğunu düşünür.”
- “Çalışanlarımız yeşil lojistik yönetimi uygulamalarımızın oldukça etkin olduğunu düşünür.”
- “Yeşil lojistik yönetimine ilişkin performans sonuçlarımızı genellikle paylaşıyoruz.”
- “Yeşil lojistik yönetimi prosedürlerimiz hizmet içi eğitimlerimizin bir parçasıdır.” Önergeleri kullanılmıştır.

Genel Çevre Yönetimi Uygulamaları için;

- “Yıllık raporlarımızda firmamızın yeşil lojistik yönetim uygulamalarına belirgin bir şekilde yer verilir.”
- “Firmamızın yeşil lojistik yönetim uygulamalarını izlemeye yönelik gelişmiş bir veri tabanı vardır.”
- “ISO 14000 Belgesine sahip tedarikçilerden satın alırız.”
- “ISO 14000 Belgesine sahibiz.”

7.6. Verilen Toplanması

Araştırma kapsamında verilerin toplanması için Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi BAP biriminden destek alınmıştır. Hizmet alımına ilişkin detaylar teknik şartnamede belirtildiği gibi lojistik işletmelerin çalışanlarına ulaşılarak sağlanmıştır. Ayrıca Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu’na başvuru yapılmış E-723221963-050.04-274824 Sayı ve 04.01.2024 tarihli izin alınmıştır.

7.7. Verilerin Analizi ve Yorumlanması

Verilerin analizi yapılırken öncelikle anketteki demografik özelliklere ilişkin istatistikler incelenmiş, örneklemin yapısının incelenmesi sağlanmıştır. Anket çalışması kapsamında araştırma konularını ölçmek için önermelerle ilgili ifadeler 5’li Likert ölçeğine göre “Kesinlikle Katılmıyorum” seçeneğinden başlanılarak “Kesinlikle Katılıyorum” a kadar giden seçeneklerden katılımcıların kendilerini en yakın hissettikleri seçeneği işaretlemeleri talep edilmiştir.

8. BULGULAR

8.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri İle İlgili Tanımlayıcı İstatistikler

Araştırmaya katılan çalışanların demografik özelliklerini (cinsiyet, medeni durum, yaş, eğitim durumu vb.) ortaya koymak amacıyla frekans analizi yapılmıştır. Yapılan frekans analizi sonucu elde edilen tanımlayıcı istatistikler aşağıda yer almaktadır.

Tablo 8.1. Katılımcıların Cinsiyet Değişkenine Göre Dağılımları

<i>Cinsiyet</i>	<i>Frekans</i>	<i>Yüzde(%)</i>
Erkek	256	63,1
Kadın	150	36,9
Toplam	406	100

Katılımcıların cinsiyetlerine göre dağılımları tablo 1’de sunulmuştur. 406 katılımcıdan 256’sının (% 63,1) erkek, 150’sinin (% 36,9) kadın olduğu görülmektedir. Bu durum araştırmaya katılan katılımcıların çoğunluğunun erkeklerden oluştuğunu göstermektedir.

Tablo 8.2. Katılımcıların Yaş Değişkenine Göre Dağılımları

<i>Yaş</i>	<i>Frekans</i>	<i>Yüzde(%)</i>
20-25	22	5,4
26-30	56	13,8
31-35	68	16,7
36-40	85	20,9
41-45	72	17,7
46-50	66	16,3
51-55	21	5,2
56 ve üstü	16	3,9
Toplam	406	100

Araştırmadan elde edilen veriler ışığında 36-40 yaş aralığındaki katılımcılar 85 kişiyle (%20,9) araştırma örnekleminin en büyük yaş aralığını oluşturmaktadır.

Tablo 8.3. Katılımcıların Medeni Durum Değişkenine Göre Dağılımları

<i>Medeni Durum</i>	<i>Frekans</i>	<i>Yüzde(%)</i>
Evli	257	63,3
Bekâr	149	36,7
Toplam	406	100

Medeni durumlarına göre katılımcıların 257’sinin (63,3) evli olduğu görülmektedir. Geriye kalan bekâr çalışanların sayısı ise 149 (% 36,7) dur.

Tablo 8.4. Katılımcıların Eğitim Düzeyine Göre Dağılımları

<i>Eğitim Düzeyiniz</i>	<i>Frekans</i>	<i>Yüzde(%)</i>
İlkokul-Ortaokul	1	2
Lise	29	7,1
Ön Lisans	73	18,0
Lisans	216	53,2
Yüksek Lisans	70	17,2
Doktora	17	4,2
Toplam	406	100

Yapılan araştırma sonucunda katılımcıların 73'ünün (% 18,0) ön lisans, 216'sının (% 53,2) lisans ve 70'inin (%17,2) yüksek lisans olduğu görülmektedir.

Tablo 8.5. Katılımcıların Aylık Gelir Değişkenine Göre Dağılımları

<i>Aylık Gelir</i>	<i>Frekans</i>	<i>Yüzde(%)</i>
5501-10.000	85	20,9
10.001-15.000	133	32,8
15.001-20.000	98	24,1
20.001-25.000	39	9,6
25.000 ve üstü	51	12,6
Toplam	406	100

Katılımcıların aylık gelir durumlarına göre dağılımları incelendiğinde, 85'inin (20,9) 5501-10.000, 133'ünün (%32,8) 10.001-15.000, 98'inin (%24,1) 15.001-20.000, 39'unun (%9,6) 20.001-25.000, 51'inin (%12,6) 25.000 ve üstü olduğu görülmektedir.

Tablo 8.6. Katılımcıların Meslekte Çalışma Süresi Değişkenine Göre Dağılımları

<i>Meslekte Çalışma Süreniz</i>	<i>Frekans</i>	<i>Yüzde(%)</i>
1 Yıldan Az	9	2,2
1-5 Yıl	80	19,7
6-10 Yıl	113	27,8
11-15 Yıl	112	27,6
16-20 Yıl	59	14,5
21-25 Yıl	16	3,9
26 Yıl ve Üstü	17	4,2
Toplam	406	100

Katılımcıların meslekte çalışma süresi durumlarına göre dağılımları incelendiğinde, 113'ünün (%27,8) 6-10 yıl ve 112'sinin (%27,6) 11-15 yıl arasında olduğu görülmektedir.

Tablo 8.7. Katılımcıların Firmadaki Statünüz Değişkenine Göre Dağılımları

<i>Firmadaki Statünüz</i>	<i>Frekans</i>	<i>Yüzde(%)</i>
Üst Kademe Yönetici	114	28,1
Orta Kademe Yönetici	215	53,0
Alt Kademe Yönetici	77	19,3
Toplam	406	100

Katılımcıların 114'ünün (%28,1) üst kademe yönetici, 215'inin (%53,0) orta kademe yönetici ve 77'sinin (%19,3) alt kademe yönetici olduğu görülmektedir.

Tablo 8.8. Katılımcıların Firmanızın Yaşı Değişkenine Göre Dağılımları

<i>Firma Yaşınız</i>	<i>Frekans</i>	<i>Yüzde(%)</i>
0-5	62	15,3
6 ila 10	152	37,4
11-16	110	27,1
17 ve Daha Fazla	82	20,2
Toplam	406	100

Katılımcıların firmanızın yaşı değişkenine göre dağılımları incelendiğinde, 62'sinin (%15,3) 0-5, 152'sinin (%37,4) 6 ila 10, 110'unun (% 27,1) 11-16 ve 82'sinin (%20,2) 17 ve daha fazla olduğu görülmektedir.

Tablo 8.9. Katılımcıların Firmanızda Çalışan Personel Sayısı Değişkenine Göre Dağılımları

<i>Firmanızda Çalışan Personel Sayısı</i>	<i>Frekans</i>	<i>Yüzde(%)</i>
0-9	5	1,2
10-49	73	18,0
50-249	256	63,1
250 ve üstü	72	17,7
Toplam	406	100

Yapılan analiz sonucunda firmanızda çalışan personel sayısına katılımcıların 256'sının (% 63,1) 50-249 ve 73'ünün (%18,0) 10-49 cevabını verdiği görülmektedir

Tablo 8.10. Katılımcıların Firmanızın Net Satış Hasılatına Göre Dağılımları

<i>Firmanızın Yıllık Net Satış Hasılatı</i>	<i>Frekans</i>	<i>Yüzde(%)</i>
0 - 3.000.000 TL arasında	95	23,4
3.000.000 TL (dahil değil)- 25.000.000 TL arasında	135	33,3
25.000.000 TL (dahil değil)- 125.000.000 TL arasında	113	27,8
125.000.000 TL'nin Üstü	63	15,5
Toplam	406	100

Katılımcıların firmanızın net satış hasılatına göre dağılımları incelendiğinde, 95'inin (%23,4) 0 - 3.000.000 TL, 135'inin (%33,3) 3.000.000 TL (dahil değil)- 25.000.000 TL, 113'ünün (%27,8) 25.000.000 TL (dahil değil)- 125.000.000 TL ve 63'ünün (%15,5) 125.000.000 TL'nin üstü cevabını verdiği görülmektedir.

Tablo 8.11. Katılımcıların İşletmenizin Yıllık Mali Bilanço Değişkenine Göre Dağılımları

<i>Firmanızın Yıllık Net Satış Hasılatı</i>	<i>Frekans</i>	<i>Yüzde(%)</i>
0 - 3.000.000 TL arasında	96	23,6
3.000.000 TL (dahil değil)- 25.000.000 TL arasında	131	32,3
25.000.000 TL (dahil değil)- 125.000.000 TL arasında	114	28,1
125.000.000 TL'nin Üstü	65	16,0
Toplam	406	100

Katılımcıların işletmenizin yıllık mali bilanço değişkenine göre dağılımları incelendiğinde, 96'sının (%23,6) 0 - 3.000.000 TL, 131'inin (%32,3) 3.000.000 TL (dahil değil)- 25.000.000 TL 114'ünün (%28,1) 25.000.000 TL (dahil değil)-

125.000.000 TL ve 65'inin (%16,0) 125.000.000 TL'nin üstü cevabını verdiği görülmektedir.

8.2. Araştırmada Kullanılan Ölçeklerin Güvenilirlik Analizleri

Cronbach Alpha katsayısı 0-1 arasında bir değer almaktadır. Bu değerın sıfıra yakın olması güvenilirliğin düşük olduğunu gösterirken 1'e yakın olması güvenilirliğin yüksek olduğunu gösterir. Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısının 0,70 ve üzeri değer olması ölçeğin iyi olduğu şeklinde yorum yapılmaktadır. Bu yöntem, ölçekte yer alan k tane sorunun homojen bir yapı gösteren bir bütünü ifade edip etmediğini araştırmaktadır (Kayış, 2018; Çağlayan, 2023).

- $0,00 \leq \alpha < 0,40$ ise ölçek güvenilir değil,
- $0,40 \leq \alpha < 0,60$ ise ölçeğin güvenilirliği düşük,
- $0,60 \leq \alpha < 0,80$ ise oldukça güvenilir,
- $0,80 \leq \alpha < 1,00$ ise yüksek derecede güvenilir bir ölçektir.

Bu araştırmada kullanılan anket formunda yer alan ölçekler ve boyutların ilgili güvenilirlik analizi sonuçları Tablo 8.12.'de gösterilmiştir.

Tablo 8.12. Ölçeklere İlişkin Soru Adetleri ve Cronbach's Alpha Katsayıları

Ölçekler	Madde Sayısı	Alpha Katsayısı
Yeşil Lojistik Yönetimi	19	0,933
Prosedür Temelli Uygulamalar	6	0,845
Değerlendirme Temelli Uygulamalar	4	0,798
Paydaş Temelli Uygulamalar	5	0,845
Genel Çevre Yönetimi Uygulamaları	4	0,660
Lojistik Bilgi Sistemi	24	0,942
Kurumsal Kaynak Planlama	9	0,877
Depo Yönetim Sistemi	5	0,828
Ulaştırma Yönetim Sistemi	3	0,744
Müşteri İlişkileri Yönetim Sistemi	7	0,852
Sürdürülebilirlik Uygulamaları	9	0,854
Çevresel Sürdürülebilirlik	3	0,719
Ekonomik Sürdürülebilirlik	3	0,744
Sosyal Sürdürülebilirlik	3	0,710

Yapılan güvenilirlik analizi sonucunda ölçeklerin ($0,60 \leq \alpha < 0,80$) ve ($0,80 \leq \alpha < 1,00$) arasında yüksek derecede güvenilir bir ölçek oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

8.3. Korelasyon Analizi

Çalışmada Lojistik Bilgi Sisteminin alt boyutlarından, Kurumsal Kaynak Planlama(KKP), Depo Yönetim Sistemi(DYS), Ulaştırma Yönetim Sistemi(UYS), Müşteri İlişkileri Yönetim Sistemi, Yeşil Lojistik Yönetimi Uygulamalarının Alt boyutlarından Prosedür Temelli Uygulamalar(PRTU), Değerlendirme Temelli

Uygulamalar(DTU), Paydaş Temelli Uygulamalar(PTU), Genel Çevre Yönetimi Uygulamaları(GÇYU) ve Sürdürülebilirlik alt boyutlarından Çevresel Sürdürülebilirlik (ÇS), Ekonomik Sürdürülebilirlik(ES), Sosyal Sürdürülebilirlik(SS) arasındaki ilişkiyi belirlemek için korelasyon analizi yapılmış ve sonuçlar Tablo 8.13.'de gösterilmiştir.

Tablo 8.13. Korelasyon Analizi Sonuçları

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
KKP (1)	1										
DYS(2)	688** 000	1									
UYS (3)	609** 000	631** 000	1								
MİYS(4)	768** 000	709** 000	670** 000	1							
PRTU(5)	850** 000	886** 000	649** 000	733** 000	1						
DTU(6)	545** 000	522** 000	436** 000	509** 000	542** 000	1					
PTU(7)	571** 000	555** 000	424** 000	561** 000	564** 000	774** 000	1				
GÇYU (8)	567** 000	529** 000	400** 000	553** 000	525** 000	676** 000	705** 000	1			
ÇS(9)	624** 000	487** 000	540** 000	685** 000	563** 000	370** 000	413** 000	418** 000	1		
ES(10)	608** 000	450** 000	428** 000	619** 000	513** 000	422** 000	516** 000	464** 000	565** 000	1	
SS(11)	624** 000	494** 000	529** 000	646** 000	551** 000	489** 000	515** 000	497** 000	625** 000	535** 000	1

** p<0,01: Korelasyon 0,01 düzeyi için anlamlıdır.

* p<0,05: Korelasyon 0,05 düzeyi için anlamlıdır.

Araştırmadan elde edilen veriler ışığında kullanılan ölçekler arası ilişkiyi test etmek için Pearson korelasyon analizi uygulanmıştır. Analize ait değerler tablo 8.13'te verilmiştir. Yapılan analiz sonucunda tüm değişkenlerin birbiri ile arasında (p<0,05) istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Lojistik bilgi sistemi alt boyutu DYS arasında (r=0,688; p<0,05), lojistik bilgi sistemi alt boyutu UYS (r=0,609; p<0,05) ve lojistik bilgi sistemi alt boyutu MİYS arasında (r=0,768; p<0,05) istatistiksel olarak anlamlı ve güçlü pozitif bir ilişki vardır (Çağlayan, 2023: 259).

Yeşil lojistik yönetimi alt boyutu PRTU arasında (r=0,850; p<0,05), yeşil lojistik yönetimi alt boyutu DTU arasında (r=0,545; p<0,05), yeşil lojistik yönetimi alt boyutu PTU arasında (r=0,571; p<0,05) ve yeşil lojistik yönetimi alt boyutu GÇYU arasında (r=0,567; p<0,05) istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir ilişki vardır.

Sürdürülebilirlik uygulamaları alt boyutu ÇS arasında (r=0,624; p<0,05), sürdürülebilirlik uygulamaları alt boyutu ES (r=0,608; p<0,05) ve sürdürülebilirlik

uygulamaları alt boyutu SS arasında ($r=0,624$; $p<0,05$) istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir ilişki vardır.

8.4. Regresyon Analizi

Bir bağımlı değişken ile bir bağımsız değişken ya da birden fazla bağımsız değişken arasındaki ilişkilerin bir matematiksel eşitlikle açıklaması işlemine regresyon analizi olarak açıklanmaktadır (Küçükşille, 2018).

Tablo 8.14. Lojistik Bilgi Sistemleri- Prosedür Temelli Uygulamalar Regresyon Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	T	P	R	R^2	Düzeltilmiş R^2	F
Sabit		-1,647	0,100	0,947	0,897	0,896	877,345
Kurumsal kaynak planlaması	0,486	18,353	0,000				
Depo yönetim sistemi	0,585	23,654	0,000				
Ulaşım yönetim sistemi	0,038	1,693	0,091				
Müşteri ilişkileri yönetim sistemi	-0,081	-2,840	0,005				

Bağımlı Değişken: Prosedür Temelli Uygulamalar

Lojistik bilgi sistemi alt boyutlarının prosedür temelli uygulamalar üzerindeki etkisini tespit etmek için yapılan regresyon analizi Tablo 8.14’de yer almaktadır. Prosedür temelli uygulamalardaki değişimin lojistik bilgi sistemi alt boyutları (KKP, DPY, UYS, MİYS) tarafından ne seviyede açıklandığını ifade eden bir değer olan Düzeltilmiş R^2 bu analizde ,896 olarak bulunmuştur. Bu bakımdan lojistik bilgi sistemi alt boyutları prosedür temelli uygulamaların %89,6’sını açıklayabilmektedir. Regresyon analizi sonucunda “H1: Lojistik Bilgi Sistemlerinin alt boyutlarının (a) KKP, (b) DYS (c)DYS (d) MİYS Yeşil Lojistik Yönetimi Uygulamaları alt boyutlarından Prosedür Temelli Uygulamalar üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır.” hipotezinden H1a, H1b, H1d kabul edilmiş olup H1c reddedilmiştir.

Tablo 8.15. Lojistik Bilgi Sistemleri- Değerlendirme Temelli Uygulamalar Regresyon Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	T	P	R	R^2	Düzeltilmiş R^2	F
Sabit		4,759	0,000	0,587	0,345	0,338	52,716
Kurumsal kaynak planlaması	0,284	4,234	0,000				
Depo yönetim sistemi	0,224	3,591	0,000				
Ulaşım yönetim sistemi	0,061	1,063	0,288				
Müşteri ilişkileri yönetim sistemi	0,091	1,266	0,206				

Bağımlı Değişken: Değerlendirme Temelli Uygulamalar

Lojistik bilgi sistemi alt boyutlarının değerlendirme temelli uygulamalar üzerindeki etkisini tespit etmek için yapılan regresyon analizi Tablo 8.15’de yer

almaktadır. Değerlendirme temelli uygulamalardaki değişimin lojistik bilgi sistemi alt boyutları (KKP, DPY, UYS, MİYS) tarafından ne seviyede açıklandığını ifade eden bir değer olan Düzeltilmiş R^2 bu analizde ,338 olarak bulunmuştur. Bu bakımdan lojistik bilgi sistemi alt boyutları değerlendirme temelli uygulamaların %33,8'ini açıklayabilmektedir. Regresyon analizi sonucunda “H2: Lojistik Bilgi Sistemlerinin (a) KKP, (b) DYS, (c) UYS, (d) MİYS alt boyutları, Yeşil Lojistik Yönetimi Uygulamaları alt boyutlarından Değerlendirme Temelli Uygulamalar üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır.” hipotezinden H2a, H2b kabul edilmiş olup H2c, H2d reddedilmiştir.

Tablo 8.16. Lojistik Bilgi Sistemleri- Paydaş Temelli Uygulamalar Regresyon Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	T	P	R	R^2	Düzeltilmiş R^2	F
Sabit		4,546	0,000	0,624	0,389	0,383	63,860
Kurumsal kaynak planlaması	0,260	4,026	0,000				
Depo yönetim sistemi	0,250	4,135	0,000				
Ulaşım yönetim sistemi	-0,028	-,500	0,617				
Müşteri ilişkileri yönetim sistemi	0,203	2,928	0,004				

Bağımlı Değişken: Paydaş Temelli Uygulamalar

Lojistik bilgi sistemi alt boyutlarının paydaş temelli uygulamalar üzerindeki etkisini tespit etmek için yapılan regresyon analizi Tablo 8.16’da yer almaktadır. Paydaş temelli uygulamalardaki değişimin lojistik bilgi sistemi alt boyutları (KKP, DPY, UYS, MİYS) tarafından ne seviyede açıklandığını ifade eden bir değer olan Düzeltilmiş R^2 bu analizde ,338 olarak bulunmuştur. Bu bakımdan lojistik bilgi sistemi alt boyutları paydaş temelli uygulamaların %33,8'ini açıklayabilmektedir. Regresyon analizi sonucunda “H3: Lojistik Bilgi Sistemlerinin (a) KKP, (b) DYS, (c) UYS, (d) MİYS alt boyutları, Yeşil Lojistik Yönetimi Uygulamaları alt boyutlarından Paydaş Temelli Uygulamalar üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır.” hipotezinden H3a, H3b, H3d kabul edilmiş olup H3c reddedilmiştir.

Tablo 8.17. Lojistik Bilgi Sistemleri-Genel Çevre Yönetimi Regresyon Analizi Sonuçları

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	T	P	R	R^2	Düzeltilmiş R^2	F
Sabit		6,889	0,000	0,611	0,374	0,368	59,852
Kurumsal kaynak planlaması	0,287	4,384	0,000				
Depo yönetim sistemi	0,209	3,415	0,001				
Ulaşım yönetim sistemi	-0,054	-,960	0,338				
Müşteri ilişkileri yönetim sistemi	0,221	3,150	0,002				

Bağımlı Değişken: Genel Çevre Yönetimi

Lojistik bilgi sistemi alt boyutlarının genel çevre yönetimi üzerindeki etkisini tespit etmek için yapılan regresyon analizi Tablo 8.17’de yer almaktadır. Genel çevre yönetimindeki değişimin lojistik bilgi sistemi alt boyutları (KKP, DPY, UYS, MİYS) tarafından ne seviyede açıklandığını ifade eden bir değer olan Düzeltilmiş R^2 bu analizde ,368 olarak bulunmuştur. Bu nedenle lojistik bilgi sistemi alt boyutları genel çevre yönetimi uygulamaların %36,8’ini açıklayabilmektedir. Regresyon analizi sonucunda “H4: Lojistik Bilgi Sistemlerinin alt boyutlarının (a) KKP, (b) DYS (c)DYS (d) MİYS Yeşil Lojistik Yönetimi Uygulamaları alt boyutlarından Genel Çevre Yönetimi Uygulamaları üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır.” hipotezinden H4a, H4b, H4d kabul edilmiş olup H4c reddedilmiştir.

Tablo 8.18. Lojistik Bilgi Sistemleri- Çevresel Sürdürülebilirlik Regresyon Analizi Sonuçları

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	T	P	R	R^2	Düzeltilmiş R^2	F
Sabit		5,064	0,000	0,710	0,504	0,499	101,902
Kurumsal kaynak planlaması	0,248	4,255	0,000				
Depo yönetim sistemi	-0,111	-2,044	0,042				
Ulaşım yönetim sistemi	0,136	2,715	0,007				
Müşteri ilişkileri yönetim sistemi	0,482	7,728	0,000				

Bağımlı Değişken: Çevresel Sürdürülebilirlik

Lojistik bilgi sistemi alt boyutlarının çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkisini tespit etmek için yapılan regresyon analizi Tablo 8.18’de yer almaktadır. Çevresel sürdürülebilirlikteki değişimin lojistik bilgi sistemi alt boyutları (KKP, DPY, UYS, MİYS) tarafından ne seviyede açıklandığını ifade eden bir değer olan Düzeltilmiş R^2 bu analizde ,499 olarak bulunmuştur. Bu nedenle lojistik bilgi sistemi alt boyutları genel çevre yönetimi uygulamaların %49,9’unu açıklayabilmektedir. Regresyon analizi sonucunda “H5: Lojistik Bilgi Sistemlerinin (a) KKP, (b) DYS, (c)UYS, (d) MİYS alt boyutları, Sürdürülebilirlik Uygulamaları alt boyutlarından çevresel sürdürülebilirlik üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır.” hipotezinden H5a, H5c, H5d kabul edilmiş olup H5b reddedilmiştir.

Tablo 8.19. Lojistik Bilgi Sistemleri-Ekonomik Sürdürülebilirlik Regresyon Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	T	P	R	R^2	Düzeltilmiş R^2	F
Sabit		5,095	0,000	0,655	0,429	0,423	75,187
Kurumsal kaynak planlaması	0,353	5,652	0,000				
Depo yönetim sistemi	-0,076	-1,296	0,196				
Ulaşım yönetim sistemi	-0,014	-,261	0,794				
Müşteri ilişkileri yönetim sistemi	0,410	6,123	0,000				

Bağımlı Değişken: Ekonomik Sürdürülebilirlik

Lojistik bilgi sistemi alt boyutlarının ekonomik sürdürülebilirlik üzerindeki etkisini tespit etmek için yapılan regresyon analizi Tablo 8.19'da yer almaktadır. Ekonomik sürdürülebilirlikteki değişimin lojistik bilgi sistemi alt boyutları (KKP, DPY, UYS, MİYS) tarafından ne seviyede açıklandığını ifade eden bir değer olan Düzeltilmiş R^2 bu analizde ,423 olarak bulunmuştur. Bu nedenle lojistik bilgi sistemi alt boyutları ekonomik sürdürülebilirliği %42,3'ünü açıklayabilmektedir. Regresyon analizi sonucunda "H6: Lojistik Bilgi Sistemlerinin (a) KKP, (b) DYS, (c) UYS, (d) MİYS alt boyutları, Sürdürülebilirlik Uygulamaları alt boyutlarından ekonomik sürdürülebilirlik üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır." hipotezinden H6a ve H6d kabul edilmiş olup, H6b ve H6c reddedilmiştir.

Tablo 8.20. Lojistik Bilgi Sistemleri- Sosyal Sürdürülebilirlik Regresyon Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	T	P	R	R^2	Düzeltilmiş R^2	F
Sabit		7,482	0,000	0,684	0,467	0,462	87,978
Kurumsal kaynak planlaması	0,299	4,958	0,000				
Depo yönetim sistemi	-0,058	-1,026	0,305				
Ulaşım yönetim sistemi	0,139	2,692	0,007				
Müşteri ilişkileri yönetim sistemi	0,364	5,632	0,000				

Bağımlı Değişken: Sosyal Sürdürülebilirlik

Lojistik bilgi sistemi alt boyutlarının sosyal sürdürülebilirlik üzerindeki etkisini tespit etmek için yapılan regresyon analizi Tablo 8.20'de yer almaktadır. Sosyal sürdürülebilirlikteki değişimin lojistik bilgi sistemi alt boyutları (KKP, DPY, UYS, MİYS) tarafından ne seviyede açıklandığını ifade eden bir değer olan Düzeltilmiş R^2 bu analizde ,462 olarak bulunmuştur. Bu nedenle lojistik bilgi sistemi alt boyutları ekonomik sürdürülebilirliği %46,2'sini açıklayabilmektedir. Regresyon analizi sonucunda "H7: Lojistik Bilgi Sistemlerinin (a) KKP, (b) DYS, (c) UYS, (d) MİYS alt boyutları, Sürdürülebilirlik Uygulamaları alt boyutlarından sosyal sürdürülebilirlik üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır." hipotezinden H7a, H7c, H7d kabul edilmiş olup H7b reddedilmiştir.

Tablo 8.21. Yeşil Lojistik Yönetimi-Çevresel Sürdürülebilirlik Regresyon Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	T	P	R	R^2	Düzeltilmiş R^2	F
Sabit		8,130	0,000	0,583	0,340	0,334	51,716
Prosedür Temelli	0,464	9,114	0,000				
Değerlendirme Temelli	-0,045	-,659	0,511				
Paydaş Temelli	0,083	1,169	0,243				
Genel Çevre Yönetimi	0,147	2,421	0,016				

Bağımlı Değişken: Çevresel Sürdürülebilirlik

Yeşil lojistik yönetiminin alt boyutlarının çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkisini tespit etmek için yapılan regresyon analizi Tablo 8.21’de yer almaktadır. Çevresel sürdürülebilirlikteki değişimin yeşil lojistik yönetimini (PRTU, DTU, PTU, GÇYU) tarafından ne seviyede açıklandığını ifade eden bir değer olan Düzeltilmiş R² bu analizde ,334 olarak bulunmuştur. Bu nedenle yeşil lojistik yönetiminin alt boyutları çevresel sürdürülebilirliği %33,4’ünü açıklayabilmektedir. Regresyon analizi sonucunda “H8: Yeşil Lojistik Yönetiminin (a) PRTU, (b)DTU, (c)PTU, (d) GÇYU) alt boyutları, Sürdürülebilirlik Uygulamaları alt boyutlarından Çevresel Sürdürülebilirlik üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır.” hipotezinden H8a kabul edilmiş olup H8b, H8c ve H8d reddedilmiştir.

Tablo 8.22. Yeşil Lojistik Yönetimi- Ekonomik Sürdürülebilirlik Regresyon Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	T	P	R	R ²	Düzeltilmiş R ²	F
Sabit		6,861	0,000	0,590	0,348	0,341	53,399
Prosedür Temelli	0,310	6,124	0,000				
Değerlendirme Temelli	-0,072	-1,065	0,287				
Paydaş Temelli	0,298	4,226	0,000				
Genel Çevre Yönetimi	0,140	2,329	0,020				

Bağımlı Değişken: Ekonomik Sürdürülebilirlik

Yeşil lojistik yönetiminin alt boyutlarının ekonomik sürdürülebilirlik üzerindeki etkisini tespit etmek için yapılan regresyon analizi Tablo 8.22’de yer almaktadır. Ekonomik sürdürülebilirlikteki değişimin yeşil lojistik yönetimini (PRTU, DTU, PTU, GÇYU) tarafından ne seviyede açıklandığını ifade eden bir değer olan Düzeltilmiş R² bu analizde ,341 olarak bulunmuştur. Bu nedenle yeşil lojistik yönetiminin alt boyutları çevresel sürdürülebilirliği %34,1’ini açıklayabilmektedir. Regresyon analizi sonucunda “H9: Yeşil Lojistik Yönetiminin (a) PRTU, (b)DTU, (c)PTU, (d) GÇYU) alt boyutlarının Sürdürülebilirlik Uygulamaları alt boyutlarından Ekonomik Sürdürülebilirlik üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır.” Hipotezinden H9a ve H9c kabul edilmiş olup H9b ve H9d reddedilmiştir.

Tablo 8.23. Yeşil Lojistik Yönetimi Sosyal Sürdürülebilirlik Regresyon Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	T	P	R	R ²	Düzeltilmiş R ²	F
Sabit		9,032	0,000	0,619	0,383	0,377	62,172
Prosedür Temelli	0,339	6,896	0,000				
Değerlendirme Temelli	0,085	1,299	0,195				
Paydaş Temelli	0,146	2,134	0,033				
Genel Çevre Yönetimi	0,158	2,702	0,007				

Bağımlı Değişken: Sosyal Sürdürülebilirlik

Yeşil lojistik yönetiminin alt boyutlarının sosyal sürdürülebilirlik üzerindeki etkisini tespit etmek için yapılan regresyon analizi Tablo 8.23’de yer almaktadır. Sosyal sürdürülebilirlikteki değişimin yeşil lojistik yönetimini (PRTU, DTU, PTU, GÇYU) tarafından ne seviyede açıklandığını ifade eden bir değer olan Düzeltilmiş R^2 bu analizde ,377 olarak bulunmuştur. Bu nedenle yeşil lojistik yönetiminin alt boyutları sosyal sürdürülebilirliği %37,7’sini açıklayabilmektedir. Regresyon analizi sonucunda “H10: Yeşil Lojistik Yönetiminin (a) PRTU, (b)DTU, (c)PTU, (d) GÇYU) alt boyutlarının Sürdürülebilirlik Uygulamaları alt boyutlarından Sosyal Sürdürülebilirlik üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır.” hipotezinden H10a ve H10d kabul edilmiş olup H10b ve H10c reddedilmiştir.

8.5. Aracı Etki Analizi

Aracı etki iki değişken arasındaki bağlantı mekanizmasının ne olduğunu anlamak için aracılık analizlerinden yararlanılmaktadır. Aracılık modelleri bağımlı ve bağımsız değişken arasındaki doğrudan ilişkiyi değil, bağımsız değişkenin aracı değişkenle aracı değişkenin de bağımlı değişkenle ilişkisini inceler. Bir başka deyişle, bağımlı ve bağımsız değişken arasındaki ilişkide ilk bakışta göze çarpmayan etkileri inceler (Yılmaz ve Dalbudak, 2018: 518).

Tablo 8.24. PRTU*KKP Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
KKP	0,850	0,722	0,000	1051,702	0,000
PRTU	0,563	0,316	0,000	187,741	0,000
KKP	0,624	0,388	0,000	258,014	0,000
PRTU*KKP (Aracı Etki)		0,391	0,000	130,776	0,000
KKP	0,524				0,000
PRTU	0,118				0,111

Yapılan aracı etki analizi sonucunda P değerlerine karşılık gelen anlamlılık seviyelerine bakıldığında kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Analiz sonucunda PRTU*KKP’de R2 (0,391), F (130,776), KKP ($\beta=0,524$; $p<0,05$) ve PRTU ($\beta= 0,118$; $p<0,05$) olarak tespit edilmiştir. PRTU*KKP arasında aracı etki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 8.25. DTU*KKP Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
KKP	0,545	0,295	0,000	170,578	0,000
DTU	0,370	0,135	0,000	64,033	0,000
KKP	0,624	0,388	0,000	258,014	0,000
DTU*KKP (Aracı Etki)		0,388	0,000	129,369	0,000
KKP	0,601				0,000
DTU	0,042				0,362

Elde edilen veriler ışığında aracı etki analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda P değerlerine karşılık gelen anlamlılık seviyelerine bakıldığında kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Aracı etki analizden elde edilen bilgiler ışığında DTU*KKP değişkenleri arasında R^2 (0,388), F (129,369), KKP ($\beta=0,601$; $p<0,05$), DTU ($\beta=0,042$; $p<0,05$) olarak tespit edilmiştir. Yapılan aracı etki sonucunda aracı etkinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 8.26. PTU*KKP Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R ²	Sig. F Change	F	P
KKP	0,571	0,324	0,000	195,214	0,000
PTU	0,413	0,169	0,000	83,185	0,000
KKP	0,624	0,388	0,000	258,014	0,000
PTU*KKP (Aracı Etki)		0,392	0,000	131,305	0,000
KKP	0,576				0,000
PTU	0,084				0,075

Araştırma verilerinden elde edilen aracı etki analizi sonuçları tablo 8.26’da gösterilmektedir. Yapılan aracı etki analizi sonucunda P değerlerine karşılık gelen anlamlılık seviyelerine bakıldığında kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Analiz sonucunda PTU*KKP’de R^2 (0,392), F (131,305), KKP ($\beta=0,576$; $p<0,05$) ve PTU ($\beta= 0,084$; $p>0,05$) olarak tespit edilmiştir. PTU*KKP arasında aracı etkinin olmadığı sonucu raporlaştırılmıştır.

Tablo 8.27. GÇYU*KKP Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R ²	Sig. F Change	F	P
KKP	0,567	0,320	0,000	191,773	0,000
GÇYU	0,418	0,173	0,000	85,702	0,000
KKP	0,624	0,388	0,000	258,014	0,000
GÇYU*KKP (Aracı Etki)		0,393	0,000	132,004	0,000
KKP	0,571				0,000
GÇYU	0,095				0,045

Aracı etki analizi sonucunda P değerlerine karşılık gelen anlamlılık seviyelerine bakıldığında kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Analiz sonucunda GÇYU*KKP’de R^2 (0,393), F (132,004), KKP ($\beta=0,571$; $p<0,05$) ve GÇYU ($\beta= 0,095$; $p<0,05$) olarak tespit edilmiştir. GÇYU*KKP arasında aracı etki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 8.28. PRTU*DYS Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
DYS	0,886	0,785	0,000	1480,344	0,000
PRTU	0,563	0,316	0,000	187,741	0,000
DYS	0,487	0,235	0,000	125,727	0,000
PRTU*DYS (Aracı Etki)		0,315	0,000	93,932	0,000
DYS	-0,056				0,527
PRTU	0,613				0,000

Analizden elde edilen bilgiler ışığında kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Analiz sonucunda PRTU*DYS’de R^2 (0,315), F (93,932), DYS ($\beta=-0,056$; $p>0,05$) ve PRTU ($\beta= 0,613$; $p<0,05$) olarak tespit edilmiştir. Aracı etki analizinde PRTU*DYS arasında aracı etki olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 8.29. DTU*DYS Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
DYS	0,522	0,271	0,000	151,713	0,000
DTU	0,370	0,135	0,000	64,033	0,000
DYS	0,487	0,235	0,000	125,727	0,000
DTU*DYS (Aracı Etki)		0,252	0,000	69,202	0,000
DYS	0,404				0,000
DTU	0,159				0,002

Araştırmadan elde edilen veriler sonucunda yapılan aracı etki analizinde P değerlerine karşılık gelen anlamlılık seviyelerine bakıldığında kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Analiz sonucunda DTU*DYS değerlerinin R^2 (0,252), F (69,202), DYS ($\beta=0,404$; $p<0,05$) ve DTU ($\beta= 0,159$; $p<0,05$) olarak tespit edilmiştir. $DYS*DTU$ arasında aracı etki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Analizden elde edilen bilgiler ışığında kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Analiz sonucunda PRTU*DYS’de R^2 (0,315), F (93,932), DYS ($\beta=-0,056$; $p>0,05$) ve PRTU ($\beta= 0,613$; $p<0,05$) olarak tespit edilmiştir.

Tablo 8.30. PTU*DYS Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
DYS	0,555	0,306	0,000	179,856	0,000
PTU	0,413	0,169	0,000	83,185	0,000
DYS	0,487	0,235	0,000	125,727	0,000
PTU*DYS (Aracı Etki)		0,263	0,000	73,331	0,000
DYS	0,373				0,000
PTU	0,206				0,000

Yapılan aracı etki analizi sonucunda modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Analiz sonucunda $DYS*PTU$ değişkenlerinden elde edilen sonuçlar Tablo 8.30.’ da verilmiştir. Tablodan hareketler R^2 (0,263), F (73,331), DYS ($\beta=0,373$;

$p<0,05$) ve PTU ($\beta= 0,206$; $p<0,05$) olarak tespit edilmiştir. DYS*PTU arasında aracı etki olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 8.31. GÇYU*DYS Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
DYS	0,529	0,278	0,000	156,868	0,000
GÇYU	0,418	0,173	0,000	85,702	0,000
DYS	0,487	0,235	0,000	125,727	0,000
GÇYU*DYS (Aracı Etki)		0,270	0,000	75,740	0,000
DYS	0,369				0,000
GÇYU	0,223				0,000

Aracı etki analizi sonucunda P değerlerine karşılık gelen anlamlılık seviyelerine bakıldığında kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Yapılan analiz sonucunda GÇYU*DYS değerleri yukarıdaki tablo 8.31.'de verilmiştir. R2 (0,270), F (75,740), DYS ($\beta=0,369$; $p<0,05$) ve GÇYU ($\beta= 0,223$; $p<0,05$) olarak görülmüştür. Tablo dan hareketle DYS*GÇYU arasında aracı etki olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 8.32. PRTU*UYS Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
UYS	0,649	0,420	0,000	294,482	0,000
PRTU	0,563	0,316	0,000	187,741	0,000
UYS	0,540	0,289	0,000	165,915	0,000
PRTU*UYS (Aracı Etki)		0,366	0,000	118,091	0,000
UYS	0,301				0,000
PRTU	0,368				0,000

Katılımcıların verdiği cevaplar doğrultusunda yapılan aracı etki analizi sonucunda modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Tablo 8.32'de yer alan değerler çerçevesinde PRTU*UYS değerleri R2 (0,366), F (118,091), UYS ($\beta=0,301$; $p<0,05$), PRTU ($\beta=0,368$; $p<0,05$) olarak raporlaştırılmıştır. Analizden elde edilen verilere bakıldığında PRTU*UYS arasında aracı etkinin olduğu görülmektedir.

Tablo 8.33. DTU*UYS Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
UYS	0,436	0,188	0,000	94,890	0,000
DTU	0,370	0,135	0,000	64,033	0,000
UYS	0,540	0,289	0,000	165,915	0,000
DTU*UYS (Aracı Etki)		0,310	0,000	92,011	0,000
UYS	0,467				0,000
DTU	0,166				0,000

Aracı etki analizi sonucunda P değerlerine karşılık gelen anlamlılık seviyelerine bakıldığında kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Yapılan analiz sonucunda DTU*UYS aracı etki değerleri R2 (0,310), F (92,011), UYS ($\beta=0,467$; $p<0,05$) ve DTU ($\beta= 0,166$; $p<0,05$) olarak tespit edilmiştir. Analiz sonucunda DTU*UYS arasında aracı etkinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Tablo 8.34. PTU*UYS Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
UYS	0,424	0,178	0,000	88,556	0,000
PTU	0,413	0,169	0,000	83,185	0,000
UYS	0,540	0,289	0,000	165,915	0,000
PTU*UYS (Aracı Etki)		0,329	0,000	100,416	0,000
UYS	0,444				0,000
PTU	0,225				0,000

Yapılan analiz sonucunda PTU*UYS değerleri Tablo 8.34.'de verilmiştir. Bu değerler; R2 (0,329), F (100,416), UYS ($\beta=0,444$; $p<0,05$) ve PTU ($\beta= 0,225$; $p<0,05$) olarak görülmüştür. Tablo dan hareketle PTU*UYS arasında aracı etki olduğu görülmektedir.

Tablo 8.35. GÇYU*UYS Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
UYS	0,400	0,158	0,000	77,174	0,000
GÇYU	0,418	0,173	0,000	85,702	0,000
UYS	0,540	0,289	0,000	165,915	0,000
GÇYU*UYS (Aracı Etki)		0,337	0,000	103,731	0,000
UYS	0,443				0,000
GÇYU	0,241				0,000

Aracı etki analizi sonucunda modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. GÇYU*UYS Tablo 8.35.'de görülmektedir. R2 (0,337), F (103,731), UYS ($\beta=0,443$; $p<0,05$) ve GÇYU ($\beta= 0,241$; $p<0,05$) olarak tespit edilmiştir. Analiz değerlendirildiğinde GÇYU*UYS arasında aracı etki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 8.36. PRTU*MİUS Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
MİUS	0,733	0,537	0,000	469,932	0,000
PRTU	0,563	0,316	0,000	187,741	0,000
MİUS	0,685	0,468	0,000	356,580	0,000
PRTU*MİUS (Aracı Etki)		0,474	0,000	183,719	0,000
MİUS	0,588				0,000
PRTU	0,132				0,013

Katılımcıların vermiş olduğu cevaplar doğrultusunda aracı etki analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda P değerlerine karşılık gelen anlamlılık

seviyelerine bakıldığında kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Tablo 8.36.' da PRTU*MİUS değerleri R2 (0,474), F (183,719), MİUS ($\beta=0,588$; $p<0,05$) ve PRTU ($\beta= 0,132$; $p<0,05$) olarak görülmüştür. Tablo da PRTU*MİUS değişkenleri arasında aracı etki olduğu sonucuna varılmıştır.

Tablo 8.37. DTU*MİUS Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
MİUS	0,509	0,257	0,000	141,042	0,000
DTU	0,370	0,135	0,000	64,033	0,000
MİUS	0,685	0,468	0,000	356,580	0,000
DTU*MİUS (Aracı Etki)		0,467	0,000	178,298	0,000
MİUS	0,670				0,000
DTU	0,029				0,490

Yukarıdaki tabloda DTU*MİUS değişkenleri arasındaki aracı etki analizi incelenmiştir. Analiz sonucunda DTU*MİUS değişkenlerinin değerleri R2 (0,467), F (178,298), MİUS ($\beta=0,670$; $p<0,05$), DTU ($\beta= 0,029$; $p<0,05$) olarak raporlaştırılmıştır. Aracı etki analizi sonucunda DTU*MİUS arasında aracı etki olduğu görülmektedir.

Tablo 8.38. PTU*MİUS Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
MİUS	0,561	0,313	0,000	185,662	0,000
PTU	0,413	0,169	0,000	83,185	0,000
MİUS	0,685	0,468	0,000	356,580	0,000
PTU*MİUS (Aracı Etki)		0,467	0,000	178,728	0,000
MİUS	0,661				0,000
PTU	0,042				0,334

Aracı etki analizi sonucunda P değerlerine karşılık gelen anlamlılık seviyelerine bakıldığında kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Yapılan analiz sonucunda GÇYU*DYS değerleri yukarıdaki Tablo 8.38.'de verilmiştir. R2 (0,270), F (75,740), DYS ($\beta=0,369$; $p<0,05$) ve GÇYU ($\beta= 0,223$; $p<0,05$) olarak görülmüştür. Tablo dan hareketle DYS*GÇYU arasında aracı etki olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 8.39. GÇYU*MİUS Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
MİUS	0,553	0,304	0,000	178,178	0,000
GÇYU	0,418	0,173	0,000	85,702	0,000
MİUS	0,685	0,468	0,000	356,580	0,000
GÇYU*MİUS (Aracı Etki)		0,468	0,000	179,465	0,000
MİUS	0,653				0,000
GÇYU	0,057				0,191

Elde edilen veriler sonucunda aracı etki analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda P değerlerine karşılık gelen anlamlılık seviyelerine bakıldığında kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. GÇYU*MİUS değişkenlerine yönelik değerler incelendiğinde R2 (0,468), F (179,465), MİUS ($\beta=0,653$; $p<0,05$) ve GÇYU ($\beta= 0,057$; $p<0,05$) olarak raporlaştırılmıştır. Analiz sonucunda GÇYU*MİUS aracında aracı etkinin olduğu belirlenmiştir.

Tablo 8.40. PRTU*KKP Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
KKP	0,850	0,722	0,000	1051,702	0,000
PRTU	0,513	0,261	0,000	144,027	0,000
KKP	0,608	0,368	0,000	236,692	0,000
PRTU*KKP (Aracı Etki)		0,366	0,000	118,082	0,000
KKP	0,620				0,000
PRTU	-0,014				0,849

Elde edilen veriler kapsamında aracı etki analizi yapılmıştır. Yapılan aracı etki analizi sonucunda değerler incelendiğinde, PRTU*KKP değişkenleri yönelik, R2 (0,366), F (118,082), KKP ($\beta=0,620$; $p<0,05$) ve PRTU ($\beta= -0,014$; $p<0,05$) olarak görülmektedir

Tablo 8.41.DTU*KKP Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
KKP	0,545	0,295	0,000	170,578	0,000
DTU	0,422	0,176	0,000	87,326	0,000
KKP	0,608	0,368	0,000	236,692	0,000
DTU*KKP (Aracı Etki)		0,378	0,000	124,056	0,000
KKP	0,538				0,000
DTU	0,129				0,006

Katılımcıların vermiş olduğu cevaplar doğrultusunda aracı etki analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda P değerlerine karşılık gelen anlamlılık seviyelerine bakıldığında kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. DTU*KKP değerlerine bakıldığında, R2 (0,378), F (124,056), KKP ($\beta=0,538$; $p<0,05$) ve DTU ($\beta= 0,129$; $p<0,05$) olarak tespit edilmiştir. DTU*KKP değişkenleri arasında aracı etkinin olduğu belirlenmiştir.

Tablo 8.42. PTU*KKP Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
KKP	0,571	0,324	0,000	195,214	0,000
PTU	0,516	0,264	0,000	146,632	0,000
KKP	0,608	0,368	0,000	236,692	0,000
PTU*KKP (Aracı Etki)		0,409	0,000	141,101	0,000
KKP	0,465				0,000
PTU	0,251				0,000

Araştırmadan elde edilen veriler sonucunda yapılan aracı etki analizinde P değerlerine karşılık gelen anlamlılık seviyelerine bakıldığında kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Analiz sonucunda PTU*KKP değerleri incelendiğinde, R2 (0,409), F (141,101), KKP ($\beta=0,465$; $p<0,05$) PTU ise ($\beta=0,251$; $p<0,05$) olarak görülmektedir. KKP*PTU arasında aracı etki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 8.43. GÇYU*KKP Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
KKP	0,567	0,320	0,000	191,773	0,000
GÇYU	0,464	0,214	0,000	111,138	0,000
KKP	0,608	0,368	0,000	236,692	0,000
GÇYU*KKP (Aracı Etki)		0,388	0,000	129,120	0,000
KKP	0,508				0,000
GÇYU	0,194				0,000

Katılımcıların vermiş olduğu cevaplar doğrultusunda aracı etki analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda P değerlerine karşılık gelen anlamlılık seviyelerine bakıldığında kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Tablo 8.43.'de GÇYS*KKP değerleri incelendiğinde, R2 (0,388), F (129,120), KKP ($\beta=0,508$; $p<0,05$) ve GÇYU ($\beta=0,194$; $p<0,05$) olarak bulunmuştur. GÇYU*KKP değişkenleri arasında aracı etki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 8.44. PRTU*DYS Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
DYS	0,886	0,785	0,000	1480,344	0,000
PRTU	0,513	0,261	0,000	144,027	0,000
DYS	0,450	0,200	0,000	102,419	0,000
PRTU*DYS (Aracı Etki)		0,246	0,000	67,218	0,000
DYS	0,316				0,000
PRTU	0,257				0,000

Yapılan analiz sonucunda P değerlerine karşılık gelen anlamlılık seviyelerine bakıldığında kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. PRTU*DYS değerlerine bakıldığında, R2 (0,246), F (67,218), DYS ($\beta=0,316$; $p<0,05$) ve PRTU ($\beta=0,257$; $p<0,05$) olarak tespit edilmiştir. PRTU*DYS arasında aracı etki olduğu görülmektedir.

Tablo 8.45. DTU*DYS Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
DYS	0,522	0,271	0,000	151,713	0,000
DBU	0,422	0,176	0,000	87,326	0,000
DYS	0,450	0,200	0,000	102,419	0,000
DBU*DYS (Aracı Etki)		0,246	0,000	67,218	0,000
DYS	0,316				0,000
DBU	0,257				0,000

Katılımcıların vermiş olduğu cevaplar doğrultusunda aracı etki analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda P değerlerine karşılık gelen anlamlılık seviyelerine bakıldığında kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Analizden elde edilen verilerden DBU*DYS değerleri incelendiğinde R^2 (0,246), F (67,218), DYS ($\beta=0,316$; $p<0,05$) ve DBU ($\beta= 0,257$; $p<0,05$) olarak tespit edilmiştir. Analizden elde edilen veriler ışığında DBU*DYS değişkenleri arasında aracı etki olduğu görülmektedir.

Tablo 8.46. PTU*DYS Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
DYS	0,555	0,306	0,000	179,856	0,000
PTU	0,516	0,264	0,000	146,632	0,000
DYS	0,450	0,200	0,000	102,419	0,000
PTU*DYS (Aracı Etki)		0,301	0,000	88,360	0,000
DYS	0,236				0,000
PTU	0,385				0,000

Katılımcıların vermiş olduğu cevaplar doğrultusunda aracı etki analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda P değerlerine karşılık gelen anlamlılık seviyelerine bakıldığında kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Analizden elde edilen verilerden PTU*DYS değerleri incelendiğinde R^2 (0,301), F (88,360), DYS ($\beta=0,236$; $p<0,05$) ve PTU ($\beta= 0,385$; $p<0,05$) olarak tespit edilmiştir. PTU*DYS değişkenleri arasında aracı etki olduğu görülmektedir.

Tablo 8.47. GÇYU*DYS Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
DYS	0,529	0,278	0,000	156,868	0,000
GÇYU	0,464	0,214	0,000	111,138	0,000
DYS	0,450	0,200	0,000	102,419	0,000
GÇYU*DYS (Aracı Etki)		0,270	0,000	75,879	0,000
DYS	0,283				0,000
GÇYU	0,315				0,000

Elde edilen veriler ışığında aracı etki analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda P değerlerine karşılık gelen anlamlılık seviyelerine bakıldığında kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. GÇYU*DYS değişkenleri incelendiğinde, R^2 (0,270), F (75,879), DYS ($\beta=0,283$; $p<0,05$) ve GÇYU ($\beta= 0,315$; $p<0,05$) olarak görülmektedir. GÇYU*DYS değişkenleri arasında aracı etki olduğu sonucu tespit edilmiştir.

Tablo 8.48. PRTU*UYS Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
UYS	0,649	0,420	0,000	294,482	0,000
PRTU	0,513	0,261	0,000	144,027	0,000
UYS	0,428	0,181	0,000	90,736	0,000
PRTU*UYS (Aracı Etki)		0,275	0,000	77,795	0,000
UYS	0,165				0,000
DTU	0,406				0,000

Araştırma verilerinin analizi sonucunda elde edilen verilerden aracı etki analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda modelin anlamlı olduğu görülmektedir. Modelde yer alan PRTU*DYS arasında aracı etki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Modelde yer alan değişkenlere yönelik veriler Tablo 8.47’de görülmektedir. $DYS*PTU$ değişkenlerine ilişkin veriler; R^2 (0,325), F (98,458), DYS ($\beta=0,257$; $p<0,05$) ve PTU ($\beta= 0,301$; $p<0,05$) olarak raporlaştırılmıştır.

Tablo 8.49. DTU*UYS Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
UYS	0,436	0,188	0,000	94,890	0,000
DTU	0,422	0,176	0,000	87,326	0,000
UYS	0,428	0,181	0,000	90,736	0,000
DTU*UYS (Aracı Etki)		0,248	0,000	67,702	0,000
UYS	0,302				0,000
DTU	0,290				0,000

Katılımcıların vermiş olduğu cevaplar doğrultusunda aracı etki analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda P değerlerine karşılık gelen anlamlılık seviyelerine bakıldığında kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Analizden elde edilen verilerden $DTU*UYS$ değerleri incelendiğinde, R^2 (0,248), F (67,702), UYS ($\beta=0,302$; $p<0,05$) ve DTU ($\beta= 0,290$; $p<0,05$) olarak tespit edilmiştir. $DTU*UYS$ değişkenleri arasında aracı etki olduğu görülmektedir.

Tablo 8.50. PTU*UYS Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
UYS	0,424	0,178	0,000	88,556	0,000
PTU	0,516	0,264	0,000	146,632	0,000
UYS	0,428	0,181	0,000	90,736	0,000
PTU*UYS (Aracı Etki)		0,316	0,000	94,729	0,000
UYS	0,255				0,000
PTU	0,408				0,000

Katılımcıların vermiş olduğu cevaplar doğrultusunda aracı etki analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda P değerlerine karşılık gelen anlamlılık seviyelerine bakıldığında kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Tablo 8.50.’ de $PTU*UYS$ değerleri incelendiğinde R^2 (0,316), F

(94,729), UYS ($\beta=0,255$; $p<0,05$) ve PTU ($\beta= 0,408$; $p<0,05$) olarak tespit edilmiştir. PTU*UYS değişkenleri arasında aracı etki olduğu görülmektedir.

Tablo 8.51. GÇYU*UYS Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
UYS	0,400	0,158	0,000	77,174	0,000
GÇYU	0,464	0,214	0,000	111,138	0,000
UYS	0,428	0,181	0,000	90,736	0,000
GÇYU*UYS (Aracı Etki)		0,282	0,000	80,568	0,000
UYS	0,289				0,000
GÇYU	0,349				0,000

Elde edilen veriler ışığında aracı etki analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda P değerlerine karşılık gelen anlamlılık seviyelerine bakıldığında kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. GÇYU*UYS değişkenleri incelendiğinde, R2 (0,282), F (80,568), UYS ($\beta=0,289$; $p<0,05$) ve GÇYU ($\beta= 0,349$; $p<0,05$) olarak belirlenmiştir. GÇYU*UYS arasında aracı etki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 8.52. PRTU*MİUS Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
MİUS	0,733	0,537	0,000	469,932	0,000
PRTU	0,513	0,261	0,000	144,027	0,000
MİUS	0,619	0,381	0,000	250,351	0,000
PRTU*MİUS (Aracı Etki)		0,387	0,000	128,906	0,000
MİUS	0,525				0,000
PRTU	0,128				0,000

Araştırma verilerinin analizi sonucunda elde edilen verilerden aracı etki analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda modelin anlamlı olduğu görülmektedir. Modelde yer alan PRTU*MİUS arasında aracı etki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Modelde yer alan değişkenlere yönelik veriler Tablo... da görülmektedir. PRTU*MİUS değişkenlerine ilişkin veriler; R2 (0,387), F (128,906), MİUS ($\beta=0,525$; $p<0,05$) ve PRTU ($\beta= 0,128$; $p<0,05$) olarak tespit edilmiştir.

Tablo 8.53. DTU*MİUS Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
MİUS	0,509	0,257	0,000	141,042	0,000
DTU	0,422	0,176	0,000	87,326	0,000
MİUS	0,619	0,381	0,000	250,351	0,000
DTU*MİUS (Aracı Etki)		0,395	0,000	133,230	0,000
MİUS	0,545				0,000
DTU	0,144				0,000

Elde edilen verilerden aracı etki analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda modelin anlamlı olduğu görülmektedir. Modelde yer alan değişkenlere yönelik veriler Tablo 8.53.'de görülmektedir. DTU*MİUS değişkenlerine ilişkin veriler; R2 (0,395), F (133,230), MİUS ($\beta=0,545$; $p<0,05$) ve DTU ise ($\beta= 0,144$; $p<0,05$) olarak görülmektedir. Analiz sonucu DTU*MİUS arasında aracı etki olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 8.54. PTU*MİUS Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
MİUS	0,561	0,313	0,000	185,662	0,000
PTU	0,516	0,264	0,000	146,632	0,000
MİUS	0,619	0,381	0,000	250,351	0,000
PTU*MİUS (Aracı Etki)		0,421	0,000	148,485	0,000
MİUS	0,480				0,000
PTU	0,247				0,000

Araştırma verilerinin analizi sonucunda elde edilen verilerden aracı etki analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda modelin anlamlı olduğu görülmektedir. Modelde yer alan PTU*MİUS arasında aracı etki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Modelde yer alan değişkenlere yönelik veriler Tablo 8.54.'de görülmektedir. PTU*MİUS değişkenlerine ilişkin veriler; R2 (0,421), F (148,485), MİUS ($\beta=0,480$; $p<0,05$) ve PTU ($\beta= 0,247$; $p<0,05$) olarak tespit edilmiştir.

Tablo 8.55. GÇYU*MİUS Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
MİUS	0,553	0,304	0,000	178,178	0,000
GÇYU	0,464	0,214	0,000	111,138	0,000
MİUS	0,619	0,381	0,000	250,351	0,000
GÇYU*MİUS (Aracı Etki)		0,401	0,000	136,670	0,000
MİUS	0,521				0,000
GÇYU	0,176				0,000

Elde edilen veriler ışığında aracı etki analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda P değerlerine karşılık gelen anlamlılık seviyelerine bakıldığında kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. GÇYU*MİUS değişkenleri incelendiğinde, R2 (0,401), F (136,670), MİUS ($\beta=0,521$; $p<0,05$) ve GÇYU ($\beta= 0,176$; $p<0,05$) olarak görülmektedir. GÇYU*MİUS değişkenleri arasında aracı etki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 8.56 PRTU*KKP Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
KKP	0,850	0,722	0,000	1051,702	0,000
PRTU	0,551	0,302	0,000	176,206	0,000
KKP	0,624	0,388	0,000	257,629	0,000
PRTU*KKP (Aracı Etki)		0,388	0,000	129,332	0,000
KKP	0,561				0,000
PRTU	0,075				0,000

Katılımcıların vermiş olduğu cevaplar doğrultusunda aracı etki analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda P değerlerine karşılık gelen anlamlılık seviyelerine bakıldığında kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Tablo 8.55.'de PRTU*KKP değerleri incelendiğinde, R2 (0,388), F (129,332), KKP ($\beta=0,561$; $p<0,05$) ve PRTU ($\beta= 0,075$; $p<0,05$) olarak görülmektedir. Tablo 8.55' de PRTU*KKP değişkenleri arasında aracı etki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 8.57. DTU*KKP Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
KKP	0,545	0,295	0,000	170,578	0,000
DTU	0,489	0,237	0,000	127,117	0,000
KKP	0,624	0,388	0,000	257,629	0,000
DTU*KKP (Aracı Etki)		0,418	0,000	146,547	0,000
KKP	0,508				0,000
DTU	0,212				0,000

Araştırma verilerinin analizi sonucunda elde edilen verilerden aracı etki analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Modelde yer alan DTU*KKP arasında aracı etki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Modelde yer alan değişkenlere yönelik veriler Tablo 8.57' de görülmektedir. DTU*KKP değişkenlerine ilişkin veriler; R2 (0,418), F (146,547), KKP ($\beta=0,508$; $p<0,05$) ve DTU ise ($\beta= 0,212$; $p<0,05$) olarak tespit edilmiştir.

Tablo 8.58. PTU*KKP Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
KKP	0,571	0,324	0,000	195,214	0,000
PTU	0,515	0,264	0,000	145,969	0,000
KKP	0,624	0,388	0,000	257,629	0,000
PTU*KKP (Aracı Etki)		0,424	0,000	150,091	0,000
KKP	0,489				0,000
PTU	0,236				0,000

Elde edilen veriler ışığında aracı etki analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda P değerlerine karşılık gelen anlamlılık seviyelerine bakıldığında kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. PTU*KKP değişkenleri

incelendiğinde, R2 (0,424), F (150,091), KKP ($\beta=0,489$; $p<0,05$) ve PTU ($\beta= 0,236$; $p<0,05$) olarak raporlaştırılmıştır. PTU*KKP değişkenleri arasında aracı etki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 8.59. GÇYU*KKP Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
KKP	0,567	0,320	0,000	191,773	0,000
GÇYU	0,497	0,245	0,000	132,635	0,000
KKP	0,624	0,388	0,000	257,629	0,000
GÇYU*KKP (Aracı Etki)		0,417	0,000	145,670	0,000
KKP	0,504				0,000
GÇYU	0,211				0,000

Aracı etki analizi sonucunda P değerlerine karşılık gelen anlamlılık seviyelerine bakıldığında kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Yapılan analiz sonucunda GÇYS*KKP değerleri yukarıdaki Tablo 8.59. 'da verilmiştir. R2 (0,417), F (145,670), KKP ($\beta=0,504$; $p<0,05$) ve GÇYS ($\beta= 0,211$; $p<0,05$) olarak tespit edilmiştir. DTU*DYS arasında aracı etki olduğu görülmektedir.

Tablo 8.60. PRTU*DYS Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
DYS	0,886	0,785	0,000	1480,344	0,000
PRTU	0,551	0,302	0,000	176,206	0,000
DYS	0,494	0,243	0,000	130,724	0,000
PRTU*DYS(Aracı Etki)		0,300	0,000	87,955	0,000
DYS	0,024				0,000
PRTU	0,482				0,000

Katılımcıların vermiş olduğu cevaplar doğrultusunda aracı etki analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda P değerlerine karşılık gelen anlamlılık seviyelerine bakıldığında kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Tablo 8.60.' da PRTU*DYS değişkenlerine ilişkin değerlere bakıldığında, R2 (0,300), F (87,955), DYS ($\beta=0,024$; $p<0,05$) ve PRTU ($\beta= 0,482$; $p<0,05$) olarak görülmektedir. Tablo da PRTU*DYS değişkenleri arasında aracı etki olduğu sonucuna varılmıştır.

Tablo 8.61. DTU*DYS Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
DYS	0,522	0,271	0,000	151,713	0,000
DTU	0,489	0,237	0,000	127,117	0,000
DYS	0,494	0,243	0,000	130,724	0,000
DTU*DYS (Aracı Etki)		0,314	0,000	93,865	0,000
DYS	0,280				0,000
DTU	0,272				0,000

Aracı etki analizi sonucunda P değerlerine karşılık gelen anlamlılık seviyelerine bakıldığında kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Yapılan analiz sonucunda DTU*DYS değerleri yukarıdaki Tablo 8.61.'de verilmiştir. R2 (0,314), F (93,865), DYS ($\beta=0,280$; $p<0,05$) ve DTU ($\beta=0,272$; $p<0,05$) olarak tespit edilmiştir. DTU*DYS arasında aracı etki olduğu görülmektedir.

Tablo 8.62. PTU*DYS Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
DYS	0,555	0,306	0,000	179,856	0,000
PTU	0,515	0,264	0,000	145,969	0,000
DYS	0,494	0,243	0,000	130,724	0,000
PTU*DYS (Aracı Etki)		0,325	0,000	98,458	0,000
DYS	0,257				0,000
PTU	0,301				0,000

Araştırma verilerinin analizi sonucunda elde edilen verilerden aracı etki analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda modelin anlamlı olduğu görülmektedir. Modelde yer alan PTU*DYS arasında aracı etki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Modelde yer alan değişkenlere yönelik veriler Tablo 8.62.'de görülmektedir. DYS*PTU değişkenlerine ilişkin veriler; R2 (0,325), F (98,458), DYS ($\beta=0,257$; $p<0,05$) ve PTU ($\beta=0,301$; $p<0,05$) olarak raporlaştırılmıştır.

Tablo 8.63. GÇYU*DYS Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
DYS	0,529	0,278	0,000	156,868	0,000
GÇYU	0,497	0,245	0,000	132,635	0,000
DYS	0,494	0,243	0,000	130,724	0,000
GÇYU*DYS (Aracı Etki)		0,318	0,000	95,511	0,000
DYS	0,274				0,000
GÇYU	0,317				0,000

P değerlerine karşılık gelen anlamlılık seviyelerine bakıldığında kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Yapılan analiz sonucunda GÇYU*DYS değerleri yukarıdaki Tablo 8.63.'de verilmiştir. R2 (0,318), F (95,511), DYS ($\beta=0,274$; $p<0,05$) ve GÇYU ($\beta=0,317$; $p<0,05$) olarak görülmüştür. GÇYU*DYS arasında aracı etki olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 8.64. PRTU*UYS Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
UYS	0,649	0,420	0,000	294,482	0,000
PRTU	0,551	0,302	0,000	176,206	0,000
UYS	0,529	0,278	0,000	157,076	0,000
PRTU*UYS (Aracı Etki)		0,351	0,000	110,621	0,000
UYS	0,247				0,000
PRTU	0,329				0,000

Aracı etki analizi sonucunda P değerlerine karşılık gelen anlamlılık seviyelerine bakıldığında kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Analiz sonucu PRTU*UYS arasında aracı etki olduğu görülmektedir. R2 (0,351), F (110,621), UYS ($\beta=0,247$; $p<0,05$) ve PRTU ($\beta= 0,329$; $p<0,05$) olarak görülmüştür.

Tablo 8.65. DTU*UYS Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
UYS	0,436	0,188	0,000	94,890	0,000
DTU	0,489	0,237	0,000	127,117	0,000
UYS	0,529	0,278	0,000	157,076	0,000
DTU*UYS (Aracı Etki)		0,359	0,000	114,554	0,000
UYS	0,326				0,000
DTU	0,274				0,000

Analiz sonucunda P değerlerine karşılık gelen anlamlılık seviyelerine bakıldığında kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Yapılan analiz sonucunda DTU*UYS arasında aracı etki olduğu görülmektedir. R2 (0,359), F (114,554), UYS ($\beta=0,326$; $p<0,05$) ve DTU ($\beta= 0,274$; $p<0,05$) olarak görülmüştür.

Tablo 8.66. PTU*UYS Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
UYS	0,424	0,180	0,000	88,556	0,000
PTU	0,515	0,264	0,000	145,969	0,000
UYS	0,529	0,278	0,000	157,076	0,000
PTU*UYS (Aracı Etki)		0,380	0,000	125,122	0,000
UYS	0,316				0,000
PTU	0,307				0,000

Anket verilerinin analizi sonucunda kurulan model istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. PTU*UYS değişkenlerini yönelik yapılan aracı etki analizi Tablo 8.66.'de verilmiştir. Tablo 8.66.'de PTU*UYS'ye ait değerler; R2 (0,380), F (125,122), UYS ($\beta=0,316$; $p<0,05$) ve PTU ($\beta= 0,307$; $p<0,05$) olarak görülmüştür. PTU*UYS değişkenleri arasında aracı etki olduğu görülmektedir.

Tablo 8.67. GÇYU*UYS Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
UYS	0,400	0,158	0,000	77,174	0,000
GÇYU	0,497	0,245	0,000	132,635	0,000
UYS	0,529	0,278	0,000	157,076	0,000
GÇYU*UYS (Aracı Etki)		0,374	0,000	121,866	0,000
UYS	0,328				0,000
GÇYU	0,329				0,000

Aracı etki analizi sonucunda P değerlerine karşılık gelen anlamlılık seviyelerine bakıldığında kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Yapılan analiz sonucunda GÇYU*UYS değerleri yukarıdaki Tablo 8.67’de verilmiştir. R2 (0,374), F (121,866), UYS ($\beta=0,328$; $p<0,05$), GÇYU ($\beta= 0,329$; $p<0,05$) olarak görülmüştür. GÇYU*UYS arasında aracı etki olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 8.68. PRTU*MİUS Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
MİUS	0,733	0,537	0,000	469,932	0,000
PRTU	0,551	0,302	0,000	176,206	0,000
MİUS	0,646	0,416	0,000	289,977	0,000
PRTU*MİUS (Aracı Etki)		0,428	0,000	152,443	0,000
MİUS	0,513				0,000
PRTU	0,153				0,000

Verilerin analizi sonucunda kurulan modelin anlamlı olduğu görülmektedir. Tablo 8.68.’de PRTU*MİUS değerlerine yer verilmiştir. PRTU*MİUS’da R2 (0,428), F (152,443), MİUS ($\beta=0,513$; $p<0,05$) ve PRTU ($\beta= 0,153$; $p<0,05$) olarak görülmektedir. Analiz sonucunda PRTU*MİUS arasında aracı etki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 8.69. DTU*MİUS Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
MİUS	0,509	0,257	0,000	141,042	0,000
DTU	0,489	0,237	0,000	127,117	0,000
MİUS	0,646	0,416	0,000	289,977	0,000
DTU*MİUS (Aracı Etki)		0,450	0,000	166,574	0,000
MİUS	0,525				0,000
DTU	0,186				0,000

Aracı etki analizi sonucunda P değerlerine karşılık gelen anlamlılık seviyelerine bakıldığında kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Analiz sonucunda DTU*MİUS değerleri Tablo 8.69.’ de verilmiştir. Bu değerler R2 (0,450), F (166,574), MİUS ($\beta=0,525$; $p<0,05$) ve DTU ($\beta= 0,186$; $p<0,05$) olarak tespit edilmiştir. Veriler ışığında MİUS*DTU arasında aracı etki olduğu görülmektedir.

Tablo 8.70. PTU*MİUS Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
MİUS	0,561	0,313	0,000	185,662	0,000
PTU	0,515	0,264	0,000	145,969	0,000
MİUS	0,646	0,416	0,000	289,977	0,000
MİUS*PTU (Aracı Etki)		0,449	0,000	166,051	0,000
MİUS	0,511				0,000
PTU	0,193				0,000

Analiz sonucu kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Tablo 8.70.'de MİUS*PTU değişkenlerine bakıldığında R2 (0,449), F (166,051), MİUS ($\beta=0,511$; $p<0,05$) ve PTU ($\beta= 0,193$; $p<0,05$) olarak tespit edilmiştir. MİUS*PTU arasında aracı etki olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 8.71. GÇYU*MİUS Aracı Etki Analizi

Bağımsız değişkenler	Beta (β)	Düzeltilmiş R2	Sig. F Change	F	P
MİUS	0,553	0,304	0,000	178,178	0,000
GÇYU	0,497	0,245	0,000	132,635	0,000
MİUS	0,646	0,416	0,000	289,977	0,000
MİUS*GÇYU (Aracı Etki)		0,443	0,000	162,159	0,000
MİUS	0,524				0,000
GÇYU	0,195				0,000

Aracı etki analizi sonucunda P değerlerine karşılık gelen anlamlılık seviyelerine bakıldığında kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Analiz sonucunda MİUS*GÇYU değerleri tablo 8.71.'de verilmiştir. Tabloda R2 (0,443), F (162,159), MİUS ($\beta=0,524$; $p<0,05$) ve GÇYU ($\beta= 0,195$; $p<0,05$) olarak tespit edilmiştir. Analiz sonucunda MİUS*GÇYU arasında aracı etki olduğu tespit edilmiştir.

9. SONUÇ VE TARTIŞMA

Araştırmanın önceki kısımlarında konuya giriş yapılmış, önceki çalışmalara ilişkin incelemelerde bulunulmuş, bu kapsamda kavramsal çerçeve oluşturularak uygulanan anket çalışmasına dair bulgular açıklanmıştır. Bu bölümde araştırmadan elde edilen sonuçlar ortaya konulacak, bunlardan öneriler elde edilerek tartışma sunulacaktır.

9.1. Sonuçlar

Bu araştırma kapsamında İstanbul, Kocaeli ve Bursa illerinde faaliyet gösteren UTİKAD'a kayıtlı firmaların üye listelerinden rastsal olarak belirlenen katılımcılar ile lojistik bilgi sistemlerinin sürdürülebilirlik uygulamalarına etkileri ve bu etkiye yeşil lojistik yönetiminin aracılık rolünün ortaya koyulması hedeflenmiştir. Bu amaç doğrultusunda öncelikle literatür taraması yapılmıştır ve konu ile ilgili yapılmış önceki çalışmalar incelenmiştir. Daha sonra araştırmanın kavramsal çerçevesi açıklanmış ve yapılan çalışmadan elde edilen veriler doğrultusunda bir anket çalışması uygulanmıştır. Anket rastsal olarak seçilen 406 kişiden veri toplanarak gerçekleştirilmiştir ve verinin dağılımında herhangi bir sorun tespit edilmemiştir. Bundan sonra tanımsal istatistikler incelenmiştir, anketteki tüm alt boyutlar için verilerin güvenilirliği tespit edilmek üzere yapılan analizde Cronbach alfa skorunun tüm boyutlar için 0,7'den büyük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Verinin oldukça güvenilir olduğu anlaşılmıştır.

Analiz sonrasında değişkenler arasındaki ilişkilerin test edilmesi için korelasyon analizi yapılmıştır. Bu test sonucunda korelasyonla test edilebilecek hipotezlerin tümünün kabul edildiği görülmektedir.

Korelasyon analizinden sonra regresyon testi yapılmıştır. Regresyon analizine ait sonuçlar Tablo 9.1.'de verilmiştir.

Tablo 9.1. Regresyonla Test Edilen Hipotezlerin Sonuçları

Hipotez	Sonuç
H1: Lojistik Bilgi Sistemlerinin (a) KKP, (b) DPY, (c)UYS, (d) MİYS alt boyutları, Yeşil Lojistik Yönetimi Uygulamaları alt boyutlarından Prosedür Temelli Uygulamalar üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır.	H1a-Kabul H1b-Kabul H1c-Red H1d-Red
H2: Lojistik Bilgi Sistemlerinin (a) KKP, (b) DPY, (c)UYS, (d) MİYS alt boyutları, Yeşil Lojistik Yönetimi Uygulamaları alt boyutlarından Değerlendirme Temelli Uygulamalar üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır.	H2a-Kabul H2b-Kabul H2c-Red H2d-Red
H3: Lojistik Bilgi Sistemlerinin (a) KKP, (b) DPY, (c)UYS, (d) MİYS alt boyutları, Yeşil Lojistik Yönetimi Uygulamaları alt boyutlarından Paydaş Temelli Uygulamalar üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır.	H3a-Kabul H3b-Kabul H3c-Red H3d-Kabul
H4: Lojistik Bilgi Sistemlerinin (a) KKP, (b) DPY, (c)UYS, (d) MİYS alt boyutları, Yeşil Lojistik Yönetimi Uygulamaları alt boyutlarından Genel Çevre Yönetimi Uygulamaları üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır.	H4a-Kabul H4b-Kabul H4c-Kabul H4d-Red
H5: Lojistik Bilgi Sistemlerinin (a) KKP, (b) DPY, (c)UYS, (d) MİYS alt boyutları, Sürdürülebilirlik Uygulamaları alt boyutlarından çevresel sürdürülebilirlik üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır.	H5a-Kabul H5b-Red H5c-Kabul H5d-Kabul
H6: Lojistik Bilgi Sistemlerinin (a) KKP, (b) DPY, (c)UYS, (d) MİYS alt boyutları, Sürdürülebilirlik Uygulamaları alt boyutlarından ekonomik sürdürülebilirlik üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır.	H6a-Kabul H6b-Red H6c-Red H6d-Kabul
H7: Lojistik Bilgi Sistemlerinin (a) KKP, (b) DPY, (c)UYS, (d) MİYS alt boyutları, Sürdürülebilirlik Uygulamaları alt boyutlarından sosyal sürdürülebilirlik üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır.	H7a-Kabul H7b-Red H7c-Kabul H7d-Kabul
H8: Yeşil Lojistik Yönetiminin (a) PRTU, (b)DTU, (c)PTU, (d) GÇYU) alt boyutları, Sürdürülebilirlik Uygulamaları alt boyutlarından Çevresel Sürdürülebilirlik üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır.	H8a-Kabul H8b-Red H8c-Red H8d-Kabul
H9: Yeşil Lojistik Yönetiminin (a) PRTU, (b)DTU, (c)PTU, (d) GÇYU) alt boyutlarının Sürdürülebilirlik Uygulamaları alt boyutlarından Ekonomik Sürdürülebilirlik üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır	H9a-Kabul H9b-Red H9c-Kabul H9d-Kabul
H10: Yeşil Lojistik Yönetiminin (a) PRTU, (b)DTU, (c)PTU, (d) GÇYU) alt boyutlarının Sürdürülebilirlik Uygulamaları alt boyutlarından Sosyal Sürdürülebilirlik üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır.	H10a-Kabul H10b-Red H10c-Kabul H10d-Kabul

Regresyon analizinden sonra araştırmanın temel amacı olan lojistik bilgi sistemlerinin sürdürülebilirlik uygulamalarına etkisi üzerinde yeşil lojistik yönetiminin aracı etkisinin ölçülmesi için aracı etki etki analizi yapılmıştır ve bu test sonucunda H11a, H11b, H12 hipotezlerinin reddedildiği, kurulan hipotezlerin tamamının kabul edildiği sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 9.2 Aracı Etki Analizine Göre Hipotez Sonuçları

Hipotez	Sonuç
H11: Kurumsal Kaynak Planlamanın Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Prosedür Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H11a: Kurumsal Kaynak Planlamanın Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Değerlendirme Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Red
H11b: Kurumsal Kaynak Planlamanın Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Paydaş Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Red
H11c: Kurumsal Kaynak Planlamanın Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Genel Çevre Yönetimi Uygulamalarının aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H12: Depo Yönetim Sisteminin Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Prosedür Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Red
H12a: Depo Yönetim Sisteminin Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Değerlendirme Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H12b: Depo Yönetim Sisteminin Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Paydaş Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H12c: Depo Yönetim Sisteminin Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Genel Çevre Yönetimi Uygulamalarının aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H13: Ulaştırma Yönetim Sisteminin Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Prosedür Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H13a: Ulaştırma Yönetim Sisteminin Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Değerlendirme Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H13b: Ulaştırma Yönetim Sisteminin Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Paydaş Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H13c: Ulaştırma Yönetim Sisteminin Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Genel Çevre Yönetimi Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H14: Müşteri İlişkileri Yönetim Sisteminin Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Prosedür Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H14a: Müşteri İlişkileri Yönetim Sisteminin Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Değerlendirme Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H14b: Müşteri İlişkileri Yönetim Sisteminin Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Paydaş Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H14c: Müşteri İlişkileri Yönetim Sisteminin Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Genel Çevre Yönetimi Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H15: Kurumsal Kaynak Planlamanın Ekonomik Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Prosedür Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H15a: Kurumsal Kaynak Planlamanın Ekonomik Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Değerlendirme Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H15b: Kurumsal Kaynak Planlamanın Ekonomik Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Paydaş Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H15c: Kurumsal Kaynak Planlamanın Ekonomik Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Genel Çevre Yönetimi Uygulamalarının aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H16: Depo Yönetim Sisteminin Ekonomik Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Prosedür Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H16a: Depo Yönetim Sisteminin Ekonomik Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Değerlendirme Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H16b: Depo Yönetim Sisteminin Ekonomik Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Paydaş Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H16c: Depo Yönetim Sisteminin Ekonomik Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Genel Çevre Yönetimi Uygulamalarının aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H17: Ulaştırma Yönetim Sisteminin Ekonomik Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Prosedür Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H17a: Ulaştırma Yönetim Sisteminin Ekonomik Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Değerlendirme Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul

H17b: Ulaştırma Yönetim Sisteminin Ekonomik Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Paydaş Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H17c: Ulaştırma Yönetim Sisteminin Ekonomik Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Genel Çevre Yönetimi Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H18: Müşteri İlişkileri Yönetim Sisteminin Ekonomik Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Prosedür Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H18a: Müşteri İlişkileri Yönetim Sisteminin Ekonomik Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Değerlendirme Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H18b: Müşteri İlişkileri Yönetim Sisteminin Ekonomik Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Paydaş Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H18c: Müşteri İlişkileri Yönetim Sisteminin Ekonomik Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Genel Çevre Yönetimi Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H19: Kurumsal Kaynak Planlamanın Sosyal Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Prosedür Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H19a: Kurumsal Kaynak Planlamanın Sosyal Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Değerlendirme Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H19b: Kurumsal Kaynak Planlamanın Sosyal Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Paydaş Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H19c: Kurumsal Kaynak Planlamanın Sosyal Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Genel Çevre Yönetimi Uygulamalarının aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H20: Depo Yönetim Sisteminin Sosyal Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Prosedür Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H20a: Depo Yönetim Sisteminin Sosyal Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Değerlendirme Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H20b: Depo Yönetim Sisteminin Sosyal Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Paydaş Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H20c: Depo Yönetim Sisteminin Sosyal Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Genel Çevre Yönetimi Uygulamalarının aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H21: Ulaştırma Yönetim Sisteminin Sosyal Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Prosedür Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H21a: Ulaştırma Yönetim Sisteminin Sosyal Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Değerlendirme Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H21b: Ulaştırma Yönetim Sisteminin Sosyal Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Paydaş Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H21c: Ulaştırma Yönetim Sisteminin Sosyal Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Genel Çevre Yönetimi Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H22: Müşteri İlişkileri Yönetim Sisteminin Sosyal Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Prosedür Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H22a: Müşteri İlişkileri Yönetim Sisteminin Sosyal Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Değerlendirme Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H22b: Müşteri İlişkileri Yönetim Sisteminin Sosyal Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Paydaş Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul
H22c: Müşteri İlişkileri Yönetim Sisteminin Sosyal Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Genel Çevre Yönetimi Uygulamaların aracılık rolü vardır.	Hipotez Kabul

9.2. Tartışma

Dijital dünyada lojistik sektöründeki bilgi sistemlerinin etkin kullanımı, sürdürülebilirlik açısından bir dizi avantaj sunar. Bu sistemler, taşıma planlamasından envanter yönetimine kadar olan süreçleri optimize ederek enerji verimliliğini artırır ve karbon emisyonlarını azaltır. Gerçek zamanlı izleme ve takip imkânları sayesinde,

lojistik operasyonların daha etkili bir şekilde yönetilmesi mümkün olur, böylece kaynakların verimli kullanılması ve çevresel etkilerin minimize edilmesi sağlanır.

Yapılan regresyon analizi sonucunda lojistik bilgi sistemlerinin depo yönetim sistemi hariç tüm alt boyutlarının ekonomik, çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik etkisinde anlamlı ve pozitif bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma sonuçlarına benzer sonuçlar Broccardo ve arkadaşları (2023), tarafından da bulunmuştur ve çalışmada bilgi teknolojilerinin çevresel ve sosyal sürdürülebilirliği arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Ancak Brenner ve Hartl (2021), çalışmasında dijital teknolojilerin çevresel ve ekonomik sürdürülebilirlik tarafından etkilendiği sonucuna ulaşırken sosyal sürdürülebilirlik tarafından etkilemediği sonucuna ulaşmıştır. Kayıkçı (2018), çalışmasında lojistik bilgi teknolojilerinin ekonomik sürdürülebilirlik etkisi üzerinde diğer sürdürülebilirlik boyutlarına göre ne derece etkili olduğunu incelemiş ve ekonomik sürdürülebilirliğin daha fazla etkili olduğu sonucuna varmıştır. Aynı çalışmada Lojistik bilgi sistemleri üzerinde sosyal sürdürülebilirliğin zayıf bir etkisi olduğuna varılmıştır.

Dijitalleşme sayesinde kâğıt tüketimi azalır, iş süreçleri daha çevre dostu hale gelir ve yeşil lojistik yönetimi kapsamında sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşma konusunda önemli katkılarda bulunulur. Bu bağlamda, dijital bilgi sistemlerinin lojistik operasyonlarında aktif olarak kullanılması, yeşil lojistik uygulamalarının etkili bir şekilde hayata geçirilmesine olanak tanır. Bu kapsamda yapılan regresyon analizi sonuçlarında yeşil lojistik yönetimi uygulamalarının değerlendirme temelli uygulamalar dışında kalan üç alt boyutunun sürdürülebilirliğin ekonomik, sosyal ve çevresel üç alt boyutunu da anlamlı ve pozitif etkilediği sonucuna varılmıştır. Araştırma sonuçlarına benzer sonuçlar

Choi ve Zhang (2011) tarafından yapılan yeşil lojistik yönetimi uygulamalarının sürdürülebilirliğin ekonomik ve çevresel boyutları üzerindeki etkilerinin incelendiği çalışmada incelenmiş ve yeşil lojistik uygulamalarının ekonomik ve çevresel sürdürülebilirlik üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Buna ek olarak Ali ve arkadaşları (2023), çalışmasında yeşil lojistiğin çevresel bozulmayı azalttığı bu sayede çevresel sürdürülebilirliği arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Aynı şekilde Karaman ve arkadaşları (2020), çalışmasında yeşil lojistik performansının sürdürülebilirlikle anlamlı ve pozitif bir ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Lojistik bilgi sistemleri, daha doğru envanter yönetimi, optimize edilmiş taşıma rotaları ve zamanında teslimat gibi faktörlerle kaynak kullanımını minimize eder, böylece çevresel etkileri azaltır. Lojistik bilgi sistemleri, lojistik yöneticilerine stratejik kararlar almada yardımcı olurken, genel olarak lojistik süreçlerin daha şeffaf, esnek ve verimli bir şekilde yönetilmesini sağlar.

Yeşil lojistik yönetimi, lojistik bilgi sistemlerinin sürdürülebilirlikle etkileşimini daha da güçlendirir. Bu yönetim yaklaşımı, çevresel etkileri en aza indirmeyi amaçlar ve sürdürülebilirlik hedeflerini uygulamada aracılık rolü üstlenir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlardan çıkarımda bulunmamız gerekirse ankete katılan katılımcıların genellikle katılıyorum ve üzerinde seçimler yapmış olmaları, lojistik bilgi teknolojileri, sürdürülebilir uygulamalar ve yeşil lojistik yönetimi konularında lojistik sektörünün farkındalığının yüksek olduğunu göstermektedir. Buna ek olarak elde edilen regresyon sonuçları değerlendirme temelli uygulamalar dışında tüm alt boyutların lojistik bilgi teknolojileri üzerinde belirleyici bir güç olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Ancak tek bir çalışmanın çıktılarıyla bir genelleme yapmak mümkün olmayacaktır. Dolayısıyla alan yazında bu ve benzeri konular için yapılan bu çalışmanın karşılaştırılabileceği daha fazla çalışma yapılması önerilmektedir.

Aracı etki analizi sonuçları değerlendirildiğinde ilk olarak kurumsal kaynak planlamanın çevresel sürdürülebilirlik uygulamalarına etkisi üzerinde prosedür temelli uygulamaların aracı etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır ve H11a hipotezi reddedilmiştir. Buradan hareketle lojistik işletmelerin yeşil lojistik yönetimiyle ilgili belirli prosedürleri uygulamada, bu prosedürlerin çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine katkıda bulunmakta yetersiz olduğunu sonucuna ulaşılabilir. Yani, kurumsal kaynak planlaması içindeki prosedür temelli uygulamaların çevresel sürdürülebilirlikle ilgili hedeflere doğrudan katkı sağlamadığı söylenebilir. Bu durumun çeşitli sonuçları olabilir. Bunlar;

- Çevresel Sürdürülebilirlik Hedeflerine Ulaşma Zorluğu: Prosedür temelli uygulamaların çevresel sürdürülebilirlikle ilişkilendirilememesi, organizasyonun sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşma sürecini zorlaştırabilir.
- İletişim ve Koordinasyon Zorlukları: Eğer kurumsal kaynak planlaması içindeki prosedürler, çevresel sürdürülebilirlik çabalarıyla uyumlu değilse, organizasyon içinde iletişim ve koordinasyon sorunları ortaya çıkabilir.
- Dış Paydaş İlişkilerinde Zayıflama: Çevresel sürdürülebilirlik, birçok organizasyon için önemli bir kurumsal sorumluluk alanıdır. Prosedür temelli uygulamaların bu alanlara etkisi olmaması, dış paydaşlarla ilişkilerde zayıflamaya ve itibar kaybına neden olabilir.
- Risklerin Yönetiminde Eksiklik: Çevresel sürdürülebilirlikle ilgili riskleri etkili bir şekilde yönetmek, gelecekteki olası sorunlardan kaçınmak için önemlidir. Prosedür temelli uygulamaların bu konuda etkisiz olması, organizasyonun bu riskleri etkili bir şekilde yönetememesine neden olabilir.

Çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak isteyen lojistik firmaları yeşil lojistik yönetimi kapsamındaki prosedür temelli uygulamalarını bu hedefler doğrultusunda yenilemeli ve geliştirmelidir.

İkinci olarak “H11b: Kurumsal Kaynak Planlamanın Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Paydaş Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.” hipotez reddedilmiştir. Bu durum lojistik bilgi sistemlerinden kurumsal kaynak planlamanın sürdürülebilirlik alt boyutlarından çevresel sürdürülebilirliğin uygulamalarına katkıda bulunma yeteneğinin lojistik firmasının paydaşlarıyla etkileşiminin yetersiz olduğu sonucuna ulaşılabilir. Bu sonuç, lojistik firmalarının çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak için paydaşlarıyla iş birliği yapma amacına yönelik uygulamaların, bu hedeflere doğrudan bir aracı etkisi sağlamadığını ifade eder. Bu durum aşağıdaki sorunların ortaya çıkmasına neden olabilir;

- Paydaşların Katılımında Eksiklik: Çevresel sürdürülebilirlik, genellikle birçok paydaşın iş birliği ve katılımını gerektirir. Paydaş temelli uygulamaların aracı etkisi olmaması, paydaşların organizasyonun sürdürülebilirlik çabalarına katılımını zorlaştırabilir.
- İletişim Zorlukları: Paydaş temelli uygulamaların etkisiz olması, organizasyonun paydaşlarıyla etkili iletişim kurma ve onlarla ortak hedeflere yönelik stratejiler oluşturma yeteneğini kısıtlayabilir.
- Sosyal ve Çevresel Risklerin İyi Yönetilememesi: Organizasyonlar, paydaş temelli uygulamalar aracılığıyla paydaşların beklentilerini anlayabilir ve bu beklentilere uygun çevresel sürdürülebilirlik stratejileri geliştirebilir. Bu araç etkisi olmadığında, sosyal ve çevresel risklerin etkili bir şekilde yönetilmesi zorlaşabilir.
- Sürdürülebilirlik Performansının Ölçülebilirliğinde Sorunlar: Paydaş temelli uygulamalar, organizasyonun sürdürülebilirlik performansını değerlendirmek ve iyileştirmek için önemlidir. Bu uygulamaların etkisiz olması, performansın ölçülebilirliğini azaltabilir.

Kurumsal kaynak planlamanın çevresel sürdürülebilirlik üzerinde paydaş temelli uygulamalara etkisinin zayıf olması, lojistik firmalarının sürdürülebilirlik çabalarını daha geniş bir paydaş perspektifinden değerlendirmesini ve bu paydaşlarla etkili bir iş birliği içinde olmasını engelleyebilir. Bu durumu düzeltmek için lojistik firmalar, çevresel sürdürülebilirlik stratejilerini paydaşlarını da içeren bir şekilde oluşturmali ve uygulamalıdır.

Son olarak; “H12: Depo Yönetim Sisteminin Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamalarına etkisi üzerinde Prosedür Temelli Uygulamaların aracılık rolü vardır.” Hipotezi reddedilmiştir. Bu durum lojistik firmalarının çeşitli sorunlarla karşılaşmasına neden olabilir. Bu sorunlar aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- Sürdürülebilirlik Standartlarına Uyumda Zorluk: Çevresel sürdürülebilirlik, genellikle belirli standartlara ve yönergelerle uyum gerektirir. Prosedür temelli uygulamaların aracı etkisi olmaması, lojistik firmaların sürdürülebilirlik standartlarına uyum sağlamakta zorlanmasına neden olabilir.
- Enerji ve Kaynak Verimliliğinin İyileştirilememesi: Çevresel sürdürülebilirlik, enerji ve kaynak kullanımının daha verimli olmasını içerir. Prosedür temelli uygulamaların bu konuda etkisiz olması, depo operasyonlarının enerji ve kaynak verimliliğini artırmada zorluk yaratabilir.
- Atık Yönetiminde Eksiklik: Depo yönetim sisteminin prosedür temelli uygulamaları, atık yönetimi süreçlerini etkin bir şekilde yönetemeyebilir. Bu durum, atık azaltma ve geri dönüşüm stratejilerinin yeterince uygulanmamasına yol açabilir.
- Çalışan Farkındalığını Artırmada Zorlanma: Sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada çalışanların rolü önemlidir. Ancak prosedür temelli uygulamaların aracı etkisi olmaması, çalışanlara çevresel konularda yeterli farkındalık ve eğitim sağlamada zorluk yaratabilir.

Tüm bu sonuçlar göz önünde bulundurulduğunda lojistik firmaların çevresel performansını artırma konusunda gerekli stratejik adımları atabilmesi ve depo operasyonlarının çevresel sürdürülebilirlik kapsamında iyileştirilmesi gerekmektedir. Bunun için lojistik firmaların operasyonlarını çevresel sürdürülebilirlik hedeflerini entegre ederek, prosedür ve uygulamalarını bu hedeflere uygun şekilde revize etmelidir.

Aracı etki analizleri kapsamında reddedilen yukarıdaki üç hipotez dışındaki tüm hipotezler kabul edilmiştir. Bu kapsamda lojistik bilgi teknolojilerinin sürdürülebilirlik uygulamalarına etkisi üzerinde yeşil lojistik yönetiminin tamamının aracı etkisi olduğu görülmektedir.

Buradan hareketle lojistik bilgi sistemlerini aktif olarak kullanmanın, lojistik firmalarına bir dizi önemli avantaj sağladığı gözlemlenmektedir. Bu sistemler, tedarik zinciri yönetimi, envanter kontrolü, taşıma planlaması ve müşteri ilişkileri gibi kritik lojistik süreçlerde operasyonel verimliliği artırarak iş süreçlerini optimize etmeye yardımcı olur. Doğru ve anlık veri analizi sayesinde, lojistik firmaları talep tahminleme, envanter yönetimi ve stok optimizasyonu konularında daha bilinçli ve etkili kararlar alabilir. Maliyet tasarrufu sağlanmasının yanı sıra, müşteri memnuniyeti de artar; çünkü lojistik bilgi sistemleri, daha hızlı teslimat, takip edilebilirlik ve şeffaflık sunarak müşterilere daha iyi bir deneyim sunar. Ayrıca, bu sistemlerin risk yönetimi yetenekleri sayesinde operasyonel riskler azaltılabilir, rekabet avantajı elde edilebilir ve sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak için çevre dostu uygulamalara olanak tanınır. Tüm

bu faktörler, lojistik bilgi sistemlerinin etkin kullanımının lojistik firmalarına stratejik bir avantaj sağladığını göstermektedir.

9.3. Öneriler

Araştırmanın bu kısmında uygulayıcılara yönelik, politika geliştiricilere yönelik, araştırmacılara yönelik öneriler yapılacaktır.

9.3.1. Uygulayıcılara Yönelik Öneriler

Lojistik bilgi sistemlerinin yaygın bir şekilde lojistik faaliyetlerine entegre edilmesi, süreçlerin daha hızlı ve verimli hale gelmesine böylelikle operasyonel verimliliğin sağlanmasına katkı sağlar. Daha verimli bir şekilde yürütülecek envanter yönetimi sayesinde enerji verimliliği sağlanarak çevre dostu taşımacılık sistemleri benimsenebilir. Bu sayede lojistik firmalar maliyet tasarrufu sağlayacaktır. Buna ek olarak lojistik bilgi sistemleri, tedarik zinciri paydaşları arasında daha etkili iletişim ve iş birliği sağlayarak endüstri normlarına uyum, müşteri memnuniyeti ve rekabet avantajı gibi faktörlerde önemli bir rol oynar.

9.3.2. Politika Geliştiricilere Yönelik Öneriler

Yeşil lojistik uygulamaları, devletlerin çevre koruma hedeflerine katkıda bulunarak sürdürülebilir kalkınmayı destekleyebilir. Lojistik bilgi sistemleri ve sürdürülebilirlik uygulamaları, enerji kullanımını optimize ederek enerji verimliliğini artırabilir. Verimli ve sürdürülebilir lojistik, ticaretin gelişmesine ve ekonomik kalkınmaya katkıda bulunabilir. Yeşil lojistik ve sürdürülebilir lojistik uygulamaları, küresel çapta doğal kaynakların daha sürdürülebilir bir şekilde kullanılmasına katkıda bulunabilir. Daha az karbon emisyonu ve çevre dostu lojistik uygulamaları, küresel iklim değişikliğiyle mücadelede etkili bir rol oynayabilir.

Tüm bu yaklaşımlar lojistik sektörünün sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmasına yardımcı olarak çevresel etkileri azaltabilir, operasyonel verimliliği artırabilir ve küresel düzeyde sürdürülebilir bir lojistik pratiği benimsemeye katkıda bulunabilir. Bu ise hem işletmelere hem de topluma uzun vadeli fayda sağlayabilir. Bu sayede lojistik bilgi sistemleriyle bütünleşmiş yeşil lojistik yaklaşımı hem maliyet tasarrufu sağlar hem de çevresel sürdürülebilirliği artırır.

9.3.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler

Bu çalışma alan yazında bu konuları esas alan ilk çalışmadır. Bu çalışmanın sonuçlarından faydalanılarak yapılacak olan aynı ya da benzer sektördeki çalışmalar için önemli bir boşluğu dolduracaktır.



KAYNAKÇA

- Ajmal, M. M., Khan, M., Hussain, M., & Helo, P. (2018). Conceptualizing and incorporating social sustainability in the business world. *International Journal Of Sustainable Development & World Ecology*, 25(4), 327-339. <https://doi.org/10.1080/13504509.2017.1408714>
- Akandere, G. (2021). Dijitalleşme düzeyi ve yeşil lojistik uygulamaların lojistik performansa etkisi. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sbe Dergisi*, 11(4), 1979-2000. <https://doi.org/10.30783/Nevsosbilen.1022778>
- Alım, M., & Ercan, U. (2022). Sürdürülebilir lojistik. *Uluslararası Ticaret Ve Lojistik 4.0: Güncel Trend Ve Uygulamalar*, 183.
- Ali, K., Jianguo, D., & Kirikkaleli, D. (2023). Driving toward a greener future: green logistics, financial innovation, and environmental sustainability in China—evidence from novel Fourier approaches. *Environment, Development and Sustainability*, 1-21.
- Aljohani, K., & Thompson, R. G. (2016). Impacts of logistics sprawl on the urban environment and logistics: taxonomy and review of literature. *Journal Of Transport Geography*, 57, 255-263. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2016.08.009>
- Al-Mashari, M. (2002). Enterprise resource planning (ERP) systems: a research agenda, *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 102 No. 3, Pp. 165-70. <https://doi.org/10.1108/02635570310456869>
- Anastasiadou, E., Alkire, L., & Røndell, J. (2021). Conceptualisation, implications and future research directions. *Management and Information Technology after Digital Transformation*.
- Angeles, R., Nath, R. And Hendon, D.W. (1998). An empirical investigation of the level of electronic data interchange (EDI) implementation and its ability to predict edi system success measures and EDI implementation factors, *International Journal Of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 28 Nos 9/10, Pp. 773-93. <https://doi.org/10.1108/09600039810248163>
- Arya, P., Srivastava, M. K., & Jaiswal, M. P. (2020). Modelling environmental and economic sustainability of logistics. *Asia-Pacific Journal Of Business Administration*, 12(1), 73-94. <https://doi.org/10.1108/APJBA-11-2018-0204>
- Baah, C., Jin, Z., & Tang, L. (2020). Organizational and regulatory stakeholder pressures friends or foes to green logistics practices and financial performance: investigating corporate reputation as a missing link. *Journal Of Cleaner Production*, 247, 119125. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119125>
- Barreto, L., Amaral, A., & Pereira, T. (2017). Industry 4.0 implications in logistics: an overview. *Procedia Manufacturing*, 13, 1245-1252. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.09.045>

- Blanco, E. E., & Sheffi, Y. (2017). Green logistics. *Sustainable Supply Chains: A Research-Based Textbook On Operations And Strategy*, 147-187.
- Bouzida, I. B., & Merzoug, S. (2021). Impact of logistics information systems on supply chain optimization: case of group bachir rachid. *Journal Of Sustainable Development Of Transport And Logistics*, 6(2), 60-80.
- Bozhanova, V., Korenyuk, P., Belous-Sergeeva, S., Bielienskova, O., & Koval, V. (2022). Green enterprise logistics management system in circular economy. *Bozhanova, Viktoriia Korenyuk, Petro Lozovskyi Oleksandr Belous-Sergeeva, Svetlana*, 350-363. <https://doi.org/10.33889/IJMEMS.2022.7.3.024>
- Brenner, B., & Hartl, B. (2021). The perceived relationship between digitalization and ecological, economic, and social sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 315, 128128.
- Broccardo, L., Truant, E., & Dana, L. P. (2023). The interlink between digitalization, sustainability, and performance: an Italian context. *Journal of Business Research*, 158, 113621.
- Carboncare. (2023, Ekim 1). *Responsibility of Transport and Logistics*. <https://www.carboncare.org/en/climate-change.html> adresinden alındı.
- Carter, C. R., & Rogers, D. S. (2008). A framework of sustainable supply chain management: moving toward new theory. *International Journal Of Physical Distribution & Logistics Management*, 360–387. <https://doi.org/10.1108/09600030810882816>
- Chang, Q., Qin, R. (2008). Analysis on development path of Tianjin green logistics, *International Journal Of Business And Management*, Vol. 3 No. 9, Pp. 96-98.
- Chen, S. L., Lee, Y. H., Diep, G. L., Tran, T. K., Pham, T. H. A., & Nguyen, T. T. H. (2023). Developing green logistic services management to achieve sustainable development in Vietnam: the role of green construction practices, green social awareness and green innovation. *Environmental Science And Pollution Research*, 30(43), 97267-97280.
- Choi, Y., & Zhang, N. (2011). Does proactive green logistics management improve business performance? a case of Chinese logistics enterprises. *African Journal Of Business Management*, 5(17), 7564. <https://doi.org/10.5897/AJBM11.613>
- Christopher, M. (2016). *Logistics & Supply Chain Management*. Pearson Uk.
- Closs, D.J. And Xu, K. (2000). Logistics information technology practice in manufacturing and merchandising firms: an international benchmarking study versus world class logistics firms, *International Journal Of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 30 No. 10, Pp. 869-86. <https://doi.org/10.1108/09600030010351264>
- Çağlayan, O. (2023). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, Sonçağ Yayıncılık.
- Çamlıca, Z., & Akar, G. S. (2014). Lojistik sektöründe sürdürülebilirlik uygulamaları. *Gümüşhane University Electronic Journal Of The Institute Of*

- Social Science/Gümuüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 5(11).
- Da Silva, F. A., Barboza, D. V., Drumond, G. M., Meiriño, M. J., & Méxas, M. P. (2022). Analysis of maturity in use of the information technology in a sustainable management of transport logistics, according to the perception of specialists. *Perspectivas Contemporâneas*, 17, 1-15. <https://doi.org/10.54372/Pc.2022.V17.3157>
- Davies, R. (2015). The internet of things: opportunities and challenges. https://www.europarl.europa.eu/regdata/etudes/BRIE/2015/557012/EPRS_BRI%282015%29557012_EN.pdf
- Dempsey, N., Bramley, G., Power, S., & Brown, C. (2011). The social dimension of sustainable development: defining urban social sustainability. *Sustainable Development*, 19(5), 289-300. <https://doi.org/10.1002/Sd.417>
- Derbel, H. (2020). *Modeling And Optimization in Green Logistics*. Switzerland. Springer Nature Switzerland AG.
- Do Carmo Netto, N. W., De Farias Oliveira Cardoso, B., Do Carmo, L. F. R. R. S., & Pinto, R. M. (2020). Green logistics: a tertiary study and a research agenda. In *Operations Management For Social Good: 2018 POMS International Conference In Rio* (Pp. 1055-1063). Springer International Publishing.
- Docherty, P., Kira, M., & Shani, A. B. (2009). *Creating Sustainable Work Systems*. Abingdon: Routledge.
- Dubey, S., & Singh, V. (2021). Impact of internet of things on logistics management: a framework for logistics information system. *Artificial Intelligence For A Sustainable Industry 4.0*, 19-30.
- El-Berishy, N., Rügge, I., & Scholz-Reiter, B. (2013). The interrelation between sustainability and green logistics. *IFAC Proceedings Volumes*, 46(24), 527-531. <https://doi.org/10.3182/20130911-3-BR-3021.00067>
- Eşmen, O., Bedük, F., & Bedük, A. (2015). Yaşanabilir Bir Dünya İçin Yeşil Lojistik: Türkiye Ve Dünya Uygulama Örnekleri
- Evangelista, P., Colicchia, C., & Creazza, A. (2017). Is environmental sustainability a strategic priority for logistics service providers?. *Journal Of Environmental Management*, 198, 353-362. <https://doi.org/10.1016/J.Jenvman.2017.04.096>
- Fabbe-Costes, N. (1993, October). Logistic information and communication systems (lics) are producing organization meanings. In *Proceedings Of IEEE Systems Man And Cybernetics Conference-SMC* (Vol. 5, Pp. 300-305). IEEE.
- Faber, N., De Koster, R.B.M. And Van De Velde, S.L. (2002). Linking warehouse complexity to warehouse planning and control structure: an exploratory study of the use of warehouse management information systems, *International Journal*

- Of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 32 No. 5, Pp. 381-95.
<https://doi.org/10.1108/09600030210434161>
- Fjermestad, J., & Romano, N. C. (2006). *Electronic Customer Relationship Management* (Vol. 3). ME Sharpe.
- Frehe, V., & Teuteberg, F. (2017). Information and communication technology in green logistics: status quo and research gaps. *Management Review Quarterly*, 67, 65-96.
- Fulzele, Vijayta., Shankar, R., & Choudhary, D. (2019). A model for the selection of transportation modes in the context of sustainable freight transportation. *Industrial Management And Data System*, 119(8), Pp.1764-1784.
<https://doi.org/10.1108/IMDS-03-2019-0169>
- Giaglis, G.M., Minis, I., Tatarakis, A. And Zeimpekis, V. (2004). Minimizing logistics risk through real-time vehicle routing and mobile technologies: research to-date and future trends, *International Journal Of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 34 No. 9, Pp. 749-64.
<https://doi.org/10.1108/09600030410567504>
- Gutiérrez, G., & Durán, A. (1997). Information technology in logistics: a Spanish perspective. *Logistics Information Management*. Vol. 10 No. 2, Pp. 73-79. <https://doi.org/10.1108/09576059710815734>
- Hammant, J. (1995), "Information technology trends in logistics", *Logistics Information Management*, Vol. 8 No. 6, Pp. 32-37. <https://doi.org/10.1108/09576059510102235>
- Helo, P. And Szekely, B. (2005). Logistic information system: an analysis of software solutions for supply chain coordination, *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 105 No. 1, Pp. 5-18.
- Helo, P., & Rouzafzoon, J. (2021). Logistics information systems. *International Encyclopedia Of Transportation*, 76-84.
- Hesse, M. (1995). Urban space and logistics: on the road to sustainability?. *World Transport Policy And Practice*, 1(4), 39-45.
<https://doi.org/10.1108/13527619510102034>
- Høgevoid, N. M., Svensson, G., Kloppe, H. B., Wagner, B., Valera, J. C. S., Padin, C., ... & Petzer, D. (2015). A triple bottom line construct and reasons for implementing sustainable business practices in companies and their business networks. *Corporate Governance*. Vol. 15 No. 4, Pp. 427-443.
<https://doi.org/10.1108/CG-11-2014-0134>
- Holtschulte, A. (2022). Digital supply chain and logistics with iot. *Management For Professionals*.
- Hsu, L-L. And Chen, M. (2004). Impacts Of ERP-Systems on integrated-interaction performance of manufacturing and marketing, *Industrial Management & Data*

- Systems, Vol. 104 No. 1, Pp. 42-55.
<https://doi.org/10.1108/02635570410514089>
- Huang, W., Chau, K. Y., Kit, I. Y., Nureen, N., Irfan, M., & Dilanchiev, A. (2022). Relating sustainable business development practices and information management in promoting digital green innovation: evidence from China. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.930138>
- Ikram, M., Zhang, Q., & Sroufe, Robert. (2020). The social dimensions of corporate sustainability: an integrative framework including COVID-19 *Insights. Sustainability*, 12, Pp. 8747. <https://doi.org/10.3390/Su12208747>
- Imperatives, S. (1987). Report of the World Commission on environment and development: our common future. Accessed Feb, 10, 1-300.
<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>
- Introna, L. D. (1991). The impact of information technology on logistics. *International Journal Of Physical Distribution & Logistics Management*.
- Jayarathna, C. P., Agdas, D., & Dawes, L. (2023). Perceived relationship between green logistics practices and sustainability performance: a multi-methodology approach. *The International Journal Of Logistics Management*.
<https://doi.org/10.1108/IJLM-09-2022-0367>
- Kanakamedala, K., Ramsdell, G. And Srivatsan, V. (2003). Getting supply chain software right”, Mckinsey Quarterly, No. 1, Pp. 78-85.
- Karadeniz, M., Başaran, H. (2014). Lojistik işletmelerde kullanılan bilgi sistemlerinin müşterilerin hizmet algısı üzerine etkisinin araştırılması. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 12(24), 239-273.
- Karaman, A. S., Kilic, M., & Uyar, A. (2020). Green logistics performance and sustainability reporting practices of the logistics sector: the moderating effect of corporate governance. *Journal of Cleaner Production*, 258, 120718.
- Kayıkçı, Y. (2018). Sustainability impact of digitization in logistics. *Procedia manufacturing*, 21, 782-789.
- Kayış, A., 2018. Güvenilirlik Analizi Ed.: Şeref Kalaycı, SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri, Dinamik Akademi, Ankara.
- Keeble, B. R. (1988). The Brundtland Report: ‘Our Common Future’. *Medicine And War*, 4(1), 17-25. <https://doi.org/10.1080/07488008808408783>
- Kubasáková, I., Kampf, R., & Stopka, O. (2014). Logistics information and communication technology. *Communications-Scientific Letters Of The University Of Zilina*, 16(2), 9-13. DOI: 10.26552/Com.C.2014.2.9-13
- Kumar, A., & Anbanandam, R. (2019). Development of social sustainability index for freight transportation system. *Journal Of Cleaner Production*, 210, 77-92.
<https://doi.org/10.1016/J.jclepro.2018.10.353>

- Kumar, A., & Anbanandam, R. (2020). Evaluation and prioritisation of green logistics and transportation practices used in the freight transport industry. *Modeling And Optimization in Green Logistics*, 87-104.
- Küçüksille, E., 2018. *Çoklu Doğrusal Regresyon Modeli, SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*, 9. Baskı, Dinamik Akademi.
- Lai, K. H., & Wong, C. W. (2012). Green logistics management and performance: some empirical evidence from Chinese manufacturing exporters. *Omega*, 40(3), 267-282. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2011.07.002>
- Lee, C. K., Lv, Y., Ng, K. K. H., Ho, W., & Choy, K. L. (2018). Design and application of internet of things-based warehouse management system for smart logistics. *International Journal Of Production Research*, 56(8), 2753-2768.
- Lee, T. W., Park, N. K., Joint, J. F., & Kim, W. G. (2000). A new efficient EDI system for container cargo logistics. *Maritime Policy & Management*, 27(2), 133-144. <http://dx.doi.org/10.1080/030888300286554>
- Leung, T. C. H., Guan, J., & Lau, Y. Y. (2023). Exploring environmental sustainability and green management practices: evidence from logistics service providers. *Sustainability Accounting, Management And Policy Journal*. Vol. 14 No. 3, Pp. 461-489. <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-03-2022-0133>
- Lichocik, G., & Sadowski, A. (2015). Sustainable logistics: social and environmental aspects. a case study of dachser. *The Central European Review Of Economics And Management*, 15(1), 109-120. <https://doi.org/10.29015/Cerem.79>
- Lieb, K. J., & Lieb, R. C. (2010). Environmental sustainability in the Third- Party Logistics (3PL) Industry. *International Journal Of Physical Distribution & Logistics Management*, 40(7), 524-533. <https://doi.org/10.1108/09600031011071984>
- Liu, C., & Ma, T. (2022). Green logistics management and supply chain system construction based on internet of things technology. *Sustainable Computing: Informatics And Systems*, 35, 100773. <https://doi.org/10.1016/j.suscom.2022.100773>
- Lu, M., & De Bock, J. (2016). *Sustainable Logistics And Supply Chains*. Switzerland: Springer.
- Ma, R., & Kim, Y. J. (2023). Tracing the evolution of green logistics: a latent dirichlet allocation based topic modeling technology and roadmapping. *Plos One*, 18(8), E0290074. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0290074>
- Mabert, V. A., Soni, A., & Venkataramanan, M. A. (2003). Enterprise resource planning: managing the implementation process. *European Journal Of Operational Research*, 146(2), 302-314. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(02\)00551-9](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(02)00551-9)

- Macharis, C., Melo, S., Woxenius, J., & Van Lier, T. (Eds.). (2014). *Sustainable Logistics*. Emerald Group Publishing.
- Macrina, G., Pugliese, L. D. P., & Guerriero, F. (2020). The green-vehicle routing problem: a survey. *Modeling And Optimization In Green Logistics*, 1-26.
- Mageto, J. (2022). Current and future trends of information technology and sustainability in logistics outsourcing. *Sustainability*, 14(13), 7641. <https://doi.org/10.3390/Su14137641>
- Maji, I. K., Saudi, N. S. M., & Yusuf, M. (2023). An assessment of green logistics and environmental sustainability: evidence from bauchi. *Cleaner Logistics And Supply Chain*, 6, 100097. <https://doi.org/10.1016/J.Clscn.2023.100097>
- Mani, V., Agrawal, Rajat., & Sharma, Vinay. (2015). Supply chain social sustainability: a comparative case analysis in Indian manufacturing industries. *Procedia - Social And Behavioral Sciences*, 189, Pp. 234-251. <https://doi.org/10.1016/J.Sbspro.2015.03.219>
- Manjunath, G. (2014). Green logistics: a learn, evaluation and initiatives in business organizations. *International Journal Of Business Quantitative Economics And Applied Management Research*, 1(7). ISSN: 2349-5677 , Available At SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3358311>
- Mason, S.J., Ribera, P.M., Farris, J.A. And Kirk, R.G. (2003). Integrating the warehousing and transportation functions of the supply chain, *Transportation Research Part E*, Vol. 39 No. 2, Pp. 141-59. [https://doi.org/10.1016/S1366-5545\(02\)00043-1](https://doi.org/10.1016/S1366-5545(02)00043-1)
- Mckinnon, A., Browne, M., Whiteing, A., & Piecyk, M. (Eds.). (2015). Green logistics: improving the environmental sustainability of logistics. *Kogan Page Publishers*
- Mogeni, L. M., & Kiarie, D. M. (2016). Effect of green logistics practices on performance of supply chains in multinational organizations in Kenya. *The International Journal Of Business & Management*, 4(4), 189-198.
- Murphy, P. R., & Poist, R. F. (2000). Green logistics strategies: an analysis of usage patterns. *Transportation Journal*, 5-16. <https://www.jstor.org/stable/20713450>
- Panesar A., (2013). Information technology framework, 113-143. Tikoo N. (Eds.) *Logistics And Supply Chain Management DMGT523*. Lovely Professional University
- Pawęska, M., & Popkowski, T. (2018). Information technology in logistics. the tools for processes optimisation in managing an enterprise—multi-criteria optimisation. *Proceedings Of The National Aviation University*, (1), 148-154.
- Piecyk M., Björklund M., (2015). Green logistics, *05 Sustainable Development And Corporate Social Responsibility*, 107-122.
- Mckinnon, A., Browne, M., Whiteing, A., & Piecyk, M. (Eds.). Green logistics: improving the environmental sustainability of logistics. *Kogan Page Publishers*

- Piecyk, M. I., & Björklund, M. (2015). Logistics service providers and corporate social responsibility: sustainability reporting in the logistics industry. *International Journal Of Physical Distribution & Logistics Management*. Vol. 45 No. 5, Pp. 459-485. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-08-2013-0228>
- Popova, I., Abdullina, E., Danilov, I., Marusin, A., Marusin, A., Ruchkina, I., & Shemyakin, A. (2021). Application of the RFID technology in logistics. *Transportation Research Procedia*, 57, 452-462. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2021.09.072>
- Rajib, M. S. U., Alam, M., & Arefin, M. (2010). A case study on integrating logistics information systems with the corporate resources. *7th International Conference On Innovation And Management, Wuhan, China* (Pp. 1595-1600). <https://ssrn.com/abstract=2203719>
- Ribeiro, S. K., Kobayashi, S., Beuthe, M., Gasca, J., Greene, D., Lee, D. S., & Zhou, P. J. (2007). Transportation and its infrastructure. *UC Davis: Institute Of Transportation Studies*. Retrieved From <https://escholarship.org/uc/item/98m5t1rv>
- Rodrigue, J.P., Comtois, C. & Slack, B. (2006), *The geography of transport systems*, Routledge, USA
- Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. (2022). *The handbook of logistics and distribution management: understanding the supply chain*. Kogan Page Publishers.
- Rutner, S. M., Gibson, B. J., & Williams, S. R. (2003). The impacts of the integrated logistics systems on electronic commerce and enterprise resource planning systems. *Transportation Research Part E: Logistics And Transportation Review*, 39(2), 83-93. [https://doi.org/10.1016/S1366-5545\(02\)00042-X](https://doi.org/10.1016/S1366-5545(02)00042-X)
- Saatçioğlu, Ö. Y., Deveci, D. A., & Güldem Cerit, A. (2009). Logistics and transportation information systems in Turkey: e- government perspectives. *Transforming Government: People, Process And Policy*, 3(2), 144-162. <https://doi.org/10.1108/17506160910960540>
- Santos, J. R., & Piva, S. S. (2020, October). Transportation Management System (UYS) use in the automotive parts industry. In *Brazilian Technology Symposium* (Pp. 72-79). Cham: Springer International Publishing.
- Sarkis, J., Helms, M. M., & Hervani, A. A. (2010). Reverse logistics and social sustainability. *Corporate Social Responsibility And Environmental Management*, 17(6), 337-354. <https://doi.org/10.1002/Csr.220>
- Sayın A., Özcan M., (2019). Lojistik sektöründe bilişim teknolojileri – ecza deposu uygulama örneği. *The Journal Of Social Sciences*. [DOI:10.29228/SOBIDER.37422](https://doi.org/10.29228/SOBIDER.37422)

- Şerban, R. A. (2017). The impact of big data, sustainability, and digitalization on company performance. *Studies in Business and Economics*, 12(3), 181-189.
- Seuring, S., & Müller, M. (2008). From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. *Journal Of Cleaner Production*, 16(15), 1699-1710. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2008.04.020>
- Shekhar, S., Jena, N., Keyoor. (2015). Social dimensions of sustainable practices in Indian logistics context. *Sambodhi (UGC Care Journal)*. Vol-44, No.-1, (III) January-March (2021). (97-105)
- Sidek, S., Khadri, N. A. M., Yaziz, M. F. A., Hasbolah, H., Nazari, N. I. M., & Mohamad, M. R. (2022, June). Cognizance on green logistics in improving sustainability towards society 5.0. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2454, No. 1). AIP Publishing. <https://doi.org/10.1063/5.0078562>
- Smokers, R., Tavasszy, L., Chen, M., & Guis, E. (2014). Options for competitive and sustainable logistics. In *Sustainable Logistics* (Vol. 6, Pp. 1-30). Emerald Group Publishing Limited. Leeds, Pp. 1-30. <https://doi.org/10.1108/S2044-994120140000006001>
- Tan, B. Q., Wang, F., Liu, J., Kang, K., & Costa, F. (2020). A blockchain-based framework for green logistics in supply chains. *Sustainability*, 12(11), 4656. <https://doi.org/10.3390/Su12114656>
- Verhoeven, P. (2022). *Management model for social and environmental impact in logistics through blockchain technologies*. [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Universitätsverlag Der TU Berlin <http://dx.doi.org/10.14279/Depositonce-14806>
- Vidova, H., Babčanová, D., Witkowski, K., & Saniuk, S. (2012). Logistics and its environmental impacts. *Slovak University Of Technology In Bratislava*. ISBN 978-609-457-116-9 CD. Doi:10.3846/Bm.2012.129
- Vienožindienė, M., Tamulienė, V., & Zaleckienė, J. (2021). Green logistics practices seeking development of sustainability: evidence from Lithuanian transportation and logistics companies. *Energies*, 14(22), 1-18. <https://doi.org/10.3390/En14227500>
- Wang, C. N., Ho, H. X. T., Luo, S. H., & Lin, T. F. (2017). An integrated approach to evaluating and selecting green logistics providers for sustainable development. *Sustainability*, 9(2), 218. <https://doi.org/10.3390/Su9020218>
- Wang, Z. H. (2010). Supply chain-oriented logistics company customer relationship management. *International Conference On Logistics Engineering And Intelligent Transportation Systems* (Pp. 1-4). IEEE. [10.1109/LEITS.2010.5664980](https://doi.org/10.1109/LEITS.2010.5664980)
- World Commission On Environment And Development: Our Common Future - Report Of The World Commission On Environment And Development (The Brundtland

- Report). Medicine, Conflict And Survival (1987).
<https://doi.org/10.1080/07488008808408783>
- Wu, H. J., & Dunn, S. C. (1995). Environmentally responsible logistics systems. *International Journal Of Physical Distribution & Logistics Management*. Vol. 25 No. 2, Pp. 20-38. <https://doi.org/10.1108/09600039510083925>
- Yang, W. (2017). Research on strategy of the third party logistics enterprises customer relationship management in China. In *2016 International Forum On Mechanical, Control And Automation (IFMCA 2016)* (Pp. 659-663). Atlantis Press. [10.2991/ifmca-16.2017.103](https://doi.org/10.2991/ifmca-16.2017.103)
- Yee, J. T., & Oh, S. C. (2012). *Technology integration to business: focusing on rfid, interoperability, and sustainability for manufacturing, logistics, and supply chain management*. Springer Science & Business Media.
- Yuqiang, C., Jianlan, G., & Xuanzi, H. (2010). The research of internet of things' supporting technologies which face the logistics industry. *International Conference On Computational Intelligence And Security* (Pp. 659-663). IEEE. [10.1109/CIS.2010.148](https://doi.org/10.1109/CIS.2010.148)
- Zhang, S., Lee, C. K., Chan, H. K., Choy, K. L., & Wu, Z. (2015). Swarm intelligence applied in green logistics: a literature review. *Engineering Applications Of Artificial Intelligence*, 37, 154-169.
<https://doi.org/10.1016/j.engappai.2014.09.007>
- Zhao, P., Liu, J., & He, L. (2009). Study on the development of modern green logistics in China. In *2009 International Conference On Innovation Management* (Pp. 43-46). IEEE. [10.1109/ICIM.2009.17](https://doi.org/10.1109/ICIM.2009.17)
- Zhou, B., Siddik, A. B., Zheng, G. W., & Masukujjaman, M. (2023). Unveiling the role of green logistics management in improving smes' sustainability performance: do circular economy practices and supply chain traceability matter?. *Systems*, 11(4), 198. <https://doi.org/10.3390/Systems11040198>
- Zhou, X. (2019). A logistics information system model of agricultural product based on cloud computing. *Journal Of Business Theory And Practice*, 7(2), 99-110.
<http://dx.doi.org/10.22158/jbtp.v7n2p99>
- Zowada, K., & Niestrój, K. (2019). Cooperation of small and medium--sized enterprises with other supply chain participants in implementing the concept of green logistics. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego We Wrocławiu*, 63(6), 140-160.

EKLER



Ek1. Anket

Sayın Katılımcı,

Bu anket; Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Uluslararası Ticaret ve Lojistik Ana Bilim Dalı'nda, hazırlanan yüksek lisans tezinde kullanılacak olan veriyi elde etmek amacıyla oluşturulmuştur. Elde edilen veriler sadece bilimsel amaçlı olarak kullanılacak olup üçüncü şahıslarla asla paylaşılmayacaktır. Ankete verilen cevaplar kişisel değil topluca ve isim verilmeden değerlendirilecektir.

Anket sorularının doğru ve samimi cevaplanması, araştırmanın geçerliliği ve doğru sonuçlara ulaşılması açısından önem taşımaktadır. Değerli zamanınızı bu çalışmaya ayırdığınız için şimdiden teşekkür eder çalışmalarınızda başarılar dileriz.

KSÜ, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü

KSÜ, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü

[Y](#)

1. **Cinsiyetiniz :** (a) Erkek (b) Kadın
2. **Yaşınız:** (a) 20-25 (b) 26-30 (c) 31- 35 (d) 36-40 (e) 41-45
(f) 46-50 (g) 51-55 (h) 56 ve üstü
3. **Medeni Durumunuz :** (a)Evli (b) Bekar
4. **Eğitim Düzeyiniz :** (a) İlkokul-Ortaokul (b) Lise (c)Ön Lisans (d) Lisans (e) Yüksek Lisans (f) Doktora
5. **Aylık Ortalama Gelir (TL) Düzeyiniz:** (a) 4000'den az (b) 4001-10.000 (d) 10.001-16.000 (e) 16.001 ve üstü
6. **Bu Meslekteki Çalışma Süreniz :** (a) 1 yıldan az (b) 1-5 yıl (c) 6-10 yıl
(d) 11-15 yıl (e) 16-20 yıl (f) 21-25 yıl (g) 26 yıl ve üstü
7. **Mesleğiniz:**
8. **Firmadaki statünüz:** a)Üst kademe yönetici b)Orta kademe yönetici
c)Alt kademe yönetici
9. **Firmanızın Yaşı (yıl):** (a) 0-5 (b) 6 ila 10 (c) 11 –16 (d) 17 ve daha fazla
10. **Firmanızda Çalışan Personel Sayısı** (a) 0 - 9 (b) 10 – 49 (c) 50 - 249
(d) 250 ve Üstü

11. Firmanızın Yıllık Net Satış Hasılatı (a) 0 - 3.000.000 TL arasında (b) 3.000.000 TL(dahil değil) - 25.000.000 TL arasında (c) 25.000.000 TL (dahil değil) - 125.000.000 TL arasında (d) 125.000.000 TL'nin Üstü

12. İşletmenizin Yıllık Mali Bilanço Toplamı (a) 0 - 3.000.000 TL arasında (b) 3.000.000 TL(dahil değil) - 25.000.000 TL arasında (c) 25.000.000 TL (dahil değil) - 125.000.000 TL arasında (d) 125.000.000 TL'nin Üstü

Lütfen bu bölümdeki ifadelere ne ölçüde katılıp katılmadığınızı “X” işareti ile belirtiniz.	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1. Firmamızda lojistik faaliyetlerinin yerine getirilmesi için Kurumsal Kaynak Planlama Sistemi (ERP) kullanılmaktadır.	1	2	3	4	5
2. Kurumsal Kaynak Planlama Sisteminin kullanılması firmamızdaki bilgi akışını hızlandırır.	1	2	3	4	5
3. Kurumsal Kaynak Planlama Sistemi, zamandan tasarruf etmemizi sağlar.	1	2	3	4	5
4. Kurumsal Kaynak Planlama Sistemi, firmamızdaki faaliyetlerin eş zamanlı olmasını sağlar.	1	2	3	4	5
5. Kurumsal Kaynak Planlama Sistemi, verileri kontrol etmemizi kolaylaştırır.	1	2	3	4	5
6. Kurumsal Kaynak Planlama Sistemi, bilgiye erişimi ve bilgiyi yönetmeyi kolaylaştırır.	1	2	3	4	5
7. Kurumsal Kaynak Planlama Sistemi, bilgi fazlalığını ortadan kaldırır.	1	2	3	4	5
8. Kurumsal Kaynak Planlama Sistemi, İnternet ağına benzer bir sistem girişi sağlar.	1	2	3	4	5
9. Firmamız tedarikçilerinin ve müşterilerinin Kurumsal Kaynak Planlama Sistemine erişimi sağlar.	1	2	3	4	5
10. Firmamız depolama faaliyetlerini verimli yönetmek için Depo Yönetim Sistemi (WMS) kullanır.	1	2	3	4	5
11. Firmamız uygun depolama konumlarının yerinin belirlenmesi için Depo Yönetim Sistemi kullanır.	1	2	3	4	5
12. Firmamız envanter bilgilerinin doğruluğunu arttırmak için Depo Yönetim Sistemi kullanır.	1	2	3	4	5
13. Stok seviyelerinin belirlenmesi için Depo Yönetim Sistemi kullanılır.	1	2	3	4	5
14. Depo Yönetim Sistemi ile siparişin alınmasından teslimata geçen süre azalır.	1	2	3	4	5
15. Firmamız ulaşım kaynaklarının planlanması için Ulaşım Yönetim Sistemi(UYS) kullanır.	1	2	3	4	5
16. Ulaşım Yönetim Sistemi, geçiş sahasının düzenlemesine katkı sağlar	1	2	3	4	5
17. Ulaşım Yönetim Sistemi, araçları ve malları takip ederek nakliye faaliyetlerini geliştirir.	1	2	3	4	5
18. Müşteri İlişkileri Yönetimi Sistemi (CRM) yeni müşteri kazanımı ya da mevcut müşterilerin devamlılığını sağlamak için kullanılır.	1	2	3	4	5
19. Müşteri İlişkileri Yönetimi Sistemi, müşterilerle görüşme notlarını kontrol etmek için kullanılır.	1	2	3	4	5
20. Firmamız, gerçek zamanlı müşteri bilgilerine ulaşabilmek için Müşteri İlişkileri Sistemini kullanır.	1	2	3	4	5
21. Firmamız bilgi akışını kolaylaştırmak ve hızlandırmak için Müşteri İlişkileri Sistemini kullanır.	1	2	3	4	5
22. Firmamız müşteri hizmetleriyle ilgili otomatik öneriler almak için Müşteri İlişkileri Yönetimi Sistemini kullanır.	1	2	3	4	5
23. Firmamız pazarlama faaliyetlerinin etkinliği ve satış oranını ölçmek için Müşteri İlişkileri Yönetimi Sistemini kullanır.	1	2	3	4	5
24. Müşteriler için iyi kararlar almak için Müşteri İlişkileri Yönetimi Sistemi kullanılır.	1	2	3	4	5

25. Sürdürülebilirlik uygulamaları, ekonomik, sosyal ve çevresel çabalarla iç içe geçmiş durumdadır.	1	2	3	4	5
26. Sürdürülebilirlik uygulamalarına yönelik olarak ekonomik, sosyal ve çevresel çabaların eş zamanlı olarak ele alınması gerekir	1	2	3	4	5
27. Firmamızda sürdürülebilirlik uygulamalarının, ekonomik, sosyal ve çevresel çabaları birbirine bağlıdır.	1	2	3	4	5
28. Sürdürülebilirlik uygulamalarının ekonomik, sosyal ve çevresel çabaları birbirinden ayrı ele alınmamaktadır.	1	2	3	4	5
29. Sürdürülebilirlik uygulamalarının ekonomik, sosyal ve çevresel çabaları birbirinden ayrı değerlendirilmektedir	1	2	3	4	5
30. Sürdürülebilirlik uygulamalarımız çevresel konulara odaklanır.	1	2	3	4	5
31. Sürdürülebilirlik uygulamalarımız çevrede bulunan kaynakların en verimli şekilde kullanılmasını sağlar.	1	2	3	4	5
32. Sürdürülebilirlik uygulamalarımız çevresel izlemeye dayanmaktadır.	1	2	3	4	5

Lütfen bu bölümdeki ifadelerle ne ölçüde katılıp katılmadığınızı "X" işareti ile belirtiniz.	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1. Sürdürülebilirlik uygulamalarımız uygulamanın başlangıcında firmamıza para kazandırdı.	1	2	3	4	5
2. Sürdürülebilirlik uygulamalarımız toplumdaki mevcut faaliyetleri dikkate alır.	1	2	3	4	5
3. Sürdürülebilirlik Uygulamalarımız toplumun sosyal refahını bir bütün olarak dikkate alır.	1	2	3	4	5
4. Sürdürülebilirlik uygulamalarımız sosyal ve toplumsal yönle odaklanır.	1	2	3	4	5
5. Firmamızda yeşil lojistik yönetimi prosedürleri biçimsel olarak yayınlanmış durumdadır.	1	2	3	4	5
6. Firmamız, yeşil lojistik yönetimi uygulamalarına sahiptir.	1	2	3	4	5
7. Firmamızda çevresel işlerden sorumlu bir birim vardır.	1	2	3	4	5
8. Firmamızda yeşil lojistik yönetimi prosedürleri yaygın olarak mevcuttur.	1	2	3	4	5
9. Firmamızda mevcut iş birimleri ile yöneticiler arasında yeşil lojistik uygulamalarına dair raporlama sistemi vardır.	1	2	3	4	5
10. Yeşil lojistik yönetimi performansımız biçimsel olarak raporlanır.	1	2	3	4	5
11. Firmamızda yeşil lojistik yönetimi uygulamalarımız düzenli aralıklarla izlenir.	1	2	3	4	5
12. Firmamızda yeşil lojistik yönetimi uygulamalarımız düzenli olarak takip edilir.	1	2	3	4	5
13. Firmamızda yeşil lojistik yönetimi uygulamalarımız düzenli olarak raporlanır.	1	2	3	4	5
14. Zaman zaman yeşil lojistik yönetimi uygulamalarımızı geliştirmenin yollarını ararız.	1	2	3	4	5
15. Müşterilerimiz yeşil lojistik yönetimi uygulamalarımızın oldukça etkin olduğunu düşünür.	1	2	3	4	5
16. Tedarikçilerimiz yeşil lojistik yönetimi uygulamalarımızın oldukça etkin olduğunu düşünür.	1	2	3	4	5
17. Çalışanlarımız yeşil lojistik yönetimi uygulamalarımızın oldukça etkin olduğunu düşünür.	1	2	3	4	5
18. Yeşil lojistik yönetimine ilişkin performans sonuçlarımızı genellikle paylaşıyoruz.	1	2	3	4	5
19. Yeşil lojistik yönetimi prosedürlerimiz hizmet içi eğitimlerimizin bir parçasıdır.	1	2	3	4	5

20. Yıllık raporlarımızda firmamızın yeşil lojistik yönetim uygulamalarına belirgin bir şekilde yer verilir.	1	2	3	4	5
21. Firmamızın yeşil lojistik yönetim uygulamalarını izlemeye yönelik gelişmiş bir veritabanı vardır.	1	2	3	4	5
22. ISO 14000 Belgesine sahip tedarikçilerden satın alırsınız.	1	2	3	4	5
23. ISO 14000 Belgesine sahibiz.	1	2	3	4	5

Katılımınız için teşekkür ederiz.

