



**T.C.**

**GİRESUN ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İŞLETME ANABİLİM DALI**

**LOJİSTİK KÖYLERİN TÜRKİYE İÇİN STRATEJİK ÖNEMİ VE  
TÜRKİYE'DEKİ LOJİSTİK KÖYLER ÜZERİNE DEMATEL VE MOORA  
YÖNTEMLERİ İLE UYGULAMALI BİR ARAŞTIRMA**

**STRATEGIC IMPORTANCE OF THE LOGISTICS VILLAGES FOR  
TURKEY AND AN APPLIED RESEARCH WITH DEMATEL AND MOORA  
METHODS ON LOGISTICS VILLAGES IN TURKEY**

**DOKTORA TEZİ**

**Harun DUMLU**

**Danışman: Prof. Dr. Reyhan Ayşen WOLFF**

**GİRESUN – 2022**

## JÜRİ ÜYELERİ ONAY SAYFASI

Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nün 07/06/2022 tarihli toplantısında oluşturulan jüri, Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Doktora öğrencisi Harun DUMLU'nun "Lojistik Köylerin Türkiye için Stratejik Önemi ve Türkiye'deki Lojistik Köyler Üzerine DEMATEL ve MOORA Yöntemleri ile Uygulamalı Bir Araştırma" başlıklı tezini incelemiş olup, aday 22/06/2022 tarihinde, saat 11:00'de jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.

Aday çalışma, sınav sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

| Sınav Jürisi | Unvanı, Adı Soyadı                  | İmzası |
|--------------|-------------------------------------|--------|
| Üye (Başkan) | Prof. Dr. Reyhan Ayşen WOLFF        |        |
| Üye          | Prof. Dr. Esen GÜRBÜZ               |        |
| Üye          | Doç. Dr. Samet EVCI                 |        |
| Üye          | Dr. Öğr. Üyesi Arzu DENİZ ÇAKIROĞLU |        |
| Üye          | Dr. Öğr. Üyesi Işın KIRIŞKAN        |        |

**ONAY**

...../...../2022

**Prof. Dr. Güven ÖZDEM**  
**Enstitü Müdürü**

## YEMİN METNİ

Doktora tezi olarak sunduğum “Lojistik Köylerin Türkiye için Stratejik  nemi ve Türkiye’deki Lojistik Köyler  zerine DEMATEL ve MOORA Yöntemleri ile Uygulamalı Bir Araştırma” adlı çalışmamın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım kaynakların kaynakçada gösterilenlerden olduğuunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğuunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

22/06/2022

Harun DUMLU

## ÖN SÖZ

Tüketici istek ve ihtiyaçlarını, belirleyebilmek ve karşılayabilmek için tedarik zincirini başarılı bir şekilde yönetebilmek gereklidir. Tedarik zincirinde tüketici istek ve ihtiyaçlarına uygun bir şekilde üretilen mal ve hizmetlerin, tedarik zinciri üyeleri arasında etkin bir şekilde ulaşımının sağlanması, tedarik zinciri için en önemli konulardan biridir. Bu ulaşımın sağlanmasında lojistik faaliyetler, büyük öneme sahiptir. Lojistik; mal, hizmet ve bilginin üretildiği noktadan, nihai tüketiciye ulaşmasını sağlamak amacıyla gerçekleştirilen faaliyetlerden oluşmaktadır. İşletmeler, kendi lojistik ağlarını oluşturabilmekte veya lojistik hizmeti sunan dış kaynaklardan faydalanabilmektedir. Her iki durumda da lojistik faaliyetlerin maliyetlerini düşürmek ve lojistik faaliyetleri hızlı ve güvenli bir şekilde gerçekleştirebilmek için lojistik köyler kullanılmaktadır. Lojistik köyler, lojistik hizmete ihtiyacı olan kuruluşlara lojistik faaliyet desteği sunan platformlardır. Lojistik köylerde açık alan depolama, kapalı alan depolama, iklimlendirmeli depolama, taşıma, elleçleme, dağıtım, konteynır parkı, tır parkı, otopark, ofis, sigorta, restaurant, kafe, hukuk büroları, güvenlik v.b. lojistik faaliyet hizmetleri ve destek hizmetler sunulmaktadır.

Lojistik köylerde konum, hem lojistik köyler için hem de lojistik köyleri kullanan işletmeler ve lojistik firmaları için zaman ve maliyet avantajı sağlayan önemli bir konudur. Bu nedenle bu çalışmada, lojistik köylerin Türkiye için stratejik önemini açıklayarak lojistik köyler için etkin konum kriterlerinin belirlenmesi ve Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları tarafından, Türkiye’de yapımı tamamlanan, devam eden, ihale ve proje aşamasında olan lojistik köylerin, belirlenen bu lojistik köyler için etkin konum kriterlerine uygunluklarına göre sıralamalarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada lojistik köyler için etkin konum kriterleri, nitel bir yöntem olan durum çalışması ile belirlenmiş daha sonra bu kriterlerin birbirleri ile olan ilişkilerine ve kriterlerin önem derecelerine, uzman olarak belirlenen ve lojistik alanında çalışmalar yapan öğretim üyeleri tarafından, kriterleri değerlendirme formu yardımıyla yapılan değerlendirmeler sonucunda ulaşılmıştır. Uzmanların yapmış olduğu kriter değerlendirmeleri, DEMATEL yöntemi ile analiz edilmiştir. Kriterlerin birbirleri ile olan ilişkileri ve önem dereceleri belirlendikten

## II

sonra, Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları tarafından Türkiye’de yapımı tamamlanan, devam eden, ihale ve proje aşamasında olan lojistik köylerin bu kriterlere uygunluklarına göre sıralamalarının belirlenmesi için MOORA yönteminin tüm yaklaşımları ile analizler gerçekleştirilmiştir. Bu tez çalışmasından elde edilen sonuçların literatüre, lojistik sektörüne, kendi lojistik faaliyetlerini kendisi yürüten işletmelere, lojistik faaliyetlere ihtiyaç duyan kuruluşlara ve lojistik köylere katkı sağlaması beklenmektedir.

Bu tezin hazırlanmasında yardımlarını esirgemeyen ve yol gösteren tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Reyhan Ayşen WOLFF hocama ve tez izleme jürisinde değerli yorumlarıyla katkılar sunan Dr. Öğr. Üyesi Arzu DENİZ ÇAKIROĞLU ve Dr. Öğr. Üyesi Işın KIRIŞKAN’a sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunarım. Ayrıca tezin uygulama bölümünde kriterlerin belirlenmesi ve değerlendirilmesinde yaptıkları katkılardan dolayı tüm katılımcı akademisyenlere de teşekkürü borç bilirim. Son olarak akademik hayata girmemde benden desteklerini hiç esirgemeyen anneme ve babama ve bu tezin hazırlanması sürecinde varlığıyla destek olan eşime sonsuz teşekkür ederim.

**Harun DUMLU**

**Giresun, 2022**

### III

### İTHAF

*Tezimi, bu tezin hazırlanması sürecinde çok büyük destekler veren, sevgili eşim  
Hatice DUMLU ve bu dünyadaki yegane varlığım, oğlum Hanalp DUMLU'ya ithaf  
ediyorum.*

## ÖZET

**“Lojistik Köylerin Türkiye için Stratejik Önemi ve Türkiye’deki Lojistik Köyler Üzerine DEMATEL ve MOORA Yöntemleri ile Uygulamalı Bir Araştırma”**

Son yıllarda, dünya ile birlikte Türkiye’de de lojistik köyler kurulmaya başlanmıştır. Buradan hareketle, lojistik köylerin Türkiye için stratejik önemini açıklayarak, lojistik köyler için etkin konum kriterlerinin belirlenmesi ve Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları tarafından, Türkiye’de yapımı tamamlanan, devam eden, ihale ve proje aşamasında olan 25 lojistik köyün, bu kriterlere uygunluklarına göre sıralamalarının belirlenmesi, bu araştırmanın amacını oluşturmaktadır. Bu tezde öncelikli olarak, tedarik zinciri yönetimi ve lojistik kavramları incelenerek, lojistik köylerin Türkiye için stratejik önemi açıklanmış ve lojistik köyler için etkin konum kriterleri belirlenmiştir. Belirlenen kriterler; ithalat, ihracat, sanayi büyüklüğü, serbest bölgeye yakınlık, karayoluna yakınlık, havayoluna yakınlık, demiryoluna yakınlık, limana yakınlık, nüfus ve başka lojistik köylere yakınlık kriterleridir. Bu kriterlerin birbirleri ile olan ilişkilerine ve önem derecelerine, 18 uzman tarafından yapılan kriter değerlendirmelerinin, DEMATEL yöntemi ile analiz edilmesi sonucunda ulaşılmıştır. Bu analizin sonucuna göre en önemli kriter, sanayi büyüklüğü kriteri olmuştur. Daha sonra ilgili lojistik köylerin, bu kriterlere uygunluklarına göre sıralamalarının belirlenmesi için MOORA yönteminin tüm yaklaşımları ile analizler gerçekleştirilmiştir. Kriterlerin önem dereceleri dikkate alınmadan yapılan oran, referans noktası ve tam çarpım formu yaklaşımlarına ait analiz sonuçları, sıra baskınlık teorisine göre değerlendirilerek MULTIMOORA sonuçları elde edilmiştir. MULTIMOORA sonuçlarına göre en etkin konuma sahip lojistik köy, Halkalı-İstanbul olurken, en son sırada yer alan lojistik köy ise Tatvan Rahova-Bitlis olmuştur. Kriterlerin önem dereceleri dikkate alınarak önem katsayısı yaklaşımı ile yapılan sıralamaya göre de Halkalı-İstanbul en etkin konuma sahiptir. Ancak, önem katsayısı yaklaşımı ile yapılan analiz sonucuna göre en son sırada yer alan lojistik köy Habur-Şırnak olmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Lojistik Köy, Konum, Türkiye, DEMATEL Yöntemi, MOORA Yöntemi.

**ABSTRACT****“Strategic Importance of the Logistics Villages for Turkey and an Applied Research with DEMATEL and MOORA Methods on Logistics Villages in Turkey”**

In recent years, logistics villages have started to be established in Turkey as well as the world. Starting from here, determining the effective location criteria for logistics villages by explaining the strategic importance of logistics villages for Turkey and determining the 25 logistics villages, whose construction was completed, under construction, in the tender and project phase, in Turkey by the Republic of Turkey State Railways, ranking according to their compliance with these criteria, constitutes the aim of this research. In this thesis, first of all, the concepts of supply chain management and logistics were examined, the strategic importance of logistics villages for Turkey was explained and effective location criteria for logistics villages were determined. Determined criteria; import, export, industry size, proximity to free zone, proximity to highway, proximity to airway, proximity to railway, proximity to port, population and proximity to other logistics villages. The relations and importance levels of these criteria with each other have been reached as a result of the analysis of the criteria evaluations made by 18 experts with the DEMATEL method. According to the result of this analysis, the most important criterion is the industry size criterion. Subsequently, in order to determine the ranking of the logistics villages according to their compliance with these criteria, analyzes were carried out with all approaches of the MOORA method. The analysis results of ratio, reference point and full multiplicative form approaches were evaluated according to the order dominance theory and MULTIMOORA results were obtained. According to MULTIMOORA results, the logistics village with the most effective location was Halkalı-Istanbul, while the last logistics village was Tatvan Rahova-Bitlis. According to the ranking made with the importance coefficient approach, Halkalı-Istanbul has the most effective position. However, according to the results of the analysis made with the importance coefficient approach, the logistics village in the last place was Habur-Şırnak.

**Keywords:** Logistics Village, Location, Turkey, DEMATEL Method, MOORA Method.



## İÇİNDEKİLER

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| ÖN SÖZ.....              | I   |
| ÖZET.....                | IV  |
| ABSTRACT .....           | V   |
| İÇİNDEKİLER .....        | VI  |
| KISALTMALAR DİZİNİ ..... | X   |
| TABLolar LİSTESİ.....    | XII |
| ŞEKİLLER LİSTESİ.....    | XIV |
| GRAFİKLER LİSTESİ.....   | XVI |
| GİRİŞ .....              | 1   |

## BİRİNCİ BÖLÜM

## TEDARİK ZİNCİRİ VE TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ

|                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.1. Tedarik Zinciri ve Tedarik Zinciri Yönetimi .....</b> | <b>6</b>  |
| 1.1.1. Tedarik Zinciri Modelleri .....                        | 7         |
| 1.1.2. Tedarik Zinciri Üyeleri.....                           | 8         |
| 1.1.2.1. Müşteriler.....                                      | 9         |
| 1.1.2.2. Perakendeciler.....                                  | 9         |
| 1.1.2.3. Toptancılar .....                                    | 11        |
| 1.1.2.4. Üreticiler .....                                     | 11        |
| 1.1.2.5. Tedarikçiler.....                                    | 12        |
| <b>1.2. Tedarik Zinciri Yönetimi Bileşenleri .....</b>        | <b>13</b> |
| 1.2.1. Planlama .....                                         | 14        |
| 1.2.2. Tedarik.....                                           | 15        |
| 1.2.3. Üretim.....                                            | 16        |
| 1.2.4. Dağıtım .....                                          | 18        |
| 1.2.5. Bilgi Yönetimi .....                                   | 18        |
| <b>1.3. Tedarik Zinciri Süreçleri.....</b>                    | <b>21</b> |
| 1.3.1. Müşteri İlişkileri Yönetimi .....                      | 21        |

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 1.3.2. Talep Yönetimi.....          | 22 |
| 1.3.3. Müşteri Hizmet Yönetimi..... | 24 |
| 1.3.4. Üretim Akış Yönetimi .....   | 25 |
| 1.3.5. Satın Alma.....              | 26 |
| 1.3.6. Ürün Geliştirme.....         | 27 |
| 1.3.7. İadeler.....                 | 28 |

## İKİNCİ BÖLÜM

### LOJİSTİK VE LOJİSTİK YÖNETİMİ

|                                                       |           |
|-------------------------------------------------------|-----------|
| <b>2.1. Lojistik Kavramı .....</b>                    | <b>30</b> |
| <b>2.2. Lojistik Yönetimi.....</b>                    | <b>31</b> |
| <b>2.3. Lojistiğin Tarihsel Gelişimi.....</b>         | <b>32</b> |
| <b>2.4. Lojistik Faaliyetler .....</b>                | <b>34</b> |
| 2.4.1. Sipariş İşleme .....                           | 34        |
| 2.4.2. Depolama ve Dağıtım.....                       | 35        |
| 2.4.3. Envanter Yönetimi .....                        | 38        |
| 2.4.4. Elleçleme .....                                | 39        |
| 2.4.5. Taşıma .....                                   | 40        |
| 2.4.6. Ambalajlama .....                              | 41        |
| <b>2.5. Özel Lojistik Alanları .....</b>              | <b>42</b> |
| 2.5.1. Gıda Lojistiği.....                            | 42        |
| 2.5.2. Tekstil Lojistiği .....                        | 44        |
| 2.5.3. Elektronik Ürün Lojistiği .....                | 45        |
| 2.5.4. Otomotiv Lojistiği .....                       | 46        |
| 2.5.5. Turizm Lojistiği.....                          | 47        |
| 2.5.6. Askeri Lojistik.....                           | 48        |
| 2.5.7. Afet Lojistiği .....                           | 49        |
| 2.5.8. Sağlık Lojistiği .....                         | 50        |
| 2.5.9. Bilgi Lojistiği .....                          | 51        |
| 2.5.10. Atık ve Geri Dönüşüm Lojistiği.....           | 52        |
| <b>2.6. Tedarik Zinciri ve Lojistik İlişkisi.....</b> | <b>53</b> |

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### LOJİSTİK KÖY KAVRAMI, LİTERATÜR TARAMASI ve LOJİSTİK KÖYLERİN TÜRKİYE İÇİN STRATEJİK ÖNEMİ

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| 3.1. Lojistik Köy Kavramı .....                                     | 55 |
| 3.2. Lojistik Köy Türleri.....                                      | 56 |
| 3.3. Türkiye’de Lojistik .....                                      | 58 |
| 3.4. Türkiye’deki Lojistik Köyler .....                             | 60 |
| 3.4.1. Yapımı Tamamlanan Lojistik Köyler.....                       | 60 |
| 3.4.2. Yapımı Devam Eden ve İhale Sürecindeki Lojistik Köyler ..... | 64 |
| 3.4.3. Proje Aşamasındaki Lojistik Köyler .....                     | 65 |
| 3.5. Avrupa’dan Lojistik Köy Örnekleri .....                        | 67 |
| 3.6. Lojistik Köylerde Konum.....                                   | 71 |
| 3.7. Literatür Taraması .....                                       | 73 |
| 3.8. Lojistik Köylerin Türkiye İçin Stratejik Önemi .....           | 86 |

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### TÜRKİYE’DEKİ LOJİSTİK KÖYLER ÜZERİNE DEMATEL VE MOORA YÖNTEMLERİ İLE UYGULAMA

|                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------|-----|
| 4.1. Araştırmanın Amacı .....                             | 93  |
| 4.2. Araştırmanın Önemi.....                              | 93  |
| 4.3. Araştırmanın Problemi.....                           | 94  |
| 4.4. Araştırmanın Yöntemi.....                            | 94  |
| 4.4.1. Durum Çalışması.....                               | 95  |
| 4.4.2. DEMATEL Yöntemi .....                              | 96  |
| 4.4.3. MOORA Yöntemi .....                                | 100 |
| 4.4.3.1. Oran Yaklaşımı .....                             | 101 |
| 4.4.3.2. Önem Katsayısı Yaklaşımı .....                   | 102 |
| 4.4.3.3. Referans Noktası Yaklaşımı .....                 | 103 |
| 4.4.3.4. Tam Çarpım Formu Yaklaşımı .....                 | 103 |
| 4.4.3.5. MULTIMOORA.....                                  | 104 |
| 4.5. Araştırmanın Kısıtları .....                         | 106 |
| 4.6. Araştırmanın Kriterleri ve Karar Alternatifleri..... | 107 |

|                                                                                                      |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.6.1. Lojistik Köyler İçin Etkin Konum Kriterlerinin Belirlenmesi .....                             | 107        |
| 4.6.1.1. İthalat .....                                                                               | 109        |
| 4.6.1.2. İhracat .....                                                                               | 110        |
| 4.6.1.3. Sanayi Büyüklüğü.....                                                                       | 110        |
| 4.6.1.4. Serbest Bölgeye Yakınlık .....                                                              | 112        |
| 4.6.1.5. Karayoluna Yakınlık.....                                                                    | 113        |
| 4.6.1.6. Havayoluna Yakınlık .....                                                                   | 114        |
| 4.6.1.7. Demiryoluna Yakınlık .....                                                                  | 114        |
| 4.6.1.8. Limana Yakınlık .....                                                                       | 115        |
| 4.6.1.9. Nüfus.....                                                                                  | 116        |
| 4.6.1.10. Başka Lojistik Köye Yakınlık .....                                                         | 117        |
| 4.6.2. Kriterleri Değerlendirme Formunun Hazırlanması .....                                          | 117        |
| 4.6.3. Araştırmanın Karar Alternatifleri .....                                                       | 118        |
| 4.6.4. Veri Toplama Yöntemi.....                                                                     | 119        |
| <b>4.7. Araştırmanın Modeli .....</b>                                                                | <b>120</b> |
| <b>4.8. Verilerin Analizi ve Bulguların Değerlendirilmesi .....</b>                                  | <b>122</b> |
| 4.8.1. DEMATEL Yöntemi İle Kriterlerin Değerlendirilmesi ve Önem<br>Derecelerinin Belirlenmesi ..... | 122        |
| 4.8.2. MOORA Yöntemi İle Lojistik Köylerin Etkin Konum Kriterlerine Göre<br>Sıralanması .....        | 144        |
| 4.8.2.1. Karar Matrisi ve Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması.....                              | 144        |
| 4.8.2.2. Oran Yaklaşımı İle Lojistik Köylerin Sıralanması .....                                      | 147        |
| 4.8.2.3. Referans Noktası Yaklaşımı İle Lojistik Köylerin Sıralanması .....                          | 148        |
| 4.8.2.4. Tam Çarpım Formu Yaklaşımı İle Lojistik Köylerin Sıralanması ....                           | 151        |
| 4.8.2.5. MULTIMOORA Yaklaşımı İle Lojistik Köylerin Sıralanması.....                                 | 153        |
| 4.8.2.6. Önem Katsayısı Yaklaşımı İle Lojistik Köylerin Sıralanması .....                            | 159        |
| 4.8.2.7. Önem Katsayısı Yaklaşımı ve MULTIMOORA Yaklaşımı<br>Sonuçlarının Karşılaştırılması .....    | 161        |
| <b>SONUÇ ve ÖNERİLER.....</b>                                                                        | <b>166</b> |
| <b>KAYNAKLAR .....</b>                                                                               | <b>172</b> |
| <b>EKLER.....</b>                                                                                    | <b>191</b> |

**KISALTMALAR DİZİNİ**

|                |                                                                                                          |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3PL</b>     | : Üçüncü Parti Lojistik                                                                                  |
| <b>AHP</b>     | : Analitik Hiyerarşi Prosesi                                                                             |
| <b>AVM</b>     | : Alışveriş Merkezi                                                                                      |
| <b>CSCMP</b>   | : Tedarik Zinciri Yönetimi Profesyonelleri Konseyi                                                       |
| <b>DEMATEL</b> | : The Decision Making Trial and Evaluation Laboratory (Karar Verme Deneme ve Değerlendirme Laboratuvarı) |
| <b>DGG</b>     | : Deutsche Güterverkehrszentrum – Gesellschaft mbH (Almanya Yük Merkezi Limited Şirketi)                 |
| <b>DHMI</b>    | : Devlet Hava Meydanları İşletmesi                                                                       |
| <b>DRP</b>     | : Dağıtım İhtiyaç Planlaması                                                                             |
| <b>EDI</b>     | : Elektronik Veri Değişimi                                                                               |
| <b>ELECTRE</b> | : Elimination and Choice Translating Reality (Gerçekliğin Eliminasyonu ve Seçimi)                        |
| <b>ERP</b>     | : Kurumsal Kaynak Planlama                                                                               |
| <b>GSYH</b>    | : Gayri Safi Yurtiçi Hasıla                                                                              |
| <b>GVZ</b>     | : Güterverkehrszentrum (Yük Merkezi)                                                                     |
| <b>ISL</b>     | : Denizcilik Ekonomisi ve Lojistik Enstitüsü (Institute of Shipping Economics and Logistics)             |
| <b>KGM</b>     | : Karayolları Genel Müdürlüğü                                                                            |
| <b>LPI</b>     | : Lojistik Performans İndeksi                                                                            |
| <b>MAIRCA</b>  | : Multi Attributive Ideal-Real Comparative Analysis (Çok Nitelikli İdeal-Gerçek Karşılaştırmalı Analiz)  |

|                  |                                                                                                                                                 |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MAM</b>       | : Marmara Araştırma Merkezi                                                                                                                     |
| <b>MOORA</b>     | : Multi Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (Oran Analizi Bazında Çok Amaçlı Optimizasyon)                                    |
| <b>MRP</b>       | : Malzeme İhtiyaç Planlaması                                                                                                                    |
| <b>OSB</b>       | : Organize Sanayi Bölgesi                                                                                                                       |
| <b>PROMETHEE</b> | : Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations (Zenginleştirme Değerlendirmeleri için Tercih Sıralaması Düzenleme Yöntemi) |
| <b>RFID</b>      | : Radyo Frekansı Tanımlama                                                                                                                      |
| <b>SEB</b>       | : Serbest Bölge                                                                                                                                 |
| <b>TCDD</b>      | : Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları                                                                                                       |
| <b>TDİOSB</b>    | : Tarıma Dayalı İhtisas Organize Sanayi Bölgesi                                                                                                 |
| <b>TOBB</b>      | : Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği                                                                                                            |
| <b>TOPSIS</b>    | : Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solutions (İdeal Çözümlere Benzerlik Göstererek Sipariş Tercihi Tekniği)                |
| <b>TÜBİTAK</b>   | : Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu                                                                                               |
| <b>TÜİK</b>      | : Türkiye İstatistik Kurumu                                                                                                                     |
| <b>TZY</b>       | : Tedarik Zinciri Yönetimi                                                                                                                      |
| <b>UN/ECE</b>    | : Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomi Komisyonu                                                                                                  |
| <b>XML</b>       | : Genişletilebilir İşaretleme Dili                                                                                                              |
| <b>VIKOR</b>     | : Višekriterijumsa Optimizacija I Kompromisno Rješenje (Çok Kriterli Optimizasyon ve Uzlaşma Çözümü)                                            |
| <b>VZA</b>       | : Veri Zarflama Analizi                                                                                                                         |
| <b>YÖK</b>       | : Yükseköğretim Kurulu                                                                                                                          |

## TABLOLAR LİSTESİ

|                                                                                          |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Tablo 1.</b> Literatürde Yer Alan Lojistik Köy Kuruluş Yeri Çalışmaları .....         | <b>79</b>  |
| <b>Tablo 2.</b> Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Karşılaştırılması .....           | <b>100</b> |
| <b>Tablo 3.</b> Literatürde Lojistik Köy Kuruluş Yeri Seçimini Etkileyen Kriterler ..... | <b>108</b> |
| <b>Tablo 4.</b> Lojistik Köyler İçin Etkin Konum Kriterleri ve Kodları .....             | <b>109</b> |
| <b>Tablo 5.</b> Türkiye’deki Serbest Bölgeler .....                                      | <b>112</b> |
| <b>Tablo 6.</b> Türkiye Limanlarında Elleçlenen Yük Miktarı (2010-2019).....             | <b>116</b> |
| <b>Tablo 7.</b> Kriterleri Değerlendirme Formundan Bir Bölüm .....                       | <b>118</b> |
| <b>Tablo 8.</b> Araştırmanın Karar Alternatifleri ve Kodları.....                        | <b>119</b> |
| <b>Tablo 9.</b> Uzmanların Demografik Bilgileri .....                                    | <b>120</b> |
| <b>Tablo 10.</b> İthalat Kriterinin Etki Ortalamaları.....                               | <b>122</b> |
| <b>Tablo 11.</b> İhracat Kriterinin Etki Ortalamaları.....                               | <b>123</b> |
| <b>Tablo 12.</b> Sanayi Büyüklüğü Kriterinin Etki Ortalamaları .....                     | <b>123</b> |
| <b>Tablo 13.</b> Serbest Bölgeye Yakınlık Kriterinin Etki Ortalamaları.....              | <b>124</b> |
| <b>Tablo 14.</b> Karayoluna Yakınlık Kriterinin Etki Ortalamaları .....                  | <b>124</b> |
| <b>Tablo 15.</b> Havayoluna Yakınlık Kriterinin Etki Ortalamaları.....                   | <b>125</b> |
| <b>Tablo 16.</b> Demiryoluna Yakınlık Kriterinin Etki Ortalamaları.....                  | <b>125</b> |
| <b>Tablo 17.</b> Limana Yakınlık Kriterinin Etki Ortalamaları.....                       | <b>126</b> |
| <b>Tablo 18.</b> Nüfus Kriterinin Etki Ortalamaları .....                                | <b>126</b> |
| <b>Tablo 19.</b> Başka Lojistik Köye Yakınlık Kriterinin Etki Ortalamaları .....         | <b>127</b> |
| <b>Tablo 20.</b> Kriterlerin Genel Etki Ortalamaları .....                               | <b>128</b> |
| <b>Tablo 21.</b> Doğrudan İlişki Matrisi.....                                            | <b>129</b> |
| <b>Tablo 22.</b> Normalize İlişki Matrisi .....                                          | <b>129</b> |
| <b>Tablo 23.</b> Birim Matris.....                                                       | <b>130</b> |
| <b>Tablo 24.</b> (I-X) Matrisi .....                                                     | <b>130</b> |

|                                                                                       |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Tablo 25.</b> $(I-X)^{-1}$ Matrisi.....                                            | <b>131</b> |
| <b>Tablo 26.</b> Toplam Etki Matrisi .....                                            | <b>131</b> |
| <b>Tablo 27.</b> $D_i+R_i$ ve $D_i-R_i$ Değerleri .....                               | <b>132</b> |
| <b>Tablo 28.</b> Kriterlerin Önem Dereceleri .....                                    | <b>143</b> |
| <b>Tablo 29.</b> Karar Matrisi .....                                                  | <b>145</b> |
| <b>Tablo 30.</b> Normalize Karar Matrisi .....                                        | <b>146</b> |
| <b>Tablo 31.</b> Oran Yaklaşımı Sonuçları.....                                        | <b>147</b> |
| <b>Tablo 32.</b> Referans Noktasına Uzaklık Değerleri .....                           | <b>149</b> |
| <b>Tablo 33.</b> Referans Noktası Yaklaşımı Sonuçları .....                           | <b>150</b> |
| <b>Tablo 34.</b> Tam Çarpım Formu Yaklaşımı Sonuçları .....                           | <b>152</b> |
| <b>Tablo 35.</b> MOORA Sıralamalarının Sıra Baskınlık Teorisi ile Değerlendirilmesi . | <b>154</b> |
| <b>Tablo 36.</b> MULTIMOORA Yaklaşımı Sonuçları .....                                 | <b>158</b> |
| <b>Tablo 37.</b> Ağırlıklandırılmış Normalize Karar Matrisi .....                     | <b>159</b> |
| <b>Tablo 38.</b> Önem Katsayısı Yaklaşımı Sonuçları .....                             | <b>160</b> |
| <b>Tablo 39.</b> Önem Katsayısı ve MULTIMOORA Sonuçlarının Karşılaştırılması.....     | <b>162</b> |



## ŞEKİLLER LİSTESİ

|                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| Şekil 1. Doğrudan Tedarik Zinciri.....                                | 7   |
| Şekil 2. Genişletilmiş Tedarik Zinciri.....                           | 7   |
| Şekil 3. İleri Düzey Tedarik Zinciri.....                             | 8   |
| Şekil 4. Üretim Sistemi Modeli .....                                  | 17  |
| Şekil 5. Ürün Geliştirme Süreci.....                                  | 27  |
| Şekil 6. Lojistik Yönetimi Süreci .....                               | 32  |
| Şekil 7. Üretim Destek Deposu.....                                    | 35  |
| Şekil 8. Ürün Ayrıştırma Deposu .....                                 | 36  |
| Şekil 9. Ürün Birleştirme Deposu.....                                 | 36  |
| Şekil 10. Ürün Ayrıştırma-Birleştirme Deposu .....                    | 37  |
| Şekil 11. Gelemen-Samsun Lojistik Köyü Yerleşim Planı.....            | 61  |
| Şekil 12. GVZ Bremen Lojistik Köyü ve Bremen'deki Ticari Alanlar..... | 67  |
| Şekil 13. Örnek Kriterler Arası İlişki Haritası.....                  | 99  |
| Şekil 14. MULTIMOORA.....                                             | 105 |
| Şekil 15. Araştırmanın Modeli.....                                    | 121 |
| Şekil 16. Kriterlerin İlişki Düzeyi Sıralaması.....                   | 133 |
| Şekil 17. Sanayi Büyüklüğü Kriterinin İlişki Haritası.....            | 135 |
| Şekil 18. İhracat Kriterinin İlişki Haritası .....                    | 136 |
| Şekil 19. Limana Yakınlık Kriterinin İlişki Haritası .....            | 137 |
| Şekil 20. Serbest Bölgeye Yakınlık Kriterinin İlişki Haritası .....   | 137 |
| Şekil 21. İthalat Kriterinin İlişki Haritası .....                    | 138 |
| Şekil 22. Karayoluna Yakınlık Kriterinin İlişki Haritası.....         | 139 |
| Şekil 23. Demiryoluna Yakınlık Kriterinin İlişki Haritası .....       | 139 |
| Şekil 24. Nüfus Kriterinin İlişki Haritası.....                       | 140 |

|                                                                               |            |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Şekil 25.</b> Havayoluna Yakınlık Kriterinin İlişki Haritası .....         | <b>140</b> |
| <b>Şekil 26.</b> Başka Lojistik Köye Yakınlık Kriterinin İlişki Haritası..... | <b>141</b> |
| <b>Şekil 27.</b> Kriterler Arası İlişki Haritası.....                         | <b>142</b> |



## GRAFİKLER LİSTESİ

|                                                                         |            |
|-------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Grafik 1.</b> Cironun Hizmet Sektöründe Oransal Dağılımı (2020)..... | <b>58</b>  |
| <b>Grafik 2.</b> Örnek Kriterler Arası Etki Diyagramı .....             | <b>99</b>  |
| <b>Grafik 3.</b> Kriterler Arası Etki Diyagramı .....                   | <b>134</b> |



## GİRİŞ

Tüketici istek ve ihtiyaçlarının karşılanmasında başarılı olmayı amaçlayan kuruluşlar, bu konuda etkin ve etkili olabilmek için tedarik zincirine önem vermek zorundadır. Çünkü tedarik zinciri, bir ürünün hammaddesinin tedarikinden, üretilmesine, dağıtımına, depolanmasına, taşınmasına ve tüketiciye ulaştırılmasına kadar geçen geniş bir süreçten oluşmaktadır. Bu süreç içerisinde yer alan tedarik zinciri üyeleri, tedarikçiler, üreticiler, dağıtıcılar, toptancılar, perakendeciler ve müşteriler gibi kişi ve kuruluşlardır. Tüketicilerin istek ve ihtiyaçlarını, doğru anlayabilmek ve yerine getirebilmek, tedarik zincirini başarılı bir şekilde yönetebilmek ile mümkün olmaktadır. Tüketicilerden gelen bilgi akışı tedarik zincirinde en son üyeden geriye doğru bir akış ile tedarik zinciri içerisindeki diğer üyelere ulaşmakta ve böylece tedarik zinciri üyelerinin tamamı tüketicilerin istek ve ihtiyaçlarını doğru anlayabilmektedir. Doğru anlaşılan tüketici istek ve ihtiyaçlarına uygun bir şekilde tedarik zinciri faaliyetleri oluşturularak ya da mevcut tedarik zinciri faaliyetleri güncellenerek, tüketici tatmini ve memnuniyeti sağlanabilmektedir. Bu da tüketici istek ve ihtiyaçlarının karşılanmasında tedarik zincirinin önemini göstermektedir.

Tedarik zincirinde tüketici istek ve ihtiyaçlarına uygun bir şekilde üretilen mal ve hizmetlerin, tedarik zinciri üyeleri arasında etkin bir şekilde ulaşımının sağlanması, tedarik zinciri için en önemli konulardan biridir. Bu ulaşımın sağlanması süreci; sipariş işleme, depolama, taşıma, elleçleme, ambalajlama ve envanter yönetimi gibi lojistik faaliyetlerden oluşmaktadır. Buradan hareketle lojistiğin, tedarik zinciri yönetiminin (TZY) önemli bir parçası olduğu söylenebilir. Lojistik; mal, hizmet ve bilginin üretildiği noktadan, nihai tüketiciye ulaşmasını sağlamak amacıyla gerçekleştirilen faaliyetlerden oluşmaktadır.

Lojistik faaliyetlerin, doğru ve problemsiz bir şekilde gerçekleştirilmesi, tedarik zinciri performansını arttıran önemli bir unsurdur. Bunun gerçekleştirilebilmesi için işletmeler, kendi lojistik ağlarını oluşturabilmekte veya dış kaynaklardan yani üçüncü parti lojistik (3PL) işletmelerinden faydalanabilmektedir. Hem kendi lojistik ağını kullanan işletmeler hem de 3PL hizmeti sunan lojistik firmaları, özellikle geniş coğrafi yayılım gösteren pazarlarda lojistik faaliyetlerin

maliyetlerini düşürmek ve lojistik faaliyetleri hızlı ve güvenli bir şekilde gerçekleştirebilmek için lojistik köyleri kullanmaktadır. Lojistik köyler, lojistik hizmete ihtiyacı olan kuruluşlara lojistik faaliyet desteği sunan platformlardır. Lojistik köylerde açık alan depolama, kapalı alan depolama, iklimlendirmeli depolama, taşıma, elleçleme, dağıtım, konteynır parkı, tır parkı, otopark, ofis, sigorta, restaurant, kafe, hukuk büroları, güvenlik v.b. lojistik faaliyet hizmetleri ve destek hizmetler sunulmaktadır. Bu da işletmeler ve lojistik işletmeleri için faaliyet gösterilen her yerde depo, dağıtım merkezi, ofis v.b. yapıların kurulmasından kaynaklanan maliyetin azaltılmasına ve daha geniş hizmet alanına sahip lojistik köylerden faydalanarak, lojistik hizmetlerin hızlı ve güvenli bir şekilde yerine getirilmesine imkan sağlamaktadır.

Lojistik köylerde konum, hem lojistik köyler için hem de lojistik köyleri kullanan işletmeler ve lojistik firmaları için zaman ve maliyet avantajı sağlayan önemli bir konudur. Lojistik köyleri kullanan işletmeler ve lojistik firmaları için bir lojistik köyün karayolu, havayolu, demiryolu ve denizyolu gibi farklı ulaşım modlarına, sanayi üretiminin, ithalat ve ihracatın da yüksek olduğu bölgelere yakın olması büyük önem taşımaktadır. Çünkü lojistik faaliyetlerde farklı taşıma modlarının kullanılması bazı durumlarda zaman avantajı ve bazı durumlarda da maliyet avantajı sağlamaktadır. Ayrıca sanayi üretimi, ithalat ve ihracatın yüksek olduğu bölgelerde, lojistik faaliyetlere daha çok ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle bu çalışmada, lojistik köylerin Türkiye için stratejik önemini açıklayarak lojistik köyler için etkin konum kriterlerinin belirlenmesi ve Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları (TCDD) tarafından, Türkiye’de yapımı tamamlanan, devam eden, ihale ve proje aşamasında olan lojistik köylerin, belirlenen bu lojistik köyler için etkin konum kriterlerine uygunluklarına göre sıralamalarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Çalışmada öncelikli olarak, TZY ve lojistik kavramları incelenerek, lojistik köylerin Türkiye için stratejik önemi açıklanmıştır. Daha sonra, lojistik köyler için etkin konum kriterleri, nitel bir yöntem olan durum çalışması ile belirlenmiş ve belirlenen kriterler literatür ile desteklenerek, uzman görüşüne başvurulmuştur. Hem durum çalışması ve literatür hem de uzman görüşleri neticesinde, lojistik köyler için etkin konum kriterleri kesin olarak belirlenmiştir. Lojistik köyler için etkin konum

kriterleri belirlendikten sonra bu kriterlerin birbirleri ile olan ilişkilerine ve kriterlerin önem derecelerine, uzman olarak belirlenen ve lojistik alanında çalışmalar yapan öğretim üyeleri tarafından, kriterleri değerlendirme formu yardımıyla yapılan değerlendirmeler sonucunda ulaşılmıştır. Uzmanların yapmış olduğu kriter değerlendirmeleri, DEMATEL yöntemi ile analiz edilmiştir. Kriterlerin birbirleri ile olan ilişkileri ve önem dereceleri belirlendikten sonra, TCDD tarafından Türkiye’de yapımı tamamlanan, devam eden, ihale ve proje aşamasında olan lojistik köylerin bu kriterlere uygunluklarına göre sıralamalarının belirlenmesi için MOORA yönteminin tüm yaklaşımları ile analizler gerçekleştirilmiştir. MOORA yönteminin oran yaklaşımı, referans noktası yaklaşımı ve tam çarpım formu yaklaşımı kullanılarak, Türkiye’deki lojistik köylerin etkin konum kriterlerine uygunluklarına göre sıralamaları, kriterlerin önem dereceleri dikkate alınmadan yapılmıştır. Bu üç yaklaşımdan elde edilen sonuçlar sıra baskınlık teorisine göre değerlendirilerek, MULTIMOORA yaklaşımı sonuçlarına ulaşılmıştır. Daha sonra da MOORA yönteminin önem katsayısı yaklaşımı ile kriterlerin önem dereceleri dikkate alınarak, ilgili lojistik köylerin etkin konum kriterlerine uygunluklarına göre sıralamaları belirlenmiştir. Son olarak, kriterlerin önem dereceleri dikkate alınarak belirlenen önem katsayısı yaklaşımı sonuçları ile kriterlerin önem dereceleri dikkate alınmayarak belirlenen MULTIMOORA yaklaşımı sonuçları karşılaştırılmış ve farklılıklar yorumlanmıştır.

Lojistik köylerin Türkiye için stratejik önemini açıklayarak, lojistik köylerde etkin konumu belirleyen kriterlerinin belirlenmesi ve TCDD tarafından Türkiye’de yapımı tamamlanan, devam eden, ihale ve proje aşamasında olan lojistik köylerin bu etkin konum kriterlerine uygunluklarına göre sıralamalarının belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışma, dört bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın ilk bölümünde, tedarik zinciri ve TZY kavramları ele alınarak, tedarik zinciri modelleri açıklanmıştır. Ayrıca tedarik zinciri üyeleri olan müşteriler, perakendeciler, toptancılar, üreticiler ve tedarikçiler, TZY bileşenleri olan planlama, tedarik, üretim dağıtım ve bilgi yönetimi ile tedarik zinciri süreçleri de bu bölümde ele alınmıştır.

İkinci bölümde, lojistik, lojistik yönetimi kavramları ile sipariş işleme, depolama ve dağıtım, taşıma, elleçleme, ambalajlama ve envanter yönetimi gibi

lojistik faaliyetler ve özel lojistik alanları detaylı olarak ele alınmıştır. Bu bölümde ele alınan başlıca özel lojistik alanları; gıda lojistiği, tekstil lojistiği, elektronik ürün lojistiği, otomotiv lojistiği, turizm lojistiği, askeri lojistik, afet lojistiği, sağlık lojistiği, bilgi lojistiği ve atık ve geri dönüşüm lojistiğidir. Bunun yanı sıra bu bölümde tedarik zinciri ile lojistik arasındaki ilişki de incelenmiştir.

Üçüncü bölümde, lojistik köy kavramı, lojistik köy türleri, Türkiye’de yapımı tamamlanan, devam eden, ihale ve proje aşamasında olan lojistik köyler ve Avrupa’daki bazı lojistik köyler incelenerek, lojistik köylerde konumun önemi ve lojistik köylerin stratejik önemi ele alınmıştır. Ele alınan lojistik köylerin stratejik önemi, hem genel bir değerlendirmeyi hem de Türkiye özelinde lojistik köylerin stratejik önemini içermektedir. Ayrıca literatürde yer alan lojistik köyler üzerine yapılmış çalışmalar, detaylı olarak taranmış ve lojistik köylerle ilgili bu çalışmalar da bu bölümde verilmiştir.

Çalışmanın son bölümü olan dördüncü bölümde ise araştırmanın amacı, önemi, problemi, kısıtları ve araştırmanın nitel yöntemi olan durum çalışması ile nicel yöntemleri olan, DEMATEL ve MOORA yöntemlerinin matematiksel tabanı ve uygulama adımları, araştırma kriterlerinin belirlenmesi ve değerlendirilmesi süreci açıklanmıştır. Ayrıca çalışmada belirlenen, lojistik köyler için etkin konum kriterleri ayrı ayrı başlıklar halinde bu bölümde ele alınmıştır. Ele alınan bu kriterler; ithalat, ihracat, sanayi büyüklüğü, serbest bölgeye yakınlık, karayoluna yakınlık, havayoluna yakınlık, demiryoluna yakınlık, limana yakınlık, nüfus ve başka lojistik köylere yakınlık kriterleridir. Aynı zamanda bu bölümde araştırmanın modeli oluşturulmuş ve oluşturulan bu modele uygun bir şekilde DEMATEL ve MOORA yöntemleri ile analizler gerçekleştirilmiştir. DEMATEL yöntemi ile yapılan analizler sonucu elde edilen, lojistik köylerde etkin konumu belirleyen kriterlerin önem dereceleri ve birbirleri ile olan ilişkileriyle ilgili bulgular ile MOORA yönteminin bütün yaklaşımlarıyla yapılan analizler sonucu elde edilen, TCDD tarafından Türkiye’de yapımı tamamlanan, devam eden, ihale ve proje aşamasında olan lojistik köylerin, lojistik köylerde etkin konumu belirleyen kriterlere uygunluklarına göre sıralamalarına ait bulgular, bu bölümde tablolar halinde verilmiş ve yorumlanmıştır.

Son olarak, sonuç ve öneriler başlığı altında çalışmadan elde edilen bulgulara göre ulaşılan sonuçlar yorumlanarak, önerilerde bulunulmuştur. Ayrıca bu çalışma ile literatüre ve lojistik sektörüne sağlandığı düşünülen katkı da sonuç ve öneriler başlığı altında belirtilmiştir. Bunun yanı sıra çalışmanın sonucunda elde edilen bulgular ile yapımı devam eden, ihale ve proje aşamasında olan lojistik köyler arasından en etkin konuma sahip olduğu belirlenen lojistik köyler için yatırım önceliği önerilerinde de bulunulmuştur. Araştırmanın sonuçlarından hareketle yapılan öneriler, hem literatüre ve lojistik sektörüne sunulan önerileri hem de gelecekte yapılabilecek çalışma önerilerini içermektedir.





## BİRİNCİ BÖLÜM

### 1. TEDARİK ZİNCİRİ ve TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ

#### 1.1. Tedarik Zinciri ve Tedarik Zinciri Yönetimi

Hugos (2003), tedarik zincirinin, bir ürün veya hizmeti tasarlamak, üretmek, teslim etmek ve kullanmak için gerekli olan işletmeleri ve ticari faaliyetleri kapsayan bir yapı olduğunu ifade etmektedir. İşletmeler, hayatta kalmak ve gelişmek için gereksinim duydukları ihtiyaçları karşılama hususunda, tedarik zincirlerine bağımlıdır. Her işletme bir veya daha fazla tedarik zincirinde yer alır ve her birinde oynayacağı farklı veya benzer bir role sahiptir. Değişimin hızı ve pazarların nasıl gelişeceğini belirsiz olması, işletmelerin katıldıkları tedarik zincirlerinin farkında olmalarını ve oynadıkları rolleri anlamalarını giderek daha önemli hale getirmiştir. Güçlü tedarik zincirleri oluşturmayı ve bunlara katılmayı öğrenen işletmeler, pazarda önemli bir rekabet avantajına sahip olmaktadır (Hugos, 2003: 1).

Mentzer ve diğerlerine (2001), göre tedarik zinciri, ürün, hizmet, para veya bilginin doğrudan aşağıya ve yukarıya doğru akışını gösteren, üç ya da üçten fazla örgüt veya bireyin meydana getirdiği dizi olarak tanımlanabilir (Mentzer ve diğerleri, 2001: 4). Bowersox, Closs ve Cooper (2002), ise tedarik zincirinin temel amacının, müşteriler için değer yaratmak ve müşterilerin ihtiyaçlarını en etkili, verimli ve ekonomik bir şekilde karşılamak olduğunu belirtmektedirler. Ayrıca zincir içerisinde bulunan üyelerin de stratejik üstünlüklerini arttırmak da tedarik zincirinin temel amacı içerisinde yer almaktadır. Buradan hareketle tedarik zinciri, 'değer zinciri' olarak da ifade edilmektedir (Bowersox, Closs ve Cooper, 2002: 10).

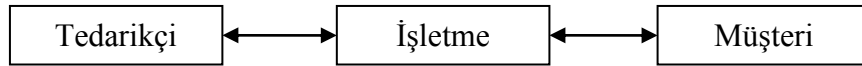
TZY terimi, 1980'lerin sonlarına doğru ortaya çıkmış ve 1990'larda yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bu dönemlerden önce TZY terimi yerine "lojistik" ve "operasyon yönetimi" gibi terimler kullanılmaktaydı (Hugos, 2003: 2). Ürünlerin meydana getirilmesinde nihai tüketiciye ulaştırılmasında faaliyetlere katılan her ögenin, koordinasyonu ve verimli bir şekilde yönetilmesi TZY kapsamında yer almaktadır (Ülgen ve Mirze, 2013: 289). Tedarik Zinciri Yönetimi Profesyonelleri

Konseyi'nin (CSCMP) yaptığı tanımlamaya göre TZY, kaynakların bulunması, tedariki ve ürüne dönüştürülmesi ve bu süreç içerisindeki lojistik faaliyetleri de içinde bulunduran faaliyetlerin planlanması, yönetilmesi, ağ üyeleri arası işbirliğinin gerçekleştirilmesi ve ağ üyeleri arası koordinasyonun sağlanması gibi işlemleri içermektedir (cscmp.org, Erişim tarihi: 22 Nisan 2020). Bir başka tanımlamaya göre TZY, hizmet verilen pazar için en iyi yanıt verme ve verimlilik karışımını elde etmek amacıyla bir tedarik zincirindeki üyeler arasında üretim, envanter, konum ve ulaşımın koordinasyonudur (Hugos, 2003: 4). Tedarik zinciri içerisindeki üyelere göre farklı modeller de oluşabilmektedir. Çalışmanın devamında bu tedarik zinciri modelleri ve tedarik zinciri üyeleri açıklanmaktadır.

### 1.1.1. Tedarik Zinciri Modelleri

Tedarik zinciri modelleri içerisinde yer alan üyelerin sayısına göre farklı modellerde oluşmaktadır. Mentzer ve diğerleri (2001) ile Hugos'a (2003) göre en temel tedarik zinciri modelleri aşağıda gösterilmiştir.

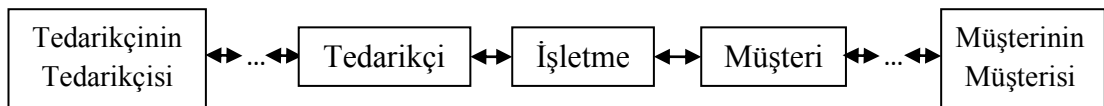
**Şekil 1.** Doğrudan Tedarik Zinciri



**Kaynak:** Mentzer ve diğerleri, 2001: 5; Hugos, 2003: 27.

Şekil 1’de yer alan doğrudan tedarik zinciri modelinde sadece tedarikçi, işletme ve müşteri yer almaktadır. Bu modelde genellikle bir işletme tedarikçisinden aldığı hammaddeyi işleyerek doğrudan müşterisine ulaştırmaktadır (Mentzer ve diğerleri, 2001: 5; Hugos, 2003: 27).

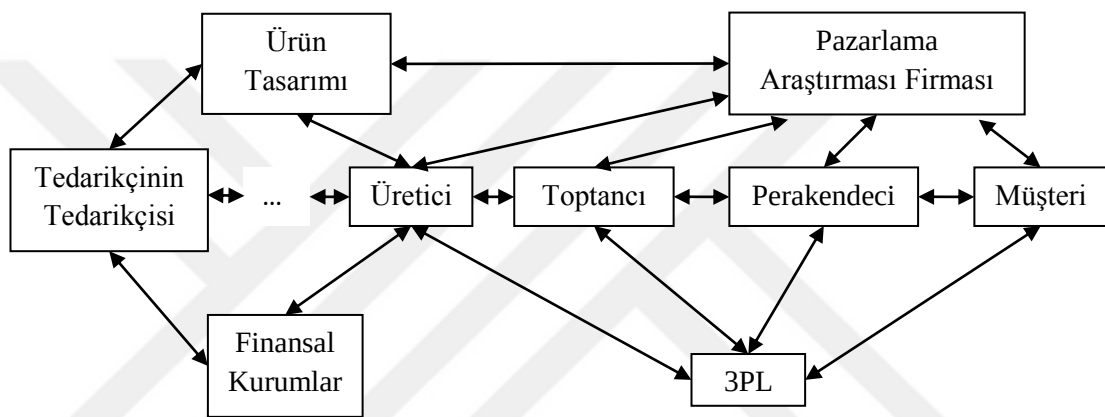
**Şekil 2.** Genişletilmiş Tedarik Zinciri



**Kaynak:** Mentzer ve diğerleri, 2001: 5.

Şekil 2’de yer alan genişletilmiş tedarik zinciri modelinde ise doğrudan tedarikçi zincirine tedarikçinin tedarikçileri ve müşterinin müşterilerinin de eklendiği görülmektedir. Buradaki tedarikçinin tedarikçileri ve müşterinin müşterileri sayısının çokluğuna göre tedarik zinciri daha da genişleyebilmektedir (Mentzer ve diğerleri, 2001: 5). Örnek olarak; sadece bir tedarikçinin tedarikçisi ve bir müşterinin müşterisi olduğu durumda tedarik zincirinin üye sayısı beş olacakken, iki tedarikçinin tedarikçisi ve iki müşterinin müşterisi olması halinde tedarik zincirinin üye sayısı yediye yükselecektir.

### Şekil 3. İleri Düzey Tedarik Zinciri



**Kaynak:** Mentzer ve diğerleri, 2001: 5; Hugos, 2003: 27.

Şekil 3'te görülen bir diğer tedarik zinciri modeli olan ileri düzey tedarik zinciri modeli incelendiğinde, genişletilmiş tedarik zinciri modeline bazı hizmet sağlayıcılarının eklendiği görülmektedir. Bu hizmet sağlayıcılar, tedarikçiler ile işletme arasında faaliyet gösteren ürün tasarımcısı, üretici, toptancı, perakendeci ve müşteri arasında faaliyet gösteren üçüncü parti lojistik (3PL) hizmet sağlayıcılar, tedarikçiler ile üretici arasında faaliyet gösteren finansal hizmet sağlayıcıları ve ürün tasarımı, üretici, toptancı, perakendeci ve müşteri arasında faaliyet gösteren pazarlama araştırması firmalarıdır (Mentzer ve diğerleri, 2001: 5; Hugos, 2003: 27).

### 1.1.2. Tedarik Zinciri Üyeleri

Tedarik zinciri içerisinde hammaddelerin tedarikinden başlayarak, ürüne dönüşmesi ve ürünlerin nihai tüketicisine kadar ulaşmasında geçen süreçte, farklı

tedarik zinciri üyeleri bulunmaktadır. Bu tedarik zinciri üyeleri; müşteriler, perakendeciler, toptancılar, üreticiler ve tedarikçilerden oluşmaktadır.

#### **1.1.2.1. Müşteriler**

Müşteriler, bir ürünü satın alan herhangi bir kişi veya kuruluştur. Müşteriler, ürünleri kendi kullanımı için satın alabileceği gibi, o ürünü dönüştürmek veya satmak için de satın alabilmektedir. Müşterilerin tercihleri ve talepleri tedarik zinciri üyelerinin faaliyetlerini ve performanslarını büyük ölçüde etkilemektedir. TZY'deki en önemli amaç müşteri memnuniyeti sağlayarak rekabet edebilmek ve karlılığı arttırmak olduğu için müşterilere yönelik faaliyetler TZY'nin en önemli parçasıdır (Hugos, 2003: 25; Erturgut, 2021: 9). Nebol (2016), tedarik zincirinin temel görevinin müşterilerin istek ve ihtiyaçlarını en uygun ve ekonomik bir şekilde karşılamak olduğunu belirtmektedir. Yani müşteri istek ve ihtiyaçlarının doğru anlaşılması ve bu istek ve ihtiyaçların doğru zamanda, doğru yerde ve doğru bir şekilde sunulması tedarik zincirinin temel görevidir (Nebol, 2016: 29).

Hugos'a (2003), göre müşterilerin ihtiyaçlarına bağlı olarak, bir işletmenin tedarik zinciri, müşteri ihtiyaçlarına uygun yanıt verme ve verimlilik karışımını içermelidir. Yani müşterilerin ihtiyaçlarını daha etkin bir şekilde karşılayabilen bir işletme, o pazardaki diğer işletmelere göre daha büyük pazar payı kazanacak ve aynı zamanda daha karlı olacaktır (Hugos, 2003: 30-31). Müşterilerin tedarik zincirinin önemli bir parçası olduğunu gösteren müşteri ilişkileri yönetimi ve müşteri hizmet yönetimi süreçleri, *1.3. Tedarik Zinciri Süreçleri* başlığı altında yer alan *1.3.1. Müşteri İlişkileri Yönetimi* ve *1.3.3. Müşteri Hizmet Yönetimi* başlıklarında detaylı olarak ele alınmıştır.

#### **1.1.2.2. Perakendeciler**

Perakende satış, bir ürünün olduğu gibi tekrar veya işledikten sonra satacak kişiler, yani araçlar ve üreticiler dışındaki kişilere satılmasıdır. Yeniden satış veya endüstriyel kullanım amacıyla yapılan satışlarda perakende satıştan söz edilemez.

Perakendecilik, mal ve hizmetlerin son tüketicisine pazarlanmasını içeren faaliyetler bütünüdür. Diğer bir ifadeyle perakendecilik, müşterilerin kendi ihtiyaçlarını veya aile üyelerinden herhangi birinin ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla mal ve hizmet satın almasından oluşmaktadır (Erbaşlar, 2014: 243).

Altunışık, Özdemir ve Torlak'a (2017), göre en sık rastlanılan perakendecileri satılan mallara, verilen hizmetin türüne, mülkiyetine, yerleşimine ve büyüklüğüne göre sınıflandırmak mümkündür. Bu sınıflandırmalara şu örnekler verilebilir (Altunışık, Özdemir ve Torlak, 2017: 525):

- *Satılan Mallara Göre Perakendeciler:* Kolaylık mağazaları, departmanlı mağaza ve çeşit mağazaları (Bir çeşit konusunda uzmanlaşmış mağaza) v.b.
- *Verilen Hizmetin Türüne Göre Perakendeciler:* Hizmet mağazaları, self-servis mağazalar, internet mağazaları, teşhir mağazaları, otomatik satış mağazaları, doğrudan pazarlama mağazaları v.b.
- *Mülkiyetine Göre Perakendeciler:* Bağımsız mağazalar, franchising mağazalar, fabrika satış mağazaları, şube mağaza, kamu mağazası, kooperatif mağazası, kiralanmış reyonlar v.b.
- *Yerleşimine Göre Perakendeciler:* Cadde üstü mağaza, semt pazarı satıcıları, mahalle perakendecisi, benzin istasyonu satıcıları, alışveriş merkezi (AVM) mağazası, outlet mağaza v.b.
- *Büyüklüğüne Göre Perakendeciler:* Büfe, Bakkal, Butik Mağaza, market, süpermarket, hipermarket, departmanlı mağaza v.b.

Perakendeciler mal ve hizmetlerin nihai tüketiciye ulaşmasını sağlayan tedarik zinciri üyeleri içerisinde, müşterilere en yakın olan birimdir. Doğrudan müşteriler ile ilişki içerisinde olması nedeniyle tedarik zincirinin önemli bir üyesidir. Müşterilerin mal ve hizmetlere fiziksel olarak ulaşabildiği noktalar ve genellikle müşterilerin garanti, bakım-onarım ve diğer hizmetler için muhatap olması gereken birimlerdir. Ayrıca perakendeciler, direkt olarak üreticiden tüketiciye, mal ve hizmetlerin ulaştırıldığı tedarik zinciri modeli dışında kalan, bütün modellerde yer alan bir tedarik zinciri üyesidir.

### 1.1.2.3. Toptancılar

Toptancılar, üreticiden toptan ürün/hizmet alır ve müşterilere bu ürünün ulaştırılmasını sağlarlar. Başta perakendeciler olmak üzere başka işletmelere ürün satışı yaparlar ve bireysel müşterilerin alabildiğinden daha çok miktar ürün alır ve satarlar. Toptancılar, ürünleri satın alarak müşterilere satışını yapmadan önce elinde bulundurduğu ürünün sahipliğini de almış olurlar. Promosyon ve satış faaliyeti gerçekleştiren toptancılar, ayrıca stok yönetimi, depolama faaliyetleri, dağıtım ve taşıma gibi faaliyetleri de üstlenmektedir. Bunların yanı sıra müşterilere destek ve satış sonrası hizmetler de sunarlar (Timur, 2019: 19).

Toptancıları, tedarik zinciri içerisinde tedarikine, dağıtımına, depolanmasına ve taşınmasına yardımcı oldukları ürünlerin özelliklerine ve sağladıkları fayda ile gerçekleştirdikleri işleve göre üç temel grupta toplamak mümkündür. Bu üç grup ve örnekleri şöyledir (Altunışık ve diğerleri, 2017: 507):

- *Tüccarlar*: Toptancı bayisi, distribütör, gemi toptancıları, raf toptancısı, üretici kooperatifleri v.b.
- *Genel Toptancılar*: Komisyoncular, kabzımallar, simsarlar, spot satıcılar v.b.
- *Üreticilerin Satış Yerleri*: Şube, fabrika satış bürosu v.b.

Toptancılar, tedarik zinciri içerisinde genellikle üretici ile perakendeci arasında yer almaktadırlar. Üreticiden çok miktarda ürün satın alarak bu ürünleri perakendecilere daha az miktarlar halinde satışını gerçekleştirirler. Aynı zamanda ürünlerin üreticiden perakendeciye doğru dağıtımını ve taşınmasını da gerçekleştirmiş olurlar.

### 1.1.2.4. Üreticiler

Kobu'nun (2014), üretim tanımına göre üreticiler mamul veya hizmet üretimi yapan kuruluşlardır. Üretim sistemi içerisinde emek, sermaye ve hammadde faktörlerini girdi olarak kullanan ve bu girdileri bir üretim sürecinde işleyerek ürün ve hizmete dönüştüren kuruluşlara üretici denir. Buradaki hammadde faktörleri;

enerji kaynaklarını, toprağı, suyu, madenleri ormanları vb. unsurlardan oluşmaktadır. Emek faktörü ise insan gücünü yani insanların fiziksel ve düşünsel yeteneklerini ifade etmektedir. Bir diğer üretim faktörü olan sermaye faktörü de hammadde faktörleri ve emek faktöründen türeyen bir faktördür. Sermaye biriktirilmiş emeğin para, makine, teçhizat ve teknoloji haline dönüştürülmüş halidir. (Kobu, 2014: 3-4).

Üreticiler, tedarik zinciri içerisindeki üretim faaliyetini gerçekleştirirken stok için üretim, siparişe dayalı üretim ve siparişe dayalı montaj gibi farklı üretim stratejileri kullanabilmektedirler. Stok için üretim stratejisinde, ürünler önce üretilir ve stokta tutulur, sipariş alındıktan sonra sevk edilir. Siparişe dayalı üretim stratejisinde, müşteriden sipariş alınana kadar üretim gerçekleştirilmez, böylece bitmiş ürün stokları ortadan kaldırılmış olur. Siparişe dayalı montaj stratejisinde ise stok için üretim stratejisi ile siparişe dayalı üretim stratejisi arasında yer alan bir ara üretim stratejisidir. Ürünlerin ana yapıları standart olarak stok için üretilir daha sonra müşteri isteklerine göre son montajda ürünler farklılaştırılır (Gupta ve Benjaafar, 2004: 529; Nebol, 2016: 52-54).

Üreticiler, tüketicilerin talep ve ihtiyaçlarını göz önünde bulundurarak, tedarik zincirinde yer alan diğer üyelerden gelen geri bildirimleri de değerlendirerek üretim faaliyetlerini gerçekleştirirler. Bu sayede tüketicilerin talep ve ihtiyaçlarına uygun mal ve hizmet üretimi gerçekleştirmiş olurlar. Dolayısıyla tedarik zincirinin sürekliliğine ve karlılığına da katkı sağlamış olurlar. Bir tedarik zinciri içerisinde sadece bir tane üretici olabileceğı gibi birden fazla üretici de olabilmektedir. Gerek ana üreticinin farklı üretim tesisleri, gerekse taşeron ve fason üretim firmaları da tedarik zinciri içerisinde üretici konumunda yer almaktadır.

#### **1.1.2.5. Tedarikçiler**

Nebol'un (2016), tanımına göre tedarik, bir işletmenin üretim ve lojistik faaliyetlerinin etkili bir biçimde işlemlerini sağlamak amacıyla gerekli olan mal ve hizmetlerin edinilmesi sürecidir. Tedarikçi de işletmenin gereksinim duyduğu mal ve hizmetleri temin eden tedarik zinciri üyesidir. Bir üreticinin sadece bir değil daha fazla tedarikçisi bulunabilmektedir. Bunun yanı sıra bir tedarikçi başka bir

tedarikçinin tedarikçisi de olabilir. Bu nedenle tedarik zinciri içerisinde sadece bir tedarikçi değil birden fazla tedarikçi bulunabilmektedir. İşletmeler için tedarik edilecek mal ve hizmetler kadar bu mal ve hizmetlerin hangi tedarikçiden tedarik edileceği de önemlidir. Bu nedenle tedarikçi seçiminde dikkate alınması gereken çok sayıda etken söz konusudur. Bu etkenler şöyle sıralanabilir (Nebol, 2016: 66):

- Tedarikçinin, yeterli teknik bilgiye ve donanıma sahip olması
- Tedarikçiye ait mal ve hizmetlerinin beklenen kalite seviyesinde olması
- Tedarikçinin sahip olduğu ürün kapasitesi
- Tedarik süresi
- Tedarikçinin mal ve hizmetler için talep ettiği ücretlerin alıcıya göre uygunluğu
- Tedarikçiye mal ve hizmetler karşılığında yapılacak ödemenin türü ve zamanının tedarikçiye ve işletmeye uygunluğu
- Tedarikçiyle gerek duyulduğu her an hızlı bir şekilde iletişim kurulabilmek
- Tedarikçinin değişen istek ve taleplere ayak uydurabilmesi
- Tedarikçinin tasarım ve mühendislik yeterliliği
- Satış sonrası hizmet
- Tedarikçinin sahip olduğu finansal yeterliliği
- Tedarikçinin sahip olduğu ulaşım ve nakliye yeterliliği
- Geçmiş deneyimler
- Tedarikçinin pazardaki itibarı

Yukarıdaki etkenlere en uygun olan tedarikçi ile çalışmak hem üreticilerin hem de tedarik zincirinin diğer üyelerinin başarısını arttıracaktır. Ayrıca bu etkenler hem yeni tedarikçi seçiminde hem de mevcut tedarikçilerin değerlendirilmesinde kullanılan etkenlerdir.

## **1.2. Tedarik Zinciri Yönetimi Bileşenleri**

TZY, planlama, tedarik, üretim, dağıtım ve bilgi yönetimi bileşenlerinden oluşmaktadır. Bu bileşenler, aşağıda ele alınmaktadır.



### 1.2.1. Planlama

Plan, mevcut durumdan nereye, nasıl ulaşılabileceğinin ve nelerin gerçekleştirileceğinin kararlaştırılması yani bir karar ya da kararlar toplamından oluşmaktadır. Planlama ise planı/planları gerçekleştirmek için ortaya koyulan gayreti yani planı/planları gerçekleştirme sürecini ifade etmektedir. Planlama, aşağıdaki sorulara cevap vermeye çalışmaktır. Bu sorular (Koçel, 2010: 155);

- Ne?
- Ne zaman?
- Nasıl?
- Nerede?
- Kim/kimler tarafından?
- Neden?
- Ne kadar maliyetle?
- Ne kadar sürede?
- Hangi kalitede?

Planlama da amaç; gelecek planı süresince yüksek müşteri değeri elde ederken, tedarik zinciri maliyetlerini en aza indirebilmektir. Planlama, hangi pazarda tedarik faaliyetinin gerçekleştirileceğine göre izlenecek stok politikası, pazarlama zamanı ve boyutu, fiyatlandırma, promosyon ve üretim taşeronluğu gibi stratejik durumlar ile ilgili alınan kararlardan oluşmaktadır (Chopra ve Meindl, 2021: 7).

Tedarik zincirinde planlama, tedarik zincirinin diğer bileşenleri olan tedarik, üretim ve dağıtım bileşenlerinden önce gerçekleştirilir ve bu planlamaya göre tedarik, üretim ve dağıtım gerçekleştirilir. Gerek duyulduğunda tedarik, üretim ve dağıtım faaliyetleri sırasında da planlamada değişikliğe gidilebilir. Ancak bu faaliyetlere başlayabilmek için planlamanın olması şarttır. Yani hangi hammadde, yarı mamul ve mamulün ne kadar, ne zaman, nereye, nasıl ve hangi tedarikçi tarafından tedarik edileceğinin ve bu tedarik edilen hammadde, yarı mamul ve mamullerden ne kadar, ne zaman, nerede ve nasıl üretim gerçekleştirileceğinin belirlenmesinde planlama gereklidir. Sonrasında da üretilen nihai ürünün, tedarik

zinciri içerisinde ne zaman, nereye, nasıl ve hangi üyelere dağıtılacağına da belirlenmesi için planlamaya ihtiyaç duyulur.

### 1.2.2. Tedarik

Tedarik kavramı, bir işletmenin tüm faaliyetlerinin başarılı bir şekilde gerçekleştirilebilmesi amacıyla gereksinim duyulan mal ve hizmetlerin temin edilmesi sürecini ifade etmektedir. Tedarik, satın alma faaliyetinin yanı sıra mal ve hizmetlerin temin edileceği kaynakların araştırılması, bulunması ve doğru kaynağın seçilmesi süreçlerini içermektedir. Bunların yanı sıra, temin edilen mal ve hizmetlerin, gereksinimlere uygunluğu ve kalite kontrolü faaliyetleri de tedarik sürecinin bir parçasıdır (Nebol, 2016: 66; Erturgut, 2021: 140).

İşletmeler gereksinim duydukları mal ve hizmetlerin temininde farklı tedarik yöntemlerine başvurmaktadır. Bu tedarik yöntemleri, tedarik etme sıklığı ve tedarik kaynağı sayısına göre farklılık göstermektedir. Tedarik etme sıklığına göre tedarik yöntemlerini şu şekilde üçe ayırmak mümkündür (Acar ve Köseoğlu, 2016: 189);

- *İhtiyaç Duyulduğunda Tedarik Etme:* İşletmelerin sadece gereksinim duyduklarında, gereksinim duydukları mal ve hizmetleri tedarik etmesidir.
- *Stok Bulundurmak:* İşletmelerin belirledikleri stok alt sınırına göre mal ve hizmetleri tedarik etmesidir.
- *Düzenli Olarak Tedarik Etme:* İşletmelerin tedarikçiler ile yaptığı anlaşma neticesinde, düzenli olarak belirlenen miktarda mal ve hizmetlerin tedarik edilmesidir.

Tedarik kaynağı sayısına göre tedarik yöntemleri de üç başlık altında ele alınmaktadır. Bunlar (Acar ve Köseoğlu, 2016: 189);

- *Tek Kaynaktan Tedarik:* İşletmelerin sadece bir tedarikçiden mal ve hizmetleri tedarik etmesidir.
- *Çoklu Kaynaktan Tedarik:* İşletmelerin birden fazla tedarikçiden mal ve hizmetleri tedarik etmesidir.

- *Paralel Kaynaklardan Tedarik:* Gereksinim duyulan mal ve hizmetlere göre hem tek kaynaktan tedarik hem de çoklu kaynaktan tedarik yöntemlerinin birlikte kullanılması ile mal ve hizmetlerin tedarik edilmesidir.

Tedarik zincirinin tedarik bileşeni, tedarik zincirinin bir diğer bileşeni olan üretim bileşenini önemli ölçüde etkilemektedir. Çünkü tedarikin tam zamanında, doğru miktarda, doğru yerde ve en iyi kalitede gerçekleştirilmesi, üretimin de tam zamanında, doğru miktarda, doğru yerde ve istenilen kalitede gerçekleştirilmesini sağlayacaktır.

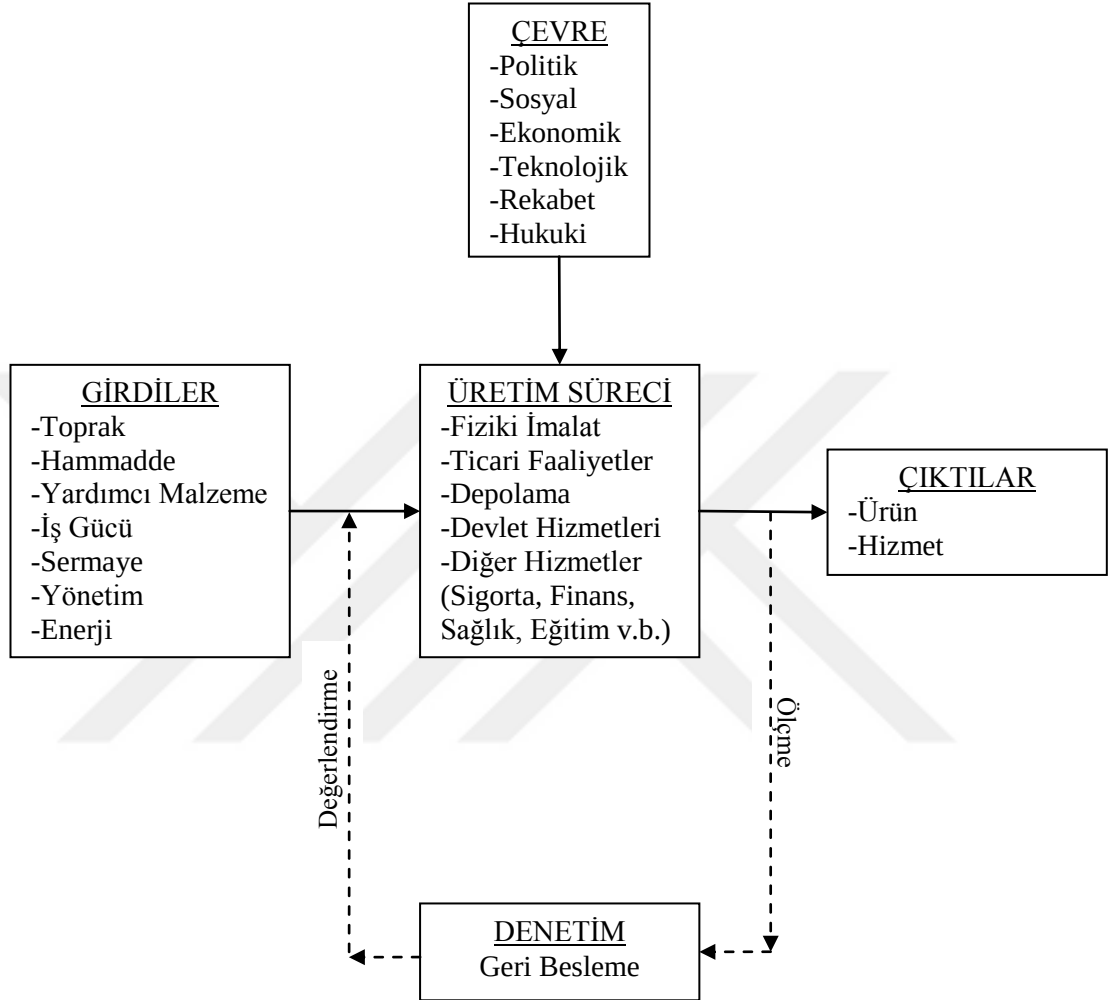
### 1.2.3. Üretim

Kobu (2014), üretimin, insan ihtiyaçlarının tamamının, doğal yollarla karşılanamamasından dolayı ortaya çıkmış bir faaliyetler bütünü olduğunu ifade etmektedir. Üretimde temel amaç, bir mamul ya da hizmet meydana getirmektir. Bunu gerçekleştirebilmek için üretimin temel faktörleri olan hammadde faktörleri, emek ve sermayenin bir araya getirilmesi gereklidir (Kobu, 2014: 3). Üretim, hammadde ve malzemelerin bir ürüne dönüşmesini sağlayan, şekil değişimi işlemleri ve operasyonlarından meydana gelen bir döngüdür. Üretim sadece bir organizasyonda (şirket, fabrika, tesis v.b.) gerçekleştirilebileceği gibi birden çok organizasyonda da gerçekleştirilebilmektedir. Yani ana üreticinin yanı sıra taşıeron ve fason üretim kuruluşları da üretimin gerçekleştirilmesine katkı sağlamaktadır (Nebol, 2016: 5).

Kar amacı güden veya gütmeyen bütün işletmelerde temel amaç müşterilerin istek ve beklentilerini karşılayacak mal ve hizmetlerin üretilmesidir. Bu temel amaçtaki mal ve hizmetlerin üretilmesi, bir işletmedeki üretim sistemlerinin görevidir. Dolayısıyla müşterilerin istek ve beklentilerini karşılayacak mal ve hizmetlerin üretilmesi, bir işletmedeki üretim sistemlerinin de temel amacıdır (Üreten, 2006: 6). Büyüklüğü ne olursa olsun her üretim sistemi, beş temel elemandan oluşmaktadır. Bunlar; girdiler, çıktılar, üretim süreci, çevre ve denetim (geri besleme) elemanlarıdır. Aşağıdaki şekilde bir üretim sisteminin temel

elemanlarını içeren üretim sistemi modeli görülmektedir (Kobu, 2014: 32-33; Üreten, 2006: 8-9).

**Şekil 4. Üretim Sistemi Modeli**



**Kaynak:** Kobu, 2014: 33; Üreten, 2006: 9.

Kobu (2014) ve Üreten (2006) tarafından Şekil 4'teki gibi oluşturulan üretim sistem modeli incelendiğinde üretimin, tedarik zincirine hammadde olarak giren malzemelerin müşterilerin talep ve ihtiyaçlarına uygun ürün veya hizmetlere dönüşmesini sağlayan bir tedarik zincir bileşeni olduğu görülmektedir. Üretim faaliyetleri, tedarik zinciri içerisinde sağlanan geri bildirimler sayesinde, hem nitelik hem de nicelik olarak, tüketicilerin talep ve ihtiyaçlarına göre şekillenmekte ve güncellenmektedir (Kobu, 2014: 33; Üreten, 2006: 9).

#### 1.2.4. Dağıtım

Altunışık ve diğerlerinin (2017), yaptığı tanıma göre dağıtım, mal ve hizmetlerin üreticilerden alınıp, tüketicilerin kullanımına sunulmasına kadar geçen süre içerisindeki uğradıkları faaliyetlerin bütünüdür. Bu mal ve hizmetlerin üreticiden tüketiciye ulaştırılmasında, aracı olan kişi ve kuruluşlar bulunmaktadır. Mal ve hizmetlerin üreticiden tüketiciye ulaştırıldığı ve üretici, aracı kuruluşlar ve tüketicinin bulunduğu bu kanala, dağıtım kanalı denir (Altunışık ve diğerleri, 2017: 477). Dağıtım merkezi ise tedarikçilerden gelen mamullerin dağıtımının gerçekleşeceği zamana kadar depolanması, ambalajlanması, elleçlenmesi ve sevkiyatının gerçekleştirilmesi gibi faaliyetler için kullanılan açık veya kapalı lojistik alanlardır (Ertugut, 2021: 135).

Chopra ve Meindl'e (2021) göre tedarik zincirinde dağıtım faaliyetinin yüksek bir performansta gerçekleştirilebilmesi için oluşturulan dağıtım ağı; müşteriye sağlanan değer ve müşterilerin ihtiyaçları karşılanırken katlanılan maliyet boyutları göz önünde bulundurularak değerlendirilmelidir. Bu sayede farklı dağıtım ağı opsiyonları karşılaştırılırken ilgili kuruluş, müşteri hizmeti ve maliyetlere olan etkiyi değerlendirebilmektedir (Chopra ve Meindl, 2021: 71).

Heizer ve Render'e (2017), göre dağıtım faaliyetlerinde müşterilerin beklentilerinin karşılanabilmesinde hızlı cevap verme, ürün seçimi ve hizmet kriterleri büyük öneme sahiptir. Gerekirse farklı dağıtım ağları kullanılarak ürünlerin müşterilere doğru zamanda doğru şekilde dağıtımının sağlanması ve hızlı cevap verilmiş olması tedarik zincirinin başarısında kilit rol oynamaktadır (Heizer ve Render, 2017: 447).

#### 1.2.5. Bilgi Yönetimi

Bilgi, tedarik zinciri etmenlerinin, eşgüdümlü bir şekilde çalışmasını sağlamakta ve tedarik zinciri etmenleri arasında bağlantı görevi görmektedir. Aynı zamanda bilgi, tedarik zincirinin görünürlüğünü sağlayarak, verimliliğini arttırmaktadır (Chopra ve Meindl, 2021: 509).

Hugos'a (2003) göre tedarik zincirinde bilgi yönetimi, genellikle şu iki amaç için kullanılır:

- *Tedarik zinciri faaliyetleri arasında yer alan üretim, envanter yönetimi, depolama, dağıtım ve ulaşım faaliyetlerini koordine etmek:* Tedarik zincirindeki üyeler, üretim programları, envanter seviyeleri, taşıma yolları ve depolama alanları hakkında karar vermek için ürün arz ve talebine ilişkin mevcut verileri kullanır.
- *Gelecekteki talepleri tahmin etmek ve talepleri karşılamak için tahmin ve planlama yapmak:* Mevcut bilgiler, aylık ve üç aylık üretim çizelgelerinin ayarlanmasına rehberlik edecek tahminler yapmak için kullanılır. Ayrıca bilgi, yeni tesisler inşa etme, yeni bir pazara girme veya mevcut bir pazardan çıkma kararlarına rehberlik etmek ve stratejik tahminler için de kullanılır.

TZY'de üyeler hem birbirleri ile olan ilişkilerinde hem de kendi iç işleri ve ilişkilerinde bilgi yönetimi için farklı bilgi teknolojilerinden faydalanmaktadır. TZY'de tedarik zinciri üyeleri tarafından en sık kullanılan bilgi teknolojileri şunlardır (Blanchard, 2017: 190; Hugos, 2003: 121-124; Koh, 2004: 219; Varma ve Khan, 2014: 36-43):

- *Kurumsal Kaynak Planlama (ERP):* Temel faaliyetleri etrafında çalışan ve tedarik zinciri bağlamında, genellikle dış sistemler aracılığıyla kesintisiz bilgi akışı sağlamak için ara yüzler kullanan planlama sistemleridir.
- *Elektronik Veri Değişimi (EDI):* Birbirleriyle iş yapan şirketler arasında, ortak türdeki bilgi ve belgelerin, bilgisayardan bilgisayara değiş tokuşu için geliştirilmiş bir teknolojidir.
- *Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP):* Malzeme ve kaynak kullanılabilirliğini, müşteri talebiyle senkronize ederek, sipariş karşılamayı koordine etmek için kullanılan üretim planlamasıdır.
- *Radyo Frekans Tanımlama (RFID):* Ürünlerin bilgilerini radyo frekansları, etiket, çip ve anten gibi donanımlar yardımıyla veri toplama ünitelerine gönderen sistemdir.

- *Barkod*: Verilerin iletişim sisteminin bir parçası olarak manyetik veya optik biçimde saklandığı, yatay sırada genişlik çizgilerinden veya dikey sırada genişlik çizgilerinden oluşur.
- *Dağıtım İhtiyaç Planlaması (DRP)*: Talebi karşılayabilecek tedarik kaynaklarının depo operasyonları ile nakliye gereksinimi arasında bağlantı sağlayan bir yönetim sürecidir.
- *Akıllı Kartlar*: Genel olarak, bilgi depolamaya izin vermek için içine bir elektronik cihazın dahil edildiği, geleneksel kredi/banka kartlarına benzer boyutlara sahip plastik karttır.
- *Dijital İmza*: Elektronik ortamda sunulan belgelerin güvenliğini ve gerçekliğini sağlamak için elektronik ortamda yapılan imzalama işlemidir.
- *Genişletilebilir İşaretleme Dili (XML)*: İçeriğin nispeten az insan müdahalesi ile işlenebilmesi ve çeşitli donanımlar, işletim sistemleri ve uygulamalar arasında değiş tokuş edilebilmesi için belgelere ve verilere internet aracılığıyla işaretleme eklemektir.
- *Veri Ambarı ve Veri Madenciliği*: İşletme genelinde birçok farklı veri tabanının bir kombinasyonunu sağlayan veri ambarı, konu odaklı, entegre, kalıcı, zaman değişkenli, erişilebilir ve süreç odaklı olarak belirli özellikleri ile karar verme sürecinde yönetime yardımcı olur. Veri madenciliği, verilerdeki gizli kalıpları ve ince ilişkileri ortaya çıkarmak ve gelecekteki sonuçların tahminine izin veren kurallar çıkarmak için istatistiksel analiz ve modelleme gibi veri analizi tekniklerini birleştirir.
- *Dahili Ağlar (Intranet)*: Çalışanlar ve tedarik zinciri üyeleri arasında bilgi ve iş süreçlerinin paylaşımını sunan özel ağdır.
- *Harici Ağlar (Extranet)*: Dahili ağlara benzer özelliklere sahiptir. Aynı zamanda çalışanlar ve tedarik zinciri üyeleri dışında bilgi ve iş süreçlerinin paylaşımına imkan sunan ağdır.
- *İnternet*: Verileri bir noktadan diğerine taşımak için internet protokolü standartlarını kullanan, tüm bilgisayarlar ve iletişim cihazlarıyla bağlantı kurabilen küresel veri iletişim ağıdır.
- *Mobil Temsilci*: Bir fiziksel ağ konumundan, başka bir konuma özerk olarak hareket edebilen bir yazılım sürecidir. Uygun bulunan her yerde ve

her zaman işini yapar ve müşterisi ile aynı yerde bulunmakla sınırlı değildir.

- *Makineden Makineye Teknolojisi:* Hem kablosuz hem de kablolu sistemlerin aynı yeteneğe sahip diğer cihazlarla iletişim kurmasını sağlayan sistemdir.

Hem tedarik zinciri üyelerinin bireysel performansı hem de tedarik zincirinin toplu performansı için yukarıda belirtilen bilgi teknolojileri sıklıkla kullanılmaktadır. Bu sayede tedarik zinciri içerisinde iletişim eksiklikleri giderilerek, doğru zamanda doğru şekilde ve doğru yerde ürünlerin ulaşımı sağlanmaktadır.

### **1.3. Tedarik Zinciri Süreçleri**

Müşteri ilişkileri yönetimi, talep yönetimi, müşteri hizmet yönetimi, sipariş işleme, üretim akış yönetimi, satın alma, ürün geliştirme ve iadeler gibi süreçler tedarik zinciri içerisinde yer alan başlıca süreçlerdir. Sipariş işleme dışında kalan tedarik zinciri süreçleri, aşağıda başlıklar halinde ele alınmaktadır. Hem tedarik zinciri süreçleri hem de lojistik faaliyetler içerisinde yer alan sipariş işleme süreci, ikinci bölümde lojistik faaliyetler içerisinde 2.4.1. *Sipariş İşleme* başlığı altında açıklanmıştır.

#### **1.3.1. Müşteri İlişkileri Yönetimi**

Bir işletmenin tedarik zinciri, hizmet verdiği pazarlara karşı sergilediği yaklaşımların ayrılmaz ve önemli bir parçasıdır. Hugos'a (2003), göre tedarik zincirinin, pazarın ihtiyaçlarına karşılık vermesi ve bunu, işletmenin iş stratejisini destekleyecek şekilde yapması gerekir. İş stratejisi, işletmenin hizmet verdiği/vereceği müşterilerin ihtiyaçları ile başlar. Dolayısıyla müşterilerin ihtiyaçlarına bağlı olarak, bir işletmenin tedarik zinciri, müşteri ihtiyaçlarına uygun yanıt verme ve verimlilik karışımını içermelidir. Müşterilerinin ihtiyaçlarını daha etkin bir şekilde karşılamasını sağlayan bir işletme, o pazardaki diğer işletmelere göre daha büyük pazar payı kazanacak ve aynı zamanda daha karlı olacaktır (Hugos,



2003: 30-31). Buradan hareketle müşteri ilişkileri yönetimi, müşteri ihtiyaçlarının karşılanabilmesi ve müşteri tatmininin sağlanabilmesi için tedarik zinciri üyelerinin dikkate alması gereken önemli bir tedarik zinciri sürecidir.

Özilhan'a (2010) göre müşteri ilişkileri yönetimi, müşteriler hakkında gerekli bilgileri toplamak, müşterileri tanımlamak ve benzer özelliklerine göre sınıflandırarak, onlara ürün ve hizmet sunmak şeklinde tanımlanabilir (Özilhan, 2010: 19). Keskin (2011), ise müşteri ilişkileri yönetiminin, stratejik planlama, talep planlama, arz planlaması, icraat ve alan hizmeti faaliyetlerinden oluşan bir süreç bütünü olduğunu ifade etmektedir. Müşteri ilişkileri yönetimi sayesinde işletmeler, müşterilerin taleplerini ve siparişlerini izler ve yönetirler. Bunu en düşük maliyetle en hızlı şekilde yönetebilmek, müşteri ilişkileri yönetimine bağlıdır (Keskin, 2011: 213-214).

Müşteri ilişkileri yönetimi, çok sınırlı bir işlevsel temelde veya toplam müşteri deneyimine odaklanarak uygulanabilir. Örneğin; satış işlevinde satış gücü otomasyonu ve pazarlama işlevi tarafından kampanya yönetimi, çok sınırlı bir işlevsel temelde müşteri ilişkileri yönetimi faaliyetidir. Bunun yanı sıra, tüm iletişim kanallarında tek bir müşteri görünümü oluşturmak ve tedarik zinciri üyelerinin becerilerini müşteriye dönük tüm işlevlere dağıtmak da toplam müşteri deneyimine odaklanarak uygulanan müşteri ilişkileri yönetimi faaliyetleridir (Kumar ve Reinatz, 2006: 5).

### **1.3.2. Talep Yönetimi**

Mentzer'e (2006) göre talep yönetimi, tedarik zinciri ve tedarik zincirine bağlı pazarlarda meydana gelen talep akışını koordineli bir şekilde yönetme işidir. Talep yönetiminin; talep tahmini ve sipariş yönetimi olmak üzere iki önemli bileşeni bulunmaktadır. Bir tedarik zincirinde, etkin talep yönetimi için hem tutarlı talep yönetimine hem de başarılı sipariş yönetimine ihtiyaç duyulmaktadır.

Talep tahmini, nesnel ve öznel faktörler analiz edilerek gelecekte oluşabilecek talebin planlanmasıdır. Önceki talep miktarı, ürün ikmal süresi, reklam faaliyetleri, pazarlama faaliyetleri, promosyonlar, ekonomik şartlar ve rakip firma

faaliyetleri gibi etmenler, talep tahminini etkileyen önemli faktörlerdir. Tutarlı bir talep tahmini için talep tahmini yaparken bu etmenler dikkate alınmalıdır (Chopra ve Meindl, 2021: 179). Tutarlı bir talep tahmini yapabilmek için sayısal ve sayısal olmayan yöntemlerden faydalanılmaktadır. Talep tahmini yapabilmek için kullanılan, sayısal talep tahmin yöntemleri şunlardır (Üreten, 2006: 129-150; Kobu, 2014: 114-127):

- Basit Doğrusal Regresyon
- Zaman Serileri Analizi
- Hareketli Ortalamalar Analizi
- Trend Analizi

Talep tahmini yapabilmek için kullanılan, sayısal olmayan talep tahmin yöntemleri ise şunlardır (Üreten, 2006: 126-128):

- Görüş Toplama Yöntemi
- Delphi Yöntemi
- Nominal Grup Yöntemi
- Tarihi Analog Yöntemi
- Pazar Araştırmaları

Sipariş yönetimi, sipariş döngüsü ile bağlantılı faaliyetlerin yönetimidir. Sipariş döngüsü ise müşterinin siparişi vermesinden teslim almasına kadar geçen süreci ifade etmektedir. Sipariş yönetimi dört aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar (Murphy ve Knemeyer, 2016: 113-117):

- *Sipariş İletimi*: Müşterinin siparişi verdiği zamandan, işletmenin siparişi aldığı zamana kadar geçen süreçtir.
- *Sipariş İşleme*: İşletmenin siparişi almasından, siparişi uygun bir yerde karşılamasına kadar geçen süreçtir.
- *Sipariş Toplama ve Hazırlama*: Siparişin uygun bir yerde karşılamasından, taşıyıcıya teslim edilmesine kadar geçen süreçtir.
- *Sipariş Teslimatı*: Taşıyıcının yükü teslim almasından, müşteriye teslim etmesine kadar geçen süreçtir.

Yukarıda belirtilen bu sipariş yönetimi aşamaları son yıllarda gelişen bilgi teknolojileri sayesinde hem müşteriler, hem de üretici ve satıcılar tarafından kolayca takip edilebilmektedir. Siparişin hangi aşamada olduğu ve olduğu aşamada hangi işlemlere tabi tutulduğu gibi bilgilere ulaşmak müşterilere memnuniyet, üreticilere ve satıcılara da kolaylık sağlamaktadır.

### **1.3.3. Müşteri Hizmet Yönetimi**

Croxton, García-Dastugue, Lambert ve Rogers'a (2001), göre müşteri hizmet yönetimi süreci, işletmelerin müşterilere dönük olan yüzünü ifade etmektedir. Ürün mevcudiyeti, sevkiyat tarihleri ve sipariş durumu gibi müşteri bilgileri sağlar. Tedarik zinciri üyelerinin üretim ve lojistik gibi fonksiyonları aracılığıyla müşterilere gerçek zamanlı bilgi sağlanır. Müşteri hizmetleri yönetimi, tedarik zinciri üyeleri ile müşteri arasındaki ürün ve hizmet anlaşmalarının yönetiminden sorumludur (Croxton, García-Dastugue, Lambert ve Rogers, 2001: 15). Böylece müşteri hizmetlerinin etkin yönetimi müşteri memnuniyetini de arttıracaktır. Kotler ve Armstrong'a (2006), göre müşteri memnuniyeti, müşteri sadakati sağlamada en önemli faktörlerden biridir. Müşteri sadakati sağlamak, işletmeler için önemli bir kar aracı olduğu için işletmeler, müşterilerini sadık müşteri haline getirebilmek adına, kusursuz ve yüksek kalitede ürün ve hizmetler sunmaya çalışırlar (Kotler ve Armstrong, 2006'dan aktaran Alabay, 2012: 140).

Müşteri hizmetleri yönetimindeki temel amaç, tedarik zincirinin nihai üyesi olan müşterilerin tatminini sağlamaktır. Bunu da gerçekleştirebilmek için müşterinin gerek duyduğu ürünün uygun zamanda uygun yerde bulunabilirliği, müşteri taleplerinin karşılanma hızı, müşteri isteklerindeki değişikliklere ayak uydurabilmek ve müşteriye verilen güven büyük öneme sahiptir (Nebol, 2016: 30-31). Bu hizmetlerin, doğru ve eksiksiz bir şekilde yerine getirilmesi, tedarik zinciri içerisinde müşteri hizmetlerinin başarılı bir şekilde yönetilmesini ve tedarik zincirinin nihai üyesi olan müşterilerin tatminini sağlayarak, tedarik zincirinin temel amaçlarını yerine getirmesini de sağlamış olacaktır.

#### 1.3.4. Üretim Akış Yönetimi

Rother ve Shook (2003), üretim akış yönetimini bir ürünün ham maddeden bitmiş ürüne dönüştürülmesinde izlediği yol boyunca sergilediği fiziksel olarak tanımlamaktadırlar. Bu akış yoluna “değer akışı” da denir ve bu yol boyunca gerçekleştirilen faaliyetler, ürüne ve üretime değer katan ve değer katmayan faaliyetler olarak sınıflandırılabilir (Rother ve Shook, 2003: 3). Ohno’ya (2012), göre üretime değer katmayan faaliyetler, ortadan kaldırıldığında veya en aza indirildiğinde üretim akışı yalınlaşmış olacak ve üretimde karşılaşılan israflar ortadan kaldırılmış olacaktır. Ohno (2012), üretimde karşılaşılan israfları şu şekilde belirtmiştir (Ohno, 2012: 62):

- Fazla üretim
- Gereksiz taşıma
- Stok fazlası
- Gereksiz hareketler
- Hatalar
- Ölü zamanlar
- Uygun olmayan işlemler

Ohno’nun (2012), belirttiği bu israfların ortadan kaldırılması, üretim akış yönetimini ve maliyetleri en aza indirerek üretimde yalınlaşmayı da sağlayacaktır. Belirtilen bu israflar yalın üretim sisteminde de üretime değer katmayan temel 7 israf olarak ele alınmakta ve bu israfların önlenmesi hedeflenmektedir (Ohno, 2012: 62).

Üretim akış yönetimi, ürün üretmek ve hedef pazarda başarı bir şekilde faaliyet göstermeyi sağlayacak üretim esnekliğini oluşturmakla ilgilenmektedir. Üretim akış yönetimi süreci, üretim faaliyetleri, esneklik uygulamaları ve esneklik yönetimiyle ilgili ürün akış yönetiminde ihtiyaç duyulan bütün iş ve işlemleri kapsamaktadır. Üretim akış yönetiminin amacı, üretim, pazarlama, lojistik ve satın alma gibi işletme fonksiyonlarını dikkate alarak üretim süreçlerini kararlaştırabilmektir. Bunun yanı sıra, üretim akış yönetimi de üretim imkanları

belirlenerek, tüketicilere sunulacak unsurlar haline dönüştürülür (Özdemir, 2004: 92; Öztürk, 2016: 21).

### 1.3.5. Satın Alma

Benton'un (2018), tanımına göre satın alma, işletmelerin ihtiyaçlarını en iyi şekilde karşılayabilecek ürün ya da hizmet için tedarikçi seçimini ve düşük ücret ödeyerek, ihtiyaç duyduğu zamanda ve ihtiyaç duyduğu miktarda hammadde, yarı mamul veya mamulü bir bedel karşılığında tedarik edebilmesidir. Satın alma, müşteri odaklı olmayı, güçlü bir yönetim katılımını ve tüm işletmeyi kapsayan stratejiler üretmeyi gerektirmektedir (Benton, 2018: 4-5).

Tedarik zinciri içerisindeki üyeler genellikle, hammadde, yardımcı madde, parçalar, montaj malzemesi, ambalaj malzemesi, makine, ekipman, ofis malzemesi, taşıt, enerji, bakım-onarım malzemesi, kişisel eşya ve çeşitli hizmet satın alımı gerçekleştirirler. Tedarik zinciri üyeleri gereksinim duydukları bu mal ve hizmetleri satın alırken, farklı satın alma modelleri kullanırlar. Bu satın alma modelleri şunlardır (Nebol, 2016: 67-74):

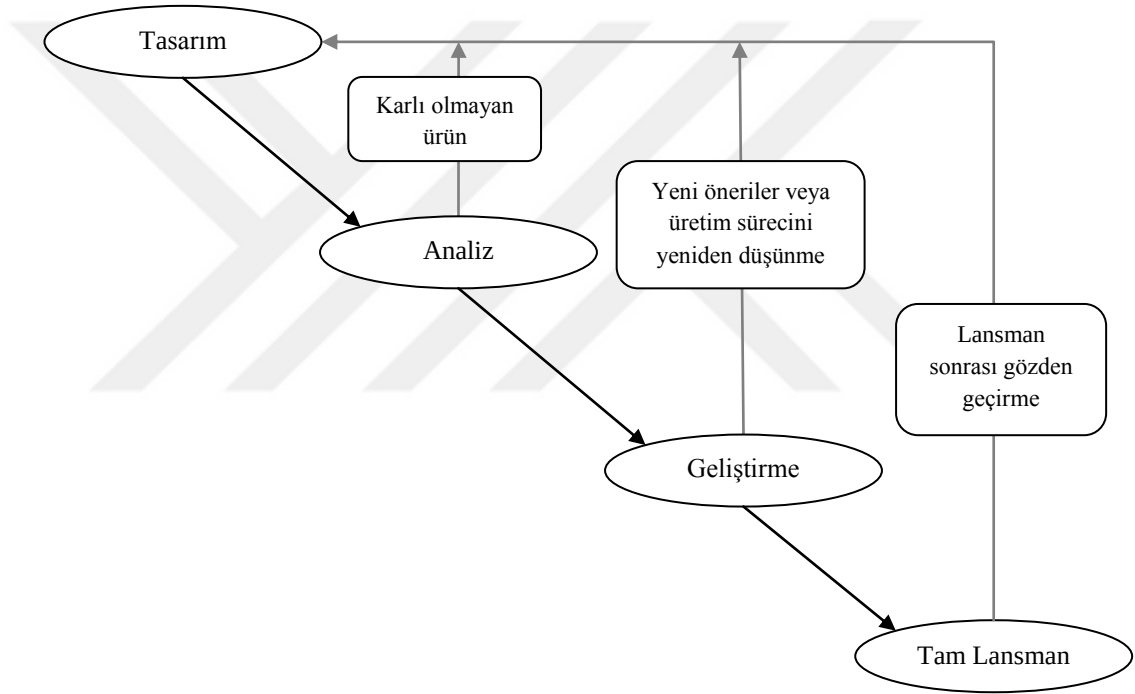
- *Merkezi Satın Alma:* Birden fazla şubesi bulunan işletmelerin ya da şirket gruplarının, gereksinim duydukları mal ve hizmetlerin tek bir merkezden yapılmasıdır.
- *Yerel Satın Alma:* Her işletmenin ve şubelerinin, gereksinim duydukları mal ve hizmetleri bağımsız olarak satın almasıdır.
- *Karma Satın Alma:* Gerektiği durumlar da merkezi satın almanın diğer durumlarda ise yerel satın almanın gerçekleştirildiği durumlardır.
- *Taahhütçüler ile Satın Alma:* Başka işletmelere satın alma hizmeti sunan kuruluşlar aracılığı ile gerçekleştirilen satın alma işlemleridir.

Tedarikçi, kalite, miktar ve fiyat değişkenleri, satın alma faaliyetini şekillendiren başlıca değişkenlerdir. Bu değişkenler, satın alma kararını tamamen satın almama ya da kısmi satın alma yönünde etkileyebilmektedir.

### 1.3.6. Ürün Geliştirme

İşletmelerin uzun dönemli devamlılığı için önem arz etmekte olan yeni ürün geliştirme, tedarik zincirinin de bütünlüklü bir süreçtir. Ürün geliştirme süreci, üreticinin tedarik zincirine destek olarak hangi ürün, malzeme, hizmet ve bilgiyi sağlaması gerektiğini gösteren bir yapıdır. Ürün geliştirme süreci, aşağıda yer alan Şekil 5'te de görüldüğü gibi tasarım, analiz, geliştirme ve tam lansman olmak üzere dört ana aşamadan meydana gelen bir süreçtir (Krajewski, Ritzman ve Malhotra, 2013: 359).

**Şekil 5. Ürün Geliştirme Süreci**



**Kaynak:** Krajewski ve diğerleri, 2013: 359.

Şekil 5'de de görüldüğü gibi yeni ürün geliştirme sürecinin ilk aşaması tasarım aşamasıdır. Tasarım aşamasında yeni fikirler sunulur ve sunulan fikirler gerçekleştirilebilirlik ve pazar değeri açısından değerlendirilir. Tasarım aşamasında uygun görülen fikirler ikinci aşama olan analiz aşamasına geçer.

Analiz aşamasında geliştirilecek muhtemel ürünün pazardaki konumu ve sağlayacağı muhtemel getiriler analiz edilir. Analiz sonucunda karlı olmadığı düşünülen fikirler elenir ve bir önceki aşama olan tasarım aşamasına geri dönlür.

Eğer analiz sonucunda fikrin karlı olabileceği düşünülürse, ürün geliştirme sürecinin üçüncü aşaması olan geliştirme aşamasına geçilir.

Geliştirme aşamasında hem ürün hem de ürünün müşterilere ulaşmasını sağlayacak tedarik zinciri geliştirilir. Geliştirilmesi düşünülen ürüne uygun üretim süreci ya da tedarik zinciri oluşturulamazsa, ilk aşama olan tasarım aşamasına yeniden dönülür. Eğer geliştirilmesi düşünülen ürüne uygun üretim süreci ya da tedarik zinciri oluşturulabilirse, ürün geliştirme sürecinin son aşaması olan tam lansman aşamasına geçilir.

Tam lansman aşamasında geliştirilen ürünle ilgili promosyonlar, tanıtımlar ve kampanyalar gerçekleştirilerek, ürün piyasaya sürülmüş olur. Bu aşamada gerçekleştirilecek olan promosyonlar, tanıtımlar ve kampanyalar nihai tüketicilere yapılabileceği gibi tedarik zinciri üyeleri olan toptancılara, perakendecilere ve dağıtıcılara yapılabilir. Tam lansman sonrasında ürün hakkında tedarik zinciri üyeleri ve tüketiciler tarafından sağlanan geri bildirimler doğrultusunda gerekli gözden geçirme işlemleri yapılarak bazı iyileştirmeler ve güncellemeler yapılabilir. Bu iyileştirmeler doğrudan ürünün içeriğinde olabileceği gibi ürünün tedarik zinciri süreçlerinde, garanti süreçlerinde, bakım-onarım faaliyetlerinde, ambalaj ve paketlerinde de olabilir.

### **1.3.7. İadeler**

TZY’de iadeler, tedarik zincirinin tersine işlemesine sebep olan bir durumdur. Tedarik zinciri üyeleri içerisinde herhangi birinden iade edilen ürün, zincir içerisinde geriye doğru hareket eder. Örneğin; müşteri tarafından perakendeciye iade edilen ürün, perakendeciden toptancıya, toptancıdan dağıtım merkezine ve dağıtım merkezinden de üreticiye doğru tedarik zincirinin tersi yönünde hareket eder. İadeler aynı zamanda, tedarik zinciri üyeleri için bir geri bildirim niteliği taşımaktadır. Bu nedenle iadeler tam zamanında ve doğru bir şekilde bir önceki tedarik zincir üyesine ulaştırılarak, iade edilme nedenine göre işlemler gerçekleştirilir. İadenin nedeni hangi tedarik zinciri üyesinden kaynaklanıyorsa o tedarik zinciri üyesi iadenin sebebini belirleyerek, üstlendiği faaliyetlerde iyileştirmeler gerçekleştirir ve iadeye sebep olan

durumu ortadan kaldırmış olur. Gerçekleşen iade miktarında azalmaların olması, tedarik zinciri içerisindeki üyelerin, üstlendiği faaliyetleri başarılı bir şekilde yerine getirdiği anlamına gelmektedir.

Rogers ve Tibben-Lembke (2001), yaptıkları çalışmada bir tedarik zinciri içerisindeki faaliyetlerden, yeniden üretim, yenileme, geri dönüşüm, çöp sahası, yeniden paketleme, iade işleme ve kurtarma faaliyetlerinin tersine tedarik zinciri faaliyetleri olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca çalışmada, ürün iadelerinin büyük çoğunluğunun müşteri iadelerinden oluştuğu ve iade oranları sektöre göre önemli ölçüde değişse de genel mallar için toplam müşteri iadelerinin yaklaşık %6 olduğu da ifade edilmektedir (Rogers ve Tibben-Lembke, 2001: 133-135).





## İKİNCİ BÖLÜM

### 2. LOJİSTİK ve LOJİSTİK YÖNETİMİ

#### 2.1. Lojistik Kavramı

Lojistik kavramı için literatürde birbirine benzer birçok tanım bulunmaktadır. Bu tanımlamalardan birini yapan Daskin'e (1985) göre lojistik, malların doğru zamanda ve doğru mekanda bulunmasını sağlayabilmek için ihtiyaç duyulan fiziksel sistemlerin, yönetsel sistemlerin ve bilgi sistemlerinin tasarımı ve işletimidir.

Bowersox ve Closs (1996) ise lojistiği, ürün, bilgi ve malzeme akışının, ilk çıkış noktasından, nihai tüketicisine kadar güvenli ve başarılı bir şekilde ulaşmasını sağlamak için gerçekleştirilen faaliyetler olarak tanımlamışlardır.

Ballou (1997), yaptığı tanımlamada lojistiğin, işletmelere en büyük katkısı yaparak doğru mal veya hizmetlerin, doğru yere, doğru zamanda ve istenilen koşullarda ulaştırmasını sağlamak olduğunu belirtmiştir.

Bir başka tanımlamada Voortman (2004), lojistiği, bir malın, ilk müşteri siparişinden, müşteri tarafından malın nihai tüketimine kadar geçen süreç olarak tanımlamaktadır.

Küçük (2018) ise lojistiği, insandan eşyaya, dokümandan petrole, organ ve kandan hastaya kadar, taşıma konusu olan her çeşit unsurun gönderimi, alımı, taşınması, depolanması, işlenmesi ve dağıtımıyla ilgili faaliyetler bütünü olarak tanımlamaktadır.

Long (2019), tarafından lojistik, taşıma ve depolama ana faaliyetleriyle birlikte ambalajlama, sipariş yönetimi, gümrükleme, sigorta, muayene etme, katma değerli hizmetler, stok yönetimi ve gözetim gibi tamamlayıcı faaliyetlerden oluşan, ürünün/yükün çıkış ve varış noktaları arasında eşgüdüm sağlayan fonksiyonlar bütünü olarak tanımlanmaktadır.

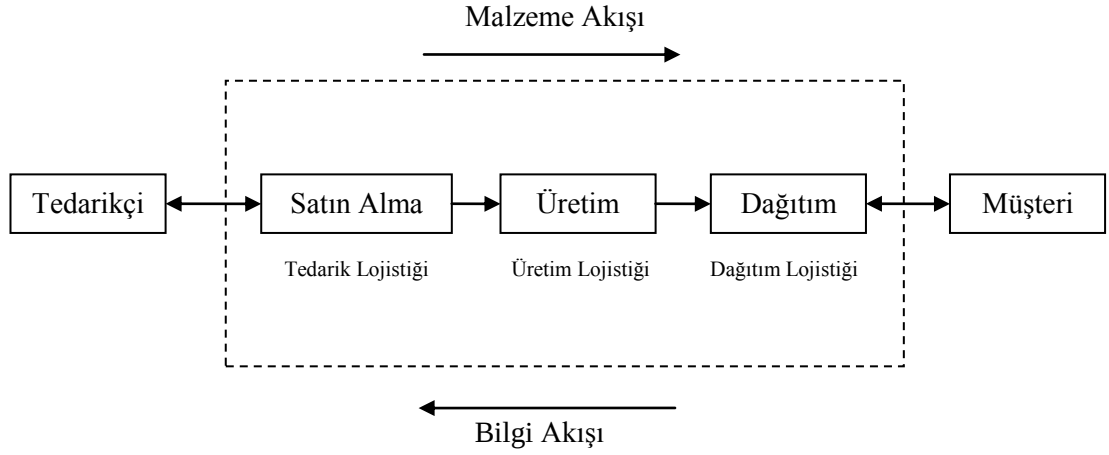
Yapılan bu tanımlamalardan hareketle lojistik, ürün, hizmet ve bilginin meydana getirildiği noktadan, nihai tüketiminin gerçekleştirileceği noktaya ulaştırılması sürecinde gerçekleştirilen depolama, elleçleme, taşıma, ambalajlama, gümrükleme gibi ürün, hizmet ve bilgiye değer katan faaliyetlerin bütünü olarak tanımlanabilir.

## 2.2. Lojistik Yönetimi

En basit tanımıyla lojistik yönetimi, lojistik faaliyetlerin, temel lojistik prensiplerine ve yönetim bilimi esaslarına uygun olarak gerçekleştirilmesidir (Keskin, 2011: 25). Daha geniş bir tanımlamayı yapan CSCMP'ye göre lojistik yönetimi, müşteri ihtiyaçlarını karşılayabilmek amacıyla mal, hizmet ve bilginin üretim noktasıyla tüketim noktası arasında etkili ve verimli bir şekilde ileriye ve geriye doğru akışını ve depolanmasını; planlayan, uygulayan ve kontrol eden TZY'nin bir parçasıdır (cscmp.org, Erişim tarihi: 22Nisan 2020). Christopher'a (2011) göre ise lojistik yönetimi, pazardan, işletme ve işletme operasyonları aracılığıyla tedarikçilere uzanan malzeme ve bilgi akışının koordinasyonu yoluyla müşterilerin ihtiyaçlarının karşılandığı bir süreçtir. Yukarıda yapılan lojistik tanımlamaları da dikkate alındığında lojistik yönetiminin, lojistiğe konu olan her türlü ürün, hizmet ve bilginin nihai tüketicisine ulaştırılması sürecinde gerçekleştirilen lojistik faaliyetlerin planlanması, uygulanması ve kontrol edilmesi süreçlerinden meydana geldiği söylenebilir.

Lojistik yönetiminin amacı, tedarikçilerden müşterilere ürünlerin dağıtımı ve kalite, zaman, yer ve maliyetin programlanması yoluyla etkin yönetim sağlamaktır (Liao ve Wang, 2018: 2). Lojistik yönetiminin misyonu, istenen hizmet ve kalite seviyelerini mümkün olan en düşük maliyetle elde etmek için gerekli tüm faaliyetleri planlamak ve koordine etmektir. Bu nedenle lojistik yönetimi, pazar ve tedarik tabanı arasındaki bağlantıdır. Aynı zamanda lojistik yönetiminin kapsamı, hammaddelerin yönetiminden, nihai ürünün teslimine kadar bütün organizasyonu kapsamaktadır. Aşağıda yer alan Şekil 6'da lojistik yönetiminin kapsamını gösteren lojistik yönetimi süreci görülmektedir (Christopher, 2011: 11).

### Şekil 6. Lojistik Yönetimi Süreci



**Kaynak:** Christopher, 2011: 11.

Christopher'ın (2011), belirttiği ve şekil 6'da da görüldüğü gibi lojistik yönetim sürecinde tedarikçiden müşteriye doğru, malzeme akışı ve müşteriden tedarikçiye doğru, bilgi akışı söz konusudur. Aynı zamanda tedarikçi ile üretici arasındaki satın alma faaliyeti sırasında oluşan lojistik faaliyetlerin tedarik lojistiği, üretim sürecinde oluşan lojistik faaliyetlerin üretim lojistiği ve üretici ile müşteri arasındaki dağıtım faaliyetleri sırasında oluşan lojistik faaliyetlerin de dağıtım lojistiği olarak adlandırıldığı görülmektedir (Christopher, 2011: 11).

### 2.3. Lojistiğin Tarihsel Gelişimi

Geçmişten bu zamana kadar, lojistiğin savaş kazanmanın temel koşulları arasında yer aldığı ve lojistik kavramının, kökeni itibarıyla askerî bir terim olduğu bilinmektedir (Long, 2019: 20). Ayrıca tarihte gerçekleştirilen coğrafi keşiflerin gerçekleştirilebilmesini sağlayan faktörler arasında da başarılı lojistik planlamaları ve uygulamaları yer almaktadır. Coğrafi keşiflerin gerçekleştirilmesinde lojistiğin önemi olduğu gibi lojistiğin gelişiminde de coğrafi keşiflerin önemli bir yeri vardır. Coğrafi keşiflerden sonra denizyolu taşımacılık modu karayolu taşımacılığına göre daha çok kullanılmaya başlanmış, kadirga ve yelkenli gibi deniz araçlarının yetersiz olduğu anlaşılarak daha fonksiyonel olan karavela benzeri deniz araçlarının

kullanımı yaygınlaşmıştır. Artan denizyolu taşımacılığı neticesinde pusula da etkin bir şekilde kullanılmıştır (Keskin, 2011: 164-166).

Bir savaş teknolojisi olarak ortaya çıkan lojistik alanındaki gelişmeler, 1980'lere kadar çok ağır bir gelişim göstermiştir. 1980'li yıllardan itibaren hem akademik çalışmaların çoğalmasa hem de işletmelerin lojistiğe olan ilgilerinin artmasıyla birlikte, lojistik alanında daha hızlı gelişmeler meydana gelmiştir. Özellikle 1950'lere kadar lojistik kavramı bilinmemekte ve lojistik faaliyetler işletmelerde farklı birimlerde gerçekleştirilmekteydi. 1950-1970 yılları arasında pazarlamanın gelişmesiyle birlikte pazarlamayı destekleyen alanlardan biri olan lojistik, daha çok gündeme gelmeye başlamıştır (Orhan, 2014: 17).

1970'lerde işletmelerin maliyetleri azaltmak, etkinliği ve verimliliği arttırmak amacıyla lojistik faaliyetler yeniden modellenmiştir. Geçmiş yıllarda ayrı ayrı ele alınan tedarik ve dağıtım faaliyetleri, bu yıllarda ortak faaliyet olarak görülmeye başlanmış ve bir arada düşünülmesi gerektiği fark edilmiştir. Buradan hareketle 1970'ler modern lojistiğin temellerinin atıldığı dönem olarak nitelendirilmektedir (Acar ve Köseoğlu, 2016: 9).

1980'li yıllarda talep tahmini, satın alma ve üretim planlaması gibi faaliyetler malzeme yönetimi olarak kabul edilirken, dağıtım, sipariş işleme ve taşıma gibi faaliyetler de fiziksel dağıtım olarak kabul edilmekteydi. 1990'lı yıllarda depolama, ambalajlama ve elleçleme faaliyetleri malzeme yönetimi ve fiziksel dağıtımla birlikte ele alınınca, tüm bu faaliyetlerin birleşimi modern lojistik olarak kabul görmüştür (Küçük, 2018: 41).

2000'li yıllara gelindiğinde özellikle bilişim teknolojilerindeki gelişmelerin de etkisiyle lojistiğe verilen önem hem işletmeler tarafından hem de devletler tarafından oldukça artmıştır. Lojistik faaliyetlerin gerçekleştirilmesinde, bilgi teknolojileri çokça kullanılmaya başlanmış ve bu sayede lojistik faaliyetler de hız ve maliyet avantajı sağlanmıştır. Gerek devletler gerekse özel şirketler ve şirket grupları tarafından lojistik köyler kurulmaya başlanmış ve lojistik faaliyetlerin daha hızlı, daha güvenilir, daha kolay ve daha düşük maliyetli bir şekilde gerçekleştirilmesine imkan sağlanmıştır.

## 2.4. Lojistik Faaliyetler

Lojistik faaliyetler, sipariş işleme, depolama, dağıtım, envanter yönetimi, elleçleme, taşıma ve ambalajlama gibi faaliyetlerden oluşmaktadır. Bu lojistik faaliyetler, başlıklar halinde aşağıda açıklanmıştır.

### 2.4.1. Sipariş İşleme

Sipariş işleme, siparişin alınmasından siparişin uygun bir alanda bulundurulmasına ve sipariş verene teslim edilmesine kadar geçen süreçten oluşmaktadır. Sipariş işleme, üç farklı faaliyetten meydana gelmektedir. Birincisi; doğruluk ve eksiklik kontrollerinin yapıldığı sipariş alma faaliyeti, ikincisi; siparişlerin sınıflandırılarak önceliğinin belirlenmesi ve üçüncüsü de siparişin nereden tedarik edileceği faaliyeti ve nereden karşılanacağını belirlediği siparişin karşılanacağı yerin belirlenmesi faaliyetidir (Murphy ve Knemeyer, 2016: 115-116; Nebol, 2016: 10). Sipariş işleme süreci; planlama, sipariş iletimi, sipariş süreçleme, sipariş toplama ve siparişlerin teslimi aşamalarından meydana gelen bir döngüdür (Bilginer, Kayabaşı ve Sezici, 2008: 284).

Sipariş işleme, operasyonel olarak 6 adımdan meydana gelmektedir. Bu sipariş işleme adımları şöyle sıralanabilir (Dinçer, 2009: 194-195):

- Gelen siparişin iletişimi
- Siparişin kabulü
- Sipariş dokümanlarının hazırlanması
- Siparişin hazırlanması
- Siparişin sevkiyatı
- Sipariş teslimatı sonrasında performans değerlendirme

Sipariş işleme süreci, müşterilerden gelen siparişler ile işletmenin üretim, lojistik ve pazarlama süreçlerinin koordineli bir şekilde işlenmesini gerektirir. İşletmenin sipariş işleme sürecini sorunsuz bir şekilde yürütebilmesi için müşteri bilgilerini çok iyi bilmeli ve gelen siparişleri hızlı bir şekilde sipariş sistemine girmesi gereklidir. Gelen siparişleri hızlı bir şekilde sipariş sistemine girmek

amacıyla satış temsilcileri, telefon, e-posta veya EDI gibi bilgisayar ağları yardımıyla sipariş bilgilerinin sisteme işlenmesini sağlayabilmektedir (Öztürk, 2016: 20).

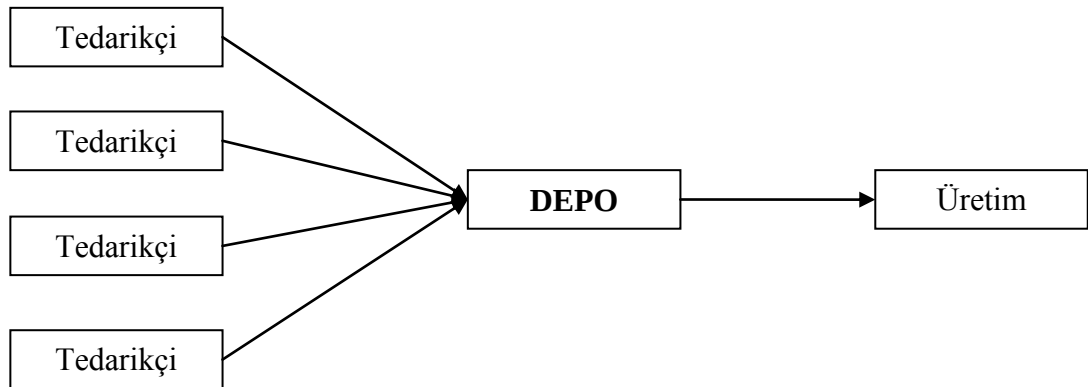
#### 2.4.2. Depolama ve Dağıtım

Depo, hammadde, malzeme, mamul ve yarı mamullerin uygun koşullarda muhafaza edildiği, kayıt altına alındığı ve ilgili yerlere dağıtımının gerçekleştirildiği açık veya kapalı alanlardır. Depolama ise hammadde, malzeme, mamul ve yarı mamullerin uygun koşullarda belirli bir depoda tutulmasıdır. Başarılı bir depolama faaliyeti için az alan kullanarak çok fazla depolama yapmak, taleplere hızlı bir şekilde cevap vermek, güvenliği sağlamak, fire ve hatalı sevkiyatları en aza indirmek temel amaçlardır (Acar, 2010: 23; Acar ve Köseoğlu, 2016: 269).

Kullanım şekillerine ve sağladıkları ekonomik faydalara göre farklı depo türleri bulunmaktadır. Bunlar (Frazelle, 2002: 3; Nebol, 2016: 126-131):

1. *Üretim Destek Deposu*: Bir üretim deposunun işlevi, üretim veya montaj süreci ile ilişkili hammaddeleri, yarı mamulleri ve bitmiş ürünleri depolamaktır. Hammaddeler ve bitmiş ürünler uzun süre saklanabilir. Bu depolar, üreticiye ait olabileceği gibi tedarikçi/tedarikçilere de ait olabilir (Rouwenhorst, Reuter, Stockrahm, Houtum, Mantel ve Zijm, 2000: 519; Nebol, 2016: 126).

**Şekil 7.** Üretim Destek Deposu



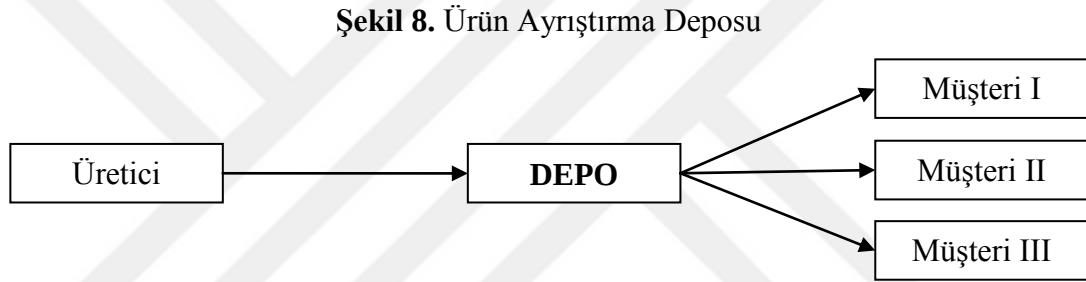
**Kaynak:** Nebol, 2016: 126.

Şekil 7’de de görüldüğü gibi tedarikçilerden gelen hammadde ve malzemeler üretim sürecinden önce depolanarak, üretime destek sağlanmaktadır. Üretim destek

deposu, üretim sürecinde ihtiyaç duyulan hammadde ve malzemelerin üretim sürecine doğru zamanda ve miktarda katılımını sağlamak için oldukça önemlidir (Nebol, 2016: 126).

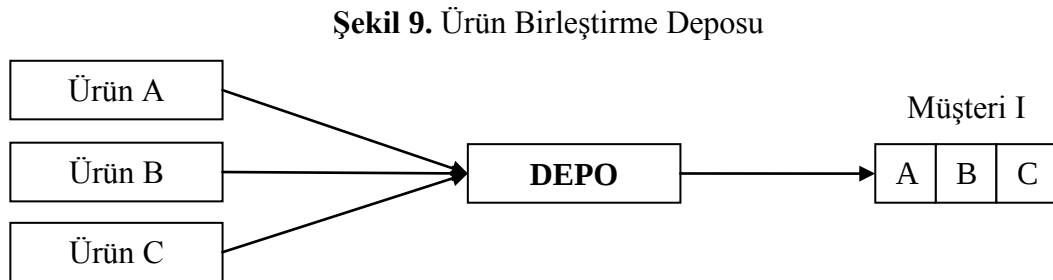
2. *Dağıtım Deposu*: Farklı hatlardan gelen ürünlerin, müşterilere dağıtımını sağlamak amacıyla kullanılan depolardır. Bu depoların işlevi, ürünleri depolamak ve çok sayıda sipariştten oluşan dış müşteri siparişlerini yerine getirmektir (Rouwenhorst ve diğerleri, 2000: 518; Frazelle, 2002: 3).

3. *Ürün Ayırıştırma ve Birleştirme Deposu*: Ürünlerin tüketicilerin ihtiyaçlarına uygun olarak ayrıştırıldığı ve birleştirildiği depolardır (Nebol, 2016: 128).



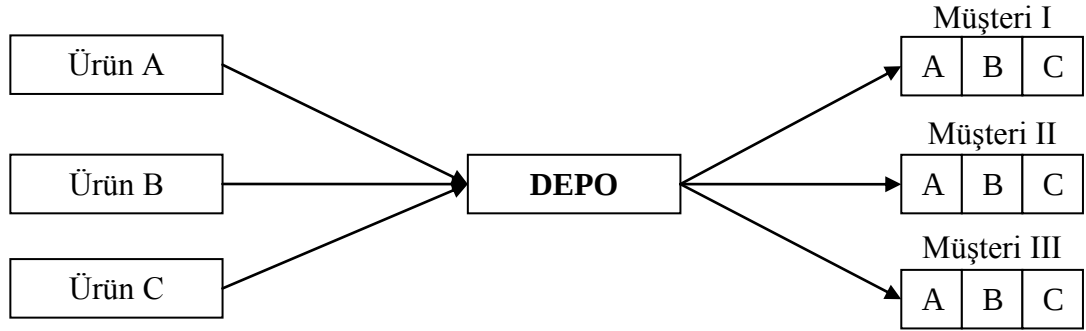
**Kaynak:** Nebol, 2016: 128.

Yukarıda yer alan Şekil 8’deki ürün ayırıştırma deposunda, üreticiden müşterilere doğru giden ürünler, müşteri istek ve ihtiyaçlarına göre ayrıştırılmaktadır (Nebol, 2016: 128).



**Kaynak:** Nebol, 2016: 129.

Şekil 9’da da görüldüğü gibi ürün birleştirme deposunda, farklı ürünler müşteri istek ve ihtiyaçlarına göre birleştirilerek müşterilere dağıtımını sağlanmaktadır (Nebol, 2016: 129).

**Şekil 10.** Ürün Ayırıştırma-Birleştirme Deposu

**Kaynak:** Nebol, 2016: 129.

Şekil 10’da yer alan ürün ayırıştırma-birleştirme deposunda ise hem üreticiden müşterilere doğru giden ürünler, bu depoda müşteri istek ve ihtiyaçlarına göre ayırıştırılmakta hem de farklı ürünler müşteri istek ve ihtiyaçlarına göre birleştirilmektedir (Nebol, 2016: 129).

4. *Son Montaj Deposu:* Ürünlerin ana montaj işlemleri bittikten sonra siparişe göre gerçekleştirilecek olan son montaj işleminin yapılmasına kadar ürünlerin muhafaza edildiği depolardır (Frazelle, 2002: 3; Nebol, 2016: 129).

5. *İade Deposu:* Müşteriler tarafından iade edilen arızalı veya hasarlı ürünlerin, üzerinde tekrar işlem yapılmak üzere tutulduğu depolardır (Nebol, 2016: 130).

6. *Yerel Depolar:* Müşterilerin yoğun bulunduğu bölgelerde kurulan ve müşteri talebine hızlı cevap verebilmek ve nakliye mesafelerini kısaltmak amacıyla kurulan depolardır. Bu depolarda genelde tek ürün toplanır ve aynı ürünün her gün müşterilere dağıtımı sağlanır (Frazelle, 2002: 3).

7. *Antrepo:* Gümrük sahalarında kurulan, yurtdışından gelen veya yurtdışına çıkacak olan ürünlerin özelliklerinin ve miktarlarının incelendiği, değerinin belirlendiği ve dış ticaret işlemlerinin tamamlanmasına kadar muhafaza edildiği depolardır. Kullanım biçimine göre genel ve özel antrepo olarak ikiye ayrılmaktadır. Genel antrepo herkesin kullanabildiği antrepolardır. Özel antrepo ise sadece sahibi tarafından kullanılabilen antrepolardır. Bu genel ve özel antrepolarında kendi içerisinde farklı tipleri vardır ([www.gumrukrehberi.gov.tr](http://www.gumrukrehberi.gov.tr), 2022).



Genel antrepolar ([www.gumrukrehberi.gov.tr](http://www.gumrukrehberi.gov.tr), 2022);

- *A Tipi*: İşletmecisinin kayıt tuttuğu ve sorumlu olduğu genel antrepo tipidir.
- *B Tipi*: İşletmecisinin sadece kiralama yaptığı ve sorumlu olmadığı genel antrepo tipidir. Antrepo içerisindeki yüklerden kiralayan kişi veya kuruluşlar sorumludur.
- *F Tipi*: Gümrük idareleri tarafından işletilen genel antrepo tipidir.

Özel Antrepolar ([www.gumrukrehberi.gov.tr](http://www.gumrukrehberi.gov.tr), 2022);

- *C Tipi*: İşletmecisi ve kullanıcısı aynı olan özel antrepo tipidir.
- *D Tipi*: İşletmecisi ve kullanıcısı aynı olan ve Gümrük Kanunu Madde 104'ün uygulandığı özel antrepo tipidir.
- *E Tipi*: Hak sahibinin deposunun, antrepo olarak kabul edildiği özel antrepo tipidir.

Depolama süreci içerisinde yer alan bir faaliyet de dağıtım faaliyetidir. Dağıtım, üreticiden tüketicilere doğru mal ve hizmetlerin ulaştırılması sürecini ifade etmektedir (Acar ve Köseoğlu, 2016: 218). Bu nedenle depolama ve dağıtım faaliyetleri birbirleri ile eşgüdüm içerisinde bulunmaktadır. Gerek tedarikçiden üreticiye, gerek üreticiden tüketiciye doğru olsun, dağıtım faaliyetleri çoğunlukla depolardan gerçekleştirilmektedir. Tedarikçinin deposundan tüketicinin deposuna veya üreticinin deposundan tüketiciye ulaştırılması için perakendecinin deposuna doğru dağıtım faaliyetleri gerçekleştirilmektedir.

#### 2.4.3. Envanter Yönetimi

Tüketici, istediği ürünü, istediği zamanda elde etmek için işletmelerden talepte bulunur. Ancak işletmeler de elde fazla envanter bulundurmanın maliyetinden kaçınmak için fazla envanter bulundurmazlar. Bu çelişen duruma çözüm bulmak, envanter yönetiminin varlık sebebidir. Envanter, birçok amaca uygun olarak elde bulundurulmuş, ürün ve malzeme stokları anlamına gelmektedir. Aynı zamanda, talep edilen ürünlerin karşılanabilir olması anlamını da taşımaktadır. Envanter; hammadde,

parçalar, yarı mamul ve nihai mamulden meydana gelmektedir. Envanter yönetimi ise ilgili envanterin ne zaman sipariş verileceği ve ne kadar sipariş verileceği sorularıyla ilgilenmektedir (Murphy ve Knemeyer, 2016: 131-138; Long, 2019: 330).

Etkin envanter yönetimi, bir tedarik zincirinin yüksek performans gösterebilmesi için gereklidir. Önemli olan maliyetleri düşürmek için az stok bulundurmak ya da tüm talepleri karşılayabilmek için fazla stok bulundurmak değil, rekabet gücü sağlayacak doğru miktarda stok bulundurmaktır (Krajewski ve diğerleri, 2013: 416). Doğru miktarda stok bulundurmak için farklı envanter kontrol yöntemleri bulunmaktadır. Gözle kontrol yöntemi, çift kutu yöntemi, sabit sipariş periyodu yöntemi, sabit sipariş miktarı yöntemi ve ABC yöntemi bu envanter kontrol yöntemlerinden bazılarıdır (Kobu, 2014: 335-337). Bu yöntemler kullanılarak optimal stok miktarı belirlenir. Böylece işletmeler hem fazla stok bulundurarak yüksek envanter bulundurma maliyetlerine katlanmamakta hem de az stok bulundurarak talepleri karşılayamama durumuna düşmemektedir.

#### **2.4.4. Elleçleme**

Elleçleme, ürünlerin taşıma aracına yüklenmesi, taşıma aracından indirilmesi, depoya alınması ve depodan çıkarılması gibi kısa mesafeli yer değiştirme işlemlerini içeren bir lojistik faaliyettir. Elleçleme faaliyeti, ürünlerin özelliklerine göre elle veya çeşitli elleçleme araçları kullanılarak gerçekleştirilmektedir (Nebol, 2016: 14). Forklift, taşıma paleti, taşıma bandı, kaldırma vagonu, el arabası ve vinç gibi teçhizatlar elleçleme ekipmanlarını oluşturmaktadır (Murphy ve Knemeyer, 2016: 206). Ayrıca bazı ürünlerde elle elleçleme de yapılabildiği için elle elleçlemeyi yapan taşıma personeli de elleçleme elemanları arasında ele alınabilir.

Forkliftler genellikle, 1,45 ton ile 40 ton arasında yük kaldırma kapasiteleri ve 4 metreye kadar yük kaldırma yüksekliği bulunan elleçleme araçlarıdır (Keskin, 2011: 370). Taşıma paleti üzerinde kasa ve kolilerin taşınmasına olanak veren ahşap veya plastik malzemeden üretilmiş elleçleme ekipmanıdır (Erinç, 2014: 8). Elle veya basit araçlarla taşınması mümkün olmayan malzemeleri kaldırma, başka bir tarafa

dönerek ve/veya hareket ederek aktarma, yer değiştirme, malzemeleri yükleme, boşaltma işlerinde kullanılmaktadır (Köse, Uyar, Özkök ve Demirel, 2018: 265).

#### 2.4.5. Taşıma

İhtiyaç duyulan mal ve hizmetlerin, ihtiyaç duyulduğu anda bulundukları yerden, ihtiyaç duyulan yere doğru yapılan fiziksel hareketlerine taşıma denir. Taşıma yönetimi ise taşıma ihtiyaçlarını belirlemek, kapasite ile ihtiyaç karşılaştırması yapmak, uygun taşıma mod/modlarını belirlemek ve ihtiyaçların iki adres arasındaki hareketini sağlamak amacıyla planlama yapmak, bu planları uygulamak, koordine ve kontrol etmektir. (Keskin, 2011: 391).

Taşıma faaliyeti gerçekleştirilirken, taşınan yükün nereden nereye gideceği, ne kadar taşınacağı ve ne zaman taşınacağına bağlı olarak farklı taşıma modlarından yararlanılabilmektedir. Bu taşıma modları şöyledir (Keskin, 2011: 398; Acar ve Köseoğlu, 2016: 234; Long, 2019: 121; Murphy ve Knemeyer, 2016: 212; Nebol, 2016: 167):

- *Karayolu*: En eski ve yaygın olarak kullanılan taşıma modudur. Karayolunda taşıma amaçlı kullanılan araçlar; kamyon, kamyonet, treyler, mega treyler, optima, hafif ticari araçlar ve iş makineleridir.
- *Demiryolu*: Karayolundan sonra en yaygın kullanılan taşıma modudur. Bu modda taşınacak yükün cinsine ve taşımının gerçekleştirildiği güzergahın coğrafi özelliğine göre farklı vagon tipleri kullanılmaktadır. İzoleli vagon, klimalı vagon, tanker vagon, yüksek kenarlı vagon, yatak tipi vagon ve silo vagon bu modda kullanılan vagon tiplerinden bazılarıdır.
- *Denizyolu*: Okyanus, deniz, göl, nehir ve kanallar gibi su bulunan ortamlarda yapılan taşıma modudur. Bu modda taşınacak yükün cinsine ve miktarına göre konteynır gemisi, kuru yük gemisi, tank gemisi, feribot ve seyahat gemisi gibi farklı taşıma araçları kullanılmaktadır.
- *Havayolu*: Taşıma modları arasında en yeni, en hızlı ve yüksek maliyetli olan moddur. Havayolu ile yük taşımacılığı diğer modlara göre daha az gerçekleştirilmektedir. Bu modda taşımacılık kargo uçakları ile

yapılmaktadır. Ancak bu taşıma modunun zayıf yönü, kargo uçaklarına yüklerin taşınması için karayolu ve demiryolu gibi farklı bir taşıma moduna ihtiyaç duyulmasıdır.

- *Boru Hattı*: Bu modda sadece dökme sıvı yüklerin taşınması, bu modu diğer taşıma modlarından ayırmaktadır. Petrol ve doğalgaz gibi yüklerin boru hattı ile taşınması diğer modlara göre daha ekonomik ve hızlıdır.

Yüklerin taşınmasında yukarıda açıklanan taşıma modlarından sadece birinin kullanılabileceği gibi birden fazla mod da kullanılabilmektedir. Buna karma taşıma denir ve üç farklı uygulaması bulunmaktadır. Bu uygulamalar (Long, 2019: 121-122):

- *Çok Modlu Taşımacılık (Multimodal)*: İki ya da daha fazla taşıma modunun kullanılması ile gerçekleşen ve her mod değişimi sırasında yüklerin tekrar elleçlendiği karma taşıma uygulamasıdır.
- *Modlar Arası Taşıma (Intermodal)*: Aynı araç ile iki ya da daha fazla taşıma modunun kullanılmasıyla gerçekleşen ve her mod değişimi sırasında yüklerin değil yüklerin içinde bulunduğu aracın elleçlendiği karma taşıma uygulamasıdır.
- *Kombine Taşıma*: taşıma faaliyetinin başlangıcı ve bitişinde karayolunun kullanıldığı ve aralardaki uzun mesafeli taşımaların demiryolu veya denizyolu ile yapıldığı karma taşıma uygulamasıdır.

Karma taşımacılıkta en sık rastlanan taşıma kombinasyonları karayolu-demiryolu (RO-LA), karayolu-denizyolu (RO-RO) ve karayolu-havayolu kombinasyonlarıdır (Long, 2019: 122). Görüldüğü gibi bu kombinasyonlarda da en sık kullanılan taşıma modu karayoludur.

#### 2.4.6. Ambalajlama

Ambalajlamanın hem pazarlama hem de lojistik açıdan farklı boyutları bulunmaktadır. Pazarlamada ambalajlama, bir tutundurma faaliyeti olarak da görülürken, lojistikte koruyucu ve elleçlemeyi kolaylaştırıcı özelliği öne çıkmaktadır.

Bu nedenle ambalajlama hem pazarlama normlarına hem de lojistik normlarına uygun olarak gerçekleştirilmelidir.

Her ürünün nasıl ambalajlanacağına dair, ilgili ürünün, tüketiciye sunulmasında ve taşınmasında, miktar ve hacimlerine bağlı olarak belirleyici fiziksel özellikleri bulunmaktadır. Ambalaj, ürünlerin kaplanması, korunması, taşınması, teslimatı ve sunumu için kullanılan malzemeleri ifade etmektedir. Ambalajlama ise ürünlerin farklı özellikleri ve pazarlama beklentileri göz önünde bulundurularak ambalaj malzemeleri ile kaplanmasını ifade etmektedir. Ayrıca ambalajlama, ürünlerin elleçleme, depolama ve taşıma özelliklerini belirten etiketlemeyi de içermektedir (Murphy ve Knemeyer, 2016: 190-194). Ambalajlamada ürünün özelliklerine ve dağıtım faktörlerine göre cam, kağıt, mukavva, metal, plastik, ahşap, elyaf ve kompozit gibi farklı malzemeler kullanılmaktadır (Küçük, 2016: 301).

Ambalajlamanın pazarlama ve lojistik boyutunun yanı sıra çevresel boyutu da bulunmaktadır. Ürünlerde kullanılan ambalajların çevreye kimyasal veya biyolojik zarar vermeyecek özellikler de olması beklenmektedir. Ayrıca son yıllarda ambalaj malzemelerinin geri dönüştürülerek tekrar kullanılabilir olması da ambalaj malzemelerin çevreye zarar vermeden geri toplanmasına katkı sağlamaktadır.

## **2.5. Özel Lojistik Alanları**

Literatürde ve uygulamada karşılaşılan başlıca özel lojistik alanları; gıda lojistiği, tekstil lojistiği, elektronik ürün lojistiği, otomotiv lojistiği, turizm lojistiği, askeri lojistik, afet lojistiği, sağlık lojistiği, bilgi lojistiği ve atık ve geri dönüşüm lojistiğidir. Bu özel lojistik alanları, aşağıda başlıklar halinde detaylı olarak ele alınmaktadır.

### **2.5.1. Gıda Lojistiği**

Gıda ürünlerinin büyük bir çoğunluğunun raf ömrü çok kısa olduğu için doğru ürünü doğru miktarda düşük maliyetle ve zamanında teslimat ile minimum gıda israfıyla ya da hiç gıda atığı olmadan, tüketici taleplerinin karşılanması önemli

bir unsurdur. Gıda lojistiği, gıda ürünlerinin üreticiden tüketiciye minimum kaynak ve israfla hareketini etkin bir şekilde yönetmeyi, planlamayı, yürütmeyi ve izlemeyi içeren lojistik faaliyetlerden oluşmaktadır (Jagtap ve diğeri, 2021: 1). Kısacası gıda lojistiği, gıda malzemelerinin taşınması, elleçlenmesi, dağıtımı, ambalajlanması ve depolanması gibi faaliyetlerden oluşan bir özel lojistik alanıdır.

Gıda lojistiği, taze meyve ve sebze lojistiği, dondurulmuş gıda lojistiği, paketli gıda lojistiği, dökme gıda lojistiği ve sıvı gıda lojistiği gibi alt faaliyet gruplarını içermektedir. Gıda ürünlerinin türü, fiziksel özellikleri ve kimyasal özelliklerine göre elleçleme, ambalajlama, taşıma ve depolama gibi süreçlerde, ilgili gıda ürününe uygun araçlar ve depolar seçilmelidir (Keskin, 2011: 82).

Taze meyve ve sebze lojistiğinde ürünün özelliklerine göre lojistik süreçler de farklılık göstermektedir. Örnek olarak, patatesin çuvalar ile ya da dökme bir şekilde depolanması ve taşınması mümkün iken yaş incirin yapısı gereği zarar görmemesi için yaş incire özel tasarlanmış kasa veya paketlerde depolama ve taşıma faaliyetleri gerçekleştirilmektedir. Aynı şekilde karpuz ve kavun gibi meyveler ise herhangi bir ambalaja gerek duymadan dökme olarak taşınıp depolanabilmektedir.

Dondurulmuş gıda lojistiğinde ürünlerin tüketiciye ulaştırılmasına kadar geçen süreçte, belirli bir ısıнын altında sıcaklığa ihtiyaç duyulur. Dondurma, dondurulmuş tavuk ve et gibi ürünlerin taşınması ve depolanması gibi faaliyetler sırasında da soğuk havada kalması gerekmektedir. Ürünlerin üretilmesinden tüketiciye ulaştırılmasına kadar geçen süreçte bulunduğu her alanda iklimlendirme yapılmasına, soğuk zincir denilmektedir. Ürünlerin fabrika deposundan, taşınmasına, dağıtımına ve perakende firmasındaki rafına kadar hep ürünün ihtiyaç duyduğu soğuk hava sağlanmaktadır. Soğutma, yiyeceklerde meydana gelen değışikliklerin hızını durdurur veya azaltır. Bu değışiklikler mikrobiyolojik (mikroorganizmaların büyümesi), fizyolojik (olgunlaşma, yaşlanma ve solunum), biyokimyasal (esmerleşme reaksiyonları ve pigment bozulması) ve fiziksel (nem kaybı) olabilir. Verimli ve etkili bir soğuk zincir, pratik olduğu sürece, bu değışiklikleri yavaşlatmak veya önlemek için en iyi koşulları sağlar (James ve James, 2010: 1944).

Bazı gıda ürünleri bozulmaması, kirlenmemesi ve fiziksel zararlar görmemesi için ürüne uygun paketlerle ambalajlanarak tüketiciye sunulmaktadır. Örnek olarak, bebek maması, bisküvi, gofret, peynir, salam, makarna ve salça gibi ürünler, ürünün özelliğine göre ambalajlar ile paketlenmektedir. Paketli gıda lojistiği de bu gibi gıda ürünlerinin dağıtımı, depolanması, taşınması ve elleçlenmesi faaliyetlerinden oluşmaktadır. Bu faaliyetler ürünlerin özelliklerine göre gerçekleştirilmektedir. Eğer ürünlerin soğuk havada bulunması gerekiyorsa o ürünlerin lojistiği için soğuk zincir oluşturulur.

Bakliyat, kuruyemiş, baharat, kurutulmuş meyveler, şeker ve bazı kuru gıdalar paketli olarak tüketiciye sunulabildiği gibi paketlenmeden dökme bir şekilde de tüketiciye sunulmaktadır. Bu ürünlerin özelliğine göre depolanması ve taşınması da farklılık göstermektedir. Bazı ürünler plastik torbalar yardımı ile taşınıp depolanırken, bazıları dökme bir şekilde taşınıp depolanabilmektedir. Dökme gıda lojistiği de bu gibi gıda ürünlerinin dağıtımı, depolanması, taşınması ve elleçlenmesi faaliyetlerinden oluşmaktadır.

Sıvı gıda lojistiği ise sıvı gıda ürünlerinin dağıtımı, depolanması, taşınması ve elleçlenmesi gibi lojistik süreçleri kapsamaktadır. Bazı sıvı gıda ürünleri, dökme bir şekilde taşınıp depolanmakta bazıları da özel ambalajlarla paketlenerek depolanıp taşınmakta ve tüketiciye sunulmaktadır. Ayrıca bazı sıvı gıda ürünleri taşıma ve depolama süreçlerinde farklı bir şekilde elleçlenebilmektedir. Örnek olarak süt, üreticiden tesise gelene kadar ve tesiste beklerken dökme bir halde özel tanklarda taşınıp depolanırken, tesiste yapılan paketleme işlemi ile tüketiciye doğru olan hareketinde paketli bir şekilde taşınıp depolanmaktadır. Eğer bu sıvı gıda ürünlerinin soğuk havada bulunması gerekiyorsa, o ürünlerin lojistiği için de soğuk zincir oluşturulur.

### **2.5.2. Tekstil Lojistiği**

Tekstil lojistiğinde yer alan materyaller tamamlanmış ürünler, üretimde kullanılacak hammaddeler ve yardımcı maddelerden oluşmaktadır. Tekstil sektöründeki ürünler farklı gruplar içerisinde yer alan farklı türde ürünlerden

oluşmaktadır. Tekstil ürünleri aşağıdaki beş ana grupta ele alınabilir (Erdal, Görçün, Görçün ve Saygılı 2020: 105):

- İplikler (pamuk, yün, suni, sentetik v.b. iplikler)
- Tekstil ürünleri (pamuklu mensucatlar, suni mensucatlar, örme mensucatlar, ev tekstil ürünleri v.b.)
- Hazır giyim ürünleri (trikolar, çorap, iç ve dış giyim, aksesuarlar, v.b.)
- Saraciye (cüzdan, kılıf, hediyelik eşyalar v.b.)
- Ayakkabılar ve deri ürünler (ayakkabı, çanta, kemer v.b.)

Tekstil lojistiği, yukarıdaki ürün grupları içerisinde belirtilen ürünlerin dağıtımı, elleçlenmesi, depolanması, taşınması ve gerekirse ambalajlanması faaliyetlerinden meydana gelen bir lojistik özel alanıdır. Tekstil ürünlerinin lojistik faaliyetlerinde ürünlerin türüne göre elleçleme, depolama, ambalajlama ve taşıma ekipmanları kullanılmaktadır (Erdal ve diğerleri, 2020: 105). Örnek olarak, bazı hazır giyim ürünleri koliler ile depolanabilir ve taşınabilirken bazıları da koliler ile depolanamamakta ve taşınamamaktadır. Bu tür ürünler için özel askılı taşıma römorkları ve özel askılı depolama alanları kullanılmaktadır. Hatta bazı ürünler için plastik veya karton ambalajlar kullanılırken, bazıları için kumaş, deri veya şeffaf plastik gibi malzemelerden oluşturulan özel ambalajlara gerek duyulmaktadır.

### 2.5.3. Elektronik Ürün Lojistiği

Elektronik ürün lojistiği, bilgisayar, cep telefonu, kamera, televizyon, buzdolabı, çamaşır makinesi, bulaşık makinesi v.b. ürünlerin üreticiden tüketiciye ulaştırılmasında gerekli olan elleçleme, taşıma, ambalajlama, depolama ve dağıtım faaliyetlerinden oluşan özel lojistik alanıdır. Diğer özel lojistik alanlarında olduğu gibi elektronik ürün lojistiğinde de ürünlerin özelliklerine ve yapılarına göre lojistik faaliyetlerde farklılıklar olmaktadır. Örneğin; cep telefonunun, buzdolabına göre daha küçük boyutlara sahip olması, bu iki elektronik ürünün farklı taşıma araçları ile taşınması ve farklı depolarda depolanmasını gerektirir. Buzdolabı için daha büyük hacimli taşıma araçları ve depolara ihtiyaç duyulurken, cep telefonu için daha küçük hacimli taşıma araçları ve depolar kullanılabilir. Elektronik ürünlerin lojistik faaliyetlerinde farklılıklar olmaktadır. Örneğin; cep telefonunun, buzdolabına göre daha küçük boyutlara sahip olması, bu iki elektronik ürünün farklı taşıma araçları ile taşınması ve farklı depolarda depolanmasını gerektirir. Buzdolabı için daha büyük hacimli taşıma araçları ve depolara ihtiyaç duyulurken, cep telefonu için daha küçük hacimli taşıma araçları ve depolar kullanılabilir.



Elektronik ürünlerin lojistik süreçlerinde, ürüne zarar vermemesi için gerekli olan şartlar sağlanmalıdır. Örnek olarak (Erdal ve diğerleri, 2020: 142-145);

- Tozsuz, kuru ve temiz bir ortamda taşıma ve depolama yapılmalıdır.
- Sıvı ve akışkan ürünler ile birlikte depolanmamalı ve taşınmamalıdır.
- Nemli ortamlarda depolanmamalı ve taşınmamalıdır.
- Çok sıcak hava koşullarında uzun süre bekletilmemelidir.
- Ürünün özelliğine göre belirlenen istif düzenine ve sayısına göre istif yapılmalıdır.
- Elektronik ürünlerin genellikle yüksek maddi değere sahip olması nedeniyle bu ürünler sıkça hırsızlığa maruz kalmaktadır. Bu nedenle güvenlik tedbirlerinin tüm süreçlerde göz önünde bulundurulması gereklidir.
- Elleçleme yapılırken ürünün ambalajına zarar verilmemelidir.
- Ürünün ambalajı ürünü darbelerden koruyacak özellikte olmalı ve ambalaj içindeki ürünün sabit bir pozisyonda kalmasını sağlamalıdır.

Elektronik ürün lojistiğinde yukarıda belirtilen bu hususlara dikkat edildiği takdirde, lojistik süreçlerde meydana gelebilecek olumsuzluklar, büyük ölçüde veya tamamen önlenebilecektir. Elektronik ürünler, genellikle yüksek maddi değere sahip olduğu için karşılaşılabilecek olumsuzluklar da yüksek maliyetlere sebep olabilmektedir.

#### **2.5.4. Otomotiv Lojistiği**

Otomotiv lojistiği dört farklı süreci kapsamaktadır. Bunlardan ilki otomotiv için hazır parçalar lojistiğidir. Bu süreç otomotivi meydana getiren parçaların, montajın gerçekleştirileceği tesise taşınması, elleçlenmesi ve montaj gerçekleştirilene kadar depolanması gibi lojistik faaliyetlerden oluşmaktadır. İkinci süreç olan tamamlanmış otomotiv lojistiği süreci ise üretimi tamamlanmış ve kullanıma hazır otomotivlerin nihai kullanıcılarına ulaşmasını sağlayan lojistik faaliyetleri içermektedir. Otomotivin banttan inip gerekli kalite kontrollerinin yapılmasından sonra başlayan ve otomotivin nihai kullanıcılarına ulaşmasıyla son bulan bir süreçtir.

Otomotivin taşınmasında farklı taşıma modları da kullanılmaktadır. Taşıma modunun seçilmesinde modların maliyetleri ve hedef pazara otomotivi ulaştırmanın en hızlı ve kolay yolu etkili olmaktadır. Kullanılan modlarda otomotiv taşıma için çoklu karayolu taşıyıcıları, çok katlı otomotiv taşıma gemileri, açık ve kapalı otomotiv konteynırları ve otomotiv taşıma vagonları gibi özel olarak geliştirilen taşıma araçları kullanılmaktadır. Bir diğer süreç olan yedek parça lojistiği süreci, nihai kullanıcılarının gerek duyduğu yedek otomotiv parçalarının üretildikten sonra dağıtımı, taşınması, depolanması ve elleçlenmesi gibi lojistik faaliyetleri kapsamaktadır. Son süreç olan ikinci el otomotiv lojistiği süreci ise üretimi tamamlanmış otomotiv lojistiği ile aynı lojistik faaliyetleri kapsamaktadır. Ayrıca ikinci el lojistiğinde çoğunlukla toplu araç taşıma yerine tekli araç taşıma daha yaygındır. Bu nedenle taşıma modlarında kullanılan taşıma araçların da tekli karayolu taşıyıcıları ve otomotiv çekicileri gibi araçların kullanımı daha yaygındır. Aynı zamanda depolamada, üretimi tamamlanmış otomotiv lojistiğine göre daha küçük, açık ve kapalı otopark alanları kullanılmaktadır (Erdal ve diğerleri, 2020: 162).

Görüldüğü gibi otomotiv lojistiği, otomotiv üretiminden önce başlayarak otomotivin üretilmesi, kullanıcısına ulaştırılması ve kullanıcılar arasında da dağıtımını ve yedek parça teminatını içermektedir. Aynı zamanda depolama da çoğunlukla açık alan otoparklar kullanılırken, otomotivin ulaştırılacağı adrese göre kara, deniz, hava ve demiryolu gibi taşıma modları da kullanılmaktadır. Kullanılan taşıma moduna göre özel olarak taşıma araçları tasarlanmış ve bu özel taşıma araçlarıyla taşıma faaliyetleri gerçekleştirilmektedir. Otomotivlerin büyük ürünler olması nedeniyle elleçlemede de vinç ve oto çekici büyük teçhizatlar kullanılmaktadır.

#### **2.5.5. Turizm Lojistiği**

Turizm işletmeleri seyahat, konaklama, yeme-içme ve organizasyon gibi farklı alanlarda hizmet veren işletmelerdir (Dinçer ve Dinçer, 1989: 45). Seyahat işletmeleri insanların bir noktadan başka bir noktaya ulaştırılmasını sağlayan

işletmeleridir. Bunun yanı sıra tercüman hizmeti, rehberlik ve seyahat malzemeleri tedariki gibi faaliyetlere de sahiptir (Olalı, 2004: 3). Konaklama işletmeleri insanların geçici bir süreliğine konaklama, yeme-içme, eğlenme ve bazı sosyal ihtiyaçlarının karşılandığı işletmelerdir. İnsanların konaklama nedeni, şekli, konaklamadan beklentisi, gelir düzeyi ve zevkleri farklı olduğundan konaklama işletmeleri de çeşitlilik göstermektedir. Otel, motel, tatil köyü, pansiyon, apart otel, hostel ve kamping alanı gibi işletmeler konaklama işletmelerine örnektir (MEB, 2011: 5). Yeme-içme işletmeleri, insanların yiyecek ve içecek ihtiyaçlarını karşıladığı işletmelerdir. Organizasyon işletmeleri ise konserler, turlar, kongreler ve toplantılar gibi aktivitelerin gerekleştirildiğı işletmelerdir (Erdal ve diğerleri, 2020: 229).

Bir turizm işletmesi bu faaliyetlerin sadece bir tanesini gerekleştirebileceğı gibi bu faaliyetlerin hepsini ya da ikisini bir arada gerçekleştirebilmektedir. Bu nedenle turizm lojistiğı, turizm işletmelerinin faaliyet alanlarına göre farklılıklar göstermektedir. Turizm işletmelerinin ihtiyaç duyduğı gıda, temizlik, yakıt ve sarf malzemelerin elleçlenmesi, depolanması, dağıtımı ve taşınması gibi faaliyetler turizm lojistiğinin konusunu oluşturmaktadır. Bu lojistik faaliyetlerin, doğru bir şekilde ve doğru zamanda planlanması ve yönetimi, turizm lojistiğinde büyük öneme sahiptir.

#### **2.5.6. Askeri Lojistik**

Askeri alandaki başarılarda, lojistik faaliyetler büyük öneme sahiptir. Çünkü taktik ve askeri malzemelerle karar verilir ancak bir savaş esnasında askerlerin ve askeri malzemelerin doğru yere, doğru bir şekilde ve zamanında ulaştırılarak, korunması ve depolanması askeri başarı sağlayacaktır. Buna örnek olarak ikinci dünya savaşında kazanan ölkeler incelendiğinde, fazla askeri kaynağa sahip olan ölkelerin değıl, daha iyi lojistik becerilere sahip olan ölkelerin kazandığı görölmektedir (Long, 2019:373).

Askeri lojistikte, askeri personel ve askeri malzemelerin lojistiğı hayati öneme sahiptir. İhtiyaç duyulan mühimmatların, cephaneliklerin ve operasyon

alanında gerek duyulan kum torbası, çadır, bariyer ve dikenli tel gibi malzemelerin miktarının ve türünün belirlenmesi ile doğru taşıma ve depolama yönteminin seçilmesi askeri alanda başarının gerekliliklerindendir. Mühimmat ve cephaneliklerin yanı sıra askeri araçlarda kullanılan yakıtın, askeri personelin ihtiyaç duyduğu giyim, yiyecek, içecek, tıbbi malzeme ve elektronik ürünler gibi malzemelerin de doğru bir şekilde, doğru miktarda ve doğru zamanda bulunması gereken yere ulaştırılması ve depolanması askeri lojistiğin faaliyetleri arasında yer almaktadır. (Keskin, 2011: 97). Bu nedenle, askeri lojistik, diğer özel lojistik alanlarını da içermekte olan bir özel lojistik alanıdır. Yapılacak tıbbi malzeme ulaştırma faaliyeti, sağlık lojistiğinin, gıda malzemelerinin ulaştırılması faaliyeti, gıda lojistiğinin elektronik ürünlerin ulaştırılması faaliyeti, elektronik ürün lojistiğinin askeri lojistik içerisinde yer aldığını göstermektedir. Ayrıca zırhlı araçlar ve motorlu araçların ulaştırılması faaliyeti, otomotiv lojistiğinin ve askeri personel için gerekli hayati bilgilerin doğru personellere ulaştırılması faaliyeti de bilgi lojistiğinin askeri lojistik içerisinde yer alan özel lojistik alanlarıdır.

#### **2.5.7. Afet Lojistiği**

Afet, toplumu fiziksel, ekonomik ve sosyal açıdan kayıplara uğratan, günlük yaşamı kesintiye sokan veya tamamen durduran, başa çıkılması zor olan olaylardır (Küçük, 2018: 330). Ekolojik, jeolojik, sosyolojik, teknolojik ve biyolojik afetler sonucu oluşan ve engellenemeyen zararların oluşturduğu tahribatın giderilmesi ve normal standartlara dönülebilmesi için gerçekleştirilen faaliyetlere sağlanan, lojistik destekler, afet lojistiği kapsamında değerlendirilebilir. Afetlerin nedenleri ve sonuçları farklı olduğundan, her afet için farklı lojistik hazırlık ve faaliyet gerekmektedir (Keskin, 2011: 106).

Afet lojistiği, ilkyardım malzemeleri, gıda malzemeleri, tıbbi müdahalede gerekli olan ekipmanlar ve arama-kurtarma birliklerinin bulundukları yerlerden afetin yaşandığı bölgeye ve afetten etkilenenlere ulaştırılması, afetten etkilenenlerin afetin yaşandığı bölgeden tahliyesi, sağlık kurumlarına zamanında ve güvenli bir şekilde nakledilmesidir (Barbarosoğlu, Özdamar ve Çevik, 2002: 118). Bu

tanımlamadan hareketle afet lojistiğinin, diğer lojistik alanlarını da içermekte olduğu görülmektedir. Afet bölgelerine yapılacak tıbbi malzeme ulaştırma faaliyeti, sağlık lojistiğinin, gıda malzemelerinin ulaştırılması faaliyeti, gıda lojistiğinin ve afetin gerçekleştiği bölgenin adresi ile afetin türünün ve büyüklüğünün arama-kurtarma birlikleri gibi ilgili kişi ve kurumlara iletilmesi de bilgi lojistiğinin afet lojistiği içerisinde yer aldığını göstermektedir. Ayrıca arama kurtarma birlikleri ve bu birliklerin kullanacağı malzeme, iş makinesi ve motorlu araçlar gibi ekipmanların da afet bölgesine ulaştırılması, insan lojistiği ve otomotiv lojistiği gibi lojistik alanların da afet lojistiği içerisinde yer aldığının göstergesidir.

#### **2.5.8. Sağlık Lojistiği**

Sağlık lojistiği, ilaç, medikal ürün, tıbbi cihaz ve sağlık kuruluşlarında kullanılan medikal olmayan diğer ürünlerin elleçleme, taşıma, depolama ve dağıtım gibi lojistik süreçleri kapsayan bir özel lojistik alanıdır. Sağlık lojistiği, bahsedilen bu ürün ve malzemelerin üreticiden, ecza depolarına, eczanelere, sağlık kuruluşlarına (sağlık ocağı, hastane, klinik, poliklinik, laboratuvar v.b.), hastalara ve sağlıklı kişilere ulaştırılmasında gerekli olan lojistik faaliyetlerden oluşmaktadır (Erdal ve diğerleri, 2020:301).

Sağlık lojistiği üzerine Erdal ve Korucuk (2019), tarafından ilaç sektöründe lojistik faaliyetlerin belirlendiği çalışmada, en önemli faaliyet ilacın aktif bileşenleri olarak belirlenmiştir. Bu faaliyeti önem sırasına göre sırasıyla dağıtım ve taşıma, depolama sahası, raf ömrü, paketleme malzemeleri, fiziksel, kimyasal ve biyolojik bulaşma, depo koşullarının izlenmesi, tedarikçiler insan kaynakları etiketleme ve tekrar değerlendirme faaliyetleri izlemektedir (Erdal ve Korucuk, 2019: 164).

Sağlık lojistiğinde ihtiyaç duyulan malzemelerin özelliklerine göre farklı elleçleme, taşıma, depolama ve dağıtım faaliyetleri gerçekleştirilmektedir. Örnek olarak, -5 °C'nin altında bir ısı da muhafaza edilmesi gereken bir ilaç veya aşı için ilgili malzemenin üretiminden son kullanıcıya kadar geçen süreçte -5 °C'nin altında ısıya sahip soğuk zincir kurulur. Bu soğuk zincir içerisinde üreticinin deposu, üreticiden ecza deposuna taşıma yapan araç, ecza deposu, eczane, sağlık kuruluşu

gibi üyeler mevcuttur. Tüm bu üyelerin gerekli ısıyı sağlaması aşı veya ilacın bozulmadan ihtiyaç duyan insanlara ulaşmasını sağlamaktadır.

### 2.5.9. Bilgi Lojistiği

Bilgi lojistiği, bir organizasyonda ve organizasyon sınırları boyunca çeşitli kararları desteklemek için kavramsal bir temel olarak hizmet etmek üzere tasarlanmıştır. Böylece yerel süreçler ve kullanıcıya özel çözümleme desteği yerine sinerjilerden yararlanmaya odaklanır. İş zekâsı ve veri depolama gibi geleneksel karar desteği yaklaşımlarının bir uzantısı olarak görülebilir (Dinter, 2013: 1207). Doğru bilginin zamanında sağlanması sorununu ele alan entelektüel ve profesyonel bir alan olan bilgi lojistiği, doğru bilgiye ihtiyaç duyan paydaşlara (insan, makine, kurum, kuruluş vs.) gerekli bilginin ulaştırılmasıdır. İhtiyaç duyulan bilgi eksikliğinden kaynaklanan olayların, istenmeyen sonuçlara yol açtığı sıkça görülmektedir (Haftor, Kajtazi ve Mirijamdotter, 2011: 254).

Bilgi lojistiği stratejilerinin başarılı olabilmesi için bilgi lojistiği stratejilerinin içeriğine, sürecine ve bilgi teknolojileri ile uyumuna dikkat etmek gereklidir. Bilgi lojistiği stratejilerinin içeriğinde kapsamlılık faktörü, en önemli strateji faktör olarak ön plana çıkarken, bu stratejilerin süreci içerisinde esneklik, uzmanlık, destek hizmetler, iletişim ve bilgi teknolojileri stratejisi uyumu faktörleri de önemli faktörler olarak ön plana çıkmaktadır. Bilgi lojistiği stratejilerinin başarısında önemli bir diğer konu olan bilgi teknolojilerinin uyumu içerisinde ise bilgi transferi, bilgi teknolojileri ortaklığı ve proje işbirliği faktörleri önem arz eden başlıca faktörlerdir (Dinter, 2013: 1209).

Temel amacı, optimize edilmiş bilgi sağlama ve bilgi akışı olan bilgi lojistiği, içerik, teslimat zamanı, lokasyon, sunum ve bilgi kalitesi ile ilgili taleplere dayanmaktadır. Bilgi lojistiğini doğru uygulamak için gerekli adımlar şöyledir (Sandkuhl, 2007: 52):

- Bilgi talebini yakalamak ve kullanıcı profillerine, durumlarına ve bağlamlarına göre modellemek,

- Bilgi talebi için ilgili içeriği belirlemek,
- Kullanıcıya sunulan cihaz ve iletişim kanalına uygun bir sunumda, ilgili içeriği zamanında iletmek.

Talep edilen bilginin doğru zamanda, doğru yere ulaştırılması yaşanılması muhtemel herhangi bir olumsuz durum/durumların önüne geçecektir. Örnek olarak; uluslar arası düzeyde yeni bir yatırım yapmayı planlayan bir işletmenin, tüm birimlerinden istediği bilgiyi doğru ve eksiksiz bir şekilde tam zamanında ve istenildiği kişi veya birimlere ulaştırılması, yatırım yapmayı planlayan işletmenin doğru yatırım kararları vermesine katkı sağlayacaktır. Eğer bu doğru bilginin gerektiği zamanda, gerektiği kişi veya birimlere ulaşamaması söz konusu olursa, işletmenin yatırım planlamasında aksaklıklar ve olumsuzluklar yaşanabilir. Bu nedenle bilgi lojistiği, son yıllarda artan bilgi teknolojileri kullanımlarına bağlı olarak hem çok gelişmiştir hem de işletmeler, kişiler ve kurumlar için büyük önem arz eden bir konuma gelmiştir.

#### **2.5.10. Atık ve Geri Dönüşüm Lojistiği**

Tüketiciler tarafından kullanılan her ürün bir atığa sebep olmaktadır. Örnek olarak tüketilen bir bisküviden sonra geriye plastik ambalajı atık olarak kalmaktadır. Aynı şekilde kullanım ömrünü tamamlayan bir tükenmez kalemde sonra geriye onu oluşturan plastik parçaları ve metal ucu atık olarak kalmaktadır. Atık ve geri dönüşüm lojistiği, bu gibi atıkların bertaraf edilmesi, yeniden kullanılması veya geri dönüşümü için ters yönde gerçekleştirilen lojistik faaliyetleri kapsamaktadır. Atık ve geri dönüşüm lojistiği, üretimden sonra ortaya çıkmakta olan tüm ürün atıklarını ve kalıntıları planlı ve organize bir şekilde yok etmek veya tekrar kullanılabilir hale getirmektir (Erdal ve diğerleri, 2020:340).

Giuntini (1996), ters yönde gerçekleştirilen lojistik faaliyetleri 6 süreçte ele almıştır. Bu süreçler; tanıma, kurtarma, gözden geçirme, yenileme, çıkarma, yeniden giriş ve değişim mühendisliğidir. Geri dönüşümün sağlanabilmesi için öncelikle atıkların ve geri dönüştürülecek malzemelerin tanıma süreci ile belirlenmesi ve belirlenen bu malzemelerin kurtarma süreci ile iadesi sağlanır. İade edilen

malzemelerin yenilenip yenilenemeyeceği gözden geçirme sürecinde belirlenir. Yenilenmesi kararlaştırılan malzemeleri tedarik zincirine yeniden dahil etmek için yenileme sürecinde dahili ve harici operasyonel süreçler oluşturulur. Yenilenmemesi kararlaştırılan malzemeler ise çıkarma süreci ile bertaraf edilir. Yenileme süreci ile yenilenmiş olan ürünler yeniden giriş süreci ile yeni üretilen ürünlerin izlediği lojistik süreçleri izler (Giuntini, 1996: 84-86).

Brito ve Dekker'e (2003), göre ürün geri dönüşleri; üretim geri dönüşleri, dağıtım geri dönüşleri ve müşteri geri dönüşleri olarak sınıflandırılabilir. Üretim geri dönüşlerinin başlıca sebepleri hammadde fazlası, kalite kontrol iadeleri ve üretim artıklarıdır. Ürün geri çağırma, satılamamış ürünler, hasarlı teslimatlar, stok ayarlamaları ve işlevsel iadeler (dağıtım kalemleri, taşıyıcılar ve ambalajlar) de dağıtım geri dönüşlerinin başlıca sebepleri arasındadır. Müşteri geri dönüşlerinin başlıca sebepleri ise geri ödeme garantileri, garanti iadeleri, servis iadeleri (tamir ve yedek parça), kullanım sonu iadeleri ve yaşam sonu dönüşleridir (Brito ve Dekker, 2003: 9-10).

## **2.6. Tedarik Zinciri ve Lojistik İlişkisi**

Lojistik ve tedarik zinciri kavramları bazen aynı anlamda kullanılabilmekte ve birbirleri ile karıştırılmaktadır. Literatürde ise lojistik ve tedarik zinciri kavramları net bir şekilde ayrılmakta ve genellikle lojistiğin, tedarik zincirinin bir parçası olduğu ifade edilmektedir. David ve Stewart (2010), tedarik zinciri ve lojistik arasındaki ilişkiyi 3 farklı yaklaşımla açıklamışlardır. Bunlardan birincisi, tedarik zincirinin lojistiği kapsayan bir yapı olduğunu belirten kapsamcı yaklaşım, ikincisi lojistik kavramının zamanla tedarik zinciri kavramına dönüştüğünü iddia eden evrimci yaklaşım ve üçüncüsü ise lojistik ve tedarik zinciri kavramlarının farklı kavramlar olduğunu, ancak bazı kesişim noktalarına sahip olduklarını ileri süren kesişimci yaklaşımdır.

Christopher'a (2011), göre lojistik, bir işletme aracılığıyla ürün ve bilgi akışı için plan oluşturmaya çalışan bir planlama ve uygulama süreciyken, TZY,



tedarikçilerin ve müşterilerin süreçleri ile işletmenin kendisi arasında bağlantı ve koordinasyon sağlamak amacıyla bu süreç üzerine inşa edilen bir yapıdır.

Murphy ve Knemeyer'e (2016), göre de lojistik, tedarik zincirinin önemli bir parçasıdır. TZY'de başarı faktörlerinden biri, tedarik zinciri üyeleri arasında kuvvetli bir bağlantı oluşturabilmektir. Bu bağlantının hem mal ve hizmet hem de bilgi akışı ile sağlanmasını da lojistik sağlayabilmektedir. Bu nedenle, tedarik zincirinde başarının sağlanabilmesinde lojistik, büyük bir öneme sahiptir.

Tedarik zinciri ile lojistik arasındaki ilişkiyi açıklayan Long'a (2019), göre lojistik, mal ve hizmetleri bulunması gereken yerlere ulaştırma süreciyken TZY, bu süreci tedarik zinciri üyeleri arasındaki ilişkiyi organize ederek daha ileri bir boyuta taşımaktadır. Yani TZY, lojistik faaliyetleri kullanmakta ve bunun yanı sıra tedarik zinciri üyeleri arasındaki ilişkiyi de organize etmektedir. Başka bir ifadeyle lojistik, TZY'nin bir parçasıdır.

Görüldüğü gibi literatürde, lojistik ve tedarik zinciri kavramları ayrılmakta ve lojistiğin, tedarik zincirinin bir parçası olduğu kabul edilmektedir. Çünkü tedarik zinciri içerisinde yer alan üyeler arasındaki bağlantının sağlanması, lojistik ile mümkün olmaktadır. Tedarikçilerden üreticilere, üreticilerden perakendecilere ve perakendecilerden müşterilere doğru, ürün, malzeme ve hammadde akışı lojistik faaliyetler ile sağlanmaktadır. Bunun yanı sıra müşterilerden perakendecilere, perakendecilerden üreticilere ve üreticilerden de tedarikçilere doğru tersine yönde bilgi akışı da yine lojistik sayesinde gerçekleştirilmektedir. Ayrıca iadeler ve geri dönüşüm amacıyla tersine yönde ürün ve malzeme akışı da tersine lojistik faaliyetleri ile yapılmaktadır. Tedarik zinciri üyeleri olan tedarikçi ile üretici arasındaki lojistik faaliyetlere tedarik lojistiği, üreticinin üretim sürecinde oluşan lojistik faaliyetlere üretim lojistiği ve üretici ile müşteri arasındaki lojistik faaliyetlere dağıtım lojistiği ve önceki üyelerden tersine doğru bilgi akışını sağlayan lojistik faaliyetlere de bilgi lojistiği denilmektedir. Bu nedenle lojistik, TZY'nin en önemli parçalarından biridir.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### 3. LOJİSTİK KÖY KAVRAMI, LİTERATÜR TARAMASI ve LOJİSTİK KÖYLERİN TÜRKİYE İÇİN STRATEJİK ÖNEMİ

#### 3.1. Lojistik Köy Kavramı

Küreselleşmenin hızla arttığı dünyada, lojistik faaliyetlerin çoğalması ve mal akışı kontrolünün zor bir hale gelmesi, artan lojistik akışın yönetilmesi için çözüm alternatifleri üretmeyi zorunlu hale getirmiştir. Lojistik köyler de bu çözüm alternatiflerinden biridir. Lojistik köyler, taşıma verimliliğini artırmak ve tedarik zinciri içerisindeki bağlantı sorunlarını ortadan kaldırmak amacıyla taşıma modlarının bir arada bulunmasını sağlamak ve böylece ekonomik, sosyal ve bürokratik sorunların çözülmesini kolaylaştırmaktadır (Elgün ve Aşıkoğlu, 2016: 162).

Lojistik köyler için dünya genelinde, lojistik merkez, lojistik üs, lojistik platformu ve yük köyü gibi farklı isimler kullanılmaktadır. Türkiye’de de hem uygulamada hem de literatürde lojistik köy ve lojistik merkez ifadelerinin sıkça kullanıldığı görülmektedir.

Lojistik köy kavramının literatürde ve uygulamada farklı tanımlamalara sahip olduğu, gerek kişiler ve gerekse bazı lojistik kurum/kuruluşları tarafından yapılan tanımlamalarının bulunduğu görülmektedir. Avrupa Lojistik Platformları Derneği (Europlatforms) tarafından yapılan tanıma göre lojistik köy; ulusal ve uluslararası taşıma, lojistik ve dağıtım ile ilgili her türlü faaliyetin çeşitli lojistik firmaları ve işletmeler tarafından gerçekleştirilmesi amacıyla kurulmuş, farklı taşıma modlarına bağlantılı bulunan alanlardır. İşletmeler, lojistik köy içerisinde inşa edilen alanların (depo, dağıtım merkezi, ofis, park alanı vb.) sahibi veya kiracısı olabilirler. Ayrıca belirtilen lojistik işlemlerin gerçekleştirilebilmesi için gerek duyulan her türlü yardımcı tesislerin (gümrük, banka, döviz bürosu, hukuk bürosu, yakıt tesisi, kırtasiye, kafe, restaurant, market vb.) lojistik köy içerisinde bulunması gereklidir (Europlatforms, 2004: 3). Bunların yanı sıra, soğuk hava deposu, intermodal taşıma

hizmetleri ve gümrük destek faaliyetleri gibi lojistik destek faaliyetlerin de lojistik köylerde icra edilmesi gereklidir (Keskin, 2011: 650).

Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomi Komisyonu (UN/ECE) tarafından yapılan tanımlamaya göre lojistik köyler, en az bir terminal olmak üzere, yük taşımacılığı ile depolama, bakım ve onarım gibi hizmetlerle uğraşan, bağımsız şirketlerin ve kuruluşların gruplanması ile oluşan coğrafi bölgelerdir (UN/ECE, 2001: 57).

Rimiené ve Grundey, (2007), literatürde yapılan lojistik köy tanımlamalarını incelemiş ve yaptıkları bu incelemelerden hareketle bir lojistik köy tanımlaması yapmışlardır. Bu tanımlamaya göre lojistik köy, içerisinde farklı lojistik tesisleri barındıran, farklı operatörlerin yerleşik bir şekilde ulaştırma, lojistik ve dağıtımına bağlı birçok hizmeti sağladığı, ulaştırma sistemi içerisinde bulunan özel bir intermodal merkezdir.

Bir başka tanımlamaya göre lojistik köyler, lojistiğin tüm fonksiyonlarının lojistik firmaları ve işletmeler tarafından, ulusal ve uluslararası düzeyde gerçekleştirilebildiği, deniz, hava, kara ve demiryollarına bağlantılı, elleçleme ekipmanı, vinç, bina, tesis, depo gibi alt yapıya sahip ve iletişim imkanları da bulunan bölgelerdir (Keskin, 2011: 650).

### 3.2. Lojistik Köy Türleri

Lojistik köyler kapsamlarına, sahip oldukları taşıma modlarına ve fonksiyonlarına göre sınıflandırılabilir. Kapsamlarına göre lojistik köyleri dört başlık altında toplamak mümkündür. Bunlar; küresel lojistik köyler, uluslararası lojistik köyler, bölgesel lojistik köyler ve yerel lojistik köylerdir (Drewe ve Janssen, 1996: 16; Sheffi, 2013:475).

*Küresel Lojistik Köyler:* Genellikle kıtalar arası yük akışını sağlayabilmek için ekonomisi gelişmiş ve ulaşım koridorlarına yakın bölgelerde konumlandırılan lojistik köylerdir. Bu lojistik köyler, teknik olarak gelişmiş kombine yükleme ve boşaltma tesislerine, intermodal taşımacılık alt yapısına, gelişmiş bilgi alışverişi

imkanlarına, farklı türden malları işlemek ve depolamak için modern sahalara ve her türlü lojistik ihtiyacı karşılayabilmek için kullanılan farklı lojistik tesislere ve ekipmanlara sahiptir (Drewe ve Janssen, 1996: 16).

*Uluslararası Lojistik Köyler:* Genelde liman veya havaalanı tabanlı olan, farklı taşıma modlarına sahip, uluslararası ticaretin önemli merkezleri arasında etkin konumda bulunan ve özellikle, konteynır halindeki uluslararası yükler için hizmet veren lojistik köylerdir. Bu lojistik köyler her türlü yükün taşınması, depolanması ve elleçlenmesi gibi ihtiyaç duyulan lojistik faaliyetlerin gerçekleştirilebilmesi için gerekli olan ekipman ve altyapıya sahiptirler (Sheffi, 2013:475).

*Bölgesel Lojistik Köyler:* Belirli bir bölge için lojistik faaliyette bulunan gerekli altyapı ağlarına, lojistik alanlara, ekipmanlara ve platformlara sahip lojistik köylerdir. Bölgesel lojistik köyler, önemli ulaşım modlarına, üretim tesislerine ve nüfus yoğunluğunun bulunduğu yerlere yakın bölgelerde konumlandırılmakta ve genellikle aktarma ve dağıtım merkezi görevi üstlenmektedirler (Drewe ve Janssen, 1996: 16).

*Yerel Lojistik Köyler:* Kentsel alan içinde ve dışında malların teslim alınması, gönderilmesi ve teslim edilmesini yönetmek için kurulan ve genellikle büyük kentsel alanların dışında bulunan lojistik köylerdir. Bu tür lojistik köyler çoğu büyük şehirlere veya toptan ve tarımsal gıda dağıtım merkezlerine komşudur (Sheffi, 2013:475).

Lojistik köyler modlarına göre sınıflandırıldığında, 4 farklı tür ortaya çıkmaktadır. Bunlar; havalimanı üzerinde kurulu olan hava lojistik köyleri, limanlarda kurulu olan liman lojistik köyleri, demiryolları üzerinde kurulu olan demiryolu lojistik köyleri ve karayolu taşımacılığının hakim olduğu karayolu lojistik köyleridir. Karayolu lojistik köyleri yoğunlukla, kentsel alanlara veya sanayi bölgelerine hizmet etmektedir (Sheffi, 2013:474).

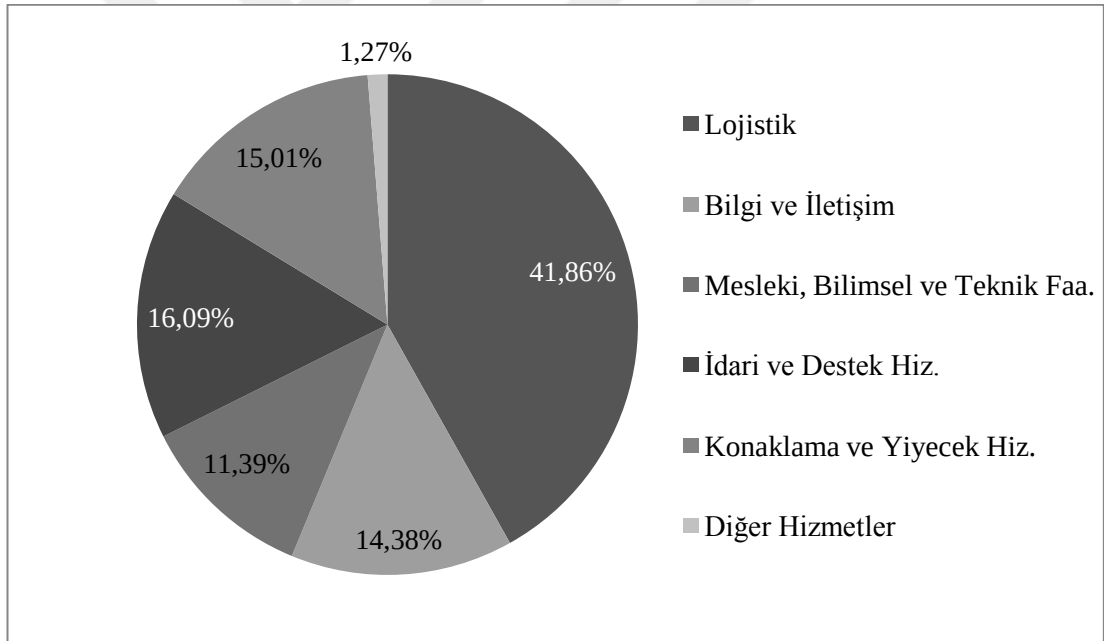
Fonksiyonlarına göre lojistik köyler ise ihracat lojistik köyleri, tek emtia lojistik köyleri ve sıcaklık kontrollü depolama ve dağıtım konusunda uzmanlaşmış lojistik köylerdir. İhracat lojistik köyleri, devlet tarafından ihracatçı endüstrilere sunulan bir dizi ihracat destekleri sağlanan belirli alanlardır. Tek emtia lojistik

köyleri; gıda, elektronik, kimyasallar vb. gibi belirli mallarda uzmanlaş lojistik köylerdir. Bu tür lojistik köyler, ilgili sanayi bölgelerine hizmet sunmaktadırlar. Sıcaklık kontrollü depolama ve dağıtım konusunda uzmanlaşmış lojistik köyler ise belirli bir sıcaklıkta ve özel lojistik faaliyetlere ihtiyaç duyulan yüklerin işlenmesinde faaliyet gösteren lojistik köylerdir (Sheffi, 2013:476).

### 3.3. Türkiye’de Lojistik

Lojistik sektörü ülkelerin ekonomik, sosyal ve askeri gelişimleri için büyük öneme sahiptir. Türkiye’de hizmet sektörü içerisinde en yüksek cironun elde edildiği hizmet sektörünün lojistik sektörü olduğu aşağıdaki grafikte de görülmektedir.

**Grafik 1.** Cironun Hizmet Sektöründe Oransal Dağılımı (2020)



**Kaynak:** TÜİK, Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri, 2021.

Grafik 1’de de görüldüğü gibi Türkiye’de lojistik sektörü, hizmet sektörü içerisinde elde edilen toplam cironun %41,86’sına sahiptir. Türkiye’de de son yıllarda lojistik sektörü gerek devlet yatırımları gerekse özel sektör yatırımları neticesinde büyümüştür. 2020 yılında gayrisafi yurt içi hasıla (GSYH) içerisinde en yüksek paya sahip olan sektör, %19,1 ile imalat sektörü olurken, ikinci en yüksek paya sahip sektör de %12,4 ile toptan ve perakende ticaret sektörü olmuştur. İmalat

ve toptan ve perakende ticaret sektörlerinden sonra GSYH içerisinde en yüksek üçüncü paya sahip olan sektör ise %7,9 ile lojistik sektörüdür (TÜİK, 2021). TÜİK'in bu verilerine göre Türkiye'de lojistik sektörü, GSYH içerisindeki en yüksek paya sahip üç önemli sektör arasında yer almaktadır.

Türkiye coğrafi konumu gereği tüm ulaşım modlarına sahip bir ülkedir. Bu da lojistik faaliyetlerin gerek duyulan modlarda taşınabilmesine imkan sağlamaktadır. Türkiye, 3.523'ü otoyol olmak üzere toplam 68.633 km karayoluna (KGM, 2021: 207), 1.213'ü yüksek hızlı olmak üzere toplam 12.803 km demiryolu hattına (TCDD, 2021: 12), 71 liman başkanlığı (Denizcilik Genel Müdürlüğü, 2022: 2) ve 37'si uluslararası olmak üzere, toplam 56 havalimanına (DHMİ, 2021) sahiptir. Sahip olunan bu taşıma modlarında 2020 yılında gerçekleştirilen yük taşıma ve elleçleme miktarları ise şöyledir (KGM, 2021: 208; TCDD, 2021: 30; Denizcilik Genel Müdürlüğü, 2021: 1; DHMİ, 2021);

- **Karayolu:** 272.913.000.000 ton
- **Demiryolu:** 29.895.000.000 ton
- **Denizyolu:** 496.642.652 ton
- **Havayolu:** 3.859.098 ton

Bu verilerden de görüldüğü gibi Türkiye'de yük taşımacılığının %90'ına yakını, karayolu ile yapılmaktadır. İkinci olarak en çok yük taşımacılığının yapıldığı taşıma modu ise demiryoludur. Havayolu ise Türkiye'de en az yük taşıma faaliyetinin gerçekleştirildiği taşıma modudur.

Türkiye'de lojistik sektörünün ihtiyaç duyduğu kalifiye personelin yetiştirilmesi için yükseköğretim kurumlarında da hem önlisans hem de lisans düzeyinde lojistik programları bulunmaktadır. Son yıllarda bu programların sayıları oldukça artmıştır. Önlisans düzeyinde 78'i devlet üniversitesinde, 17'si vakıf üniversitesinde ve 2'si de açık öğretim programı olmak üzere 97 "Lojistik Önlisans Programı" bulunmaktadır. Lisans düzeyinde ise "Lojistik Yönetimi Lisans Programı" ve "Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi Lisans Programı" adıyla iki farklı lojistik bölümü bulunmaktadır. 10'u devlet üniversitesinde ve 18'i vakıf üniversitesinde olmak üzere 28 "Lojistik Yönetimi Lisans Programı" ve 30'u devlet

üniversitesinde, 9'u vakıf üniversitesinde ve 2'si de açık öğretim programı olmak üzere 41 “Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi Lisans Programı” bulunmaktadır (YÖK, [www.yok.gov.tr](http://www.yok.gov.tr), 2022). Türkiye’de lojistik sektörünün gelişmesinde ihtiyaç duyulan eğitilmiş personelin yetiştirilmesi için 97 önlisans ve 69 lisans programı eğitim-öğretim faaliyeti sürdürmektedir.

TCDD’nin yapmış olduğu ve yapımına devam ettiği lojistik köyler, Türkiye’de lojistik sektörünün büyümesine ve yabancı şirketlerin Türkiye’ye gelmesine katkı sağlayacaktır. Ayrıca son yıllarda tarihi ipek yolunu yeniden canlandırmayı amaçlayan Çin’in büyük ölçüde finanse ettiği, *Bir Kuşak Bir Yol Projesi*’nin içerisinde bulunan 65 ülke arasında Türkiye demiryolu ve karayolu güzergahlarında oldukça önemli bir konuma sahiptir. Bu ve benzeri projeler sayesinde Türkiye ekonomisi ve Türkiye’de lojistik sektörü gelişmeye ve büyümeye devam edecektir.

### 3.4. Türkiye’deki Lojistik Köyler

Küresel yüklerin Türkiye’den geçme oranını yükseltmek, lojistik maliyetlerini düşürmek, lojistik faaliyetlerin hızını yükseltmek ve erişilebilirliğini sağlamak, lojistik firmaları arasında koordinasyon oluşturmak, ülkenin kaynaklarını verimliliği yüksek yatırımlara yönlendirebilmek amacıyla TCDD tarafından lojistik köyler kurulmaya başlanmıştır (TCDD, 2019: 63).

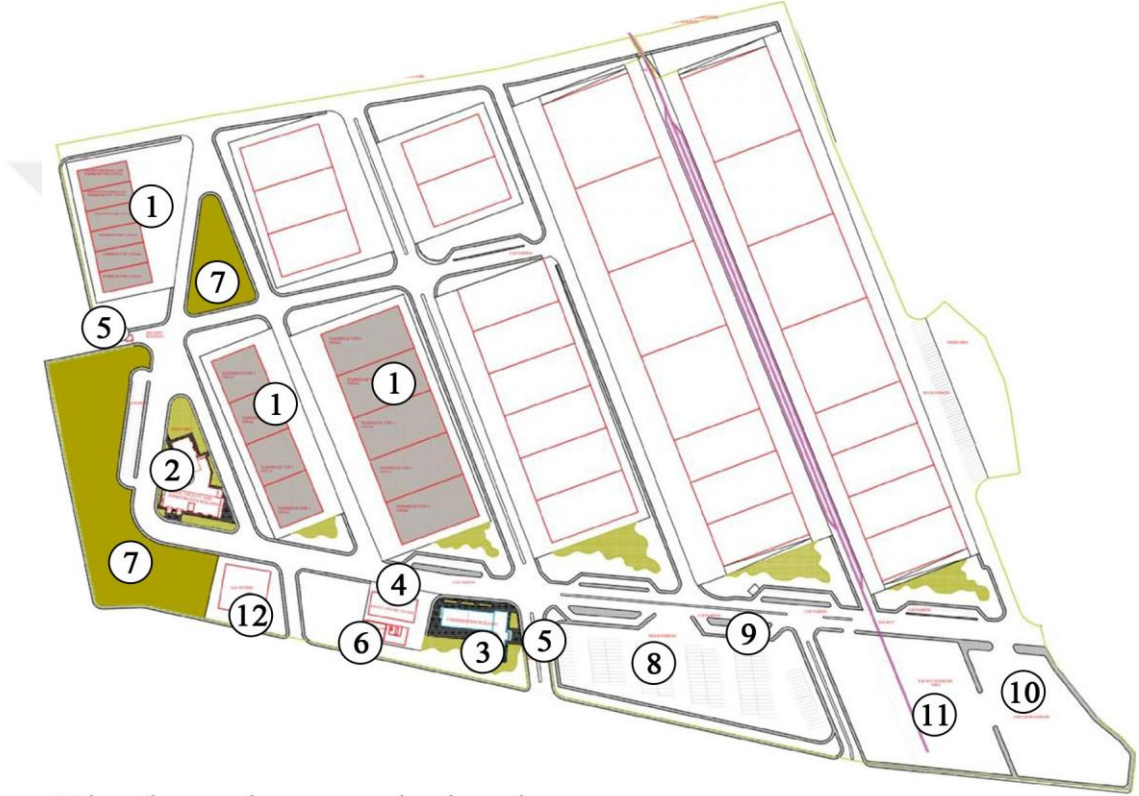
Türkiye’de 12’si yapımı tamamlanan, 7’si yapımı devam eden ve 6’sı proje aşamasında olan toplam 25 lojistik köy bulunmaktadır (TCDD, 2020: 77). Bu nedenle, Türkiye’deki lojistik köyler, yapımı tamamlanan, yapımı devam eden ve ihale sürecindeki ve proje aşamasındaki lojistik köyler olarak aşağıda başlıklar halinde incelenmiştir.

#### 3.4.1. Yapımı Tamamlanan Lojistik Köyler

Türkiye’de yapımı tamamlanan 12 lojistik köy bulunmaktadır. Bu lojistik köyler;

1. *Gelemen-Samsun Lojistik Köyü*: İntermodal taşıma özelliklerine sahip olan bu lojistik köy, demiryoluna ve bölünmüş karayoluna doğrudan bağlantıya sahiptir. Samsun şehir merkezine 15 km, Çarşamba Havaalanı'na 8 km, Samsun Limanı'na 18 km, Yeşilyurt Limanı'na 10 km ve Toros Limanı'na 6 km mesafede bulunmaktadır. Toplam da 680.000 m<sup>2</sup> alan üzerine kurulu olan Gelemen-Samsun Lojistik Köyü'nün yerleşim planı, Şekil 11'de görülmektedir ([www.slcturkiye.com](http://www.slcturkiye.com), 2021).

**Şekil 11.** Gelemen-Samsun Lojistik Köyü Yerleşim Planı



**Yukarıda yer alan numaralandırmalar;**

1. Kapalı Depolar (80.000 m<sup>2</sup>): Tip 1: 15.000 m<sup>2</sup>, Tip2: 20.000 m<sup>2</sup>, Tip 3: 45.000 m<sup>2</sup>
2. İdari Bina (6.465 m<sup>2</sup>) Gümrük, Ofisler, Market, Banka, PTT, Kargo, Revir, Kuaför, Kırtasiye, Konferans Salonu, Cafe ve Restoran
3. Komisyoncular Binası (3900 m<sup>2</sup>)
4. Prefabrik İtfaiye ve Ambulans Binası (388 m<sup>2</sup>)
5. Prefabrik Tır Servis Alanı (1.675 m<sup>2</sup>)
6. Güvenlik Kontrol Noktası (18,5 m<sup>2</sup>)
7. Su Tankı Binası (558 m<sup>2</sup>)
8. Tır Parkı Alanı (29.500 m<sup>2</sup>)
9. Araç Otoparkı (6.704 m<sup>2</sup>)
10. Elleçleme Alanı ve Konteyner Terminali (15.850 m<sup>2</sup>)
11. Demiryolu Bağlantı Hattı (2 km)
12. Benzin İstasyonu (4.500 m<sup>2</sup>)

**Kaynak:** [www.slcturkiye.com](http://www.slcturkiye.com), 2021.



Yukarıdaki şekilde de görüldüğü gibi yapımı tamamlanmış olan depolar, 80.000 m<sup>2</sup> alana sahipken, buna ek olarak şekilde numaralandırılmamış alanda 370.000 m<sup>2</sup> depo alanı inşaatı devam etmektedir.

2. *Gökköy-Balıkesir Lojistik Köyü*: Gökköy-Balıkesir Lojistik Köyü'nün, 8.247 m<sup>2</sup>'si kapalı depo alanı ve 59.560 m<sup>2</sup>'si konteynır alanı olmak üzere toplam 211.000 m<sup>2</sup> lojistik alanı bulunmaktadır. Bölgede yapımı devam eden demiryolu ve hızlı tren projeleri tamamlandığında da bu lojistik köy, demiryolu bağlantısına sahip olacaktır. Gökköy-Balıkesir Lojistik Köyü, Balıkesir Merkez Havalimanı'na 16 km, Balıkesir Koca Seyit Havalimanı'na 91 km, Bandırma Limanı'na 110 km ve İstanbul-İzmir Otoyolu'na 20 km uzaklıkta bulunan bir konuma sahiptir ([www.gmka.gov.tr](http://www.gmka.gov.tr), 2021).

3. *Halkalı-İstanbul Lojistik Köyü*: Halkalı-İstanbul Lojistik Köyü, yıllık 2.000.000 ton yük elleçleme kapasitesine ve toplam da 220.000 m<sup>2</sup> lojistik alana sahiptir. Demiryoluna ve bölünmüş karayoluna doğrudan bağlantısı bulunan bu lojistik köyün, Ambarlı Limanı'na olan mesafesi 10 km ve İstanbul Havalimanı'na olan mesafesi de 42 km'dir (TCDD, 2019: 59).

4. *Hasanbey-Eskişehir Lojistik Köyü*: Yıllık 1.400.000 ton yük elleçleme kapasitesine sahip olan Hasanbey-Eskişehir Lojistik Köyü, 365.000 m<sup>2</sup> konteynır alanı ve 10.000 m<sup>2</sup> kapalı depolama alanı olmak üzere toplam 541.000 m<sup>2</sup> alana sahiptir. Bu lojistik köy, demiryolu bağlantısına sahipken otoyol ve bölünmüş karayolu bağlantısına sahip değildir. Bölünmüş karayoluna 3 km, Eskişehir Hasan Polatkan Havalimanı'na 10 km, Eskişehir Organize Sanayi Bölgesi'ne (OSB) 13 km mesafededir (TCDD, 2019: 59). Hasanbey-Eskişehir Lojistik Köyü'ne en yakın liman ise 190 km uzaklıkta bulunan Gemlik Limanı'dır.

5. *Kaklık-Denizli Lojistik Köyü*: Kaklık-Denizli Lojistik Köyü, 84.216 m<sup>2</sup> konteynır alanı ve 1.000 m<sup>2</sup> kapalı depo alanı olmak üzere 125.000 m<sup>2</sup>'lik bir alan üzerine kurulmuştur. Yıllık 500.000 ton yük kapasitesine sahip olan lojistik köy, demiryoluna doğrudan bağlantıya sahiptir. Bu lojistik köyün, bölünmüş karayoluna olan mesafesi 1.5 km, Denizli – İzmir otoyoluna olan mesafesi 8 km, Denizli Çardak

Havalimanı'na olan mesafesi 30 km ve İzmir Alsancak Limanı'na olan mesafesi 250 km'dir (TCDD, 2019: 59).

6. *Kayacık-Konya Lojistik Köyü*: 450.000 m<sup>2</sup> konteynır alanı bulunan Kayacık-Konya Lojistik Köyü'nün toplam alanı 1.000.000 m<sup>2</sup>'dir. Demiryoluna ve bölünmüş karayoluna doğrudan bağlantısı bulunan bu lojistik köy, Konya OSB'ye 2 km, Konya Havalimanı'na 3 km mesafeye sahiptir (TCDD, 2019: 60). Kayacık-Konya Lojistik Köyü'ne en yakın liman ise 280 km mesafe ile Alanya Limanı'dır.

7. *Köseköy-İzmit Lojistik Köyü*: 65.000 m<sup>2</sup> konteynır alanı, 6.000 m<sup>2</sup> gümrüklü alan büyüklüğü bulunan, Köseköy-İzmit Lojistik Köyü'nün toplam 694.000 m<sup>2</sup> lojistik alanı bulunmaktadır. Demiryoluna doğrudan bağlantısı bulunan bu lojistik köy, bölünmüş karayoluna 500 m, otoyola ise 1,5 km mesafede bulunmaktadır. Türkiye'nin önemli üretim merkezlerine yakın bir konumda bulunan lojistik köyün Derince Limanı'na olan mesafesi 15 km ve Kocaeli Cengiz Topel Havalimanı'na olan mesafesi de 12 km'dir (TCDD, 2019: 59).

8. *Palandöken-Erzurum Lojistik Köyü*: Erzurum'da OSB'ye yakın bir konumda bulunan bu lojistik köy, 350.000 m<sup>2</sup> alan üzerine kurulmuştur. 2018 yılında faaliyete geçen bu lojistik köyün taşıma kapasitesi 437 bin tondur. Söz konusu lojistik köye en yakın liman 232 km mesafede olan Trabzon Limanı ve en yakın havalimanı ise 16 km mesafede olan Erzurum Havalimanı'dır. Ayrıca bu lojistik köyün otoyol bağlantısı bulunmazken, bölünmüş karayolu ve demiryolu bağlantısı mevcuttur (TCDD, 2019: 59).

9. *Türkoğlu-Kahramanmaraş Lojistik Köyü*: Türkoğlu-Kahramanmaraş Lojistik Köyü'nün, 805.000 m<sup>2</sup> lojistik alanı, 331 bin 500 m<sup>2</sup> konteynır depo alanı ve yıllık 1.900.000 ton yük kapasitesi bulunmaktadır. Demiryolu bağlantısına sahip olan bu lojistik köye en yakın liman 156 km mesafede olan İskenderun Limanı ve en yakın havalimanı ise 30 km mesafede olan Kahramanmaraş Havalimanı'dır. Bölünmüş karayolu bağlantısı bulunan bu lojistik köyün en yakın otoyola olan uzaklığı da 24 km'dir (TCDD, 2019: 59; [www.turkoglu.gov.tr](http://www.turkoglu.gov.tr), 2020).

10. *Uşak Lojistik Köyü*: 2012 yılında hizmete açılan Uşak Lojistik Köyü, 140.000 m<sup>2</sup> alana ve 246.000 ton yük taşıma kapasitesine sahiptir. Uşak

Havalimanı'na 7 km, İzmir Limanına 215 km, Uşak OSB'ye 17 km ve Uşak Karma OSB'ye 9 km mesafede olan bu lojistik köy, demiryolu hattının ve bölünmüş karayolunun üzerinde bulunmaktadır (TCDD, 2019: 59).

*11. Yenice-Mersin Lojistik Köyü:* Mersin'in Tarsus ilçesinde yer alan ve hem Adana hem de Mersin şehir merkezlerine yakın bir mesafede bulunan bu lojistik köy, 65.000 m<sup>2</sup>'si konteynır alanı olmak üzere toplamda 416.000 m<sup>2</sup>'lik lojistik alana ve yıllık 896.000 ton yük kapasitesine sahiptir. Demiryolu ve bölünmüş karayoluna bağlantılı olan bu Lojistik Köy, otoyola 30 km, Adana Şakirpaşa Havalimanı'na 23 km ve Mersin Limanı'na da 42 km mesafededir (TCDD, 2019: 60).

*12. Kars Lojistik Köyü:* 412.000 ton yük kapasitesine ve toplam da 300.000 m<sup>2</sup> alana sahiptir. Bölünmüş karayoluna bağlantısı bulunmakta, demiryoluna 5,5 km ve Kars Havalimanı'na 12 km mesafededir. Bu lojistik köye en yakın liman 277 km mesafedeki Hopa Limanı'dır (TCDD, 2018: 60).

### **3.4.2. Yapımı Devam Eden ve İhale Sürecindeki Lojistik Köyler**

Türkiye'de yapımı devam eden ve ihale sürecinde olan 7 lojistik köy bulunmaktadır. Bu lojistik köyler;

*1. Kemalpaşa-İzmir Lojistik Köyü:* Yapımı devam eden bu lojistik köy tamamlandığında, 4.000.000 ton yük kapasitesine ve toplam da 3.000.000 m<sup>2</sup> alana sahip olacaktır. Bölünmüş karayoluna bağlantısı bulunan Kemalpaşa-İzmir Lojistik Köyü, konum olarak demiryoluna 27 km, İzmir Limanı'na 30,5 km ve Adnan Menderes Havalimanı'na 49 km uzaklıktadır (TCDD, 2018: 60).

*2. Sivas Lojistik Köyü:* Yapımı devam etmekte olan bu lojistik köy tamamlandığında, 1.000.000 ton yük kapasitesine ve 500.000 m<sup>2</sup> alana sahip olacaktır. Demiryoluna bağlantısı bulunan Sivas Lojistik Köyü, bölünmüş karayoluna 1 km, ve Sivas Havalimanı'na 42 km uzaklıktadır. Bu lojistik köye en yakın liman 320 km uzaklıkta bulunan Samsun Limanı'dır (TCDD, 2018: 60).

*3. Boğazköprü-Kayseri Lojistik Köyü:* Yapımı devam eden bu lojistik köy tamamlandığında, 1.800.000 ton yük kapasitesine ve toplam da 620.000 m<sup>2</sup> alana

sahip olacaktır. Bölünmüş karayoluna ve demiryoluna bağlantısı bulunan Boğazköprü-Kayseri Lojistik Köyü, konum olarak Mersin Limanı'na 312 km ve Kayseri Havalimanı'na 15 km uzaklıktadır (TCDD, 2018: 60).

4. *Karaman Lojistik Köyü*: Tamamlandığında 1.000.000 ton yük kapasitesine ve toplam da 364.000 m<sup>2</sup> alana sahip olacaktır. Bölünmüş karayoluna bağlantısı bulunan Karaman Lojistik Köyü, demiryoluna 3,2 km ve Konya Havalimanı'na 127 km mesafededir. Bu lojistik köye en yakın liman, 160 km mesafede bulunan Mersin Limanı'dır (TCDD, 2018: 60).

5. *Bozüyük-Bilecik Lojistik Köyü*: Yapımı devam eden bu lojistik köy tamamlandığında 1.900.000 ton yük kapasitesine ve toplam da 654.000 m<sup>2</sup> alana sahip olacaktır. Bölünmüş karayoluna bağlantısı bulunan Bozüyük-Bilecik Lojistik Köyü, konum olarak demiryoluna 8 km, Gemlik Limanı'na 152 km ve Eskişehir Havalimanı'na 46 km uzaklıktadır (TCDD, 2018: 60).

6. *Çerkezköy-Tekirdağ Lojistik Köyü*: Çerkezköy ve Çorlu ilçeleri arasında yapılması için ihale aşamasında olan lojistik köy, İpsala Sınır Kapısına 175 km ve Kapıkule Sınır Kapısına da 145 km mesafede olacaktır. Çerkezköy-Tekirdağ Lojistik Köyü, yapımı tamamlandığında, Tekirdağ Çorlu Havalimanı'na 30 km, otoyola 45 km ve Tekirdağ Limanı'na 65 km uzaklıkta bulunacaktır.

7. *Tatvan Rahova-Bitlis Lojistik Köyü*: 1.000.000 ton yük kapasitesine sahip olacak olan bu lojistik köy, 660.000 m<sup>2</sup> alan üzerine kurulmaktadır. Demiryoluna ve bölünmüş karayoluna bağlantısı bulunan Tatvan Rahova-Bitlis Lojistik Köyü, konum olarak Muş Havalimanı'na 72 km uzaklıktadır (TCDD, 2018: 60). Bu lojistik köye en yakın liman 550 km uzaklıkta bulunan Trabzon Limanı'dır.

### 3.4.3. Proje Aşamasındaki Lojistik Köyler

Türkiye'de proje aşamasında olan 6 lojistik köy bulunmaktadır. Bunlar;

1. *Çandarlı-İzmir Lojistik Köyü*: Proje aşamasında olan bu lojistik köy tamamlandığında, yapımı devam eden Yeni Çandarlı Limanı'na bağlantılı olacaktır. Çandarlı-İzmir Lojistik Köyü'nün planlanan konumu bölünmüş karayoluna 10 km,

otoyola 11 km, demiryoluna 33 km ve İzmir Adnan Menderes Havalimanı'na 125 km mesafede olacaktır.

2. *Filyos-Zonguldak Lojistik Köyü*: Proje aşamasında olan bu lojistik köy tamamlandığında, yapımı devam eden Filyos Limanı'na ve demiryoluna bağlantılı olacaktır. Filyos-Zonguldak Lojistik Köyü'nün planlanan konumu bölünmüş karayoluna 13 km ve Zonguldak Havalimanı'na da 12 km uzaklıkta olacaktır.

3. *Habur-Şırnak Lojistik Köyü*: Proje aşamasında olan bu lojistik köy tamamlandığında, 3.749.000 ton yük kapasitesine ve toplam da 500.000 m<sup>2</sup> alana sahip olacaktır (TCDD, 2018: 60). Habur-Şırnak Lojistik Köyü tamamlandığında, Habur Sınır Kapısı'na ve bölünmüş karayoluna bağlantılı olacaktır. Bu lojistik köyün planlanan konumu demiryoluna 145 km, Şırnak Şerafettin Elçi Havalimanı'na da 69 km ve İskenderun Limanı'na 710 km uzaklıkta olacaktır.

4. *İyidere-Rize Lojistik Köyü*: Proje aşamasında olan bu lojistik köy tamamlandığında, yapımı devam eden İyidere Limanı'na ve bölünmüş karayoluna bağlantılı olacaktır. İyidere-Rize Lojistik Köyü'nün planlanan konumu demiryoluna 200 km, Trabzon Havalimanı'na 50 km ve Rize-Artvin Havalimanı'na da 52 km uzaklıkta olacaktır.

5. *Mardin Lojistik Köyü*: Proje aşamasında olan bu lojistik köy tamamlandığında 1.500.000 ton yük kapasitesine ve toplam da 441.000 m<sup>2</sup> alana sahip olacaktır. Demiryoluna ve bölünmüş karayoluna bağlantısı bulunacak olan Mardin Lojistik Köyü, konum olarak Mardin Havalimanı'na 13 km uzaklıkta olacaktır. Bu lojistik köye en yakın liman 500 km uzaklıkta bulunan İskenderun Limanı'dır. (TCDD, 2018: 60).

6. *Yeşilbayır-İstanbul Lojistik Köyü*: Proje aşamasında olan bu lojistik köy tamamlandığında 6.000.000 ton yük kapasitesine ve toplam da 1.000.000 m<sup>2</sup> alana sahip olacaktır. Demiryoluna bağlantısı bulunacak olan Yeşilbayır-İstanbul Lojistik Köyü, konum olarak bölünmüş karayoluna 1 km, Ambarlı Limanı'na 27 km ve İstanbul Havalimanı'na 30 km uzaklıkta olacaktır. (TCDD, 2018: 60).

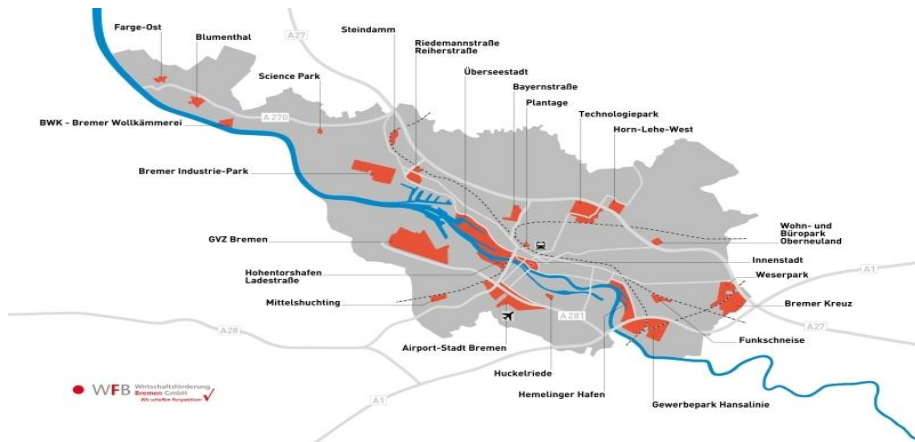
### 3.5. Avrupa'dan Lojistik Köy Örnekleri

Deutsche GVZ-Gesellschaft mbH (DGG) ile Denizcilik Ekonomisi ve Lojistik Enstitüsü (Institute of Shipping Economics and Logistics - ISL) tarafından yapılan bir araştırmada, Avrupa'daki en iyi 20 lojistik köy belirlenmiştir. Bu en iyi 20 lojistik köy arasında, İtalya'dan 7, Almanya'dan 6, İspanya'dan 2, Macaristan, Polonya, Fransa, Avusturya ve İngiltere'den birer lojistik köy yer almaktadır.

Avrupa'daki en iyi lojistik köy olarak belirlenen *Interporto Verona* İtalya'da bulunmaktadır. Bu lojistik köy 4.200.000 m<sup>2</sup> alan üzerine kurulmuş, Brenner (kuzey-güney yönü) ile Serenissima otoyollarının (batı-doğu yönü) ve ilgili demiryolu hatlarının kesişme noktasında bulunan bir konuma sahiptir. Verona Havaalanı'na 5 km mesafede olan bu lojistik köye en yakın liman, 120 km mesafe ile Venedik Limanı'dır. Lojistik köyde demiryolu ile 7 milyon, karayolu ile 20 milyon tonun üzerinde mal taşınmaktadır ([www.quadranteuropa.it](http://www.quadranteuropa.it), 2020).

Almanya'da bulunan ve Avrupa'daki en iyi ikinci lojistik köy olan GVZ Bremen Lojistik Köyü, 4.750.000 m<sup>2</sup> alan üzerine kurulmuştur. Yaklaşık 8.700 çalışana sahip ve 160'a yakın şirket bu lojistik köyü kullanmaktadır. GVZ Bremen Lojistik Köyü, Bremen Havaalanı'na 7.5 km, demiryoluna 3 km, Bremenhaven Limanı'na 65 km mesafede bulunmaktadır. Ayrıca konum olarak Bremen Ekonomik Kalkınma Ajansı tarafından yönetilen 25 ticari alanın tamamına da yakın olduğu aşağıdaki şekilde görülmektedir ([www.wfb-bremen.de](http://www.wfb-bremen.de), 2020).

**Şekil 12.** GVZ Bremen Lojistik Köyü ve Bremen'deki Ticari Alanlar



**Kaynak:** [www.wfb-bremen.de](http://www.wfb-bremen.de), 2020.

*GVZ Nürnberg* Lojistik Köyü Avrupa'daki en iyi üçüncü lojistik köydür. 3.370.000 m<sup>2</sup> alana sahip olan bu lojistik köy aynı zamanda otoyol ve demiryolu bağlantısına sahiptir. Ayrıca Nürnberg Havaalanı'na 12 km mesafede bulunmaktadır. Nürnberg'deki önemli üretim merkezlerine yakın olan *GVZ Nürnberg* Lojistik Köyü Tuna Kanalı üzerinde yer almakta ve tüm Ren ve Tuna nehri bölgesine bu kanal sayesinde bağlanabilmektedir ([www.gvz-org.de](http://www.gvz-org.de), 2020).

Almanya'da bulunan bir diğer lojistik köy olan *GVZ Berlin Süd Großbeeren* 4.000.000 m<sup>2</sup> toplam alana ve 2.200.000 m<sup>2</sup> kullanım alanına sahiptir. Almanya'nın en önemli sanayi merkezlerine çok yakın mesafede bulunmakta olan bu lojistik köy, Berlin-Schönefeld Havaalanı'na 20 km, otoyola 5 km uzaklıkta iken bölünmüş karayoluna ve demiryoluna direkt bağlantıya sahiptir. Tüm bu avantajlı konum özelliklerine sahip olan lojistik köye en yakın liman ise 260 km mesafe ile Rostock Limanı'dır ([www.gvz-org.de](http://www.gvz-org.de), 2020).

İspanya'nın en iyi lojistik köyü olan *Plaza Logistica Zaragoza*, Avrupa'daki en iyi beşinci lojistik köydür. Plaza Logistica Zaragoza, toplam 13.117.977 m<sup>2</sup> fiziki alan ile Avrupa'nın en büyük fiziki alana sahip lojistik köyüdür. Lojistik köyün konum avantajları; otoyol ve demiryolu bağlantısına sahip olması ve Zaragoza Havalimanı'na 9 km mesafede olmasıdır. Bu lojistik köy, Tarragona Limanı'na ise 247 km mesafede bulunmaktadır ([www.plazalogistica.com](http://www.plazalogistica.com), 2020).

Güney İtalya'nın Campania Bölgesi'nde Napoli şehrinde bulunan *Interporto Nola Campano* lojistik köyü, toplam 2.000.000 m<sup>2</sup> fiziki alana ve 500.000 m<sup>2</sup> depo alanına sahiptir. Lojistik köyü kullanan 200'den fazla işletme bulunmaktadır. Otoyol bağlantısına sahip olan Interporto Nola Campano lojistik köyü, demiryolu bağlantısına 30 km, Napoli Limanı'na ise 34 km mesafede bulunmaktadır ([www.interportocampano.it](http://www.interportocampano.it), 2020).

İtalya'da bulunan bir başka lojistik köy olan *Interporto Padova*, 18.000'i soğuk hava deposu olmak üzere toplam 300.000 m<sup>2</sup> kapalı depo alanına ve 240.000 m<sup>2</sup> konteynır alanına sahiptir. Toplam 1.000.000 m<sup>2</sup>'den fazla fiziki alanı bulunmaktadır. Demiryolu ve otoyola doğrudan bağlantıya sahip bu lojistik köy

havayoluna 44km, Marghera Limanı'na 34 km ve Venedik Limanı'na 39 km uzaklıktadır ([www.interportopd.it](http://www.interportopd.it), 2020).

Avrupa'nın en iyi lojistik köyleri arasında yer alan ve İtalya'nın en yüksek nüfusa sahip yedinci şehri olan Bologna'da bulunan *Interporto Bologna*, 600.000 m<sup>2</sup>'si kapalı depo alanı ve 665.000 m<sup>2</sup>'si konteynır alanı olmak üzere toplam 4.200.000 m<sup>2</sup> fiziki alana sahiptir. Doğrudan otoyol ve demiryolu bağlantısına sahip olan bu lojistik köy, Bologna Havalimanı'na 20 km ve İtalya'nın en büyük limanlarından biri olan Ravenna Limanı'na ise 95 km mesafededir ([www.interporto.it](http://www.interporto.it), 2020).

Almanya'da bulunan bir başka lojistik köy olan *GVZ Leipzig*, 6.000.000 m<sup>2</sup> alan üzerine kuruludur. Demiryolu ve bölünmüş karayoluna doğrudan bağlantıya sahip ve Leipzig – Halle Havaalanı'na 6 km, Hamburg Limanı'na ise 378 km uzaklıktadır. Bu lojistik köyün başka konum avantajları ise taşımacılık yapılabilen Saale Nehri'ne 40 km ve Elbe Nehri'ne de 60 km mesafede olmasıdır ([www.gvz-org.de](http://www.gvz-org.de), 2020).

DGG ve ISL'nin yaptığı araştırmada Avrupa'daki en iyi onuncu lojistik köy olan ve İtalya'da bulunan *Interporto Parma*, 2.500.000 m<sup>2</sup>'nin üzerinde fiziki alana ve yaklaşık 1600 çalışana sahiptir. Doğrudan otoyol ve demiryolu bağlantısına sahip olan bu lojistik köy, Parma Havalimanı'na 10 km ve İtalya'nın en önemli sivil ticari ve askeri limanı olan La Spezia Limanı'na 110 km mesafededir ([www.cepimspa.it](http://www.cepimspa.it), 2020).

İspanya'nın en yüksek nüfusa sahip ikinci şehri olan Barselona'da bulunan *ZAL Barcelona*, İspanya'nın en iyi ikinci ve Avrupa'nın da en iyi 11. lojistik köyüdür. Barselona Limanı'na, otoyola ve demiryoluna doğrudan bağlantıya sahip olan bu lojistik köy, Barselona Havalimanı'na da 2 km uzaklıktadır. 120'den fazla işletmeyle çalışan bu lojistik köy, 2.390.000 m<sup>2</sup> fiziki alana ve 6.000'e yakın çalışana sahiptir ([www.zalport.com](http://www.zalport.com), 2020).

İtalya'nın Torino şehrinde bulunan *Interporto di Torino*, otoyola ve demiryoluna doğrudan bağlantıya sahiptir. Bu lojistik köy, Torino Havalimanı'na 30



km ve Cenova Limanı'na da 170 km uzaklıkta bulunmaktadır ([www.sitospa.it](http://www.sitospa.it), 2020).

DGG ve ISL'nin yaptığı araştırmada Avrupa'daki en iyi 13. lojistik köy olan *BILK Logistics Centre*, Macaristan'ın en yüksek nüfusa sahip şehri ve aynı zamanda başkenti olan Budapeşte'de bulunmaktadır. Macaristan'dan DGG ve ISL'nin yaptığı araştırmada Avrupa'daki en iyi lojistik köyler arasına girmeyi başaran tek lojistik köy olan bu lojistik köy, 207.000 m<sup>2</sup> kapalı ve 18.000 m<sup>2</sup> açık depo alanına sahiptir. BILK Logistics Centre, otoyola ve demiryoluna doğrudan bağlantıya sahip ve Budapeşte Havalimanı'na 20 km mesafededir ([www.bilk.hu](http://www.bilk.hu), 2020).

İtalya'da bulunan bir başka lojistik köy olan *Interporto Novara*, doğrudan otoyol ve demiryolu bağlantısına sahiptir. Bu lojistik köy Milano - Malpensa Havalimanı'na 28 km ve Cenova Limanı'na da 166 km uzaklıkta bulunmaktadır ([www.cimspa.it](http://www.cimspa.it), 2020).

DGG ve ISL'nin yaptığı araştırmada Avrupa'daki en iyi 15. lojistik köy olan *CLIP Logistics*, Polonya'nın en yüksek nüfusa sahip beşinci şehri olan Poznan'da bulunmaktadır. Polonya'dan DGG ve ISL'nin yaptığı araştırmada Avrupa'daki en iyi lojistik köyler arasına girmeyi başaran tek lojistik köy olan bu lojistik köy, otoyola ve demiryoluna doğrudan bağlantıya sahip, Poznan Havalimanı'na 22 km ve Gdańsk Limanı'na 327 km mesafededir ([www.clip-group.com](http://www.clip-group.com), 2020).

Fransa'dan DGG ve ISL'nin yaptığı araştırmada Avrupa'daki en iyi 20 lojistik köy arasına girmeyi başaran tek lojistik köy olan *Delta 3 Dourges*, Fransa'nın en yüksek nüfusa sahip 10 şehirden biri olan ve Belçika sınırına komşu durumda bulunan Lille Şehri'nde bulunmaktadır. Bu lojistik köy 350.000 m<sup>2</sup>'si kapalı depo alanı olmak üzere 3.000.000 m<sup>2</sup> fiziki alana sahiptir. Otoyola ve demiryoluna doğrudan bağlantısı bulunan Delta 3 Dourges'in, Lille Havalimanı'na olan mesafesi 20 km iken Fransa'nın, İngiltere'ye en yakın denizyolu olan Dover Boğazı'nda bulunan Calais Limanı'na olan mesafesi de 120 km'dir ([www.delta-3.com](http://www.delta-3.com), 2020).

*GVZ Berlin West Wustermark*, Almanya'da bulunan ve Avrupa'daki en iyi lojistik köyler arasında yer alan bir başka lojistik köydür. Fiziki alan olarak 2.260.000 m<sup>2</sup> alana sahiptir. Bölünmüş karayoluna direkt bağlantısı bulunan bu

lojistik köyün, otoyola ve demiryoluna olan mesafesi 1 km, Berlin-Schönefeld Havaalanı'na olan mesafesi 50 km ve Rostock Limanı'na olan mesafesi ise 207 km'dir ([www.gvz-org.de](http://www.gvz-org.de), 2020).

DGG ve ISL'nin yaptığı araştırmada Avrupa'daki en iyi 20 lojistik köy arasına girmeyi başaran ve Avusturya'da bulunan tek lojistik köy *Cargo Center Graz*'dir. Avusturya'nın en büyük ikinci şehri olan Graz'ın 15 km güneyinde bulunan bu lojistik köy, yaklaşık 1.650 çalışana ve 320.000 m<sup>2</sup>'den fazla bir depolama alanına sahiptir. Otoyola ve demiryoluna doğrudan bağlantısı bulunan Cargo Center Graz'ın, Graz Havaalanı'na olan mesafesi 9 km'dir ([www.cargo-center-graz.at](http://www.cargo-center-graz.at), 2020).

*GVZ Südwestsachen*, Avrupa'daki en iyi 19., Almanya'da ise en iyi altıncı lojistik köydür. 1.718.000 m<sup>2</sup> toplam fiziki alanı bulunan bu lojistik köy, doğrudan demiryolu bağlantısına sahiptir. Bölünmüş karayoluna 0,5 km, otoyola 1 km, Leipzig – Altenburg Havalimanı'na 18 km ve Rostock Limanı'na 480 km uzaklıktadır ([www.gvz-org.de](http://www.gvz-org.de), 2020).

*DIRFT Daventry*, DGG ve ISL'nin yaptığı araştırmada Avrupa'daki en iyi 20 lojistik köy arasında en son sırada bulunan lojistik köydür. Aynı zamanda Avrupa'daki en iyi 20 lojistik köy arasında İngiltere'den bulunan tek lojistik köydür. 700.000 m<sup>2</sup> tamamlanmış ve 2.500.000 m<sup>2</sup> inşası devam eden fiziki alana sahiptir. Otoyola ve Demiryoluna doğrudan bağlantısı bulunmaktadır. Birmingham Havaalanı'na olan mesafesi 48 km ve Bristol Limanı'na olan mesafesi ise 170 km'dir ([www.prologis.co.uk](http://www.prologis.co.uk), 2020).

### 3.6. Lojistik Köylerde Konum

Konum, bir nesnenin bulunduğu belirli bir yer olarak tanımlanmaktadır. Konum, işletmelerde başarı için kritik önem sahip faktörlerden birisidir. Bir işletme için konum, önemli noktalara erişim, ulaşım kolaylığı, çevre ve pazar koşulları dahil olmak üzere çeşitli faktörlere sahiptir (Yang ve Mao, 2020: 1). Bu faktörlere azami ölçüde sahip olan firmalar konum avantajı elde etmiş olurlar. Konum avantajı, belirli bir coğrafi alandaki firmaların başka yerlerde bulunan firmalarla ilişkisinde sahip

oldukları faydadır. Firmalar, başka konumlarda bulunan firmalara göre sahip oldukları konum kaynaklarına erişimleri daha kolay olduğu için konum avantajından yararlanırlar. Firmanın bu konum avantajı faktörlerine erişmesi koşuluyla, firmanın, kendi kaynaklarının gelişimini, yenilikçiliğini ve rekabetçiliğini destekler, hatta firmayı uluslararasılaşmaya ve çokuluslu olmaya da itebilir (Cuervo-Cazurra, Holan, ve Sanz, 2014: 509). Bir kuruluş için bölge seçimi, ekonomik bir sorun olması nedeniyle makro analize, konum seçimi ise mikro analize ihtiyaç duyar. Bu nedenle konumun etkinliği, büyük ölçüde bölge seçimi sırasında dikkate alınan ekonomik yöntemlerin etkinliğine bağlıdır (Üreten, 2006: 336). Buradan hareketle, işletme faaliyetleri arasında stratejik öneme sahip olan lojistik faaliyetlerin, daha sistematik ve bütüncül bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlayan lojistik köylerde de konumun, hem lojistik köyler açısından, hem de lojistik köyü kullanan işletmeler ve lojistik firmalar açısından çok önemli bir kriter olduğu söylenebilir. Bulundukları konum sayesinde, konum avantajlarına sahip olabilir ve bu avantajlar neticesinde başarı elde edebilirler.

Lojistik köylerin konumunun, yüksek nitelikli karayollarına, demiryoluna, havayoluna ve limana bağlantılı, tedarikçilere, pazara, üretim merkezlerine, işgücüne vs. yakın ve alternatif lojistik köylere uzak olması beklenmektedir. Ancak lojistik köylerin bu kriterlerin hepsine aynı anda sahip olması mümkün değildir. Bu kriterlere iyi derecede sahip olan lojistik köylerin, diğer lojistik köylere göre daha etkin bir konumda bulunduğu söylenebilir. Böylece etkin konuma sahip olan lojistik köyler, o lojistik köyleri kullanacak işletmeler ve lojistik firmaları tarafından daha çok tercih edilirler.

Bir önceki başlıkta ele alınan Avrupa’da bulunan en iyi lojistik köylerin web sayfaları üzerinden kendilerini tanıtmak amacıyla, fiziksel ve yönetsel özelliklerinin yanı sıra, konumlarını ve sahip oldukları konum avantajlarını (demiryolu bağlantısı, yüksek nitelikli karayollarına, havayoluna, limana, büyük üretim merkezlerine ve yüksek nüfuslu kentlere yakınlık gibi) da detaylıca paylaştıkları görülmektedir. Bu da Avrupa’daki en iyi lojistik köylerin, etkin konumun, kendileri için ne kadar önemli bir faktör olduğunu bildiklerini göstermektedir.

### 3.7. Literatür Taraması

Literatürde, lojistik kuruluşlarda ve lojistik köylerde konum, konum avantajı ve konum etkinliği gibi konular üzerine yapılmış çalışmaların sayısının oldukça az olduğu, yapılan literatür taraması sonucu belirlenmiştir. Bu çalışmalardan biri Hong (2007), tarafından Çin'deki yabancı lojistik kuruluşların konumları üzerine yapılan çalışmadır. Çalışmada yapılan araştırmalar sonucu, Çin'deki yabancı lojistik kuruluşların konumunun; karayolu, demiryolu ve su yolu açısından taşıma koşullarına ve ayrıca pazar büyüklüğü, işgücü kalitesi, yığılma ekonomileri ve hükümet teşviklerine bağlı olduğu belirlenmiştir.

Regmi ve Hanaoka (2013), Laos'taki lojistik köylerin konumunu analiz etmek üzere yaptıkları çalışmada Laos'taki dört lojistik köyü, karayolları, demiryolları, iç su yolları, limanlar, pazara, üretim merkezlerine ve tüketicilere yakınlık ve özel ekonomik bölge veya serbest ticaret alanı geliştirmek için hükümet politikaları gibi kriterler kullanılarak, AHP ve hedef programlama yöntemleri ile analiz etmiş ve sıralamışlardır. Son olarak çalışmada, lojistik köylerin geliştirilmesi ve intermodal yük taşımacılığının sorunsuz akışı için bazı politikalar önerilmiştir.

Verhetsel ve diğerleri (2015), Belçika'nın Flanders bölgesinde faaliyet gösteren lojistik kuruluşlarının konum tercihlerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada lojistik kuruluşlarının etkin konum tercihlerini belirleyen kriterlerin en önemlilerinin arazi maliyetleri ve limana yakınlık olduğunu belirlemişlerdir. Bu kriterlerin yanı sıra otoyola ve üretim merkezlerine yakınlığın da konum için önemli kriterler olduğu da çalışmadan çıkarılan sonuçlar arasındadır. Ayrıca çalışmada Flanders bölgesindeki lojistik kuruluşlar için demiryoluna yakınlığın önemli bir rol oynamadığı da belirlenmiştir.

Holl ve Mariotti (2018), yaptıkları çalışmada, İspanya'daki lojistik kuruluşlarının konumu, erişilebilirliği ve kentsel yapı arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda, lojistik kuruluşların karayolu başta olmak üzere ulaşım faktörlerine yakın konumlandığını ve lojistik sektörünün oldukça kentleşmiş olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca iyi derecede erişilebilirliğe sahip şehir

dışı alanlarda da konumlanmanın yüksek olduğu da çalışmadan çıkarılan sonuçlar arasındadır.

Literatürde lojistik köylerde konum, konum avantajı ve konum etkinliği gibi konular üzerine yapılmış çalışmaların az olmasına karşın, 2000’li yıllardan itibaren lojistik köy kuruluş yeri seçimi amacıyla yapılan çalışmalara daha çok rastlanılmaktadır. Literatürde lojistik köy kuruluş yeri seçimi amacıyla yapılan çalışmalarda değişik kriterler, farklı alternatifler ve çeşitli yöntemler kullanıldığı görülmektedir. Li ve Yan (2007), lojistik köy kuruluş yeri seçimi amacıyla ileri beslemeli yapay sinir ağları yöntemini kullanarak, taşıma, aday arazi, yönetim ve çevre ana kriterleri ve 8 alt kriterle 20 kuruluş yeri alternatifini sıralamış ve en uygun kuruluş yerini belirlemişlerdir.

Wang ve Liu (2007), bulanık AHP ve TOPSIS yöntemlerini kullanarak üç kuruluş yeri alternatifini doğal kaynaklar, ekonomik fayda, sosyal fayda, taşıma ve gelişim potansiyeli kriterlerini dikkate alarak değerlendirmişlerdir. Çalışmanın sonucunda üç kuruluş yeri alternatifi arasından en uygun lojistik köy kuruluş yeri belirlenmiştir.

Erkayman, Gündoğar, Akkaya ve İpek (2011), yaptıkları çalışmada Erzurum, Diyarbakır ve Malatya illeri arasında en uygun lojistik köy kuruluşu için coğrafi, fiziksel, sosyo-ekonomik ve maliyet kriterleri dikkate alınmıştır. Bulanık TOPSIS yöntemiyle yapılan analiz sonucunda en uygun kuruluş yeri sırlamasının Erzurum – Diyarbakır – Malatya olduğu belirlenmiştir.

Hong ve Xiaohua (2011), çalışmalarında 5 alternatif kuruluş yeri arasından en uygun lojistik köyü kuruluş yerini belirlemek için ekonomiklik, çevre, sosyal yapı ve alt yapı kriterlerini kullanmışlardır. Çalışmada AHP yöntemi kullanılarak kriterlerin ağırlıkları belirlenmiş ve alternatiflerin uygunluk sıralaması yapılmıştır.

Eryürük, Kalaoğlu ve Baskak (2013), fiziksel faktörler, konum faktörleri, altyapı hizmetleri, taşıma, iş gücü, sabit giderler ve sermaye ana kriterlerini dikkate alarak tekstil endüstrisi için İstanbul’da bulunan 3 alternatif arasında en uygun lojistik köy kuruluş yerini belirlemişlerdir. Çalışmada lojistik ve tekstil endüstrisi

uzmanlarından alınan görüşlere göre kriterler AHP ile ağırlıklandırılmış ve alternatifler arasından en uygun olanı seçilmiştir.

Demiroğlu ve Eleren (2014), Türkiye’de küresel lojistik köy olarak kullanılabilecek limanlar AHP ve PROMETHEE çok kriterli karar verme yöntemlerini kullanarak sıralamışlardır. Çalışmada, lojistik köy kuruluş yerinin belirlenmesini etkileyen kriterler olarak bölgesel, kapasite, ticari, demografik ve ulaşım ana kriterleri altında 19 alt kriter kullanılmıştır. Kuruluş yeri alternatifi olarak da Bandırma Limanı, Haydarpaşa Limanı, İskenderun Limanı, İzmir Limanı, İzmit Limanı, Mersin Limanı ve Samsun Limanı ele alınmış ve en uygun kuruluş yeri alternatifinin hem AHP hem de PROMETHEE yöntemine göre Mersin Limanı olduğu belirlenmiş ve alternatifler uygunluklarına göre sıralanmıştır.

Uysal ve Gülmez (2014), Akdeniz bölgesinde lojistik köy kuruluş yeri alternatiflerinin seçimi için bir bulanık serim teorisi ve matris yaklaşım uygulaması yapmışlardır. Çalışmada teknik, ekonomik, çevresel, sosyal ve lojistik potansiyel kriterleri dikkate alınarak 8 alternatif il arasından en uygun ilin Antalya ili olduğu belirlenmiştir.

Wang, Xiong ve Jiang (2014), lojistik köy kuruluş yeri seçimi için güvenilirlik mekanizmasına dayalı bulanık çok kriterli karar verme modeli geliştirmişler ve bu modeli üç lojistik köy kuruluş yeri alternatifi üzerinde denemişlerdir. Maliyet, tedarikçilere uzaklık, müşterilere uzaklık, doğal şartlar, ulaşım kriterleri ve altyapı koşulları kriterlerini beş farklı uzmandan görüş olarak ağırlıklandırmışlar ve en uygun lojistik köy kuruluş yeri alternatifini belirlemişlerdir.

Zak ve Weglinski (2014), yaptıkları çalışmada 10 alternatif kuruluş yeri arasından en iyi lojistik köy kuruluş yerini belirleyebilmek için ELECTRE yöntemi ile uygulama yapmışlardır. Çalışmada kriter olarak altyapı durumu, ekonomik gelişme, yatırım maliyeti, taşımacılık seviyesi, lojistik rekabet gücü, yatırım avantajı, ulaştırma ve lojistik avantajı, çevreye duyarlılık ve güvenlik kriterleri kullanılmış ve kriterlerin önem dereceleri belirlenmiştir. Belirlenen önem derecelerine göre en yüksek dereceye sahip olan kriter ekonomik gelişme kriteri olurken en düşük önem derecesine sahip kriter ise güvenlik kriteri olmuştur.

Fagaraşan ve Cristea (2015), yaptıkları çalışmada Romanya’da bulunan sekiz lojistik köy kuruluş yeri alternatifini ekonomik performans, ulaşım altyapısı, kurye hizmetleri, rekabet gücü seviyesi, yatırım çekiciliği, yatırım seviyesi, hedef pazar, sosyal boyut, işçilik maliyeti, eğitim seviyesi, güvenlik ve çevre dostu kriterlerini kullanarak değerlendirmişlerdir. ELECTRE yöntemi kullanılarak yapılan analiz sonucunda lojistik köy için en uygun kuruluş yeri belirlenmiştir.

Rao, Goh, Zhao ve Zheng (2015), sürdürülebilirlik bakış açısıyla lojistik köy kuruluş yeri seçimi için bir model önerisinde bulunmuşlardır. Önerilen model ile tüm uzmanların genel değerlendirme değerlerini, her bir alternatif için toplu bir değerlendirme değerinde toplamak üzere yeni bir çift hibrit sıralı ortalama operatörü sunulur ve daha sonra kuruluş yeri alternatiflerini sıralamak ve seçmek için kullanılacağını belirtmişlerdir. Modelin uygulama, pratiklik ve etkinliğini göstermek örnek uygulama üzerinden için TOPSIS yöntemi ile karşılaştırmışlardır. Yapılan örnek uygulamada lojistik köy kuruluş yeri kriterleri olarak arazi maliyetleri, teslimat esnekliği, ulaşım koşulları, hizmet kapasitesi, insan kaynakları koşulları, çevreye duyarlılık, ekolojik etki, doğal afetler, sosyal tesis koşulları, güvenlik, kente yakınlık ve trafik tıkanıklığı etkisi kullanılmış ve dört kuruluş yeri alternatifi bu kriterlere uygunluklarına göre sıralanmıştır.

Cristea ve Cristea (2016), ekonomik performans, ulaşım altyapısı, rekabet gücü seviyesi, hedef pazar, ekonomik gelişme potansiyeli, yabancı yatırımlar, ihracat, devlet bütçe sübvansiyonları, sosyal boyut, işgücü maliyeti, güvenlik ve yeşil alanlar kriterlerini dikkate alarak altı lojistik köy kuruluş yeri alternatifini değerlendirmişlerdir. ELECTRE yöntemi ile yapılan analiz sonucunda alternatif kuruluş yerlerini uygunluklarına göre sıralamış ve en uygun lojistik köy kuruluş yerini belirlemişlerdir.

Elgün ve Aşıkoğlu (2016), çalışmalarında lojistik köy olmaya en uygun alternatif veya alternatiflerin belirlenebilmesi amacıyla aday alternatifleri, ulaşım bağlantısı, yer ve bağlantılı iş aktiviteleri, arazi özellikleri ve yerin uygunluğu ana kriterleri altında bulunan 22 alt kriteri ve TOPSIS yöntemini kullanarak değerlendirmişlerdir. Değerlendirilen lojistik köy kuruluş yeri alternatifleri ise Eskişehir, Bozüyük/Bilecik, Kütahya, Afyon, Mersin, Konya ve Bursa’dır.

Çalışmanın sonucunda, lojistik köy kuruluş yeri olarak seçilmeye en uygun ilk 3 alternatif sırasıyla Mersin, Konya ve Bozüyük/Bilecik olarak belirlenmiştir.

Hamzaçebi, İmamoğlu ve Alçı (2016), Karadeniz bölgesinde lojistik köy kuruluş yeri için bölgede yer alan 18 ili, nüfus, dış ticaret hacmi, iç ticaret hacmi, sanayi gücü, hava yolu, demiryolu, taşıma hacmi, araç sayısı, taşınan yük miktarı, toplam mesafe kriterlerini ele alarak MOORA yöntemi ile analiz etmişlerdir. Çalışmanın sonucunda Samsun ilinin en uygun kuruluş yeri olacağı belirlenmiştir.

Atalay, Karakaş ve Akça (2017), çalışmalarında Kars ili içerisinde kurulacak olan lojistik köy için kuruluş yerini etkileyen kriterlerin önem sırasını belirlemişlerdir. AHP yöntemi ile yapılan uygulamada ekonomik, çevresel ve sosyal ana kriterleri içerisinde 16 alt kriteri uzman görüşü alınarak değerlendirmişlerdir. Çalışmanın sonucunda, demiryoluna yakınlık, yapılaşmanın çevreye vereceği zarar ve güvenlik kriterleri en önemli kriterler olarak belirlenmiştir.

Pham, Ma ve Yeo (2017), Vietnam'da bulunan üç lokasyon arasından en uygun lojistik köy kuruluş yeri seçimini yapmak amacıyla yaptıkları çalışmada, pazara, üretim alanına ve müşterilere yakınlık, limana yakınlık, otoyollara yakınlık, havalimanına yakınlık, demiryoluna yakınlık, iç su yollarına yakınlık, genişleme alanı, navlun talebi, serbest bölgeye yakınlık, arazi maliyetleri, alt yapı maliyetleri, taşıma maliyetleri, inşaat faaliyetlerinin çevreye etkisi ve taşımacılık aktivitelerinin çevreye etkisi kriterlerini kullanmışlardır. Bulanık TOPSIS yöntemi ile yapılan analiz sonucunda en uygun kuruluş yeri belirlenmiştir.

Zaralı (2018), yaptığı çalışmada ağırlıklı bulanık aksiyomatik tasarım yöntemi kullanarak dört alternatif konum arasında lojistik köy kuruluş yeri seçimi ve sonrasında lojistik köy yerleşimi uygulaması yapmıştır. Çalışmada kriter olarak alan, genişleme alanı, altyapı olanakları, kente yakınlık, endüstri ve ticaret merkezlerine yakınlık, limana yakınlık, karayolu bağlantısı, demiryolu bağlantısı ve arazi maliyetleri dikkate alınmış ve en uygun konum belirlenmiştir.

Erdal ve Aydoğmuş (2019), çalışmalarında tekstil sektörüne hizmet verecek bir lojistik köyün kuruluşu için en uygun konumu AHP ile belirlemişlerdir. Çalışmada kriter olarak maliyet, arazi, konum ve sosyo-ekonomik faktörler ana



kriterleri ve 18 alt kriter kullanılmıştır. Üç kuruluş yeri alternatifi arasından en uygun olanı belirlenmiştir.

Bediroğlu ve Yıldırım (2020), eğitim, arazi örtüsü, sanayi tesisleri, karayolu, liman, hava limanı, koruma alanları, akarsu, göller, maden, toprak yapısı, jeoloji, doğalgaz ve fay kriterini dikkate alarak, Ordu ilinde bulunan beş lojistik köy kuruluş yeri alternatifi arasından lojistik köy kuruluşu için en uygun kuruluş yerini AHP yöntemi ile belirlemişlerdir.

Muravev, Hu, Zhou ve Pamucar (2020), Çin'deki 27 alternatif lojistik köy kuruluş yeri arasından en uygun olanını belirlemek amacıyla Bulanık DEMATEL ve MAIRCA yöntemlerini birlikte kullanmışlardır. Öncelikli olarak, literatürden belirledikleri 17 kriteri Bulanık DEMATEL yöntemi ile ağırlıklandırmışlar ve ardından alternatifleri bu kriter ağırlıklarına göre MAIRCA yöntemi ile sıralamışlardır.

Özdemir, Keskin, Eren ve Özcan (2020), yaptıkları çalışmada, AHP ve TOPSIS yöntemlerini kullanarak TCDD tarafından belirlenen ve proje aşamasında olan 6 lojistik köyü kuruluş yeri kriterlerine uygunluklarına göre sıralamışlardır. Çalışmada kriter olarak demiryolu bağlantıları, karayolu bağlantıları, limanlara yakınlık, havalimanlarına yakınlık, bölgenin ekonomik ve sınai gelişim potansiyeli, yük akış miktarları, uluslararası ticaret koridorlarına yakınlık, sanayi alanlarına yakınlık, mevcut lojistik tesislere yakınlık, çevresel etkiler ve deprem riski ele alınmıştır.

Yazdani, Chatterjee, Pamucar ve Chakraborty (2020), İspanya'da 16 lojistik köy kuruluş yeri alternatifini veri zarflama analizini kullanarak elimine etmiş ve 5 alternatife düşürmüşlerdir. Sonrasında ulaşılabilirlik, güvenlik, multimodal taşımacılığa bağlanabilirlik, maliyet, çevresel etki, müşterilere yakınlık, tedarikçilere yakınlık, kaynak kullanılabilirliği, sürdürülebilir nakliye düzenlemelerine uygunluk, genişleme olasılığı, hizmet kalitesi kriterlerini dikkate almışlardır. Bu kriterlerin önem derecelerini 4 uzmandan görüş alarak belirlemişler ve belirlenen ağırlıklara göre alternatifler arasından lojistik köy kuruluş yeri için en uygun alternatifi seçmişlerdir.

**Tablo 1.** Literatürde Yer Alan Lojistik Köy Kuruluş Yeri Çalışmaları

| Yazar (Yıl)                   | Kriterler                                                                                                                                           | Alternatif Sayısı | Yöntem                                      |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------|
| Li ve Yan, (2007)             | -Taşıma durumu<br>-Yükleme kapasitesi<br>-Arazi yüzölçümü<br>-Maliyet<br>-Yönetim durumu<br>-İletişim durumu<br>-Jeolojik durum<br>-Ekolojik durum. | 20                | -İleri Beslemeli Yapay Sinir Ağları Yöntemi |
| Wang ve Liu, (2007)           | -Doğal kaynaklar<br>-Ekonomik fayda<br>-Sosyal fayda<br>-Taşıma<br>-Gelişim potansiyeli                                                             | 3                 | - Bulanık AHP<br>- TOPSIS                   |
| Erkayman ve diğerleri, (2011) | -Coğrafi<br>-Fiziksel<br>-Sosyo-Ekonomik<br>-Maliyet                                                                                                | 3                 | - Bulanık TOPSIS                            |
| Hong ve Xiaohua, (2011)       | -Ekonomik<br>-Çevre<br>-Sosyal yapı<br>-Teknik                                                                                                      | 5                 | -AHP                                        |
| Eryürük ve diğerleri, (2013)  | -Fiziksel Faktörler<br>-Konum faktörleri<br>-Altyapı hizmetleri<br>-Taşıma<br>-İş Gücü<br>-Sabit giderler ve sermaye                                | 3                 | - AHP                                       |
| Regmi ve Hanaoka, (2013)      | -Geliştirme ve işletme maliyetleri<br>-Taşıma süresi<br>-İntermodal ulaşım bağlantısı<br>-Çevresel etkiler<br>-Bölgesel ekonomik kalkınma           | 4                 | -AHP<br>-Hedef Programlama                  |
| Demiroğlu ve Eleren, (2014)   | -Bölgesel kriterler<br>-Kapasite kriterleri<br>-Ticari kriterler<br>-Demografik kriterler<br>-Ulaşım kriterleri                                     | 7                 | -AHP<br>-PROMETHEE                          |
| Uysal ve Gülmez, (2014)       | -Teknik potansiyel<br>-Ekonomik potansiyel<br>-Çevresel potansiyel<br>-Sosyal potansiyel<br>-Lojistik potansiyel                                    | 7                 | -Bulanık Serim Teorisi<br>-Matris Yöntemi   |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |                                                                                                                                     |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wang ve diğerleri,<br>(2014)    | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Maliyetler</li> <li>-Tedarikçilere uzaklık</li> <li>-Müşterilere uzaklık</li> <li>-Doğal şartlar</li> <li>-Ulaşım Kriterleri</li> <li>-Altyapı koşulları</li> </ul>                                                                                                                                                                                 | 3  | - Güvenilirlik mekanizmasına dayalı bulanık çok kriterli karar verme modeli                                                         |
| Zak ve Weglinski,<br>(2014)     | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Altyapı durumu</li> <li>-Ekonomik gelişme</li> <li>-Yatırım maliyeti</li> <li>-Taşımacılık seviyesi</li> <li>-Lojistik rekabet gücü</li> <li>-Yatırım avantajı</li> <li>-Ulaştırma ve lojistik avantajı</li> <li>-Çevreye duyarlılık</li> <li>-Güvenlik</li> </ul>                                                                                  | 10 | -ELECTRE                                                                                                                            |
| Fagaraşan ve Cristea,<br>(2015) | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Ekonomik performans</li> <li>-Ulaşım altyapısı</li> <li>-Kurye hizmetleri</li> <li>-Rekabet gücü seviyesi</li> <li>-Yatırım çekiciliği</li> <li>-Yatırım seviyesi</li> <li>-Hedef pazar</li> <li>-Sosyal boyut</li> <li>-İşçilik maliyeti</li> <li>-Eğitim seviyesi</li> <li>-Güvenlik</li> <li>-Çevre dostu</li> </ul>                             | 8  | - ELECTRE                                                                                                                           |
| Rao ve diğerleri,<br>(2015)     | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Arazi maliyetleri</li> <li>-Teslimat esnekliği</li> <li>-Ulaşım koşulları</li> <li>-Hizmet kapasitesi</li> <li>-İnsan kaynakları koşulları</li> <li>-Çevreye duyarlılık</li> <li>-Ekolojik etki</li> <li>-Doğal afetler</li> <li>-Sosyal tesis koşulları</li> <li>-Güvenlik</li> <li>-Kente yakınlık</li> <li>-Trafik tıkanıklığı etkisi</li> </ul> | 4  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bulanık Çift Hibrit Sıralı Ağırlıklı Ortalama Yöntemi</li> <li>- Bulanık TOPSIS</li> </ul> |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |                                                                                            |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cristea ve Cristea,<br>(2016)     | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Ekonomik performans</li> <li>-Ulaşım altyapısı</li> <li>-Rekabet gücü seviyesi</li> <li>-Hedef pazar</li> <li>-Ekonomik gelişme potansiyeli</li> <li>-Yabancı yatırımlar</li> <li>-İhracat</li> <li>-Devlet bütçe sübvansiyonları</li> <li>-Sosyal boyut</li> <li>-İşgücü maliyeti</li> <li>-Güvenlik</li> <li>-Yeşil alanlar</li> </ul>                                                                                                                                                              | 6  | - ELECTRE                                                                                  |
| Elgün ve Aşıkoğlu,<br>(2016)      | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Ulaşım bağlantısı</li> <li>-Yer ve bağlantılı iş aktiviteleri</li> <li>-Arazi özellikleri</li> <li>-Yerin uygunluğu</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7  | -TOPSIS                                                                                    |
| Hamzaçebi ve<br>diğerleri, (2016) | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Nüfus</li> <li>-Dış ticaret hacmi</li> <li>-İç ticaret hacmi</li> <li>-Sanayi gücü</li> <li>-Hava yolu</li> <li>-Demiryolu</li> <li>-Taşıma hacmi</li> <li>-Araç sayısı</li> <li>-Taşınan yük miktarı</li> <li>-Toplam mesafe</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                              | 18 | -MOORA                                                                                     |
| Atalay ve diğerleri,<br>(2017)    | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Ekonomik</li> <li>-Çevresel</li> <li>-Sosyal</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    | - AHP                                                                                      |
| Pham ve diğerleri,<br>(2017)      | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Pazara, üretim alanına ve müşterilere yakınlık</li> <li>-Limana yakınlık</li> <li>-Otoyollara yakınlık</li> <li>-Havalimanına yakınlık</li> <li>-Demiryoluna yakınlık</li> <li>-İç su yollarına yakınlık</li> <li>-Genişleme alanı</li> <li>-Navlun talebi</li> <li>-Serbest bölgeye yakınlık</li> <li>-Arazi maliyetleri</li> <li>-Alt yapı maliyetleri</li> <li>-Taşıma maliyetleri</li> <li>-İnşaat faaliyetlerinin çevreye etkisi</li> <li>-Taşımacılık aktivitelerinin çevreye etkisi</li> </ul> | 3  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Bulanık Delphi</li> <li>-Bulanık TOPSIS</li> </ul> |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |                                                                                     |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Zaralı (2018)                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Alan</li> <li>-Genişleme alanı</li> <li>-Altyapı olanakları</li> <li>-Kente yakınlık</li> <li>-Endüstri ve ticaret merkezlerine yakınlık</li> <li>-Limana yakınlık</li> <li>-Karayolu bağlantısı</li> <li>-Demiryolu bağlantısı</li> <li>-Arazi maliyetleri</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4  | - Ağırlıklı Bulanık Aksiyomatik Tasarım Yöntemi                                     |
| Erdal ve Aydoğmuş, (2019)     | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Maliyet</li> <li>-Arazi</li> <li>-Konum</li> <li>-Sosyo-ekonomik faktörler</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | -  | -AHP                                                                                |
| Bediroğlu ve Yıldırım, (2020) | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Eğitim</li> <li>-Arazi örtüsü</li> <li>-Sanayi tesisleri</li> <li>-Karayolu</li> <li>-Liman</li> <li>-Havalimanı</li> <li>-Koruma alanları</li> <li>-Akarsu</li> <li>-Göller</li> <li>-Maden</li> <li>-Toprak yapısı</li> <li>-Jeoloji</li> <li>-Doğalgaz</li> <li>-Fay</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5  | -AHP                                                                                |
| Muravev ve diğerleri, (2020)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Nüfus</li> <li>-Kişi başına düşen gelir</li> <li>-Brüt bölgesel ürün</li> <li>-Sanayi büyüklüğü</li> <li>-Ticaret hacmi</li> <li>-İthalat</li> <li>-İhracat</li> <li>-Taşımacılık hizmetlerinin hacmi</li> <li>-Ulaşım altyapısı</li> <li>-Yatırım maliyeti</li> <li>-Ulaşım ve lojistiğin rekabet gücü seviyesi</li> <li>-Ulaşım koridorunun mevcudiyeti</li> <li>-Yatırım çekiciliği</li> <li>-Çevre</li> <li>-Güvenlik</li> <li>-Demiryolu taşımacılığı ile taşınan kargo hacmi</li> <li>-Karayolu taşımacılığı ile taşınan kargo hacmi</li> </ul> | 27 | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Bulanık DEMATEL</li> <li>-MAIRCA</li> </ul> |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |                    |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------|
| Özdemir ve diğerleri,<br>(2020) | -Demiryolu bağlantıları<br>-Karayolu bağlantıları<br>-Limanlara yakınlık<br>-Havalimanlarına yakınlık<br>-Bölgenin ekonomik ve sınai gelişim potansiyeli<br>-Yük akış miktarları<br>-Uluslararası ticaret koridorlarına yakınlık<br>-Sanayi alanlarına yakınlık<br>-Mevcut lojistik tesislere yakınlık<br>-Çevresel etkiler<br>-Deprem riski | 6  | -AHP<br>-TOPSIS    |
| Yazdani ve diğerleri,<br>(2020) | -Ulaşılabilirlik<br>-Güvenlik<br>-Multimodal taşımacılığa bağlanabilirlik<br>-Maliyet<br>-Çevresel etki<br>-Müşterilere yakınlık<br>-Tedarikçilere yakınlık<br>-Kaynak kullanılabilirliği<br>-Sürdürülebilir nakliye düzenlemelerine uygunluk<br>-Genişleme olasılığı<br>-Hizmet kalitesi                                                    | 16 | - VZA<br>- R-FUCOM |

\*Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 1’de de görüldüğü gibi çok kriterli karar verme yöntemleri olan AHP, TOPSIS, ELECTRE, PROMETHEE, MOORA ve bazı bulanık mantık yöntemleri ile kuruluş yeri seçimi yapılmıştır. Bu yöntemler, bazı çalışmalarda tek kullanılmış, bazı çalışmalarda da iki farklı yöntem birlikte kullanılmıştır.

Lojistik köylerde konum, konum avantajı, konum etkinliği ve kuruluş yeri seçimi amacıyla yapılan çalışmaların yanı sıra lojistik köyler üzerine yapılan diğer çalışmalar incelendiğinde, lojistik köylerin performansı, verimliliği, etkinliği, lojistik köylerin karşılaştırılması, lojistik köy simülasyonu ve lojistik köylerde tesis yerleşimi gibi konularda çalışmaların yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmalardan birinde Ballis (2006), kuruluş aşamasındaki bir lojistik köyün tesis yerleşimi, depoların tasarlanması, depoların boyutlandırılması ve demiryoluna kurulacak bağlantılar için bir ön tasarım sunmuştur.

Hamzeh, Tommelein, Ballard ve Kaminsky (2007), çalışmalarında inşaat sektörüne lojistik köy kullanımının sunacağı önemli avantajları belirtebilmek amacıyla örnek lojistik köy simülasyonu sunmuşlardır. Çalışmada sunulan simülasyonda, malzeme ve kaynak maliyetlerinin azalacağı ve tedarik zincirinde güvenilirlik ve yanıt verebilirliğin artacağı sonucuna ulaşmışlardır.

Arip, Mohid, Malek, Tambi ve Shukor (2012), yaptıkları çalışmada, Malezya ve çevresinde bir lojistik köy planlamasının özelliklerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmanın sonucunda belirlenen lojistik köy planlamasının özellikleri ile Malezya'daki lojistik sektörünün ihtiyaçlarını karşılayacak kapsamlı bir lojistik köy planlaması oluşturmuşlardır.

Chen ve Notteboom (2012), lojistik köylerde sunulan hizmetlere eki eden etkenleri belirleyebilmek amacıyla yaptıkları çalışmada, lojistik köylerde sunulan hizmetlere karar vericilerin, konumun ve yüklerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin etki ettiğini belirlemişlerdir.

Weihua, Tingting ve Yuwei (2013), lojistikte RFID teknolojisinin önemini belirterek, RFID temelli lojistik köy yönetim bilgi sistemi tasarımı sunmuşlardır. Sunulan RFID sisteminin lojistik köylerde bilgi işlemeyi otomatik ve verimli bir şekilde gerçekleştirebileceğini ileri sürmüşlerdir.

Önder ve Yıldırım (2014), Türkiye'deki 11 lojistik köyü ÇKKV yöntemleri ile sıralamak amacıyla yaptıkları çalışmada büyüklük, şehir merkezine olan mesafe, erişilebilirlik, karayolu/havayolu/demir yolu/limana olan mesafeler, ofisler ve bilişim altyapısı gibi kriterleri kullanmışlardır. Yapılan analiz sonucunda Gelemen-Samsun Lojistik Köyü ilk sırada yer almıştır. Son sırada yer alan lojistik köy ise Gökköy-Balıkesir olmuştur.

Camaj, Dolinayova, Lalinska ve Bariak (2015), çalışmalarında istenen seviyelerde lojistik operasyonlar gerçekleştirmeyi sağlayan uygun tesis yerleşimi tasarlamak amacıyla bir simülasyon geliştirmişlerdir. Geliştirilen simülasyonda, demiryolu yükleme alanı, intermodal terminal, depo ve bu alanların kombinasyonları

sunularak, simülasyonun lojistik köyler için nitelikli faaliyetler sunacağını vurgulamışlardır.

Gedik ve Turğut (2017), ihracat yapan firmaların yöneticilerinin lojistik köy algılarını ölçmek amacıyla yaptıkları çalışmada, Konya’da bulunan 181 ihracat firmasının yöneticileri ile anket çalışması yapmışlardır. Çalışmanın sonucunda ihracat firması yöneticilerinin, lojistik köyler sayesinde taşıma maliyetlerinin düşeceğini, taşıma aracı teminindeki zorlukların yok olacağını ve yük sevkiyatının kolaylaşacağını düşündüğü sonuçlarına ulaşılmıştır.

Hidayat, Handayani, Sugiharti, Firdaus ve Lesmini (2017), lojistik köy kullanımının bir lojistik işletmesi için hız açısından önemini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada ilgili lojistik şirketin sevkiyat sürelerini incelemişlerdir. Yapılan incelemeler sonucunda lojistik köy kullanılmayan sevkiyatların ortalama 4,8379 gün ve lojistik köyler aracılığıyla gerçekleştirilen sevkiyatların ortalama 3,1428 gün sürdüğünü belirlemişlerdir. Bu sonuç, lojistik köy kullanımının ilgili lojistik işletmesine 1,69517 gün yani 1 gün 16 saat 41 dakika, hız avantajı sağladığını göstermektedir.

Kutsenko, Berezhnaya, Galtseva ve Plotnikova (2018), Rusya’nın Orenburg bölgesinde yapımı planlanan bir lojistik köy içerisindeki yapıların konumlandırılması amacıyla sistematik yerleşim planlaması yöntemini kullanmışlardır. Çalışmanın sonucunda, yapısal birimlerin yerini belirleme sorununun çözüldüğünü belirterek, daha verimli lojistik faaliyetler için en uygun olduğunu ileri sürdükleri bir yerleşim planı sunmuşlardır.

Aloini ve diğerleri (2019), yaptıkları çalışmada bir lojistik köyün işlevsel performansına, çevre faktörlerinin ve insani faktörlerin etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmanın sonucunda lojistik köyün işlevsel performansına en büyük etkiyi depo operatörü ile ekip lideri etkileşiminin oluşturduğunu belirtmişlerdir.

Bulturbayevich, Saodat, Umida, Shakhnoza ve Feruza (2020), lojistik köylerin gelişimi amacıyla devlet teşvik mekanizması aracılığıyla lojistik köylere



verilebilecek teşvik önerileri sunmuşlardır. Sunulan bir dizi teşvik ve iyileştirme önerilerinin hem lojistik köylerin hem de ülke ekonomisinin gelişimine katkı sunacağını ileri sürmüşlerdir.

Hu (2020), yaptığı çalışmada, lojistik köylerin konumlandıkları bölgeler üzerindeki ekonomik etkilerinin belirlenmesini amaçlamıştır. Araştırma sonucunda, lojistik köylerin konumlandıkları bölgelerde kentsel kaynakların toplanılmasında önemli büyüklükte bir etki oluşturduğu belirlenmiştir.

Dumlu ve Wolff (2021), Türkiye'deki lojistik köylerin potansiyelleri üzerine MOORA yöntemi ile yaptıkları çalışmada, yapımı tamamlanan lojistik köylerin potansiyellerine göre sıralamasını belirlemişlerdir. Belirlenen sıralamaya göre en yüksek potansiyele sahip lojistik köy Köseköy-İzmit olurken, Palandöken-Erzurum ise en düşük potansiyele sahip lojistik köydür.

Qin ve Zhao (2021), lojistik köylerde örnek bir tesis yerleşim modeli oluşturmuşlardır. Oluşturulan model, vaka çalışmasıyla test edilmiştir. Sonuç olarak, örnek bir tesis yerleşim modelinin etkili ve verimli bir tesis yerleşimi sunduğunu belirtmişlerdir.

### **3.8. Lojistik Köylerin Türkiye İçin Stratejik Önemi**

Lojistik köyler, hem bulundukları bölgelerdeki işletmeler ve lojistik firmaları hem de konumlandıkları şehir ve ülkeler için büyük önem taşımaktadır. Bir lojistik köy, bulunduğu bölgedeki işletmelere ve lojistik firmalara teslimat sürelerinin düşürülmesine ve lojistik firmaları ile lojistik hizmete ihtiyaç duyan işletmelerin bir araya gelebilmesine imkan sağlamaktadır. Hidayat ve diğerleri (2017), lojistik köy kullanımının bir lojistik işletmesi için sevkiyat süreleri açısından önemini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, lojistik köy kullanılmayan sevkiyatların ortalama 4,84 gün, lojistik köyler aracılığıyla gerçekleştirilen sevkiyatların ise ortalama 3,14 gün sürdüğünü belirlemişlerdir. Bu da lojistik köy kullanımının, ilgili lojistik işletmesine 1,7 gün, yani 1 gün 16 saat 41 dakika hız avantajı sağladığını göstermektedir. Hidayat ve diğerlerinin (2017), yaptığı bu çalışmada da görüldüğü gibi lojistik

köyler, teslimat sürelerinin düşürülmesine imkan sağlamaktadır. Ayrıca lojistik köyler, lojistik hizmete ihtiyaç duyan işletmelerin, 3PL hizmeti sunan lojistik firmaları ile bir araya gelebilmelerine, bilgi alma, fiyat öğrenme, ortaklık yapma ve hizmet satın alma gibi işlerin daha hızlı bir şekilde gerçekleştirilmesine de katkı sağlamaktadır. Dolayısıyla lojistik köylerin, lojistik faaliyetlerde hız ve erişilebilirliği arttırdığı söylenebilir.

İşletmeler, lojistik köyleri kullanarak, faaliyet gösterdikleri bölgelerde yeni lojistik alanlar kurmak, taşıma, depolama ve elleçleme ekipmanları satın almak, lojistik personeli çalıştırmak ve bu maliyetlere katlanmamak için ilgili bölgelerdeki faaliyetleri sonlandırarak, alternatif kazançları kaçırmak gibi maliyetleri azaltabilmektedir. Böylece lojistik köyleri kullanarak maliyetlerini azaltan işletmeler, lojistik köyleri kullanmayarak yüksek maliyetlere katlanmaya devam eden işletmelere karşı maliyet üstünlüğü sağlayabilmektedirler. Bu da Porter'ın (1997) rekabet stratejileri arasında yer alan maliyet liderliği stratejisini benimseyen işletmeler için lojistik köylerin stratejik öneme sahip olduğunu göstermektedir. Bunun yanı sıra Porter'ın bir başka rekabet stratejisi olan odaklanma stratejisi için de lojistik köyler stratejik öneme sahiptir. Çünkü lojistik köyler sayesinde işletmeler kendi asıl faaliyetlerine odaklanmakta ve kendileri için yan faaliyet olan lojistik faaliyetlere hem maliyet olarak hem de insan kaynağı olarak daha az odaklanmaları yeterli olmaktadır. Böylece kendi asıl faaliyetlerine daha çok odaklanmakta ve dolayısıyla rekabet edebilirlikleri artmaktadır.

Lojistik köyler, bulundukları bölgelerdeki yaşam merkezlerinin trafik yoğunluklarının azalmasına ve dolayısıyla daha az Karbondioksit (CO<sub>2</sub>) salınımına da katkı sağlamaktadır. Saka'ya (2020), göre lojistik köyler, hem kentlerin yük yoğunluklarını bir yerde toplayarak, kent içi yük trafiğinde azalmaya hem de yük alanlarını kentin belirli bölgelerinde toplayarak, kent bütünlüğünün bozulmamasına yardımcı olur. Aynı zamanda büyük yüklerin küçük yükler haline getirilerek kent içi dağıtımın elektrikli, hibrit v.b. çevreci araçlarla yapılması neticesinde daha az yakıt tüketimi ve dolayısıyla daha düşük CO<sub>2</sub> salınımı söz konusu olacaktır. Bu da lojistik köylerin hem kentsel lojistik hem de çevreci yani yeşil lojistik açısından büyük öneme sahip olduğunun bir göstergesidir (Saka, 2020: 122-123). Yeşil lojistik, doğal

çevreye minimum zarar vererek, lojistik faaliyetlerin gerçekleştirilmesini amaçlayan ve lojistik faaliyetlerin çevreye vereceği zararların seviyesini belirlemeyi ve bu zararları azaltmayı hatta yok etmeyi hedefleyen bir yaklaşımdır. Yeşil lojistikte, doğal kaynakların tüketimi, karbon salınımı, gürültü kirliliği, atıkların bertaraf edilmesi ve geri dönüştürülmesi gibi konular üzerinde durularak, tüketicilere nihai ürünün ulaştırılması amaçlanmaktadır (Bolat, Bayraktar, Öztürk ve Turan, 2011: 539). Yeşil lojistik yönetimi, çalışmanın ikinci bölümünde açıklanan sipariş işleme, depolama, dağıtım, envanter yönetimi elleçleme, taşıma ve ambalajlama lojistik faaliyetlerinin tamamının çevreci faaliyetlere uygun olarak gerçekleştirilmesi ile mümkündür. Buradan hareketle, lojistik köylerde uygulanacak çevreci faaliyetler neticesinde lojistik faaliyetlerin, yeşil lojistik faaliyetlere dönüşmesi de kolaylaşacaktır.

Bir ülkenin lojistik performansı hem o ülkeye yapılacak yatırımların artmasına hem de uluslararası yüklerin o ülkeden geçerek ülke ekonomisine katkı sağlamasına yardımcı olmaktadır. Lojistik köyler, hem ulusal hem de uluslararası yüklerin depolanması, dağıtılması, elleçlenmesi ve taşınması amacıyla kurulan merkezlerdir. Bu nedenle lojistik köyler, ülkelerin lojistik performanslarının artmasına ve uluslararası yüklerin, ülkeye daha çok girmesine ve dolayısıyla ülke ekonomisine katkı sağlamaktadır.

Dünya Bankası, ülkelerin lojistik performanslarını ölçmekte ve iki yılda bir lojistik performans indeksi (LPİ) yayınlamaktadır. Dünya Bankası tarafından hazırlanan LPİ'de ülkelerin lojistik performansları, şu kriterlerle ölçülmektedir (World Bank, 2018: 8):

- Gümrük ve sınır yönetimi işlemlerinin etkinliği,
- Ticaret ve ulaşım ile ilgili altyapının kalitesi,
- Rekabetçi fiyatlara sahip uluslararası gönderiler düzenleme kolaylığı,
- Lojistik hizmetlerin yeterliliği ve kalitesi,
- Sevkiyatları izleme ve takip etme yeteneği,
- Gönderilerin planlanan veya beklenen teslimat süresi içinde alıcılara ulaşma sıklığı.

Yayınlanan LPI'ler incelendiğinde, dünyada en çok lojistik köye sahip olan ülkelerden biri olan Almanya'nın 2010, 2014, 2016 ve 2018 yıllarında birinci sırada yer alarak en yüksek lojistik performansa sahip ülke olduğu görülmektedir. Almanya'nın birinci sırada yer almadığı 2012 yılında ise yine Asya Kıtası'nın en büyük lojistik köylerinden birine sahip olan Singapur birinci olmuş ve diğer yıllarda da ilk on ülke arasında yer almıştır. Ayrıca bütün raporlarda yüksek lojistik performans değerine sahip ülkelerin, lojistik köy ve limanlarını aktif bir şekilde kullanan ülkeler olduğu da görülmektedir. Buradan hareketle lojistik köylerin, ülkelerin lojistik performanslarına katkı sağladığı söylenebilir. Ayrıca bir ülkeye yatırım yapmayı planlayan kuruluşlar, o ülkede gerek duyacakları lojistik faaliyet ihtiyaçları için ayrı bir yatırım yapmak yerine lojistik köyleri kullanmayı tercih edebilmektedir. Lojistik köylerin uygun özellikte ve etkin bir konumda olması, şirketlerin ve lojistik firmaların lojistik köyleri kullanmalarını ve dolayısıyla yatırımcılara lojistik faaliyetler için ayrıca bir yatırım yapmama kolaylığını da sağlayacaktır. Bu da yeni yatırımcıların ülkeye gelmesine ve dolayısıyla ülke ekonomisine katkı sunacaktır.

Türkiye, Avrupa ve Asya kıtaları arasında köprü görevi görebilecek bir konuma sahiptir. Küresel işletmelerin Asya kıtasında ürettikleri ürünleri Avrupa'ya ulaştırmasında ve aynı şekilde Avrupa'dan Asya'ya ürünlerin ulaştırılmasında gerek duydukları lojistik faaliyetler ve ulaştırma modlarının Türkiye'de bulunması, bu uluslararası yüklerin Türkiye'den geçmesini sağlayacaktır. Bu durum yüklerin taşınması, elleçlenmesi, gümrüklenmesi, depolanması ve ambalajlanması gibi faaliyetlerin Türkiye'de gerçekleştirilmesine ve dolayısıyla ülke ekonomisinin kalkınmasına katkı sağlayacaktır. Bu uluslararası yüklerin Türkiye'den geçmesini sağlayabilmek için lojistik köyler stratejik öneme sahiptir.

Bazı ürünler, yarı mamul ve parçalar halinde Türkiye'ye geldikten sonra birleştirilip, nihai ürün haline getirilmektedir. Bu yarı mamullerin ve parçaların ilgili pazarlardan Türkiye'ye ve nihai ürünlerin de Türkiye'den ilgili pazarlara ulaştırılması sürecinde, lojistik köyler büyük kolaylık ve hız sağlamaktadır. Çünkü bu yarı mamullerin, parçaların ve nihai ürünlerin depolanması, taşınması, elleçlenmesi, gümrüklenmesi, dağıtımı v.b. faaliyetleri, lojistik köyler sayesinde daha

düşük maliyetle, daha hızlı ve güvenli bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir. Bu nedenle, Türkiye’de yeterli sayıda, yeterli özelliğe ve etkin konuma sahip lojistik köylerin bulunması gereklidir. Yarı mamul ve parçalar halinde Türkiye’ye geldikten sonra birleştirilip, nihai ürün haline getirilmesi gibi yatırımların da artması için lojistik köyler stratejik öneme sahiptir.

Ülkelerin ihracatını arttırmak amacıyla kurulan Serbest Bölgeler (SEB) hem hammadde, yarı mamul ve parçaların tedarik edilmesinde hem de nihai ürünlerin ihracatının gerçekleştirilmesinde depolama, taşıma, gümrükleme, elleçleme v.b. bir dizi lojistik faaliyetlere ihtiyaç duymaktadır. SEB’lerde faaliyet gösteren kuruluşlar bu lojistik faaliyet ihtiyaçlarını karşılayabilmek amacıyla lojistik köyleri kullanmaktadır. SEB’lerin lojistik faaliyet ihtiyaçlarının karşılanması ve dolayısıyla Türkiye’nin ihracatına katkı sağlaması açısından lojistik köyler stratejik öneme sahiptir.

Yerli üretim yapan işletmeler için dış pazarlardan gerek duyulan hammadde ve yarı mamulü tedarik edebilmek ve üretilen nihai ürünlerin hem Türkiye pazarındaki tüketicilere ulaştırabilmesi hem de dış pazarlardaki tüketicilere ulaştırabilmesi çok önemlidir. Hammadde ve yarı mamullerin tedarik edilmesinde ve nihai ürünlerin tüketicilere ulaştırılmasında birçok lojistik faaliyete ihtiyaç duyulmaktadır. İhtiyaç duyulan bu lojistik faaliyetleri, işletmeler kendi imkanları ile gerçekleştirebileceği gibi 3PL hizmeti sunan firmalardan da faydalanabilmektedir. Hem kendi lojistiğini kendisi gerçekleştiren işletmeler hem de 3PL hizmeti sunan lojistik firmaları, faaliyet gösterilen bölgelerin hepsinde ayrı depo, dağıtım merkezi, elleçleme alanı v.b. yapılara sahip olamayabilmektedir. Çünkü bu durum, yüksek maliyetli yatırımlar gerektirmektedir. Bu maliyetlere katlanmak istemeyen ve faaliyet gösterilen bölgelere gerekli miktarda ürünü doğru zamanda ulaştırabilmeyi amaçlayan işletmeler ve lojistik firmaları lojistik köyleri kullanmaktadır. Böylece yerli işletmeler, hem yurtiçi hem de yurtdışı pazarlarda faaliyetlerine devam edebilmekte ve yeni yatırımlara girebilmektedir. Yerli üretim yapan işletmelerin ve yerli lojistik firmalarının, rekabet edebilecek güce sahip olmaları ve dolayısıyla Türkiye’ye ekonomik katkı sağlayabilmeleri için lojistik köyler stratejik öneme sahiptir.

Türkiye, bulunduğu coğrafi konum sayesinde karayolu, denizyolu, demiryolu ve havayolu taşıma modlarını barındıran bir ülkedir. Bu da yüklerin gerek duyulan taşıma modunda taşınabilmesine katkı sağlamaktadır. Ancak, lojistik faaliyetlerde sadece taşıma yeterli olmamakta, taşıma öncesinde ve sonrasında elleçleme, dağıtım, ambalajlama, depolama, güvenlik, gümrükleme v.b. faaliyetlerin de gerçekleştirilmesi gereklidir. Taşımanın yanı sıra, bu lojistik faaliyetlerin gerçekleştirilebilmesinde, farklı taşıma modlarına sahip etkin konumlarda bulunan lojistik köyler de büyük rol oynamaktadır. Türkiye'nin sahip olduğu bu taşıma modlarının, avantajlı hale dönüştürülebilmesinde lojistik köyler stratejik öneme sahiptir.

Lojistik köyler, bulundukları bölgelerde istihdamın artmasına da katkı sağlamaktadır. Lojistik köylerde ofis hizmetlerinde çalışacak lojistik eğitimi almış kişiler, elleçleme de fiziki güç kullanarak çalışacak kişiler, elleçleme de yükleme teçhizatını kullanacak operatörler, taşıma faaliyetini gerçekleştirecek şoför ve kaptanlar gibi farklı iş kollarında çalışacak elemanlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bulundukları bölgelerde istihdama katkı sağladığından, lojistik köyler Türkiye için stratejik öneme sahiptir.

Son yıllarda yaşanan küresel Covid-19 salgını, lojistiğin ve dolayısıyla lojistik köylerin önemini bir kez daha ortaya koymuştur. Salgın döneminde tıbbi malzemelere, ilaçlara ve temizlik malzemelerine daha çok ihtiyaç duyulmuştur. Bu ihtiyaçların karşılanabilmesinde lojistik, büyük bir role sahip olmuştur. Tüm dünyada yaşanan sokağa çıkma yasaklarında bile lojistik faaliyetler yasaklanmamıştır. Çünkü insan hayatının idamesi ve hastalığın bitirilmesi için gerek duyulan ilaç, aşı ve malzemelerin, ihtiyaç duyulduğu noktalara ulaştırılması gerekliydi. Bu süreçte tıbbi malzemelerin, ilaçların, aşılardan, gıda malzemelerinin ve temizlik malzemelerinin lojistiği, ilgili ürün ve malzemenin özelliklerine göre şekillendirilmiştir. Örnek olarak, aşının muhafaza edilmesi gereken ısıda taşınmasını, depolanmasını, dağıtılmasını ve elleçlenmesini sağlamak amacıyla özel olarak tasarlanan konteynırlar, soğutma üniteleri ve soğuk hava depoları kullanılmaktadır. Küresel salgın döneminde ihtiyaç duyulan süreçte tıbbi malzemelerin, ilaçların, aşılardan, gıda malzemelerinin ve temizlik malzemelerinin tam zamanında ve doğru yerde

bulunmasını sağlamak amacıyla lojistik köyler kullanılmaktadır. Buradan hareketle, yaşanabilecek herhangi bir salgın veya afette, lojistik ve lojistik köyler hem Türkiye hem de bütün ülkeler için stratejik öneme sahiptir.

Özet olarak lojistik köyler, hem bulundukları bölgelerdeki işletmeler ve lojistik firmaları hem de bulundukları şehir ve ülkeler için stratejik öneme sahiptirler. Türkiye için yatırımlara, ihracata, yerli işletmelerin ve lojistik firmalarının gelişimine, sahip olunan taşıma modlarının avantaja dönüştürülmesine ve istihdama katkı sağlamasından dolayı lojistik köyler stratejik öneme sahiptir.



## **DÖRDÜNCÜ BÖLÜM**

### **4. TÜRKİYE’DEKİ LOJİSTİK KÖYLER ÜZERİNE DEMATEL VE MOORA YÖNTEMLERİ İLE UYGULAMA**

#### **4.1. Araştırmanın Amacı**

Lojistik köyler için avantaj sağlayan etkin konum kriterlerini ve bu kriterlerin önem derecelerini belirlemek ve sonrasında Türkiye’de TCDD tarafından tamamlanan, yapımı devam eden, ihale ve proje aşamasında olan 25 lojistik köyün belirlenen bu etkin konum kriterlerine uygunluk değerlerini belirlemek ve bu uygunluk değerlerine göre sıralamak araştırmanın amacını oluşturmaktadır.

#### **4.2. Araştırmanın Önemi**

Literatürde, lojistik köyler de kuruluş yeri seçimi amacıyla çok fazla çalışma olduğu görülürken, konum, konum etkiliği ve konum avantajı gibi konular içeren çalışmaların daha az olduğu görülmektedir. Bu nedenle, lojistik köylerde konumun ve konum avantajının önemini ve etkin konum kriterlerini belirleyen bu çalışmanın literatüre katkı sağlaması beklenmektedir. Ayrıca literatürde lojistik köylerin Türkiye için önemini açıklayan çok fazla çalışma olmaması da bu çalışmanın literatüre katkı sağlayacağını göstermektedir.

Bu çalışmada, Türkiye’de TCDD tarafından tamamlanan, yapımı devam eden, ihale ve proje aşamasında olan 25 lojistik köyün etkin konum kriterlerine uygunluk dereceleri belirlenerek yapımı devam eden, ihale ve proje aşamasında olan lojistik köylerin daha öncelikli olarak tamamlanması hususunda da öneri sunulacaktır. Dolayısıyla, yapımı devam eden, ihale ve proje aşamasında olan lojistik köylere öneri sunması, bu çalışmanın lojistik köyler ve lojistik sektörü açısından da önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca uzman görüşü alınarak belirlenen, lojistik köyler için etkin konum kriterlerinin önem dereceleri ve sıralamaları,



gelecekte de yapılması muhtemel lojistik köylerin kuruluş yeri seçimi aşamasında kullanılabilecek verilerdir. Bu da çalışmanın önemine ayrı bir katkı sağlamaktadır.

Görüldüğü gibi bu çalışmanın sonuçları, Türkiye’de yapımı devam eden, ihale aşamasında olan, proje aşamasında olan ve gelecekte yapılması muhtemel lojistik köylerin, kuruluş yeri seçim kararlarını etkileyecek veriler sunması nedeniyle, lojistik köyler ve lojistik sektörü için önem taşımaktadır.

#### **4.3. Araştırmanın Problemi**

Araştırma temelde iki problem üzerinde durmaktadır. Bunlar;

1. Lojistik köyler için etkin konum kriterleri nelerdir ve bu kriterlerin önem dereceleri nedir?
2. Türkiye’de TCDD tarafından tamamlanan, yapımı devam eden, ihale ve proje aşamasında olan 25 lojistik köyün etkin konum kriterlerine uygunluk dereceleri ve sıralaması nedir?

#### **4.4. Araştırmanın Yöntemi**

Araştırmada hem nitel hem de nicel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Öncelikle nitel bir araştırma yöntemi olan durum çalışması yöntemi ile lojistik köyler için etkin konum kriterleri belirlenmiştir. Durum çalışması ile belirlenen lojistik köyler için etkin konum kriterlerinin sayısının birden fazla olması nedeniyle bu kriterlerin önem derecelerini belirlemede çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan DEMATEL yöntemi kullanılmıştır. Sonrasında, DEMATEL yöntemi ile belirlenen kriter ağırlıklarına göre, Türkiye’de tamamlanan, yapımı devam eden, ihale ve proje aşamasında olan 25 lojistik köyün, etkin konum kriterlerine uygunluk dereceleri ve bu uygunluk değerlerine göre sıralamaları MOORA yöntemi ile belirlenmiştir.

#### 4.4.1. Durum Çalışması

Durum çalışması, betimsel araştırma yöntemleri arasında yer alan ve özellikle sosyal bilimlerde kullanılan nitel bir araştırma yöntemidir. Durum çalışmasında bir kişi, vaka veya kurum derinlemesine ve boylamsal olarak incelenebilir (Paker, 2017: 119). Bu yöntem araştırmacının, gerçek yaşam, güncel sınırlı bir durum ya da belirli bir zamandaki durumlar hakkında, gözlem, mülakat, görsel – işitsel materyaller, dokümanlar ve raporlar aracılığı ile detaylı ve derinlemesine bilgi topladığı nitel bir yaklaşımdır. Hakkında bilgi toplanan analiz birimi birden fazla veya tek bir birim olabilir. Durum çalışmasının karakteristik özellikleri aşağıdaki gibi özetlenebilir (Creswell, 2020: 99):

- Durum çalışması, özel bir durumun belirlenmesiyle başlar. Bu durum bir kişi, grup, kuruluş veya işletme olabilir.
- Durum çalışmasının amacı, benzersiz bir durumu ortaya koymak olabileceği gibi bir konuyu, problemi veya meseleyi çözümleyebilmek için belirlenmiş durum veya durumları anlamak da olabilir.
- Duruma ilişkin derinlemesine bir araştırma yapabilmek için araştırmacı, gözlem, mülakat, görsel – işitsel materyaller, dokümanlar ve raporlara başvurabilir.
- Bir durum çalışmasının bulgular bölümü, hem bir durumun betimlenmesini hem de durum çalışmasında araştırmacının ortaya çıkardığı konu veya kriterleri içerecektir.
- Durum çalışması, genelde araştırmacının durum/durumlardan çıkardığı genel sonuçlar ile tamamlanmış olur.

Durum çalışmasının türlerini Stake (1995) şu şekilde belirtmiştir (aktaran Creswell, 2020: 101):

- *Araçsal Durum Çalışması*: Araştırmacı, bir konu ya da problemi inceler ve bu konuyu betimlemek amacıyla sadece sınırlı bir durum seçer.
- *Çoklu Durum Çalışması*: Araştırmacı, bir konu ya da problemi inceler ve bu konuyu betimlemek amacıyla birden fazla durumu seçer.

- *İçsel Durum Çalışması*: Araştırmacı, bir konu ya da problemi incelerken, durumun normal durumlardan farklı bir yapıda olması halinde, durumun kendisine odaklanılır.

Durum çalışmasında geçerliliği ve güvenilirliği arttırmak için araştırmacının ulaştığı sonuçları nasıl elde ettiğini açıkça ortaya koyması ve yararlandığı kaynakları başkalarının da ulaşabileceği bir şekilde sunması gerekir. Durumdan etkilenen, durumu etkileyen veya araştırmaya katılan kişilerden bilgi talep edilmesi ya da durum hakkında bilgi sahibi olduğu düşünülen uzmanlardan görüş alınması da çalışmanın güvenilirliğine katkı sağlayacaktır (Yıldırım ve Şimşek 2008: 289). Ayrıca nitel araştırmalarda güvenilirliği arttırmak için sıkça kullanılan bir yöntem olan, konu ile ilgili başka araştırmacıların çalışmalarını yani literatürü inceleyerek bulguları karşılaştırmak çalışmanın güvenilirliğini arttıracaktır (Paker, 2017: 127).

#### 4.4.2. DEMATEL Yöntemi

Bu yöntem, 1970'li yıllarda Cenevre Araştırma Merkezi aracılığıyla Battelle Memorial Enstitüsü tarafından geliştirilmiştir. DEMATEL (The Decision Making Trial and Evaluation Laboratory), farklı kriterler arasındaki nedensel ilişkiyi içeren yapısal bir model oluşturmak, ağırlıklandırmak ve analiz etmek için kullanılan kapsamlı bir yöntemdir. Dolayısıyla DEMATEL yöntemi, kriterlerin nedenleri ve etkileri arasındaki ilişkiyi anlaşılır bir yapısal modele dönüştürebilir (Wu ve Lee, 2007: 501). DEMATEL yöntemi, bir probleme ait bir dizi kriterin ikili karşılaştırmalarının, matematiksel bir ilişkiye göre modellenmesini sağlar (Tseng, 2009: 7742). Başka bir deyişle bu yöntem, kriterlerin birbirlerine olan etkilerini belirleyerek kriterlerin önem derecelerini ve sıralamalarını hesaplamaktadır. Bu derecelendirme ve sıralamayı yaparken de matematiksel bir modelleme ve grafiksel teknikler kullanmaktadır (Ayçin, 2019:90; Ecer, 2020:64).

DEMATEL yönteminin analiz aşamaları aşağıdaki gibi gerçekleştirilmektedir (Tzeng, Chiang ve Li, 2007:1032; Wu ve Lee, 2007:501; Lin ve Wu, 2008: 207; Tseng, 2009: 7742).

### *Aşama I: Kriterlerin ikili karşılaştırılması*

Kriterler, uzman veya uzmanlar tarafından ikili olarak birbirlerine göre karşılaştırılırlar. Bu karşılaştırma, 0 ile 4 aralığında değerler verilerek yapılır. 0 ile 4 arasındaki değerlerin tanımlamaları aşağıdaki gibidir:

- 0: Etkisiz
- 1: Düşük etki
- 2: Orta derece etki
- 3: Yüksek etki
- 4: Çok yüksek etki

### *Aşama II: Doğrudan ilişki matrisinin oluşturulması*

İkili karşılaştırmalar sonucunda, aşağıdaki gibi kriterler arası ilişki matrisi oluşturulur.

$$D = \begin{bmatrix} d_{11} & d_{12} & \dots & d_{1n} \\ d_{21} & d_{22} & \dots & d_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ d_{n1} & d_{n2} & \dots & d_{nn} \end{bmatrix}$$

Yukarıdaki matriste yer alan her birim bir kriterin başka bir kritere göre etki derecesini göstermektedir. Ayrıca köşegen elemanları  $(d_{11}, d_{22}, \dots, d_{nn})$  sıfırdır. Çünkü bir kriter kendisinden önemli değildir.

### *Aşama III: Doğrudan ilişki matrisinin normalizasyonu*

Bir önceki aşamada oluşturulan doğrudan ilişki matrisindeki tüm değerler satır ve sütun toplamalarının en büyüğüne bölünür. Böylece matristeki değerlere normalleştirme işlemi yapılmış olur. Bu normalizasyon işlemi aşağıdaki formül ile yapılır.

$$X = s.D$$

$$s = \min \left[ \frac{1}{\max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n |d_{ij}|}, \frac{1}{\max_{1 \leq j \leq n} \sum_{i=1}^n |d_{ij}|} \right]$$

**Aşama IV:** Toplam etki matrisinin oluşturulması

Aşama III'de normalize edilen doğrudan ilişki matrisi üzerinden aşağıdaki formül ile toplam etki matrisi oluşturulur.

$$T = X(I - X)^{-1}$$

Toplam etki matrisini oluşturabilmek için normalize edilmiş doğrudan ilişki matrisi, birim matrsten çıkarılarak, tersi alınır ve tekrar kendisi ile çarpılır. Böylece aşağıdaki gibi  $T$  matrisi oluşturulur.

$$T = [t_{ij}]$$

**Aşama V:** Etkileyen ve etkilenen kriterlerin belirlenmesi

Oluşturulan toplam etki matrisinin satırlarının toplamı ile  $D$  vektörü, sütunlarının toplamı ile  $R$  vektörü elde edilir.  $D$  vektörü, bir kriterin diğer kriterleri etkilemesi,  $R$  vektörü ise bir kriterin diğer kriterlerden etkilenmesi anlamına gelmektedir.

$$D = \begin{bmatrix} d_1 \\ \vdots \\ d_i \\ \vdots \\ d_n \end{bmatrix}_{n \times 1}$$

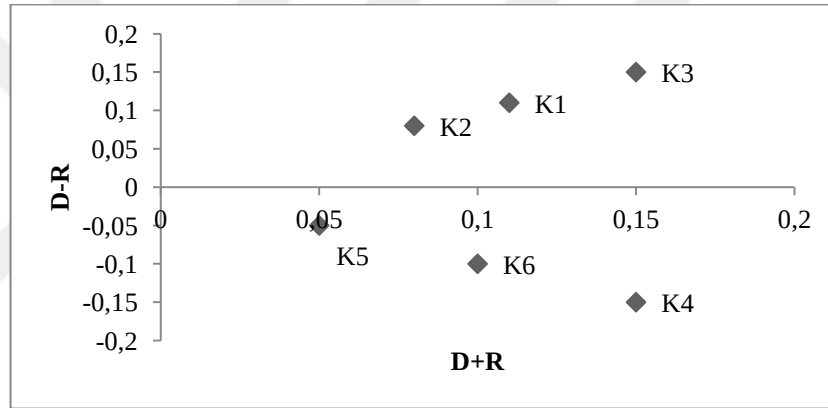
$$R = [r_1 \dots r_i \dots r_n]_{1 \times n}$$

Yukarıdaki formüller ile hesaplanan  $D$  ve  $R$  değerleri, kriterler arasındaki ilişkiyi ortaya koymayı ve etkileyen kriterler ile etkilenen kriterlerin gruplandırılmasını sağlar.  $D + R$  değeri yüksek olan bir kriter, diğer kriterler ile daha çok ilişkili, bu değeri düşük olan kriterler ise diğer kriterlerle daha az ilişkilidir.  $D - R$  değeri pozitif olan kriterler etkileyen, negatif olan kriterler ise etkilenen kriterler grubunda yer alır.

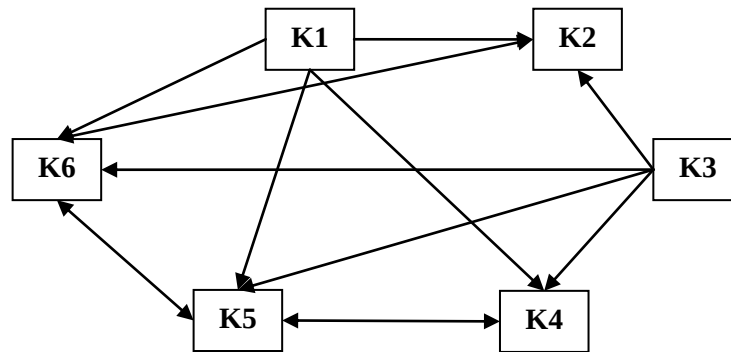
**Aşama VI: Kriterler arası etki diyagramı ve ilişki haritasının oluşturulması**

Bir önceki aşamada hesaplanan  $D + R$  ve  $D - R$  değerleri ve bu değerler ile toplam etki matrisinin ortalaması olarak belirlenen eşik değer kullanılarak, etki diyagramı ve ilişki haritası oluşturulur. Etki diyagramında  $D + R$  değerleri yatay ekseninde,  $D - R$  değerleri de dikey ekseninde yer almalıdır. Kriterler arası ilişki haritası kriterlerin etki yönlerine göre oluşturulur. Toplam etki matrisinin ortalaması eşik değer olarak belirlenir ve kriterlerin karşılaştırmalarında bu eşik değer üstünde olan taraf diğer tarafı etkileyecek şekilde oluşturulur. Aşağıda Grafik 2’de örnek etki diyagramı ve Şekil 13’de ise örnek bir ilişki haritası verilmiştir.

**Grafik 2. Örnek Kriterler Arası Etki Diyagramı**



**Şekil 13. Örnek Kriterler Arası İlişki Haritası**



**Aşama VII: Kriterlerin önem derecelerinin belirlenmesi**

DEMATEL yönteminin son aşaması olan bu aşamada, kriterlerin önem dereceleri aşağıdaki formül ile belirlenir.

$$w_{ia} = \sqrt{(D_i + R_i)^2 + (D_i - R_i)^2}$$

$$w_i = \frac{w_{ia}}{\sum_{i=1}^n w_{ia}}$$

Yukarıdaki formülde verilen işlem her bir kriter için uygulanır ve böylece kriterlerin önem dereceleri belirlenmiş olur.

#### 4.4.3. MOORA Yöntemi

MOORA (Multi Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis); Willem Karel M. Brauers ve Edmundas Kazimieras Zavadskas tarafından, 2006 yılında geliştirilen, çok fazla sayıda kriterin söz konusu olduğu karar verme problemlerinde kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntem sayesinde, alternatifler arasında en iyi alternatif, değerlendirmeye konu olan kriterlere göre belirlenebilmekte ve yine bu kriterlere göre alternatifler sıralanabilmektedir (Brauers ve Zavadskas, 2006: 446). MOORA yönteminin üstün tarafı, tüm kriterleri dikkate ve değerlendirmeye alması, alternatifler ile kriterler arasındaki etkileşimi tek tek değil, bütüncül olarak ele almasıdır (Özbek, 2019:195). Chakraborty'nin (2011), alternatifler arası seçim ve sıralama yapmak amacıyla sıkça kullanılan çok kriterli karar verme yöntemleri arasında yaptığı karşılaştırma, aşağıdaki Tablo 2'de görülmektedir. MOORA yönteminin karşılaştırıldığı diğer çok kriterli karar verme yöntemlerine göre güvenilirliğinin daha iyi, hesaplama zamanının çok daha az ve çok daha basit olduğu görülmektedir.

**Tablo 2.** Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Karşılaştırılması

| Yöntem           | Hesaplama Zamanı | Basitlik    | Matematiksel Hesaplama | Güvenilirlik | Veri Türü |
|------------------|------------------|-------------|------------------------|--------------|-----------|
| <b>MOORA</b>     | Çok Az           | Çok Basit   | Minimum                | İyi          | Nicel     |
| <b>AHP</b>       | Çok Fazla        | Çok Kritik  | Maksimum               | Zayıf        | Karma     |
| <b>TOPSIS</b>    | Orta             | Orta Kritik | Orta                   | Orta         | Nicel     |
| <b>VIKOR</b>     | Az               | Basit       | Orta                   | Orta         | Karma     |
| <b>ELECTRE</b>   | Fazla            | Orta Kritik | Orta                   | Orta         | Karma     |
| <b>PROMETHEE</b> | Fazla            | Orta Kritik | Orta                   | Orta         | Karma     |

**Kaynak:** Chakraborty, 2011: 1165.

MOORA yönteminin uygulanmasında beş farklı yaklaşım kullanılmaktadır. Bu yaklaşımlar; oran yaklaşımı, önem katsayısı yaklaşımı, referans noktası yaklaşımı, tam çarpım formu yaklaşımı ve MULTİMOORA'dır. MOORA'nın bu yaklaşımlarının aşağıda, uygulama aşamalarının nasıl gerçekleştirildiği ve nasıl formüle edildikleri ayrı ayrı başlıklar halinde verilmiştir.

Çoğu çok kriterli karar verme yönteminde olduğu gibi MOORA yönteminde de ilk aşama, karar matrisi oluşturmaktır. Bu matriste karar alternatifleri ile bu alternatiflerin değerlendirilmesinde dikkate alınan kriterler bulunmaktadır. Alternatiflerin kriterlere göre aldığı değerleri gösteren matris aşağıdaki gibidir (Brauers ve Zavadskas, 2006: 447; Brauers, Zavadskas, Peldschus ve Turksis, 2008: 184).

$$x_{ij} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad i = 0, 1, \dots, m; \quad j = 1, 2, \dots, n$$

Bu matriste yer alan ifadelerin anlamları şöyledir:

$m$ : karar alternatiflerinin sayısı

$n$ : kriterlerin sayısı

$x_{ij}$ :  $j$ . kriterle göre  $i$ . alternatifin aldığı değer

Bu karar matrisi oluşturulduktan sonra uygulamaya MOORA yaklaşımları ile devam edilir.

#### 4.4.3.1. Oran Yaklaşımı

Oran yaklaşımı, bir kriterle yönelik, bir alternatifin her karşılığının, o kriterle ilgili tüm alternatifleri temsil eden bir payda ile karşılaştırıldığı yaklaşımdır. Aşağıdaki formülde de görüldüğü gibi bu payda için kriter başına her alternatifin karelerinin toplamının karekökü seçilir (Brauers ve Zavadskas, 2006: 447).

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$



Formülde yer alan  $x_{ij}^*$ ,  $j$ . kritere göre  $i$ . alternatifin aldığı değerin normalize edilmiş değerini ifade etmektedir. Formül ile normalize değerler hesaplandıktan sonra, kriterler maksimum ya da minimum yönlü olacak şekilde belirlenir. Aşağıdaki formülde de görüldüğü gibi her alternatif için maksimum yönlü kriterlerin toplamından, minimum yönlü kriterlerin toplamı çıkarılarak  $y_i^*$  değerleri elde edilir (Brauers ve Zavadskas, 2006: 447).

$$y_i^* = \sum_{j=1}^g x_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^n x_{ij}^*$$

$j = 1, 2, \dots, g$  maksimum yönlü kriterler,  $j = g + 1, g + 2, \dots, n$  minimum yönlü kriterlerdir.  $y_i^*$  değeri  $i$ . alternatifin tüm kriterlere göre normalleştirilmiş değerini ifade eder. Böylece alternatifler oran yaklaşımına göre sıralanmış olur ve bu sıralama neticesinde en uygun alternatif seçilebilir.

MOORA yaklaşımlarından tam çarpım formu yaklaşımı dışındaki bütün yaklaşımlar oran yaklaşımından devam edilerek uygulanır (Ayçin, 2019: 167).

#### 4.4.3.2. Önem Katsayısı Yaklaşımı

Bu yaklaşım karar problemlerini değerlendirirken ele alınan kriterlerin farklı önem derecelerine sahip olduğu durumlarda kullanılan bir MOORA yaklaşımıdır. Oran yaklaşımında elde edilen normalize değerler, kriterlerin önem düzeyini gösterecek şekilde belirlenen önem katsayıları ( $s_j$ ) ile çarpılır. Karar alternatiflerinin değerlendirmesini gösterecek değerler aşağıdaki formül ile hesaplanır (Brauers ve Zavadskas, 2009: 358).

$$\hat{y}_i^* = \sum_{j=1}^g s_j x_{ij} - \sum_{j=g+1}^n s_j x_{ij}$$

Yukarıdaki formülde hesaplanan  $\hat{y}_i^*$  değerleri sayesinde karar alternatiflerinin büyükten küçüğe doğru sıralaması yapılabilir ve böylece en uygun karar alternatifi seçilebilir.

#### 4.4.3.3. Referans Noktası Yaklaşımı

Bu yaklaşımın ilk adımında oran yaklaşımı ile normalize edilen değerler kullanılır. Sonrasında maksimum yönlü kriterler için bu kriterler arasındaki en büyük değeri, minimum yönlü kriterler için bu kriterler arasındaki en küçük değeri dikkate alarak referans noktası ( $r_j$ ) belirlenir. Belirlenen referans noktalara alternatiflerin her bir kritere göre uzaklıkları ( $d_{ij}$ ) aşağıdaki formül yardımıyla elde edilir (Brauers ve Zavadskas, 2006: 447).

$$d_{ij} = |r_j - x_{ij}^*|$$

Bu formülde yer alan ifadelerin anlamları şöyledir:

$d_{ij}$ :  $j$ . kritere göre  $i$ . alternatifin referans noktasına olan uzaklığı

$r_j$ :  $j$ . kriterin referans noktası

$x_{ij}^*$ :  $j$ . kritere göre  $i$ . alternatifin aldığı değerin normalize edilmiş değeri

$i$ . alternatifin maksimum ve minimum yönlü tüm kriterler için toplam sapma değeri ise aşağıdaki formül ile hesaplanır (Brauers ve Zavadskas, 2006: 447).

$$\min_{(i)} = \left\{ \max_{(j)} |r_j - x_{ij}^*| \right\}$$

Yukarıdaki formül ile hesaplanan ve toplam sapmayı gösteren değerler neticesinde referans noktası yaklaşımı ile alternatifler sıralanabilir ve en uygun alternatif seçilebilir.

#### 4.4.3.4. Tam Çarpım Formu Yaklaşımı

Bu yaklaşımda alternatiflere ait maksimum yönlü kriterlere ait değerlerin çarpımı, minimum yönlü kriterlere ait değerlerin çarpımına bölünür. İlgili formül aşağıdaki gibidir (Brauers ve Zavadskas, 2010: 14).

$$U_i = \frac{A_i}{B_i}$$

Formülde yer alan ifadeler şöyledir:

$U_i$ :  $i$ . alternatifin tam çarpım formu yaklaşımına göre aldığı değer

$A_i$ :  $i$ . alternatifin maksimum yönlü kriterlere ait değerlerin çarpımı

$B_i$ :  $i$ . alternatifin minimum yönlü kriterlere ait değerlerinin çarpımı

$$A_i = \prod_{g=1}^j x_{gj} \quad i = 1, 2, \dots, m$$

Formülde yer alan ifadeler şöyledir:

$m$ : Alternatiflerin sayısı

$j$ : Maksimum yönlü kriter sayısı

$$B_i = \prod_{k=j+1}^n x_{ki}$$

Formülde yer alan  $(n - j)$  minimum yönlü kriterlerin sayısını ifade etmektedir. Hesaplama tamamlandıktan sonra  $U$  değerine göre alternatifler sıralanabilir ve  $U$  değeri en yüksek alternatif en iyi alternatif olarak seçilir.

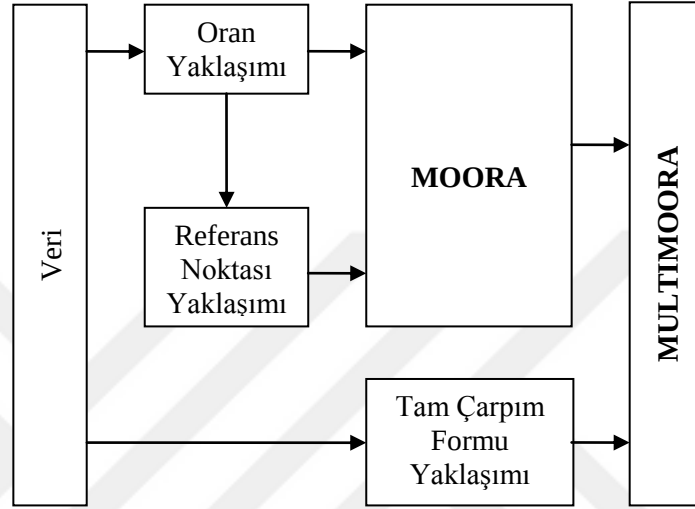
Bu yaklaşıma göre karar probleminin çözümlenmesinde ilgili kriterlerin negatif veya sıfır olması hesaplamalarda problemler oluşturmaktadır. Bu nedenle böyle bir durum söz konusu olduğunda sıfır değerini 100 endeksi ile değiştirmek gerekir. Matristeki kriterde negatif veya sıfır değeri bulunuyorsa o kriterin olduğu sütundaki bütün değerlere 100 eklenir (Brauers, Kildiené, Zavadskas ve Kaklauskas 2013: 64). Örneğin; sütundaki değerler -4, 24, 0, 128 ise bu değerlerin hepsine 100 eklenerek yeni değerler sırasıyla  $(-4+100=96, 24+100=124, 0+100=100, 128+100=228)$  96, 124, 100, 228 olacaktır. Hesaplamaya oluşan bu yeni değerler ile devam edilmelidir.

#### 4.4.3.5. MULTIMOORA

MULTIMOORA yaklaşımı, MOORA yöntemine ait oran, referans noktası ve tam çarpım formu yaklaşımlarından elde edilen sonuçların baskınlık, geçişlilik,

eşitlik ve döngüsel akıl yürütme durumlarına göre değerlendirilmesinden oluşan bir yaklaşımdır (Brauers ve Zavadskas, 2011: 181). Aşağıdaki şekilde de görüldüğü gibi oran ve referans noktası yaklaşımları MOORA'yı oluştururken, bunlara tam çarpım formu yaklaşımının da eklenmesi ile MULTIMOORA oluşmaktadır.

**Şekil 14. MULTIMOORA**



**Kaynak:** Balezentis, Balezentis ve Valkauskas, 2010: 585.

Baskınlık durumu, mutlak baskınlık ve genel baskınlık olarak iki şekilde ortaya çıkmaktadır. Mutlak baskınlık, bir alternatifin diğer bütün alternatiflere karşın MOORA yöntemine ait oran, referans noktası ve tam çarpım formu yaklaşımlarının üçünde de aynı sıraya sahip olmasıdır. Bu mutlak baskınlık MULTIMOORA'da (1-1-1) olarak ifade edilir (Brauers ve Zavadskas, 2011: 181).

Genel baskınlık ise bir alternatifin oran, referans noktası ve tam çarpım formu yaklaşımlarının ikisinde aynı sıralamaya sahip olması durumudur. Örnek olarak; alternatiflerin MULTIMOORA sıralaması  $a < b < c < d$  olduğu varsayılın (Brauers ve Zavadskas, 2011: 181):

- $(d-a-a)$  ile  $(c-b-b)$  karşılaştırıldığında,  $(d-a-a)$  baskındır.
- $(a-d-a)$  ile  $(b-c-b)$  karşılaştırıldığında,  $(a-d-a)$  baskındır.
- $(a-a-d)$  ile  $(b-b-c)$  karşılaştırıldığında,  $(a-a-d)$  baskındır.

Dikkate alınan bir diğer durum ise geçişli olma durumudur. Bu duruma göre  $a$  alternatifi,  $b$  alternatifine baskın ve  $b$  alternatifi de  $c$  alternatifine baskın ise  $a$

alternatifi *c* alternatifine baskındır. Eşitlik durumu iki farklı şekilde ele alınmaktadır. Bunlar; mutlak eşitlik ve kısmi eşitlik durumlarıdır. Mutlak eşitlik, iki alternatifin sıralamasının eşit olmasını ifade eder. Kısmi eşitlik ise 3 olayın ikisinde eşitlik olması durumudur (Brauers ve Zavadskas, 2011: 181-182).

Alternatiflerin baskınlık veya geçişlilik durumunu sağlayamadığı durumlarda döngüsel akıl yürütme söz konusudur (Brauers ve Zavadskas, 2011: 182). Örnek olarak; *a* alternatifi (10-19-13), *b* alternatifine (13-15-14) genel baskın ve *b* alternatifi (13-15-14), *c* alternatifine (15-19-12) genel baskın olması halinde geçişlilik durumu gereği *a* alternatifinin (10-19-13) *c* alternatifine (15-19-12) genel baskın olması gerekir. Fakat sıralamalar kontrol edildiğinde *c* alternatifi, *a* alternatifine genel baskındır. Bu gibi durumlarda üç alternatif de aynı sırada değerlendirilir.

#### 4.5. Araştırmanın Kısıtları

Araştırmada belirlenen lojistik köyler için etkin konum kriterleri, lojistik köylerin sahip oldukları konumlar üzerinden değerlendirilmesi amacını taşımaktadır. Belirlenen bu kriterler kuruluş yeri seçiminde de kullanılabilecek kriterlerdir. Ancak sadece bu kriterler kullanılarak lojistik köy kuruluş yeri seçimi yapılması etkili bir sonuç elde etmek için yetersiz kalacaktır. Bu nedenle, bu çalışmada belirlenen lojistik köyler için etkin konum kriterlerine, lojistik köy kuruluş yeri seçimini etkileyen farklı kriterler de eklenmelidir. Ayrıca araştırmada sadece Türkiye’de TCDD tarafından tamamlanan, yapımı devam eden, ihale ve proje aşamasında olan 25 lojistik köy ele alınmıştır. Bu nedenle araştırma sonucunda elde edilecek bulgular sadece araştırmaya konu olan lojistik köyler hakkında sonuç ifade etmektedir.

Türkiye’de TCDD tarafından tamamlanan, yapımı devam eden, ihale ve proje aşamasında olan 25 lojistik köyün konumları yerinde incelenmek istenmiş ancak yaşanan Covid-19 salgını nedeni ile sadece Gelemen-Samsun lojistik köyü ziyaret edilebilmiştir. Diğer lojistik köyler salgın nedeni ile ziyaret edilememiştir. Bu durum da araştırmanın bir diğer kısıtıdır.

#### 4.6. Araştırmanın Kriterleri ve Karar Alternatifleri

##### 4.6.1. Lojistik Köyler İçin Etkin Konum Kriterlerinin Belirlenmesi

DGG ile ISL tarafından yapılan araştırmada, 30 Avrupa ülkesinde bulunan toplam 240 lojistik köyü intermodal taşımacılık yapısı, yönetim yapısı ve hizmet yapısı ana kriterleri içerisinde yer alan 40 alt kritere göre değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirme sonucunda en iyi 20 lojistik köy belirlenmiştir ([www.aepla.net](http://www.aepla.net), 2020). Avrupa'daki en başarılı bu 20 lojistik köyün konumları, lojistik köyler için etkin konum kriterlerinin belirlenmesi amacıyla, durum çalışması ile incelenmiştir. Lojistik köyler için etkin konum kriterlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan durum çalışmasında şu bulgulara ulaşılmıştır:

- Konumlandırıldıkları bölgelerde ithalat ve ihracat rakamları oldukça yüksektir.
- Konumlandırıldıkları bölgelerde sanayi işletmelerinin sayısı oldukça fazladır.
- Konumlandırıldıkları bölgeler serbest bölge/bölgelere yakındır.
- Konumlandırıldıkları bölgeler çok şeritli otoyollara sahiptir.
- Konumlandırıldıkları bölgeler havalimanlarına yakındır.
- Konumlandırıldıkları bölgeler de genelde demiryolu bulunmaktadır.
- Birçoğunun konumlandırıldıkları bölgeler aynı zamanda liman kentidir.
- Konumlandırıldıkları bölgelerde nüfus yoğunluğu oldukça yüksektir.
- Konumlandırıldıkları bölgeler başka lojistik köylere fazla yakın değildir.

Durum çalışması sonucu elde edilen bilgiler ile literatür taramasından elde edilen ve aşağıdaki tabloda verilen lojistik köy kuruluş yer seçimini etkileyen kriterler karşılaştırılmıştır. Daha sonra ikisi doçent doktor ve ikisi de doktor öğretim üyesi olmak üzere dört uzman ile görüşülmüş ve belirlenen kriterlerin yeterli seviyede ve araştırmanın amacına uygun olduğu görüşü alınmıştır.

Kriterlerin uzmanlar tarafından değerlendirilmesi aşamasında belirlenen lojistik köyler için etkin konum kriterleri arasında olmaması gerektiğini düşündükleri

veya bu kriterler arasında olmayan fakat olması gerektiğini düşündükleri başka kriterler varsa bu kriterleri belirtmeleri istenmiştir. Böylece kriterleri değerlendiren uzmanlar sadece kriterlerin değerlendirilmesine değil, aynı zamanda kriterlerin belirlenmesine de katkı sağlamışlardır.

**Tablo 3.** Literatürde Lojistik Köy Kuruluş Yer Seçimini Etkileyen Kriterler

| Kriter                                                                                                                                       | Kaynak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ekonomik Kriterler:</b> Dış ticaret hacmi, iç ticaret hacmi, serbest bölge, pazara yakınlık, tedarikçilere yakınlık, ithalat, ihracat vs. | Wang ve Lui, (2007); Erkayman ve diğerleri, (2011); Hong ve Xiaohua, (2011); Demiroğlu ve Eleren, (2014); Uysal ve Gülmez, (2014); Zak ve Weglinski, (2014); Fagaraşan ve Cristea, (2015); Cristea ve Cristea, (2016); Hamzaçebi ve diğerleri, (2016); Atalay ve diğerleri, (2017); Pham ve diğerleri, (2017); Zaralı, (2018); Erdal ve Aydoğmuş, (2019); Bediroğlu ve Yıldırım, (2020); Özdemir ve diğerleri, (2020); Yazdani ve diğerleri, (2020)                                                                                  |
| <b>Ulaşım Kriterleri:</b> Karayolu bağlantısı, limana yakınlık, havayoluna yakınlık, demir yoluna yakınlık, kente yakınlık, vs.              | Li ve Yan, (2007); Wang ve Lui, (2007); Erkayman ve diğerleri, (2011); Hong ve Xiaohua, (2011); Eryürük ve diğerleri, (2013); Demiroğlu ve Eleren, (2014); Uysal ve Gülmez, (2014); Zak ve Weglinski, (2014); Fagaraşan ve Cristea, (2015); Rao ve diğerleri, (2015); Cristea ve Cristea, (2016); Elgün ve Aşıkoğlu, (2016); Hamzaçebi ve diğerleri, (2016); Pham ve diğerleri, (2017); Zaralı, (2018); Erdal ve Aydoğmuş, (2019); Bediroğlu ve Yıldırım, (2020); Özdemir ve diğerleri, (2020); Yazdani ve diğerleri, (2020)         |
| <b>Sosyal Kriterler:</b> Nüfus, iş gücü potansiyeli, iş gücü maliyeti, vs.                                                                   | Wang ve Lui, (2007); Erkayman ve diğerleri, (2011); Hong ve Xiaohua, (2011); Eryürük ve diğerleri, (2013); Demiroğlu ve Eleren, (2014); Uysal ve Gülmez, (2014); Fagaraşan ve Cristea, (2015); Rao ve diğerleri, (2015); Cristea ve Cristea, (2016); Hamzaçebi ve diğerleri, (2016); Atalay ve diğerleri, (2017); Erdal ve Aydoğmuş, (2019); Yazdani ve diğerleri, (2020)                                                                                                                                                            |
| <b>Çevresel Kriterler:</b> Arazi maliyetleri, arazi yapısı, genişleme alanı, altyapı, vs.                                                    | Li ve Yan, (2007); Erkayman ve diğerleri, (2011); Hong ve Xiaohua, (2011); Eryürük ve diğerleri, (2013); Demiroğlu ve Eleren, (2014); Uysal ve Gülmez, (2014); Zak ve Weglinski, (2014); Fagaraşan ve Cristea, (2015); Rao ve diğerleri, (2015); Cristea ve Cristea, (2016); Elgün ve Aşıkoğlu, (2016); Hamzaçebi ve diğerleri, (2016); Atalay ve diğerleri, (2017); Pham ve diğerleri, (2017); Zaralı, (2018); Erdal ve Aydoğmuş, (2019); Bediroğlu ve Yıldırım, (2020); Özdemir ve diğerleri, (2020); Yazdani ve diğerleri, (2020) |

\*Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Yapılan durum çalışmasından, literatür taraması ile elde edilen Tablo 3'ten ve alınan uzman görüşlerinden hareketle etkin konum kriterleri, uygulama aşamasında kullanılan kriter kodları ve alternatiflere ait kriter değerlerinin elde edildiği kaynaklar, aşağıdaki Tablo 4'de yer almaktadır.

**Tablo 4.** Lojistik Köyler İçin Etkin Konum Kriterleri ve Kodları

| Kriter Kodu     | Alt Kriter                   | Kaynak            |
|-----------------|------------------------------|-------------------|
| K <sub>1</sub>  | İthalat                      | TÜİK              |
| K <sub>2</sub>  | İhracat                      | TÜİK              |
| K <sub>3</sub>  | Sanayi Büyüklüğü             | TOBB              |
| K <sub>4</sub>  | Serbest Bölgeye Yakınlık     | Ticaret Bakanlığı |
| K <sub>5</sub>  | Karayoluna Yakınlık          | TCDD              |
| K <sub>6</sub>  | Havayoluna Yakınlık          | TCDD              |
| K <sub>7</sub>  | Demiryoluna Yakınlık         | TCDD              |
| K <sub>8</sub>  | Limana Yakınlık              | TCDD              |
| K <sub>9</sub>  | Nüfus                        | TÜİK              |
| K <sub>10</sub> | Başka Lojistik Köye Yakınlık | TCDD              |

Tablo 4'te yer alan lojistik köyler için etkin konum kriterleri aşağıda başlıklar halinde detaylı olarak ele alınmaktadır.

#### 4.6.1.1. İthalat

İthalat, yurtdışında üretilmiş mal ya da hizmetin ülkedeki alıcıların satın almasını ifade eder. Yapılan satış işlemi sonrası malların, bir ülkeden başka ülkeye transfer edilmesi durumu söz konusu olmaktadır. Bu nedenle, ithalatın yoğun olarak yapıldığı bölgelerde lojistik faaliyetlere ihtiyaç duyulmaktadır. Gerek lojistik şirketleri gerekse ithalatı gerçekleştiren işletmeler, ihtiyaç duydukları bu lojistik faaliyetleri gerçekleştirmek için eğer kendi lojistik üsleri bulunmuyorsa başka bir lojistik köye ihtiyaç duyarlar. Bu ihtiyaç neticesinde ithalatın yoğun olduğu bölgelere yakın konumlarda lojistik köyler kurulması, lojistik faaliyetlerden oluşan zaman ve maliyet kaybını engelleyebilecektir.



Lojistik köylerin bulunduğu bölgedeki ihracat tutarı kriteri, bu çalışmada kullanılan lojistik köylerde etkin konumu belirleyen kriterler arasında yer almaktadır. Lojistik köylerin etkin konuma sahip olabilmesi için bir lojistik köyün bulunduğu bölgedeki ithalat tutarını belirten “ithalat” kriteri değerinin, maksimum olması beklenmektedir.

#### **4.6.1.2. İhracat**

En basit tanımıyla ihracat, bir mal ya da hizmetin başka ülkelere döviz karşılığında satılmasını ifade etmektedir. İthalatta olduğu gibi ihracatta da yapılan satış işlemi sonrası malların bir ülkeden başka ülkeye transfer edilmesi gerekmektedir ve böylece ihracatın yoğun olarak yapıldığı bölgelerde lojistik faaliyetlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle, ihtiyaç duyulan lojistik faaliyetleri gerçekleştirmek için firmalar lojistik köylere yönelmektedirler.

Bu çalışmada lojistik köylerde etkin konumu belirleyen kriterler arasında, lojistik köylerin bulunduğu bölgedeki ihracat tutarı kriteri de kullanılmaktadır. Lojistik köylerin etkin konuma sahip olabilmesi için bir lojistik köyün bulunduğu bölgedeki ihracat tutarını belirten “ihracat” kriteri değerinin, maksimum olması beklenmektedir.

#### **4.6.1.3. Sanayi Büyüklüğü**

İnsanların ihtiyaçlarının doğa tarafından tamamen karşılanamaması sonucu üretim faaliyeti ortaya çıkmıştır. Üretim, temel amacı mal veya hizmet oluşturmak olan bir faaliyettir. Başka bir deyişle üretim, fiziksel bir varlığın değerini artıracak değişiklikler ve işlemler yapılarak hammadde veya yarı mamulün tüketilebilir bir ürüne dönüştürülmesidir (Kobu, 2014: 3). Ürün üretimi ve işlenmesi gibi süreçleri içeren sektöre de sanayi denir. Sanayi işletmeleri faaliyetlerini gerçekleştirmek üzere devletler tarafından, gerekli alt yapısı oluşturulan bölgelerde konumlandırılırlar. Bu bölgeler organize sanayi bölgesi (OSB) olarak adlandırılır.

OSB Uygulama Yönetmeliğinde yer alan tanıma göre OSB, üretimin uygun koşullara sahip bölgelerde gerçekleştirilmesini sağlamak, çarpık sanayileşmeyi ve çevresel sorunları azaltmak amacıyla, kanuna dayalı olarak kurulan ve işletilen, mal ve hizmet üretimi gerçekleştirilen bölgelerdir. Ayrıca OSB'ler, kaynakları verimli kullanmak, bilgi teknolojilerinden faydalanmak, sanayi türlerinin benzer bölgelerde konumlandırılmasını ve geliştirilmesini sağlamak amacıyla, gerek duyulan ortak kullanım, hizmet ve destek alanları ve teknoloji geliştirme desteği sunulan alanlardır (T.C. Cumhurbaşkanlığı, Mevzuat Bilgi Sistemi, [www.mevzuat.gov.tr](http://www.mevzuat.gov.tr), 2021).

Türkiye’de Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı onaylı 325 adet OSB ve Tarım ve Orman Bakanlığı onaylı 24 adet Tarıma Dayalı İhtisas Organize Sanayi Bölgesi (TDİOSB) bulunmaktadır. Bu bakanlıklarca onaylı OSB’lerin 249’u aktif olarak faaliyette, 18’i planlama, 22’si kamulaştırma ve 36 ‘sı altyapı oluşturma aşamasındadır. TDİOSB’lerin ise 8’i aktif olarak faaliyette, 11’i planlama, 3’ü kamulaştırma ve 2’si altyapı oluşturma aşamasındadır (Organize Sanayi Bölgeleri Üst Kurulu, [www.osbuk.org](http://www.osbuk.org), 2021).

Tedarik zinciri içerisinde üretim faaliyetini gerçekleştiren sanayi sektörü, gerek ürettiği ürünleri nihai tüketiciye ulaştırabilmek için gerekse ürün üretiminde kullanacağı hammadde, yarı mamul ve yardımcı malzeme gibi yüklerin kendisine ulaştırılmasında lojistiğe ihtiyaç duymaktadır. Bazı sanayi işletmeleri bu lojistik faaliyetleri kendi bünyesinde gerçekleştirirken, bazı sanayi işletmeleri de 3PL firmaları ile lojistik faaliyetlerini gerçekleştirmektedir.

Sanayi büyüklüğü arttıkça sanayi işletmelerinin taşıma, depolama, elleçleme ve dağıtım gibi lojistik faaliyetlere olan ihtiyaçları da artmaktadır. Bu da sanayi büyüklüğünün yoğun olduğu bölgelerde lojistik köylere olan ihtiyacı arttırmaktadır. Buradan hareketle bu çalışmada lojistik köylerde etkin konumu belirleyen kriterler arasında, lojistik köylerin bulunduğu bölgedeki sanayi büyüklüğü kriteri de kullanılmaktadır. Lojistik köylerin etkin konuma sahip olabilmesi için bir lojistik köyün bulunduğu bölgedeki sanayi firmalarının sayısını belirten “sanayi büyüklüğü” kriteri değerinin, maksimum olması beklenmektedir.

#### 4.6.1.4. Serbest Bölgeye Yakınlık

SEB, ihracatı artırmak üzere yatırım ve üretimi arttırmak, yabancı sermayenin girişini kolaylaştırmak, ülke ekonomisinin girdi ihtiyaçlarını sağlamaya yardımcı olmak için kurulan, devlet müdahalelerinin minimum seviyelerde olduğu, yüksek teşvik imkanları sunan, fiziki olarak ülkenin sınırları içerisinde bulunana ancak gümrük sınırları dışında kalan alanlardır (Ortakarpuz, 2020: 15). SEB, bulunduğu ülkeye ait dış ticaret hacmini yükseltmek, döviz gelirini arttırmak, istihdamın artmasına katkı sağlamak, ithalat ve ihracat işlemlerini kolaylaştırmak, teknoloji transferi sağlamak, ülkenin sanayisinin gelişmesine yardımcı olmak, yabancı sermayeyi çekmek ve teknik beceriye sahip işgücü yetiştirmek gibi amaçlarla ticaret ve üretim yönlü olarak kurulmaktadır (Hava, 1999: 114-115).

Aktif olarak faaliyetlerine devam eden Türkiye’deki SEB’ler, aşağıdaki Tablo 5’te görülmektedir. Filyos SEB, Ticaret Bakanlığı’nın resmi internet sitesindeki Serbest Bölgeler Haritası’nda “Pasif” durumda görüldüğü için tabloda yer verilmemiştir. Ayrıca, geçmiş yıllarda faaliyette olan ancak daha sonra kapatılan Doğu Anadolu SEB, Mardin SEB ve Sakarya İpekyolu SEB de tabloda yer almamaktadır. Tablo 5’te yer alan Türkiye’deki bu SEB’lerde faaliyet gösteren, 2.734 kuruluş bulunmaktadır. Bu kuruluşların, 964’ü üretim faaliyeti, 1.118’i, alım – satım faaliyeti ve 652’si de diğer faaliyetleri gerçekleştiren kuruluşlardır (Ticaret Bakanlığı, [www.ticaret.gov.tr](http://www.ticaret.gov.tr), 2021).

**Tablo 5.** Türkiye’deki Serbest Bölgeler

| Sıra | SERBEST BÖLGELER                 | Sıra | SERBEST BÖLGELER |
|------|----------------------------------|------|------------------|
| 1    | Antalya SEB                      | 10   | Rize SEB         |
| 2    | İstanbul İhtisas SEB             | 11   | Samsun SEB       |
| 3    | İstanbul Endüstri ve Ticaret SEB | 12   | Kayseri SEB      |
| 4    | Ege SEB                          | 13   | Avrupa SEB       |
| 5    | Mersin SEB                       | 14   | Gaziantep SEB    |
| 6    | İstanbul Trakya SEB              | 15   | Bursa SEB        |
| 7    | Trabzon SEB                      | 16   | TÜBİTAK MAM SEB  |
| 8    | İzmir SEB                        | 17   | Kocaeli SEB      |
| 9    | Adana Yumurtalık SEB             | 18   | Denizli SEB      |

**Kaynak:** Ticaret Bakanlığı, [www.sebatlas.gov.tr](http://www.sebatlas.gov.tr), 2021.

Bu çalışmada, lojistik köylerde etkin konumu belirlemek amacıyla kullanılan kriterlerden biri olan “serbest bölgeye yakınlık” kriteri, lojistik köylerin Tablo 5’te verilen Türkiye’deki SEB’ler arasından lojistik köye en yakın konumda bulunan SEB’e olan km cinsinden uzaklığını ifade etmektedir. Lojistik köylerin etkin konuma sahip olabilmesi için bir lojistik köye ait “serbest bölgeye yakınlık” kriteri değerinin, minimum olması beklenmektedir.

#### 4.6.1.5. Karayoluna Yakınlık

Karayolu taşımacılığı, hem ulusal hem de uluslararası sevkiyatların, zorunlu ve önemli bir parçası olmakta ve aynı zamanda karma taşımacılığın bağlantı aşaması konumundadır (Long, 2019: 130). Diğer taşıma modlarına göre kapıdan kapıya taşıma olanağı sunması ve her türlü yükün taşınabilmesi gibi özellikleri nedeniyle daha avantajlı ve erişilebilir bir taşıma modudur. Kapıdan kapıya taşıma olanağı sunması sayesinde elleçleme faaliyetine duyulan ihtiyaç da azalmaktadır. Bu da maliyetlerin düşmesine ve yüklerin elleçlemede daha az beklemesini sağlamaktadır. Ayrıca ilk yatırım maliyeti de diğer taşıma modlarına göre daha düşüktür (Keskin, 2011: 400).

Tüm dünyada olduğu gibi karayolları ağı, 3.523 km’si otoyol olmak üzere toplamda 68.633 km karayolu bulunan Türkiye’de de en geniş ulaştırma ağıdır (KGM, 2021: 207). Türkiye’de dış ticarete karayolu ile taşınan yükün oranı ortalama %31 ve yurtiçinde karayolu ile taşınan yükün oranı ortalama %89’dur ([www.ticaret.gov.tr](http://www.ticaret.gov.tr), 2021; [www.csb.gov.tr](http://www.csb.gov.tr), 2021).

Özellikle karayolu taşımacılığının yurt içi yük taşımacılığında çok büyük bir orana sahip olması nedeniyle “karayoluna yakınlık” kriteri, lojistik köylerin etkin konumunu belirleyen kriterler arasında yer almaktadır. Lojistik köylerin etkin konuma sahip olabilmesi için bir lojistik köyün otoyollara ve bölünmüş yollara km cinsinden uzaklığını ifade eden “karayoluna yakınlık” kriteri değerinin, minimum olması beklenmektedir.

#### 4.6.1.6. Havayoluna Yakınlık

Havayolu taşımacılığı son yüzyılın lojistikteki en önemli gelişmesidir. Havayolu ile taşınan yükler genellikle hızlı ulaşması gereken ederi yüksek ve yoğunluğu düşük yüklerdir (Long, 2019: 169). Diğer taşıma modlarına göre yüksek hız avantajına sahip olan havayolu taşımacılığı, aynı zamanda diğer taşıma modlarına göre daha yüksek maliyet dezavantajına da sahiptir. Ayrıca çoğu yük gönderen ve alıcı havalimanında konuşlu olmadığı için yük gönderen yükü havalimanına farklı bir taşıma modu ile ulaştırmalı ve alıcı da yükü havalimanından farklı bir taşıma modu ile almalıdır. Bu da maliyeti yükseltmektedir (Murphy ve Knemeyer, 2016: 213).

Türkiye’de 37’si uluslararası olmak üzere, toplam 56 havalimanı bulunmaktadır. Türkiye’de dış ticarete havayolu ile taşınan yükün oranı ortalama %7,5 ve yurtiçinde havayolu ile taşınan yükün oranı ortalama %0,2’dir ([www.ticaret.gov.tr](http://www.ticaret.gov.tr), 2021; [www.csb.gov.tr](http://www.csb.gov.tr), 2021).

Diğer taşıma modlarına göre daha hızlı olan havayolu taşımacılığına, lojistik köylerin yakınlıkları etkin konumu belirleyen kriterler arasında yer almaktadır. Lojistik köylerin etkin konuma sahip olabilmesi için bir lojistik köyün en yakın havalimanına km cinsinden uzaklığını belirten “havayoluna yakınlık” kriteri değerinin, minimum olması beklenmektedir.

#### 4.6.1.7. Demiryoluna Yakınlık

Demiryolu taşımacılığı sadece ülkeler arası ve şehirler arası değil şehir içi taşımacılıkta da önemli bir yer tutmaktadır. Maden işletmeleri gibi birçok ağır sanayi işletmesinde, işletme içi taşıma modu olarak da kullanılmaktadır. Demiryolu taşımacılığını diğer taşıma modlarından üstün kılan yönleri, daha düşük maliyetlerle daha yüksek miktarlarda yük taşınabilmesi ve diğer taşıma modlarına göre daha güvenli olmasıdır (Nebol, 2016: 168). Buna karşın demir yolu taşımacılığının dezavantajları arasında, havayolu taşımacılığı kadar hızlı olmaması, karayoluna göre daha az şehirde bulunması ve denizyolu gibi ülkeler arası bağlantıya çok az sahip olması gibi dezavantajlar yer almaktadır. Bu dezavantajlara örnek olarak,

Türkiye'nin bütün illerinde karayolu bağlantısı bulunurken, demiryolu bağlantısı sadece 56 ilde bulunmaktadır.

Türkiye'de dış ticarete demiryolu ile taşınan yükün oranı ortalama %0,8 ve yurtiçinde demiryolu ile taşınan yükün oranı ortalama %5'tir ( [www.ticaret.gov.tr](http://www.ticaret.gov.tr), 2021; [www.csb.gov.tr](http://www.csb.gov.tr), 2021). Son yıllarda artan çevresel hassasiyet ve yük kapasiteleri sebebiyle ve ölçek ekonomisi yaratmaya fayda sağlaması amacıyla demiryolu taşımacılığı tekrar önemli bir hale gelmektedir (Acar ve Köseoğlu, 2016: 242).

Hem güvenli hem de düşük maliyetli ve diğer taşıma modlarına göre daha çevreci olan demiryolu taşımacılığına, lojistik köy konumlarının yakınlıkları etkin konumu belirleyen kriterler arasında yer almaktadır. Lojistik köylerin etkin konuma sahip olabilmesi için bir lojistik köyün, en yakın demiryoluna km cinsinden uzaklığını belirten “demiryoluna yakınlık” kriteri değerinin, minimum olması beklenmektedir.

#### **4.6.1.8. Limana Yakınlık**

Küresel ticaret çoğunlukla denizyolu kullanılarak yapılmakta olduğu için limanlar uluslararası ticarete çok kritik bir konuma sahiptir. Ülkelerin ekonomilerine birçok katkı sunan limanlar, sanayi ve ticaretin de gelişmesine önemli katkılar sağlamaktadır. Limanlar, ülkelerin ekonomik gelişim düzeylerini gösteren önemli kriterlerden biri haline gelmiş ve artık, ülkelerin sahip olduğu limanlar ve kapasiteleri, ülkelerin rekabet gücünü ifade eden kritik göstergelerdir (Bayraktutan ve Özbilgin, 2013: 11).

Türkiye sahip olduğu coğrafi konum özellikleri dolayısıyla çok sayıda limana sahip bir ülkedir. Karadeniz, Marmara Denizi, Ege Denizi ve Akdeniz'de toplamda 60'dan fazla liman bulunmaktadır. Türkiye'deki bu limanlarda gerçekleştirilen yük elleçleme miktarı Tablo 6'da görülmektedir.

**Tablo 6.** Türkiye Limanlarında Elleçlenen Yük Miktarı (2010-2019)

| Yıl  | Yüklenen Yük | Boşaltılan Yük | Transit Yük | Toplam Yük  |
|------|--------------|----------------|-------------|-------------|
| 2010 | 102.494.306  | 182.018.851    | 64.122.710  | 348.635.867 |
| 2011 | 103.033.885  | 195.933.688    | 64.379.150  | 363.346.723 |
| 2012 | 114.176.944  | 216.524.857    | 56.724.431  | 387.426.232 |
| 2013 | 115.630.332  | 215.643.211    | 53.657.215  | 384.930.758 |
| 2014 | 113.522.539  | 220.525.259    | 49.072.821  | 383.120.619 |
| 2015 | 118.047.006  | 234.904.592    | 63.085.097  | 416.036.695 |
| 2016 | 121.055.111  | 242.182.744    | 66.963.307  | 430.201.162 |
| 2017 | 143.590.078  | 264.154.093    | 63.429.725  | 471.173.896 |
| 2018 | 139.975.189  | 248.550.111    | 71.628.260  | 460.153.560 |
| 2019 | 159.927.595  | 249.266.519    | 74.974.298  | 484.168.412 |

**Kaynak:** T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, 2019: 19.

Tablo 6’da da görüldüğü gibi Türkiye’deki limanlarda yıllık ortalama 413 milyon ton yük elleçlenmektedir. Ayrıca Türkiye’de dış ticarete denizyolu ile taşınan yükün oranı ortalama %60 ve yurtiçinde denizyolu ile taşınan yükün oranı ortalama %6’dır ( [www.ticaret.gov.tr](http://www.ticaret.gov.tr), 2021; [www.csb.gov.tr](http://www.csb.gov.tr), 2021). Bu da limanlara yakın bölgelerde ya da doğrudan liman içerisinde lojistik köyler kurulmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Bu çalışmada lojistik köylerde etkin konumu belirleyen kriterler arasında, lojistik köylerin bulunduğu konumlarının limanlara olan yakınlıkları da etkin konum kriteri olarak kullanılmaktadır. Lojistik köylerin etkin konuma sahip olabilmesi için en yakın limana km cinsinden uzaklığını belirten “limana yakınlık” kriteri değerinin, minimum olması beklenmektedir.

#### 4.6.1.9. Nüfus

Nüfus, bir bölgede yaşayan insanları ifade etmektedir. Bir bölgede insan nüfusunun yüksek olması, o bölgenin gıda, sağlık, tekstil, elektronik, otomotiv vb. ihtiyaçlarının da yüksek olması anlamına gelmektedir. Böylece bölge nüfusunun

ihtiyacını karşılayabilmek için lojistik faaliyetlere ihtiyaç duyulmaktadır. Aynı zamanda nüfusun yoğun olduğu bölgelerde sanayileşmenin de yoğun olduğu görülmekte ve sanayi sektörü de lojistik faaliyetlere ve dolayısıyla lojistik köylere ihtiyaç duymaktadır.

Bu çalışmada lojistik köylerde etkin konumu belirleyen kriterler arasında, lojistik köylerin bulunduğu bölgelerin nüfusu da etkin konum kriteri olarak kullanılmaktadır. Lojistik köylerin etkin konuma sahip olabilmesi için bir lojistik köyün bulunduğu bölgedeki insan nüfusunu ifade eden “nüfus” kriteri değerinin maksimum olması beklenmektedir.

#### **4.6.1.10. Başka Lojistik Köye Yakınlık**

Bir lojistik köyün bulunduğu bölgenin yük türüne uygun ve o bölgede işlenen yük miktarını elleçleyebilecek, taşıyabilecek, depolayabilecek ve dağıtımını gerçekleştirebilecek kapasitede olması beklenmektedir. Gerekli kapasiteye sahip olarak kurulan bir lojistik köyün eğer yakınlarında başka bir lojistik köy varsa bu durum ilgili lojistik köyde atıl kapasitenin oluşmasına neden olacaktır. Bu gibi atıl kapasitelerin oluşmaması için lojistik köylerin alternatif lojistik köylere uzak olması beklenmektedir.

Bu çalışmada lojistik köylerde etkin konumu belirleyen kriterler arasında, başka lojistik köye yakınlık kriteri de kullanılmaktadır. Lojistik köylerin etkin konuma sahip olabilmesi için bir lojistik köyün en yakın başka bir lojistik köye km cinsinden uzaklığını belirten “başka lojistik köye yakınlık” kriteri değerinin, maksimum olması beklenmektedir.

#### **4.6.2. Kriterleri Değerlendirme Formunun Hazırlanması**

Aşağıdaki Tablo 7’de uzmanların kriterleri değerlendirmesi için oluşturulan kriterleri değerlendirme formundan bir bölüm görülmektedir.



**Tablo 7.** Kriterleri Değerlendirme Formundan Bir Bölüm

| <b>Limana Yakınlık Kriterinin Diğer Kriterlere Etki Derecesi</b>                                                                      | <b>Etkisiz</b> | <b>Düşük Etki</b> | <b>Orta Etki</b> | <b>Yüksek Etki</b> | <b>Çok Yüksek Etki</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------|------------------|--------------------|------------------------|
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede liman bulunmasının, aynı bölgedeki ithalatın yüksek olmasına etki derecesi nedir?                    | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede liman bulunmasının, aynı bölgedeki ihracatın yüksek olmasına etki derecesi nedir?                    | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede liman bulunmasının, aynı bölgedeki sanayinin büyüklüğüne etki derecesi nedir?                        | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede liman bulunmasının, aynı bölgede serbest ticaret bölgesi de bulunmasına etki derecesi nedir?         | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede liman bulunmasının, aynı bölgede yüksek nitelikli karayollarının da bulunmasına etki derecesi nedir? | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede liman bulunmasının, aynı bölgede havalimanı da bulunmasına etki derecesi nedir?                      | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede liman bulunmasının, aynı bölgede demiryolu da bulunmasına etki derecesi nedir?                       | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede liman bulunmasının, aynı bölgedeki nüfusun artmasına etki derecesi nedir?                            | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede liman bulunmasının, aynı bölgede başka lojistik köylerin de bulunmasına etki derecesi nedir?         | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |

Kriterleri değerlendirme formu, DEMATEL ile analiz edilecek şekilde ikili karşılaştırmalar formunda hazırlanmış ve uzmanlardan kriterlerin birbirlerine göre önem derecelerini 0 ile 4 arasında değerlendirmeleri istenmiştir. Kriterleri değerlendirmek üzere uzmanlar tarafından doldurulan kriterleri değerlendirme formunun tamamı Ek 1’de verilmiştir.

#### 4.6.3. Araştırmanın Karar Alternatifleri

Türkiye’deki 12’si yapımı tamamlanan, 7’si yapımı devam eden ve 6’sı proje aşamasında olan 25 lojistik köy, araştırmanın karar alternatiflerini oluşturmaktadır.

Araştırmanın uygulama bölümünde kullanılacak bu karar alternatiflerine ait kodlar Tablo 8’de görülmektedir.

**Tablo 8.** Araştırmanın Karar Alternatifleri ve Kodları

| Kod             | Karar Alternatifi      | Kod             | Karar Alternatifi    |
|-----------------|------------------------|-----------------|----------------------|
| A <sub>01</sub> | Gelemen-Samsun         | A <sub>14</sub> | Sivas                |
| A <sub>02</sub> | Gökköy-Balıkesir       | A <sub>15</sub> | Boğazköprü-Kayseri   |
| A <sub>03</sub> | Halkalı-İstanbul       | A <sub>16</sub> | Karaman              |
| A <sub>04</sub> | Hasanbey-Eskişehir     | A <sub>17</sub> | Bozüyük-Bilecik      |
| A <sub>05</sub> | Kaklık-Denizli         | A <sub>18</sub> | Çerkezköy-Tekirdağ   |
| A <sub>06</sub> | Kayacık-Konya          | A <sub>19</sub> | Tatvan Rahova-Bitlis |
| A <sub>07</sub> | Köseköy-İzmit          | A <sub>20</sub> | Çandarlı-İzmir       |
| A <sub>08</sub> | Palandöken-Erzurum     | A <sub>21</sub> | Filyos-Zonguldak     |
| A <sub>09</sub> | Türkoğlu-Kahramanmaraş | A <sub>22</sub> | Habur-Şırnak         |
| A <sub>10</sub> | Uşak                   | A <sub>23</sub> | İyidere-Rize         |
| A <sub>11</sub> | Yenice-Mersin          | A <sub>24</sub> | Mardin               |
| A <sub>12</sub> | Kemalpaşa-İzmir        | A <sub>25</sub> | Yeşilbayır-İstanbul  |
| A <sub>13</sub> | Kars                   |                 |                      |

Yukarıdaki tabloda yer alan araştırmanın karar alternatifleri olan lojistik köyler hakkında detaylı bilgi üçüncü bölümde 3.3. *Türkiye’deki Lojistik Köyler* başlığı altında verilmiştir.

#### 4.6.4. Veri Toplama Yöntemi

DEMATEL yöntemi ile analiz edilen kriterleri değerlendirme formunu cevaplandıran uzmanlar, Prof. Dr., Doç. Dr. ve Dr. Öğr. Üyesi unvanına sahip ve lojistik alanında çalışmalar yapan akademisyenlerden oluşmaktadır. Uzmanlar, kriterleri değerlendirme formunu online olarak cevaplandırmışlardır. Kriterleri değerlendirme formunu cevaplandıran uzmanların unvan ve cinsiyetlerine göre dağılımı Tablo 9’da verilmiştir.

**Tablo 9.** Uzmanların Demografik Bilgileri

|               | <b>Prof. Dr.</b> | <b>Doç. Dr.</b> | <b>Dr. Öğr. Üyesi</b> | <b>Toplam</b> |
|---------------|------------------|-----------------|-----------------------|---------------|
| <b>Kadın</b>  | 1                | 3               | 1                     | 5             |
| <b>Erkek</b>  | 2                | 4               | 7                     | 13            |
| <b>Toplam</b> | 3                | 7               | 8                     | 18            |

Tablo 9’da da görüldüğü gibi kriterleri değerlendirme formunu cevaplandıran akademisyenlerin 5’i kadın ve 13’ü erkektir. Aynı zamanda uzmanların 3’ü Profesör Doktor, 7’si Doçent Doktor ve 8’i Doktor Öğretim Üyesi’dir. Lojistik alanında yetkin akademisyenlerden oluşan bu uzman grubu içerisinde, lojistik sektöründe danışmanlık yapan, lojistik ile ilgili dernek ve federasyonlarda yöneticilik, başkanlık ve başkan yardımcılığı yapan kişiler de bulunmaktadır. Bu da kriterleri değerlendirme formunu cevaplandıran uzmanların sadece akademik bilgiye değil aynı zamanda uygulamadaki genel duruma da hakim olduklarının bir göstergesidir.

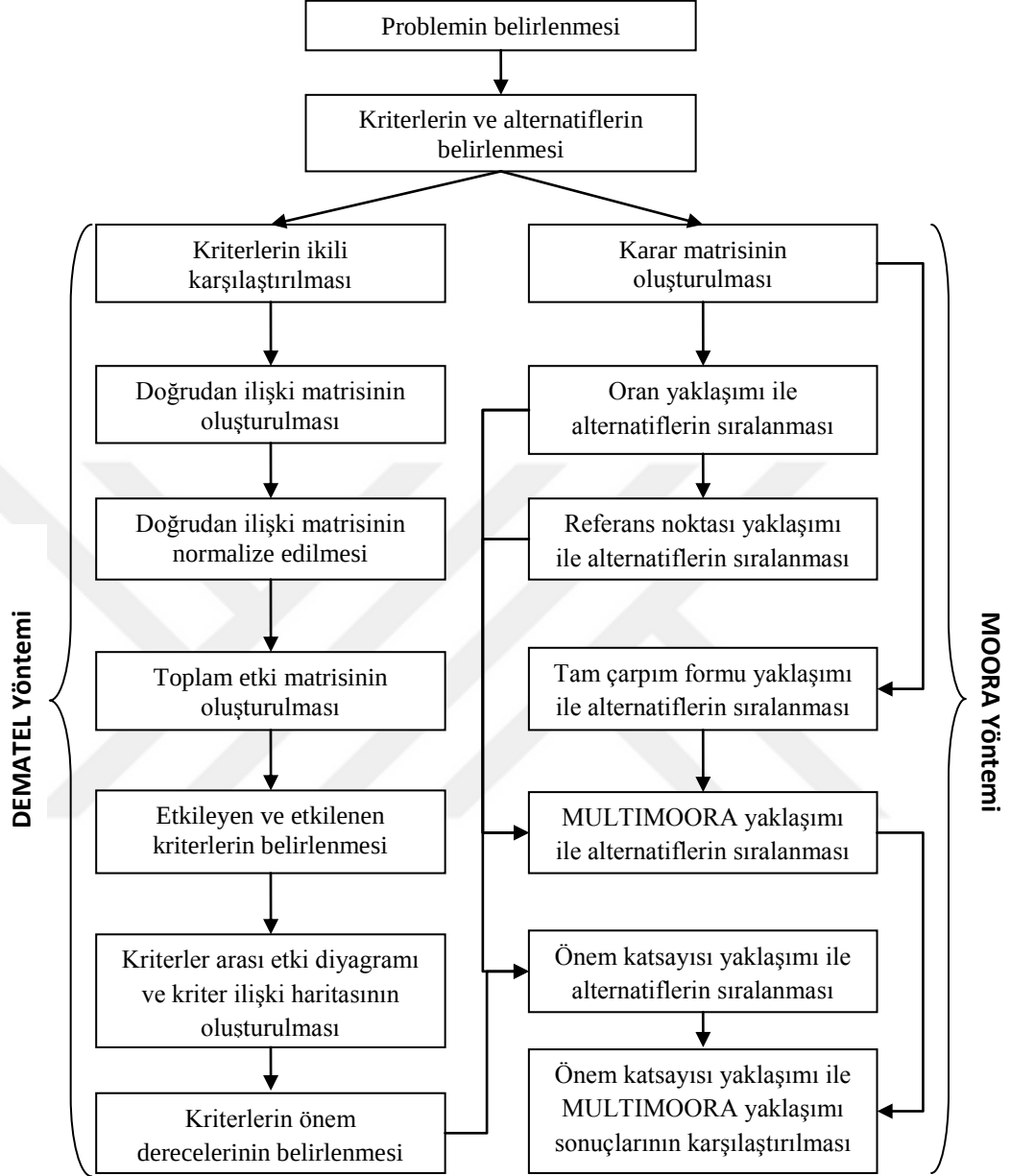
Kriterleri değerlendirme formu için Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler, Fen ve Mühendislik Bilimleri Araştırmaları Etik Kurulu tarafından verilen “Etik Kurul Onay Belgesi” Ek 2’de verilmiştir.

MOORA yöntemi ile gerçekleştirilen analizlerde kullanılan lojistik köylere ait veriler ise Tablo 4’te yer alan kaynaklardan elde edilmiştir. Buna göre lojistik köylere ait “İhracat”, “İthalat” ve “Nüfus” verileri TÜİK’ten, “Sanayi Büyüklüğü” verileri TOBB’dan, “Serbest Bölgeye Yakınlık” değerleri Ticaret Bakanlığı’ndan, “Karayoluna Yakınlık”, “Havayoluna Yakınlık”, “Demiryoluna Yakınlık”, “Limana Yakınlık” ve “Başka Lojistik Köye Yakınlık” değerleri ise TCDD’den elde edilmiştir.

#### 4.7. Araştırmanın Modeli

Araştırmanın modeli, araştırmanın karar problemleri, kriterleri ve karar alternatiflerini içerecek şekilde, kriterlerin ve alternatiflerin DEMATEL ve MOORA yöntemleri ile analiz edilmesine uygun olarak oluşturulmuştur. Oluşturulan araştırma modeli Şekil 15’te görülmektedir.

Şekil 15. Araştırmanın Modeli



Yukarıda yer alan araştırmanın modelinde de görüldüğü gibi öncelikli olarak lojistik köyler için etkin konum kriterlerinin önem dereceleri uzman görüşü alınarak DEMATEL Yöntemi ile belirlenecek, kriterler arası etki diyagramı ve kriterlerin ilişki haritası oluşturulacaktır. Sonrasında karar alternatifleri bu kriterlere göre hem kriterlerin sahip olduğu önem derecelerine göre hem de kriterlerin sahip olduğu önem dereceleri dikkate alınmadan MOORA yaklaşımlarıyla sıralanacaktır. Daha sonrasında elde edilen önem ağırlıklı sonuçlar ile önem ağırlıksız sonuçlar da karşılaştırılacaktır.

#### 4.8. Verilerin Analizi ve Bulguların Değerlendirilmesi

Analiz kısmında ilk olarak çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan DEMATEL ile kriterlerin etki ve ilişki düzeyleri ile önem dereceleri belirlenmiştir. Sonrasında DEMATEL ile belirlenen kriter ağırlıklarına göre Türkiye’de tamamlanan, yapımı devam eden, ihale ve proje aşamasında olan 25 lojistik köyün, etkin konum kriterlerine uygunluk dereceleri ve bu uygunluk değerlerine göre sıralanması MOORA yöntemi ile belirlenmiştir. Ayrıca kriter ağırlıkları göz önünde bulundurulmadan MOORA yönteminin diğer yaklaşımları olan oran yaklaşımı, referans noktası yaklaşımı ve tam çarpım formu yaklaşımı ile de analiz yapılmış ve bu yaklaşımların sonuçlarına göre MULTIMOORA sonuçları da elde edilmiştir. Böylece önem ağırlıklı sonuçlar ile önem ağırlıksız sonuçlar karşılaştırılmıştır.

##### 4.8.1. DEMATEL Yöntemi İle Kriterlerin Değerlendirilmesi ve Önem Derecelerinin Belirlenmesi

Uzmanların 0 ile 4 arasında yaptıkları ikili karşılaştırmalar da belirttikleri değerlerin, aritmetik ortalaması (Wu, 2008: 832) alınarak kriterlerin etki ortalamaları belirlenmiş ve aşağıda tablolar halinde verilmiştir. Aşağıda yer alan Tablo 10, İthalat ( $K_1$ ) kriterinin etki ortalamalarını göstermektedir.

**Tablo 10. İthalat Kriterinin Etki Ortalamaları**

| Kod                                                 | Kriterler                    | $\bar{x}$     |
|-----------------------------------------------------|------------------------------|---------------|
| $K_2$                                               | İhracat                      | 2,7647        |
| $K_3$                                               | Sanayi Büyüklüğü             | 3             |
| $K_4$                                               | Serbest Bölgeye Yakınlık     | 2,7647        |
| $K_5$                                               | Karayoluna Yakınlık          | 2,7059        |
| $K_6$                                               | Havayoluna Yakınlık          | <b>2,0588</b> |
| $K_7$                                               | Demiryoluna Yakınlık         | 2,6471        |
| $K_8$                                               | Limana Yakınlık              | 2,7647        |
| $K_9$                                               | Nüfus                        | 2,5294        |
| $K_{10}$                                            | Başka Lojistik Köye Yakınlık | 2,1765        |
| <b>Genel Etki Ortalaması (<math>\bar{X}</math>)</b> |                              | <b>2,6013</b> |

Tablo 10’da görüldüğü gibi İthalat ( $K_1$ ) kriterinin, en yüksek etkisi Sanayi Büyüklüğü ( $K_3$ ) kriterine, en düşük etkisi ise Havayoluna Yakınlık ( $K_6$ ) kriterinedir. İthalat ( $K_1$ ) kriterinin diğer kriterlere olan genel etki ortalaması ise 2,6013’tür. İhracat ( $K_2$ ) kriterinin etki ortalamaları ise Tablo 11’de verilmiştir.

**Tablo 11.** İhracat Kriterinin Etki Ortalamaları

| Kod                                                 | Kriterler                    | $\bar{x}$     |
|-----------------------------------------------------|------------------------------|---------------|
| $K_1$                                               | İthalat                      | 2,7647        |
| $K_3$                                               | Sanayi Büyüklüğü             | <b>3,4706</b> |
| $K_4$                                               | Serbest Bölgeye Yakınlık     | 2,8824        |
| $K_5$                                               | Karayoluna Yakınlık          | 2,7647        |
| $K_6$                                               | Havayoluna Yakınlık          | 2,2941        |
| $K_7$                                               | Demiryoluna Yakınlık         | 2,9412        |
| $K_8$                                               | Limana Yakınlık              | 3             |
| $K_9$                                               | Nüfus                        | 2,8824        |
| $K_{10}$                                            | Başka Lojistik Köye Yakınlık | <b>2,2353</b> |
| <b>Genel Etki Ortalaması (<math>\bar{X}</math>)</b> |                              | <b>2,8039</b> |

İhracat ( $K_2$ ) kriterinin, en yüksek etkisi Sanayi Büyüklüğü ( $K_3$ ) kriterine, en düşük etkisi ise Başka Lojistik Köye Yakınlık ( $K_{10}$ ) kriterinedir. İhracat ( $K_2$ ) kriterinin diğer kriterlere olan genel etki ortalaması ise 2,8039’dur. Aşağıda yer alan Tablo 12’de ise Sanayi Büyüklüğü ( $K_3$ ) kriterinin etki ortalamaları görülmektedir.

**Tablo 12.** Sanayi Büyüklüğü Kriterinin Etki Ortalamaları

| Kod                                                 | Kriterler                    | $\bar{x}$     |
|-----------------------------------------------------|------------------------------|---------------|
| $K_1$                                               | İthalat                      | 3,0588        |
| $K_2$                                               | İhracat                      | <b>3,4706</b> |
| $K_4$                                               | Serbest Bölgeye Yakınlık     | 2,9412        |
| $K_5$                                               | Karayoluna Yakınlık          | 3,0588        |
| $K_6$                                               | Havayoluna Yakınlık          | 2,6471        |
| $K_7$                                               | Demiryoluna Yakınlık         | 2,8235        |
| $K_8$                                               | Limana Yakınlık              | 2,7647        |
| $K_9$                                               | Nüfus                        | 3,2353        |
| $K_{10}$                                            | Başka Lojistik Köye Yakınlık | <b>2,5294</b> |
| <b>Genel Etki Ortalaması (<math>\bar{X}</math>)</b> |                              | <b>2,9477</b> |

Sanayi Büyüklüğü ( $K_3$ ) kriterinin, en yüksek etkisi İhracat ( $K_2$ ) kriterine, en düşük etkisi ise Başka Lojistik Köye Yakınlık ( $K_{10}$ ) kriterinedir. Sanayi Büyüklüğü ( $K_3$ ) kriterinin diğer kriterlere olan genel etki ortalaması ise 2,9477'dir. Serbest Bölgeye Yakınlık ( $K_4$ ) kriterinin etki ortalamaları ise Tablo 13'te verilmiştir.

**Tablo 13.** Serbest Bölgeye Yakınlık Kriterinin Etki Ortalamaları

| Kod                                                 | Kriterler                    | $\bar{x}$     |
|-----------------------------------------------------|------------------------------|---------------|
| $K_1$                                               | İthalat                      | 3,1176        |
| $K_2$                                               | İhracat                      | <b>3,4118</b> |
| $K_3$                                               | Sanayi Büyüklüğü             | 2,9412        |
| $K_5$                                               | Karayoluna Yakınlık          | 2,7647        |
| $K_6$                                               | Havayoluna Yakınlık          | 2,2941        |
| $K_7$                                               | Demiryoluna Yakınlık         | 2,6471        |
| $K_8$                                               | Limana Yakınlık              | 2,8235        |
| $K_9$                                               | Nüfus                        | 2,5882        |
| $K_{10}$                                            | Başka Lojistik Köye Yakınlık | <b>2,2353</b> |
| <b>Genel Etki Ortalaması (<math>\bar{X}</math>)</b> |                              | <b>2,7582</b> |

Serbest Bölgeye Yakınlık ( $K_4$ ) kriterinin de en yüksek etkisi İhracat ( $K_2$ ) kriterine, en düşük etkisi ise Başka Lojistik Köye Yakınlık ( $K_{10}$ ) kriterinedir. Bu kriterin, diğer kriterlere olan genel etki ortalaması ise 2,7582'dir. Karayoluna Yakınlık ( $K_5$ ) kriterinin etki ortalamaları ise Tablo 14'te yer almaktadır.

**Tablo 14.** Karayoluna Yakınlık Kriterinin Etki Ortalamaları

| Kod                                                 | Kriterler                    | $\bar{x}$     |
|-----------------------------------------------------|------------------------------|---------------|
| $K_1$                                               | İthalat                      | 2,7059        |
| $K_2$                                               | İhracat                      | 2,8824        |
| $K_3$                                               | Sanayi Büyüklüğü             | <b>2,9412</b> |
| $K_4$                                               | Serbest Bölgeye Yakınlık     | 2,6471        |
| $K_6$                                               | Havayoluna Yakınlık          | 2,1176        |
| $K_7$                                               | Demiryoluna Yakınlık         | 2,4118        |
| $K_8$                                               | Limana Yakınlık              | 2,4706        |
| $K_9$                                               | Nüfus                        | 2,6471        |
| $K_{10}$                                            | Başka Lojistik Köye Yakınlık | <b>2,0588</b> |
| <b>Genel Etki Ortalaması (<math>\bar{X}</math>)</b> |                              | <b>2,5425</b> |

Karayoluna Yakınlık ( $K_5$ ) kriterinin, en yüksek etkisi Sanayi Büyüklüğü ( $K_3$ ) kriterine, en düşük etkisi ise Başka Lojistik Köye Yakınlık ( $K_{10}$ ) kriterinedir. Bu kriterin diğer kriterlere olan genel etki ortalaması ise 2,5425'tir. Aşağıda yer alan Tablo 15'te ise Havayoluna Yakınlık ( $K_6$ ) kriterinin etki ortalamaları görülmektedir.

**Tablo 15.** Havayoluna Yakınlık Kriterinin Etki Ortalamaları

| Kod                                                 | Kriterler                    | $\bar{x}$     |
|-----------------------------------------------------|------------------------------|---------------|
| $K_1$                                               | İthalat                      | 2,4706        |
| $K_2$                                               | İhracat                      | 2,5882        |
| $K_3$                                               | Sanayi Büyüklüğü             | <b>2,8235</b> |
| $K_4$                                               | Serbest Bölgeye Yakınlık     | 2,4118        |
| $K_5$                                               | Karayoluna Yakınlık          | 2,4706        |
| $K_7$                                               | Demiryoluna Yakınlık         | 1,9412        |
| $K_8$                                               | Limana Yakınlık              | <b>1,7647</b> |
| $K_9$                                               | Nüfus                        | 2,7647        |
| $K_{10}$                                            | Başka Lojistik Köye Yakınlık | 2,0588        |
| <b>Genel Etki Ortalaması (<math>\bar{X}</math>)</b> |                              | <b>2,3660</b> |

Havayoluna Yakınlık ( $K_6$ ) kriterinin, en yüksek etkisi Sanayi Büyüklüğü ( $K_3$ ) kriterine, en düşük etkisi ise Limana Yakınlık ( $K_8$ ) kriterinedir. Havayoluna Yakınlık ( $K_6$ ) kriterinin diğer kriterlere olan genel etki ortalaması ise 2,3660'tır. Demiryoluna Yakınlık ( $K_7$ ) kriterinin etki ortalamaları da Tablo 16'da görülmektedir.

**Tablo 16.** Demiryoluna Yakınlık Kriterinin Etki Ortalamaları

| Kod                                                 | Kriterler                    | $\bar{x}$     |
|-----------------------------------------------------|------------------------------|---------------|
| $K_1$                                               | İthalat                      | 2,8824        |
| $K_2$                                               | İhracat                      | <b>3,1176</b> |
| $K_3$                                               | Sanayi Büyüklüğü             | <b>3,1176</b> |
| $K_4$                                               | Serbest Bölgeye Yakınlık     | 2,5294        |
| $K_5$                                               | Karayoluna Yakınlık          | 2,4118        |
| $K_6$                                               | Havayoluna Yakınlık          | <b>1,8235</b> |
| $K_8$                                               | Limana Yakınlık              | 2,3529        |
| $K_9$                                               | Nüfus                        | 2,2941        |
| $K_{10}$                                            | Başka Lojistik Köye Yakınlık | 2,1176        |
| <b>Genel Etki Ortalaması (<math>\bar{X}</math>)</b> |                              | <b>2,5163</b> |



Demiryoluna Yakınlık ( $K_7$ ) kriterinin, en yüksek etkisi İhracat ( $K_2$ ) ve Sanayi Büyüklüğü ( $K_3$ ) kriterlerine, en düşük etkisi ise Havayoluna Yakınlık ( $K_6$ ) kriterinedir. Bu kriterin genel etki ortalaması ise 2,5163'tür. Limana Yakınlık ( $K_8$ ) kriterinin etki ortalamaları da Tablo 17'de yer almaktadır.

**Tablo 17.** Limana Yakınlık Kriterinin Etki Ortalamaları

| Kod                                                 | Kriterler                    | $\bar{x}$     |
|-----------------------------------------------------|------------------------------|---------------|
| $K_1$                                               | İthalat                      | 3,3529        |
| $K_2$                                               | İhracat                      | <b>3,4706</b> |
| $K_3$                                               | Sanayi Büyüklüğü             | 3,2941        |
| $K_4$                                               | Serbest Bölgeye Yakınlık     | 2,8824        |
| $K_5$                                               | Karayoluna Yakınlık          | 2,7059        |
| $K_6$                                               | Havayoluna Yakınlık          | <b>2,1176</b> |
| $K_7$                                               | Demiryoluna Yakınlık         | 3,0588        |
| $K_9$                                               | Nüfus                        | 2,7647        |
| $K_{10}$                                            | Başka Lojistik Köye Yakınlık | 2,5882        |
| <b>Genel Etki Ortalaması (<math>\bar{X}</math>)</b> |                              | <b>2,9150</b> |

Tablo 17'de de görüldüğü gibi Limana Yakınlık ( $K_8$ ) kriterinin, en yüksek etkisi İhracat ( $K_2$ ) kriterine, en düşük etkisi ise Havayoluna Yakınlık ( $K_6$ ) kriterinedir. Limana Yakınlık ( $K_8$ ) kriterinin genel etki ortalaması ise 2,9150'dir. Bir diğer kriter olan, Nüfus ( $K_9$ ) kriterinin etki ortalamaları ise Tablo 18'de verilmiştir.

**Tablo 18.** Nüfus Kriterinin Etki Ortalamaları

| Kod                                                 | Kriterler                    | $\bar{x}$     |
|-----------------------------------------------------|------------------------------|---------------|
| $K_1$                                               | İthalat                      | 2,0588        |
| $K_2$                                               | İhracat                      | 2             |
| $K_3$                                               | Sanayi Büyüklüğü             | 2,6471        |
| $K_4$                                               | Serbest Bölgeye Yakınlık     | 2             |
| $K_5$                                               | Karayoluna Yakınlık          | <b>2,7059</b> |
| $K_6$                                               | Havayoluna Yakınlık          | 2,4706        |
| $K_7$                                               | Demiryoluna Yakınlık         | 2,4706        |
| $K_8$                                               | Limana Yakınlık              | 2,3529        |
| $K_{10}$                                            | Başka Lojistik Köye Yakınlık | <b>1,8824</b> |
| <b>Genel Etki Ortalaması (<math>\bar{X}</math>)</b> |                              | <b>2,2876</b> |

Yukarıda yer alan Tablo 18 incelendiğinde, Nüfus ( $K_9$ ) kriterinin, en yüksek etkisi Karayoluna Yakınlık ( $K_5$ ) kriterine, en düşük etkisi ise Başka Lojistik Köye Yakınlık ( $K_{10}$ ) kriterine olduğu görülmektedir. Nüfus ( $K_9$ ) kriterinin diğer kriterlere olan genel etki ortalaması ise 2,2876'dır. Bir başka kriter olan, Başka Lojistik Köye Yakınlık ( $K_{10}$ ) kriterinin etki ortalamaları ise aşağıda yer alan Tablo 19'da yer almaktadır.

**Tablo 19.** Başka Lojistik Köye Yakınlık Kriterinin Etki Ortalamaları

| Kod                                                 | Kriterler                | $\bar{x}$     |
|-----------------------------------------------------|--------------------------|---------------|
| $K_1$                                               | İthalat                  | <b>2,0588</b> |
| $K_2$                                               | İhracat                  | 2,2941        |
| $K_3$                                               | Sanayi Büyüklüğü         | 2,3529        |
| $K_4$                                               | Serbest Bölgeye Yakınlık | 2,2353        |
| $K_5$                                               | Karayoluna Yakınlık      | 2,3529        |
| $K_6$                                               | Havayoluna Yakınlık      | 2,2353        |
| $K_7$                                               | Demiryoluna Yakınlık     | <b>2,4706</b> |
| $K_8$                                               | Limana Yakınlık          | <b>2,4706</b> |
| $K_9$                                               | Nüfus                    | 2,2353        |
| <b>Genel Etki Ortalaması (<math>\bar{X}</math>)</b> |                          | <b>2,3006</b> |

Tablo 19'da da görüldüğü gibi Başka Lojistik Köye Yakınlık ( $K_{10}$ ) kriterinin, en yüksek etkisi Demiryoluna Yakınlık ( $K_7$ ) kriterine ve Limana Yakınlık ( $K_8$ ) kriterine olurken, en düşük etkisi İthalat ( $K_1$ ) kriterinedir. Başka Lojistik Köye Yakınlık ( $K_{10}$ ) kriterinin diğer kriterlere olan genel etki ortalaması ise 2,3006 olarak belirlenmiştir.

Yukarıda tablolar halinde verilen her bir kriterin diğer kriterlere olan genel etki ortalamaları, toplu olarak Tablo 20'de yer almaktadır. Bütün kriterlerin genel etki ortalamalarının genel ortalaması, Tablo 20'de de görüldüğü gibi 2,6039'dur. Bu ortalamanın üstünde genel etki ortalamasına sahip olan kriterler, tabloda koyu renkli olarak belirtilmiştir. Genel etki ortalamaları koyu renkli olarak gösterilmeyen kriterler ise genel ortalama (2,6039) değerinin altında bir genel etki ortalaması değerine sahiptirler.

**Tablo 20.** Kriterlerin Genel Etki Ortalamaları

| <b>Kod</b>            | <b>Kriterler</b>             | <b><math>\bar{X}</math></b> |
|-----------------------|------------------------------|-----------------------------|
| <b>K<sub>1</sub></b>  | İthalat                      | 2,6013                      |
| <b>K<sub>2</sub></b>  | İhracat                      | <b>2,8039</b>               |
| <b>K<sub>3</sub></b>  | Sanayi Büyüklüğü             | <b>2,9477</b>               |
| <b>K<sub>4</sub></b>  | Serbest Bölgeye Yakınlık     | <b>2,7582</b>               |
| <b>K<sub>5</sub></b>  | Karayoluna Yakınlık          | 2,5425                      |
| <b>K<sub>6</sub></b>  | Havayoluna Yakınlık          | 2,3660                      |
| <b>K<sub>7</sub></b>  | Demiryoluna Yakınlık         | 2,5163                      |
| <b>K<sub>8</sub></b>  | Limana Yakınlık              | <b>2,9150</b>               |
| <b>K<sub>9</sub></b>  | Nüfus                        | 2,2876                      |
| <b>K<sub>10</sub></b> | Başka Lojistik Köye Yakınlık | 2,3006                      |
| <b>Genel Ortalama</b> |                              | <b>2,6039</b>               |

Uzmanların gerçekleştirdiği ikili karşılaştırmalardan elde edilen etki ortalamalarına göre en yüksek etki ortalamasına sahip kriter, 2,9477 genel etki ortalaması ile Sanayi Büyüklüğü (K<sub>3</sub>) kriteridir. En düşük etki ortalamasına sahip kriter ise 2,2876 genel etki ortalaması ile Nüfus (K<sub>9</sub>) kriteridir. Genel etki ortalaması değeri, genel ortalama (2,6039) değerinin üzerinde olan kriterler; 2,9477 genel etki ortalaması ile Sanayi Büyüklüğü (K<sub>3</sub>), 2,9150 genel etki ortalaması ile Limana Yakınlık (K<sub>8</sub>), 2,8039 genel etki ortalaması ile İhracat (K<sub>2</sub>) ve 2,7582 genel etki ortalaması ile Serbest Bölgeye Yakınlık (K<sub>4</sub>) kriterleridir. Bu kriterlerin dışında kalan diğer kriterlerin genel etki ortalamaları ise genel ortalama (2,6039) değerinin altında bir değere sahiptirler.

DEMATEL yöntemi ile analizin gerçekleştirilebilmesi için sadece bir doğrudan ilişki matrisi oluşturulmalıdır. Bu nedenle yukarıda verilen kriterlerin etki ortalamalarının bir matriste birleştirilmesi ile doğrudan ilişki matrisi oluşturulmuştur. Oluşturulan bu doğrudan ilişki matrisi Tablo 21’de görülmektedir.

Doğrudan ilişki matrisinin hem satırlarında hem de sütunlarında kriterler yer almaktadır. Tablo 21’de de görüldüğü gibi doğrudan ilişki matrisinin köşegenleri “0” (sıfır)’dır. Çünkü bir kriter diğer kriterleri etkileyebilirken, kendisini etkileyememektedir.

**Tablo 21.** Doğrudan İlişki Matrisi

|                 | K <sub>1</sub> | K <sub>2</sub> | K <sub>3</sub> | K <sub>4</sub> | K <sub>5</sub> | K <sub>6</sub> | K <sub>7</sub> | K <sub>8</sub> | K <sub>9</sub> | K <sub>10</sub> |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| K <sub>1</sub>  | 0              | 2,7647         | 3,0000         | 2,7647         | 2,7059         | 2,0588         | 2,6471         | 2,7647         | 2,5294         | 2,1765          |
| K <sub>2</sub>  | 2,7647         | 0              | 3,4706         | 2,8824         | 2,7647         | 2,2941         | 2,9412         | 3,0000         | 2,8824         | 2,2353          |
| K <sub>3</sub>  | 3,0588         | 3,4706         | 0              | 2,9412         | 3,0588         | 2,6471         | 2,8235         | 2,7647         | 3,2353         | 2,5294          |
| K <sub>4</sub>  | 3,1176         | 3,4118         | 2,9412         | 0              | 2,7647         | 2,2941         | 2,6471         | 2,8235         | 2,5882         | 2,2353          |
| K <sub>5</sub>  | 2,7059         | 2,8824         | 2,9412         | 2,6471         | 0              | 2,1176         | 2,4118         | 2,4706         | 2,6471         | 2,0588          |
| K <sub>6</sub>  | 2,4706         | 2,5882         | 2,8235         | 2,4118         | 2,4706         | 0              | 1,9412         | 1,7647         | 2,7647         | 2,0588          |
| K <sub>7</sub>  | 2,8824         | 3,1176         | 3,1176         | 2,5294         | 2,4118         | 1,8235         | 0              | 2,3529         | 2,2941         | 2,1176          |
| K <sub>8</sub>  | 3,3529         | 3,4706         | 3,2941         | 2,8824         | 2,7059         | 2,1176         | 3,0588         | 0              | 2,7647         | 2,5882          |
| K <sub>9</sub>  | 2,0588         | 2,0000         | 2,6471         | 2,0000         | 2,7059         | 2,4706         | 2,4706         | 2,3529         | 0              | 1,8824          |
| K <sub>10</sub> | 2,0588         | 2,2941         | 2,3529         | 2,2353         | 2,3529         | 2,2353         | 2,4706         | 2,4706         | 2,2353         | 0               |

Oluşturulan doğrudan ilişki matrisindeki her bir hücre, her bir kritere ait satır ve sütun toplamalarının en büyük değerine bölünerek normalize edilmiştir. Bu normalize etme işlemi sonucu ulaşılan normalize ilişki matrisi Tablo 22’de yer almaktadır.

**Tablo 22.** Normalize İlişki Matrisi

|                 | K <sub>1</sub> | K <sub>2</sub> | K <sub>3</sub> | K <sub>4</sub> | K <sub>5</sub> | K <sub>6</sub> | K <sub>7</sub> | K <sub>8</sub> | K <sub>9</sub> | K <sub>10</sub> |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| K <sub>1</sub>  | 0              | 0,1040         | 0,1128         | 0,1040         | 0,1018         | 0,0774         | 0,0996         | 0,1040         | 0,0951         | 0,0819          |
| K <sub>2</sub>  | 0,1040         | 0              | 0,1305         | 0,1084         | 0,1040         | 0,0863         | 0,1106         | 0,1128         | 0,1084         | 0,0841          |
| K <sub>3</sub>  | 0,1150         | 0,1305         | 0              | 0,1106         | 0,1150         | 0,0996         | 0,1062         | 0,1040         | 0,1217         | 0,0951          |
| K <sub>4</sub>  | 0,1173         | 0,1283         | 0,1106         | 0              | 0,1040         | 0,0863         | 0,0996         | 0,1062         | 0,0973         | 0,0841          |
| K <sub>5</sub>  | 0,1018         | 0,1084         | 0,1106         | 0,0996         | 0              | 0,0796         | 0,0907         | 0,0929         | 0,0996         | 0,0774          |
| K <sub>6</sub>  | 0,0929         | 0,0973         | 0,1062         | 0,0907         | 0,0929         | 0              | 0,0730         | 0,0664         | 0,1040         | 0,0774          |
| K <sub>7</sub>  | 0,1084         | 0,1173         | 0,1173         | 0,0951         | 0,0907         | 0,0686         | 0              | 0,0885         | 0,0863         | 0,0796          |
| K <sub>8</sub>  | 0,1261         | 0,1305         | 0,1239         | 0,1084         | 0,1018         | 0,0796         | 0,1150         | 0              | 0,1040         | 0,0973          |
| K <sub>9</sub>  | 0,0774         | 0,0752         | 0,0996         | 0,0752         | 0,1018         | 0,0929         | 0,0929         | 0,0885         | 0              | 0,0708          |
| K <sub>10</sub> | 0,0774         | 0,0863         | 0,0885         | 0,0841         | 0,0885         | 0,0841         | 0,0929         | 0,0929         | 0,0841         | 0               |

Elde edilen yukarıdaki normalize ilişki matrisi, birim matrsten çıkarıldıktan sonra (I-X) matrisine ulaşılabacaktır. Bu işlemi gerçekleştirebilmek için gerekli olan birim matris aşağıda yer alan Tablo 23’te görülmektedir.

**Tablo 23.** Birim Matris

|                 | K <sub>1</sub> | K <sub>2</sub> | K <sub>3</sub> | K <sub>4</sub> | K <sub>5</sub> | K <sub>6</sub> | K <sub>7</sub> | K <sub>8</sub> | K <sub>9</sub> | K <sub>10</sub> |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| K <sub>1</sub>  | 1              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0               |
| K <sub>2</sub>  | 0              | 1              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0               |
| K <sub>3</sub>  | 0              | 0              | 1              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0               |
| K <sub>4</sub>  | 0              | 0              | 0              | 1              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0               |
| K <sub>5</sub>  | 0              | 0              | 0              | 0              | 1              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0               |
| K <sub>6</sub>  | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 1              | 0              | 0              | 0              | 0               |
| K <sub>7</sub>  | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 1              | 0              | 0              | 0               |
| K <sub>8</sub>  | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 1              | 0              | 0               |
| K <sub>9</sub>  | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 1              | 0               |
| K <sub>10</sub> | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 1               |

Yukarıda yer alan Tablo 23'teki birim matrsten, Tablo 22'deki normalize ilişki matrisi çıkarılarak, (I-X) matrisi elde edilmiştir. Elde edilen (I-X) matrisi Tablo 24'te verilmiştir.

**Tablo 24.** (I-X) Matrisi

|                 | K <sub>1</sub> | K <sub>2</sub> | K <sub>3</sub> | K <sub>4</sub> | K <sub>5</sub> | K <sub>6</sub> | K <sub>7</sub> | K <sub>8</sub> | K <sub>9</sub> | K <sub>10</sub> |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| K <sub>1</sub>  | 1              | -0,1040        | -0,1128        | -0,1040        | -0,1018        | -0,0774        | -0,0996        | -0,1040        | -0,0951        | -0,0819         |
| K <sub>2</sub>  | -0,1040        | 1              | -0,1305        | -0,1084        | -0,1040        | -0,0863        | -0,1106        | -0,1128        | -0,1084        | -0,0841         |
| K <sub>3</sub>  | -0,1150        | -0,1305        | 1              | -0,1106        | -0,1150        | -0,0996        | -0,1062        | -0,1040        | -0,1217        | -0,0951         |
| K <sub>4</sub>  | -0,1173        | -0,1283        | -0,1106        | 1              | -0,1040        | -0,0863        | -0,0996        | -0,1062        | -0,0973        | -0,0841         |
| K <sub>5</sub>  | -0,1018        | -0,1084        | -0,1106        | -0,0996        | 1              | -0,0796        | -0,0907        | -0,0929        | -0,0996        | -0,0774         |
| K <sub>6</sub>  | -0,0929        | -0,0973        | -0,1062        | -0,0907        | -0,0929        | 1              | -0,0730        | -0,0664        | -0,1040        | -0,0774         |
| K <sub>7</sub>  | -0,1084        | -0,1173        | -0,1173        | -0,0951        | -0,0907        | -0,0686        | 1              | -0,0885        | -0,0863        | -0,0796         |
| K <sub>8</sub>  | -0,1261        | -0,1305        | -0,1239        | -0,1084        | -0,1018        | -0,0796        | -0,1150        | 1              | -0,1040        | -0,0973         |
| K <sub>9</sub>  | -0,0774        | -0,0752        | -0,0996        | -0,0752        | -0,1018        | -0,0929        | -0,0929        | -0,0885        | 1              | -0,0708         |
| K <sub>10</sub> | -0,0774        | -0,0863        | -0,0885        | -0,0841        | -0,0885        | -0,0841        | -0,0929        | -0,0929        | -0,0841        | 1               |

Birim matrsten normalize ilişki matrisi çıkarılarak elde edilen (I-X) matrisinin tersi alınarak,  $(I-X)^{-1}$  matrisine ulaşılmıştır. Elde edilen  $(I-X)^{-1}$  matrisi Tablo 25'te verilmiştir.

**Tablo 25.**  $(I-X)^{-1}$  Matrisi

|          | $K_1$  | $K_2$  | $K_3$  | $K_4$  | $K_5$  | $K_6$  | $K_7$  | $K_8$  | $K_9$  | $K_{10}$ |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|
| $K_1$    | 1,7197 | 0,8546 | 0,8764 | 0,7821 | 0,7972 | 0,6698 | 0,7821 | 0,7694 | 0,7917 | 0,6686   |
| $K_2$    | 0,8646 | 1,8140 | 0,9454 | 0,8341 | 0,8488 | 0,7195 | 0,8399 | 0,8240 | 0,8525 | 0,7122   |
| $K_3$    | 0,9046 | 0,9623 | 1,8638 | 0,8660 | 0,8888 | 0,7569 | 0,8664 | 0,8465 | 0,8942 | 0,7472   |
| $K_4$    | 0,8640 | 0,9158 | 0,9173 | 1,7257 | 0,8376 | 0,7099 | 0,8199 | 0,8082 | 0,8321 | 0,7028   |
| $K_5$    | 0,7961 | 0,8414 | 0,8578 | 0,7635 | 1,6897 | 0,6589 | 0,7597 | 0,7456 | 0,7803 | 0,6519   |
| $K_6$    | 0,7396 | 0,7803 | 0,8016 | 0,7094 | 0,7273 | 1,5453 | 0,6977 | 0,6776 | 0,7367 | 0,6117   |
| $K_7$    | 0,7973 | 0,8441 | 0,8585 | 0,7557 | 0,7684 | 0,6456 | 1,6724 | 0,7380 | 0,7647 | 0,6501   |
| $K_8$    | 0,9099 | 0,9586 | 0,9698 | 0,8606 | 0,8738 | 0,7366 | 0,8702 | 1,7489 | 0,8755 | 0,7459   |
| $K_9$    | 0,7080 | 0,7422 | 0,7754 | 0,6781 | 0,7154 | 0,6137 | 0,6957 | 0,6773 | 1,6233 | 0,5903   |
| $K_{10}$ | 0,7112 | 0,7548 | 0,7699 | 0,6886 | 0,7075 | 0,6089 | 0,6993 | 0,6845 | 0,7038 | 1,5269   |

Tablo 25'deki  $(I-X)^{-1}$  matrisi, normalize ilişki matrisi ile çarpılarak, toplam etki matrisi elde edilmiştir. Elde edilen bu toplam etki matrisi, aşağıda yer alan Tablo 26'da görülmektedir.

**Tablo 26.** Toplam Etki Matrisi

|          | $K_1$  | $K_2$  | $K_3$  | $K_4$  | $K_5$  | $K_6$  | $K_7$  | $K_8$  | $K_9$  | $K_{10}$ |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|
| $K_1$    | 0,7197 | 0,8546 | 0,8764 | 0,7821 | 0,7972 | 0,6698 | 0,7821 | 0,7694 | 0,7917 | 0,6686   |
| $K_2$    | 0,8646 | 0,8140 | 0,9454 | 0,8341 | 0,8488 | 0,7195 | 0,8399 | 0,8240 | 0,8525 | 0,7122   |
| $K_3$    | 0,9046 | 0,9623 | 0,8638 | 0,8660 | 0,8888 | 0,7569 | 0,8664 | 0,8465 | 0,8942 | 0,7472   |
| $K_4$    | 0,8640 | 0,9158 | 0,9173 | 0,7257 | 0,8376 | 0,7099 | 0,8199 | 0,8082 | 0,8321 | 0,7028   |
| $K_5$    | 0,7961 | 0,8414 | 0,8578 | 0,7635 | 0,6897 | 0,6589 | 0,7597 | 0,7456 | 0,7803 | 0,6519   |
| $K_6$    | 0,7396 | 0,7803 | 0,8016 | 0,7094 | 0,7273 | 0,5453 | 0,6977 | 0,6776 | 0,7367 | 0,6117   |
| $K_7$    | 0,7973 | 0,8441 | 0,8585 | 0,7557 | 0,7684 | 0,6456 | 0,6724 | 0,7380 | 0,7647 | 0,6501   |
| $K_8$    | 0,9099 | 0,9586 | 0,9698 | 0,8606 | 0,8738 | 0,7366 | 0,8702 | 0,7489 | 0,8755 | 0,7459   |
| $K_9$    | 0,7080 | 0,7422 | 0,7754 | 0,6781 | 0,7154 | 0,6137 | 0,6957 | 0,6773 | 0,6233 | 0,5903   |
| $K_{10}$ | 0,7112 | 0,7548 | 0,7699 | 0,6886 | 0,7075 | 0,6089 | 0,6993 | 0,6845 | 0,7038 | 0,5269   |

Etkileyen ve etkilenen kriterleri ve kriterler arası ilişkiyi belirleyebilmek için  $D_i+R_i$  ve  $D_i-R_i$  değerlerine ulaşmak gerekir. Buradan hareketle, toplam etki matrisinin satır toplamaları Tablo 27'deki  $D_i$  sütununda, toplam etki matrisinin sütun

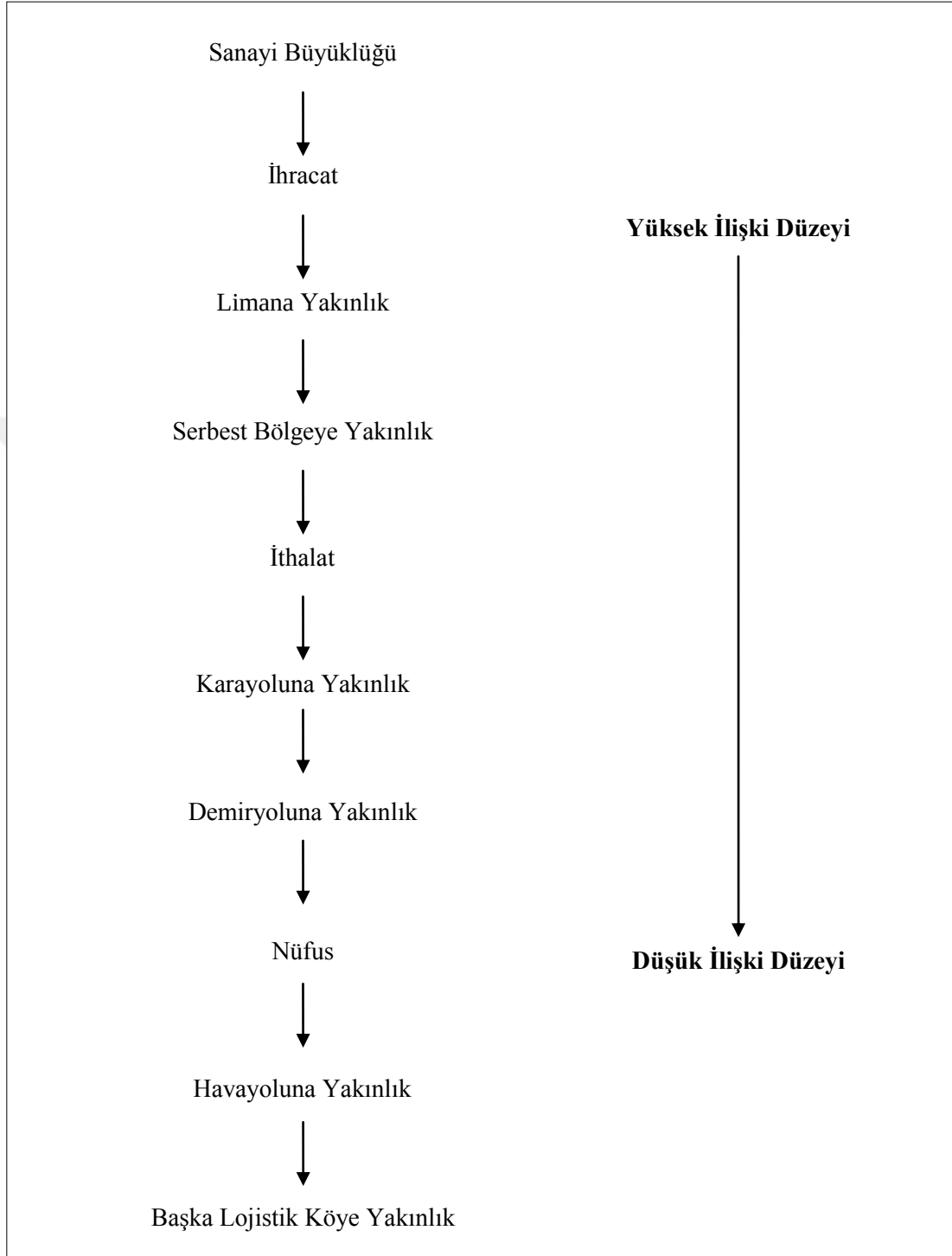
toplamları da Tablo 27’deki  $R_i$  sütununda görülmektedir. Her bir kritere ait  $D_i$  değeri ile  $R_i$  değeri toplamı  $D_i+R_i$  değerlerine ve  $D_i$  değerinden  $R_i$  değerinin çıkarılması da  $D_i-R_i$  değerlerine ulaştırmaktadır. Ulaşılan bu değerleri ve kriterlerin etki grubu içindeki yönlerini Tablo 27 göstermektedir.

**Tablo 27.**  $D_i+R_i$  ve  $D_i-R_i$  Değerleri

|          | Kriterler                    | $D_i$  | $R_i$  | $D_i + R_i$ | $D_i - R_i$ | Etki Grubu |
|----------|------------------------------|--------|--------|-------------|-------------|------------|
| $K_1$    | İthalat                      | 7,7117 | 8,0149 | 15,7266     | -0,3033     | Etkilenen  |
| $K_2$    | İhracat                      | 8,2550 | 8,4680 | 16,7231     | -0,2130     | Etkilenen  |
| $K_3$    | Sanayi Büyüklüğü             | 8,5967 | 8,6358 | 17,2324     | -0,0391     | Etkilenen  |
| $K_4$    | Serbest Bölgeye Yakınlık     | 8,1332 | 7,6637 | 15,7970     | 0,4695      | Etkileyen  |
| $K_5$    | Karayoluna Yakınlık          | 7,5447 | 7,8545 | 15,3993     | -0,3098     | Etkilenen  |
| $K_6$    | Havayoluna Yakınlık          | 7,0273 | 6,6649 | 13,6923     | 0,3624      | Etkileyen  |
| $K_7$    | Demiryoluna Yakınlık         | 7,4948 | 7,7033 | 15,1981     | -0,2085     | Etkilenen  |
| $K_8$    | Limana Yakınlık              | 8,5497 | 7,5199 | 16,0696     | 1,0298      | Etkileyen  |
| $K_9$    | Nüfus                        | 6,8193 | 7,8549 | 14,6741     | -1,0356     | Etkilenen  |
| $K_{10}$ | Başka Lojistik Köye Yakınlık | 6,8553 | 6,6076 | 13,4629     | 0,2477      | Etkileyen  |

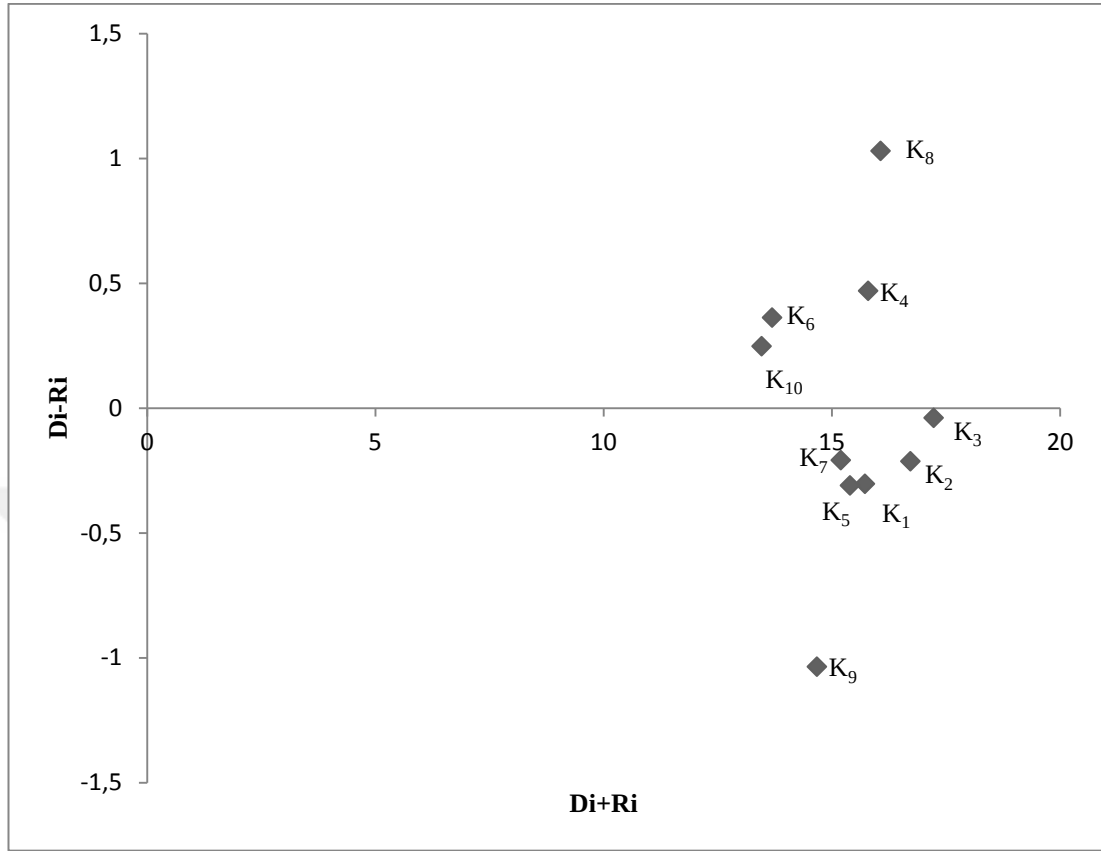
Yukarıdaki tabloda yer alan  $D_i+R_i$  değerleri kriterler arası ilişkiyi gösterirken,  $D_i-R_i$  değerleri ise kriterlerin hangi etki grubu (Etkilenen - Etkileyen) içerisinde olduğunu göstermektedir. Bir kriterin  $D_i-R_i$  değerinin negatif olması o kriterin etkilenen, pozitif olması ise etkileyen grubunda yer alması anlamına gelmektedir. Tablo 16’da yer alan  $D_i-R_i$  değerlerine göre İthalat (-0,3033), İhracat (-0,2130), Sanayi Büyüklüğü (-0,0391), Karayoluna Yakınlık (-0,3098), Demiryoluna Yakınlık (-0,2085) ve Nüfus (-1,0356) kriterleri etkilenen kriterler grubunda yer alırken, Serbest Bölgeye Yakınlık (0,4695), Havayoluna Yakınlık (0,3624), Limana Yakınlık (1,0298) ve Başka Lojistik Köye Yakınlık (0,2477) kriterleri ise etkileyen kriterler grubunda yer almaktadır.

Bir kriterin en büyük  $D_i+R_i$  değerine sahip olması, diğer kriterler ile en yüksek ilişkiye sahip kriter olduğu anlamına gelmektedir. Buradan hareketle,  $D_i+R_i$  değerlerine göre oluşturulan kriterlerin ilişki düzeyi sıralaması, aşağıdaki Şekil 16’da verilmiştir. Ayrıca kriterler arası etki ve ilişki düzeyini grafiksel olarak gösteren etki diyagramı ise Grafik 3’te görülmektedir.

**Şekil 16.** Kriterlerin İlişki Düzeyi Sıralaması

Şekil 16'ya göre en yüksek ilişki düzeyine sahip kriterin Sanayi Büyüklüğü kriteri olduğu görülmektedir. Onu İhracat, Limana Yakınlık ve Serbest Bölgeye Yakınlık kriteri takip etmektedir. Bu kriterler arasında en düşük ilişki düzeyine sahip kriter ise Başka Lojistik Köye Yakınlık kriteridir.



**Grafik 3. Kriterler Arası Etki Diyagramı**

En yüksek  $D_i + R_i$  değerine sahip olan Sanayi Büyüklüğü ( $K_3$ ) kriterinin yatay eksenin en sağında bulunduğu ve diğer kriterler ile en yüksek düzeyde ilişkili olduğu etki diyagramında görülmektedir. Sanayi Büyüklüğü ( $K_3$ ) kriterini yatay eksenin en sağda bulunan İthalat ( $K_2$ ) ve Limana Yakınlık ( $K_8$ ) kriterleri takip etmektedir.

En yüksek  $D_i - R_i$  değerine sahip olan Limana Yakınlık ( $K_8$ ) kriteri etki diyagramının en üst bölgesinde yer almaktadır. En düşük  $D_i - R_i$  değerine sahip olan Nüfus ( $K_9$ ) kriterinin ise etki diyagramının en alt bölgesinde yer aldığı görülmektedir. Bu da Limana Yakınlık ( $K_8$ ) kriterinin diğer kriterleri en yüksek düzeyde etkileyen kriter olduğu, Nüfus ( $K_9$ ) kriterinin ise diğer kriterler tarafından en yüksek düzeyde etkilenen kriter olduğu anlamına gelmektedir.

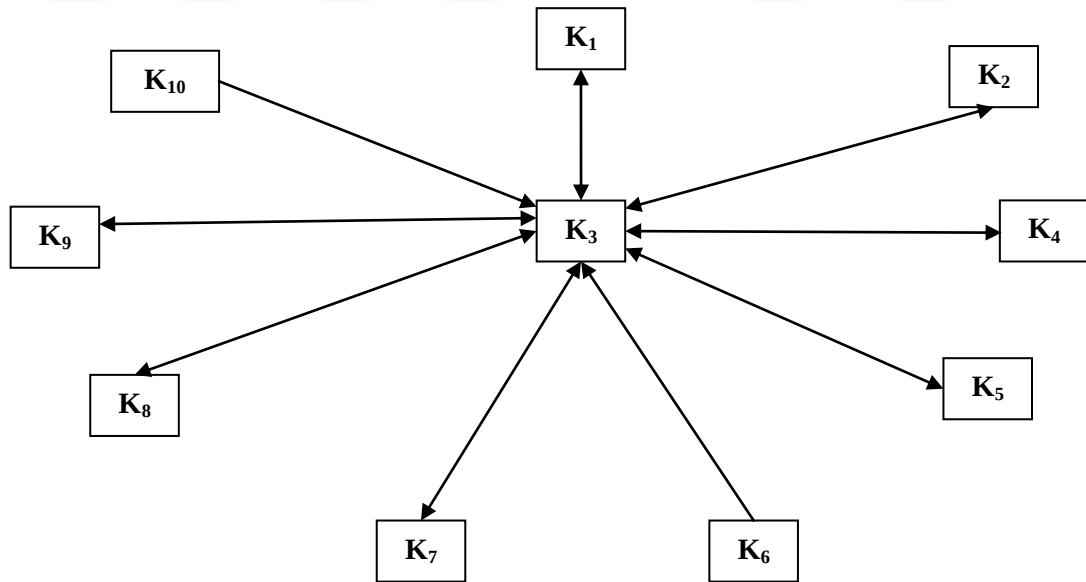
Kriterler arasındaki ilişkiyi daha anlaşılır bir şekilde gösterdiği için kriterler arası ilişki haritası oluşturulmuştur. Kriterler arası ilişki haritası toplam etki matrisinin ortalaması eşik değeri olarak belirlendikten sonra kriterler arasındaki

toplam etki değerleri incelenerek oluşturulmuştur. Toplam etki matrisinin ortalaması olan 0,7699 değeri, eşik değer olarak belirlenmiştir.

Bir kriterin başka bir kritere toplam etki derecesini gösteren toplam etki matrisindeki değeri, belirlenen eşik değerden büyük ise bu durum o kriterin ilgili kriteri etkilediğini göstermektedir. Eğer bir kriterin başka bir kritere göre toplam etki matrisindeki değeri, belirlenen eşik değerden küçük ise bu durum o kriterin ilgili kriteri etkilemediğini göstermektedir.

Belirtilen bu durumlar göz önünde bulundurularak her bir kriter için oluşturulan ilişki haritaları aşağıda yer alan şekillerde görülmektedir. Kriterler arası ilişki haritalarındaki okların yönü, etki yönünü ifade etmektedir. rnek olarak  $K_1$  kriterinden  $K_2$  kriterine doğru yönlü olan ok işareti,  $K_1$  kriterinin  $K_2$  kriterini etkilediğini ifade etmektedir. Okların iki yönlü olması ise ilgili kriterlerin birbirlerini karşılıklı olarak etkilediği anlamına gelmektedir. En yüksek düzeyde ilişkiye sahip olan Sanayi Büyüklüğü ( $K_3$ ) kriterinin ilişki haritası şekil 17’de görülmektedir.

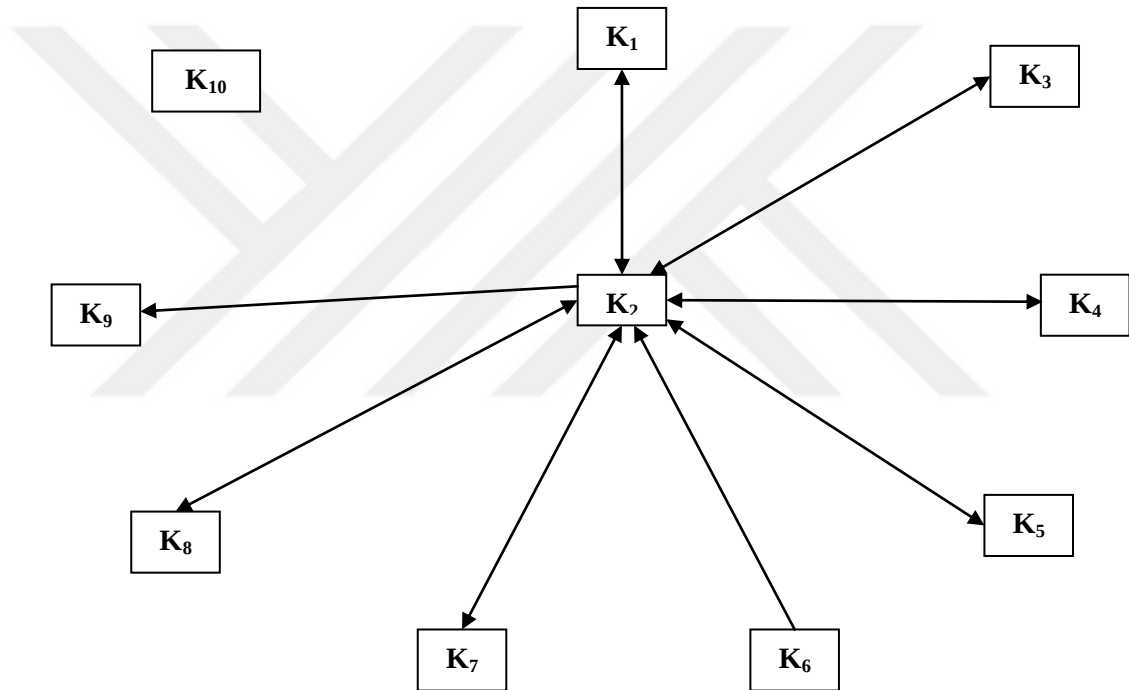
**şekil 17.** Sanayi Büyüklüğü Kriterinin İlişki Haritası



Sanayi Büyüklüğü ( $K_3$ ) kriterinin, İthalat ( $K_1$ ), İhracat ( $K_2$ ), Serbest Bölgeye Yakınlık ( $K_4$ ), Karayoluna Yakınlık ( $K_5$ ), Demiryoluna Yakınlık ( $K_7$ ), Limana Yakınlık ( $K_8$ ) ve Nüfus ( $K_9$ ) kriterlerini etkilediği ve bütün kriterlerden etkilendiği şekil 17’de yer alan ilişki haritasında görülmektedir. Aynı zamanda bu durum Sanayi

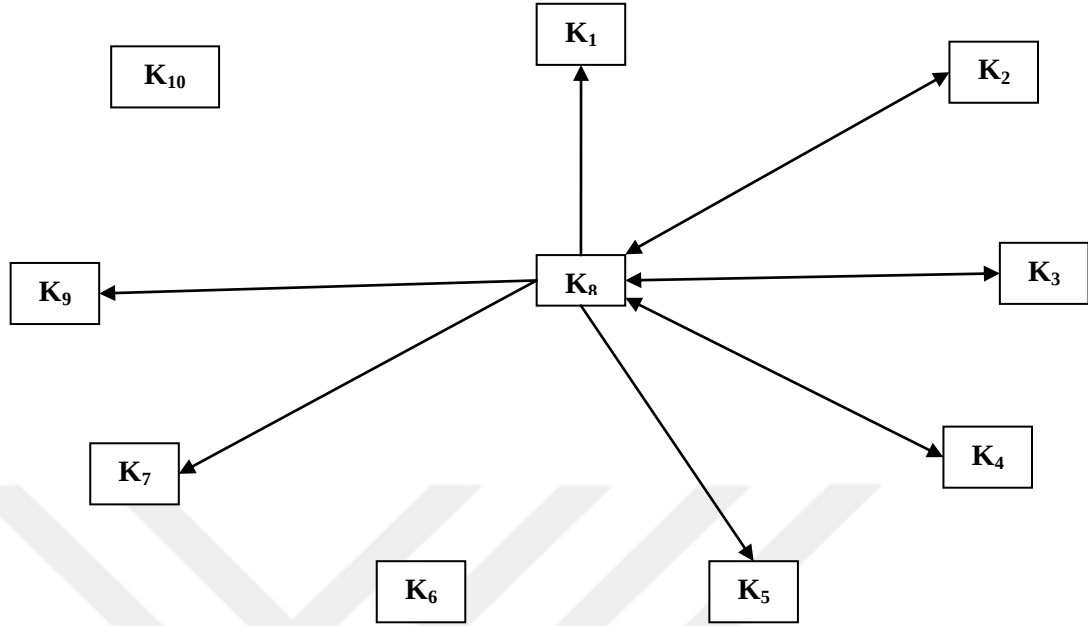
Büyüküğü ( $K_3$ ) kriterinin, İthalat ( $K_1$ ), İhracat ( $K_2$ ), Serbest Bölgeye Yakınlık ( $K_4$ ), Karayoluna Yakınlık ( $K_5$ ), Demiryoluna Yakınlık ( $K_7$ ), Limana Yakınlık ( $K_8$ ) ve Nüfus ( $K_9$ ) kriterleri ile karşılıklı olarak birbirlerini etkilediğı anlamına gelmektedir. İlişki haritasındaki okların yönü incelendiğinde Sanayi Büyüküğü ( $K_3$ ) kriteri ile İthalat ( $K_1$ ), İhracat ( $K_2$ ), Serbest Bölgeye Yakınlık ( $K_4$ ), Karayoluna Yakınlık ( $K_5$ ), Demiryoluna Yakınlık ( $K_7$ ), Limana Yakınlık ( $K_8$ ) ve Nüfus ( $K_9$ ) kriterleri arasındaki okların çift yönlü olduğı görölmektedir. En yüksek ikinci düzeyde ilişkiye sahip olan İhracat ( $K_2$ ) kriterinin ilişki haritası da Şekil 18’de verilmiştir.

**Şekil 18.** İhracat Kriterinin İlişki Haritası



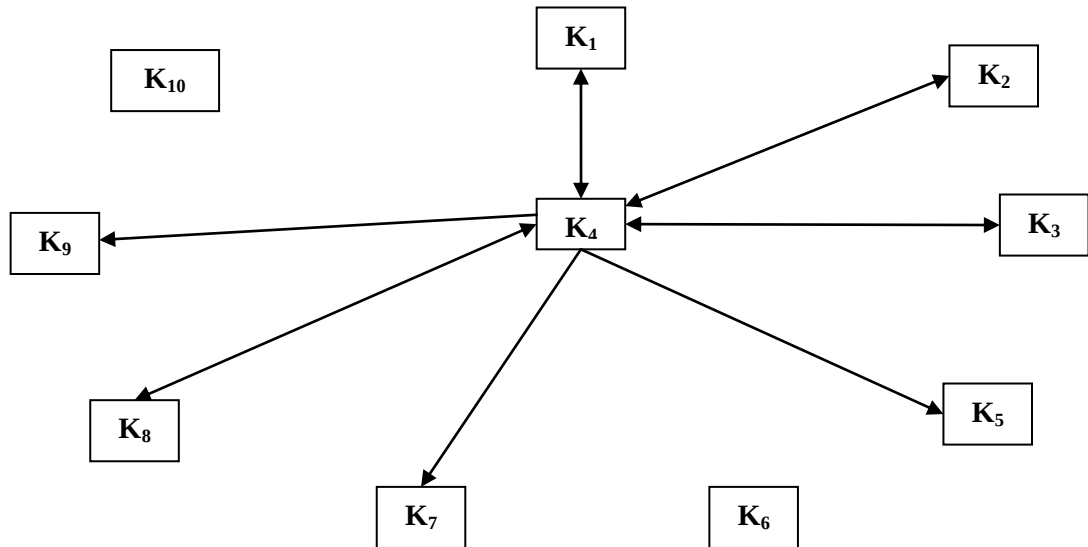
İhracat ( $K_2$ ) kriteri, İthalat ( $K_1$ ), Sanayi Büyüküğü ( $K_3$ ), Serbest Bölgeye Yakınlık ( $K_4$ ), Karayoluna Yakınlık ( $K_5$ ), Demiryoluna Yakınlık ( $K_7$ ), Limana Yakınlık ( $K_8$ ) ve Nüfus ( $K_9$ ) kriterlerini etkilemekte, Nüfus ( $K_9$ ) ve Başka Lojistik Köye Yakınlık ( $K_{10}$ ) kriterleri dışındaki kriterlerden etkilenmektedir. Aynı zamanda İhracat ( $K_2$ ) kriteri ile İthalat ( $K_1$ ), Sanayi Büyüküğü ( $K_3$ ), Serbest Bölgeye Yakınlık ( $K_4$ ), Karayoluna Yakınlık ( $K_5$ ), Demiryoluna Yakınlık ( $K_7$ ) ve Limana Yakınlık ( $K_8$ ) kriterleri karşılıklı olarak birbirlerini etkilemektedir. Limana Yakınlık ( $K_2$ ) kriterinin ilişki haritası ise Şekil 19’da yer almaktadır.

**Şekil 19.** Limana Yakınlık Kriterinin İlişki Haritası



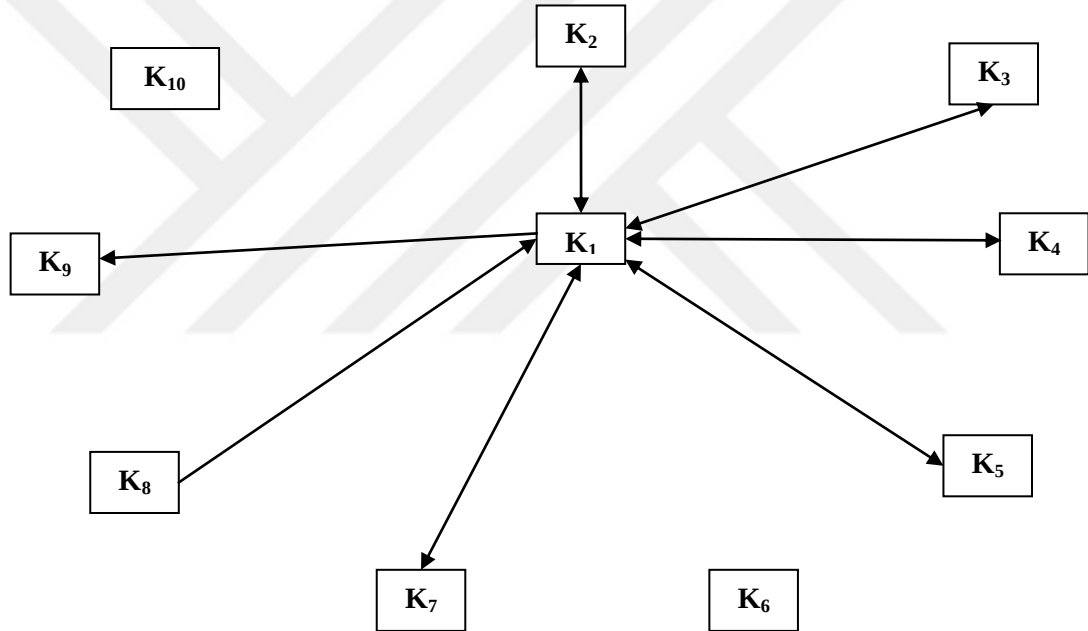
Limana Yakınlık ( $K_8$ ) kriteri, İthalat ( $K_1$ ), İhracat ( $K_2$ ), Sanayi Büyüklüğü ( $K_3$ ), Serbest Bölgeye Yakınlık ( $K_4$ ), Karayoluna Yakınlık ( $K_5$ ), Demiryoluna Yakınlık ( $K_7$ ), ve Nüfus ( $K_9$ ) kriterlerini etkilemekte, İhracat ( $K_2$ ), Sanayi Büyüklüğü ( $K_3$ ) ve Serbest Bölgeye Yakınlık ( $K_4$ ) kriterlerinden etkilenmektedir. Bu da Limana Yakınlık ( $K_8$ ) kriterinin İhracat ( $K_2$ ), Sanayi Büyüklüğü ( $K_3$ ) ve Serbest Bölgeye Yakınlık ( $K_4$ ) kriterleri ile karşılıklı olarak birbirlerini etkilediğini göstermektedir. Serbest Bölgeye Yakınlık ( $K_4$ ) kriterinin ilişki haritası ise Şekil 20’de verilmiştir.

**Şekil 20.** Serbest Bölgeye Yakınlık Kriterinin İlişki Haritası



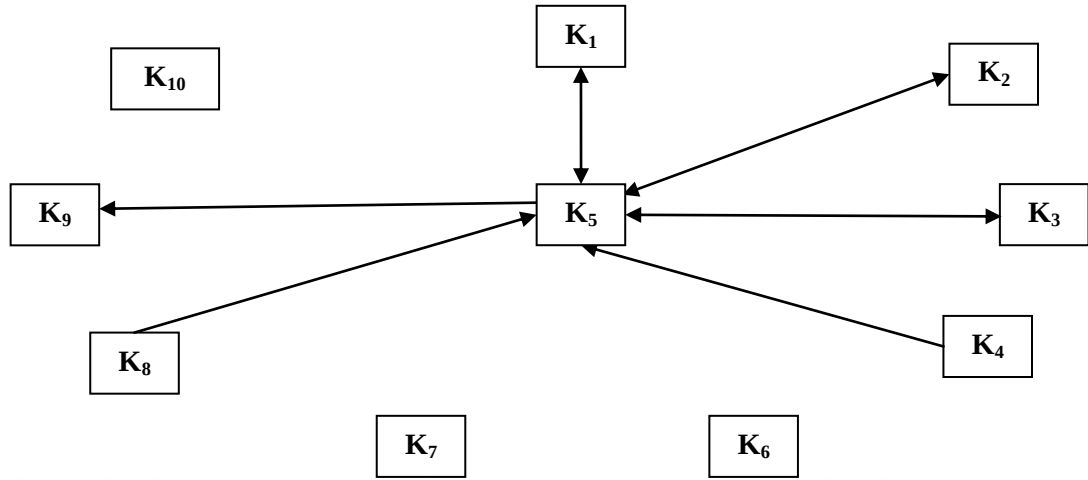
Şekil 20’de yer alan ilişki haritasında da görüldüğü gibi Serbest Bölgeye Yakınlık ( $K_4$ ) kriteri, İthalat ( $K_1$ ), İhracat ( $K_2$ ), Sanayi Büyüklüğü ( $K_3$ ), Karayoluna Yakınlık ( $K_5$ ), Demiryoluna Yakınlık ( $K_7$ ), Limana Yakınlık ( $K_8$ ) ve Nüfus ( $K_9$ ) kriterlerini etkilemektedir. Serbest Bölgeye Yakınlık ( $K_4$ ) kriterinin etkilendiği kriterler ise İthalat ( $K_1$ ), İhracat ( $K_2$ ), Sanayi Büyüklüğü ( $K_3$ ) ve Limana Yakınlık ( $K_8$ ) kriterleridir. Serbest Bölgeye Yakınlık ( $K_4$ ) kriteri ile İthalat ( $K_1$ ), İhracat ( $K_2$ ), Sanayi Büyüklüğü ( $K_3$ ) ve Limana Yakınlık ( $K_8$ ) kriterleri karşılıklı olarak birbirlerini etkilemektedir. Aşağıdaki Şekil 21’de ise İthalat ( $K_1$ ) kriterinin ilişki haritası yer almaktadır.

**Şekil 21. İthalat Kriterinin İlişki Haritası**



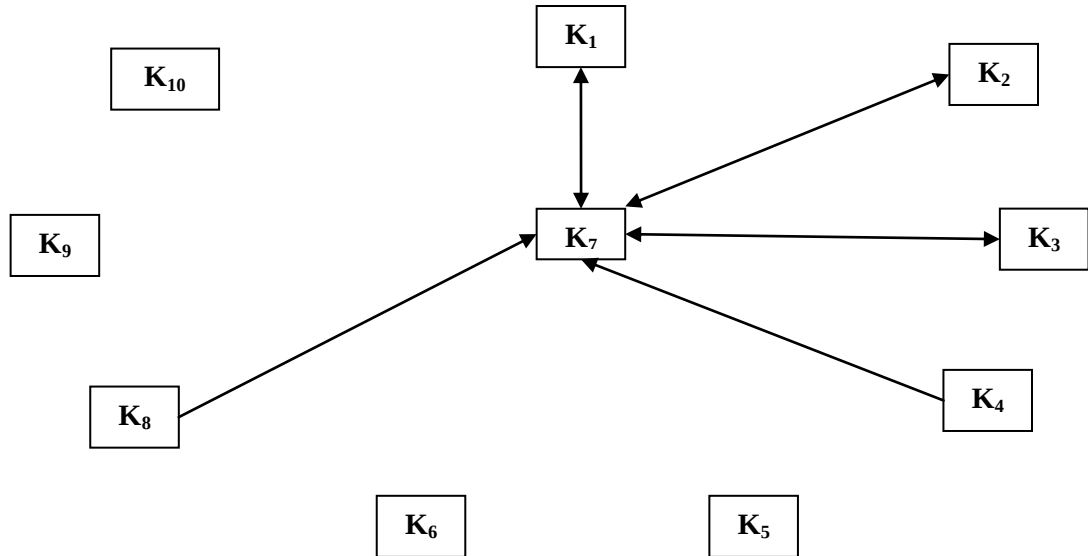
İthalat ( $K_1$ ) kriteri, İhracat ( $K_2$ ), Sanayi Büyüklüğü ( $K_3$ ), Serbest Bölgeye Yakınlık ( $K_4$ ), Karayoluna Yakınlık ( $K_5$ ), Demiryoluna Yakınlık ( $K_7$ ) ve Nüfus ( $K_9$ ) kriterlerini etkilemekte ve İhracat ( $K_2$ ), Sanayi Büyüklüğü ( $K_3$ ), Serbest Bölgeye Yakınlık ( $K_4$ ), Karayoluna Yakınlık ( $K_5$ ), Demiryoluna Yakınlık ( $K_7$ ) ve Limana Yakınlık ( $K_8$ ) kriterlerinden etkilenmektedir. İthalat ( $K_1$ ) kriteri ile karşılıklı olarak birbirlerini etkileyen kriterler ise İhracat ( $K_2$ ), Sanayi Büyüklüğü ( $K_3$ ), Serbest Bölgeye Yakınlık ( $K_4$ ), Karayoluna Yakınlık ( $K_5$ ) ve Demiryoluna Yakınlık ( $K_7$ ) kriterleridir. Bir diğer kriter olan Karayoluna Yakınlık ( $K_5$ ) kriterinin ilişki haritası ise Şekil 22’de görülmektedir.

Şekil 22. Karayoluna Yakınlık Kriterinin İlişki Haritası



Karayoluna Yakınlık ( $K_5$ ) kriteri, İthalat ( $K_1$ ), İhracat ( $K_2$ ), Sanayi Büyüklüğü ( $K_3$ ) ve Nüfus ( $K_9$ ) kriterlerini etkilerken, İthalat ( $K_1$ ), İhracat ( $K_2$ ), Sanayi Büyüklüğü ( $K_3$ ), Serbest Bölgeye Yakınlık ( $K_4$ ) ve Limana Yakınlık ( $K_8$ ) kriterlerinden etkilenmektedir. Ayrıca bu kriter ile karşılıklı olarak birbirlerini etkileyen kriterler İthalat ( $K_1$ ), İhracat ( $K_2$ ) ve Sanayi Büyüklüğü ( $K_3$ ) kriterleridir. Demiryoluna Yakınlık ( $K_7$ ) kriterinin ilişki haritası ise Şekil 23'te yer almaktadır.

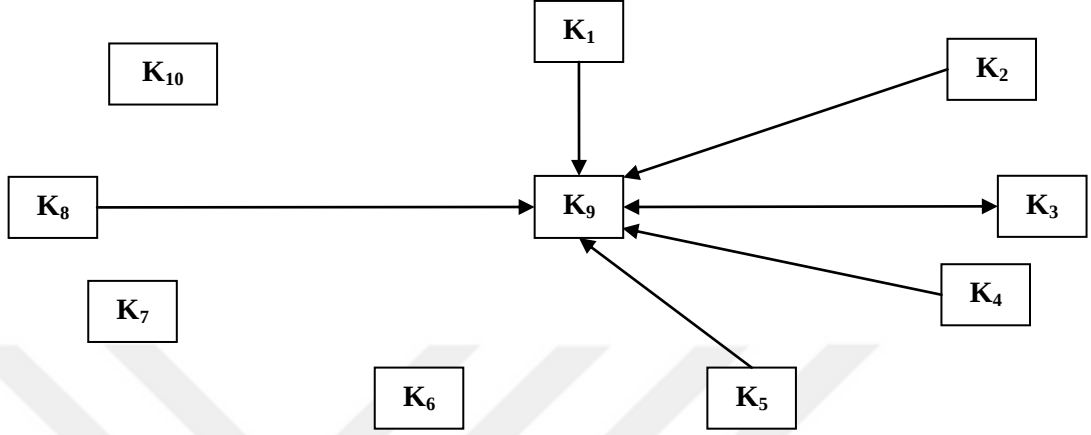
Şekil 23. Demiryoluna Yakınlık Kriterinin İlişki Haritası



Demiryoluna Yakınlık ( $K_7$ ) kriteri, İthalat ( $K_1$ ), İhracat ( $K_2$ ) ve Sanayi Büyüklüğü ( $K_3$ ) kriterlerini etkilemekte ve İthalat ( $K_1$ ), İhracat ( $K_2$ ), Sanayi Büyüklüğü ( $K_3$ ), Serbest Bölgeye Yakınlık ( $K_4$ ) ve Limana Yakınlık ( $K_8$ ) kriterlerinden etkilenmektedir. Bu kriter ile İthalat ( $K_1$ ), İhracat ( $K_2$ ) ve Sanayi

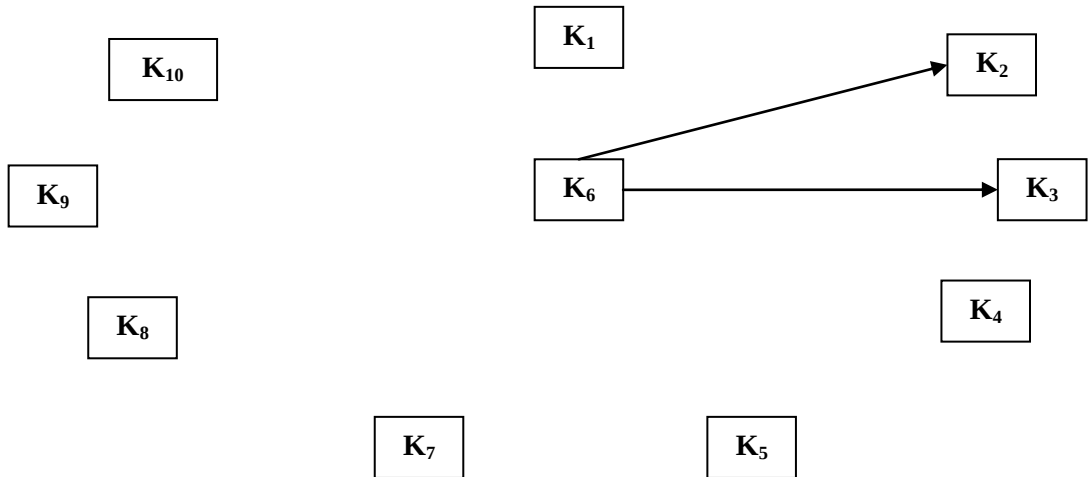
Büyüküğü ( $K_3$ ) karşılıklı olarak birbirlerini etkilemektedir. ir başka kriter olan Nüfus ( $K_9$ ) kriterinin ilişki haritası ise Şekil 24'te verilmiştir.

**Şekil 24. Nüfus Kriterinin İlişki Haritası**



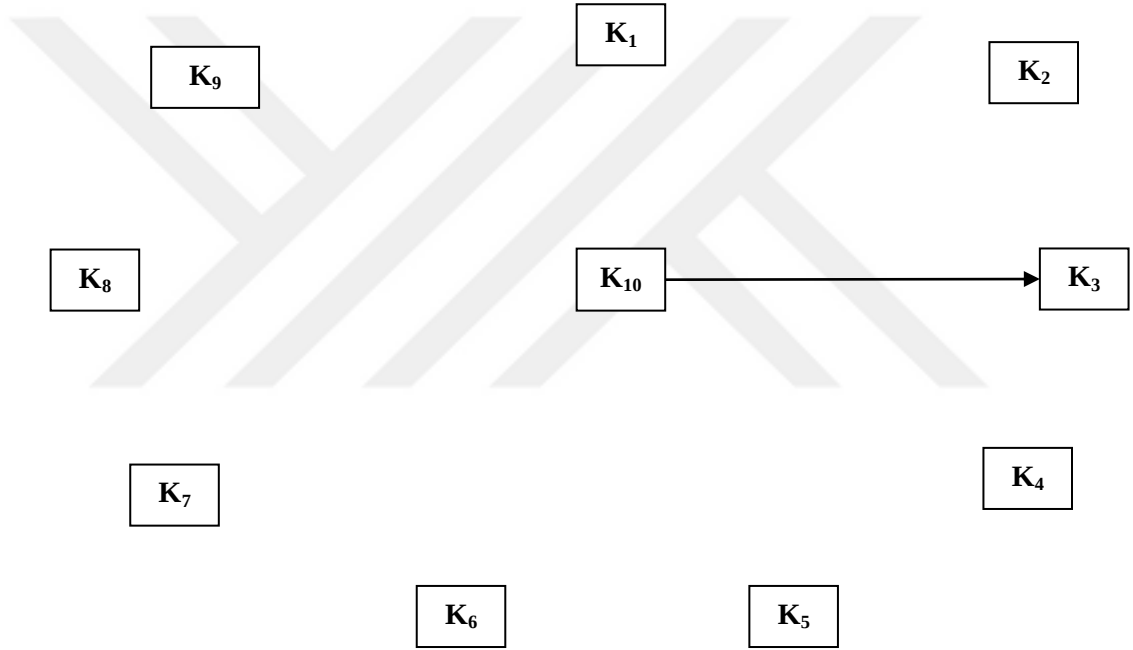
Şekil 24'te yer alana ilişki haritasında da görüldüğü gibi Nüfus ( $K_9$ ) kriteri, Sanayi Büyüklüğü ( $K_3$ ) kriterini etkilerken, İthalat ( $K_1$ ), İhracat ( $K_2$ ), Sanayi Büyüklüğü ( $K_3$ ), Serbest Bölgeye Yakınlık ( $K_4$ ), Karayoluna Yakınlık ( $K_5$ ) ve Limana Yakınlık ( $K_8$ ) kriterlerinden etkilenmektedir. En düşük üçüncü ilişki düzeyine sahip olan Nüfus ( $K_9$ ) kriteri ile sadece Sanayi Büyüklüğü ( $K_3$ ) kriteri karşılıklı olarak birbirlerini etkilemektedir. Kriterler arasında yer alan ve en düşük ikinci ilişki düzeyine sahip olan Havayoluna Yakınlık ( $K_6$ ) kriterinin ilişki haritası ise Şekil 25'te yer almaktadır.

**Şekil 25. Havayoluna Yakınlık Kriterinin İlişki Haritası**



Şekil 26'daki ilişki haritasında da görüldüğü gibi Havayoluna Yakınlık ( $K_6$ ) kriteri, İhracat ( $K_2$ ) ve Sanayi Büyüklüğü ( $K_3$ ) kriterlerini etkilemektedir. Buna karşın Havayoluna Yakınlık ( $K_6$ ) kriteri, hiçbir kriterden etkilenmemektedir. En düşük ikinci ilişki düzeyine sahip olan Havayoluna Yakınlık ( $K_6$ ) kriterinin etkilendiği bir kriter bulunmadığı için bu kriter hiçbir kriter ile karşılıklı olarak birbirlerini etkilememektedir. Kriterler arasında en düşük ilişki düzeyine sahip olan Başka Lojistik Köye Yakınlık ( $K_{10}$ ) kriterinin ilişki haritası ise Şekil 25'te yer almaktadır.

**Şekil 26.** Başka Lojistik Köye Yakınlık Kriterinin İlişki Haritası



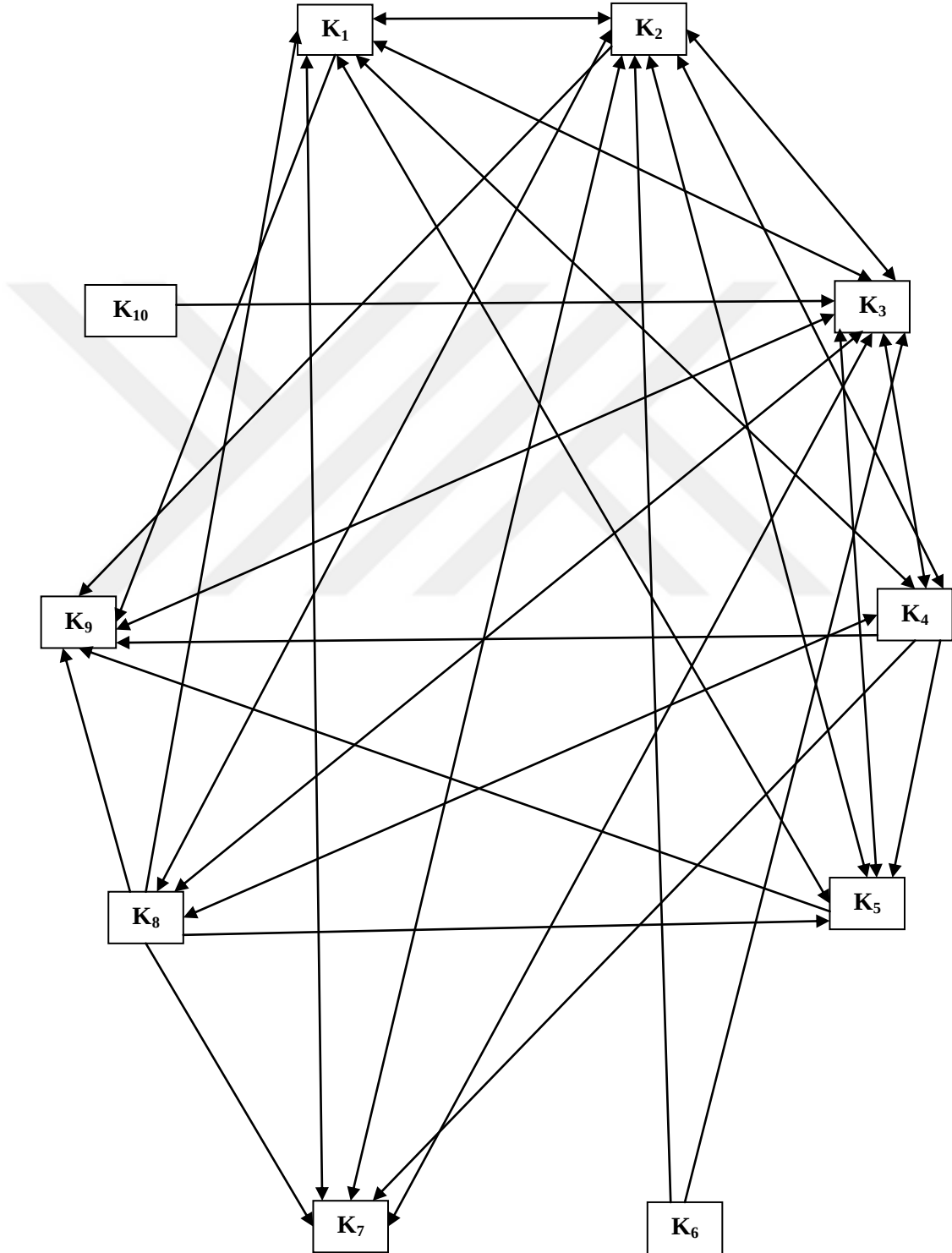
Şekil 26'da verilen Başka Lojistik Köye Yakınlık ( $K_{10}$ ) kriterinin ilişki haritası incelendiğinde Başka Lojistik Köye Yakınlık ( $K_{10}$ ) kriteri, sadece Sanayi Büyüklüğü ( $K_3$ ) kriterini etkilemekte ve hiçbir kriterden etkilenmemektedir. Bu nedenle de Başka Lojistik Köye Yakınlık ( $K_{10}$ ) kriterinin, etkilendiği bir kriter bulunmadığı için bu kriter hiçbir kriter ile karşılıklı olarak birbirlerini etkilememektedir.

Her bir kriter için yukarıda ayrı ayrı verilen ilişki haritalarının birleştirilmesiyle kriterler arası ilişki haritası oluşturulmuştur. Kriterlerin ilişki



haritalarından elde edilen bu kriterler arası ilişki haritası, aşağıda yer alan Şekil 27’de görülmektedir.

**Şekil 27.** Kriterler Arası İlişki Haritası



Şekil 27’de yer alan ilişki haritası incelendiğinde, en yüksek ilişki düzeyine sahip olan Sanayi Büyüklüğü ( $K_3$ ) kriterinin en çok etki okuna (9 ok) sahip olduğu ve en düşük ilişki düzeyine sahip olan Başka Lojistik Köye Yakınlık ( $K_{10}$ ) kriterinin de en az etki okuna (1 ok) sahip olduğu görülmektedir. İlişki düzeyine göre kriterlerin sahip olduğu ok sayısı değişmektedir. Yüksek ilişki düzeyindeki kriterlerde daha çok sayıda ok bulunurken, düşük ilişki düzeyindeki kriterlerde daha az ok bulunmaktadır.

Lojistik köylerde etkin konumu belirleyen kriterlerin, kriterler arası etki diyagramı ve kriterler arası ilişki haritası oluşturulduktan sonra, DEMATEL yönteminin *Aşama VII*’deki formülü kullanılarak, lojistik köylerde etkin konumu belirleyen kriterlerin önem dereceleri belirlenmiştir. DEMATEL yöntemi ile belirlenen, lojistik köylerde etkin konumu belirleyen kriterlerin önem dereceleri Tablo 28’de görülmektedir.

**Tablo 28.** Kriterlerin Önem Dereceleri

| Sıra | Kod      | Kriterler                    | Önem Dereceleri |
|------|----------|------------------------------|-----------------|
| 1    | $K_3$    | Sanayi Büyüklüğü             | 0,1118          |
| 2    | $K_2$    | İhracat                      | 0,1085          |
| 3    | $K_8$    | Limana Yakınlık              | 0,1045          |
| 4    | $K_4$    | Serbest Bölgeye Yakınlık     | 0,1026          |
| 5    | $K_1$    | İthalat                      | 0,1021          |
| 6    | $K_5$    | Karayoluna Yakınlık          | 0,1             |
| 7    | $K_7$    | Demiryoluna Yakınlık         | 0,0987          |
| 8    | $K_9$    | Nüfus                        | 0,0955          |
| 9    | $K_6$    | Havayoluna Yakınlık          | 0,0889          |
| 10   | $K_{10}$ | Başka Lojistik Köye Yakınlık | 0,0874          |

Tablo 28’de de görüldüğü gibi lojistik köylerde etkin konumu belirleyen kriterler arasından en yüksek önem derecesine sahip olan kriter 0,1118 önem derecesi ile Sanayi Büyüklüğü kriteridir. En yüksek önem derecesine sahip ikinci kriter 0,1085 önem derecesi ile İhracat kriteri ve en yüksek önem derecesine sahip üçüncü kriter ise 0,1045 önem derecesi ile Limana Yakınlık kriteri olarak belirlenmiştir. Birbirlerine çok yakın önem derecelerine sahip olan 0,1026 önem

derecesi ile Serbest Bölgeye Yakınlık kriteri ve 0,1021 önem derecesi ile İthalat kriteri sırası ile en yüksek önem derecesine sahip dördüncü ve beşinci kriter olmuştur. 0,0987 önem derecesi ile Demiryoluna Yakınlık kriteri, 0,0955 önem derecesi ile Nüfus kriteri, 0,0889 önem derecesi ile Havayoluna Yakınlık kriteri ve 0,0874 önem derecesi ile Başka Lojistik Köye Yakınlık kriteri %10'un altında önem derecesine sahip olan kriterlerdir. Aynı zamanda 0,0874 önem derecesi ile Başka Lojistik Köye Yakınlık kriteri lojistik köylerde etkin konumu belirleyen en düşük önem derecesine sahip kriterdir.

#### **4.8.2. MOORA Yöntemi İle Lojistik Köylerin Etkin Konum Kriterlerine Göre Sıralanması**

Araştırmaya konu olan lojistik köylerin, etkin konum kriterlerine uygunluk dereceleri ve bu uygunluk değerlerine göre sıralamaları MOORA yönteminin yaklaşımları ile hem DEMATEL yöntemi ile belirlenen kriterlerin önem ağırlıkları kullanılarak hem de bu ağırlıklar göz önünde bulundurmadan belirlenmiştir. Böylece kriterlerin önem ağırlıkları dikkate alınarak elde edilen sıralama sonuçları ile kriterlerin önem ağırlıkları dikkate alınmadan elde edilen sıralama sonuçları karşılaştırılmıştır.

##### **4.8.2.1. Karar Matrisi ve Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması**

MOORA yöntemi ile lojistik köylerin etkin konum kriterlerine göre sıralanabilmesi için öncelikli olarak lojistik köylerin etkin konum kriterlerine ait değerlerini gösteren karar matrisi oluşturulmuş ve Tablo 18'de verilmiştir.

Oluşturulan bu Tablo 29'daki karar matrisinin, en üst satırında lojistik köylerde etkin konumu belirleyen kriterlerin kodları ve ikinci satırında ise kriterlerin maksimum (maks) yönlü veya minimum (min) yönlü olduklarını ifade eden kısaltmalar yer almaktadır. Ayrıca karar matrisinin en solda yer alan sütununda araştırmanın alternatifleri olan lojistik köylerin kodları bulunmaktadır.

**Tablo 29.** Karar Matrisi

|                 | K <sub>1</sub> | K <sub>2</sub> | K <sub>3</sub> | K <sub>4</sub> | K <sub>5</sub> | K <sub>6</sub> | K <sub>7</sub> | K <sub>8</sub> | K <sub>9</sub> | K <sub>10</sub> |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
|                 | maks           | maks           | maks           | min            | min            | min            | min            | min            | maks           | maks            |
| A <sub>01</sub> | 1.359.890      | 1.307.180      | 637            | 20             | 10             | 8              | 4              | 7              | 1.348.542      | 320             |
| A <sub>02</sub> | 733.468        | 1.070.770      | 1.000          | 180            | 10             | 16             | 1              | 111            | 1.228.620      | 150             |
| A <sub>03</sub> | 212.681.810    | 155.750.416    | 23.416         | 11             | 10             | 42             | 1              | 11             | 15.519.267     | 151             |
| A <sub>04</sub> | 1.461.681      | 1.858.729      | 779            | 191            | 13             | 10             | 1              | 191            | 887.475        | 47              |
| A <sub>05</sub> | 2.623.227      | 5.214.111      | 1.582          | 6              | 8              | 30             | 1              | 251            | 1.037.208      | 123             |
| A <sub>06</sub> | 1.456.412      | 3.744.879      | 3.121          | 279            | 10             | 3              | 1              | 281            | 2.232.374      | 67              |
| A <sub>07</sub> | 16.537.426     | 15.975.526     | 2.924          | 21             | 1,5            | 12             | 1              | 16             | 1.953.035      | 151             |
| A <sub>08</sub> | 71.304         | 42.351         | 133            | 259            | 10             | 16             | 1              | 233            | 762.062        | 213             |
| A <sub>09</sub> | 1.944.325      | 1.597.656      | 774            | 58             | 10             | 30             | 1              | 157            | 1.154.102      | 206             |
| A <sub>10</sub> | 315.980        | 452.460        | 593            | 129            | 10             | 7              | 1              | 216            | 370.509        | 123             |
| A <sub>11</sub> | 5.031.115      | 5.612.106      | 1.363          | 42             | 10             | 23             | 1              | 43             | 1.840.425      | 206             |
| A <sub>12</sub> | 15.557.813     | 21.621.870     | 4.984          | 38             | 10             | 49             | 27             | 31,5           | 4.367.251      | 230             |
| A <sub>13</sub> | 3.209          | 1.573          | 83             | 340            | 10             | 12             | 5,5            | 278            | 285.410        | 213             |
| A <sub>14</sub> | 73.046         | 166.917        | 302            | 210            | 11             | 42             | 1              | 321            | 638.956        | 218             |
| A <sub>15</sub> | 2.085.557      | 4.571.706      | 1.499          | 3              | 10             | 15             | 1              | 313            | 1.407.409      | 218             |
| A <sub>16</sub> | 170.069        | 469.135        | 247            | 192            | 10             | 127            | 3,2            | 161            | 253.279        | 67              |
| A <sub>17</sub> | 96.016         | 183.801        | 286            | 159            | 10             | 46             | 8              | 153            | 219.427        | 47              |
| A <sub>18</sub> | 2.943.419      | 3.530.803      | 1.785          | 5              | 10             | 30             | 8              | 66             | 1.055.412      | 116             |
| A <sub>19</sub> | 2.919          | 9.523          | 76             | 535            | 10             | 72             | 1              | 551            | 348.115        | 296             |
| A <sub>20</sub> | 15.557.813     | 21.621.870     | 4.984          | 73             | 12             | 125            | 33             | 1              | 4.367.251      | 120             |
| A <sub>21</sub> | 2.142.017      | 733.484        | 271            | 330            | 23             | 12             | 1              | 1              | 596.053        | 313             |
| A <sub>22</sub> | 118.109        | 973.678        | 136            | 527            | 10             | 69             | 145            | 711            | 529.615        | 296             |
| A <sub>23</sub> | 55.329         | 283.928        | 257            | 21             | 10             | 50             | 200            | 1              | 343.212        | 239             |
| A <sub>24</sub> | 543.209        | 1.608.400      | 319            | 346            | 10             | 13             | 1              | 501            | 838.778        | 300             |
| A <sub>25</sub> | 212.681.810    | 155.750.416    | 23.416         | 18             | 11             | 30             | 1              | 28             | 15.519.267     | 26              |

Karar matrisinde yer alan lojistik köylerin ilgili kriterlere ait her bir değeri, her bir kriterin bulunduğu sütundaki değerlerin, karelerinin toplamının kareköküne bölünerek normalize edilmiştir. Bu normalize işlemi sonucu elde edilen normalize karar matrisi Tablo 30’da verilmiştir.

**Tablo 30.** Normalize Karar Matrisi

|                 | K <sub>1</sub> | K <sub>2</sub> | K <sub>3</sub> | K <sub>4</sub> | K <sub>5</sub> | K <sub>6</sub> | K <sub>7</sub> | K <sub>8</sub> | K <sub>9</sub> | K <sub>10</sub> |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
|                 | maks           | maks           | maks           | min            | min            | min            | min            | min            | maks           | maks            |
| A <sub>01</sub> | 0,0045         | 0,0059         | 0,0186         | 0,0178         | 0,1841         | 0,0332         | 0,0159         | 0,0053         | 0,0578         | 0,3222          |
| A <sub>02</sub> | 0,0024         | 0,0048         | 0,0291         | 0,1604         | 0,1841         | 0,0665         | 0,0040         | 0,0848         | 0,0527         | 0,1510          |
| A <sub>03</sub> | 0,7039         | 0,6978         | 0,6823         | 0,0098         | 0,1841         | 0,1745         | 0,0040         | 0,0084         | 0,6651         | 0,1520          |
| A <sub>04</sub> | 0,0048         | 0,0083         | 0,0227         | 0,1703         | 0,2393         | 0,0415         | 0,0040         | 0,1460         | 0,0380         | 0,0473          |
| A <sub>05</sub> | 0,0087         | 0,0234         | 0,0461         | 0,0053         | 0,1473         | 0,1246         | 0,0040         | 0,1918         | 0,0444         | 0,1238          |
| A <sub>06</sub> | 0,0048         | 0,0168         | 0,0909         | 0,2487         | 0,1841         | 0,0125         | 0,0040         | 0,2147         | 0,0957         | 0,0675          |
| A <sub>07</sub> | 0,0547         | 0,0716         | 0,0852         | 0,0187         | 0,0276         | 0,0499         | 0,0040         | 0,0122         | 0,0837         | 0,1520          |
| A <sub>08</sub> | 0,0002         | 0,0002         | 0,0039         | 0,2309         | 0,1841         | 0,0665         | 0,0040         | 0,1780         | 0,0327         | 0,2144          |
| A <sub>09</sub> | 0,0064         | 0,0072         | 0,0226         | 0,0517         | 0,1841         | 0,1246         | 0,0040         | 0,1200         | 0,0495         | 0,2074          |
| A <sub>10</sub> | 0,0010         | 0,0020         | 0,0173         | 0,1150         | 0,1841         | 0,0291         | 0,0040         | 0,1651         | 0,0159         | 0,1238          |
| A <sub>11</sub> | 0,0167         | 0,0251         | 0,0397         | 0,0374         | 0,1841         | 0,0956         | 0,0040         | 0,0329         | 0,0789         | 0,2074          |
| A <sub>12</sub> | 0,0515         | 0,0969         | 0,1452         | 0,0339         | 0,1841         | 0,2036         | 0,1075         | 0,0241         | 0,1872         | 0,2316          |
| A <sub>13</sub> | 0,0000         | 0,0000         | 0,0024         | 0,3031         | 0,1841         | 0,0499         | 0,0219         | 0,2124         | 0,0122         | 0,2144          |
| A <sub>14</sub> | 0,0002         | 0,0007         | 0,0088         | 0,1872         | 0,2025         | 0,1745         | 0,0040         | 0,2453         | 0,0274         | 0,2195          |
| A <sub>15</sub> | 0,0069         | 0,0205         | 0,0437         | 0,0027         | 0,1841         | 0,0623         | 0,0040         | 0,2392         | 0,0603         | 0,2195          |
| A <sub>16</sub> | 0,0006         | 0,0021         | 0,0072         | 0,1711         | 0,1841         | 0,5276         | 0,0127         | 0,1230         | 0,0109         | 0,0675          |
| A <sub>17</sub> | 0,0003         | 0,0008         | 0,0083         | 0,1417         | 0,1841         | 0,1911         | 0,0319         | 0,1169         | 0,0094         | 0,0473          |
| A <sub>18</sub> | 0,0097         | 0,0158         | 0,0520         | 0,0045         | 0,1841         | 0,1246         | 0,0319         | 0,0504         | 0,0452         | 0,1168          |
| A <sub>19</sub> | 0,0000         | 0,0000         | 0,0022         | 0,4769         | 0,1841         | 0,2991         | 0,0040         | 0,4211         | 0,0149         | 0,2980          |
| A <sub>20</sub> | 0,0515         | 0,0969         | 0,1452         | 0,0651         | 0,2209         | 0,5193         | 0,1314         | 0,0008         | 0,1872         | 0,1208          |
| A <sub>21</sub> | 0,0071         | 0,0033         | 0,0079         | 0,2942         | 0,4234         | 0,0499         | 0,0040         | 0,0008         | 0,0255         | 0,3151          |
| A <sub>22</sub> | 0,0004         | 0,0044         | 0,0040         | 0,4698         | 0,1841         | 0,2867         | 0,5775         | 0,5433         | 0,0227         | 0,2980          |
| A <sub>23</sub> | 0,0002         | 0,0013         | 0,0075         | 0,0187         | 0,1841         | 0,2077         | 0,7965         | 0,0008         | 0,0147         | 0,2406          |
| A <sub>24</sub> | 0,0018         | 0,0072         | 0,0093         | 0,3084         | 0,1841         | 0,0540         | 0,0040         | 0,3828         | 0,0359         | 0,3020          |
| A <sub>25</sub> | 0,7039         | 0,6978         | 0,6823         | 0,0160         | 0,2025         | 0,1246         | 0,0040         | 0,0214         | 0,6651         | 0,0262          |

Tablo 30'da yer alan normalize karar matrisi kullanılarak Oran Yaklaşımı, Referans Noktası Yaklaşımı ve Önem Katsayısı Yaklaşımına göre lojistik köylerin etkin konum kriterlerine uygunluk sıralaması yapılmış ve ayrı başlıklar halinde verilmiştir.

#### 4.8.2.2. Oran Yaklaşımı İle Lojistik Köylerin Sıralanması

Normalize karar matrisinde yer alan her bir birim için maksimum yönlü olan kriter değerlerinin toplamından, minimum yönlü olan kriter değerlerinin toplamı çıkarılarak lojistik köylere ait Tablo 31'deki  $Y_i$  değerlerine ulaşılmıştır. Ulaşılan  $Y_i$  değerleri büyükten küçüğe doğru sıralanarak oran yaklaşımına göre lojistik köylerin etkin konum kriterlerine uygunluk sıralaması elde edilmiştir.

**Tablo 31.** Oran Yaklaşımı Sonuçları

| Kod             | LOJİSTİK KÖYLER        | $Y_i$   | Sıralama |
|-----------------|------------------------|---------|----------|
| A <sub>01</sub> | Gelemen-Samsun         | 0,1524  | 5        |
| A <sub>02</sub> | Gökköy-Balıkesir       | -0,2598 | 11       |
| A <sub>03</sub> | Halkalı-İstanbul       | 2,5202  | 1        |
| A <sub>04</sub> | Hasanbey-Eskişehir     | -0,4799 | 17       |
| A <sub>05</sub> | Kaklık-Denizli         | -0,2266 | 10       |
| A <sub>06</sub> | Kayacık-Konya          | -0,3883 | 14       |
| A <sub>07</sub> | Köseköy-İzmit          | 0,3348  | 3        |
| A <sub>08</sub> | Palandöken-Erzurum     | -0,4121 | 15       |
| A <sub>09</sub> | Türkoğlu-Kahramanmaraş | -0,1914 | 9        |
| A <sub>10</sub> | Uşak                   | -0,3372 | 13       |
| A <sub>11</sub> | Yenice-Mersin          | 0,0138  | 6        |
| A <sub>12</sub> | Kemalpaşa-İzmir        | 0,1591  | 4        |
| A <sub>13</sub> | Kars                   | -0,5423 | 18       |
| A <sub>14</sub> | Sivas                  | -0,5568 | 19       |
| A <sub>15</sub> | Boğazköprü-Kayseri     | -0,1414 | 7        |
| A <sub>16</sub> | Karaman                | -0,9305 | 22       |
| A <sub>17</sub> | Bozüyük-Bilecik        | -0,5995 | 21       |
| A <sub>18</sub> | Çerkezköy-Tekirdağ     | -0,1559 | 8        |
| A <sub>19</sub> | Tatvan Rahova-Bitlis   | -1,0700 | 24       |
| A <sub>20</sub> | Çandarlı-İzmir         | -0,3360 | 12       |
| A <sub>21</sub> | Filyos-Zonguldak       | -0,4133 | 16       |
| A <sub>22</sub> | Habur-Şırnak           | -1,7319 | 25       |
| A <sub>23</sub> | İyidere-Rize           | -0,9436 | 23       |
| A <sub>24</sub> | Mardin                 | -0,5771 | 20       |
| A <sub>25</sub> | Yeşilbayır-İstanbul    | 2,4066  | 2        |

Yukarıdaki oran yaklaşımı sonuçlarını gösteren tabloda da görüldüğü gibi oran yaklaşımına göre en etkin konuma sahip lojistik köy 2,5202  $y_i$  değeri ile Halkalı-İstanbul Lojistik Köyü'dür. En etkin konuma sahip ikinci lojistik köy 2,4066  $y_i$  değeri ile Yeşilbayır-İstanbul olurken en etkin konuma sahip üçüncü lojistik köy 0,3348  $y_i$  değeri ile Köseköy-İzmit'tir. En etkin konuma sahip beş lojistik köy arasında yer alan 0,1591  $y_i$  değeri ile Kemalpaşa-İzmir dördüncü ve 0,1524  $y_i$  değeri ile Gelemen-Samsun beşinci sırada yer almıştır.

Oran yaklaşımına göre bu lojistik köyler arasında en düşük etkin konuma sahip lojistik köy -1,7319  $y_i$  değeri ile Habur-Şırnak'tır. En düşük etkin konuma sahip beş lojistik köy arasında yer alan diğer lojistik köyler ise -1,0700  $y_i$  değeri ile Tatvan Rahova-Bitlis, -0,9436  $y_i$  değeri ile İyidere-Rize, -0,9305  $y_i$  değeri ile Karaman ve -0,5995  $y_i$  değeri ile Bozüyük-Bilecik olmuştur.

#### 4.8.2.3. Referans Noktası Yaklaşımı İle Lojistik Köylerin Sıralanması

Referans Noktası Yaklaşımında öncelikli olarak her bir kriter için referans noktası ( $R_j$ ) değeri belirlenir. Referans noktalar, maksimum yönlü kriterler için ilgili kriterin normalize karar matrisinde yer alan maksimum değerini ve minimum yönlü kriterler için ilgili kriterin normalize karar matrisinde yer alan minimum değerini ifade etmektedir.

Aşağıda yer alan Tablo 21'de de görüldüğü gibi maksimum yönlü olan  $K_1$  kriteri için  $R_j$  değeri 0,7039,  $K_2$  kriteri için 0,6978,  $K_3$  kriteri için 0,6823,  $K_9$  kriteri için 0,6651 ve  $K_{10}$  kriteri için 0,3222'dir. Minimum yönlü olan  $K_4$  kriteri için  $R_j$  değeri 0,0027,  $K_5$  kriteri için 0,0276,  $K_6$  kriteri için 0,0125,  $K_7$  kriteri için 0,0040 ve  $K_8$  kriteri için 0,0008'dir.

Her bir kriter için referans noktalarına lojistik köylerin ilgili kriter değerlerinin uzaklıkları hesaplanarak her bir lojistik köyün her bir kritere ait referans noktasına uzaklıkları hesaplanmıştır. Bu hesaplama ile elde edilen referans noktasına uzaklık değerleri Tablo 32'de verilmiştir.

**Tablo 32.** Referans Noktasına Uzaklık Değerleri

|                       | K <sub>1</sub> | K <sub>2</sub> | K <sub>3</sub> | K <sub>4</sub> | K <sub>5</sub> | K <sub>6</sub> | K <sub>7</sub> | K <sub>8</sub> | K <sub>9</sub> | K <sub>10</sub> |
|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
|                       | maks           | maks           | maks           | min            | min            | min            | min            | min            | maks           | maks            |
| <b>R<sub>j</sub></b>  | <b>0,7039</b>  | <b>0,6978</b>  | <b>0,6823</b>  | <b>0,0027</b>  | <b>0,0276</b>  | <b>0,0125</b>  | <b>0,0040</b>  | <b>0,0008</b>  | <b>0,6651</b>  | <b>0,3222</b>   |
| <b>A<sub>01</sub></b> | 0,6994         | 0,6919         | 0,6637         | 0,0152         | 0,1565         | 0,0208         | 0,0119         | 0,0046         | 0,6073         | 0,0000          |
| <b>A<sub>02</sub></b> | 0,7015         | 0,6930         | 0,6531         | 0,1578         | 0,1565         | 0,0540         | 0,0000         | 0,0841         | 0,6124         | 0,1712          |
| <b>A<sub>03</sub></b> | 0,0000         | 0,0000         | 0,0000         | 0,0071         | 0,1565         | 0,1620         | 0,0000         | 0,0076         | 0,0000         | 0,1701          |
| <b>A<sub>04</sub></b> | 0,6991         | 0,6894         | 0,6596         | 0,1676         | 0,2117         | 0,0291         | 0,0000         | 0,1452         | 0,6270         | 0,2749          |
| <b>A<sub>05</sub></b> | 0,6952         | 0,6744         | 0,6362         | 0,0027         | 0,1197         | 0,1122         | 0,0000         | 0,1910         | 0,6206         | 0,1983          |
| <b>A<sub>06</sub></b> | 0,6991         | 0,6810         | 0,5913         | 0,2460         | 0,1565         | 0,0000         | 0,0000         | 0,2140         | 0,5694         | 0,2547          |
| <b>A<sub>07</sub></b> | 0,6492         | 0,6262         | 0,5971         | 0,0160         | 0,0000         | 0,0374         | 0,0000         | 0,0115         | 0,5814         | 0,1701          |
| <b>A<sub>08</sub></b> | 0,7037         | 0,6976         | 0,6784         | 0,2282         | 0,1565         | 0,0540         | 0,0000         | 0,1773         | 0,6324         | 0,1077          |
| <b>A<sub>09</sub></b> | 0,6975         | 0,6906         | 0,6597         | 0,0490         | 0,1565         | 0,1122         | 0,0000         | 0,1192         | 0,6156         | 0,1148          |
| <b>A<sub>10</sub></b> | 0,7029         | 0,6957         | 0,6650         | 0,1123         | 0,1565         | 0,0166         | 0,0000         | 0,1643         | 0,6492         | 0,1983          |
| <b>A<sub>11</sub></b> | 0,6873         | 0,6726         | 0,6426         | 0,0348         | 0,1565         | 0,0831         | 0,0000         | 0,0321         | 0,5862         | 0,1148          |
| <b>A<sub>12</sub></b> | 0,6524         | 0,6009         | 0,5371         | 0,0312         | 0,1565         | 0,1911         | 0,1036         | 0,0233         | 0,4779         | 0,0906          |
| <b>A<sub>13</sub></b> | 0,7039         | 0,6977         | 0,6799         | 0,3004         | 0,1565         | 0,0374         | 0,0179         | 0,2117         | 0,6528         | 0,1077          |
| <b>A<sub>14</sub></b> | 0,7037         | 0,6970         | 0,6735         | 0,1845         | 0,1749         | 0,1620         | 0,0000         | 0,2445         | 0,6377         | 0,1027          |
| <b>A<sub>15</sub></b> | 0,6970         | 0,6773         | 0,6386         | 0,0000         | 0,1565         | 0,0499         | 0,0000         | 0,2384         | 0,6047         | 0,1027          |
| <b>A<sub>16</sub></b> | 0,7034         | 0,6956         | 0,6751         | 0,1685         | 0,1565         | 0,5152         | 0,0088         | 0,1223         | 0,6542         | 0,2547          |
| <b>A<sub>17</sub></b> | 0,7036         | 0,6969         | 0,6739         | 0,1391         | 0,1565         | 0,1787         | 0,0279         | 0,1162         | 0,6556         | 0,2749          |
| <b>A<sub>18</sub></b> | 0,6942         | 0,6819         | 0,6303         | 0,0018         | 0,1565         | 0,1122         | 0,0279         | 0,0497         | 0,6198         | 0,2054          |
| <b>A<sub>19</sub></b> | 0,7039         | 0,6977         | 0,6801         | 0,4742         | 0,1565         | 0,2867         | 0,0000         | 0,4203         | 0,6501         | 0,0242          |
| <b>A<sub>20</sub></b> | 0,6524         | 0,6009         | 0,5371         | 0,0624         | 0,1933         | 0,5069         | 0,1274         | 0,0000         | 0,4779         | 0,2014          |
| <b>A<sub>21</sub></b> | 0,6968         | 0,6945         | 0,6744         | 0,2915         | 0,3958         | 0,0374         | 0,0000         | 0,0000         | 0,6395         | 0,0070          |
| <b>A<sub>22</sub></b> | 0,7035         | 0,6934         | 0,6783         | 0,4671         | 0,1565         | 0,2742         | 0,5735         | 0,5426         | 0,6424         | 0,0242          |
| <b>A<sub>23</sub></b> | 0,7037         | 0,6965         | 0,6748         | 0,0160         | 0,1565         | 0,1953         | 0,7926         | 0,0000         | 0,6503         | 0,0815          |
| <b>A<sub>24</sub></b> | 0,7021         | 0,6905         | 0,6730         | 0,3057         | 0,1565         | 0,0415         | 0,0000         | 0,3821         | 0,6291         | 0,0201          |
| <b>A<sub>25</sub></b> | 0,0000         | 0,0000         | 0,0000         | 0,0134         | 0,1749         | 0,1122         | 0,0000         | 0,0206         | 0,0000         | 0,2960          |

Tablo 32'deki referans noktasına uzaklık değerleri matrisindeki her bir lojistik köyün maksimum değeri, o lojistik köye ait  $Y_i$  değerini göstermektedir. Bu  $Y_i$  değerleri küçükten büyüğe doğru sıralanarak referans noktası yaklaşımına göre



lojistik köylerin etkin konum kriterlerine uygunluk sıralaması elde edilmiş ve Tablo 33'te verilmiştir.

**Tablo 33.** Referans Noktası Yaklaşımı Sonuçları

| <b>Kod</b>            | <b>LOJİSTİK KÖYLER</b> | <b><math>Y_i</math></b> | <b>Sıralama</b> |
|-----------------------|------------------------|-------------------------|-----------------|
| <b>A<sub>01</sub></b> | Gelemen-Samsun         | 0,6994                  | <b>14</b>       |
| <b>A<sub>02</sub></b> | Gökköy-Balıkesir       | 0,7015                  | <b>15</b>       |
| <b>A<sub>03</sub></b> | Halkalı-İstanbul       | 0,1701                  | <b>1</b>        |
| <b>A<sub>04</sub></b> | Hasanbey-Eskişehir     | 0,6991                  | <b>12</b>       |
| <b>A<sub>05</sub></b> | Kaklık-Denizli         | 0,6952                  | <b>8</b>        |
| <b>A<sub>06</sub></b> | Kayacık-Konya          | 0,6991                  | <b>13</b>       |
| <b>A<sub>07</sub></b> | Köseköy-İzmit          | 0,6492                  | <b>3</b>        |
| <b>A<sub>08</sub></b> | Palandöken-Erzurum     | 0,7037                  | <b>22</b>       |
| <b>A<sub>09</sub></b> | Türkoğlu-Kahramanmaraş | 0,6975                  | <b>11</b>       |
| <b>A<sub>10</sub></b> | Uşak                   | 0,7029                  | <b>17</b>       |
| <b>A<sub>11</sub></b> | Yenice-Mersin          | 0,6873                  | <b>6</b>        |
| <b>A<sub>12</sub></b> | Kemalpaşa-İzmir        | 0,6524                  | <b>4</b>        |
| <b>A<sub>13</sub></b> | Kars                   | 0,7038                  | <b>23</b>       |
| <b>A<sub>14</sub></b> | Sivas                  | 0,7036                  | <b>21</b>       |
| <b>A<sub>15</sub></b> | Boğazköprü-Kayseri     | 0,6970                  | <b>10</b>       |
| <b>A<sub>16</sub></b> | Karaman                | 0,7034                  | <b>18</b>       |
| <b>A<sub>17</sub></b> | Bozüyük-Bilecik        | 0,7036                  | <b>20</b>       |
| <b>A<sub>18</sub></b> | Çerkezköy-Tekirdağ     | 0,6942                  | <b>7</b>        |
| <b>A<sub>19</sub></b> | Tatvan Rahova-Bitlis   | 0,7039                  | <b>24</b>       |
| <b>A<sub>20</sub></b> | Çandarlı-İzmir         | 0,6525                  | <b>5</b>        |
| <b>A<sub>21</sub></b> | Filyos-Zonguldak       | 0,6968                  | <b>9</b>        |
| <b>A<sub>22</sub></b> | Habur-Şırnak           | 0,7035                  | <b>19</b>       |
| <b>A<sub>23</sub></b> | İyidere-Rize           | 0,7926                  | <b>25</b>       |
| <b>A<sub>24</sub></b> | Mardin                 | 0,7021                  | <b>16</b>       |
| <b>A<sub>25</sub></b> | Yeşilbayır-İstanbul    | 0,2960                  | <b>2</b>        |

Yukarıdaki Tablo 33'te de görüldüğü gibi referans noktası yaklaşımına göre en etkin konuma sahip lojistik köy 0,1701  $y_i$  değeri ile Halkalı-İstanbul olmuştur. En

etkin konuma sahip ikinci lojistik köy 0,2960  $y_i$  değeri ile Yeşilbayır-İstanbul olurken en etkin konuma sahip üçüncü lojistik köy 0,6492  $y_i$  değeri ile Köseköy-İzmit'tir. En etkin konuma sahip beş lojistik köy arasında yer alan 0,6524  $y_i$  değeri ile Kemalpaşa-İzmir dördüncü ve 0,6525  $y_i$  değeri ile Çandarlı-İzmir ise beşinci sırada yer almıştır.

Referans noktası yaklaşımına göre ilgili lojistik köyler arasında en düşük etkin konuma sahip lojistik köy 0,7926  $y_i$  değeri ile İyidere-Rize olmuştur. Bu yaklaşıma göre en düşük etkin konuma sahip beş lojistik köy arasında yer alan diğer lojistik köyler ise 0,7039  $y_i$  değeri ile Tatvan Rahova-Bitlis, 0,7038  $y_i$  değeri ile Kars, 0,7037  $y_i$  değeri ile Palandöken-Erzurum ve 0,7036  $y_i$  değeri ile Sivas lojistik köyleri olmuştur.

#### 4.8.2.4. Tam Çarpım Formu Yaklaşımı İle Lojistik Köylerin Sıralanması

Tam çarpım formu yaklaşımına göre sıralamanın elde edilebilmesi için her bir lojistik köye ait maksimum yönlü kriter değerlerinin çarpımı ile maksimum yönlü kriter değerlerinin çarpımının oranlanması gerekmektedir.

Buradan hareketle tam çarpım formu yaklaşımı sonuçlarını gösteren Tablo 34'te yer alan;

- $A_i$  maksimum yönlü kriterler değerlerinin çarpımını,
- $B_i$  minimum yönlü kriter değerlerinin çarpımını,
- $U_i$  ise  $A_i$  ve  $B_i$  değerlerinin oranlanmasını ifade etmektedir.

Ayrıca  $A_i$  ve  $B_i$  değerlerinin oranlanması ile elde edilen  $U_i$  değerinin büyükten küçüğe sıralanması ile tam çarpım formu yaklaşımı sıralaması elde edilmektedir. En büyük  $U_i$  değerine sahip olan lojistik köy ilk sırada, en düşük  $U_i$  değerine sahip olan lojistik köy ise son sırada yer alır.

Tam çarpım formu yaklaşımına göre lojistik köylerin  $A_i$  değerleri,  $B_i$  değerleri ve  $U_i$  değerleri aşağıdaki Tablo 34'te verilmiştir. Aynı zamanda  $U_i$  değerinin

büyükten küçüğe sıralanması ile elde edilen lojistik köylerin tam çarpım formu yaklaşımına göre etkin konum kriterlerine uygunluk sıralaması da Tablo 34'te yer almaktadır.

**Tablo 34.** Tam Çarpım Formu Yaklaşımı Sonuçları

| Kod             | LOJİSTİK KÖYLER        | $A_i$    | $B_i$       | $U_i$    | Sıralama |
|-----------------|------------------------|----------|-------------|----------|----------|
| A <sub>01</sub> | Gelemen-Samsun         | 4,89E+23 | 44.800      | 1,09E+19 | 8        |
| A <sub>02</sub> | Gökköy-Balıkesir       | 1,45E+23 | 3.196.800   | 4,53E+16 | 14       |
| A <sub>03</sub> | Halkalı-İstanbul       | 1,82E+30 | 50.820      | 3,58E+25 | 1        |
| A <sub>04</sub> | Hasanbey-Eskişehir     | 8,83E+22 | 4.742.530   | 1,86E+16 | 15       |
| A <sub>05</sub> | Kaklık-Denizli         | 2,76E+24 | 361.440     | 7,64E+18 | 9        |
| A <sub>06</sub> | Kayacık-Konya          | 2,55E+24 | 2.351.970   | 1,08E+18 | 11       |
| A <sub>07</sub> | Köseköy-İzmit          | 2,28E+26 | 6.048       | 3,77E+22 | 3        |
| A <sub>08</sub> | Palandöken-Erzurum     | 6,52E+19 | 9.655.520   | 6,75E+12 | 20       |
| A <sub>09</sub> | Türkoğlu-Kahramanmaraş | 5,72E+23 | 2.731.800   | 2,09E+17 | 13       |
| A <sub>10</sub> | Uşak                   | 3,86E+21 | 1.950.480   | 1,98E+15 | 17       |
| A <sub>11</sub> | Yenice-Mersin          | 1,46E+25 | 415.380     | 3,51E+19 | 6        |
| A <sub>12</sub> | Kemalpaşa-İzmir        | 1,68E+27 | 15.836.310  | 1,06E+20 | 5        |
| A <sub>13</sub> | Kars                   | 2,55E+16 | 62.383.200  | 4,08E+08 | 25       |
| A <sub>14</sub> | Sivas                  | 5,13E+20 | 31.143.420  | 1,65E+13 | 19       |
| A <sub>15</sub> | Boğazköprü-Kayseri     | 4,39E+24 | 140.850     | 3,11E+19 | 7        |
| A <sub>16</sub> | Karaman                | 3,34E+20 | 125.626.368 | 2,66E+12 | 21       |
| A <sub>17</sub> | Bozüyük-Bilecik        | 5,21E+19 | 89.523.360  | 5,81E+11 | 22       |
| A <sub>18</sub> | Çerkezköy-Tekirdağ     | 2,27E+24 | 792.000     | 2,87E+18 | 10       |
| A <sub>19</sub> | Tatvan Rahova-Bitlis   | 2,18E+17 | 212.245.200 | 1,03E+09 | 24       |
| A <sub>20</sub> | Çandarlı-İzmir         | 8,79E+26 | 3.613.500   | 2,43E+20 | 4        |
| A <sub>21</sub> | Filyos-Zonguldak       | 7,94E+22 | 91.080      | 8,72E+17 | 12       |
| A <sub>22</sub> | Habur-Şırnak           | 2,45E+21 | 3,75E+10    | 6,54E+10 | 23       |
| A <sub>23</sub> | İyidere-Rize           | 3,31E+20 | 2.100.000   | 1,58E+14 | 18       |
| A <sub>24</sub> | Mardin                 | 7,01E+22 | 22.534.980  | 3,11E+15 | 16       |
| A <sub>25</sub> | Yeşilbayır-İstanbul    | 3,13E+29 | 166.320     | 1,88E+24 | 2        |

\*A<sub>i</sub>, B<sub>i</sub> ve U<sub>i</sub> değerleri çok sayıda rakamdan oluştuğu için euler sayısı (e sayısı) ile gösterilmiştir.

Yukarıdaki tam çarpım formu yaklaşımı sıralamasını gösteren Tablo 34'te de görüldüğü gibi tam çarpım formu yaklaşımına göre en etkin konuma sahip lojistik köy  $3,58E+25 U_i$  değeri ile Halkalı-İstanbul lojistik köyü olmuştur. En etkin konuma sahip ikinci lojistik köy  $1,88E+24 U_i$  değeri ile Yeşilbayır-İstanbul olurken en etkin konuma sahip üçüncü lojistik köy  $3,77E+22 U_i$  değeri ile Köseköy-İzmit'tir. En etkin konuma sahip beş lojistik köy arasında yer alan  $2,43E+20 U_i$  değeri ile Çandarlı-İzmir dördüncü ve  $1,06E+20 U_i$  değeri ile Kemalpaşa-İzmir ise beşinci sırada yer almıştır.

Tam çarpım formu yaklaşımına göre bu lojistik köyler arasında en düşük etkin konuma sahip lojistik köy  $4,08E+08 U_i$  değeri ile Kars olmuştur. En düşük etkin konuma sahip beş lojistik köy arasında yer alan diğer lojistik köyler ise  $1,03E+09 U_i$  değeri ile Tatvan Rahova-Bitlis,  $6,54E+10 U_i$  değeri ile Habur-Şırnak,  $5,81E+11 U_i$  değeri ile Bozüyük-Bilecik ve  $2,66E+12 U_i$  değeri ile Karaman olmuştur.

#### 4.8.2.5. MULTIMOORA Yaklaşımı İle Lojistik Köylerin Sıralanması

MULTIMOORA yaklaşımı ile lojistik köylerin etkin konum kriterlerine uygunluk sıralamasını elde etmek için oran yaklaşımı, referans noktası yaklaşımı ve tam çarpım formu yaklaşımına ait sıralamalar kullanılır. Bu sıralamalar sıra baskınlık teorisine göre değerlendirilir ve böylece MULTIMOORA sıralaması elde edilmiş olur.

Öncelikli olarak Aşağıdaki Tablo 35'te lojistik köylerin oran yaklaşımı, referans noktası yaklaşımı ve tam çarpım formu yaklaşımına ait sıralamaları verilmiş ve bu sıralamalar sıra baskınlık teorisine göre değerlendirilmiştir.

Sıra baskınlık teorisine göre değerlendirme, sıra baskınlık teorisinin, baskınlık (mutlak baskınlık ve genel baskınlık), geçişli olma ve eşitlik durumları dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir. Sıra baskınlık teorisinin, baskınlık, geçişli olma ve eşitlik durumları yukarıda MULTIMOORA başlığı altında detaylı olarak ele alınmıştır.

**Tablo 35.** MOORA Sıralamalarının Sıra Baskınlık Teorisi ile Değerlendirilmesi

| Kod             | Lojistik Köyler        | Oran | Referans Noktası | Tam Çarpım Formu |
|-----------------|------------------------|------|------------------|------------------|
| A <sub>01</sub> | Gelemen-Samsun         | 5    | 14               | 8                |
| A <sub>02</sub> | Gökköy-Balıkesir       | 11   | 15               | 14               |
| A <sub>03</sub> | Halkalı-İstanbul       | 1    | 1                | 1                |
| A <sub>04</sub> | Hasanbey-Eskişehir     | 17   | 12               | 15               |
| A <sub>05</sub> | Kaklık-Denizli         | 10   | 8                | 9                |
| A <sub>06</sub> | Kayacık-Konya          | 14   | 13               | 11               |
| A <sub>07</sub> | Köseköy-İzmit          | 3    | 3                | 3                |
| A <sub>08</sub> | Palandöken-Erzurum     | 15   | 22               | 20               |
| A <sub>09</sub> | Türkoğlu-Kahramanmaraş | 9    | 11               | 13               |
| A <sub>10</sub> | Uşak                   | 13   | 17               | 17               |
| A <sub>11</sub> | Yenice-Mersin          | 6    | 6                | 6                |
| A <sub>12</sub> | Kemalpaşa-İzmir        | 4    | 4                | 5                |
| A <sub>13</sub> | Kars                   | 18   | 23               | 25               |
| A <sub>14</sub> | Sivas                  | 19   | 21               | 19               |
| A <sub>15</sub> | Boğazköprü-Kayseri     | 7    | 10               | 7                |
| A <sub>16</sub> | Karaman                | 22   | 18               | 21               |
| A <sub>17</sub> | Bozüyük-Bilecik        | 21   | 20               | 22               |
| A <sub>18</sub> | Çerkezköy-Tekirdağ     | 8    | 7                | 10               |
| A <sub>19</sub> | Tatvan Rahova-Bitlis   | 24   | 24               | 24               |
| A <sub>20</sub> | Çandarlı-İzmir         | 12   | 5                | 4                |
| A <sub>21</sub> | Filyos-Zonguldak       | 16   | 9                | 12               |
| A <sub>22</sub> | Habur-Şırnak           | 25   | 19               | 23               |
| A <sub>23</sub> | İyidere-Rize           | 23   | 25               | 18               |
| A <sub>24</sub> | Mardin                 | 20   | 16               | 16               |
| A <sub>25</sub> | Yeşilbayır-İstanbul    | 2    | 2                | 2                |

Oran, referans noktası ve tam çarpım formu yaklaşımlarındaki sıralamalar sıra baskınlık teorisine göre şöyle değerlendirilmiştir:

- Halkalı-İstanbul (1-1-1), Yeşilbayır-İstanbul'a (2-2-2) oran, referans noktası ve tam çarpım formu yaklaşımlarının üçünde de baskın olduğu için mutlak baskındır.

- Yeşilbayır-İstanbul (2-2-2), Köseköy-İzmit'e (3-3-3) oran, referans noktası ve tam çarpım formu yaklaşımlarının üçünde de baskın olduğu için mutlak baskındır.
- Köseköy-İzmit (3-3-3), Kemalpaşa-İzmir'e (4-4-5) oran, referans noktası ve tam çarpım formu yaklaşımlarının üçünde de baskın olduğu için mutlak baskındır.
- Kemalpaşa-İzmir (4-4-5), Çandarlı-İzmir'e (12-5-4) oran ve referans noktası yaklaşımlarında baskındır. Yaklaşımların sadece ikisinde baskın olduğu için Kemalpaşa-İzmir (4-4-5), Çandarlı-İzmir'e (12-5-4) genel baskındır.
- Çandarlı-İzmir (12-5-4), Yenice-Mersin'e (6-6-6) referans noktası ve tam çarpım formu yaklaşımlarında baskındır. Yaklaşımların sadece ikisinde baskın olduğu için Çandarlı-İzmir (12-5-4), Yenice-Mersin'e (6-6-6) genel baskındır.
- Yenice-Mersin (6-6-6), Boğazköprü-Kayseri'ye (7-10-7) oran, referans noktası ve tam çarpım formu yaklaşımlarının üçünde de baskın olduğu için mutlak baskındır.
- Boğazköprü-Kayseri (7-10-7), Gelemen-Samsun'a (5-14-8) referans noktası ve tam çarpım formu yaklaşımlarında baskındır. Yaklaşımların sadece ikisinde baskın olduğu için Boğazköprü-Kayseri (7-10-7), Gelemen-Samsun'a (5-14-8) genel baskındır.
- Gelemen-Samsun (5-14-8), Çerkezköy-Tekirdağ'a (8-7-10) oran ve tam çarpım formu yaklaşımlarında baskındır. Yaklaşımların sadece ikisinde baskın olduğu için Gelemen-Samsun (5-14-8), Çerkezköy-Tekirdağ'a (8-7-10) genel baskındır.
- Çerkezköy-Tekirdağ (8-7-10), Kaklık-Denizli'ye (10-8-9) oran ve referans noktası yaklaşımlarında baskındır. Yaklaşımların sadece ikisinde baskın olduğu için Çerkezköy-Tekirdağ (8-7-10), Kaklık-Denizli'ye (10-8-9) genel baskındır.
- Kaklık-Denizli (10-8-9), Türkoğlu-Kahramanmaraş'a (9-11-13) referans noktası ve tam çarpım formu yaklaşımlarında baskındır. Yaklaşımların

sadece ikisinde baskın olduğu için Kaklık-Denizli (10-8-9), Türkoğlu-Kahramanmaraş'a (9-11-13) genel baskındır.

- Türkoğlu-Kahramanmaraş (9-11-13), Kayacık-Konya'ya (14-13-11) oran ve referans noktası yaklaşımlarında baskındır. Yaklaşımların sadece ikisinde baskın olduğu için Türkoğlu-Kahramanmaraş (9-11-13), Kayacık-Konya'ya (14-13-11) genel baskındır.
- Kayacık-Konya (14-13-11), Filyos-Zonguldak'a (16-9-12) oran ve tam çarpım formu yaklaşımlarında baskındır. Yaklaşımların sadece ikisinde baskın olduğu için Kayacık-Konya (14-13-11), Filyos-Zonguldak'a (16-9-12) genel baskındır.
- Filyos-Zonguldak (16-9-12), Gökköy-Balıkesir'e (11-15-14) referans noktası ve tam çarpım formu yaklaşımlarında baskındır. Yaklaşımların sadece ikisinde baskın olduğu için Filyos-Zonguldak (16-9-12), Gökköy-Balıkesir'e (11-15-14) genel baskındır.
- Gökköy-Balıkesir (11-15-14), Hasanbey-Eskişehir'e (17-12-15) oran ve tam çarpım formu yaklaşımlarında baskındır. Yaklaşımların sadece ikisinde baskın olduğu için Gökköy-Balıkesir (11-15-14), Hasanbey-Eskişehir'e (17-12-15) genel baskındır.
- Hasanbey-Eskişehir (17-12-15), Mardin'e (20-16-16) oran, referans noktası ve tam çarpım formu yaklaşımlarının üçünde de baskın olduğu için mutlak baskındır.
- Mardin (20-16-16), Uşak'a (13-17-17) referans noktası ve tam çarpım formu yaklaşımlarında baskındır. Yaklaşımların sadece ikisinde baskın olduğu için Mardin (20-16-16), Uşak'a (13-17-17) genel baskındır.
- Uşak (13-17-17), Sivas'a (19-21-19) oran, referans noktası ve tam çarpım formu yaklaşımlarının üçünde de baskın olduğu için mutlak baskındır.
- Sivas (19-21-19), Palandöken-Erzurum'a (15-22-20) referans noktası ve tam çarpım formu yaklaşımlarında baskındır. Yaklaşımların sadece ikisinde baskın olduğu için Sivas (19-21-19), Palandöken-Erzurum'a (15-22-20) genel baskındır.

- Palandöken-Erzurum (15-22-20), Karaman'a (22-18-21) oran ve tam çarpım formu yaklaşımlarında baskındır. Yaklaşımların sadece ikisinde baskın olduğu için Palandöken-Erzurum (15-22-20), Karaman'a (22-18-21) genel baskındır.
- Karaman (22-18-21), Bozüyük-Bilecik'e (21-20-22) referans noktası ve tam çarpım formu yaklaşımlarında baskındır. Yaklaşımların sadece ikisinde baskın olduğu için Karaman (22-18-21), Bozüyük-Bilecik'e (21-20-22) genel baskındır.
- Bozüyük-Bilecik (21-20-22), Kars'a (18-23-25) referans noktası ve tam çarpım formu yaklaşımlarında baskındır. Yaklaşımların sadece ikisinde baskın olduğu için Bozüyük-Bilecik (21-20-22), Kars'a (18-23-25) genel baskındır.
- Kars (18-23-25), İyidere-Rize'ye (23-25-18) oran ve referans noktası yaklaşımlarında baskındır. Yaklaşımların sadece ikisinde baskın olduğu için Kars (18-23-25), İyidere-Rize'ye (23-25-18) genel baskındır.
- İyidere-Rize (23-25-18), Habur-Şırnak'a (25-19-23) oran ve tam çarpım formu yaklaşımlarında baskındır. Yaklaşımların sadece ikisinde baskın olduğu için İyidere-Rize (23-25-18), Habur-Şırnak'a (25-19-23) genel baskındır.
- Habur-Şırnak (25-19-23), Tatvan Rahova-Bitlis'e (24-24-24) referans noktası ve tam çarpım formu yaklaşımlarında baskındır. Yaklaşımların sadece ikisinde baskın olduğu için Habur-Şırnak (25-19-23), Tatvan Rahova-Bitlis'e (24-24-24) genel baskındır.

Sıra baskınlık teorisinin geçişli olma durumu göz önünde bulundurulduğunda; Halkalı-İstanbul, Yeşilbayır-İstanbul'a baskın ve Yeşilbayır-İstanbul da Köseköy-İzmit'e baskın olduğu için Halkalı-İstanbul, Köseköy-İzmit'e de baskındır. Yeşilbayır-İstanbul, Köseköy-İzmit'e baskın ve Köseköy-İzmit de Kemalpaşa-İzmir'e baskın olduğu için Yeşilbayır-İstanbul, Kemalpaşa-İzmir'e de baskındır. Köseköy-İzmit, Kemalpaşa-İzmir'e baskın ve Kemalpaşa-İzmir de Çandarlı-İzmir'e baskın olduğu için Köseköy-İzmit, Çandarlı-İzmir'e de baskındır. Geçişli olma durumu bu şekilde tüm lojistik köyler için de göz önünde bulundurulur.



MULTİMOORA yaklaşımına göre lojistik köylere ait etkin konum sıralaması belirlenmiştir. Lojistik köyler arasında eşitlik söz konusu olmadığı için sıra baskınlık teorisinin eşitlik durumuna göre değerlendirme yapılmamıştır. Tüm değerlendirmeler sonucu ulaşılan MULTİMOORA yaklaşımına ait sıralama Tablo 36’da verilmiştir.

**Tablo 36.** MULTİMOORA Yaklaşımı Sonuçları

| Kod             | LOJİSTİK KÖYLER        | ORAN | REFERANS | TAM ÇARPIM FORMU | MULTİMOORA |
|-----------------|------------------------|------|----------|------------------|------------|
| A <sub>03</sub> | Halkalı-İstanbul       | 1    | 1        | 1                | 1          |
| A <sub>25</sub> | Yeşilbayır-İstanbul    | 2    | 2        | 2                | 2          |
| A <sub>07</sub> | Köseköy-İzmit          | 3    | 3        | 3                | 3          |
| A <sub>12</sub> | Kemalpaşa-İzmir        | 4    | 4        | 5                | 4          |
| A <sub>20</sub> | Çandarlı-İzmir         | 12   | 5        | 4                | 5          |
| A <sub>11</sub> | Yenice-Mersin          | 6    | 6        | 6                | 6          |
| A <sub>15</sub> | Boğazköprü-Kayseri     | 7    | 10       | 7                | 7          |
| A <sub>01</sub> | Gelemen-Samsun         | 5    | 14       | 8                | 8          |
| A <sub>18</sub> | Çerkezköy-Tekirdağ     | 8    | 7        | 10               | 9          |
| A <sub>05</sub> | Kaklık-Denizli         | 10   | 8        | 9                | 10         |
| A <sub>09</sub> | Türkoğlu-Kahramanmaraş | 9    | 11       | 13               | 11         |
| A <sub>06</sub> | Kayacık-Konya          | 14   | 13       | 11               | 12         |
| A <sub>21</sub> | Filyos-Zonguldak       | 16   | 9        | 12               | 13         |
| A <sub>02</sub> | Gökköy-Balıkesir       | 11   | 15       | 14               | 14         |
| A <sub>04</sub> | Hasanbey-Eskişehir     | 17   | 12       | 15               | 15         |
| A <sub>24</sub> | Mardin                 | 20   | 16       | 16               | 16         |
| A <sub>10</sub> | Uşak                   | 13   | 17       | 17               | 17         |
| A <sub>14</sub> | Sivas                  | 19   | 21       | 19               | 18         |
| A <sub>08</sub> | Palandöken-Erzurum     | 15   | 22       | 20               | 19         |
| A <sub>16</sub> | Karaman                | 22   | 18       | 21               | 20         |
| A <sub>17</sub> | Bozüyük-Bilecik        | 21   | 20       | 22               | 21         |
| A <sub>13</sub> | Kars                   | 18   | 23       | 25               | 22         |
| A <sub>23</sub> | İyidere-Rize           | 23   | 25       | 18               | 23         |
| A <sub>22</sub> | Habur-Şırnak           | 25   | 19       | 23               | 24         |
| A <sub>19</sub> | Tatvan Rahova-Bitlis   | 24   | 24       | 24               | 25         |

MULTİMOORA yaklaşımına göre en etkin konuma sahip ilk beş lojistik köy sırasıyla Halkalı-İstanbul, Yeşilbayır-İstanbul, Köseköy-İzmit, Kemalpaşa-İzmir ve Çandarlı-İzmir lojistik köyleri olmuştur. Yine MULTİMOORA yaklaşımına göre en etkin konuma sahip son beş lojistik köy ise Tatvan Rahova-Bitlis, Habur-Şırnak, İyidere-Rize, Kars ve Bozüyük-Bilecik lojistik köyleridir.

#### 4.8.2.6. Önem Katsayısı Yaklaşımı İle Lojistik Köylerin Sıralanması

Önem Katsayısı Yaklaşımında DEMATEL yöntemi ile elde edilen kriterlerin önem dereceleri ( $w_j$ ) kullanılarak lojistik köyler etkin konum kriterlerine göre sıralanmıştır. Öncelikli olarak her bir kriterin  $w_j$  değeri ilgili kriterin normalize karar matrisindeki değerleri ile çarpılarak aşağıdaki Tablo 37’de yer alan ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi elde edilmiştir.

**Tablo 37.** Ağırlıklandırılmış Normalize Karar Matrisi

|                      | K <sub>1</sub> | K <sub>2</sub> | K <sub>3</sub> | K <sub>4</sub> | K <sub>5</sub> | K <sub>6</sub> | K <sub>7</sub> | K <sub>8</sub> | K <sub>9</sub> | K <sub>10</sub> |
|----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
|                      | maks           | maks           | maks           | min            | min            | min            | min            | min            | maks           | maks            |
| <b>w<sub>j</sub></b> | <b>0,1021</b>  | <b>0,1085</b>  | <b>0,1118</b>  | <b>0,1026</b>  | <b>0,1</b>     | <b>0,0889</b>  | <b>0,0987</b>  | <b>0,1045</b>  | <b>0,0955</b>  | <b>0,0874</b>   |
| A <sub>01</sub>      | 0,0005         | 0,0006         | 0,0021         | 0,0018         | 0,0184         | 0,0030         | 0,0016         | 0,0006         | 0,0055         | 0,0282          |
| A <sub>02</sub>      | 0,0002         | 0,0005         | 0,0033         | 0,0165         | 0,0184         | 0,0059         | 0,0004         | 0,0089         | 0,0050         | 0,0132          |
| A <sub>03</sub>      | 0,0719         | 0,0757         | 0,0763         | 0,0010         | 0,0184         | 0,0155         | 0,0004         | 0,0009         | 0,0635         | 0,0133          |
| A <sub>04</sub>      | 0,0005         | 0,0009         | 0,0025         | 0,0175         | 0,0239         | 0,0037         | 0,0004         | 0,0153         | 0,0036         | 0,0041          |
| A <sub>05</sub>      | 0,0009         | 0,0025         | 0,0052         | 0,0005         | 0,0147         | 0,0111         | 0,0004         | 0,0200         | 0,0042         | 0,0108          |
| A <sub>06</sub>      | 0,0005         | 0,0018         | 0,0102         | 0,0255         | 0,0184         | 0,0011         | 0,0004         | 0,0224         | 0,0091         | 0,0059          |
| A <sub>07</sub>      | 0,0056         | 0,0078         | 0,0095         | 0,0019         | 0,0028         | 0,0044         | 0,0004         | 0,0013         | 0,0080         | 0,0133          |
| A <sub>08</sub>      | 0,0000         | 0,0000         | 0,0004         | 0,0237         | 0,0184         | 0,0059         | 0,0004         | 0,0186         | 0,0031         | 0,0187          |
| A <sub>09</sub>      | 0,0007         | 0,0008         | 0,0025         | 0,0053         | 0,0184         | 0,0111         | 0,0004         | 0,0125         | 0,0047         | 0,0181          |
| A <sub>10</sub>      | 0,0001         | 0,0002         | 0,0019         | 0,0118         | 0,0184         | 0,0026         | 0,0004         | 0,0172         | 0,0015         | 0,0108          |
| A <sub>11</sub>      | 0,0017         | 0,0027         | 0,0044         | 0,0038         | 0,0184         | 0,0085         | 0,0004         | 0,0034         | 0,0075         | 0,0181          |
| A <sub>12</sub>      | 0,0053         | 0,0105         | 0,0162         | 0,0035         | 0,0184         | 0,0181         | 0,0106         | 0,0025         | 0,0179         | 0,0202          |
| A <sub>13</sub>      | 0,0000         | 0,0000         | 0,0003         | 0,0311         | 0,0184         | 0,0044         | 0,0022         | 0,0222         | 0,0012         | 0,0187          |
| A <sub>14</sub>      | 0,0000         | 0,0001         | 0,0010         | 0,0192         | 0,0203         | 0,0155         | 0,0004         | 0,0256         | 0,0026         | 0,0192          |
| A <sub>15</sub>      | 0,0007         | 0,0022         | 0,0049         | 0,0003         | 0,0184         | 0,0055         | 0,0004         | 0,0250         | 0,0058         | 0,0192          |
| A <sub>16</sub>      | 0,0001         | 0,0002         | 0,0008         | 0,0176         | 0,0184         | 0,0469         | 0,0013         | 0,0129         | 0,0010         | 0,0059          |
| A <sub>17</sub>      | 0,0000         | 0,0001         | 0,0009         | 0,0145         | 0,0184         | 0,0170         | 0,0031         | 0,0122         | 0,0009         | 0,0041          |
| A <sub>18</sub>      | 0,0010         | 0,0017         | 0,0058         | 0,0005         | 0,0184         | 0,0111         | 0,0031         | 0,0053         | 0,0043         | 0,0102          |
| A <sub>19</sub>      | 0,0000         | 0,0000         | 0,0002         | 0,0489         | 0,0184         | 0,0266         | 0,0004         | 0,0440         | 0,0014         | 0,0260          |
| A <sub>20</sub>      | 0,0053         | 0,0105         | 0,0162         | 0,0067         | 0,0221         | 0,0462         | 0,0130         | 0,0001         | 0,0179         | 0,0106          |
| A <sub>21</sub>      | 0,0007         | 0,0004         | 0,0009         | 0,0302         | 0,0423         | 0,0044         | 0,0004         | 0,0001         | 0,0024         | 0,0275          |
| A <sub>22</sub>      | 0,0000         | 0,0005         | 0,0004         | 0,0482         | 0,0184         | 0,0255         | 0,0570         | 0,0568         | 0,0022         | 0,0260          |
| A <sub>23</sub>      | 0,0000         | 0,0001         | 0,0008         | 0,0019         | 0,0184         | 0,0185         | 0,0786         | 0,0001         | 0,0014         | 0,0210          |
| A <sub>24</sub>      | 0,0002         | 0,0008         | 0,0010         | 0,0316         | 0,0184         | 0,0048         | 0,0004         | 0,0400         | 0,0034         | 0,0264          |
| A <sub>25</sub>      | 0,0719         | 0,0757         | 0,0763         | 0,0016         | 0,0203         | 0,0111         | 0,0004         | 0,0022         | 0,0635         | 0,0023          |

Ağırlıklandırılmış normalize karar matrisinde yer alan her bir birim için maksimum yönlü olan kriter değerlerinin toplamından, minimum yönlü olan kriter değerlerinin toplamı çıkarılarak lojistik köylere ait Tablo 38'deki  $Y_i$  değerlerine ulaşılmıştır. Ulaşılan  $Y_i$  değerleri büyükten küçüğe doğru sıralanarak önem katsayısı yaklaşımına göre lojistik köylerin etkin konum kriterlerine uygunluk sıralaması elde edilmiştir.

**Tablo 38.** Önem Katsayısı Yaklaşımı Sonuçları

| <b>Kod</b>            | <b>LOJİSTİK KÖYLER</b> | <b><math>Y_i</math></b> | <b>Sıralama</b> |
|-----------------------|------------------------|-------------------------|-----------------|
| <b>A<sub>03</sub></b> | Halkalı-İstanbul       | 0,2645                  | <b>1</b>        |
| <b>A<sub>25</sub></b> | Yeşilbayır-İstanbul    | 0,2540                  | <b>2</b>        |
| <b>A<sub>07</sub></b> | Köseköy-İzmit          | 0,0334                  | <b>3</b>        |
| <b>A<sub>12</sub></b> | Kemalpaşa-İzmir        | 0,0170                  | <b>4</b>        |
| <b>A<sub>01</sub></b> | Gelemen-Samsun         | 0,0115                  | <b>5</b>        |
| <b>A<sub>11</sub></b> | Yenice-Mersin          | 0,0000                  | <b>6</b>        |
| <b>A<sub>18</sub></b> | Çerkezköy-Tekirdağ     | -0,0153                 | <b>7</b>        |
| <b>A<sub>15</sub></b> | Boğazköprü-Kayseri     | -0,0169                 | <b>8</b>        |
| <b>A<sub>09</sub></b> | Türkoğlu-Kahramanmaraş | -0,0209                 | <b>9</b>        |
| <b>A<sub>05</sub></b> | Kaklık-Denizli         | -0,0232                 | <b>10</b>       |
| <b>A<sub>20</sub></b> | Çandarlı-İzmir         | -0,0276                 | <b>11</b>       |
| <b>A<sub>02</sub></b> | Gökköy-Balıkesir       | -0,0278                 | <b>12</b>       |
| <b>A<sub>10</sub></b> | Uşak                   | -0,0358                 | <b>13</b>       |
| <b>A<sub>06</sub></b> | Kayacık-Konya          | -0,0404                 | <b>14</b>       |
| <b>A<sub>08</sub></b> | Palandöken-Erzurum     | -0,0447                 | <b>15</b>       |
| <b>A<sub>21</sub></b> | Filyos-Zonguldak       | -0,0455                 | <b>16</b>       |
| <b>A<sub>04</sub></b> | Hasanbey-Eskişehir     | -0,0490                 | <b>17</b>       |
| <b>A<sub>14</sub></b> | Sivas                  | -0,0581                 | <b>18</b>       |
| <b>A<sub>13</sub></b> | Kars                   | -0,0581                 | <b>19</b>       |
| <b>A<sub>17</sub></b> | Bozüyük-Bilecik        | -0,0592                 | <b>20</b>       |
| <b>A<sub>24</sub></b> | Mardin                 | -0,0634                 | <b>21</b>       |
| <b>A<sub>16</sub></b> | Karaman                | -0,0890                 | <b>22</b>       |
| <b>A<sub>23</sub></b> | İyidere-Rize           | -0,0941                 | <b>23</b>       |
| <b>A<sub>19</sub></b> | Tatvan Rahova-Bitlis   | -0,1106                 | <b>24</b>       |
| <b>A<sub>22</sub></b> | Habur-Şırnak           | -0,1767                 | <b>25</b>       |

Önem katsayısı yaklaşımına göre lojistik köylerin etkin konum sıralamasını gösteren yukarıdaki tabloda da görüldüğü gibi en etkin konuma sahip lojistik köy

0,2645  $y_i$  değeri ile Halkalı-İstanbul olmuştur. En etkin konuma sahip ikinci lojistik köy 0,2540  $y_i$  değeri ile Yeşilbayır-İstanbul olurken en etkin konuma sahip üçüncü lojistik köy 0,0334  $y_i$  değeri ile Köseköy-İzmit'tir. En etkin konuma sahip beş lojistik köy arasında yer alan 0,0170  $y_i$  değeri ile Kemalpaşa-İzmir dördüncü ve 0,0115  $y_i$  değeri ile Gelemen-Samsun ise beşinci sırada yer almıştır. Önem katsayısı yaklaşımına göre bu lojistik köyler arasında en düşük etkin konuma sahip lojistik köy -0,1767  $y_i$  değeri ile Habur-Şırnak olmuştur. En düşük etkin konuma sahip beş lojistik köy arasında yer alan diğer lojistik köyler ise -0,1106  $y_i$  değeri ile Tatvan Rahova-Bitlis, -0,0941  $y_i$  değeri ile İyidere-Rize, -0,0890  $y_i$  değeri ile Karaman ve -0,0634  $y_i$  değeri ile Mardin olmuştur.

#### **4.8.2.7. Önem Katsayısı Yaklaşımı ve MULTIMOORA Yaklaşımı Sonuçlarının Karşılaştırılması**

MOORA yönteminin oran, referans noktası ve tam çarpım formu yaklaşımları ve nihai olarak MULTIMOORA yaklaşımı tüm kriterlerin eşit önem derecesine sahip olduğunu varsayarak alternatif sıralaması yaparken, önem katsayısı yaklaşımı ise her bir kriterin farklı önem derecesine sahip olduğunu göz önünde bulundurarak alternatif sıralaması yapmaktadır. Bu nedenle önem derecesi göz önünde bulundurulmadan elde edilen MULTIMOORA yaklaşımı sonuçları ile önem derecesi göz önünde bulundurularak elde edilen önem katsayısı yaklaşımı sonuçları aşağıda yer alan Tablo 39'da karşılaştırılmıştır.

Tablo 39 incelendiğinde hem önem katsayısı hem de MULTIMOORA yaklaşımına göre en etkin konuma sahip ilk dört lojistik köy aynıdır. Her iki yaklaşımda da en etkin konuma sahip ilk dört lojistik köy sırasıyla Halkalı-İstanbul, Yeşilbayır-İstanbul, Köseköy-İzmit ve Kemalpaşa-İzmir lojistik köyleridir. Bu dört lojistik köy arasında yer alan Yeşilbayır-İstanbul henüz proje aşamasındadır. Yapılan bu analiz sonuçlarına göre Yeşilbayır-İstanbul'un diğer yapımı devam eden, ihale ve proje aşamasında olan lojistik köylere göre yatırım önceliğinin olması gerekmektedir. Üstelik Yeşilbayır-İstanbul, Halkalı-İstanbul dışında kalan yapımı tamamlanmış ve faaliyette olan diğer lojistik köylerden de daha etkin bir konuma

sahiptir. Aynı şekilde bu dört lojistik köy arasında yer alan Kemalpaşa-İzmir yapımı devam etmekte olan bir lojistik köydür. Elde edilen bulgulara göre Kemalpaşa-İzmir'in de yapımı devam etmekte olan diğer bir lojistik köylere göre daha erken tamamlanması önem arz etmektedir.

**Tablo 39.** Önem Katsayısı ve MULTIMOORA Sonuçlarının Karşılaştırılması

| ÖNEM KATSAYISI YAKLAŞIMI |                 |                        | MULTIMOORA YAKLAŞIMI |                 |                        |
|--------------------------|-----------------|------------------------|----------------------|-----------------|------------------------|
| Sıra                     | Kod             | Lojistik Köyler        | Sıra                 | Kod             | Lojistik Köyler        |
| 1                        | A <sub>03</sub> | Halkalı-İstanbul       | 1                    | A <sub>03</sub> | Halkalı-İstanbul       |
| 2                        | A <sub>25</sub> | Yeşilbayır-İstanbul    | 2                    | A <sub>25</sub> | Yeşilbayır-İstanbul    |
| 3                        | A <sub>07</sub> | Köseköy-İzmit          | 3                    | A <sub>07</sub> | Köseköy-İzmit          |
| 4                        | A <sub>12</sub> | Kemalpaşa-İzmir        | 4                    | A <sub>12</sub> | Kemalpaşa-İzmir        |
| 5                        | A <sub>01</sub> | Gelemen-Samsun         | 5                    | A <sub>20</sub> | Çandarlı-İzmir         |
| 6                        | A <sub>11</sub> | Yenice-Mersin          | 6                    | A <sub>11</sub> | Yenice-Mersin          |
| 7                        | A <sub>18</sub> | Çerkezköy-Tekirdağ     | 7                    | A <sub>15</sub> | Boğazköprü-Kayseri     |
| 8                        | A <sub>15</sub> | Boğazköprü-Kayseri     | 8                    | A <sub>01</sub> | Gelemen-Samsun         |
| 9                        | A <sub>09</sub> | Türkoğlu-Kahramanmaraş | 9                    | A <sub>18</sub> | Çerkezköy-Tekirdağ     |
| 10                       | A <sub>05</sub> | Kaklık-Denizli         | 10                   | A <sub>05</sub> | Kaklık-Denizli         |
| 11                       | A <sub>20</sub> | Çandarlı-İzmir         | 11                   | A <sub>09</sub> | Türkoğlu-Kahramanmaraş |
| 12                       | A <sub>02</sub> | Gökköy-Balıkesir       | 12                   | A <sub>06</sub> | Kayacık-Konya          |
| 13                       | A <sub>10</sub> | Uşak                   | 13                   | A <sub>21</sub> | Filyos-Zonguldak       |
| 14                       | A <sub>06</sub> | Kayacık-Konya          | 14                   | A <sub>02</sub> | Gökköy-Balıkesir       |
| 15                       | A <sub>08</sub> | Palandöken-Erzurum     | 15                   | A <sub>04</sub> | Hasanbey-Eskişehir     |
| 16                       | A <sub>21</sub> | Filyos-Zonguldak       | 16                   | A <sub>24</sub> | Mardin                 |
| 17                       | A <sub>04</sub> | Hasanbey-Eskişehir     | 17                   | A <sub>10</sub> | Uşak                   |
| 18                       | A <sub>14</sub> | Sivas                  | 18                   | A <sub>14</sub> | Sivas                  |
| 19                       | A <sub>13</sub> | Kars                   | 19                   | A <sub>08</sub> | Palandöken-Erzurum     |
| 20                       | A <sub>17</sub> | Bozüyük-Bilecik        | 20                   | A <sub>16</sub> | Karaman                |
| 21                       | A <sub>24</sub> | Mardin                 | 21                   | A <sub>17</sub> | Bozüyük-Bilecik        |
| 22                       | A <sub>16</sub> | Karaman                | 22                   | A <sub>13</sub> | Kars                   |
| 23                       | A <sub>23</sub> | İyidere-Rize           | 23                   | A <sub>23</sub> | İyidere-Rize           |
| 24                       | A <sub>19</sub> | Tatvan Rahova-Bitlis   | 24                   | A <sub>22</sub> | Habur-Şırnak           |
| 25                       | A <sub>22</sub> | Habur-Şırnak           | 25                   | A <sub>19</sub> | Tatvan Rahova-Bitlis   |

Tablo 39'da da görüldüğü gibi hem önem katsayısı hem de MULTIMOORA yaklaşımına göre son üçte yer alan lojistik köyler aynıdır. Bu lojistik köylerden İyidere-Rize ve Habur-Şırnak proje aşamasında ve Tatvan Rahova-Bitlis ise ihale

aşamasındadır. Çalışmanın bulgularına göre bu üç lojistik köy diğer ihale ve proje aşamasında olan lojistik köylere göre daha düşük yatırım önceliğine sahiptir.

Önem katsayısı ve MULTIMOORA yaklaşımlarına ait sonuçlar incelendiğinde, lojistik köylerin bazıları her iki yaklaşımda da aynı sıralamaya sahipken bazıları da farklı sıralamalarda yer almıştır. Bunun nedeni MULTIMOORA yaklaşımının bütün kriterleri eşit öneme sahip olarak varsayarken önem katsayısı yaklaşımının her bir kriteri DEMATEL yöntemi ile belirlenen önem derecelerine göre değerlendirmesidir. Örnek olarak Gelemen-Samsun MULTIMOORA yaklaşımına göre 8. sırada yer alırken önem katsayısı yaklaşımına göre 5. sırada yer almaktadır. Çünkü Gelemen-Samsun'un önem derecesi yüksek olan kriterlere ait değerleri ortalamanın üzerinde ve önem derecesi düşük olan kriterlere ait değerleri ortalamanın altında veya ortalamadadır. Bu şekilde önem derecesi yüksek olan kriterlere ait değerleri ortalamanın üzerinde ve önem derecesi düşük olan kriterlere ait değerleri ortalamanın altında veya ortalamada olan lojistik köyler MULTIMOORA yaklaşımına göre alt sıralarda yer alırken önem katsayısı yaklaşımında daha üst sıralarda yer almışlardır. Aynı şekilde Çandarlı-İzmir MULTIMOORA yaklaşımına göre 5. sırada yer alırken önem katsayısı yaklaşımına göre 11. sırada yer almaktadır. Çünkü Çandarlı-İzmir'in önem derecesi yüksek olan kriterlere ait değerleri ortalamanın altında veya ortalamadayken önem derecesi düşük olan kriterlere ait değerleri ortalamanın üzerindedir. Bu şekilde önem derecesi yüksek olan kriterlere ait değerleri ortalamanın altında veya ortalamada ve önem derecesi düşük olan kriterlere ait değerleri ortalamanın üzerinde olan lojistik köyler MULTIMOORA yaklaşımına göre üst sıralarda yer alırken önem katsayısı yaklaşımında daha alt sıralarda yer almışlardır.

Hem önem katsayısı hem de MULTIMOORA yaklaşımında aynı sırada yer alan lojistik köyler ise Halkalı-İstanbul (1), Yeşilbayır-İstanbul (2), Köseköy-İzmit (3), Kemalpaşa-İzmir (4), Yenice-Mersin (6), Kaklık-Denizli (10), Sivas (18) ve İyidere-Rize (23) lojistik köyleridir. Bunun nedeni ise her iki yaklaşımda da üst sıralarda yer alan lojistik köylerin hem önem derecesi yüksek olan kriterlere ait değerlerinin hem de önem derecesi düşük olan kriterlere ait değerlerinin ortalamanın üzerinde olmasıdır. Aynı şekilde her iki yaklaşımda da alt sıralarda yer alan lojistik

köylerin hem önem derecesi yüksek olan kriterlere ait değerlerinin hem de önem derecesi düşük olan kriterlere ait değerlerinin ortalamasının altında olması da lojistik köylerin her iki yaklaşımda da aynı sıralarda yer almasına neden olmaktadır. Ayrıca hem önem derecesi yüksek olan kriterlere ait değerlerinin hem de önem derecesi düşük olan kriterlere ait değerlerinin ortalamada olması lojistik köylerin her iki yaklaşımda da orta sıralarda yer almasını sağlamaktadır.

Önem katsayısı ve MULTIMOORA yaklaşımlarına ait sonuçlar incelendiğinde, her iki yaklaşımda da farklı sıralarda yer alan lojistik köylerin sıralamaları arasındaki fark 4 lojistik köyde üçten fazla iken 13 lojistik köyde üçten azdır. Sıralaması üçten fazla değişen lojistik köyler Çandarlı-İzmir, Uşak, Palandöken-Erzurum ve Mardin'dir. Örnek olarak Çandarlı-İzmir, MULTIMOORA yaklaşımına göre 5. sırada yer alırken önem katsayısı yaklaşımına göre 11. sırada ve Palandöken-Erzurum MULTIMOORA yaklaşımına göre 19. sırada yer alırken önem katsayısı yaklaşımına göre 15. sırada yer almaktadır. Görüldüğü gibi Çandarlı-İzmir, 6 sıra ve Palandöken-Erzurum da 4 sıra farklı sıralamaya sahiptir. Sıralaması üçten az değişen lojistik köyler ise Gelemen-Samsun, Çerkezköy-Tekirdağ, Boğazköprü-Kayseri, Türkoğlu-Kahramanmaraş, Gökköy-Balıkesir, Kayacık-Konya, Filyos-Zonguldak, Hasanbey-Eskişehir, Kars, Bozüyük-Bilecik, Karaman, Tatvan Rahova-Bitlis ve Habur-Şırnak lojistik köyleridir. Örnek olarak Boğazköprü-Kayseri, MULTIMOORA yaklaşımına göre 7. sırada yer alırken önem katsayısı yaklaşımına göre 7. sırada ve Türkoğlu-Kahramanmaraş, MULTIMOORA yaklaşımına göre 11. sırada yer alırken önem katsayısı yaklaşımına göre 9. sırada yer almaktadır. Görüldüğü gibi Boğazköprü-Kayseri, 1 sıra ve Türkoğlu-Kahramanmaraş da 2 sıra farklı sıralamaya sahiptir.

Bütün bu bulgulardan hareketle, önem derecesi yüksek olan kriterlere ait değerlerinin ortalamasının altında veya ortalamada ve önem derecesi düşük olan kriterlere ait değerlerinin ortalamasının üzerinde olması lojistik köylerin MULTIMOORA yaklaşımında üst sıralarda yer almasını sağlarken önem katsayısı yaklaşımında daha alt sıralarda yer almasına neden olmaktadır. Aynı şekilde önem derecesi yüksek olan kriterlere ait değerlerinin ortalamasının üzerinde ve önem derecesi düşük olan kriterlere ait değerlerinin ortalamasının altında veya ortalamada

olması lojistik köylerin MULTIMOORA yaklaşımında alt sıralarda yer almasına neden olurken önem katsayısı yaklaşımında ise daha üst sıralarda yer almasını sağlamaktadır.





## SONUÇ ve ÖNERİLER

Lojistik maliyetlerin düşürülebilmesi ve lojistik faaliyetlerin hızlı ve güvenli bir şekilde gerçekleştirilebilmesi amacıyla hem kendi lojistik faaliyetlerini kendi yürüten işletmeler hem de 3 PL hizmeti sunan lojistik firmaları tarafından lojistik köyler kullanılmaktadır. Lojistik köyler, lojistik hizmete ihtiyacı olan kuruluşlara depolama, elleçleme, taşıma, dağıtım gibi lojistik faaliyet desteği sunan platformlardır. Ayrıca lojistik köylerde, lojistik faaliyetlerin yanı sıra ofis hizmeti, sigorta hizmeti, hukuki hizmetler, gümrük hizmetleri ve güvenlik gibi destek hizmetler de sunulmaktadır. İşletmeler ve lojistik firmaları, faaliyet gösterdikleri pazarlarda depo ve dağıtım merkezi gibi yüksek maliyetli yatırımlara katlanmak yerine, bu bölgelerde bulunan lojistik köyleri kullanarak hem maliyetlerini düşürebilmekte hem de lojistik köylerde sunulan lojistik faaliyet hizmetleri ve destek hizmetlerden faydalanarak zaman kazanabilmektedir. Ancak, işletmelerin ve lojistik firmalarının lojistik köyleri kullanmasında önemli olan lojistik faaliyet hizmetleri ve destek hizmetlerin yanı sıra başka kriterler de bulunmaktadır. Bu kriterler, lojistik köylerin etkin konuma sahip olduğunu gösteren kriterlerdir. Bu çalışmada da lojistik köylerin Türkiye için stratejik önemi açıklanarak, lojistik köyler için etkin konum kriterleri belirlenmiş ve TCDD tarafından, Türkiye’de yapımı tamamlanan, devam eden, ihale ve proje aşamasında olan 25 lojistik köy, belirlenen bu lojistik köyler için etkin konum kriterlerine uygunluklarına göre sıralanmıştır. Sıralama gerçekleştirilirken MOORA yönteminin, lojistik köyler için etkin konum kriterlerinin önem dereceleri dikkate alan ve almayan yaklaşımlarının tamamı kullanılmış ve elde edilen bulgular karşılaştırılmıştır.

Çalışmada öncelikli olarak, tedarik zinciri yönetimi ve lojistik kavramları incelenerek, lojistik köylerin Türkiye için stratejik önemi açıklanmış ve lojistik köyler için etkin konum kriterleri, nitel bir yöntem olan durum çalışması ile belirlenmiştir. Belirlenen kriterler literatür ile desteklenmiş ve uzman görüşüne başvurularak son halini almıştır. Hem durum çalışması ve literatür hem de uzman görüşleri neticesinde lojistik köyler için etkin konum kriterleri olarak belirlenen kriterler; ithalat, ihracat, sanayi büyüklüğü, serbest bölgeye yakınlık, karayoluna yakınlık, havayoluna yakınlık, demiryoluna yakınlık, limana yakınlık, nüfus ve

başka lojistik köylere yakınlık kriterleridir. Bu kriterlerin birbirleri ile olan ilişkilerine ve kriterlerin önem derecelerine, uzman olarak belirlenen ve lojistik alanında çalışmalar yapan 18 öğretim üyesi tarafından, kriterleri değerlendirme formu yardımıyla yapılan değerlendirmelerin DEMATEL yöntemi ile analiz edilmesi sonucunda ulaşılmıştır.

DEMATEL yöntemi ile yapılan analizin sonucuna göre lojistik köylerde etkin konumu belirleyen en önemli kriter, 0,1118 önem derecesi ile Sanayi Büyüklüğü kriteri olmuştur. En yüksek önem derecesine sahip ikinci kriter 0,1085 önem derecesi ile İhracat kriteri ve en yüksek önem derecesine sahip üçüncü kriter ise 0,1045 önem derecesi ile Limana Yakınlık kriteri olarak belirlenmiştir. Birbirlerine çok yakın önem derecelerine sahip olan 0,1026 önem derecesi ile Serbest Bölgeye Yakınlık kriteri ve 0,1021 önem derecesi ile İthalat kriteri sırası ile en yüksek önem derecesine sahip dördüncü ve beşinci kriter olmuştur. 0,0987 önem derecesi ile Demiryoluna Yakınlık kriteri, 0,0955 önem derecesi ile Nüfus kriteri, 0,0889 önem derecesi ile Havayoluna Yakınlık kriteri ve 0,0874 önem derecesi ile Başka Lojistik Köye Yakınlık kriteri %10'un altında önem derecesine sahip olan kriterlerdir. Aynı zamanda 0,0874 önem derecesi ile Başka Lojistik Köye Yakınlık kriteri lojistik köylerde etkin konumu belirleyen en düşük önem derecesine sahip kriterdir.

DEMATEL ile yapılan analiz ile ulaşılan bir diğer sonuca göre en yüksek ilişki düzeyine sahip kriter, Sanayi Büyüklüğü kriteridir. Onu sırasıyla İhracat, Limana Yakınlık, Serbest Bölgeye Yakınlık, İthalat, Karayoluna Yakınlık, Demiryoluna Yakınlık, Nüfus ve Havayoluna Yakınlık kriterleri takip etmektedir. Bu kriterler arasında en düşük ilişki düzeyine sahip kriter ise Başka Lojistik Köye Yakınlık kriteridir. Ayrıca İthalat, İhracat, Sanayi Büyüklüğü, Karayoluna Yakınlık, Demiryoluna Yakınlık ve Nüfus kriterleri etkilenen kriterler grubunda, Serbest Bölgeye Yakınlık, Havayoluna Yakınlık, Limana Yakınlık ve Başka Lojistik Köye Yakınlık kriterleri de etkileyen kriterler grubunda yer aldığı sonucu da DEMATEL yöntemi ile yapılan analizlerden ulaşılan sonuçlar arasındadır.

Kriterlerin birbirleri ile olan ilişkileri ve önem dereceleri belirlendikten sonra, TCDD tarafından, Türkiye'de yapımı tamamlanan, devam eden, ihale ve proje aşamasında olan 25 lojistik köyün bu kriterlere uygunluklarına göre sıralamalarının

belirlenmesi için MOORA yönteminin tüm yaklaşımları ile analizler gerçekleştirilmiştir. Oran yaklaşımı ile yapılan analiz sonucuna göre en etkin konuma sahip lojistik köy Halkalı-İstanbul Lojistik Köyü'dür. En etkin konuma sahip ikinci lojistik köy Yeşilbayır-İstanbul olurken en etkin konuma sahip üçüncü lojistik köy Köseköy-İzmit'tir. En etkin konuma sahip beş lojistik köy arasında yer alan Kemalpaşa-İzmir dördüncü ve Gelemen-Samsun ise beşinci sırada yer almıştır. Oran yaklaşımına göre en düşük etkin konuma sahip lojistik köy Habur-Şırnak'tır. En düşük etkin konuma sahip beş lojistik köy arasında yer alan diğer lojistik köyler ise Tatvan Rahova-Bitlis, İyidere-Rize, Karaman ve Bozüyük-Bilecik olmuştur.

Referans noktası yaklaşımına göre en etkin konuma sahip lojistik köy de Halkalı-İstanbul olmuştur. Bu yaklaşıma göre en etkin konuma sahip ikinci lojistik köy Yeşilbayır-İstanbul olurken en etkin konuma sahip üçüncü lojistik köy Köseköy-İzmit'tir. En etkin konuma sahip beş lojistik köy arasında yer alan Kemalpaşa-İzmir dördüncü ve Çandarlı-İzmir ise beşinci sırada yer almıştır. Referans noktası yaklaşımına göre en düşük etkin konuma sahip lojistik köy İyidere-Rize olmuştur. Bu yaklaşıma göre en düşük etkin konuma sahip beş lojistik köy arasında yer alan diğer lojistik köyler ise Tatvan Rahova-Bitlis, Kars, Palandöken-Erzurum ve Sivas lojistik köyleri olmuştur.

Tam çarpım formu yaklaşımı ile gerçekleştirilen analiz sonucuna göre en etkin konuma sahip lojistik köy Halkalı-İstanbul lojistik köyü olmuştur. En etkin konuma sahip ikinci lojistik köy Yeşilbayır-İstanbul olurken, en etkin konuma sahip üçüncü lojistik köy Köseköy-İzmit'tir. En etkin konuma sahip beş lojistik köy arasında yer alan, Çandarlı-İzmir dördüncü ve Kemalpaşa-İzmir ise beşinci sırada yer almıştır. Tam çarpım formu yaklaşımına göre bu lojistik köyler arasında en düşük etkin konuma sahip lojistik köy Kars olmuştur. En düşük etkin konuma sahip beş lojistik köy arasında yer alan diğer lojistik köyler ise Tatvan Rahova-Bitlis, Habur-Şırnak, Bozüyük-Bilecik ve Karaman olmuştur.

Kriterlerin önem dereceleri dikkate alınmadan yapılan oran yaklaşımı, referans noktası yaklaşımı ve tam çarpım formu yaklaşımına ait analiz sonuçları, sıra baskınlık teorisine göre değerlendirilerek MULTIMOORA sonuçları elde edilmiştir. MULTIMOORA yaklaşımına göre en etkin konuma sahip ilk beş lojistik köy

sırasıyla Halkalı-İstanbul, Yeşilbayır-İstanbul, Köseköy-İzmit, Kemalpaşa-İzmir ve Çandarlı-İzmir lojistik köyleri olmuştur. Yine MULTIMOORA yaklaşımına göre en etkin konuma sahip son beş lojistik köy ise Tatvan Rahova-Bitlis, Habur-Şırnak, İyidere-Rize, Kars ve Bozüyük-Bilecik lojistik köyleridir.

DEMATEL yöntemi ile belirlenen kriterlerin önem dereceleri dikkate alınarak MOORA yönteminin bir diğer yaklaşımı olan önem katsayısı yaklaşımı ile yapılan sıralamaya göre de en etkin konuma sahip olan lojistik köy Halkalı-İstanbul'dur. En etkin konuma sahip ikinci lojistik köy Yeşilbayır-İstanbul olurken en etkin konuma sahip üçüncü lojistik köy Köseköy-İzmit'tir. En etkin konuma sahip beş lojistik köy arasında yer alan Kemalpaşa-İzmir dördüncü ve Gelemen-Samsun ise beşinci sırada yer almıştır. Önem katsayısı yaklaşımına göre arasında en düşük etkin konuma sahip lojistik köy ise Habur-Şırnak olmuştur. En düşük etkin konuma sahip beş lojistik köy arasında yer alan diğer lojistik köyler ise Tatvan Rahova-Bitlis, İyidere-Rize, Karaman ve Mardin olmuştur.

Önem katsayısı yaklaşımı ve MULTIMOORA yaklaşımına göre en etkin konuma sahip ilk dört lojistik köy aynıdır. Her iki yaklaşımda da en etkin konuma sahip ilk dört lojistik köy sırasıyla Halkalı-İstanbul, Yeşilbayır-İstanbul, Köseköy-İzmit ve Kemalpaşa-İzmir lojistik köyleridir. Bunun yanı sıra önem katsayısı yaklaşımı ve MULTIMOORA yaklaşımına göre son üç sırada yer alan İyidere-Rize ve Habur-Şırnak proje aşamasında ve Tatvan Rahova-Bitlis ise ihale aşamasındadır. Çalışmanın sonuçlarına göre bu üç lojistik köy diğer ihale ve proje aşamasında olan lojistik köylere göre daha düşük yatırım önceliğine sahiptir.

Sonuç olarak, Halkalı-İstanbul, Yeşilbayır-İstanbul, Köseköy-İzmit ve Kemalpaşa-İzmir lojistik köyleri en etkin konuma sahip lojistik köyler olarak belirlenirken, İyidere-Rize, Habur-Şırnak ve Tatvan Rahova-Bitlis ise en düşük etkin konuma sahip lojistik köyler olarak belirlenmiştir. En etkin konuma sahip dört lojistik köy arasında yer alan Yeşilbayır-İstanbul henüz proje aşamasındadır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre Yeşilbayır-İstanbul'un diğer yapımı devam eden, ihale ve proje aşamasında olan lojistik köylere göre yatırım önceliğinin olması gerekmektedir. Üstelik Yeşilbayır-İstanbul, Halkalı-İstanbul dışında kalan yapımı tamamlanmış ve faaliyette olan diğer lojistik köylerden de daha etkin bir konuma

sahiptir. Aynı şekilde bu dört lojistik köy arasında yer alan Kemalpaşa-İzmir yapımı devam etmekte olan bir lojistik köydür. Elde edilen bulgulara göre Kemalpaşa-İzmir'in de yapımı devam etmekte olan diğer bir lojistik köy olan Sivas'a göre daha erken tamamlanması önem arz etmektedir.

Yapımı tamamlanan lojistik köyler arasında en etkin konuma sahip lojistik köyler sırasıyla, Halkalı-İstanbul, Köseköy-İzmit, Gelemen Samsun, Yenice Mersin ve Türkoğlu-Kahramanmaraş'tır. Bunun yanı sıra yapımı tamamlanan lojistik köyler arasında en düşük etkin konuma sahip lojistik köy ise Kars lojistik köyüdür. Lojistik köyleri kullanan ve kullanmayı planlayan işletmeler ve lojistik firmaları için yapımı tamamlanan bu lojistik köylerin konumları önem arz etmektedir. Buradan elde edilen sonuçların, işletmeler ve lojistik firmalarına lojistik köy tercihi konusunda yardımcı olması beklenmektedir.

Yapımı devam eden, ihale ve proje aşamasında olan lojistik köylerin etkin konum sıralamaları ise sırasıyla Yeşilbayır-İstanbul, Kemalpaşa-İzmir, Çerkezköy-Tekirdağ, Boğazköprü-Kayseri, Çandarlı-İzmir, Filyos-Zonguldak, Sivas, Bozüyük-Bilecik, Mardin, Karaman, İyidere-Rize, Tatvan Rahova-Bitlis ve Habur-Şırnak şeklindedir. Aynı zamanda bu sıralama, çalışmadan elde edilen ihale ve proje aşamasında olan lojistik köyler için önerilen tamamlanma sırasını da ifade etmektedir.

Proje aşamasında olan lojistik köylerin etkin konum sıralamaları ise sırasıyla Yeşilbayır-İstanbul, Çandarlı-İzmir, Filyos-Zonguldak, Mardin, İyidere-Rize, Habur-Şırnak'tır. Bu sıralama, önerilen projelendirme sırasını da ifade etmektedir. Bu sıralama önerilerinin lojistik köy ihaleleri ve projelerine katkı sağlaması çalışmanın sonuçlarından ulaşılan beklentiler arasında yer almaktadır.

Gelecekte yapılacak çalışmalarda, lojistik köyler tamamlandıktan sonra ilgili lojistik köylerin performansları, bulundukları bölgelere sağladığı ekonomik ve sosyal faydaları gibi konular ele alınabilir. Türkiye'deki lojistik köyler ile yurtdışındaki başarılı lojistik köyler karşılaştırılarak, Türkiye'deki lojistik köylerin mevcut durumu ortaya konulabilir ve bu sayede geliştirme önerileri de sunulabilir. Ayrıca bu çalışma

Türkiye’deki lojistik köyler ile başka ülke ve/veya bölgelerdeki lojistik köylerin etkin konumları karşılaştırılarak genişletilebilir.



## KAYNAKLAR

- Acar, A. Z. (2010). *Depolama ve Depo Yönetimi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Acar, A. Z. ve Köseoğlu, A. M. (2016). *Lojistik Yaklaşımıyla Tedarik Zinciri Yönetimi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Alabay, M. N. (2012). Müşteri şikâyetleri yönetimi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 8(16): 137-157.
- Aloini, D., Benvenuti, G., Dulmin, R., Gloor, P. A., Guerrazzi, E., Mininno, V. ve Stefanini, A. (2019). Exploring the impact of environmental and human factors on operational performance of a logistics hub. In *Collaborative innovation networks conference of Digital Transformation of Collaboration* (ss. 75-82). Springer, Cham.
- Altunışık, R., Özdemir, Ş. ve Torlak, Ö. (2017). *Pazarlama İlkeleri ve Yönetimi*. İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Arip, M. S. M., Mohid, M. N. B., Tambi, A. M. A. ve Abd Shukor, I. (2012). Goods distribution centre services infrastructures in peninsular Malaysia. In *2012 IEEE Business, Engineering & Industrial Applications Colloquium*, (ss. 269-272).
- Atalay, Ö., Karakaş, A. ve Akça M. (2017). Türkiye’de lojistik merkezi yeri seçiminde kriterlerin AHP ile ağırlıklandırılması: Kars ili üzerine bir analiz. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 31(3): 607-626.
- Ayçin, E. (2019). *Çok Kriterli Karar Verme: Bilgisayar Uygulamalı Çözümler*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Balezentis, A., Balezentis, T. ve Valkauskas, R. (2010). Evaluating Situation of Lithuania in the European Union: Structural Indicators and MULTIMOORA Method. *Technological and Economic Development of Economy*. 16(4): 578–602. doi: <https://doi.org/10.3846/tede.2010.36>

- Ballis, A. (2006). Freight villages: Warehouse design and rail link aspects. *Transportation Research Record*, 1966(1): 27–33. doi: <https://doi.org/10.1177/0361198106196600104>
- Ballou, R. H. (1997). Business logistics: importance and some research opportunities. *Gestão & Produção*, 4: 117-129.
- Barbarosoğlu, G., Özdamar L. ve Çevik, A. (2002). An Interactive Approach for Hierarchical Analysis of Helicopter Logistics in Disaster Relief Operations, *European Journal of Operational Research*, 140(1): 118-133.
- Bayraktutan, Y. ve Özbilgin, M. (2013). Limanların uluslararası ticarete etkisi ve Kocaeli limanlarının ülke ekonomisindeki yeri. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 26: 11-41.
- Bediroğlu, Ş. ve Yıldırım, V. (2000). Lojistik merkez yer seçimi için CBS & ÇÖKV arayüzü geliştirilmesi ve Ordu İli pilot bölge çalışması. *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 9(1): 323-334. doi: <https://doi.org/10.28948/ngumuh.561680>
- Benton, W. C. (2018). *Satın Alma ve Tedarik Zinciri Yönetimi*. (Çev. Ed. A. T. Savaş ve M. Düzgün). Ankara: Nobel Yayıncılık. (Eserin orijinali 2014'te yayımlandı).
- BILK Logistics, <http://bilk.hu/>, Erişim Tarihi: 24 Aralık 2020.
- Bilginer, N., Kayabaşı, A. ve Sezici, E. (2008). Lojistik Faaliyetlerin Süreçsel Etkinliğine Etki eden Faktörlerin Değerlendirilmesi Üzerine Ampirik Bir Çalışma. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22: 277-295.
- Blanchard, D. (2017). *Tedarik Zinciri Yönetimi: En İyi Uygulamalar*. (Çev.: M. Tanyaş ve M. Düzgün). Ankara: Nobel Yayıncılık. (Eserin orijinali 2010'da yayımlandı).
- Bolat, H. B., Bayraktar, D., Öztürk, M. ve Turan, N. (2011). Yeşil lojistik zincirinde araç rotalama problemi için bir model önerisi. *XI. Üretim Araştırmaları Sempozyumu*. İstanbul. 23-24 Haziran 2011.



- Bowersox, D. J. ve Closs, D. J. (1996). *Logistical Management: The Integrated Supply Chain Process*, International Edition, New York: McGraw Hill.
- Bowersox, D. J., Closs, D. J. ve Cooper, M. B. (2002). *Supply Chain Logistics Management*, International Edition, New York: McGraw Hill.
- Brauers, W. K. M. ve Zavadskas, E. K. (2006). The MOORA method and its application to privatization in a transition economy. *Control and Cybernetics*, 35(2): 445-469.
- Brauers, W. K. M., Zavadskas, E. K., Peldschus, F. ve Turskis, Z. (2008). Multi-objective decision-making for road design. *Transport*, 23(3): 183-193. doi: <https://doi.org/10.3846/1648-4142.2008.23.183-193>
- Brauers, W. K. M. ve Zavadskas, E. K. (2009). Robustness of the multi-objective MOORA method with a test for the facilities sector. *Technological and Economic Development of Economy*, 15(2): 352-375.
- Brauers, W. K. M. ve Zavadskas, E. K. (2010). Project management by multimooras as an instrument for transition economies. *Technological and Economic Development of Economy*, 16(1): 5-24.
- Brauers, W. K. M. ve Zavadskas, E. K. (2011). MULTIMOORA optimization used to decide on a bank loan to buy property. *Technological and Economic Development of Economy*, 17(1): 174-188. doi: <https://doi.org/10.3846/13928619.2011.560632>
- Brauers, W. K. M., Kildienė, S., Zavadskas, E. K. ve Kaklauskas, A. (2013). The construction sector in twenty european countries during the recession 2008 - 2009 country ranking by MULTIMOORA. *International Journal of Strategic Property Management*, 17(1): 58-78. doi: <https://doi.org/10.3846/1648715X.2013.775194>
- Brito, M. P. ve Dekker, R. (2003). A framework for reverse logistics. *ERIM Report Series Research in Management*, 45: 1-25.

- Bulturbayevich, M. B., Saodat, S., Umida, J., Shakhnoza, N. ve Feruza, S. (2020). Mechanisms of State Incentives for Logistics Centers to Ensure the Competitiveness of the Economy. *International Engineering Journal For Research & Development*, 5(5): 1-7.
- Camaj, J., Dolinayova, A., Lalinska, J. ve Bariak, M. (2015). The Technological Problem of Simulation of the Logistics Center. *International Journal of Economics and Management Engineering*, 9(4): 1099-1103. doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.1099994>
- Cargo Center Graz, <http://www.cargo-center-graz.at/>, Erişim Tarihi: 25 Aralık 2020.
- Chakraborty, S. (2011). Applications of the MOORA method for decision making in manufacturing environment. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 54(9-12): 1155-1166. doi: <https://doi.org/10.1007/s00170-010-2972-0>
- Chen, L. ve Notteboom, T. (2012). Determinants for assigning value-added logistics services to logistics centers within a supply chain configuration. *Journal of International Logistics and Trade*, 10(1): 3-41.
- Chopra, S. ve Meindl, P. (2021). *Tedarik Zinciri Yönetimi: Strateji, Planlama ve Operasyon*. (Çev. Ed. E. Bulut). Ankara: Nobel Yayıncılık. (Eserin orijinali 2016'da yayımlandı).
- Christopher, M. (2011). *Logistics & Supply Chain Management*. (Dördüncü Baskı). Harlow: Pearson.
- CLIP Logistics, <http://clip-group.com/en/strona-glowna-en-2/>, Erişim Tarihi: 24 Aralık 2020.
- Creswell, J. W. (2020). *Nitel Araştırma Yöntemleri: Beş Yaklaşımına Göre Nitel Araştırma ve Araştırma Deseni* (Çev. Ed. M. Bütün ve S. B. Demir). Ankara: Siyasal Kitabevi. (Eserin orijinali 2013'de yayımlandı).

- Cristea, M. ve Cristea, C. (2016). A multicriteria decision-making approach used for the selection of a logistics center location. *Annals of the University of Oradea Fascicle of Management and Technological Engineering*, 25(1): 47-52.
- Croxton, K. L., Garcia-Dastugue, S. J., Lambert, D. M. ve Rogers, D. S. (2001). The supply chain management processes. *The International Journal of Logistics Management*, 12(2): 13-36. doi: <https://doi.org/10.1108/09574090110806271>
- CSCMP, [https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM\\_Definitions\\_and\\_Glossary\\_of\\_Terms](https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms), Erişim tarihi 22 Nisan 2020.
- Cuervo-Cazurra, Á., Holan, P. M. ve Sanz, L. (2014). Location advantage: Emergent and guided co-evolutions. *Journal of Business Research*, 67(4): 508-515. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2013.11.007>
- Daskin, M. S. (1985). Logistics: an overview of the state of the art and perspectives on future research. *Transportation Research Part A: General*, 19(5-6): 383-398.
- David, P. ve Stewart, R. (2010). *International Logistics: The Management of International Trade Operations*, (Üçüncü Baskı). Mason: Cengage Learning.
- Delta 3 Dourges, <http://www.delta-3.com/>, Erişim Tarihi: 23 Aralık 2020.
- Demiroğlu, ř. ve Eleren, A. (2014). Küresel lojistik köyleri ve Türkiye’de kurulması planlanan lojistik köy bölgelerinin ÇKKV yöntemleriyle belirlenmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 42: 189-201.
- Denizcilik Genel Müdürlüğü, (2021). *Denizcilik İstatistikleri Haber Bülteni*. <https://denizcilik.uab.gov.tr/yayinlar>, Erişim Tarihi: 17 Mart 2022.
- Denizcilik Genel Müdürlüğü, (2022). *Denizcilik İstatistikleri Haber Bülteni*. <https://denizcilik.uab.gov.tr/yayinlar>, Erişim Tarihi: 17 Mart 2022.
- Deutsche GVZ-Gesellschaft mbH & Institute of Shipping Economics and Logistics, *Positioning and Establishment of the Freight Villages in Europe* 2015.

[http://www.aepla.net/archivos/file/ISL\\_DGG\\_Euro\\_FV\\_Ranking\\_2015\\_Management\\_summary\\_25\\_11\\_2015.pdf](http://www.aepla.net/archivos/file/ISL_DGG_Euro_FV_Ranking_2015_Management_summary_25_11_2015.pdf), Erişim Tarihi: 06 Aralık 2020.

DHMI, (2021). *Türkiye Geneli Havalimanları Uçak, Yolcu ve Yük Trafiği İstatistikleri*. <https://www.dhmi.gov.tr/Sayfalar/Istatistikler.aspx>, Erişim Tarihi: 17 Mart 2022.

DIRFT Daventry, <https://prologis.co.uk/parks/prologis-rfi-dirft/?31271>, Erişim Tarihi: 25 Aralık 2020.

Dinçer, C. (2009). Tedarik zincirinde sipariş işleme süreci. *Öneri Dergisi*, 8(31): 191-196.

Dinçer, M. ve Dinçer, F. (1989). Türkiye'de Konaklama Sektörünün Gelişimi ve Başlıca Sorunları Üzerine Bir Araştırma. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası*, 47(1-4): 45-57.

Dinter, B. (2013). Success factors for information logistics strategy - An empirical investigation. *Decision Support Systems*, 54(3): 1207-1218.

Drewe, P. ve Janssen, J. (1996). What Port for The Future? From Main ports to Ports as Nodes of Logistics Networks. *European Regional Science Association, 36th European Congress*, Switzerland, 26–30 August 1996.

Dumlu, H. ve Wolff, R. A. (2021). Türkiye'deki lojistik köylerin potansiyel etkinliklerine göre değerlendirilmesi: MOORA yöntemi ile bir uygulama. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(24): 1000-1026. doi: <https://doi.org/10.36543/kauibfd.2021.041>

Ecer, F. (2020). *Çok Kriterli Karar Verme: Geçmişten Günümüze Kapsamlı Bir Yaklaşım*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Elgün, M. N. ve Aşıkoğlu, N. O. (2016). Lojistik köy kuruluş yeri seçiminde TOPSIS yöntemiyle merkezlerin değerlendirilmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18(1): 161-170. doi: <https://doi.org/10.5578/jeas.27638>

- Erbaşlar, G. (2014). *Pazarlama Yönetimi*, Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Erdal, H. ve Aydoğmuş, H. Y. (2019). Analitik hiyerarşi süreci ile lojistik merkezi yeri seçimi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(6): 129-136. doi: <https://doi.org/10.18506/anemon.506321>
- Erdal, H. ve Korucuk, S. (2019). İlaç lojistiği kapsamında lojistik kriterlerin DEMATEL yöntemi ile belirlenmesi: Erzurum İli örneği. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(1): 155-166.
- Erdal, M., Görçün, Ö. F., Görçün, Ö. ve Saygılı, M. S. (2020). *Entegre Lojistik Yönetimi*. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım.
- Erinç, Ü. (2014). *Tedarik zincirinde taşıma birimlerinin RFID ile izlenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Erkayman, B., Gündoğar, E., Akkaya, G. ve İpek M.. (2011). A fuzzy TOPSIS approach for logistics center location selection. *Journal of Business Case Studies*, 7(3): 49-55. doi: <https://doi.org/10.19030/jbcs.v7i3.4263>
- Erturgut, R. (2021). *Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Eryürük, H., Kalaoğlu, F. ve Baskak, M. (2013). Comparison of Logistics and Clothing Sectors for a Logistics Center Site Selection Using AHP. *Fibres and Textiles in Eastern Europe*. 21(2): 13-18.
- Europlatforms, (2004). *Logistics Centers: Directions for Use*. Europlatforms EEIG.
- Făgărășan, M. ve Cristea, C. (2015). Logistics center location: Selection using multicriteria decision making. *Annals Of The University Of Oradea Fascicle of Management and Technological Engineering*, 24(1): 157-162.
- Frazelle, E., (2002). *World-Class Warehousing and Material Handling*, NewYork: Mc Graw Hill.

- Gedik, H. ve Turğut, M. (2017). Uluslararası ticarete lojistik köylerin ihracat sürecine etkileri: Konya ili örneği. *The Journal of International Scientific Researches*, 2(7): 129-147. doi: <https://doi.org/10.23834/isrjournal.351607>
- Giuntini, R. (1996). An introduction to reverse logistics for environmental management: a new system to support sustainability and profitability. *Environmental Quality Management*, 5(3): 81-87.
- Gupta, D., ve Benjaafar, S. (2004). Make-to-order, make-to-stock, or delay product differentiation? A common framework for modeling and analysis. *IIE transactions*, 36(6): 529-546.
- Güney Marmara Kalkınma Ajansı, *Balıkesir Lojistik Atlası*, [www.gmka.gov.tr/dokumanlar/yayinlar/Balikesir-Lojistik-Atlası.pdf](http://www.gmka.gov.tr/dokumanlar/yayinlar/Balikesir-Lojistik-Atlası.pdf), Erişim Tarihi: 18 Ocak 2021.
- GVZ Berlin Süd Großbeeren, <https://www.gvz-org.de/en/freight-villages/berlin-s%C3%BCd-gro%C3%9Fbeeren-en/>, Erişim Tarihi: 20 Aralık 2020.
- GVZ Berlin West Wustermark, <https://www.gvz-org.de/en/freight-villages/gvz-berlin-west-wustermark-en/>, Erişim Tarihi: 21 Aralık 2020.
- GVZ Bremen Süd Großbeeren, <https://www.wfb-bremen.de/de/page/grundstuecke-und-immobilien/gewerbeflaechen-bremen/gvz-bremen>, Erişim Tarihi: 18 Aralık 2020.
- GVZ Leipzig, <https://www.gvz-org.de/de/g%C3%BCterverkehrscentren/leipzig/>, Erişim Tarihi: 20 Aralık 2020
- GVZ Nürnberg, <https://www.gvz-org.de/en/freight-villages/n%C3%BCrnberg-en/>, Erişim Tarihi: 20 Aralık 2020.
- GVZ Südwestsachen, <https://www.gvz-org.de/de/g%C3%BCterverkehrscentren/s%C3%BCdwestsachsen/>, Erişim Tarihi: 24 Aralık 2020.

- Haftor, D. M., Kajtazi, M. ve Mirijamdotter, A. (2011). A Review of Information Logistics Research Publications. *International Conference on Business Information systems Workshops*. (ss. 244-255). New York: Springer.
- Hamzaçebi, C., İmamoğlu, G. ve Alçı, A. (2016). Selection of Logistics Center location with MOORA method for Black Sea Region of Turkey. *Journal of Economics Bibliography*, 3(15): 74-82. doi: <http://dx.doi.org/10.1453/jeb.v3i1S.785>
- Hamzeh, F. R., Tommelein, I. D., Ballard, G. ve Kaminsky, P. (2007). Logistics centers to support project-based production in the construction industry. *Proceedings of the 15th Annual Conference of the International Group for Lean Construction* (ss. 181-191). doi: <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4328.6563>
- Hava H. T. (1999). Serbest Bölgeler ve Ege Serbest Bölgesi: Bir Durum Değerlendirmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(1): 113-124.
- Heizer, J. ve Render, B. (2017). *Üretim Yönetimi: Sürdürülebilirlik ve Tedarik Zinciri Yönetimi*. (Çev. Ed. U.R. Tuzkaya). Ankara: Palme Yayıncılık. (Eserin orijinali 2014'te yayımlandı).
- Hidayat, R. D. R., Handayani, L. D., Sugiharti, E., Firdaus, M. I. ve Lesmini, L. (2017). The Import Shipment Dwelling Time Comparison Before And After Using Pusat Logistik Berikat (PLB) or The Bonded Logistics Center Facility. *In International Conference of Applied Science on Engineering, Business, Linguistics and Information Technology* (ss. 82-88).
- Holl, A. ve Mariotti, I. (2018). The geography of logistics firm location: the role of accessibility. *Networks and Spatial Economics*, 18(2): 337-361. doi: <https://doi.org/10.1007/s11067-017-9347-0>
- Hong, J. (2007). Transport and the location of foreign logistics firms: The Chinese experience. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 41(6): 597-609. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tra.2006.11.004>

- Hong, L. ve Xiaohua, Z. (2011). Study on location selection of multi-objective emergency logistics center based on AHP. *Procedia Engineering*, 15: 2128-2132. doi: <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2011.08.398>
- Hu, J. (2020). Research on the economic effect of logistics hubs based on Co-Integration Analysis. In *2020 2nd International Conference on Economic Management and Model Engineering (ICEMME)* (ss. 705-710). IEEE. doi: <https://doi.org/10.1109/ICEMME51517.2020.00146>
- Hugos, M. (2003). *Essential Supply Chain Management*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Interporto Bologna, <https://www.interporto.it/>, Erişim Tarihi: 22 Aralık 2020.
- Interporto Nola Campano, <https://www.interportocampano.it/>, Erişim Tarihi: 22 Aralık 2020.
- Interporto Novara, <https://www.cimspa.it/>, Erişim Tarihi: 22 Aralık 2020.
- Interporto Padova, <http://www.interportopd.it/en/>, Erişim Tarihi: 22 Aralık 2020.
- Interporto Parma, <https://www.cepimspa.it/>, Erişim Tarihi: 22 Aralık 2020.
- Interporto Torino, <http://www.sitospa.it/>, Erişim Tarihi: 22 Aralık 2020.
- Interporto Verona, <http://www.quadranteeuropa.it/>, Erişim Tarihi: 19 Aralık 2020.
- Jagtap, S., Bader, F., Garcia-Garcia, G., Trollman, H., Fadiji, T. ve Salonitis, K. (2021). Food Logistics 4.0: Opportunities and Challenges. *Logistics*, 5(1): 1-19. doi: <https://doi.org/10.3390/logistics5010002>
- James, S. J. ve James, C. (2010). The food cold-chain and climate change. *Food Research International*, 43(7): 1944-1956.
- Karayolları Genel Müdürlüğü, (2021). *2020 Trafik ve Ulaşım Bilgileri*, <https://www.kgm.gov.tr/Sayfalar/KGM/SiteTr/Istatistikler/TrafikveUlasim.aspx>, Erişim Tarihi: 15 Mart 2022.



- Keskin, M. H. (2011). *Kavramlar, Prensipler, Uygulamalar Lojistik El Kitabı & Küresel Tedarik Zinciri Pratikleri*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Kobu, B. (2014). *Üretim Yönetimi*. (17. Baskı). İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım.
- Koçel, T. (2010). *İşletme Yöneticiliği*. (12. Baskı). İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım.
- Koh, S. C. L. (2004). MRP-controlled batch-manufacturing environment under uncertainty. *Journal of the Operational Research Society*, 55(3): 219-232.
- Kotler, P. ve Armstrong, G. (2006). *Principles of Marketing* (11. Baskı). New Jersey: Prentice-Hall Inc.
- Köse, S., Uyar, B. B., Özkök, M. ve Demirel, F. B. (2018). Trabzon Limanı elleçleme ekipmanlarının yakıt tüketim maliyetleri üzerine bir araştırma. *Technological Applied Sciences*, 13(3): 264-272.
- Krajewski, L. J., Ritzman, L. P. ve Malhotra, M. K. (2013). *Üretim Yönetimi: Süreçler ve Tedarik Zincirleri*. (Çev. Ed. Semra Birgün). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Kumar, V. ve Reinartz, W. (2006). *Customer Relationship Management*. Berlin: Springer.
- Kutsenko, E., Berezhnaya, L., Galtseva, O. ve Plotnikova, I. (2018). Designing the Logistics Center Structure Using the Systematic Layout Planning. *In International Scientific Conference "Far East Con"*, 47: 208-210.
- Küçük, O. (2016). *Lojistik İlkeleri ve Yönetimi*. (4. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Küçük, O. (2018). *Lojistik İlkeleri ve Yönetimi*. (5. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

- Li, Q. ve Yan, C. (2007). An interactive integrated MCDM based on FANN and application in the selection of Logistic Center Location. *Management science and engineering conference*, Harbin, China.
- Liao, D. Y. ve Wang, X. (2018). Applications of blockchain technology to logistics management in integrated casinos and entertainment. *In Informatics*. 5(4): 1-21. doi: <https://doi.org/10.3390/informatics5040044>
- Lin, C. J. ve Wu, W. W. (2008). A causal analytical method for group decision-making under fuzzy environment. *Expert Systems with Applications*, 34: 205-213. doi: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2006.08.012>
- Long, D. (2019). *Uluslararası Lojistik: Küresel Tedarik Zinciri Yönetimi*. (Çev. Mehmet Tanyaş ve Murat Düzgün). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Mentzer, J. T. (2006). A telling fortune: Supply chain demand management is where forecasting meets lean methods. *Industrial Engineer*, 38(4): 42-48.
- Mentzer, J. T., Dewitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D. ve Zacharia, Z. G. (2001). Defining supply chain management. *Journal of Business Logistics*, 22(2): 1-25.
- Milli Eğitim Bakanlığı, (2011). *Turizm İşletmeciliği*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Muravev, D., Hu, H., Zhou, H. ve Pamucar, D. (2020). Location optimization of CR express international logistics centers. *Symmetry*, 12(1): 143. doi: <https://doi.org/10.3390/sym12010143>
- Murphy, P. R. ve Knemeyer, A. M. (2016). *Güncel Lojistik*. (Çev. Funda Yercan ve Şerife Demiroğlu). Ankara: Nobel Yayıncılık. (Eserin orijinali 2015'te yayınlanmıştır).
- Nebol, E. (2016). *Tedarik Zinciri ve Lojistik Yönetimi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Ohno, T. (2012). *Toyota Ruhu: Toyota Üretim Sistemi'nin Doğuşu ve Evrimi*. (5. Baskı). (Çev. C. Feyyat). İstanbul: Scala Yayıncılık.

- Olalı, H. (2004). *Turizm İşletmeleri Yönetimi*. İzmir: Teksir Yayınları.
- Organize Sanayi Bölgeleri Üst Kuruluşu, *OSB Listesi*, <https://osbuk.org/wp-content/uploads/2021/03/osblistesi17mart.pdf>, Erişim Tarihi: 23 Mart 2021.
- Orhan, O. Z. (2014). *Dünyada ve Türkiye’de Lojistik Sektörünün Gelişimi*. İstanbul: İstanbul Gelişim Üniversitesi Yayınları.
- Ortakarpuz, M. (2020). Serbest Bölgeler Kavramı ve Genel Bilgiler, M. Ortakarpuz. (Editör). *Küresel Ekonomide Özel Ekonomik Alanlar: Serbest Bölgeler ve Lojistik Köyler*. Konya: Eğitim Yayınevi, ss. 13-45.
- Önder, E. ve Yıldırım, B. F. (2014). VIKOR method for ranking logistic villages in Turkey. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 12(23): 293-314.
- Özbek, A. (2019). *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ve Excel İle Problem Çözümü*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Özdemir, A. İ. (2004). Tedarik zinciri yönetiminin gelişimi, süreçleri ve yararları. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23: 87-96.
- Özdemir, S., Keskin, B., Eren, T. ve Özcan E. (2020). Türkiye’deki lojistik merkezleri yatırım önceliklerinin değerlendirilmesinde çok kriterli karar modeli önerisi. *Demiryolu Mühendisliği*, 12: 83-94. doi: <https://doi.org/10.47072/demiryolu.722626>
- Özilhan, D. (2010). Müşteri ilişkileri yönetimi (MİY) uygulamalarının işletme performansına Etkileri. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 1(1): 18-30.
- Öztürk, D. (2016). Tedarik zinciri yönetimi süreçlerini etkileyen faktörler. *International Journal of Social and Economic Sciences*, 6(1): 17-24.
- Paker, T. (2017). Durum Çalışması, F. N. Seggie ve Y. Bayyurt. (Editörler). *Nitel Araştırma: Yöntem, Teknik, Analiz ve Yaklaşımları*. (İkinci Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık, ss. 119-134.

- Pham, T. Y., Ma, H. M. ve Yeo, G. T. (2017). Application of Fuzzy Delphi TOPSIS to Locate Logistics Centers in Vietnam: The Logisticians' Perspective. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 33(4): 211-219. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ajsl.2017.12.004>
- Plaza Logistica, <http://www.plazalogistica.com/?lang=en>, Erişim Tarihi: 21 Aralık 2020.
- Porter, M. E. (1997). Competitive strategy. *Measuring business excellence*. 1(2): 12-17.
- Qin, L. ve Zhao, Y. (2021). *The facility layout problem in a logistics park based on accessibility and transport diversity*. Springer Books, 159-173.
- Rao, C., Goh, M., Zhao, Y. ve Zheng, J. (2015). Location selection of city logistics centers under sustainability. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 36: 29-44. doi: <https://doi.org/10.1016/j.trd.2015.02.008>
- Regmi, M. B. ve Hanaoka, S. (2013). Location analysis of logistics centres in Laos. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 16(3): 227-242. doi: <https://doi.org/10.1080/13675567.2013.812194>
- Rimienė, K. ve Grundey, D. (2007). Logistics centre concept through evolution and definition. *Engineering Economics*, 4: 87-95.
- Rogers, D. S. ve Tibben-Lembke, R. (2001). An examination of reverse logistics practices. *Journal of business logistics*, 22(2): 129-148.
- Rother, M. ve Shook, J. (2003). *Learning to See: Value Stream Mapping to Add Value and Eliminate Muda*. A Lean Tool Kit Method and Workbook, Abingdon: Taylor & Francis.
- Rouwenhorst, B., Reuter, B., Stockrahm, V., van Houtum, G. J., Mantel, R. J. ve Zijm, W. H. (2000). Warehouse design and control: Framework and literature review. *European Journal Of Operational Research*, 122(3): 515-533.
- Saka, L. (2020). *Kentsel Lojistik*. İstanbul: Ceres Yayınları.

Samsun Lojistik Köyü, [www.slcturkiye.com](http://www.slcturkiye.com), Erişim Tarihi: 18 Ocak 2021.

Sandkuhl, K. (2007). Information logistics in networked organizations: Selected concepts and applications. *International Conference on Enterprise Information Systems* (ss. 43-54). Berlin: Springer.

Sheffi, Y. (2013). Logistics-intensive clusters: Global competitiveness and regional growth. In J. H. Bookbinder (Ed.), *Handbook of Global Logistics: Transportation in International Supply Chains* (ss. 463-500). New York: Springer.

Stake, R. E. (1995). *The Art Of Case Study Research*. Thousand Oaks: Sage Publications.

TCDD, (2018). *Demiryolu Sektör Raporu*, Ankara: Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı.

TCDD, (2019). *Demiryolu Sektör Raporu*, Ankara: Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı.

TCDD, (2020). *Demiryolu Sektör Raporu*, Ankara: Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı.

TCDD, (2021). *2019-2020 İstatistik Yıllığı*, Ankara: Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı.

Timur, M. N. (2019). Tedarik Zinciri-Temel Kavramlar. M. N. Timur ve G. S. Çekerol, (Editörler), *Tedarik Zinciri Yönetimi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları. ss. 2-23.

Tseng, M. L. (2009). A causal and effect decision making model of service quality expectation using grey-fuzzy DEMATEL approach. *Expert Systems with Applications*, 36: 7738-7748. doi: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2008.09.011>

Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi, *Organize Sanayi Bölgeleri Uygulama Yönetmeliği*, <https://www.mevzuat.gov.tr/File/GeneratePdf?mevzuatNo=31245&mevzuatTu>

[r=KurumVeKurulusYonetmeligi&mevzuatTertip=5](#), Erişim Tarihi: 23 Mart 2021.

Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, *Ulaştırma Türlerine Göre Taşınan Yolcu ve Yük Miktarı*, <https://cevreselgostergeler.csb.gov.tr/ulastirma-turlerine-gore-tasinan-yolcu-ve-yuk-miktari-i-85789>, Erişim Tarihi: 23 Mart 2021.

Türkiye Cumhuriyeti Ticaret Bakanlığı, *Serbest Bölge Faaliyet Ruhsatlarının Konularına Göre Dağılımı*, [https://ticaret.gov.tr/data/5b8707aa13b8761450e18e06/Faaliyet\\_Ruhsatlarinin\\_Dagilimi.pdf](https://ticaret.gov.tr/data/5b8707aa13b8761450e18e06/Faaliyet_Ruhsatlarinin_Dagilimi.pdf), Erişim Tarihi: 21 Ocak 2021.

Türkiye Cumhuriyeti Ticaret Bakanlığı Gümrük Rehberi, *Kaç çeşit gümrük antreposu vardır?*. <https://gumrukrehberi.gov.tr/sayfa/ka%C3%A7-%C3%A7e%C5%9Fit-g%C3%BCmr%C3%BCk-antreposu-vard%C4%B1r>, Erişim Tarihi: 25 Mayıs 2022.

Türkiye Cumhuriyeti Ticaret Bakanlığı, *Serbest Bölgeler Haritası*, <https://www.sebatlas.gov.tr/index.aspx>, Erişim Tarihi: 21 Ocak 2021.

Türkiye Cumhuriyeti Ticaret Bakanlığı, *Taşıma Şekillerine Göre Dış Ticaret*, <https://ticaret.gov.tr/data/5d63d89d13b8762f7c43a738/16-Tasima%20Sekillerine%20Gore%20Dis%20Ticaret.pdf>, Erişim Tarihi: 23 Mart 2021.

Türkiye Cumhuriyeti Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, (2019). *2019 Yılı Deniz Ticareti İstatistikleri*. T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı Denizcilik Genel Müdürlüğü.

Türkiye İstatistik Kurumu, (2021). *Yıllık Gayrisafi Yurt İçi Hasıla, 2020*. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Yillik-Gayrisafi-Yurt-Ici-Hasila-2020-37184>, Erişim Tarihi: 16 Mart 2022.

- Türkiye İstatistik Kurumu, (2021). *Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri, 2020*.  
<https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Y%C4%B1ll%C4%B1k-Sanayi-ve-Hizmet-%C4%B0statistikleri-2020-37190>, Erişim Tarihi: 17 Mart 2022.
- Türkoğlu Kaymakamlığı, <http://www.turkoglu.gov.tr/turkoglu-lojistik-merkezi>,  
 Erişim Tarihi: 29 Aralık 2020.
- Tzeng, G. H., Chiang, C. H. ve Li, C. W. (2007). Evaluating intertwined effects in e-learning programs: A novel hybrid MCDM model based on factor analysis and DEMATEL. *Expert Systems with Applications*, 32: 1028-1044. doi: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2006.02.004>
- United Nations / Economic Commission for Europe, (2001). *Terminology on Combined Transport*. New York and Genova: United Nations.
- Uysal, F. ve Gülmez, M. (2014). Türkiye’de Akdeniz Bölgesi’nde Lojistik merkez yeri seçimi için bulanık serim teori ve matris yaklaşımı uygulaması. *Verimlilik Dergisi*, 1: 89-104.
- Ülgen, H. ve Mirze, S. K. (2013). *İletmelerde Stratejik Yönetim*. (6. Baskı). İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Üreten, S. (2006). *Üretim / İşlemler Yönetimi: Stratejik Kararlar ve Karar Modelleri*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Varma, D. T. ve Khan, D. A. (2014). Information technology in supply chain management. *Journal of Supply Chain Management Systems*, 3(3): 35-46.
- Verhetsel, A., Kessels, R., Goos, P., Zijlstra, T., Blomme, N. ve Cant, J. (2015). Location of logistics companies: a stated preference study to disentangle the impact of accessibility. *Journal of Transport Geography*, 42: 110-121. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2014.12.002>
- Voortman, C. (2004). *Global Logistics Management*. Cape Town: Juta and Company Ltd.

- Wang, B., Xiong, H. ve Jiang, C. (2014). A multicriteria decision making approach based on fuzzy theory and credibility mechanism for logistics center location selection. *The Scientific World Journal*, 2014: 1-9. doi: <https://doi.org/10.1155/2014/347619>
- Wang, S. ve Liu, P. (2007). The evaluation study on location selection of logistics center based on fuzzy AHP and TOPSIS. *2007 International conference on wireless communications, networking and mobile computing* (ss. 3779-3782). IEEE. doi: <https://doi.org/10.1109/WICOM.2007.935>
- Weihua, G., Tingting, Z. ve Yuwei, Z. (2013). On RFID Application In the Information System of Rail Logistics Center. *International Journal of Education and Management Engineering*, 3(2): 52-58. doi: <https://doi.org/10.5815/ijeme.2013.02.09>.
- World Bank, (2018). *Connecting to Compete 2018, Trade Logistics in the Global Economy: The Logistics Performance Index and Its Indicators*. Washington: The World Bank.
- Wu, W. W. (2008). Choosing knowledge management strategies by using a combined ANP and DEMATEL approach. *Expert Systems with Applications*, 35(3): 828-835. doi: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2007.07.025>
- Wu, W. W. ve Lee, Y. T. (2007). Developing global managers' competencies using the fuzzy DEMATEL method. *Expert Systems with Applications*, 32: 499-507. doi: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2005.12.005>
- Yang, Y. ve Mao, Z. (2020). Location advantages of lodging properties: A comparison between hotels and Airbnb units in an urban environment. *Annals of Tourism Research*, 81. doi: <https://doi.org/10.1016/j.annals.2020.102861>
- Yazdani, M., Chatterjee, P., Pamucar, D. ve Chakraborty, S. (2020). Development of an integrated decision making model for location selection of logistics centers in the Spanish autonomous communities. *Expert Systems with Applications*, 148: 1-21. doi: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2020.113208>



Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. (5. Baskı). Ankara: Seçkin Yayınevi.

YÖK, *Yükseköğretim Program Atlası*. <https://yokatlas.yok.gov.tr>, Erişim Tarihi: 21 Mart 2022.

Zak, J. ve Weglinski, S. (2014). The selection of the logistics center location based on MCDM/A methodology. *Transportation Research Procedia*, 3: 555-564. doi: <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2014.10.034>

ZAL Barcelona, <http://www.zalport.com/en-us/who-we-are/about-the-zal-port.html>, Erişim Tarihi: 25 Aralık 2020.

Zaralı, F. (2018). *Lojistik Merkezi Yer Seçimi ve Yerleştirme Problemi*. Yayınlamamış Doktora Tezi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.



**EKLER**

## Ek 1. Kriterleri Değerlendirme Formu

**Sayın Hocam,**

Giresun Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalında lojistik köyler üzerine hazırlanan doktora tezinin uygulamasında kullanılacak olan lojistik köylerde etkin konumu belirleyen kriterlerin etki ve önem derecelerinin belirlenmesi amacıyla sizlerden aşağıda yer alan formu doldurmanızı rica ederiz.

Kriterleri değerlendirme formundan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacaktır. Bu kriterleri değerlendirme formuna katılım gönüllülük esasına dayanmaktadır. Kriterleri değerlendirme formunu yanıtlamanız, araştırmaya katılım için onam verdiğiniz şeklinde yorumlanacaktır. Kriterleri değerlendirme formundan elde edilen bilgiler toplu olarak ve sadece araştırma amacıyla değerlendirileceğinden kimlik bilgileriniz kesinlikle istenmeyecektir.

Desteğiniz için teşekkür ederim. Saygılarımla,

### KRİTERLERİ DEĞERLENDİRME FORMU

**1. Lojistik köylerde etkin konumu belirleyen kriterlerin birbirlerine göre etki dereceleri nedir?** (*Lojistik Köylerde Etkin Konum:* Lojistik köylerin konumunun, yüksek nitelikli karayollarına, demiryoluna, havayoluna ve limana bağlantılı, tedarikçilere, pazara, üretim merkezlerine, işgücüne vs. yakın ve alternatif lojistik köylere uzak olması beklenmektedir. Ancak lojistik köylerin bu kriterlerin hepsine aynı anda sahip olması mümkün değildir. Bu kriterlere iyi derecede sahip olan lojistik köyler, diğer lojistik köylere göre daha etkin bir konuma sahiptir.)

| İthalat Kriterinin Diğer Kriterlere Etki Derecesi                                                                                            | Etkisiz | Düşük Etki | Orta Etki | Yüksek Etki | Çok Yüksek Etki |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|-----------|-------------|-----------------|
| Lojistik köyün bulunduğu bölgedeki ithalatın yüksek olmasının, aynı bölgedeki ihracatın da yüksek olmasına etki derecesi nedir?              | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgedeki ithalatın yüksek olmasının, aynı bölgedeki sanayinin büyüklüğüne etki derecesi nedir?                     | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgedeki ithalatın yüksek olmasının, aynı bölgede serbest ticaret bölgesi de bulunmasına etki derecesi nedir?      | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgedeki ithalatın yüksek olmasının, aynı bölgede yüksek nitelikli karayollarının bulunmasına etki derecesi nedir? | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgedeki ithalatın yüksek olmasının, aynı bölgede havalimanı bulunmasına etki derecesi nedir?                      | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgedeki ithalatın yüksek olmasının, aynı bölgede demiryolu bulunmasına etki derecesi nedir?                       | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgedeki ithalatın yüksek olmasının, aynı bölgede liman bulunmasına etki derecesi nedir?                           | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgedeki ithalatın yüksek olmasının, aynı bölgedeki nüfusun artmasına etki derecesi nedir?                         | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgedeki ithalatın yüksek olmasının, aynı bölgede başka lojistik köylerin de bulunmasına etki derecesi nedir?      | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |

| <b>İhracat Kriterinin Diğer Kriterlere Etki Derecesi</b>                                                                                     | <b>Etkisiz</b> | <b>Düşük Etki</b> | <b>Orta Etki</b> | <b>Yüksek Etki</b> | <b>Çok Yüksek Etki</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------|------------------|--------------------|------------------------|
| Lojistik köyün bulunduğu bölgedeki ihracatın yüksek olmasının, aynı bölgedeki ithalatın da yüksek olmasına etki derecesi nedir?              | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgedeki ihracatın yüksek olmasının, aynı bölgedeki sanayinin büyüklüğüne etki derecesi nedir?                     | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgedeki ihracatın yüksek olmasının, aynı bölgede serbest ticaret bölgesi de bulunmasına etki derecesi nedir?      | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgedeki ihracatın yüksek olmasının, aynı bölgede yüksek nitelikli karayollarının bulunmasına etki derecesi nedir? | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgedeki ihracatın yüksek olmasının, aynı bölgede havalimanı bulunmasına etki derecesi nedir?                      | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgedeki ihracatın yüksek olmasının, aynı bölgede demiryolu bulunmasına etki derecesi nedir?                       | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgedeki ihracatın yüksek olmasının, aynı bölgede liman bulunmasına etki derecesi nedir?                           | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgedeki ihracatın yüksek olmasının, aynı bölgedeki nüfusun artmasına etki derecesi nedir?                         | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgedeki ihracatın yüksek olmasının, aynı bölgede başka lojistik köylerin de bulunmasına etki derecesi nedir?      | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |

| <b>Sanayi Büyüklüğü Kriterinin Diğer Kriterlere Etki Derecesi</b>                                                                     | <b>Etkisiz</b> | <b>Düşük Etki</b> | <b>Orta Etki</b> | <b>Yüksek Etki</b> | <b>Çok Yüksek Etki</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------|------------------|--------------------|------------------------|
| Lojistik köyün bulunduğu bölgedeki sanayi büyüklüğünün, aynı bölgedeki ithalatın yüksek olmasına etki derecesi nedir?                 | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgedeki sanayi büyüklüğünün, aynı bölgedeki ihracatın yüksek olmasına etki derecesi nedir?                 | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgedeki sanayi büyüklüğünün, aynı bölgede serbest ticaret bölgesi de bulunmasına etki derecesi nedir?      | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgedeki sanayi büyüklüğünün, aynı bölgede yüksek nitelikli karayollarının bulunmasına etki derecesi nedir? | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgedeki sanayi büyüklüğünün, aynı bölgede havalimanı bulunmasına etki derecesi nedir?                      | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgedeki sanayi büyüklüğünün, aynı bölgede demiryolu bulunmasına etki derecesi nedir?                       | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgedeki sanayi büyüklüğünün, aynı bölgede liman bulunmasına etki derecesi nedir?                           | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgedeki sanayi büyüklüğünün, aynı bölgedeki nüfusun artmasına etki derecesi nedir?                         | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgedeki sanayi büyüklüğünün, aynı bölgede başka lojistik köylerin de bulunmasına etki derecesi nedir?      | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |

| Serbest Bölgeye Yakınlık Kriterinin Diğer Kriterlere Etki Derecesi                                                                                   | Etkisiz | Düşük Etki | Orta Etki | Yüksek Etki | Çok Yüksek Etki |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|-----------|-------------|-----------------|
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede serbest ticaret bölgesi bulunmasının, aynı bölgedeki ithalatın yüksek olmasına etki derecesi nedir?                 | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede serbest ticaret bölgesi bulunmasının, aynı bölgedeki ihracatın yüksek olmasına etki derecesi nedir?                 | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede serbest ticaret bölgesi bulunmasının, aynı bölgedeki sanayinin büyüklüğüne etki derecesi nedir?                     | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede serbest ticaret bölgesi bulunmasının, aynı bölgede yüksek nitelikli karayollarının bulunmasına etki derecesi nedir? | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede serbest ticaret bölgesi bulunmasının, aynı bölgede havalimanı bulunmasına etki derecesi nedir?                      | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede serbest ticaret bölgesi bulunmasının, aynı bölgede demiryolu bulunmasına etki derecesi nedir?                       | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede serbest ticaret bölgesi bulunmasının, aynı bölgede liman bulunmasına etki derecesi nedir?                           | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede serbest ticaret bölgesi bulunmasının, aynı bölgedeki nüfusun artmasına etki derecesi nedir?                         | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede serbest ticaret bölgesi bulunmasının, aynı bölgede başka lojistik köylerin de bulunmasına etki derecesi nedir?      | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |

| Karayoluna Yakınlık Kriterinin Diğer Kriterlere Etki Derecesi                                                                                           | Etkisiz | Düşük Etki | Orta Etki | Yüksek Etki | Çok Yüksek Etki |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|-----------|-------------|-----------------|
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede yüksek nitelikli karayollarının bulunmasının, aynı bölgedeki ithalatın yüksek olmasına etki derecesi nedir?            | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede yüksek nitelikli karayollarının bulunmasının, aynı bölgedeki ihracatın yüksek olmasına etki derecesi nedir?            | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede yüksek nitelikli karayollarının bulunmasının, aynı bölgedeki sanayinin büyüklüğüne etki derecesi nedir?                | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede yüksek nitelikli karayollarının bulunmasının, aynı bölgede serbest ticaret bölgesi de bulunmasına etki derecesi nedir? | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede yüksek nitelikli karayollarının bulunmasının, aynı bölgede havalimanı bulunmasına etki derecesi nedir?                 | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede yüksek nitelikli karayollarının bulunmasının, aynı bölgede demiryolu bulunmasına etki derecesi nedir?                  | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede yüksek nitelikli karayollarının bulunmasının, aynı bölgede liman bulunmasına etki derecesi nedir?                      | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede yüksek nitelikli karayollarının bulunmasının, aynı bölgedeki nüfusun artmasına etki derecesi nedir?                    | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede yüksek nitelikli karayollarının bulunmasının, aynı bölgede başka lojistik köylerin de bulunmasına etki derecesi nedir? | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |

| Havayoluna Yakınlık Kriterinin Diğer Kriterlere Etki Derecesi                                                                           | Etkisiz | Düşük Etki | Orta Etki | Yüksek Etki | Çok Yüksek Etki |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|-----------|-------------|-----------------|
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede havalimanı bulunmasının, aynı bölgedeki ithalatın yüksek olmasına etki derecesi nedir?                 | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede havalimanı bulunmasının, aynı bölgedeki ihracatın yüksek olmasına etki derecesi nedir?                 | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede havalimanı bulunmasının, aynı bölgedeki sanayinin büyüklüğüne etki derecesi nedir?                     | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede havalimanı bulunmasının, aynı bölgede serbest ticaret bölgesi de bulunmasına etki derecesi nedir?      | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede havalimanı bulunmasının, aynı bölgede yüksek nitelikli karayollarının bulunmasına etki derecesi nedir? | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede havalimanı bulunmasının, aynı bölgede demiryolu bulunmasına etki derecesi nedir?                       | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede havalimanı bulunmasının, aynı bölgede liman bulunmasına etki derecesi nedir?                           | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede havalimanı bulunmasının, aynı bölgedeki nüfusun artmasına etki derecesi nedir?                         | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede havalimanı bulunmasının, aynı bölgede başka lojistik köylerin de bulunmasına etki derecesi nedir?      | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |

| Demiryoluna Yakınlık Kriterinin Diğer Kriterlere Etki Derecesi                                                                            | Etkisiz | Düşük Etki | Orta Etki | Yüksek Etki | Çok Yüksek Etki |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|-----------|-------------|-----------------|
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede demiryolu bulunmasının, aynı bölgedeki ithalatın yüksek olmasına etki derecesi nedir?                    | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede demiryolu bulunmasının, aynı bölgedeki ihracatın yüksek olmasına etki derecesi nedir?                    | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede demiryolu bulunmasının, aynı bölgedeki sanayinin büyüklüğüne etki derecesi nedir?                        | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede demiryolu bulunmasının, aynı bölgede serbest ticaret bölgesi de bulunmasına etki derecesi nedir?         | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede demiryolu bulunmasının, aynı bölgede yüksek nitelikli karayollarının da bulunmasına etki derecesi nedir? | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede demiryolu bulunmasının, aynı bölgede havalimanı da bulunmasına etki derecesi nedir?                      | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede demiryolu bulunmasının, aynı bölgede liman da bulunmasına etki derecesi nedir?                           | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede demiryolu bulunmasının, aynı bölgedeki nüfusun artmasına etki derecesi nedir?                            | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede demiryolu bulunmasının, aynı bölgede başka lojistik köylerin de bulunmasına etki derecesi nedir?         | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |

| <b>Limana Yakınlık Kriterinin Diğer Kriterlere Etki Derecesi</b>                                                                      | <b>Etkisiz</b> | <b>Düşük Etki</b> | <b>Orta Etki</b> | <b>Yüksek Etki</b> | <b>Çok Yüksek Etki</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------|------------------|--------------------|------------------------|
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede liman bulunmasının, aynı bölgedeki ithalatın yüksek olmasına etki derecesi nedir?                    | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede liman bulunmasının, aynı bölgedeki ihracatın yüksek olmasına etki derecesi nedir?                    | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede liman bulunmasının, aynı bölgedeki sanayinin büyüklüğüne etki derecesi nedir?                        | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede liman bulunmasının, aynı bölgede serbest ticaret bölgesi de bulunmasına etki derecesi nedir?         | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede liman bulunmasının, aynı bölgede yüksek nitelikli karayollarının da bulunmasına etki derecesi nedir? | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede liman bulunmasının, aynı bölgede havalimanı da bulunmasına etki derecesi nedir?                      | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede liman bulunmasının, aynı bölgede demiryolu da bulunmasına etki derecesi nedir?                       | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede liman bulunmasının, aynı bölgedeki nüfusun artmasına etki derecesi nedir?                            | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede liman bulunmasının, aynı bölgede başka lojistik köylerin de bulunmasına etki derecesi nedir?         | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |

| <b>Nüfus Kriterinin Diğer Kriterlere Etki Derecesi</b>                                                                                   | <b>Etkisiz</b> | <b>Düşük Etki</b> | <b>Orta Etki</b> | <b>Yüksek Etki</b> | <b>Çok Yüksek Etki</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------|------------------|--------------------|------------------------|
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede nüfusun yüksek olmasının, aynı bölgedeki ithalatın yüksek olmasına etki derecesi nedir?                 | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede nüfusun yüksek olmasının, aynı bölgedeki ihracatın yüksek olmasına etki derecesi nedir?                 | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede nüfusun yüksek olmasının, aynı bölgedeki sanayinin büyüklüğüne etki derecesi nedir?                     | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede nüfusun yüksek olmasının, aynı bölgede serbest ticaret bölgesi bulunmasına etki derecesi nedir?         | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede nüfusun yüksek olmasının, aynı bölgede yüksek nitelikli karayollarının bulunmasına etki derecesi nedir? | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede nüfusun yüksek olmasının, aynı bölgede havalimanı bulunmasına etki derecesi nedir?                      | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede nüfusun yüksek olmasının, aynı bölgede demiryolu bulunmasına etki derecesi nedir?                       | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede nüfusun yüksek olmasının, aynı bölgede liman bulunmasına etki derecesi nedir?                           | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede nüfusun yüksek olmasının, aynı bölgede başka lojistik köylerin bulunmasına etki derecesi nedir?         | 0              | 1                 | 2                | 3                  | 4                      |

| Başka Lojistik Köye Yakınlık Kriterinin Diğer Kriterlere Etki Derecesi                                                                                   | Etkisiz | Düşük Etki | Orta Etki | Yüksek Etki | Çok Yüksek Etki |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|-----------|-------------|-----------------|
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede başka lojistik köy/köylerin bulunmasının, aynı bölgedeki ithalatın yüksek olmasına etki derecesi nedir?                 | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede başka lojistik köy/köylerin bulunmasının, aynı bölgedeki ihracatın yüksek olmasına etki derecesi nedir?                 | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede başka lojistik köy/köylerin bulunmasının, aynı bölgedeki sanayinin büyüklüğüne etki derecesi nedir?                     | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede başka lojistik köy/köylerin bulunmasının, aynı bölgede serbest ticaret bölgesi bulunmasına etki derecesi nedir?         | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede başka lojistik köy/köylerin bulunmasının, aynı bölgede yüksek nitelikli karayollarının bulunmasına etki derecesi nedir? | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede başka lojistik köy/köylerin bulunmasının, aynı bölgede havalimanı bulunmasına etki derecesi nedir?                      | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede başka lojistik köy/köylerin bulunmasının, aynı bölgede demiryolu bulunmasına etki derecesi nedir?                       | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede başka lojistik köy/köylerin bulunmasının, aynı bölgede liman bulunmasına etki derecesi nedir?                           | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |
| Lojistik köyün bulunduğu bölgede başka lojistik köy/köylerin bulunmasının, aynı bölgedeki nüfusun artmasına etki derecesi nedir?                         | 0       | 1          | 2         | 3           | 4               |

## 2. Lütfen aşağıdaki bilgileri doldurunuz.

Cinsiyet: ☐ Kadın ☐ Erkek

Çalıştığınız Kurum: .....

Unvan: ☐ Prof. Dr. ☐ Doç. Dr. ☐ Dr. Öğr. Üyesi ☐ Dr.

**3. Yukarıdaki kriterler arasında bulunmayan fakat lojistik köylerde etkin konumun belirlenmesinde kullanılması gerektiğini düşündüğünüz başka kriter/kriterler varsa lütfen aşağıdaki alana yazınız.**

|   |  |
|---|--|
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |



4. Yukarıdaki kriterler arasında olan fakat lojistik köylerde etkin konumun belirlenmesinde kullanılmaması gerektiğini düşündüğünüz kriter/kriterler varsa lütfen aşağıdaki alana yazınız.

|   |  |
|---|--|
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |

**Katılımınız için teşekkür ederiz...**

## Ek 2. Lojistik Köylerin Etkin Konum Kriterlerine Ait Değerleri

|                      | İthalat        | İhracat        | Sanayi<br>Büyükliği | Serbest<br>Bölgeye<br>Yakınlık | Karayoluna<br>Yakınlık | Havayoluna<br>Yakınlık | Demiryoluna<br>Yakınlık | Limana<br>Yakınlık | Nüfus      | Başka Lojistik<br>Köye Yakınlık |
|----------------------|----------------|----------------|---------------------|--------------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------|------------|---------------------------------|
| Gelimen-Samsun       | 1.359.889,82   | 1.307.179,59   | 637                 | 20                             | 10                     | 8                      | 4                       | 7                  | 1.348.542  | 320                             |
| Gökköy-Balıkesir     | 733.468,18     | 1.070.770,35   | 1.000               | 180                            | 10                     | 16                     | 1                       | 111                | 1.228.620  | 150                             |
| Halkalı-İstanbul     | 212.681.809,63 | 155.750.415,57 | 23.416              | 11                             | 10                     | 42                     | 1                       | 11                 | 15.519.267 | 151                             |
| Hasanbey-Eskişehir   | 1.461.680,55   | 1.858.729,45   | 779                 | 191                            | 13                     | 10                     | 1                       | 191                | 887.475    | 47                              |
| Kaklık-Denizli       | 2.623.227,46   | 5.214.110,87   | 1.582               | 6                              | 8                      | 30                     | 1                       | 251                | 1.037.208  | 123                             |
| Kayacık-Konya        | 1.456.412,18   | 3.744.879,45   | 3.121               | 279                            | 10                     | 3                      | 1                       | 281                | 2.232.374  | 67                              |
| Köseköy-İzmit        | 16.537.425,69  | 15.975.525,68  | 2.924               | 21                             | 1,5                    | 12                     | 1                       | 16                 | 1.953.035  | 151                             |
| Palandöken-Erzurum   | 71.303,93      | 42.351,09      | 133                 | 259                            | 10                     | 16                     | 1                       | 233                | 762.062    | 213                             |
| Türkoğlu-K.Maraş     | 1.944.325,13   | 1.597.656,21   | 774                 | 58                             | 10                     | 30                     | 1                       | 157                | 1.154.102  | 206                             |
| Uşak                 | 315.979,65     | 452.460,06     | 593                 | 129                            | 10                     | 7                      | 1                       | 216                | 370.509    | 123                             |
| Yenice-Mersin        | 5.031.115,10   | 5.612.105,85   | 1.363               | 42                             | 10                     | 23                     | 1                       | 43                 | 1.840.425  | 206                             |
| Kemalpaşa-İzmir      | 15.557.813,12  | 21.621.869,64  | 4.984               | 38                             | 10                     | 49                     | 27                      | 31,5               | 4.367.251  | 230                             |
| Kars                 | 3.208,86       | 1.572,86       | 83                  | 340                            | 10                     | 12                     | 5,5                     | 278                | 285.410    | 213                             |
| Sivas                | 73.045,64      | 166.917,31     | 302                 | 210                            | 11                     | 42                     | 1                       | 321                | 638.956    | 218                             |
| Boğazköprü-Kayseri   | 2.085.556,70   | 4.571.706,29   | 1.499               | 3                              | 10                     | 15                     | 1                       | 313                | 1.407.409  | 218                             |
| Karaman              | 170.069,14     | 469.135,33     | 247                 | 192                            | 10                     | 127                    | 3,2                     | 161                | 253.279    | 67                              |
| Bozüyük-Bilecik      | 96.016,38      | 183.801,23     | 286                 | 159                            | 10                     | 46                     | 8                       | 153                | 219.427    | 47                              |
| Çerkezköy-Tekirdağ   | 2.943.418,98   | 3.530.803,22   | 1.785               | 5                              | 10                     | 30                     | 8                       | 66                 | 1.055.412  | 116                             |
| Tatvan Rahova-Bitlis | 2.918,64       | 9.522,83       | 76                  | 535                            | 10                     | 72                     | 1                       | 551                | 348.115    | 296                             |
| Çandarlı-İzmir       | 15.557.813,12  | 21.621.869,64  | 4.984               | 73                             | 12                     | 125                    | 33                      | 1                  | 4.367.251  | 120                             |
| Filyos-Zonguldak     | 2.142.016,92   | 733.484,33     | 271                 | 330                            | 23                     | 12                     | 1                       | 1                  | 596.053    | 313                             |
| Habur-Şırnak         | 118.108,61     | 973.678,45     | 136                 | 527                            | 10                     | 69                     | 145                     | 711                | 529.615    | 296                             |
| İyidere-Rize         | 55.328,90      | 283.927,62     | 257                 | 21                             | 10                     | 50                     | 200                     | 1                  | 343.212    | 239                             |
| Mardin               | 543.209,43     | 1.608.400,37   | 319                 | 346                            | 10                     | 13                     | 1                       | 501                | 838.778    | 300                             |
| Yeşilbayır-İstanbul  | 212.681.809,63 | 155.750.415,57 | 23.416              | 18                             | 11                     | 30                     | 1                       | 28                 | 15.519.267 | 26                              |

**Etik Kurul Onay Belgesi**

T.C.  
GİRESUN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Sosyal Bilimler Fen ve Mühendislik Bilimleri Araştırmaları Etik Kurulu

Sayı : E-50288587-050.01.04-10594 05.03.2021  
Konu : 03 Mart 2021 tarih ve 08/08 sayılı  
Etik Kurul Kararı

Sayın Arş. Gör. Harun DUMLU

İlgi : Harun DUMLU'nun 02.02.2021 tarihli başvurusu.

İlgi'de yer alan "Lojistik Köylerin Türkiye İçin Stratejik Önemi Ve Türkiye'deki Lojistik Köyler Üzerine Dematel ve Moora Yöntemleri İle Uygulamalı Bir Araştırma" çalışmanız Sosyal Bilimler Fen ve Mühendislik Bilimleri Araştırmaları Etik Kurulumuz açısından bir sakıncası görülmemiş olup; uygun bulunmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof.Dr. Yusuf ŞAHİN  
Kurul Başkanı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.  
Doğrulama Kodu: 258DFA60-061C-4AB7-8E2C-B451DEEA8192 Doğrulama Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/>  
Bilgi için: Sıtkı ASLAN  
Bilgisayar İşletmeni

