DAĞITIM LOJİSTİĞİNDE PAKETLEMENİN REKABET AVANTAJI SAĞLANMASINDAKİ ROLÜ: BALIKESİR İLİ UYGULAMASI

Seda Sarıhan Mungan
171157101

DOKTORA TEZİ

Uluslararası Ticaret ve Lojistik Ana Bilim Dalı
Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi Doktora Programı
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Samet Aydın

İstanbul
T.C. Maltepe Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Ocak, 2022

DAĞITIM LOJİSTİĞİNDE PAKETLEMENİN REKABET AVANTAJI SAĞLANMASINDAKİ ROLÜ: BALIKESİR İLİ UYGULAMASI

Seda Sarıhan Mungan
171157101
Orcid: 0000-0003-3251-1668

DOKTORA TEZİ

Uluslararası Ticaret ve Lojistik Ana Bilim Dalı
Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi Doktora Programı
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Samet Aydın

İstanbul
T.C. Maltepe Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Ocak, 2022



JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Bu belge, Yükseköğretim Kurulutarafından 19.01.2021 tarihli *"Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge"* ile bildirilen 6689 Sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu kapsamında gizlenmiştir.

ETİK İLKE VE KURALLARA UYUM BEYANI

Bu belge, Yükseköğretim Kurulu tarafından 19.01.2021 tarihli *"Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge"* ile bildirilen 6689 Sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu kapsamında gizlenmiştir.

TEŞEKKÜR

Bu tez ‘Dağıtım lojistiğinde paketleme faaliyetleri işletmelerin rekabet avantajını etkiler’ düşüncesinden hareketle hazırlanmıştır. Çalışmamın başından sonuna kadar görüş ve önerileri ile beni destekleyen danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Samet Aydın’a teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca Prof. Dr. Mehmet Tanyaş, Dr. Öğr. Üyesi Haluk Cezayirlioğlu hocalarıma tez izleme komite toplantılarındaki görüş ve yorumları ile bana sağlamış oldukları katkı ve motivasyon için çok teşekkür ederim.

Doktora anketlerine katılan, vaka çalışmalarına zaman ayıran bütün katılımcılara teşekkür ederim.

Ailemin sevgisi ve desteği olmadan bu tez tamamlanamazdı. Bana güvenen ve inanan başta sevgili eşim Erden’e, güzel kalpli kızlarım Defne ve Yaprak’a ve tüm aileme çok teşekkür ederim.

Seda Sarıhan Mungan

25 Ocak, 2022

ÖZ

DAĞITIM LOJİSTİĞİNDE PAKETLEMENİN REKABET AVANTAJI SAĞLANMASINDAKİ ROLÜ: BALIKESİR İLİ UYGULAMASI

Seda Sarıhan Mungan
Doktora Tezi
Uluslararası Ticaret ve Lojistik Anabilim Dalı Adı
Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi Doktora Programı
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Samet Aydın
Maltepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, 2022

Gittikçe şartları zorlaşan ulusal ve uluslararası ticaretteki rekabetin kurallarına göre ancak en az maliyet, en yüksek müşteri hizmet düzeyini yakalayan işletmeler ayakta kalmaktadır. Lojistik faaliyetlerin yenilikçi bir bakış açısı ile gözden geçirilmesi kaçınılmaz olmuştur. Lojistik faaliyetleri içinde yer alan ve önemli bir maliyet kalemi olan paketleme, ürünün güvenle müşteriye ulaşmasında kilit rol oynayan önemli bir dağıtım faktörüdür.

Bu araştırmada, problem iki aşamalı ele alınmıştır. *İşletmeler analitik bir paketleme süreci uygulayabilir mi ve dağıtım lojistiğinde paketlemenin rekabet avantajı sağlanmasındaki rolü nedir?* Araştırmanın evrenini Balıkesir ilinde faaliyet gösteren imalat, taşımacılık ve depolama işletmeleri oluşturmaktadır. Paket seçimi, paket içi adetleri belirleme ve paket performans takibi başlıkları altında yürütülen vaka çalışmaları ile analitik paketleme sürecinin uygulanabilirliği gösterilmiştir. Dağıtım lojistiğinde paketlemenin rekabet avantajı sağlanmasındaki rolü merak edilmiş ve analiz için anket yönteminden yararlanılmıştır. Dağıtım lojistiğinde analitik paketleme sürecinin rekabet avantajını pozitif ve anlamlı yönde etkilediği bulgusuna ulaşılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Paketleme, Rekabet Avantajı, Dağıtım Lojistiği

ABSTRACT

THE ROLE OF PACKAGING IN OUTBOUND LOGISTICS IN ENSURING COMPETITIVE ADVANTAGE: APPLICATION IN BALIKESİR PROVINCE

Seda Sarıhan Mungan
PhD Thesis
International Trade and Logistics Department
Logistics and Supply Chain Management Doctorate Program
Thesis Advisor: Asst. Prof. Samet Aydın
Maltepe University Graduate School, 2022

According to the rules of competition in national and international trade, the conditions of which are getting more and more difficult, only the companies with the lowest cost and the highest level of customer service survive. It has become inevitable to review logistics activities with an innovative perspective. Packaging, which is an important cost item in logistics activities, is an important distribution factor that plays a key role in the safe delivery of the product to the customer.

In this study, the problem was handled in two stages. *Can companies implement an analytical packaging process and what is the role of packaging in providing competitive advantage in outbound logistics?* The universe of the research consists of manufacturing, transportation and storage companies operating in Balıkesir province. The applicability of the analytical packaging process has been demonstrated with case studies carried out under the titles of package selection, determination of in-pack quantities and package performance tracking. The role of packaging in providing competitive advantage in outbound logistics was wondered and the survey method was used for analysis. It has been found that the analytical packaging process in outbound logistics affects the competitive advantage positively and significantly.

Keywords: Packaging, Competitive Advantage, Outbound Logistics

İÇİNDEKİLER

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI ii
ETİK İLKE VE KURALLARA UYUM BEYANI iii
TEŞEKKÜR iv
ÖZ v
ABSTRACT vi
TABLOLAR LİSTESİ ix
ŞEKİLLER LİSTESİ xiv
KISALTMALAR xvi
ÖZGEÇMİŞ xvii
BÖLÜM 1. GİRİŞ 1

1.1 Problem 1
1.2 Amaç ve Hipotezler 10
1.3 Önem 18
1.4 Varsayımlar 19
1.5 Sınırlıklar 20
1.6 Tanımlar 20
BÖLÜM 2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE 23

2.1 Dağıtım Lojistiği 23

2.1.1 Lojistik Yönetimi ve Lojistik Faaliyetler 24
2.1.2 Tedarik Zinciri Yönetimi Kavramı ve Evrimi 25
2.1.3 Tedarik Zinciri Süreçleri 28

2.1.3.1 Tedarik Lojistiği 31
2.1.3.2 Üretim Lojistiği 31
2.1.3.3 Dağıtım Lojistiği Kavramı ve Değer Yaratma Rolü 32
2.1.3.4 Tersine Lojistik 38

2.2 Rekabet Avantajı 40

2.2.1 Temel Rekabet Avantajı Stratejileri 42
2.2.2 İnovasyon türleri 47
2.2.3 Rekabet stratejisi ve Tedarik Zinciri Stratejisi Uyumu 50

2.3 Bir Rekabet Aracı Olarak Dağıtım Lojistiğinde Paketleme 51

2.3.1 Dağıtım stratejileri 51
2.3.2 Paket tanımı ve türleri 54
2.3.3 Paket fonksiyonları 56
2.3.4 Paketlemede Güncel Eğilimler 59

2.3.5 Değişkenler arası ilişki 64
2.3.6 Paket Seçimi Üzerine Vaka Çalışması 67
2.3.7 Paket İçi Adet Belirleme Üzerine Vaka Çalışması 86
2.3.8 Paket Performans Takibi Üzerine Vaka Çalışması 101

BÖLÜM 3. YÖNTEM 120

3.1 Araştırma Modeli 120
3.2 Evren ve Örneklem 121
3.3 Veriler ve Toplanması 124

3.3.1 Analitik Paketleme Süreci (APS) Ölçeği 126
3.3.2 Rekabet Avantajı (RA) Ölçeği 127

3.4 Verilerin Çözümlenmesi ve Yorumlanması 133

3.4.1 APS Ölçeğine Ait Geçerlilik Güvenirlik Sonuçları (Pilot Uygulama) 136
3.4.2 APS Ölçeğine Ait DFA Sonuçları (Ana Uygulama) 141
3.4.3 RA Ölçeğine Ait Geçerlilik Güvenirlik Sonuçları (Pilot Uygulama) 144
3.4.4 RA Ölçeğine Ait DFA Sonuçları (Ana Uygulama) 149

BÖLÜM 4. BULGULAR VE YORUMLAR 153

4.1 Tanımlayıcı İstatistiğe İlişkin Bulgular 153

4.1.1 APS Ölçeğine Ait Analiz Sonuçları 153
4.1.2 RA Ölçeğine Ait Analiz Sonuçları 158

4.2 Korelasyon Analizi Bulguları 162
4.3 Hipotez Sonuçları 163

4.3.1 Araştırmanın Birinci Modeline İlişkin Bulgular 164
4.3.2 Araştırmanın İkinci Modeline İlişkin Bulgular 165

BÖLÜM 5. SONUÇ VE ÖNERİLER 171

5.1 Sonuç 171
5.2 Öneriler 178
EK'LER 183

Kaynakça 188

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. *Veri Tabanları Dağılımı* 3

Tablo 2: *Rekabet Avantajı Yaklaşımları* 12

Tablo 3. *Rekabet Avantajı Ölçekleri Sentezi* 13

Tablo 4: *İşletme Faaliyetleri Bölümlendirme, 1960'lı Yıllar* 26

Tablo 5. *Tedarik Zinciri Yönetiminin Evrimi* 27

Tablo 6. *Fiziksel Dağıtım Nedir?* 33

Tablo 7. *İleri ve Ters Lojistik Farkları* 39

Tablo 8. *Kızıl ve Mavi Okyanus Farkı* 43

Tablo 9. *İnovasyon Türleri* 49

Tablo 10. *Karar Verme Aşamaları* 68

Tablo 11. *Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri* 69

Tablo 12. *AHP Anketlerinde Kullanılan Önem Dereceleri Tablosu* 71

Tablo 13. *Çeşitli Araştırmacıların Önerdiği RI Değerleri* 72

Tablo 14. *Balıkesir İlinde Şekerleme ve İç Giyim İmalatçılarının Sayısı* 74

Tablo 15. *İl Bazında Kakao, Çikolata ve Şekerleme İmalatçılarının Sayısı* 74

Tablo 16. Paket Seçiminde AHP Anketlerine Katılan Uzmanların Dağılımı 78

Tablo 17. *Paket Seçimi Problemine Dahil Edilen Kriterler* 79

Tablo 18. *Paket Seçiminde Alternatiflerin Yorumlanması* 80

Tablo 19. *Paket Seçiminde Belirlenen Alternatifler* 80

Tablo 20. *Seçim Kriterlerinin Değerlendirilmesi Anketi* 82

Tablo 21. *Kriterler İçin Karşılaştırma Matrisi* 82

Tablo 22. *Kriterler İçin Normalize Matris* 83

Tablo 23. λ_{maks} *Değeri* 83

Tablo 24. *Kriterlerin Önem Sıralaması* 84

Tablo 25. *K1 Kriterine Göre Paketlerin Değerlendirilmesi* 84

Tablo 26. *Paket Seçimi Sonuç Tablosu* 85

Tablo 27. *Oyuncakların GTİP Kodları* 89

Tablo 28. *Ürün Bazında İkincil Paket Bilgileri* 95

Tablo 29. *Paketleme İçin Gerekli Toplam Süreler* 96

Tablo 30. *Birinci aşama (Mevcut Paket İçi Durum Analizi)* 97

Tablo 31. *İkinci Aşama (Gözlem Verilerine Göre Paket İçi Doluluk Analizi)* 98

Tablo 32. *Üçüncü Aşama (Paket İçi Doluluk Yeni Durum Analizi)* 99

Tablo 33. *Paket Puan Kartı İçin Kriterler* 105

Tablo 34. *Paket Puanlama Katılan Aktörler* 106

Tablo 35. *Aktörlerin Değerlendirilmesi Anketi* 107

Tablo 36. *Aktörler İçin Öncelikler Vektörü* 107

Tablo 37. λ_{maks} değeri 108

Tablo 38. *Kriterler İçin Öncelikler Vektörü* 109

Tablo 39. *İkili Karşılaştırma Skalası* 111

Tablo 40. *Aktörler İçin Doğrudan İlişki ve Normalize Matrisleri* 111

Tablo 41. *$(I-N)^{-1}$ matrisi* 112

Tablo 42. *R_i ve C_i Değerleri* 112

Tablo 43. *Etkilenen ve Etkileyen Aktörler* 113

Tablo 44. *Aktörler Arası Etkileşim* 113

Tablo 45. *Aktör Ağırlıkları* 114

Tablo 46. *Kriterler İçin Sonuç Tabloları* 115

Tablo 47. *Aktör ve Kriterlerin Önem Sıralaması* 116

Tablo 48. *Paket Performans Sürecini En Çok Etkileyen Aktör ve Kriterler* 117

Tablo 49. *Paket Puanlama Kartında Yer Alan Ağırlıklar* 118

Tablo 50. *Paket Performans Değerlendirme (Müşteri)* 119

Tablo 51. *İşletme Özelliklerine Göre Dağılımları* 123

Tablo 52. *Faaliyet Konusuna Göre Evren ve Örneklem Kıyaslaması* 124

Tablo 53. *Literatür Taramasından Örnekler (Paketleme)* 126

Tablo 54. *APS Ölçeği Alt Faktörleri* 127

Tablo 55. *RA Ölçeği Alt Faktörleri* 128

Tablo 56. *İşletme Kaynak Kategorileri ve Yetenek Örnekleri* 129

Tablo 57. *Araştırmada Kullanılan Ölçekler ve Kaynakları* 131

Tablo 58. *KMO Değerleri* 134

Tablo 59. *DFA Uyum İyiliği Değerleri* 135

Tablo 60. *APS Ölçeğine İlişkin Madde İstatistikleri* 137

Tablo 61. *APS Ölçeğinin Maddeleri ile Ölçek Toplam Korelasyon Değerleri* 137

Tablo 62. *Maddelerin Ayırt Ediciliğinin %27'lik Alt ve Üst Gruplara Göre Test Edilmesi* 138

Tablo 63. *APS Ölçeğine Ait KMO ve Barlett Analizi Sonucu* 139

Tablo 64. *APS Ölçeğinin Öz Değerleri ve Açıkladıkları Varyans Düzeyleri* 139

Tablo 65. *APS Ölçeğinin Maddelerine Ait Faktör Yük Değerleri* 140

Tablo 66. *APS Ölçeğinin Uyum Kriterleri Bulguları* 141

Tablo 67. *Ölçeğe Ait Standardize Edilmiş Beta Katsayıları, R2, Hata ve T Değerleri* 143

Tablo 68. *APS Ölçeğinin Boyutlarına Ait Güvenilirlik, AVE ve CR Değerleri* 143

Tablo 69. *RA Ölçeğine İlişkin Madde İstatistikleri* 144

Tablo 70. *RA Ölçeğinin Maddeleri ile Ölçek Toplam Korelasyonu Değerleri* 145

Tablo 71. *Maddelerin ayırt ediciliğinin %27'lik alt ve üst gruplara göre test edilmesi* 146

Tablo 72. *RA Ölçeğine Ait KMO ve Barlett Analizi Sonucu* 147

Tablo 73: *RA Ölçeğinin Öz Değerleri ve Açıkladıkları Varyans Düzeyleri* 147

Tablo 74. *Rekabet Avantajı Ölçeğinin Maddelerine Ait Faktör Yük Değerleri* 148

Tablo 75. *RA Ölçeğinin Uyum Kriterleri Bulguları* 149

Tablo 76. *RA Ölçeğine Ait Standardize Edilmiş Beta Katsayıları, R2, Hata ve T Değerleri* 151

Tablo 77. *RA Ölçeğinin Boyutlarına Ait Güvenilirlik, AVE ve CR Değerleri* 151

Tablo 78. *APS Ölçeğine Ait Normallik Testi Sonuçları* 153

Tablo 79. *APS Ölçeğine Ait Betimsel Bulgular* 154

Tablo 80. *İşletmelerin APS Düzeylerinin Ana Faaliyete Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Anova Testi Sonuçları* 154

Tablo 81. *İşletmelerin APS Düzeylerinin Son Yıla Ait Gelir Miktarlarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Anova Testi Sonuçları* 155

Tablo 82. *İşletmelerin APS Düzeylerinin Çalışan Sayısına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Anova Testi Sonuçları* 157

Tablo 83. *RA Ölçeğine Ait Normallik Testi Sonuçları* 158

Tablo 84. *Rekabet Avantajı Ölçeğine Ait Betimsel Bulgular* 158

Tablo 85. *İşletmelerin RA Düzeylerinin Ana Faaliyete Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Anova Testi Sonuçları* 159

Tablo 86. *İşletmelerin RA Düzeylerinin Son Yıla Ait Gelir Miktarlarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Anova Testi Sonuçları* 160

Tablo 87. *İşletmelerin RA Düzeylerinin Çalışan Sayısına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Anova Testi Sonuçları* 161

Tablo 88. *APS ile RA Ölçeklerinin Birbirleri Arasındaki İlişki* 163

Tablo 89. *Araştırma Birinci Modeline İlişkin Standardize Edilmiş, T-Değerleri ve Açıklanan Varyans Düzeyleri* 165

Tablo 90. *Araştırma İkinci Modeline İlişkin Standardize Edilmiş, T-Değerleri ve Açıklanan Varyans Düzeyleri* 167

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. *Birim Yükün Farklı Seviyeleri* 2

Şekil 2. *Etkin ve Etkili Olma Matrisi* 11

Şekil 3: *Temel Lojistik Faaliyetler* 24

Şekil 4: *Tedarik Zinciri Süreçleri* 29

Şekil 5: *Modern Tedarik Zinciri Görünümü* 30

Şekil 6. *Katma Değer ve Tedarik Zinciri Yönetimi İlişkisi* 36

Şekil 7. *Değer Zincirinde Birincil Faaliyetler* 36

Şekil 8. *Tedarik Zinciri Evrimi ve Değer İlişkisi* 37

Şekil 9. *Araştırmanın Yol Haritası* 51

Şekil 10. *Konsolide Dağıtım* 52

Şekil 11. *Dağıtım Merkezi* 53

Şekil 12. *Birim Yük* 55

Şekil 13. *Akış Diyagramı* 66

Şekil 14. *AHP Modelinin Genel Yapısı* 71

Şekil 15. *Paket Seçimi/Karar Problemi (Hiyerarşik Yapı)* 81

Şekil 16. *Oyuncakların Gruplandırılması* 90

Şekil 17. *Birinci Aşama (Doluluk Oranı)* 97

Şekil 18. *İkinci Aşama (Doluluk Oranı)* 98

Şekil 19. *Süreç İyileştirme Adımları* 99

Şekil 20. *İyileştirme Sonucu Toplam Kazanca Etkisi Olan Pozitif ve Negatif Etkilerin Dağılımı* 100

Şekil 21. *Nedensel Diyagram* 114

Şekil 22. *Araştırma Modeli* 120

Şekil 23. *APS Ölçeği Göstergelerine Ait Yamaç Grafiği* 140

Şekil 24. *APS Ölçeği Göstergelerinin DFA Sonucuna Ait Path Diyagramı* 142

Şekil 25: *RA Göstergeleri Ölçeğine Ait Yamaç Grafiği* 148

Şekil 26. *RA Ölçeğinin DFA Sonucuna Ait Path Diyagramı* 150

Şekil 27. *Araştırmanın Birinci Modeli* 164

Şekil 28. *Araştırmanın Birinci Modeline Ait Path Diyagramı* 164

Şekil 29. *Araştırmanın İkinci Modeli* 166

Şekil 30. *Araştırmanın İkinci Modeline Ait Path Diyagramı* 166

Şekil 31: *Sektör Uygulayıcıları İçin Yol Haritası* 181

KISALTMALAR

APS : Analitik paketleme süreci

RA : Rekabet avantajı

YEM : Yapısal eşitlik modellemesi

AHP : Analitik hiyerarşi prosesi

DP : Doğrusal programlama

DFA : Doğrulayıcı faktör analizi

KFA : Keşfedici faktör analizi

ÇKKV : Çok Kriterli Karar Verme

DEMATEL : Decision making trial and evaluation laboratory (Karar verme deneme ve değerlendirme laboratuvarı)

ÖZGEÇMİŞ

Seda Sarıhan Mungan

Uluslararası Ticaret ve Lojistik Anabilim Dalı

Eğitim

Derece	*Yıl*	*Üniversite, Enstitü, Anabilim/Anasanat Dalı*
Y.Ls.	2007	Galatasaray Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Pazarlama ve Lojistik Yönetimi (Tezsiz)
Ls.	2005	Marmara Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Fransızca Kamu Yönetimi
Lise	2000	Özel Ortadoğu Koleji

İş/İstihdam

Yıl	*Görev*
2009 -	Lojistik Müdürü, Anar Metal
2007 -2009	Lojistik Sorumlusu, Anar Makina
2006	Malzeme planlama sorumlusu, Autoliv

Yayınlar ve Diğer Bilimsel/Sanatsal Faaliyetler

"Talaşlı İmalar Ürünlerinde Paket Seçimi" **7. Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi,** 3-5 Mayıs 2018

"Tedarik Zinciri Yönetiminde Üretim Kararının Rolü ve Otomotiv Yan Sanayiinde Bir Uygulama" **4. Uluslararası Kafkasya-Orta Asya Dış Ticaret ve Kongresi,** 7-8 Eylül 2

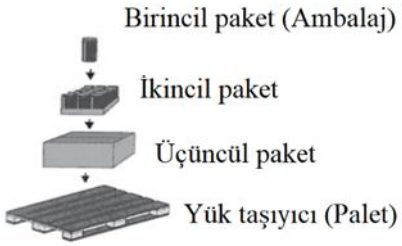
BÖLÜM 1. GİRİŞ

1.1 Problem

Gittikçe şartları zorlaşan ulusal ve uluslararası ticaretteki rekabetin kuralları ışığında ancak en az maliyet, en yüksek müşteri hizmet düzeyini yakalayan işletmeler ayakta kalmaktadır. Yenilikçilik ve etkin pazarlama yeteneğini geliştiren firmalar ise sadece ayakta kalmayıp, aynı zamanda istikrarlı ve kalıcı bir şekilde büyüyebilmektedirler. Maliyet avantajı denilince, müdahale alanı olarak ilk akla gelen çoğu zaman üretimdir ve tedarik süreçleridir, ancak üretim ve ürün maliyetlerine yapılan müdahaleler, artık neredeyse doyma noktasına ulaşmıştır. Tabi ki yaratıcı ve eleştirel düşüncenin sonu yoktur, bu noktalarda da çözüm aranmaya devam edilmektedir. Ancak tıkanmaya varan bu süreç, işletmeleri başka arayış noktalarına itmiştir ve lojistik faaliyetlerin yenilikçi bir bakış açısı ile gözden geçirilmesi kaçınılmaz olmuştur.

Bu araştırmanın ana düşüncesi, rakiplerinden ayrılan yönünü ortaya koymak isteyen işletmelere, bir rekabet aracı olarak lojistik faaliyetlerini iyileştirmenin önemini vurgulamaktır. Ancak bir işletmenin ilk etapta lojistik faaliyetlerin tamamının iyileştirilmesine odaklanması ve kaynaklarını bu yönde kullanması uzun ve yıpratıcı bir süreçtir. Bunun yerine öncelikle işletmenin lojistik faaliyetler tablosunu bir nevi patlatması, en maliyetli parçaları kendisine başlangıç noktası olarak alması ve seçilen parçanın bütüne olan etkisini analiz etmesi daha akılcı bir yöntem olacaktır. Her bir faaliyet lojistik bakış açısı ile ayrı ayrı oldukça kıymetlidir. Ancak en yüksek maliyetli olana göre sıralama yaptığımızda genel olarak ilk 3 faaliyet olarak taşıma, depolama ve paketleme sıralamada yer alırlar. Lojistik faaliyetleri içinde yer alan ve önemli bir maliyet kalemi olan paketleme, ürünün güvenle müşteriye ulaşmasında önemli bir dağıtım faktörüdür. Bir ürünün kalitesi, ürün müşteri ile buluştuğu anda belirlenir düşüncesinden hareket ile paketlemenin bu anlamda kilit rol oynadığını söylemek mümkündür. Yalnız bu noktada çeşitli sektörlerde, çok çeşitli paket türleri olduğundan bahsetmekte fayda vardır. Taşıma esnasında elleçleme kaynaklı hasarları önlemek için birincil ve ikincil paketler, üçüncül paketler içine yerleştirilir. Üçüncül paket taşıyıcı ana gövde olması ve

olası ilk darbeyi karşılayan paket olması sebebi ile bu çalışmanın odak noktası olmuştur ve bu çalışma boyunca tüm araştırmalar üçüncül paket özelinde yürütülmüştür. Üçüncül paketleme, lojistik verimliliği artırmadaki faydaları nedeniyle herhangi bir üretim ve dağıtım ağında taşıma için gereklidir (Chung, Ma, & Chan, 2018). Şekil 1'de ifade edilen paket türlerinin detaylı açıklamalarına çalışmanın 2.3.2 numaralı bölümünde yer verilmiştir.



Şekil 1. *Birim Yükün Farklı Seviyeleri*

Kaynak: (Olander_Roese & Nilson, 2009)

Bu araştırmada, problem iki aşamalı ele alınmıştır. *İşletmeler analitik bir paketleme süreci uygulayabilir mi ve dağıtım lojistiğinde paketlemenin rekabet avantajı sağlanmasındaki rolü nedir?*

Bu çalışmanın detayları şu şekildedir: Bir işletmenin olası rekabet stratejisi/stratejileri neler olabilir? Rekabet aracı olarak, dağıtımda paketleme unsuru seçilmiş ise, hangi paketi nasıl seçeceğiz, paket içi adetleri nasıl belirleriz, seçtiğimiz bu paket gerçekten de amaca hizmet ediyor mu (puanlama ile performans takibi), tüm bu alt sorulara cevap arayan bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Ama varılmak istenen esas nokta dağıtım lojistiğinde paketlemenin rekabet avantajı sağlanmasındaki rolünü göstermektir.

Çalışma esnasında yürütülen literatür taramasında Ebsco, ResearchGate, ScienceDirect gibi önemli veri tabanları üzerinden kaynak taraması yapılmıştır. Yararlanılan veri tabanlarının dağılımı 1 numaralı tabloda sunulmuştur.

Veri tabanı	Literatür taraması dağılımı
Taylor&Francis	18%
Ebsco	17%
Resarchgate	13%
Wiley Online Library	12%
Sciencedirect	10%
Ulusal Tez Merkezi	9%
Proquest	6%
Google Scholar	5%
DergiPark Akademik	5%
Emerald Insight	5%

Tablo 1. *Veri Tabanları Dağılımı*

Dağıtım lojistiği, rekabet avantajı, paketleme anahtar kelimeleri literatür taraması yapılmıştır.

Literatür Taraması:

Değer zincirini (Porter M. , 1985) oluşturan birincil faaliyetlerden biri olan *dağıtım lojistiği*, tedarik zincirinde aşağı yönlü rekabet için stratejik bir araç olarak düşünülebilir. *Dağıtım lojistiği,* yerelden uluslararası pazarlara genişlemek isteyen kuruluşlar için bir ilgi alanıdır (Jansson & Karvonen, 2014) ve CRM sürecindeki anahtar kırılma adımlarından biri olarak adlandırılan "son kilometreyi" (yani teslimat sürecinin son adımı) içerir (Liberatore & Miller, 2016). Müşteri ilişkileri yönetimi (CRM), rekabet avantajı elde etmek için yazılım, analitik, yapay zekâ veya iletişim merkezleri gibi bazı bileşenleri kullanarak müşterilerle sağlam iş ilişkileri geliştirmektir. Tüm alt faaliyetlerde aynı anda rekabet etmek zorlaşırken, asıl sorunu alt problemlere bölmek daha mantıklı görünmektedir. Dağıtım lojistiğinin alt problemlerinden biri olan paketleme sürecinin verimli ve etkin yönetimi ile firmalar rekabette öne geçebilirler. Rekabet avantajının ürün bazında ele alındığı bir çalışmada yüksek taşıma maliyetleri olan cam için, cam paketleme endüstrisinde yenilikçi *dağıtım lojistiği* uygulamaları değerlendirilmiştir (Markovic, Draskovic, & Samardzija, 2017). İlgili çalışmada üretici, müşteri ve lojistik hizmet sağlayıcısı arasındaki dağıtım lojistiğinde yenilikçi çözüm ve optimizasyon iyileştirmeleri ile sonuçlanmış olan yakın iş birliği süreci analiz edilmiştir (Markovic,

Draskovic, & Samardzija, 2017). *Dağıtım lojistiğinde* arttırılmış gerçeklik, paketleme süreçleri için teknik olarak nasıl uygulanabilir sorusuna cevap arayan başka bir çalışmada ise analiz edilen vaka firmasında paketleme sürecinde kullanılan arttırılmış gerçekliğin getirdiği ekonomik kazançlar sunulmuştur (Woltering, Sardaoux Klasen, & Feldmann, 2020). Dağıtım lojistiği hizmetleri, küçük ölçekli işletmeler tarafından verimli bir şekilde kullanılmamaktadır (Ayantoyinbo & Gegeleso, 2018). Rekabet ortamında performans arttırmak isteyen küçük veya büyük her işletme dağıtım lojistiğine önem vermelidir.

Rekabet avantajı kelimesi ile tarama yapıldığında çoğunlukla pazarlama odaklı ve paket tasarımı odaklı çalışmalara rastlanmıştır (Rundh B. , 2009). Ürün ve paketleme tasarımlarının neden ortak yürütülmediği sorusunu ele alan Olander_Roese ve Nilson, çalışmalarında paketleme tasarımına etkin ve etkili olma perspektifinden yaklaşmıştır (Olander_Roese & Nilson, 2009). Paketlemenin pazarlama fonksiyonu bazı kaynaklarda etiketleme kavramı ile birlikte ele alınmış ve rekabet avantajına olan katkıları irdelenmiştir. (Nancarrow, Wright, & Brace, 1998) . Ayrıca *literatürde tespit edilmiş olan temel rekabet avantajı stratejilerine detaylı olarak bölüm 2.2.1'de yer verilmiştir.*

Paketleme konusu çeşitli bakış açıları ile daha önce bazı çalışmalarda araştırılmıştır. Lojistik faaliyetlerden biri olan paketleme konusu ve paketlemenin dağıtımdaki önemi, diğer lojistik faaliyetlere (taşıma, depolama gibi) kıyasla nispeten daha az araştırmaya konu olmuş ve paketlemeye dair araştırmaların büyük bir çoğunluğu da pazarlama konusu ve gıda endüstrisine yönelik yapılmıştır (Rundh B. , 2016; Vila & Ampuero, 2007). Paketlemenin tüketicinin satın alma davranışı üzerindeki rolü (Deliya & Parmar, 2012) sıkça araştırmacıların dikkatini çekmiş ve bu konuda çeşitli çalışmalar yürütülmüştür (Mohebbi, 2014). Pazarlamanın 4P'si (product/ürün, place/yer, price/fiyat, promotion/tanıtım), yaygın olarak pazarlamaya dair araştırmalarda uzun zamandan beri kullanıldığı bilinmektedir. Paketleme/ packaging ise artık sıklıkla pazarlamanın 5.P'si olarak anılmaktadır (Ford, Moodie, & Hastings, 2012). Paket tasarımı hakkında olan bazı çalışmalar pazarlama faaliyetlerine katkı sağlamışlardır. (Rundh B. , 2005; Rundh B. , 2009). Lojistik perspektifi söz konusu olduğunda, paket tasarımı ve lojistik arasındaki ilişkiyi inceleyen bazı araştırmalar da bulunmaktadır (Hellström & Nilsson, 2011; Lorenzo, Arca, & Prado, 2016; Sohrabpour, Oghazı, & Olssan, 2019; Olander_Roese & Nilson, 2009). Paketleme ve lojistiği ayrı ayrı incelemek yerine, problem çözme ve

araştırma konusunda çok daha iyi bir bakış açısı sağladığı için, literatürde bazı çalışmalarda entegre paketleme lojistiği kavramının kullanılması önerilmiştir (Bramklev, Olsson, Orremo, & Wallin, 2001; Kye, J.Lee, & K.Lee, 2013). Yeşil paketleme ve yeşil dağıtımın rekabet avantajındaki rolü (Mumbi, Karanja, & Kiarie, 2020), paketleme sistemindeki ödünler gibi çeşitli başlıklar altında paketin tedarik zincirlerindeki rolü (Palsson & Hellström, 2016), tedarik zincirlerinde verimlilik için sürdürülebilir paketleme lojistiğinin uygulanması (Arca & Prado, 2014), paketleme sistemlerinin ekonomik ve çevresel kriterler açısından tedarik zinciri sürdürülebilirliği üzerindeki etkisi (Finnsgard, Palsson, & Wanström, 2012) , dağıtım ağlarında paketin rollerini keşfederek tedarik zincirlerinde değiş tokuş sorunu (Jahre & Hatteland, 2004), gelişmekte olan ülkelerde paketleme konusu (Sohrabpour, Hellström, & Jahre, 2012), paket geliştirmede stratejik ve operasyonel düzeyde sürdürülebilirlik öncelikleri (Koeijer, Gelhard, & Roland, 2019), endüstriyel paketlemede çevresel yenilikler (Lewis & Verghese, 2010) ve tek kullanımlık veya yeniden kullanılabilir gıda paketlemesi kararı (Böröcz, 2022) gibi konuları keşfetmek ve analiz etmek üzere literatürde çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Ayrıca paketlemede simülasyon testleri (Joneson, 2014), paketlemenin ertelenmesi, (Twede, Tait, & Clarke, 2000) veya yeşil paketleme gibi (Rabnawaz, Wyman, Auras, & Cheng, 2017; Selke, 2012) bazı paketleme eğilimleri literatürde tespit edilmiştir. Yeşil paketleme kriterine göre göre çok kullanımlı paketler tercih edilebilir ancak en önemli konu bu paketlerin ürünleri doğru bir şekilde koruyup korumadığı endişesidir. Bazı çalışmalarda, ürünlere göre uyarlanmış yeniden kullanılabilir kapların ürün hasarını ve kaybını azaltabileceği öne sürülmektedir (Chonhenchob & Singh, 2003; Coelho, Corona, ten Klooster, & Worrell, 2020).

Bu çalışma, paketleme sürecini, olgulara, öğelere, gözlemlere, somut bilgilerin ölçülmesine, öğeler arasındaki karşılıklı ilişkilere odaklanmaya, statik veya kararlı olgulara odaklanmaya, doğrusal-nedensel akıl yürütmeye, sınıflandırmaya, problem çözme yaklaşımlarının planlanmasına odaklanmayı içeren analitik düşünce (Prinsloo & Prinsloo, 2018) ile ele almıştır. Paketleme, iş geliştirmek için kullanılan stratejik bir araç olabilir (Olsmats C. , 2002) . Literatüre dayanarak paketleme problemi üç başlık altında sınıflandırılmıştır.

- Paket seçimi

- Paket içi adet belirleme
- Paket performans değerlendirme

Küresel rekabetin zor şartları altında herhangi bir süreçte başarısızlığa sürüklenen işletmeler ciddi zaman ve maliyet kaybı yaşayacak ve rakiplerinden birkaç adım geriye düşeceklerdir. *Paket/kap seçimine* ilişkin gerek seçim kriterleri gerekse seçim esnasında kullanılan yöntemler doğrultusunda yapılan literatür taramasında başarılı seçimler yapmak isteniyorsa, artık sezgisel yöntemlerin veya deneme yanılma yöntemlerinin terk edilmesinin ortak kanı olduğu görülmüştür. Bir paket belli bir ürün grubunda veya sektörde başarıyı yakaladı ise, aynı paket diğer tüm sektörlerde de aynı başarıyı yakalar şeklinde genel geçer bir kural yoktur. Sektörde çalışan karar vericileri bekleyen en kritik kararlardan biride paket seçimidir. Dolayısıyla analitik seçimler yapmak, paket seçiminde durumu şansa bırakmamak günümüz dünyasında akılcı bir karardır. Her ürünün özelliği farklıdır. Her paket seçimini etkileyen farklı, günden güne değişen ve gelişen kriterler söz konusudur. Mesela paketleme sistemi seçimine ilişkin, Finnsgard, Palsson ve Wanström tarafından yapılmış olan çalışma, paketleme sistemlerinin tedarik zinciri sürdürülebilirliği üzerindeki etkisini ekonomik ve çevresel kriterler açısından değerlendirme ihtiyacını karşılamaktadır (Finnsgard, Palsson, & Wanström, 2012) . Günümüz dünyasında lojistiğin yeşillenmesi bir gerçektir ve kaçınılmazdır. Dünyanın kaynaklarını tüketmek üzere olan insanoğlu artık çevre dostu faaliyetlere yönelmek durumunda kalmıştır. Belki geçmişte örneğin tedarikçi ve paket seçiminde bu kadar kritik öneme sahip olmayan çevre dostu uygulamalar artık çoğu araştırmanın ana teması haline gelmiştir (Meneses, Pasqualino, & Castells, 2012; Denizhan, Yılmaz Yalçıner, & Berber, 2017; Deshmukh & Vasudevan, 2014). Yeşil lojistik uygulamaları nispeten yeni tartışma konularından biri olsa bile, uzun yıllardan beri araştırma konusu olan kavramlar da vardır. Kalite bunlardan biridir; geçmiş, şimdi ve gelecek tüm zamanları kapsayan önemli bir kavramdır. İşletmelerdeki paket konusundaki karar vericiler, paketlemenin ürünün kalitesine yansıyan boyutlarını düşünmek zorundadırlar, dolayısıyla işletmelere bu yönde ışık tutmaya çalışmış olan çalışmalar mevcuttur (Ayhan, 2011; Çakmak, Can, Akdeniz, Alayunt, & Aksoy, 2007). Bu çalışma geliştirilirken, nasıl seçim yaparız sorusuna çok kriterli karar verme yöntemleri ile yaklaşan çalışmalar da irdelenmiştir. AHP, ANP, MAUT/UTA, PROMETHEE, ELECTRE I, TOPSIS ve Hedef Programlama gibi çok

fazla sayıda tekniğin çeşitli seçim problemlerinde kullanıldığını görmek mümkündür (Ortiz-Barrios, Kucukaltan, Carvajal-Tinoco, Neira-Rodado, & Jimenez, 2017; Yılmaz Kaya & Dağdeviren, 2016) .Bu çalışmanın özelliği çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri ile yapılan olay incelemesi neticesinde paket seçimine dair gelecek çalışmalara ve sektördeki uzmanlara yol gösterici nitelikte olmasıdır. Bu çalışmadan yola çıkarak, uzmanların gerek burada yer alan aynı yöntemden gerekse diğer çok kriterli karar verme yöntemlerinden faydalanarak çok daha doğru bir şekilde paket seçimi kararı vermeleri mümkün olacaktır.

İş dünyasının paketlemeye dair problemlerinden biri, paket içi yerleşimin nasıl yapılacağı, *paket içine kaç adet ürün yerleştirileceğinin* hesaplanmasıdır. Her işletmenin paketleme ekipmanı, personeli gibi bir takım kaynak kısıtları vardır. Tüm bu kısıtlar altında en az maliyetli veya en çok kârlı paketleme kararının verilmesi gerekir. Ya da amaç paket içine konulabilecek en çok ürün adetini tespit etmek olabilir. Bu noktada doğrusal programlamadan yararlanmak karar vericiye hızlı ve doğru karar alması imkânı sunar. Doğrusal programlama, bir amaç doğrultusunda sınırlı kaynakların en etkin kullanımını ve çeşitli alternatifler arasında optimum dağılımı sağlayan bir matematiksel programlama tekniğidir. Doğrusal programlama sürecinde önce gerekli bilgiler toplanır, probleme ait bir model kurulur ve daha sonra bu modelin çözümleri bilgisayar destekli yazılım paketleri ile bulunur (Kocaoğlu, 2018). Şayet problem içindeki karar değişkenleri veya kısıtların sayısı az ise Excel'in çözücü eklentisi ile de doğrusal programlama tekniği ile problem çözmek ve bir karara varmak mümkündür. Doğrusal programlama üretim yönetiminden, pazarlama yönetimine, finansmandan personel yönetimi ve stok yönetimi gibi kritik konuların hemen hepsinde faydalanmak mümkündür. Örneğin üretim planlarının hazırlanması, en düşük reklam harcaması ile maksimum faydanın elde edilebileceği reklam programlarının hazırlanması ve medya seçimi, bütçe analizleri, işgücü planlama (Çevik, 2006), hammadde seviyelerinin belirlenmesi gibi başlıklarda doğrusal programlama tekniği uygulanabilir ve karar vericiye olabilecek en iyi ve en hızlı kararı alma imkânı sunar. Yapılan eski araştırmalar incelendiğinde doğrusal programlamanın önemli bir karar destek mekanizması olarak kullanıldığı çeşitli araştırmalar ve vaka analizlerine rastlanmıştır. Bu çalışmaların birçoğu üretim kararları veya taşıma kararları üzerinedir (Wang & Liang, 2005; Mungan S. , 2018; Liang, 2008; Ergülen & Gürbüz, 2006; Prifti, Dervishi, Dhoska, & Markja, 2020). Paketleme konusuna

gelince günümüzün taşıma, depolama problemleri ile olan ilişkisi düşünüldüğünde, paket en iyileme konusunda da birtakım çalışmaların yapılması kaçınılmaz olmuştur. Paketleme problemleri, matematikte nesneleri paketlere yerleştirmeyi içeren bir optimizasyon problemleri sınıfıdır. Tek bir paket olabildiğince yoğun bir şekilde doldurulursa aynı miktarda ürünü daha az paket kullanarak paketlemek mümkün olmaktadır. Kutulama problemleri irdelendiğinde, problemin farklı türleri tespit edilmiştir. Düzensiz objelerin paketlenmesi, 2 boyutlu paketleme (halka formlu şekilleri, kare veya dikdörtgen kutuya yerleştirmek gibi), 3 boyutlu paketleme (küboid şekilleri küboid kaplara, küreleri küboide yerleştirmek gibi), ağırlığa odaklı paketleme, maliyet odaklı paketleme farklı kutulama problemleri mevcuttur. Farklı kutulama problemlerini doğrusal programlama tekniği ile çözmüş olan çalışmalar mevcuttur (Hifi, Kacem, Negre, & Wu, 2010; Liu, Deng, & Li, 2019; Cherri, ve diğerleri, 2016). Bu çalışmada paketleme operasyonlarına ayrılan süre kısıtı, kap hacmi ve talep kısıtları altında kap içi doluluk oranını arttırmaya yönelik doğrusal programlama tekniği ile uygulama yapılmıştır.

Bu çalışmaya ait olan *paket puanlama kartı* (paket performansı değerlendirme) anahtar kelimesi ile yapılan derlemede, bu çalışmaya ışık tutan çalışmalar tespit edilmiştir. Örneğin ‘packaging a scorecard- a packaging evaluation method adlı çalışmada tedarik zincirinde değer yaratmak adına paketlemenin katkısını desteklemek için bir değerlendirme metodu geliştirilmiştir (Olsmats & Dominic, 2003). Packaging score card modeli, örgüt genel performansını değerlendirmek için üzere tasarlanmış olan Balanced Score Card modelinden esinlenmiştir (Kaplan & Norton, 1992). Packaging score card modelinde 14 kriter doğrultusunda, paket puanlama sistemi geliştirilmiştir. Kriterler, 0 -100 % ölçeği ile ağırlıklandırılmıştır. Kullanımı ve anlaması kolay bir metottur ve literatürde yol gösterici bir yöntem olmuştur. 2007 yılında Stahlknapp tarafından, pacaking score card modeli, 14 yerine toplam 16 kriter ile daha da genişletilmiştir (Stahlknapp, 2007). Etkin ve etkili paketleme sistemleri tasarımlarına katkıda bulunmak adına 2010 yılında ‘Packaperforma’, paketleme performansı değerlendirme aracı olarak sunulmuştur (Dominic C. , 2010). Bu çalışma Packaging a Scorecard modelinin geliştirilmiş bir versiyonudur, diğer çalışmadan farklı olarak kriterleri ağırlıklandırırken ikili kıyaslama metoduna başvurulmuştur ve farklı ebat ve malzeme yapısına sahip paketler çalışmaya dahil edilmişir. Yukarıda bahsi geçen, paket performans takibine ait çalışmalar sırasıyla hızlı tüketim ürünleri ve donmuş yiyecekler

üzerinde gerçekleştirilmiştir (Olsmats & Dominic, 2003) (Dominic C. , 2010). Paket puanlama kartında (Olsmats & Dominic, 2003) ileri lojistiğin temel aktörlerinin değerlendirilmelerine yer verilmiştir. Oysa küresel ekonomi bakış açısı ile paketleme konusuna yaklaşan Fulconis ve Philipp'e göre paket puanlama kartına tersine lojistik aktörleri de dahil edilmelidir (Fulconis & Philipp, 2018).Yukarıdaki çalışmalarda sunulan paket performans değerlendirme araçlarının hem bilim dünyasına hem de iş dünyasına olan katkıları elbette inkâr edilemez ancak bu çalışmalarda paket performansını değerlendirmek üzere puanlama yapan aktörlerin (paket üreticisi, ürün üreticisi, taşıyıcı, dağıtım merkezleri, müşteri) puanlamaları hep eşit düzeyde kabul edilmiştir. Oysa eğer amacımız, pazarda rakiplerden ayrılmak ve müşteri gözünde bir değer kazanmak ise o zaman nihai müşterinin görüşü ile diğer aktörlerin görüşü eşit düzeyde kabul edilemez. Rekabet stratejisinin yapı taşı müşteri memnuniyeti ve öncelikleridir. Daha önce kurulmuş olan tüm paket puan kartı modellerinde, aktörler arasındaki hiyerarşi göz ardı edilmiştir. Bu çalışmanın diğer çalışmalardan ayrılan yönü aktörleri de önem derecesine göre ağırlıklandırmak olmuştur.Paket puanlama kartlarına ilişkin diğer bir hususta, mevcut çalışmalarda performans değerlendirmede kullanılan kriterleri önceliklendirme metotlarının nispeten zayıf kaldığı söylenebilir. Bu çalışmada ise paket puanlama kartı tasarımında hem aktörleri ağırlıklandırırken hem de kriterlerin önem derecesini belirlerken, çok kriterli karar verme yönteminden iki farklı yöntem bir araya getirilmiş ve hibrit bir çalışma yürütülerek daha tatminkâr bir sonuca ulaşılmıştır. Yürütülen çalışma AHP&DEMATEL çalışmasıdır. DEMATEL hem yapısal bir model oluşturabilmesi hem de alt sistemlerin nedensel ilişkilerini bir şema üzerinde görselleştirebilmesi bakımından güçlü bir yöntemdir (Wu & Lee, 2007). DEMATEL çalışmanın odak noktası, kriterlerin önem derecelerini belirlerken kriterler arasındaki etkileşimi ortaya koymaktır. Bütün kriterler birbiri ile bağımlıdır ve her bir kriter diğerini etkileri etkiler. Dematel'de bazı kriterler etkilenen bazıları ise etkileyen durumundadır. Hibrit çalışma ile kuvvetlendirilen içerik, çalışmanın değerini ortaya koymaktadır. Çalışmada hem uzman görüşlerine hem de işletmelerin görüşlerine yer verilmiştir. DEMATEL çalışmasına akademisyenler, paket tedarikçisi, ileri & ters lojistik aktörleri gibi uzmanlar dahil edilirken, AHP çalışmalarında ise işletmenin kendisinin ve müşterisinin öncelikleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Daha önce yapılan çok kriterli karar verme yöntemlerini içeren çalışmalar, DEMATEL&AHP hibrit çalışması olarak gözden geçirildiğinde paket puanlama

kartlarının oluşturulmasında böyle bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak bahsi geçen hibrit çalışmanın başka alanlarda gerçekleştirildiği görülmüştür (Ortiz-Barrios, Miranda-De la Hoz, Lopez-Meza, Petrillo, & de Felice, 2019; Karaoğlan & Şahin, 2016; Gürsoy, A.Kasapoğlu, Gürler, & Uzan, 2019). Bu araştırmada AHP&Dematel hibrit verileri kullanılarak, paketin ilgili kriter kategorisinde 6'li ölçek yardımı ile (0,2,4,8,8,10 şeklinde puanlama) değerlendirilmesi önerilmiştir. Literatürde benzer bir ölçek daha önce Goodson tarafından hızlı fabrika değerlendirme yönteminde önerilmiştir (Goodson, 2002). Goodson'ın yaptığı çalışmada, denetimlerde fabrika yalınlığının 11 kategoride 6'li ölçek yardımı ile (1,3,5,7,9,11 şeklinde puanlama) değerlendirilmesi önerilmiştir. Goodson kategorilerin ağırlığını eşit kabul etmiştir ve herhangi bir önceliklendirme yapmamıştır.

Literatürde paketin çeşitli yönleri hakkında önemli araştırmalar tespit edilse de, bu yönleri birbirine bağlayan bir çerçeve eksikliği vardır. Bu çerçeveyi açıklamak için araştırmanın amaçları, özgünlüğü, metodolojisi ve hipotezler Bölüm 1.2'de özetlenmiştir.

1.2 Amaç ve Hipotezler

Rekabette belirleyici rol oynayan birçok unsur vardır fakat bunlardan üçü yüksek önem düzeyine sahiptir; Kalite, Fiyat, Teslimat süresi. Bir işletmenin paketlemeyi bir stratejik hamle olarak belirleyip direk olarak bu unsulara katkı sağlaması ve kendini rakiplerinden ayıran bir noktaya oturtması mümkündür. Doğru işi yapmak mı önemlidir, ya da asıl önemli olan doğru işi doğru şekilde yapıyor olmak mıdır? Eğer büyüyen ve gelişen bir firma hedefleniyorsa, o halde şekil 2'de göründüğü üzere asıl önemli olan doğru işi doğru şekilde yapmaktır. Bu durum etkin ve etkili iş yapıldığını göstermektedir.



Şekil 2. *Etkin ve Etkili Olma Matrisi*

Aslında hiç yapılmaması gereken işleri, büyük bir verimlilikle yapmak kadar boşa harcanan bir çaba olamaz, Peter Drucker[1]

Bugün hala çoğu işletme salt verimlilik (etkinlik) odaklı çalışmalar yürütmektedir, sadece verimlilik çalışmalarının rekabetçi bir üstünlük yaratabileceği düşüncesi büyük bir yanılgıdır. Önce yapılan iş gerçekten işe yarar bir iş midir yani etkili midir sorusuna cevap aranmalıdır. Şayet bunun doğru bir iş olduğuna kanaat edilmişse, iste o zaman bu işi nasıl daha verimli yaparım konusuna odaklanılmalıdır. Doğru paket (doğru iş), doğru paketleme (doğru şekilde) bir araya gelirse hedefe giden yolda gerçek bir başarıdan bahsetmek ve rakiplerin arasından sıyrılmak mümkündür.

İlk olarak, bu araştırma, paketleme süreci kategorileri için birleşik bir çerçeve sağlayarak ve lojistik perspektif açısından üçüncül paketlemeye odaklanarak literatürdeki boşluğu doldurmayı amaçlamaktadır. Bu çalışmada paketleme sürecinin farklı yönleri aynı çatı altında toplanmıştır. Ürün, birincil paket ve ikincil paketi içeren paketleme sisteminin en dıştaki paketi olan sağlam bir üçüncül paket bu çalışmanın odak noktası olmuştur. Bu araştırmanın ikinci amacı, rakiplerinden farklı yönlerini ortaya çıkarmak isteyen işletmelere, dağıtım lojistiğinin ayrılmaz bir operasyonu olan paketleme sürecini iyileştirmenin adımlarını ve matematiksel yöntemlerini sunmaktır.

[1] İş dünyasında "etkili" ve "etkin" arasındaki kafa karışıklığına değinen ilk düşünürlerden biridir. Ünlü bir yönetim gurusudur.

Bu araştırmanın özgün bir çalışma olduğunu söylemek mümkündür. Çalışmanın ana konusu olan '*dağıtım lojistiğinde analitik paketleme süreci* ' daha önceki çalışmalarda tespit edilmemiştir. Ayrıca ilk kez bu çalışmada paket performans takibi için AHP&Dematel hibrit modeli kullanılmış ve puanlamaya katılan aktörler önem sıralamasına dizilmiştir.

Metodolojiye gelince; içeriği zenginleştirmek için Türkiye'de Balıkesir ilinde paketlemenin sadece bir kategorisine atıfta bulunan ve matematiksel tekniklerle desteklenen üç vaka çalışması yapılmıştır. Araştırmanın nihai modelinde, sektör ve ürün ayrımı yapmadan dağıtım lojistiğinde analitik paketlemenin rekabet avantajı sağlanmasındaki rolünü ampirik bir araştırma ile gösterilmesi hedeflenmiştir. Anket yönteminden yararlanılmıştır. Bu amaçla sınan hipotezler aşağıda sıralanmıştır.

Paketleme yolu elde edilen rekabet avantajı bu çalışmada 3 farklı boyut üzerinden irdelenmiştir. Bu boyutlar maliyet avantajı, teslimat güvenirliği yolu ile farklılaşma ve dağıtım kaynak/yeteneklerinin geliştirilmesidir. Tablo 2'de bahsedildiği üzere rekabet avantajı yaratma konusunda literatürde iki hâkim görüş vardır. Endüstri tabanlı yönetim modeline göre işletmeler, dış çevreye odaklanmalı ve faaliyet gösterdiği endüstrileri çok yönlü analiz etmelidir (Porter M. , 1980). Kaynak Tabanlı Yönetim Modelinde ise odak noktası bir işletmenin kendisi olmalıdır (Wernerfelt, 1984; Penrose, 1959; Barney J. , 1989; Prahalad & Hamel, 1990).

Rekabet Avantajı Yaklaşımları	
Endüstriyel Tabanlı Yönetim Modeli	**Kaynak Tabanlı Yönetim Modeli**
*Dış çevreye odaklıdır.	*Önce işletme içi analiz yapılmalıdır
*Talep odaklı bir yaklaşımdır	*Arz odaklı bir yaklaşımdır.
*İşletme faaliyet gösterdiği endüstriyi analiz etmeli, fırsatları değerlendirmelidir.	*İşletmenin somut/soyut kaynakları ve kendi yetenekleri analiz edilmelidir
*Sektörel yenilikler takip edilir.	*Bireysel işletme yeteneği önemlidir
*Stratejiler: *-Maliyet liderliği* *-Farklılaşma* *-Odaklanma*	*Strateji: İşletme kaynakları ve işletme yetenekleri arasındaki uyumu yakalamak. Temel yetenekleri yeniden geliştirmek

Tablo 2: *Rekabet Avantajı Yaklaşımları*

Boyutlar belirlenirken, Tablo 3'de göründüğü üzere literatürdeki bu görüşlerden esinlenerek bir sentez yaratılmıştır. Her iki model de birbirini tamamladığı için, her ikisinin de önerdiği stratejilere rekabet avantajı ölçeğinde yer verilmiştir.

Rekabet Gücü Ölçekleri	Çıkış noktası: Rekabet Avantajı Yaklaşımı	Beklenti
Maliyet Avantajı	Endüstri tabanlı yönetim modeli	İçsel ve dışsal maliyetlere olumlu etki
Teslimat Güvenirliği ile Farklılaşma	Endüstri tabanlı yönetim modeli	Müşteri farkındalığına olumlu etki
Dağıtım kaynak ve yeteneklerinin geliştirilmesi	Kaynak tabanlı yönetim modeli	Müşteri deneyimi ve müşteri sadakatine olumlu etki

Tablo 3. *Rekabet Avantajı Ölçekleri Sentezi*

Öncelikle ilk kategori rekabet avantajı yaratmada endüstri tabanlı yönetim modeli baz alınarak belirlenmiştir. Paketlemenin içsel ve dışsal maliyetlere müdahale yoluyla maliyet avantajı elde etme beklentisini karşılaması ve teslimat güvenirliği sayesinde elde ettiği farklılaşma ile de müşterinin işletmenin farkında olmasını sağlaması irdelenmiştir.

Son kategori ise kaynak tabanlı yönetim modelinden uyarlanmıştır. Paketlemenin işletmenin dağıtım kaynak ve yeteneklerinin geliştirilmesine katkı sağlaması suretiyle müşteri deneyimi ve sadakati üzerine olumlu etki sağlaması irdelenmiştir.

Dağıtım lojistiğinde rekabet avantajı sağlanmasında paketlemenin rolü test edilirken bağımlı değişken rekabet avantajı, bağımsız değişken analitik paketleme süreci olarak belirlenmiştir.

Hipotezler;

H1: Dağıtım lojistiğinde analitik paketleme süreci rekabet avantajını pozitif ve anlamlı yönde etkiler.

Geleneksel anlayışta imalat şirketleri, performanslarını iyileştirmek için öncelikle üretim ve tedarik lojistiğini optimize etmeye ve tedarik zinciri içinde maliyet düşürmeye adamıştır (Markovic, Draskovic, & Samardzija, 2017). Tedarik lojistiği teknikleri sayesinde, iş dünyasında bir rekabet avantajı elde etmek mümkündür (Samaras, 2000). Ancak tedarik süreçleri ve üretim maliyetlerine yapılan müdahaleler, artık neredeyse

doyma noktasına ulaşmıştır. Süreçlerine yenilik getirmek isteyen ve tedarik zincirinde aşağı yönde rekabet avantajı elde etmek isteyen işletmeler için, dağıtım lojistiği stratejik bir araç olarak düşünülebilir. Özgün ve ayırt edici rekabet avantajlarının şirketlere ortalama pazar payının ve karlılığının üstüne bir başarı sağlayacağı görüşü günümüz strateji düşüncesinin temelini oluşturmaktadır (Gençtürk, Kandemir, Koç, & Demirci, 2010). Üçüncül paketleme, lojistik verimliliği artırmadaki faydaları nedeniyle herhangi bir üretim ve dağıtım ağında taşıma için gereklidir (Chung, Ma, & Chan, 2018) Lojistik faaliyetleri içinde yer alan ve önemli bir maliyet kalemi olan paketleme, ürünün güvenle müşteriye ulaşmasında önemli bir dağıtım faktörü ve rekabet avantajı sağlayıcı unsurdur. Yukarıdaki açıklamaya dayanarak H1 hipotezi önerilmiştir.

H2: Paket/kap seçimlerinde Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden yararlanılması, maliyet avantajını pozitif ve anlamlı yönde etkiler.

Paket seçimi işletmelerin önemli karar alanlarından biridir (Finnsgard, Palsson, & Wanström, 2012). Bu hipotez geliştirilirken, nasıl seçim yaparız sorusuna çok kriterli karar verme yöntemleri ile yaklaşan çalışmalar da irdelenmiştir. AHP, ANP, MAUT/UTA, PROMETHEE, ELECTRE I, TOPSIS ve Hedef Programlama gibi çok fazla sayıda tekniğin çeşitli seçim problemlerinde kullanıldığını ve fayda sağladığını görmek mümkündür (Ortiz-Barrios, Kucukaltan, Carvajal-Tinoco, Neira-Rodado, & Jimenez, 2017; Yılmaz Kaya & Dağdeviren, 2016). Örneğin çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan AHP yöntemin faydalarından biri kullanım kolaylığı ve objektif yargıların yanı sıra sübjektif yargıları da bünyesinde barındıran karmaşık karar problemlerinde başarıyla uygulanabilir olmasıdır (Timör M., 2011). İşletmeler, rekabette ayakta kalabilmek için dış çevreye odaklanmalı ve faaliyet gösterdiği endüstrileri çok yönlü analiz etmelidir (Porter M. , 1980). Rekabet edebilmek için Porter'ın işletmelere önerdiği stratejilerden biri maliyet liderliğidir. Bu strateji literatürde farklı çalışmalara ışık tutmuştur (Uysal,Uçma, Yazıcı, & Kurt, 2018; Samaras, 2000; Duman, 2017). Çok kriterli karar verme yöntemleri ile paket seçimi maliyet avantajı sağlayan bir unsur olarak hipotezlerin arasında konumlandırılmıştır Yukarıdaki açıklamaya dayanarak H2 hipotezi önerilmiştir.

H3: Paket/kap seçimlerinde Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden yararlanılması, teslimat güvenirliği ile farklılaşma stratejisini pozitif ve anlamlı yönde etkiler.

Paket seçimi işletmelerin önemli karar alanlarından biridir (Finnsgard, Palsson, & Wanström, 2012). Çok kriterli karar verme yöntemleri ile paket seçimi farklılaşma sağlayan bir unsur olarak hipotezlerin arasında konumlandırılmıştır. AHP, ANP, MAUT/UTA, PROMETHEE, ELECTRE I, TOPSIS ve Hedef Programlama gibi çok fazla sayıda tekniğin çeşitli seçim problemlerinde kullanıldığını ve fayda sağladığını görmek mümkündür (Ortiz-Barrios, Kucukaltan, Carvajal-Tinoco, Neira-Rodado, & Jimenez, 2017; Yılmaz Kaya & Dağdeviren, 2016). Örneğin çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan AHP yöntemin faydalarından biri kullanım kolaylığı ve objektif yargıların yanı sıra sübjektif yargıları da bünyesinde barındıran karmaşık karar problemlerinde başarıyla uygulanabilir olmasıdır (Timör M., 2011). İşletmeler, rekabette ayakta kalabilmek için dış çevreye odaklanmalı ve faaliyet gösterdiği endüstrileri çok yönlü analiz etmelidir (Porter M. , 1980). Rekabet edebilmek için Porter'ın işletmelere önerdiği stratejilerden biri farklılaşma stratejisidir. Bu strateji literatürde farklı çalışmalara ışık tutmuştur (Uysal,Uçma, Yazıcı, & Kurt, 2018; Samaras, 2000; Duman, 2017). Yukarıdaki açıklamaya dayanarak H3 hipotezi önerilmiştir.

H4: Paket/kap seçimlerinde Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden yararlanılması, dağıtım kaynak ve yeteneklerinin geliştirilmesini pozitif ve anlamlı yönde etkiler.

İçerdiği ürünün özellikleri ile uyumlu, gürbüz bir paket ile taşıma veya elleçleme kaynaklı hasar maliyetlerini en aza indirmek mümkündür. Pakete analitik bakış açısı ile yaklaşıp, seçim kriterlerinin önem dereceleri ile alternatifleri değerlendirerek paket seçimi yapmak, daha sürecin başında doğru bir seçim yapmaya imkân tanır. Çok kriterli karar verme yöntemleri ile paket seçimi dağıtım kaynak ve yeteneklerin geliştirilmesini sağlayan bir unsur olarak hipotezlerin arasında konumlandırılmıştır. İşletmeler önce kendi kaynak ve yeteneklerini analiz etmelidir. Kaynak ve yeteneklerini iyileştiren işletmelerin rekabet avantajı elde etmeleri mümkündür (Wernerfelt, 1984; Penrose, 1959; Barney J. , 1989; Prahalad & Hamel, 1990). Başarılı bir paket seçimi işletme

kaynaklarının etkin kullanımını sağlayabilir. Yukarıdaki açıklamaya dayanarak H4 hipotezi önerilmiştir.

H5: Paket içi adet belirlenmesinde doğrusal programlama tekniğinin kullanımı maliyet avantajını pozitif ve anlamlı yönde etkiler.

İş dünyasının paketlemeye dair problemlerinden biri, paket içi yerleşimin nasıl yapılacağı, paket içine kaç adet ürün yerleştirileceğinin hesaplanmasıdır Doğrusal programlama yöntemi, bir şirketin rekabet gücünü artırmak için yararlı bir araçtır (Sadchenko, ve diğerleri, 2019). Farklı kutulama problemlerini doğrusal programlama tekniği ile çözmek mümkündür (Hifi, Kacem, Negre, & Wu, 2010; Liu, Deng, & Li, 2019; Cherri, ve diğerleri, 2016). İşletmeler, rekabette ayakta kalabilmek için dış çevreye odaklanmalı ve faaliyet gösterdiği endüstrileri çok yönlü analiz etmelidir (Porter M. , 1980). Rekabet edebilmek için Porter'ın işletmelere önerdiği stratejilerden biri maliyet liderliğidir. Bu strateji literatürde farklı çalışmalara ışık tutmuştur (Uysal,Uçma, Yazıcı, & Kurt, 2018; Samaras, 2000; Duman, 2017). Paket içi adet belirlenmesinde doğrusal programlama tekniği kullanımı maliyet avantajı sağlayan bir unsur olarak hipotezlerin arasında konumlandırılmıştır. Yukarıdaki açıklamaya dayanarak H5 hipotezi önerilmiştir.

H6: Paket içi adet belirlenmesinde doğrusal programlama tekniğinin kullanımı teslimat güvenirliği ile farklılaşma stratejisini pozitif ve anlamlı yönde etkiler.

Farklı kutulama problemlerini doğrusal programlama tekniği ile çözmek mümkündür (Hifi, Kacem, Negre, & Wu, 2010; Liu, Deng, & Li, 2019; Cherri, ve diğerleri, 2016). Paket içi adet belirlenmesinde doğrusal programlama tekniği kullanımı farklılaşma sağlayan bir unsur olarak hipotezlerin arasında konumlandırılmıştır. İş dünyasının paketlemeye dair problemlerinden biri paket içine kaç adet ürün yerleştirileceğinin hesaplanmasıdır. Doğrusal programlama yöntemi, bir şirketin rekabet gücünü artırmak için yararlı bir araçtır (Sadchenko, ve diğerleri, 2019). İşletmeler, rekabette ayakta kalabilmek için dış çevreye odaklanmalı ve faaliyet gösterdiği endüstrileri çok yönlü analiz etmelidir (Porter M. , 1980). Rekabet edebilmek için Porter'ın işletmelere önerdiği stratejilerden biri farklılaşma stratejisidir. Bu strateji literatürde farklı çalışmalara ışık tutmuştur (Uysal,Uçma, Yazıcı, & Kurt, 2018; Samaras, 2000; Duman, 2017). Yukarıdaki açıklamaya dayanarak H6 hipotezi önerilmiştir.

H7: Paket içi adet belirlenmesinde doğrusal programlama tekniğinin kullanımı dağıtım kaynak ve yeteneklerinin geliştirilmesini pozitif ve anlamlı yönde etkiler.

Doğrusal programlama yöntemi, bir şirketin rekabet gücünü artırmak için yararlı bir araçtır (Sadchenko, ve diğerleri, 2019). Paket içi adet belirlenmesinde doğrusal programlama tekniği kullanımı dağıtım kaynak ve yeteneklerinin geliştirilmesini sağlayan bir unsur olarak hipotezlerin arasında konumlandırılmıştır. İş dünyasının paketlemeye dair problemlerinden biri paket içine kaç adet ürün yerleştirileceğinin hesaplanmasıdır.Farklı kutulama problemlerini doğrusal programlama tekniği ile çözmek mümkündür (Hifi, Kacem, Negre, & Wu, 2010; Liu, Deng, & Li, 2019; Cherri, ve diğerleri, 2016). İşletmeler önce kendi kaynak ve yeteneklerini analiz etmelidir. Kaynak ve yeteneklerini iyileştiren işletmelerin rekabet avantajı elde etmeleri mümkündür (Wernerfelt, 1984; Penrose, 1959; Barney J. , 1989; Prahalad & Hamel, 1990). Yukarıdaki açıklamaya dayanarak H7 hipotezi önerilmiştir.

H8: Seçilen paket/kap için performans takibi (paket puanlama), maliyet avantajını pozitif ve anlamlı yönde etkiler.

Paket performans takibi tedarik zincirinde değer yaratan bir unsurdur (Olsmats & Dominic, 2003). Tedarik zincirindeki aktörlerin paket ile ilgili memnuniyetlerini ölçmek, gelecekteki olası problemlerin önüne geçmek için önemli bir fırsat sunabilir. İşletmeler, rekabette ayakta kalabilmek için dış çevreye odaklanmalı ve faaliyet gösterdiği endüstrileri çok yönlü analiz etmelidir (Porter M. , 1980). Rekabet edebilmek için Porter'ın işletmelere önerdiği stratejilerden biri maliyet liderliğidir. Bu strateji literatürde farklı çalışmalara ışık tutmuştur (Uysal,Uçma, Yazıcı, & Kurt, 2018; Samaras, 2000; Duman, 2017). Paket performans takibi maliyet avantajı sağlayan bir unsur olarak hipotezlerin arasında konumlandırılmıştır. Yukarıdaki açıklamaya dayanarak H8 hipotezi önerilmiştir.

H9: Seçilen paket/kap için performans takibi (paket puanlama), teslimat güvenirliği ile farklılaşma stratejisini pozitif ve anlamlı yönde etkiler.

Tedarik zincirindeki aktörlerin paket ile ilgili memnuniyetlerini ölçmek, gelecekteki olası problemlerin önüne geçmek için önemli bir fırsat sunabilir. Paket

performans takibi tedarik zincirinde değer yaratan bir unsurdur (Olsmats & Dominic, 2003). İşletmeler, rekabette ayakta kalabilmek için dış çevreye odaklanmalı ve faaliyet gösterdiği endüstrileri çok yönlü analiz etmelidir (Porter M. , 1980). Rekabet edebilmek için Porter'ın işletmelere önerdiği stratejilerden biri farklılaşma stratejisidir. Bu strateji literatürde farklı çalışmalara ışık tutmuştur (Uysal,Uçma, Yazıcı, & Kurt, 2018; Samaras, 2000; Duman, 2017). Paket performans takibi farklılaşma sağlayan bir unsur olarak hipotezlerin arasında konumlandırılmıştır. Yukarıdaki açıklamaya dayanarak H9 hipotezi önerilmiştir.

H10: Seçilen paket/kap için performans takibi (paket puanlama), dağıtım kaynak ve yeteneklerinin geliştirilmesini pozitif ve anlamlı yönde etkiler.

Tedarik zinciri boyunca paketlemeyi elleçleyen veya kullananların memnuniyetlerini ölçmek, koruyucu ve önleyici işlemlerin yapılmasını ve gelecekte daha büyük sıkıntıların yaşanmasını önleyebilir. Paket performans süreci işletmelerin paketlemeye dair kaynak ve yeteneklerini geliştirmelerine imkân tanıyabilir. Paket performans takibi tedarik zincirinde değer yaratan bir unsurdur (Olsmats & Dominic, 2003). Kaynak ve yeteneklerini iyileştiren işletmelerin rekabet avantajı elde etmeleri mümkündür (Wernerfelt, 1984; Penrose, 1959; Barney J. , 1989; Prahalad & Hamel, 1990) . Paket performans takibi dağıtım kaynak ve yeteneklerinin geliştirilmesine imkân sağlayan bir unsur olarak hipotezlerin arasında konumlandırılmıştır. Yukarıdaki açıklamaya dayanarak H10 hipotezi önerilmiştir.

1.3 Önem

Gerek ulusal gerekse rekabette gittikçe kızışan şartlar nedeni ile işletmelerin kar marjları gittikçe daralmaktadır. Bir rekabet stratejisi olmayan, kendini akışa bırakan işletmelerin ayakta kalması mümkün değildir. Genel geçer unsurlardan ziyade, ancak en küçük ayrıntıyı bile gözden kaçırmayan firmalar müşterilerin gözünde rakiplerinden ayrılan bir yer edinecektir. Ticaret tarihi boyunca, geçmişte paket/kap unsuru önemsiz bir ayrıntı olarak düşünülmüş olabilir ama pastadan pay almak hiçbir zaman günümüzdeki kadar zor olmamıştır. O halde işletmeyi bir üst noktaya taşıyabilecek her ayrıntı nokta artık önemlidir ve paketleme bu noktalardan birisidir. Hatta küreselleşme sebebi ile dünya çapında lojistik hareketlerin günden güne arttığı, ürünlerin kat ettiği kilometreler göz

önünde bulundurulursa koruyucu bir unsur olarak paketlemenin bir ayrıntı olmaktan çıkıp, lojistiğin yapı taşlarından biri haline geldiğini söyleyebiliriz.

Bu çalışma boyunca toplanacak olan veriler, hem literatürdeki karanlık kalmış hususları aydınlatması hem de süreçlerime nasıl bir yenilik getirir ve rakiplerimin arasından sıyrılırım diye düşünen işletmelere yol gösterici olması sebebiyle önemlidir.

1.4 Varsayımlar

Bu çalışmanın varsayımlarına geçmeden önce kısa bir bilgi vermekte fayda vardır. Her işletmenin amacı müşteri gözünde bir şekilde değer yaratmaktır. Değer zincirinin esas faaliyetleri Porter tarafından tedarik lojistiği, üretim operasyonları, dağıtım lojistiği, pazarlama/satış ve satış sonrası hizmetleri olarak tanımlanmıştır (Porter M. , 1985). Değer zincirindeki tüm faaliyetler arasından herhangi birinin başarısı tek başına zincirin tamamının başarısını sağlayamaz, ancak, bunlardan herhangi birindeki başarısızlık tüm zincirin başarısızlığına neden olabilir. Ayrıca her bir faaliyeti oluşturan alt faaliyetler söz konusudur. O halde dağıtım lojistiği kategorilerinden olan paketleme süreci başarısız olursa, halka koparsa bu durumun zincirin bütünü üzerinde başarısızlığa sebep olma ihtimali vardır. Eğer değer zincirinde bir halka koparsa zincir, zincir olmaktan çıkar.

Bu çalışmaya ait olan varsayımlardan ilki şu şekildedir; çalışma değer zincirindeki tüm diğer faaliyetlerin başarılı ve stabil kalması varsayımına dayanarak, dağıtım lojistiğinde paketlemenin ile rekabet gücü sağlanmasındaki rolünü irdelemek üzere hazırlanmıştır.

Diğer bir varsayımda genel dağıtım faaliyetleri ile ilgilidir**.** Literatürde tanımlanmış belli başlı 5 adet dağıtım faaliyeti vardır.

- Taşıma ✓
- Depolama✓
- Paketleme **?**
- Stok Kontrol✓
- Sevkiyat Planlama✓

Bu çalışma bir işletmenin diğer tüm dağıtım faaliyet performanslarının sabit kalması varsayımı durumunda dağıtım lojistiğinde paketlemenin ile rekabet gücü sağlanmasındaki rolünü irdelemek üzere hazırlanmıştır

Ayrıca çalışmaya dahil olan aktörlerin sorulan sorulara doğru cevaplar verdiği varsayılmıştır.

1.5 Sınırlıklar

Bu araştırma Balıkesir ilinde kayıtlı firmalar özelinde yürütülmüştür. Farklı bölgelerde benzer çalışmanın uygulanması halinde farklı sonuçların ortaya çıkması muhtemeldir.

Araştırma, kriter ve aktörlerin önem derecelerini tespit etmek için geliştirilmiş olan AHP ve DEMATEL çalışmaları ve ayrıca paketlemenin rekabet gücündeki konumunu belirlemek için yapılmış olan anketler ve görüşmeler yoluyla toplanan verilerle sınırlıdır.

Araştırmaya ayrılan bütçe ve zaman kısıtları altında imalat işletmeleri, taşıyıcı firmalar, paketleme tedarikçileri ve müşteriler sürece aktör olarak dahil edilmiştir. Tedarik zincirinin farklı aktörlerinin de sürece dahil edilmesi, farklı sonuçlar doğurabilir.

1.6 Tanımlar

Lojistik: Lojistik ve tedarik zinciri kavramı iç içe geçmiş iki kavram gibi dursa da aralarında birtakım farklar söz konusudur. Depolama, taşımacılık, muayene/ekspertiz, katma değerli hizmetler ve paketleme, sigorta, gümrük, stok yönetimi ve müşteri hizmetleri olmak üzere sekiz temel faaliyetten oluşan lojistik aslında tedarik zinciri sürecinin bir aşamasıdır (Tanyaş M. , 2017).

Lojistik Yönetimi: Tedarik Zinciri Yönetimi Profesyonelleri Konseyi (CSCMP), lojistik yönetimini ‘müşteri gereksinmelerini karşılamak üzere, üretim noktası ve tüketim noktaları arasındaki mal, hizmet ve ilgi bilgilerin ileri ve geri yöndeki akışları ile depolanmalarının etkin ve verimli bir şekilde planlanması, uygulanması ve kontrolünü kapsayan bir tedarik zinciri aşamasıdır (CSCMP, 2018).

Tedarik Zinciri Yönetimi: *Supply Chain* kavramı dilimize *Tedarik Zinciri* olarak yerleşmiştir, oysa *Arz Zinciri* kavramının kullanılması daha uygun olurdu. Ancak literatüre bu şekilde yerleştiği için ve yaygın kullanım bu yönde olduğu için bu çalışmada da bu kavrama tedarik zinciri olarak yer verilmiştir.

Tedarik zinciri yönetimine aslında bir işletme lojistiği bakış açısı ile yaklaşılabilir. Aşağıdaki 4 aşamanın bütününe işletme lojistiği (business Logistics) adı verilmektedir (Tanyaş M. , 2015)

1. *Tedarik Lojistiği*: Hammadde ve malzemelerin işletmeye tedarik edilmesi aşamasıdır.
2. *Üretim Lojistiği*: Üretim aşamasındaki malzeme ve yarı mamullerin lojistik faaliyetlerinin lojistik faaliyetlerinin oluşturduğu aşamadır.
3. *Sevkiyat/dağıtım lojistiği*: Bitmiş ürünlerin müşteriye sevk edilmesi aşamasıdır.
4. *Tersine lojistik*: İade ürünler ve kapların kanal içerisinde tersine doğru hareketlerin olduğu aşamadır.

Tedarik zinciri kavramı malların ana kaynağından (topraktan toplanan mahsul örneği), son tüketim noktasına kadar (evler, okullar vs.) olan hareketini ve geçirdiği süreçleri ifade eder ve lojistikten daha yüksek bir karmaşıklığa sahip olan bir kavramdır. Tedarik Zinciri Yönetimi Profesyonelleri Konseyinin tanımı şu şekildedir; Tedarik zinciri yönetimi kaynak, tedarik ve lojistik yönetimi ile ilgili tüm planlama ve yönetim faaliyetlerini kapsamaktadır. Tedarik Zinciri Yönetimi iş ortakları, tedarikçiler, aracılar, üçüncü parti servis sağlayıcıları müşteriler ile koordinasyon ve iş birliği de içermektedir. Sonuç olarak Tedarik Zinciri Yönetimi, şirket içinde ve şirket arasında arz ve talep yönetimini birleştiren bir yapıya sahiptir. (CSCMP, 2018)

AHP: Açılımı Analitik Hiyerarşi Prosesi olan AHP, Thomas L.Saaty tarafından ortaya konulan, karar vericiye yardımcı olan Çok Kriterli Karar Verme yöntemlerinden bir tanesidir. Bu yöntemin en büyük avantajlarından bir tanesi sayısal değerleri olmayan kriterlerin karşılaştırılma yöntemleri sayesinde analitik olarak değerlendirilmesini sağlamasıdır (Saaty, 1990). Analitik Hiyerarşi Prosesi, tüm kriterler ve alternatifler ile ilgili göreceli önem derecelerinin belirlenmesinde karar vericinin (uzman) görüşlerine ihtiyaç

duyan bir tekniktir. AHP üç temele dayanır. Bunlar hiyerarşilerin oluşturulması, üstünlüklerin belirlenmesi, mantıksal ve sayısal tutarlılıktır. İşlem bittiğinde hesaplamanın tutarlılık analizi yapılmalıdır çünkü ancak sonuçlar tutarlılık sınırları içerisindeyse, yapılan çalışmanın tutarlı olduğu söylenebilir.

DEMATEL: Çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan DEMATEL (The Decision Making Trial and Evaluation Laboratory) , ilk olarak 1973 yılında Cenevre Araştırma Merkezi'nde yapılan bir çalışmada kullanılmıştır. Bu yöntem hem yapısal bir model oluşturabilmesi hem de alt sistemlerin nedensel ilişkilerini bir şema üzerinde görselleştirebilmesi bakımından güçlü bir yöntemdir (Wu & Lee, 2007).

DEMATEL çalışmanın odak noktası, kriterlerin önem derecelerini belirlerken kriterler arasındaki etkileşimi ortaya koymaktır. Bütün kriterler birbiri ile bağımlıdır ve her bir kriter diğerini etkileri etkiler. Dematel'de bazı kriterler etkilenen bazıları ise etkileyen durumundadır.

BÖLÜM 2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde çalışmanın kavramları aktarılmıştır.

2.1 Dağıtım Lojistiği

İnsanlık tarihini incelediğimizde, göçler ve özellikle ilk savaşlarda lojistiğin izlerine rastlarız. Dolayısıyla adı o yıllarda henüz konulmamış olsa da ve henüz günümüzdeki lojistik bilinci oluşmamış olsa da geçmişte de lojistik insanoğlunun hayatında bir şekilde hep var olmuştur. Lojistiğin bilinçli kullanım alanı ve çıkış noktası askeri alanlardır. Buradaki lojistiğin temel misyonu askeri hareketleri kolaylaştırmak hem müdafaa yapma hem de zafer elde etme yönünde askeriyeye fayda sağlamaktır.

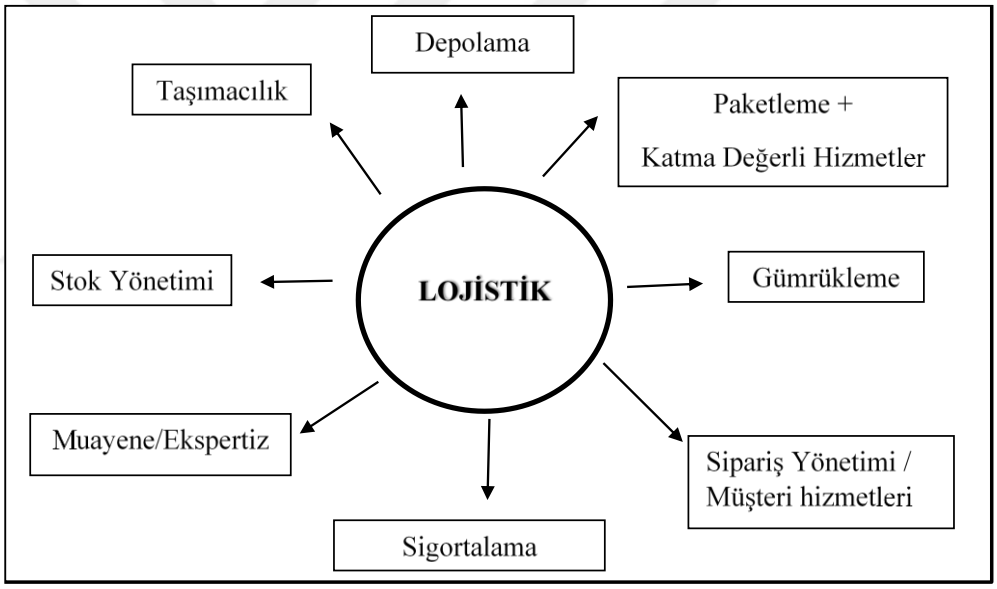
2. Dünya Savaşı'ndan sonra bu kavramın önemi daha da artmıştır. Ancak bu sefer sahneye iş dünyasının profesyonelleri çıkmaya başlamış ve lojistiği iş dünyasına nasıl uygularız ve bundan ne gibi kazanımlar elde ederiz sorularına yanıt aramaya başlamışlardır. Zaman içinde serbest ticaretin hız kazanması ile birlikte, bir şekilde rakiplere karşı üstün olmayı isteyen her işletme lojistik dünyasına adım atmaya başlamıştır ve atılan her bir adım amatör ruhların kaybolmasına ve işletme lojistiği kavramının ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Böylelikle geçmişte özellikle askeri alanda bir misyonu olan lojistiğe zamanla yeni bir misyon yüklenmiştir. O da işletmelere para, zaman, değer kazandırmaktır. O tarihlerde lojistik tam olarak ne idi, nasıl kullanılırdı, ne gibi faydalar sağlardı sorularına net cevap arayan iş dünyasındaki profesyoneller ve akademisyenlerin yürüttüğü çalışmalar neticesinde zamanla lojistik yönetimi, daha kapsamlı bir alan olan tedarik zinciri yönetimine doğru bir nevi evrimleşmiştir. Ancak lojistiğin tedarik zincirinin ayrılmaz bir parçası olduğunun da unutulmaması gerekir.

Tedarik zinciri farklı lojistik bileşenlerinin bir araya gelmesinden oluşmaktadır. Bu bileşenlerden biri de dağıtım lojistiğidir ve bu lojistik faaliyet ürünün müşteri ile buluşturulmasında kilit rol oynamasından hareketle bu çalışmanın başlangıç noktası olarak belirlenmiştir. Dağıtım lojistiğinin tedarik zinciri içindeki pozisyonunu daha iyi gösterebilmek adına çalışmada öncelikle tedarik zinciri süreçlerine değinilmiştir.

2.1.1 Lojistik Yönetimi ve Lojistik Faaliyetler

Lojistik Yönetimi, Tedarik Zinciri Yönetimi Profesyonelleri Konseyi (CSCMP) tanımına göre '*müşteri gereksinmelerini karşılamak üzere, üretim noktası ve tüketim noktaları arasındaki mal, hizmet ve ilgi bilgilerin ileri ve geri yöndeki akışları ile depolanmalarının etkin ve verimli bir şekilde planlanması, uygulanması ve kontrolünü kapsayan bir tedarik zinciri aşamasıdır* (CSCMP, 2018).

Lojistik ve tedarik zinciri kavramı iç içe geçmiş iki kavram gibi dursa da aralarında birtakım farklar söz konusudur. Lojistik faaliyetler şekil 3'de gösterilmiştir. Depolama, taşımacılık, katma değerli hizmetler ve paketleme, sigorta, gümrük, stok yönetimi, muayene/ekspertiz ve müşteri hizmetleri olmak üzere sekiz temel faaliyetten oluşan lojistik aslında tedarik zinciri sürecinin bir aşamasıdır.



Şekil 3: *Temel Lojistik Faaliyetler*

Lojistiği oluşturan her bir faaliyetten sağlanan ayrı bir fayda ve bu faydaya ulaşma yolunda birtakım maliyetler söz konusudur. Her bir faaliyetin kendine özgü bir amacı ve maliyeti vardır. Amaç bir faaliyetten, en düşük maliyet ile en yüksek faydayı elde etmektir. Bu faaliyetlerdeki 1 birimlik bir iyileşmenin, resmin bütününe olan yansıması çok önemlidir. Dolayısıyla her bir faaliyet lojistik bakış açısı ile ayrı ayrı oldukça

kıymetlidir. *Ancak en yüksek maliyete sahip olana göre sıralama yaptığımızda genel olarak ilk 3 faaliyet olarak taşıma, depolama ve paketleme sıralamada yer alırlar.*

Lojistik faaliyetler gerçekleştirilirken, lojistiğin 7 doğrusu unutulmamalıdır. Bu 7 doğru şu şekildedir (Tanyas, 2018); 'Doğru müşteri, doğru yer, doğru ürün, doğru zaman, doğru miktar, doğru şekil ve doğru maliyet'.

2.1.2 Tedarik Zinciri Yönetimi Kavramı ve Evrimi

Günümüz iş dünyasının önemli bir kavramı olan tedarik zinciri, lojistik kavramı ile mukayese edildiğinde lojistiğe göre daha yeni bir kavramdır. Tedarik zincirinin izlerine daha doğrusu ilkel versiyonlarına ilk işletmelerin ortaya çıktığı yıllarda rastlansa da günümüzdeki şeklini alması kabaca son 70 yıllık bir çalışma ve emeklerin ürünüdür. 2.dünya savaşı sonrası yaşanan ekonomik sıkıntılar sebebi ile birçok işletme operasyonel maliyetler üzerine odaklanır hale gelmiştir. Ünlü bir yönetim gurusu olan Peter Drucker lojistiği 1962 yılında ekonominin karanlık anakarası olarak tanımlamıştır (Drucker, 1962) ve o yıllarda çoğu işletme lojistiği nasıl etkili bir biçimde kullanacaklarını henüz yeni öğrenmektedirler.

Tedarik Zinciri Yönetimi Profesyonelleri Konseyinin tanımı şu şekildedir; *Tedarik zinciri yönetimi* kaynak, tedarik ve lojistik yönetimi ile ilgili tüm planlama ve yönetim faaliyetlerini kapsamaktadır. Tedarik Zinciri Yönetimi iş ortakları, tedarikçiler, aracılar, üçüncü parti servis sağlayıcıları müşteriler ile koordinasyon ve iş birliği de içermektedir. Sonuç olarak Tedarik Zinciri Yönetimi, şirket içinde ve şirket arasında arz ve talep yönetimini birleştiren bir yapıya sahiptir. (CSCMP, 2018)

Arz, bir malın pazara ulaşıncaya kadar geçirdiği evrelerin bütünüdür. Bu evreler tedarik, üretim ve dağıtımdır. Arz yönetimi taleple eşleşme ve denge sanatıdır. Tedarik zinciri yönetimin her aşamasında bu dengenin korunabilmesi için, zinciri oluşturan her bir halkanın sağlam olması gerekir. Zayıf halkanın varlığı, zincirin kopmasına ve istenmeyen durumların ortaya çıkmasına sebep olabilir. Tedarik zincirinde, bir metafor olarak kullanılan zincir nesnesi aslında tesadüfen kullanılan bir terim değildir. Zincirin bir özelliği de itilemez oluşudur. Zinciri iterseniz, halkalar yığılır. Zincir bozulur. Zincir çekilmelidir. Tedarik zincirinde ise zinciri çeken taraf müşteridir.

Nasıl ki sanat, yaratıcılığın ve hayal gücünün farklı tekniklerle dışavurumu ve yorumlanması ise, tedarik zinciri yönetiminin de bir nevi sanat olduğunu söyleyebiliriz. Performansı ile bir sanatçıyı hayranlık duyarak ayakta alkışlıyorsak, tedarik zincirini başarı ile yöneten yöneticileri, zincire katkı sağlayan tedarikçiler, imalat firmaları, taşıma firmaları gibi aktörleri ve fikirleri ile sürece ışık tutan akademisyenleri de alkışlamak gerekir. Birçok kısıtların olduğu günümüz ortamında, tedarik zinciri yönetimi gerçekten de bir sanat gibidir. Bu sanatın adı, kızışan rekabet ortamında kazanma sanatıdır.

'*Gelişme hiçbir zaman sona ermeyecek bir süreçtir', Peter Drucker*[2]

Tedarik zinciri uygulamalarının ilkel versiyonları bundan belki 70 yıl önce görülse de günümüzdeki anlamı ile tedarik zinciri yönetimine 2000'li yıllarda adım atılmıştır. Şirket içindeki görevlerin çok detaylı bölümlendirilmesi ile başlayan süreç, artık görevlerin tedarik zinciri yönetimi çatısı altında toplanması ile evrimleşse de tedarik zinciri yönetimi uygulamaları hiç durmadan gelişmeye devam edecektir. Dolayısıyla evrim aslında tamamlanmamış, devam etmektedir. Tablo 4'de (Long, 2016) 1960'lı yıllarda işletmelerde detaylı bir şekilde bölümlendirilmiş faaliyet dağılımları mevcuttur.

Bölümlendirme (1960+)
Talep tahminleri
Satın alma
İhtiyaç planlama
Üretim planlama
İmalat stoğu
Depolama
Malzeme elleçleme
Endüstriyel paketleme
Bitmiş ürün stoğu
Dağıtım planlama
Sipariş süreci
Taşımacılık
Müşteri hizmetleri

Tablo 4: *İşletme Faaliyetleri Bölümlendirme, 1960'lı Yıllar*

[2] (19 Kasım 1909 – 11 Kasım 2005), Avusturalyalı yazar, konuşmacı, danışman, öğretim üyesi ve yönetim bilimci. Önemli bir yönetim gurusudur. Bugün kullanılan neredeyse tüm modern yönetim kavramlarını önce o ifade etmiştir (Claremont Graduate University, 2021)

1980'li yıllara geldiğimizde ise birbiri ile ilişkili olan faaliyetler 2 ana fonksiyon içinde konsolide olmuştur. Bu 2 ana fonksiyon malzeme yönetimi ve fiziksel dağıtımdır.

Berlin duvarının yıkılmasının ardından, 1990'lı yıllarda küresel ekonomik sistem ve rekabet baskısı işletmeleri profesyonel lojistik destek sistemleri geliştirmeye itmiştir. Faaliyetlerde kısmi bir entegrasyonun görüldüğü ve lojistik mantığının ön plana çıktığı bir dönemdir. Bu dönemin en belirgin özelliği faaliyetlerin tedarik lojistiği, operasyon lojistiği ve dağıtım lojistiği çatısı altında toplanmış olmasıdır.

2000'li yıllarda modern bilgi teknolojileri, talep/arz planlama yöntemleri ve stratejik iş birliklerinin sürece dahil olması ile birlikte artık tam bir entegrasyondan bahsetmek mümkündür. Tedarik zinciri yönetimi, lojistiği de kapsayan karmaşık bir yapıdır. Tedarik Zinciri, değer yaratmak ve rakipler arasından sıyrılmak adına kritik faaliyetlerin bir araya geldiği nihai karmaşık yapısına bu dönemde ulaşmıştır.

Tablo 5'da görüldüğü üzere 2010'dan sonra ise otomasyon sistemleri ön plana çıkmıştır. Otomatik depolama sistemleri otomasyon uygulamalarına bir örnektir. 2020'li yıllar için ise robotik uygulamaların ve yapay zekanın tedarik zinciri uygulamalarında yer alması kaçınılmaz olacaktır.

1960 +	1980+	1990+	2000+	2010+
Bölümlendirme	Konsolidasyon	(Kısmi Entegrasyon) LOJİSTİK	Tam Entegrasyon ve İşbirliği (TZY)	Otomasyon ve Senkronizasyon (TZY)
	*** Malzeme Yönetimi** *** Fiziksel Dağıtım** *-Bu 2 ana başlığa destek* veren faaliyetler: *Üretim Çizelgeleme,* *Elleçleme, Depolama,* *Paketleme faaliyetleri*	***Tedarik Lojistiği** ***Operasyon Lojistiği** ***Dağıtım Lojistiği**	***TZY** *Bilgi Teknolojileri* *Talep/Arz Planlama* *Stratejik İşbirlikleri*	

KONSOLİDASYON	ENTEGRASYON	İŞBİRLİĞİ	SENKRONİZASYON
Fonksiyonların Süreçler Altında Konsolidasyonu	Süreçlerin Entegrasyonu	Kanallar Arası İşbirliği	Şebekeler Arası Senkronizasyon

Tablo 5. *Tedarik Zinciri Yönetiminin Evrimi*

Günümüzün iş dünyasında, pazar payını arttırmanın yolu etkin ve verimli bir tedarik zinciri yönetiminden geçmektedir. Geçmiş yıllarda, iyi bir ürünü mantıklı bir fiyattan piyasaya süren üreticiler, tatmin eder bir sayıda alıcı bulabiliyorlardı. Ancak artık aynı şartlarda bir işletmenin ayakta kalması çok zor. Hem ulusal hem de uluslararası rekabet zorlayıcı boyuttadır. Rekabet denilen kavram aslında bir yarıştır. Tüketicilere en iyi ürünü, en düşük fiyattan sunabilen firmalar bu yarışı kazanan işletmeler olacaklardır. Düşük fiyatla ürün sunabilmek için her işletmenin bir takım maliyet avantajlarına sahip olması gerekir. Maliyet avantajı denilince, müdahale alanı olarak ilk akla gelen çoğu zaman üretimdir, ancak üretim ve ürün maliyetlerine yapılan müdahaleler, artık neredeyse doyma noktasına ulaşmıştır. Tıkanmaya varan bu süreç, işletmeleri başka arayış noktalarına itmiştir ve lojistik faaliyetlerin yenilikçi bir bakış açısı gözden geçirilmesi kaçınılmaz olmuştur. Lojistik ve tedarik zinciri yönetiminin temel amacı hedeflenen müşteri hizmet düzeyini en az lojistik maliyetle başarabilmektir (Long, 2016). Müşteri siparişlerinin karşılanma oranı bir işletmenin müşteri hizmet düzeyini belirler. Doğru müşterinin, doğru ürününü, doğru yere, doğru zamanda, doğru miktarda, doğru şekilde ve hasarsız, doğru maliyetle ulaştırmak müşteri memnuniyeti ve müşteri hizmet düzeyini arttırmak için kilit noktalardır. Tedarik zinciri yönetiminde, zincir boyunca işletmelerin çaba sarf etmesi gerekir çünkü zincir boyunca tek bir halkanın dahi hasar almaması gerekmektedir. Eğer işletmelerin elinde olabilecek en fazla çaba ve buna karşılık en az maliyet var ise zincirin başarı oranını artacaktır. Tedarik zinciri, talebi karşılayacak gayretlerin toplam maliyetini minimize etme gayretidir (Shapiro, 2001).

2.1.3 Tedarik Zinciri Süreçleri

Tedarik zinciri kavramı malların ana kaynağından (topraktan toplanan mahsul örneği), son tüketim noktasına kadar (evler, okullar vs.) olan hareketini ve geçirdiği süreçleri ifade eder ve lojistikten daha yüksek bir karmaşıklığa sahip olan bir kavramdır. Tedarik zinciri yönetimi, tedarik zincirini oluşturan organizasyonlar ağı boyunca, kilit iş süreçlerinin yönetimi olarak kabul edilmektedir (Croxton, Garcia-Dastugue, Lambert, & Rogers, 2001). Tedarik zinciri yönetimine aslında bir işletme lojistiği bakış açısı ile yaklaşılabilir. Aşağıdaki 4 aşamanın bütününe işletme lojistiği (Business Logistics) adı verilmektedir (Tanyaş M. , 2015)

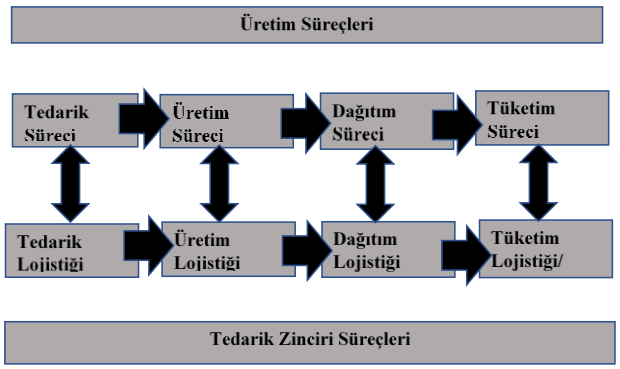
1. Tedarik Lojistiği: Hammadde ve malzemelerin işletmeye tedarik edilmesi aşamasıdır.

2. Üretim Lojistiği: Üretim aşamasındaki malzeme ve yarı mamullerin lojistik faaliyetlerinin lojistik faaliyetlerinin oluşturduğu aşamadır.

3. Sevkiyat/dağıtım lojistiği: Bitmiş ürünlerin müşteriye sevk edilmesi aşamasıdır.

4. Tersine lojistik: İade ürünler ve kapların kanal içerisinde tersine doğru hareketlerin olduğu aşamadır.

Her işletme, üretiminin her bir aşamasında bir takım lojistik faaliyetlere destek unsuru olarak ihtiyaç duyar. Her bir üretim aşaması ile eşleşen lojistik faaliyetinin tedarik zincirinin oluşturan aşamalardan biri olduğunu söyleyebiliriz. Üretim aşamaları ve ilgili lojistik faaliyetleri eşleşmesini ele almadan önce üretim tanımını üzerinde durmak gerekmektedir. Literatürde yer yer üretim ve imalat kavramları kullanılmaktadır. Peki üretim ve imalat anı şey midir? İmalat (İngilizcesi; manufacturing); ham madde işlenerek yapılan her türlü mal ve üretim olarak tanımlanırken, üretim (İngilizcesi; production); belirli faaliyet ve işlemler sonucu yeni bir mal veya hizmet meydana getirme olarak tanımlanmaktadır (TDK, 2020). Dolayısıyla her imalat aslında bir üretimdir ve temel amaç bir mal meydana getirmektir, ancak bunun tersi her zaman geçerli değildir. Üretim ise mal, hizmet, fayda yaratma tanımlarını da bünyesinde barındırmaktadır. Gerek mal gerekse hizmet üreten firmalar olsun, bütün işletmeler bir şekilde lojistik faaliyetlere ihtiyaç duymaktadır.

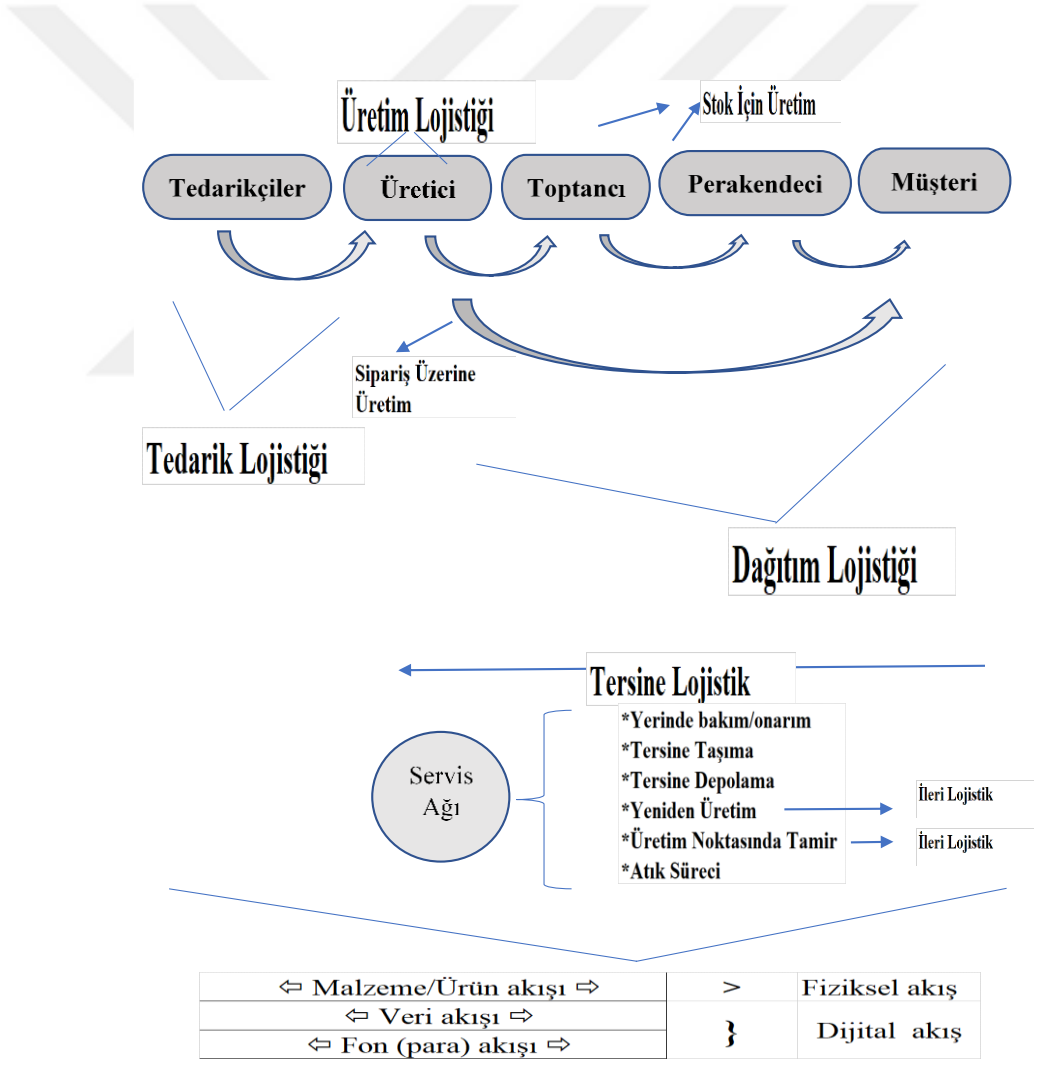


Şekil 4: *Tedarik Zinciri Süreçleri*

Kaynak: (Keskin, 2015)

Şekil 4'de tüketim lojistiği kavramı ile de ürünlerin müşteriye ulaşmasının ardından ürün iadelerini içeren ters lojistik desteği ve buna ilave olarak garanti kapsamındaki bakım hizmetleri de ifade edilmek istenmiştir.

Diğer firmalardan daha fazla değer yaratan firmalar müşterileri kazanır (Porter M. , 1985). Eğer şartları gittikçe zorlaşan yerel ve küresel iş hayatında kazanmak isteyen bir işletme söz konusu ise, bu işletmenin artık sadece bir ürün veya hizmet sunarak bu kazancı sürdürmesi mümkün değildir. Özünde müşterinin istediği şey çözümdür. Çözüm ise ürün ve servisin birlikte sunulmasıdır. Dolayısıyla şekil 5'de görüldüğü üzere, modern bir tedarik zinciri yapısında, servis ağı da mutlaka yer almalıdır.



Şekil 5: *Modern Tedarik Zinciri Görünümü*

2.1.3.1 Tedarik Lojistiği

İster ürün ister hizmet üretsin her işletme bir üretime başlayabilmek için birtakım hammadde, yardımcı malzeme, yarı mamul gibi malzemelere ihtiyaç duyar. Tüm bu malzemelerin planlanıp, temin edilip imalat noktasına veya hammadde deposuna kadar getirtilmesi süreci tedarik lojistiğini ifade etmektedir. Dolayısıyla tedarik lojistiği özünde malzeme yönetimi ve taşımacılıktan oluşmaktadır

Malzeme yönetimi içerisinde birçok fonksiyonu barındırmaktadır. Bir işletme içinde yürütülen malzeme yönetimi fonksiyonları; Malzeme ihtiyaç Planlama, Stok Kontrol, Malzeme Temini, Malzeme Elleçleme/Depolama, Hurda Malzemenin Elden Çıkartılması ve Tedarikçi Değerlendirmedir.

Tedarik lojistiği teknikleri sayesinde, iş dünyasında bir rekabet avantajı elde etmek mümkündür. Samaras, bu avantajı elde etmenin iki şeklinden bahsetmiştir (Samaras, 2000). Öncelikle tedarik lojistiği faaliyetleri, alıcı firmanın tedarik kanalını kontrol etmesini sağlayabilmekte ve bu kontrol sadece tedarik malzemelerinin toplam maliyetini rekabetin altındaki seviyelere düşürmekle kalmamakta, aynı zamanda rakipler için toplam gerçek maliyetlerin artmasına yol açabilmektedir. İkinci olarak ise, alıcı firma, kritik ve potansiyel olarak kıt kaynakların istenen arzını izole etmek ve korumak için tedarik lojistik faaliyetlerini etkili bir şekilde kullanabilir. Bu izolasyon / koruma muhtemelen, rakiplerin dışlanmasına kadar uzanabilir ve böylece rakiplerin zamanında erişimi veya tamamen erişimi engellenebilmektedir (Samaras, 2000).

2.1.3.2 Üretim Lojistiği

Etkin ve etkili bir imalat süreci hedefleniyorsa, plansız duruşların önüne geçmek gerekmektedir çünkü her duruş ciddi kayıplara sebep olabilmektedir. Bu noktada doğru malzemenin, tam zamanında doğru miktarda imalat hattına girmesi çok önemlidir. İstenen malzeme akışını sağlamada, üretim lojistiği faaliyetleri destekleyici faaliyetlerdir. Üretim lojistiği kapsamında yürütülen faaliyetler üretim noktalarında yürütülen faaliyetlerdir ve bu faaliyetler; üretim çizelgeleme, iç taşıma ve yarı mamül depolamadır.

Üretim çizelgeleme, bir ürünün üretilmesi/hizmetin sunumu için iş gücünün nerede, ne zaman gerekli olduğunun, gerekli faaliyetlerin zamanlamasının, üretime başlama ve üretimi tamamlama zamanlarının, çalışma zamanının belirli bölümlerinde hangi iş merkezlerinde hangi işlemlerin yapılacağının, iş merkezlerinin yeni işlemler için ne zaman hazır olacağının belirlenmesi işidir. (Topoyan, 2020). Çizelgeleme sayesinde müşteri taleplerine karşılık verebilmek, tedarik sürelerini azaltmak, esnekliği arttırmak, kapasiteyi etkin kullanmak mümkün olmaktadır (Topoyan, 2020).

Üreticinin bir veya birden çok üretim sahası, deposu olabilir. Üreticinin kendi sahaları arasında malzeme veya yarı mamülün transferi bir iç taşımacılık örneğidir. Üretim genel hatları ile bir süreçler zinciridir. Bu süreçler esnasında henüz tam bir ürün haline gelmemiş, son tamamlama operasyonu yapılmamış ve dolayısıyla kullanıma hazır olmayan ürünlere yarı mamül denir. Yarı mamüller , erteleme stratejisi, sipariş üzerine montaj ilkesi, talep dalgalanmaları, üretim hatlarında arıza gibi çeşitli sebeplerle nihai ürünü oluşturmak adına süreç içerisinde bekletilen envanterlerdir. Bu bekleme esnasında, saklama ve koruma amaçlı yarı mamül depoları kullanılır. Dolayısıyla bir üretim sürecinde depoculuk faaliyeti söz konusudur.

2.1.3.3 Dağıtım Lojistiği Kavramı ve Değer Yaratma Rolü

Dağıtım lojistiği faaliyetleri ile üretilen ürünün müşteriye ulaştırılması hedeflenir. Değer zincirini (Porter M. , 1985) oluşturan birincil faaliyetlerden biri olan dağıtım lojistiği, tedarik zincirinde aşağı yönlü rekabet için stratejik bir araç olarak düşünülebilir. Dağıtım lojistiği, yerelden uluslararası pazarlara genişlemek isteyen kuruluşlar için bir ilgi alanıdır (Jansson & Karvonen, 2014) ve CRM sürecindeki anahtar kırılma adımlarından biri olarak adlandırılan "son kilometreyi" (yani teslimat sürecinin son adımı) içerir (Liberatore & Miller, 2016). Kaliteli ürün özünde müşteri beklentilerini karşılayan üründür ve bu anlamda bir ürün fabrikayı terk ederken standartlara uygun ve kaliteli olabilir ama esas kalite, ürün müşteri ile buluştuğu anda ortaya çıkar. Bu düşünceden hareketle, kalitesizlik maliyetlerini önlemek için ürünün müşteri ile buluştuğu ana kadar geçirdiği depolama, elleçleme, ulusal / uluslararası taşıma gibi tüm lojistik süreçlerinde ürünün aynı kalitesi muhafaza edilmelidir. Aksi takdirde ciddi kalitesizlik maliyetleri ile karşılaşılır. *Fiziksel dağıtım unsurları ve paketleme fonksiyonu etkin be etkili bir şekilde bir araya geldiğinde başarılı bir dağıtım lojistiğinden*

bahsedebiliriz. Bu başarı elbette süreç boyunca, ürünün kalitesini kaybetmeden ürünü müşteriye teslim edebilmekte yatmaktadır. Bir işletme içinde yürütülen fiziksel dağıtım fonksiyonları Tablo 6'da gösterilmiştir.

Sipariş yönetimi Stok kontrol Sevkiyat planlama Bitmiş ürün depolama Taşıma	➔	Fiziksel dağıtım

Tablo 6. *Fiziksel Dağıtım Nedir?*

Sipariş Yönetimi; Siparişin alınması ile başlar. Sipariş kaydı oluşturulur ve siparişin tam zamanında hazır hale getirilmesi için tüm süreçler yönetilir. Siparişi gerçekleştirmek üzere ilgili birimlere iş emir verilir. Etkin bir sipariş yönetimi için müşteri ile iyi ilişkiler yürütülür ve müşteri ile ilgili tüm veriler de kayıt altına alınır. Şayet zamanında ödeme yapmayan bir müşteri ise, o müşteriye sistemde bir engelleme getirilmiş olabilir. O engelin kalkması için hem müşteri hem de firma içinde çift yönlü bir çaba yürütülür. Aksi takdirde sipariş devreye alınmayabilir.

Stok Kontrolü; siparişlerin yerine getirilebilmesi için hammadde, yarı mamul ve bitmiş ürün stoklarını kontrol etmek gerekir. Stok eksikliği siparişin zamanında gerçekleşmesine engel olabileceği gibi, stok fazlalığı da ciddi stok maliyetler yaratır. Stok yönetiminde ne zaman sipariş verilecek ve ne kadar sipariş verilecek gibi soruların karşılığı mutlaka önceden bilinmelidir. Ne zaman sorusunun cevabı 'Yeniden Sipariş Noktası' ile üretim sürecinde belirlenecek zamandır (Keskin, 2015). Ekonomik sipariş miktarı hesaplaması ile ise ne kadar sorusuna yanıt verilir. Bu sayede toplam envanter bulundurma ve sipariş maliyetlerinin minimize edilmesine imkân sağlanır (Keskin, 2015).

Sevkiyat Planlama; çeki listelerinin hazırlanarak, ilgili sevkiyata ait kap sayısı ve tonajın belirlenmesi ile başlar, taşıma modunun seçimi ile devam eder. Bu, normal seyrinde giden bir yük ise karayolu, demiryolu veya deniz yolu gibi alternatiflerden birine karar verilir. Acil bir gönderi söz konusu ise tüm maliyetine rağmen hava yolu tercih edilir. Şayet herhangi bir taşıma firması ile uzun süreli bir sözleşme yapılmamış ise, o zaman çoğunlukla anlık teklif alma süreci devreye girer. Seçilen taşıma modunda hizmet

veren taşıma firmaları ile fiyat müzakereleri yapılır ve taşımayı hangi firmanın yapacağına dair nihai karar verilir ve yükleme noktası ile taşıyıcı firma bilgileri paylaşılır.

Bitmiş Ürün Depolama; üretim ve kalite kontrolü tamamlanmış ürünlerin sevk gün ve saatleri gelene kadar muhafaza edilmesini ifade etmektedir. Depolama, ürünler için zaman ve yer faydası sağlayarak firmalara dinamik ve katma değerli müşteri hizmetleri sunmalarını sağlayan bir fonksiyondur (Tanyas, 2018)

Taşımacılık: Sevke hazır ürünler için yükleme emri geldikten sonra, yükleme noktasında ilgili taşıma aracına yerleştirilir. Böylece bitmiş ürünlerin yükleme noktasından, teslimat noktasına kadar olan yolculuğu başlamış olur ve bu yolculuğa taşımacılık denir.

Paketleme: Paketler, tedarik zinciri süreçlerinde geleneksel olarak içine konulan ürünü taşımanın ötesinde birçok işleve sahiptir (Keskin, 2015).Kalitesizlik maliyetlerinin önüne geçmek için en önemli faktörlerden biri paketlemedir. Önleyici yaklaşımla doğru kararlara yatırım ve harcama yapılırsa, istenmeyen maliyetlerin önüne geçilecektir.

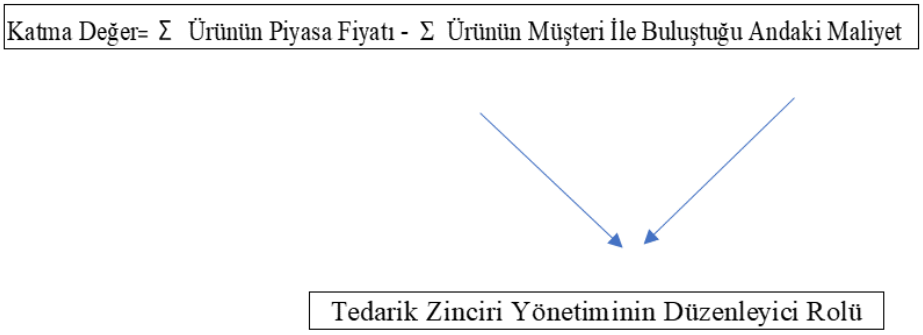
Paketlemenin pazarlama ve lojistik fonksiyonu olmak üzere iki temel fonksiyonu vardır. Pazarlama açısından paketleme konseptine bakıldığında ürünün teşvik edilmesinde ve reklamında kullanılan bir yöntem olarak karşımıza çıkar. Lojistik açısından konuya bakıldığında ise paketlemenin iki ana işlevi vardır. Birincisi ürünün nakliyesi ve depolanması sırasında ürünün dış etkenlerden korunması ve ikincisi ise derli toplu, düzenli bir taşıma avantajı sunarak elleçlemeyi kolaylaştırmasıdır. İyi yapılmış bir paketleme hem maliyet hem de zaman üzerinde bir tasarruf imkânı sunmaktadır.

Dağıtım lojistiğinde, paketlemeye lojistik bakış açısı ile yaklaşılır. İyi bir lojistikçi mutlaka en iyi ve en mantıklı paketlemeyi kullanacak, belki pakete istifleme özelliği katacak ve paket içi doluluk oranını arttırmaya çalışacaktır. Ancak bu çalışmaları yürütürken pazarlama biriminden bağımsız hareket edilmemeli, seçilen paketler tüketici beğenisini olumlu veya olumsuz etkiler mi, satışlara olumsuz yönde bir etki olur mu yönünde mutlaka pazarlama birimi ile iletişim halinde olunmalı ve paketleme konusu bir teraziye oturtularak gerek pazarlama gerekse lojistik birimleri arasında denge kurulmalıdır.

'Fiyat ödediğiniz, değer ise elde ettiğinizdir', Warren Buffet[3]

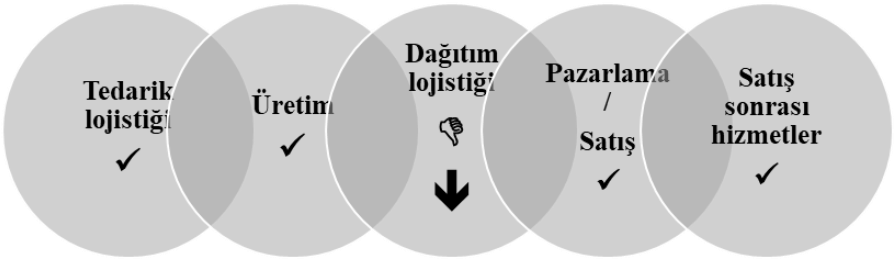
Her işletmenin amacı, satışa sunduğu ürünleri için müşteri gözünde anlamlı değer yaratmaktır. Değer literatürde; tüketicinin bir ürün için ne ödemeye razı ise, o razı olunan şey bir değer olarak ifade edilmektedir. Eğer tüketici, bir ürün için rakip ürünlere kıyasla daha çok güven duygusu besliyor ise o ürünün tüketici gözündeki değeri piyasadaki diğer ürünlere göre daha yüksektir ve o ürün için harcama yapmaktan çekinmeyecektir. Piyasa fiyatı tanımı, müşterinin harcamaya razı olduğu değer demektir. Bir firmanın yönettiği değer, ürün yaratmaya dahil olan maliyetleri aşıyorsa, o firma karlıdır (Porter M. , 1985). Şartları gittikçe kızışan günümüz dünyasının rekabet koşulları işletmeleri yaratılan değeri arttırmak sebebi ile savurganlıkları önleme noktasına itmektedir. Değer yaratımına katkı sağlamayan, savurganlığın kaynağı olan işlerin hepsi sistem içerisinden ya elenmeli ya da iyileştirilmelidir. Porter'in ifade ettiği 'ürün yaratmaya dahil olan maliyetler' ifadesini, günümüz iş dünyasında 'ürünün müşteri ile buluştuğu andaki maliyetler' tanımı ile genişletmek daha doğrudur. Bir ürünün rafta iki gün beklemesi ile iki ay beklemesi aynı şey değildir. Sonuçları farklı olacaktır. Ürünün müşteri ile buluştuğu andaki olabilecek en az maliyet ile, en fazla katma değer elde edilir. Talep ve arz eşleşmesinde güvenilir ve esnek tedarik zincirleri değer yaratırlar (Ilyas, Banwet, & Shankar, 2006). Etkin ve etkili bir şekilde yönetilen tedarik zincirlerinin, ürün değerini arttırmadaki işlevi yadsınamaz. Gürbüz bir tedarik zinciri, gürbüz bir değer zincirine katkı sağlamaktadır. Şekil 6'da ifade edilmeye çalışıldığı üzere başarılı bir tedarik zinciri yönetimi, ürünün müşteri ile buluşma anındaki maliyetleri en aza indirgeyerek değer zincirindeki katma değere kritik oranda fayda sağlayacaktır.

[3] Amerikalı iş adamı ve hisse senedi yatırımcısıdır. 20. yüzyılın en başarılı yatırımcılarından biri olarak gösterilmektedir. Berkshire Hathaway yatırım şirketinin CEO'su ve en büyük hissedarıdır (Estevez, 2020)



Şekil 6. *Katma Değer ve Tedarik Zinciri Yönetimi İlişkisi*

İlk defa 1985 yılında M.Porter tarafından kullanılan değer zinciri kavramı ile , değer yaratan faaliyetlerin rekabet avantajını oluşturan bloklar olduğunun altı çizilmiştir. Değer zinciri işletme içindeki bağımsız faaliyetlerin bir araya gelmesi değil, aksine birbiri ile bağlantılı faaliyetlerin bir araya gelmesi ile oluşan bir sistemdir. Değer zincirinin esas faaliyetleri toplam 5 faaliyetten oluşur. Birtakım bağlar ile birbirleri ile ilişkili olan bu beş faaliyet; tedarik lojistiği, üretim, dağıtım lojistiği, pazarlama/satış ve satış sonrası hizmetlerdir (Porter M. , 1985) .Bu faaliyetler şekil 7'de gösterildiği üzere bir zinciri oluşturmaktadır. Ayrıca birincil faaliyetlere destek veren ve firmanın rekabetçi gücüne ayrıca katkı sağlayan dört ayrı faaliyet daha vardır. Bu dört faaliyet ise tedarik, teknoloji gelişimi, insan kaynakları yönetimi ve firmanın alt yapısıdır.



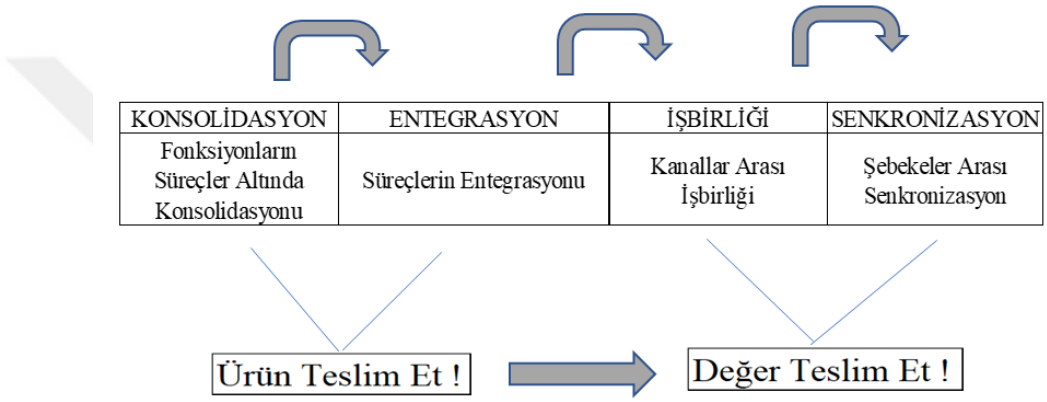
Şekil 7. *Değer Zincirinde Birincil Faaliyetler*

Kaynak: (Porter M. , 1985)

Değer zincirindeki tüm faaliyetler arasından herhangi birinin başarısı tek başına zincirin tamamının başarısını sağlayamaz, ancak, bunlardan herhangi birindeki başarısızlık tüm zincirin başarısızlığına neden olabilir. Eğer bir halka koparsa zincir, zincir olmaktan çıkar.

Her bir halkayı oluşturan, o halkaya özgü alt faaliyetler vardır. O faaliyetler sorunsuz yürütüldüğü sürece, döngü devam eder, halka da herhangi bir kırılma çatlama yaşanmaz. Bir halka hariç, diğer tüm halkaların başarılı bir şekilde döngüsünü tamamladığı varsayılsa dahi, o bozuk halka kırılmadan ilgili problemli faaliyetine müdahale ederek sağlamlaştırmak gerekir.

Şekil 8'de göründüğü üzere tedarik zinciri bir ürün teslim etmekten ziyade, bir değer teslim etmeye doğru evrimleşmiştir. Günümüz dünyasında tüketiciler artık daha bilgili, daha talepkâr, ürün ve hizmet kalitesizliğine karşı ise daha az toleranslıdır.



Şekil 8. *Tedarik Zinciri Evrimi ve Değer İlişkisi*

Dağıtım lojistiği ile değer yaratmak mümkün müdür?

Ürünün müşteri ile buluşturulması misyonuna sahip plan dağıtım lojistiği, değer zincir boyunca görülen halkalardan biridir. Her halka, her tür işletme için aynı önem derecesine sahip değildir. Dağıtım lojistiği, özellikle bir ürün ortaya koyan ve bu ürünü tüketicilerle buluşturmak zorunda olan imalat firmaları için hayati derecede önemlidir. Örneğin, sağlık sektörü veya sigortacılık gibi hizmet sektöründe rastlanan bazı firmalar için ise fiziksel dağıtım söz konusu olmadığından dağıtım lojistiği kritik düzeyde önem içermez, çünkü hizmetler çoğunlukla hizmet noktasında tüketilir. Ancak evlere yemek servisi hizmeti sunan bir gıda firması söz konusu ise, o zaman hem fiziksel dağıtım hem de paketleme devreye girecek, dolayısıyla dağıtım lojistiği konuşulur olacaktır. Yine bir hizmet grubu olarak kabul edilen taşıma firmaları için de durum farklıdır. Bu firmalar dağıtım lojistiğinde önemli birer stratejik ortaktır ve hizmet sektöründe yer almalarına

rağmen dağıtım lojistiğine önem verirler. İmalat işletmelerinin zaten ortaya bir ürün çıkardıkları ve bu ürünü tüketici ile buluşturmak zorunda oldukları daha önceki satırlarda belirtilmişti. Ürün ve müşteri buluşmadığı sürece, ki bu buluşmanın en az maliyet ve en yüksek müşteri memnuniyeti ile gerçekleşmesi hedeflendiği unutulmamalıdır, tek başına arzdaki artış bir şey ifade etmeyecektir. Dağıtım lojistiği üreticiler ve tüketiciler arasında köprü vazifesi görür. Küreselleşen dünya üzerinde ürünlerin kat ettiği kilometreler düşünüldüğünde, dağıtım lojistiği köprüsü giderek uzamaktadır. Ürünün köprüden tüketim noktasına başarılı bir şekilde geçirilmesi zaman ve maliyet gibi birtakım dezavantajlarla mücadele etmeyi gerektirir. Bu işlevi ile dağıtım lojistiği zincirdeki en kritik halkalardan biridir ve maliyetlere müdahale, zamanında ve kaliteli teslimat ile müşteri memnuniyetinde artış sunma gibi değer yaratma avantajlarını içerdiği içinde rekabet avantajı elde etmede önemli bir kozdur.

2.1.3.4 Tersine Lojistik

Tersine lojistik faaliyeti ürün müşteri ile buluştuktan sonra başlar. Boş kapların tekrardan kullanılmak üzere paketleme noktalarına doğru zincir içinde ters yönde taşınması ve ürün iadesi veya hasarı durumunda yine aynı şekilde ters yönde taşınması ve depolanması faaliyetlerinin bütünü tersine lojistik olarak tanımlanır. Tersine lojistik her zaman öngörülebilir bir faaliyet değildir. Hatta bir zincir içinde ürün ve müşterinin üründen beklentisi eşleşiyorsa ve boş kapların iadesi/geri taşınması gibi zincir içinde mutabakata varılmış bir süreç işlemiyorsa, hiçbir tersine lojistik faaliyeti gerçekleşmeyecek demektir.

Ancak günümüz dünyasında, artık tüketiciler oldukça bilinçli ve talepkâr, dolayısıyla sıfır ürün iadesinin gözlemlendiği zincirler vardır demek mantıklı bir yaklaşım olmayacaktır. Belli bir dönem süreç çok iyi ilerlese, sıfır iade ile devam edilse dahi, öngörülemeyen mücbir sebepler ürünün zincir içinde ilerlerken kalite kaybı yaşamasına sebep olur. Örneğin, taşıma esnasında gerçekleşen bir kazada, ürünler hasar alabilir. Hasar ancak tüketim noktasında fark edilebilir ve bu durum tatbiki bir anda tersine lojistik faaliyetini başlatır. Dolayısıyla öngörülemeyen sebepler ve belirsizlik hali sebebi ile tersine lojistiği planlamak, ileri lojistiğe göre daha zordur. İleri lojistik ve tersine lojistik arasındaki farklar Tablo 7'de ifade edilmiştir (Tibben-Lembke & Rogers, 2002).

İleri Lojstik	Tersine Lojstik
Nispeten daha kolay tahminleme	Daha zor tahminleme
Bir noktadan çok noktaya taşıma	Çok noktadan bir noktaya taşıma
Tek tip ürün kalitesi	Tek tip ürün kalitesi yok
Tek tip ürün paketlemesi	Ürün paketlemesi çoğunlukla hasarlı
Belirli rotalama	Belirsiz rotalama
Standart kanallar	İstisna güdümlü
Dağıtım/kullanım belirli	Elden çıkarma durumunun belirsizliği
Fiyatlar nispeten tek tip	Fiyatlandırma çeşitli faktörlere bağlı
Hız önemli	Hız öncelikli unsur değil
İleri dağıtım maliyetleri muhasebe sistemleri tarafından yakın takip edilir	Tersine lojistik maliyetleri daha az görünür şekildedir
İstikrarlı envanter yönetimi	Envanter yönetimi istikrarlı değil
Ürün yaşam döngüsü yönetilebilir	Karmaşık ürün yaşam döngüsü problemleri
İleri yöndeki taraflarla müzakere	İlave etkenler sebebi ile karmaşık müzakere
İyi bilinen pazarlama yöntemleri	Çeşitli faktörler sebebi ile karmaşık pazarlama
Ürün takibi içim gerçek zaman bilgisi mevcut	Sürecin görünürlüğü nispeten daha az saydam

Tablo 7. *İleri ve Ters Lojistik Farkları*

Geri toplama, tekrar depolama ve taşımacılık faaliyetleri de ileri yöndeki faaliyetlere kıyasla daha maliyetlidir. Bu maliyete katlanmak çoğu işletme için zordur ancak müşteri memnuniyetsizliğini, müşteri de değeri yaratmak ile yer değiştirmek isteyen her işletme için tersine lojistik kaçınılmazdır. Maliyetlere rağmen, iade ürünlerin üretim noktalarına geri çekilmesi, ürünleri analiz etme, üretim probleminin tekrar oluşmasını önleme yönünde firmaya bir şans vermesi bakımından da kıymetlidir.

Yeşil tedarik zinciri çevreye duyarlı faaliyetlerin lojistik dünyasına entegrasyonunu ifade etmektedir. Dünya üzerinde doğal kaynakların azalması, insanoğlunu hem doğayı koruma bilincine hem de yaratıcı uygulamalar bulma noktasına doğru itmiştir. Firmaların tüm süreçlerinde olduğu gibi, yeşil inovasyon eğilimi lojistiğe de sıçramıştır. Bu bağlamda satın alma, paketleme veya taşıma gibi birçok başlık altında yeşil uygulama örneklerine artık sıkça rastlanmaktadır. Rekabetçi bir konuma sahip olmak isteyen işletmeler için yeşil uygulamalar biz koz haline gelmiş ve bu koz onu elinde bulunduran işletmeleri diğerlerinden ayrılan bir konuma yerleştirmeye başlamıştır. Çevre odaklı bir dünyada lojistik; somut bir rekabet avantajı elde etmek veya sürdürmek için

teknolojik ve örgütsel gelişime dayalı gelişmiş programları uygulamaya çağırılmaktadır ve öyle görünüyor ki yeşil inovasyon uzun vadeli bir rekabet avantajı elde etmeyi amaçlayan göndericiler, taşıyıcılar, nakliyeciler ve tedarikçiler gibi farklı lojistik oyuncular arasındaki etkileşime ve iş birliğine dayanmaktadır (Cosimato & Troisi, 2015). Literatürde yeşil tedarik zinciri ve tersine lojistik uygulamaları iç içe geçmiş kavramlar gibi algılanabilir ama özünde farklı şeylerdir. Şekil 5 'de (Modern Tedarik Zinciri Görünümü) bulunan tersine taşıma ve depolama faaliyetlerinin hem ürün hem de boş kaplar için geçerli olabileceği unutulmamalıdır Her yeşil lojistik hareketi bir tersine lojistik değildir. Çevre dostu paketleme kullanılması, paketlerin doğada çözünme özelliği taşıması bir yeşil lojistik uygulamasıdır ama boş paketler yeniden kullanılmak üzere geri gönderilmiyorsa, bu örnek dahilinde bir tersine lojistik faaliyeti söz konusu değildir.

2.2 Rekabet Avantajı

Rekabet, genel anlamı ile aynı şeyi elde etmeye çalışan tarafların birbirlerine üstünlük sağlamak amacı ile bir nevi yarışa girmeleri halidir. Rakiplerden daha iyi performans gösterebilme becerisine sahip olan yarışın kazanan tarafı olur. Spor, eğitim, bilim dünyası, iş dünyası gibi örneklerini sıralayabileceğimiz, rekabetin olmadığı neredeyse hiçbir alan yoktur. İş dünyası bakış açısı ile sürece yaklaşırsak, küreselleşen dünyada rekabet şartlarının günden güne zorlaştığını söylemek mümkündür, çünkü global ölçekteki rakipler oldukça güçlüdür ve olası hamlelerini tahmin etmek zordur. O halde küçük, büyük her işletmenin karşı taraf tarafından zor tahminler yürütebileceği ve kolay kolay taklit edilemez hamlelerde bulunması gerekir ki, böylece bir rekabet avantajı yakalanmış olsun. Avantajı elinde bulunduran taraf zafere her zaman yakındır. Bugün adını sıkça duyduğumuz rekabet avantajı kavramına dair ilk çalışmalar 1980'li yıllarda Başlamıştır ve günümüz çalışmalarına ışık tutmuşlardır (Porter M. , 1980; Porter M. , 1985; Wernerfelt, 1984; Barney J. , 1986) Literatürde kesin ve özel bir rekabet avantajı tanımı olmamakla birlikte, rekabet avantajına sahip olmanın, bir avantajı koz olarak elinde tutarak rakiplerden üstün olmak ve müşteriler tarafından rakiplere kıyasla daha çok tercih edilir olmak anlamına geldiği söylenilebilir. Porter, eğer bir firma değer yaratma maliyetlerinden daha büyük bir değeri alıcılarına sunabiliyorsa, rekabet avantajının temel olarak o değer içinden büyüyeceğini ifade etmiştir ve yine Porter'a göre diğer firmalardan daha fazla değer yaratan firma kazanan taraf olur. (Porter M. , 1985) . Değer yaratabilmek

için stratejik adımlar atmak gerekir. Stratejik düşünme uzun döneme odaklanarak yaratıcı düşünme sanatıdır. Chandler, stratejiyi bir örgütün uzun vadeli hedeflerinin belirlenmesi, bunlara ulaşmak için gerekli eylem setini benimsemesi ve gerekli kaynak tahsisinin yapılması olarak tanımlamıştır (Chandler, 1962) . Rekabetçi üstünlükler üzerine yaptıkları çalışmalarında Day ve Wensley stratejinin mevcut avantajların aşınmasını yavaşlatırken, bir yandan da bir pazarda yeni üstünlükler aramakla ilgi olduğunu belirtmişlerdir (Day & Wensley, 1988). Porter'ın strateji tanımında ise odak noktası rakiplerdir. Strateji, bir örgütün rakiplerine karşı nasıl yarışacağına dair geliştirdiği geniş bir perspektif, duruş ve pozisyonu belirlemesidir (Porter M. , 1980) Tarihte başarılı askeri operasyonların sahne arkasında her zaman için stratejik düşünebilen liderler ve stratejik hamleler yapabilen ordular vardır. Bugün ise aynı noktadan hareketle şirket içinde stratejik düşünebilen liderler ve strateji geliştirebilen ekiplerin varlığı o şirketi rekabet dünyasında rakiplerinden farklı bir konuma yerleştirir. Literatürde stratejik yönetim adımları incelenirken, tanımı oluşturan ortak dört temel faaliyet tespit edilmiştir (Nixons & Burns, 2012; Shank, 1989). Bu faaliyetler;

- İşletme amaçları doğrultusunda bütüncül bir strateji geliştirmek
- Stratejik araçları (veya taktikleri) ve planları tanımlamak
- Planları uygulamak
- Gözetim ve değerlendirme

Yaratıcı bir rekabet stratejisine sahip olmak başarıya giden yolda belki de il adımdır. Taklit eden değil, taklit edilen şirket rekabet oyununun kısmi kazanan tarafıdır. Ancak kolay kolay taklit edilemez unsurlara parmak basmayı becerebilen şirketler ise bu oyunun gerçek kazananlarıdır. Kazanan taraf karlı olarak büyürken, kaybeden taraf ciddi bir mali krize girer ve şayet küllerinden doğmaz ise çoğu zaman piyasadan silinir. Oyunu kazanmak isteyen taraflar, mutlaka kendilerine bir yöntem belirlemek durumundadır. Bu yöntem taktik kavramı ile tanımlanır. Aslen askeri bir terim olan taktik, türlü savaş araçlarını belli bir sonuca ulaşmak amacıyla etkili biçimde birleştirerek ve kullanarak kara, deniz veya hava savaşını yönetme sanatıdır (TDK, 2020). O halde rekabet avantajı yakalamak isteyen her şirket önce kendisine bir veya birkaç strateji belirlemeli ve bu stratejiyi gerçekleştirme yolunda bir stratejik araç yani bir taktik bulmalıdır ve planını

yürürlüğe koymalıdır. Son olarak sonuçların değerlendirilmesi ile de taktiğin amaca ne kadar hizmet ettiği görülebilecektir.

2.2.1 Temel Rekabet Avantajı Stratejileri

Gerek iş dünyasının düşünürleri gerekse akademisyenlerin rekabet ile ilgili yaptıkları çalışmalarda görünen ortak düşünce rakiplere kıyasla daha çok tercih edildiğiniz sürece rekabet dünyasında ayakta kalabileceğiniz şeklindedir. Özgün ve ayırt edici rekabet avantajlarının şirketlere ortalama pazar payının ve karlılığının üstüne bir başarı sağlayacağı görüşü günümüz strateji düşüncesinin temelini oluşturmaktadır (Gençtürk, Kandemir, Koç, & Demirci, 2010). Rakipler arasından sıyrılmak ve üstünlük elde etmek için işletmeler bir veya birkaç avantaja ihtiyaç duyarlar. Rekabet avantajının nasıl elde edilebileceğine dair farklı düşünürler bir takım farklı stratejiler önermişlerdir. Literatürde odak noktaları farklı olan ama kısmen de olsa bazı noktalarda etkileşim içinde olan iki farklı rekabet avantajı yaklaşımı vardır. Bu yaklaşımlar yoğun rekabet ortamında rekabet avantajı elde edebilmek için farklı odak noktaları önerirler. Bunlardan birincisi endüstriyi karın ve avantajın kaynağı olarak odak noktasına oturtan ve talep yönlü bir yaklaşım olan *Endüstri Tabanlı Yönetim Modelidir*. Diğeri ise endüstri tabanlı yönetim modelinde olduğu gibi dıştan içe değil, içten dışa doğru bir analizi öneren ve arz yönlü bir yaklaşım olan *Kaynak Tabanlı Yönetim Modelidir*. Bu iki model kızıl okyanusta ayakta kalmak ile ilgilidir. Rekabetçi bir ekonomide kızıl okyanus, sınırlı sayıda müşteriden veya hedef pazardan daha fazla pazar payı ve müşteri sayısı elde etmek için savaşan rakiplerin olduğu bir pazardır. (Ağraş, Atbaş, & Şeyba, 2017).

Rekabete alternatif olarak geliştirilen, mavi okyanus stratejisinin mimarları Kim ve Mauborgne, mavi okyanus terimi derin, geniş ve henüz keşfedilmemiş bir alanı anlatmak için kullanmışlardır (Kim & Mauborgne, 2005). Ünlü komutan Sun Tzu[4] gerçek zaferin savaşmadan kazanılan zafer olduğunu vurgulamıştır. Mavi okyanus stratejisi de aynen bu vurgu ile örtüşmektedir. Bu stratejide rekabet bir ölçüt değildir, rakiplerle mücadele etmek diye bir şey yoktur. Değer sıçraması ile rekabeti etkisiz kılmak

[4] Sun Tzu; MÖ 500'de Wu devletinde (şimdiki Çin) yaşamış ünlü komutandır. Savaş sanatı adındaki strateji temalı kitabı tarih boyunca ilgi görmüştür.

hedeflenir. Bu strateji çeşitli araştırmacılar tarafından ilgiyle ele alınmıştır (Albayrak & Beyrur, 2018; Chang, 2010; Lindic, Bavdaz, & Kovacic, 2012). Mavi ve Kızıl Okyanus farkları Tablo 8'da özetlenmiştir. Mavi okyanusa dalmak her şirketin yapabileceği bir şey değildir. Radikal inovasyonlara istekli olsalar dahi, yeterli beceri ve kaynağa sahip olamayabilirler, çünkü bu okyanusa dalmak birçok deneme yanılma çalışması, yatırım ve sabır gerektirir. Ciddi bir maliyet ve zaman kısıtı söz konusudur. Oysa mevcut işletmeler bir an önce azami kazancı elde etmekle ilgilenirler ve hemen hemen hepsi maceraya girmek yerine yoğun rekabet ortamı olan kızıl okyanuslarda yüzmeyi tercih ederler. Ancak şu da unutulmalıdır ki, rekabet avantajını yakalamayan firmalar kızıl okyanuslarda boğulmaya mahkumdur.

KIZIL OKYANUS (Yoğun Rekabet Ortamı)		**MAVİ OKYANUS (Rekabeti etkisiz kılmak)**
Endüstri Tabanlı Yönetim Modeli	***Kaynak Tabanlı Yönetim Modeli***	***Çekişmesiz Pazar alanı***
⇩	⇩	⇩
Endüstri analizi yap	İşletme analizi yap	Radikal inovasyon yap
⇩	⇩	⇩
*Maliyet liderliği *Farklılaşma *Odaklanma stratejileri ile rekabet avantajı yakala.	*Kaynak ve yetenekleri uyumlu hale getirme ve geliştirme yolu ile rekabet avantajı yakala	*Değer Yenileme: Hem değerli hem de yeni bir eylem, girişimde bulun. Rakipsizliğin tadını çıkar.

Tablo 8. *Kızıl ve Mavi Okyanus Farkı*

Ancak bu çalışma günümüz mevcut endüstriler üzerinde hazırlandığı için mavi okyanus stratejisi bu çalışma dahilinde ele alınmamıştır. Araştırmaya konu olan rekabet ölçeklerini tanımlamak için endüstri ve kaynak tabanlı modellerden yola çıkılmıştır.

Odak noktası endüstri olan, Endüstri Tabanlı Yönetim Modelinin fikir babası Porter'dır. Ona göre, rekabet stratejisinin seçiminin altında yatan iki merkezi soru vardır. Birincisi, uzun vadeli karlılık için endüstrilerin çekiciliği ve diğeri ise onu belirleyen faktörlerdir. Competitive Strategy adlı kitabında Porter bir endüstrinin çekiciliğini belirleyen 5 güç modelini tanımlamıştır. Seçilen strateji ile bu 5 gücün nasıl etki altına alınabileceğini göstermeye çalışarak ve bu duruma yönelik 3 genel strateji önermiştir. (Porter M. , 1980) .Mevcut rakipler, potansiyel rakipler, müşteriler, tedarikçiler ve ikame mal üreticileri bir endüstriyi oluşturan 5 güçtür. Endüstri rekabetinin yoğunluğu ve

potansiyel kârlılığı rekabetin beş gücünün fonksiyonudur (Ireland, Hoskisson, & Hitit, 2005). Rekabet avantajı elde etme yolunda önce bu 5 güçten kaynaklı olası tehditler analiz edilmelidir. Mevcut rakiplerin gücü, yeni firmaların sektöre girme olasılığı, müşterilerin veya tedarikçilerin yüksek pazarlık gücüne sahip olması, ikame malların önemli bir alternatif olması hepsi birer tehdit unsuru olup rekabetin şiddetine etki edebilir. Porter'ın analizini önerdiği müşteri ve mevcut rakiplerin analizinde, ibreyi dengede tutacak şekilde her ikisi de odak noktasında olmalıdır elbette. Rekabetçi üstünlük mücadelesi verirken müşteri odaklı ve rakip merkezli yöntemlerin dengesi olmalıdır, böylece seçici dikkat ve sadeleştirme nedeniyle miyopi riski en aza indirilir (Day & Wensley, 1988). Endüstriyi analiz ettikten sonra, rekabet edebilmek için Porter işletmelere maliyet liderliği, farklılaşma ve odaklanma stratejilerini önermiştir. Bu stratejiler literatürde farklı çalışmalara ışık tutmuştur (Uysal,Uçma, Yazıcı, & Kurt, 2018; Samaras, 2000; Duman, 2017).

Maliyet liderliği ile bir işletmenin ürün veya hizmetlerini en düşük maliyetle üretebilme ve pazara sunabilme becerisi ile ilgilidir. Firmalar için rekabet üstünlüğü, bir dönem üretim hacmi, düşük maliyet, esnek üretim, toplam kalite iken, günümüzde bilgi, sürekli yenilik ve pazara en kısa sürede yeni ürün sunma en önemli rekabet avantajları olmuştur (Kaya,Özbağ, 2016).

Farklılaşma, ürüne farklı bir özellik katma veya süreçleri farklı kılma gibi, rakiplerden farklı ve işletmeye özgü bir yönünü ortaya koyarak işletmenin müşterinin dikkatini çekme halidir. Farklı olan akılda alır. Burada önemli olan bu dikkati çekme durumunun sürdürülebilir olmasıdır.

Odaklanma ise; diğer iki stratejiden bir kombinasyon yaparak rekabet avantajına hâkim duruma geçmektir.

Kaynak Tabanlı Yönetim Modelinde ise odak noktası bir işletmenin kendisi olmalıdır. *İşletme kaynak ve yeteneklerine vurgu* vardır. Başarı kaynağı içseldir ve önemli olan rekabet avantajı yaratabilecek kaynak ve kabiliyetleri inşa etmektir. Bu modele katkı sağlayan çeşitli araştırmacılar vardır (Wernerfelt, 1984; Penrose, 1959; Barney J. , 1989; Prahalad & Hamel, 1990). Aynı şeyi yani kaynak ve yetenekleri ifade etmek üzere literatürde kullanılmış farklı terimler vardır. Ayırt edici yetenekler (Selzcnik, 1957),

temel yetenekler (Prahalad & Hamel, 1990), fiziksel-entelektüel-kültürel varlıklar olarak kaynaklar (Hafeez, Zhang, & Malak, 2002), stratejik kaynaklar (Barney J. , 1986),somut ve sosyal kaynaklar (Ireland, Hoskisson, & Hitit, 2005) farklı terimlere birer örnektir. Bu farklı çalışmalardaki terimler arasında küçük farklar olmakla birlikte hepsinin ortak noktası işletme kaynakları ve yeteneklerinin birbirleri ile uyumlu hale getirilmesi, yeteneklerin geliştirilmesi ile rekabet avantajı elde etmenin mümkün olmasıdır. Selzcnik'e göre 'ayırt edici yetkinlikler', organizasyonları sınıflandırmanın, yapıdaki veya amaçlardaki benzerliklere odaklanmaktan daha iyi bir yol sağlayabilir (Selzcnik, 1957). Pralahad ve Hamel ise 'temel yetkinlikleri' besleyen, ayakta tutan ve istikrar sağlayan bir kök sistemine benzetmiştir. Bir ağacın sadece yapraklarına bakarak gücünü anlayamayacağınız gibi, rakiplerin sadece nihai ürünlerine bakarak rakiplerin gücünü gözden kaçırabilirsiniz (Prahalad & Hamel, 1990). Bir kaynağın rekabet avantajı sağlaması için dört özelliği taşıması gereklidir ve bu özellikler değerli olma, nadir bulunma, taklit edilemezlik ve ikame edilemezliktir (Barney J. , 1986)

Tüm bu literatür irdelemesinden sonra, dağıtım lojistiğinde paketleme önemli bir rekabetçi taktik veya araç olarak hem endüstri tabanlı yönetim modelinde bulunan maliyet liderliği, farklılaşma stratejilerine hem de kaynak tabanlı yönetim modelinin öngördüğü kaynak ve yeteneklerin geliştirilmesine hizmet ettiği söylenebilir.

Dağıtım lojistiğinde paketleme ve maliyet avantajı ilişkisi: Üretim maliyetlerine müdahale konusunda tıkanmaya varan süreç, günümüzde işletmeleri başka arayış noktalarına itmiştir ve lojistik faaliyetlerin yenilikçi bir bakış açısı gözden geçirilmesi kaçınılmaz olmuştur. Kazandıran yönü ile lojistik; maliyet avantajı bakımından işletmelerin yeni odak noktası olmalıdır. Eğer ürün özellikleri ve kalitesi giderek artarken fiyatlar benzer şekilde artmayıp üstelik bir de düşüyorsa, o zaman rekabet edebilir kalmanın yolu süreçlerinizi çok ciddi şekilde iyileştirmekten, maliyetlerinizi tüm rekabetlerin altına çekecek yaratıcı yöntemler geliştirmekten ve aynı zamanda da pazar payınızı arttırmaktan geçer (Kırım, 2012). Toplam satış gelirleri artarken, tedarik zinciri maliyetlerini aşağı çekme başarısı gösterebilmek işletmenin genel başarısına hizmet eder. Lojistik maliyetler taşımacılık, depolama paketleme giderleri gibi bir takım içsel maliyetlerden ve çevre kirliliği, hava kirliliği veya trafik sıkışıklığı gibi bazı dışsal maliyetlerden oluşur (Tanyas, 2018). *Etkin paketleme ile hem dağıtım lojistiği*

giderlerine (gereksiz paket/kap kullanımı gibi içsel maliyet) hem de çevre kirliliği gibi dışsal maliyetlere savaş açmak mümkündür.

Dağıtım lojistiğinde paketleme ve farklılaşma ilişkisi: Müşterinin teslimatın sizin tarafınızdan çevresel sorumluluklarınızın ve verimlilik ilkesinin öneminin bilincinde olarak güvenli ve doğru bir paketleme ile sağlanacağından kuşku duymaması, bu kuşkuyu yaratan rakiplerden üstün olmanızı sağlar. Müşteri sadakati artar. Müşteriye bir ay içinde kaç paket mal teslim ettiniz ve ilgili ayda paketleme hatasına bağlı kaç şikâyet aldınız sorusuna sıfır veya sıfıra yakın bir paketleme hatası ile cevap veren işletmeler müşterinin gözünde diğer rakip firmalardan farklıdır çünkü tedarikçinin her hatası müşterinin kendi iç süreçlerini yavaşlatır ve müşteriler kendilerini sık sık yavaşlatan işletmeleri kolaylıkla gözden çıkarabilirler. Dolayısıyla etkin ve etkili bir *paketleme sayesinde teslimat güvenirliği konusunda farklılaşmak mümkündür.*

Etkin paketleme ile dağıtım yeteneği ve kaynaklarının geliştirilmesi; Dağıtım alanında lojistik yönetimi tekniklerinin etkin kullanımı Ireland ve arkadaşlarının çalışmasında işletme yetenekleri ile ilgili örnek olarak gösterilen yeteneklerden biridir (Ireland, Hoskisson, & Hitit, 2005). Dağıtımın çok önemli bir unsuru olarak paketleme, kaynak tabanlı yönetim modeli ile örtüşmektedir. *Paketlemeye analitik bakış açısı ile yaklaşmak hem doğru paketi kullanmak hem de paketleme işini doğru yapmaya hizmet edeceğinden işletmenin dağıtım kaynak ve yetenekleri gelişimine de olumlu etki eder.* Bunu başaran işletmelerin olumlu müşteri deneyimi sağlaması ve müşteriyi etkilemesi mümkündür.

Tüm rekabet stratejilerinde (gerek endüstri tabanlı yönetim modeli gerekse kaynak tabanlı yönetim modeli olsun) ortak nokta rakiplere kıyasla daha çok tercih edildiğiniz sürece rekabet dünyasında ayakta kalabileceğiniz şeklindedir. Ayakta kalabilmenin formülü her ne yapıyorsanız, onu artık farklı yapmaktır. Müşteri için bir anlam ifade eden farklılığı en az maliyetle elde eden işletmeler karlı büyüme gerçekleşecektir. Bu farklılığı iki farklı yoldan yakalayıp müşterileri elde tutmak ve sektörde isim yaparak yeni müşteriler kazanmak mümkündür.

1. Endüstriyi analiz edip, müşteri beklentileri doğrultusunda rakiplerden farklı bir şey/şeyler sunmak

2. İşletmenin kaynak ve kabiliyetlerini geliştirerek işletmenin bir veya birkaç yönünü farklı kılmak ve bu farklılık sayesinde müşterinin aklında kalmak.

İşletmeler yenilikçi bir bakış açışı ile üretim ve hizmetlerini 5N1K (Ne, nerde, nasıl, neden, ne zaman, kim?) metodu ile irdelemelidir. Hangi noktalarda yenilik yapmak daha yüksek oranda işletmeye getiri sağlar sorularına cevap aranmalıdır. Kurumsal başarının ve karlı büyümenin sırrı 'inovasyon' ve 'pazarlama becerisinde saklıdır (Kırım, 2012).

2.2.2 İnovasyon türleri

'Öncüyü ve takipçiyi birbirinden ayıran inovasyondur', Steve Jobs[5]

İnovasyon kelimesinin Türkçe karşılığı 'yenileşimdir' (TDK, 2020). Ancak literatürdeki yaygın kullanımı sebebi ile bu çalışmada da terim olarak inovasyon kelimesi kullanılmıştır. Yeni olan her şey inovasyonla ilgili çalışmaların kapsamına girebilir. Bu kimi zaman yeni bir ürün, yeni bir hizmet olabileceği gibi, bazen de yeni iş modeli, yeni dağıtım şebekeleri, yeni süreçler gibi yeni ve parlak fikirler şeklinde olabilir. Her yeni fikir uygulanabilir bir fikir olmayabilir. Diğer bir ifade ile inovasyonlar ilgili ekipler tarafından etraflıca tartışılıp analiz edildikten ve işletme için kar, müşteri nezdinde ise anlamlı bir fark yaratılacağına inandıktan sonra devreye alınmalıdır. İş dünyasına ilişkin literatür irdelendiğinde en çok bilinen ve uygulanan inovasyon türlerinin ürün inovasyonu, hizmet inovasyonu, süreç inovasyonu, organizasyonel inovasyon ve pazarlama inovasyonu olduğu söylenebilir. Ancak her alanda olduğu gibi başlıca bir araştırma alanı olan inovasyon konusu da zaman içinde değişime ve gelişime maruz kalmıştır. Kırım, Mor İnek Nasıl Büyüsün adlı kitabında 8 farklı inovasyon türü tanımlamıştır (Kırım, 2012). Bu 8 tür şu şekilde sıralanmıştır;

- Radikal inovasyonlar: Devrimci teknolojiler içeren ve yepyeni pazarlar yaratılmasına yol açan yenilikler

[5] Steven Paul Jobs, Apple Computer, Inc.'ın kurucu ortaklarından biridir. Ölümünden 5 hafta öncesine kadar yeni adıyla Apple Inc.'de CEO olarak görev yapmıştır. Bilgisayar endüstrisinin önderlerinden olarak kabul edilir (Beattie, 2020)

- Uygulama inovasyonları: Mevcut bir teknolojinin yepyeni ve farklı bir pazarda kullanılmasıdır. Örnek; önceleri askeri amaçla kullanılan GPS sisteminin otomotiv piyasasına uygulanması
- Ürün inovasyonu: Mevcut bir ürünün bir üst seviyeye çıkartılmasıdır. Örneğin yeni araba modelleri bir önceki arabanızı eski hale getirmektedir.
- Süreç inovasyonu: Mevcut ürün ve hizmetleri çok daha etkin bir şekilde piyasaya sunma yöntemleri geliştirmek. Örnek; Wal-Mart cross docking (Çapraz yükleme) uygulaması
- Deneyim inovasyonu: Müşterilerin mevcut ürün ve hizmetlerini kullanma deneyimlerini daha keyifli veya daha güvenli hale getirmek olarak tanımlanabilir. Örnek; Koton mağazalarında beylere vakit geçirebilecekleri Amerikan bar kurulması.
- Pazarlama inovasyonu: Müşteri ile temas süreçlerinin iyileştirilmesidir. Zeytinyağının segmente edilerek, şık şişelerde sunumu bir pazarlama inovasyonu örneğidir.
- İş modeli inovasyonu: Şirketin değer zinciri içindeki rolünü yeniden belirlemesi. Örnek; Gillette firması ustura üretmekten, jileti bıçağı üretimine geçiş yapmıştır.
- Yapısal inovasyon: Bir şirketin mevcut iş modelini kökten değiştirmesi ve bambaşka bir iş modeline dönüştürmesidir.

İnovatif uygulamalar ile ilgili danışmanlık hizmeti veren Deloitte Consulting firması ise 10 farklı inovasyon türü belirlemiş ve bu inovasyonları da üç ana başlık altında toplamıştır. Bu başlıklar biçim, sunu ve deneyimdir. Bu inovasyonların alt detayları bir kitap halinde derlenmiştir (Keeley, Pikkel, Walters, & Quinn, 2013). Deloitte Consulting, Tablo 9'da görünen tablonun sol tarafını sahne arkası, sağ tarafını ise sahne olarak tanımlamıştır. Dolayısıyla tablonun sağında yapılan inovasyonlar müşteri tarafından hızla ve rahatlıkla fark edilir.

Kar Modeli	Şebeke	Yapı	Süreç	Ürün Performansı	Ürün Sistemi	Hizmet	Kanal	Marka	Müşteri Bağlılığı
BİÇİM				**SUNU**		**DENEYİM**			
Kar Modeli: Para kazandığınız yol		Yapı: Yetenek ve varlıklar arası uyum		Ürün performansı: Ürünlere ayırt edici özellikler ve işlevsellik eklemek.		Hizmet: Sunularınızı çevreleyen destek ve pekiştirmeler		Marka: Sunularınızın ve işinizin sunumu/tanıtımı	
Şebeke: Değer yaratmak için diğerleri ile yapılan bağlantılar		Süreç: İş yapmak için üst düzey veya üstün nitelikli yöntemler		Ürün sistemi: Tamamlayıcı ürünler ve hizmetler		Kanal: Sunularınızın müşterilere ve kullanıcılara nasıl teslim edildiği ile ilgilidir		Müşteri Bağlılığı: Müşterilerinizle geliştirdiğiniz ayırt edici etkileşim	

Tablo 9. *İnovasyon Türleri*

Kaynak: (Keeley, Pikkel, Walters, & Quinn, 2013)

İş yapma biçiminiz, piyasaya ne sunduğunuz ve müşteriye yaşattığınız deneyimler yenileşim konusunda ana başlangıç noktalarıdır. İş yapma biçimine getirilen yenilikler, genelde müşteriler tarafından hızla fark edilmediği için geçmiş yıllarda işletmelerde bu tür yenilikler üst yönetimlerin gündemine kolaylıkla giremedi. Ancak bu alanın yavaş ve derinden ilerlese de uzun vade de kârlı fırsatlar getirdiği zaman içinde fark edilmiştir. Zaten doğru iş, doğru şekilde yapılmadığı sürece artık işletmelerin büyüme ve gelişme noktasına erişemeyeceği aşikardır. Dolayısıyla süreç inovasyonları yapmak ve bu konuda üstün yöntemler geliştirmenin günümüz dünyasının en önemli fırsat alanlarından biri olduğunu söylemek doğru olacaktır.

Süreç inovasyonu, siparişleri yerine getirmekten yeni ürün geliştirmeye, müşteri hizmetlerinden satın almaya, stok yönetiminden teslimata kadar bir şirkette görülen işlerin tümünü (veya bazılarını) yepyeni yöntemlerle yapmayı hedefleyen bir yenilikçiliği içerir ve bu işlerin yeni yöntemlerle rekabetten farklı olarak yapılması başarılı firmaların altındaki en temel nedendir (Kırım, 2012).*İnovasyon türleri bakımından irdelediğimizde; dağıtım lojistiğinde paketleme konusuna odaklanmak ve bu olanda yeni yöntemler belirlemek bir süreç inovasyonudur*. Sıfır veya sıfıra yakın paketleme hatası ile ürün teslimatında müşteri nezdinde değer yaratmak mümkündür.

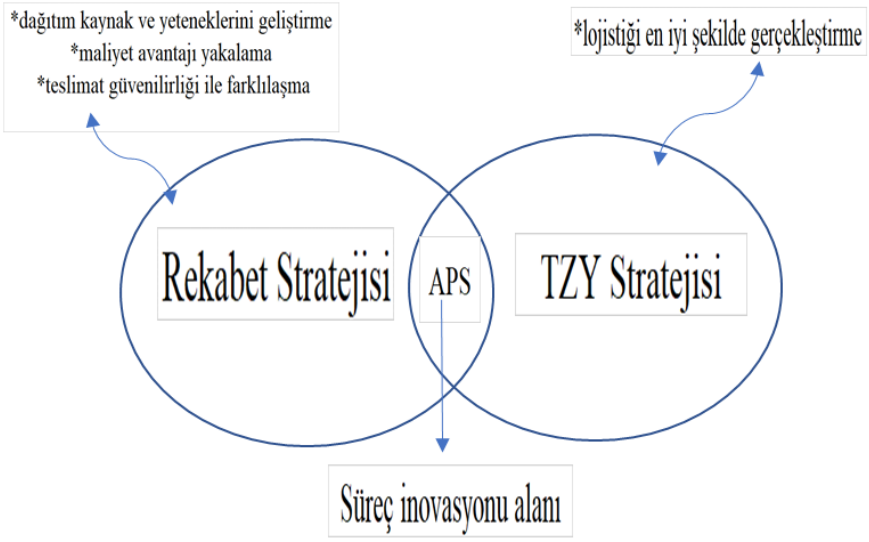
2.2.3 Rekabet stratejisi ve Tedarik Zinciri Stratejisi Uyumu

Tedarik zinciri stratejisi işletmenin tedarik lojistiği, üretim lojistiği, dağıtım lojistiği ve tersine lojistik faaliyetlerinden özellikle neyi iyi yapması gerektiğini belirler. Bütünsel bir başarıdan bahsedebilmek için tedarik zinciri yönetimi stratejisi ve rekabet stratejisi arasında uyum olmalıdır. Bu uyumu destekleme adına işletmeler tedarik zinciri yeteneklerinin neler olduğunu ve bunların müşteri beklentilerini destekleyecek durumda olup olmadığını analiz etmekle yükümlüdürler. Yetenekleri geliştirmek mümkündür. Sadece hangi yetenek alanına zaman ve emek yatırımı yapmanız gerektiğini doğru tespit etmek önemlidir. Müşteri için bir anlam ifade etmeyecek olan yeteneğe sahip olmanız ve ilgili faaliyeti en iyi sizin yapıyor olmanız zaman, emek ve maliyet kaybıdır.

Hines, Supply Chain strategies adlı kitabında, tedarik zinciri stratejilerinin rakiplere kıyasla daha üstün performansı planlama, yapma ve sevk etmeyi sağlayacak şekilde müşteri taleplerine odaklanması gerektiğini belirtmiş ve Accenture Danışmanlık firmasının 2000 yılında yayınladığı altı farklı tedarik zinciri yönetimi stratejisinin kendi görüşünü destekler nitelikte olduğundan bahsetmiştir (Hines, 2004). Bu altı tedarik zinciri stratejisi şu şekildedir:

- Pazar doygunluğu güdümlü: Güçlü marka ve aynı anda her yerde hazır olacak şekilde pazarlama ve dağıtım ile yüksek kâr marjları elde etmek.
- Operasyonel esneklik: Ürün kategorileri ve coğrafi bölge aracılığıyla ortaya çıkan tüketici trendlerine hızlı yanıt vermek için varlıkları ve işlemleri yapılandırmak.
- Yenilikçi: Rakiplerinkinden daha yeni, daha taze ürünleri tüketiciye sunarak prim elde etmek.
- Müşteriye odaklı/ kişiye özel: Doğrudan satış aracılığı ile tüketicilerle yakın ilişki kurmak.
- Lojistiği en iyi şekilde gerçekleştirme: Etkin ve etkili tedarik zinciri dengesini vurgulamak
- Ticaret odaklı: Tüketici için en iyi değer ve düşük fiyata öncelik vermek

Bu çalışma yol haritasında (Şekil 9) ifade edildiği üzere dağıtım kaynak ve yeteneklerini geliştirme, maliyet avantajı yakalama ve teslimat güvenilirliği ile farklılaşma şeklinde rekabet stratejisi benimseyen işletmelerin, lojistiği en iyi şekilde gerçekleştirmek istiyorlarsa analitik paketleme sürecini ortak payda yani taktik kabul ederek iş dünyasında ilerlemeleri ile ilgilidir.



Şekil 9. *Araştırmanın Yol Haritası*

2.3 Bir Rekabet Aracı Olarak Dağıtım Lojistiğinde Paketleme

Dağıtım ürün ve hizmetlerin tüketiciye veya endüstriyel alıcıya teslim edilmesi için kullanılan yöntemlerin bütünüdür. Bir fiziksel dağıtımın, paketleme olmaksızın gerçekleştirilmesi düşünülemez. Dağıtım için işletmeler farklı dağıtım stratejileri benimseyebilirler. Hangi yol aracılığı ile ürünün tüketicilere ulaştırılacağına dair seçim yapmak bir dağıtım kanalı seçimidir. Hangi kanal seçilmiş olursa olsun, ürün fabrikadan çıkıp müşteri ile buluşana kadar paket hep sürecin içinde yer almaktadır

2.3.1 Dağıtım stratejileri

Dağıtım ürün ve hizmetlerin tüketiciye veya endüstriyel alıcıya teslim edilmesi için kullanılan yöntemlerin bütünüdür. Bir fiziksel dağıtımın, paketleme olmaksızın gerçekleştirilmesi düşünülemez. Dağıtım için işletmeler farklı dağıtım stratejileri benimseyebilirler. Hangi yol aracılığı ile ürünün tüketicilere ulaştırılacağına dair seçim bir dağıtım kanalı seçimidir. Hangi kanal seçilmiş olursa olsun, ürün fabrikadan çıkıp

müşteri ile buluşana kadar paket hep sürecin içinde yer alır. Dağıtım, üreticinin bizzat kendisinin ürünü doğrudan müşteriye ulaştırması şeklinde doğrudan olabileceği gibi, arada bir takım ticari kuruluşlar (toptancılar, perakendeciler, acenteler gibi) kullanılarak da dolaylı yoldan gerçekleştirilebilir.

Dağıtım strateji örnekleri şu şekilde sıralanabilir;

- Doğrudan dağıtım: Fabrika satış mağazaları veya fabrikadan direk müşteriye yapılan sevkiyatlar bu stratejiye bir örnektir.
- Konsolidasyon (toplama) yolu ile dağıtım: Aynı müşterinin, belli bir bölgedeki farklı tedarikçilerinden çıkan ama bir tam tırı doldurmayan yükler, tedarikçilere yakın olan bir konsolidasyon deposunda toplanır. Amaç taşıma maliyetlerini azaltmaktır. Şekil 10'da gösterildiği üzere, daha sonra bu yükler tam tırı dolduracak şekilde birleştirilerek müşteriye ulaştırılır. Tam tır yükünden az türler LTL (less than full truck) olarak, tam tırı dolduran yükler FTL (full truck) olarak tanımlanmıştır.



Şekil 10. *Konsolide Dağıtım*

Kaynak: (Tanyas, 2018)

- Dağıtım merkezi aracılığı ile dağıtım: Dağıtım süreçlerinde kullanılan ve yük bölme olarak da adlandırılan bu lojistik modelin amacı yine taşıma maliyetlerinin azaltılmasıdır (Tanyas, 2018). Şekil 11'de gösterildiği üzere bir fabrikadan farklı müşterilere gidecek olan ürünler önce bir tam tırı dolduracak şekilde dağıtım merkezine sevk edilir. Dağıtım merkezi müşterilere yakın bir noktada bulunur ve burada yükler küçük partilere ayrılarak LTL araçlarla müşterilere sevk edilir.



Şekil 11. *Dağıtım Merkezi*

- Çapraz Yükleme (cross-docking) : İmalatçılardan depolara gelen parçalar, uygun bir hızda ve perakendecilere dağıtılır (Kocaoğlu, 2018). Ürünler depoda rafa girmeden çapraz yükleme noktasında en fazla 1 gün kadar depolanır ve sevk edilir.
- Döngüsel sefer (Milk run): Bir lojistik firması aracılığı ile müşterinin aynı bölgede bulunan tedarikçilerden sık sık ve az az mal alımı yapması şeklinde özetlenebilir. Endüstriyel alıcı tedarikçisine yap ve beklet emri verir, ürün toplamayı kendi imkanları aracılığı ile gerçekleştirir.

Bu stratejiler yer yer dağıtım ağı tasarımlarında kullanılmaktadır. Dağıtım ağı tasarımı sektörden bağımsız olarak nihai ürünlerin fabrikadan son kullanıcıya ulaştırılmasını hedefler (Kocaoğlu, 2018).

Literatürde hâkim olarak kullanılan 6 farklı dağıtım ağı tasarım türü vardır.

- Üretici depolamalı, direkt sevkiyat
- Üretici depolamalı, direkt sevkiyat ve ulaşım sırasında birleştirme
- Toptancı depolamalı, nakliyeci teslimatı
- Toptancı depolamalı, perakendeci teslimatı
- Üretici/toptancı depolamalı, müşteri teslim alması
- Perakendeci depolamalı, müşteri teslim alması

Dağıtım stratejileri ve dağıtım ağı türleri perspektifinden de paketlemeye düşündüğümüzde ne kadar kritik bir rol yüklendiğini görebiliriz. En az elleçleme kuşkusuz ki doğrudan sevkiyatlarda gerçekleşir ama elleçlemenin nispeten az olması asla bir elleçleme kazası ile karşılaşılmayacağı anlamına gelmez. Dağıtım ağına toptancı, konsolidasyon ve dağıtım merkezleri veya perakendeci gibi aktörler dahil oldukça sık elleçleme sebebi ile özellikle gürbüz bir üçüncül paket önem arz etmektedir. Olası bir

elleçleme kazasında ilk darbeyi alacak olan üçüncül pakettir. İçerisinde bulunan birincil, ikincil paketlerin ve nihai ürünün zarar görmesi ciddi kalite maliyetlerine sebep olur. O halde gürbüz bir üçüncül paket fiziksel dağıtımın ayrılmaz bir parçasıdır.

2.3.2 Paket tanımı ve türleri

Paketleme tüm tedarik zinciri süreçlerinde yer alır. '*İçine konulduğu ürünü taşıma gibi geleneksel işlevinin yanı sıra çok sayıda işleve sahip olması nedeni ile paketleme faaliyetleri, lojistiğin çok önemli bir unsurudur. Bir ürünün paketinden bahsedilirken, bazı durumlarda ambalaj terimi de kullanılır. Peki ambalaj ve paket aynı şey midir*?' (Mungan S. , 2018).

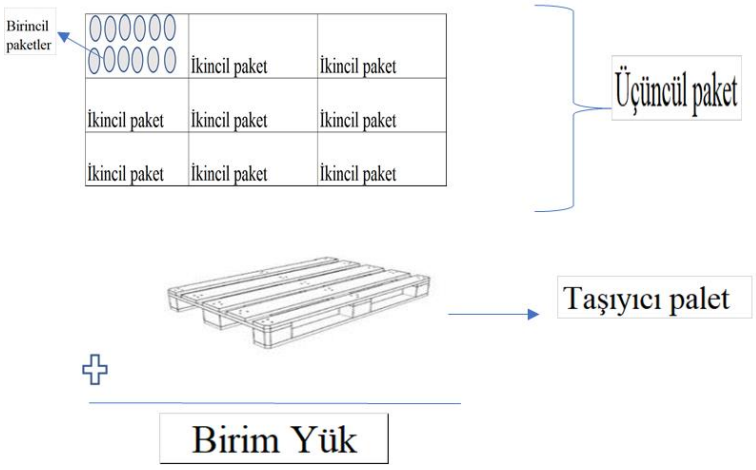
Ambalaj ve ambalajlama Fransızca kökenli kelimeler olup, lojistiğin doğrudan kapsamına ve ilgi alanına girmeyerek, 'pazarlama' işlevine daha yakın bir fonksiyona sahiptir (Keskin, 2015). Bu anlamda ürünle doğrudan temas halinde olan birincil paketler ambalaj olarak da tanımlanabilir. 1997'de Fransa'da kurulmuş ve halen aktif olarak faaliyetlerine devam eden Ulusal Ambalaj konseyinin tanımına göre, ambalajın üretildiği malzeme her ne olursa olsun, ambalaj malları içermek ve taşımak üzere tasarlanan, malların üreticiden tüketiciye veya son kullanıcıya kadar elleçlenmesi ve taşınmasına imkân veren ve onların tanıtımını sağlayan bir nesnedir ve ambalajlar son kullanıcının kim olduğuna göre de sınıflandırılabilir (Conseil National de l'Emballage, 2015). Ev tipi ambalaj; Tüketici ürünlerini içeren pakettir. Paket açılır, ürün kullanılır ve paket çöpe atılır. Endüstriyel ambalaj; Endüstriyel faaliyetlerde kullanılan paketlerdir.

Bu çalışma lojistik temelleri üzerine yürütüldüğünden çalışmada özellikle ikincil ve üçüncül paketler için ambalaj terimi yerine, daha ziyade paket ve hatta yer yer kap ifadesi kullanılmıştır. Sektördeki lojistik uzmanları çoğu zaman taşıma için hazırlanan paketlerde kap ifadesi kullanmaktadır.

Ambalaj/paket çeşitleri, pakette bulunan malzemeler bakımından 6 bölüme ayrılır (PAGEV, 2018): Ahşap , Cam, Kağıt /karton, Kompozit (iki farklı malzemeden), Metal ve Plastik paketler. Her bir malzemenin ayrı ayrı avantaj ve dezavantajları vardır. Karar vericinin hizmet ettiği sektör, pakete yerleştireceği ürünün özellikleri ve paketten beklentileri ile alternatifler değerlendirilir ve en iyi paket çözümü bulunmaya çalışılır.

Bir bütün olarak paketleme ele alınır ve alt aşamalara ayrılırsa, aşamalar toplamı birim yükü oluşturmaktadır. Örneğin bir el kreminin konulduğu, kremle doğrudan temas halinde olan minik kaplar birinci aşama, bu minik kapların yerleştirildiği orta boy karton kutular ikinci aşama iken, bu kutuların ana gövde görevi gören büyük bir karton koliye yerleştirilmesi üçüncü aşamadır. Bu son aşamadaki ana gövdenin bir taşıyıcı palet üzerine oturtulması ise Şekil 12'de göründüğü üzere nihai birim yükü oluşturur. Birim yük; elleçleme işlemleri için birden fazla paketin bir araya getirildiği yük (örneğin palet üzerinde streçlenerek biraraya getirilmiş koliler) veya malzeme elleçleme ekipmanları tarafından, tek bir birim olarak taşınabilen herhangi bir malzeme öbeğini (örneğin palet, kasa, balya vb.) anlamına gelmektedir. (TDK, 2020)

Hemen her sektörde ve her ürün grubunda mutlaka birincil, ikincil, üçüncül paket kullanılır demek doğru değildir. Ağırlıklı olarak gıda ürünlerinin çoğunda her üç tür paket türü de bir arada kullanılmaktadır. Ancak örneğin otomotiv sektöründe döküm parçalarda çoğunlukla tek kap uygulaması vardır, ürünler tel sepetler, tahta kasalar veya karton kolilerde tek paket şeklinde sevk edilir.



Şekil 12. *Birim Yük*

Birincil paket (Ambalaj): Bir yandan, içerisinde ihtiva ettiği ürünü korurken, bir yandan da satış noktalarında tüketiciyi cezbetme ve bilgilendirme fonksiyonu bulunan paketlerdir. Ürün ile doğrudan temas halinde olan paket türüdür. İşletmelerin pazarlama departmanlarının ve paket tasarım ekiplerinin odak noktası olan paket türü birincil paketlemedir. Ürünü teşvik ederek satma fonksiyonunu başarmış olan bir paketin, paket

açıldıktan sonra da müşteri memnuniyetine hizmet etmesi gerekir çünkü ürün fabrikadan çıktıktan sonra birçok elleçleme, depolama, taşıma gibi faaliyetlere maruz kaldıktan sonra ürünü ilk görecek olan kişi müşteridir. Paketin ürün kalitesinin korunmasına hizmet etmesi gerekmektedir.

İkincil paket: Birden fazla birincil paketi içeren paket türüdür. Gruplar halinde birincil paketlerin, ikincil paketlerin içerisine yerleştirilmesi paketlerin daha kolay elleçlenmesine imkân verir. Bir ikincil paketin üzerinde ne içerdiğine dair bilgi mutlaka olmalıdır (ürün, markası, adeti, ağırlığı gibi). Satış noktalarında ürünler ikincil paket ile müşteriye sunulabilir veya paket açılarak içinden çıkan birincil paketler raflara yerleştirilerek ürün satışa sunulur. İkincil paket açıldığında bu durum birincil paket veya ürün kalitesine olumsuz yönde etki etmez.

Üçüncül paket: Ürün, birincil paket ve ikincil paketlemeyi içine alan, paketleme sisteminin en dışındaki paket üçüncül pakettir. Taşıyıcı palet ve üçüncül paket bir araya gelerek birim yükü oluştururlar. Üçüncül paket taşıma, depolama, elleçleme faaliyetlerine destek vererek zaman, alan ve maliyet faydası sağlayan yönü ile önemlidir. Ürünleri tek tek sevk ederek veya sadece birincil paket ile sevk ederek koruyamayacağınız gibi, elleçleme konusunda da ciddi bir zaman kaybı yaşarsınız. Bu şekilde ne tırlara etkin bir yükleme yapabilir, ne de depo raflarını verimli kullanabilirsiniz. Aynı miktarda birincil paket, üçüncül paket ile sevk edilmediğinde, üçüncül paket kullanımına kıyasla bu durum çok daha fazla depo alanına, çok daha fazla tıra ihtiyacınız olacağı anlamına gelir. Hacimsel verimliliğe giden yol, üçüncül paketten geçer. Ayrıca olası bir taşıma veya elleçleme kazasında ilk darbeyi alacak olan ve darbenin şiddetinin ürün kalitesine yansımasını önleyecek olan öncelikli olarak üçüncül pakettir.

Birincil paket ve ikincil paket başlı başına ayrı ve önemli çalışma alanları olup, lojistik dünyasındaki önemi sebebi ile bu çalışma üçüncül paket özelinde yürütülmüştür.

2.3.3 Paket fonksiyonları

Paket ve paketleme sürecinin başarısını arttırmak, bir işletmeye ürünün dağıtımında rekabet avantajı getirecektir. Paketteki başarı oranını arttırmak için öncelikle paketten sektördeki genel beklentinin ve paket fonksiyonlarının iyi anlaşılır olması gerekmektedir. Paketleme tedarikçileri mutlaka bir stratejik ortak olarak görülmelidir ve

paketleme fonksiyonlarının geliştirilmesinde paket üreticilerinin de fikrine başvurulmalıdır. *Çok önemli bir lojistik aktör olan paketlemenin fonksiyonları çeşitli kaynaklardan* (Keskin, 2015; Conseil National de l'Emballage, 2015) *yapılan derleme sonucunda 5 ana boyut altında toplanabilir*.

1. *Maliyet boyutu:* Paket çeşitli sebeplerden ekonomik bir avantaj sunar. En iyi paket en az maliyet ile en yüksek performansı sağlayan palettir. Ancak bir paket türünün ucuz olması, paketin malzeme yapısı ve ürün içeriği uyumsuzluğu sebebi ile başka maliyetlerin doğmasına sebep olabilir. Dolayısıyla ana hedef en ucuz paketi kullanmak değil, makul fiyatlı bir paketin diğer istenmeyen maliyetleri önlemesi veya en aza indirmesidir. İstenmeyen maliyetler şu şekilde sıralanabilir;

- Uzun paketleme süresi maliyetleri
- Taşıma maliyetleri
- Taşıma ve elleçleme kaynaklı hasar maliyetleri
- Depolama maliyeti

Paketler fabrikalara veya paketleme merkezlerine, malzeme yapısı uygunsa paket tedarikçilerinden demonte bir şekilde ve istiflenerek gelirler. Paketlerin kurulumu paketleme operatörleri tarafından gerçekleştirilir. Örneğin karton kutuları bantlayarak kurulum yapmak hem zaman kaybı hem de bant israfı anlamına gelebilir. Çözüm olarak tabandan otomatik olarak kitlenen kutular kullanılabilir. Burada önemli nokta fayda, maliyet analizi yapılmasıdır. Eğer paketleme sürelerinde ciddi bir tasarruf getiriyor ise , özel kitleme tekniği geliştirilmiş kutuların fiyatına katlanılabilir çünkü bu kutuların fiyatı standart kutulardan farklıdır.

Paket içi doluluk oranı olabilecek en yüksek düzeyde olmalıdır ve ayrıca üçüncül paket kullanılmadan sadece ikincil paket ile taşıma ve depolama gerçekleşmemelidir. Üçüncül paket sıkıştırılmış, derli toplu yerleşime imkân sağlar. Böylece taşıma ve depolama esnasında alan avantajı elde edilir ve taşıma, depolama maliyetleri aşağı çekilir. Stratejik bir ortak olarak paketleme tedarikçisi ile VMI (Vendor managed inventory-tedarikçi yönetimli envanter sistemi) sistemi kullanmak maliyet hususunda başka bir alternatif olabilir. İşletme boş ve yeni kaplara ihtiyaç duyana kadar, boş paket stokları paket tedarikçisinde tutulabilir. Bu uygulama işletmenin kendi deposundaki alanları daha

verimli kullanmasına imkân sağlayabilir. VMI sisteminde, paket tedarikçisi işletme içindeki paket seviyesi kritik seviyeye indiğinde işletmeye paket sevk eder, böylece önleyici stok yönetimi yapılmış olur ve paket stoksuzluğu yüzünden işletmenin sevkiyatları durma noktasına gelmez.

İçerdiği ürünün özellikleri ile uyumlu, gürbüz bir paket ile taşıma veya elleçleme kaynaklı hasar maliyetlerini en aza indirmek mümkündür. Pakete analitik bakış açısı ile yaklaşıp, seçim kriterlerinin önem dereceleri ile alternatifleri değerlendirerek paket seçimi yapmak, daha sürecin başında doğru bir seçim yapmaya imkân tanır.

2. *Çevre boyutu:* Bir paketin çevre dostu olması, o paketin tercih edilmesi oranını arttırır. Günümüzde artan çevre bilinci ile birlikte işletmeler sosyal sorumluluk kapsamında çevreye en az zararı olan paketleri seçme eğilimindedirler. Sektör yapısı uygunsa artık çoğu işletme tek yönlü paket kullanıp, paketleri çöpe atmak veya hurdacılara vermek yerine, artık çok yönlü paketleri tercih etmektedir. Bir kap havuzunun konsolidasyon merkezi çatısı altında kurulup, kullanıcıların kullanılmış kapları ihtiyaçları oldukça oradan çekmeleri, kullanılmayan kapların konsolidasyon merkezine dönmesi güncel uygulamalardan biridir. Çoğu işletme gereksiz gördüğü, katma değer sağlamadığına inandığı bazı ara seperatörler, bantlar, streç filmler malzemeleri bazı durumlarda paketlemelerden çıkarmaktadır. *İşletmelerin çevre duyarlıklarının artması ile birlikte, paket üreticileri dört unsuru göz önüne almaya başladılar* (Keskin, 2015). *Bu unsurlar;*

- *Paketleme için kullanılan malzemenin miktarını azaltmak*
- *Paketleme malzemesini geri dönüşümlü malzemeden seçmek*
- *Paketleme malzemesinin tekrar kullanılabilir özellikte olması*
- *Geri dönüşüm*

3. *Koruma boyutu:* Eğer bir paket ürün koruma görevini başarı ile yerine getirirse, ürün müşteri ile buluştuğunda mutlu bir müşteri tablosunun yaratılmasına destek verecektir. Örneğin içerdiği ürün bir gıda ürünü ise, besin değerinin kaybolması gerekir. İyi bir paket, içerdiği ürünü dış etkilerden korur. Bu dış etkiler taşıma sırasında vibrasyon, nem, böcekler vs. şeklinde olabilir. Paket üzerine ağırlık, tehlikeli madde içeriği gibi uyarı

bilgilerinin yazılması ve etiketlenmesi ise paketin tüketiciyi veya lojistik sektöründe çalışanları korumaya yöneliktir fonksiyonudur.

4. *Bilgilendirme boyutu:* Paket hem bilgi verir hem de bir iletişim aracıdır. Ürünün fabrikadan çıkıp, müşteriye teslim edileceği ana kadar zincir üzerindeki aktörlerin özel bir durum olmadıkça paketi açıp, paket içini kontrol etme yetkileri yoktur. Dolayısıyla paket üzerindeki etiketlerde ürünün içeriği (ürün türü, kodu, adeti gibi bilgiler), ürünün hassasiyeti, ürünün gönderici ve alıcı bilgileri mutlaka yer almalıdır. Paketin ağırlık ve abatlarını aktörler mutlaka görmelidir. Bu bilgilendirme sayesinde aktörler paketin zincir boyunca hareketini gerçekleştirebilirler. Aynı zamanda paketler bazı durumlarda iletişim görevi yürütürler. Birincil paketlerin zaten asli görevlerinden biri bir nevi müşteri ile konuşmak ve onu etkilemektir. Lojistik amaçla kullanılan ikincil ve üçüncül paketler de bazı durumlarda iletişim görevini gerçekleştirirler. Örneğin bazı marketlerde ürünler raflara ikincil paketlerle yerleştirilir, hatta çoğu zaman rafta yer işgal etmesin diye palet üstünde üçüncül paketin kapağı açılarak ürünler satışa sunulur. Bu gibi kullanım durumlarında ikincil ve üçüncül paketlerde müşterinin dikkatini çekebilecek, ürünün hikayesini tüketiciye anlatabilecek şekilde tasarlanır.

5. *Verimlilik boyutu:* Paket ölçülerinin ve ağırlıklarının hem göndericinin hem de alıcının kullandığı elleçleme ekipmanı standartları ile uyumlu olması, elleçme ekipmanlarının verimli kullanılmasına imkân sağlar. Yine aynı şekilde standart paket ölçülerinin kullanımı tır yerleşiminde optimum alan imkânı sunar.

2.3.4 Paketlemede Güncel Eğilimler

Hem sosyal dünya hem de iş dünyası yapısı itibari ile dinamiktir. Her bir uygulama, her bir yöntem bir şekilde değişime uğrar. Dünya değişirken işletmeler değişime direnip, yeni eğilimleri takip etmiyorlarsa ve hatta daha önemlisi kendileri yeni eğilimlerin ortaya çıkmasına katkı sağlamıyorlarsa, başarı bir hayal olmaya devam edecektir. Değişen dünyanın yeni eğilimleri, lojistik faaliyetlerin artık iyice karmaşıklaştığı günümüz ortamında, tedarik zinciri yönetimi stratejilerine de yön vermektedir. Rekabetçi bir tedarik zincirinde, lojistik operasyonlar öncü hizmetler sunan bazı rakiplerle yüzleşebilirler (Van Klink & Visser, 2004). Rakipler değil de siz öncü

taraf olmak istiyorsanız her alanda olduğu gibi lojistik dünyasının güncel eğilimlerini de takip etmekle yükümlüsünüz demektir.

Dağıtımda paketleme yolu ile rekabet etmeyi işletme olarak gündemine alan işletmeler için de güncel paketleme eğilimlerinin analizi önemlidir. Bu eğilimler arasından işletmenin konumunu belirlemek, tedarik zinciri yönetimi stratejisinin yürütülmesine fayda sağlayacaktır.

- *Yeşil paketleme;* Yeşil tedarik zinciri akademik çalışmalarda kendine önemli yer bulmuş konulardan biridir (Cosimato & Troisi, 2015; Rao & Holt, 2005).Yeşil lojistik sadece ham malzeme temini, üretim, paketleme, taşıma, depolama ve son kullanıcının eline teslimat gibi ileri lojistik faaliyetlerini içermeyen ayrıca geri dönüşüm ve elden çıkarma ile ilgilenen ters lojistiği de içeren çevreden sorumlu bir lojistik sistemi ile ilgilidir (Wu & Dunn, 1995). Yaptıkları anket çalışmasında Rao ve Holt , yeşil tedarik lojistiği, yeşil üretim ve yeşil dağıtım lojistiğinin rekabetçilik ve ekonomik performanstaki rolü üzerine çalışma yapmış (Rao & Holt, 2005) ve yeşil dağıtım fonksiyonunun yeşil pazarlama, çevre dostu paketleme ve çevre dostu dağıtım gibi dağıtım faaliyetleri ile yakından ilişkili olduğunu belirtmişlerdir (Rao P. , 2003). İş dünyasında yeşil paketleme konusu da paket seçimi yapılırken önemli kriterlerden biri haline gelmiştir. Karar vericiler seçim yaparken, çevreye en az zararı olan paketi seçme eğilimindedirler. Bu durumdan hareketle paket tedarikçileri de paket üretirken daha az malzeme kullanarak hem çevre korumaya destek vermek te, hem de bu şekilde paketlerin kendi ağırlığını hafifleterek karar vericiye taşıma maliyetlerinde avantaj sunmaktadır. Yeşil bir paketleme tedarikçisi ile çalışmak önemli tercih noktalarından biri haline gelmiştir. Geri dönüşümlü veya tekrar kullanılabilir paketler ise bir diğer yeşil paketleme uygulamalarıdır.
- *Tersine paketleme;* Doğrusal ekonomiler artık yerini döngüsel ekonomilere bırakmaktadır. Doğrusal ekonomiler kullan ve at felsefesi üzerine kurulmuştur. Döngüsel ekonomi ise dönüşümü ve yeniden kullanmayı esas almaktadır. Paketleme ise, dairesel ekonomiye geçişi teşvik etmek için son derece önemli bir vektör haline gelmiştir (Fulconis & Philipp, 2018).

Tersine paketleme kapsamında, pakete üç farklı açıdan yaklaşılabilir.

- Boş kapların tekrardan kullanılmak üzere paketleme noktalarına doğru zincir içinde ters yönde taşınması: Aynı kap birden çok defa kullanılır.

- Paketlerin yeniden dönüşüme girmek üzere paket imalat noktalarına geri çekilmesi

- Ürün iadesi veya hasarı durumunda ürünün ters yönde taşınması durumu: bu husus paketleme sebebiyle gerek akademik dünyada gerekse iş dünyasında üzerinde daha fazla çalışılması gereken bir boşluktur. Ürünü teslim alan müşteri, ürün paketini yırtarak yani pakete zarar vererek paketi açmış olabilir. Üründe bir hata tespit etmiş olması durumunda ürünün iade veya onarım süreci devreye girer. Şayet ürüne yerinde müdahale edilemez ise, ürün zincir içinde ters yönde geri çekilir. Buradaki kritik soru iadenin hangi paket ile gerçekleşeceğidir. Paketsiz bir iade, belki sadece ufak bir kusuru olan ve tamir edilerek ekonomiye kazandırılabilecek bir ürünün daha büyük hasar almasına ve hatta hurdaya dönmesine sebep olabilmektedir. Çoğu beyaz eşya veya elektronik eşya firması tüketiciye paketleri atmamasını, bir süre muhafaza etmesini önermektedir. Ancak, metrekaresi gittikçe küçülen evlerde yaşayan tüketiciler için, bu ne kadar gerçekçi bir e öneridir? Müşteriye bu üründe her an bir kusur çıkabilir izlenimi vermek ne kadar doğrudur? Üstüne üstlük, bu paketler tüketici tarafından bir süre saklansa bile, ardından çöpe atılmaktadır. İlk etapta bu paketlerin, teslimatı gerçekleştiren tarafından toplanarak geri dönüşüme kazandırılması daha gerçekçi bir çözüm olacaktır. Tüketici veya endüstriyel kullanıcıyı kendi imkanları ile tersine paketleme yapmaya ve ürünü geri göndermeye zorlamak yerine, birkaç paket tedarikçisi ile işbirliği ile bir portal kurarak, paket havuz sisteminden tüketicinin/endüstriyel alıcının ücretsiz olarak paket siparişi vermesi hem müşteri memnuniyetini arttırarak hem de ürünün tersine lojistik esnasındaki yolculuğunda zarar görmesini engelleyerek değer yaratan bir uygulama olarak bu çalışma kapsamında küçük bir anekdot olarak düşünülebilir ve bu yönü ile gelecek çalışmalara da ışık tutabilir.

- *Paket havuzu;* Çeşitli paketlerin konsolide edilerek merkez depo şeklinde tek bir çatı altında toplanmasını ve kullanıcıların sisteme üye olup belli bir kira bedeli karşılığında merkez depodan paket alabilmesini ifade etmektedir. Sisteme üye olan kullanıcılar, sistemden boş kap siparişi verebilmektedirler. Sipariş veren işletmenin

adresine ulaştığında, işletme kap sayısının kendi siparişi ile örtüşüp ötüşmediğini kontrol eder, teslimatı eksiksiz ve doğru aldığına dair sisteme bilgi yükler. Böylece siparişi verenin başlangıç stoğu belirlenmiş olur. Boş kapları alan işletme bu kapları doldurup kendi müşterilerine (ilgili müşterilerin de sisteme üye olması gerekmektedir) sevk ettikçe, kendi adresinden çıkan paketlerin sayısını sisteme girer. Böylece o işletmenin stoğunda ne kadar paket kaldığı kontrol edilmiş olur. Paket sayısı kritik seviyeye ulaştığında sistem yeni sipariş açılması için uyarı verir. Kaplar sistem üyeleri arasında tur atmış olur ve bu sistem yeni paket satın almadan sadece uygun bir kira bedeli ödeyerek kullanıcıların likidite yükünü hafifletir. Kaplar birden çok kez kullanılabilir özellikte ve dayanıklı olmalıdır. Yeniden kullanılabilir özelliği ile bu kaplar işletmelerin çevresel bilincine katkı sağlar. Karton kaplar kolay yıpranabildiği için bu kapsama giremez ama tel kasalar, metal kasalar, tahta kutular ve plastik kutular bu döngüye dahil edilebilir. Son aşamada böyle bir sistemde, sistemdeki kullanıcıların hangisinde atıl kaplar kaldıysa ve kaplara artık ihtiyaç yoksa tekrar merkez depoya çekilirler.

Bazı sektörlerde, bazı işletmeler benzer mantıkla kira yoluyla Chep paletler kullanmaktadır (mavi plastik paletler). CHEP'in palet yaşam döngüsü ahşap atıklarını ve palet üretiminde kullanılan ahşap miktarını azaltmaktadır (Chep Türkiye, 2020).. Chep paletlerdeki aynı mantığın görüldüğü paket havuzu sistemleri Avrupa Birliği'nde yaygın olarak kullanılmaktadır ancak Avrupa ülkeleri ile arasında ticaret ilişkisi olan Türk firmaları için önlerinde mevzuat engeli durmaktadır. Balıkesir'de talaşlı imalat sektöründe hizmet veren, Avrupa'ya ihracat yapan bir firmada çalışan iki uzman ile görüşülmüştür. Her iki uzman da aynı görüşü ifade etmiştir: *'Uluslararası bir havuz sisteminden kullanılmış paketleri ithal etmek her zaman için Türk gümrük mevzuatı açısından mümkün görünmektedir. Örneğin ahşap kasaların Türkiye'ye girişi esnasında Bitki Sağlığı Belgesi sorulmaktadır. Uzun süredir dolaşımda olan bu kapların ilgili belgesini konsolidasyon merkezi temin edememektedir çünkü kapları farklı üreticilerden satın almışlardır. Türkiye sınırına gelen kaplar birden çok üretici tarafından üretilmektedir ve hangi kap hangi üreticiye aittir bilinmemektedir'*. Uluslararası paket havuz sisteminin yürütülmesi için ülkelerin ortak gümrük mevzuat çalışmaları yürütmeleri önemlidir. Küreselleştiğini söylediğimiz dünyanın mevzuatları bazı durumlarda hala yerel şartlara tabidir ve etkin, etkili bir tedarik zincirini yürütebilmek için mevzuatlara takılan engeller bir şekilde çözüme kavuşturulmalıdır. Yine de yerel

paket havuz sistemi kullanımı iç piyasaya çalışan sistem kullanıcıları açısından iyi bir alternatif olabilir.

- *Paketlemenin ertelenmesi;* Paketleme erteleme stratejisi, uluslararası üreticilerin bölgesel tedarikçilerle rekabet etmeleri için bir fırsat olabilir ayrıca talep belirsiz olduğunda ürünlerin işe yaramaz paketlerde olması riskini azaltır (örneğin dönemsel promosyonlarda özel paketleme yapılmış ise, ilgili dönem bittiğinde paket anlamını yitirir) (Twede, Tait, & Clarke, 2000). Yapısı itibari ile uygun olan ürünler üretim noktalarında değil, pazara yakın bir noktada paketlenmek üzere paketsiz, dökme bir şekilde sevk edilebilmektedir. Toz şeker bu örneklerden biridir; konteynırlarda dökme şekilde taşıması gerçekleşir böylece alan hacminden en yüksek oranda yararlanılır ve taşıma maliyeti avantajı elde edilir. Pazara yakın bir noktada paketleme ve etiketleme yapılması, pazarın dil ve kültürüne uygun paketleme gerçekleştirilmesi imkânı sağlar.
- *Paket kullanımı ve kararı öncesi ön testlerden faydalanmak:* Paketlenmiş ürünlerin bir simülasyon testine tabi tutulması, paketin dış tehditlerden (taşıma esnasında vibrasyon veya nem gibi) nasıl etkilendiğini ve ürüne bir zarar verip vermediğini önceden görmek için faydalı olabilir. Etkili dağıtım testleri oluşturmak için dağıtım ortamının net bir şekilde anlaşılması, belgelenmesi gereklidir ve bu da farklı dağıtım kanalları arasında doğrudan gözlem yaparak 'sistemi yürümekle' mümkündür (Joneson, 2014). Dağıtım testleri için ISTA ve ASTM kurumları bazı standart protokoller sunmaktadır ancak bu protokollerin işletmeye has ürün özellikleri ve dağıtım çevresi şartlarını gözden kaçırma ihtimali vardır ve işletmeye özel protokollerin kullanılması daha doğru sonuçları doğurabilmektedir (Chainanalytics Inc., 2018). Yine de standart ISTA ve ASTM protokolleri olası durumlara önceden hazırlıklı olmak isteyen işletmelere yol göstermesi bakımından önemlidirler. Ayrıca aşırı özellikli bir paket bütün testleri geçebilir ama bu durum onu çevresel faktörler gibi diğer tüm unsurlar anlamında iyi bir paket yapmaz (Kipp, 2020). Daha az malzeme kullanılarak yine de paketten aynı performans elde edilebilir mi şeklinde sorgulayıcı ve denge arayışında olan bir analiz yapmak önemlidir.
- *Paketi lojistik için tasarlamak:* Paket tasarımı tırdan başlayarak geriye doğru yapılmalıdır yani tasarım her zaman ters yönde yapılır (Tanyas, 2018) . Uzun yıllardır endüstride paket tasarımı ürün tasarımında sona yaklaşırken, hatta ürün tamamlanıp bittikten sonra ele alınmaktaydı. Günümüzün zorlaşan rekabet koşulları

işletmeleri henüz ürün tasarımı aşamasında iken lojistik maliyetleri göz önüne alma noktasına getirmiştir. 'Lojistik için tasarım' bugün çoğu işletmenin başlangıç noktasıdır. Ürünleri tasarlarken anahtar nokta lojistik maliyetlerdir. Ürün ve paket tasarımı eş zamanlı yürütülmeli (Bramklev, Bjarnemo, Jönson, & Johnson , 2005) veya paket tasarımı ürün tasarımının erken evrensinde tamamlanmalı (Klevas & Saghir, 2004) gibi farklı yaklaşımlar olsa da paket tasarımı ürün tasarımının ayrılmaz parçasıdır ve lojistik faaliyetlerin başarı oranının artmasına destek verici bir unsurdur.

Bir işletme güncel paketleme eğilimlerinden hangisini takip ederse etsin, o işletme bu eğilimler ve işletmenin tedarik zinciri stratejisi ile örtüşen bir paket seçmek ve ürünü için o paketi kullanmak durumundadır. Bu çalışma analitik bir paket seçimi yapmak, seçtiği paketi en verimli şekilde kullanmak ve paketin performansını takip etmek işletmeyi rekabet avantajı sağlayacaktır temeli üzerine oturtularak hazırlanmıştır. Çalışma dahilinde paket/kap seçiminin çok kriterli karar verme yöntemleri ile, paket içi adetleri belirlemenin Doğrusal Programlama Yöntemi ile, paket puanlamasının (paket performans takibi) AHP&DEMATEL hibrit çalışması ile yapılması önerilmiş ve bu yöntemlerin uygulanabilirliği gösterilmek istenmiştir. Paketlemeye dair tüm bu yöntemlerin ise rekabet avantajı sağlamasındaki rolü Balıkesir ilinde gerçekleştirilen anket yöntemi ile test edilmesi hedeflenmiştir.

2.3.5 Değişkenler arası ilişki

Bu çalışmada bağımsız değişken analitik paketleme süreci, bağımlı değişken ise rekabet gücü olarak tanımlanmıştır. Yapılan literatür taramasında dağıtım lojistiğinde paketlemenin rekabet gücü sağlanmasındaki rolü üzerine doğrudan araştırma yapan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak mevcut bazı çalışmalar, çoğu pazarlama odaklı olsa bile rekabet gücü elde etmede paketlemenin ne kadar önemli bir araç olduğunu ortaya koymuştur.

Dominic ve Olsmats yaptıkları çalışmada paketlemenin dört boyutlu eş zamanlı mühendisliğin ögelerinden biri olmalıdır diyerek paketlemenin ne kadar önemli bir unsur olduğunun altını çizmişlerdir. (Dominic & Olsmats, 2009). Paketlemeye yönelik çalışmaların büyük bir çoğunluğunun içeriğinin pazarlama odaklı ve gıda endüstrisine yönelik yapıldığı tespit edilmiştir (Rundh B. , 2016; Vila & Ampuero, 2007).

Paketlemenin tüketicinin satın alma davranışı üzerindeki rolü (Deliya & Parmar, 2012) sıkça araştırmacıların dikkatini çekmiş ve bu konuda çeşitli çalışmalar yürütülmüştür (Mohebbi, 2014). Pazarlamanın 4P'si (product/ürün, place/yer, price/fiyat, promotion/tanıtım), yaygın olarak pazarlamaya dair eski çalışmalarda uzun zamandan beri kullanıldığı bilinmektedir. Paketleme/ packaging ise artık sıklıkla pazarlamanın 5.P'si olarak anılmaktadır (Ford, Moodie, & Hastings, 2012).

Rekabet avantajı ve paketleme ikilisi doğrultusunda literatür irdelendiğinde çoğunlukla pazarlama odaklı ve paket tasarımı odaklı çalışmalara rastlanmıştır (Rundh B. , 2009). Ürün ve paketleme tasarımlarının neden ortak yürütülmediği sorusunu ele alan Olander_Roese ve Nilson, çalışmalarında paketleme tasarımına etkin ve etkili olma perspektifinden yaklaşmıştır (Olander_Roese & Nilson, 2009). Paketlemenin pazarlama fonksiyonu bazı kaynaklarda etiketleme kavramı ile birlikte ele alınmış ve rekabet avantajına olan katkıları irdelenmiştir. (Nancarrow, Wright, & Brace, 1998) . Tüm bu çalışmalar müşteri farkındalığı, müşteri sadakati elde etmeye paketin pazarlamadaki fonksiyonu ile yaklaşmıştır. Maliyet verimliliğine ve müşteri değeri yaratmaya etki eden yönleri ile paketleme stratejik bir öneme sahiptir (Lockamy III, 1995) (Saghir, 2004). Maliyet avantajı yakalama aracı olarak paketleme, işletmeye rakiplerden farklı bir konum sunma imkanına sahiptir.

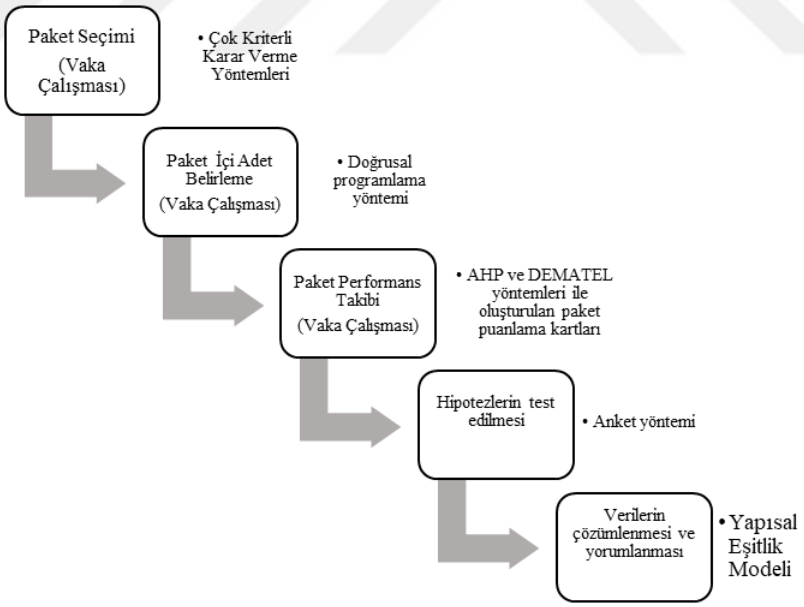
Lojistik bakış açısı ile bu çalışmaya yön veren ve bu çalışmanın hipotezlerini oluşturmada temel kabul edilen dağıtım lojistiğinde analitik paketleme süreci kategorileri ilk kez bu çalışmada aynı çatı altında toplanmıştır. Bu araştırmada dağıtım lojistiğinde analitik paketleme süreci ile rekabet avantajı elde etme konusu analiz edilmiştir. Bu çalışma içerdiği farklı bakış açısı ile diğer çalışmalardan ayrılmaktadır.

Bağımlı değişken olan rekabet avantajının kavramsal boyutları ile 2.2 numaralı bölümde ele alınmıştır. Bağımsız değişken olan paketleme süreci ise üç farklı başlık altında analitik bakış açısı ile ilerleyen bölümlerde ele alınmıştır. Bu üç başlık;

- Paket Seçimi
- Paket İçi Adet Belirleme
- Paket Performans Takibi

Bağımsız değişkenler belirlenirken literatürde yaygın olarak kullanılan ve analitik düşünme süreçlerine destek olan teknikler göz önüne alınmıştır. Paket seçiminin çok kriterli karar verme yöntemleri ile, paket içi optimum adet belirlemenin doğrusal programla yöntemi ile ve son olarak paket performans takibinin AHP&DEMATEL çalışması ile oluşturulan paket puanlama kartları ile yapılması fark yaratıcı unsurlar olarak çalışmaya dahil edilmiştir. Tüm bu yöntemlerin diğer yöntemlerden ayrılan üstünlüklerine bölüm 1.1'de yer verilmiştir. Heterojen bir bakış açısı elde etmek amacı ile her bir süreç için Balıkesir ilinde farklı sektörlerdeki farklı uzmanların görüşleri alınarak öncelikle üç farklı vaka incelemesi yürütülmüştür ve bu incelemeler sayesinde bu çalışma kapsamında önerilen yöntemlerin iş hayatında uygulanabilir yöntemler olduğu ve birer rekabet aracı olarak kullanılabileceği gösterilmek istenmiştir. Son aşamada ise anket yöntemi ile bu çalışmaya konu olan hipotezler test edilmiş, Yapısal Eşitlik Modeli ile verilerin çözümlenmesi ve yorumlanması gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın ilerleyen başlıkları 13 numaralı şekilde görünen akış diyagramındaki adımlar doğrultusunda oluşturulmuştur.



Şekil 13. *Akış Diyagramı*

2.3.6 Paket Seçimi Üzerine Vaka Çalışması

Küresel rekabetin zor şartları altında aldıkları kararlarda başarısız olan işletmeler ciddi zaman ve maliyet kaybı yaşayacak ve rakiplerinden birkaç adım geriye düşeceklerdir. *Paket/kap seçimi* sektördeki önemli karar alanlarından biridir (Finnsgard, Palsson, & Wanström, 2012). *Paket/kap seçimine* ilişkin gerek seçim kriterleri gerekse seçim esnasında kullanılan yöntemler doğrultusunda yapılan literatür taramasında başarılı seçimler yapmak isteniyorsa, artık sezgisel yöntemlerin veya deneme yanılma yöntemlerinin terk edilmesinin ortak kanı olduğu görülmüştür. Bir paket belli bir ürün grubunda veya sektörde başarıyı yakaladı ise, aynı paket diğer tüm sektörlerde de aynı başarıyı yakalar şeklinde genel geçer bir kural yoktur. Dolayısıyla analitik seçimler yapmak, paket seçiminde durumu şansa bırakmamak günümüz dünyasında akılcı bir karardır.

'Her seçiş bir vazgeçiştir', Jean Paul Sartre[6]

Ünlü düşünürün belirttiği gibi alternatifler arasından bir seçim yapılıyorsa şayet, bu durum diğer alternatiflerden vazgeçilmesi anlamına gelmektedir. Günümüz iş dünyasında da aynı durum söz konusudur. Vazgeçilen bir alternatif belki de işletme için en doğru alternatiftir. Sektörün yönetici ve uzmanları bazı seçimler yapmak ve kararlar almak durumundadır. Başarılı bir yöneticiliğin en kilit noktası etkin ve etkili kararlar almak ve bunları çalışanlara uygulatmaktır. Genel tabiri ile yöneticilik insanları ve kaynakları yönetme sanatıdır ve bu tanım alt kademeden üst kademeye kadar tüm uzman ve yöneticileri kapsamaktadır. İşletmelerdeki her bölüm sorumlusunun veya yöneticilerin farklı görevleri olsa dahi yöneticilerin hemen hepsinin üstlendiği bir takım ortak roller vardır. Henry Mintzberg'in yaptığı çalışmada bu roller üç farklı kategoride toplanmıştır (Koçel, 2015) (Mintzberg, 1973). Bu kategoriler; Kişilerarası ilişkiler, Bilgi toplama ve dağıtma ve Karar verme 'dir.

[6] Ünlü, Fransız yazar ve düşünür. Sartre, bir anlatıcı, denemeci, romancı, filozof ve eylemci olarak yalnızca Fransız aydınlarının temsilcisi olmakla kalmamış, özgün bir entelektüel tanımlamasının da temsilcisi olmuştur (Standford Encyclopedia of Philosophy, 2004).

Karar verme işi, yöneticiliğin o kadar asli bir vasfıdır ki, bazen yöneticilik bir 'karar verme' işi olarak tanımlanmaktadır (Koçel, 2015).Karar, bir iş veya sorun hakkında düşünülerek verilen kesin yargı olarak tanımlanmaktadır (TDK, 2020). Bir karar almak aynı zamanda alternatifler arasından bir seçim yapmak demektir. Eğer ortada tek bir alternatif varsa, o zaman karar alma süreci değil, doğrudan uygulama sürecine geçilir. Ancak kızışan rekabet şartları gereği günümüz iş dünyasında, uzmanlar sahip oldukları çeşitli problemlere ve beklentilerine yönelik olarak pazarın kendilerine sunduğu çok çeşitli alternatiflerden biri veya birkaçını seçerek yol almak durumundadır. Rekabet olgusunun hiç durmadan yoluna devam edeceğini öngörmek zor değildir. Dolayısıyla alternatifler günden güne daha da çeşitlenecek ve karar verme süreci günden güne daha karmaşık bir yapıya bürünecektir. Bu karmaşık karar verme problemleri günümüz iş dünyasındaki uzmanları sezgisel yöntemleri terk ederek artık analitik bir bakış açısı ile sürece yaklaşmaya doğru itmiştir. Karar alınırken ne çok yavaş ne de çok hızlı hareket edilmelidir. Yavaş ama doğru kararlar bizi rakiplerin gerisinde bırakabileceği gibi, hızlı ama yanlış kararlar da aynı etkiyi yapacaktır.

Karar vermenin bazı aşamalardan oluşan bir süreçler bütünü olduğu unutulmamalıdır. Karar verme sürecinde analitik bir bakış açısı ile aşağıdaki 10 numaralı tabloda görüldüğü üzere beş aşamada ilerlenmelidir (Koçel, 2015).

1.Aşama	2.Aşama	3.Aşama	4.Aşama	5.Aşama		
Sorun Tanımlama	Sorunları irdeleme/ Öncelik belirleme	Alternatifleri belirleme	Alternatifleri irdeleme ve değerleme	Seçim kriterini belirleme ve seçim yapma	➔	**KARAR**

Tablo 10. *Karar Verme Aşamaları*

Buraya kadar karar alma konusunda yöneticiliğin altı çizilmiş olsa da bu çalışmada bahsedilen yöntemlerden bir karar arifesinde olan tüm yöneticiler, uzmanlar, sektör çalışanları, akademisyenlerin yararlanması mümkündür.

Bir seçim ile tatmin edici bir sonuca ulaşmak hedefleniyorsa, yani seçim beklentileri yüksek oranda karşılasın isteniyorsa öncelikle problematiğe analitik olarak yaklaşılmalı ve çok kriterli, çok seçenekli bir model kurulmalıdır. Bu modelin çözümü ile en uygun seçime ulaşmak mümkündür. Model en basit ifadeyle günlük yaşamda

karşılaşılan gerçek durumun bir benzetmesidir. Bu modelleri kurmak ve çözümlemek için literatürde önerilmiş çeşitli yöntemler mevcuttur. Bu yöntemler literatürde 'Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri' başlığı altında toplanmıştır. Bu çalışma geliştirilirken, nasıl seçim yaparız sorusuna çok kriterli karar verme yöntemleri ile yaklaşan çalışmalar da irdelenmiştir. AHP, ANP, MAUT/UTA, PROMETHEE, ELECTRE I, TOPSIS ve Hedef Programlama gibi çok fazla sayıda tekniğin çeşitli seçim problemlerinde kullanıldığını görmek mümkündür (Ortiz-Barrios, Kucukaltan, Carvajal-Tinoco, Neira-Rodado, & Jimenez, 2017; Yılmaz Kaya & Dağdeviren, 2016) . Aşağıdaki 11 numaralı tabloda genel olarak seçim problemlerinde kullanılan yöntemler belirtilmiştir.

Decision Problems	**Classification Problems**	**Sorting Problems**
AHP	AHP	AHPSort
ANP	ANP	UTADIS
MAUT/UTA	MAUT/UTA	FlowSort
MACBETH	MACBETH	ELECTRE-Tri
PROMETHEE	PROMETHEE	
ELECTRE 1	ELECTRE III	
TOPSIS	TOPSIS	
Goal programming		

Tablo 11. *Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri*

Kaynak: (Ishizaka & Nemery, 2013)

Bu çalışma kapsamında paket seçiminde AHP (Analytic Hierarchy Process / Analitik Hiyerarşi Süreci) yönteminin uygulanabilirliği bir vaka çalışması ile gösterilmek istenmiştir. En iyi teknik diye sunulabilecek her sektöre uygun tek bir teknik yoktur. Tablo 12'de görünen bütün bu tekniklerin birtakım üstünlükleri ve zayıf yönleri vardır. AHP için en sık yapılan olumsuz eleştirilerden biri analize sonradan bir kriter eklendiğinde tüm sürecin baştan yapılması gerekliliğidir (Bhutta & And Huq, 2002). Yeni bir alternatif karar verme problemine dahil edildiğinde veya çıkarıldığında diğer alternatiflerin öncelikleri değişebilmektedir ve bu soruna sıra değişimi denilmektedir (Önder, G.; Önder, E., 2015). AHP kriterler arası etkileşim yoktur varsayımına dayanmaktadır. Olumsuz bazı eleştiriler, AHP'nin önemli bir teknik olma özelliğini etkilememiştir. Bu çalışma kapsamında üstün yönleri göz önüne alınarak, alınan kararın başarı oranını arttıracağından hareketle, ele alınan vaka çalışmasında paket seçiminde

AHP tekniğinden faydalanılmıştır. Çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan AHP yöntemin en önemli üstünlükleri kullanım kolaylığı ve objektif yargıların yanı sıra sübjektif yargıları da bünyesinde barındıran karmaşık karar problemlerinde başarıyla uygulanabilir olmasıdır. (Timör M. , 2011; Esen, 2008). Kantitatif kriterlerin yanı sıra kalitatif kriterlerin de değerlendirmeye başarı kattığı bu yöntemde karar verme problemleri böl ve yönet mantığı ile çözülmektedir (Önder, G.; Önder, E., 2015). AHP anahtar kelimesi ile yapılan taramalarda seçimi, tedarikçi seçimi, makine seçimi gibi bir çok karar alanlarında ya tek başına AHP ya da AHP'nin de dahil olduğu hibrit bir çalışma yapılarak çok kriterli karar verme yöntemlerine başvurulduğu tespit edilmiştir (Tümenbatur, 2016; Özkan, Başlıgil, & Şahin, 2011; Denizhan, Yılmaz Yalçıner, & Berber, 2017; Uzun & Kazan, 2016; Agarwal, Sahai, Mishra, Bag, & Singh, 2014; Mungan S. , 2018).

Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP), Thomas Saaty tarafından çok kriterli problemleri ve karmaşık karar problemlerini çözmek için geliştirilmiş güçlü bir yöntemdir (Karaoğlan & Şahin, 2016; Saaty, 1990). Bu yöntemin en büyük avantajlarından bir tanesi sayısal değerleri olmayan kriterlerin karşılaştırılma yöntemleri sayesinde analitik olarak değerlendirilmesini sağlamasıdır (Saaty, 1990). Tüm kriterler ile ilgili göreceli önem derecelerinin belirlenmesinde karar vericinin (uzman) görüşlerine ihtiyaç duyan bir tekniktir. Karar vericiler kriterleri ve alt kriterleri 'Saaty' nin 1-9 ölçeği' kullanılarak hazırlanmış olan anketleri doldurarak karşılaştırırlar (Önder, G.; Önder, E., 2015).

AHP yöntemi kullanılarak karar problemi çözümünde genel olarak aşağıdaki adımlar izlenir (Önder, G.; Önder, E., 2015).

1. Karar verme probleminin tanımlanması, amacın belirlenmesi
2. Gerekli karar kriterlerinin listelenmesi
3. Muhtemel karar alternatiflerinin belirlenmesi
4. Karar probleminin hiyerarşik yapısının oluşturulması
5. Hiyerarşinin her seviyesi için kriterlerin ikili karşılaştırılması ve kriterlerin önem derecelerinin belirlenmesi
6. Kriterlere göre alternatiflerin ikili karşılaştırılması ve önceliklerin hesaplanması

7. Tutarlılık oranının hesaplanması

8. Şayet, tutarsızlık kabul edilebilir sınırlar içinde ise göreceli öncelik değerlerine göre alternatiflerin sıralanması ve en yüksek öncelik değerine sahip alternatifin seçilmesi

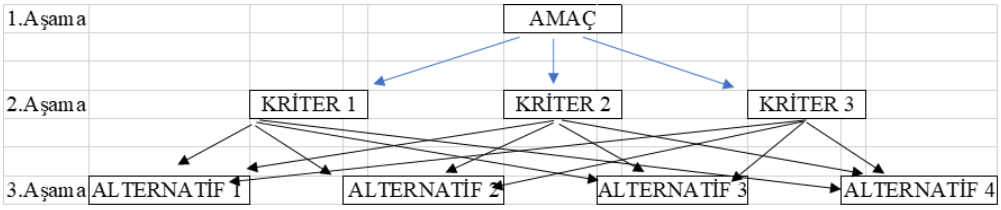
Karşılaştırmalarda kullanılan önem dereceleri 12 numaralı tabloda sunulmuştur.

Önem Derecesi	Tanım	Açıklama
1	Eşit Derecede Önemli	Her iki faktör aynı öneme sahiptir
3	Orta Derecede Önemli	Tecrübe ve yargılara göre bir faktör diğerine göre biraz daha önemlidir.
5	Kuvvetli Derecede Önemli	Bir faktör diğerinden kuvvetle daha önemlidir.
7	Çok Kuvvetli Derecede Önemli	Bik faktör diğerine göre yüksek derecede kuvvetle daha önemlidir.
9	Mutlak Derecede Önemli	Faktörlerden biri diğerine göre çok yüksek derecede önemlidir
2,4,6,8	Ara Değerleri Temsil Eder	İki faktör arasında tercihte yukarıdaki açıklamalarda bulunan derecelerin ara değeridir.
Karşılıklı Değerler	i,j ile karşılaştırılırken değer olarak (x) atanmış ise; j,i karşılaştırılırken atanacak değer (1/x) olacaktır.	

Tablo 12. *AHP Anketlerinde Kullanılan Önem Dereceleri Tablosu*

Kaynak: (Önder, G.; Önder, E., 2015) (Timör M. , 2010)

AHP üç temele dayanır. Bunlar hiyerarşilerin oluşturulması, üstünlüklerin belirlenmesi, mantıksal ve sayısal tutarlılıktır. Bir AHP modelinin hiyerarşik genel yapısı 14 numaralı şekilde gösterildiği gibidir.



Şekil 14. *AHP Modelinin Genel Yapısı*

İşlem bittiğinde hesaplamanın tutarlılık analizi yapılmalıdır çünkü ancak sonuçlar uyum sınırları içerisindeyse, yapılan çalışma tutarlıdır ve öncelikler vektörü yorumlanabilmektedir. 1 numaralı formül bize tutarlılık indeksinin (CI) nasıl hesaplandığını göstermektedir. Tutarlılık indeksi hesaplandıktan sonra 2 numaralı

formülden yararlanılarak tutarlılık oranı (CR) hesaplanır. Eğer CR<0,1 ise bu sonuç, kıyaslamalarda kullanılan matris değerlerinin yeteri kadar tutarlı olduğu anlamına gelmektedir (Ortiz-Barrios, Miranda-De la Hoz, Lopez-Meza, Petrillo, & de Felice, 2019).

Formül 1; $CI= (\lambda_{maks} - n) / (n-1)$

Formül 2; CR =CI/RI

Bir matrisin öz değerleri arasındaki en büyük değer λ_{maks} ile ifade edilirken, 'n' değeri ile çalışmaya konu alan kriterlerin veya alternatiflerin sayısını ifade edilmektedir. 2 numaralı denklemde yer alan RI ise, Saaty'nin Wharton School of Business'da ve Uppuluri'nin Oak Ridge'de yürüttüğü çalışmalar gibi (Alonso & Lamata, 2006) ,daha önce çeşitli araştırmacılar tarafından değerleri hesaplanmış olan rastgele indeksi ifade etmektedir. Farklı araştırmacıların önerdikleri RI değerleri 13 numaralı tabloda sunulmuştur.

n	Oak Ridge	Wharton	Golden Wang	Lane, Verdini	Forman	Noble	Tumala, Wan	Aguaron *et al.*	Alonso, Lamata
3	0,382	0,580	0,580	0,520	0,523	0,490	0,500	0,525	0,525
4	0,946	0,900	0,892	0,870	0,886	0,820	0,834	0,882	0,882
5	1,220	1,120	1,116	1,100	1,110	1,030	1,046	1,115	1,109
6	1,032	1,240	1,236	1,250	1,254	1,160	1,178	1,252	1,248
7	1,468	1,320	1,332	1,340	1,345	1,250	1,267	1,341	1,342
8	1,402	1,410	1,395	1,400		1,310	1,326	1,404	1,406
9	1,350	1,450	1,454	1,450		1,360	1,369	1,452	1,450
10	1,464	1,490	1,488	1,490		1,390	1,406	1,484	1,485
11	1,576	1,510	1,512			1,420	1,433	1,513	1,514
12	1,476		1,536	1,540		1,440	1,456	1,535	1,537
13	1,564		1,557			1,460	1,474	1,555	1,555
14	1,568		1,571			1,480	1,491	1,570	1,571
15	1,586		1,583			1,490	1,501	1,583	1,584

Tablo 13. *Çeşitli Araştırmacıların Önerdiği RI Değerleri*

Kaynak: (Alonso & Lamata, 2006)

Bu çalışmada Balıkesir ilinde bir işletme bazında yürütülen vaka çalışması üzerinden AHP yönteminin uygulanabilirliği aşamaları ile gösterilmiştir. Üçüncül paket seçimi yapması gereken bir imalat işletmesinde AHP yöntemi ile vaka çözüme kavuşturulmuştur. Bu uygulama ile yöneticilere, sektör çalışanlarına, akademisyenlere yol gösterilmesi hedeflenmiştir.

Tüik'den alınan verilere göre 3.Nace Rev. 2 Faaliyet sınıflandırmasında 4'lü düzeyde il bazında toplam girişim sayıları 2017 tablosunda[7], faaliyet gösteren toplam 428.625 adet imalat işletmesi vardır. Yine aynı kurumdan alınan bilgiye göre 3.Nace Rev. 2 Faaliyet sınıflandırmasında 4'lü düzeyde il bazında toplam girişim sayıları 2018 tablosunda[8] Türkiye'de faaliyet gösteren 172.153 adet yük taşıma firması vardır.

Tuik'e ait aynı tablolar üzerinde Balıkesir ili özelinde bir tarama yapıldığında, bu ilde faaliyet gösteren toplam 6065 adet imalat firması ve 2837 adet taşımacılık firması tespit edilmiştir.

Ürünlerin paket seçim kararı göndericiye, ki bu çoğunlukla imalatçıdır, ait olsa da sektördeki tecrübe ve gözlemlerinden yararlanmak üzere taşımacılık sektöründe çalışan uzmanların da görüşlerine AHP çalışma içeriğinde yer verilmiştir.

Tuik verilerine göre Balıkesir'de 172 farklı imalat tipinde hizmet veren imalat firması bulunmaktadır. Bir imalat tipinde en az 1, en fazla 579 adet işletme mevcuttur. Örneğin kâğıt ve kırtasiye ürünleri imalatında sadece 1 işletme hizmet verirken, ekmek, taze pastane ürünleri ve taze kek imalatında hizmet veren işletme sayısı 579'dur.

Bu 172 farklı imalat sektöründe öncelikle işletme sayısı yoğunluğuna dikkat edilmiştir. 132 farklı imalat sektöründe sadece 1 veya en fazla 20 adet imalatçının hizmet verdiği tespit edilmiştir. Dolayısıyla işletme sayısı bakımından kümelenmenin azlığı sebebi ile 132 *adet imalat sektörü (toplam işletme sayısı 828 adet) ilk etapta göz ardı edilmiş, öncelikle geriye kalan ve kümelenmenin yoğun olduğu 40 farklı imalat sektörü (toplam işletme sayısı 5237) üzerine odaklanılmıştır çünkü bu dilimde yer alan toplam işletme sayısı çok daha fazladır ve ulaşılabilir evreni daha iyi yansıtmaktadır.*

İlk etapta ilgili imalat tipleri arasından, üçüncül paket kullanma olasılığı olan rastgele seçilen 26 farklı işletme ile e-posta ve telefon yolu ile iletişime geçilerek, paket

[7] Tuik'den bilgi talebi doğrultusunda özel olarak edinilmiş bir tablodur. Bilgi edinme tarihi 21.10.2019

[8] TUİK 'den bilgi talebi doğrultusunda özel olarak edinilmiş bir tablodur. Bilgi edinme tarihi 02.04.2020

seçiminde çok kriterli karar verme teknikleri kullanımına dair bir vaka çalışmasına onay verip vermeyecekleri sorgulanmıştır. İç giyim eşyası ve şekerleme imalatı yapan iki farklı firma talebe olumlu yanıt vermiştir. Şekerleme firması ile çalışılmaya karar verilmiştir. Bunun birinci sebebi 14 numaralı tabloda göründüğü üzere ilgili şehirde şekerleme imalatçı sayısının, iç giyim imalatçı sayısından nispeten fazla olmasıdır. Diğer bir sebebi de iç giyim imalat firmasının çok kriterli karar verme yöntemi ile ilgili tecrübesi bulunurken, şekerleme imalatçısında böyle bir tecrübe söz konusu olmamasıdır. *Bu çalışma sayesinde, paket seçiminde sezgisel yöntemler yerine çok kriterli karar verme yöntemi ile problemin çözülebileceği hem ilgili işletmeye hem de bu konuda bir kaynak arayan uzmanlara yol gösterilmiştir*.

İl	Sektör	İmalat Türü	İşletme Sayısı
Balıkesir	İmalat	Kakao, çikolata ve şekerleme imalatı	24
Balıkesir	İmalat	İç giyim eşyası imalatı	22

Tablo 14. *Balıkesir İlinde Şekerleme ve İç Giyim İmalatçılarının Sayısı*

Türkiye'de toplam 74 farklı ilde kakao, çikolata ve şekerleme imalatı yapılmaktadır. Bu sektörde Türkiye genelinde il bazında işletme sayıları yoğunluğu incelendiğinde, 15 numaralı tabloda göründüğü üzere Balıkesir ili 17. sırada yer almaktadır.

Sıralama	İşletme Sayısı	Sektör	İl
1	287	Kakao, çikolata ve şekerleme imalatı	İSTANBUL
2	136	Kakao, çikolata ve şekerleme imalatı	KONYA
3	117	Kakao, çikolata ve şekerleme imalatı	GAZİANTEP
4	68	Kakao, çikolata ve şekerleme imalatı	AFYONKARAHİSAR
5	66	Kakao, çikolata ve şekerleme imalatı	ANKARA
6	66	Kakao, çikolata ve şekerleme imalatı	İZMİR
7	57	Kakao, çikolata ve şekerleme imalatı	BURSA
8	53	Kakao, çikolata ve şekerleme imalatı	ADANA
9	47	Kakao, çikolata ve şekerleme imalatı	ANTALYA
10	39	Kakao, çikolata ve şekerleme imalatı	KOCAELİ
11	38	Kakao, çikolata ve şekerleme imalatı	MANİSA
12	28	Kakao, çikolata ve şekerleme imalatı	MALATYA
13	28	Kakao, çikolata ve şekerleme imalatı	SAKARYA
14	26	Kakao, çikolata ve şekerleme imalatı	MERSİN
15	25	Kakao, çikolata ve şekerleme imalatı	KAYSERİ
16	24	Kakao, çikolata ve şekerleme imalatı	AYDIN
17	**24**	**Kakao, çikolata ve şekerleme imalatı**	**BALIKESİR**

Tablo 15. *İl Bazında Kakao, Çikolata ve Şekerleme İmalatçılarının Sayısı*

2017 rakamlarına göre global çikolata ve şekerleme pazarının büyüklüğü 164,5 milyar dolar olup, Türkiye'de şekerleme pazarının büyüklüğü global pazarın %1'i olup 1,63 milyar dolar civarında seyretmektedir. (Gıda Teknolojisi, 2018)

Şekerleme ürünleri, özellikle çocuklar olmak üzere her yaş grubu tarafından büyük ilgi ve talep gören, yüksek kalorili gıdaların büyük bir grubunu temsil etmektedir (Güneş, Palabıyık, & Kurultay, 2018).

Şekerleme; «Armut, Elma, İncir, Kayısı, Badem, Kestane, Turunç gibi meyvelerin ve kabuklarının veya fındık, fıstık, badem, ceviz, Hindistancevizi gibi kuru meyvelerin hammaddeye katılıp kaynatılmasıyla yapılmış besinlerdir.» (Ankara Üniversitesi, 2020). Çeşitli şekerleme türleri, şeker ve glikoz şurubunun pişirilerek plastik bir şeker hamuru haline getirilmesiyle elde edilir. Bu hamur, uygun bir sıcaklığa kadar tutulur, işlenir, içine aroma maddeleri katılır ve mekanik olarak şekil verilir. (Ankara Üniversitesi, 2020)

Şekerleme imalatında ürün yelpazesi geniştir. Genel olarak üretilen ürünler arasında yumuşak veya sert şekerler, dolgulu-dolgusuz şekerler, çeşitli sakızlar, farklı çikolata ve türevi ürünler, kaplamalı ürünler, drajeler yer almaktadır (Manjula & Suneetha, 2014). Tüm bu ürün farklılığına rağmen, şekerleme endüstrisinde üretilen ürünlerin yapısında temel bileşen olarak genellikle çeşitli karbonhidratlar bulunmaktadır (Güneş, Palabıyık, & Kurultay, 2018).

Bu çalışmada kapsamında, vaka analizi yapılan işletmenin uzmanları Türk Gıda Kodeksindeki gruplandırmadan da yola çıkarak sektördeki şekerleme türlerini aşağıdaki şekilde sıralamıştır.

- Draje şekerleme
- Yumuşak şekerleme
- Jöle şekerleme
- Lokum
- Sert şekerleme (örnek akide şekeri)
- Tablet şekerler
- Meyve şekerlemeleri
- Badem ezmesi ve benzerleri

- Krokan
- Dolgulu şekerleme ürünleri ve benzeri.

Hangi tür şekerleme olursa olsun, ürün kalitesindeki en önemli unsurlar;

1. Şekerin kristalleşme durumunun kontrol altına alınması
2. Ürün içerisindeki şeker, su dengesinin sağlanmasıdır.

Ürünler imalat hattından tüm kalite kontrollerini başarı ile geçerek çıkmışsa bile, süreç henüz tamamlanmamıştır çünkü ürün henüz müşteri ile buluşmamıştır. Ürünün imalattan nihai kullanıcıya doğru uzanan yolculuğunda en önemli unsurlardan biri paketlemedir. Üreticiden toptancıya, toptancıdan perakendeciye ve oradan da müşteriye giden yolda, ürünlerinin nihai tüketiciye ulaşana dek maruz kaldığı elleçleme sayısı oldukça fazladır. Başarılı bir paketleme, ürünün kalitesini korumasına hizmet edeceğinden, müşteri memnuniyetini de olumlu düzeyde etkileyecektir.

İşletme şekerlemeleri önce hem ürünü korumak hem de nihai tüketiciyi cezbetmek amacı ile renkli ve özel tasarımlı birincil paketler içine yerleştirmektedir. Ardından rafta ürünlerin kolay sergilenebilmesi amacı ile birincil paketler, tek oluklu kartondan oluşan ince yapılı küçük karton kutular (tepsiler) içine yerleştirmektedir. İkincil paket görevi gören bu kutulara teşhir birimi (display unit denilmekte) ve işletme müşterilerden siparişleri teşhir birimi bazında almaktadır. Şekerlemeler katma değeri yüksek ürünlerdir ve raf ömrü sonuna kadar ürünleri dayanıklı kılmak gerekir. Bu sebeple işletme taşıma, depolama ve dağıtım esnasında üçüncül paket kullanımına da önem vermektedir. İşletme maliyet avantajı sebebi ile mevcut durumda 120x80 ebadında büyük kutuyu üçüncül paket olarak kullanmaktadır. Şekerlemelerin perakende noktalarına dağıtımı bu şekilde zor olmuyor mu sorusuna ilgili işletmedeki lojistik müdürü *'pazarlama birimimiz bu yönde şikayetler almaktadır ancak dağıtım kolaylığı mı, yoksa maliyet avantajı mı göz önünde bulundurulmalı bilemiyoruz. Henüz bu konuyu netleştiremedik*' şeklinde yanıt vermiştir.

Karar Verme Probleminin Tanımlanması:

Şekerlemeler serin ve kuru ortamlarda saklanmalıdır. Kesinlikle hava almayacak ve nemden etkilenmeyecek şekilde paketlenmelidir. Birincil ve ikincil paketlerin hem pazarlama hem de ürünü koruma açısından önemleri inkâr edilemez ancak olası bir taşıma veya elleçleme kazasında ilk darbeyi alacak olan ve darbenin şiddetinin ürün kalitesine yansımasını önleyecek olan öncelikli olarak üçüncül pakettir. Bu doğrultuda bu çalışma kapsamında Balıkesir ilinde şekerleme sektöründe imalatçı olarak hizmet veren bir işletmede üçüncül paket seçimi nasıl yapılabilir sorusu irdelenmiştir. Paket seçiminde çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan AHP yöntemi kullanılmıştır. AHP modelinin çözümü Excel yardımı ile gerçekleştirilmiştir.

Karar verme ekibi:

'Bir nitel çalışmanın iç geçerliğini artırmada belki de en çok bilinen ve uygulanan strateji üçgenleme tekniğidir. Burada sorulacak soru "Bu sonuçlar ne kadar inandırıcı?" ve "Aynı ya da benzer örneklemli çalışmalarda bulgular tekrarlanabilir mi?" olmalıdır. Üçgenleme iki ya da daha fazla veri toplama yönteminin (örneğin, görüşmeler ve gözlemler) ya da iki ya da daha fazla veri kaynağının (örneğin, farklı grup üyeleriyle bireysel görüşmeler) sonuçlarının karşılaştırılmasıdır (Başkale , 2016)*'*. Bu şekilde yöntemlerden birinin zayıf yönleri diğer yöntemin güçlü yönleriyle telafi edilebilir (Streubert & Carpenter, 2011)

Bu çalışmada veri kaynaklı üçgenleme stratejisinden yararlanılmıştır. Aynı konuda farklı kişilerle görüşmeler yapılarak veriler toplanmıştır. Görüşmeler yolu ile veri toplamak toplam 2 hafta, anketlerin doldurularak geri dönüşü 1 hafta ve problemin çözülmesi 1 hafta sürerek toplam 4 haftada çalışma tamamlanmıştır.

Öncelikle bir karar verme ekibi oluşturulmuştur. Toplam yedi uzmanın dahil olduğu çalışmaya katılanların dağılımı 16 numaralı tabloda sunulmuştur. Çalışmaya şekerleme firmasında çalışan lojistik müdürü, paketleme sorumlusu, satın alma sorumlusu olmak üzere işletme içinden üç uzman dahil edilmiştir. İşletme dışından ise oluklu mukavva imalatı, metalden hafif paketleme imalatı, plastik paketleme malzemeleri imalatı ve kara taşımacılığı yapan işletmelerin her birinden birer tane olmak üzere toplam

ilave dört uzman daha çalışmaya katılmayı kabul etmiştir. Çalışmaya objektif bir bakış açısı katmak ve tecrübelerinden faydalanmak üzere çalışmaya işletme dışından da uzmanların dahil edilmesine karar verilmiştir.

Tablo 16. Paket Seçiminde AHP Anketlerine Katılan Uzmanların Dağılımı

Sektör	Uzman Ünvanı	Uzman Sayısı	İşletme içi/dışı
Şekerleme imalatı	Lojistik müdürü	1	işletme içi
Şekerleme imalatı	Paketleme sorumlusu	1	işletme içi
Şekerleme imalatı	Satın alma sorumlusu	1	işletme içi
Oluklu mukavva imalatı	İmalat müdürü	1	işletme dışı
Metalden hafif paketleme imalatı	İmalat sorumlusu	1	işletme dışı
Plastik paketleme malzemeleri imalatı	Satış sorumlusu	1	işletme dışı
Kara taşımacılığı	Operasyon sorumlusu	1	işletme dışı

Kriterlerin Belirlenmesi:

Çalışmanın geçerliliğini vurgulamak adına veri toplama da yöntem üçgenleme tekniği de kullanılmıştır. Görüşme, gözlem ve doküman incelemesi yolu ile çalışmaya dair veriler toplanmıştır.

Paketleme sistemleri seçimi için geliştirilmiş olan değerlendirme modelinde (Finnsgard, Palsson, & Wanström, 2012) seçim kriterleri olarak paket dolum oranı, paket malzemesi, taşıma, malzeme elleçleme, atık işleme ve yönetim kriterleri belirlenmiştir. Gıda ürünlerine yönelik başka bir çalışmada paket seçim kriterleri olarak maliyet, dayanıklılık, ürün koruma, hijyen ve çevresel duyarlılık kriterleri kullanılmıştır (Tümenbatur, 2016). Bu çalışma ise üçüncül paket seçimi ile ilgilidir ve paket doğrudan ürün ile temas etmediği için hijyen kriteri çalışmaya dahil edilmemiştir. Hem paket seçimine dair literatür taraması göz önünde bulundurularak hem de işletmenin paketten beklentileri düşünülerek işletmede çalışan uzmanlarla yapılan görüşme sonucunda üçüncül paket seçiminde göz önünde bulundurulması gereken altı farklı kriter tespit edilmiştir. Kriterlerin listesi işletme dışındaki uzmanlara da gösterilmiş ve ilave etmek istedikleri kriter olup olmadığı sorulmuştur. Oluklu mukavva imalatında çalışan uzman kriterlere kurulum kolaylığı kriterinin de eklenmesini önermiştir. Paket kullanıcısının yanı sıra paket imalatçısının görüşünün alınmış olması ve literatürde yaygın olarak

kullanılan kriterlere ilave olarak kurulum kolaylığı kriterinin de eklenmiş olması bu çalışmanın özgün yanını ve objektif bakış açısını göstermektedir. İşletmede çalışan uzmanlar da bu ilave kriterin listeye eklenmesini onaylamıştır. Sonuç olarak yedi farklı kriter belirlenmiş ve analiz 17 numaralı tablodaki doğrultuda ilerlemiştir.

K1	K2	K3	K4	K4	K6	K7
Ürünü Koruması	Elleçleme Kolaylığı Sunması	İstifleme İmkanı Sunması	Ekonomik Çözüm Sunması	Çevre Dostu Çözüm Sunması	Dağıtım Kolaylığı Sunması	Kurulum Kolaylığı

Tablo 17. *Paket Seçimi Problemine Dahil Edilen Kriterler*

Alternatiflerin Belirlenmesi:

Modele ne kadar çok seçenek yüklenirse, karmaşa düzeyi o oranda artacaktır. Bir işletme profesörü olan Sheena Iyengar'a[9] göre modern hayattaki en büyük problemlerden biri karşımızda çok fazla seçenek olmasıdır. Iyengar'ın seçim yapmayı nasıl kolaylaştırırız sorusuna yönelik olarak bir süpermarkette yürüttüğü deney sonucunda vardığı sonuç şudur ki; seçenek çokluğu çekicidir ama aynı zamanda kafa karıştırıcıdır. Dolayısıyla pazarlama sektöründeki bu örnekten çıkarak hayatın her alanında karmaşanın kafa karıştırıcı bir unsur olduğu varsayımı yapılabilir. Bu çalışmada karmaşanın önüne geçmek için, uzmanlar anketler üzerinden alternatifleri kıyaslamadan önce, araştırma yürütülen uzmanlardan destek alarak AHP modelinde olası alternatiflerin sayısını azaltmakta yani modeli sadeleştirmekte fayda vardır. Örneğin konu paketleme seçimi ise ve her paket her sektöre veya her ürüne uygun olmadığına göre uzmanların tecrübeleri doğrultusunda sektör ve ürün için uygun olan paketler birer alternatif olarak sürece dahil edilmelidir. Ürünün asıl kullanıcıları olarak, işletme içindeki uzmanlarla beraber beyin fırtınası yürütülmüş ve çeşitli paket türleri hakkında 18 numaralı tablodaki kanılara varılmıştır. Gerçekçi olamayan alternatifler elenmiştir.

[9] Sheena Iyengar ;Columbia Business School'daki İşletme Bölümünde Profesör ve seçim konusunda ünlü bir uzman (TED, 2010)

Üçüncül paket alternatifleri	Yorumlar	Karar
Plastik Kasa	Gıda için uygun değildir.	Çalışmada kapsam dışı olarak kabul edilmiştir.
Metal Kasa	Gıda için uygun değildir.	Çalışmada kapsam dışı olarak kabul edilmiştir.
Tel Kasa	Gıda için uygun değildir.	Çalışmada kapsam dışı olarak kabul edilmiştir.
Tahta Kasa	Pahalı bir çözümdür. İstifleme imkânı açısından avantajlıdır ancak ürünler ağır değildir. Dolayısıyla daha ekonomik çözümlerle istif imkanı yakalanabilir.	Çalışmada kapsam dışı olarak kabul edilmiştir.
Büyük Karton Kutu (120x80)	Uygundur	Çalışmaya dahil edilmiştir
Küçük Karton Koliler (30x20)	Uygundur	Çalışmaya dahil edilmiştir
Strafor Kutular	Uygundur	Çalışmaya dahil edilmiştir

Tablo 18. *Paket Seçiminde Alternatiflerin Yorumlanması*

Analiz kapsamına alınan üçüncül paket alternatiflerinin, palet üzerine yerleştirilip ardından şirinklenerek sevk edilmesi planlanmaktadır. Şirinklemenin gıda ürünlerine karşı nem bariyeri sağlama ve su kaybını en aza indirme özelliği bulunmaktadır. Ürünlerin taşınmasında ve depolanmasında koşullandırılmış & kontrollü sıcaklık ve nem uygulaması hizmeti sunan taşımacılık firmaları tercih edilecektir.

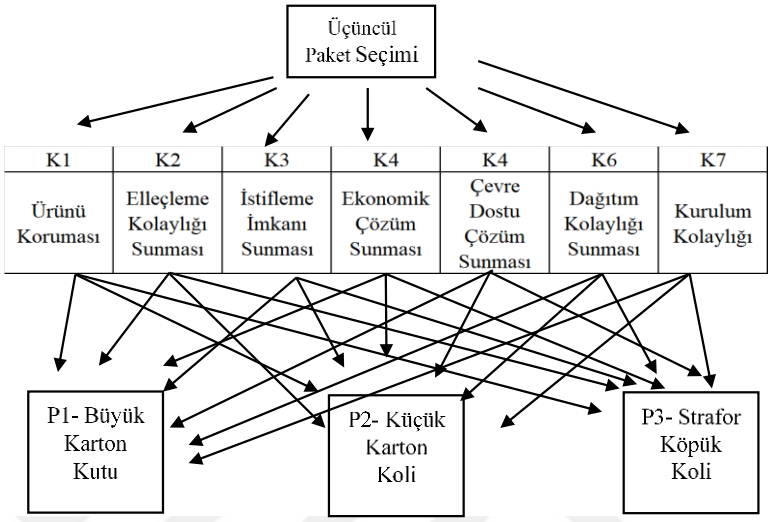
Sonuç olarak üç farklı paket alternatif olarak belirlenmiş ve analiz 19 numaralı tablodaki doğrultuda ilerlemiştir.

Büyük karton kutu(120x80cm) -P1
Küçük karton koli(30x20cm)- P2
Strafor köpük koli- P3

Tablo 19. *Paket Seçiminde Belirlenen Alternatifler*

Karar Probleminin Hiyerarşik Yapısı:

Problem, kriterler ve alternatiflerin belirlenmesinden sonra oluşan hiyerarşik yapının görseli 15 numaralı şekilde gösterilmiştir.



Şekil 15. *Paket Seçimi/Karar Problemi (Hiyerarşik Yapı)*

Seçim Kriterlerinin Değerlendirilmesi;

Çalışmaya katılan uzmanların hizmet ettiği sektör ve birimler göz önüne alındığında, tüm katılımcıların önemi eşit düzeyde kabul edilmiştir. Öncelikle uzmanlardan Saaty'nin 1-9 ölçeğine göre kriterleri kıyaslamaları ve puanlamaları istenmiştir. Uzmanların seçim kriterlerine atadığı değerlerin geometrik ortalaması alınarak, değerler 20 numaralı tabloya yerleştirilmiştir.

Ürünü koruması-K1	9	8	7	6	5	4	3	2	**1**	2	3	4	5	6	7	8	9	Elleçleme kolaylığı -K2
Ürünü koruması-K1	9	8	7	6	5	4	3	2	**1**	2	3	4	5	6	7	8	9	İstifleme imkanı-K3
Ürünü koruması-K1	9	8	7	6	5	4	3	2	**1**	2	3	4	5	6	7	8	9	Ekonomik çözüm -K4
Ürünü koruması-K1	9	8	7	6	5	4	3	2	**1**	2	3	4	5	6	7	8	9	Çevre dostu çözüm-K5
Ürünü koruması-K1	9	8	7	6	5	4	3	2	**1**	2	3	4	5	6	7	8	9	Dağıtım kolaylığı -K6
Ürünü koruması-K1	9	8	7	6	5	4	3	2	**1**	2	3	4	5	6	7	8	9	Kolay kurulum -K7
Elleçleme kolaylığı -K2	9	8	7	6	5	4	3	2	**1**	2	3	4	5	6	7	8	9	İstifleme imkanı-K3
Elleçleme kolaylığı -K2	9	8	7	6	5	4	3	2	**1**	2	3	4	5	6	7	8	9	Ekonomik çözüm -K4
Elleçleme kolaylığı -K2	9	8	7	6	5	4	3	**2**	**1**	2	3	4	5	6	7	8	9	Çevre dostu çözüm-K5
Elleçleme kolaylığı -K2	9	8	7	6	5	4	3	2	**1**	2	3	4	5	6	7	8	9	Dağıtım kolaylığı -K6
Elleçleme kolaylığı -K2	9	8	7	6	5	4	3	2	**1**	2	3	4	5	6	7	8	9	Kolay kurulum -K7
İstifleme imkanı-K3	9	8	7	6	5	4	3	2	**1**	2	3	4	5	6	7	8	9	Ekonomik çözüm -K4
İstifleme imkanı-K3	9	8	7	6	5	4	3	2	**1**	2	3	4	5	6	7	8	9	Çevre dostu çözüm-K5
İstifleme imkanı-K3	9	8	7	6	5	4	3	2	**1**	2	3	4	5	6	7	8	9	Dağıtım kolaylığı -K6
İstifleme imkanı-K3	9	8	7	6	5	4	3	2	**1**	2	3	4	5	6	7	8	9	Kolay kurulum -K7
Ekonomik çözüm -K4	9	8	7	6	5	4	3	2	**1**	2	3	4	5	6	7	8	9	Çevre dostu çözüm-K5
Ekonomik çözüm -K4	9	8	7	6	5	4	3	2	**1**	2	3	4	5	6	7	8	9	Dağıtım kolaylığı -K6
Ekonomik çözüm -K4	9	8	7	6	5	4	3	2	**1**	2	3	4	5	6	7	8	9	Kolay kurulum -K7
Çevre dostu çözüm-K5	9	8	7	6	5	4	3	2	**1**	2	3	4	5	6	7	8	9	Dağıtım kolaylığı -K6
Çevre dostu çözüm-K5	9	8	7	6	5	4	3	2	**1**	2	3	4	5	6	7	8	9	Kolay kurulum -K7
Dağıtım kolaylığı -K6	9	8	7	6	5	4	3	2	**1**	2	3	4	5	6	7	8	9	Kolay kurulum -K7

Tablo 20. *Seçim Kriterlerinin Değerlendirilmesi Anketi*

Bu değerler ışığında karşılaştırma matrisi ve normalize matrisler oluşturulmuştur. 21 numaralı tabloda bulunan karşılaştırma matrisinde köşegen üstü değerler X_{ij} ile temsil edilirken, köşegen altında yer alan değerler ($1/ X_{ij}$) şeklinde hesaplanarak tabloya yerleştirilmiştir.

KRİTER	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
K1	**1**	7	4	5	4	2	9
K2	0,142	**1**	0,250	0,333	0,500	0,166	2
K3	0,250	4	**1**	3	4	0,333	6
K4	0,200	3	0,333	**1**	1	0,200	4
K5	0,250	2	0,250	1	**1**	0,200	5
K6	0,500	6	3	5	5	**1**	8
K7	0,111	0,500	0,166	0,250	0,200	0,125	**1**
TOPLAM	**2,453**	**23,500**	**8,999**	**15,583**	**15,700**	**4,024**	**35,000**

Tablo 21. *Kriterler İçin Karşılaştırma Matrisi*

Karşılaştırma matrisinde her bir sütunda yer alan değerler ilgili sütun toplamına bölünerek normalize matris elde edilmiştir. Normalize matris verileri 22 numaralı tabloda sunulmuştur.

KRİTER	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	ÖNCELİKLER VEKTÖRÜ
K1	0,408	0,298	0,444	0,321	0,255	0,497	0,257	**0,354**
K2	0,058	0,043	0,028	0,021	0,032	0,041	0,057	**0,040**
K3	0,102	0,170	0,111	0,193	0,255	0,083	0,171	**0,155**
K4	0,082	0,128	0,037	0,064	0,064	0,050	0,114	**0,077**
K5	0,102	0,085	0,028	0,064	0,064	0,050	0,143	**0,076**
K6	0,204	0,255	0,333	0,321	0,318	0,249	0,229	**0,273**
K7	0,045	0,021	0,018	0,016	0,013	0,031	0,029	**0,025**
TOPLAM	1	1	1	1	1	1	1	1,000

Tablo 22. *Kriterler İçin Normalize Matris*

Normalize matrisde bulunan satır değerlerinin ortalaması öncelikler vektörü değerlerini vermiştir. Öncelikler vektörünün yorumlanabilmesi için, öncelikle tutarlılık analizi yapılmıştır. Tutarlılık analizine başlarken ilk adım tüm öncelikler matrisinin oluşturulmasıdır. Öncelikler vektörü ile başlangıçtaki karşılaştırma matrisi çarpılarak Tüm Öncelikler Matrisi hesaplanmıştır. İkinci adım olarak öncelikler matrisi değerleri, öncelikler vektörü değerlerine bölünmüştür. Ortaya çıkan bu yeni matrisin değerlerinin ortalaması 23 numaralı tabloda göründüğü üzere λ_{maks} değerini (7,376) vermiştir. Bir matrisin öz değerleri arasındaki en büyük değer λ_{maks} ile ifade edilmektedir.

Tüm Öncelikler Matrisi	Tüm Öncelikler Matrisi /Öncelikler Vektörü
2,712	7,657
0,288	7,196
1,179	7,610
0,549	7,147
0,539	7,049
2,119	7,772
0,178	7,202
Ortalama	7,376

Tablo 23. λ_{maks} *Değeri*

Bu çalışmada kriter sayısı 7'dir (n=7). Formül 1'den yararlanılarak tutarlılık indeksi (CI) 0,062667 olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada Tablo 14'de belirtilen

Wharton'un rastgele değer indeksi (RI) kullanılmıştır. 1,32 değeri n=7 için önerilen RI değeridir. Formül 2'den yararlanılarak tutarlılık oranı CR 0,0475 olarak hesaplanmıştır. CR<0,1 olduğu için karşılaştırmalar tutarlıdır ve öncelikler vektörü yorumlanabilir. Tablo 24'de göründüğü üzere üçüncül paket seçiminde 'K1- ürünü koruma' kriteri en önemli kriter iken, en az öneme sahip kriter 'K7-kurum kolaylığı' olmuştur.

KRİTER	LOKAL AĞIRLIK %	SIRALAMA
K1	35,43	1
K2	4,00	6
K3	15,50	3
K4	7,69	4
K5	7,65	5
K6	27,27	2
K7	2,48	7

Tablo 24. *Kriterlerin Önem Sıralaması*

Alternatiflerin Değerlendirilmesi

Kriterleri değerlendiren uzmanlar aynı zamanda paket alternatiflerini her bir kriter bazında kıyaslayarak alternatifleri puanlamıştır. Tablo 25'de K1 kodlu kriter bazında alternatif paketlerin kıyaslanması tablosu örnek olarak sunulmuştur. Aynı işlem K2-K3-K4-K5-K6-K7 kriterleri bazında da yapılmış olup, ilgili karşılaştırma matrisleri, normalize matrisler, öncelikler vektörü ve tutarlılık oranları tek tek hesaplanmıştır. Her bir alternatifin tutarlılık oranı, uyum sınırları içinde çıkmıştır. Dolayısıyla sonucun yorumlanmasına devam edilmiştir. Paket bazında öncelikler vektörü değerleri 27 numaralı sonuç tablosunda sunulmuştur.

ÜRÜN KORUMA (K1) KRİTERİNE GÖRE ALTERNATİF ÜÇÜNCÜL PAKETLERİN KIYASLANMASI

Büyük karton kutu(120x80cm) -P1	9	8	7	6	5	4	3	2	**1**	2	3	4	5	6	7	8	9	Küçük karton koli(30x20cm)- P2
Büyük karton kutu(120x80cm) -P1	9	8	7	6	5	4	3	2	**1**	2	3	4	5	6	7	8	9	Strafor köpük koli- P3
Küçük karton koli(30x20cm)- P2	9	8	7	6	5	4	3	2	**1**	2	3	4	5	6	7	8	9	Strafor köpük koli- P3

Tablo 25. *K1 Kriterine Göre Paketlerin Değerlendirilmesi*

Sonuç

Kriterlere ait öncelikler vektörü bazında alternatif paketlerin lokal ağırlıkları Tablo 26 üzerinden incelendiğinde küçük karton kolilerin %37,87 gibi bir değerle birinci sırada yer aldığı görülmektedir. Karar vericiye küçük karton kolileri üçüncül paket olarak kullanması önerilmiştir. Çevre dostu ve ekonomik çözümler anlamında küçük koliler avantajlı görünmese de dağıtım kolaylığı ve ürün koruma yönünde ciddi faydalar sağlamaktadır. Strafor köpük koliler en önemli kriter olan ürün koruma bakımından oldukça avantajlı olmakla beraber, bir o kadar da pahalı çözümlerdir. Büyük karton kutunun ise listenin sonunda yer almasının en önemli sebebi dağıtım kolaylığı kriterinde diğer alternatiflere kıyasla oldukça dezavantajlı durumda olmasıdır.

Kriter Bazında, Paketlerin Öncelikler Vektörü Değerleri	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
	Ürün Koruma	Elleçleme Kolaylığı	İstifleme imkanı	Ekonomik Çözüm	Çevre Dostu Çözüm	Dağıtım Kolaylığı	Kurulum Kolaylığı
Büyük karton kutu(120x80cm) - P1	0,110	0,549	0,608	0,689	0,644	0,064	0,724
Küçük karton koli(30x20cm)- P2	0,309	0,211	0,272	0,244	0,283	0,646	0,083
Strafor köpük koli- P3	0,581	0,241	0,120	0,067	0,074	0,289	0,193

Kriterlere Ait Öncelikler Vektörü Bazında Alternatif Paketlerin Lokal Ağırlıkları	Ürün Koruma	Elleçleme Kolaylığı	İstifleme imkanı	Ekonomik Çözüm	Çevre Dostu Çözüm	Dağıtım Kolaylığı	Kurulum Kolaylığı	
	0,354	0,040	0,155	0,077	0,076	0,273	0,025	**Öncelik(%)**
Büyük karton kutu(120x80cm) - P1	0,039	0,022	0,094	0,053	0,049	0,017	0,018	**29,27**
Küçük karton koli(30x20cm)- P2	0,109	0,008	0,042	0,019	0,022	0,176	0,002	**37,87**
Strafor köpük koli- P3	0,206	0,010	0,019	0,005	0,006	0,079	0,005	**32,84**

Tablo 26. *Paket Seçimi Sonuç Tablosu*

Bu çalışma, şekerleme ürünleri için üçüncül paket (kap) seçiminde AHP yönteminin uygulanabilirliğini göstermek için yapılmıştır. Bu çalışmada sezgisel tabanlı seçimlerle, deneme yanılma yoluna gidilerek yaşanan zaman ve maliyet kayıplarının önüne geçilmiştir. AHP çalışması sektörde uzman toplam yedi çalışan ile yapılmıştır ancak akademisyenleri veya denizyolu, havayolu gibi farklı taşımacılık tiplerinde hizmet

veren uzmanları da de ilave ederek yapılacak çalışmalar ve görüşmeler neticesinde daha kapsamlı sonuçlar elde etmek mümkündür. Ayrıca bu çalışmada karar vericilere eşit düzeyde önem atanmıştır. Sektörel yapı ve çalışmaya katılan karar vericilerin pozisyonları doğrultusunda karar vericiler arasında farklı önem öncelikleri olduğu düşünülüyorsa analize önce uzmanların önem dereceleri tayin edilerek başlanmalıdır.

2.3.7 Paket İçi Adet Belirleme Üzerine Vaka Çalışması

İş dünyasının paketlemeye dair problemlerinden biri, paket içi yerleşimin nasıl yapılacağı, paket içine kaç adet ürün yerleştirileceğinin hesaplanmasıdır. Her işletmenin paketleme ekipmanı, personeli gibi bir takım kaynak kısıtları vardır. Tüm bu kısıtlar altında en az maliyetli, en çok kârlı paketleme kararının verilmesi gerekir. Ya da amaç paket içine konulabilecek en çok ürün adetini tespit etmek olabilir. Bu noktada doğrusal programlamadan yararlanmak karar vericiye hızlı ve doğru karar alması imkânı sunar. Doğrusal programlama, bir amacı gerçekleştirmek için sınırlı kaynakların en etkin kullanımını ve çeşitli alternatifler arasında, optimum dağılımı sağlayan bir matematiksel programlama tekniğidir. Doğrusal programlama sürecinde önce gerekli bilgiler toplanır, probleme ait bir model kurulur ve daha sonra bu modelin çözümleri bilgisayar destekli yazılım paketleri ile bulunur (Kocaoğlu, 2018). Şayet problem içindeki karar değişkenleri veya kısıtların sayısı az ise Excel'in çözücü eklentisi ile de doğrusal programlama tekniği ile problem çözmek ve bir karara varmak mümkündür.

Paketleme problemleri, matematikte nesneleri kaplara yerleştirmeyi içeren bir optimizasyon problemleri sınıfıdır. Tek bir paket olabildiğince yoğun bir şekilde doldurulursa aynı miktarda ürünü daha az paket kullanarak paketlemek mümkün olmaktadır. Kutulama problemleri irdelendiğinde, problemin farklı türleri tespit edilmiştir.

- Düzensiz objelerin paketlenmesi
- 2 boyutlu paketleme (halka formlu şekilleri, kare veya dikdörtgen kutuya yerleştirmek gibi)
- 3 boyutlu paketleme (küboid şekilleri küboid kaplara, küreleri küboide yerleştirmek gibi)
- Ağırlığa odaklı paketleme

- Maliyet odaklı paketleme

Farklı kutulama problemlerini doğrusal programlama tekniği ile çözmüş olan çalışmalar mevcuttur (Hifi, Kacem, Negre, & Wu, 2010; Liu, Deng, & Li, 2019; Cherri, ve diğerleri, 2016).

Bu çalışmada ele alınan vaka çalışmasında ise paketleme operasyonlarına ayrılan süre, kap hacmi ve talep kısıtları altında kap içi doluluk oranını arttırmaya yönelik doğrusal programlama tekniği ile uygulama yapılmıştır.

Bir karar sürecinde karmaşık karar problemlerini daha hızlı çözebilmek adına karar modelleri kurmak faydalıdır. Bir model, bir nesnenin, sistemin veya problemin temel özelliklerini önemsiz ayrıntılar olmadan temsil eder (University of Kentcuky, 2020) . Matematiksel modeller çeşitli koşullar altında gerçek sistemin nasıl ilerlediğini görmemize imkân sağlar. Matematiksel problemler doğrusal olan ve doğrusal olmayanlar olmak üzere ikiye ayrılır. Pratik olarak tüm kısıtları ve amaç fonksiyonu her biri doğrusal fonksiyon ise, bir başka deyişle tüm fonksiyonlarda yer alan her bir terim birinci dereceden ifadelerden oluşmakta yani iki değişkenin çarpımı veya bir değişken üssünün olmadığı terimler yer almakta ise karar modeli doğrusaldır denilmektedir (Kocaoğlu, 2018).

Bir doğrusal programlama modelinde 3 önemli eleman vardır. Bunlar;

-*Karar değişkenleri*; karar verici tarafından kontrol edilen ve matematiksel sembollerle temsil edilen fiziksel miktarlardır. (University of Kentcuky, 2020) . Örneğin, X_i karar değişkeni bir işletmenin ‘i’ ürününden haftalık sevk edebileceği adeti ifade ederken, X_J ise aynı işletmenin ‘J’ ürününden haftalık sevk edebileceği adeti ifade etmektedir.

-*Amaç fonksiyonu:* Bir işletmenin en az veya en çok elde etmek istediği olguyu ifade eder. Problemde ana hedef bazen bir işi en az maliyetle yapmak, bazen en yüksek üretim adetini elde etmek, bazen de paket içi en yüksek doluluk oranını yakalamak şeklinde olabilmektedir. Her problemin kendisine özgü bir amaç fonksiyonu vardır.

-*Kısıtlar;* problemde yer alan depo alanı, işgücü miktarı, tezgâh sayısı gibi kıt kaynaklar karar probleminde kısıtlayıcı rol oynamaktadır.

Doğrusal programlamada, gerçek bir modeli matematiksel problem şeklinde dizayn ederek matematiksel tekniklerden ve bilgisayar çözümlerinden faydalanılabilmektedir. Bu durum işletmeye zaman ve maliyet avantajı sağlayacaktır. Bu şekilde karmaşık problemleri daha takip edilebilir kılmaktadır ve uzmanların problemdeki tıkanıklıkların nereden kaynaklandığını görmeleri mümkün olmaktadır. Tüm bu olumlu yönlerine rağmen nihai karar alınırken tek faktörün matematiksel modeller olduğu düşünülmemelidir. Matematiksel modeller nicel kriterler doğrultusunda çözüm önerileri sunmaktadır, oysa son karar öncesinde nitel faktörleri de göz önünde bulundurmak gerekebilir (University of Kentcuky, 2020).

Tüik[10] verilerine göre Balıkesir'de 172 farklı imalat tipinde hizmet veren imalat firması bulunmaktadır. Bir imalat tipinde en az 1, en fazla 579 adet işletme mevcuttur. Örneğin kâğıt ve kırtasiye ürünleri imalatında sadece 1 işletme hizmet verirken, ekmek, taze pastane ürünleri ve taze kek imalatında hizmet veren işletme sayısı 579'dur. Bu 172 farklı imalat sektöründe öncelikle işletme sayısı yoğunluğuna dikkat edilmiştir. 132 farklı imalat sektöründe sadece 1 veya en fazla 20 adet imalatçının hizmet verdiği tespit edilmiştir. Dolayısıyla işletme sayısı bakımından kümelenmenin azlığı sebebi ile 132 *adet imalat sektörü (toplam işletme sayısı 828 adet) ilk etapta göz ardı edilmiş, öncelikle geriye kalan ve kümelenmenin yoğun olduğu 40 farklı imalat sektörü (toplam işletme sayısı 5237) üzerine odaklanılmıştır çünkü bu dilimde yer alan toplam işletme sayısı çok daha fazladır ve ulaşılabilir evreni daha iyi yansıtmaktadır*. İlgili dilimde yer alan rastgele seçilen 32 farklı işletmeye ile e-posta ve telefon yolu ile iletişime geçilerek, üçüncül paket kullanıp kullanmadıkları ve doğrusal programla tekniği ile paket içi adet belirleme üzerine bir vaka çalışmasına onay verip vermeyecekleri sorgulanmıştır. Olumlu yanıt alınamayınca ilave olarak 20 farklı işletme üzerinden tekrar sorgulama yapılmıştır. Bebek mobilyası imalatı yapan bir firmadan şu şekilde bir yanıt alınmıştır. '*Ahşap ve doğal ürünlerimizle bebek ve çocuk sağlına çok dikkat edilmektedir. Mobilya*

[10] Tuik'den bilgi talebi doğrultusunda özel olarak edinilmiş bir tablodur. Bilgi edinme tarihi 21.10.2019

ürünlerimizde üçüncül paket kullanılmamaktadır ancak işletmemizin ürün gamında ayrıca 4+ yaş okul öncesi çocuklara yönelik ahşap oyuncaklar bulunmaktadır. Oyuncaklar özelinde üçüncül paket uygulamamız vardır, çalışmanıza katılmak isteriz.' Bu olumlu geri bildirimin ardından vaka çalışması oyuncak imalatı yapan bu işletmede yürütülmüştür.

'Oyuncak; bir oyun aracıdır (TDK, 2020)*'*. Oyun ve oyuncağın tarihinin insanlık tarihi kadar eski olduğunu söylemek mümkündür. Günümüzde çok farklı tip ve yapıda oyuncak söz konusudur. Oyuncakların uluslararası armonize sistemde yer alan GTİP kodlarına göre sınıflandırılması 27 numaralı tabloda sunulmuştur ve içeriğinde oyuncaklarının gruplandırılmasına dair bilgi bulunan literatürdeki bazı çalışmalardan yola çıkılarak (Omatça, 2006; Sofuoğlu & Özalp, 2019)bu çalışma kapsamında 16 numaralı şekil derlenmiştir. Pagev'e göre global oyuncak endüstrisi geleneksel ve elektronik oyunlar olarak ikiye ayrılmaktadır; Geleneksel oyuncakların alt grupları, Puzzle ve kart oyunları, okul öncesi çocuk oyuncakları, iş makinesi/inşaat oyuncakları, bebek ve aksesuarları, giydirme ve bezeme oyuncakları, dış ortam oyuncakları/akülü araçlar, pelüş oyuncaklar ve sanatsal ve el beceresi oyuncakları vs. şeklinde sınıflandırılmaktadır (PAGEV., 2019).

Fasıl No:	Fasıl Açıklaması:
9503.00.10.11.00	- - Oyuncak bebekler için arabalar
9503.00.10.12.00	- - Üç tekerlekli bisikletler
	- - Diğerleri
9503.00.10.19.11	- - - Skuterler
9503.00.10.19.19	- - - Diğerleri
	-Sadece insan şeklinde yapma bebekler (bunların aksam, parça ve aksesuarları dahil) :
9503.00.21.00.00	- - Oyuncak bebekler
9503.00.29.00.00	- - Aksam, parça ve aksesuarlar
9503.00.30.00.00	-Elektrikli trenler (rayları, işaretleri ve diğer aksesuarı dahil);birleştirilecek türden küçültülmüş modeller
	- Diğer yapı setleri ve yapı oyuncakları:
9503.00.35.00.00	- - Plastik maddelerden olanlar
9503.00.39.00.00	- - Diğer maddelerden olanlar
	- Hayvanları ve insan dışı yaratıkları tasvir eden oyuncaklar:
9503.00.41.00.00	- - İçleri doldurulmuş olanlar
9503.00.49.00.00	- - Diğerleri
9503.00.55.00.00	- Oyuncak müzik alet ve cihazları
	- Bilmeceler:
9503.00.61.00.00	- - Ahşap olanlar
9503.00.69.00.00	- - Diğerleri
9503.00.70.00.00	- Diğer oyuncaklar (takım veya set halinde olanlar)
	- Diğer oyuncak ve modeller (motorlu olanlar):
9503.00.75.00.00	- - Plastik maddelerden olanlar
9503.00.79.00.00	- - Diğer maddelerden olanlar
	- Diğerleri:
9503.00.81.00.00	- - Oyuncak silahlar

Tablo 27. *Oyuncakların GTİP Kodları*

Fasıl No:	Fasıl Açıklaması:
9503.00.85.00.00	- - Kalıplanarak elde edilen minyatür metal modeller
9503.00.87.00.00	- - Esas olarak çocuklar için dizayn edilmiş taşınabilir interaktif elektronik eğitim cihazları
	- - Diğerleri :
9503.00.95.00.00	- - - Plastik maddelerden olanlar
9503.00.99.00.00	- - - Diğerleri

Tablo 27 (Devamı). *Oyuncakların GTİP Kodları*



Şekil 16. *Oyuncakların Gruplandırılması*

Türkiye 2018 yılında toplam dünya oyuncak ihracatından sadece %0,01 pay almışken, %47,3 'lük payı ile Çin ilk sırada yer almıştır (PAGEV., 2019)**.**

Vaka çalışması yürütülen işletmede eğitici özellikte, 4^{+} yaşında okul öncesi çocukları için ahşap malzemeden oyuncaklar üretilmektedir. Çalışma boyunca ilgili işletme 'X firması' adı ile anılmıştır. Üretilen ahşap oyuncakların patenti yurt dışında bir ana firmaya (main contractor) aittir. Bu ana firma Türkiye'de yerleşik bir taşeron firmayı (sub-contactor) Türkiye'den çeşitli oyun ve oyuncak gruplarının tedarik edilmesi konusunda yetkilendirmiştir. X firmasının doğal ahşaptan bebek mobilyaları üretimi konusunda tecrübelerinden faydalanmak isteyen taşeron firma (bu çalışma boyunca müşteri olarak tanımlanmıştır) ahşap oyun grubu ile ilgili projede ana firmaya Balıkesir'deki işletmeyi önermiş ve gerekli kalite denetimlerinden sonra ilgili ürün grubu imalatının X firmasında gerçekleştirilmesine karar verilmiştir. X firmasının sorumluluğu sipariş doğrultusunda imalatı gerçekleştirip, taşeron firmanın(müşterinin) belirttiği konsolidasyon deposuna malları teslim etmektir. Daha sonra müşteri Türkiye içinden

topladığı farklı yükleri tek tırda birleştirerek yurt dışındaki ana firmaya sevk etmektedir. X firmasının ürettiği oyuncak ürünler çalışmada i, j, k şeklinde kodlanmış olup tanımları aşağıda verilmiştir. Bu oyuncakların her birinin ağırlığı 0,200-0,300 kg arasında değişmekte olup, oyuncaklar ile hedeflenen durum; eş zamanlı olarak çocukların kol kası ve zekâ gelişimine fayda sağlamaktır ve i, j, k ürünleri tek tek birincil paket içine konulmaktadır.

i-Ahşap Halka

j-Ahşap Küp Blok

k-Ahşap Çubuk

Çalışma boyunca ikincil paketler X_i, X_j, X_k olarak tanımlanmıştır.

$\Sigma\, i = X_i$

$\Sigma\, j = X_j$

$\Sigma\, k = X_k$

Bir birim üçüncül paket Z olarak kodlanmıştır.

$Z = X_i + X_j + X_k$

Çalışmanın geçerliliğini vurgulamak adına veri toplama da 'yöntem üçgenleme tekniği' kullanılmıştır. Görüşme, gözlem ve doküman incelemesi yolu ile çalışmaya dair veriler toplanmıştır .X firması müşterisi ile yaptığı gizlilik anlaşması gereği birincil ve ikincil paketleme bilgi formlarını gizli tutmuş ancak üçüncül paketlere dair paketleme bilgi formlarını e-mail ile ileterek çalışmanın ilerlemesine katkı sağlamıştır. İkincil paketlerin sadece ölçüleri ve içeriğindeki adet bilgisi sözlü olarak araştırmacıya iletilmiştir. Ön görüşmeler Covid19 tedbirleri doğrultusunda tele-konferans ve telefon ile gerçekleşmiştir. Dokümanların incelenmesi ve görüşmelerin tamamlanması toplam üç hafta sürmüştür. Görüşmede yarı yapılandırılmış mülakat tekniği ile açık uçlu sorular sorulmuştur. Toplanan veriler bir günlükte kayıt altına alınmıştır. Verilerin toplanmasının ardından öncelikle işletme içi durum analizi yapılmıştır. Analizin

tamamlanması bir hafta sürmüş olup, ardından X firmasında paketleme biriminde yerinde gözlem yapmak adına izin alınmıştır. İzin kapsamında, bir hafta boyunca ilgili ürünlerin paketlenmesi esnasında toplam 10 saat gözlem yapılmıştır. Sonuç olarak optimum kap içi doluluk oranını belirleme problemine doğrusal programlama tekniği ile çözüm önerisi getirilmiştir. Çalışmanın tamamı 6 haftada tamamlanmıştır. X firmasına maliyet avantajı sağlayan bu öneri, X firmasınca da kabul görmüş olup, ilgili değişiklik müşteri onayına sunulmuştur. Kap içi doluluk oranının artması haftalık satışlardan elde edilen gelire pozitif etki yapmıştır. Ayrıca bu çalışma, elleçlenen birim yük sayısını azaltarak zaman faydası sağlamıştır.

Aynı konuda farklı uzmanların görüşlerini almak üzere 'veri kaynaklı üçgenleme' yapılmış olup, işletme içinden dört farklı uzman (imalat müdürü, satış müdürü, lojistik sorumlusu, paketleme sorumlusu) ile yapılan görüşmede edinilen ilk bilgiler şu yöndedir;

Görüşme sonucunda elde edilen ilk bilgiler, yorumlar;

Uzman	Yorum/Bilgi
Satış müdürü	Sektörde genel olarak farklı oyuncak tipleri mevcuttur. En yaygın olan grup plastik oyuncaklardır.
Satış Müdürü	Dünya oyuncak endüstrisini yönlendiren başlıca markalar mevcuttur.
Satış Müdürü	Türkiye'nin dünya oyuncak pazarındaki ihracatçı konumu oldukça zayıftır ve gerçekleştirilen ihracatın çoğu yabancı markalara fason imalat yaparak ürün sevk etmek şeklinde gerçekleşmektedir. Türkiye oyuncak sektörü markalaşma yönünde ciddi adımlar atmak durumundadır.
Satış Müdürü	'*Doğal malzemeden yapılan oyuncaklar, diğer oyuncaklara kıyasla pahalı ürünler olsa dahi, bilinçli ebeveynler sayesinde beklentimizin üzerinde ahşap oyuncak satışı yaptığımızı belirtebilirim*.'
Satış Müdürü	i, j ve k ürünleri, müşterinin kararı doğrultusunda çocuklardaki hediye paketi açma

	şevkinden yola çıkarak tek tek birincil paketlere yerleştirilmektedir. Amaç müşteriye mutluluk satmak ve bunu bir kutuya süpriz olarak yerleştirmektir. Ürün içeriği hep aynı olsa da ürün renkleri farklıdır. Su bazlı değişik renk kartelaları kullanılmaktadır. Müşterinin tek başına i ürününü alması dekoratif obje olarak bir anlam ifade etmekte ama müşteri şayet oyuna devam etmek istiyorsa, oyunun bütününe hâkim olabilmek adına j ve k ürünlerine de sahip olması gerekmektedir. Ürünler satış noktalarında bazen sadece birincil paketler ile, bazen de ikincil paketler içinde raflarda yer almaktadır. Üçüncül paketler sadece dağıtımda kullanılmakta, satış noktalarında kullanılmamaktadır.
İmalat Müdürü	Kobi[11] düzeyinde hizmet veren firma, küçük bir işletme olup toplam çalışan sayısı ortalama olarak yirmi kişidir. İmalat müdürü oyuncak ürünleri imalatında çalışan toplam üç imalat operatörü, iki paketleme/boya operatörü olmak üzere beş mavi yakalı çalışan olduğunu ifade etmiştir. Paketleme/ boya operatörlerinin mesai saatlerinin belirli kısmı boyaya, diğer kısmını da paketleme operasyonlarına ayrılmıştır. Oyuncak ürünlerinin paketlenmesinde kısıtlı süre söz konusudur.
İmalat Müdürü	Ürün tasarımı ve çizimleri müşteriye aittir

[11] KOBİ'ler aşağıdaki şekilde sınıflandırılmıştır.

a) Mikro işletme: On kişiden az yıllık çalışan istihdam eden ve yıllık net satış geliri veya mali bilançosundan herhangi biri üç milyon Türk Lirasını aşmayan işletmeler.

b) Küçük işletme: Elli kişiden az yıllık çalışan istihdam eden ve yıllık net satış geliri veya mali bilançosundan herhangi biri yirmibeş milyon Türk Lirasını aşmayan işletmeler.

c) Orta büyüklükteki işletme: İkiyüzelli kişiden az yıllık çalışan istihdam eden ve yıllık net satış geliri veya mali bilançosundan herhangi biri yüzyirmibeş milyon Türk Lirasını aşmayan işletmeler. (Kosgeb, 2020)

Lojistik sorumlusu	İkincil paket ebatları ve paket içi adetler, proje başlangıcında müşteri tarafından tanımlanmıştır. X firması müşteriden ikincil paket bazında sipariş almaktadır (birim sipariş X_1,..X_n). Lojistik sorumlusu, imalat ve paketleme bölümlerine haftalık iş emri vererek kaç birim(X_1,…X_n) mal hazırlanması gerektiğini tanımlar.
Paketleme sorumlusu	Müşteri üçüncül kap ölçüsünü 120x80 cm olarak tanımlamıştır. Müşterinin istediği yükseklik en fazla 45 cm olup, bağlayıcı bir alt sınır tanımlanmamıştır. Paketleme süresi ile ilgili '*tüm iç dış paketler dahil ortalama ürün bazında 12 dakikaya ihtiyacım var'* ifadesini kullanmıştır.
Lojistik Sorumlusu	X firması proje başlangıcında üçüncül paket(Z) deneme çalışması yaparak, Z= $15X_i$ + $15X_j$ +$15X_k$ olarak kap içi adetleri ve 120x80x30 cm olarak kap ölçüsünü belirlemiştir. X firmasının hammadde üreticisi küçük hacimlerde malzeme siparişini onaylamadığı için müşteri en az sipariş adetini (MOQ), $75X_i$, $75X_j$, $75X_k$ olarak kabul etmiştir. Bu süreçten sonra, müşteri olası bir değişikliğin ancak kendi onay ile yürürlüğe girebileceğini belirtmiş, bilgisi haricinde bir uygulama yapılmasını istememektedir. Ürünlerin müşteri deposuna teslim edilmesi sorumluluğu X firmasına aittir.
Satış Müdürü	*'Her tür paketin rekabet avantajına hizmet ettiği düşüncesindeyim, buna üçüncül paket de dahildir. Ancak birincil ve ikincil paketlerin tasarımı, yerleşim dizaynı müşterimize ait olup bu konuda karşılıklı imzalanmış gizlilik antlaşmaları mevcuttur. Yapabileceğimiz tek hamle üçüncül paket ile ilgili olabilir. Kap içi doluluk oranını arttırmak amacı ile lojistik sorumlumuzun yapacağı bir çalışmaya, müşterimizi ikna yönünde seve seve destek olurum.'*
Paketleme sorumlusu	Paketleme sorumlusu, üçüncül paket içi adetler ile ilgili şu ifadeyi kullanmıştır: '*Oyuncak*

ürünler projesi başlangıcından beri işletmedeki ürünlerin paket sorumlusu olarak çalışmaktayım. Oyuncak dışı ürünlerin paketlenmesine de destek vermekteyim. Bu süre zarfında diğer ürünlerin paketlerinde iyileştirmeler yapıldı ancak ahşap oyuncak grubundaki, üçüncül paket içi adetler proje başlangıcından beri aynıdır. Herhangi bir analiz veya iyileştirme çalışması yapılmadı.'

Problemin tanımlanması;

Vaka çalışmasında problem kapsamında uzmanlardan toplanıp, derlenen veriler şu şekildedir:

- Müşteri maksimum kasa yüksekliğini 45 cm tanımlamıştır.
- X firması 120x80x30 cm ölçülerinde üçüncül paket (mukavva kutu) kullanmaktadır.
- İkincil paket içine tek tip ürün yerleştirilmektedir. İkincil paketlerin içerisinde ürün karması söz konusu değildir.
- Müşteri üçüncül paket içerisinde her birimden(X) eşit sayıda bulunmasını istemektedir. Üçüncül paketler içerisinde ikincil paketler karması yer almaktadır. ($Z = X_i + X_j + X_k$ ve $X_i = X_j = X_k$)
- Ürünler oyun esnasında set olarak kullanılacağı için, paket içi adetler hep aynıdır ancak ikincil paketlerin ölçüleri değişmektedir. İlgili bilgiler 28 numaralı tabloda sunulmuştur:

İkincil paket tipi	Ölçüler	Ağırlık/kg
x_i	30 x 30 x 10 cm	10
x_j	25 x 15 x 10 cm	14
x_k	25 x 15 x 5 cm	11

Tablo 28. *Ürün Bazında İkincil Paket Bilgileri*

- X firmasının sahip olduğu çakanın[12] taşıma kapasitesi 1500 kg'dir
- Kutulama operasyonlarında manuel paketleme yapılmaktadır. İlgili ürünlerde tüm iç dış paketler dahil toplam hazırlanma süresi 29 numaralı tabloda verilmiştir. Üçüncül paketin hazırlanıp, kutunun kapatılması süresi de ilgili tabloda eşit dağıtılarak paketleme dakikalarına dahil edilmiştir.

Ürün tipi	Paketleme süresi(dk)
i grubu	12
j grubu	12
k grubu	12

Tablo 29. *Paketleme İçin Gerekli Toplam Süreler*

- Ahşap oyuncakların paketlenmesine ayrılan süre haftalık 10 saattir. Tek paketleme operatörü vardır. Paketleme operatörü aynı zamanda ürün boyama hattında çalıştığı için paketlemeye ayrılan süre kısıtlıdır.

Problemin Çözümlenmesi:

- Amaç; Paket içi doluluk oranını arttırmak
- Amaç fonksiyonu Max $Z = X_i+X_j+X_k$
- Talep kısıtı; $X_i= X_j=X_k$
- Hacim kısıtı; $9000X_i+3750X_j+1875X_k \leq 288.000$ cm^3
- Çaka kapasitesi kısıtı; $10X_i+14X_j+11X_k \leq$ 1500 kg
- Paketleme süresi kısıtı; $12X_i+12X_j+12X_k \leq 600$ dk

Mevcut durum Excel'de çözümlenmiş ve aşağıdaki 30 numaralı tablo ortaya çıkmıştır. Paketleme sorumlusu belirttiği gibi ürün bazında 12 dakika kullanılsa her birimden 16 adetin pakete yerleştirilmesi gerekmektedir. Ancak paket içine mevcut durumda 15 birim paketleniyor olması acaba kapasite altında mı çalışılıyor, kapasiteyi

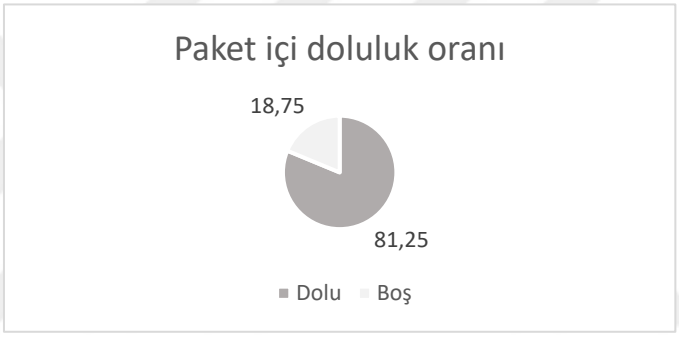
[12] Açık ve kapalı alanlarda yükleme, boşaltma, taşıma, yerleştirme, istifleme vb. elleçleme işlemleri için kullanılan çatallı taşıma/kaldırma aracı, çatallı kaldıraç (forklift). (Loder Lojistik Derneği, 2020)

iyileştirmek mümkün müdür sorularını akla getirmiştir. Yine de birim sayılarının birbirine yakın çıkması çalışmanın tutarlı ilerlediğini göstermektedir.

ÜRÜN	X_i	X_j	X_k	AMAÇ: EN YÜKSEK KAP İÇİ DOLULUK
Üretim Adeti?	**16**	**16**	**16**	(Haftalık)
Birim kar	1	1	1	**48**

KISITLAR	Veri	Veri	Veri	TOPLAM		Mevcut durum	
Hacim/cm³	9000	3750	1875	234000	≤	288000	cm³
Ağırlık/kg	10	14	11	560	≤	1500	kg
Paketleme süresi(dk)	12	12	12	576	≤	600	dk

Tablo 30. *Birinci aşama (Mevcut Paket İçi Durum Analizi)*



Şekil 17. *Birinci Aşama (Doluluk Oranı)*

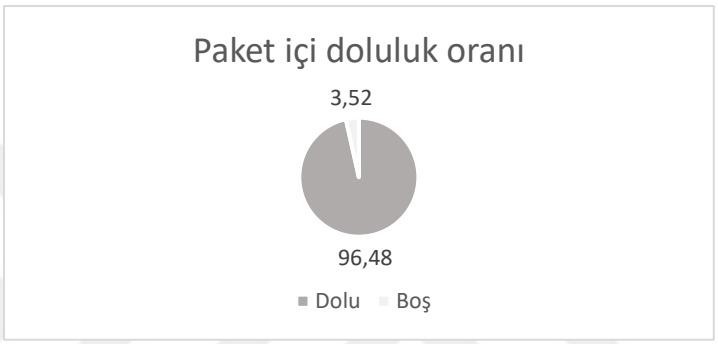
30 numaralı tablo verilerine göre, iyi sayılabilir bir kap içi doluluk oranı (81,25%) ile karşılaşılmıştır (Şekil 17) gibi gözükse de tablo aslında yanıltıcıdır. Müşteri tanımlamalarına göre kullanılabilecek hacim 432.000 cm^3'dür. Bu hacim baz alınırsa, aynı kısıtlar altında kap içi doluluk oranı sadece 54,17% 'dir. Diğer bir deyişle 45,83%'lük bir alan kaybı söz konusudur.

Paketleme sürelerini gözlemlemek ve herhangi bir iyileştirme yapılabilir mi sorusuna yanıt aramak amacıyla yerinde ziyaret gerçekleştirilmiştir. İlk etap da sürece hiçbir müdahale yapılmadan paketleme sorumlusunun aslında 10 dakikada paketlemeleri tamamladığı gözlemlenmiştir. Gözlem verilerine göre hazırlanan 31 numaralı yeni tabloda, birim adetlerin 19 olarak yeniden yapılandırılması halinde, kap içi doluluk oranı oldukça yüksek olacağı tespit edilmiştir (Şekil 18).

ÜRÜN	X_i	X_j	X_k	AMAÇ: EN YÜKSEK KAP İÇİ DOLULUK
Üretim Adeti?	**19**	**19**	**19**	(Haftalık)
Birim kar	1	1	1	**57**

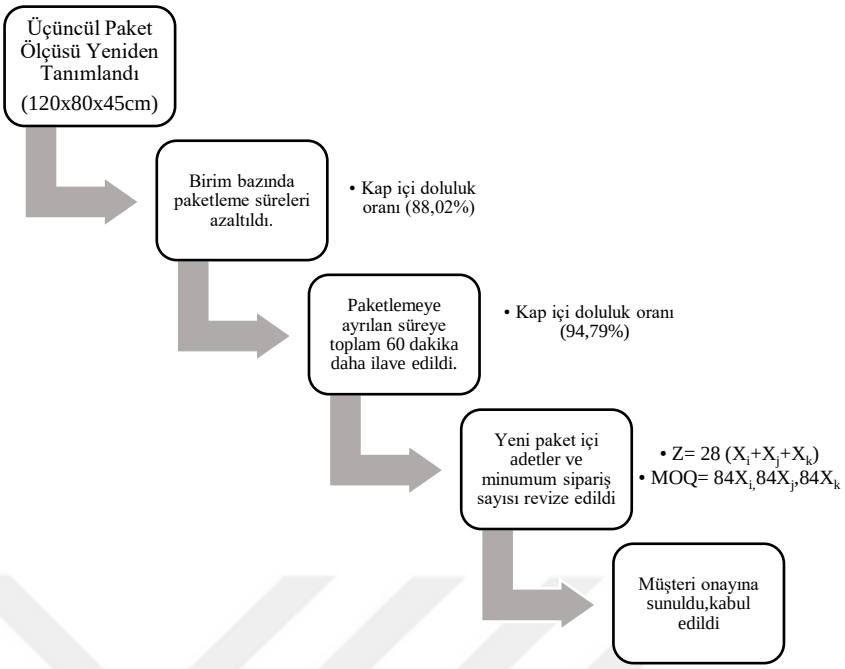
KISITLAR	Veri	Veri	Veri	TOPLAM KULLANILAN		Mevcut durum	
Hacim/cm³	9000	3750	1875	277875	≤	288000	cm³
Ağırlık/kg	10	14	11	665	≤	1500	kg
Paketleme süresi(dk)	10	10	10	570	≤	600	dk

Tablo 31. *İkinci Aşama (Gözlem Verilerine Göre Paket İçi Doluluk Analizi)*



Şekil 18. *İkinci Aşama (Doluluk Oranı)*

31 numaralı tablo bize, ağırlık kriteri rahat rahat karşılandığı için ve paket içi doluluk oranı arttırılsa bile ağırlıkla ilgili sıkıntı yaşanılmayacağını gösterdiğinden, öncelikle diğer iki kısıttan hacim ve paketleme sürelerinde bir iyileştirme yapılabilir mi sorusunu akla getirmiştir. Çalışmanın bu noktasına kadar 30 cm palet yüksekliğine göre paket içi doluluk analizi yapılmıştır. Ancak kullanılan üçüncül paketin yüksekliğinin değiştirilmesinin daha tatminkâr sonuçlar doğuracağı, böylece aynı miktarda ürünün daha az sayıda üçüncül paket (Z) kullanarak sevk edileceği kanısına varılmıştır. Bir sonraki aşamada paketleme sorumlusu ile ortak yürütülen çalışma ile sürece motivasyon çalışmaları ile müdahale edilmiş, birim bazında paketleme sürelerinin ortalama 2-3 dakika daha azaltılması sağlanmıştır. Paketleme sürelerindeki iyileştirmeye rağmen, hala kap içi hacmin yeterli düzeyde kullanılamadığı ama paketlemeye ayrılan sürenin dolduğu tespit edilince, son olarak da toplam haftalık paketlemeye ayrılan sürenin 600 yerine, 660 dakika olarak tanımlanması için imalat müdüründen uygunluk onayı alınmıştır. Tüm bu iş akış durumu şekil 19'da ve paket içi doluluk yeni durum analizi Tablo 32' de özetlenmiştir.



Şekil 19. *Süreç İyileştirme Adımları*

ÜRÜN	X_i	X_j	X_k	AMAÇ: EN YÜKSEK KAP İÇİ DOLULUK
Üretim Adeti?	**28**	**28**	**28**	(Haftalık)
Birim kar	1	1	1	**84**

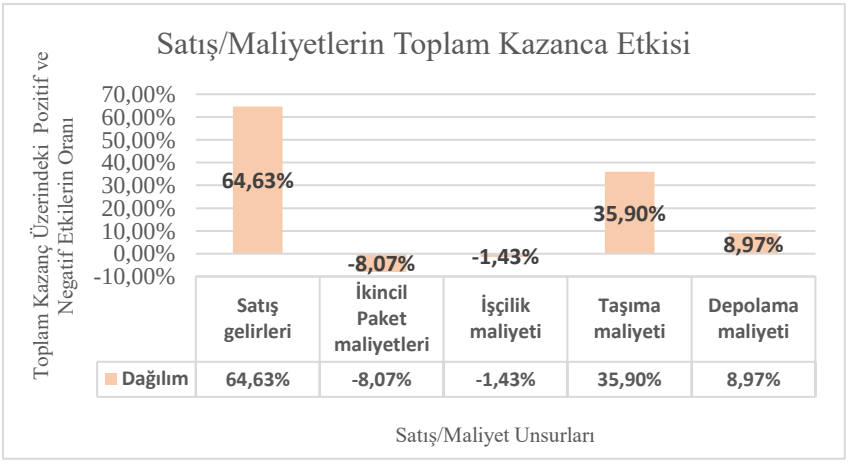
KISITLAR	Veri	Veri	Veri	TOPLAM KULLANILAN		Mevcut durum	
Hacim/cm³	9000	3750	1875	409500	≤	432000	cm³
Ağırlık/kg	10	14	11	980	≤	1500	kg
Paketleme süresi(dk)	8	7	8	644	≤	660	dk

Tablo 32. *Üçüncü Aşama (Paket İçi Doluluk Yeni Durum Analizi)*

Sonuç olarak aslında 45 cm üçüncül paket yüksekliği (432.000 cm^3 hacim) baz alınarak yukarıdaki tüm tabloların okunması ve yorumlanması gereği ortaya çıkmıştır çünkü müşterinin zaten onayladığı ama işletmenin kullanmadığı bir yükseklik hakkı söz konusudur. Başlangıç noktası olarak 30 numaralı tablo baz alınırsa ve bu tablo 432.000 cm^3 kısıtı ile yorumlanırsa, ilk kap içi doluluk oranı aslında 54,17% iken son durumda (Tablo 32) doluluk oranı 94,79%'a yükselmiştir.

Kap doluluk oranına odaklanırken işletmenin pazarlama birimi ile de fikir birliğine varmak gerekmektedir. Kimi durumlarda paket içi doluluk oranlarına müdahale etmek işletmenin pazarlama stratejileri ile ters düşmektedir. *Lojistik ve pazarlama birimlerinin kazanımları karşılıklı kıyaslayarak ortak bir karar alması daha doğru olacaktır*. Bu çalışmadaki uygulamalar kapsamında satış müdürünün de onayı alınmıştır. Doğrusal programlama tekniği kullanılarak yürütülen bu çalışmada bir yandan lojistik maliyetleri azaltılırken, aynı zamanda satış rakamlarının yükselmesini sağlamış olmak işletmeye maliyet avantajı sağlamış ve önemli bir rekabet avantajı getirmiştir. Üçüncül paket içi doluluk oranı arttırılarak, paket başına satışlardan daha fazla kâr elde edilmesi sağlanmıştır. Üçüncül paket içinde kullanılan ikincil paket sayısının artması, işletme tarafından katlanılabilir bir paketleme maliyeti olarak yorumlanmıştır çünkü minimum sipariş adetini, artık daha az üçüncül paket kullanarak sevk ediyor olmak taşıma ve depolama maliyetlerini daha büyük oranda düşürmüştür. Artan satış rakamları, azalan ve artan maliyetler ile TL bazında toplam kazançlar tablosu hazırlanmıştır ve işletmenin haftalık gelirinin arttığı sonucuna varılmıştır.

Yapılan iyileştirme sonucunda toplam kazanca etkisi olan satış rakamları ve maliyetlerin TL bazında bilgilerinin çalışmada yer alması işletme tarafından uygun bulunmamış ancak (+/-) yönde sürece etkisi olanların yüzdelik dağılımının sunulmasına onay vermişlerdir. İlgili dağılım 20 numaralı şekilde sunulmuştur.



Şekil 20. *İyileştirme Sonucu Toplam Kazanca Etkisi Olan Pozitif ve Negatif Etkilerin Dağılımı*

Bu çalışma sayesinde, işletmeye paket içi adetleri belirlerken doğrusal programlama tekniğinden faydalanılması durumunda, problemde tıkanıklığın hangi noktada yaşandığını görme, kısıtlara mümkün olduğunca müdahale edebilme ve böylece kap içi doluluk oranını arttırılabilmesi imkânı sunulmuştur. Bu çalışmanın benzer problemi yaşayan işletmelere de yol göstermesi hedeflenmiştir. Çalışma kapsamında excel'in çözücü eklentisinden yararlanılmıştır. Tüm kısıtlar uzmanlarda beraber etraflıca gözden geçirilmiştir. Gözden kaçırılan kısıtların veya başka parametrelerin probleme eklenmesi sonucunda problem yeniden yapılandırılıp, tekrar kolayca çözüme kavuşturulabilmektedir.

2.3.8 Paket Performans Takibi Üzerine Vaka Çalışması

Bir işletme doğru yöntemlerle doğru paketi seçtiğini ve bunun yanı sıra paket içindeki hacimsel verimliliği de koruduğunu düşünüyor ama tedarik zinciri boyunca ileri ve ters yönde hareket eden bu paketin performansını takip etmiyor ise, rakiplerinin eline bir koz verme olasılığı yüksektir. Bugün hala çoğu işletme müşteriden paketlemeye dair şikâyet veya tedarik zinciri aktörlerinden geri bildirim almadığı sürece, paket konusunu akışa bırakmaktadır. Oysa pakete dair memnuniyet takibinin önceden yapılması, olası memnuniyetsizliklere müdahale etme şansı tanır. Şayet bir işin doğru iş olduğuna kanaat edilmişse, bu işi nasıl daha verimli yaparım konusuna da odaklanılmalıdır. Bu noktada çalışma kapsamında önerilen paket puanlama kartları, dağıtım lojistiğinde rekabet avantajı elde etme adına önemli bir araç olarak sunulmuştur.

Doğru paket (doğru iş), doğru paketleme (doğru şekilde) bir araya gelirse hedefe giden yolda gerçek bir başarıdan bahsetmek ve rakiplerin arasından sıyrılmak mümkündür.

Bu çalışmaya ait olan *paket puanlama kartı* (paket performansı değerlendirme) anahtar kelimesi ile yapılan derlemede, bu çalışmaya ışık tutan çalışmalar tespit edilmiştir. Örneğin 'packaging a scorecard- a packaging evaluation method adlı çalışmada tedarik zincirinde değer yaratmak adına paketlemenin katkısını desteklemek için bir değerlendirme metodu geliştirilmiştir (Olsmats & Dominic, 2003). Packaging score card modeli, örgüt genel performansını değerlendirmek için üzere tasarlanmış olan Balanced Score Card modelinden esinlenmiştir (Kaplan & Norton, 1992). Packaging

score card modelinde 14 kriter doğrultusunda, paket puanlama sistemi geliştirilmiştir. Kriterler, 0 -100 % ölçeği ile ağırlıklandırılmıştır. Kullanımı ve anlaması kolay bir metottur ve literatürde yol gösterici bir yöntem olmuştur. 2007 yılında Stahlknapp tarafından, packaging score card modeli, 14 yerine toplam 16 kriter ile daha da genişletilmiştir (Stahlknapp, 2007). Etkin ve etkili paketleme sistemleri tasarımlarına katkıda bulunmak adına 2010 yılında 'Packaperforma', paketleme performansı değerlendirme aracı olarak sunulmuştur (Dominic C. , 2010). Bu çalışma Packaging a Scorecard modelinin geliştirilmiş bir versiyonudur, diğer çalışmadan farklı olarak kriterleri ağırlıklandırırken ikili kıyaslama metoduna başvurulmuştur ve farklı ebat ve malzeme yapısına sahip paketler çalışmaya dahil edilmişir. Yukarıda bahsi geçen, paket performans takibine ait çalışmalar sırasıyla hızlı tüketim ürünleri ve donmuş yiyecekler üzerinde gerçekleştirilmiştir (Olsmats & Dominic, 2003) (Dominic C. , 2010). Paket puanlama kartında (Olsmats & Dominic, 2003) tedarik zincirinin temel aktörlerinin değerlendirilmelerine yer verilmiştir. Oysa küresel ekonomi bakış açısı ile paketleme konusuna yaklaşan Fulconis ve Philipp'e göre paket puanlama kartına tersine lojistik aktörleri de dahil edilmelidir (Fulconis & Philipp, 2018).

Yukarıdaki çalışmalarda sunulan paket performans değerlendirme araçlarının hem bilim dünyasına hem de iş dünyasına olan katkıları elbette yadsınamaz ancak bu çalışmalarda paket performansını değerlendirmek üzere puanlama yapan aktörlerin (paket üreticisi, ürün üreticisi, taşıyıcı, dağıtım merkezleri, müşteri) puanlamaları hep eşit düzeyde kabul edilmiştir. Oysa eğer amacımız, pazarda rakiplerden ayrılmak ve müşteri gözünde bir değer kazanmak ise o zaman nihai müşterinin görüşü ile diğer aktörlerin görüşü eşit düzeyde kabul edilemez. Rekabet stratejisinin yapı taşı müşteri memnuniyeti ve öncelikleridir. Daha önce kurulmuş olan tüm paket puan kartı modellerinde, aktörler arasındaki hiyerarşi göz ardı edilmiştir. Bu çalışmanın diğer çalışmalardan ayrılan yönü aktörleri de önem derecesine göre ağırlıklandırmak olmuştur.

Paket puanlama kartları oluşturulurken, mevcut çalışmalar kaynak olarak kullanılsa da bu çalışma da diğer çalışmalardan farklı olarak AHP&DEMATEL hibrit çalışması yapılmıştır. Hem tedarik zincirindeki aktörleri ağırlıklandırırken hem de kriterlerin önem derecesini belirlerken kullanılan AHP&DEMATEL entegrasyonu, çalışmaya sadece önem seviyeleri belirleme konusunda katkı sağlamamıştır. Aynı

zamanda çalışmaya konu olan faktörler arası etkileşim görselleştirilmiştir. AHP yöntemi, önemli bir önceliklendirme yöntemi olmasına rağmen karar verme sürecini oluşturan unsurlar arasındaki karşılıklı ilişkilerin ve etkilerin değerlendirilmesine imkân vermediği için eleştirilmektedir (Ortiz, Combita, De la Hoz, De Felice, & Petrillo, 2016) (Balsara, Jain, & Ramesh, 2019).

DEMATEL hem yapısal bir model oluşturabilmesi hem de alt sistemlerin nedensel ilişkilerini bir şema üzerinde görselleştirebilmesi bakımından güçlü bir yöntemdir (Wu & Lee, 2007). DEMATEL çalışmanın odak noktası, kriterlerin önem derecelerini belirlerken kriterler arasındaki etkileşimi ortaya koymaktır. Bütün kriterler birbiri ile bağımlıdır ve her bir kriter diğerini etkileri etkiler. Dematel'de bazı kriterler etkilenen bazıları ise etkileyen durumundadır. Dematel, çevresel bir nakliye şirketinin seçimi için kriterlerin değerlendirilmesi (Jia, Govindan, & Kannan, 2015) gibi literatürde rastlanan yöntemlerden biridir.

Hibrit çalışma ile kuvvetlendirilen içerik, çalışmanın değerini ortaya koymaktadır. Yapılan vaka çalışmasında paket puanlama kartlarının oluşturulması problemine bütünleşik bir model ile çözüm bulunmaktadır. Her iki yöntem ile hem tedarik zinciri aktörleri hem de paket değerlendirme kriterleri önceliklendirilecektir. DEMATEL çalışmasına akademisyenler, paket tedarikçisi, ileri & ters lojistik aktörleri gibi uzmanlar dahil edilmiş olup, AHP çalışmalarında ise işletmenin kendisinin ve müşterisinin öncelikleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Dematel'in özellikle işletme dışından uzmanlar ile yürütülmesi ile işletme içindeki olası körlüğün önüne geçilmesi amaçlanmaktadır.

Bu işlemlerin sonucunda, her bir kriter ve aktör için için önem derecesini gösteren iki adet katsayı bulunmuştur ve bu katsayıların eşit ağırlıkta olduğu varsayılacaktır. Bu katsayıların çarpımı kriter ağırlıklarını gösterecektir. Alanında uzman, değerli katılımcılarla süreç yürütülmüştür. Her iki yönteminde, katılımcıların paketleme ile ilgili bilgi ve tecrübeleri göz önüne alındığında çalışma boyunca eşit ağırlığa sahip olduğu düşünülmüştür.

Daha önce yapılan çok kriterli karar verme yöntemlerini içeren çalışmalar, DEMATEL&AHP hibrit çalışması olarak gözden geçirildiğinde paket puanlama kartlarının oluşturulmasında böyle bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak bahsi geçen

hibrit çalışmanın başka alanlarda gerçekleştirildiği görülmüştür (Ortiz-Barrios, Miranda-De la Hoz, Lopez-Meza, Petrillo, & de Felice, 2019; Karaoğlan & Şahin, 2016; Balsara, Jain, & Ramesh, 2019; Ortiz, Combita, De la Hoz, De Felice, & Petrillo, 2016)

Bu çalışmada kullanılan AHP&DEMATEL tekniği ile bir yandan öncelikler belirlenirken diğer bir yandan da DEMATEL yöntemi ile kriterler arası etkileşimin yol haritasına sahip olunmuştur.

Tuik[13] verilerine göre Balıkesir'de 172 farklı imalat tipinde hizmet veren imalat firması bulunmaktadır. Bir imalat tipinde en az 1, en fazla 579 adet işletme mevcuttur. Örneğin kâğıt ve kırtasiye ürünleri imalatında sadece 1 işletme hizmet verirken, ekmek, taze pastane ürünleri ve taze kek imalatında hizmet veren işletme sayısı 579'dur.

Bu 172 farklı imalat sektöründe öncelikle işletme sayısı yoğunluğuna dikkat edilmiştir. 132 farklı imalat sektöründe sadece 1 veya en fazla 20 adet imalatçının hizmet verdiği tespit edilmiştir. Dolayısıyla işletme sayısı bakımından kümelenmenin azlığı sebebi ile 132 *adet imalat sektörü (toplam işletme sayısı 828 adet) ilk etapta göz ardı edilmiş, öncelikle geriye kalan ve kümelenmenin yoğun olduğu 40 farklı imalat sektörü (toplam işletme sayısı 5237) üzerine odaklanılmıştır çünkü bu dilimde yer alan toplam işletme sayısı çok daha fazladır ve ulaşılabilir evreni daha iyi yansıtmaktadır*

İlgili dilimde yer alan rastgele seçilen 22 farklı işletmeye ile e-posta ve telefon yolu ile iletişime geçilerek, üçüncül paket kullanıp kullanmadıkları ve paket puanlamaya dair bir vaka çalışmasına onay verip vermeyecekleri sorgulanmıştır. Olumlu yanıt alınamayınca ilave olarak 10 farklı işletme üzerinden tekrar sorgulama yapılmıştır ancak olumlu geri dönüş alınamamıştır. Bunun üzerine kümelenmenin daha az olduğu imalat sektörleri üzerine odaklanılmış ve 25 farklı işletmede sorgulama yapılmıştır. 'Kahve ve çayın işlenmesi' kategorisinde hizmet veren bir işletme talebe olumlu olarak dönüş yapmıştır. Çalışma toplam 5 haftada tamamlanmıştır. İlgili işletmede dökme şekilde, kilo bazında paketleme yapılmamaktadır. Tek porsiyonluk ürünler bayatlamaması adına tek tek paketlenmektedir. Bu birincil paketler (ambalaj) küçük kraft kutular içinde tekrar

[13] Tuik'den bilgi talebi doğrultusunda özel olarak edinilmiş bir tablodur. Bilgi edinme tarihi 21.10.2019

ikinci bir paket içine yerleştirilmektedir. Ürünler ikincil paket içinde nihai tüketiciye satılmaktadır. Dağıtım ve depolama ise 40x30x30 cm ebatlarında koliler ile (üçüncül paket) palet üstünde yapılmaktadır. Bu çalışmada bahsi geçen imalatçı işletme aynı zamanda tedarikçi konumundadır. Perakende noktaları ise bu çalışmada müşteri konumundadır.

Çalışmada paket puanlama kartını oluşturan kriterleri belirlemek adına, öncelikle literatürde yer alan benzer çalışmalar incelenmiştir. İşletmede lojistik müdürü, satın alma sorumlusu ve kalite müdürü olmak üzere üç farklı uzman ile tele-konferans ve telefon görüşmeleri yapılarak 'paket değerlendirme kriter listesi' oluşturulmuştur.

Tedarik zincirlerinin artan uzunluğu ve karmaşıklığına karşı paketlemeye yönelik bütüncül bir yaklaşıma duyulan ihtiyaca ve dengelenmiş skort kartı ilkelerine dayanarak Dominic ve Olsmats (Olsmats & Dominic, 2003) tarafından geliştirilmiş bir paket puan kartı literatür taramasında tespit edilmiştir. Bu puan kartı 0-100% ölçeği ile önceliklendirilen 14 farklı kriterden oluşmakta ve katılımcılar her bir kriter bazında 0-4 puanlaması (5'li ölçek) ile ilgili paketin performansını değerlendirmektedir.

Bu çalışmada yürütülen vaka çalışmasında işletmede çalışan uzmanlarla yapılan görüşmeler neticesinde Olsmats ve Dominic tarafından önerilen puanlama kartında bulunan kriterlere bazı ekleme ve çıkarmalar yapılmıştır. Tekrara düşmemek adına benzer bazı kriterler kapsam dışında bırakılmıştır. Bu çalışma kapsamında toplam 10 kriter çalışmaya dahil edilmiş ve 33 numaralı tabloda sunulmuştur.

K1	Ürünü koruması
K2	Bilgi akışı
K3	Hacim ve ağırlık verimliliği
K4	Doğru miktar ve ölçü
K5	Elleçleme kolaylığı
K6	Güvenlik
K7	Dağıtım kolaylığı
K8	Paketleme maliyeti
K9	Çevre dostu çözüm
K10	Kolay kurulum/demontaj

Tablo 33. *Paket Puan Kartı İçin Kriterler*

Bu çalışma kapsamında yürütülen vaka çalışmasında ise paketin 10 farklı kriter kategorisinde 6'li ölçek yardımı ile (0,2,4,8,8,10 şeklinde puanlama) değerlendirilmesi önerilmiştir. Literatürde benzer bir ölçek daha önce Goodson tarafından hızlı fabrika değerlendirme yönteminde önerilmiştir (Goodson, 2002). Goodson'ın yaptığı çalışmada, denetimlerde fabrika yalınlığının 11 kategoride 6'li ölçek yardımı ile (1,3,5,7,9,11 şeklinde puanlama) değerlendirilmesi önerilmiştir. Goodson kategorilerin ağırlığını eşit kabul etmiştir. Herhangi bir önceliklendirme yapmamıştır.

Bu çalışmayı farklı kılan ise AHP-DEMATEL yöntemleri ile hem tedarik zincirindeki aktörlerin hem de kriterlerin önceliklendirilmiş olması ayrıca DEMATEL yöntemi ile kriterler arası etkileşimin yol haritasını sunmasıdır. Tedarik zinciri içerisinde paket ile teması olan, en az bir elleçleme sürecine dahil olan aktörler paket puanlama aktörleri olarak çalışmaya dahil edilmiştir. İlgili aktörler 34 numaralı tabloda sunulmuştur. Bu çalışma kapsamında imalatçı firma tedarikçi, perakendeci işletme ise müşteri konumundadır.

Taşıma firması-A1
İmalat firması (tedarikçi) -A2
Dağıtım merkezi-A3
Perakendeci (müşteri)-A4

Tablo 34. *Paket Puanlama Katılan Aktörler*

İmalatçıdan sevk edilen paketler taşıma firması aracılığı ile önce bir dağıtım merkezine ulaştırılmaktadır. Dağıtım merkezine kadar olan taşıma dahil tüm sorumluluklar imalatçıya aittir. Bir süre dağıtım merkezi deposunda depolanan ürünler daha sonra müşteriye yani perakende noktalarına (müşteriye ait diğer ürünlerle birlikte) küçük araçlar ile dağıtılmaktadır. Depolama ve perakende noktalarına teslimat sorumluluğu müşteriye aittir.

AHP Çalışması

Hedef, işletmenin kendisinin ve müşterisinin önceliklerini belirlemektir. Paket puanlama kartında yer alan aktörler ve kriterlerin önceliklendirilmesi çalışmasına imalat işletmesinde çalışan 3 farklı uzman (lojistik müdürü, satın alma sorumlusu ve kalite müdürü) ve perakende noktalarında(müşteri) çalışan 2 uzman (satın alma müdürü ve satın

alma sorumlusu) dahil olmuştur. Uzmanlara anketleri cevaplamadan önce, paket puanlama çerçevesinde aşağıdaki soruların üzerine odaklanmaları önerilmiştir.

- Bir aktörün görüşü, diğer aktörlerin görüşlerine kıyasla ne derece önemlidir?
- Bir paket değerlendirme kriteri, diğer kriterlere kıyasla ne derece önemlidir?

Bu beş farklı uzmandan aktörler ve kriterler bazında oluşturulan anketleri, Saaty'nin 1-9 ölçeğine göre doldurmaları talep edilmiştir. Anketleri dolduran uzmanların ağırlıkları eşit düzeyde kabul edilmiştir. Uzmanların yaptığı ikili kıyaslamalarda, atadığı değerlerin geometrik ortalaması baz alınmış olup, aktörler için kullanılan değerler 35 numaralı tabloda sunulmuştur.

Taşıma firması-A1	9	8	7	6	5	4	3	2	**1**	2	3	4	5	6	7	8	9	İmalat firması -A2
Taşıma firması-A1	9	8	7	6	5	4	3	2	**1**	2	3	4	5	6	7	8	9	Dağıtım merkezi-A3
Taşıma firması-A1	9	8	7	6	5	4	3	2	**1**	2	3	4	5	6	7	8	9	Perakendeci-A4
İmalat firması -A2	9	8	7	6	5	4	3	2	**1**	2	3	4	5	6	7	8	9	Dağıtım merkezi-A3
İmalat firması -A2	9	8	7	6	5	4	3	2	**1**	2	3	4	5	6	7	8	9	Perakendeci-A4
Dağıtım merkezi-A3	9	8	7	6	5	4	3	2	**1**	2	3	4	5	6	7	8	9	Perakendeci-A4

Tablo 35. *Aktörlerin Değerlendirilmesi Anketi*

Anketlerden sonra sırasıyla karşılaştırma matrisi, normalize matris, öncelikler vektörünü belirleme çalışmaları yürütülmüş olup sonuçlar Tablo 36'da verilmiştir.

Karşılaştırma matrisi	A1	A2	A3	A4
A1	**1**	0,333	2	0,200
A2	3	**1**	5	0,333
A3	0,500	0,200	**1**	0,125
A4	5	3	8	**1**
TOPLAM	**9,500**	**4,533**	**16,000**	**1,658**

Normalize matris	A1	A2	A3	A4	ÖNCELİKLER VEKTÖRÜ
A1	0,105	0,073	0,125	0,121	**0,106**
A2	0,316	0,221	0,313	0,201	**0,262**
A3	0,053	0,044	0,063	0,075	**0,059**
A4	0,526	0,662	0,500	0,603	**0,573**
TOPLAM	1	1	1	1	1,000

Tablo 36. *Aktörler İçin Öncelikler Vektörü*

Normalize matrisde bulunan satır değerlerinin ortalaması öncelikler vektörü değerlerini vermiştir. Öncelikler vektörünün yorumlanabilmesi için, öncelikle tutarlılık analizi yapılmıştır.

Tutarlılık analizine başlarken ilk adım tüm öncelikler matrisinin oluşturulmasıdır. Öncelikler vektörü ile başlangıçtaki karşılaştırma matrisi çarpılarak 'Tüm Öncelikler Matrisi' hesaplanmıştır. İkinci adım olarak tüm öncelikler matrisi değerleri, öncelikler vektörü değerlerine bölünmüştür. Ortaya çıkan bu yeni matrisin değerlerinin ortalaması 37 numaralı tabloda göründüğü üzere λ_{maks} değerini (4,052) vermiştir. Bir matrisin öz değerleri arasındaki en büyük değer λ_{maks} ile ifade edilmektedir.

Tüm öncelikler matrisi	Tüm öncelikler matrisi/ öncelikler vektörü matrisi
0,425	4,010
1,065	4,057
0,236	4,020
2,360	4,120
Ortalama	**4,052**

Tablo 37. λ_{maks} değeri

Bu çalışmada aktör sayısı 4'dir (n=4). Formül 1'den (sayfa 77) yararlanılmıştır ve tutarlılık indeksi (CI) 0,017 olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada Tablo 14'da belirtilen Wharton'un rastgele değer indeksi (RI) kullanılmıştır. Rastgele indeks, n=4 için 0,9 'dur. Sonuç olarak Formül 2'den yararlanılmış (sayfa 77) ve tutarlılık oranı CR 0,019 olarak hesaplanmıştır. CR<0,1 olduğu için karşılaştırmalar tutarlıdır ve öncelikler vektörü yorumlanabilmektedir. Öncelikler vektöründeki kriter ağırlıklarına göre paket puanlamasındaki en önemli aktörün perakendeci (müşteri), en az önemli aktörün ise dağıtım merkezi olduğuna karar verilmiştir. AHP çalışmasındaki aktör ağırlıkları çalışmanın sonunda, Dematel çalışması ile birlikte değerlendirilmiştir.

AHP anket uygulaması ve aynı işlem adımları paket değerlendirme kriterleri bazında da yürütülmüş olup karşılaştırma matrisi, normalize matris, öncelikler vektörü değerleri 38 numaralı tabloda sunulmuştur.

Karşılaştırma matrisi	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
K1	**1**	7	4	6	3	5	2	2	3	9
K2	0,142	**1**	0,333	0,500	0,250	0,500	0,166	0,200	0,250	2
K3	0,250	3	**1**	2	0,500	1	0,200	0,25	0,5	4
K4	0,166	2	0,500	**1**	0,250	0,500	0,125	0,166	0,200	2
K5	0,333	4	2	4	**1**	4	0,333	0,500	2	4
K6	0,200	2	1	2	0,250	**1**	0,166	0,2	0,333	3
K7	0,500	6	5	8	3	6	**1**	2	4	7
K8	0,500	5	4	6	2	5	0,500	**1**	3	5
K9	0,333	4	2	5	0,500	3	0,250	0,333	**1**	4
K10	0,111	0,500	0,250	0,500	0,250	0,333	0,142	0,200	0,250	**1**
TOPLAM	**4**	**35**	**20**	**35**	**11**	**26**	**5**	**7**	**15**	**41**

Normalize matris	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	ÖNCELİKLER VEKTÖRÜ
K1	0,283	0,203	0,199	0,171	0,273	0,190	0,410	0,292	0,206	0,220	**0,245**
K2	0,040	0,029	0,017	0,014	0,023	0,019	0,034	0,029	0,017	0,049	**0,027**
K3	0,071	0,087	0,050	0,057	0,045	0,038	0,041	0,037	0,034	0,098	**0,056**
K4	0,047	0,058	0,025	0,029	0,023	0,019	0,026	0,024	0,014	0,049	**0,031**
K5	0,094	0,116	0,100	0,114	0,091	0,152	0,068	0,073	0,138	0,098	**0,104**
K6	0,057	0,058	0,050	0,057	0,023	0,038	0,034	0,029	0,023	0,073	**0,044**
K7	0,141	0,174	0,249	0,229	0,273	0,228	0,205	0,292	0,275	0,171	**0,224**
K8	0,141	0,145	0,199	0,171	0,182	0,190	0,102	0,146	0,206	0,122	**0,161**
K9	0,094	0,116	0,100	0,143	0,045	0,114	0,051	0,049	0,069	0,098	**0,088**
K10	0,031	0,014	0,012	0,014	0,023	0,013	0,029	0,029	0,017	0,024	**0,021**
TOPLAM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,000

Tablo 38. *Kriterler İçin Öncelikler Vektörü*

Öncelikler vektörünün yorumlanabilmesi için, öncelikle tutarlılık analizi yapılmıştır. Tutarlılık oranı CR 0,036 olarak hesaplanmıştır. CR<0,1 olduğu için karşılaştırmalar tutarlıdır ve öncelikler vektörü yorumlanabilmektedir. Öncelikler vektöründeki kriter ağırlıklarına göre paket puanlamasındaki en önemli kriterin ürün koruma, en az önemli kriterin kurulum/demontaj kolaylığı olduğuna karar verilmiştir. AHP çalışmasındaki kriter ağırlıkları çalışmanın sonunda, Dematel çalışması ile değerlendirilmiştir.

DEMATEL Çalışması

Dematel ile yapılan önceliklendirme çalışmalarındaki mantık AHP'den farklıdır. AHP güçlü bir yöntem olmasına rağmen, bu çalışmalarda kriterler arasındaki etkileşim göz ardı edilmektedir. DEMATEL ise kriterler arası etkileşimi ortaya koymakta ve karar vericilere bir yol haritası sunmaktadır. Bu harita karar vericilere, diğer faktörleri etkileme kuvveti yüksek olan kriterleri görme ve müdahale etme şansı tanımakta ve bu yolla süreç iyileştirme çalışmaları yapılabilmektedir.

Dematel anketleri işletme dışından 6 farklı uzman tarafından doldurulmuştur. Bu çalışma ile işletme dışından uzmanların görüşleri alınarak faktörler arasındaki etkileşim yol haritasının oluşturulması amaçlanmıştır. Anket çalışmasına katılan uzmanların dağılımı şu şekildedir; akademisyen (1 kişi), paket imalatçısı (1 kişi), taşıma firması (2 kişi), dağıtım merkezi (2 kişi). Uzmanların her biri kendi firmalarında müdür veya sorumlu olarak çalışan karar verici pozisyonunda olan kişilerdir.

Uzmanlara anketleri cevaplamadan önce, paket puanlama çerçevesinde aşağıdaki soruların üzerine odaklanmaları önerilmiştir.

- Bir aktör, diğer aktörler üzerinde ne derece etkilidir?
- Bir paket değerlendirme kriteri, diğer kriterler üzerinde ne derece etkilidir?

Bu altı farklı uzman aktörler ve kriterler bazında oluşturulan anketleri, 0-4 aralığında puanlayarak doldurmuştur. İlgili skala ve tanımları 39 numaralı tabloda sunulmuştur. Anketleri dolduran uzmanların ağırlıkları eşit düzeyde kabul edilmiştir. Uzmanların yaptığı ikili kıyaslamalarda, atadığı değerlerin aritmetik ortalaması baz alınmış olup, aktörler için kullanılan değerler doğrudan ilişki matrisine yerleştirilmiştir.

Sayısal Değerler	Tanım
0	Etkisiz
1	Düşük etki
2	Orta derece etki
3	Yüksek derece etki
4	Çok yüksek derece etki

Tablo 39. *İkili Karşılaştırma Skalası*

Dematel işlem adımları ve sonuçları (aktörler için);

Adım 1: Doğrudan ilişki matrisindeki satırların toplamı alınır ve en büyük satır değeri tespit edilir. Ardından doğrudan ilişki matrisindeki değerler, en büyük satır değerine bölünerek normalize matris elde edilir. İlgili değerler 40 numaralı tablo üzerinde gösterilmiştir.

Doğrudan ilişki matrisi	A1	A2	A3	A4	Σ
A1	**0**	1	2	1	4
A2	3	**0**	2	1	6
A3	1	1	**0**	1	3
A4	4	3	4	**0**	**11**

Normalize matris	A1	A2	A3	A4
A1	0,000	0,091	0,182	0,091
A2	0,273	0,000	0,182	0,091
A3	0,091	0,091	0,000	0,091
A4	0,364	0,273	0,364	0,000

Tablo 40. *Aktörler İçin Doğrudan İlişki ve Normalize Matrisleri*

Adım 2: I matrisinden normalize matris değerleri çıkartılır. I matrisi köşegenleri 1 ve diğer değerleri 0 olan matrisdir. Ardından (I-N) matrisinin ters matrisi hazırlanır. İlgili değerler 41 numaralı tablo üzerinde gösterilmiştir.

I matrisi	A1	A2	A3	A4
A1	**1**	0	0	0
A2	0	**1**	0	0
A3	0	0	**1**	0
A4	0	0	0	**1**

I-N matrisi	A1	A2	A3	A4
A1	1,000	-0,091	-0,182	-0,091
A2	-0,273	1,000	-0,182	-0,091
A3	-0,091	-0,091	1,000	-0,091
A4	-0,364	-0,273	-0,364	1,000

$(I-N)^{-1}$ matrisi	A1	A2	A3	A4
A1	1,124	0,167	0,287	0,143
A2	0,395	1,112	0,335	0,167
A3	0,191	0,155	1,111	0,132
A4	0,586	0,420	0,600	1,146

Tablo 41. *$(I-N)^{-1}$ matrisi*

Adım 3: Normalize matris ve ters matris değerleri çarpımından toplam ilişki matrisi sağlanır. Bu matris üzerindeki satır ve sütün toplamları R_i ve C_i değerlerini vermektedir (Tablo 42).

Toplam ilişki matrisi	A1	A2	A3	A4	R_i
A1	0,124	0,167	**0,287**	0,143	0,722
A2	**0,395**	0,112	**0,335**	0,167	1,009
A3	0,191	0,155	0,111	0,132	0,589
A4	**0,586**	**0,420**	**0,600**	0,146	1,752
C_i	1,296	0,854	1,332	0,589	

Tablo 42. *R_i ve C_i Değerleri*

Adım 4: $R_i + C_i$ ve $R_i - C_i$ değerleri hesaplanır. R_i-C_i sütunundaki pozitif değerlere sahip olan aktörler en fazla etkileyen taraf iken, diğerleri etkilenen tarafı oluşturmaktadır (Tablo 43). Bir aktörün başka bir aktörü hiç etkilememesi veya etkileme durumunun çok düşük olması, o aktörü etkilenen grubuna koymaktadır.

	R_i	C_i	$R_i + C_i$	$R_i - C_i$	Tanım
A1	0,722	1,296	2,018	-0,574	Etkilenen
A2	1,009	0,854	1,863	**0,155**	**Etkileyen**
A3	0,589	1,332	1,921	-0,743	Etkilenen
A4	1,752	0,589	2,341	**1,163**	**Etkileyen**

Tablo 43. *Etkilenen ve Etkileyen Aktörler*

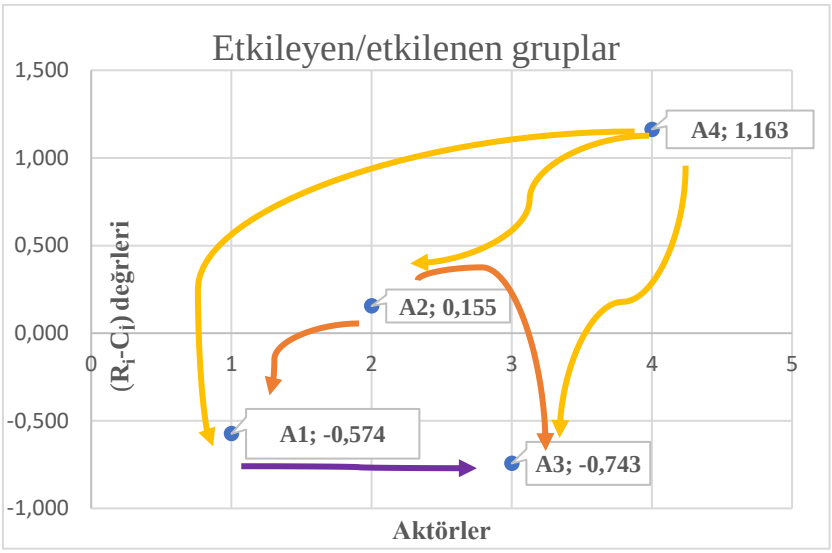
Adım 5: Toplam ilişki matrisinin ortalama değeri alfayı verir. Bu çalışmada alfa değeri 0,254'dür. Eşik değer olan alfadan büyük olan her bir değer 44 numaralı tabloda koyu renkle ifade edilmiştir. Bu koyu renkli değerler ilgili aktör ile diğer aktörler arasındaki etkileşimin varlığını ve bu etkileşimin ağırlığını göstermektedir.

Toplam ilişki matrisi	A1	A2	A3	A4	Rİ
A1	0,124	0,167	**0,287**	0,143	0,722
A2	**0,395**	0,112	**0,335**	0,167	1,009
A3	0,191	0,155	0,111	0,132	0,589
A4	**0,586**	**0,420**	**0,600**	0,146	1,752
Cİ	1,296	0,854	1,332	0,589	

Aktör	Etkilediği aktörler
A1	A3
A2	A1, A3
A3	-
A4	A1, A2, A3

Tablo 44. *Aktörler Arası Etkileşim*

Adım 6: Nedensel diyagram oluşturulur. 21 numaralı şekil üzerinde aktörlerin değerlendirilmesine ilişkin nedensel diyagram bulunmaktadır. Nedensel diyagram, nedensel bir modelde değişkenler arasındaki nedensel ilişkileri gösteren yönlendirilmiş bir grafiktir. Bir nedensel diyagramda, bir değişken başka değişkenler üzerinde nedensel bir etkiye sahip ise bu ilişki oklarla ifade edilir.



Şekil 21. *Nedensel Diyagram*

Adım 7: Son olarak aktörleri önem sırasına dizmek için her bir aktör bazında 3 numaralı formülden yararlanılır. Elde edilen her bir ağırlık ağırlıklar toplamına bölünerek yüzdesel aktör ağırlıkları elde edilir (Tablo 45).

Kriterler (1, …i)

Formül 3; Wi: $\sqrt{(R_i + C_i)^2 + (R_i - C_i)^2}$

	W_i	W
A1	2,098	0,243
A2	1,869	0,216
A3	2,060	0,238
A4	2,614	0,302
	8,641	1,000

Tablo 45. *Aktör Ağırlıkları*

Dematel işlem adımları ve sonuçları (kriterler için);

Aktörler için yürütülen işlem adımlarının aynısı kriterler içinde yürütülmüş olup sonuçlar 46 numaralı tablo üzerinde gösterilmiştir.

	R_i	C_i	$R_i + C_i$	$R_i - C_i$	Tanım
K1	0,564	0,806	1,370	-0,242	Etkilenen
K2	0,932	0,839	1,771	**0,093**	**Etkileyen**
K3	1,424	0,655	2,079	**0,769**	**Etkileyen**
K4	1,942	0,725	2,667	**1,217**	**Etkileyen**
K5	1,101	1,059	2,160	**0,042**	**Etkileyen**
K6	0,924	1,386	2,310	-0,462	Etkilenen
K7	0,813	1,511	2,324	-0,698	Etkilenen
K8	0,764	1,925	2,689	-1,161	Etkilenen
K9	0,557	0,295	0,852	**0,262**	**Etkileyen**
K10	0,307	0,127	0,434	**0,180**	**Etkileyen**

Kriter	Etkilediği kriterler
K1	K5, K8
K2	K6, K7, K8
K3	K1, K4, K5, K6, K7, K8
K4	K1, K2, K3, K5, K6, K7, K8
K5	K1, K2, K6, K7, K8
K6	K1, K5, K7, K8
K7	K2, K8
K8	K6, K7
K9	K5, K8
K10	K8

	W_i	W
K1	1,391	0,071
K2	1,773	0,091
K3	2,216	0,113
K4	2,932	0,150
K5	2,160	0,111
K6	2,355	0,121
K7	2,427	0,124
K8	2,929	0,150
K9	0,892	0,046
K10	0,469	0,024
	19,545	1,000

Tablo 46. *Kriterler İçin Sonuç Tabloları*

Dematel & AHP entegrasyonu ve sonuçların yorumlanması;

Ağırlıklar baz alınarak her iki yöntemle elde edilen aktör ve kriterlerin sıralaması incelendiğinde, 47 numaralı tablo üzerinde durum özetlenmiştir. Aktörlerin sıralanmasında her iki yöntemde de benzer sonuçlar elde edilmiştir. A4 en önemli aktör olarak belirlenmiştir. Kriterlerin sıralanmasında ise farklılıklar söz konusudur.

Aktörler	**AHP (ağırlıklar)**	**AHP (sıralama)**	**DEMATEL (ağırlıklar)**	**DEMATEL (sıralama)**
A1	0,106	3	0,243	2
A2	0,262	2	0,216	4
A3	0,059	4	0,238	3
A4	0,573	1	0,302	1
Kriterler	**AHP (ağırlıklar)**	**AHP (sıralama)**	**DEMATEL (ağırlıklar)**	**DEMATEL (sıralama)**
K1	0,245	1	0,071	8
K2	0,027	9	0,091	7
K3	0,056	6	0,113	5
K4	0,031	8	0,150	1
K5	0,104	4	0,111	6
K6	0,044	7	0,121	4
K7	0,224	2	0,124	3
K8	0,161	3	0,150	2
K9	0,088	5	0,046	9
K10	0,021	10	0,024	10

Tablo 47. *Aktör ve Kriterlerin Önem Sıralaması*

Kriterlerin sıralanmasındaki farklılığın birinci ve en temel sebebi Dematel ile faktörler arası etkileşime, AHP'de ise önem derecelerine odaklanılmasıdır. Diğer bir sebebi yöntemler kullanılırken farklı uzman kadrosunun görüşlerinden faydalanılmış olmasıdır. Son olarak Dematel'de kullanılan faktör sayısının azlığı ve ölçeğin küçüklüğü anketin daha kolay ve hızlı tamamlanmasını sağlamış olup, bu durum her iki yöntemde farklı önem derecelerinin elde edilmiş olmasına sebep olmuş olabilir.

Kendi alanında uzman farklı çalışma alanlarındaki farklı kişilerin görüşlerine yer verilmiş olması bu çalışmanın objektifliğini ve özgünlüğünü ortaya koymaktadır. Önem sıralamasındaki farklılığa rağmen, faktörleri ağırlandırırken iki yöntemin sentezinden yararlanmak paket puanlama sürecine objektif bir bakış açısı getirmektedir.

Paket performansı sürecini en çok etkileyen aktör ve kriterler Tablo 48'de gösterilmiştir. Öncelikli olarak paket puanlama kartlarını yapılandırmadan önce Dematel çalışması yorumlanacak olursa, etkileyen gruptaki aktörlerin paketten beklentileri yönünde hareket etmek veya yine etkileyen gruptaki kriterler ile ilgili olarak paket iyileştirmeleri yapmak, seçilen üçüncül paketin performans değerlendirmesinde işletmeye olumlu sonuçlar sunacaktır.

Etkileyen Aktörler	*İmalat işletmesi (işletmenin kendisi) * Perakende noktaları (müşteri)
Etkileyen Kriterler	*Bilgi akışı-K2 *Hacim ve ağırlık verimliliği-K3 *Doğru miktar ve ölçü-K4 *Elleçleme kolaylığı-K5 *Çevre dostu çözüm-K9 *Kolay kurulum/demontaj-K10

Tablo 48. *Paket Performans Sürecini En Çok Etkileyen Aktör ve Kriterler*

İşletmenin kendi öncelikleri ve müşteri memnuniyetine odaklanarak bilgi akışı, hacim ve ağırlık verimliliği, doğru miktar ve ölçü, elleçleme kolaylığı, çevre dostu çözüm, kolay kurulum/demontaj ilkeleri doğrultusunda her bir iyileştirme müdahalesi ilgili paketin performansının ortalamanın üstünde kalmasını ve hatta iyiye doğru ilerlemesini sağlayacaktır. Örneğin paketlemede optimizasyon yöntemlerinden yararlanmak hacim ve ağırlık verimliliğine, kilitli hazır karton kutuların kullanılması kolay kurum ilkesine hizmet eden unsurlar olarak imalat işletmesine öneri olarak sunulmuştur.

Puanlama kartları oluşturulurken AHP ve DEMATEL ağırlıklarının çarpımı nihai ağırlıklar olarak puanlama kartlarına yerleştirilmiştir. Farklı uzmanlarla yürütülen bu iki farklı yöntemin bulgularının aritmetik ortalamasını almak sanki benzer mevzularmış gibi düşünüp, aynı kefeye koymak doğru bir yaklaşım değildir. Bu çalışmada her iki yönteminde puanlamaya olan katkısı eşit kabul edildiğinden, ağırlıklar çarpımı

kullanılmıştır. Bulunan ağırlıklar toplamı 1'e eşitlenerek katsayı yüzdelik olarak yazılmıştır. Ağırlık bilgileri 49 numaralı tabloda gösterilmektedir.

Aktörler	**Paket puanlama kartı (ağırlıklar, W_i)**	**Paket puanlama kartı (Son ağırlıklar, W)**
A1	0,026	0,096
A2	0,057	0,210
A3	0,014	0,052
A4	0,173	0,643
Total	0,269	1,000
Kriterler	**Paket puanlama kartı (ağırlıklar, W_i)**	**Paket puanlama kartı (Son ağırlıklar, W)**
K1	0,017	0,167
K2	0,003	0,024
K3	0,006	0,061
K4	0,005	0,045
K5	0,012	0,111
K6	0,005	0,051
K7	0,028	0,267
K8	0,024	0,231
K9	0,004	0,039
K10	0,001	0,005
Toplam	0,104	1,000

Tablo 49. *Paket Puanlama Kartında Yer Alan Ağırlıklar*

Çalışmanın son aşamasında imalat işletmesi, perakendeci işletme(müşteri), dağıtım merkezi ve taşımacılık firmasının uzmanları kullanılan üçüncül paketi puanlamışlardır. Müşterinin verdiği puanlar örnek olarak 50 numaralı tabloda gösterilmiştir.

Firma ismi:	A		Paket Performans Değerlendirme							
Katılımcı ünvanı:	Satın alma sorumlusu									
TZ aktör tipi:	Müşteri									
Tarih:	Eyl.20			Puanlama Sayfası						
KARTON KUTU(üçüncül paket)				Başarısız	Ortalama Altı	Ortalama	Ortalama Üstü	İyi	Mükemmel	
TZ Aktör ağırlığı	**Kriter kodu**	**Kriter ağırlığı**	**KRİTERLER**	**0**	**2**	**4**	**6**	**8**	**10**	**Sonuç**
0,643	**K1**	**0,167**	Ürün koruma				6			**0,65**
0,643	**K2**	**0,024**	Bilgi akışı						10	**0,15**
0,643	**K3**	**0,061**	Hacim ve ağırlık verimliliği				6			**0,23**
0,643	**K4**	**0,045**	Doğru miktar ve ölçü				6			**0,17**
0,643	**K5**	**0,111**	Elleçleme kolaylığı						10	**0,71**
0,643	**K6**	**0,051**	Güvenlik					8		**0,26**
0,643	**K7**	**0,267**	Dağıtım kolaylığı						10	**1,72**
0,643	**K8**	**0,231**	Paketleme maliyeti				6			**0,89**
0,643	**K9**	**0,039**	Çevre dostu çözüm			4				**0,10**
0,643	**K10**	**0,005**	Kurulum/ demontaj kolaylığı				6			**0,02**
			Toplam Puan							**4,91**

Tablo 50. *Paket Performans Değerlendirme (Müşteri)*

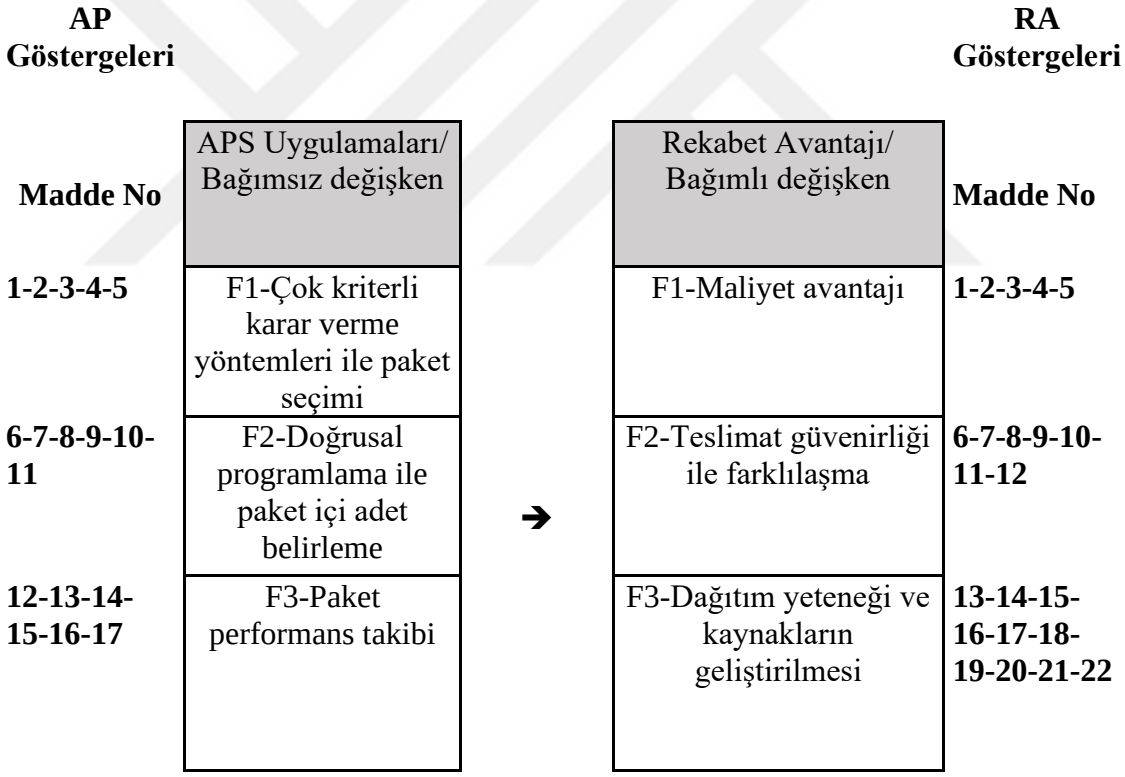
Diğer tüm aktörler içinde aynı puanlama kartları oluşturulmuştur. Son aşamada her bir aktörün sonuç puanı toplanmıştır. Bu çalışmada sonuç puanının toplam 6 ve üstünde bir değer çıkması paket performansının iyi olduğu şeklinde yorumlanmaktadır. Bu çalışmada A4, A3, A2 ve A1 aktörlerinin verdiği sonuç puanları 4,91, 0,44, 1,83, 0,82 olarak tespit edilmiş olup, paketin toplam puanı 8 gibi bir değerle iyi durumdadır. Ancak müşteri memnuniyeti mükemmele yakın değerlerden geçtiği için Dematel ile tespit edilen etki derecesi yüksek kriterler üzerinde iyileştirmeler yapmak hem paket performansını arttıracak hem de artan müşteri memnuniyeti sebebiyle işletmenin rakipleri arasından sıyrılmasına katkı sağlayacaktır. İlgili işletmenin kendi öncelikleri ve müşteri memnuniyetine odaklanarak bilgi akışı, hacim ve ağırlık verimliliği, doğru miktar ve ölçü, elleçleme kolaylığı, çevre dostu çözüm, kolay kurulum/demontaj kriterleri doğrultusunda paketlemeyi daha güçlü ve güvenilir kılması halinde gelecek geri dönüşlerde daha olumlu puanlamalar elde edileceği tespit edilmiştir. Paketlemeye dair daha iyi bir puan, artan müşteri memnuniyetine işaret edeceğinden, bu sürecin müşteri sadakatine hizmet edeceği öngörülmektedir.

BÖLÜM 3. YÖNTEM

Bu çalışmada nicel araştırma tekniklerinden faydalanılmıştır. Toplanan veriler ile her bir değişken için keşfedici ve doğrulayıcı faktör analizleri yapılmış ve aralarındaki ilişki Yapısal Eşitlik Modeli ile test edilmiştir. Ölçeklerin test edilmesi için öncelikle pilot çalışma yürütülmüş olup, ölçeklerin geçerlilik ve güvenirliğine bakılmıştır. Ardından ana çalışmanın kendisine geçilmiştir

3.1 Araştırma Modeli

Kuramlardan ve literatür araştırmalarından yola çıkılarak hazırlanan araştırma modeli şekil 22'de sunulmuştur. Araştırma modelinde Analitik paketleme süreci alt boyutlarının, rekabet avantajının alt boyutlarına etkisi analiz edilmektedir.



Şekil 22. *Araştırma Modeli*

Anket yöntemi ile bu çalışmaya konu olan hipotezler test edilip, Yapısal eşitlik modeli ile verilerin çözümlenmesi ve yorumlanması gerçekleştirilmiştir.

3.2 Evren ve Örneklem

Çalışma Türkiye'de ana faaliyet konusu imalat ve taşımacılık olan işletmeleri göz önünde bulundurularak hazırlanacaktır, ancak araştırmaya konu olan hedef evren çok büyüktür. Türkiye İstatistik Kurumundan alınan bilgiye göre, 3.Nace Rev. 2 Faaliyet sınıflandırmasında 4'lü düzeyde il bazında toplam girişim sayıları 2017 tablosunda[14], Türkiye genelinde faaliyet gösteren toplam 428.625 adet imalat işletmesi vardır. Yine aynı kurumdan alınan bilgiye göre 3.Nace Rev. 2 Faaliyet sınıflandırmasında 4'lü düzeyde il bazında toplam girişim sayıları 2018 tablosunda[15] Türkiye'de faaliyet gösteren 172.153 adet yük taşıma firması vardır.

İmalat il bazında İstanbul, Bursa ve İzmir'de yoğunlaşmıştır. Bölgesel olarak baktığımızda ise yoğunlaşmanın Marmara Bölgesi'nde olduğu görülmüştür. Güney Marmara Bölgesi'nde yer alan Balıkesir ilinin avantajları ve hem bölgeye hem de ülkeye olan katkıları düşünüldüğünde bu çalışma kapsamında Balıkesir ili üzerinde odaklanmaya karar verilmiştir. "*İstanbul-İzmir aksında kalan ve adına "altın çember" denilen bölgenin en önemli noktalarından biri olan Balıkesir Organize Sanayi Bölgesi; Osmangazi Köprüsü'nün açılması, İstanbul-İzmir Otobanının tamamlanması ve Çanakkale Boğazı üzerine inşa edilen 1915 Köprüsü 'nün Avrupa ve Trakya'yı Balıkesir üzerinden bu otobana bağlayacak olmasıyla altın çemberde, Marmara ticari ringinin merkezi konumuna gelecektir." 16*

Araştırmanın ulaşılabilir evrenini, bilgi sunma zenginliği de göz önünde bulundurularak Balıkesir ilinde kayıtlı imalat yapan, depolama ve yük taşımacılığı hizmeti veren işletmeler oluşturmaktadır. *Balıkesir'de 6065 imalat işletmesi,2837* taşıma firması ve 41 depolama hizmeti veren işletme bulunmaktadır. Sektörde alanında uzman 7 farklı uzman

[14] Tuik'den bilgi talebi doğrultusunda özel olarak edinilmiş bir tablodur. Bilgi edinme tarihi 21.10.2019

[15] TUİK 'den bilgi talebi doğrultusunda özel olarak edinilmiş bir tablodur. Bilgi edinme tarihi 02.04.2020

[16] http://www.balosb.org.tr/icerik/baskandan-mesaj

ile yapılan görüşmede, imalat grupları incelendiğinde bu işletmelerden sadece ortalama 10%'unda üçüncül paket kullanıldığı veya elleçlendiği bilgisine erişilmiştir.

Toplam 894 işletmeden oluşan bu ulaşılabilir evren içinden %95 güven seviyesi, %5 hata payı gözetilerek en az 269 işletmeden oluşan bir örneklem belirlenmiştir. Hesaplama aşağıdaki 4 numaralı formül üzerinden yapılmıştır.

Formül 4;

$$n = \frac{N.t^2p.q}{d^2(N-1) + t^2.p\,.q}$$

N: Evrendeki birey sayısı (894)

n: Örnekleme alınacak birey sayısı (?)

p: İncelenen olayın görülüş sıklığı(olasılığı) (0,50)

q: İncelenen olayın görülmeyiş sıklığı(1-p) (0,50)

t: Belirli serbestlik derecesinde ve saptanan yanılma düzeyinde t tablosunda bulunan teorik değer (1,96)

d: Olayın görülüş sıklığına göre yapılmak istenen sapma (0,05)

Değerler yerine yazıldığında;

$$\frac{894 * 1{,}96^2 * 0{,}50 * \ 0{,}50}{0{,}05^2(894\ -1) + 1{,}96^2 * 0{,}50 * \ 0{,}50} = 269$$

Örneklem hacmi 269 olarak hesaplanmıştır ancak araştırmada hesaplanan bu örneklem sayısı en düşük sayı olduğundan olabildiğince fazla örnekleme ulaşılmaya çalışılmıştır. Bu doğrultuda üçüncül paket kullandığı öngörülen ve rastgele seçilen 450 işletmeye anket soruları ulaştırılmıştır. Toplam 310 işletmeden ankete katılım yönünde olumlu geri dönüş sağlanmıştır. Dönüş sağlayanlar arasından 20 işletme üçüncül paket kullanmadığını veya elleçlemediğini beyan etmiştir yani anket üzerindeki 4 numaralı soruya hayır cevabı vermişlerdir. Bu 20 işletme örnekleme dahil edilmemiştir.

Çalışmanın amacı doğrultusunda özellikle üçüncül paket kullanan/elleçleyen işletmelerin görüşlerini almak hedeflenmiştir. 290 işletme ise aktif olarak üçüncül paket kullanan veya elleçleyen işletmelerden oluşmaktadır. Araştırmanın nihai toplam örneklemi 290 katılımcıdan oluşmaktadır. Örneklemi oluşturan işletmelere ait demografik bilgiler tablo 51'de gösterilmiştir.

İşletme Özellikler	**Grup**	**n**	**Yüzde(%)**
Ana Faaliyet	Depolama	11	3,8
	İmalat	200	69,0
	Taşımacılık	79	27,2
Son Mali Yıla Ait Gelir	3 Milyon TL altında	40	13,8
	3.000.000 TL-25.000.000 TL arasında	64	22,1
	25.000.000 TL-125.000.000 TL arasında	134	46,2
	125.000.000 ₺ ve üzerinde	52	17,9
Çalışan Sayısı	Çalışan sayısı 10'dan az	39	13,4
	Çalışan sayısı 10-50 arası	68	23,4
	Çalışan sayısı 50-250 arası	131	45,2
	Çalışan sayısı 250'den fazla	52	17,9
Üçüncül Paket Kullanımı	Evet	290	100
	Hayır	0	0
	Toplam	**290**	**100,0**

Tablo 51. *İşletme Özelliklerine Göre Dağılımları*

İşletme özelliklerine göre dağılımları incelendiğinde; işletmelerin %3,8'inin ana faaliyeti depolama, %69,0'ının imalat, %27,2'sinin taşımacılık, son mali yıla ait gelir miktarı %13,8'inin 3 milyon TL altında, %22,1'inin 3 milyon TL-25 milyon TL arasında, %46,2'sinin 25 milyon TL-125 milyon TL arasında, %17,9'unun 125 milyon TL üzerinde olduğu belirlenmiştir. Çalışan sayılarına göre dağılımları belirlendiğinde; %13,4'ünün 10'dan az, %23,4'ünün 10-50 arası, %45,2'sinin 50-250 arası, %17,9'unun 250'den fazla olduğu, işletmelerin tamamının üçüncül paket kullandığı ve taşıma, depolama faaliyetlerini yürüttüğü belirlenmiştir. Örneklem evreni iyi bir oranda yansıtmaktadır. Örneğin 52 numaralı tabloda, faaliyet konusuna göre dağılım baz alındığında örneklem ve evrenin dağılımının birbirine yakın olduğu gösterilmektedir.

Ana Faaliyet Konusu	Evren /Balıkesir (İşletme Sayısı)	%		Ana Faaliyet Konusu	Ankete katılan (İşletme sayısı)	%
İmalat	6065	67,8		İmalat	200	69,0
Taşıma	2837	31,7	➔	Taşıma	79	27,2
Depolama	41	0,5		Depolama	11	3,8
Toplam Evren	8943	100		Toplam Örneklem	290	100

Tablo 52. *Faaliyet Konusuna Göre Evren ve Örneklem Kıyaslaması*

3.3 Veriler ve Toplanması

Bu çalışma için veri toplamak adına katılımcılardan yüz yüze görüşme, telefon ya da video konferans aracılığı ile öncelikle konu hakkındaki görüşleri, varsa önerileri alınmıştır.

Çalışmada ilk aşamada (bölüm 2), vaka çalışmaları için kriter ve aktörlerin önem derecelerini tespit etmek için AHP ve DEMATEL yöntemleri kullanılmıştır ve katılımcılardan bu doğrultuda ilgili anketlere katılmaları rica edilmiştir. Anket formları e-posta yolu ile ulaştırılmıştır. AHP anketleri Saaty' nin 1-9 ölçeği (Saaty, 1990) kullanılarak hazırlanan anketlerdir. AHP, Tüm kriterler ile ilgili göreceli önem derecelerinin belirlenmesinde karar vericinin (uzman) görüşlerine ihtiyaç duyan bir tekniktir. Karar vericileri kriterleri ve alt kriterleri Saaty' nin 1-9 ölçeği kullanılarak hazırlanmış anketleri doldurarak karşılaştırırlar. (Önder, G.; Önder, E., 2015). DEMATEL'de ise 0-4 karşılaştırma ölçeği kullanılarak kriterler arası etkileşim puanlanır. Anket formları e-posta yolu ile ulaştırılmıştır.

İkinci aşamada (bölüm 3) ise hipotezleri test etmek için anket çalışması yürütülmüştür. Bireyler her zaman ankete katılmak istemeyebilirler ve cevap alamama veya katılımın düşük düzeyde kalması, anket yönteminde büyük sorundur (Bryman, 2016). Ayrıca anketlerde sadece sorduğunuz sorunun yanıtını alırsınız ve sormayı unuttuğunuz herhangi bir hususta anket eksik kalabilir (Arıkan, 2018). Ancak bazı olumsuz eleştirilere

rağmen, anketin güncel verileri kısa zamanda sağlaması, çok farklı kişilerden çok değişik ve çeşitte veri elde etmeyi mümkün kılması, bazen anket için ihtiyaç duyulan verilerin anket dışında başka yöntemle elde etme olanağının olmaması (Arıkan, 2018), anket yöntemini literatürde itibar edilen bir yöntem olarak konumlandırmıştır.

Genel anket ile birlikte, açıklayıcı bir üst yazı da verilmiştir. Rastgele seçilen işletmelere, anketler ilk aşamada e-posta yolu ile ulaştırılmış ve ankete katılım oranını arttırmak ve doğru kişiye anketin ulaştığına emin olmak için telefon görüşmeleri yapılmıştır. Bu şekilde anketlerde zaman ve maliyet avantajı elde edilmiştir. Anketlerde 5'li Likert ölçeği kullanılmıştır. Kapalı uçlu yapılandırılmış sorular ve cevap seçeneklerinin önceden hazırlanmış olması ankete cevap verenlere kullanım kolaylığı sağladığından ankete katılım oranının yüksek olmuştur.

Araştırma süresince araştırma etiğine dikkat edilmiştir ve anlaşmalara uyulmaması, gizliliğin ihlali, sonuçları yanlış sunma, katılımcıları aldatma, yasalara uymama gibi etik ihlaller yapılmamıştır.

Anketi yapılandırmak için, araştırma çerçevesinde literatürdeki önemli kaynaklar taranmıştır. Bu anket çalışması ile son müşteriye satış yapma zorunluluğu olmayan, üçüncül paket kullanma ihtimali olan firmalar ile veri toplanılması hedeflenmiştir.

Hem bağımlı değişken olan rekabet avantajı, hem de bağımsız değişken olan analitik paketleme süreci ile ilgili tatmin edici ölçeklerin literatürde tespit edilememiş olmasından dolayı, ilk defa bu çalışmada kullanmak üzere ölçekler ve anket soruları yapılandırılmıştır.

Anket dört bölümden oluşmaktadır.

1. İşletme tanımlayıcı bilgileri
2. Analitik paketleme süreci göstergeleri
3. Rekabet avantajı göstergeleri
4. İsteğe bağlı bölüm

Anketin 1.bölümünde, firmalara ilişkin bilgilerin sorulduğu 4 soru bulunmaktadır. Elde edilen bilgiler ile çalışmanın sonunda tanımlayıcı istatistik bulguları olarak paylaşılmıştır.

Anketin 2.bölümünde bağımsız değişken ‘Analitik Paketleme Süreci’ 17 madde ile, 3.Bölümünde ise bağımlı değişken olan ‘Rekabet Avantajı’ 22 madde ile ölçülmüştür. Anketin son bölümünde ise araştırma sonuçları hakkında bilgi verebilmek için firma iletişim bilgileri talep edilmiştir.

3.3.1 Analitik Paketleme Süreci (APS) Ölçeği

Bağımsız değişken olan Analitik paketleme süreci (APS) ölçeğine literatürdeki anket çalışmalarında rastlanmamıştır ve ölçek geliştirilmesi kararı alınmıştır. Bu ölçeğin ilk defa bu çalışmada yer alıyor olması ise bu çalışmanın özgünlüğünü ortaya koymaktadır. Öncelikle bu ölçeğin hangi boyutlar altında araştırılacağı sorusuna cevap aranmıştır.

Tüm paketleme faaliyetlerini ve yöntemleri aynı çatı altında birleştiren bir çalışmaya literatürde rastlanmamış olmakla beraber, paketlemenin farklı boyutlarını ve farklı matematiksel modelleri ayrı ayrı ele alan çalışmalar literatürde tespit edilmiştir. Örnek olarak bazı çalışmalar Tablo 53’de sunulmuştur. Bu çalışmada paketleme faaliyetlerinin matematiksel modeller ile kuvvetlendirilmesine karar verilmiştir.

Paket seçimi	(Finnsgard, C.; Palsson, H.; Wanström, C., 2012) , (Ayhan, 2011) (Çakmak, Can, Akdeniz, Alayunt, & Aksoy, 2007)
Çok kriterli yöntem kullanımı	(Ortiz-Barrios, Kucukaltan, Carvajal-Tinoco, Neira-Rodado, & Jimenez, 2017) (Yılmaz Kaya & Dağdeviren, 2206)
Farklı kutulama problemlerini doğrusal programlama tekniği ile çözmüş olan çalışmalar	(Hifi, Kacem, Negre, & Wu, 2010) (Liu, Deng, & Li, 2019) (Cherri, ve diğerleri, 2016)
Paket performans takibi (paket puanlama)	(Olsmats & Dominic, 2003), (Stahlknapp, 2007), (Dominic C. , 2010), (Fulconis & Philipp, 2018).

Tablo 53. *Literatür Taramasından Örnekler (Paketleme)*

Literatür taraması baz alınarak, bağımsız değişken için aşağıdaki üç farklı boyut(faktör) belirlenmiştir (Tablo 54) ve bu boyutlar altında bağımsız değişkenin toplam 17 madde ile test edilmesine karar verilmiştir. Bir önceki bölümde (bölüm 2.3.6-2.3.8) her üç faktör ile ilgili ayrı ayrı vaka inceleme çalışmaları yürütülmüştür.

Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi ile Paket Seçimi
Doğrusal Programlama ile Paket İçi Adet Belirleme
Paket Performans Takibi

Tablo 54. *APS Ölçeği Alt Faktörleri*

Ardından anketi yapılandırmak için bir soru havuzu oluşturulmuştur. Soru havuzundaki sorular literatüre uygun olarak belirlenen üç faktörün altına yazılarak alanında uzman 2 farklı akademisyen, 1 istatistik uzmanı, 2 lojistik müdürü, 1 lojistik sorumlusu ve 1 pazarlama müdür yardımcısına sunulmuştur. Bu uzmanlardan tüm soru ifadelerinin öncelikle APS ölçeği ile uygunluğunu ardından bir boyutun altına yazılan soruların ilgili boyut için uygunluğunu yorumlamaları rica edilmiştir. Uzmanların yarısından fazlasının uygun bulmadığı ifadeler çalışmadan çıkartılmıştır. 7 kişiden en az 4 kişinin uygun bulduğu soru ifadeleri çalışmaya dahil edilmiştir.

Böylelikle ölçeğin paket seçimi boyutuyla ilgili 8 sorudan 5 soru, paket içi adet belirleme boyutuyla ilgili 9 sorudan 6 soru, paket performans takibi boyutuyla ilgili 7 sorudan 6 soru çalışmaya dahil edilmiştir.

3.3.2 Rekabet Avantajı (RA) Ölçeği

Literatürde rekabet avantajı ile ilgili iki hâkim görüş tespit edilmiştir. Odak noktası dış çevre olan, Endüstri Tabanlı Yönetim Modelinin fikir babası Porter'dır. Endüstriyi analiz ettikten sonra, rekabet edebilmek için Porter işletmelere maliyet liderliği, farklılaşma ve odaklanma stratejilerini önermiştir. Bu stratejiler literatürde farklı çalışmalara ışık tutmuştur (Uysal,Uçma, Yazıcı, & Kurt, 2018; Samaras, 2000; Duman, 2017). Kaynak Tabanlı Yönetim Modelinde ise odak noktası bir işletmenin kendisi olmalıdır. Başarı kaynağı içseldir ve önemli olan rekabet avantajı yaratabilecek kaynak ve kabiliyetleri inşa etmektir. Bu modele katkı sağlayan araştırmacılar işletme kaynak ve

yeteneklerine vurgu yapmaktadır (Wernerfelt, 1984; Penrose, 1959; Barney J. , 1989; Prahalad & Hamel, 1990).

Çıkış noktaları birbirinden farklı olan her iki modele de bu çalışmanın rekabet avantajı ölçeğinde yer verilmiştir, zira biri dış çevreye diğeri işletmenin kendi kaynaklarına odaklansa da ikisinin de varmak istediği nokta; işletmelerin rekabetçi konumları ile varlıklarını sürdürebilecekleri gerçeğidir. Her iki model de birbirini tamamladığı için, her ikisinin de önerdiği stratejilere rekabet avantajı ölçeğinde yer verilmiştir. Sonuç olarak literatür taraması tamamlandıktan sonra rekabet avantajının bu çalışmada Tablo 55'deki üç farklı boyut üzerinden analiz edilmesine karar verilmiştir. Bu boyutlar altında bağımlı değişkenin toplam 22 madde ile test edilmesine karar verilmiştir.

Rekabet Gücü Ölçekleri	Çıkış noktası: Rekabet Avantajı Yaklaşımı
Maliyet Avantajı	Endüstri tabanlı yönetim modeli
Teslimat Güvenirliği ile Farklılaşma	Endüstri tabanlı yönetim modeli
Dağıtım kaynak ve yeteneklerinin geliştirilmesi	Kaynak tabanlı yönetim modeli

Tablo 55. *RA Ölçeği Alt Faktörleri*

Daha önce yapılmış olan bir çalışmada bulunan rekabet avantajına dair anket ölçekleri bu çalışma için yeni ölçeklerin geliştirilmesine ışık tutmuştur (Samaras, 2000) ancak bu çalışmada ifade edilmek istenenleri tam olarak yansıtmadıkları için bu ölçeklerden birebir yararlanılmamıştır. Samaras'ın doktora tezinde, bu çalışmanın tam tersi yönde yani yukarı yönde rekabet avantajı analizi yürütülmüş olup, tedarik lojistiği ve rekabet avantajı arasındaki ilişki ortaya konulmuştur. Bu çalışma ise dağıtım lojistiğinde paketleme ve rekabet avantajı ilişkisi ile ilgilidir. Dolayısıyla Samaras'ın soru ifadelerinin bazıları bu çalışmaya uyarlanarak ankete dahil edilmiştir. Samaras'ın rekabet avantajı ölçeği ile ilgili kullandığı faktörler maliyet avantajı, adet ile farklılaşma, hız ile farklılaşma ve özelleştirme yolu ile farklılaşmadır. Maliyet avantajı bu çalışmada da faktör olarak kabul edilmiştir, dolayısıyla Samaras'ın bazı soru ifadeleri maliyet avantajı faktörü altına bu çalışmaya uyarlanarak yazılmıştır. Samaras'ın belirlediği adet ve hız yolu ile farklılaşma faktörleri, bu çalışmanın teslimat güvenirliği ile farklılaşma faktörü ile örtüştüğü için, bu faktörlerin soru ifadelerinin bazıları da yine uyarlanarak, teslimat güvenirliği faktörü altına yazılmıştır. Samaras'ın özelleştirme faktörü bu çalışmaya

yansıtılmamıştır. Ayrıca teslimat güvenirliği ile farklılaşma soruları oluşturulurken lojistik performansı anket yolu ölçen bazı çalışmalardan da (Çetindaş, 2018; Yeung, 2006) esinlenilmiştir çünkü lojistik performansı ölçmek üzere kullandıkları hız ve güvenirlik faktörü sorularının aynı zamanda bu çalışmada rekabet avantajı ölçeğinin faktörü olan teslimat yolu ile farklılaşma boyutu ile uyumlu olduğu tespit edilmiştir ve bu sorular uyarlanarak bu çalışmaya dahil edilmiştir. Son olarak dağıtım kaynak ve yetenekleri boyutu ile ilgili soru ifadeleri oluşturulurken literatürde işletme kaynaklarının somut ve soyut kaynaklar olarak ayrıldığı tespit edilmiştir (Hitt, Ireland, & Hoskisson, 2016). Tablo 56'de işletmelerin kaynak kategorileri ve yetenek örnekleri sunulmuştur. Bu tablodaki kaynaklar baz alınarak, her biri ile ilgili bu çalışmaya uygun olan yetenekleri içeren soru ifadeleri geliştirilerek bu çalışmaya yerleştirilmiştir.

Somut kaynaklar	**Örnekler**
Finansal kaynaklar	*Firmanın borçlanma kapasitesi *Firmanın iç operasyonlar yoluyla fon üretme yeteneği
Organizasyonel kaynaklar	*Resmi raporlama yapıları
Fiziksel kaynaklar	*Bir firmanın tesis ve ekipmanlarının gelişmişliği ve konumunun çekiciliği *Dağıtım Tesisleri *Ürün envanteri
Teknolojik kaynaklar	
Soyut kaynaklar	**Örnekler**
İnsan kaynakları	*Bilgi *Güven *Beceriler *İş birliği yapma yeteneği
Yenilik kaynakları	*Fikirler *Bilimsel yetenekler *Yenilik yapma kapasitesi
İtibar kaynakları	*Marka *Ürün kalitesi,dayanıklılığı ve güvenirliği algıları *Tedarikçi ve müşteri gibi paydaşların gözünde olumlu itibar

Tablo 56. *İşletme Kaynak Kategorileri ve Yetenek Örnekleri*

Ardından kaynaklardan yola çıkarak anketi yapılandırmak için nihai bir soru havuzu oluşturulmuştur. Soru havuzundaki sorular literatüre uygun olarak belirlenen üç boyutun altına yazılarak alanında uzman 3 farklı akademisyen, 2 istatistik uzmanı, 1 pazarlama müdürü ve 1 pazarlama müdür yardımcısına sunulmuştur. Bu uzmanlardan tüm soruların öncelikle rekabet avantajı ölçeği ile uygunluğunu ardından bir boyutun

altına yazılan soruların ilgili boyut için uygunluğunu yorumlamaları rica edilmiştir. Uzmanların yarısından fazlasının uygun bulmadığı ifadeler çalışmadan çıkartılmıştır. 7 kişiden en az 4 kişinin uygun bulduğu soru ifadeleri çalışmaya dahil edilmiştir.

Kaynak tabanlı modelde yetenekler, umulan rekabet avantajını inşa etmek için kaynak niteliği taşımaktadır ve genellikle firmanın beşerî sermayesi aracılığıyla bilginin geliştirilmesi, taşınması, alışverişi ve bilgi birikimine dayanır (Hitt, Ireland, & Hoskisson, 2016). Dağıtım kaynak ve yetenekleri ölçeği oluşturulurken, beşerî sermayenin önemi sebebiyle insan kaynakları ile ilgili üç ifadeye yer verilmiştir. Müşterilerin işletmeye olan olumlu bakış açıları da rekabet avantajı için diğer bir önemli unsurdur. Bu sebeple itibar kaynağı ile ilgili iki ifadeye yer verilmiştir. Diğer kaynaklarla ilgili birer ifade uzmanlar tarafından yeterli bulunmuştur

Böylelikle ölçeğin maliyet avantajı boyutuyla ilgili 6 sorudan 5 soru, teslimat güvenirliği ile farklılaşma boyutuyla ilgili 9 sorudan 7 soru, kaynak ve yeteneklerin geliştirilmesi boyutuyla ilgili 14 sorudan 10 soru çalışmaya dahil edilmiştir.

Ölçeklerin son şeklinde bulunan ifadeler ve uyarlanmış ve faydalanmış olduğu kaynaklar Tablo 57'de verilmiştir.

APS Ölçeği İfadeleri	Kaynak
F1- ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ İLE PAKET SEÇİMİ	
Firmamızda paket seçiminde çok kriterli karar verme yöntemlerinden yararlanılmaktadır.	Uzman görüşleri oyçokluğu
Fiziksel dağıtım için gerekli olan paketin seçimi firmamız tarafından yapılır.	Uzman görüşleri oyçokluğu
Firmamızda paket seçimi yapılırken olası tüm kriter ve alternatifler gözden geçirilir.	Uzman görüşleri oyçokluğu
Paket seçiminde müşterinin özel ihtiyaçları, isteklerine cevap verme yeteneği firmamızda mevcuttur.	Uzman görüşleri oyçokluğu
Dağıtım için, müşteri ve ürün bazında hangi paketin kullanılacağı firmamızın iç talimatlarında net olarak tanımlanmıştır.	Uzman görüşleri oyçokluğu
F2-DOĞRUSAL PROGRAMLA TEKNİĞİ İLE PAKET İÇİ ADET BELİRLEME	
Firmamız paket içi doluluk oranlarına önem verir.	Uzman görüşleri oyçokluğu
Firmamızda paket içi adetler belirlenirken doğrusal programlama yöntemi kullanılmaktadır.	Uzman görüşleri oyçokluğu
Müşteri ve ürün bazında paket içi adetler firmamızın iç talimatlarında tanımlanmıştır.	Uzman görüşleri oyçokluğu
Paket içi adetler belirlenirken firmamızın kıt kaynakları (örneğin;kap hacmi, işgücü gibi kısıtlar) dikkate alınır.	Uzman görüşleri oyçokluğu
Paket içi adetler belirlenirken, amaç mutlaka net bir şekilde ortaya konulur. (Örneğin en az maliyet, yüksek satış oranları gibi amaçlar)	Uzman görüşleri oyçokluğu
Firmamızda mevcut paket içi doluluk oranları konusunda lojistik ve pazarlama birimleri mutabıktır.	Uzman görüşleri oyçokluğu
F3-PAKET PERFORMANS TAKİBİ (PAKET PUANLAMA)	
Firmamız kullanılan paketin performansını önemsemektedir.	Uzman görüşleri oyçokluğu
Firmamızda paket performansı değerlendirme ve raporlama çalışmaları yapılmaktadır.	Uzman görüşleri oyçokluğu
Firmamızda paket performansı değerlendirilirken çok kriterli karar verme yöntemlerinden yararlanılmaktadır.	Uzman görüşleri oyçokluğu
Firmamızda performansa bağlı olarak paket iyileştirme çalışmaları yapılmaktadır.	Uzman görüşleri oyçokluğu
Firmamızda, paket ile teması olan tüm tedarik zinciri aktörlerinin paketlemeye dair geri bildirimleri kayıt altına alınmaktadır.	Uzman görüşleri oyçokluğu
Firmamızda paket performansının öncelikli olarak müşteri beklentilerini karşılaması hedeflenir.	Uzman görüşleri oyçokluğu

Tablo 57. *Araştırmada Kullanılan Ölçekler ve Kaynakları*

RA Ölçeği İfadeleri	Kaynak
F1- MALİYET AVANTAJI	
Dağıtılan ürünlerin paketleme, elleçleme, taşıma ve depolama maliyetlerinin (içsel lojistik maliyetler) kontrolü, firmamızın maliyet avantajı elde etmesini sağlar.	(Samaras, 2000)
Firmamız müşterilerimize düşük fiyatlarla ana ürünleri sunabilmektedir.	(Samaras, 2000)
Müşteri ilişkilerimizin yapısı, ana müşterilerimizin rakiplerimizden eşit veya daha iyi fiyatlandırma talep etme isteğini kısıtlama olanağı sağlar.	(Samaras, 2000)
Firmamız çevre ve hava kirliliği gibi dışsal lojistik maliyetlere daha çok önem verir.	Uzman görüşleri oyçokluğu
Firmamızın çalışanları lojistik maliyetlere karşı duyarlı ve bilinçlidir.	Uzman görüşleri oyçokluğu
F2-TESLİMAT GÜVENİLİRLİĞİ İLE FARKLILAŞMA	
Firmamız ana ürünlerimizin müşterilerine, sipariş miktarı önceliklendirmesi şeklinde olumlu yaklaşım sergilemektedir.	(Samaras, 2000)
Firmamız, ana ürünlerimizin müşterilerine sipariş planlama önceliği sunabilmektedir.	(Samaras, 2000)
Firmamızın çalışanları teslimat güvenirliğine karşı daha duyarlı ve bilinçlidir.	Uzman görüşleri oyçokluğu
Firmamız taleplere doğru adet ile cevap verir	Uzman görüşleri oyçokluğu
Firmamız taleplere tam zamanında cevap verir	Uzman görüşleri oyçokluğu (Çetindaş, 2018; Yeung, 2006)
Firmamız taleplere doğru şekilde cevap verir	Uzman görüşleri oyçokluğu (Çetindaş, 2018; Yeung, 2006)
Firmamız acil ve özel ihtiyaçları zamanında karşılayabilecek hizmeti verir.	Uzman görüşleri oyçokluğu (Çetindaş, 2018; Yeung, 2006)
F3-DAĞITIM KAYNAK VE YETENEKLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ	
Firmamızın iç operasyonlar yolu ile finansal fon yaratma imkânı vardır. (FİNANSAL KAYNAK)	Uzman görüşleri oyçokluğu (Hitt, Ireland, & Hoskisson, 2016).
Firmamızda lojistik faaliyetlerin değerlendirilmesi ve raporlanması etkili bir şekilde yürütülmektedir-(ORGANİZASYONEL KAYNAK)	Uzman görüşleri oyçokluğu (Hitt, Ireland, & Hoskisson, 2016).

Tablo 57 (Devamı). *Araştırmada Kullanılan Ölçekler ve Kaynakları*

RA Ölçeği İfadeleri	Kaynak
F3-DAĞITIM KAYNAK VE YETENEKLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ	
Firmamızda gelişmiş paketleme ekipmanları mevcuttur. (FİZİKSEL KAYNAK)	Uzman görüşleri oyçokluğu (Hitt, Ireland, & Hoskisson, 2016).
Firmamızda yazılım programları, bilgisayar araçları gibi dijital teknolojilerden etkili biçimde yararlanılmaktadır. (TEKNOLOJİK KAY.)	Uzman görüşleri oyçokluğu (Hitt, Ireland, & Hoskisson, 2016).
Firmamızda çalışanların motivasyonu ve kalifikasyonu için gerekli süreçler ve eğitimler yürütülmektedir. (İK KAYNAĞI)	Uzman görüşleri oyçokluğu (Hitt, Ireland, & Hoskisson, 2016).
Çalışanlarımız olası müşteri şikayetlerine karşı bilinçli ve duyarlıdır. (İK KAYNAĞI)	Uzman görüşleri oyçokluğu (Hitt, Ireland, & Hoskisson, 2016).
Çalışanlarımız problem çözümlerinde matematiksel yöntemleri kullanabilme becerisine sahiptir. (İK KAYNAĞI)	Uzman görüşleri oyçokluğu (Hitt, Ireland, & Hoskisson, 2016).
Firmamız müşterilerine yenilikçi, yaratıcı paketleme çözümleri sunar. (YENILIK KAYNAĞI)	Uzman görüşleri oyçokluğu (Hitt, Ireland, & Hoskisson, 2016).
Firmamızda etkili bir şekilde müşteri hizmetleri yürütülür. (İTİBAR KAYNAĞI)	Uzman görüşleri oyçokluğu (Hitt, Ireland, & Hoskisson, 2016).
Firmamızın müşteri memnuniyeti yüksektir.(İTİBAR KAYNAĞI)	Uzman görüşleri oyçokluğu (Hitt, Ireland, & Hoskisson, 2016).

Tablo 57 (Devamı). *Araştırmada Kullanılan Ölçekler ve Kaynakları*

3.4 Verilerin Çözümlenmesi ve Yorumlanması

Bir analizin sağlıklı yürütüldüğünü ifade eden birtakım göstergeler vardır. Bu çalışmada da kullanılan bu göstergelerin neyi ifade ettikleri aşağıda özetlenmiştir.

1) Keşfedici/Açıklayıcı faktör analizi (KFA): Araştırmacılar bir kuramın mevcut temel yapısını anlamak ve açıklamak istiyorsa, açıklayıcı faktör analizine başvurmalıdırlar. (Tabachnick & Fidell, 2007). Tek tek soru maddelerini analiz etmek,

ortaya çıkan aşırı tablolama sebebiyle zaman ve maliyet dezavantajı yaratabilmektedir. Anketteki aynı konuya/boyuta hizmet eden benzer soru ifadelerinin her bir değişken için ilgili boyutlar (faktörler) altında toplanıp toplanmadığını tespit etmek amacı ile keşfedici faktör analizleri yürütülür. Keşfedici faktör analizi ölçek geliştirme ve test etme sürecinin ilk adımıdır.

Öncelikle çalışmanın güvenirliği belirtilmelidir. Bunun sebeple literatürde örneklem yeterliliğini anlamak için KMO ölçütüne ve verilerin uygunluğunu anlamak için ise Bartlett testine başvurulmaktadır.

Bartlett küresellik testinde $\rho<0,05$ ise verilerin faktör analizine uygun olduğu kabul edilir (Bartlett, 1950). KMO ise bir test istatistiği değil ölçüttür. Henry Kaiser, 1970 yılında faktör analitik veri matrislerinin örneklem yeterliliği ölçütünü tanımlamıştır (Kaiser H. , 1970). Daha sonra Kaiser ve Rice 1974 yılında bu ölçütü değiştirerek güncellemiştir (Kaiser & Rice, 1974). KMO ölçütü örneklemin yeterliliğini anlamamızı sağlar. Bu ölçütün aralıkları Tablo 58'de gösterilmiştir.

KMO Değeri	Yorum
0,9	Mükemmel
0,8	Çok iyi
0,7	İyi
0,6	Orta
0,5	Zayıf
0,50'nin altı	Kabul edilemez

Tablo 58. *KMO Değerleri*

Her bir değişken için KMO testi ile örneklem yeterliliği ve Bartlett küresellik testi ile maddeler arasındaki korelasyonların faktör analizi için uygunluğu kontrol edilmiştir. Ardından KFA yorumlaması yapılmıştır. KFA yorumlaması; analiz sonucu elde edilen faktör yük sayıları, değişkenlerin hangi faktörler altında toplandığı ve faktörlerin açıkladıkları varyans oranlarına göre yapılır (Şahin & Gürbüz, 2016). KFA ile, öngörüldüğü gibi ilgili faktörlerden oluşan yapıya ulaşılıp ulaşılmadığı yorumlanmıştır.

2) Güvenirlik analizi: Bir ölçek tutarlı sonuçlar vermelidir. Güvenirlik, ölçmek istenilen şeyin ölçme aracında her zaman aynı sonucu vermesidir (Aydın, 2017). 1951 yılında Lee Cronbach tarafından geliştirilen Cronbach Alpha değeri (Cronbach, 1951) bir

ölçeğin güvenirliğini göstermektedir. Güvenirlik analizi her ölçek için ayrı ayrı yapılmalıdır (Çetindaş, 2018). Literatürde yaygın olarak, 0,60 ≤ α <0,80 ise ölçek oldukça güvenilir kabul edilmektedir. Bir ölçeğin güvenirliği aşağıdaki şekilde yorumlanabilmektedir.

- 0,00 ≤ α <0,40 ise ölçek güvenilir değildir
- 0,40 ≤ α <0,60 ise ölçeğin güvenirliği düşük
- 0,60 ≤ α <0,80 ise ölçek oldukça güvenilir
- 0,80 ≤ α <1,00 ise ölçek yüksek derece güvenilir bir ölçektir.

Hesaplanan Cronbach Alpha değerleri ile, bu çalışmadaki ölçeklerin güvenilir olup olmadığı tespit edilmiştir.

3) Doğrulayıcı faktör analizi (DFA): Çok değişken arasındaki çoklu ilişkiyi anlamak ve doğrulamak üzere yapılmaktadır. Doğrulayıcı faktör analizleri, çoğunlukla ölçek geliştirme için kullanılmakta veya önceden belirlenmiş bir yapının doğrulanmasını amaçlamaktadır (Yaşlıoğlu, 2017). Tablo 60'da göründüğü üzere DFA için modelin uyum iyiliğini test etmek adına literatürde çeşitli uyum indeksleri kullanılmaktadır. Kabul edilebilir ve mükemmel uyum kriterleri (Schermelleh-Engel & Moosbrugger, 2003) aşağıdaki Tablo 59'da verilmiştir.

Uyum Kriterleri	Mükemmel Uyum	Kabul Edilebilir Uyum
χ2/sd	≤3	≤5
RMSEA	0 < RMSEA<0.05	0.05 ≤ RMSEA ≤ 0.10
RMR	0 ≤ SRMR<0.05	0.05 ≤ SRMR ≤ 0.10
SRMR	0 ≤ SRMR<0.05	0.05 ≤ SRMR ≤ 0.10
NFI	0.95 ≤ NFI ≤ 1	0.90 ≤NFI ≤ 0.95
NNFI	0.95 ≤ NNFI ≤ 1	0.90 ≤NNFI ≤ 0.95
CFI	0.95 ≤ CFI ≤ 1	0.90 ≤CFI ≤ 0.95
GFI	0.95 ≤ GFI ≤ 1	0.90 ≤GFI ≤ 0.95
AGFI	0.90 ≤ AGFI ≤ 1	0.85 ≤ AGFI ≤ 0.90

Tablo 59. *DFA Uyum İyiliği Değerleri*

4) Normal dağılım testi: DF analizi verilerin normal dağıldığı varsayımına dayanmaktadır. Verilerin normal dağılıp dağılmadığını anlamak için değişkenlerin basıklık ve çarpıklık değerleri kontrol edilmiştir. Verilerin normal dağıldığından bahsedilmek için çarpıklık ve basıklık değerlerinin -2 ile +2 arasında değer alması gerekmektedir (Bayram, 2013; Çetindaş, 2018).

Araştırma kapsamında elde edilen veriler SPSS 24 ve LISREL 8.7 programı ile analiz edilmiştir. Araştırma kapsamında şirket özelliklerine göre dağılımlarının verilmesinde betimleyici analizlerden frekans ve yüzde analizi kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan ölçeklere ait betimleyici analizlerin verilmesinde ise ortalama ve standart sapma değerleri verilmiştir. Elde edilen verilerin dağılımın normal dağılım olması sonucu hipotez testleri istatistiksel olarak %95 güven düzeyinde test edilmiş olup ölçeklerden elde edilen puanların 2'den fazla gruplar arasındaki farkların belirlenmesi için tek yönlü anova analizi yapılmıştır. Likert yapılı ölçeklerin geçerlilik ve güvenirlik düzeylerinin belirlenmesi için cronbach's alpha, madde analizi, madde ayırt edicilik analizi, açıklayıcı faktör analizi ve doğrulayıcı faktör analizleri yapılmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkilerin incelenmesi için pearson korelasyon analizi yapılmış ve araştırma modelinin test edilmesinde yapısal eşitlik modeli kullanılmıştır.

3.4.1 APS Ölçeğine Ait Geçerlilik Güvenirlik Sonuçları (Pilot Uygulama)

Ana uygulamaya geçmeden önce bir ön test yürütülmüştür. Pilot çalışma bir tür fizibilite çalışmasıdır ve tasarlanan anketin güvenilir olup olmadığını, araştırma hipotezlerine gerçekten hizmet edip etmediğini gösterir. Pilot çalışma güvenilir ve geçerli bulunursa ana analiz aşamasına geçilir. Pilot çalışma bu araştırmada rastgele seçilen 140 işletme ile yapılmıştır. Örneklemin en az yarısı kadar işletmeyi pilot çalışmaya dahil etmenin başarı oranını arttıracağı düşünülmüştür.

Analitik paketleme süreci ölçeğin geçerlilik ve güvenirliği belirlemek için yapılan pilot çalışma sonucu elde edilen veriler doğrultusunda ölçeğin geçerlilik güvenirliğine ait sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Madde istatistikleri:

İlk olarak analitik paketleme süreci ölçeğine ilişkin madde analizi sonuçları Tablo 60'da verilmiştir. Ölçekteki her maddenin kendisi dışındaki maddelerle arasındaki korelasyonun 0,30'un üzerinde bir değer alması önemlidir (Büyüköztürk, 2009) .

Madde No	Madde Silme Ölçek Ortalaması	Madde Silme Ölçek Varyansı	Madde-Ölçek İlişkisi	Madde Silme Güvenirlik Değeri
1	62,972	131,708	0,704	0,915
2	62,669	134,834	0,531	0,921
3	62,628	137,138	0,595	0,918
4	62,228	136,094	0,588	0,918
5	62,269	134,920	0,535	0,921
6	61,586	143,578	0,705	0,917
7	62,352	131,743	0,739	0,913
8	61,786	137,808	0,711	0,915
9	62,207	134,818	0,751	0,913
10	62,179	134,273	0,757	0,913
11	61,986	139,750	0,695	0,916
12	61,828	143,241	0,583	0,918
13	62,186	141,416	0,547	0,919
14	62,172	139,352	0,543	0,919
15	62,041	143,040	0,591	0,918
16	62,076	141,307	0,619	0,917
17	61,828	145,199	0,555	0,919
Cronbach's Alpha = 0,922				

Tablo 60. *APS Ölçeğine İlişkin Madde İstatistikleri*

Tablo 60 incelendiğinde, bir maddenin diğer maddelerle olan ilişkisi 0,30 değerinin üzerinde olduğu görülmüştür. Dolayısıyla ölçekten madde çıkarımına gerek kalmamıştır. Analitik paketleme süreci ölçeğin maddeleri ile ölçek toplam korelasyonu değerleri ise Tablo 61'de verilmiştir.

Madde No	r	p
1	0,756	0,000*
2	0,613	0,000*
3	0,655	0,000*
4	0,654	0,000*
5	0,617	0,000*
6	0,732	0,000*
7	0,784	0,000*
8	0,749	0,000*
9	0,788	0,000*
10	0,794	0,000*
11	0,731	0,000*
12	0,626	0,000*
13	0,602	0,000*
14	0,606	0,000*
15	0,633	0,000*
16	0,662	0,000*
17	0,594	0,000*
*p<0.05		

Tablo 61. *APS Ölçeğinin Maddeleri ile Ölçek Toplam Korelasyon Değerleri*

Maddeler ile ölçek toplamı arasındaki ilişki değeri tüm maddeler için 0,30'un üzerindedir (Tablo 61). Dolayısıyla ilgili maddelerin ölçme gücü yeterli seviyededir. Tablo 61 incelendiğinde, maddeler ile ölçek toplamı arasındaki ilişki değerinin 0,594-0,794 arasında değişmekte olduğu görülmektedir ve ilişkiler istatistikî açıdan anlamlıdır ($p<0.05$). Bu sonuca göre maddelerin birbirleri ile tutarlılığında herhangi bir problem olmadığı belirlenmiştir.

Maddeler	**t**	**p**
Madde1	-22,115	0,000*
Madde2	-15,555	0,000*
Madde3	-21,650	0,000*
Madde4	-17,788	0,000*
Madde5	-20,452	0,000*
Madde6	-15,101	0,000*
Madde7	-25,984	0,000*
Madde8	-18,212	0,000*
Madde9	-29,556	0,000*
Madde10	-27,846	0,000*
Madde11	-16,439	0,000*
Madde12	-13,778	0,000*
Madde13	-13,453	0,000*
Madde14	-12,831	0,000*
Madde15	-12,776	0,000*
Madde16	-13,395	0,000*
Madde17	-13,835	0,000*

Tablo 62. *Maddelerin Ayırt Ediciliğinin %27'lik Alt ve Üst Gruplara Göre Test Edilmesi*

Analitik paketleme süreci düzeyleri küçükten büyüğe sıralanmıştır. Bir soru maddesini puanlayanlar arasında hem yüksek hem de düşük puanlayanlar var mıdır? Bunu anlamamız gerekir çünkü örnek vermek gerekirse tüm katılımcıların bir maddeye tam puan vermesi doğru değildir. Sıralanan analitik paketleme süreci düzeylerinin %27'lik kısmına gelen en düşük ilk 39 ve en yüksek ilk 39 kişinin değeri incelenmiştir. Tablo 62'de görünen maddelerin ayırt ediciliğinin kararının verilmesinde kullanılan %27 alt ve üst değerlerinin tüm maddeler için anlamlı olduğu belirlenmiştir (*$p<0.05$).

KF Analizi:

Geçerlilik için öncelikle Keşfedici (Açıklayıcı) faktör analizi yapılmıştır. Açıklayıcı Faktör analizinin ön koşulları olan değişkenler arasındaki ilişkinin varlığı ve veri yapısının faktör analizi yapılabilmesi için yeterliliğine karar vermek amacıyla KMO,

Barlett Küresellik testleri incelenmelidir. (Tabachnick & Fidel, 2014) Tablo 63'de Analitik Paketleme Süreci Ölçeğine ait KMO ve Barlett analizi sonucu sunulmuştur.

KMO		0,911
Bartlett	Ki-kareDeğeri ($\chi 2$)	2817,920
	SerbestlikDerecesi (df)	136
	Anlamlılık Değeri (p)	0,000

Tablo 63. *APS Ölçeğine Ait KMO ve Barlett Analizi Sonucu*

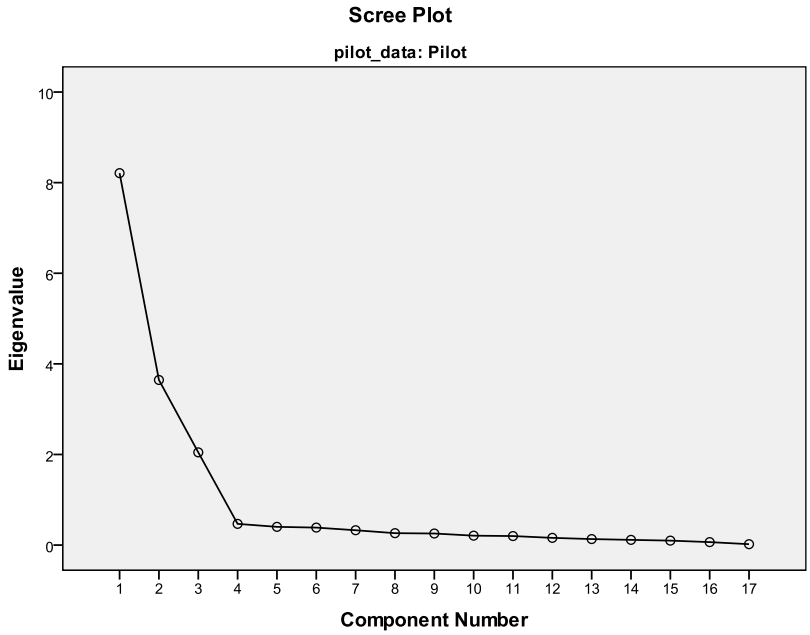
Tablo 64'de KMO değerinin 0,60'tan büyük ve Barlett küresellik testi istatistiksel olarak %95 güven düzeyinde anlamlı bulunduğundan ($p<0.05$), araştırma sonucu elde edilen örneklem sayısının faktör analizine uygunluğunun yeterli olduğu ve elde edilen veriler incelendiğinde, verilerin istatistikî olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

Ölçeğe ait açıklayıcı faktör analizi sonucu Tablo 64'te verilmiştir.

Faktörler	**Başlangıç Öz değerleri**			**Varimax (Döndürme) Sonrası Yüklerin Kareler Toplamı**		
	Toplam	**Varyans %**	**Kümülatif %**	**Toplam**	**Varyans %**	**Kümülatif %**
1	8,21	48,291	48,291	4,957	29,158	29,158
2	3,644	21,436	69,728	4,842	28,481	57,639
3	2,046	12,037	81,765	4,101	24,126	81,765

Tablo 64. *APS Ölçeğinin Öz Değerleri ve Açıkladıkları Varyans Düzeyleri*

Eğer bir faktör üzerinde yüksek oranda yükleme olmuş ise, Varimax yöntemi ile bu yığılma önlenebilmektedir (Tabachnick & Fidell, 2007) Bu çalışmada da ölçeğin faktör yapısının belirlenmesi için temel bileşenler analizlerinden varimax dik döndürme tekniği kullanılmıştır. Tablo 65 incelendiğinde analitik paketleme süreci ölçeğinin öz değerleri 1'in üzerinde üç faktörlü bir yapıda oluştuğu belirlenmiştir. Birinci faktör tek başına ölçeğin %29,158'ini, ikinci faktör tek başına ölçeğin %28,481'ini, üçüncü faktör ise tek başına ölçeğin %24,126'sını açıklamaktadır. Bu 3 faktör tamamı ise ölçeğin %81,765'ini açıklamaktadır. Açıklanan varyansın değerinin %40-%60 arasında olması yeterli görülmektedir (Scherer, Wiebe, Luther, & Adams, 1988). Faktör yapısına daha doğru karar verebilmek nedeniyle çizgi yamaç (Screeplot test grafiği) grafiği incelenmiş ve Şekil 23'de çizgi yamaç grafiğine yer verilmiştir.



Şekil 23. *APS Ölçeği Göstergelerine Ait Yamaç Grafiği*

Yukarıdaki grafikte kırılmanın üçüncü boyuttan sonra gerçekleştiği bu nedenle üçüncü boyuttan sonra eğimin diğer faktörler için durağanlaştığı belirlenmiştir. Yapılan değerlendirmeler doğrultusunda analitik paketleme süreci ölçeğinin maddelerine ait faktör yük değerlerine aşağıda yer alan Tablo 65'da yer verilmiştir.

Maddeler	**Faktörler**			**Güvenirlik**
	1	**2**	**3**	
Madde 1	0,899			**0,946**
Madde 2	0,909			
Madde 3	0,879			
Madde 4	0,858			
Madde 5	0,837			
Madde 6		0,819		**0,951**
Madde 7		0,895		
Madde 8		0,798		
Madde 9		0,927		
Madde 10		0,914		
Madde 11		0,739		
Madde 12			0,884	**0,937**
Madde 13			0,912	
Madde 14			0,878	
Madde 15			0,870	
Madde 16			0,846	
Madde 17			0,779	

Tablo 65. *APS Ölçeğinin Maddelerine Ait Faktör Yük Değerleri*

Ölçekten bir maddenin kalmasına karar vermek için faktör yükünün 0,45'in üzerinde bir değer olması ölçütü kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2009). Faktör yük değerlerinin 0,739-0,927 arasında değiştiği belirlenmiştir. Maddenin kararsız kalma durumunu incelemek için maddelerin faktörler arasındaki uzaklığın 0,10'dan büyük olması incelenmiş ve maddelerin faktörler arasındaki uzaklığın 0,10'dan büyük nedeniyle maddelerde herhangi bir kararsızlık durumu olmadığı belirlenmiştir (Büyüköztürk, 2009).

Tablo 66'ya göre, faktör 1, faktör 2 ve faktör 3 altında toplanan maddeler incelendiğinde faktörlere sırasıyla, "Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Paket Seçimi", "Doğrusal Programlama ile Paket İçi Adet Belirleme", "Paket Performans Takibi" adı verilmiş olup her faktörün kendi içindeki iç tutarlık düzeylerine bakıldığında, her faktörün güvenirlik düzeyinin sırası ile 0,946, 0,951, 0,937 olduğu ve bu değerlerin kabul edilebilir güvenirlik seviyesinde olduğu belirlenmiştir.

Güvenirlik: Analitik Paketleme Süreci Ölçeği, Cronbach's Alpha = 0,922

Ölçeğin iç tutarlılığını belirlemek için Cronbach's Alpha güvenirlik analizi yapılmış ve ölçeğin güvenirlik düzeyinin 0,922 olduğu belirlenmiş olup bu değerin yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir (C.Alpha = 0,922).

3.4.2 APS Ölçeğine Ait DFA Sonuçları (Ana Uygulama)

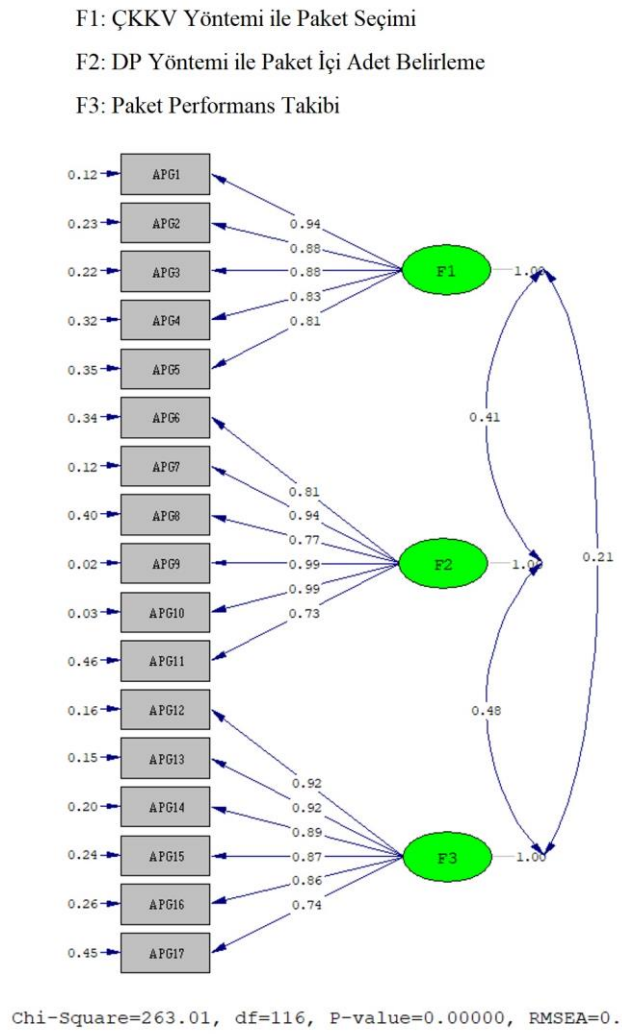
Pilot çalışma sonuçlarının tatmin edici değerler vermesinin ardından ana çalışmaya geçilmiştir. 290 katılımcıya ulaşılmış ve keşfedilen/açıklanan faktör yapısının farklı bir örneklem grubunda doğrulanması için LISREL 8.7 programı aracılığıyla doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır.

Doğrulayıcı faktör analizi modelinin kabul edilme durumuna karar verebilmek için öncelikle uyum kriterlerine bakılmaktadır. Analitik paketleme süreci ölçeğinin DFA sonucunda elde edilen uyum indeksi kriterleri Tablo 66'de verilmiştir.

X^2/df	p	RMSEA	CFI	GFI	AGFI	NNFI	NFI	RMR	SRMR
2,267	0,000	0,094	0,97	0,92	0,90	0,97	0,95	0,080	0,071

Tablo 66. *APS Ölçeğinin Uyum Kriterleri Bulguları*

Ölçeğin kabul görmesi için elde edilen uyum iyiliği kriterlerinin en az kabul edilebilir sınırlar arasında olması gerekmektedir. DFA sonucu elde edilen uyum kriterleri değerleri incelendiğinde, en önemli uyum değeri olan X^2 değerinin df değerine olan oranının 2,267 ile mükemmel uyum düzeyinde, RMSEA değerinin ise 0,094 ile yine kabul edilebilir uyum düzeyinde olduğu belirlenmiştir. CFI değerinin 0,97 ile mükemmel, GFI değerinin 0,92 ile kabul edilebilir, AGFI değerinin 0,90 ile mükemmel uyum, NNFI değerinin 0,97 ile mükemmel, NFI değerinin 0,95 ile mükemmel, RMR değerinin 0,080 ile kabul edilebilir ve SRMR değerinin 0,071 ile kabul edilebilir uyumda olduğu belirlenmiştir. Yapılan DFA analizine ait standardize edilmiş beta kat sayıları Şekil 24'de ve Tablo 67'de verilmiştir.



Şekil 24. *APS Ölçeği Göstergelerinin DFA Sonucuna Ait Path Diyagramı*

Şekil 24 incelendiğinde, analitik paketleme süreci ölçeğine ait DFA sonuçlarına göre, ilk aşamada uyum kriterlerinin istenilen seviyede çıkması nedeniyle maddeler arasında modifikasyon yapılmasına gerek duyulmamıştır. Ölçeğin faktör yüklerine ait istatistikler Tablo 67'de verilmiştir.

Faktör	Madde No	Standardize edilmiş Faktör Yükü	R^2	Hata	t
Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Paket Seçimi (F1)	APG1	0,94	0,88	0,12	14,76*
	APG2	0,88	0,77	0,23	13,17*
	APG3	0,88	0,78	0,22	13,32*
	APG4	0,83	0,68	0,32	12,04*
	APG5	0,81	0,65	0,35	11,57*
Doğrusal Programlama İle Paket İçi Adet Belirleme (F2)	APG6	0,81	0,66	0,34	11,83*
	APG7	0,94	0,88	0,12	15,07*
	APG8	0,77	0,60	0,40	11,02*
	APG9	0,99	0,98	0,02	16,59*
	APG10	0,99	0,97	0,03	16,46*
	APG11	0,73	0,54	0,46	10,27*
Paket Performans Takibi (F3)	APG12	0,92	0,84	0,16	14,37*
	APG13	0,92	0,85	0,15	14,41*
	APG14	0,89	0,80	0,20	13,67*
	APG15	0,87	0,76	0,24	13,09*
	APG16	0,86	0,74	0,26	12,90*
	APG17	0,74	0,55	0,45	10,32*
*p<0.05					

Tablo 67. *Ölçeğe Ait Standardize Edilmiş Beta Katsayıları, R2, Hata ve T Değerleri*

DFA sonucu ölçe ait maddelerin faktör yüklerinin 0,73–0,99 arasında olduğu belirlendiğinden bu değerler kabul edilebilir değerlerdir. Maddeler ile örtük değişkenler arasındaki ilişkilerin istatistiksel anlamlılık düzeyinin ifadesi olan t değerleri ise p<0,05 düzeyinde anlamlı bulunmuş ve bütün değerlerin 1,96'dan büyük olduğu görülmüştür.

Faktörler	Cronbach's Aplha	CR	AVE
Paket Performans Takibi (F1)	0,953	0,94	0,75
Doğrusal Programlama İle Paket İçi Adet Belirleme (F2)	0,962	0,92	0,77
Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Paket Seçimi (F3)	0,967	0,93	0,76

Tablo 68. *APS Ölçeğinin Boyutlarına Ait Güvenilirlik, AVE ve CR Değerleri*

Ölçüm modelinin güvenilirliği, ortalama açıklanan varyans (AVE) ve birleşik güvenilirlik (CR) değerlerine bakılarak sınanmıştır. AVE, maddelerin birbirine ne kadar yakınsadığını vermektedir. Cronbach Alpha'nın yanı sıra, CR değeri DF analizinin güvenirliğinde kullanılmaktadır. Tablo 68'deki CR değeri eşik değer olan 0,70 değerinin üzerinde ve AVE değeri eşik değer olan 0,50 değerinin üzerinde belirlendiğinden ölçüm modelinin güvenilirliği ve yakınsama geçerliliğinin sağlandığı belirlenmiştir. Ana çalışma sonucunda ölçeğin tüm boyutlarının ve genel güvenilirlik düzeylerinin yüksek olduğu belirlenmiştir. (Cronbach's aplha> 0.70).Tüm bu bulgular ışığında açıklanan faktör yapısının doğrulandığı belirlenmiştir.

3.4.3 RA Ölçeğine Ait Geçerlilik Güvenirlik Sonuçları (Pilot Uygulama)

Ana uygulamaya geçmeden önce bir ön test yürütülmüştür. Pilot çalışma bir tür fizibilite çalışmasıdır ve tasarlanan anketin güvenilir olup olmadığını, araştırma hipotezlerine gerçekten hizmet edip etmediğini gösterir. Pilot çalışma güvenilir ve geçerli bulunursa ana analiz aşamasına geçilir. Pilot çalışma bu araştırmada rastgele seçilen 140 işletme ile yapılmıştır. Örneklemin en az yarısı kadar işletmeyi pilot çalışmaya dahil etmenin başarı oranını arttıracağı düşünülmüştür. Analitik paketleme süreci ölçeğin geçerlilik ve güvenirliği belirlemek için yapılan pilot çalışma sonucu elde edilen veriler doğrultusunda ölçeğin geçerlilik güvenirliğine ait sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Madde istatistikleri:

Madde No	Madde Silme Ölçek Ortalaması	Madde Silme Ölçek Varyansı	Madde-Ölçek İlişkisi	Madde Silme Güvenirlik Değeri
1	78,372	166,666	0,671	0,953
2	78,593	171,785	0,526	0,955
3	78,628	169,249	0,533	0,954
4	78,469	167,098	0,592	0,954
5	78,435	167,872	0,641	0,953
6	79,186	164,611	0,680	0,953
7	79,097	165,005	0,623	0,953
8	78,676	162,846	0,666	0,953
9	78,766	165,111	0,612	0,953
10	78,897	164,552	0,618	0,953

Tablo 69. *RA Ölçeğine İlişkin Madde İstatistikleri*

Madde No	Madde Silme Ölçek Ortalaması	Madde Silme Ölçek Varyansı	Madde-Ölçek İlişkisi	Madde Silme Güvenirlik Değeri
11	78,752	163,896	0,634	0,953
12	78,910	162,527	0,665	0,953
13	79,393	159,060	0,837	0,951
14	79,007	159,132	0,778	0,951
15	78,931	160,106	0,738	0,952
16	78,883	159,340	0,749	0,952
17	78,897	157,580	0,785	0,951
18	78,759	161,893	0,699	0,952
19	79,048	160,130	0,772	0,951
20	79,028	160,708	0,679	0,953
21	79,007	161,660	0,732	0,952
22	78,869	157,351	0,806	0,951
Cronbach's Alpha = 0,955				

Tablo 69 (Devamı). *RA Ölçeğine İlişkin Madde İstatistikleri*

Tablo 69 incelendiğinde, bir maddenin diğer maddelerle olan ilişkisi 0,30'un altında olmaması nedeniyle ölçekten madde çıkarımına gerek kalmamıştır. Rekabet avantajı göstergeleri ölçeğin maddeleri ile ölçek toplam korelasyonu değerleri ise Tablo 70'de verilmiştir.

Madde No	r	p
1	0,711	0,000*
2	0,626	0,000*
3	0,663	0,000*
4	0,714	0,000*
5	0,727	0,000*
6	0,697	0,000*
7	0,690	0,000*
8	0,707	0,000*
9	0,676	0,000*
10	0,690	0,000*
11	0,699	0,000*
12	0,730	0,000*
13	0,807	0,000*
14	0,821	0,000*
15	0,800	0,000*
16	0,806	0,000*
17	0,811	0,000*
18	0,745	0,000*
19	0,814	0,000*
20	0,792	0,000*
21	0,715	0,000*
22	0,831	0,000*
**p<0.05		

Tablo 70. *RA Ölçeğinin Maddeleri ile Ölçek Toplam Korelasyonu Değerleri*

Maddeler ile ölçek toplamı arasındaki ilişki değeri tüm maddeler için 0,30'un üzerindedir (Tablo 70). Dolayısıyla ilgili maddelerin ölçme gücü yeterli seviyededir. Tablo 70 incelendiğinde, maddeler ile ölçek toplamı arasındaki ilişki değerinin 0,626-0,831 arasında değişmekte olduğu görülmektedir ve ilişkiler istatistikî açıdan anlamlıdır ($p<0.05$). Bu sonuca göre maddelerin birbirleri ile tutarlılığında herhangi bir problem olmadığı belirlenmiştir.

Maddeler	**t**	**p**
Madde1	-14,323	0,000*
Madde2	-8,924	0,000*
Madde3	-9,154	0,000*
Madde4	-12,548	0,000*
Madde5	-12,372	0,000*
Madde6	-15,499	0,000*
Madde7	-15,831	0,000*
Madde8	-16,587	0,000*
Madde9	-16,648	0,000*
Madde10	-14,983	0,000*
Madde11	-18,695	0,000*
Madde12	-17,588	0,000*
Madde13	-21,931	0,000*
Madde14	-21,609	0,000*
Madde15	-20,695	0,000*
Madde16	-25,250	0,000*
Madde17	-21,551	0,000*
Madde18	-14,052	0,000*
Madde19	-21,638	0,000*
Madde20	-18,960	0,000*
Madde21	-14,203	0,000*
Madde22	-22,614	0,000*

Tablo 71. *Maddelerin ayırt ediciliğinin %27'lik alt ve üst gruplara göre test edilmesi*

Küçükten büyüğe doğru sıralanan rekabet avantajı düzeylerinin %27'lik kısmına gelen en düşük ilk 39 ve en yüksek ilk 39 kişinin değeri incelenmiştir. Tablo 71'de görünen maddelerin ayırt ediciliğinin kararının verilmesinde kullanılan %27 alt ve üst değerlerinin tüm maddeler için anlamlı olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$).

KF Analizi:

Geçerlilik için öncelikle Keşfedici (Açıklayıcı) faktör analizi yapılmıştır. Açıklayıcı Faktör analizinin ön koşulları olan değişkenler arasındaki ilişkinin varlığı ve

veri yapısının faktör analizi yapılabilmesi için yeterliliğine karar vermek amacıyla aşağıda yer alan Tablo 72'de KMO, Barlett Küresellik testleri incelenmiştir.

KMO		0,953
Bartlett	Ki-kareDeğeri ($\chi 2$)	6278,435
	SerbestlikDerecesi (df)	231
	Anlamlılık Değeri (p)	0,000

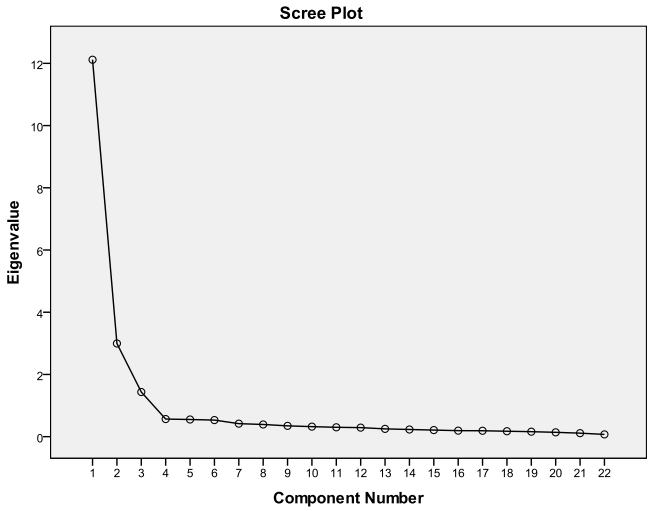
Tablo 72. *RA Ölçeğine Ait KMO ve Barlett Analizi Sonucu*

Tablo 72'de KMO değerinin 0,60'tan büyük ve Barlett küresellik testi istatistiksel olarak %95 güven düzeyinde anlamlı bulunduğundan ($p<0.05$), araştırma sonucu elde edilen örneklem sayısının faktör analizine uygunluğunun yeterli olduğu ve verilerin istatistikî olarak çok değişkenli normal dağılımdan geldiğini göstermektedir.

Faktörler	**Başlangıç Öz değerleri**			**Varimax (Döndürme) Sonrası Yüklerin Kareler Toplamı**		
	Toplam	**Varyans%**	**Kümülatif %**	**Toplam**	**Varyans %**	**Kümülatif %**
1	12,117	55,076	55,076	7,321	33,276	33,276
2	2,995	13,614	68,690	5,555	25,252	58,528
3	1,435	6,523	75,213	3,671	16,685	75,213

Tablo 73: *RA Ölçeğinin Öz Değerleri ve Açıkladıkları Varyans Düzeyleri*

Ölçeğin faktör yapısının belirlenmesi için temel bileşenler analizlerinden varimax dik döndürme tekniği kullanılmıştır. Tablo 73 incelendiğinde rekabet avantajı göstergeleri ölçeğinin öz değerleri 1'in üzerinde üç faktörlü bir yapıda oluştuğu belirlenmiştir. Birinci faktör tek başına ölçeğin %33,276'sını, ikinci faktör tek başına ölçeğin %25,252'sini, üçüncü faktör ise tek başına ölçeğin %16,685'ini açıklamaktadır. Bu 3 faktör tamamı ise ölçeğin %75,213'ünü açıklamaktadır. Açıklanan varyansın değerinin %40-%60 arasında olması yeterli görülmektedir (Scherer, Wiebe, Luther, & Adams, 1988) . Faktör yapısına daha doğru karar verebilmek nedeniyle çizgi yamaç (Screeplot test grafiği) grafiği incelenmiş ve Şekil 25'de çizgi yamaç grafiğine yer verilmiştir.



Şekil 25: *RA Göstergeleri Ölçeğine Ait Yamaç Grafiği*

Yukarıdaki grafikte kırılmanın üçüncü boyuttan sonra gerçekleştiği bu nedenle üçüncü boyuttan sonra eğimin diğer faktörler için durağanlaştığı belirlenmiştir. Yapılan değerlendirmeler doğrultusunda rekabet avantajı göstergeleri ölçeğinin maddelerine ait faktör yük değerlerine aşağıda yer alan Tablo 74'de yer verilmiştir.

Maddeler	**Faktörler**			**Güvenirlik**
	1	**2**	**3**	
Madde 1	0,756			
Madde 2	0,702			
Madde 3	0,719			**0,877**
Madde 4	0,788			
Madde 5	0,740			
Madde 6		0,882		
Madde 7		0,835		
Madde 8		0,826		
Madde 9		0,852		**0,955**
Madde 10		0,745		
Madde 11		0,838		
Madde 12		0,792		
Madde 13			0,817	
Madde 14			0,764	
Madde 15			0,810	
Madde 16			0,846	
Madde 17			0,849	**0,966**
Madde 18			0,790	
Madde 19			0,801	
Madde 20			0,829	
Madde 21			0,745	
Madde 22			0,805	

Tablo 74. *Rekabet Avantajı Ölçeğinin Maddelerine Ait Faktör Yük Değerleri*

Faktör yük değerlerinin 0,702-0,882 arasında değiştiği belirlenmiştir. Tablo 74'e göre, faktör 1, faktör 2 ve faktör 3 altında toplanan maddeler incelendiğinde faktörlere sırasıyla, "Maliyet Avantajı", "Teslimat Güvenirliği ile Farklılaşma", "Dağıtım Yeteneği ve Kaynakların Geliştirilmesi" adı verilmiş olup her faktörün kendi içindeki iç tutarlık düzeylerine bakıldığında, her faktörün güvenirlik düzeyinin sırası ile 0,877, 0,955, 0,966 olduğu ve bu değerlerin kabul edilebilir güvenirlik seviyesinde olduğu belirlenmiştir.

Güvenirlik: Rekabet Avantajı Ölçeği, Cronbach's Alpha = 0,955

Ölçeğin iç tutarlılığını belirlemek için Cronbach's Alpha güvenirlik analizi yapılmış ve ölçeğin güvenirlik düzeyinin 0,955 olduğu belirlenmiş olup bu değerin yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir (C.Alpha = 0,955).

3.4.4 RA Ölçeğine Ait DFA Sonuçları (Ana Uygulama)

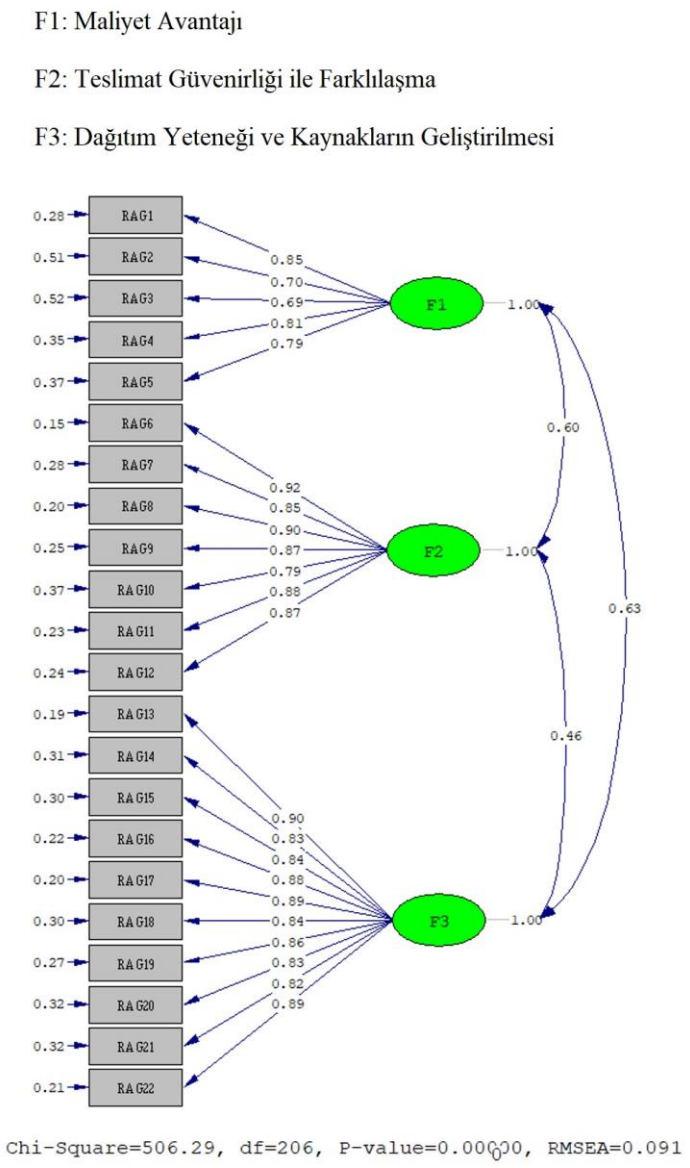
Pilot çalışma sonuçlarının tatmin edici değerler vermesinin ardından ana çalışmaya geçilmiştir. 290 katılımcıya ulaşılmış ve keşfedilen/açıklanan faktör yapısının farklı bir örneklem grubunda doğrulanması için LISREL 8.7 programı aracılığıyla doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Rekabet avantajı ölçeğinin DFA sonucunda elde edilen uyum indeksi kriterleri Tablo 75'de verilmiştir.

X^2/df	p	RMSEA	CFI	GFI	AGFI	NNFI	NFI	RMR	SRMR
2,457	0,000	0,091	0,97	0,91	0,90	0,96	0,95	0,048	0,034

Tablo 75. *RA Ölçeğinin Uyum Kriterleri Bulguları*

Ölçeğin kabul görmesi için elde edilen uyum iyiliği kriterlerinin en az kabul edilebilir sınırlar arasında olması gerekmektedir. DFA sonucu elde edilen uyum kriterleri değerleri incelendiğinde, en önemli uyum değeri olan X^2 değerinin df değerine olan oranının 2,457 ile mükemmel uyum düzeyinde, RMSEA değerinin ise 0,091 ile yine kabul edilebilir uyum düzeyinde olduğu belirlenmiştir. CFI değerinin 0,97 ile mükemmel, GFI değerinin 0,91 ile kabul edilebilir, AGFI değerinin 0,90 ile mükemmel uyum, NNFI değerinin 0,96 ile mükemmel, NFI değerinin 0,96 ile mükemmel, RMR değerinin 0,048 ile mükemmel ve SRMR değerinin 0,034 ile mükemmel uyumda olduğu belirlenmiştir.

Yapılan DFA analizine ait standardize edilmiş beta kat sayıları Şekil 26'da ve Tablo 76'da verilmiştir.



Şekil 26. *RA Ölçeğinin DFA Sonucuna Ait Path Diyagramı*

Şekil 26 incelendiğinde, analitik paketleme süreci ölçeğine ait DFA sonuçlarına göre, ilk aşamada uyum kriterlerinin istenilen seviyede çıkması nedeniyle maddeler arasında modifikasyon yapılmasına gerek duyulmamıştır. Ölçeğin faktör yüklerine ait istatistikler Tablo 76'da verilmiştir.

Faktör	Madde No	Standardize edilmiş Faktör Yükü	R^2	Hata	t
Maliyet Avantajı (F1)	Madde 1	0,85	0,72	0,28	12,25*
	Madde 2	0,70	0,49	0,51	9,28*
	Madde 3	0,69	0,48	0,52	9,14*
	Madde 4	0,81	0,65	0,35	11,37*
	Madde 5	0,79	0,63	0,37	11,08*
Teslimat Güvenirliği İle Farklılaşma (F2)	Madde 6	0,92	0,85	0,15	14,43*
	Madde 7	0,85	0,72	0,28	12,61*
	Madde 8	0,90	0,80	0,20	13,77*
	Madde 9	0,87	0,75	0,25	13,03*
	Madde 10	0,79	0,63	0,37	11,36*
	Madde 11	0,88	0,77	0,23	13,37*
	Madde 12	0,87	0,76	0,24	13,09*
Dağıtım Yeteneği Ve Kaynakların Geliştirilmesi (F3)	Madde 13	0,90	0,81	0,19	13,97*
	Madde 14	0,83	0,69	0,31	12,26*
	Madde 15	0,84	0,70	0,30	12,37*
	Madde 16	0,88	0,78	0,22	13,49*
	Madde 17	0,89	0,80	0,20	13,74*
	Madde 18	0,84	0,70	0,30	12,40*
	Madde 19	0,86	0,73	0,27	12,82*
	Madde 20	0,83	0,68	0,32	12,08*
	Madde 21	0,82	0,68	0,32	12,02*
	Madde 22	0,89	0,79	0,21	13,65*
*p<0.05					

Tablo 76. *RA Ölçeğine Ait Standardize Edilmiş Beta Katsayıları, R2, Hata ve T Değerleri*

DFA sonucu ölçe ait maddelerin faktör yüklerinin 0,69–0,92 arasında olduğu belirlendiğinden bu değerler kabul edilebilir değerlerdir. Maddeler ile örtük değişkenler arasındaki ilişkilerin istatistiksel anlamlılık düzeyinin ifadesi olan t değerleri ise p<0,05 düzeyinde anlamlı bulunmuş ve bütün değerlerin 1,96'dan büyük olduğu görülmüştür.

Faktörler	Cronbach's Aplha	CR	AVE
Maliyet Avantajı (F1)	0,909	0,87	0,59
Teslimat Güvenirliği ile Farklılaşma (F2)	0,946	0,95	0,76
Dağıtım Yeteneği ve Kaynakların Geliştirilmesi (F3)	0,961	0,96	0,74

Tablo 77. *RA Ölçeğinin Boyutlarına Ait Güvenilirlik, AVE ve CR Değerleri*

Ölçüm modelinin güvenilirliği, ortalama açıklanan varyans (AVE) ve birleşik güvenilirlik (CR) değerlerine bakılarak sınanmıştır. Tablo 77'deki CR değeri eşik değer olan 0,70 değerinin üzerinde ve AVE değeri eşik değer olan 0,50 değerinin üzerinde belirlendiğinden ölçüm modelinin güvenilirliği ve yakınsama geçerliliğinin sağlandığı

belirlenmiştir. Ana çalışma sonucunda ölçeğin tüm boyutlarının ve genel güvenilirlik düzeylerinin yüksek olduğu belirlenmiştir. (Cronbach's alpha> 0.70).

Tüm bu bulgular ışığında açıklanan faktör yapısının doğrulandığı belirlenmiştir

BÖLÜM 4. BULGULAR VE YORUMLAR

Anketin başlangıcında katılımcılara 3 adet (I-III) tanımlayıcı soru sorulmuştur. Bu sorulara verilen cevaplardan yola çıkarak çalışmanın bu bölümünde öncelikle demografik bulgular ve tanımlayıcı istatistiğe ilişkin bulgular paylaşılmıştır. IV numaralı soru sadece bir filtreleme sorusu olup işletmelerin üçüncül paket kullanıp kullanmadıklarını anlamak için sorulmuştur ve bu soruya hayır cevabı veren işletmeler zaten analize dahil edilmemiştir. Son olarak ise yapısal eşitlik modeli kurularak hipotez analiz sonuçları raporlanmıştır.

4.1 Tanımlayıcı İstatistiğe İlişkin Bulgular

Bu bölümde ölçeklere ait tanımlayıcı /betimsel istatistiklere ve demografik özelliklere göre farklılıklarının belirlenmesine ait bulgulara yer verilmiştir İşletmelerin en çok hangi ölçekleri sağladıkları bulunmuştur.

4.1.1 APS Ölçeğine Ait Analiz Sonuçları

Alt Boyutlar	Kolmogrov-Smirnov			Merkezi Eğilim Ölçümleri			
	Statistic	Sd	p	$\bar{X}$	Medyan	Çarpıklık	Basıklık
Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Paket Seçimi	0,187	290	0,000	3,54	4,00	-0,791	-0,597
Doğrusal Programlama İle Paket İçi Adet Belirleme	0,217	290	0,000	3,90	4,33	-0,795	-0,638
Paket Performans Takibi	0,161	290	0,000	3,91	4,16	-0,945	0,067
Analitik Paketleme Süreci Genel	0,138	290	0,000	3,80	4,05	-0,774	-0,349

Tablo 78. *APS Ölçeğine Ait Normallik Testi Sonuçları*

DF analizi verilerin normal dağıldığı varsayımına dayanmaktadır ayrıca tanımlayıcı istatistiğe dair farklılıkları yorumlarken hangi testten yararlanılacağına verilerin normal dağılıp dağılmadığına bakılarak karar verilmektedir. Verilerin dağılımı normal değilse, istatistikte Kruskal Wallis H testi kullanılmaktadır. Veriler normal dağılıyorsa ve şayet üç grup veya daha fazlasının karşılaştırılması yapılıyorsa ANOVA testinden yararlanılmaktadır. Verilerin normal dağılıp dağılmadığını kontrol ederken dikkat edilmesi gereken bazı konular vardır. Medyan ve aritmetik ortalama değerinin birbirlerine yakın veya eşit çıkması önemlidir. Bu yakınlık medyan ve aritmetik ortalama arasındaki farkın standart sapmadan düşük olması ile ilgilidir. Aradaki fark standart sapmadan büyük ise o zaman medyan ve aritmetik ortalama arasında bir yakınlık söz

konusu değildir. Diğer konu da çarpıklık basıklık değerlerinin ±2 sınırları içerisinde kalması durumudur (George & Mallery, 2010). Çarpıklık ve basıklık değerleri ±2 sınırları arasında ise verilerin dağılımı, normal dağılımdan gelmektedir şeklinde yorumlanmaktadır. Bu çalışmada medyan ve aritmetik ortalama değerleri birbirine yakındır ve çarpıklık ve basıklık değerleri ±2 sınırları içerisinde kalmaktadır (Tablo 78). Farklılıkları yorumlarken ANOVA testinden faydalanılmıştır.

Alt Boyutlar	$\bar{X}$	**s.s.**
Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Paket Seçimi	3,54	1,20
Doğrusal Programlama İle Paket İçi Adet Belirleme	3,90	1,01
Paket Performans Takibi	3,91	0,90
Analitik Paketleme Süreci Genel	3,80	0,85

Tablo 79. *APS Ölçeğine Ait Betimsel Bulgular*

Tablo 79'da analitik paketleme süreci ölçeği düzeylerine ait betimsel bulgular incelendiğinde katılımcıların; ölçeğin genel düzeylerinin ($\bar{x}$=3,80) yüksek olduğu belirlenmiştir. Çok kriterli karar verme yöntemleri ile paket seçimi düzeylerinin ($\bar{x}$=3,54) yüksek, doğrusal programlama ve paket içi adet belirleme düzeylerinin ($\bar{x}$=3,90) yüksek, paket performans takibi düzeylerinin ($\bar{x}$=3,91) yüksek olduğu belirlenmiştir.

Alt Boyutlar	**Ana Faaliyet**	**n**	$\bar{X}$	**s.s**	**F**	**p**	**Scheffe**
Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Paket Seçimi	Depolama(1)	11	3,25	1,18	4,325	**0,014***	(2-3)
	İmalat(2)	200	3,68	1,14			
	Taşımacılık(3)	79	3,24	1,32			
Doğrusal Programlama İle Paket İçi Adet Belirleme	Depolama(1)	11	3,98	0,90	4,468	**0,012***	(2-3)
	İmalat(2)	200	4,01	0,95			
	Taşımacılık(3)	79	3,62	1,12			
Paket Performans Takibi	Depolama	11	4,41	0,58	2,361	0,096	
	İmalat	200	3,86	0,95			
	Taşımacılık	79	3,99	0,80			
Analitik Paketleme Süreci Genel	Depolama	11	3,92	0,80	2,105	0,124	
	İmalat	200	3,86	0,85			
	Taşımacılık	79	3,64	0,85			

*p<0.05

Tablo 80. *İşletmelerin APS Düzeylerinin Ana Faaliyete Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Anova Testi Sonuçları*

İşletmelerin analitik paketleme süreci düzeylerinin ana faaliyetlerine göre farklılıklarının anlamlılık gösterip göstermediğini belirlenmesi için yapılan anova testi sonucuna göre (Tablo 80); katılımcıların çok kriterli karar verme yöntemleri ile paket

seçimi düzeylerinin ana faaliyetlerine göre farkı istatistiksel olarak anlamlılık gösterdiği saptanmıştır. (F= 4.325; p=0.014; p<0.05). Ana faaliyeti imalat olanların ($\bar{X}$=3,68) çok kriterli karar verme yöntemleri ile paket seçimi düzeyleri taşımacılık ($\bar{X}$=3,24) göre daha yüksektir.

Katılımcıların doğrusal programlama ile paket içi adet belirleme düzeylerinin ana faaliyetlerine göre farkı istatistiksel olarak anlamlılık gösterdiği saptanmıştır. (F= 4.468; p=0.012; p<0.05). Ana faaliyeti imalat olanların ($\bar{X}$=4,01) çok kriterli doğrusal programlama ile paket içi adet belirleme düzeyleri taşımacılık ($\bar{X}$=3,62) göre daha yüksektir. Gruplar arasındaki farkın kaynağı post-hoc testlerinden scheffe testi ile belirlenmiştir.

Alt Boyutlar	Gelir Miktarı	n	$\bar{X}$	s.s	F	p	Scheffe
Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Paket Seçimi	3 Milyon TL altında(1)	40	2,43	1,13	29,814	**0,000***	(1-4) (2-4) (3-4)
	3 Milyon TL-25 Milyon TL arasında(2)	64	3,13	1,15			
	25 Milyon TL-125 Milyon TL arasında(3)	134	3,77	1,05			
	125 Milyon TL üzerinde(4)	52	4,34	0,92			
Doğrusal Programlama İle Paket İçi Adet Belirleme	3 Milyon TL altında(1)	40	3,09	1,09	31,604	**0,000***	(1-4) (2-4) (3-4)
	3 Milyon TL-25 Milyon TL arasında(2)	64	3,42	1,09			
	25 Milyon TL-125 Milyon TL arasında(3)	134	4,10	0,84			
	125 Milyon TL üzerinde(4)	52	4,63	0,37			
Paket Performans Takibi	3 Milyon TL altında(1)	40	3,13	1,11	29,949	**0,000***	(1-4) (2-4) (3-4)
	3 Milyon TL-25 Milyon TL arasında(2)	64	3,55	0,92			
	25 Milyon TL-125 Milyon TL arasında(3)	134	4,09	0,72			
	125 Milyon TL üzerinde(4)	52	4,52	0,39			
Analitik Paketleme Süreci Genel	3 Milyon TL altında(1)	40	2,91	0,84	52,405	**0,000***	(1-4) (2-4) (3-4)
	3 Milyon TL-25 Milyon TL arasında(2)	64	3,38	0,84			
	25 Milyon TL-125 Milyon TL arasında(3)	134	4,00	0,64			
	125 Milyon TL üzerinde(4)	52	4,50	0,40			

*p<0.05

Tablo 81. *İşletmelerin APS Düzeylerinin Son Yıla Ait Gelir Miktarlarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Anova Testi Sonuçları*

İşletmelerin analitik paketleme süreci düzeylerinin son yıla ait gelir miktarlarına göre farklılıklarının anlamlılık gösterip göstermediğini belirlenmesi için yapılan anova testi sonucuna göre (Tablo 81); katılımcıların çok kriterli karar verme yöntemleri ile paket

seçimi düzeylerinin son yıla ait gelir miktarlarına göre farkı istatistiksel olarak anlamlılık gösterdiği saptanmıştır. (F= 29.814; p=0.000; p<0.05). Gelir miktarı 125 milyon TL üzerinde olanların ($\bar{X}$=4,34) çok kriterli karar verme yöntemleri ile paket seçimi düzeyleri 3 milyon TL altında ($\bar{X}$=2,43), 3 milyon TL-25 milyon TL arasında ($\bar{X}$=3,13) ve 25 milyon TL-125 milyon TL arasında olanlara ($\bar{X}$=3,77) göre daha yüksektir.

Katılımcıların doğrusal programlama ile paket içi adet belirleme düzeylerinin son yıla ait gelir miktarlarına göre farkı istatistiksel olarak anlamlılık gösterdiği saptanmıştır. (F= 31.604; p=0.000; p<0.05). Gelir miktarı 125 milyon TL üzerinde olanların ($\bar{X}$=4,63) doğrusal programlama ile paket içi adet belirleme düzeyleri 3 milyon TL altında ($\bar{X}$=3,09), 3 milyon TL-25 milyon TL arasında ($\bar{X}$=3,42) ve 25 milyon TL-125 milyon TL arasında olanlara ($\bar{X}$=4,10) göre daha yüksektir.

Katılımcıların paket performans takibi düzeylerinin son yıla ait gelir miktarlarına göre farkı istatistiksel olarak anlamlılık gösterdiği saptanmıştır. (F= 29.949; p=0.000; p<0.05). Gelir miktarı 125 milyon TL üzerinde olanların ($\bar{X}$=4,52) paket performans takibi düzeyleri 3 milyon TL altında ($\bar{X}$=3,13), 3 milyon TL-25 milyon TL arasında ($\bar{X}$=3,55) ve 25 milyon TL-125 milyon TL arasında olanlara ($\bar{X}$=4,09) göre daha yüksektir.

Katılımcıların analitik paketleme süreci genel düzeylerinin son yıla ait gelir miktarlarına göre farkı istatistiksel olarak anlamlılık gösterdiği saptanmıştır. (F= 52.405; p=0.000; p<0.05). Gelir miktarı 125 milyon TL üzerinde olanların ($\bar{X}$=4,50) analitik paketleme süreci genel düzeyleri 3 milyon TL altında ($\bar{X}$=2,91), 3 milyon TL-25 milyon TL arasında ($\bar{X}$=3,38) ve 25 milyon TL-125 milyon TL arasında olanlara ($\bar{X}$=4,00) göre daha yüksektir. Gruplar arasındaki farkın kaynağı post-hoc testlerinden scheffe testi ile belirlenmiştir.

Alt Boyutlar	Çalışan Sayısı	n	$\bar{X}$	s.s	F	p	Scheffe
Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Paket Seçimi	Çalışan sayısı 10'dan az(1)	39	2,36	1,06	33,008	**0,000***	(1-4) (2-4) (3-4)
	Çalışan sayısı 10-50 arası(2)	68	3,12	1,18			
	Çalışan sayısı 50-250 arası(3)	131	3,80	1,01			
	Çalışan sayısı 250'den fazla(4)	52	4,34	0,92			
Doğrusal Programlama İle Paket İçi Adet Belirleme	Çalışan sayısı 10'dan az(1)	39	3,04	1,07	33,027	**0,000***	(1-4) (2-4) (3-4)
	Çalışan sayısı 10-50 arası(2)	68	3,44	1,10			
	Çalışan sayısı 50-250 arası(3)	131	4,11	0,83			
	Çalışan sayısı 250'den fazla(4)	52	4,63	0,37			
Paket Performans Takibi	Çalışan sayısı 10'dan az(1)	39	3,08	1,08	31,291	**0,000***	(1-4) (2-4) (3-4)
	Çalışan sayısı 10-50 arası(2)	68	3,58	0,93			
	Çalışan sayısı 50-250 arası(3)	131	4,09	0,72			
	Çalışan sayısı 250'den fazla(4)	52	4,52	0,39			
Analitik Paketleme Süreci Genel	Çalışan sayısı 10'dan az(1)	39	2,85	0,78	56,573	**0,000***	(1-4) (2-4) (3-4)
	Çalışan sayısı 10-50 arası(2)	68	3,40	0,84			
	Çalışan sayısı 50-250 arası(3)	131	4,02	0,63			
	Çalışan sayısı 250'den fazla(4)	52	4,50	0,40			

*p<0.05

Tablo 82. *İşletmelerin APS Düzeylerinin Çalışan Sayısına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Anova Testi Sonuçları*

İşletmelerin analitik paketleme süreci düzeylerinin çalışan sayısına göre farklılıklarının anlamlılık gösterip göstermediğini belirlenmesi için yapılan anova testi sonucuna göre (Tablo 82); katılımcıların çok kriterli karar verme yöntemleri ile paket seçimi düzeylerinin çalışan sayısına göre farkı istatistiksel olarak anlamlılık gösterdiği saptanmıştır. (F= 33.008; p=0.000; p<0.05). Çalışan sayısı 250'den fazla olanların ($\bar{X}$=4,34) çok kriterli karar verme yöntemleri ile paket seçimi düzeyleri çalışan sayısı 10'dan az ($\bar{X}$=2,36), 10-50 arası ($\bar{X}$=3,12) ve 50-250 arası olanlara ($\bar{X}$=3,80) göre daha yüksektir.

Katılımcıların doğrusal programlama ile paket içi adet belirleme düzeylerinin çalışan sayısına göre farkı istatistiksel olarak anlamlılık gösterdiği saptanmıştır. (F= 33,027; p=0.000; p<0.05). Çalışan sayısı 250'den fazla olanların ($\bar{X}$=4,63) doğrusal programlama ile paket içi adet belirleme düzeyleri çalışan sayısı 10'dan az ($\bar{X}$=3,04), 10-50 arası ($\bar{X}$=3,44) ve 50-250 arası olanlara ($\bar{X}$=4,11) göre daha yüksektir.

Katılımcıların paket performans takibi düzeylerinin çalışan sayısına göre farkı istatistiksel olarak anlamlılık gösterdiği saptanmıştır. (F= 31,291; p=0.000; p<0.05).

Çalışan sayısı 250'den fazla olanların ($\bar{X}$=4,52) paket performans takibi düzeyleri çalışan sayısı 10'dan az ($\bar{X}$=3,08), 10-50 arası ($\bar{X}$=3,58) ve 50-250 arası olanlara ($\bar{X}$=4,09) göre daha yüksektir.

Katılımcıların analitik paketleme süreci genel düzeylerinin çalışan sayısına göre farkı istatistiksel olarak anlamlılık gösterdiği saptanmıştır. (F= 56,573; p=0.000; p<0.05). Çalışan sayısı 250'den fazla olanların ($\bar{X}$=4,50) analitik paketleme süreci genel düzeyleri çalışan sayısı 10'dan az ($\bar{X}$=2,85), 10-50 arası ($\bar{X}$=3,40) ve 50-250 arası olanlara ($\bar{X}$=4,02) göre daha yüksektir. Gruplar arasındaki farkın kaynağı post-hoc testlerinden scheffe testi ile belirlenmiştir.

4.1.2 RA Ölçeğine Ait Analiz Sonuçları

Alt Boyutlar	Kolmogrov-Smirnov			Merkezi Eğilim Ölçümleri			
	Statistic	Sd	p	$\bar{X}$	Medyan	Çarpıklık	Basıklık
Maliye Avantajı	0,350	290	0,000	4,02	4,00	-0,090	-0,118
Teslimat Güvenilirliği İle Farklılaşma	0,152	290	0,000	3,69	3,71	-0,513	-0,466
Dağıtım Yeteneği ve Kaynakların Geliştirilmesi	0,101	290	0,000	3,59	3,70	-0,473	-0,403
Rekabet Avantajı Genel	0,113	290	0,000	3,72	3,77	-0,615	-0,103

Tablo 83. *RA Ölçeğine Ait Normallik Testi Sonuçları*

Bu çalışmada medyan ve aritmetik ortalama değerleri birbirine yakındır ve çarpıklık ve basıklık değerleri ± 2 sınırları içerisinde kalmaktadır (Tablo 83).

Verilerin normal dağıldığı tespit edilmiştir. Farklılıkları yorumlarken ANOVA testinden faydalanılmıştır.

Alt Boyutlar	$\bar{X}$	s.s.
Maliye Avantajı	4,02	0,58
Teslimat Güvenilirliği İle Farklılaşma	3,69	0,71
Dağıtım Yeteneği ve Kaynakların Geliştirilmesi	3,59	0,80
Rekabet Avantajı Genel	3,72	0,62

Tablo 84. *Rekabet Avantajı Ölçeğine Ait Betimsel Bulgular*

Tablo 84'de rekabet avantajı ölçeği düzeylerine ait betimsel bulgular incelendiğinde katılımcıların; ölçeğin genel düzeylerinin ($\bar{x}$=3,72) yüksek olduğu

belirlenmiştir. Maliye avantajı düzeylerinin ($\bar{x}$=4,02) yüksek, teslimat güvenilirliği ile farklılaşma düzeylerinin ($\bar{x}$=3,69) yüksek, dağıtım yeteneği ve kaynaklarının geliştirilmesi düzeylerinin ($\bar{x}$=3,59) yüksek olduğu belirlenmiştir.

Alt Boyutlar	**Ana Faaliyet**	**n**	$\bar{X}$	**s.s**	**F**	**p**
Maliye Avantajı	Depolama	11	4,16	0,22	0,381	0,683
	İmalat	200	4,01	0,63		
	Taşımacılık	79	4,03	0,49		
Teslimat Güvenilirliği İle Farklılaşma	Depolama	11	3,82	0,58	0,619	0,539
	İmalat	200	3,71	0,73		
	Taşımacılık	79	3,62	0,68		
Dağıtım Yeteneği ve Kaynakların Geliştirilmesi	Depolama	11	3,76	0,96	0,247	0,781
	İmalat	200	3,59	0,87		
	Taşımacılık	79	3,58	0,60		
Rekabet Avantajı Genel	Depolama	11	3,87	0,60	0,372	0,690
	İmalat	200	3,73	0,68		
	Taşımacılık	79	3,70	0,47		

Tablo 85. *İşletmelerin RA Düzeylerinin Ana Faaliyete Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Anova Testi Sonuçları*

İşletmelerin rekabet avantajı düzeylerinin ana faaliyetlerine göre farklılıklarının anlamlılık gösterip göstermediğini belirlenmesi için yapılan anova testi sonucuna göre (Tablo 85); katılımcıların rekabet avantajı genel düzeylerinin ana faaliyetlerine göre farkı göre farkı istatistiksel olarak anlamlılık göstermediği saptanmıştır. (p>0.05).

Alt Boyutlar	Gelir Miktarı	n	$\bar{X}$	s.s	F	p	Scheffe
Maliye Avantajı	3 Milyon TL altında(1)	40	3,48	0,74	33,074	**0,000***	(1-4) (2-4) (3-4)
	3 Milyon TL-25 Milyon TL arasında(2)	64	3,79	0,62			
	25 Milyon TL-125 Milyon TL arasında(3)	134	4,14	0,41			
	125 Milyon TL üzerinde(4)	52	4,41	0,29			
Teslimat Güvenilirliği İle Farklılaşma	3 Milyon TL altında(1)	40	3,09	0,63	31,420	**0,000***	(1-4) (2-4) (3-4)
	3 Milyon TL-25 Milyon TL arasında(2)	64	3,44	0,61			
	25 Milyon TL-125 Milyon TL arasında 3)	134	3,77	0,66			
	125 Milyon TL üzerinde(4)	52	4,27	0,53			
Dağıtım Yeteneği ve Kaynakların Geliştirilmesi	3 Milyon TL altında(1)	40	2,55	0,60	84,461	**0,000***	(1-4) (2-4) (3-4)
	3 Milyon TL-25 Milyon TL arasında(2)	64	3,21	0,70			
	25-Milyon TL-125 Milyon TL arasında(3)	134	3,81	0,55			
	125 Milyon TL üzerinde(4)	52	4,33	0,52			
Rekabet Avantajı Genel	3 Milyon TL altında(1)	40	2,93	0,51	85,966	**0,000***	(1-4) (2-4) (3-4)
	3 Milyon TL-25 Milyon TL arasında(2)	64	3,42	0,56			
	25 Milyon TL-125 Milyon TL arasında(3)	134	3,87	0,41			
	125 Milyon TL üzerinde(4)	52	4,33	0,36			

*p<0.05

Tablo 86. *İşletmelerin RA Düzeylerinin Son Yıla Ait Gelir Miktarlarına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Anova Testi Sonuçları*

İşletmelerin rekabet avantajı düzeylerinin son yıla ait gelir miktarlarına göre farklılıklarının anlamlılık gösterip göstermediğini belirlenmesi için yapılan anova testi sonucuna göre (Tablo 86); katılımcıların maliye avantajı düzeylerinin son yıla ait gelir miktarlarına göre farkı istatistiksel olarak anlamlılık gösterdiği saptanmıştır. (F= 33.074; p=0.000; p<0.05). Gelir miktarı 125 milyon TL üzerinde olanların ($\bar{X}$=4,41) maliye avantajı düzeyleri 3 milyon TL altında ($\bar{X}$=3,48), 3 milyon TL-25 milyon TL arasında ($\bar{X}$=3,79) ve 25 milyon TL-125 milyon TL arasında olanlara ($\bar{X}$=4,14) göre daha yüksektir.

Katılımcıların teslimat güvenilirliği ile farklılaşma düzeylerinin son yıla ait gelir miktarlarına göre farkı istatistiksel olarak anlamlılık gösterdiği saptanmıştır. (F= 31.420; p=0.000; p<0.05). Gelir miktarı 125 milyon TL üzerinde olanların ($\bar{X}$=4,27) teslimat güvenilirliği ile farklılaşma düzeyleri 3 milyon TL altında ($\bar{X}$=3,09), 3 milyon TL-25 milyon TL arasında ($\bar{X}$=3,44) ve 25 milyon TL-125 milyon TL altında olanlara ($\bar{X}$=3,77)

göre daha yüksektir.

Katılımcıların dağıtım yeteneği ve kaynakların geliştirilmesi düzeylerinin son yıla ait gelir miktarlarına göre farkı istatistiksel olarak anlamlılık gösterdiği saptanmıştır. (F= 84.461; p=0.000; p<0.05). Gelir miktarı 125 milyon TL üzerinde olanların ($\bar{X}$=4,33) dağıtım yeteneği ve kaynakların geliştirilmesi düzeyleri 3 milyon TL altında ($\bar{X}$=2,55), 3 milyon TL-25 milyon TL arasında ($\bar{X}$=3,21) ve 25 milyon TL-125 milyon TL arasında olanlara ($\bar{X}$=3,81) göre daha yüksektir.

Katılımcıların rekabet avantajı genel düzeylerinin son yıla ait gelir miktarlarına göre farkı istatistiksel olarak anlamlılık gösterdiği saptanmıştır. (F= 85.966; p=0.000; p<0.05). Gelir miktarı 125 milyon TL üzerinde olanların ($\bar{X}$=4,33) rekabet avantajı genel düzeyleri 3 milyon TL altında ($\bar{X}$=2,93), 3 milyon TL-25 milyon TL arasında ($\bar{X}$=3,42) ve 25 milyon TL-125 milyon TL altında olanlara ($\bar{X}$=3,87) göre daha yüksektir. Gruplar arasındaki farkın kaynağı post-hoc testlerinden scheffe testi ile belirlenmiştir.

Alt Boyutlar	**Çalışan Sayısı**	**n**	$\bar{X}$	**s.s**	**F**	**p**	**Scheffe**
Maliye Avantajı	Çalışan sayısı 10'dan az(1)	39	3,46	0,74	32,241	**0,000***	(1-4) (2-4) (3-4)
	Çalışan sayısı 10-50 arası(2)	68	3,82	0,62			
	Çalışan sayısı 50-250 arası(3)	131	4,14	0,41			
	Çalışan sayısı 250'den fazla(4)	52	4,41	0,29			
Teslimat Güvenilirliği İle Farklılaşma	Çalışan sayısı 10'dan az(1)	39	3,08	0,64	30,911	**0,000***	(1-4) (2-4) (3-4)
	Çalışan sayısı 10-50 arası(2)	68	3,46	0,61			
	Çalışan sayısı 50-250 arası(3)	131	3,77	0,66			
	Çalışan sayısı 250'den fazla(4)	52	4,27	0,53			
Dağıtım Yeteneği ve Kaynakların Geliştirilmesi	Çalışan sayısı 10'dan az(1)	39	2,53	0,59	89,273	**0,000***	(1-4) (2-4) (3-4)
	Çalışan sayısı 10-50 arası(2)	68	3,20	0,69			
	Çalışan sayısı 50-250 arası(3)	131	3,83	0,54			
	Çalışan sayısı 250'den fazla(4)	52	4,33	0,52			
Rekabet Avantajı Genel	Çalışan sayısı 10'dan az(1)	39	2,92	0,51	87,601	**0,000***	(1-4) (2-4) (3-4)
	Çalışan sayısı 10-50 arası(2)	68	3,43	0,55			
	Çalışan sayısı 50-250 arası(3)	131	3,88	0,41			
	Çalışan sayısı 250'den fazla(4)	52	4,33	0,36			

*p<0.05

Tablo 87. *İşletmelerin RA Düzeylerinin Çalışan Sayısına Göre Farklılaşmasının Belirlenmesine Ait Anova Testi Sonuçları*

İşletmelerin rekabet avantajı düzeylerinin çalışan sayısına göre farklılıklarının anlamlılık gösterip göstermediğini belirlenmesi için yapılan anova testi sonucuna göre (Tablo 87); katılımcıların maliye avantajı düzeylerinin çalışan sayısına göre farkı istatistiksel olarak anlamlılık gösterdiği saptanmıştır. (F= 32.241; p=0.000; p<0.05). Çalışan sayısı 250'den fazla olanların ($\bar{X}$=4,41) maliye avantajı düzeyleri çalışan sayısı 10'dan az ($\bar{X}$=3,46), 10-50 arası ($\bar{X}$=3,82) ve 50-250 arası olanlara ($\bar{X}$=4,14) göre daha yüksektir.

Katılımcıların teslimat güvenliği ile farklılaşma düzeylerinin çalışan sayısına göre farkı istatistiksel olarak anlamlılık gösterdiği saptanmıştır. (F= 30,911; p=0.000; p<0.05). Çalışan sayısı 250'den fazla olanların ($\bar{X}$=4,27) teslimat güvenliği ile farklılaşma düzeyleri çalışan sayısı 10'dan az ($\bar{X}$=3,08), 10-50 arası ($\bar{X}$=3,46) ve 50-250 arası olanlara ($\bar{X}$=3,77) göre daha yüksektir.

Katılımcıların dağıtım yeteneği ve kaynakların geliştirilmesi düzeylerinin çalışan sayısına göre farkı istatistiksel olarak anlamlılık gösterdiği saptanmıştır. (F= 89,273; p=0.000; p<0.05). Çalışan sayısı 250'den fazla olanların ($\bar{X}$=4,33) dağıtım yeteneği ve kaynakların geliştirilmesi düzeyleri çalışan sayısı 10'dan az ($\bar{X}$=2,92), 10-50 arası ($\bar{X}$=3,43) ve 50-250 arası ($\bar{X}$=3,88) göre daha yüksektir.

Katılımcıların rekabet avantajı genel düzeylerinin çalışan sayısına göre farkı istatistiksel olarak anlamlılık gösterdiği saptanmıştır. (F= 87.601; p=0.000; p<0.05). Çalışan sayısı 250'den fazla olanların ($\bar{X}$=4,33) rekabet avantajı genel düzeyleri çalışan sayısı 10'dan az ($\bar{X}$=2,92), 10-50 arası ($\bar{X}$=3,43) ve 50-250 arasında olanlara ($\bar{X}$=3,88) göre daha yüksektir. Gruplar arasındaki farkın kaynağı post-hoc testlerinden scheffe testi ile belirlenmiştir.

4.2 Korelasyon Analizi Bulguları

Bu bölümde değişkenler arasında anlamlı düzeyde ilişki olup olmadığı tespit edilmiştir. İki değişken arasında bir korelasyon bulunması, sadece değişkenler arasında bir birlikteliğin olduğunu ifade etmektedir. Eğer iki değişken arasındaki neden sonuç ilişkisine bakılmak isteniyorsa bir sonraki adım regresyon analizi olmalıdır.

Alt Boyutlar	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Paket Seçimi[1]	1	0,584*	0,365*	0,801*	0,481*	0,343*	0,563*	0,557*
Doğrusal Programlama İle Paket İçi Adet Belirleme[2]		1	0,598*	0,889*	0,579*	0,444*	0,602*	0,637*
Paket Performans Takibi[3]			1	0,779*	0,714*	0,508*	0,663*	0,725*
Analitik Paketleme Süreci[4]				1	0,712*	0,520*	0,737*	**0,772***
Maliye Avantajı[5]					1	0,589*	0,661*	0,814*
Teslimat Güvenilirliği İle Farklılaşma[6]						1	0,523*	0,796*
Dağıtım Yeteneği ve Kaynakların Geliştirilmesi[7]							1	0,917*
Rekabet Avantajı[8]								1

*p<0,05

Tablo 88. *APS ile RA Ölçeklerinin Birbirleri Arasındaki İlişki*

Değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesi için pearson korelasyon analizi yapılmış olup, yapılan korelasyon analizi sonucuna göre; analitik paketleme süreci ve rekabet avantajı ($r = 0,772$; $p<0.05$) arasında pozitif yönlü yüksek seviyede bir ilişki olduğu belirlenmiştir. (Tablo 88)

4.3 Hipotez Sonuçları

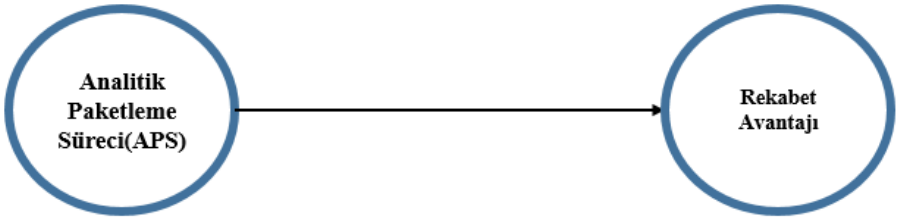
Çalışmanın modelini test etmek amacıyla Yapısal Eşitlik Modeli kullanılmış ve yol analizi kurulmuştur. Analiz yapılarak çalışmayı oluşturan hipotezlerin ret veya kabul kararları alınmıştır. Yapısal eşitlik modellemesi (YEM), çok değişkenli nedensel ilişkileri test etmek ve değerlendirmek için kullanılan önemli bir tekniktir. Birçok araştırmacı bu yönteme çalışmalarında yer vermiştir (Grace, 2006; Shipley, 2002; Al-Gahtani, 2016).

Yapısal modelde, teorik hipotezler takip edilerek faktörler/değişkenler arasında farklı neden-sonuç zincirleri belirlenebilmektedir (Yin & Huang, 2021). Regresyon analizlerinde değişkenler arasındaki neden sonuç ilişkisi matematiksel bir fonksiyonla ifade edilmektedir. YEM, çoklu regresyon olarak da değerlendirilebilir, kuramsal olarak kurgulanan, veri toplayarak oluşturulan modelin doğrulanıp doğrulanmadığını test eder (Meydan & Şeşen, 2015). Kurulan yapısal eşitlik modellerinde yol analizi yapılır. Geleneksel regresyon analizlerinde her bir ilişki için bir regresyon analizine gerek duyulurken, yol analizinde değişkenler arasında belirlenen tüm ilişkiler tek bir analizle, ölçüm hataları da dikkate alınarak gösterilmektedir. YEM, detaylı modellerin kısa sürede analizine imkân tanır. Spor süresi ve kan şekeri gibi sayısal değeri hesaplanabilen değişkenler üzerinden regresyon analizi yapılabilmektedir. Ancak sayısal değerleri doğrudan hesaplanamayan gizil değişkenler arasındaki nedensel ilişkiyi test etmek için YEM önerilmektedir (Raykov & Marcoulides, 2006).

Bu çalışmada da fazla sayıda değişken bulunmaktadır ve bu gizil değişkenler arasındaki çoklu ilişkiler sebebiyle çalışmanın modelini test etmek için yapısal eşitlik modeli kurulmuş ve analiz edilmiştir.

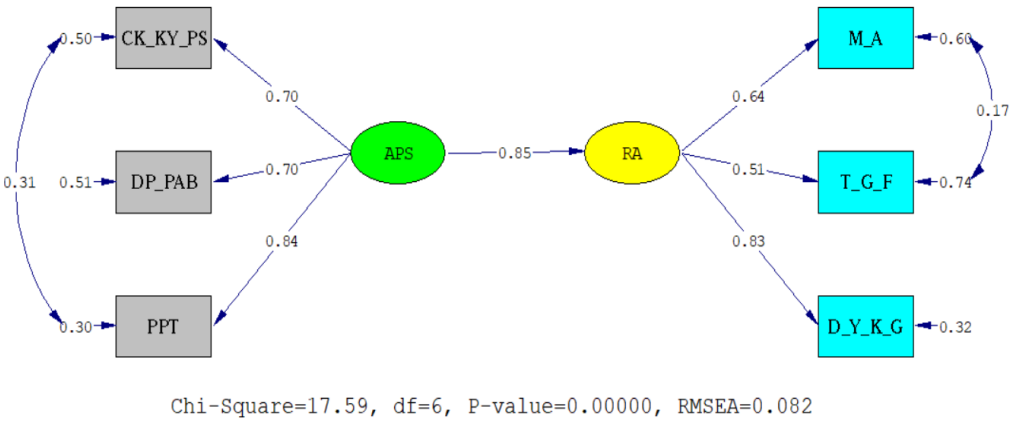
4.3.1 Araştırmanın Birinci Modeline İlişkin Bulgular

Araştırmanın bu kısmında araştırmanın birinci modeli ve hipotezine ait sonuçlara yer verilmiştir. Araştırmanın amacına uygun olarak kurulan model şekil 27'de verilmiştir.



Şekil 27. *Araştırmanın Birinci Modeli*

Şekil 27'deki araştırmanın modelinin incelenmesi için LISREL 8.7 programı yardımı ile yapısal eşitlik modeli yapılmıştır. Yapılan modelin sonucu şekil 28 ve tablo 90'da verilmiştir.



Şekil 28. *Araştırmanın Birinci Modeline Ait Path Diyagramı*

Şekil 28'de verilen modelde etkiler incelenmiştir. Oluşturulan model test edildiğinde modele ilişkin Ki-kare X^2= 17,59 sd = 6 bulunmuştur. Ki-kare değerinin serbestlik derecesine oranı incelendiğinde (χ2/sd = 2.93) 3 değerinin altında olması birinci modelin mükemmel uyumda olduğunu işaret etmektedir. Yapısal modele ait uyum iyiliği indeksleri incelendiğinde RMSEA = .082, RMR = 0.025, SRMR = .028, GFI = .98, AGFI = .93, CFI = .99, NFI= .99 ve NNFI= .98 değerlerini aldığı görülmektedir. Bu değerler kurulan yapısal modelin kabul edilebilir uyuma sahip olduğunu göstermektedir**.**

Kurulan model sayesinde ulaşılan bulguya göre araştırmanın birinci hipotezine ait sonuç Tablo 89'da verilmiştir. Bir Hipotezin kabul edilmesi için, %95 güven düzeyinde, t >1,96 olması gerekmektedir.

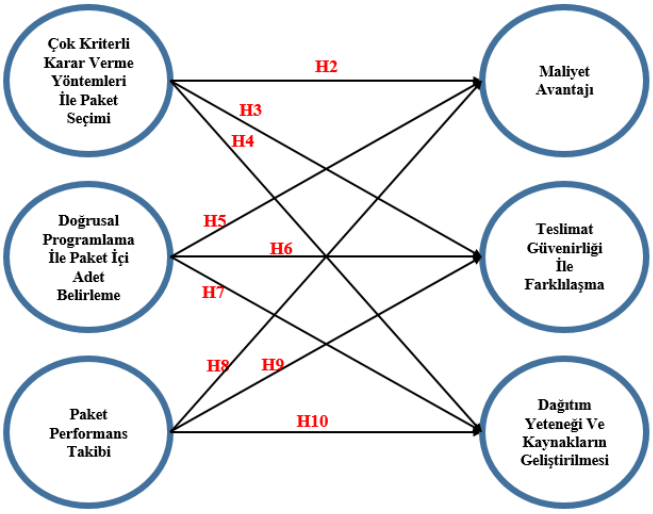
Hipotezler	**Yollar**	**Standart Değ.**	**t değeri**	**Hipotez Sonucu**
H_1: Dağıtım lojistiğinde analitik paketleme sürecinin (APS) rekabet avantajının üzerinde pozitif bir etkisi vardır.	APS ➔RA	0.85	15.17*	**Desteklendi**

Tablo 89. *Araştırma Birinci Modeline İlişkin Standardize Edilmiş, T-Değerleri ve Açıklanan Varyans Düzeyleri*

Şekil 27'de yer alan yol diyagramı ve Tablo 89'da yer alan değerler incelendiğinde, kurulan araştırmanın birinci hipotezine ait sonuçları incelendiğinde, dağıtım lojistiğinde analitik paketleme süreci (APS)'nin rekabet avantajını üzerinde pozitif bir etkisi olduğu **(β=0,85; t=15.17; p<0.05)** belirlenmiştir. Bu sonuç incelendiğinde araştırmanın birinci hipotezi kabul edilmiş olup şirketlerin dağıtım lojistiğindeki analitik paketleme sürecinde olumlu bir gelişme olması sonucu rekabet avantajı düzeylerinde de pozitif bir artış olacağı anlamına gelmektedir.

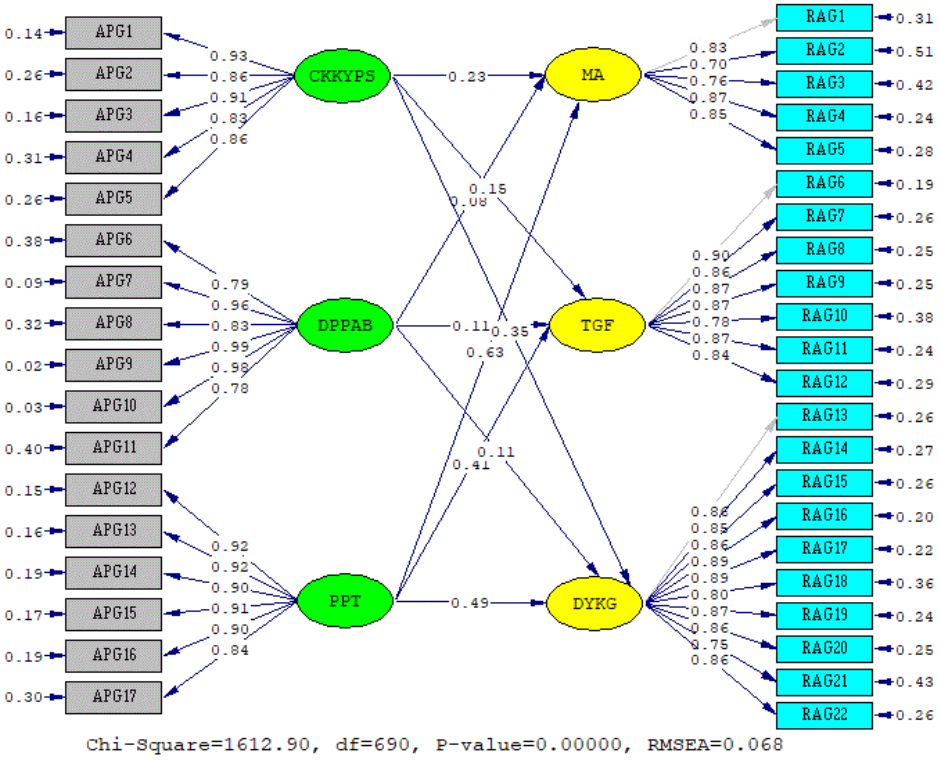
4.3.2 Araştırmanın İkinci Modeline İlişkin Bulgular

Araştırmanın bu kısmında araştırmanın ikinci modeli ve hipotezlerine ait sonuçlara yer verilmiştir. Araştırmanın amacına uygun olarak kurulan ikinci model, şekil 29'da verilmiştir.



Şekil 29. *Araştırmanın İkinci Modeli*

Şekil 29'daki araştırmanın ikinci modelinin incelenmesi için LISREL 8.7 programı yardımı ile yapısal eşitlik modeli yapılmıştır. Yapılan modelin sonucu şekil 30 ve Tablo 90'da verilmiştir.



Şekil 30. *Araştırmanın İkinci Modeline Ait Path Diyagramı*

Şekil 30'da verilen araştırmanın ikinci modelinde etkiler incelenmiştir. Oluşturulan model test edildiğinde modele ilişkin Ki-kare X^2= 1612,90 sd = 690 bulunmuştur. Ki-kare değerinin serbestlik derecesine oranı incelendiğinde ($\chi 2$/sd = 2.33) 3 değerinin altında olması ikinci modelin mükemmel uyumda olduğunu işaret etmektedir. Yapısal modele ait uyum iyiliği indeksleri incelendiğinde RMSEA = .068, RMR = 0.053, SRMR = .063, GFI = .93, AGFI = .91, CFI = .98, NFI= .97 ve NNFI= .98 değerlerini aldığı görülmektedir. Bu değerler kurulan yapısal modelin kabul edilebilir uyuma sahip olduğunu göstermektedir**.**

Kurulan model sayesinde ulaşılan bulguya göre araştırmanın diğer hipotezlerine ait sonuçlar Tablo 90'da verilmiştir. Bir Hipotezin kabul edilmesi için, %95 güven düzeyinde, t >1,96 olması gerekmektedir.

Hipotezler	**Yollar**	**Standart Değ.**	**t değeri**	**Hipotez Sonucu**
H_2: Paket seçiminde çok kriterli karar verme yöntemlerinin maliyet avantajı üzerinde pozitif bir etkisi vardır.	CKKYPS ➔MA	0.23	4.38*	**Desteklendi**
H_3: Paket seçiminde çok kriterli karar verme yöntemlerinin teslimat güvenirliği ile farklılaşma üzerinde pozitif bir etkisi vardır.	CKKYPS ➔TGF	0.15	2.24*	**Desteklendi**
H_4: Paket seçiminde çok kriterli karar verme yöntemlerinin dağıtım yeteneği ve kaynakların geliştirilmesi üzerinde pozitif bir etkisi vardır.	CKKYPS ➔DYKG	0.35	6.10*	**Desteklendi**
H_5: **Paket içi adetin belirlenmesinde** doğrusal programlamanın maliyet avantajı üzerinde pozitif bir etkisi vardır.	DPPAB ➔MA	0.08	1.40	**Ret**

Tablo 90. *Araştırma İkinci Modeline İlişkin Standardize Edilmiş, T-Değerleri ve Açıklanan Varyans Düzeyleri*

Hipotezler	Yollar	Standart Değ.	t değeri	Hipotez Sonucu
H_6: **Paket içi adetin belirlenmesinde** doğrusal programlamanın teslimat güvenirliği ile farklılaşma üzerinde pozitif bir etkisi vardır.	DPPAB ➔TGF	0.11	1.54	**Ret**
H_7: **Paket içi adetin belirlenmesinde** doğrusal programlamanın dağıtım yeteneği ve kaynakların geliştirilmesi üzerinde pozitif bir etkisi vardır.	DPPAB ➔DYKG	0.11	1.97*	**Desteklendi**
H_8: Paket performans takibinin maliyet avantajı üzerinde pozitif bir etkisi vardır.	PPT ➔MA	0.63	6.50*	**Desteklendi**
H_9: Paket performans takibinin teslimat güvenirliği ile farklılaşma üzerinde pozitif bir etkisi vardır.	PPT ➔TGF	0.41	6.16*	**Desteklendi**
H_{10}: Paket performans takibinin dağıtım yeteneği ve kaynakların geliştirilmesi üzerinde pozitif bir etkisi vardır.	PPT ➔DYKG	0.49	8.93*	**Desteklendi**

Tablo 90 (Devamı). *Araştırma İkinci Modeline İlişkin Standardize Edilmiş, T-Değerleri ve Açıklanan Varyans Düzeyleri*

Şekil 29'da yer alan yol diyagramı ve Tablo 90'da yer alan değerler incelendiğinde, kurulan araştırmanın diğer hipotezlerine ait sonuçları;

Dağıtım lojistiğinde çok kriterli karar verme yöntemlerinin maliyet avantajını üzerinde pozitif bir etkisi olduğu **(β=0.23; t=4.38; p<0.05)** belirlenmiştir. Bu sonuç incelendiğinde araştırmanın ikinci hipotezi kabul edilmiş olup şirketlerin dağıtım lojistiğindeki çok kriterli karar verme yöntemlerinin olumlu bir gelişme olması sonucu maliyet avantajı düzeylerinde de pozitif bir artış olacağı anlamına gelmektedir.

Dağıtım lojistiğinde çok kriterli karar verme yöntemlerinin teslimat güvenirliği ile farklılaşma üzerinde pozitif bir etkisi olduğu **(β=0.15; t=2.24; p<0.05)** belirlenmiştir. Bu

sonuç incelendiğinde araştırmanın üçüncü hipotezi kabul edilmiş olup şirketlerin dağıtım lojistiğindeki çok kriterli karar verme yöntemlerinin olumlu bir gelişme olması sonucu teslimat güvenirliği ile farklılaşmasında da pozitif bir artış olacağı anlamına gelmektedir.

Dağıtım lojistiğinde çok kriterli karar verme yöntemlerinin şirketlerin dağıtım yeteneği ve kaynakların geliştirilmesi üzerinde pozitif bir etkisi olduğu **(β=0.35; t=6.10; p<0.05)** belirlenmiştir. Bu sonuç incelendiğinde araştırmanın dördüncü hipotezi kabul edilmiş olup şirketlerin dağıtım lojistiğindeki çok kriterli karar verme yöntemlerinin olumlu bir gelişme olması sonucu dağıtım yeteneği ve kaynakların geliştirilmesi düzeylerinde de pozitif bir artış olacağı anlamına gelmektedir.

Dağıtım lojistiğinde doğrusal programlamanın şirketlerin maliyet avantajını üzerinde bir etkisi olmadığı **(β=0.08; t=1.40; p>0.05)** belirlenmiştir. Bu sonuç incelendiğinde araştırmanın beşinci hipotezi red edilmiştir.

Dağıtım lojistiğinde doğrusal programlamanın şirketlerin teslimat güvenirliği ile farklılaşma üzerinde bir etkisi olmadığı **(β=0.11; t=1.54; p>0.05)** belirlenmiştir. Bu sonuç incelendiğinde araştırmanın altıncı hipotezi red edilmiştir.

Dağıtım lojistiğinde doğrusal programlamanın şirketlerin dağıtım yeteneği ve kaynakların geliştirilmesi üzerinde pozitif bir etkisi olduğu **(β=0.11; t=1.97; p>0.05)** belirlenmiştir. Bu sonuç incelendiğinde araştırmanın yedinci hipotezi kabul edilmiş olup şirketlerin doğrusal programlamalarında olumlu bir gelişme olması sonucu dağıtım yeteneği ve kaynakların geliştirilmesi düzeylerinde de pozitif bir artış olacağı anlamına gelmektedir.

Dağıtım lojistiğinde paket performans takibinin şirketlerin maliyet avantajını üzerinde pozitif bir etkisi olduğu **(β=0.63; t=6.50; p<0.05)** belirlenmiştir. Bu sonuç incelendiğinde araştırmanın sekizinci hipotezi kabul edilmiş olup şirketlerin paket performans takibinde olumlu bir gelişme olması sonucu maliyet avantajı düzeylerinde de pozitif bir artış olacağı anlamına gelmektedir.

Dağıtım lojistiğinde paket performans takibinin şirketlerin teslimat güvenirliği ile farklılaşma üzerinde pozitif bir etkisi olduğu **(β=0.41; t=6.16; p<0.05)** belirlenmiştir. Bu sonuç incelendiğinde araştırmanın dokuzuncu hipotezi kabul edilmiş olup şirketlerin

paket performans takibinde olumlu bir gelişme olması sonucu teslimat güvenirliği ile farklılaşmasında da pozitif bir artış olacağı anlamına gelmektedir.

Dağıtım lojistiğinde paket performans takibinin şirketlerin şirketlerin dağıtım yeteneği ve kaynakların geliştirilmesi üzerinde pozitif bir etkisi olduğu **(β=0.49; t=8.93; p<0.05)** belirlenmiştir. Bu sonuç incelendiğinde araştırmanın onuncu hipotezi kabul edilmiş olup şirketlerin paket performans takibinde olumlu bir gelişme olması sonucu dağıtım yeteneği ve kaynakların geliştirilmesi düzeylerinde de pozitif bir artış olacağı anlamına gelmektedir.

BÖLÜM 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1 Sonuç

Modern tedarik zincirleri ürün tesliminden, değer teslimine doğru evrimleşmiştirler. İşletmeler rekabet dünyasında müşterilerine bir değer sunmak amacıyla çeşitli stratejiler geliştirmişlerdir. Rekabet, genel anlamı ile aynı şeyi elde etmeye çalışan tarafların birbirlerine üstünlük sağlamak amacı ile bir nevi yarışa girmeleri halidir. Rakiplerden daha iyi performans gösterebilme becerisine sahip olan yarışın kazanan tarafı olmaktadır. Literatürde kesin ve özel bir rekabet avantajı tanımı olmamakla birlikte, rekabet avantajına sahip olmanın, bir avantajı koz olarak elinde tutarak rakiplerden üstün olmak ve müşteriler tarafından rakiplere kıyasla daha çok tercih edilir olmak anlamına geldiği söylenilebilir.

Kuramlardan ve literatür araştırmalarından yola çıkılarak hazırlanan bu çalışmanın araştırma modelinde Analitik paketleme süreci alt boyutlarının, rekabet avantajının alt boyutlarına etkisi analiz edilmiştir. Bağımsız değişken olan Analitik paketleme süreci (APS) ölçeğine literatürdeki anket çalışmalarında rastlanmamıştır ve ölçek geliştirilmesi kararı alınmıştır. Bu ölçeğin ilk defa bu çalışmada yer alıyor olması ise bu çalışmanın özgünlüğünü ortaya koymaktadır. Paketlemenin ayrı boyutlarını tek tek ele alan literatürdeki çalışmalardan (Finnsgard, Palsson, & Wanström, 2012; Liu, Deng, & Li, 2019; Dominic C. , 2010) farklı olarak, ilk defa bu çalışmada paketlemenin alt kavramları ve yöntemleri aynı çatı altında birleştirilmiştir ve çalışma bu yönü ile önemli bir teorik çalışmadır.

Çalışma kapsamında yürütülen vaka çalışmaları ve anket analizi çalışmanın ampirik yönünü göstermektedir. Bu çalışmada bulunan model elbette tek başına rekabet avantajını açıklamamaktadır. Rekabet avantajını etkileyen yüzlerce parametre sayılabilir. Bu çalışmada sunulan modelde sadece dağıtım lojistiğinde paketleme ve rekabet avantajı ilişkisi analiz edilmiştir. Analiz sonucunda kabul edilen hipotezler, dağıtım lojistiğinde paketleme ve rekabet avantajı arasında güçlü bir ilişki olduğunu göstermiştir.

Dağıtım lojistiğinde paketleme ve rekabet avantajını ilişkilendiren bir enstrümana/araca literatürde rastlanmamıştır. Dolayısıyla bu çalışmaya özel anket

tasarımı yapılmıştır. Ortaya çıkan bu yeni enstrüman gelecekteki benzer çalışmalara yol gösterici olma niteliği taşımaktadır. Bu çalışma teorik katkılarının yanı sıra, pratiğe döktüğü uygulamalar ile de lojistik ve tedarik zinciri yönetimi literatüründe kendisine önemli bir yer edinebilir.

Anket Balıkesir ilinde yürütülmüştür. Anketin güncel verileri kısa zamanda sağlaması, çok farklı kişilerden çok değişik ve çeşitte veri elde etmeyi mümkün kılması, bazen anket için ihtiyaç duyulan verilerin anket dışında başka yöntemle elde etme olanağının olmaması (Arıkan, 2018), anket yöntemini literatürde itibar edilen bir yöntem olarak konumlandırmıştır. Örnekleme sektör ayrımı yapmadan, imalat, taşımacılık ve depolama faaliyet alanlarında hizmet veren işletmeler dahil edilmiştir. Yol ve köprü projelerinin ardından, Güney Marmara Bölgesi'nde yer alan Balıkesir ili son yıllarda Türkiye'de yatırımcılar için cazibe merkezlerinden biri haline gelmiştir. 290 adet işletme örnekleme dahil edilmiştir.

Çalışma kapsamında yürütülen anket ile bazı demografik özellikleri içeren veriler toplanmıştır. Bu veriler işletmelerin faaliyet konusu, gelirleri ve çalışan sayılarıdır. Demografik verilerin toplanmasındaki amaç işletmelerin demografik özelliklerine göre ölçeklerin kendisi ve alt faktörlerinde anlamlı bir farklılık var mıdır sorusuna cevap aramaktır. Demografik özelliklerin, bu çalışmada bağımsız/bağımlı değişkenleri ve dolayısıyla çalışmanın sonuçlarını etkilemediği düşünülmüştür. Bu sebeple demografik veriler çalışmanın ana modeline eklenmemişlerdir çünkü birer kontrol değişkeni değildirler.

Araştırma modelinin değişkenlerini bir şekilde şişirdiği, etkilediği örtülü varsayımı altında demografik özellikleri kontrol ederek (sabit tutarak) değişkenler arasındaki ilişkiyi körü körüne saflaştırmaya çalışılmamalıdır, çünkü bunu yapmak değişkenler arasındaki ilişkilerin taraflı bir tahminine ve muhtemelen yanlış bir sonuca yol açacaktır (Spector & Brannick, 2011). Ulaşılan demografik özellikler birer etki olamazlar (Spector & Brannick, 2011). Daha ziyade bağımlı değişkenin birer sonucudurlar. Bu çalışmada da hipotezlerin test edilmesinde katılımcılar arasındaki faaliyet konusu, gelir ve çalışan sayısı farklılıklarını kontrol etmeye (sabit tutmaya) gerek duyulmamıştır.

Firmaların ana faaliyet konusu ne olursa olsun, paketlemeye önem verebilir veya rekabetçi konumlarını korumak isteyebilirler. Bir başka deyişle herhangi bir faaliyet konusuna sahip işletme doğası gereği daha fazla rekabetçi veya aynı şekilde doğal olarak daha iyi bir analitik paketleme uygulayıcısıdır denilemez. İşletmelerin analitik paketleme süreci düzeylerinin ana faaliyete göre farklılaşmasının belirlenmesine ait Anova testi sonuçlarına göre, sadece çok kriterli karar verme yöntemi ile paket seçimi ve doğrusal programlama ile paket içi adet belirleme alt boyutlarında anlamlı bir farklılık çıkmıştır ve ilgili boyutlarda imalat firmalarının düzeylerinin taşımacılık firmalarınınkine kıyasla yüksek olduğu tespit edilmiştir. İşletmelerin rekabet avantajı düzeylerinin ana faaliyete göre farklılaşmasının belirlenmesine ait Anova testi sonuçlarına göre ise, anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Firmaların gelirleri ne kadar olursa olsun paketlemeye önem verebilir veya rekabetçi konumlarını korumak isteyebilirler. Bu çalışmada ekonomik olarak büyük olan firmalar her zaman doğaları gereği daha rekabetçi değildirler diye düşünülmüştür. Bazı mikro veya küçük işletmeler yüksek oranda rekabet avantajına sahip olabilir veya tam tersi bazı büyük işletmeler arasında rekabet avantajı düzeyi düşük olabilir.

Çalışan sayısı az veya çok fark etmez, isteyen her işletme paketlemeye önem verebilir veya rekabetçi konumlarını korumaya çalışabilir. Çalışan sayısı fazla olan işletmeler her zaman için doğaları gereği daha rekabetçi değildirler. Çalışan sayıları az olmasına rağmen yüksek oranda rekabet avantajına sahip firmalar olabilir veya tam tersi çok sayıda çalışanı olmasına rağmen rekabet avantajı düzeyi düşük olan işletmelerin olması mümkündür.

Bu çalışmadaki ANOVA testi sonuçlarına göre geliri ve çalışan sayısı yüksek olan firmaların analitik paketleme düzeyleri ve rekabet avantajı düzeyleri yüksek çıkmıştır. Bu durum şunu gösterir; çalışmada yer alan örnekleme ait gelir ve çalışan sayısı farklılıkları rekabet avantajının sebebinden ziyade, sonucudur. Bir başka deyişle iyi bir analitik paketleme uygulayıcısı olmaları ve artan rekabet avantajına sahip olmaları sonucunda artan iş hacmi ile birlikte gelir düzeylerinde artış olmuş olabilir ve iş takibini kolaylaştırmak için daha fazla çalışanın istihdam edilmesi gerekli görülmüş olabilir.

Anket dahilinde demografik özelliklerin dışında, ölçeklere dair soru ifadelerine de yer verilmiştir. Bazı soru ifadeleri analitik paketleme süreci ölçeğinin göstergeleri ve bir kısmı da rekabet avantajı ölçeğinin göstergeleri olarak çalışmada konumlandırılmıştır. Bu soru ifadeleri ile hipotezlerin test edilmesi amaçlanmıştır.

Bu tezde dağıtım lojistiğinde paketleme ve rekabet avantajı ilişkisini göstermek için araştırma yürütülmüştür. Özellikle H1 hipotezinin kabul edilmiş olması, yani dağıtım lojistiğinde analitik paketleme sürecinin rekabet avantajını pozitif ve anlamlı yönde etkilediğinin tespit edilmiş olması çalışmanın başarılı olduğunu gösteren önemli bir bulgudur. Ayrıca analitik paketleme sürecinin alt boyutlarının rekabet avantajının alt boyutlarına etkisi de tek tek incelenmiş ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

Paket seçiminde çok kriterli karar verme yöntemlerinin rekabet avantajı alt boyutlarından maliyet avantajı, teslimat güvenirliği ile farklılaşma, dağıtım kaynak ve yeteneklerinin geliştirilmesi üzerinde pozitif bir etkisi olduğu belirlenmiştir. Sırasıyla H2, H3, H4 hipotezleri kabul edilmiştir.

Paket içi adetin belirlenmesinde doğrusal programlamanın şirketlerin maliyet avantajı ve teslimat güvenirliği ile farklılaşması üzerinde bir etkisi olmadığı belirlenmiştir. Bu sonuç incelendiğinde H5 ve H6 hipotezleri reddedilmiştir. Paket içi adetin belirlenmesinde doğrusal programlamanın şirketlerin dağıtım yeteneği ve kaynakların geliştirilmesi üzerinde pozitif bir etkisi olduğu belirlenmiştir. H7 hipotezi kabul edilmiştir.

Dağıtım lojistiğinde paket performans takibinin şirketlerin rekabet avantajı alt boyutlarından sırasıyla maliyet avantajı, teslimat güvenirliği ile farklılaşma, dağıtım kaynak ve yeteneklerinin geliştirilmesi üzerinde pozitif bir etkisi olduğu tespit edilmiştir. H8, H9 ve H10 hipotezleri kabul edilmiştir.

Bir çalışmanın sonucu ile literatürdeki mevcut çalışmaların sonuçlarının kıyaslanması önemlidir. Anketin ölçekleri bazında kıyaslamalar aşağıda sunulmuştur.

Analitik paketleme süreci (APS) ölçeğine ait literatürde anket çalışmasına rastlanmamıştır.

Rekabet avantajı ölçeği literatürdeki anket çalışmalarında mevcuttur. Rekabet avantajının alt boyutları olan maliyet avantajı ve teslimat güvenirliği ile farklılaşma boyutları belirlenirken, literatürde tespit edilen mevcut anket ölçekleri (Samaras, 2000; Wong, Boon-itt, & Wong, 2011; Yeung, 2006) bu çalışma için yeni ölçeklerin ve soru ifadelerinin geliştirilmesine katkı sağlamıştır.

Wong'un çalışmasında (Wong, Boon-itt, & Wong, 2011), tedarikçi entegrasyonun maliyet avantajını pozitif ve anlamlı olarak etkilediği bulunmuştur. Samaras (Samaras, 2000) maliyet avantajının pozitif ve anlamlı olarak etkilenmesini tedarik lojistiği faaliyetlerinin kontrolüne bağlamış ve bu hipotezi kendi çalışmasında kabul edilmiştir. Ancak literatürden farklı olarak bu çalışmada maliyet avantajının pozitif ve anlamlı olarak etkilenmesi dağıtım lojistiğinde paketleme sürecine bağlanmıştır. Bu çalışmada paketlemenin alt boyutlarından olan çok kriterli karar verme yöntemi ile paket seçimi ve paket performans takibinin de maliyet avantajını pozitif ve anlamlı olarak etkilediği tespit edilmiştir (H2 ve H8 hipotezi). Bu yönü ile bu çalışma maliyet avantajına dair sağladığı ek bulgu ile literatüre katkı sağlamıştır. Paketlemenin alt boyutlarından olan doğrusal programlama ile paket içi adet belirlemenin ise bu çalışma kapsamında maliyet avantajı üzerinde anlamlı bir etkisi bulunamamıştır (H5). Bu durum bu çalışmanın evreni ile açıklanabilir. Benzer çalışmanın başka evrende yürütülmesi halinde, çalışmanın farklı sonuçlar oluşturacağı tahmin edilmektedir.

Samaras kendi çalışmasında (Samaras, 2000) zamanlama yolu ile farklılaşmanın pozitif ve anlamlı olarak etkilenmesini tedarik lojistiği faaliyetlerinin kontrolüne bağlamış ve bu hipotezi kendi çalışmasında kabul edilmiştir. Yine aynı çalışmasında Samaras adet yolu ile farklılaşmanın pozitif ve anlamlı olarak etkilenmesini tedarik lojistiği faaliyetlerinin kontrolüne bağlamış, bu hipotezi ise reddedilmiştir. Samaras'ın çalışmasından farklı olarak bu çalışmada teslimat güvenirliği ile farklılaşmanın pozitif ve anlamlı olarak etkilenmesi dağıtım lojistiğinde paketleme süreçlerine bağlanmıştır. Bu çalışmada paketlemenin alt boyutlarından olan çok kriterli karar verme yöntemi ile paket seçimi ve paket performans takibinin de farklılaşmayı pozitif ve anlamlı olarak etkilediği tespit edilmiştir (H3 ve H9 hipotezleri). Bu yönü ile bu çalışma farklılaşmaya dair sağladığı ek bulgu ile literatüre katkı sağlamıştır. Paketlemenin alt boyutlarından olan doğrusal programlama ile paket içi adet belirlemenin ise bu çalışma kapsamında farklılaşma

üzerinde anlamlı bir etkisi bulunamamıştır (H6). Bu durum bu çalışmanın evreni ile açıklanabilir. Benzer çalışmanın başka evrende yürütülmesi durumunda, çalışmanın farklı sonuçlar ortaya çıkaracağı tahmin edilmektedir.

Rekabet avantajının alt boyutlarından biri olan dağıtım kaynak ve yetenekleri boyutu için ise literatürde anket ölçeği bulunamamıştır, ancak işletme kaynaklarının somut ve soyut kaynaklar olarak ayrıldığı tespit edilmiştir (Hitt, Ireland, & Hoskisson, 2016). Bu kaynaklar baz alınarak, her biri ile ilgili bu çalışmaya uygun olan yetenekleri içeren soru ifadeleri geliştirilerek ankete yerleştirilmiştir. Literatürde derlenen somut ve soyut kaynakların (Hitt, Ireland, & Hoskisson, 2016), ilk defa bu çalışmada uygulanan anket sayesinde rekabet avantajı alt boyutu olarak da uygulanabilirliği gösterilmiş olmuştur. Bu çalışmada paketlemenin alt boyutlarından olan çok kriterli karar verme yöntemi ile paket seçimi, doğrusal programla ile paket içi adet belirleme ve paket performans takibinin rekabet avantajı alt boyutlarından biri olan dağıtım kaynak ve yeteneklerinin geliştirilmesi üzerinde pozitif ve anlamı bir etkisi olduğu tespit edilmiştir. H4, H7 ve H10 hipotezleri kabul edilmiştir.

Reddedilen H5 ve H6 hipotezlerine açıklık getirilmesi önemlidir. Mevcut rekabet ortamında çalışan şirketler, farklılaştırma stratejileri ve maliyet azaltma stratejileri ile uğraşmak zorundadırlar (Arca & Prado, 2014). Doğrusal programlama yöntemi, bir şirketin rekabet gücünü artırmak için yararlı bir araçtır (Sadchenko, ve diğerleri, 2019). Bu araştırmada doğrusal programla ile paket içi adet belirlemenin rekabet avantajı alt boyutlarından biri olan dağıtım kaynak ve yeteneklerinin geliştirilmesi üzerinde (H7) pozitif bir etkisi olduğu tespit edilmiştir. Rekabet avantajı sağlanması açısından bu bulgu önemlidir. İlave olarak bu araştırmada paket içi adetler belirlenirken doğrusal programlamadan faydalanılırsa, rekabet avantajının diğer alt boyutları olan maliyet avantajı (H5) ve farklılaşmaya da (H6) pozitif yönde etki edeceği düşünülmüştür. Nitekim Tablo 88'deki korelasyon analizi bulguları incelendiğinde, bu araştırma aslında DP ile paket içi adet belirlemek ve maliyet avantajı arasında ilişki olduğunu (pozitif ve anlamlı ilişki) ve DP ile paket içi adet belirlemek ve farklılaşma arasında ilişki olduğunu (pozitif ve anlamı ilişki) göstermektedir. Ancak korelasyon analizi ve Yapısal Eşitlik Modelinde (YEM) analiz yapıları farklıdır. Korelasyon analizinde sadece iki değişken arasındaki tek bir ilişkinin analizi yapılmıştır. Hipotezlerin test edilmesi için ise bu

araştırmada Yapısal Eşitlik Modelinden (YEM) yararlanılmıştır. YEM ile değişkenler arası çoklu ilişki analizi yapılmaktadır. YEM ’de diğer değişkenlerin etkisi de dahil olunca, H5 ve H6 istatistiksel anlamlılığını kaybetmiş ve arka planda kalmıştır. Dolayısıyla paket içi adet belirlenmesinde doğrusal programlama tekniğinin kullanımı maliyet avantajını (H5) ve ayrıca aynı tekniğin teslimat güvenirliği ile farklılaşmayı (H6) pozitif ve anlamlı yönde etkilemesine dair hipotezler bu çalışmada desteklenmemiştir.

Ayrıca anketin soruları net yapılandırıldı ve katılımcılara anket soruları ile birlikte terimleri açıklayan bir ön yazı verildi. Böylece algı hatalarının önlenmesi hedeflendi. Algı hatası olmadığına göre, çalışmadaki beklentinin aksine H5 ve H6 hipotezlerinin desteklenmemesini Balıkesir ilinde örnekleme dahil olan işletmeler ile de açıklamak mümkündür. Benzer çalışmanın başka evrende yürütülmesi durumunda, çalışmanın farklı sonuçlar ortaya çıkaracağı tahmin edilmektedir.

Çeşitli karar problemlerinde doğrusal programlamadan faydalanmanın maliyet avantajı sağladığı net olarak bilinmektedir. H5 hipotezi bu doğrultuda oluşturulmuştur. İşletmelerin paket içi adetleri belirlerken doğrusal programlama tekniğinden faydalanılması durumunda, problemde tıkanıklığın hangi noktada yaşandığını görme, kısıtlara mümkün olduğunca müdahale edebilme ve böylece kap içi doluluk oranını arttırılabilme imkânı vardır. Bu teknik sayesinde aynı miktarda ürünü daha az sayıda paket ile sevk etmek mümkündür. Bu durum taşıma ve depolama maliyetlerini azalması ile sonuçlanır. Paket içi doluluk oranının artması ayrıca paket başına satışlardan daha fazla kâr elde edilmesini sağlayabilmektedir. Bu tezin, ikinci bölümünde bulunan vaka çalışması ile de bu durum gösterilmiştir.

H5 hipotezindeki ifade, yani doğrusal programlama tekniği ile paket içi adetin belirlenmesi maliyet avantajı sağlar mı sorusu, katılımcılara doğrudan sorulsa idi, normalde bu soruya yüksek oranda evet yanıtı gelmiş olurdu. Ancak bu çalışmanın hipotezlerinden biri olan bu ifade doğrudan bir soru ifadesi olarak ankete yerleştirilmemiştir. Bunun yerine anket ile işletmelerin paket içi adet belirlemede doğrusal programlama kullanımı göstergeleri ve maliyet avantajı göstergeleri irdelenmiştir. Bu göstergeler aracılığı ile iki değişken arasındaki neden sonuç ilişkisi analiz edilmiştir. Katılımcıların verdiği yanıtlar sonucunda ‘Paket içi adet belirlenmesinde doğrusal programlama tekniğinin kullanımı maliyet avantajını pozitif ve anlamlı yönde etkiler’ hipotezi reddedilmiştir. Paket içi adetleri

belirlerken doğrusal programlamadan yararlanan bir işletmede maliyet avantajı düzeyi düşükse yani maliyet avantajını arttıran bir etkiye ulaşılmamışsa bu durum doğrusal programlama fırsatının iyi değerlendirilmemiş olması ile açıklanabilir. Doğrusal programlama modeli eksik yapılandırılmış olabilir. Ya da doğrusal programlama modeli doğrudur ve maliyet avantajı sağlıyordur ama ilgili işletme ekipman, işgücü maliyetleri gibi diğer maliyetleri iyi yönetemiyor olabilir.

H6 hipotezi ise işletmelerin paket içi adetler belirlerken doğrusal programlama tekniğinden faydalanması durumunda, müşterilerinin gözünde farklı bir konum elde edeceği beklentisi ile oluşturulmuştur. Doğrusal programlama karmaşık problemin çözümünde zaman faydası sağlayan yönü ile önemlidir. Bu teknik sayesinde, tezin ikinci bölümünde bulunan vaka çalışmasında problem hem hızlı ve pratik bir şekilde çözülmüş hem de paket hacmi verimliliği sağlanmıştır. Dolayısıyla hem zaman hem de adet ile ilgili fayda ortaya çıkmıştır. Bu faydanın işletmeleri rakiplerine kıyasla farklı kılacağı öngörülmüştür.

Paket içi adetleri belirlerken doğrusal programlamadan yararlanan bir işletmede farklılaşma etkisine ulaşılamamışsa bu durum altta yatan farklı sebepler ile açıklanabilir. Doğrusal programlama modeli fırsatı iyi değerlendirilmemiş ve model eksik kurulmuş olabilir. Ya da model doğru kurulmuştur ama başka durumlar söz konusu olabilir. Örneğin doğrusal programlama ile belirlenen ve müşteri ile mutabık kalınan paket içi adetlere rağmen, müşteriler kendisine ulaşan paket içinde eksik adet tespit ediyorsa bu durum işletmede çalışanların doğru adet konusunda duyarlı/bilinçli olmaması veya hammadde tedariğinde yaşanan problemler ile de açıklanabilir.

Sonuç olarak, bu çalışmanın sonuçları aşağıdaki öneriler ile birlikte yeniden değerlendirildiği takdirde yeni akademik çalışmalar yapmaya, rekabetçi iş dünyasının problemlerini çözmeye olanak tanıyabilir.

5.2 Öneriler

Gelecekte dağıtım ve paketleme türleri, yolları değişecek gibi görünse de paketleme konsepti yerini koruyacaktır. Paketleme süreçlerine katkı sağlayan her teorik ve ampirik çalışma çok kıymetli olacaktır.

Bu uygulama ile yöneticilere, sektör çalışanlarına, akademisyenlere ve araştırmacılara yol gösterilmesi ve gelecek çalışmalarına katkı sağlaması hedeflenmiştir. Modelde sunulan analitik paketleme süreci ölçeğini daha anlaşılır kılmak adına öncelikle vaka çalışmaları yürütülmüş, ardından nihai yöntem olarak benimsenen anket analizine geçilmiştir.

Analitik paketleme süreci kategorileri ve yöntemlerin uygulanabilirliği vaka çalışmaları ile kuvvetlendirilmiştir. Vaka çalışmaları ve anket analizi Türkiye'de Balıkesir ilinde yürütülmüştür. Farklı ülke ve farklı sektörlerde yapılan çalışmalar ile içerik genişletilebilir ve farklı bulgular elde edilebilir. Bu çalışma özellikle üçüncül paket üzerinde durulmuştur. Benzer çalışmanın birincil ve ikincil paketler ile yapılması halinde literatüre katkı sağlanacaktır.

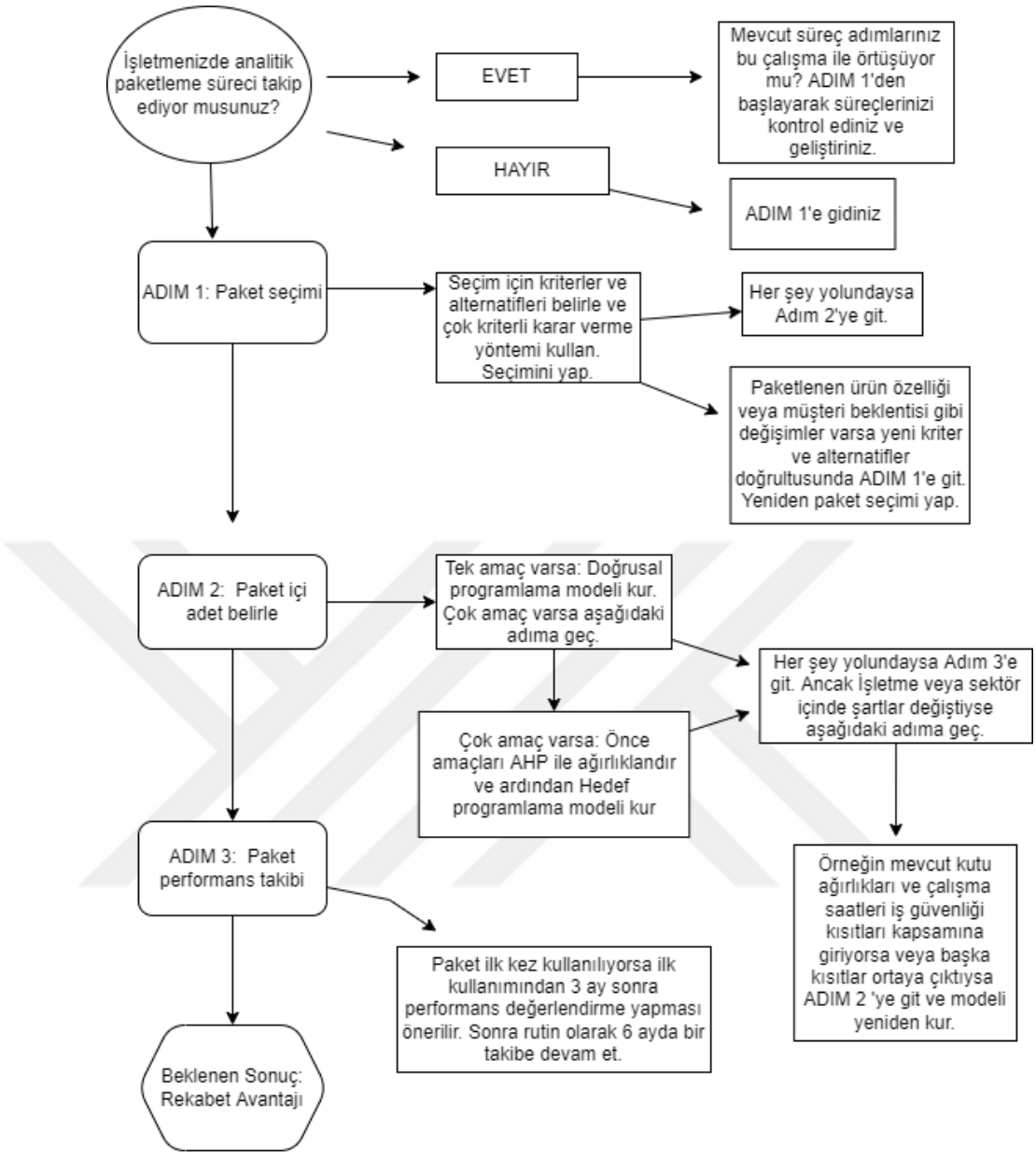
Paket seçimi yapılan vaka çalışmasında AHP yöntemi kullanılarak, sezgisel tabanlı seçimlere kıyasla yaşanan zaman ve maliyet kayıplarının önüne geçilmiştir. Akademisyenleri veya denizyolu, havayolu gibi farklı taşımacılık tiplerinde hizmet veren uzmanları da ilave ederek yapılacak çalışmalar ve görüşmeler neticesinde daha kapsamlı sonuçlar elde etmek mümkündür. Ayrıca bu çalışmada karar vericilere eşit düzeyde önem atanmıştır. Sektörel yapı ve çalışmaya katılan karar vericilerin pozisyonları doğrultusunda karar vericiler arasında farklı önem öncelikleri olduğu düşünülüyorsa analize önce uzmanların önem dereceleri tayin edilerek başlanmalıdır.

Yürütülen diğer vaka çalışmasında paket içi adetleri belirlerken doğrusal programlama tekniğinden faydalanılması durumunda, problemde tıkanıklığın hangi noktada yaşandığını görme, kısıtlara mümkün olduğunca müdahale edebilme ve böylece paket içi doluluk oranını arttırılabilmesi imkânı sunulmuştur. Çalışma kapsamında excel'in çözücü (solver) eklentisinden yararlanılmıştır. Daha karmaşık doğrusal programlama problemlerinde farklı yazılımlardan yararlanmak mümkündür. Tüm kısıtlar firmadaki uzmanlar ile beraber etraflıca gözden geçirilmiştir. Gözden kaçırılan kısıtların veya başka parametrelerin probleme eklenmesi sonucunda problem yeniden yapılandırılıp, tekrar kolayca çözüme kavuşturulabilmektedir. Örneğin oluklu mukavva kutunun basınç dayanımı DP modeline alınmamıştır. Aslında bu kısıt göz ardı edilmemiştir. Uzmanlar, 500 Kg ile 1500 Kg arasında yük taşıma kapasitesine sahip, yüksek mukavemetli tripleks oluklu mukavva kutular kullandıklarını belirtmişlerdir.

Ayrıca ana müşteri 500 kg'dan ağır olan paketlerin taşıma esnasında istiflenmesini yasaklamıştır. Dolayısıyla istifleme seçeneği yoktur ancak bu durumda yüksek mukavemetli kutular bulunmaktadır. Paket hasarının oluşmayacağı varsayılmıştır. Oluklu kutu basınç dayanımı kısıtlaması, DP tasarımına yine de yerleştirilebilirdi, ancak modeli basitleştirmek için göz ardı edilmiştir. Bu kısıtlama kullanılmış olsa bile, paketin nihai ağırlığı kutunun taşıma kapasitesini aşmadığı için bu çalışmada sonuç değişmeyecekti. Ancak başka çalışmalarda kutunun basınç dayanımının sonucu etkileyeceği düşünülüyorsa DP modeline eklenmelidir. Ayrıca bu çalışmada tek amaçlı optimizasyon problemi çözülmüştür. Daha fazla amaç söz konusu ise amaç fonksiyonlarını ve kısıtları hedef olarak kabul eden ve bu hedeflerin sapma değerlerini en aza indiren Hedef programlama yöntemi kullanılabilir. Daha yüksek öncelikli hedefler, daha az öncelikli hedeflerden önce tatmin edilmelidir. Hedef programlama, katsayıları ağırlıklandıramaz (Velasquez & Hester, 2013), bu nedenle bir önem hiyerarşisi oluşturmak için AHP gibi diğer yöntemlerle desteklenebilir. DP'nin tüm olumlu yönlerine rağmen son karar alınırken tek faktörün matematiksel modeller olduğu düşünülmemelidir, nitel faktörleri de dikkate almak gerekebilmektedir.

Son vaka çalışmasında paket performans takibinin yapılıyor olması olası memnuniyetsizliklere zamanında müdahale etme şansı tanımıştır. Gelecek çalışmalarda farklı uzmanlar çalışmaya dahil edilebilir. Paket puan kartları yapılandırılırken, farklı yöntemler kullanılabilir. ELECTRE, PROMTHEE, Analytic Network Process (ANP), Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) gibi farklı çok kriterli karar verme yöntemlerinden yararlanılarak gelecek çalışmalar için analizler yapılabilir ve sonuçlar bu çalışmanın bulguları ile kıyaslanabilir.

Bu çalışma kapsamında sektör uygulayıcıları için Şekil 31'de bir yol haritası sunulmuştur. Bu çalışma paketleme süreçlerime nasıl bir yenilik getirir ve rakiplerimin arasından sıyrılırım diye düşünen işletmelere yol gösterici olması sebebiyle önemlidir.



Şekil 31: *Sektör Uygulayıcıları İçin Yol Haritası*

Dağıtım lojistiğinde paketleme ve rekabet avantajı ilişkisinin analizi için anket yönteminden yararlanılmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkiyi yapılandırılmış veya yarı yapılandırılmış mülakat tekniği gibi farklı tekniklerle analiz etmek, belki daha derin ve farklı sonuçlar da elde etmek mümkündür. Bu çalışmada sektörel ayrım yapılmamıştır. Belli bir sektöre indirgeyerek de çalışmayı yürütmek ve ilgili sektöre katkı sağlamak mümkündür. Bu çalışmada anket çalışmasına ayrılan zaman ve bütçe kısıtlıdır. Farklı zaman diliminde ve daha geniş bütçe ile dağıtım lojistiğinde paketleme ve rekabet avantajı ilişkisi test edilebilir ve geleceğe yön veren veriler elde edilebilir.

Bu çalışmada dağıtım lojistiğinde analitik paketleme sürecinin rekabet avantajını pozitif ve anlamlı yönde etkilediği tespit edilmiştir. Yüksek düzeyde rekabet avantajına sahip olmak, iş hacimlerinin artmasını sağladığından, işletmelerin gelir düzeylerinde artış gözlemlenebilmekte ve iş takibini kolaylaştırmak için daha fazla çalışanın istihdam edilmesi gerekebilmektedir. Küçük firmaların paketleme algılarını değiştirmeleri halinde daha fazla rekabet avantajı elde etmeleri mümkün olabilir ve bu durum bu firmaların büyümesi ile sonuçlanabilir.

EK'LER

EK1. ANKET

İşletme Tanımlayıcı Bilgileri

I. İşletmenizin ana faaliyetini en iyi tanımlayan sınıflandırmayı seçiniz.
*****Mali bilançonuzda, daha fazla yer alan faaliyeti göz önünde bulundurarak, lütfen sadece birini seçiniz.

İmalat ☐
Taşımacılık☐
Depolama ☐
Diğer ☐

II. Son mali yıla ait yıllık gelirinizi en iyi tanımlayan sınıflandırmayı seçiniz.

3.000.000 ₺ altında ☐
3.000.000 ₺-25.000.000 ₺ arasında ☐
25.000.000 ₺-125.000.000 ₺ arasında ☐
125.000.000 ₺ ve üzerinde ☐

III. Çalışan sayısı bakımından işletmenizi en iyi tanımlayan sınıflandırmayı seçiniz.

Çalışan sayısı 10'dan az ☐
Çalışan sayısı 10-50 arası ☐
Çalışan sayısı 50- 250 arası ☐
Çalışan sayısı 250'den fazla ☐

IV. İşletmenizde fiziksel dağıtım için paketlemede üçüncül paket kullanılıyor mu veya üçüncül paket taşıma, depolama faaliyetlerinden en azından biri yürütülüyor mu?
Evet☐ Hayır☐

EK1 (Devamı). ANKET

Dağıtım Lojistiğinde Analitik Paketleme Süreci Göstergeleri;

Fiziksel dağıtımda kullanılan paketleri göz önünde bulundurarak, lütfen aşağıdaki ifadelere katılım düzeyinizi belirtiniz.

(1= Kesinlikle katılmıyorum, 2= Katılmıyorum, 3=Kararsızım, 4= Katılıyorum, 5= Kesinlikle katılıyorum)

	İfadeler	Katılım düzeyi				
1	Firmamızda paket seçiminde çok kriterli karar verme yöntemlerinden yararlanılmaktadır.	1	2	3	4	5
2	Fiziksel dağıtım için gerekli olan paketin seçimi firmamız tarafından yapılır.	1	2	3	4	5
3	Firmamızda paket seçimi yapılırken olası tüm kriter ve alternatifler gözden geçirilir.	1	2	3	4	5
4	Paket seçiminde müşterinin özel ihtiyaçları, isteklerine cevap verme yeteneği firmamızda mevcuttur.	1	2	3	4	5
5	Dağıtım için, müşteri ve ürün bazında hangi paketin kullanılacağı firmamızın iç talimatlarında net olarak tanımlanmıştır.	1	2	3	4	5
6	Firmamız paket içi doluluk oranlarına önem verir.	1	2	3	4	5
7	Firmamızda paket içi adetler belirlenirken doğrusal programlama yöntemi kullanılmaktadır.	1	2	3	4	5
8	Müşteri ve ürün bazında paket içi adetler firmamızın iç talimatlarında tanımlanmıştır.	1	2	3	4	5
9	Paket içi adetler belirlenirken firmamızın kıt kaynakları (Örneğin; kap hacmi, işgücü gibi kısıtlar) dikkate alınır.	1	2	3	4	5
10	Paket içi adetler belirlenirken, amaç mutlaka net bir şekilde ortaya konulur. (Örneğin en az maliyet, yüksek satış oranları gibi amaçlar)	1	2	3	4	5
11	Firmamızda mevcut paket içi doluluk oranları konusunda lojistik ve pazarlama birimleri mutabıktır.	1	2	3	4	5
12	Firmamız kullanılan paketin performansını önemsemektedir.	1	2	3	4	5

13	Firmamızda paket performansı değerlendirme ve raporlama çalışmaları yapılmaktadır.	1	2	3	4	5
14	Firmamızda paket performansı değerlendirilirken çok kriterli karar verme yöntemlerinden yararlanılmaktadır.	1	2	3	4	5
15	Firmamızda performansa bağlı olarak paket iyileştirme çalışmaları yapılmaktadır.	1	2	3	4	5
16	Firmamızda, paket ile teması olan tüm tedarik zinciri aktörlerinin paketlemeye dair geri bildirimleri kayıt altına alınmaktadır.	1	2	3	4	5
17	Firmamızda paket performansının öncelikli olarak müşteri beklentilerini karşılaması hedeflenir.	1	2	3	4	5

Rekabet Avantajı Göstergeleri:

Firmanızı rakiplerinizle kıyaslayarak, lütfen aşağıdaki ifadelere katılım düzeyinizi belirtiniz.

(1= Kesinlikle katılmıyorum, 2= Katılmıyorum, 3=Kararsızım, 4= Katılıyorum, 5= Kesinlikle katılıyorum)

	İfadeler	Katılım düzeyi				
1	Dağıtılan ürünlerin paketleme ,elleçleme, taşıma ve depolama maliyetlerinin (içsel lojistik maliyetler) kontrolü , firmamızın maliyet avantajı elde etmesini sağlar.	1	2	3	4	5
2	Firmamız müşterilerimize düşük fiyatlarla ana ürünleri sunabilmektedir.	1	2	3	4	5
3	Müşteri ilişkilerimizin yapısı, ana müşterilerimizin rakiplerimizden eşit veya daha iyi fiyatlandırma talep etme isteğini kısıtlama olanağı sağlar.	1	2	3	4	5
4	Firmamız çevre ve hava kirliliği gibi dışsal lojistik maliyetlere daha çok önem verir.	1	2	3	4	5
5	Firmamızın çalışanları lojistik maliyetlere karşı duyarlı ve bilinçlidir.	1	2	3	4	5
6	Firmamız ana ürünlerimizin müşterilerine, sipariş miktarı önceliklendirmesi şeklinde olumlu yaklaşım sergilemektedir.	1	2	3	4	5
7	Firmamız, ana ürünlerimizin müşterilerine sipariş planlama önceliği sunabilmektedir.	1	2	3	4	5
8	Firmamızın çalışanları teslimat güvenirliğine karşı daha duyarlı ve bilinçlidir.	1	2	3	4	5

9	Firmamız taleplere doğru adet ile cevap verir	1	2	3	4	5
10	Firmamız taleplere tam zamanında cevap verir	1	2	3	4	5
11	Firmamız taleplere doğru şekilde cevap verir	1	2	3	4	5
12	Firmamız acil ve özel ihtiyaçları zamanında karşılayabilecek hizmeti verir.	1	2	3	4	5
13	Firmamızın iç operasyonlar yolu ile finansal fon yaratma imkânı vardır.	1	2	3	4	5
14	Firmamızda lojistik faaliyetlerin değerlendirilmesi ve raporlanması etkili bir şekilde yürütülmektedir.	1	2	3	4	5
15	Firmamızda gelişmiş paketleme ekipmanları mevcuttur.	1	2	3	4	5
16	Firmamızda yazılım programları, bilgisayar araçları gibi dijital teknolojilerden etkili biçimde yararlanılmaktadır.	1	2	3	4	5
17	Firmamızda çalışanların motivasyonu ve kalifikasyonu için gerekli süreçler ve eğitimler yürütülmektedir.	1	2	3	4	5
18	Çalışanlarımız olası müşteri şikayetlerine karşı bilinçli ve duyarlıdır.	1	2	3	4	5
19	Çalışanlarımız problem çözümlerinde matematiksel yöntemleri kullanabilme becerisine sahiptir.	1	2	3	4	5
20	Firmamız müşterilerine yenilikçi, yaratıcı paketleme çözümleri sunar.	1	2	3	4	5
21	Firmamızda etkili bir şekilde müşteri hizmetleri yürütülür.	1	2	3	4	5
22	Firmamızın müşteri memnuniyeti yüksektir.	1	2	3	4	5

EK1 (Devamı). ANKET

***İsteğe bağlı bölüm;**

Doktora anket çalışmasının sonuçlarını öğrenmek isterseniz, aşağıdaki boşlukları lütfen doldurunuz.

i. İşletme Adı: ……
ii. İletişim Bilgileri: …….

KAYNAKÇA

Agarwal, P., Sahai, M., Mishra, V., Bag, M., & Singh, V. (2014). Supplier Selection in Dynamic Environment using Analytic Hierarchy Process. *Inernational Journal of Information Engineering and Electronic Business, 4*, 20-26.

Ağraş, S., Atbaş, F., & Şeyba, E. (2017). Mavi Okyanus Stratejisi: Dünya'dan ve Türkiye'den Örnekler. *Yönetim, Ekonomi, Edebiyat, İslami ve Politik Bilimler Dergisi, 2*(2), 126-144. http://www.researchgate.net adresinden alındı

Albayrak, G., & Beyrur, M. (2018). An Investigation on the Implementation of Blue Ocean Strategy in Participation Bank Located in Turkey. *Journal of Economics Bibliography, 5*(3), 186-192.

Al-Gahtani, S. (2016). Empirical investigation of e-learning acceptance and assimilation: A structural equation model. *Applied Computing and Informatics, 12*(1), 27-50.

Alonso, J. A., & Lamata, T. (2006). Consistency in the Analytic Hierarchy Process: a new approach. *International Journal of Uncertainity, Fuzziness and Knowledge-Based Systems, 14*(4), 445-459.

Ankara Üniversitesi. (2020). *Ankara Üniversitesi Açık Ders Malzemeleri*. 2020 tarihinde ZTB439 dersi, NİŞASTA VE ŞEKER BİTKİLERİ: https://acikders.ankara.edu.tr adresinden alındı

Arca, J., & Prado, J. (2014). Packaging logistics: promoting sustainable efficiency in supply chains. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 44*(4), 325-346.

Arıkan, R. (2018). Anket Yöntemi Üzerinde Bir Değerlendirme. *Haliç Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 1*, 97-159.

Ayantoyinbo, B., & Gegeleso, O. (2018). Impact of Inbound and Outbound Logstics Services on Small Scale Business. *Transport&Logistics, 18*(44), 69-76.

Aydın, S. (2017). *TC Maltepe Üniversitesi , Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi Doktora Programıı,Araştırma Yöntemleri Dersi ,Ders notları .*

Ayhan, Z. (2011). Effect of Packaging on the Quality and Shelf-life of Minimally Processed/Ready to Eat Foods. *Acedemic Food Journal, 9(4),36-41.*

Balsara, S., Jain, P., & Ramesh, A. (2019). An integrated approach using AHP and DEMATEL for evaluating climate change mitigation strategies of the Indian cement manufacturing industry. *Environmental Pollution, 252*.

Barney, J. (1986). Strategic Factor Markets: Expectations,Lucks and Business Strategy. *Management Science, 17, 99-120.*

Barney, J. (1989). Types of Competition and the Theory of Strategy: Toward and Integrative Framework. *Academy of Management Review, 11*.

Bartlett, M. (1950). Test of Significiance in Factor Analysis. *British Journal of Pyschology, Statistical Section, 4*, 77-85.

Başkale , H. (2016). Nitel Araştırmalarda Geçerlik,Güvenirlik ve Örneklem Büyüklüğünün Belirlenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, *9*(1), 23-28.

Bayram, N. (2013). *Yapısal Eşitlik Modellemesine Giriş ,Amos Uygulamaları.* Bursa: Ezgi Kitabevi.

Beattie, A. (2020, Mart 13). *Investopedia.* 2021 tarihinde Investopedia Web Sitesi: https://www.investopedia.com/articles/fundamental-analysis/12/steve-jobs-apple-story.asp adresinden alındı

Bhutta, K., & And Huq, F. (2002). Supplier Selection Problem : A comparasion of the Total Cost of Ownership and Analytic Hierarchy Process Approaches. *Supply Chain Management: An Inertnational Journal, 7*(3), 126-135.

Böröcz, P. (2022). Decision on Single-use and Reusable Foodpackaging: Searching for the Optimal Solution Using a Fuzzy Mathematical Approach. *Journal of the Science of Food and Agriculture*.

Bramklev, C., Bjarnemo, R., Jönson, G., & Johnson , M. (2005). Towards an Integrated Design of Product and Packaging. *Engineering Design and the Global Econonomy.* Barton.

Bramklev, C., Olsson, A., Orremo, F., & Wallin, C. (2001). Unveiling the Concept of Packaging Logistics. *13th Annual NOFOMA Conference.* Reykjavik, Iceland.

Bryman, A. (2016). *Social Research Methods, 5th edition.* Oxford University Press.

Büyüköztürk, Ş. (2009). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı: İstatistik, Araştırma Deseni, SPSS Uygulamaları ve Yorum* (9. b.). Ankara: Pegem Yayınları.

Chainanalytics Inc. (2018). Packaging Optimization: How to reduce product damage & improve supply chain results, Chainalytics Inc. https://www.chainalytics.com/ adresinden alındı

Chandler, J. (1962). *Strategy and Structure: Chapters in the History of the American Industrial Enterprise.* Cambridge: MIT Press.

Chang, S.-C. (2010). Bandit Cellphones: A Blue Ocean Strategy. *Technology in Society, 32*(3), 219-223.

Chep Türkiye. (2020). 2020 tarihinde https://www.chep.com/tr/tr/consumer-goods adresinden alındı

Cherri, L., Mundim, L., Andretta, M., Toledo, F., Oliveira, J., & Carravilla, M. (2016). Robust Mixed Integer Linear Programming Models for the Irregular Strip Packing Problems. *European Journal of Operational Research, 253(3),570-583.*

Chonhenchob, V., & Singh, S. (2003). A comparison of corrugated boxes and reusable plastic containers for mango distribution. *Packaging Technology and Science, 16*(15), 231-237.

Chung, S., Ma, H., & Chan, H. (2018). Maximizing Recyclability and Reuse of Tertiary Packaging in Production and Distribution Network. *Resources, Conversation and Recycling, 128*, 259-266.

Claremont Graduate University. (2021). *Claremont Graduate University*. 2021 tarihinde Drucker School of Management: https://www.cgu.edu/school/drucker-school-of-management/peter-f-drucker/ adresinden alındı

Coelho, P., Corona, B., ten Klooster, R., & Worrell, E. (2020). Sustainability of reusable packaging-Current situation and trends. *Resources,Conversation&Recycling:X, 6*.

Conseil National de l'Emballage. (2015, September). L'emballage, Acteur İmportant de la Logistique des Produits. https://conseil-emballage.org adresinden alındı

Cosimato, S., & Troisi, O. (2015). Green Supply Chain Management: Practices and Tools For Logistics Competitiveness and Sustainability. The DHL Case Study. *TQM Journal, 27*(2), 256-276.

Cronbach, L. (1951). Coefficient Alpha and The Internal Structure of Tests. *Psychometrika, 16*, 297-334.

Croxton, K., Garcia-Dastugue, S., Lambert, D., & Rogers, D. (2001). The Supply Chain Processes. *The International Journal of Logstics Management, 12(2),13-36.*

CSCMP. (2018). *Council of Supply Chain Management Professionals*. https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx?hkey=60879588-f65f-4ab5-8c4b-6878815ef921 adresinden alındı

Çakmak, B., Can, H., Akdeniz, R., Alayunt, F., & Aksoy, U. (2007). Taze İncirin Taşınması Sırasında Paketleme Özelliklerinin Kalite Kayıpları Üzerine Etkisi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi,44(1).*

Çetindaş, A. (2018). İmalat İşletmelerinde Tedarik Zinciri Entegrasyonunun Lojistik Performasına Etkisinde Çevresel Belirsizliğin Düzenleyici Rolü, Doktora Tezi, Phd dissertation. Gaziantep, Türkiye: T.C Hasan Kalyoncu Üniversitesi.

Çevik, O. (2006). Tam Sayılı Doğrusal Programlama ile İşgücü Planlaması ve Bir Uygulama. *Afyon Kocatepe Üniversitesi, İ.İ.B.F Dergisi, 8*(1).

Day, G., & Wensley, R. (1988). Assessing Advantage: A Framework for Diagnosing Competitive Strategy. *Journal of Marketing, 52,* 1-20.

Deliya, M., & Parmar, B. (2012). Role of Packaging on Consumer Buying Behavior at Patan District(India). *Global Journal of Management and Business Research, 12(10).*

Denizhan, B., Yılmaz Yalçıner, A., & Berber, Ş. (2017). Analitik Hiyerarşi Proses ve Bulanık Analitik Hiyerarşi Proses Yöntemleri Kullanılarak Yeşil Tedarikçi Seçimi Uygulaması. *Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi, 6(1),63-78.*

Deshmukh, A., & Vasudevan, H. (2014). Emerging Supplier Selection Criteria in the Context of Traditional vs Green Supply Chain Management. *International Journal of Managing Value and Supply Chains, 5(1) ,19-33.*

Dominic, C. (2010). Packaging Logistics Performance and how to evaluate the packing performance by applying the tool Packaperforma. *17th IAPRI World Conference on Packaging.*

Dominic, C., & Olsmats, C. (2009). Four Dimensional Concurrent Engineering- an Extended Theoretical Framework Integrating Packaging. 2020 tarihinde https://www.researchgate.net/publication/334520162 adresinden alındı

Drucker, P. (1962). The Economy's Dark Continent. *Fortune, 65,* 103.

Duman, F. (2017). Kalite Yönetimi ve Rekabet Avantajı İlişkisi: 4 ve 5 Yıldızlı otellerde uygulama, Doktora Tezi, Phd dissertation. Konya, Türkiye: Necmettin Erbakan Üniversitesi. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi adresinden alındı

Ergülen, A., & Gürbüz, E. (2006). İnşaat ve Enerji Sektöründe Beton Direk Üretimi Planlamasına Örnek Bir Model Önerisi: Tamsayılı Doğrusal Programlama. *Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 13*.

Esen, Ö. (2008). *Uygulamalı Yöneylem Araştırması,Yöneticiler İçin Bilgisayar Destekli Karar Modelleri:Excel ile Modelleme ve Çözüm Teknikleri.* İstanbul: Çağlayan Kitapevi.

Estevez, E. (2020, Aralık 22). *Investopedia.* 2021 tarihinde Investopedia Web Sitesi: https://www.investopedia.com/articles/01/071801.asp adresinden alındı

Finnsgard, C., Palsson, H., & Wanström, C. (2012). Selection of Packaging Systems in Supply Chains from a Sustainability Perspective:The Case of Volvo. *Packaging Technology and Science- An International Journal, 26 (5).*

Ford, A., Moodie, C., & Hastings, G. (2012). The Role of Packaging for Consumer products: Understanding the Move towards 'Plain' Tobacco Packaging. *Journal:Addiction Research & Theory, 20*(4).

Fulconis, F., & Philipp, B. (2018). Packaging Scorecard for Closed-loop Logistics Systems: a Sustainable Development Perspective. *Social and Behavioral Sciences, 238*, 19-28.

Gençtürk, F., Kandemir, D., Koç, Ö., & Demirci, I. (2010). Rekabet Avantajı Kuramının Tanımlanması ve Ölçümlenmesi. *Öneri Dergisi, 9*(34), 13-25.

George, D., & Mallery, M. (2010). *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference, 17.0 update* (10 b.). Boston: Pearson.

Gıda Teknolojisi. (2018). 2020 tarihinde http://www.gidateknolojisi.com.tr/haber/2018/08/cikolata-ve-sekerleme-sektorune-genel-bakis adresinden alındı

Goodson, R. (2002). Read a Plant Fast. *Harvard Business Review*.

Grace, J. (2006). *Structural Equation Modeling and Natural systems.* Cambridge: Cambridge University Press.

Güneş, R., Palabıyık, İ., & Kurultay, Ş. (2018). Şekerleme Teknolojisinde Fonksiyonel Ürün Üretimi. *GIDA, The Journal of Food, 43*(6), 984-1001.

Gürsoy, U., A.Kasapoğlu, Ö., Gürler, C., & Uzan, B. (2019). Endüstri 4.0 Bileşenlerinin AHP ve DEMATEL Yöntemleri ile İncelenmesi (Investigation of Industry 4.0 Components with AHP and DEMATEL methods). *International Social Sciences Studies Journal, 5*(52).

Hafeez, K., Zhang, Y., & Malak, N. (2002). Core Competence for Sustainable Competitive Advantage: A Structured Methodology for Identifying Core Competence. *IEEE Transactions on Engineering Management, 49*(1).

Hellström, D., & Nilsson, F. (2011). Logistics-driven packaging innovation: a case study at IKEA. *International Journal of Retail and Distribution Management, 39*(9), 638-657.

Hifi, M., Kacem, I., Negre, S., & Wu, L. (2010). A Linear Programming Approach for the 3D Dimensional Bin Packing Problem. *Electronic Notes in Discrete Mathematics, 36*, 993-1000.

Hines, T. (2004). *Supply Chain Strategies: Customer driven and Customer focused.* Elsevier Butterwoth- Heinemann.

Hitt, M., Ireland, R., & Hoskisson, R. (2016). *Strategic Management: Competitiveness & Globalization; Concepts and Cases.* Boston, USA: Cengage Learning.

Ilyas, R., Banwet, D., & Shankar, R. (2006). Value Chain Relationship- A Strategy Matrix. *Supply Chain Forum: An International Journal, 7*(2).

Ireland, R., Hoskisson, R., & Hitit, M. (2005). *Strategic Management.* Ohio: Thomson South-Western.

Ishizaka, A., & Nemery, P. (2013). *Multi-Criteria Decision Analysis Method and Software.* John Wiley & Sons, Ltd.

Jahre, M., & Hatteland, C. (2004). Packages and physical distribution. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 34*(2), 123-139.

Jansson, K., & Karvonen, I. (2014). Using CNOs in International Marketing and Outbound Logistics. *Cogent Engineering, 1*(1).

Jia, P., Govindan, K., & Kannan, D. (2015). Identification and evaluation of influential criteria for the selection of an environmental shipping carrier using DEMATEL: a case from India. *International Journal of Shipping and Transport Logistics, 7*(6), 719-741.

Joneson, E. (2014). Trends in Distribution Simulation Testing. *International Journal of Advanced Packaging Technology, 2*(1), 70-74.

Kaiser, H. (1970). A Second Generation Little Jiffy. *Psychometrika, 35*(401-405).

Kaiser, H., & Rice, J. (1974). Little Jiffy,Mark IV. *Educational and Psychological Measurement, 34*, 111-117.

Kaplan, R., & Norton, D. (1992). The balanced scorecard-measures that drive performance. *Harward Business Review*.

Karaoğlan, S., & Şahin, S. (2016). DEMATEL ve AHP Yöntemleri ile İşletmelerin Satın Alma Problemine Bütünleşik Bir Yaklaşım, DSLR Kamera Örneği. *Journal of Business Research Turk, 8*(2), 359-375.

Kaya,Özbağ, G. (2016). Rekabet Avantajı Yaratmada İki Temel Yaklaşım: Kaynak Tabanlı ve Endüstri Tabanlı Yönetim Modeli. *Yeni Türkiye Dergisi, 88*.

Keeley, L., Pikkel, R., Walters, H., & Quinn, B. (2013). *Ten Types of Innovation: The Discipline at Building Breakthroughs (copyright Deloitte Development LLC).* Hoboken,New Jersey: John Wiley&Sons Inc.

Keskin, H. (2015). *Tedarik Zinciri Yönetimi Arka Planı,Gelişimi ve Güncel Uygulamaları.* Nobel Akademik Yayıncılık.

Kim, W., & Mauborgne, R. (2005). *Mavi Okyanus Stratejisi- Çekişmesiz Pazar Alanı Yaratmak ve Rekabeti Etkisiz Kılmak.* CSA Yayın Ajansı.

Kipp, W. (2020). *Packed- Product Laboratory Testing to Control Distribution Damage,Packaging Costs and Environmental Impacts.* 2020 tarihinde http://www.wikippco.com/PkgdProdLabTesting.pdf adresinden alındı

Kırım, A. (2012). *Mor İnek Nasıl Büyüsün? Karlı Büyümenin Kitabı.* Sistem Yayıncılık.

Klevas, J., & Saghir, M. (2004). Introducing the Concept of Design for Packaging Logistics. *The International Conference on Productivity and Quality Research.* Florida.

Kocaoğlu, B. (2018). TC Maltepe Üniversitesi , Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi Doktora Programıı,Tedarik Zinciri Tasarımı Dersi ,Ders notları .

Koçel, T. (2015). *İşletme Yöneticiliği* (16. b.). İstanbul: Beta Basım Yayım.

Koeijer, d., Gelhard, C., & Roland, t. (2019). Sustainability priorities across the strategic and operational level in packaging development. *International Journal of Packaging Technology and Science*.

Kosgeb. (2020). *KOSGEB.* 2020 tarihinde KOSGEB Web sitesi: http://www.kosgeb.gov.tr adresinden alındı

Kye, D., J.Lee, & K.Lee. (2013). The perceived impact of packaging logistics on the efficiency of freight transportation (EOT). *International Journal of Physical Distribution&Logistics Management, 43*(8), 707-720.

Lewis, H., & Verghese, K. (2010). Environmental innovation in industrial packaging: a supply chain approach. *International Journal of Production Research, 45*(18-19), 4381-4400.

Liang, T.-F. (2008). Integrating Production-Transportation Planning Decision with Fuzzy Multiple Goals in Supply Chains. *International Journal of Production Research, 46*(6).

Liberatore, M., & Miller, T. (2016). Outbound Logistics Performance and Profitability: Taxonomy of Manufacturing and Service Organisations. *Business and Economics Journal, 7*(2).

Lindic, J., Bavdaz, M., & Kovacic, H. (2012). Higher Growth Through the Blue Ocean Strategy: Implications for Economic Policy. *Research Policy, 41*(5), 928-938.

Liu, W., Deng, T., & Li, J. (2019). Product Packing and Stacking Under Uncertainty: A Robust Approach. *Production,manufacturing,Transportation and Logistics, 277*(3), 903-917.

Lockamy III, A. (1995). A Conceptual Framework for Assessing Strategic Packaging Decisions. *The International Journal of Logistics Management, 6*(1), 51-60.

Loder Lojistik Derneği. (2020). 2020 tarihinde http://www.loder.org.tr adresinden alındı

Long, D. (2016). *Uluslararası Lojistik Küresel Tedarik Zinciri Yönetimi / Çeviri-Uyarlama :Mehmet Tanyaş, Murat Düzgün.* Nobel Akademik Press (https://www.nobelyayin.com).

Lorenzo, A., Arca, J., & Prado, J. (2016). Logistics improvement through packaging rationalization: a practical experience. *International Journal of Packaging Technology and Science, 19*(303-308).

Manjula, K., & Suneetha, C. (2014). Formulation and Development of Functional Confectionery by Incorporating Pumpkin Juice. *International Journal of Food, Agriculture and Veterinary Sciences, 4*(1), 47-52.

Markovic, M., Draskovic, N., & Samardzija, J. (2017). Competitive Advantage In Cost Sensitive Glass Packaging Industry Through Outbound Logistics. *17th International Scientific Conference: Business Logistics in Modern Management.* Osijek, Croatia.

Meneses, M., Pasqualino, J., & Castells, F. (2012). Environmental assessment of the milk life cycle: The effect of packaging selection and the variability of milk production. *Journal of Environmental Management, 107*, 76-83.

Meydan, C., & Şeşen, H. (2015). *Yapısal Eşitlik Modellemesi, AMOS uygulamaları* (2. b.). Ankara: Detay Yayıncılık.

Mintzberg, H. (1973). *The Nature of Managerial Work.* Harper and Row Pub.

Mohebbi, B. (2014). The Art of Packaging: An Investigation Into the Role of Color in Packaging, Marketing, and Branding. *International Journal of Organizational Leadership,, 3*, 92-102.

Monaci, M. (2001). Algorithms for packing and scheduling problems, Phd dissertation. Bologna,Italy: University of Bologna.

Mumbi, K., Karanja, N., & Kiarie, M. (2020). Green Packaging, Green Distribution and Competitive Advantage in The Horticultural Sector in Kenya. *International Journal of Social Sciences Management and Entrepreneurship, 4*(2).

Mungan, S. (2018). Talaşlı İmalat Ürünleri İçin Paket Seçimi. (s. 600-609). Bursa: 7.Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Konresi,Bildiriler Kitabı.

Mungan, S. (2018). The Role of the Production Decision in Suppy Chain Management and a Study In the Automotive Supply Industry. *IV. International Caucasus-Central Asia Foreign Trade and Logistics Congress.*

Nancarrow, C., Wright, L. T., & Brace, I. (1998). Gaining competitive advantage from packaging and labelling in marketing communications, British Food Journal, Vol. 100 No. 2, pp. 110-118. *100*(2), 110-118.

Nixons, B., & Burns, J. (2012). The Paradox of Strategic Management Accounting. *Management Accounting Research, 23*(4), 229-244.

Olander_Roese, M., & Nilson, F. (2009). Competitive Advantage Through Packaging Design-Propositions For Supply Chain Effectiveness and Efficiency. *International Conference on Engineering Design.*

Olsmats, C. (2002). The business mission of packaging: packaging as a strategic tool for business development towards the future, Phd dissertation. Åbo Akademi University.

Olsmats, C., & Dominic, C. (2003). Packaging Scorecard- a packaging performance evaluation method. *Packaging Technology and Science, 16*, 9-14.

Omatça, İ. (2006). Ahşabın Oyuncak Üretiminde Kullanımı ve Önemi, Lisans Tezi. Dumlupınar Üniversitesi, Simav Teknik Eğitim Fakültesi.

Ortiz, M., Combita, J., De la Hoz, A., De Felice, F., & Petrillo, A. (2016). An integrated approach of AHP - DEMATEL methods applied for the selection of allied hospitals in outpatient service. *International Journal of Medical Engineering and Informatics, 8*(2).

Ortiz-Barrios, M., Kucukaltan, B., Carvajal-Tinoco, D., Neira-Rodado, D., & Jimenez, G. (2017). Strategic Hybrid Approach For Selecting Suppliers of High-Density Polyethylene. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis, 24*, 296-316. https://onlinelibrary.wiley.com/ adresinden alındı

Ortiz-Barrios, M., Miranda-De la Hoz, C., Lopez-Meza, P., Petrillo, A., & de Felice, F. (2019). A case of Food Supply Chain Management with AHP,DEMATEL and Topsis. *Journal of Multi Criteria Decision Analysis, special issue article*, 1-25. https://onlinelibrary.wiley.com/ adresinden alındı

Önder, G.; Önder, E. (2015). Analitik Hiyerarşi Süreci. B. Yıldırım, & E. Önder içinde, *Operasyonel ,Yönetsel ve Stratejik Problemlerin Çözümünde Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri.* Bursa: Dora Basım Yayın.

Özkan, B., Başlıgil, H., & Şahin, N. (2011). Supplier Selection Using Analytic Hierarchy Process: An Application From Turkey. *World Congress on Engineering, july 6-8.* London.

PAGEV. (2018). *Türkiye Plastik Ambalaj Malzemeleri Sektörü İzleme Raporu (3 aylık).*

PAGEV. (2019). *Türkiye Oyuncak Sektör İzleme Raporu (2019/6 ay).*

Palsson, H., & Hellström, D. (2016). Packaging logistics in supply chain practice – current state, trade-offs and improvement potential. *International Journal of Logistics Research and Applications, 16*(5).

Penrose, E. (1959). *The Theory of the Growth of the Firm.* New York: John Wiley&Sons.

Porter, M. (1980). *Competitive Strategy.* USA:Free Press.

Porter, M. (1985). *Competitive Advantage : Creating and Sustaining Superior Performance.* The Free Press.

Prahalad, C., & Hamel, G. (1990). The Core Competence of the Corporation. *Harward Business Review, 68*, 79-91.

Prifti, V., Dervishi, I., Dhoska, K., & Markja, I. (2020). Minimization of Transport Costs in an Industrial Company Through Linear Programming. *International Conference on Advanced Mechanical and Industrial engineering; IOP Conference Series Materials Science and Engineering.*

Prinsloo, M., & Prinsloo, R. (2018). The Assessment and Development of Analytical and Systems Thinking in the Work Environment. *Integral Leadership Review, 5*(31), 17.

Rabnawaz, M., Wyman, I., Auras, R., & Cheng, S. (2017). A roadmap towards green packaging: the current status and future outlook for polyesters in the packaging industry. *Green Chemistry, 19*, 4737-4753.

Rao, P. (2003). Greening the Supply Chain. *A Guide for Managers in Southeast Asia, AIM Publication.*

Rao, P., & Holt, D. (2005). 'Do Green Supply Chain Lead to Competitiveness and Economic Performance?'. *International Journal of Operations and Production Management*, *25*(9), 898-916.

Raykov, T., & Marcoulides, G. (2006). *A First Course in Strcuctural Equation Modeling.* London: Psychology Press Ltd.

Rundh, B. (2005). The multi-faced dimension of packaging. *British Food Journal, 107*(9), 670-684.

Rundh, B. (2009). Packaging design: creating competitive advantage with product packaging. *British Food Journal, 111*(9), 988-1002.

Rundh, B. (2016). The Role of Packaging within Marketing and Value Creation. *British Food Journal, 18*(10), 2491-2511.

Saaty, T. (1990). How to make a decision: The Analytic Hierarchy Process. *Journal of Operation Research, 9*(6).

Sadchenko, O., Karpitskaya, M., Stasiukova, K., Popova, M., Tytykalo, V., & Makoveieva, O. (2019). Linear Programming as a Data Mining Tool in Assessing

Competitiveness in the Face of Uncertainty. *International Journal of Engineering and Advanced Technology, 8*(5), 1475-1478.

Saghir, M. (2004). A Platform for Packaging Logistics Development- a System Approach, Doctoral Thesis. Sweden: Division of Packaging Logistics, Lund University.

Samaras, S. (2000). Competing Upstream: Inbound Logistics as a Source of Competitive Advantage , Dissertation for the Degree of Doctor of Philosophy. Nebraska, USA: The Graduate College at the University Nebraska, Interdepartmental Area of Business Management.

Scherer, R., Wiebe, F., Luther, D., & Adams, J. (1988). Dimensionality of Coping: Factor Stability Using the Ways of Coping Questionnaire. *Psychological Reports, 62*, 763-770.

Schermelleh-Engel, K., & Moosbrugger, H. (2003). Evaluating the Fit of Structural Equation Models: Test of Significiance and Descriptive Goodness of Fit Measures. *Methods of Psychological Research Online, 8*(2), 23-74.

Selke, S. (2012). Green packaging. J. Boye, & Y. Arcand (Dü) içinde, *Green Technologies in Food Production and Processing* (s. 443-468). Boston: Springer.

Selzcnik, P. (1957). *Leadership in Administration: A Sociologi cal Perspective.* New York: Harper&Row.

Shank, J. (1989). Strategic Cost Management: New Wine or just New Bottles. *Journal of Management Accounting Research, 1*(1), 47-65.

Shapiro, J. (2001). *Modeling the Supply Chain* . Thomson Learning.

Shipley, B. (2002). *Cause and Correlation in Biology: a user's guide to path analysis, structural equations and causal inference.* Cambridge: Cambridge University Press.

Sofuoğlu, S., & Özalp, M. (2019). Masif Ahşap Malzemenin Oyuncak Yapımında Kullanımı. *2*(2), 120-129.

Sohrabpour, V., Hellström, D., & Jahre, M. (2012). Packaging in Developping Countries: Identifying Supply Chain Needs. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply chain Management, 2*(2), 183-205.

Sohrabpour, V., Oghazı, P., & Olssan, A. (2019). An Improved Supplier Driven Packaging Design and Development Method for Supply Chain Efficiency. *International journal of Packaging Technology and Science, 29,* 161-173.

Spector, P., & Brannick, M. (2011). Methodological Urban Legends: The Misuse of Statistical Control Variables. *Organizational Research and Methods, 14*(2), 287-305.

Stahlknapp, I. S. (2007). Modellering av Packaging Score card för förpackningsutvecklare . *Master Thesis*. Royal Institute of Technology.

Standford Encyclopedia of Philosophy. (2004, Nisan 22). 2021 tarihinde Standford Encyclopedia of Philosophy Web Sitesi: https://plato.stanford.edu/entries/sartre/#pagetopright adresinden alındı

Streubert, H., & Carpenter, D. (2011). *Qualitative Research in Nursing,5.th ed.* Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins.

Şahin, F., & Gürbüz, S. (2016). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri* (2. b.). Seçkin Yayıncılık.

Tabachnick, B., & Fidel, L. (2014). *Using Multivariate Statistics.* USA: Pearson Education Limited.

Tabachnick, B., & Fidell, L. (2007). *Using Multivariate Statistics* (5. b.). Pearson Education.

Tanyas, M. (2018). T.C Maltepe Üniversitesi , Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi Doktora Programı ,Kentsel Lojistik Dersi, Ders Notları.

Tanyaş, M. (2015). İstanbul Lojistik Sektör Analiz Raporu. *MUSIAD Arastırma Raporları:95*.

Tanyaş, M. (2017). Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi Doktora Programı-Depo Tasarımı-Ders Notları,TC Maltepe Üniversitesi.

TDK. (2020). *Türk Dil Kurumu*. 2020 tarihinde http://www.tdk.gov.tr adresinden alındı

TED. (2010). 2021 tarihinde TED Talks Web sitesi: https://www.ted.com/speakers/sheena_iyengar adresinden alındı

Tibben-Lembke, R., & Rogers, D. (2002). Differences between forward and reverse logistics. *Supply Chain Management: An International Journal*, *7*(5), 271-282.

Timör, M. (2010). *Yöneylem Araştırması.* İstanbul: Türkmen Kitabevi.

Timör, M. (2011). *Analitik Hiyerarşi Prosesi.* İstanbul: Türkmen Kitabevi.

Topoyan, M. (2020). *Mert Topoyan (Dr. Öğr. Üyesi,D.E.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi,İzmir)*. 2020 tarihinde http://kisi.deu.edu.tr/mert.topoyan/dosyalar/cizelgeleme.pdf adresinden alındı

Tümenbatur, A. (2016). Yaş Sebze Meyve Ürünleri İçin Ambalaj Seçimleri. *Türkas, Tüm Ürün,Kap ve Ambalaj Standartları Sempozyumu, 05/06 Ekim.* İstanbul.

Twede, D., Tait, J., & Clarke, R. (2000). Packaging Postponement: a Global Packaging Strategy. *Packaging Technology and Science, 13*, 105-115.

University of Kentcuky. (2020). 2020 tarihinde University of Kentcuky Web Sitesi: http://www.uky.edu/~dsianita/300/online/LP.pdf adresinden alındı

Uysal,Uçma, T., Yazıcı, N., & Kurt, G. (2018). *Kobi'lerde Rekabet Avantajı Olarak Stratejik Maliyet Yönetimi: Muğla ili örneği* . Gazi Kitabebi. http://www.tobb.org.tr adresinden alındı

Uzun, S., & Kazan, H. (2016). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden AHP,TOPSIS ve PROMETHEE Karşılaştırması: Gemi İnşada Ana Makine Seçimi Uygulaması. *Journal of Transportation and Logistics , 1*(1).

Van Klink, A., & Visser, E. (2004). Innovation in Dutsch Horticulture: Fresh Ideas in Fresh Logistics. *Tijdschriftt voor Economische en Sociale Geografie, 95*(3), 340-346.

Velasquez, M., & Hester, P. (2013). An Analysis of Multi-Criteria Decision Making Methods. *International Journal of Operations Research, 10*(2), 56-66.

Vila, N., & Ampuero, O. (2007). The Role of Packaging in Positioning an Orange Juice. *Journal of Food Products Marketing, 13*(3).

Wang, R.-C., & Liang, T.-F. (2005). Applying Possibilistics Linear Programming to Aggreate Production Planning. *International Journal of Productions Economics, 98*(3), 328-341.

Wernerfelt, B. (1984). A Resource Based View of the Firm. *Strategic Management Journal, 5*(2), 171-174.

Woltering, T., Sardaoux Klasen, A., & Feldmann, C. (2020). Augmented Reality in the Packing Process: A Model for Analyzing Economic Efficiency. *International Conference on Dynamics in Logistics.* Bremen.

Wong, C., Boon-itt, S., & Wong, C. (2011). The Contingency Effects of Environmental Uncertainty on the Relatinship Between Supply Chain Integration and Oeprational Performance. *Journal of Operations Managements, 29*, 604-615.

Wu, H., & Dunn, S. (1995). Environmentally Responsible Logistics Systems. *Internation Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 25*(2), 20-38.

Wu, W., & Lee, Y. (2007). Developping Global Managers Competencies Using the Fuzzy DEMATEL Method. *Expert System Applications, 32*, 499-507.

Yaşlıoğlu, M. (2017). Sosyal Bilimlerde Faktör Analizi ve Geçerlilik: Keşfedici ve Doğrulayıcı Faktör Analizlerinin Kullanılması. *İstanbul University Journal of the School of Business, 46*(Special issue), 74-85.

Yeung, A. (2006). The impact of Third-Party Logistics Performance on the Logistics and Export Performance of Users: An Emprical Study. *Maritime Economics & Logistics, 8*, 121-139.

Yılmaz Kaya, B., & Dağdeviren, M. (2016). Selecting Occupational Safety Equipment by MDCM Approach Considering Universal Design Principles. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing, 26*(2), 224-242.

Yin, H., & Huang, S. (2021). Applying structural equation modelling to research on teaching and teacher education: Looking back and forward. *Teaching and Teacher Education, 107*.