

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ * SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İŞLETME ANABİLİM DALI

İŞLETME PROGRAMI

**ANALİTİK AĞ SÜRECİ YÖNTEMİYLE LOJİSTİK MERKEZ YERİ SEÇİMİ:
TRABZON ÖRNEĞİ**

DOKTORA TEZİ

İskender PEKER

ARALIK-2012

TRABZON

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ * SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İŞLETME ANABİLİM DALI

İŞLETME PROGRAMI

**ANALİTİK AĞ SÜRECİ YÖNTEMİYLE LOJİSTİK MERKEZ YERİ SEÇİMİ:
TRABZON ÖRNEĞİ**

DOKTORA TEZİ

İskender PEKER

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Birdoğan BAKİ

ARALIK-2012

TRABZON

ONAY

İskender PEKER tarafından hazırlanan Analitik Ağ Süreci Yöntemiyle Lojistik Merkez Yeri Seçimi: Trabzon Örneği adlı bu çalışma 14/12/2012 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda (oy birliği/oy çokluğu) ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından İşletme Anabilim dalında **doktora tezi** olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Mehmet TANYAŞ (Başkan)

Prof. Dr. Birdoğan BAKİ (Danışman)

Prof. Dr. Demet BAYRAKTAR

Doç Dr. Çoşkun HAMZAÇEBİ

Yrd. Doç. Dr. İlker Murat AR

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduklarını onaylım. 14/12/2012

Prof. Dr. Ahmet ULUSOY

Enstitü Müdürü

BİLDİRİM

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada orijinal olmayan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını, aksinin ortaya çıkması durumunda her tür yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ediyorum.

İskender PEKER

ÖNSÖZ

Çalışmanın amacı Trabzon için en uygun lojistik merkez yerinin tespit edilmesidir. Bu doğrultuda; büyük bir özveriyle, engin bilgisiyle ve sonsuz hoşgörüsüyle çalışmalarımı yönlendiren danışmanım Prof. Dr. Birdoğan BAKİ'ye en içten teşekkürü saygılarımla sunarım. Ayrıca çalışmanın bütününde bana her türlü desteği veren kıymetli hocam Yrd. Doç. Dr. İlker Murat AR'a da teşekkürü bir borç bilirim.

Tez çalışmalarımın izlenmesinde değerli katkılarını esirgemeyen tezin düşünüleninden çok daha ileri noktalara taşınmasında bana kılavuzluk eden değerli hocam Prof. Dr. Mehmet TANYAŞ'a ve çalışmalarımın değerlendirilmesinde destek sunan tez jürisi diğer hocalarıma da teşekkür ederim.

Çalışmanın uygulama kısmında ihtiyaç duyduğum bilgilere ulaşmamda her türlü kolaylığı sağlayan Karayolları 10. Bölge Müdürlüğü'nde Kamulaştırma Şefi Müh. İ. Hakkı Yıldız ve Trabzon Deniz Haberleşme Ulaştırma Bölge Müdürlüğü çalışanı Baş Müh. Bilal Timur başta olmak üzere uygulama kısmına katılan tüm kişi ve kurumlara teşekkür ederim.

Çalışmama destek veren değerli arkadaşlarım Dr. Emrah AKYÜZ'e, Yrd. Doç. Dr. Tarhan OKAN'a, Yrd. Doç. Dr. Muhammet ŞAHİN'e, Öğr. Gör. Büşra TOSUNOĞLU'na, Arş. Gör. Gürsan CİVELEK'e, Arş. Gör. Gizem AKBULUT'a ve Arş. Gör. Emel YILDIZ'a en içten dileklerle teşekkür ederim.

Hayatım boyunca her zaman yanımda olan aileme, desteğini her zaman hissettiğim ve tezi hazırlarken benimle birlikte yorulan sevgili eşim Nuray PEKER'e teşekkür ederim.

Bu çalışma KTÜ Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Birimi tarafından 1228 numaralı proje ile desteklenmiştir.

Trabzon, Aralık 2012

İskender PEKER

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
ÖZET	X
ABSTRACT	XI
TABLolar LİSTESİ	XII
ŞEKİLLER LİSTESİ	XIV
KISALTMALAR.....	XV
GİRİŞ.....	1-4

BİRİNCİ BÖLÜM

1. LOJİSTİK.....	5-33
1.1. Lojistiğin Tarihsel Gelişimi ve Tanımı	5
1.2. Lojistik Maliyetler	8
1.2.1. Taşıma Maliyetleri.....	8
1.2.2. Depolama Maliyetleri	8
1.2.3. Stok Bulundurma Maliyetleri	9
1.2.4. Sipariş Süreci ve Bilgi Maliyetleri	9
1.2.5. Müşteri Hizmetleri Maliyetleri	10
1.2.6. Birim Miktar Maliyetleri	10
1.3. Lojistikte Yeni Eğilimler	11
1.3.1. İntermodal Taşımacılık.....	11
1.3.2. Cross-Dock (Çapraz Sevkiyat)	12
1.3.3. Milk-Run (Döngüsel Sefer)	12
1.3.4. Outsourcing (Dış Kaynak Kullanımı).....	13
1.3.5. Yeşil Lojistik	13
1.3.6. Tersine Lojistik	14
1.4. Kentsel Lojistik	15

1.4.1. Kentsel Lojistiğin Tanımı ve Önemi	15
1.4.2. Kentsel Lojistiğin Tarafları ve Öğeleri	16
1.4.3. Kentsel Lojistik Uygulamaları.....	18
1.5. Lojistik Merkezler.....	19
1.5.1. Lojistik Merkezlerin Tarihsel Gelişimi ve Tanımı	19
1.5.2. Lojistik Merkezlerin Özellikleri	21
1.5.3. Lojistik Merkezlerde Sunulan Hizmetler.....	23
1.5.4. Lojistik Merkezlerin Faydaları	25
1.5.4.1. Maliyetlerin Azaltılması	25
1.5.4.2. Hizmet Kalitesinin Artması	25
1.5.4.3. Toplumsal Faydaları	26
1.5.5. Lojistik Merkez Türleri.....	26
1.5.5.1. Küresel Lojistik Merkezler	27
1.5.5.2. Uluslararası Lojistik Merkezler	28
1.5.5.3. Bölgesel Lojistik Merkezler.....	28
1.5.5.4. Yerel Lojistik Merkezler.....	28
1.5.6. Dünya'daki Lojistik Merkezler.....	29
1.5.7. Türkiye'deki Lojistik Merkezler.....	32

İKİNCİ BÖLÜM

2. LOJİSTİK MERKEZLERE İLİŞKİN LİTERATÜR ARAŞTIRMASI.....	34-69
2.1. Lojistik Merkezlerin Mevcut Durumu ve Özelliklerine İlişkin Çalışmalar.....	34
2.2. Lojistik Merkez Yeri Seçimine Yönelik Çalışmalar	46

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. DELPHİ TEKNİĞİ İLE LOJİSTİK MERKEZ KARAR	
KRİTERLERİNİN BELİRLENMESİ	70-87
3.1. Lojistik Merkez Karar Kriterlerinin Belirlenmesi	70
3.1.1. Delphi Tekniği.....	73
3.1.1.1. Delphi Tekniğinin Uygulanması	75
3.1.1.1.1. Problemin Belirlenmesi.....	76

3.1.1.1.2. Uzmanların Seçilmesi.....	77
3.1.1.1.3. Birinci Delphi Anketinin Katılımcılara Gönderilmesi	77
3.1.1.1.4. Birinci Delphi Anketinin Cevaplanması ve Sonuçların Düzenlenip Katılımcılara Gönderilmesi (Round I).....	78
3.1.1.1.5. İkinci Delphi Anketinin Düzenlenmesi ve Katılımcılara Gönderilmesi	80
3.1.1.1.6. İkinci Delphi Anketinin Cevaplanması ve Sonuçların Katılımcılara Gönderilmesi (Round II)	81
3.1.1.1.7. İkinci Delphi Anketinin Analizi	81
3.1.1.1.8. Üçüncü Delphi Anketinin Düzenlenmesi ve Katılımcılara Gönderilmesi (Round III).....	81
3.1.1.1.9. Üçüncü Delphi Anketinin Cevaplanması	82
3.1.1.1.10. Üçüncü Delphi Anketinin Analizi ve Sonuçların Yorumlanması	82
3.1.2. Modelin Doğrulanması	85

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. TRABZON’UN LOJİSTİK MERKEZ OLMA POTANSİYELİ.....	88-115
4.1. Trabzon’un Lojistik Potansiyeli	88
4.1.1. Trabzon’un Sosyo-Ekonomik Analizi	89
4.1.1.1. Demografik Yapı	89
4.1.1.2. Taşımacılık Altyapısı	92
4.1.1.2.1. Karayolu Taşımacılığı	92
4.1.1.2.2. Denizyolu Taşımacılığı	93
4.1.1.2.3. Havayolu Taşımacılığı	97
4.1.1.3. Sanayi ve Tarım Ürünleri.....	97
4.1.1.4. Dış Ticarete İlişkin Değerlendirme.....	99
4.1.2. Yük Hacminin Değerlendirilmesi	101
4.1.2.1. Yurt İçi ve Yurt Dışı Yük Hareketlerine İlişkin Değerlendirme	102
4.1.3. TR90 Bölgesi’nin İçerisinde Yer Aldığı Küresel ve Bölgesel Projeler ..	106
4.1.3.1. TRACECA (Transport Corridor for Europe-Caucasus-Asia).....	106

4.1.3.2. Karadeniz Ekonomik İşbirliği Karadeniz Karayolu Ring Koridoru	109
4.1.3.3. Türkiye TEM (Trans-European North-South Motorway) Yolları	109
4.1.3.4. Türkiye ECO (Ekonomik İşbirliği Teşkilatı) Yolları.....	109
4.1.3.5. Türkiye'deki E Yolları	109
4.1.3.6. Türkiye'deki ESCAP (Economic and Social Commission for Asia and Pacific) Yol Ağı	110
4.2. Güçlü Yönler Zayıf Yönler Fırsatlar ve Tehditler Analizi.....	110
4.3. Trabzon'da Kurulabilecek Bir Lojistik Merkezin Türüne İlişkin Değerlendirme	113

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. AAS-BOCR YÖNTEMİYLE EN UYGUN LOJİSTİK MERKEZ YERİ SEÇİMİ:

TRABZON ÖRNEĞİ 116-159

5.1. Analitik Ağ Süreci (AAS)- Fayda Fırsat Maliyet Risk Analizi (Benefit, Opportunity, Costs, Risk: BOCR).....	117
5.1.1. Problemin Belirlenmesi	118
5.1.2. Kriterlerin Belirlenmesi	119
5.1.3. Alternatiflerin Belirlenmesi	122
5.1.4. BOCR Modelinin Oluşturulması	124
5.1.4.1. Fayda Ağı	125
5.1.4.1.1. İkili Karşılaştırma Matrisi:.....	126
5.1.4.1.2. Ağırlıklandırılmamış Matris.....	131
5.1.4.1.3. Ağırlıklandırılmış Matris	132
5.1.4.1.4. Limit Matris	132
5.1.4.2. Fırsat Ağı	132
5.1.4.3. Maliyet Ağı	135
5.1.4.4. Risk Ağı	138
5.1.4.5. Tüm Ağların Birleştirilerek En Uygun Alternatifin Seçilmesi	144
5.2. Duyarlılık Analizi.....	146
5.3. Tartışma.....	147

SONUÇ VE ÖNERİLER	160
YARARLANILAN KAYNAKLAR	166
EKLER	188
ÖZGEÇMİŞ	227

ÖZET

Küreselleşme sürecinde yaşanan değişimin bir yansıması olarak, bazı kentler gerek sosyal gerekse ticari açıdan buldukları bölgelerde ön plana çıkarken, lojistik altyapılarının aynı hızda gelişmemesi sonucunda çeşitli sorunlarla karşı karşıya kalmaktadırlar. Özellikle kentsel yerleşim alanlarının çok hızlı genişlemesi, daha önce kent dışında bulunan lojistik faaliyet alanlarının kent içinde kalmasına ve kentsel trafiğin içinden çıkılmaz bir sorun haline gelmesine neden olmaktadır. Bu bağlamda lojistik kümelenmelerin sağlıklı bir şekilde planlanabilmesi ve etkin bir koordinasyonun sağlanabilmesi amacıyla dünyanın pek çok bölgesinde kurulmuş olan lojistik merkezlerin benzerlerinin Türkiye’de de kurulması gündemdedir. Bu doğrultuda çalışmanın temel amacı, Trabzon’da en uygun lojistik merkez yeri seçimi olarak belirlenmiştir. Kurulabilecek lojistik merkezin türü yer seçim kararını etkileyecektir düşüncesiyle ilk olarak herhangi bir bölgede kurulacak olan lojistik merkezin küresel, uluslararası, bölgesel ve yerel lojistik merkez türlerinden hangisine ait olacağını belirleyebilmek için kullanılacak olan lojistik merkez karar kriterleri bir model geliştirilerek tespit edilmiştir. Bu kriterlerin belirlenmesinde Delphi Tekniği kullanılmış ve geliştirilen model sonucunda Trabzon’da “bölgesel” nitelikte bir lojistik merkez kurulabileceği sonucuna varılmıştır.

Trabzon’da en uygun lojistik merkez yeri seçimi ise Analitik Ağ Süreci (AAS)-Fayda-Fırsat-Maliyet-Risk (BOCR) yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Trabzon’da lojistik merkezin kuruluş yerine ilişkin altı farklı alternatif çeşitli gruplarca dile getirilmektedir. Söz konusu alternatiflere ilişkin bilgiler bu çalışmada değerlendirilmek üzere çeşitli kamu kurum-kuruluşları ve ilgili kişilerden elde edilmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda altı alternatiften üçü çeşitli sebeplerle değerlendirme dışında bırakılmış ve A, B, C olmak üzere üç alternatif, lojistik merkez yeri seçiminde değerlendirmeye alınmıştır. AAS-BOCR uygulaması sonucunda A alternatifi, Trabzon için en uygun lojistik merkez yeri olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Lojistik Merkezler, Delphi Tekniği, Analitik Ağ Süreci

ABSTRACT

As a reflection of the changes occurring in the process of globalization while some cities become more prominent in the regions which they located both social and commercial aspects are faced with various problems as a result of their logistics infrastructure can't progress at the same level. In particular, logistics activity areas that previously located outside of the city to remain in the city and urban traffic is becoming a inextricable problem as a result of a very rapid expansion of urban residential areas. In this context, the establishment of logistics center similarities in Turkey, which were established in many parts of the world, is on the agenda to planning of logistics clusters in a healthy manner and in order to ensure effective coordination. In this direction, the main purpose of this study is the optimal site selection of logistic center in Trabzon. With the idea that logistics center type will affect the decision making of site selection, first of all a model has been developed to identify logistic center decision criteria for determining the type of establishment logistic center which called global, international, national and local. Delphi Technique was used for determining these criteria and as a result of the developed model it was concluded that regional logistic center can be established in Trabzon.

Analytic Network Process (ANP) - Benefit- Opportunity- Costs and Risks (BOCR) has been used for the optimal logistic center site selection in Trabzon. Six different alternatives that relevant to establishment of logistics centers have been stated by various groups in Trabzon. Information related to the mentioned alternatives to be evaluated in this study were obtained from various public institutions and persons concerned. As a result of these evaluations, three of the six alternatives left out of the assessment for various reasons and the three alternatives as called A, B and C were evaluated in the selection of logistics center location. According to AAS-BOCR application result, A alternative has been identified as the most suitable logistics center location for Trabzon.

Key Words: Logistics Center, Delphi Technique, Analytic Network Process

TABLolar LİSTESİ

<u>Tablo Nr.</u>	<u>Tablonun Adı</u>	<u>Sayfa Nr.</u>
1.	Temel Lojistik Fonksiyonları ve Faaliyet Alanları.....	7
2.	Kentsel Lojistiğin Tarafları ve Tarafların Amaçları.....	17
3.	Kentsel Lojistiğin Öğeleri	17
4.	Lojistik Merkezlerce Verilen Hizmetler.....	24
5.	Kıtalara Göre Lojistik Merkezler	29
6.	Dünya'daki Lojistik Merkezlerden Bazılarının Özellikleri.....	31
7.	Lojistik Merkez Yeri Seçimindeki Çalışmalara İlişkin Literatür Özeti	59
8.	Lojistik Merkez Kurulma Önceliklerine İlişkin Ölçütler	72
9.	Lojistik Merkezlere Ait Yeterlilik Kriterleri	77
10.	I. Delphi Anketi Sonucu Elde Edilen Lojistik Merkez Karar Kriterleri.....	79
11.	Değerlendirme Ölçeği.....	80
12.	Değerlendirmeye İlişkin Örnek	81
13.	Delphi Uygulaması Sonucu Elde Edilen Lojistik Merkez Karar Kriterleri.....	83
14.	Delphi Uygulaması Sonuçlarının Doğrulaması	87
15.	Trabzon Nüfusunun TR90 ve Türkiye İçerisindeki Durumu	90
16.	Trabzon ve TR90 Bölgesi'ne Ait Seçilmiş Demografik Göstergeler.....	90
17.	Trabzon'daki Kişilerin Eğitim Durumu	91
18.	Trabzon'da Faaliyet Gösteren Sanayi Tesislerinin Sayısı.....	92
19.	Karayolu Taşımacılık Alt Yapısına İlişkin Bilgiler.....	92
20.	Motorlu Kara Taşıtlarının (Kamyon ve Kamyonet) Sayılarına İlişkin Bilgiler	93
21.	TR90 Bölgesi Limanlarına İlişkin Bilgiler	94
22.	Liman Başkanlıkları Bazında Elleçlenen Konteyner ve Yük Miktarları.....	94
23.	RO-RO Taşımacılığına İlişkin Bilgiler	95
24.	Trabzon Limanının Kapasitesi ve Fiziki Durumu	96
25.	Havayolu Taşımacılık Alt Yapısına İlişkin Bilgiler	97
26.	Sanayi Yapısına İlişkin Bilgiler.....	98

27. Çay ve Fındık Üretimine İlişkin Bilgiler	99
28. Yıllara Göre Trabzon'un İhracat Verileri (1000\$)	100
29. Trabzon'un 2011 Yılı İhracat Tutarı ve İhracatçı Firma Sayısı	100
30. Yıllara Göre Trabzon'un İthalat Verileri (1000\$)	101
31. Trabzon'dan En Çok Yük Gönderilen İller, Taşıma Şekli ve Taşıma Kabı Türü .	102
32. Trabzon'a En Çok Yük Gönderen İller, Taşıma Şekli ve Taşıma Kabı Türü	103
33. Trabzon'dan En Çok Yük Gönderilen Ülkeler, Taşıma Şekli ve Taşıma Kabı Türü	105
34. Trabzon'a En Çok Yük Gönderen Ülkeler, Taşıma Şekli ve Taşıma Kabı Türü ..	106
35. Trabzon'da Kurulabilecek Lojistik Merkezin Türü.....	114
36. Lojistik Merkez Yeri Seçiminde Kullanılacak Kriterler	120
37. Alternatifler ve Alternatiflere İlişkin Özellikler	123
38. Fayda Ağı İçin Oluşturulmuş İlişki Matrisi.....	125
39. AAS Yönteminde Kullanılan Derecelendirmeler.....	127
40. İkili Karşılaştırma Matrisinin Bir Örneği	127
41. Rastgele Tutarlılık İndeksi	128
42. Fayda Ağına İlişkin Sonuçlar	130
43. Fırsat Ağı için Oluşturulmuş İlişki Matrisi	132
44. Fırsat Ağına İlişkin Küme ve Ağ Öncelik Değerleri.....	134
45. Maliyet Ağı İçin Oluşturulmuş İlişki Matrisi	136
46. Maliyet Ağına İlişkin Küme ve Ağ Öncelik Değerleri.....	137
47. Risk Ağı için Oluşturulmuş İlişki Matrisi	139
48. Risk Ağına İlişkin Küme ve Ağ Öncelik Değerleri.....	140
49. Her Ağa ilişkin Birleştirilmiş Sonuçlar	142
50. AAS-BOCR Sonuçları.....	146
51. Duyarlılık Analizi Sonuçları.....	147
52. Elde Edilen Sonuçlara İlişkin Bilgiler	149

ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil Nr.</u>	<u>Şekil Adı</u>	<u>Sayfa Nr.</u>
1.	Türkiye’de Kurulması Planlanan Lojistik Merkezler	32
2.	Çalışmanın Amacına İlişkin Süreç	70
3.	Delphi Tekniği Uygulama Adımları	76
4.	Trabzon Yük Haritası	104
5.	Avrupa-Kafkasya-Asya Taşıma Koridoru Projesi.....	108
6.	Bir Hiyerarşi (a) ve Bir Ağ (b) Arasındaki Fark	117
7.	AAS-BOCR Analizi Süreci	118
8.	AAS-BOCR Modeli	124
9.	Fayda Ağı	125
10.	Fırsat Ağı	133
11.	Maliyet Ağı.....	136
12.	Risk Ağı.....	139

KISALTMALAR LİSTESİ

AAS	: Analitik Ağ Süreci
AAS-BOCR	: Analitik Ağ Süreci-Fayda (Benefit) -Fırsat (Opportunity) -Maliyet (Costs) -Risk (Risk)
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ABK	: Aksiyomatik Bulanık Kümeler
ADNKS	: Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi
AGR	: European Agreement on Main Traffic Arteries (Uluslararası Ana Trafik Arterleri Oluşturulması Deklarasyonu)
AHS	: Analitik Hiyerarşi Süreci
ANOVA	: Analysis of Variance (Varyans Analizi)
A.Ş.	: Anonim Şirket
ATM	: Automatic Teller Machine (Otomatik Para Çekme Makinesi)
ATS	: Akıllı Taşıma Sistemi
BHT	: Bilgi ve Haberleşme Teknolojileri
BM/AEK	: Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu
CBS	: Coğrafik Bilgi Sistemi
CO ₂	: Karbon Dioksit
COM	: Component Object Model (Parçacıklı Nesne Modeli)
DEMATEL	: Decision Making Trial and Evaluation Laboratory
DOKA	: Doğu Karadeniz Kalkınma Ajansı
DGG	: Deutsche GVZ-Gesellschaft mbH (Alman Lojistik Köyleri Kooperatifi)
ECO	: Economic Cooperation Organization (Ekonomik İşbirliği Teşkilatı)
EMOLITE	: Evaluation Model for the Optimal Location of Intermodal Terminals in Europe (Avrupa'da En Uygun Intermodal Terminal Yeri için Değerlendirme Modeli)
ESCAP	: Economic and Social Commission for Asia and Pacific (Asya ve Pasifik Ekonomik ve Sosyal Komisyonu)

ESPON	:	European Spatial Planning Observation Network (Avrupa Mekansal Planlama Gözlem Ağı)
GAP	:	Güneydoğu Anadolu Projesi
GT	:	Gross Tonnage (Gros Ton)
GZFT Analizi	:	Güçlü ve Zayıf Yönleri ile Sahip Olduğu Fırsat ve Tehditler
HP	:	Horse Power (Beygir Gücü)
IT	:	Information Technology (Bilgi Teknolojileri)
KDV	:	Katma Değer Vergisi
KKS	:	Küresel Konumlandırma Sistemi
KOBİ	:	Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletme
MAS	:	Multi-Agent System (Çok Amaçlı Karar Modeli)
OLB	:	Organize Lojistik Bölge
PROMETHEE	:	Preference Ranking Organisation Method for Enrichment Evaluations (Değerlendirmelerin Zenginleştirilmesine Yönelik Tercih Sıralaması Metodu)
Rİ	:	Rastgele Tutarlık İndeksi
RO-RO	:	Roll On/ Roll Off
SAW	:	Simple Additive Weighting (Basit Toplamlı Ağırlıklandırma)
SSM	:	Soft System Methodology
STK	:	Sivil Toplum Kuruluşları
SWOT	:	Strengths- Weaknesses- Opportunities- Threats (Kuvvetli Taraflar- Güçsüz Yanlar- Olanaklar- Tehlikeler)
TCDD	:	Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları
TEM	:	Trans European North-South Motorway
TEN	:	Trans European Network (Trans Avrupa Ağları)
Tİ	:	Tutarlılık İndeksi
TİS	:	Terminal İşletim Sistemi
TO	:	Tutarlılık Oranı
TOPSIS	:	Technique for Order Preference by Similaritiy to the Ideal Solution- (İdeal Çözümüne Benzerlige Göre Sıralama)
TRACECA	:	Transport Corridor Europe Causes Asia (Avrupa-Kafkasya-Asya Taşıma Koridoru)

TR90 : Düzey 2 Sınıflandırmasına Göre Artvin- Giresun- Gümüşhane-
Ordu- Rize- Trabzon İllerini İçine Alan Bölge

TÜİK : Türkiye İstatistik Kurumu

UfK : Uluslararası Finans Kurumları

UGLT Kodu : Uluslararası Gemi ve Liman Tesisi Güvenlik Kodu

3PL : Üçüncü Parti Lojistik

GİRİŞ

Kentlerin sürdürülebilir gelişmesinde kentsel lojistik faaliyetlerinin önemli bir rolü olduğu kabul edilen bir gerçektir. Bununla birlikte kentsel lojistik faaliyetler; trafik sıkışıklıkları, trafik kazaları, olumsuz çevresel koşullar, yol bakım-onarım giderleri, yakıt enerjisi tüketimi ve nitelikli işgücü yetersizliği gibi pek çok sorunla karşı karşıyadır. Belirtilen sorunları çözmek üzere 90'lı yıllarda başlayan ve "kentsel lojistik" adı verilen yeni bir alan ortaya çıkmıştır. Bu noktada kentsel lojistik kavramı, kentsel yük taşımacılığının sosyal, kültürel, çevresel, ekonomik, mali ve enerji tüketimi ile ilgili etkilerini dikkate alarak kentteki lojistik faaliyetlerin sosyal pazar ekonomisi şartları çerçevesinde eniyilenmesi sürecidir. Kentler; tüketim malları, yapı malzemeleri, ev eşyaları, atıklar ve kargo kurye gibi pek çok farklı türde yükün sürekli olarak taşıma halinde olduğu alanlardır. Ayrıca taşınan malzemeler; yükleme/boşaltma, depolama, mal ayrıştırma/birleştirme, paketleme gibi kent alanının bir kısmının kullanılmasını gerektiren faaliyetlere ihtiyaç duymaktadırlar. Bu nedenle kent büyürken lojistik alt yapı aynı hızda iyileşmezse kentsel lojistik sorunları oluşur. Kentsel lojistik, kentsel yük taşımacılığının yanı sıra depolama, gümrükleme, toplama, aktarma ve dağıtım merkezleri, tersine lojistik ve diğer faaliyetleri bir bütün olarak değerlendiren bir yaklaşım olup aynı zamanda önemli bir istihdam alanıdır.

Türkiye'de kentsel anlamda lojistik kümelenmeler sağlıklı bir şekilde planlanamadığından ve gerekli koordinasyon sağlanamadığından, sektör unsurları kendi lojistik çözümlerini kendileri üretmeye çalışmaktadırlar. Haller, toptancılar, demiryolları, denizyolları, havayolları, uluslararası karayolu taşımacılık şirketleri, nakliyat ambarları, tır-kamyon garajları, motorlu taşıyıcılar kooperatifleri, gümrük ve gümrük komisyoncuları, antrepo ve depolar ile diğer lojistik sektör unsurları nitelik ve beklentilerine göre kentin çeşitli yerlerinde dağınık bir biçimde konuşlanmışlardır.

Diğer taraftan kentsel yerleşim alanlarının hızlı genişlemesi, eskiden kent dışında oluşan bu lojistik faaliyet alanlarının kent içinde kalmasına ve kentsel trafiğin içinden

çıkılmaz bir hale gelmesine neden olmaktadır. Bu trafik karmaşası ve tıkanıklık; araçların ortalama hızını düşürmekte, yakıt sarfiyatını artırmakta, ürünlerin müşteriye ulaşma hızını olumsuz yönde etkilemektedir. Ayrıca araçlardan kaynaklanan kirlilik ve gürültüden oluşan çevresel ve sosyal maliyetler artmakta, kentlilerin sağlık sorunlarının çözümlene maliyetleri inanılmaz boyutlara ulaşmakta, tarihi binalar da zarar görmektedir. Öte yandan ölçek ekonomisi açısından bakıldığında lojistik faaliyetlerin farklı lokasyonlarda ve küçük hacimlerde yapılması birim lojistik maliyetleri artırmakta ve verimsizliğe neden olmaktadır. Bu da özellikle ülkemiz için küresel rekabet yönünden dezavantajlar oluşturmaktadır. Bu noktada söz konusu olumsuz etkileri ortadan kaldırmak amacıyla farklı işletici ve taşıyıcılarla ulusal ve uluslararası yük taşımacılığı, dağıtım, depolama ve diğer tüm hizmetlerin yapıldığı alan olarak tanımlanan lojistik merkezler kentsel lojistiğin bir gereği olarak ortaya çıkmışlardır. Karayolu, demiryolu, denizyolu ve yerine göre havayolu erişime ile kombine taşımacılık imkânlarının olduğu depolama ve ulaştırma hizmetlerinin birlikte sunulduğu lojistik merkezlerin önemi gün geçtikçe artmaktadır.

Lojistik merkezlerin öneminin artmasına paralel olarak Dünya’da ve Türkiye’de lojistik merkez uygulamaları hız kazanmıştır. Bu bağlamda çalışmanın amacı, Trabzon’da en uygun lojistik merkez yerinin seçimi olarak belirlenmiştir. Kurulacak olan lojistik merkezin niteliği yer seçim kararında önemli bir rol oynayacaktır düşüncesiyle çalışmada ilk olarak herhangi bir bölgede kurulacak lojistik merkezin; küresel, uluslararası, bölgesel ve yerel lojistik merkez türlerinden hangisine ait olabileceği kararının verilmesinde kullanılacak lojistik merkez karar kriterleri Delphi Tekniği yardımıyla bir model geliştirilerek tespit edilmiştir. İlgili literatür incelendiğinde bir bölgede ya da kentte kurulacak lojistik merkezin niteliğine ilişkin az sayıda çalışma (ESPON, 2004; Zorlu, 2008; Elgün ve Elitaş, 2011; Ar ve Tanyaş, 2012) göze çarpmaktadır. Söz konusu çalışmalarda birbirinden farklı çok sayıda kriter kullanılmış olup bu çalışmada küresel, uluslararası, bölgesel ve yerel lojistik merkez türlerine ilişkin karar kriterleri tespit edilmiştir. Ayrıca lojistik merkez yeri seçimine ilişkin çalışmalara bakıldığında çoğunlukla Analitik Hiyerarşi Süreci (Kuo, 2002; Eldrandaly ve diğerleri, 2003; Macharis, 2005; Chen ve Qu, 2006; Bamyacı, 2008; Bamyacı ve Tanyaş, 2008; Eryürük, 2010; Kayıkcı, 2010; Kuo, 2011; Notteboom, 2011; Liu ve diğerleri, 2012) yönteminin kullanıldığı bunu TOPSIS (Chen, 2001; Liu, 2007; Awasti, 2011; Erkayman, 2011), Yapay Sinir Ağları (Kuo ve diğerleri, 2002; Kayıkcı, 2010), Genetik Algoritma (Yang ve diğerleri, 2007;

Baouha ve Shiwei, 2009) ve söz konusu yöntemlerin bulanıklaştırıldığı (Klapitava ve Svecova, 2006; Chan, 2007; Yang, 2007; Ou ve Chou, 2009; Kuo, 2011; Liu, 2011; Xu, 2011) metotların kullanıldığı çalışmaların takip ettiği görülmektedir. Mevcut çalışmada ise nitel ve nicel kriterlerin birlikte değerlendirilmesine imkân tanıyan, kriterler arasındaki yatay ve dikey tüm ilişkileri dikkate alan, gerçekleştirilmesi istenilen amacın fayda, fırsat, maliyet ve risk analizlerinin yapılmasına olanak sağlayan Analitik Ağ Süreci: Fayda-Fırsat- Maliyet- Risk (AAS- BOCR) yöntemi kullanılmıştır.

Bu amaçla beş bölümden oluşmuş olan çalışmanın ilk bölümünde; lojistik kavramı; lojistiğin tarihsel gelişimi, lojistik maliyetler ve lojistikteki yeni eğilimler başlıkları altında incelenmiştir. Ardından kentsel lojistik; tarafları ve öğeleri, uygulamaları göz önünde bulundurularak irdelenmiştir. Ayrıca kentsel lojistiğin bir sonucu olarak ortaya çıkan lojistik merkezler; tarihsel gelişimi, özellikleri, lojistik merkezlerde sunulan hizmetler, faydaları, türleri, Dünya'daki ve Türkiye'deki örnekleri göz önünde bulundurularak ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir.

İkinci bölümde ise lojistik merkezlere ilişkin literatüre yer verilmiştir. Çalışmanın son bölümünde gerçekleştirilen lojistik merkez yeri seçiminde yararlanabilmek adına söz konusu literatür, lojistik merkezlerin mevcut durumu ve özelliklerine ilişkin çalışmalar ve lojistik merkez yeri seçimine odaklanan çalışmalar olmak üzere iki başlık altında toplanmıştır. Lojistik merkez yer seçiminin yapıldığı çalışmalarda dikkate alınan faktörler, çalışmanın son bölümünde Trabzon için en uygun lojistik merkez yeri seçiminde kullanılan kriterlerin belirlenmesinde yol gösterici olmuştur.

Herhangi bir bölgede kurulacak olan lojistik merkezin ne tür bir lojistik merkez olacağını belirlemek amacıyla bir modelin geliştirilmesi ise çalışmanın üçüncü bölümünde gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla Delphi Tekniği kullanılarak küresel, uluslararası, bölgesel ve yerel lojistik merkez karar kriterleri tespit edilmiştir. Ardından geliştirilmiş model Almanya'nın iki farklı lojistik merkezi (Bremen ve JadeWeser) için değerlendirilmiş ve doğruluğu test edilmiştir.

Dördüncü bölümde, Trabzon'un lojistik merkez olma potansiyeli ve bu potansiyelden hareketle bir önceki bölümde geliştirilen model doğrultusunda Trabzon'da

kurulabilecek lojistik merkezin bölgesel bir lojistik merkez olabileceği sonucuna varılmıştır.

Son bölümde ise Analitik Ağ Süreci (AAS)'nin özel bir durumu olan ve gerçekleştirilmek istenen amacın fayda (benefits), fırsat (opportunity), maliyet (cost) ve risk (risks) (BOCR) analizlerinin yapılmasına imkân tanıyan AAS-BOCR yöntemi kullanılarak Trabzon için en uygun lojistik merkez yeri belirlenmiştir. Ardından elde edilen bulgular tartışılmıştır.

Sonuç ve öneriler kısmında ise çalışmanın sonuçlarına ilişkin genel bir bakış açısı ortaya konulmuş, Trabzon'da lojistik merkez yeri seçiminin paydaşları için önerilerde bulunulmuştur. Ayrıca çalışmanın gerçekleştirilmesi esnasında karşılaşılan kısıtlara değinilerek gelecek çalışmalarda ne gibi yöntemler kullanılıp bu çalışmanın nasıl daha da ilerletilebileceğine ilişkin değerlendirmeler yapılmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

1. LOJİSTİK

Uluslararası ticaret hacmindeki büyüme ve ulaşım sektöründeki gelişmelerle birlikte lojistik kavramı, her geçen gün önemini artırmaktadır. Çalışmanın bu kısmında, lojistik kavramı tarihsel gelişimi ile birlikte ele alınacak, ardından işletmelerin lojistik faaliyetlerini gerçekleştirirken katlanmaları gereken lojistik maliyetler ve lojistiğin gelişimi ile birlikte ortaya çıkan yeni eğilimlerden bahsedilecektir. Kentsel lojistikle ilgili ayrıntılı bilgilerin verileceği bir sonraki aşamanın ardından lojistik merkezler üzerinde durulacaktır.

1.1. Lojistiğin Tarihsel Gelişimi ve Tanımı

Lojistik, Yunanca'da "hesap kitap yapma bilimi" ve "hesapta becerikli" anlamlarına gelen "Logistikos" kelimesinden türemiştir (Tanyaş, 2011a: 6). Kavramın ilk kullanımı; ABD'li Binbaşı Chauncey B. Baker'in 1905 tarihli kitabında yer alan "Ordunun tedarik ve hareketine ait savaş sanatı dalı, lojistik olarak bilinir" (Kobu, 1999: 200; Tanyaş, 2011a: 6) cümlesine dayanmaktadır. Lojistik hizmetler, 20. yüzyılın ortalarına kadar genellikle dağıtım ve ulaştırma faaliyetleri üzerinden ve organize olmadan yapılmaktayken II. Dünya Savaşı'nda askeri alanda yaşanan lojistik gelişmelerle önem kazanmaya başlamıştır (Kayabaşı, 2010: 84; Rushton ve diğerleri, 2010: 7). Lojistik faaliyetler, 1960'lı yıllarda Afrika Kıtası'ndan yapılan taşımaların artmasıyla gelişmeye ve daha karmaşık bir hal almaya başlamıştır (Gülen, 2010: 30). 1970-1980 arası yıllar ise lojistiğin çok sayıda özel ve kamu girişimleri ile kurumsallaştığı dönem iken 1980-1990 arası taşımacılık düzenlemeleri, bilgisayar teknolojisiyle tanışma ve iletişimde devrim yaratan teknolojik ve politik değişimlerin lojistiğe yansıdığı dönem olmuştur (Bloomberg ve diğerleri, 2009: 52; Koban ve Keser, 2008: 35). 1990'lı yıllardan günümüze kadar gelen son yirmi yıldaki değişimler ise genellikle tedarik zinciri yönetimi çatısı altındaki lojistik uygulamaları üzerine olup, bu yıllarda yeni ürünler, yeni modeller ve yeni stratejiler geliştirilmeye başlanmıştır (Gülen, 2010: 31).

İşletmelere; maliyet ve zaman yönetiminde, ürünlerini son tüketiciye istenilen standartlarda ulaştırmalarında ve değişen koşullara uygun alternatif çözüm yolları geliştirilmelerinde katkı sağlayan “lojistik” kavramı tarihsel süreç içerisinde sürekli bir gelişim yaşamış ve bu gelişimle birlikte birçok kurum ve araştırmacı tarafından lojistikle ilgili farklı tanımlamalar yapılmıştır (Koban ve Keser, 2008: 44; Gudehus ve Kotzab, 2009: 7; Bowersox ve diğerleri, 2010: 23). Bu tanımlamalardan bazıları şu şekildedir:

Yeni ismi Tedarik Zinciri Yönetim Çalışanları Konseyi (Council of Supply Chain Management Professionals) olan Lojistik Yönetim Konseyi'nin tanımına göre lojistik; müşterilerin ihtiyaçlarını karşılamak üzere her türlü ürün, hizmet ve bilgi akışının, hammaddenin başlangıç noktasından ürünün tüketildiği son noktaya kadar olan tedarik zinciri içindeki hareketinin etkili ve verimli bir şekilde planlanması, uygulanması, taşınması, depolanması ve kontrol altında tutulması hizmetidir (www.cscmp.org, 11.08.2012).

Avrupa Lojistik Birliği (European Logistics Association) tarafından yapılan tanıma göre ise lojistik; insanların veya malzemelerin faaliyet ve yerleştirilmelerinin ve bu tip faaliyet ve yerleştirilmelerle ilgili destek etkinliklerinin, belirli amaçlara ulaşmak üzere organize olmuş bir sistem dâhilinde planlanması, uygulanması ve kontrol edilmesidir (www.elalog.org, 11.08.2012).

“Yedi doğru tanımı” olarak bilinen bir başka tanımlamaya göre ise lojistik; doğru ürünün, doğru miktarda, doğru şartlarda, doğru yerde, doğru zamanda, doğru maliyetle, doğru müşteri için bulunabilirliğini sağlamaktır (Kasilingam, 1998: 1; Leinbach ve Capineri, 2007: 8; Gudehus ve Kotzab, 2009: 4; Savy ve Xiaoming, 2009:1).

Lojistiğin temel faaliyetlerini içinde bulunduran bir başka görüşe göre ise lojistik; taşıma ve depolama süreçlerinin entegrasyonu ile başlayan ve bu faaliyetlere gümrükleme, iade, paketleme, tersine faaliyetler, stok yönetimi, tedarik ve dağıtım gibi faaliyetleri de entegre eden bir süreçtir (Kasilingam, 1998: 1; Bloomberg ve diğerleri, 2009: 9; Acar, 2010: 13; Bowersox ve diğerleri, 2010: 22; Rushton ve diğerleri, 2010: 6; Tanyaş, 2011a: 4). Söz konusu bu faaliyetler Tablo 1’de özetlenmiştir. Tablo 1’den hareketle lojistik

faaliyetlerin talep tahmini, envanter yönetimi, şebeke tasarımı, depolama, elleçleme, ambalajlama ve taşıma temel fonksiyonlarından oluştuğu söylenebilir.

Tablo 1: Temel Lojistik Fonksiyonları ve Faaliyet Alanları

Temel Fonksiyonlar	Faaliyet Alanları
1. Talep Tahmini	Pazar Araştırması, Bilgi Toplama Müşteri İhtiyacının Belirlenmesi Kısa ve Uzun Dönemli Satış Tahminleri
2. Envanter Yönetimi	Bitmiş Malların Stoklanması Kayıtların Tutulması Tedarik Listeleri (Satın Alma) Satış Siparişleri Prosedürü Üretim Miktarını Açıkça Belirleme Veri Analizi
3. Şebeke/Ağ Tasarımı	Dağıtım Kanalının Belirlenmesi Depo ve Dağıtım Merkezi Kararları Depo ve Dağıtım Merkezinin Yer Seçimi
4. Depolama	Alan Belirleme Stok Alanı veya Havuz Tasarımı Stok Yerleştirme Depo Biçimlendirme
5. Malzeme Elden Geçirme/Elleçleme	Teçhizat Seçimi Teçhizat Yenileme Politikaları Düzen Seçme Stok Depolama ve Düzenleme
6. Ambalajlama/Paketleme	Kullanım Ambalajı Tasarımı Depolama Ambalajı Tasarımı Koruma Ambalajı Tasarımı
7. Taşıma/Nakliye	Yöntem ve Hizmet Seçimi Taşıyıcı Rotalama Araç Programlama

Kaynak: Acar, 2010: 13

Yukarıdaki tanımlamalardan da anlaşılacağı üzere lojistik; bir ürünün hammadde aşamasından son tüketiciye teslimine kadar geçirdiği ve içerisinde müşteri siparişlerinin alımından mal bedellerinin tahsiline, gümrük ve transit geçiş evraklarının hazırlanmasından depolamaya ve sigortalamaya kadar uzanan işlemleri barındıran bir süreçtir.

1.2. Lojistik Maliyetler

Ürünlerin ve hizmetlerin tüketiciye ulaştırılması ve işletmelerin kârlılıklarının artırılması sürecinde katlanılması gereken en önemli maliyetlerin başında lojistik maliyetler gelmektedir (Kubon ve Krasnodebski, 2010: 399). Lojistik maliyetlere ilişkin genel bir sınıflandırma yapmak zor olmasına karşın lojistik süreç içerisinde yer alan nakliye, depolama, stok yönetimi, elleçleme, sipariş işleme, ambalajlama, satın alma ve bilgi yönetimi faaliyetlerinin gerçekleştirilmesinde ortaya çıkan maliyetler lojistik maliyet tanımı içerisine girmektedir (Manunen, 2000: 54; Juntunen ve Juntunen, 2010: 332). Literatürde lojistik maliyetlere ilişkin çeşitli sınıflandırmalar olmasına karşın en sık kullanılan lojistik maliyetler aşağıdaki gibidir (Manunen, 2000: 54; Lin ve diğerleri, 2001: 705; Bloomberg ve diğerleri, 2009: 142-146; Gudehus ve Kotzab, 2009: 135; Juntunen ve Juntunen, 2010: 332; Somuyiwa, 2010: 388; Rushton ve diğerleri, 2010: 11; Bezirci ve Dündar, 2011: 317):

1.2.1. Taşıma Maliyetleri

Ürünün işletmeye girişinden çıkışına ve müşteriye ulaşıncaya kadarki süreç içerisinde gerçekleşen ve ayrıca taşınan ürünün ağırlığı, hacmi, tehlikeli ürün olup olmaması, taşınacağı mesafe gibi değişkenlere bağlı olarak ortaya çıkan maliyettir. Taşımada kullanılacak aracın türüne bağlı olarak değişkenlik gösteren söz konusu maliyet kalemi, kullanılan araç giderleri (yakıt, bakım giderleri vb.) ile taşımada görev alan personel giderlerini de içerir.

1.2.2. Depolama Maliyetleri

Depolama, lojistik sürecinin tüm aşamalarında yer alır. Depolama faaliyetleri genel olarak, ürünlerin bölümlendirilip etkin bir şekilde müşterilere ulaştırılmasında dağıtım sistemine katkı sağlar. İlk madde, malzeme, yarı mamul ve mamullerin depolarda tutulması ve bu süreçte elleçlenmesi aşamasında ortaya çıkan maliyetlerdir. Aşağıda ifade edilen sabit ve değişken nitelikteki maliyet kalemlerinden oluşmaktadır:

- Kira,
- İşçilik,
- Amortisman,
- Aydınlatma,
- Isıtma-soğutma,
- Havalandırma,
- Enerji.

1.2.3. Stok Bulundurma Maliyetleri

Aşırı stok bulundurma ya da az stok bulundurmanın fırsat maliyeti, sigorta ve vergiler, envanter sisteminden ve hasarlardan kaynaklanan eskimeler, çalınma, yer değiştirme vb. maliyetler en yüksek paya sahip olan stok bulundurma maliyetleridir. Stok bulundurma maliyetleri aşağıdaki gibi gruplandırılabilir:

- Sermaye Maliyeti: Stoktaki maddenin alınması için harcanan paranın alternatif maliyeti.
- Stok Hizmet Maliyeti: Stokların elde bulundurulması nedeniyle katlanılan sigorta vb. giderler.
- Depolama Alanı Maliyeti: Stok yerlerinin yeniden düzenlenmesi, sevkiyatı, ısıtma gibi değişken maliyetler.
- Stok Riski Maliyetleri: Moda değişmesi, bozulma, hasar görme, eskime nedeniyle katlanılan maliyetler.
- Stok Aktarma Maliyeti: Malların demode olması olasılığında bir mağazadan başka bir mağazaya aktarmada katlanılan yükleme, boşaltma ve taşıma maliyetleri.

1.2.4. Sipariş Süreci ve Bilgi Maliyetleri

Siparişlerin alınıp ilgili birimlere iletilmesi ve mümkün olan en hızlı şekilde teslimi iyi bir sipariş işleme, haberleşme ve bilgi sistemi gerektirir. Genellikle siparişin büyüklüğü ve sipariş sayısı ile değişen söz konusu maliyet kalemi aşağıda ifade edilen maliyet unsurlarından oluşmaktadır:

- Satıcıların analiz edilmesi,
- Satın alma emirlerinin yazılması,
- Malzemelerin teslim alınması,
- Siparişe ilişkin bilgilerin ilgili yerlere iletilmesi,
- Siparişlerin takip edilmesi,
- Taşıma bilgisi.

1.2.5. Müşteri Hizmetleri Maliyetleri

Müşterilere verilen iade mallar, servis ve yedek parça desteği gibi hizmetler sonucu ortaya çıkan maliyetlerdir.

1.2.6. Birim Miktar Maliyetleri

Dağıtımı gerçekleştirilecek ürünlerin; sayısına, hacmine ve ağırlığına göre değişebilen, mamul hazırlama, kapasite, mamul elleçleme maliyetleri gibi satın alınan, satılan, dağıtımı yapılan mamullerin, mal ve hizmetlerin birim miktarları arttıkça artan maliyetlerdir.

Yukarıda ifade edilen lojistik maliyet kalemlerinden de anlaşılacağı üzere, işletmeler lojistik faaliyetlerini gerçekleştirirken çeşitli maliyetlere katlanmaktadırlar. Bu maliyetlerin toplam lojistik maliyetler içerisindeki payı -sektörden sektöre farklılık göstermekle birlikte- % 45 taşıma, % 26 depolama, % 20 stok ve % 9 diğer lojistik maliyetler şeklindedir (Kara ve diğerleri, 2009: 12). Yani toplam lojistik maliyetlerin büyük bir kısmı taşıma maliyetlerinden kaynaklanmaktadır. Taşıma maliyetleri ile ilgili kısımda da belirtildiği üzere işletmelerin lojistik faaliyetlerini gerçekleştireceği taşıma türü lojistik maliyetlerinde önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle söz konusu maliyetlerin bir kısmını kontrol altına almak ve farklı taşıma türlerinin kullanılmasıyla taşıma maliyetlerinde önemli bir avantaj sağlamak amacıyla işletmeler lojistik merkezlerde faaliyette bulunmak istemektedirler.

1.3. Lojistikte Yeni Eğilimler

İşletmeler, gün geçtikçe farklılaşan ve artan müşteri beklentilerinin karşılanması amacıyla, gelişen teknolojiyle uyumlu farklı lojistik faaliyetlere yönelmektedirler. Burada amaç; maliyet, hız, güvenilirlik ve hizmet kalitesi parametrelerinin optimum bileşimini sağlamaktır. Bu amaçla geliştirilen çağdaş lojistik faaliyetlerinden intermodal taşımacılık, cross-dock (çapraz sevkiyat), milk-run (döngüsel sefer), outsourcing (dış kaynak kullanımı), yeşil ve tersine lojistik kavramlarına aşağıda kısaca değinilmiştir.

1.3.1. Intermodal Taşımacılık

Yüklerin, aynı yükleme kabı veya taşıma aracı ile iki veya daha fazla taşıma türü kullanılarak elleçleme olmaksızın (kapıdan kapıya) taşınmasıdır (ESCAP, 2005: 161; Gülen, 2010: 163; Lun ve diğerleri, 2010: Bamyacı, 2011: 116; Sadjady, 2011: 18). Burada konteyner taşımacılığı veya treylerin hiç açılmadan karayolu, demiryolu veya deniz yolu ile taşınması kastedilmektedir (Leinbach ve Capineri, 2007: 5; Beuthe, 2007: 68). Intermodal taşımacılık; farklı taşıma modlarının çevre dostu anlayış içerisinde birbirleriyle entegre edildiği taşıma türü olup; ekonomik, çevresel ve esneklik açılarından bazı faydalar sağlamaktadır (Meer ve Ribalaygua, 2011: 172; Ranaiefar ve Regan, 2011: 352). Ekonomik açıdan avantajları; en uygun taşıma modunun kullanılmasının taşıma masraflarında sağladığı tasarruf, ekonomik verimliliğin ve etkinliğin artması, tek bir mod üzerindeki aşırı yüklenmenin önlenmesi olarak ifade edilebilir (Rodrigue ve diğerleri, 2006: 115; Ranaiefar ve Regan, 2011: 352; Sadjady, 2011: 16). Enerji sarfiyatını en aza indirgeyerek hava ve çevre üzerindeki olumsuz etkileri önlemesi ise intermodal taşımacılığın çevresel açıdan faydası olarak nitelendirilmektedir (Rodrigue ve diğerleri, 2006: 115; Ranaiefar ve Regan, 2011: 352; Sadjady, 2011: 16). Esneklik açısından faydası ise taşımada kullanılan konteynerlerin uluslararası standartlara uygun, her çeşit taşıma ve depolama sistemine uyumlu olması nedeniyle taşımada esneklik ve alternatif sağlamasıdır (Rodrigue ve diğerleri, 2006: 116; Ranaiefar ve Regan, 2011: 352; Sadjady, 2011: 16).

1.3.2. Cross-Dock (Çapraz Sevkiyat)

Tedarik ve teslimatı koordine eden bir süreç olan çapraz sevkiyat; depo alanına gelen ve giden ürünler için depolama faaliyeti oluşturmadan gruplama ve aktarmayı gerçekleştirerek depolama hacminden tasarruf sağlama ve ürün akış hızını artırma çabasıdır (Tanyaş, 2011a: 20). Bir başka tanıma göre ise; farklı üretim tesislerinden veya işletmelerden gelen ürünlerin dağıtım alanında birleştirilerek depolama yapılmaksızın müşterilerine ulaştırıldığı süreçtir (Bramel ve Simchi-Levi, 1997: 3; Bowersox ve diğerleri, 2010: 251). Yani ürünler dağıtım alanına ulaştığı anda hiç beklemeden yükleme alanına transfer edilir ve taşıma araçlarına yüklenir (Waters, 2003: 13; Gudehus ve Kotzab, 2009: 18; Bowersox ve diğerleri 2010: 39). Bu sırada malzeme dökme, ürünlerin konsolidasyonu ve benzeri kısa süreli işlemler yapılabilir fakat uzun süreli depolama yapılmaz (Waters, 2003: 13; Gudehus ve Kotzab, 2009: 23). Sonuçta çapraz sevkiyat, ürünlerin dağıtım merkezi boyunca hareketini kolaylaştırmak için kullanılan bir süreç olup ürünün tedarikçiden alıcıya varıncaya kadar stoklanmadan hareket etmesini sağlar (Yang ve diğerleri, 2010: 121). Çapraz sevkiyat işlemi, depolamayı ortadan kaldırmak, ürünlerin tedarik zinciri üzerindeki akışını hızlandırmak ve stok düzeyini azaltmak gibi pek çok avantaja sahiptir (Bowersox ve diğerleri, 2010: 249; Vogt, 2010: 105). Bu yöntem özellikle, gıda maddeleri, taze ve dayanıksız ürünler için oldukça elverişlidir (Rushton ve diğerleri, 2010: 292). Bunun yanı sıra moda sektörü gibi, ürünlerin oldukça hızlı bir değişim gösterdiği sektörlerde de yararlı olmaktadır (Rushton ve diğerleri, 2010: 292).

1.3.3. Milk-Run (Döngüsel Sefer)

Bir araç tarafından bir plan çerçevesinde çeşitli noktalardan aynı veya farklı yüklerin alınarak bir veya birden fazla noktaya teslim edilmesi ve teslimatlar sırasında boş kapların toplanması veya tüm teslimatlar tamamlandıktan sonra ters güzergâh izlenerek boş kapların toplanarak geri getirilmesi sistemidir (Gudehus ve Kotzab, 2009: 763; Tanyaş, 2011a: 20). Stok yükünde azalma, teslimat sürelerinin kısalması, toplam maliyette düşüş, izlenebilirlik, mevsimsel sapmalara uyum kolaylığı, taşıt trafiğinde azalma, büyük ölçekli araç kullanım kolaylığı açısından avantajlı bir sistemdir (Brar ve Saini, 2011: 2; Koban ve Keser, 2008: 68). Yüksek stok seviyesi ile çalışan, mevsimsel sapması olmayan otomotiv,

tekstil, elektronik, beyaz eşya, mobilya vb. sektörlerde tercih edilmektedir (Brar ve Saini, 2011: 2).

1.3.4. Outsourcing (Dış Kaynak Kullanımı)

Dış kaynak kullanımı, işletmelerin ana iş konularına, orta ve uzun vadeli hedeflerine ve farklılaştırma fırsatlarına odaklanabilmesine imkân tanıyan bir yönetim yaklaşımıdır (Waters, 2003: 12; Watson ve diğerleri, 2003: 110). Bir başka ifade ile bir işletmenin ana faaliyet konusu üzerinde yoğunlaşmak istemesi nedeni ile ana faaliyet konusu dışındaki işlerini üçüncü parti bir şirkete devretmesi veya bu hizmeti satın almasıdır (Luna ve diğerleri, 2011: 503). Üçüncü Parti Lojistik (3PL) kavramı, lojistik faaliyetlerde dış kaynak kullanımına geçilmesiyle ortaya çıkmış olup birinci parti satıcı şirketi, ikinci parti müşteriyi, üçüncü parti ise satıcı veya alıcının bazı faaliyetlerini onun adına üstlenen firmayı ifade eder (Sadjady, 2011: 23; Tanyaş, 2011a: 15). Maliyet avantajı sağlanması, esnekliği geliştirmesi, riski azaltması, kaynak transferi ve tahsisi, hız artışı, uzman kuruluşun deneyimlerinden yararlanılması dış kaynak kullanımının üstünlüklerinden bazılarıdır (Branch, 2009: 60; Gudehus ve Kotzab, 2009: 808; Kayabaşı, 2010: 202). Tüm bu faydalarının yanında hizmet sağlayıcıları kontrol etme güçlüğü, işletme içindeki azalmalar neticesinde işgücünde ortaya çıkabilecek moral bozukluğu, sözleşme maliyetinin yüksek olması gibi sakıncaları da mevcuttur (Gudehus ve Kotzab, 2009: 814; Kayabaşı, 2010: 202). İşletmeler, ithal ürünlerinin sipariş takibi, siparişlerinin konsolidasyonu (birleştirilmesi) ve en uygun araçlarla taşınması, depolama, depolardan üretim hatlarına sevkiyat, gümrükleme, ambalajlama, etiketleme, nihai tüketiciye sevkiyat, stok kayıtlarının tutulması, stok kontrolü ve sigortalama gibi lojistik hizmetleri cezai ve hukuki sorumluluklarıyla birlikte dış kaynak tedarikçisine verebilmektedir (Koban ve Keser, 2008: 49).

1.3.5. Yeşil Lojistik

Geleneksel lojistik; tüketiciye taşıma, depolama, paketleme ve stok yönetimi hizmetleri sunmaya odaklanırken, yeşil lojistik çevresel konuları ön planda tutarak geri kazanım, zararsız yakıt tüketimi ve atıkların değerlendirilmesi gibi konulara önem

vermektedir (Angheluta ve Costea, 2011: 60). Lojistik faaliyetler gerçekleşirken ortaya çıkan hava kirliliği ve enerji tüketimini azaltmak amacıyla farklı tasarımlar kullanılarak aynı ya da daha az yakıt miktarı ile daha fazla taşıma hacmi, çelik yerine alüminyum malzeme kullanımı ve rüzgâr direncini azaltma gibi yenilik çabalarını içermektedir (Lin ve Ho, 2011: 68). Bunlarla birlikte araçlarda çift kat taşıma sistemlerinin kullanılması ile ölçek ekonomisinden faydalanmak ve karma taşımacılık yoluyla demiryolu ve denizyolu taşımacılığından daha fazla yararlanmak diğer yeşil lojistik uygulamaları olarak ifade edilebilir (Tanyaş, 2011a: 21). Bunun yanında ambalaj malzemelerinin ve paketlerin geri dönüşümü olacak şekilde tasarlanması da yine yeşil lojistik faaliyetleri çerçevesinde değerlendirilmektedir (Zhu ve diğerleri, 2005: 451).

1.3.6. Tersine Lojistik

Tersine lojistik kavramı, dünya nüfusunun hızla artması karşısında azalan hammaddeden dolayı hammaddenin yerine kullanılacak malzemelerin geri kazanım yolu ile sağlanma ihtiyacından doğmuştur (Akkoca, 2011: 190). 1980'li yıllarda ürünün son müşteriden üreticiye ve hizmet sağlayıcıya doğru hareketi olarak adlandırılmış ve sınırları çizilmiş, daha sonraki yıllarda ise lojistik hizmetlerde yaşanan gelişmelerle birlikte tanımlamalarında da gelişme yaşanmıştır (Angheluta ve Costea, 2011: 60). Tedarik Zinciri Yönetim Çalışanları Konseyi tarafından yapılan tanımlamaya göre tersine lojistik, “planlama, uygulama, kontrol, hammaddenin maliyet etkisi, envanter süreçleri, nihai ürünler ve ilgili bilgilerin tüketim noktasından başlangıç noktasına tekrar değer kazanma veya uygun bir şekilde elden çıkarma amacıyla akış sürecidir (www.cscmp.org, 11.08.2012). Tersine lojistik faaliyetleri; kabul (iç veya dış müşteriden geri kazanılan ürünün alınması), geri alım (ürünün müşteriden fiziksel olarak taşınması), gözden geçirme (işletmenin geri alınan ürün ile ne yapacağına yönelik karar vermesi), yenileme (geri dönen ürünün tamiri/işlenmesi) ve yeniden yapılandırma (yönetimin dönüş sürecinin daha iyi olması için tersine tedarik zincirinin kontrol edilmesi) olmak üzere altı adımda gerçekleşmektedir (Koban ve Keser, 2008: 84).

1.4. Kentsel Lojistik

Avrupa trafik tahmincileri, 2020 yılına gelindiğinde şehir içerisindeki trafik seviyesinde; % 30 oranında yük taşımacılığında, % 20 oranında ise yolcu taşımacılığında kaynaklanan artışlar olacağını öngörmektedir (Kayıkçı, 2010: 6298). Bu artışlar beraberinde daha fazla hava kirliliğini, trafik sıkışıklığını, kazaları ve hava-gürültü kirliliği gibi negatif çevresel etkileri getirecektir. Çevreyi ve trafiği olumsuz etkileyen bu faktörlerin kontrol altına alınması amacıyla ortaya çıkan kentsel lojistik kavramının inceleneceği bu kısımda ilk olarak kentsel lojistiğin tanımı ve önemi üzerinde durulacaktır. Ardından tarafları ve öğelerinden bahsedilip kentsel lojistik uygulamaları incelenecektir.

1.4.1. Kentsel Lojistiğin Tanımı ve Önemi

1970’li yılların ortalarından itibaren lojistik faaliyetlerin artmasıyla kent içerisindeki lojistik faaliyetlerde de hareketlenmeler yaşanmış, bununla birlikte gerek siyasiler gerekse de araştırmacılar kent içerisindeki lojistik problemlere çözüm getirmek amacıyla, şehirlerde veya kasabalarda farklı alanlarda toplanmış dağıtım ve toplama merkezlerini bir araya getiren özel alanlar olan lojistik merkez projelerine ağırlık vermişlerdir (Whiteing ve diğerleri, 2003: 308). Öte yandan yerel yöneticiler ve şehir planlayıcılar, şehir içerisindeki trafik akışını hızlandırmak ve şehri daha yaşanılabilir bir hale getirmek amacıyla kent içerisindeki lojistik faaliyetler sonucu oluşan gürültü ve çevre kirliliği ile kent içerisindeki yük taşımacılığını bazı düzenlemelerle kontrol altına almak istemişlerdir (Whiteing ve diğerleri, 2003: 308). Kentsel alanlarda yük taşımacılığı, kent yaşamını olumsuz etkileyen önemli bir faktör olup yük taşıtları; caddelerin ve park alanlarının israf edilmesine ayrıca ekonomik, sosyal ve çevresel etkileriyle birlikte trafik sıkışıklığı, kazalar, hava ve gürültü kirliliği gibi olumsuz etkilere sebebiyet vermektedir (Aguas ve Antunes, 2007: 1). Yük taşımacılığının yukarıda ifade edilmiş olan olumsuz etkilerini ortadan kaldırmak, kent içerisindeki yük taşıtlarının hareketlerini azaltmak, yük hareketlerinin etkinliğini artırmak ve boş taşıt-km oranını azaltmak amacıyla “kentsel lojistik” adı verilen bir alan ortaya çıkmıştır (Taniguchi ve Tamagawa, 2005: 3062; Benjelloun ve Crainic, 2009: 45).

Kentsel lojistik, kentsel alanlarda trafikselsel çevre, trafik sıkışıklığı ve enerji tüketimini dikkate alarak özel şirketler tarafından yürütölen lojistik ve taşıma eylemlerinin pazar ekonomisi çerçevesinde optimizasyonudur (Thompson ve Taniguchi, 2001: 394).

1950’li yıllarda Dünya nüfusunun yarısı kadar olan kent nüfusu 2000’li yıllarda % 77’ye ulaşmış olup 2020’li yıllarda ise bu oranın % 85’e ulaşacağı tahmin edilmektedir (Crainic ve diğerleri, 2009: 432). Nüfusun büyük çoğunluğunun kent alanında yaşaması sebebiyle kent içerisindeki yük akışını bir düzene koymayı amaçlayan kentsel lojistik kavramı her geçen gün önemini artırmaktadır. Kentsel lojistik kavramını önemli hale getiren birkaç husus aşağıdaki gibi ifade edilebilir (Bamyacı, 2008: 52):

- Sahip olunan hayat tarzını devam ettirebilme,
- hizmet, endüstriyel ve ticari faaliyetleri elde tutma,
- yük taşımacılığının bölgede tüketilen malların maliyetleri üzerindeki etkisi,
- ele alınan bölgede rekabetçiliğın artırılabilmesi,
- enerji tüketimi, görsel kirlilik, gürültü vb. negatif çevresel etkilerin kontrol altına alınması,
- ekonomik büyüme, yük taşımacılığına olan talep sebebiyle ortaya çıkan trafik sıkışıklığı ve yük taşımacılığının çevre üzerinde yarattığı etkiler arasında denge sağlama.

1.4.2. Kentsel Lojistiğın Tarafları ve Öğeleri

Kentsel lojistik, sistem yaklaşımı çerçevesinde değerlendirildiğinde kent taşımacılığında her birinin kendine ait amaçları olan dört ana tarafın yer aldığı görölmektedir (Taniguchi ve Tamagawa, 2005: 3063). Söz konusu taraflar ve tarafların amaçları Tablo 2’deki gibidir.

Tablo 2: Kentsel Lojistiğin Tarafları ve Tarafların Amaçları

Taraflar	Amaçları
Tüketiciler/Müşteriler: Şehirde yaşayan, çalışan ve alış-veriş yapan kişilerdir.	<ul style="list-style-type: none">• Kaliteli ürün ve hizmet elde etmek• Negatif çevresel etkilerden uzak durmak
Yöneticiler	<ul style="list-style-type: none">• Kentsel lojistiğin olumsuz etkilerini ortadan kaldırmak• Yönetmek ve kanun yapmak
Göndericiler: Başka şirketlere mal gönderen veya onlardan mal alan yük taşıyıcılarının müşterileridir.	<ul style="list-style-type: none">• Pazarı artırmak• Karlılık
Yük taşıyıcılar	<ul style="list-style-type: none">• Erişilebilirlik• Trafik sıkışıklığı• Maliyet etkinliği

Kaynak: Ramokgopa, 2004: 697; Tseng ve diğerleri, 2005: 1667

Kentsel lojistiğin öğeleri ise; üretim, tüketim, aktarma-depolama ve yük ayrıştırma/birleştirme merkezleri, ulaşım ağları ve kentsel taşıma araçları olmak üzere Tablo 3'teki gibi beş ana başlık altında incelenebilir.

Tablo 3: Kentsel Lojistiğin Öğeleri

Üretim Merkezleri	Tüketim Merkezleri	Aktarma, Depolama ve Yük Ayrıştırma/Birleştirme Merkezleri	Ulaşım Ağları	Kentsel Taşıma Araçları
-Sanayi siteleri -Organize sanayi bölgeleri -Küçük sanayi siteleri -Serbest bölgeler	-Satılan/Satın alınan ürünler -Ambalaj atıkları -İadeler -Geri dönüşüme giden ürünler -Evsel atıklar	-Limanlar -Lojistik merkezler -Nakliye ambarları -Dağıtım merkezleri -Aktarma istasyonları -Kargo dağıtım ve toplama merkezleri -Havaalanları -Demiryolu yükleme/boşaltma istasyonları -Özel depolar -Antrepolar -Haller -Serbest bölgeler	-Otoyolları -Demiryolları -Denizyolları -Nehir ve kanallar -Kent içi raylı sistem -Yer altı ulaşım sistemleri -Havayolu -Işıklı ve dönel kavşaklar, geçitler, tüneller, köprüler -Araç park ve kap istifleme alanları	-Bisiklet -Motosiklet -Otobüs -Kamyon -Kamyonet -Panelvan -Otomobil -Tren/Tramvay -Füniküler

Kaynak: Bamyacı, 2008: 58; Eryürük, 2010: 37

1.4.3. Kentsel Lojistik Uygulamaları

Kent içerisindeki lojistik faaliyetlerinin düzenlenmesi ve etkin bir şekilde gerçekleştirilmesi amacıyla uygulanan bazı yöntemler vardır. Bunlardan ilki işbirliğine dayanan taşıma sistemleridir. İşbirliğine dayanan taşıma sistemleri birbirlerinden habersiz olarak aynı bölgeye aynı anda taşıma yapmakta olan şirketlerin birlikte hareket ederek yüklerini “tam zamanında teslimat” ve “kapıdan kapıya teslimat” ilkeleri ile müşterilerine ulaştırmalarıdır (Tseng ve diğerleri, 2005: 1668). İş birliğine dayalı taşıma sistemlerinin amaçları aşağıdaki gibi sıralanmıştır (Tseng ve diğerleri, 2005: 1668):

1. Taşınan yük miktarlarının ve gerçekleştirilen tur sayısının optimizasyonu,
2. Hava kirliliğinin ve trafik sıkışıklığının azaltılması,
3. Taşıma maliyetlerinin düşürülmesi,
4. Hizmet kalitesinin ve firma karlılığının artırılması.

Diğer bir yöntem ise Akıllı Taşıma Sistemidir (ATS). Küresel Konumlandırma Sistemi (KKS) ve Coğrafik Bilgi Sistemleri (CBS) en yaygın kullanılan ATS türlerinden olup KKS; hizmet sunan taşıtın konumu hakkında kontrol merkezine bilgi sunarken CBS, taşıyıcıların yüklerini taşıırken en uygun rotayı belirlemelerini sağlar (Somuyiwa, 2010: 34).

Kentsel alanda yük taşımacılığının bir sonucu olarak; trafik sıkışıklığı, yüksek enerji tüketimi, gürültü ve hava kirliliği gibi negatif çevresel etkiler ortaya çıkmaktadır (Taniguchi ve diğerleri, 1999: 207). Trafik sıkışıklığı özellikle kentsel alanlarda kamyon trafiğinin artmasıyla ortaya çıkmakta bu da beraberinde taşıma maliyetlerinde artış getirmektedir (Taniguchi ve diğerleri, 1999: 207). Bu sorunu çözmek ve kentsel lojistik faaliyetlerini etkin bir şekilde devam ettirmek amacıyla büyük şehirlerin etrafında ve ekspres yolların kavşaklarının düğüm noktalarında lojistik merkezler kurulmaktadır (Ballis ve Mavrotas, 2007: 213; Taniguchi ve diğerleri, 1999: 207). Lojistik merkezlerin konumlarından kaynaklanan bu özellik; farklı taşıma modlarının birlikte kullanılmasında ve taşıma modları arasında dengenin sağlanmasında önemli rol oynamaktadır. Ayrıca lojistik merkezler; kent içerisinde daha küçük kamyonetlerin daha sık kullanılmasına

imkân tanıyarak stok maliyetlerinin azalması, taşıma maliyetlerinin düşmesi ve daha az çevre kirliliği gibi avantajlar sağlamaktadır (Tseng ve diğerleri, 2005: 1668).

1.5. Lojistik Merkezler

Dünya ticaretindeki dönüşümlerle birlikte her ülke kendi denizyolu, havayolu, demiryolu ve karayolu taşımacılık anlayışlarını yeniden ele almaktadır. Bu anlayış değişikliği karşılığını, tüm taşıma türlerinin birbirine entegre olduğu ve uluslararası ölçekte faaliyet gösteren lojistik merkezlerde bulmaktadır (Filik, 2011: 204). Lojistik merkezlerin ortaya çıkışında iki önemli etken vardır. Bunlardan ilki, kentsel lojistikle ilgili bölümde de ifade edildiği gibi, artan ticaret hacminin ve bunun sonucu olarak ortaya çıkan lojistik hareketliliğin kent içerisinde neden olduğu olumsuz sonuçlardır. (Aydın ve Öğüt, 2008a: 1473). İkincisi ise; çok farklı alanlarda faaliyet gösteren lojistik hizmet sağlayıcılarını bir araya getirerek daha iyi bir performans seviyesi yakalamak ve bu yolla müşteri memnuniyetini sağlamaktır (Filik, 2011: 206). Çalışmanın bu kısmında ilk olarak lojistik merkezlerin tarihsel gelişimi ve tanımı üzerinde durulacaktır. Ardından lojistik merkezlerin özelliklerine, bu merkezlerin içerisinde sunulan hizmetlere ve lojistik merkezlerin sağladığı katkılara vurgu yapılacaktır. Lojistik merkezlerin türlerinin irdelendiği bir sonraki aşamanın ardından Dünya'daki lojistik merkezlerden bazı örneklerle yer verilecektir. Ardından Türkiye'de kurulması planlanan lojistik merkezlere değinilerek bölüm sonlandırılacaktır.

1.5.1. Lojistik Merkezlerin Tarihsel Gelişimi ve Tanımı

Gelişen ekonomi, ulaşım sektöründeki politik, teknik ve teknolojik gelişimler lojistik merkezlerin önemini her geçen gün artırmaktadır. Lojistik merkezlerin önemi şu üç noktada ortaya çıkmaktadır; arazi planlaması, nakliye hizmetlerinin kalitesi ve birden fazla taşıma türünün gelişimi (EEIG, 2004: 3; Meidute, 2005: 106).

Lojistik merkezlerin tarihsel gelişimi incelendiğinde; kavramın ilk olarak ABD'de ortaya çıktığı, daha sonra Batı Avrupa'ya geçerek ilk örneklerinin Fransa'nın Paris bölgesel alanında (Garanor ve Sogoris) oluşturulduğu görülmektedir (Ceran, 2010: 74).

1960'ların sonlarında İtalya ve Almanya'da görülmeye başlanan lojistik köyler 1980 ve 90'lı yıllarda ise Fransa, Almanya, İtalya, Hollanda, Belçika ve İngiltere'de ilerlemeler kaydederek Avrupa'da benimsenmiştir (Ballis ve Mavrotas, 2007: 214). Ülkemizde ise 2000'li yılların başlarından itibaren gündeme gelen lojistik köyler, 2006 yılında TCDD tarafından oluşturulmaya başlanmıştır (www.tcdd.gov.tr, 12.09.2012). Bu tarihsel süreç içerisinde lojistik merkezlere ait çok sayıda tanımlama yapılmıştır. Bu tanımlamalardan bazıları aşağıdaki ifade edilmiştir.

Avrupa Lojistik Köyler Birliği tarafından lojistik merkezler; “ulusal ve uluslararası geçişlerde nakliye, lojistik ve mal dağıtımı ile ilgili tüm faaliyetlerin gerçekleştirildiği belirlenmiş alanlar” olarak tanımlanır (<http://www.freight-village.com/definition.php>, 12.09.2012). Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları (TCDD) tarafından ise lojistik merkezler; “lojistik ve taşımacılık şirketleri ile ilgili resmi kurumların içinde yer aldığı, her türlü ulaştırma moduna etkin bağlantıları olan, depolama, bakım-onarım, yükleme-boşaltma, elleçleme, tartı, yükleri bölme, birleştirme, paketleme vb. faaliyetleri gerçekleştirme imkânları olan ve taşıma modları arasında düşük maliyetli, hızlı, güvenli, aktarma alan ve donanımlarına sahip bölgeler” şeklinde tanımlanmıştır (<http://www.tcdd.gov.tr>, 12.09.2012).

Bir başka tanımlamaya göre ise lojistik merkezler “ulusal ve uluslararası geçişlerde lojistikle ilgili tüm faaliyetlerin çeşitli işleticiler tarafından yerine getirildiği tanımlanmış alanlar” olarak nitelendirilmektedir. (Jarzemskis, 2007: 50).

Farklı ülkelerde pek çok farklı isimle (Fransa'da Plates Logistique Centres Logistiques de FRET, İtalya'da Interporto, Portekiz'de Terminal Multimodal, Almanya'da Güterverkehzentrum, Danimarka'da Transport Center ve İngiltere'de Freight Village) nitelenen lojistik merkezler kavramı yerine ülkemizde de yük köyü, lojistik köy ve lojistik üs kavramları kullanılmaktadır (Jarzemskis, 2007: 50; Ballis ve Mavrotas, 2007: 214; Bamyacı, 2008: 68).

Farklı ülkelerdeki lojistik merkezlerin isimlerindeki farklılık lojistik çözümlerine de yansımıştır. Alman uygulamasındaki lojistik merkez yaklaşımı, şehir

içi toplama/dağıtma sisteminin çözümlenmesi üzerine oturtulurken; Fransız ve İngiliz yaklaşımlarındaki temel felsefe, teknolojik yeniliklerin lojistik merkezlere aktarılmasıdır (Filik, 2011: 205). İtalyanlar ise ihracat ve transit yük miktarının artırılması amacıyla liman hizmetlerinin özelleştirilmesi ve limanlar arası rekabetin artırılması stratejileri üzerinde durmuşlardır (Filik, 2011: 205).

1.5.2. Lojistik Merkezlerin Özellikleri

Gelişen entegre taşımacılık ve artan karma taşımacılık eğilimi lojistik merkezlerin kentlere, kara, hava, deniz ve demiryolu terminallerine uygun mesafede olmalarını gerektirmektedir (Gudehus ve Kotzab, 2009: 19; Tanyaş, 2010b: 10). Lojistik merkezler, farklı taşıma türlerinin (demiryolu, karayolu, liman ve havaalanı) kesiştiği noktalarda ve şehir merkezlerinin dışında kurularak hem taşıma türleri arasındaki dengenin sağlanmasında hem de kentsel lojistiğin önemli bir sorunu olan trafik sıkışıklığının önlenmesinde etkili olmaktadır (Ballis ve Mavrotas, 2007: 213). Ayrıca lojistik merkezler, buldukları yerin yerel ve bölgesel gelişimi ile sunulan lojistik hizmetine katkı sağlayan yerler olup büyüklükleri buldukları bölgenin konumuna, nüfusuna, sanayi ve ticaretinin yapısına göre değişmektedir (Aguas ve Antunes, 2007: 2; Bamyacı, 2008: 68).

Lojistik merkez içerisinde faaliyette bulunan işletmeler buldukları alan ve binaların sahibi ya da kiracısı konumunda olabilirler (Meidute, 2007: 111; Rimiene ve Grundey, 2007: 91). Bu alanlarda serbest rekabet anlaşmasına uymak için tüm şirketlerin faaliyet göstermesine imkân verilmelidir (Jarzemskis, 2007: 50).

Lojistik merkezler; tek bir merkezden yönetilerek yük taşımacılığında iş birliği sağlayan, çeşitli taşıma modlarının kullanılmasına imkân tanıyan ayrıca depolama, yükleme, boşaltma, bilgi merkezleri, dinlenme tesisleri vb. özelliklerle donatılmış karmaşık yapılardır (Taniguchi ve diğerleri, 1999: 208; Meidute, 2005: 107; Jarzemskis, 2007: 50). Geniş bilgi sistemi sunan bu merkezler sayesinde yüklerin yükleme ve teslim zamanları bir plan dâhilinde yapılır; bu da yük karmaşıklığını ortadan kaldırırken müşteri memnuniyetini de beraberinde getirir (Taniguchi ve diğerleri, 1999: 208). Ayrıca bu

merkezler içerisinde müşteriler için banka, postane, otel vb. sosyal hizmetler de sunulmaktadır (Gudehus ve Kotzab, 2009: 19).

Lojistik merkezlerde taşıma maliyetlerinin azaltılması amacıyla taşımalar, “üretim destek modeli” ve “dağıtım destek modeli” adları altında birleştirilir. Üretim destek modelinde farklı birçok tedarikçiden gelen ürünler lojistik merkezlerde birleştirilerek büyük hacimlerde sevk edilir ve toplam maliyetler azalır (Eryürük, 2010: 53). Dağıtım destek modelinde ise yüksek hacimli ürünler düşük bedellerle lojistik merkezlere getirilir ve buradan daha küçük miktarlarda teslimat noktalarına sevk edilirler (Eryürük, 2010:53). Böylece taşımaların konsolide edilerek dağıtım masraflarının düşürülmesi ve kent merkezlerine küçük araçlarla kısa sürede sevkiyat sağlanır.

Bir lojistik merkez içerisindeki en önemli yapılar depolar ve intermodal terminallerdir (Bamyacı, 2008: 71). Lojistik servis sağlayıcısının faaliyet sahasına ve elleçlendiği yüke bağlı olarak çeşitli tiplerde depolar vardır (Eryürük, 2010: 50).

- Koruma amaçlı genel depolar
- Lojistik faaliyetler için büyük depolar
- Karayolu-demiryolu aktarma depoları
- Yükseltilebilir yanaşma yerlerine sahip depolar
- Soğutmalı depolar
- İntermodal terminaller

Lojistik merkezlerin sahip olduğu diğer özellikler ise aşağıdaki gibi ifade edilebilir (Erdal, 2005: 16; Gudehus ve Kotzab, 2009: 20; Çetinkaya, 2010: 13):

- Coğrafi konum; küresel taşıma koridorlarına, bölge ülkelerine, üretim ve tüketim merkezlerine yakınlık,
- Transit taşımacılığa elverişlilik,
- Kombine taşımacılık imkânı,
- İhracat, ithalat, gümrük ve transit rejimlerinde ticaret odaklılık,

- Uluslararası ve yurt içi demiryolu, denizyolu, karayolu, iç su yolu ve boru hattı taşıma bağlantıları,
- İş süreçlerinde standartlaşma,
- Yasal çerçevede basitlik,
- Lojistik meslek kollarında çeşitlilik ve uzmanlaşmış insan kaynakları,
- Lojistik üs saha genişliği (ofisler, konteyner alanları, araç parkları, depolar vb.),
- Liman alt yapısı, teknik donanımlar, vinçler, forkliftler vb.,
- Rıhtım uzunluğu (denizyolu), pist uzunluğu (havayolu),
- Ro-Ro ve yolcu terminalleri,
- Lojistik işletmeleri için ofisler,
- Gümrük yönetsel birimleri,
- Dağıtım merkezleri,
- Ambalaj-paketleme-elleçleme hizmetleri,
- Sigorta hizmetleri,
- Bankacılık ve finans kurumları,
- Tersaneler, bakım onarım hizmetleri,
- Lojistik eğitim kurumlarının varlığı ve mesleki eğitime elverişli mekanlar,
- Sosyal mekanlar; konaklama, dinlenme ve eğlence alanları.

1.5.3. Lojistik Merkezlerde Sunulan Hizmetler

Lojistik merkez içerisindeki bütün çalışmaların ana amacı, ulaştırma sisteminin aşağıda maddeler halinde sıralanan hedeflerini gerçekleştirmektir (Coyle ve diğerleri, 2003; EEIG, 2004: 4-5).

- Lojistik zincirinin optimizasyonu,
- Araç kullanımının optimizasyonu,
- Ambar kullanımının optimizasyonu,
- İnsan gücü organizasyonunun optimizasyonu,

- Toplam ulaştırma maliyetlerinde azalma,
- Toplam endüstriyel maliyetlerde azalma,
- Personel maliyetlerinde azalma,
- Ulaştırma operatörlerinin toplam iş hacminde artış.

Lojistik köyler, yük taşımacılığıyla ilgili olarak tüm hizmetlerin en iyi şekilde verildiği, müşterilerin idari, teknik, sosyal ve tüm ihtiyaçlarının karşılanabildiği, taşıma faaliyetlerinin en iyi şekilde yapıldığı, müşteri memnuniyetini maksimum seviyede tutan merkezlerdir (Tsamboulas ve Kapros, 2003:142). Bu bağlamda lojistik merkezlerde depolama, elleçleme, konsolidasyon gibi hizmetlerin yanında araç tamir, kiralama hizmetleri, otel, motel, tır parkı, sürücüler için dinlenme tesisleri, eğitim tesisleri, iş bulma kurumu, sigorta, haberleşme gibi ilave destek hizmetleri de yer alır (ESCAP, 2007:20). Lojistik merkezlerde sunulan hizmetler Tablo 4’te ifade edilmiştir. Buna göre lojistik merkezlerde sunulan hizmetler genel olarak ulaştırma, yük elleçleme, depolama, katma değerli hizmetler, tır ve kamyonlara verilen hizmetler, danışmanlık hizmetleri ve diğer hizmetler olarak gruplandırılabilir.

Tablo 4: Lojistik Merkezlerce Verilen Hizmetler

Ulaştırma	Karayolu, denizyolu, demiryolu, havayolu, çoklu (multimodal) taşımacılık, intermodal taşımacılık, uzun mesafe şehir lojistiği
Yük Elleçleme	Intermodal, yük elleçleme
Depolama	Terminal, soğuk hava deposu, gümrükleme
Katma Değerli Hizmetler	Paketleme, montaj, etiketleme, test etme, müşteriye özel lojistik hizmetleri, nakliye müteahhitliği, geri dönüşüm
Tır ve Kamyonlara Verilen Hizmetler	Tamir, tamir atölyeleri, yıkama, petrol istasyonları tır parkları
Danışmanlık Hizmetleri	IT hizmetleri, araştırma, eğitim, üniversiteler, telekomünikasyon
Diğer Hizmetler	Bankalar, sigorta, hukuksal hizmetler, işçi bulma kurumu, yemek tedariki, tesisler, ofisler, gayrimenkul, eğlence

Kaynak: Filik, 2011: 207

1.5.4. Lojistik Merkezlerin Faydaları

Kentlerde üretim veya tüketim noktalarına yakın yerlerde kurulan lojistik merkezlerin faydaları; maliyetlerin azaltılması, hizmet kalitesinin artması ve toplumsal faydalar olmak üzere üç başlık altında incelenebilir (EEIG, 2004: 12; Jarzemskis, 2007:51; Gudehus ve Kotzab, 2009: 24; Filik, 2011: 201).

1.5.4.1. Maliyetlerin Azaltılması

Lojistik merkezler başta taşıma ve depolama maliyetleri olmak üzere pek çok açıdan işletmelere faydalar sunmaktadır. Bunlar;

- Firma yatırım maliyetlerinin azalması,
- Taşıma maliyetlerinin azalması,
- Depolama maliyetlerinin azalması,
- Stok maliyetlerinin azalması,
- Ortak kullanımdan dolayı (güvenlik, çevre temizliği vb.) firma genel giderlerinin azalması şeklinde sıralanabilir.

1.5.4.2. Hizmet Kalitesinin Artması

Lojistik merkezlerde ortak olarak sunulan pek çok hizmet vardır. Bu hizmetlerin tek bir yerde toplanmış olması hizmet kalitesinin artmasını sağlamaktadır. Bu bağlamda lojistik merkezler sayesinde hizmet kalitesinde sağlanan artışlar aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Gelişmiş alt yapı imkânları ile taşıma türleri arasında taşımacılık imkânları sunulması,
- Entegre hizmetler sayesinde gerekli işlemlerin azalması,
- Lojistikteki tüm tarafların bir arada olmasına imkân tanınması nedeniyle yeni lojistik iş olanaklarının oluşturulması,

- Ortak bilgi teknoloji çözümleri ile hizmet kalitesinde hız ve verimliliğin sağlanması,
- Ek hizmetlerin (banka, sigorta vb) tek yerden alınması.

1.5.4.3. Toplumsal Faydalar

Lojistik merkezler yukarıda bahsedilen faydaların yanı sıra toplumsal açıdan da birçok fayda sağlamaktadır. Bunlardan bazıları aşağıda belirtilmiştir:

- Şehir merkezine etkili ve çevre dostu dağıtım sağlamak ve yükün gerekli yerlere teslimini kolaylaştırmak,
- Endüstriyel ve dağıtım şirketleri için ilgi çekici imkânlar sunarak bölgenin ekonomik gelişimini teşvik etmek ve bununla birlikte bölgenin rekabet gücünü artırmak,
- Yükün karayolundan demiryoluna yönelmesine etki etmek, karayolundaki trafik yükünü azaltmak ve daha az çevre kirliliği yaratmak,
- Özel sektörün de içinde olması nedeniyle bölgedeki istihdamın gelişmesine katkı sağlamak,
- Arazilerin planlı bir şekilde kullanılmasını ve bununla birlikte bulunan bölgeye estetik güzellik sağlamak.

1.5.5. Lojistik Merkez Türleri

Lojistik merkezlerin sınıflandırılmasına ilişkin çalışmalara bakıldığında birbirinden farklı isimlerin kullanıldığı göze çarpmaktadır. Buna göre Wiegman ve diğerleri (1998) tarafından lojistik merkezler; XXL, XL, L, M ve S şeklinde isimlendirilmişlerdir. Lu (2004) lojistik merkezleri; uluslararası, ulusal, bölgesel ve yerel olmak üzere dört başlık altında incelemiştir. Meidute ve Vasiliauskas (2005) ise lojistik merkezleri; uluslararası, bölgesel ve yerel olmak üzere üç kategoriye ayırmıştır. Bu çalışmada ise lojistik merkezler; ölçek, ticaret hacmi ve verilen bütünleşmiş lojistik hizmetlerin çeşitliliği bakımından kendi içerisinde; küresel lojistik merkezler, uluslararası lojistik merkezler, bölgesel lojistik merkezler ve yerel lojistik merkezler olmak üzere dört farklı gruba ayrılmıştır (Drewe ve

Janssen, 1996: 15; Rodrigue ve diğeri, 2006: 145; Dostsever, 2007: 35-37; Rimiene ve Grundey, 2007: 90; Çetinkaya, 2010: 9-13; Erdal, 2005: 12-15):

1.5.5.1. Küresel Lojistik Merkezler

Kıtalararası taşımacılıktaki (Transpasifik hattı, Transatlantik hattı, Avrupa-Uzakdoğu hattı v.b) temel bağlantı noktaları olan küresel lojistik üsler, coğrafi ve ekonomik açıdan bulunduğu kıtanın en uygun yerleşim bölgesinde yer almaktadır. Küresel lojistik üslerin; üretim ve tüketim merkezlerini birbirine bağlamasından dolayı, tüm taşıma türlerinin rahatlıkla kullanabilmesi ve birçok ülkeye yakın olması en önemli üstünlükleridir. Diğer özellikleri ise aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Geniş bir ticari potansiyele sahip coğrafyaya nüfus edebilir ve bölge ülkelerine hizmet verebilir,
- Teknik olarak ileri düzeyde kombine taşımacılık imkânları mevcuttur,
- Standart ve tüm ülkelerle uyumlu yasal çerçeveye sahiptir,
- En son bilgisayar ve iletişim teknolojilerinden faydalanır,
- Farklı müşteri tipleri ve farklı yapıdaki lojistik faaliyetler için uygun hizmet çeşitliliği sunar ve düşük maliyet avantajı sağlar,
- Geniş coğrafi alanlara sahiptir,
- Kapsamlı elleçleme ve depolama hizmetleri mevcuttur,
- Lojistik konusunda yüksek eğitilmiş işgücüne sahiptir,
- Tehlikeli madde depolama merkezlerine sahiptir.

Yukarıdaki özellikler dikkate alındığında; Rotterdam (Hollanda), Antwerp (Belçika), Hamburg (Almanya), Marsilya (Fransa), Singapur, Shangai ve Los Angeles (ABD) deniz limanı olarak, Memphis (ABD), Hong Kong, Tokyo (Japonya), Singapur, New York (ABD), Londra (İngiltere), Frankfurt (Almanya), Paris (Fransa) ve Amsterdam (Hollanda) ise havalimanı olarak küresel lojistik üslere örnek verilebilir.

1.5.5.2. Uluslararası Lojistik Merkezler

Uluslararası taşıma ve eşya akışı içerisinde büyük öneme sahip olan uluslararası lojistik merkezler, kıtanın belirli bir coğrafi alanında ve taşıma ekseninde yer alırlar. Bütün mal ve hizmetlerin konsolidasyonu, ayrıştırması ve benzeri lojistik faaliyetler için uygundur. Ağırlıklı tek taşıma türü örneğin deniz yolu bağlantısı kullanılmakla birlikte güçlü hava, demir ve kara yolu bağlantıları da vardır.

Bu özellikler çerçevesinde Valencia (İspanya), Cenova (İtalya), Pire (Yunanistan) deniz limanı olarak, Brüksel (Belçika), Amsterdam (Hollanda), Dubai (Birleşik Arap Emirlikleri), Osaka (Japonya) ve Bankong (Tayland) ise havalimanı olarak uluslararası lojistik üslere örnek verilebilir.

1.5.5.3. Bölgesel Lojistik Merkezler

Uluslararası taşıyıcılar ve mal gönderenler için eşya transferi, aktarma, depolama veya dağıtım faaliyetleri için kullanılırlar. Temel özellikleri; uluslararası taşıma akselerine ve stratejik limanlara yakınlıklarıdır. Baskın bir taşıma modu mevcuttur ve diğer taşıma modları ile bağlantısı vardır.

Deniz limanı olarak; Ghent (Belçika), Limasol (Kıbrıs) ve Larnaka (Kıbrıs), havalimanı olarak ise; Beijing (Çin), Shenzen (HongKong), Yeni Delhi (Hindistan) bölgesel taşıma ve dağıtım merkezlerine örnek olarak gösterilebilir.

1.5.5.4. Yerel Lojistik Merkezler

Çoğunlukla belirli ürün gruplarında ya da faaliyette bulunulan yörenin en değerli ürün grubunda (tarımsal çıktılar, deniz ürünleri veya madenler vb.) faaliyet gösterirler. En büyük avantajları, ulusal bazda faaliyetlerinden dolayı yasal çerçeve ve gümrük gibi bürokratik süreçleri içermemeleridir. Ancak dışa açılma ve dünya ile entegrasyonda zaman zaman sorunlar yaşayabilmektedirler. Buldukları ülkelerin üretim ve tüketim merkezleri

ile yurt dışı ithalat-ihracat hareketlerine katkıda bulunurlar. Ağırlıklı olarak bir taşıma türüne, denizyolu veya karayoluna dayalı oldukları gözlenir.

1.5.6. Dünya'daki Lojistik Merkezler

Bir yandan kentlerdeki trafik sıkışıklığı sorununun çözülmesinde diğer yandan da yük taşımacılığının veriminin artmasında önemli rolü olan lojistik merkezlerin sayısı her geçen gün artmaktadır. Dünya'daki lojistik merkezlerin kıtalara göre dağılımı; Boile ve diğerleri tarafından 2009 yılında hazırlanan rapordan elde edilen bilgilerle oluşturulmuş olan Tablo 5'te görülmektedir. Bu tablodan hareketle lojistik merkezler; sayısına göre Avrupa'da (55), Asya'da (15) ve Amerika'da (13) yoğunlaşmaktadır.

Tablo 5: Kıtalara Göre Lojistik Merkezler

Kıta	Ülke	Lojistik Merkez Sayısı
AVRUPA	ALMANYA	13
	DANİMARKA	5
	FRANSA	1
	İNGİLTERE	6
	İSPANYA	14
	İTALYA	11
	MACARİSTAN	1
	PORTEKİZ	1
	UKRAYNA	1
	YUNANİSTAN	1
ASYA	ÇİN	7
	KORE	3
	MALEZYA	1
	SİNGAPUR	3
	TAYVAN	2
AMERİKA	AMERİKA BİRLEŞİK DEVLETLERİ (ABD)	12
	KANADA	1

Kaynak: Boile ve diğerleri, 2009:2

Bununla birlikte Tanyaş 2011 yılındaki çalışmasında Almanya'nın son 20 yılda her biri en az 200.000 m² büyüklükte 33 lojistik merkez yaparak Dünya'da en fazla lojistik merkeze sahip ülke olduğunu ifade etmiştir (Tanyaş, 2011b).

Dünya'daki lojistik merkezlerin alan büyüklüklerini, çalışan sayılarını ve içerisinde verilen hizmetleri örneklerle ifade edebilmek adına Tablo 5'ten yola çıkarak her ülkenin (verilerinin hiçbiri olmadığı için Ukrayna ve Yunanistan lojistik merkezleri dâhil edilmemiştir) alan bakımından en büyük lojistik merkezi örnek olarak alınmış ve bu lojistik merkezlere ilişkin özellikler karşılaştırılmalı olarak Tablo 6'da sunulmuştur. Söz konusu veriler Boile ve diğerleri (2009), İzmir Ticaret Odası (2009) ve ilgili lojistik merkezlerin resmi internet sitelerinden elde edilmiştir.

Tablo 6: Dünya'daki Lojistik Merkezlerden Bazılarının Özellikleri

Ülke Lojistik Merkezi	Kullanılan Ulaşım Türü	Toplam Alan (ha)	Çalışan Sayısı (kişi)	Firma Sayısı (adet)	Depolama Alanı (ha)	İçerisinde Sunulan Özel Hizmetler
Almanya GVZ Bremen	Kara-Demir-Hava-Su	472	8000	150	120	Park, alışveriş merkezi, gaz istasyonları
ABD Alliance Texas	Kara-Demir-Hava	6880	27.773	143	304	Çalışma ve eğitim ofisleri, alışveriş-eğlence merkezleri, otel
Çin Shanghai	Kara-Demir	1883	*	500	*	Okul, alışveriş merkezi, banka, hastane, otel, restoran
Danimarka Taulov	Kara-Demir-Su	210	*	14	6	Araç tamir-bakım ve yıkama istasyonları
Fransa Sogaris	Kara-Demir-Hava	54	2500	80	20	Restoran, kafeterya, güvenlik, tır merkezleri, gaz istasyonları, postane, hastane, otobüs ve tramvay hizmetleri
İngiltere Tyne	Kara-Demir-Su	58	425	68	9	Otobüs hizmetleri, restoran, alışveriş merkezleri
İspanya Plaza Zaragoza	Kara-Demir-Hava	1283	7000	150	315	Gaz istasyonları, eğlence ve alışveriş merkezleri, banka, restoran, otel.
İtalya Padova	Kara-Demir	1100	1200	80	25	Otel, motel, restoran, bar, banka, tamir-bakım istasyonları
Kanada Halifax	Kara-Demir-Hava-Su	51	*	*	*	*
Kore Busan	Kara-Demir-Su-Hava	31	*	17	*	Otel, ofisler, restoranlar
Macaristan Kombiterminál	Kara-Demir-Hava-Deniz	100	*	*	*	Banka, güvenli tır park alanları, ofisler, ATM, büfe
Malezya Port Klang	Kara-Su	30	*	*	5	Ofisler
Portekiz Tagus Valley	Kara-Demir	22	22	2	5	Petrol istasyonları
Singapur Pasar Panjang	Kara-Su	25	*	*	14	*
Tayvan Far Glory FTZ Taoyuan	Kara- Hava-Su	45	25.000	*	*	Ofisler, otobüs hizmetleri, oteller, sağlık, konferans ve alışveriş merkezleri

*Veri/Bilgi Yoktur.

Kaynak: Boile ve diğerleri, 2009; IZTO, 2009; www.plazalogistica.com (01.01.2012); www.pprd56.cn/shenzen/pinghuwuliuyuan.htm (01.01.2012); www.alliancestexas.com (01.01.2012); www.sse.gov.cn (01.01.2012); www.pka.gov.my (01.01.2012).

1.5.7. Türkiye’de Lojistik Merkezler

Ülkemizde 2000’li yılların başlarında gündeme gelen ve 2006 yılından itibaren TCDD tarafından oluşturulmaya başlanan lojistik köyler, hem ulusal hem de uluslararası lojistik faaliyetlerde taşımacılık, dağıtım, depolama, konsolidasyon (birleştirme), ayrıştırma, gümrükleme, ithalat, ihracat, transit işlemler, alt yapı işlemleri, sigorta ve bankacılık, danışmanlık ve üretim gibi lojistik faaliyetin bir arada yürütüldüğü yerlerdir (Demirkale, 2011: 100).

TCDD tarafından, Avrupa ülkelerinde olduğu gibi, etkin karayolu ulaşımı olan ve müşteriler tarafından tercih edilebilir bir alanda lojistik ihtiyaçlara cevap verebilecek özellikte, teknolojik ve ekonomik gelişmelere uygun modern bir şekilde ve farklı ölçeklerde Şekil 1’de isimleri belirtilmiş olan 17 noktada lojistik merkez kurulması planlanmaktadır (www.tcdd.gov.tr, 12.09.2012).

Şekil 1: Türkiye’de Kurulması Planlanan Lojistik Merkezler



Kaynak: www.tcdd.gov.tr, 12.09.2012

Lojistik merkezlerin bölgesel dağılımına bakıldığında Marmara Bölgesi 5 adet lojistik merkez ile ilk sırada yer alırken İç Anadolu Bölgesi 4 lojistik merkez ile Marmara Bölgesi’ni takip etmektedir. Akdeniz, Doğu Anadolu ve Ege’de 2’şer lojistik merkez yer

alırken Güneydoğu Anadolu ve Karadeniz Bölgelerinde ise 1'er adet lojistik merkez bulunmaktadır.

Samsun (Gelemen), Denizli (Kaklık), İzmit (Köseköy), Eskişehir (Hasanbey) ve Kayseri (Boğazköprü) lojistik merkezlerinin 1. etap çalışmaları tamamlanmış olup, Eskişehir (Hasanbey) ve Kayseri (Boğazköprü) lojistik merkezlerinin 2. etap işleri ile Balıkesir (Gökköy) lojistik merkezlerinin inşaat işlerine başlanacakken diğer lojistik merkezlerle ilgili çalışmalar devam etmektedir (www.tcdd.gov.tr , 12.09.2012).

TCDD tarafından kurulması planlanan lojistik köylerde sunulacak hizmetler ve oluşturulacak yapılar aşağıdaki gibi ifade edilmiştir (Demirkale, 2011:102):

- Konteyner yükleme, boşaltma ve stok alanları,
- Gümrüklü sahalar,
- Müşteri ofisleri,
- Bankalar,
- Restoranlar,
- Oteller,
- Bakım onarım tesisleri,
- Yıkama tesisleri,
- Akaryakıt istasyonları,
- Antrepolar,
- Tren teşkil kabul ve sevk yolları.

Ayrıca, TCDD dışında özel sektör tarafından Ankara Kazan'da oluşturulan lojistik üs ve Mersin'de planlanan lojistik merkez vardır (Peker ve diğerleri, 2011: 529). Yine İstanbul Belediyesi de Hadımköy ve Tuzla'da lojistik merkez kurmayı planlamaktadır (Kaynak ve Zeybek, 2007: 54). Bunun dışında Manisa'da Manisa Ticaret Odası ve Barsan Lojistik kamu-özel ortaklığıyla MOS-BAR lojistik merkezi kurulması planlanmaktadır.

İKİNCİ BÖLÜM

2. LOJİSTİK MERKEZLERE İLİŞKİN LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Lojistik merkezlere ilişkin literatür incelendiğinde, konuyla ilgili pek çok çalışma göze çarpmaktadır. Buna karşın, lojistik merkezlere ilişkin çalışmaların Türkiye’de 2000’li yıllardan sonra gündeme geldiği görülmektedir. Türkiye’de lojistik merkezlere olan bu ilginin, 2006 yılında TCDD’nin önderliğinde lojistik merkezlerin kurulmasının planlanmasıyla artış gösterdiği söylenebilir. Çalışmanın amacı doğrultusunda, bahsedilen öncül çalışmalara yer vermeyi amaçlayan bu bölümde, söz konusu çalışmalar “lojistik merkezlerin mevcut durumu ve özelliklerine ilişkin çalışmalar” ve “lojistik merkez yeri seçimine odaklanan çalışmalar” olmak üzere iki başlık altında incelenmiştir. Konu ile ilgili literatür ele alınırken ayrıca çalışmanın ilerleyen bölümlerinde Trabzon’da lojistik merkez yeri seçimini gerçekleştirirken yararlanılabilecek olan lojistik merkez yeri seçim kriterlerine ayrıntılı olarak yer verilmiştir.

2.1. Lojistik Merkezlerin Mevcut Durumu ve Özelliklerine İlişkin Çalışmalar

Noritake ve Kimura (1990) bir liman sahasının en uygun büyüklüğünün ve parselleştirilmesinin hesaplanmasında Ayrıştırılabilir Programlama Tekniğini kullanmışlardır. Toplam maliyetlerin önem arz ettiği bu teknikte, hesaba katılması gereken ilk kalemin limanda “yıllık elleçlenen kargo miktarı” olduğunu ifade eden yazarlar söz konusu tekniğin en uygun alan planlanmasında başarılı bir şekilde uygulanabileceği sonucuna varmışlardır.

Tsamboulas ve Kapros’un (2003) bir lojistik merkezin finansal sürdürülebilirliğini değerlendirmek amacıyla sundukları finansal değerlendirme modelinde; yer seçimi ve trafik tahmini, sunulacak hizmetlerin ve uygun büyüklüğün tanımı, yatırım ve işlem maliyetlerinin tahmini ile yatırım değerlendirmelerini içeren dört farklı evreden bahsetmişlerdir. Finansal değerlendirme yöntemi, bir lojistik merkezin yapımı ve

operasyonu ile ilgili çeşitli taşıma değişkenlerini ve diğer değişkenleri belirleyen girdilerin nakit girişini ve çıkışını tanımlar. Modelde ayrıca, kamu ve özel sektör fonları ile banka kredileri kombinasyonlarına bağlı olarak finansal senaryolar geliştirilmiştir. Monte Carlo Simülasyonu kullanılarak bazı anahtar değişkenlerin (yatırım maliyeti, hacim, gelir) tahmini yapılmıştır. Geliştirilen metodoloji ve model, Kuzey Yunanistan'daki bir lojistik merkez için uygulanmıştır.

Lu (2004) Taiwan'da uluslararası dağıtım merkezinin lojistik hizmet ihtiyaçlarını değerlendirdiği çalışmasında, uluslararası dağıtım merkezinin tanımına yer vermiş ardından Taiwan'daki ilk 500 ihracat firmasının yöneticilerini ve çalışanlarını örnekleme dâhil etmiştir. ANOVA ve Faktör Analizi ile uluslararası dağıtım merkezinin söz konusu ihracat firmalarında en fazla tercih edilme sebebini, “kargolarının güvenli bir şekilde taşınması” olarak belirlemiştir.

Erdal (2005) küresel lojistik ve lojistik merkez kavramlarını incelediği çalışmasında ilk olarak küresel lojistik kavramını ayrıntılı olarak açıklamıştır. Daha sonra lojistik merkez kavramına değinen yazar, lojistik merkez çeşitlerinden (küresel, uluslararası, bölgesel ve yerel) bahsederek Dünya'daki çeşitli lojistik merkezlerin hangi tür lojistik merkez sınıfına gireceğini belirlemeye odaklanmıştır. Son olarak Türkiye'de kurulması planlanan lojistik merkezlere değinen yazar, lojistik merkez bölgelerinin gelişiminde rol oynayan temel faktörleri; altyapı bileşenleri, dış çevre bileşenleri, arz bileşenleri ve talep bileşenleri olmak üzere dört grupta toplamıştır.

Meidute (2005) lojistik merkez tanımlarının karşılaştırmalı olarak değerlendirdiği çalışmasında, ilk olarak “lojistik” kavramına ardından da “merkez” kavramına odaklanarak “lojistik merkez” tanımını yapmıştır. Lojistik merkez tanımlarının genelde iki başlık altında toplanabileceğini belirten yazar, birinci başlığın -bu başlık genelde Avrupa ve Merkez Asya ülkelerince kabul edilmiştir- nakliye alt yapısı olduğunu; ikinci başlığın ise - bu başlığın da Amerika ve Asya'da kabul gördüğünü belirtmiştir- iş dünyasının jeneratörü olduğunu ifade etmiştir. Yazar, çalışma sonucunda bir lojistik merkez kurulurken, doğru yerin seçilmesi, bölgedeki altyapı seviyesi, iş dünyasına sağlaması beklenen fayda ve rekabet ortamı gibi faktörlerin dikkate alınması gerekliliğinden bahsetmiştir.

Ballis ve Mavrotas (2007) çok kriterli bir karar verme yöntemi olan PROMETHEE ile Atina yakınlarındaki Thriasio Bölgesi'ndeki bir lojistik merkezin tasarımını yapmışlardır. Çalışmada PROMETHEE yönteminin tercih edilmesindeki en önemli sebepler; yöntemin insan düşüncelerini yansıttığı olması ve diğer çok kriterli karar verme yöntemlerine nazaran daha doğru sonuçlar vermesidir. Yapılan uygulama neticesinde üç farklı tasarım alternatifinden depolama alanı en büyük olan alternatif seçilmiştir.

Jarzemskis (2007) çalışmasında lojistik merkez kavramını açıklayarak, Avrupa Birliği'ne yeni üye olan ülkelerde kurulan lojistik merkezlerin avantajlarını ve lojistik merkezlerin kurulumundaki kısıtları ortaya koymuştur. Lojistik merkezlerin sağlayacağı faydalar yazar tarafından aşağıdaki şekilde ifade edilmiştir:

- Birden çok taşıma türünün kullanılmasına imkân vermesinden kaynaklanan faydalar
- Nakliyatçı etkisi (nakliyatçı genelde müşteriyle direk temas kuran kişilerdir ve sistemdeki esnekliği artırır)
- Üst düzey bilgi sistemlerinin kullanılmasının sağlamış olduğu faydalar
- Sinerjiye dayalı olarak ortaya çıkan yeni taşıma akışı
- Tedarik Zinciri Yönetiminde iyileşme
- Ek hizmetler
- Maliyet paylaşımı
- Ölçek ekonomisi
- Kalite
- Teknik bilgi
- Ek pazar
- 3PL

Bu çalışmada lojistik merkez kurulumundaki engelleri ise iç ve dış engeller olmak üzere ikiye ayırmıştır. İç engeller; lojistik merkezin içerisindeki işletmelerden kaynaklanan engeller dış engeller ise; hukuki düzenlemeler, planlama sürecinin uzun olması ve lojistik alanın başka bir amaç için kullanılma baskısıdır. Litvanya'da faaliyette bulunan 11 küçük ve orta ölçekli işletme üzerinde yapılan araştırmaya göre, lojistik merkez içerisinde işletmeleri birlikteliğe motive eden en önemli faktör “kaynaklara olan ihtiyaç” olarak tespit

edilirken, bu birleşmelerden beklenen en büyük fayda ise “farklı türlü taşıma modlarının kullanılmasından elde edilecek fayda” ve lojistik merkezdeki diğer işletmelerle faaliyetlerin birleştirilmesinden beklenen en önemli fayda ise “ölçek ekonomisi” olarak belirlenmiştir.

Kaynak ve Zeybek (2007) çalışmalarında sürdürülebilir bir ulaşım sistemi için önemi giderek artan intermodal taşımacılık sisteminde lojistik merkezlerin ve dağıtım parklarının önemini ortaya koymuşlardır. İntermodal terminal türlerinin ayrıntılı bir şekilde incelendiği çalışmada, yazarlar ayrıca Türkiye’deki lojistik merkezlerin mevcut durumuyla ilgili bilgiler vererek bir lojistik merkez kurulurken dikkat edilmesi gereken hususlara değinmişlerdir.

Meidute (2007) özel ve devlet yatırımları ile finanse edilen yeni bir lojistik merkezin finansal kapasitesini değerlendirmiştir. Bu finansal değerlendirme modeli dört ayrı evreden oluşmuş ve bu evreler yazar tarafından aşağıdaki gibi ifade edilmiştir:

Mevki seçimi ve trafik tahmini: Makro ve mikro düzey olmak üzere iki aşamada meydana gelen mevki seçiminde ilk olarak makro düzeyde yer seçimi yapılmalıdır ki bu işlem trafik faktörünün göz önüne alınarak geniş bir alanın belirlenmesi işlemidir.

Sunulan hizmetlerin tanımı ve talebi karşılama: Lojistik merkez içerisinde verilecek hizmetlerin (depolama, park alanları, yükleme/boşaltma alanları, yönetim binası, bankacılık hizmetleri, vb.) belirlenip bu işlem hacimlerine göre talep tahmin yöntemlerinin de kullanılarak talebin tahmin edilmesidir.

Yatırım ve işlem maliyetlerinin tahmin edilmesi: Yapılmış olan yatırımların ve işletmelerin faaliyetlerinde katlanmış oldukları sabit ve değişken maliyetlerin tahmin edilmesidir.

Yatırımların değerlendirilmesi: Özel sektör ve kamu sektörü ortaklığı ile işletilen bir lojistik merkezde, özel sektörün kendi amacını maksimize etmeye çalışırken kamu sektörünün de toplumsal çıkarların maksimizasyonu için çaba gösterdiği ifade edilerek iki amacın kesiştiği noktanın tespit edildiği aşamadır.

Rimiene ve Grundey (2007) lojistik merkezleri konu edindiği çalışmalarında geniş bir literatür taramasıyla lojistik merkez kavramını incelemişlerdir. Lojistik merkez kavramının tüm çalışmalarda hangi anlamlarda kullanıldığını araştırmış ve karşılaştırmışlardır. Lojistik köy, dağıtım merkezi, depolama merkezi, yük terminali, ulaşım düğümü, lojistik platform, lojistik depo vb. anlamlarda kullanılan lojistik merkez için henüz ortak bir tanım bulunamadığı sonucuna ulaşmışlardır. Çalışmanın sonuç kısmında yapmış oldukları literatür araştırmasının bir sonucu niteliğinde; lojistik merkez ile lojistik köy ve lojistik düğüm, yük terminali ile dağıtım merkezi, dağıtım merkezi ile lojistik merkez, dağıtım merkezi ile depolama merkezi kavramlarının bazı çalışmalarda aynı anlamda kullanıldıklarını ifade etmişlerdir.

Trappey ve diğerleri (2007) küresel lojistik yönetimi açısından Taiwan otomobil endüstrisini inceleyerek lojistik merkeze olan ihtiyacı vurgulamışlardır. Bilgi ve malzemelerin iş merkezlerinden lojistik merkezlere aktarılmasını ifade eden iş ve lojistik merkez bütünleşmesinin daha kısa tedarik zinciri süresi, daha az stok ve kârlılığın artması gibi önemli faydaları olacağını belirtmişlerdir.

Aydın ve Ögüt (2008a) çalışmalarında ilk olarak lojistik merkez kavramı üzerinde durarak lojistik merkezlerin tarihsel gelişimlerini incelemişlerdir. Çalışmanın izleyen bölümünde, Avrupa'da mevcut lojistik merkez uygulamalarına yer verilmiş, bu merkezlerin özellikleri ve buralarda verilen destekleyici hizmetler üzerinde durmuşlardır. Takip eden aşamada Avrupa'daki en köklü dört lojistik merkez (Barcelona, Rungis, Bremen, Toulouse) incelenerek bu lojistik merkezlerin Türkiye'de yapılması planlanan lojistik merkezler ile kıyaslaması yapılmıştır. Son aşamada ise yapılan kıyaslama neticesinde Türkiye'de kurulması planlanan lojistik merkezler için öneriler getirilmiştir.

Aydın ve Ögüt (2008b) tarafından yapılan diğer bir çalışmada ise ilk olarak lojistik kavramı üzerinde durulmuş, bu kavramla ilgili geliştirilen çeşitli tanımlara yer verilmiş ve lojistik merkezin temelini oluşturan unsurlar belirtilmiştir. Ayrıca çalışma kapsamında; lojistik merkezin konumu ve faaliyetleri açıklanarak bir lojistik merkezde olması gereken özelliklere yer verilmiştir.

Güler ve Kumbur (2008) tarafından yapılan çalışmada Mersin’de kurulacak uluslararası lojistik merkezin, kent ekonomisine ve olası çevre sorunlarının kalıcı ve ekonomik çözümüne katkısı ortaya konmaya çalışılmıştır. Mersin uluslararası lojistik merkezinin tarım ürünleri lojistik merkezi, sanayi ürünleri lojistik merkezi ve petrol ve petrokimya türevleri lojistik merkezi olmak üzere üç önemli ayağı olması gerektiğinden bahseden yazarlar tüm bunlar dikkate alınırken sürdürülebilir çevre boyutunun mutlaka göz önünde bulundurulması gerektiğini savunmuşlardır.

Turaboğlu ve diğerleri (2008) çalışmalarında ilk olarak Dünya ve Türkiye’deki lojistik sektörünü karşılaştırmalı olarak incelemişlerdir. Ardından lojistik merkezlere değinerek bu kapsamda lojistik merkezlerin özelliklerinden ve türlerinden bahsetmişlerdir. Dünya’daki en büyük deniz limanlarının aynı zamanda küresel lojistik merkez olması gerçeğinden hareketle Mersin’in lojistik merkez olma potansiyeli araştırılmıştır. Türkiye’nin en büyük uluslararası limanına sahip olması, karayolu ve demiryolu ulaşım olanakları, pek çok lojistik firmasının çıkış noktası olması, önemli bir bakliyat ve akaryakıt depolama-dağıtım merkezi olması ve bünyesinde 500 civarında firmanın faaliyet gösterdiği serbest bölge faaliyetleri Mersin’in lojistik merkez olmasındaki başlıca özellikler olarak gösterilmiştir.

Zorlu (2008) Türkiye’nin lojistik coğrafyasını incelediği çalışmasında Türkiye’deki illerde kurulması muhtemel lojistik merkezlerin kategorileştirilmesini amaç edinmiştir. European Spatial Planning Observation Network ‘un (ESPON) 2004 yılı raporunda lojistik merkezlerin değerlendirilmesi için önerdiği kriterleri (fiziksel altyapı olanakları, operasyonel altyapı ve lojistik hizmetlerine olan talep) ele alarak her bir kriteri ayrı bir inceleme grubu olacak şekilde ele almıştır. Çalışma sonucunda tüm kategorilerde ilk sırada yer alan “İstanbul” 1. kademe lojistik merkez olarak belirlenmiştir.

İzmir Ticaret Odası (2009) tarafından hazırlanmış olan çalışmada lojistik merkez kavramı açıklandıktan sonra lojistik merkezlerin neden önemli oldukları ve özellikleri üzerinde durulmuştur. Ardından lojistik merkezlerin tarihsel gelişimlerinden bahsedilerek İtalya, İspanya, Almanya ve Fransa’da yer alan belli başlı lojistik merkezlerin tüm fiziksel ve teknik özellikleri ortaya konulmuştur.

Kara ve diğeri (2009) lojistik merkezlerin küresel ticaretteki önemi üzerinde durdukları çalışmalarında Türkiye'nin lojistik merkez olma potansiyelini incelemişlerdir. Türkiye'nin üç tarafının denizlerle çevrili olması ve İpek Yolu güzergâhının ortasında yer alması gibi coğrafi avantajlarının lojistik merkez olması için yeterli olmadığını ileri süren yazarlar ayrıca fiziksel ve kurumsal altyapı alanında da iyileştirmeler yapılması gerektiğine vurgu yapmışlardır. Fiziksel altyapı iyileştirmeleri anlamında Türkiye'nin lojistik merkez uygulamalarına ağırlık vermesi hususuna dikkat çekmişlerdir.

Kılıç ve diğeri (2009) çalışmalarında lojistik köy kavramından bahsettikten sonra Avrupa'daki köklü lojistik köylerden ve TCDD tarafından kurulması planlanan lojistik merkezlerden bahsetmişlerdir. Ayrıca Türkiye için sürdürülebilir kalkınma açısından lojistik merkezlerin ekonomik, sosyal ve çevresel faydalarına da değinmişlerdir.

Koldemir ve diğeri (2009), çalışmalarında kentsel lojistik kavramının önemine değinerek büyük ölçekli kent planlamasında lojistik çözümler başlığı altında lojistik merkezleri irdelenmişlerdir. İlk olarak lojistik merkezlerin tarihçesine, ardından özelliklerine ve kuruldukları bölgelere sağladıkları katkılara değinmişlerdir.

Ramanauskas ve diğeri (2009) Litvanya'daki sera sektöründe yaşanan gelişmeleri inceledikleri çalışmalarında, Litvanya sera sektörünün çeşitli nedenlerle (KDV oranının komşu ülkelerden fazla olması, sera ürün üreticileri arasındaki zayıf işbirliği vb.) rekabet avantajını kaybettiğini ve bu durumun bir çözümü olarak lojistik merkez kurulmasını önermişlerdir. Lojistik merkezin; ortak üretim, hizmet, satış, pazar payı vb. avantajlar sunarak müşterilerin istedikleri ürünün istenilen zamanda temin edilmesi ve aynı zamanda daha az stokla çalışma imkânı sağlamak gibi faydalarının olacağını ifade etmişlerdir.

Savy ve Xiaoming (2009) Çin ve Fransa'daki lojistik merkezlerle ilgili karşılaştırma yaptıkları çalışmalarında ilk olarak lojistik kavramını ele almışlardır. Ardından kentsel lojistik ve kentsel lojistiğin bir sonucu olarak ortaya çıkan lojistik merkez kavramını incelemişlerdir. Lojistik merkezlerin özellikleri, sahiplik yapıları ve içerisinde verilen hizmetlere değinmişlerdir. Son aşamada Fransa ve Çin'deki lojistik merkezlerle ilgili genel bir değerlendirme yapan yazarlar, Çin'deki lojistik merkezlerin daha geniş

arazilere konumlandırıldığı ve alan ölçüsünün “km²” şeklinde ifade edildiğini buna karşın Fransa’daki lojistik köylerin nispeten daha küçük alanlarda kurulmuş ve arazi ölçüsünün “yüz hektar” şeklinde olduğunu belirtmişlerdir. Çin’deki lojistik merkezlerde faaliyet gösteren şirketlerin daha çok devlete ait şirketler olduğunu Fransa’da ise daha çok özel şirketlerin faaliyet gösterdiğini ifade etmişlerdir. İki ülke arasındaki lojistik merkezlerde bu şekilde farklılıklar mevcutken, lojistik merkezlerin içerisinde verilen hizmetler bakımından ise benzerlikler olduğu çalışmada vurgulanmıştır.

Sungur (2009) tarafından gerçekleştirilen çalışmada intermodal taşımacılık ve lojistik merkezlerin uluslararası ticaretteki rolü üzerinde durulmuştur. Bu noktada lojistik konusunda KOBİ’lerin fikirleri alınmış ve dış ticaret sırasında karşılaştıkları sorunlar belirlenmiştir. Yapılan analizler (ANOVA ve *t*-testleri) neticesinde kurulması muhtemel lojistik dağıtım merkezlerinde KOBİ’lere göre verilmesi gereken hizmetler ve KOBİ’lerin en fazla şikâyetçi oldukları durumlar belirlenmiştir. Buna göre lojistik maliyetler, KOBİ’lerin limanlara uzak olmalarından kaynaklanan maliyetler ve karayoluna alternatif bir taşıma modunun olmaması en fazla şikâyetçi oldukları konular olarak belirlenmiştir.

Akçetin (2010) Türkiye’nin küresel lojistik merkez olma yolunda sahip olduğu avantajları ve dezavantajları incelediği çalışmasında; bir ülkenin küresel merkez olabilmesinin üç koşulunu; coğrafi avantaj, fiziksel ve kurumsal altyapı olarak belirtmiştir. Ardından Türkiye’nin coğrafi avantaja sahip olduğunu fakat henüz fiziksel ve kurumsal alt yapısının tam anlamıyla gelişmediğini savunmuştur. Fiziksel ve kurumsal altyapının geliştirilmesi için ilk olarak lojistik merkezlerin hızlı bir şekilde kurulması gerektiğine vurgu yapan yazar, limanlardan maksimum düzeyde yararlanılması gerektiğine de dikkat çekmiştir.

Çetinkaya (2010) Dünya’daki lojistik merkezleri örnek alarak Türkiye’deki limanların durumunu değerlendirmeyi amaçladığı çalışmasında; Türkiye’de en fazla konteyner elleçlenen üç liman olan Ambarlı, İzmir, Mersin ve Türkiye’nin kuzeyinde TRACECA projesinden daha fazla pay almayı hedefleyen Trabzon Limanı ve Dünya’da en çok yük elleçlenen Shanghai Limanı ile Avrupa’da en çok yük elleçleyen Rotterdam Limanını inceleyerek, Türkiye limanları için önerilerde bulunmuştur.

Girvica (2010) lojistik merkezlerin, işletmelerin lojistik maliyetlerinin optimizasyonlarını sağlarken kullandıkları modern stratejileri değerlendirmiştir. Lojistik merkezlerde sunulan ve işletmelerin lojistik maliyetlerinde optimizasyonu sağlamalarına katkıda bulunan faaliyetleri aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

- Ürünlerin özelliklerine göre bölümlendirilip depolanması,
- Depolanan ürünlerin ABC sistemi gibi stok kontrol sistemleriyle takip edilmesi,
- Ürünlerin dağıtımında en uygun rotanın ve taşıma şeklinin belirlenerek taşıma maliyetlerini minimize etmesi.

Jumaniyazov (2010) çalışmasında Orta Asya'daki lojistik merkezlerin gelişimlerini ele almıştır. Orta Asya'da kurulan lojistik merkezlerin genellikle limanlara veya limanların çevresindeki geniş arazilere kurulduklarını belirtmiştir. Ayrıca lojistik merkezlerin katkılarına ve lojistik merkez içerisinde sunulan hizmetlere de değinen yazar, son olarak 1960'dan bu yana lojistik merkez kavramının gelişimini incelemiştir.

Özdemir (2010) İstanbul'daki lojistik firmalar örneğinde yürüttüğü çalışmasında İstanbul'un Türkiye dışında Balkanlar, Kafkasya ve Orta Doğu'ya hizmet edebilecek bir lojistik merkez olma potansiyelini incelemiştir. Lojistik firma yöneticileri ile yapılan görüşmeler neticesinde İstanbul'un birinci sınıf bir lojistik merkez olmasına etki edebilecek güçlü ve zayıf yönleri tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda lojistik firmalarınca; İstanbul'un sahip olduğu en güçlü özelliğinin "endüstriyel kümelenmenin İstanbul ve Marmara Bölgesinde olması" seçeneğinin olduğu, en zayıf özelliklerinin ise "aşırı bürokrasi ile uygulama ve kanun eksiklikleri" seçeneklerinin oldukları tespit edilmiştir. İstanbul'un daha geniş bir alana hitap eden bir lojistik merkez olup olamayacağı sorusuna ise katılımcıların büyük bir çoğunluğu olumlu yanıt vermiştir.

Tanyaş (2010a) "Türkiye Lojistik Sektörünün Sorunları ve Çözüm Önerileri" isimli çalışmasında ilk olarak lojistik kavramını açıklamış ardından temel lojistik faaliyetlere değinmiştir. Lojistik sektörüne genel bir bakışın ardından Türk lojistik sektörünün durumu ve Türkiye'nin lojistik faaliyetler açısından sahip olduğu üstünlükleri ve dezavantajları

irdeleyen yazar, söz konusu dezavantajların ortadan kaldırılmasında lojistik merkezlerin önemi üzerinde durmuştur.

Tijan ve diğerleri (2010) konteyner terminallerinde Bilgi ve Haberleşme Teknolojilerinin (BHT) etkisinin değerlendirildiği çalışmalarında, liman haberleşme sisteminin temelini oluşturan BHT ile liman sahasında tüm birimlerin birbirleriyle etkili bir şekilde iletişim kurduğunu belirtmişlerdir. Bu teknolojinin sağladığı en önemli avantajlar; maliyetlerde azalma ve teslimatların tam zamanında gerçekleştirilmesidir. Pek çok BHT türü olduğunu ifade eden yazarlar tüm BHT'lerin aynı amaç için fakat farklı üreticiler tarafından geliştirildiğini ve aralarında en çok kullanılan BHT'nin Terminal İşletim Sistemi (TİS) olduğunu belirtmişlerdir.

Warffemius ve diğerleri (2010) Hollanda üzerine yaptıkları çalışmalarında mevcut dağıtım merkezlerinin Amsterdam Havaalanı civarına toplandığını tespit etmişlerdir. Bu durumun en büyük nedeni olarak havaalanının var olan stratejik konumu, havaalanının hem ekonomik hem de yönetsel gelişimlerinden dağıtım merkez yöneticilerinin haberdar olma ve faydalanma isteği olarak belirtmişlerdir.

Yıldıztekin (2010) lojistik merkezlerle ilgili genel bilgiler verdiği çalışmasında, lojistik merkezlerin amacına vurgu yaparak Almanya, İtalya ve İspanya'daki lojistik merkezlere ilişkin genel bilgiler sunmuştur. Daha sonra Türkiye'de yapılması planlanan lojistik merkezlerin ne aşamada olduğuna dair açıklamalar yaparak Türkiye'deki mevcut durumu ortaya koymuştur.

Bezirci ve Dündar (2011) Türkiye'de yeni kurulmakta olan lojistik merkezlerin işletmelere lojistik maliyetler açısından etkilerini ve bu bağlamda işletmelere sağladığı maliyet avantajlarını değerlendirmeyi amaç edindikleri çalışmalarında Ankara Lojistik Üssü A.Ş yetkilileri ile yüz yüze görüşmeler yaparak lojistik merkez içerisinde hizmet vermenin işletmelere sağladığı maliyet avantajlarını belirlemişlerdir. Bu avantajlardan birkaç tanesi aşağıdaki gibidir:

- Lojistik merkezlerin karayolu bağlantı noktalarında ve tam kesişme yerinde olması nedeniyle otoyol ulaşım maliyetlerinin düşük olması.

- Taşıma araçlarına ait tamir, bakım ve diğer giderlerin daha uygun ortamda ve düşük maliyetle yapılması.
- Lojistik merkezlerde birbirleriyle bağlantısı olmayan ayrı sektörde faaliyet gösteren işletmeler tarafından, eşya hareketlerinin bir ulaşım terminali etrafında bulunan aynı tesislerin ve donanımların kullanılarak yapılması nedeniyle ölçek ekonomilerine ulaşılmasını ve dolayısıyla ulaştırma ve taşıma sürecinde katlanılan maliyetlerinin azaltılması.

Elgün (2011) lojistik merkezlerin sayısından çok fonksiyonel olmalarının önemli olduğuna vurgu yaptığı çalışmasında, lojistik merkezlerin kuruluşundan önce uygun olup olmadığının değerlendirilmesi gerektiğini ifade etmiştir. Bu amaçla “Delphi Uzmanlık Uygulamalarıyla” yürütülen “Çok Kriterli Ağırlıklandırma Tekniği” lokasyonların özelliklerini ve lojistik potansiyellerini ortaya koymada basit, hızlı, kabul edilebilir ve kıyaslanabilir bir model olması nedeniyle lojistik merkezlerin değerlendirilmesinde kullanılması önerilmiştir.

Paksoy (2011) lojistik merkez kavramı üzerinde durarak lojistik merkezlerin özellikleri ve getirileri ile ilgili bilgiler verdiği çalışmasında Dünya’daki köklü lojistik merkezlere (Bologna-Verona lojistik köyleri) ilişkin bilgiler sunmuştur. Lojistik merkezler için en önemli noktaların; “merkezin konumu, operasyonların etkinliği ve kullanıcılar için rekabet avantajı oluşturma potansiyeli” olduğunu ifade etmiştir. Lojistik merkezler için başarı anahtarı olarak, intermodal türün sağlanması ve diğer türlere olan erişim kolaylığı olduğunu belirtmiştir.

Peker ve diğerleri (2011) Türkiye’de kurulması planlanan lojistik merkezlere ilişkin TCDD’den elde edilen planlama verileri ile Avrupa’da alan bakımından en büyük 10 lojistik merkezin kıyaslamasını yapmışlardır. Çalışma sonuçları Türkiye’de kurulması planlanan lojistik merkezlerin özellikle alan bakımından Avrupa’da kurulan lojistik merkezlerden bir hayli küçük olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, lojistik merkezlerin otoyol ve demiryolu bağlantıları ile lojistik merkezler içerisinde verilen hizmetler açısından ise Avrupa’dakilerle benzerlik taşıdıkları görülmüştür.

Tanyaş (2011b) Türkiye'nin lojistik sorunlarını incelediği çalışmasında, lojistik master planlara gereksinim olduğu ve bu planlara dayalı olarak bölge lojistik master planları olması gerektiğinden bahsetmiştir. Ardından söz konusu planlara dayalı olarak lojistik merkezlerin kurulması ve lojistik yasası çıkarılması gerekliliğini savunmuştur. Daha sonra lojistik merkezlerin özelliklerinden ve yararlarından bahsederek, Dünya'da önde gelen lojistik merkezlerle ilgili teknik ve fiziki özelliklere yer vermiştir. Lojistik Merkez Kalite Kriterlerini belirterek bir lojistik merkez oluşturulmasındaki kriterleri aşağıdaki gibi sıralamıştır:

1. Uluslararası ulaştırma koridorlarına yakınlık
2. Karayolu alt yapısı, kapasitesi ve trafiği
3. Demiryolu alt yapısı, kapasitesi ve trafiği
4. Denizyolu alt yapısı, kapasitesi ve trafiği
5. Havayolu alt yapısı, kapasitesi ve trafiği
6. Kent ve hinterland nüfusu
7. Lojistik/taşımacılık şirket/kayıtlı araç sayısı ve istihdamı
8. Kent ekonomisi (imalat, tarım, maden, hizmetler vd. işyeri ve istihdam sayısı)
9. Kent dışı ticareti
10. Kişi başına ulusal gelir

Baki (2012) bir bölgenin lojistik merkez olma potansiyelini talep, alt yapı, tedarik ve dış çevre gibi faktörleri göz önünde bulundurarak incelediği çalışmasında lojistik merkezlerin ortaya çıkış sebeplerinden ve faydalarından bahsetmiştir. Lojistik merkezlerin büyüklüklerinin buldukları bölgenin konumuna, nüfusuna, sanayisine, taşımacılık alt yapısına göre farklılık gösterdiğini ifade eden yazar lojistik merkezlerin küresel, uluslararası, bölgesel ve yerel olmak üzere dört sınıfa ayrıldığını belirtmiştir.

Baki ve Peker (2012) Dünya'dan ve Türkiye'den lojistik merkez örnekleri verilerek Rize'nin lojistik merkez olma potansiyelinin irdelenmesini amaçladıkları çalışmalarında lojistik merkezleri; küresel, uluslararası, bölgesel ve yerel olmak üzere dört başlık altında incelemişlerdir. Lojistik merkezlere ilişkin literatür çalışmaları ve Rize'nin lojistik üs olma potansiyeli göz önüne alındığında, "Bölgenin lojistik master planı çıkarılarak Rize'nin potansiyeli değerlendirilmeli" sonucuna varılmıştır.

2.2. Lojistik Merkez Yeri Seçimine Yönelik Çalışmalar

Moreiara ve diğerleri (1998) Avrupa Birliği tarafından desteklenen bir proje olan “Evaluation Model for the Optimal Location of Intermodal Terminals in Europe” (EMOLITE) adlı çalışmaları ile optimal terminal yeri seçimini ve değerlendirilmesini amaçlamışlardır. Araştırmacılar, konu ile ilgili en doğru kararı verebilmek için intermodal terminal yeri seçiminde doğrudan kullanılan genel ve özel bilgilere ihtiyaç olduğunu ifade etmişlerdir. Bu bilgiler yanında karar vericilerin düşüncelerinin ve çevresel şartların dikkate alınması gerektiğini vurgulamış olan yazarlar tüm bu özelliklere sahip olan EMOLITE projesi ile bulanık mantık kullanılarak gerçekleştirilen bir benzetim modelini içeren bir karar destek sistemi oluşturmuşlardır.

Taniguchi ve diğerleri (1999) devlet lojistik terminallerine ait en uygun yerin ve büyüklüğün hesaplanması için kuyruk teorisini ve doğrusal olmayan programlama tekniklerini içeren matematiksel bir model kullanmışlardır. Araştırmacılar, söz konusu problemin büyük ölçekli bir doğrusal olmayan programlama problemi olması sebebiyle kesin bir sonuç bulmanın çok zor olduğunu ifade etmişlerdir. Bu nedenle çalışmada en uygun çözümü elde etmek amacıyla Genetik Algoritma tekniğinden de yararlanılmıştır. Model tüm lojistik maliyetleri minimize etmeyi amaçlayan, ulaşım ağı içerisindeki trafik şartlarını dikkate alan bir modeldir ve Japonya’da Kyoto-Osaka bölgesinde başarılı bir şekilde uygulanmıştır. Çalışma sonucunda, diğer aday yerlerine kıyasla arazi maliyeti ve taşıma maliyeti en az olan alternatif en uygun lojistik terminal yeri olarak belirlenmiştir. Ayrıca lojistik terminal yeri seçimini etkileyen en önemli faktörün “karayolu ağının gelişimi” olduğu ifade edilmiştir.

Chen (2001) Bulanık TOPSIS türünde yeni bir bulanık çok kriterli grup karar verme yöntemiyle dağıtım merkezi yeri seçimi gerçekleştirilmiştir. Bu yöntemde tüm değişkenler dilsel değişkenlerle ifade edilmeyip bazı değişkenler (nüfus gibi) somut değerler alabilmektedir. “Yatırım maliyeti, genişleme olanakları, kaynaklara ulaşım kolaylığı, insan kaynakları ve pazara yakınlık” kriterleri yer seçim kriterleri olarak belirlenmiştir. Yapılan uygulama neticesinde diğer alternatiflerle kıyaslandığında yatırım maliyeti en düşük ve genişleme olanağı en yüksek aday yeri en uygun dağıtım merkez yeri olarak belirlenmiştir

Vlachopoulou ve diğeri (2001) depolama tesisleri için yer seçim kararı vermek üzere Coğrafik Bilgi Sistemlerini (CBS) kullanmışlardır. Daha önceki çalışmalardan ve deneyimlerinden elde ettikleri bilgilerle “depolama tesisinin kurulacağı yerdeki müşteri popülasyonu, bu popülasyonun tüketim gücü, ulaşım ağlarına bağlantı kalitesi, rekabet, uygun depo büyüklüğü, park imkânı, depo düzeni, depolama yönetim maliyeti ve dağıtım maliyeti” kriterlerini yer seçim kriterleri olarak belirlemişlerdir. Kriterler, değerlendiriciler tarafından puanlandırılmış ve her aday yeri için söz konusu kriterlerin puanları göz önünde bulundurularak en yüksek puana sahip olan yer en uygun depolama tesis yeri olarak belirlenmiştir.

Kuo ve diğeri (2002) Tayvan’da en uygun depo yeri seçimine yönelik bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) ve Yapay Sinir Ağlarının bütünleştirildiği bir model kullanılan çalışmada “rekabet, çekicilik, uygunluk, depo karakteristikleri, erişilebilirlik ve nüfus karakteristikleri” ana kriterler olarak belirlenmiştir. Çalışmada, kriter ağırlıkları Bulanık AHS ile hesaplanmış ve buna göre “rekabet”, en önemli ana kriter olmuştur. Ayrıca çalışmada Yapay Sinir Ağları tekniği kullanılarak dört farklı alternatif değerlendirilmiştir.

Eldrandaly ve diğeri (2003) sanayi ve depolama tesis yeri seçiminde parçacıklı nesne modelini (Component Object Model –COM) kullanarak; coğrafi bilgi sistemleri, uzman sistemler ve AHS yöntemlerini bütünleştirmişlerdir. “İşgücü temininde kolaylık, işgücü maliyeti, altyapı yatırım maliyeti, vergiler, devlet düzenlemeleri ve depolama” kriterlerinin yer seçiminde kullanıldığı çalışmada yazarlar, bu kriterleri etkileyebilecek kısıtları da göz önünde bulundurmışlardır. Yapılan uygulama neticesinde dört aday yer arasından iş gücü temininin en kolay ve iş gücü maliyetinin en düşük olduğu yeri en uygun yer olarak belirlemişlerdir.

Macharis (2005) yük taşımacılığı projelerinde paydaşların önemi üzerinde durduğu çalışmada, bir yük taşımacılığı projesi olan lojistik terminal yeri seçimini paydaşların fikirlerini göz önünde bulundurarak şekillendirmiştir. Lojistik terminal yeri seçiminde söz sahibi olabilecek paydaşları üç aşamada inceleyen yazar, her defasında paydaşları ve terminal yeri seçimini etkileyen kriterler ile alt kriterleri değiştirmiştir. Bu kriter ve alt

kriterlerin oluşturulmasında AHS yönteminden faydalanmıştır. 1. modeldeki paydaşlar; kullanıcılar, yatırımcılar ve belediye olarak belirlenmiştir. 2. modelde ise paydaşlar; hükümet, belediye, liman ve kullanıcılar olarak tespit edilmiştir. Son modelde ise paydaşlar; demiryolu işletmecileri, hükümet, belediye ve kullanıcılarıdır. Tüm modellerde yer alan paydaşlar tarafından lojistik terminal yeri seçiminde etkili olacağı ifade edilen kriter ve alt kriterler AHS modelinin içerisinde ele alınmıştır.

Yang (2005) tarafından gerçekleştirilen yüksek lisans tez çalışmasında Trans Texas Koridoru üzerindeki El Paso Bölgesinde en iyi lojistik merkez yeri seçimini ortaya koymak amaç edinilmiştir. Bu amaçla çalışmada Bulanık TOPSIS yöntemi kullanılmıştır. Araştırmacı, Biggs Field (Doğu), Biggs Field (Batı), Clint, Santa Teresa ve San Elizario bölgelerini aday lojistik merkez yerleri olarak belirlemiştir. Yapılan uygulama neticesinde Biggs Field (Doğu) bölgesi lojistik merkez için en uygun yer olarak belirlenmiştir. Ayrıca lojistik merkez yeri seçiminde kullanılan kriterler ise; “Trans Texas Koridoru’na olan uygunluk”, “arazinin büyüklüğü”, “intermodal taşımacılığa olan uygunluk”, “ekonomik etkiler”, “çevresel faktörler”, “alt yapı maliyeti” ve “trafik etkisi” olarak tespit edilmiştir.

Chen ve Qu (2006) Bulanık AHS yöntemi ile lojistik merkez yeri seçimi yaptıkları çalışmalarında kriter ağırlıklarını Entropi tekniğini kullanarak belirlemişlerdir. Ayrıca çalışmada, lojistik merkez yeri seçiminde kullanılan ana kriterler “coğrafi koşullar”, “taşımacılık koşulları”, “kamu yatırımları (alt yapı)”, “aday yerler”, “yönetim çevresi” ve “toplumsal fayda” başlıkları altında toplanmıştır. “Coğrafi koşullar” ana kriterleri; “hava”, “jeolojik yapı”, “hidroloji” alt kriterlerinden, “taşımacılık koşulları” ana kriteri; “otoban çıkışına uzaklık” ve “yük işletmeleri” alt kriterlerinden oluşmuştur. “Haberleşme”, “atık düzenleme”, “su ve enerji tedariki” alt kriterleri “kamu yatırımları (alt yapı)” ana kriterine ait alt kriterlerdir. “Aday yerler” ana kriteri “saha ve arazi değeri” alt kriterlerinden oluşmuş olup “yönetim şartları”, “malların özelliği” ve “hizmet düzeyi” alt kriterleri ise “yönetim çevresi” ana kriterine aittir. “Toplumsal fayda” ana kriteri ise “çevre koruma” ve “çok yönlü etkiler” alt kriterinden meydana gelmiştir. Çalışma sonucunda lojistik merkez yeri seçimindeki en önemli kriterler “ulaşım şartları ve yönetim çevresi” olarak belirlenmiştir.

Erdumlu (2006) çalışmasında kentsel lojistik ve lojistik köy kavramlarını ele alarak, kentsel lojistik kavramı çerçevesinde geliştirilen en uygun modelleme yöntemlerini karşılaştırmalı olarak değerlendirmiştir. Çalışmada ayrıca incelenen modeller neticesinde İstanbul’da Organize Lojistik Bölge (OLB) kurulumu için büyüklük ve lokasyon tayininin gerçekleştirilmesi amaçlamıştır. Taşıma Maliyetlerinin En Küçüklenmesi yöntemi ile en uygun organize lojistik bölgesinin koordinatları tespit edilmiştir.

Klapita ve Svecova (2006) belirsizlik ortamında, gelecekte yaşanabilecek değişimlere ayak uydurabilen bir yaklaşımla, lojistik merkez yeri seçimi probleminin çözümünde kullanılabilecek bir model bulmaya çalışmışlardır. Bunun için duyarlılık analizi, matematiksel programlama metodu ve bulanık kümeler teorisi üzerinde durmuşlardır. “Lojistik merkez yeri seçiminin karmaşık bir problem olduğunu ve şu an verilen yer seçim kararının gelecek yılları da etkileyeceğini” ifade eden yazarlar, böyle bir ortamda yer seçimi kararı verilirken gelecekteki belirsizlikleri (maliyet değişimlerini) dikkate alan duyarlılık analizi ve bulanık algoritma hesaplamalarını önermişlerdir.

Sirikijpanichkul ve Ferreira (2006) intermodal lojistik merkez yeri seçiminin; yerel yönetimleri, lojistik merkez kullanıcılarını, yatırımcıları, nakliyecileri, lojistik merkez işletmecilerini vb. paydaşları ilgilendirdiğini belirtmişlerdir. Tüm tarafların lojistik merkez yeri seçim probleminin çözümünden farklı beklentileri olduğunu ifade etmişlerdir. Araştırmacılar, tarafların bazılarının amacı faydasını maksimize etmek iken bazılarının amacının ise maliyetlerini minimize etmek olabileceğini vurgulamışlardır. Yani amaçlar noktasında bir çatışma olduğundan bahseden yazarlar bu çatışmanın ortadan kaldırılabilmesi için tüm tarafların beklentilerinin karşılanması gerektiğini savunmuşlardır. Bu noktadan hareketle lojistik merkez yeri seçim probleminin bir “çok amaçlı karar problemi” olduğunu ifade eden yazarlar çalışmada çok amaçlı karar modellerinden Multi-Agent System’in (MAS) lojistik merkez yeri probleminin çözümündeki uygulanabilirliği üzerinde durmuşlardır. Modelin tüm amaçları dikkate alabilen uygun bir model olduğu sonucuna varmışlardır.

Sulgan (2006) Slovak Cumhuriyeti’ndeki lojistik parkların gelişimini incelediği çalışmasında Slovak Cumhuriyeti’nde yapımı devam eden altı adet lojistik park olduğunu ve bunlardan yalnız bir tanesinin çalışır durumda olduğunu belirtmiştir. Bir lojistik park

yeri belirlenirken çok aşamalı bir modelin ortaya çıkabileceğini öne süren yazar bu aşamaları aşağıdaki gibi ifade etmiştir.

1. Aşama: Alternatif yerlerin bir takım kriterlerce (alan, nüfus, işsizlik oranı, ekonomik sektörün durumu vb.) karşılaştırılması
2. Aşama: SWOT Analizi.
3. Aşama: Ulaşım Altyapısı (ulaşım ağı, otoyollar, demiryolları, havayolları, uluslararası koridorlar, intermodal terminaller, liman sahaları vb.) Araştırmaları.

Aguas ve Antunes (2007) çalışmalarında lojistik köy yeri seçiminde kullanılan karar destek sistemlerini vurgulamak amacıyla geliştirilmiş Soft System Methodology'nin (SSM) özelliklerinden bahsetmişlerdir. Araştırmacılar, bu yöntemin lojistik merkez yerinin tarafları olan belediye, hükümet ve lojistik faaliyetlerinden yararlananların (müşterilerin) görüşlerini dikkate alan aynı zamanda yasal, teknik ve sosyo-ekonomik kısıtları da değerlendirme imkânı veren bir yöntem olduğunu ifade etmişlerdir.

Chan ve diğerleri (2007) bulanıklaştırılmış hiyerarşik bir model kullanarak Amerika'da dağıtım merkezi yeri seçmişlerdir. Çalışmada kullanılan dağıtım merkezi yer seçim kriterleri; yer karakteristikleri (arazi kapasitesi, uyumluluk, tapu kısıtlamaları, bina yapılandırması ve büyüklüğü, genişleyebilirlik ve toprak koşulları), beklenen maliyetler (kuruluş ve işletme giderleri), trafik erişimi (otoyol, demiryolu, tır terminali ve liman), pazar fırsatları (pazar potansiyeli, müşteriye uygunluk, tedarikçiye uygunluk, rekabetçi yerleşimlere uzaklık ve kendi tesislerine yakınlık), yaşam kalitesi (iklim ve çevre kirliliği, suç oranı, yaşam giderleri, tıkanıklık) ve yerel teşviklerden (işçi sendikaları ve yetenekli işgücüne ulaşılabilirlik) oluşmaktadır.

Farahani ve Asgari (2007) çalışmalarında askeri alanda kullanılacak depo ve dağıtım merkezlerinin yer seçimini yapmışlardır. En az sayıda dağıtım merkezi elde etmek ve bu dağıtım merkezlerini en uygun yerlere yerleştirmek çalışmanın amaçlarıdır. Çok amaçlı karar verme tekniklerinin kullanıldığı çalışmada “iklim, jeolojik özellikler, askeri özellikler, ekonomik özellikler ve altyapı” kriterleri kullanılmıştır. Tüm kriterler değerlendiriciler tarafından her bir alternatif için puanlanmış ve en yüksek ortalama puana sahip olan alternatif en uygun yer olarak seçilmiştir.

Kabashkin (2007) Letonya'daki lojistik merkez gelişimlerini ele aldığı çalışmasında Letonya'nın konumu itibariyle sadece Baltık Denizi Bölgesi'ne hizmet eden bir lojistik merkez değil Baltık Denizi ile birlikte Asya, Uzak Doğu ve Bağımsız Devletler Topluluğu ülkelerine hizmet eden bir lojistik merkez olabilme potansiyelinden bahsetmiştir. Lojistik merkezlerin başarılı olabilmesindeki faktörlere değindikten sonra bir lojistik merkezin başarısını en fazla etkileyen faktörleri “lojistik merkezin kurulacağı yer” ve “lojistik merkezin büyüklüğü” olarak belirtmiştir.

Wang ve Liu (2007) Bulanık AHS ve TOPSIS yöntemlerinin birleştirilmesine dayalı bir modelle Jinan (Çin) Bölgesi'nde bir lojistik merkez yeri seçimini gerçekleştirmişlerdir. “Doğal kaynaklar, ekonomik fayda, sosyal fayda, taşımacılık ve gelişme potansiyeli” çalışmada kullanılan yer seçimi kriterleridir. Çalışma sonucunda en önemli yer seçim kriteri “ekonomik fayda” olurken diğer alternatiflere kıyasla söz konusu kriterin en yüksek değer aldığı proje en uygun yer olarak belirlenmiştir.

Yang ve diğerleri (2007) lojistik dağıtım merkezi yeri seçim probleminin, potansiyel yerlerden birinin seçimini içeren ve ürünlerin üreticiden müşteriye en düşük maliyetle nasıl iletileceğini kapsayan bir maliyet minimizasyonu problemi olduğunu ifade etmişlerdir. Bu çalışmada bulanık ortamda lojistik dağıtım merkez yeri seçiminde “kurulum maliyeti”, “devir maliyeti”, “üreticiden dağıtım merkezine taşıma maliyeti”, “dağıtım merkezinden üreticiye taşıma maliyeti” ile “her bir müşterinin talebi” değişkenlerini dikkate alan bir yöntem kullanılmıştır. Tabu Arama, Genetik Algoritma ve Bulanık Simülasyon Algoritmalarını entegre ederek en iyi lojistik dağıtım merkezi yeri seçimini gerçekleştirmişlerdir.

Bamyacı (2008) lojistik ve tedarik zinciri yönetimi, kentsel lojistik, lojistik merkezler ve Organize Lojistik Bölgeleri'nin (OLB) kapsamlı olarak anlatıldığı çalışmasında AHS yöntemini kullanarak OLB için bir yer seçim modeli geliştirmiştir. Yer seçim kriterlerini “arazinin özellikleri, maliyetler, yakınlık ve sosyo-ekonomik faktörler” olmak üzere dört ana grupta toplamıştır. Arazi özellikleri ana kriteri; “arazinin büyüklüğü, genişleme imkânları, altyapısı ve fiziksel şartları” alt kriterlerinden oluşmuştur. “Arazi, tesis ve kullanıcılara maliyeti” alt kriterleri ise maliyet ana kriterine ait alt kriterlerdir.

“Üretim merkezlerine, tüketim merkezlerine, hava alanına, demiryoluna, otoyola, limana ve iç suyuollarına yakınlık” kriterleri de “yakınlık” ana kriterine ait alt kriterlerdir. “Sosyo-ekonomik faktörler” ana, kriteri ise; “çevresel etkiler, trafiğe etkisi, ekonomik yaşama etkisi ve afet lojistiğine etkisi” alt kriterlerinden oluşmuştur. OLB için yer seçim alternatifleri; Hadımköy, Esenyurt ve Ambarlı’dır. Yapılan uygulamalar neticesinde Hadımköy en uygun OLB olarak seçilmiştir ve bu sonuç İstanbul Metropolitan Planlama Merkezinin hazırladığı raporda (İMP, 2005) belirtilen Organize Lojistik Bölgesi yer seçimiyle örtüşmektedir.

Bamyacı ve Tanyaş (2008) İstanbul ilinin batı yakası için bir OLB yer seçimi yaptıkları çalışmalarında, yer seçimi probleminin çözümünde AHS-Basit Toplamlı Ağırlıklandırma (SAW) yöntemlerini birlikte kullanmışlardır. OLB için aday yerler Ambarlı, Hadımköy ve Esenyurt olarak belirlenmiştir. Yapılan uygulama neticesinde Hadımköy OLB için en uygun yer olarak seçilmiştir. Söz konusu çalışma sonuçları, daha önce sadece AHS ile gerçekleştirilmiş olan çalışma sonuçlarıyla kıyaslanmış ve elde edilen sonuçların birbirlerini destekler nitelikte olduğu görülmüştür. Ayrıca çalışmada kullanılan yer seçim kriterleri; arazinin özellikleri (arazinin büyüklüğü, genişleme imkanı, arazinin alt yapısı ve arazinin fiziksel şartları), maliyetler (arazi maliyeti, tesis maliyeti ve kullanıcılara maliyeti), yakınlık (üretim merkezlerine, tüketim merkezlerine, havaalanına, demiryoluna, otoyola ve limana yakınlık) ve sosyo-ekonomik faktörler (çevresel etkiler, trafiğe etkisi, ekonomik yaşama ve afet lojistiğine etkisi) şeklindedir.

Huijun ve diğerleri (2008) lojistik merkez planlayıcılarının ve müşterilerinin faydalarını dikkate alarak iki seviyeli bir programlama (bi-level programming) modeli ile en uygun lojistik dağıtım merkez yeri seçmişlerdir. Modelin ilk aşamasında lojistik merkez planlayıcılarının toplam maliyeti minimize edilmiş, diğer aşamasında ise müşterilerin maliyeti minimize edilmiştir. Çalışma sonucunda dört farklı lojistik dağıtım merkez yeri arasından müşteri talebinin en yüksek olduğu alternatif en uygun yer olarak belirlenmiştir.

Baohua ve Shiwei (2009) bulanık ortamda lojistik merkez yeri ve dağıtım problemi üzerine odaklanmışlardır. Çalışmada, Güçlü Eniyileme Modeli, Stokastik Eniyileme Modeli ve Deterministik Eniyileme Modelleri analiz edilmiş ve iki algoritma (Sıralama Metodu ve Genetik Algoritma) sunulmuştur. Lingo yazılımı ile sorun çözümlenmiş ve

Güçlü Eniyileme Modelinin Stokastik Eniyileme modeline göre daha iyi çözüm verdiği sonucuna varılmıştır. Sonuçta iki model ile yapılan çözümlemelere bakıldığında toplam maliyetin değişmediği fakat Güçlü Eniyileme Modelinde riskin daha az olduğu görülmüştür.

Ou ve Chou (2009) Ağırlıklandırılmış Bulanık Faktör Oranlama Sistemini kullanarak uluslararası dağıtım merkez yeri seçmişlerdir. “Hizmet, Ulaşım ve Dağıtım Sistemleri, Pazar Potansiyeli, Kültürel Konular, Çevresel Faktörler ve Altyapı” kriterlerinin kullanıldığı çalışmada Distripark (Singapur), Yokohama Port Cargo Center (Yokohama) ve Hong Kong International Distribution Center (Hong Kong) aday kuruluş yerleridir. Çalışma sonucunda “Pazar potansiyeli” en önemli kriter, Distripark (Singapur) ise en uygun uluslararası dağıtım yeri olarak seçilmiştir.

Ceran (2010) çalışmasında Konya ili özelinde bir lojistik merkez kurulumuna ilişkin bir model ortaya koymuştur. Ortaya koyulan model çerçevesinde, lojistik merkezin kuruluş yeri, bu yerin avantajları, içinde bulundurması gereken binalar ve bu binalar içerisinde verilmesi gereken hizmetler sıralanmıştır. Lojistik merkezin kurulması ile Konya iline sağlayacağı faydalar üzerinde de durulan çalışmada ayrıca lojistik merkezin yönetim şekli hakkında da önerilerde bulunulmuştur. Son olarak Konya’ya kurulması muhtemel bir lojistik merkezin uluslararası bir lojistik merkez olma ihtimali üzerinde durulmuştur.

Eryürük (2010) üç aşamalı bir model ile konfeksiyon sektörü için lojistik merkez yeri seçimini gerçekleştirdiği çalışmasının ilk aşamasında, tekstil ve konfeksiyon sektörleri arasında etkin lojistik faaliyetlerin gerçekleştirilmesi amacıyla bir lojistik merkez kurulumuna karar vermiştir. İkinci aşamada, konfeksiyon lojistik merkezinde bulunması gereken tesis ve faaliyetler belirlenmeye çalışılmış ve yer seçimi ölçütleri değerlendirilerek bir kısmı elenmiştir. Son aşamada ise; AHS yöntemiyle belirlenen üç aday yer arasından (Hadımköy, Tuzla ve Gümüşyaka) yer seçimi yapılmıştır. “Hadımköy”, konfeksiyon lojistik merkez kurulumu için en uygun yer olarak seçilmiştir. Ayrıca bu çalışmada kullanılan yer seçim kriterleri; arazinin fiziksel analizi (arazinin büyüklüğü, arazinin fiziksel genişleme olanağı, zeminin jeolojik durumu), arazinin konumsal analizi (tedarik noktalarına yakınlık, bölgedeki teşvik olanakları) alt yapı hizmetleri (iletişim alt yapısı, elektrik, doğalgaz ve su şebekeleri, kanalizasyon ve atık giderme tesisleri) ulaşım

olanakları (otoyola ve havaalanına yakınlık) işgücü olanakları (iş gücü temini ve iş gücü maliyeti) sabit giderler ve sermaye temini (arsa-arazi maliyetleri, tesis inşaat giderleri, kullanıcılara maliyeti) kriterlerinden oluşmaktadır.

Kayikci (2010) Bulanık AHS ve Yapay Sinir Ağları tekniklerinin birleşiminden oluşan bir model yardımıyla lojistik merkez yeri seçimi gerçekleştirmiştir. Çalışmada kullanılan kriterler, kapsamlı bir literatür araştırması yapılarak belirlenmiştir. Bulanık AHS yöntemi bu kriterlerin ağırlıklandırılmasında, Yapay Sinir Ağları ise en uygun lojistik merkez yeri seçiminde kullanılmıştır. Uygulama aşamasında lojistik merkez yeri seçiminde etkisi olduğu düşünülen hükümet, belediye ve bölgesel yetkililerin fikirleri göz önünde tutulmuştur. Bulgular; lojistik merkez yeri seçimindeki en önemli ana kriterin “çevresel faktörler” olduğunu lojistik merkez için en uygun yerin ise ortalama hata değerinin en düşük olduğu alternatif olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca çalışmada kullanılan ana kriterler; “çevresel etki”, “uluslararası pazar yeri”, “intermodal işlemler ve yönetim”, “ulusal denge” ve “ekonomik ölçek” şeklindedir. “Tıkanıklık, enerji kullanımı, emisyonlar, toprak kullanımı, kazalar ve tehlikeli materyaller” çevresel etki ana kriterine ait alt kriterlerdir. “Uluslararası pazar yeri” ana kriteri ; “erişilebilirlik, uluslararası üretim pazarı, sınır geçme, gümrük ve Avrupa koridorları” alt kriterlerinden oluşmaktadır. “Bilgi teknolojisi altyapısı, taşıma maliyeti, taşıma zamanı, hizmet uygunluğu, koordinasyon, kalite ve bağlılık” alt kriterleri “intermodal işlemler ve yönetim” ana kriterine, “politik, ekonomik ve sosyal denge” alt kriterleri ise “ulusal denge” ana kriterine ait alt kriterlerdir. “Ekonomik Ölçek” ana kriteri ise “sosyo-ekonomik ve mekânsal gelişim, aktarma hacmi, ithalat/ihracat hacmi ve hareketlilik” alt kriterlerinden meydana gelmiştir.

Awasti ve diğerleri (2011) Bulanık TOPSIS yöntemini kullanarak lojistik dağıtım merkez yeri seçimine gitmişlerdir. Çalışmada “uygunluk, güvenlik, ulaşım ağlarıyla bağlantı, maliyetler, çevresel etkiler, müşteriye uzaklık, tedarikçiye uzaklık, kaynaklara ulaşım kolaylığı, sürdürülebilir yük düzenlemelerine uyum, genişleme olanağı ve hizmet kalitesi” kriterleri yer seçim kriterleri olarak kullanılmıştır. Ulaştırma alanında uzman kişilerle yapılan görüşmeler neticesinde dağıtım merkezinin kurulabileceği üç alternatif belirlenmiştir. Çalışma sonucunda güvenlik ve sürdürülebilir yük düzenlemelerine uyum kriterlerinde diğer alternatiflere nazaran en yüksek değerleri alan alternatif, dağıtım merkezi için en uygun yer olarak tespit edilmiştir.

Elgün ve Elitaş (2011) Türkiye’de lojistik merkezlerin kuruluş yerlerinin belirlenmesi için bir model önerdikleri çalışmalarında lojistik merkezleri genel, uluslararası ve yerel lojistik merkezler olmak üzere üç kategoriye ayırmışlardır. Her bir kategori için ana ve alt kriterler çok kriterli ağırlıklandırma modeline göre belirlenmiştir. Daha sonra Delphi yöntemi kullanılarak kuzey – güney lojistik hattında yer alan Eskişehir, Bilecik, Kütahya, Afyon, Mersin, Konya ve Bursa kentleri puanlamaya tabi tutulmuştur. Çalışma sonucunda genel, yerel ve uluslararası olmak üzere üç farklı değerlendirme kriterinde Konya, Mersin, Bilecik ve Eskişehir illeri ön plana çıkmıştır.

Erkayman ve diğerleri (2011) Türkiye’nin Kuzeydoğu Bölgesi için en uygun lojistik merkez yeri seçimini Bulanık TOPSIS yöntemini kullanarak gerçekleştirmişlerdir. Erzurum, Diyarbakır ve Malatya şehirleri lojistik merkez yeri alternatifleri olarak belirlenmiştir. Yer seçim kriterleri de “coğrafi şartlar, fiziksel şartlar, sosyo-ekonomik şartlar ve maliyetler” olarak tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda Erzurum şehri, lojistik merkez için en uygun alternatif olarak seçilmiştir.

Kuo (2011) Pasifik Asya Bölgesi için bir uluslararası dağıtım merkez yeri seçimini Bulanık DEMATEL ve AHS/ANP yöntemlerinin bütünleştirilmesi ile oluşturduğu yeni bir model kullanarak gerçekleştirmiştir. Bulanık DEMATEL ile kriterler arasındaki uygun yapıyı belirlemiş, AHP/ANP ile kriterlerin ağırlıklarını tespit edip yer seçim kararı vermiştir. Çalışmada akademisyenler ile ekonomi ve lojistik alanında tecrübesi olan 26 kişinin oluşturduğu uzman bir grup tarafından kriterler ve alternatifler belirlenmiştir. Çalışmada uluslararası dağıtım merkez yeri seçiminde kullanılabilir yer seçim kriterleri; “uygunluk (bilgi yeteneği, hizmetlerin tek noktadan verilmesi ve ulaşım kolaylığı), maliyet (liman& depolama imkânı, yükleme zamanı ve liman hızı), liman şartları (liman işletim sistemi, yerin üretim ve tüketim merkezine uzaklığı) ve işlem kapasitesi (nakliye hattı yoğunluğu, ithalat/ihracat hacmi)” şeklindedir.

Li ve diğerleri (2011) lojistik merkez yeri seçiminde Aksiyomatik Bulanık Kümeler (ABK) ve TOPSIS Yöntemlerini kullanmışlardır. Model iki aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada ABK yöntemiyle lojistik merkez yeri seçiminde kullanılan kriterler değerlendirilmiş, ardından TOPSIS yöntemiyle aday lojistik merkez yerleri arasından seçim yapılmıştır. 13 farklı yer seçim kriterini (hava şartları, arazi şartları, su tedariki,

enerji tedariki, katı atık düzeni, haberleşme, trafik, aday yer büyüklüğü, aday yer şekli, aday yer etrafındaki ana hatlar, aday yer hacmi, yük taşımacılığı ve alt yapı yatırımları) kullanan yazarlar daha sonra bu kriterleri kümeleme analizi ile 5 kümeye (trafik, haberleşme, aday yer alanı, aday yer hacmi ve yük taşımacılığı) indirgemişlerdir. En uygun lojistik merkez için 15 farklı aday yer belirlemişler ve TOPSIS yöntemiyle en uygun lojistik merkez yerinin seçimini gerçekleştirmişlerdir.

Liu ve diğerleri (2011) bir dağıtım merkez yeri seçiminde Sıra Kümesi ve Etkileşimli-Çok Amaçlı Bulanık Karar Teorisinin bütünleşmesinden oluşan bir yöntem kullanmışlardır. Altı aday yer arasından seçim yapılan çalışmada kullanılan kriterler niteliksel ve niceliksel değişkenler olmak üzere iki başlık altında toplanmıştır. “Niceliksel kriterler”; “yapı maliyeti, kaynak maliyeti (arazi ve sigorta maliyeti), taşıma maliyetleri (lojistik kapasitesi, taşıma hızı, taşıma uzaklığı, yol şartları, trafik yönetimi) ve işletme maliyetleri” kriterlerinden oluşmaktadır. “ İş çevresi, ürün özellikleri, işgücü tedariki, hizmetler, rekabet çevresi, siyasi çevre ve diğer şartlar” ise niteliksel değişkenlere ait kriterlerdir.

Meidute ve Raudeliuniene (2011) lojistik merkez yeri seçiminde kullanılabilecek iç ve dış faktörleri belirlemişlerdir. Buna göre iç faktörler; lojistik yönetim merkezi, lojistik merkez altyapısı, lojistik merkez yatırım ve risk yönetimi ana kriterlerinden oluşmaktadır. Dış faktörler ise; iş şartlarının çekiciliği ve pazarın artması ana kriterlerinden meydana gelmiştir. Söz konusu ana kriterlere ait alt kriterler ise aşağıdaki gibidir:

- *Lojistik yönetim merkezi*: Profesyonel uzmanlık, karmaşık projelerin yönetiminde profesyonel yeterlik, yenilik kararlarının uygulanması ve liderlik becerileri.
- *Lojistik merkez alt yapısı*: Toplam alan, yönetim binalarının büyüklüğü, yükleme/boşaltma ekipmanlarının sayısı ve kapasitesi, iç karayolu alt yapısının toplam uzunluğu, iç tren ağlarının toplam uzunluğu ve ana tren ağlarıyla bağlantısı.
- *Lojistik merkez yatırım ve risk yönetimi*: Ekipmanların satın alınmasının toplam maliyeti, risk değerlendirme sistemi, finansman, araziyi elde etme, toplam yatırım maliyetleri ve yatırımların dönüşümü.

- *İş şartlarının çekiciliği*: Teknoloji tedariki, devlet kurumlarının yönetim aktivitelerinin kalitesi, makroekonomik çevre dengesi, fiyat artış değişimleri.
- *Pazarın artması*: Toplam pazar talebi, pazar büyüme oranı, pazar karlılığı, pazarın maliyet artışı, pazardaki şirketlerin ortalama karlılığı.

Notteboom (2011) çalışmasında Güney Afrika'da konteynır merkez liman yeri seçimi gerçekleştirmiştir. Çalışmada iki aşamalı bir model tercih edilmiştir. İlk aşamada belirlenen aday yerlerin SWOT Analizi yapılmış takip eden aşamada ise çok kriterli bir analiz yöntemi kullanılmıştır. AHS ile kriterler ağırlıklandırılmış ve SMARTER tekniği ile sıralama yapılmıştır. Çalışmada; nakliye hattı cazibesi (limanın pazar, talep ve tedarik profili) terminal yatırım/ işletim cazibesi (net bugünkü değer maksimizasyonu, genişleme olanağı ve ulaşım sistem kapasitesi) ve Sub-Saharan Afrika Bölgesi cazibesi (çevresel etkilerin maksimizasyonu, ekonomik faydalar ve trafik sıkışıklığının minimizasyonu) yer seçim kriterleri kullanılmıştır.

Trappey ve diğerleri (2011) üretim odaklı ekonomiler için endüstriyel lojistik merkez referans modeli türettikleri çalışmalarında altı bağımsız sanayi sektörünü örneklemlerine dâhil etmişlerdir. Çalışmanın amacı, söz konusu sektörlerin lojistik faaliyetlerini iyileştirmek ve iş-lojistik merkez uygulamalarına yardımcı olmaktır. Tüm sektörlerin lojistik merkez kurarken takip edeceği süreçlerin tek tek incelendiği çalışmanın sonuçları, söz konusu süreçlerin farklı sektörler için de referans olabileceğini ortaya koymuştur.

Xu ve diğerleri (2011) çalışmalarında lojistik dağıtım merkez yeri seçimi probleminin çözümü için bulanık çok amaçlı programlama modelini kullanmışlardır. Söz konusu modeli, bulanık modelden deterministik bir modele dönüştürmek için Rastlantısal Kısıtlı Programlama tekniği kullanılmıştır. Ardından Genetik Algoritma tekniği ile yer seçimi yapılmıştır. Söz konusu model, özel bir firmanın Çin'de kurmayı planladığı dağıtım merkez yeri seçimi için kullanılmıştır. Aday yerler değerlendirilirken; sabit maliyetler, kapasite, taşıma maliyetleri, müşteriye olan uzaklık ve taşıma zamanı dikkate alınmıştır.

Liu ve diğeri (2012) Jilin Province’de (Çin) lojistik merkez yeri seçimi gerçekleştirdikleri çalışmalarında AHS, Kümeleme Algoritması, Genetik Algoritma, Ağırlıklandırılmış Sınıflandırma, P- Medyan, Sistem Simülasyonu, Bulanık Kalite Fonksiyon Göçerimi, Dijkstra ve Ağırlık Merkezi yöntemlerini kıyaslamışlardır. Lojistik merkez yeri seçimi için en uygun yöntemin ağırlık merkezi olduğunu ifade eden yazarlar yer seçim kriterleri olarak; iş çevresi (hizmetler, lojistik maliyetler, işgücü şartları), alt yapı (trafik şartları ve devlet yapılarının durumu) ve doğal çevreyi (arazi şartları, jeolojik ve hidrolojik yapı) kullanmışlardır.

Tablo 7’de lojistik merkez yeri seçimine ilişkin literatür araştırması; çalışmanın amacı, çalışmada kullanılan yöntem ve kriterler başlıkları altında özetlenmiştir. Tablo 7’nin son satırında ise mevcut çalışmaya ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

Tablo 7: Lojistik Merkez Yeri Seçimindeki Çalışmalara İlişkin Literatür Özeti

Yazar, Yıl	Amaç	Yöntem	Kriterler
Taniguchi ve diğerleri, 1999	Japonya’da lojistik terminalleri için en uygun yer seçimi	Kuyruk Teorisi Doğrusal Olmayan Programlama	Arazi ve Taşıma Maliyeti, Karayolu Ağının Gelişimi.
Chen, 2001	Dağıtım merkez yeri seçimi	Bulanık TOPSIS	Yatırım maliyeti, Genişleme olanakları, Kaynaklara ulaşım kolaylığı, İnsan kaynakları, Pazara yakınlık.
Vlachopoulou ve diğerleri, 2001	Depolama tesisleri için en uygun yer seçimi	Coğrafik Bilgi Sistemleri (CBS)	Müşteri popülasyonları, Müşterilerin tüketim gücü, Ulaşım ağlarına bağlantı kalitesi, Rekabet, Uygun depo büyüklüğü, Park imkânı, Depo düzeni, Depolama yönetim maliyeti, Dağıtım maliyeti.
Kuo ve diğerleri, 2002	Tayvan’da en uygun depo yeri seçimi	Bulanık AHS Yapay Sinir Ağları	Rekabet, Çekicilik, Uygunluk, Depo özellikleri, Erişilebilirlik

Tablo 7'nin Devamı

Yazar, Yıl	Amaç	Yöntem	Kriterler
Eldrandaly ve diğerleri, 2003	Sanayi ve depolama tesis yeri seçimi	Parçacıklı Nesne Modeli Coğrafi Bilgi Sistemleri AHS	İşgücü temininde kolaylık, İşgücü maliyeti, Altyapı yatırım maliyeti, Vergiler, Devlet düzenlemeleri Depolama
Yang, 2005	Trans Texas koridoru üzerindeki El Paso Bölgesi'nde en uygun lojistik merkez yeri seçimi	Bulanık TOPSIS	Trans Texas Koridoruna olan uygunluk, Arazinin büyüklüğü, İntermodal taşımacılığa olan uygunluk, Ekonomik etkiler Çevresel faktörler, Alt yapı maliyeti Trafik
Chen ve Qu, 2006	Lojistik merkez yeri seçimi	Bulanık AHS	<i>Coğrafi koşullar</i> (hava, jeolojik yapı, hidroloji) <i>Taşımacılık koşulları</i> (otoban çıkışına uzaklık, yük işletmeleri) <i>Kamu yatırımları</i> (haberleşme, atık düzenleme, su ve enerji tedariki) <i>Aday yerler</i> (saha ve arazi değeri) <i>Yönetim çevresi</i> (yönetim şartları, malların özelliği, hizmet düzeyi) <i>Toplumsal fayda</i> (çevre koruma ve çok yönlü etkiler)

Tablo 7'nin Devamı

Yazar, Yıl	Amaç	Yöntem	Kriterler
Sulgan, 2006	Lojistik park yeri seçimi	SWOT Analizi	Alan, Nüfus, İşsizlik, Ulaşım ağı, Uluslararası koridorlar.
Chan ve diğerleri (2007)	Dağıtım merkez yeri seçimi.	Bulanık Mantık	<i>Yer karakteristikleri</i> (arazi kapasitesi, uyumluluk, tapu kısıtlamaları, bina yapılandırması ve büyüklüğü, genişleyebilirlik, toprak koşulları) <i>Beklenen maliyetler</i> (kuruluş ve işletme giderleri) <i>Trafik erişimi</i> (otoyol, demiryolu, tır terminali ve liman) <i>Pazar fırsatları</i> (Pazar potansiyeli, müşteriye uygunluk, tedarikçiye uygunluk, rekabetçi yerleşimlere uzaklık, kendi tesislerine yakınlık) <i>Yerel teşvikler</i> (işçi sendikaları ve yetenekli işgücüne ulaşılabilirlik)

Tablo 7'nin Devamı

Yazar, Yıl	Amaç	Yöntem	Kriterler
Farahani ve Asgari, 2007	Dağıtım merkez yeri seçmek	Çok Amaçlı Karar Verme Teknikleri	İklim, Jeolojik özellikler, Askeri özellikler, ekonomik özellikler ve alt yapı.
Wang ve Liu, 2007	Lojistik merkez yeri seçimi	Bulanık AHS- Bulanık TOPSIS	Doğal kaynaklar, Ekonomik fayda, Sosyal fayda, Taşımacılık Gelişme potansiyeli
Yang ve diğerleri, 2007	Lojistik dağıtım merkez yeri seçimi	Tabu Arama- Genetik Algoritma- Bulanık Simülasyon Algoritmaları	Kurulum maliyeti, Devir maliyeti, Üreticiden dağıtım merkezine taşıma maliyeti, Dağıtım merkezinden üreticiye taşıma maliyeti, Müşterinin talebi.

Tablo 7'nin Devamı

Yazar, Yıl	Amaç	Yöntem	Kriterler
Bamyacı, 2008	Organize Lojistik Bölgesi (OLB) yeri seçimi	AHS	<i>Arazinin özellikleri</i> (arazinin büyüklüğü, genişleme imkanları, altyapısı ve fiziksel şartları) <i>Maliyet</i> (arazi, tesis, kullanıcılara maliyeti) <i>Yakınlık</i> (üretim merkezlerine, tüketim merkezlerine, havaalanına, demiryoluna, otoyola, limana ve iç suyollarına yakınlık) <i>Sosyo- ekonomik faktörler</i> (çevresel etkiler, trafiğe, ekonomik yaşama ve afet lojistiğine etki).
Bamyacı ve Tanyaş, 2008	OLB yeri seçimi	AHS- Basit Toplamlı Ağırlıklandırma	Bir önceki çalışmadaki kriterleri dikkate almışlardır.
Ou ve Chou, 2009	Uluslararası dağıtım merkez yeri seçimi	Ağırlıklandırılmış Bulanık Faktör Oranlama Sistemi	Hizmet, Ulaşım ve dağıtım sistemleri, Pazar potansiyeli, Kültürel konular, Çevresel faktörler Altyapı.

Tablo 7'nin Devamı

Yazar, Yıl	Amaç	Yöntem	Kriterler
Eryürük, 2010	Konfeksiyon sektörü için lojistik merkez yeri seçimi	AHS	<i>Arazinin fiziksel analizi</i> (arazinin büyüklüğü, arazinin fiziksel genişleme olanağı, zeminin jeolojik durumu) <i>Arazinin konumsal analizi</i> (tedarik noktalarına yakınlık, bölgedeki teşvik olanakları) <i>Alt yapı hizmetleri</i> (iletişim altyapısı, elektrik, doğalgaz ve su şebekeleri, kanalizasyon ve atık giderme tesisleri) <i>Ulaşım olanakları</i> (otoyola ve havaalanına yakınlık) <i>İşgücü olanakları</i> (işgücü temini ve işgücü maliyeti) <i>Sabit giderler ve sermaye temini</i> (arsa-arazi maliyetleri, tesis inşaat giderleri, kullanıcılara maliyeti)
Kayikci, 2010	Lojistik merkez yeri seçimi	Bulanık AHS- Yapay Sinir Ağları	Çevresel etki Uluslararası pazar yeri İntermodal işlemler ve yönetim Ekonomik ölçek

Tablo 7'nin Devamı

Yazar, Yıl	Amaç	Yöntem	Kriterler
Awasti ve diğerleri, 2011	Lojistik dağıtım merkez yeri seçimi	Bulanık TOPSIS	Uygunluk, Güvenlik, Ulaşım ağlarıyla bağlantı, Maliyetler, Çevresel etkiler, Müşteriye uzaklık, Tedarikçiye uzaklık, Kaynaklara ulaşım kolaylığı, Sürdürülebilir yük düzenlemelerine uyum, Genişleme olanağı Hizmet kalitesi.
Erkayman ve diğerleri, 2011	Lojistik merkez yeri seçimi	Bulanık TOPSIS	Coğrafi şartlar, Fiziksel şartlar, Sosyo- ekonomik şartlar Maliyetler.
Kuo, 2011	Uluslararası dağıtım merkez yeri seçimi	Bulanık DEMATEL- AHS	Uygunluk Maliyet Liman şartları İşlem kapasitesi

Tablo 7'nin Devamı

Yazar, Yıl	Amaç	Yöntem	Kriterler
Li ve diğerleri (2011)	Lojistik merkez yeri seçimi	Aksiyomatik Bulanık Kümeler- TOPSIS	Hava şartları, Arazi şartları, Su tedariki, Enerji tedariki, Katı atık düzeni, Haberleşme, Trafik, Aday yer büyüklüğü, Aday yer şekli, Aday yer etrafındaki ana hatlar, Aday yer hacmi, Yük taşımacılığı, Alt yapı yatırımları.
Liu ve diğerleri (2011)	Dağıtım merkez yeri seçimi	Sıra Kümesi- Çok Amaçlı Bulanık Karar Teorisi	Yapı maliyeti, Kaynak maliyeti Taşıma maliyetleri İş çevresi, Ürün özellikleri, İşgücü tedariki, Hizmetler, Rekabet.

Tablo 7'nin Devamı

Yazar, Yıl	Amaç	Yöntem	Kriterler
Notteboom, 2011	Konteyner merkez liman yeri seçimi	SWOT Analizi- AHS	<i>Nakliye hattı cazibesi</i> (limanın pazar, talep ve tedarik profili) <i>Terminal yatırım/işletim cazibesi</i> (met bugünkü değer maksimizasyonu, genişleme olanağı ve ulaşım sistem kapasitesi) <i>Sub- Saharan Afrika Bölgesi cazibesi</i> (çevresel etkilerin maksimizasyonu, ekonomik faydalar ve trafik sıkışıklığının minimizasyonu)
Liu ve diğerleri, 2012	Lojistik dağıtım merkez yeri seçimi	AHS- Kümeleme Algoritması, Genetik Algoritma- Ağırlıklandırılmış Sınıflandırma- Bulanık QFD- Dijkstra- Ağırlık Merkezi)	<i>İş çevresi</i> (hizmetler, lojistik maliyetler, işgücü şartları) <i>Alt yapı</i> (trafik şartları ve devlet yatırımlarının durumu) Doğal çevre (arazi şartları, jeolojik ve hidrolojik yapı)
Peker, 2012	Trabzon için en uygun lojistik merkez yeri seçimi	AAS- BOCR	Ek-3'te yer almaktadır.

Buraya kadar incelenen literatür değerlendirildiğinde, “çevreye etki” (Chen ve Qu, 2006; Wang ve Liu, 2007; Bamyacı ve Tanyaş, 2008; Awasti ve diğerleri, 2011), “trafiğe etkisi” (Yang, 2005; Chan ve diğerleri, 2007; Wang ve Liu, 2007; Bamyacı, 2008; Bamyacı ve Tanyaş, 2008; Kayıkcı, 2010; Li ve diğerleri, 2011; Notteboom, 2011), “ekonomik yaşama etkisi” (Yang, 2005; Farahani ve Asgari, 2007; Wang ve Liu, 2007; Bamyacı ve Tanyaş, 2008), “afet lojistiğine etkisi” (Bamyacı ve Tanyaş, 2008), “üretim merkezlerine yakınlık” (Vlachopoulou ve diğerleri, 2001; Kuo ve diğerleri, 2002), “şehir merkezine yakınlık” (Liu, 2011; Xu ve diğerleri, 2011), “havaalanına yakınlık” (Bamyacı ve Tanyaş, 2008; Eryürük, 2010; Awasti ve diğerleri, 2011), “otoyola yakınlık” (Bamyacı ve Tanyaş, 2008; Awasti ve diğerleri, 2011; Kuo, 2011), “limana yakınlık” (Yang, 2005; Bamyacı ve Tanyaş, 2005; Eryürük, 2010; Awasti ve diğerleri, 2011), “rekabet gücü” (Yang, 2005; Chen ve Qu, 2006; Chan ve diğerleri, 2007; Bamyacı ve Tanyaş, 2008; Eryürük, 2010; Awasti ve diğerleri, 2011), kamulaştırma maliyeti (Chen ve Qu, 2006; Bamyacı ve Tanyaş, 2008; Eryürük, 2010; ErKayman, 2011; Meidute ve Raudeliuniene, 2011; Liu, 2011), dolgu maliyeti (Chen ve Qu, 2006; Bamyacı ve Tanyaş, 2008; Eryürük, 2010; ErKayman, 2011; Meidute ve Raudeliuniene, 2011; Liu, 2011), “bina tesis maliyeti” (Bamyacı ve Tanyaş, 2008; Eryürük, 2010; ErKayman, 2011), nakliye maliyeti (Vlachopoulou ve diğerleri, 2001; Yang ve diğerleri, 2007; Kayıkcı, 2010; Liu, 2011; Xu ve diğerleri, 2011), “bilgi ve iletişim teknolojileri altyapısı” (Farahani ve Asgari, 2007; Bamyacı ve Tanyaş, 2008; Eryürük, 2010; Li ve diğerleri, 2011; Meidute ve Raudeliuniene), “elektrik doğal gaz ve su şebekeleri” (Eryürük, 2010), kanalizasyon ve atık giderme tesisleri (Eryürük, 2010), arazinin büyüklüğü (Yang, 2005; Bamyacı ve Tanyaş, 2008; Eryürük, 2010; Li ve diğerleri, 2011), “genişleme imkanı” (Chen, 2001; Chan ve diğerleri, 2007; Wang ve Liu, 2007; Bamyacı ve Tanyaş, 2008; Eryürük, 2010; Kayıkcı, 2010; Awasti ve diğerleri, 2011; Notteboom, 2011), “zeminin yapısı” (Chan ve diğerleri, 2007; Farahani ve Asgari, 2007; Bamyacı ve Tanyaş, 2008; Eryürük, 2010; ErKayman, 2011), “arazinin eğimi” (Li ve diğerleri, 2011), “arazinin mülkiyet durumu” (Chan ve diğerleri, 2007) ve arazinin imar planındaki durumu (Chan ve diğerleri, 2007) kriterlerinin lojistik merkez yeri seçiminde en sık kullanılan kriterler oldukları ifade edilebilir. Söz konusu kriterler bu çalışma için de referans oluşturmuştur.

Ayrıca lojistik merkez yer seçimi çalışmalarının çoğunlukla bölgeye ilişkin olduğu, arazi seçimine odaklanan çalışmaların ise sınırlı olduğu ifade edilebilir. Bu çalışmada

Trabzon'da en uygun lojistik merkez yeri seçimi gerçekleştirilerek arazi seçimine odaklanan çalışmalara ilişkin literatüre bir katkı sağlandığı söylenebilir.

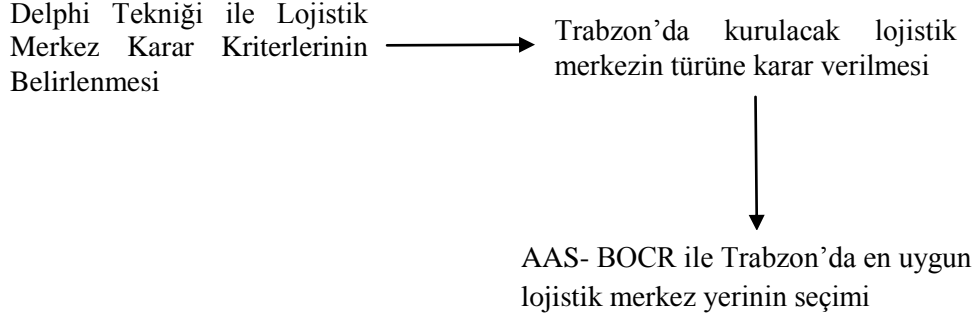
Bunun yanında literatürdeki çalışmaların çoğunda temel olarak AHS (Kuo, 2002; Eldrandaly ve diğerleri, 2003; Macharis, 2005; Chen ve Qu, 2006; Bamyacı, 2008; Bamyacı ve Tanyaş, 2008; Eryürük, 2010; Kayıkcı, 2010; Kuo, 2011; Notteboom, 2011; Liu ve diğerleri, 2012) yönteminin kullanılmış olduğu bu yöntemi TOPSIS (Chen, 2001; Liu, 2007; Awasti, 2011; Erkayman, 2011), Yapay Sinir Ağları (Kuo ve diğerleri, 2002; Kayıkcı, 2010), Genetik Algoritma (Yang ve diğerleri, 2007; Baouha ve Shiwei, 2009) ve bu yöntemlerin bulanıklaştırıldığı (Klapitava ve Svecova, 2006; Chan, 2007; Yang, 2007; Ou ve Chou, 2009; Kuo, 2011; Liu, 2011; Xu, 2011) yöntemlerin kullanıldığı çalışmaların takip ettiği görülmektedir. Bu çalışmada ise nitel ve nicel kriterlerin birlikte değerlendirilmesine imkan tanıyan, kriterler arasındaki yatay ve dikey ilişkileri dikkate alan, gerçekleştirilmesi istenilen amacın fayda, fırsat, maliyet ve risk analizlerinin yapılmasına olanak sağlayan Analitik Ağ Süreci: Fayda- Fırsat- Maliyet- Risk (AAS-BOCR) yöntemi kullanılmıştır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. DELPHİ TEKNİĞİ İLE LOJİSTİK MERKEZ KARAR KRİTERLERİNİN BELİRLENMESİ

Çalışmanın amacı Trabzon için en uygun lojistik merkez yerinin belirlenmesidir. Lojistik merkezin niteliği yer seçiminde önemli bir faktördür. Bu nedenle çalışmada ilk olarak, Delphi Tekniği yardımıyla lojistik merkezin niteliğini belirlemek için kullanılacak karar kriterleri oluşturulmuştur. Sonrasında Trabzon'da kurulabilecek lojistik merkezin niteliği tespit edilerek yer seçimi yapılmıştır. Söz konusu süreç şekil 2'de özetlenmiştir.

Şekil 2: Çalışmanın Amacına İlişkin Süreç



Çalışmanın bu bölümünde, herhangi bir bölgede kurulması düşünülen lojistik merkezin; küresel, uluslararası, bölgesel veya yerel lojistik merkez türlerinden hangisine ait olabileceğini tespit etmek amacıyla lojistik merkez karar kriterleri Delphi Tekniği kullanılarak geliştirilen bir model ile belirlenecektir. Ardından geliştirilen modelin doğruluğu Almanya'daki iki lojistik merkez için değerlendirilerek test edilecektir.

3.1. Lojistik Merkez Karar Kriterlerinin Belirlenmesi

Lojistik faaliyetlerin yürütülmesi sırasında oluşan trafik sıkışıklığı, gürültü, çevre kirliliği vb. sorunların çözümünde sergilenecek bütüncül yaklaşımların en önemli

göstergesi olarak değerlendirilen lojistik merkezlerin kurulması, lojistik planlamanın önemli bir unsuru olarak değerlendirilmektedir (Ar ve Tanyaş, 2012). Bu bağlamda herhangi bir bölgede veya kentte kurulması düşünülen lojistik merkezin hangi kriterler göz önünde bulundurularak kurulacağı; lojistik planlamanın gerçekçi olması, verimsiz yatırımlar ve atıl kapasiteler oluşmaması, mevcut ve geleceğe yönelik gereksinimlerin tespiti noktasında önem arz etmektedir.

İlgili literatür incelendiğinde bir bölgede veya şehirde kurulacak olan lojistik merkezin hangi kriterler dikkate alınarak kurulacağına ilişkin birbirinden farklı ölçütlerin göz önünde bulundurulduğu az sayıda çalışma olduğu göze çarpmaktadır. Bu çalışmaların başında Avrupa taşımacılık alt yapısı ve olanaklarına ilişkin ESPON 2004 (European Spatial Planning Observation Network) raporu gelmektedir. Söz konusu çalışmada kentlerin lojistik merkez ihtiyaçları, aşağıda belirtilen kriterler dikkate alınarak değerlendirilmiştir:

- Avrupa otoyol ağı üzerinde olan kentler,
- Hızlı tren istasyonları (günlük en az 75 trenin geçtiği istasyonlar) ve karayolu bağlantısı olan kentler,
- Uluslararası deniz taşımacılığı ana güzergâhlarına 80 deniz mili (148 km) mesafede olan liman kentleri,
- Yıllık en az 500.000 yolcu taşınan havaalanlarının bulunduğu kentler,
- Yıllık en az 500.000 ton yükleme yapılan limanların bulunduğu kentler,
- Nüfusu 5 milyondan, 1 milyondan ve 500.000'den daha fazla olan büyük kentlere (pazar ve müşteriye yakınlık) mesafeye göre erişilebilirlik,
- Dört saat içerisinde ulaşılabilecek kent sayısı.

Zorlu (2008) tarafından yapılan çalışmada Türkiye'deki iller, çeşitli kriterler baz alınarak lojistik açıdan sınıflandırılmıştır. Bu çalışmadaki kriterler ve alt kriterler genel olarak; *fiziksel alt yapı* (uluslararası veya ulusal havayolu taşıma terminalinin bulunması, uluslararası denizyolu taşımacılığı koridorlarına veya yüksek kapasiteli limanlara yakınlık, uluslararası veya ulusal demiryolu koridorları üzerinde bulunmak, uluslararası karayolu-otoyol koridorları üzerinde bulunmak), *operasyonel alt yapı* (lojistik sektöründeki faaliyet

gösteren firma sayısı, toplam taşıma araçları sayısı) ve *lojistik potansiyeli* (nüfusu yüksek olan kentlere erişilebilirlik, ithalat ve ihracat miktarları, imalat sanayinde kayıtlı firma ve istihdam sayısı) şeklinde belirlenmiştir.

Elgün ve Elitaş (2011) lojistik merkezleri genel, yerel ve uluslararası lojistik merkezler olarak sınıflandırdığı çalışmasında *ulaşım bağlantısı* (kara, demir, deniz ve havayolu bağlantıları), *yer ve bağlantılı iş aktiviteleri* (ulusal ve uluslararası konum ile iş tüketim merkezleri arası bağlantı ve ilişkiler), *arazi özellikleri* (arazinin konumu ile lojistik faaliyet ve gelişmelere uygunluğu) ve *yerin uygunluğu* (yerin alt yapı, teknik imkanlar, çevre, sosyal yapı ve güvenlik bakımından uygunluğu) kriter ve alt kriterlerini kullanmışlardır.

Ar ve Tanyaş (2012), Türkiye'deki illerin lojistik merkez kurulma önceliği açısından sıralanmasını amaçlayan çalışmalarında ise Tablo 8'deki kriterleri dikkate almışlardır.

Tablo 8: Lojistik Merkez Kurulma Önceliklerine İlişkin Ölçütler

Temel Ölçüt	Alt Ölçüt	Gösterge (birim)
Dış Ticaret	İthalat	İllere göre ithalatçı firma sayısı (adet) İllere göre ithalat değeri (bin dolar)
	İhracat	İllere göre ihracatçı firma sayısı (adet) İllere göre ihracat değeri (bin dolar)
Taşımacılık Alt yapısı	Karayolu	İllere göre devlet yollarının uzunlukları (km)
		İllere göre il yollarının uzunlukları (km)
		İllere göre karayolunda taşınan yük miktarı (bin ton-km)
	Demiryolu	İllere göre demiryolu anahat uzunlukları (km)
	Denizyolu	Liman başkanlıkları bazında elleçlenen konteyner miktarları (ton)
		Liman başkanlıkları bazında elleçlenen yük miktarı (ton)
	Havayolu	Havaalanlarının pist sayısı (adet)
Havaalanlarının toplam uçak kapasitesi-Apron (adet)		
Havaalanları bazında toplam ticari uçak miktarı (adet)		
Motorlu Kara Taşıtları	Motorlu kara taşıtları	İllerde kayıtlı kamyonet sayısı (adet)
		İllerde kayıtlı kamyon sayısı (adet)
Sanayi	Organize Sanayi Bölgeleri	Organize Sanayi Bölgelerine tahsis edilen faal parsel sayısı (adet)
	Serbest Bölgeler	Serbest Bölgelerin yıllık ticaret hacimleri (bin dolar)
	Küçük Sanayi Siteleri	Küçük Sanayi Sitelerinde faaliyette bulunan iş yeri sayısı (adet)
	Toptancı Halleri	İl bazında toptancı hallerinde bulunan firma sayısı (adet)

Kaynak: Ar ve Tanyaş (2012)

Ayrıca bu çalışmaların dışında Alman Lojistik Köyleri Kooperatifi GVZ'nin destek kurumlarından biri olan Deutsche GVZ-Gesellschaft mbH (DGG) tarafından aşağıda maddeler halinde sıralanmış kriterler göz önünde bulundurularak Avrupa'daki lojistik merkezler sıralanmıştır:

- Alanın büyüklüğü,
- Alanın verimli kullanımı,
- Genişleme alanı,
- Trafik düzeni,
- Alt yapı,
- Kente yakınlık,
- Endüstri ve ticaret merkezlerine yakınlık,
- Limanlara yakınlık,
- Karayolu ve bağlantısı,
- Demiryolu bağlantısı,
- Konut alanlarına uzaklık,
- Trafik yoğunluğu,
- Prosedürler-işlemler,
- Mülkiyet ve sahiplik koşulları.

Yukarıdaki çalışmalar dikkate alındığında her bir çalışmada birbirinden farklı kriterlerin kullanıldığı görülmektedir. Bu karmaşıklığı ortadan kaldırmak amacıyla çalışmanın bu bölümünde herhangi bir bölgede kurulması düşünülen lojistik merkezin; küresel, uluslararası, bölgesel veya yerel lojistik merkez türlerinden hangisine ait olabileceğini tespit etmek amacıyla lojistik merkez karar kriterleri Delphi Tekniği kullanılarak belirlenecektir.

3.1.1. Delphi Tekniği

Delphi tekniği, adını Eski Yunan'da geleceğe ilişkin kehanetlerde bulunan ünlü bir Yunanlı kâhinin yaşadığı Delphi adlı yerden almış olup; askeri konular (Gülen, 2006; Kenward ve diğerleri, 2007), eğitim (Şahin, 2001; Linstone ve Turoff, 2002; Karacaoğlu,

2009; Rigby ve diğeri, 2012), planlama (Rowe ve Wright, 1999; Çelikleş ve Koçar, 2010; Rankin ve diğeri, 2012), ihtiyaçların değerlendirilmesi (Semerci ve Semerci, 2001; McGeary, 2009) ve kaynak kullanımı (Taylor ve Ryder, 2003) gibi birçok alanda kullanılmaktadır. “Belli bir konuda birden fazla görüş tek bir görüşten daha anlamlıdır” ilkesine dayanan (Semerci ve Semerci, 2001: 242; Şahin, 2001: 215) yöntem, benzer durumlara ilişkin görüş farklılıklarının olduğu ortamlarda uzman görüşlerini sistematik bir şekilde ele alarak uzmanlar arasında güvenilir bir görüş birliği sağlayan bir grup karar verme tekniği olarak nitelendirilebilir (Rowe ve Wright, 1999: 354; Hsu ve Sandford, 2007: 1).

Delphi tekniğini diğer grup karar verme yöntemlerinden farklı kılan üç temel özellik bulunmaktadır:

1. *Katılımda Gizlilik:* Bireylerden çok fikirlerin ön plana çıkması ve önyargıların ortadan kaldırılması amacıyla araştırma sürecinde öne sürülen fikirlerin kime ait olduğunun gizli tutulmasıdır (Rowe ve Wright, 1999: 354; Broomfield ve Humphris, 2001: 930). Katılımda gizlilik; grup içerisinde çok iyi tanınan ve konu ile ilgili adının sıkça geçtiği kişilere koşulsuz onayı engeller (Hsu ve Sandford, 2007: 1). Bu şekilde bireyler diğer grup bireylerinin baskılarına maruz kalmadan fikirlerini serbestçe ifade edebilmektedirler (Şahin, 2001: 219).
2. *Kontrollü Geri Besleme:* Delphi tekniğinde uzmanlar arasında görüş birliği sağlayana kadar anketlerin tekrarlanmasına devam edilir (Broomfield ve Humphris, 2001: 929). Anketlerin istatistiksel analizlerinin tamamlanıp tüm katılımcıların genel eğilimlerini içeren sonuçların katılımcılara iletilmesi kontrollü geri besleme olarak ifade edilir (Rowe ve Wright, 1999: 354). Bu yolla katılımcı farklı düşüncelerden haberdar olmakta ve düşüncesini yeniden gözden geçirme olanağı bulmaktadır. Ardışık anketlerin kullanılması katılımcının bu süreçte tutulmasını zorlaştırabilir yani katılımcı anket sürecine başta katılıp sürecin ortasında ayrılabilir. Bu sıkıntının çözülmesi amacıyla sürecin en başında katılımcıya; kaç anketin yapılacağı, her bir uygulama süresinin ne kadar olacağı ve ne zaman sonuçlanacağı gibi sorular hakkında

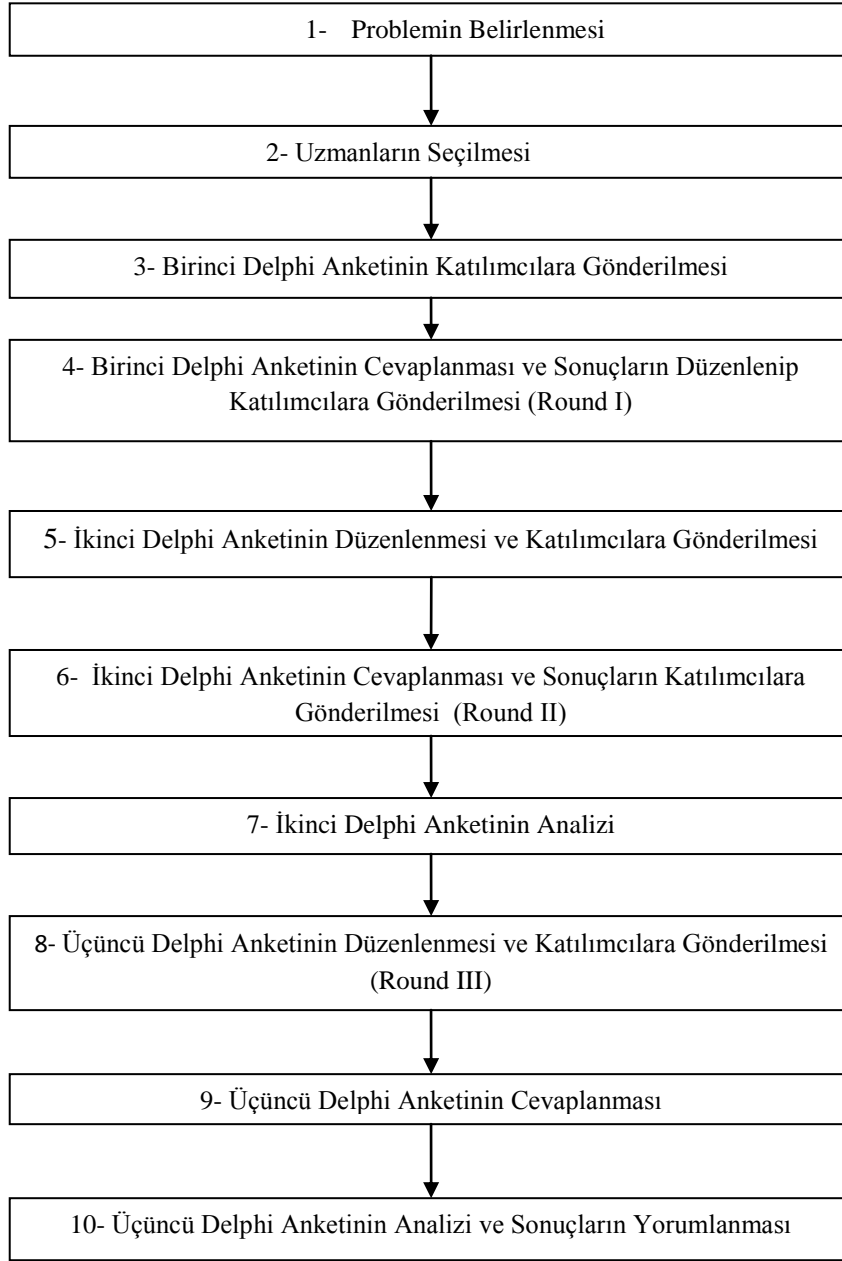
bilgi vermek faydalı olacaktır (Şahin, 2001: 219). Delphi tekniğinde verilerin toplanması ve anketlerin katılımcılara ulaştırılması için kâğıt-kalem yazılı versiyonu olarak bilinen “Geleneksel Delphi Tekniği” ve zamanı etkili kullanmayı sağlayan ve elektronik ortamda gerçekleştirilen “Gerçek Kazançlı Delphi Tekniği” kullanılır (Karacaoğlu, 2009: 14). Çalışmamızda “Gerçek Kazançlı Delphi Tekniği” kullanılmıştır.

3. *Grup Tepkisinin İstatistiksel Analizi:* Yapılan her delphi anketinin ardından anket sonuçlarının istatistiksel olarak analiz edilmesidir (Broomfield ve Humphris, 2001: 929; McGeary, 2009: 34).

3.1.1.1. Delphi Tekniğinin Uygulanması

Delphi tekniğinin uygulanması, üzerinde çalışılan konu ile ilgili uzman kişilerin probleme ilişkin yaklaşımlarını ortaya çıkarmak ve aralarında uzlaşma sağlamak amacıyla Şekil 3’te görüldüğü gibi birkaç adımdan oluşmaktadır (Şahin, 2001: 216; Hsu ve Sandford, 2007: 2; McGeary, 2009: 32):

Şekil 3: Delphi Tekniği Uygulama Adımları



3.1.1.1.1. Problemin Belirlenmesi

Araştırma problemi tüm katılımcıların anlayabileceği şekilde açık uçlu bir cümle ile ifade edilmelidir. Çalışmamızda; bir bölgede kurulması düşünülen lojistik merkezin küresel, uluslararası, bölgesel veya yerel lojistik merkez türlerinden hangisine ait

olduğunun belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla araştırma sorusu aşağıdaki gibi ifade edilmiştir:

“Küresel, uluslararası, bölgesel ve yerel lojistik merkez kriterleri neler olabilir?”

3.1.1.1.2. Uzmanların Seçilmesi

Katılımcılar söz konusu problem hakkında derin bilgilere sahip, deneyimli ve uzman kişiler arasından seçilmelidirler. Delphi tekniğinde az ya da çok sayıda uzmanla çalışmak mümkün olmakla birlikte grup en az 7 en fazla ise 100 kişiden oluşabilir. İdeal grup büyüklüğü ise 10-20 kişiden oluşur. Çalışmamızdaki uzman grubu 11 (çeşitli üniversitelerde görev yapan 10 öğretim üyesi ve 1 lojistik uzmanı) kişiden oluşmuştur.

3.1.1.1.3. Birinci Delphi Anketinin Katılımcılara Gönderilmesi

Gerçek Kazançlı Delphi Tekniğinde anketlerin katılımcılara gönderiminin e-posta yoluyla yapıldığı daha önce belirtilmişti. Buna göre birinci Delphi Anketi için daha önce hazırlanmış olan açık uçlu araştırma sorusu katılımcılara gönderilmiştir. Buradaki amaç, katılımcıların konuya ilişkin görüşlerini toplamaktır. Bu noktada katılımcılara aşağıdaki soru sorulmuş ve açık uçlu olarak cevaplamaları istenmiştir:

“Küresel, uluslararası, bölgesel ve yerel lojistik merkez kriterleri neler olabilir?”

Kişisel bir beyin fırtınası gerçekleştirerek bu soruya ilişkin mümkün olduğu kadar çok sayıda kriter belirleyerek tablo şeklinde (Tablo 9) listeleyniz.

Tablo 9: Lojistik Merkez Karar Kriterleri

Kriterler	Küresel Lojistik Merkez (LM) Kriterleri	Uluslararası Lojistik Merkez (LM) Kriterleri	Bölgesel Lojistik Merkez (LM) Kriterleri	Yerel Lojistik Merkez (LM) Kriterleri
1:				
2:				
3:				
.....
.....

3.1.1.1.4. Birinci Delphi Anketinin Cevaplanması ve Sonuçların Düzenlenip Katılımcılara Gönderilmesi (Round I)

Her bir katılımcının sorulan soruya ilişkin düşüncelerini listeleyip isimsiz bir şekilde geri göndermesiyle Birinci Delphi Uygulaması (Round I) tamamlanmış olur. Çalışmamızda Round I sonunda uzmanlar tarafından belirlenen tüm lojistik merkez karar kriterleri Tablo 10'da gösterilmiştir.

Tablo 10: I. Delphi Anketi Sonucu Elde Edilen Lojistik Merkez Karar Kriterleri

Kriterler	Küresel LM	Uluslararası LM	Bölgesel LM	Yerel LM
<i>Ticaret Hatlarına Olan Uzaklık</i>	Ana ticaret hatlarına yakın veya üzerinde olması	Uluslararası ticaret hatlarına yakın veya üzerinde olması	Ulusal ticaret hatlarına yakın veya üzerinde olması	Sınır belirtilmemiş
<i>Taşıma Mod Sayısı</i>	4	3	2	1
<i>Sahip Olacağı Taşıma Mod Türleri</i>	Hava-Kara-Demir-Deniz	Kara-Demir-Deniz	Kara-Demir	Kara
<i>Büyüklüğü</i>	500 ha ve üstü	250-500 ha	100 ha-250 ha	50 ha-100 ha
<i>Genişleme Olanığı (Asgari)</i>	200 ha	100 ha	50 ha	-
<i>Ulaştırma Koridorlarına Uzaklık</i>	0-10 km	10-20 km	20-30 km	30-40 km
<i>Liman Varlığı</i>	Zorunlu	Zorunlu	-	-
<i>Limana Uzaklığı</i>	0-15 km	15-25 km	-	-
<i>Havaalanı Varlığı</i>	Zorunlu	-	-	-
<i>Havaalanına Yakınlığı</i>	0-75 km	-	-	-
<i>Şehir Merkezine Uzaklığı</i>	15 km ve üstü	15 km ve üstü	15 km ve üstü	15 km ve üstü
<i>Yarattığı İstihdam</i>	5000 ve üstü	2500-5000 kişi	1000-2500 kişi	0-1000 kişi
<i>Depolama Alanı (Kapalı Alan)</i>	Parsel alanı; maksimum inşaat alanının yaklaşık ½'si kadar büyüklükte	Parsel alanı; maksimum inşaat alanının yaklaşık ½'si kadar büyüklükte	Parsel alanı; maksimum inşaat alanının yaklaşık ½'si kadar büyüklükte	Parsel alanı; maksimum inşaat alanının yaklaşık ½'si kadar büyüklükte
<i>Hinterland</i>	1500 km ve üstü	500-1500 km	300-500 km	100-300 km
<i>Firma Sayısı</i>	100 üzeri firma	50-100 firma	25-50 firma	0-25
<i>Toplam Yükün transit taşımacılıkla aktarılma oranı (A)</i>	%90 ve üstü	%50-%90	-	-
<i>Toplam Elleçleme Kapasitesi</i>	10 milyon ton ve üstü	5 milyon ton – 10 milyon ton	2,5 milyon ton-5milyon ton	0-2,5 milyon ton
<i>Vasıflı İşgücü (Vasıflı İşgücü/Toplam İşgücü)</i>	%50 ve üstü	%30-%50	%15-%30	-
<i>Toplam taşıma türleri arasında demiryolu ile taşıma oranı</i>	%70 ve üstü	%50- %70	%25-%50	-
<i>Verilen Hizmet Türleri (Gerçekleştirilen lojistik faaliyet sayısı)</i>	10 ve üstü	5-10	3-5	1-3
<i>Vergi Avantajı</i>	Uluslararası işlemlerden kaynaklanan vergi indirimi	Uluslararası işlemlerden kaynaklanan vergi indirimi	-	-
<i>Hizmet Alan Firma Türü</i>	Çok uluslu	Uluslararası	Ulusal	Yerel
<i>Hizmet Veren Firma Türü</i>	Uluslararası	Uluslararası	Ulusal	Yerel

3.1.1.1.5. İkinci Delphi Anketinin Düzenlenmesi ve Katılımcılara Gönderilmesi

Birinci Delphi anketinde katılımcıların belirttiği görüşler maddeler halinde sıralanır. Birbiriyle aynı olan maddeler birleştirilir, bazı maddeler aynı başlık altında toplanır ve yapılandırılmış anket formu (Ek-1) hazırlanarak İkinci Delphi anketi düzenlenir ve katılımcılara gönderilir. Bu anketin amacı birinci delphi anketi yoluyla elde edilen karar maddelerinin tamamının katılımcılara sunulması ve katılımcıların bu maddelere hangi düzeyde katıldıklarının belirlenmesidir.

Uzmanlar her bir karar maddesine ilişkin görüşünü ölçek üzerindeki 1'den 7'ye kadar sıralı rakamlardan birini parantez içine alarak belirtir. Ölçek üzerindeki "1" Hiç Katılmıyorum, "7" Kesinlikle Katılıyorum düşüncesini ifade etmektedir. Ardından her bir maddeye ilişkin katılıp katılmama gerekçelerini boş bırakılan yere kısaca açıklayarak ikinci Delphi Anketini tamamlayıp araştırmacıya gönderir.

Örneğin, "Yarattığı İstihdam" kriteri küresel lojistik merkezler için uzmanlar tarafından belirlenen bir kriterdir. Bu kriterle ilişkin değerlendirme şekli bir uzman tarafından aşağıdaki gibi (Tablo 11) yapılmış olsun.

Tablo 11: Değerlendirme Ölçeği

Hiç Katılmıyorum						Kesinlikle Katılıyorum	Gerekçe
1*	2	3	4	5	6	7	*Teknolojik gelişmeler göz önüne alındığında çalışan sayısı ile lojistik merkez büyüklüğü ters orantılı olarak değişecektir. Bu nedenle bu kriter bir değerlendirme kriteri olmamalıdır.

Diğer kararlar da benzer şekilde verilerek sonuçlar araştırmacıya gönderilir.

3.1.1.1.6. İkinci Delphi Anketinin Cevaplanması ve Sonuçların Katılımcılara Gönderilmesi (Round II)

Katılımcılar yukarıda ifade edildiği şekilde her bir maddeye ilişkin değerlendirmelerini yaparak araştırmacıya gönderirler ve sonuçların araştırmacıya ulaşmasıyla İkinci Delphi tamamlanmış olur.

3.1.1.1.7. İkinci Delphi Anketinin Analizi

Ankete ilişkin maddelerin her birine ait çeşitli istatistiki değerler (birinci çeyrek, üçüncü çeyrek, ortanca ve değişim aralığı) hesaplanır. Bununla birlikte katılımcıların her bir maddeye ilişkin katılıp katılmama gerekçeleri de ek bir formda toplanır.

3.1.1.1.8. Üçüncü Delphi Anketinin Düzenlenmesi ve Katılımcılara Gönderilmesi (Round III)

Üçüncü delphi anketi ikinci delphi anketinin aynısı olmakla birlikte her bir madde için hesaplanan birinci çeyrek, üçüncü çeyrek, ortanca ve değişim aralığı değerleri de bu ankette yer alır. Katılımcıların ikinci ankete vermiş oldukları cevapları gözden geçirmeleri amacıyla yapılan bu ankette, ikinci ankette her bir maddeye ilişkin yapılan yorum ve açıklamalar bir araya getirilerek katılımcılara sunulmuştur. Burada katılımcıdan ikinci ankete vermiş olduğu cevabı gözden geçirerek Tablo 12’de görüldüğü gibi yeni cevabını yeni yazan sütuna yazması hala eski fikrinde ise eskiden vermiş olduğu cevabı işaretlemesi istenir.

Tablo 12: Değerlendirmeye İlişkin Örnek

1.ÇEYREK (Ç1)	ORTANCA	3.ÇEYREK (Ç3)	DEĞİŞİM ARALIĞI (R)	ESKİ	YENİ	YETERLİK MADDESİ
5.7	6.7	6.8	1.1	5		Yarattığı İstihdam

Örneğin burada “yarattığı istihdam” karar maddesinin ortancası 6.7’dir. Yani bu maddeye cevap verenlerin yarısı 6.7 değerinden büyük, yarısı ise 6.7 değerinden küçük değerler seçmişlerdir. Birinci Çeyrek (Ç1) değeri; cevapların % 75’ini sağında, % 25’ini

solunda bırakan değer iken üçüncü çeyrek (Ç3) değeri ise cevapların % 75'ini solunda, % 25'ini sağında bırakan değerdir. R değeri ise üçüncü çeyrek ile birinci çeyrek arasındaki farkı ($R=Ç3-Ç1$) ifade etmekte olup bu farkın az olması görüş birliğinin sağlanmış olduğunu ifade etmektedir. R değerinin 1.20 nin altında olduğu maddeler görüş birliği sağlanan maddeler olarak ifade edilir. Şayet üçüncü anket sonucunda da bu değerin altına düşmeyen maddeler varsa anketlerin sayısı artırılabilir fakat genelde dördüncü uygulama sonucunda doyurucu sonuçlar elde edilir.

3.1.1.1.9. Üçüncü Delphi Anketinin Cevaplanması

Katılımcı bu aşamada eski kararlarında ısrar eder ise eski kararını işaretlemeleri aksi takdirde “yeni” sütununa yeni kararlarını yazmaları gerekmektedir. Varsa yeni bir fikir onlar da anket formuna eklenmelidir. Bu şekilde anket formu cevaplanıp araştırmacıya gönderilmesi ile Üçüncü Delphi Uygulaması tamamlanmış olur.

3.1.1.1.10. Üçüncü Delphi Anketinin Analizi ve Sonuçların Yorumlanması

Üçüncü Delphi anketinin analizinde yine ikinci ankette hesaplanmış olan istatistik değerleri her bir madde için hesaplanır. Her bir maddeye ilişkin R değerinde azalma olup olmadığına bakılır ve R değeri 1.20'nin altına düşene kadar anketler devam ettirilir. Ama genelde dördüncü anket sonucunda yeterli sonuçlar elde edilir. Tablo 10'da yer alan “şehir merkezine uzaklığı”, “vasıflı işgücü (vasıflı işgücü/toplam işgücü)”, “verilen hizmet türleri (gerçekleştirilen lojistik faaliyet sayısı)”, “vergi avantajı” ve “hizmet alan firma türü” kriterleri uzmanlarımız tarafından lojistik merkez karar kriteri olmaması yönünde uzlaşma sağlanan kriterler olmuşlardır. Bu kriterlerin dışında kalan kriterler ise lojistik merkez karar kriterleri olarak değerlendirilmesi gereken kriterler olarak belirlenmiştir. Söz konusu kriterlere ilişkin hesaplanmış değerler Ek-2'de sunulmuştur. Çalışmamız Üçüncü Delphi Anketi sonucunda tamamlanmış olup elde edilen lojistik merkez karar kriterleri Tablo 13'te sunulmuştur.

Tablo 13: Delphi Uygulaması Sonucu Elde Edilen Lojistik Merkez Karar Kriterleri

Kriterler	Küresel LM	Uluslararası LM	Bölgesel LM	Yerel LM
<i>Ticaret hatlarına olan uzaklık</i>	Ana ticaret hatlarına yakın veya üzerinde olması	Uluslararası ticaret hatlarına yakın veya üzerinde olması	Ulusal ticaret hatlarına yakın veya üzerinde olması	Sınır belirtilmemiş.
<i>Taşıma mod sayısı</i>	4	3	2	1
<i>Sahip olacağı Taşıma Mod Türleri</i>	Hava-Kara-Demir-Deniz	Kara-Demir-Deniz	Kara-Demir	Kara
<i>Büyüklüğü</i>	500 ha >	250-500 ha	100- 250 ha	50- 100 ha
<i>Genişleme Olanağı (Asgari)</i>	200 ha	100 ha	50 ha	-
<i>Ana Ulaştırma Koridorlarına Uzaklık</i>	0-10 km	10-20 km	20-30 km	30-40 km
<i>Liman Varlığı</i>	Zorunlu	Zorunlu	-	-
<i>Limana Yakınlığı</i>	0-15 km	15-25 km	-	-
<i>Havaalanı Varlığı</i>	Zorunlu	-	-	-
<i>Yarattığı İstihdam</i>	5000 ve üstü	2500-5000 kişi	1000-2500 kişi	0-1000 kişi
<i>Depolama Alanı (Kapalı Alan)</i>	Parsel alanı; maksimum inşaat alanının yaklaşık ½' si kadar büyüklükte	Parsel alanı; maksimum inşaat alanının yaklaşık ½' si kadar büyüklükte	Parsel alanı; maksimum inşaat alanının yaklaşık ½' si kadar büyüklükte	Parsel alanı; maksimum inşaat alanının yaklaşık ½' si kadar büyüklükte
<i>Hinterland</i>	1500 km >	500-1500 km	300-500 km	100-300 km
<i>Firma Sayısı</i>	100 üzeri firma	50-100 firma	25-50 firma	0-25
<i>Toplam Yükün transi taşımacılıkla aktarılma oranı (A)</i>	%90 ve üstü	%50-%90	-	-
<i>Toplam Elleçleme Kapasitesi</i>	10 milyon ton >	5-10 milyon ton	2.5-5milyon ton	0-2.5 milyon ton
<i>Toplam taşıma türleri arasında demiryolu ile taşıma oranı</i>	%70 ve üstü	%50- %70	%25-%50	-
<i>Hizmet veren firma türü</i>	Çok uluslu	Uluslararası	Ulusal	Yerel

Tablo 13'ten yola çıkılarak; küresel lojistik merkezler için, ana ticaret hatlarına yakın veya üzerinde yer alan, kara-demir-deniz ve havayolu taşıma modlarının tümüyle

bağlantısı olan lojistik merkezlerdir denilebilir. Bunun yanında bu tür lojistik merkezler en az 500 ha büyüklüğe ve 200 ha genişleme alanına sahiptir. Liman bağlantısının zorunlu olması, en az 5000 kişiye iş imkânı tanınması, içerisinde en az 100 firmanın faaliyet göstermesi de küresel lojistik merkezlerin diğer özelliklerinden bazılarıdır. Küresel lojistik merkezler için Tablo 12'den çıkarılabilecek diğer sonuçlar ise elleçleme kapasitesinin en az 10 milyon ton olması, toplam taşıma türleri arasında demiryolu ile taşıma oranının en az % 70 olması ve içerisinde çok uluslu firmalarca lojistik hizmet verilmesidir.

Uluslararası ticaret hatlarına yakın olması, kara-demir ve deniz yolu taşımacılığına imkân tanınması, büyüklüğünün 250 ha ile 500 ha arasında değişmesi, 2500-5000 arasında kişiye iş imkânı tanınması ve 50-100 arasında firmanın içerisinde hizmet vermesi ise uluslararası lojistik merkezlerin bazı özellikleri olarak söylenebilir.

Bölgesel lojistik merkezlere ilişkin birkaç özellik ise, ulusal ticaret hatlarına yakın veya üzerinde yer alan, kara ve demir yolu bağlantıları olan, 100 ha-250 ha arasında büyüklüğe sahip, 1000-2500 kişiye iş imkânı tanıyan, içerisinde ulusal firmaların hizmet verdiği merkezlerdir şeklinde ifade edilebilir.

Yerel lojistik merkezlere ilişkin olarak ise, kara yoluyla taşımacılığın yapıldığı, büyüklükleri en fazla 100 ha olan, içerisinde azami 1000 kişiyi istihdam edebilen ve yerel firmaların hizmet verdiği lojistik merkez türüdür denilebilir.

Tablo 12'den yola çıkılarak elde edilebilecek bir sonuç da “Havaalanı olması” kriterinin sadece küresel lojistik merkezler için; “liman varlığı” kriterinin ise hem küresel hem de uluslararası lojistik merkezler için değerlendirme kriteri olarak tespit edilmesidir.

ESPON (2004) “Avrupa otoyol ağı üzerinde olan kentler”, Zorlu (2008) “limana yakınlık”, Elgün ve Elitaş (2011) “kara, demir, deniz ve havayolu bağlantıları” kriterleri çalışmamızda tespit edilen kriterlerle örtüşmektedir.

Bu çalışma çeşitli kriterlere göre lojistik merkezleri sınıflandırmaya imkân tanınmasıyla diğer çalışmalardan farklılaşmaktadır. Çalışmada Delphi yöntemi ile 17 adet

lojistik merkez karar kriteri belirlenmiştir. Bu kriterler *ulaştırma altyapısı* (taşıma modları, limana ve havaalanına uzaklık), *erişilebilirlik* (ticaret hatlarına olan uzaklık, ana ulaştırma koridorlarına uzaklık, hinterland), *büyüklik* (büyüklik, genişleme alanı), *lojistik altyapı* (depolama alanı, toplam yükün transit taşımacılıkla aktarılma oranı, toplam elleçleme kapasitesi, toplam taşıma türleri arasında demiryolu ile taşıma oranı) ve *diğer* (istihdam, firma sayısı, lojistik firma türleri) başlıkları altında birleştirilebilir.

3.1.2. Modelin Doğrulanması

Delphi yöntemi ile elde edilmiş olan lojistik merkez karar kriterlerinin doğrulanması amacıyla Alman lojistik merkezlerinden GVZ Bremen ve JadeWeser web sitelerinden ve lojistik merkez yöneticileri ile yapılan yüz yüze görüşmeler neticesinde elde edilen veriler bu kısımda irdelenmiş ve ilgili lojistik merkezlerin yukarıda belirlenen kriterlere göre hangi tür lojistik merkez kapsamında değerlendirilmesi gerektiği belirlenmeye çalışılmıştır. Bu doğrultuda incelenen ilk lojistik merkez olan GVZ Bremen; yetmiş lojistik merkezin kıyaslandığı Pan-Avrupa kıyaslama çalışmasında ikinci sırayı almıştır (http://www.via-bremen.com/64_2). Buna göre GVZ Bremen 496 ha büyüklüğe ve 400 ha genişleme imkânına sahip bir lojistik merkezdir. Bu büyük alan, içerisindeki firmalara geniş ve çekici bir alanda yatırım yapma imkânı sunmaktadır. Kara, demir ve su yolu taşıma modları ile bağlantısı olan bu lojistik merkez Bremen Havaalanına 5 km'den daha az bir mesafededir. Ana ulaştırma koridorlarına uzaklığı ise 10 km'den daha azdır. Hinterlandı 400 km olup, içerisinde 150 firma faaliyet göstermekte ve 5.500 kişi çalışmaktadır (<http://www.wfb-bremen.de/de/gewerbegebiet-gvz>). Ayrıca gelişmiş bir ulaşım altyapısına sahip olan bu lojistik merkezde 1,2 milyon m² depolama alanı lojistik, üretim ve toptan ticaret için ayrılmıştır (<http://www.wfb-bremen.de/de/gewerbegebiet-gvz>). Toplam yükün transit taşımacılıkla aktarılma oranı yaklaşık % 70 olup, toplam taşıma türleri arasında demiryolu ile taşıma oranı yaklaşık % 30'dur.

Almanya'nın en büyük liman projesi olan JadeWeser Lojistik Merkezi ise incelenen ikinci lojistik merkezdir. Bu yeni konteyner limanı Kuzey Denizi'nin kıyısında yer alan Jade Bight'daki Wilhemshaven'da kurulmuştur. 2008 yılı Mart ayında inşaatına başlanmış olan limanın Eylül 2012'de faaliyete geçmesi planlanmıştır. Buradaki lojistik merkez ise

henüz yapıma aşamasında olup 160 ha büyüklüğe ve 400 ha genişleme alanına sahiptir (http://www.jwplz.de/cms_gvz/index.php?changelang=8). JadeWeser'in kara, demir ve su yolu olmak üzere üç taşıma modu ile bağlantısı vardır. Ana ulaşırma koridorlarına 20 km'den daha az mesafededir. Ayrıca limanın hemen yanında fakat havaalanına 110 km mesafededir. 50 ha depolama alanı ile gelişmiş bir ulaşım alt yapısına sahiptir. 350 km hinterlanda sahip olan lojistik merkezde 1.000 kişinin çalıştırılması planlanmaktadır (http://www.jwplz.de/cms_gvz/index.php?idcat=234). Planlama verilerine göre toplam yükün transit taşımacılıkla aktarılma oranı yaklaşık % 80, toplam taşıma türleri arasında demiryolu ile taşıma oranı yaklaşık % 40'dır.

Yukarıda çeşitli özelliklerinden bahsedilen iki lojistik merkez, Delphi çalışmasında elde edilen kriterler çerçevesinde kıyaslandığında Tablo 14'teki sonuçlar elde edilmektedir. Burada amaç her iki lojistik merkezin de hangi tür lojistik merkez türüne ait olabileceğinin belirlenmesidir. Değerlendirilen her bir lojistik merkezin Delphi ile belirlenmiş olan 17 kriterin yarısından fazlasını ($17:2= 8,5\approx 9$) karşıladığı lojistik merkez türüne ait olacağı varsayılarak karar verilmiştir.

Tablo 14: Delphi Uygulaması Sonuçlarının Doğrulaması

Kriterler	Küresel Lojistik Merkezler	Uluslararası Lojistik Merkezler	Bölgesel Lojistik Merkezler	Yerel Lojistik Merkezler
<i>Ticaret hatlarına olan uzaklık</i>	†	*, †		
<i>Taşıma mod sayısı</i>		*, †		
<i>Sahip olacağı Taşıma Mod Türleri</i>		*, †		
<i>Büyüklüğü</i>		*	†	
<i>Genişleme Olanacağı (Asgari)</i>		*, †		
<i>Ana Ulaştırma Koridorlarına Uzaklık</i>	*	†		
<i>Limana Varlığı</i>	*, †	*, †		
<i>Limana Yakınlığı</i>	*, †			
<i>Havaalanı Varlığı</i>	*	†	†	†
<i>Yarattığı İstihdam</i>	*		†	
<i>Depolama Alanı (Kapalı Alan)</i>	*, †	*, †	*, †	*, †
<i>Hinterland</i>		*	†	
<i>Firma Sayısı</i>	*			
<i>Toplam Yükün transit taşımacılıkla aktarılma oranı (A)</i>		*, †		
<i>Toplam Elleçleme Kapasitesi</i>			†	
<i>Toplam taşıma türleri arasında demiryolu ile taşıma oranı</i>			*, †	
<i>Hizmet veren firma türü</i>		*		
* <i>GVZ Bremen</i>	7 ^a	10	2	1
† <i>JadeWeserPort</i>	4	9	7	3

^a:Seçilen Lojistik Merkezin her bir lojistik merkez türü için karşıladığı kriter sayısının toplamı

Tablo 14'e bakıldığında GVZ Bremen Lojistik Merkezi'nin uluslararası lojistik merkez kriterlerinden 10 tanesini karşıladığı ve bu bağlamda uluslararası bir lojistik merkez olduğu görülmektedir. Uluslararası lojistik merkez kriterlerinin 9 tanesini karşılayan JadeWeserPort Lojistik Merkezi için de aynı durum söz konusudur. Bu sonuç söz konusu lojistik merkezlerin yöneticileri tarafından da doğrulanmıştır. Buna göre bu çalışmada Delphi Yöntemi ile elde edilen kriterler ve bahsedilen lojistik merkez türleri (Tablo 13);

- Türkiye'deki lojistik merkez uygulaması için doğal bir kaynak niteliğindedir.
- Lojistik merkez yatırımcılarına ve yöneticilerine bir lojistik merkez kurulurken hangi kriterlerin dikkate alınması gerektiğine karar vermelerinde yol gösterecek bir özelliğe sahiptir.
- Kurulacak lojistik merkezin türüne (küresel, uluslararası, bölgesel ve yerel) karar verilmesine olanak tanımaktadır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. TRABZONUN LOJİSTİK MERKEZ OLMA POTANSİYELİ

Bu bölümde ilk olarak Trabzon'un lojistik merkez olma potansiyeli çeşitli kriterlere ait veriler çerçevesinde değerlendirilecektir. Ardından Trabzon'un lojistik açıdan güçlü ve zayıf yönleri ile sahip olduğu fırsat ve tehditleri (GZFT Analizi) ortaya koyacak bir çalışma gerçekleştirilecektir. Son aşamada ise bir önceki bölümde belirlenen lojistik merkez karar kriterleri çerçevesinde Trabzon'da kurulabilecek lojistik merkezin niteliğine dair bilgiler sunulacaktır.

4.1. Trabzon'un Lojistik Potansiyeli

Bu bölümde Trabzon'un lojistik potansiyeli; sosyo-ekonomik analizi, yük hacminin değerlendirilmesi, TR90 Bölgesi'nin içinde bulunduğu küresel ve bölgesel projeler ve son olarak Trabzon'un lojistik anlamda sahip olduğu güçlü-zayıf yönler fırsat ve tehditler (GZFT analizi) başlıkları altında incelenecektir.

Bu bağlamda Trabzon'un sosyo-ekonomik analizi başlığı, demografik yapısı, taşımacılık alt yapısı, sanayi ve temel ürünleri ile dış ticaretine ilişkin veriler alt başlıkları altında incelenecektir. Yük hacminin değerlendirilmesi başlığı altında ise Trabzon'dan yurt içine ve dışına sevk edilen yüklerin hareketliliği ile yurt içinden ve dışından Trabzon'a gelen yüklerin hareketliliği değerlendirilecektir. Tüm bu irdelemeler yapılırken Trabzon'un mevcut durumu TR90 Bölgesi ve Türkiye ile kıyaslanacaktır. Bölümün sonunda ise Trabzon'un lojistik anlamda sahip olduğu güçlü-zayıf yönler ve fırsat ile tehditler (GZFT analizi) üzerinde durulacaktır.

Bilindiği gibi Bakanlar Kurulu kararıyla bölgesel istatistiklerin toplanması, geliştirilmesi, bölgelerin sosyo-ekonomik analizlerinin yapılması ve bölgesel politikaların çerçevesinin belirlenmesi amacıyla İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflaması tanımlanmıştır

(DOKA, 2012: 39). Bu sınıflamaya göre istatistiki açıdan Türkiye 12 Düzey 1 Bölgesi ve 26 Düzey 2 Bölgesine ayrılmıştır. Bu ayırım idari bir sınıflama olmayıp istatistiki bir sınıflamadır ve 5449 sayılı Kanun gereğinde Kalkınma Ajansları, Düzey 2 Bölgeleri esas alınarak kurulmuştur (DOKA, 2012: 39). Ayrıca yatırım planları da söz konusu bölgelere göre belirlenmekte olup her bölge için bir cazibe merkezi seçilmiştir. Trabzon'un yer aldığı TR90 Bölgesi (Artvin, Giresun, Gümüşhane, Ordu, Rize ve Trabzon) için Trabzon bir cazibe merkezi olarak belirlenmiştir. Bu nedenle Trabzon'un lojistik merkez olma potansiyelinin içinde bulunduğu ekonomik bölge olan TR90 için irdelenmesi yerinde olacaktır.

4.1.1. Trabzon'un Sosyo- Ekonomik Analizi

4.1.1.1. Demografik Yapı

2012 yılı Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemine (ADNKS) verilerine göre derlenmiş olan Tablo 15'ten de görüleceği üzere Trabzon 757.353 kişilik nüfusu ile TR90 Bölgesi'nde 1., Türkiye'de ise 27. sırada yer almaktadır. Başka bir ifade ile Trabzon nüfusu TR90 Bölgesi toplam nüfusunun % 30'unu, Türkiye nüfusunun ise % 1'lik kısmını oluşturmaktadır. Yüz ölçümü açısından bakıldığında ise 4.664 km² ile Trabzon, TR90 Bölgesi'nin % 13,25'ini Türkiye'nin ise % 0,5'lik kısmını oluşturmaktadır. Km²'ye düşen kişi sayısının göstergesi olan nüfus yoğunluğu verilerine göre ise Trabzon ili hem TR90 Bölgesi hem de Türkiye ortalamasının üzerinde bir değere sahiptir.

Tablo 15: Trabzon Nüfusunun TR90 ve Türkiye İçerisindeki Durumu

Konum	Nüfus			Yüzölçümü		
	Toplam	TR90 Sıralaması	TR Sıralaması	Yüzölçümü (km ²)	TR90 Sıralaması	Nüfus yoğunluğu kişi/km ²
Trabzon	757.353	1	27	4.664	5	162
TR90	2.513.021			35.174		71
Türkiye	74.724.269			779.452		95
Trabzon/TR90 (%)	30,13			13,25%		
Trabzon/Türkiye (%)	1,01			0,5%		

Kaynak: www.tuik.gov.tr/Pre.Tablo.do?alt_id=39 (01.09.2012)

Seçilmiş diğer demografik göstergelere (şehirleşme oranı, gelişmişlik sırası, okuryazar oranı) ait veriler ise Tablo 16’da yer almaktadır.

Tablo 16: Trabzon ve TR90 Bölgesi’ne Ait Seçilmiş Demografik Göstergeler

Konum	Şehirleşme Oranı (%)	Gelişmişlik Sırası	Okuryazar Oranı (%)	İşgücüne Katılma Oranı (%)	İstihdam Oranı (%)	İşsizlik Oranı (%)
Trabzon	55,6	31	91,8	56,4	52,8	6,3
TR90	57,2		90,2	57,4	53,7	6,4
Türkiye	76,8		92,3	48,8	43	12,5

Kaynak: www.tuik.gov.tr/Pre.Tablo.do?alt_id=39 (01.09.2012)

Tablo 16’den hareketle şehirleşme ve işsizlik oranı açısından Trabzon’un hem TR90 Bölgesi ortalamasından hem de Türkiye ortalamasından düşük seviyede olduğu ifade edilebilir. % 91,80’lik derecesi ile okuryazar oranı TR90 Bölgesi’nin üzerinde Türkiye ortalamasının ise altındadır. İşgücüne katılma ve istihdam oranı açısından Trabzon, TR90 Bölgesi ortalamasının altında Türkiye ortalamasının ise üstünde değer almıştır. Gelişmişlik sırası açısından ise TR90 Bölgesi’nin en gelişmiş ili konumundadır.

Tablo 17’de ise Trabzon’un eğitim durumuna ilişkin çeşitli bilgiler sunulmuştur. Bu bilgiler doğrultusunda Trabzon’da toplumun büyük bir kısmını, okuryazar ama ilkokulu bitirmemiş kişiler ile ilkokul mezunu kişiler oluşturmaktadır. Doktora mezunu kişiler Trabzon’da en az paya sahiptirler. Ancak TR90 Bölgesi genelindeki doktora mezunlarının yarısı Trabzon’dandır. Bu durum lisansüstü eğitimde Trabzon’un TR90 Bölgesi içinde önemli bir paya sahip olduğunun göstergesidir.

Tablo 17: Trabzon’daki Nüfusun Eğitim Durumu

Konum	Okuryazar olmayan kişi sayısı	Okuryazar ama ilkokul bitirmemiş kişi sayısı	İlkokul mezunu	Ortaokul mezunu	Lise mezunu	Yüksek okul veya fakülte mezunu	Yüksek Lisans mezunu	Doktora mezunu	Bilinmeyen
Trabzon	39.153	130.387	151.276	30.359	143.087	63.083	3.508	1.441	18.054
TR90	157.738	450.139	532.129	102.316	427.496	169.966	8.624	2.892	68.387
Türkiye	3.219.143	14.066.844	15.650.853	2.923.315	12.214.172	5.665.534	410.667	125.739	2.011.382
Trabzon/ TR90 (%)	24	29	28	30	33	37	41	50	26
Trabzon/ Türkiye (%)	1	0,9	0,9	1	1	1	0,8	1	0,8

Kaynak: www.tuik.gov.tr/Pre.Tablo.do?ust_id=5 (01.09.2012)

Tablo 18’de ise Trabzon ve TR90 Bölgesi’nde yer alan sanayi tesis sayısı ve bu tesislerde çalışan kişi sayısı gösterilmektedir. Tablodaki veriler dikkate alındığında Trabzon’da TR90 Bölgesi’nde sağlanan toplam istihdamın % 30,57’sinin karşılandığı görülmektedir. Ayrıca sanayi tesisi başına düşen istihdam sayısına bakıldığında ise Trabzon ili TR90 Bölgesi ortalamasının üzerindedir.

Tablo 18: Trabzon’da Faaliyet Gösteren Sanayi Tesislerinin Sayısı

Konum	Sanayi Tesisi Sayısı (adet)	İstihdam Sayısı (kişi)	İstihdam/Tesis (kişi/tesis)
Trabzon	388	14.307	37
TR90	1327	46.798	35
Trabzon/TR90 (%)	29,23	30,57	

Kaynak: DOKA, 2010: 37

4.1.1.2. Taşımacılık Altyapısı

Bu bölümde Trabzon’un taşımacılık altyapısı; karayolu, denizyolu ve havayolu taşımacılık alt yapısı başlıkları altında incelenmiştir.

4.1.1.2.1. Karayolu Taşımacılığı

Karayolu Taşımacılığı dâhilinde, Tablo 19’da karayolu taşımacılık alt yapısına ilişkin birtakım bilgiler sunulmuştur.

Tablo 19: Karayolu Taşımacılık Alt Yapısına İlişkin Bilgiler

Konum	Karayolları		
	Devlet Yollarının Uzunlukları (km)	İl Yollarının Uzunlukları (km)	Karayollarında Taşınan Yük Miktarı (Bin ton- km)
Trabzon	236	607	1.399.977
TR90	1.719	2.393	5.810.404
Türkiye	31.395	31.390	181.863.703
Trabzon/TR90 (%)	13,72	25,36	24,09
Trabzon/Türkiye (%)	0,75	1,93	0,77

Kaynak: Karayolları Genel Müdürlüğü, 2011 Taşımacılık ve Ulaştırma Raporu

Tablo 19’a göre Trabzon’daki devlet yolları, TR90 Bölgesi’ndeki devlet yollarının % 13,72’sini oluşturmaktadır. Ayrıca TR90 Bölgesi’ndeki illerin sahip olduğu 2.393 km’lik yolun % 25,36’sının Trabzon’a ait olduğu görülmektedir. Bunun yanında TR90

Bölgesi karayollarında taşınan toplam yükün % 24,09'u Trabzon'a aittir. Tablo 18'deki değerler incelendiğinde Trabzon'un TR90 Bölgesi içerisinde karayolu taşımacılığında önemli bir paya sahip olduğu yargısına varılabilir.

Ülkemiz, karayolu taşımacılığının diğer taşımacılık türlerine oranla çok daha yoğun olarak kullanıldığı bir ülkedir. Bu doğrultuda karayolu taşımacılığında kullanılan motorlu kara taşıtlarının (kamyon ve kamyonet) sayısına ilişkin bilgilere yer verilmesinin faydalı olacağı düşüncesiyle bu taşıtlara ilişkin veriler Tablo 20'de sunulmuştur. Buradan yola çıkılarak TR90 Bölgesi'ndeki motorlu kara taşıtlarının (kamyon ve kamyonet) yaklaşık % 35'inin Trabzon'da olduğu ifade edilebilir.

Tablo 20: Motorlu Kara Taşıtlarının (Kamyon ve Kamyonet) Sayılarına İlişkin Bilgiler

Konum	Kayıtlı Motorlu Kara Taşıtı (Kamyonet) Sayısı (Adet)	Kayıtlı Motorlu Kara Taşıtı (Kamyon) Sayısı (Adet)
Trabzon	32.639	9.333
TR90	94.874	26.842
Türkiye	2.399.038	763.436
Trabzon/TR90 (%)	34,40	34,77
Trabzon/Türkiye (%)	1,36	1,22

Kaynak: www.tuik.gov.tr/Pre.Tablo.do?ust_id=52 (01.09.2012).

4.1.1.2.2. Denizyolu Taşımacılığı

Denizyolu Taşımacılık alt yapısı dâhilinde, TR90 Bölgesi'nde yer alan limanların elleçleme ve depolama kapasitelerine ilişkin bilgiler Tablo 21'de verilmiştir.

Tablo 21: TR90 Bölgesi Limanlarına İlişkin Bilgiler

Liman	Elleçleme Kapasitesi (ton)	Depolama Alanı (m²)	Depolama Kapasitesi (ton/yıl)	Antrepo
Fatsa	800.000	-	-	-
Giresun	2.500.000	-	1.500.000	5648 m ² +10969 m ³
Hopa	2.700.000	18.220 (kapalı) 102.462(açık)	1.166.700	3937 m ² +31.000 m ³
Ordu	250.000	-	-	-
Rize	2.500.000	100.000	100.000	2663 m ³
Trabzon	10.000.000	13.000 (kapalı) 230.000 (açık)	5.000.000	161.723 m ² +27.425 m ³
Ünye	900.000	-	-	-

Kaynak: DOKA, 2010; DOKA, 2011.

Tablo 21'e göre Trabzon Limanı; bölgede yer alan yedi liman arasında elleçleme-depolama kapasitesi, depolama ve antrepo alanı kriterlerinin her birinde ilk sırada yer almaktadır.

Tablo 22'de ise Trabzon, TR90 Bölgesi ve Türkiye'deki limanlarda elleçlenen konteyner ve yük miktarlarına ilişkin veriler yer almaktadır.

Tablo 22: Liman Başkanlıkları Bazında Elleçlenen Konteyner ve Yük Miktarları

Konum	Denizyolları	
	Liman Başkanlıkları Bazında Elleçlenen Konteyner Miktarları (ton)	Liman Başkanlıkları Bazında Elleçlenen Yük Miktarları (ton)
Trabzon	571.270	2.782.186
TR90	577.665	7.051.976
Türkiye	70.381.257	363.346.723
Trabzon/TR90 (%)	98,89	39,45
Trabzon/Türkiye (%)	0,81	0,77

Kaynak: www.denizcilik.gov.tr/istatistikmodul (01.09.2012).

Denizyolu taşımacılık alt yapısına ilişkin 2011 yılına ait verilerden oluşturulan Tablo 22’de TR90 Bölgesi’ndeki konteynerlerin % 98,89’unun Trabzon Limanı’nda elleçlendiği görülmektedir. Bunun yanında TR90 Bölgesi’nde elleçlenen tüm yüklerin % 39,45’inin, Türkiye’deki limanlarda elleçlenen yüklerin ise sadece % 0,77’sinin Trabzon’da elleçlendiği görülmektedir. Yıllık 10 milyon ton elleçleme kapasitesi (DOKA, 2010) olmasına karşın bu kapasitenin sadece % 28’ini kullanıyor olması Trabzon Limanı’nın atıl kapasite ile çalışıyor olduğunun bir göstergesidir. Yani sonuç olarak Tablo 22, denizyolu taşımacılığı açısından Trabzon’un TR90 Bölgesi denizyolu taşımacılığı içerisindeki önemini ortaya koymaktadır.

Denizyolu taşımacılığında önemli bir yeri olan RO-RO taşımacılığına ilişkin bilgiler ise Tablo 23’te sunulmuştur.

Tablo 23: RO-RO Taşımacılığına İlişkin Bilgiler

Konum	Gemi (adet)	Toplam Araç (Gelen- Giden)
Trabzon-Sochi	72	637
TR90	72	637
Türkiye	2360	330.714
Trabzon/TR90 (%)	100	100
Trabzon/Türkiye (%)	3,05	0,19

Kaynak: www.denizcilik.gov.tr/istatistikmodul (01.09.2012).

Tablo 23’e bakıldığında 2011 yılı için TR90 Bölgesi’nde gerçekleştirilen RO-RO taşımacılığının tamamının Trabzon Limanı’nda yapıldığı görülmektedir. Söz konusu taşımacılık Türkiye içerisinde ise % 0,19’gibi çok düşük bir orana karşılık gelmektedir.

Trabzon’un denizyolu taşımacılığına ilişkin yukarıda bahsedilen verilerden yola çıkılarak, Trabzon’un TR90 Bölgesi içerisindeki en önemli limana sahip olduğu ifade edilebilir. Trabzon Limanının bu önemi dolayısıyla çalışmanın bu kısmında söz konusu limana ilişkin bazı bilgiler vermek faydalı olacaktır.

1946 yılında temeli atılmış olan Trabzon Limanı 1954 yılında hizmete başlamış ve 21 Kasım 2003 tarihinde özelleştirme yolu ile işletmeciliği özel sektöre devredilmiştir (www.al-port.com, 2012). Doğu'da Narlık Burnu ile batıda Işıklı Burnu'ndan kuzey istikametine çizilen hatlar ve ona bitişik Türk Karasuları ile sınırlanan deniz ve kıyı alanı içerisinde bulunmaktadır (www.al-port.com, 2012). Trabzon Limanı, Dünya'nın büyük denizlerine bağlantısı bulunan en büyük iç denizi olan Karadeniz'in kıyısında kurulmuştur. Başta İran, Irak, Rusya ve Türk Cumhuriyetleri transit yolunun başlangıcında stratejik bir noktada yer almakta olup bu ülkelerin tüm Avrupa ve Dünya pazarlarına bağlanmasında kilit bir rol oynamaktadır (www.al-port.com, 2012).

Trabzon limanı sahip olduğu hinterlandıyla modern dünya limanları ile rekabet edebilecek durumdadır (Çetinkaya, 2010: 78-80). Ayrıca hinterlandında yer alan Kafkasya, Orta Doğu ve Orta Asya ülkelerinin dünya pazarlarına açılmasına ve uluslararası pazarlarla bütünleşmesine imkân tanımaktadır (Çetinkaya, 2010: 78-80). Limanın coğrafi açıdan bulunduğu mevki, sahip olduğu teknik alt yapı ve çevre illerle, ülkelerle olan kara, deniz ve hava ulaşımı bağlantısı, uluslararası ticaret ve nakliyat yönünden önemli bir lojistik merkez olmasını sağlamaktadır (Çetinkaya, 2010: 78-80).

Trabzon Limanı'nda Uluslararası Gemi ve Liman Tesisi Güvenlik Kodu (UGLT Kodu- ISPS Code) Sözleşmesi hükümleri yerine getirilerek UGLT Kod sertifikası alınmıştır (www.al-port.com, 2012). Ayrıca Trabzon Limanı'nda saatte 2 ton arıtma ve 100 ton depolama kapasitesine sahip Sintine Tesisi mevcuttur (www.al-port.com, 2012). Limanın kapasitesi ve fiziki durumuna ilişkin çeşitli bilgiler Tablo 24'te görülebilir.

Tablo 24: Trabzon Limanının Kapasitesi ve Fiziki Durumu

KAPASİTE	MENDİREKLER		
Elleçleme Kapasitesi (ton/yıl)	10 milyon	Bürük Mendirek	1135m
Depolama Kapasitesi (ton/yıl)	5 milyon	Tali Mendirek	380m
Gemi Kabul Kapasitesi (adet/yıl)	2300		

Kaynak: www.al-port.com/Kapasiteve Hizmetler.aspx (01.09.2012).

4.1.1.2.3. Havayolu Taşımacılığı

Trabzon'un denizcilik taşımacılık altyapısına ilişkin bilgiler verildikten sonra Tablo 25 'te ise havayolu taşımacılık altyapısına ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

Tablo 25: Havayolu Taşımacılık Alt Yapısına İlişkin Bilgiler

Konum	Havayolları			
	Pist Sayısı (adet)	Toplam Uçak Kapasitesi Apron(adet)	Toplam Ticari Uçak Miktarı (Adet)	Toplam Yük Miktarı (Ton)
Trabzon	1	7	14.331	2.009
TR90	1	7	14.331	2.009
Türkiye	57	557	809.141	541.357
Trabzon/TR90 (%)	100	100	100	100
Trabzon/Türkiye (%)	1,75	1,26	1,77	0,37

Kaynak: <http://www.dhmi.gov.tr/istatistik.aspx>. (10.09.2012).

Buna göre Trabzon Havalimanı, TR90 Bölgesi'nde faaliyette bulunan tek havalimanı olması nedeniyle bu bölgenin havayolu taşımacılığı anlamındaki tüm gereksinimlerini karşılamaktadır. Ayrıca Türkiye'de havayolu ile taşınan yükün sadece % 0,37'sinin Trabzon'dan taşındığı ifade edilebilir.

4.1.1.3. Sanayi ve Tarım Ürünleri

Gelişen ve değişen Dünya'da insanların ihtiyaçlarının büyük bir kısmı sanayinin ürettiği mal ve hizmetlerle sağlanmaktadır. Bu mal ve hizmetlerin istenilen zamanda ve en uygun şartlarda temin edilmesinde öncü olan lojistik kavramı ile sanayi ilişkisi önem arz etmektedir. Bu bağlamda sanayi başlığı altında kentsel lojistiğin önemli bir unsuru olan üretim merkezlerinden organize sanayi bölgeleri, serbest bölgeler, küçük sanayi siteleri ve toptancı hallerine ilişkin bazı bilgilere Tablo 26'da yer verilmiştir.

Tablo 26: Sanayi Yapısına İlişkin Bilgiler

Konum	Organize sanayi bölgelerine tahsis edilen faal parsel sayısı (adet)	Serbest bölgelerin yıllık ticaret hacimleri (1000 \$)	Küçük sanayi sitelerinde faaliyette bulunan iş yeri sayısı (adet)	İl bazında toptancı hallerinde bulunan firma sayısı (adet)
Trabzon	71	48.495	810	88
TR90	141	52.196	3.336	240
Türkiye	20.403	18.572.206	98.671	9938
Trabzon/TR90 (%)	50,35	92,90	24,28	36,67
Trabzon/Türkiye (%)	0,35	0,26	0,82	0,89

Kaynak: DOKA, 2012: 60

Tablo 26'ya bakıldığında organize sanayi bölgelerine tahsis edilen faal parsel sayısı, Trabzon'un TR90 Bölgesi faal parsel sayısı toplamının % 50'sini oluşturduğu görülebilir. Trabzon Serbest Bölgesi yıllık ticaret hacmi, TR90 Bölgesi toplam ticaret hacminin % 92,90'ıdır. Trabzon, küçük sanayi sitelerinde bulunan iş yeri ve toptancı hallerinde bulunan firma sayısı açısından TR90 Bölgesi'nde ilk sırada yer almaktadır. Sanayiye ilişkin söz konusu göstergeler çerçevesinde Trabzon'un TR90 Bölgesi'nin sanayi yapısında çok önemli bir yere sahip olduğu vurgulanabilir.

Trabzon ve TR90 Bölgesi'ndeki en önemli tarım ürünleri çay ve fındıktır. Çay ve fındığın Trabzon, TR90 ve Türkiye içerisindeki ekim alanına ve üretim miktarlarına ilişkin bilgiler Tablo 27'de sunulmuştur. Bu bilgiler çerçevesinde Türkiye'deki çay üretiminin tamamının TR90 Bölgesi'nden karşılandığı ifade edilebilir. Trabzon'un çay için ayırmış olduğu ekim alanı, TR90 Bölgesi ve Türkiye'nin % 20,45'lik kısmıdır. Ayrıca Trabzon, TR90 Bölgesi ve Türkiye'nin çay üretiminin yaklaşık % 15'ini karşılamaktadır. Rize, Türkiye çay üretiminin % 65,6'sına sahip olup bu ili Trabzon takip etmektedir (DOKA, 2010: 57). Fındık açısından bakıldığında ise TR90 Bölgesi'ndeki fındık ekim alanının % 15,13'lük, Türkiye'deki fındık ekim alanının ise % 9,22'lik kısmı Trabzon'a aittir. Trabzon sahip olduğu bu alandan TR90 Bölgesi'ndeki fındık üretiminin % 15,66'sını Türkiye'deki fındık üretiminin ise % 7,76'sını karşılamaktadır. Türkiye'deki toplam fındık üretiminin %

55,3'ü Ordu tarafından karşılanmakta bu ili Giresun ve Trabzon takip etmektedir (DOKA, 2010: 57).

Tablo 27: Çay ve Fındık Üretimine İlişkin Bilgiler

Konum	Alan ve Miktar	Çay	Fındık
Trabzon	Ekim Alanı (ha)	15.526,4	64.283,2
	Üretim Miktarı (ton)	184.633	33.410
TR90	Ekim Alanı (ha)	75.889,5	424.681,2
	Üretim Miktarı (ton)	1.231.141	213.242
Türkiye	Ekim Alanı (ha)	75.889,5	696.964,3
	Üretim Miktarı (ton)	1.231.141	430.000
Trabzon/TR90 (%)	Ekim Alanı (ha)	20,45	15,13
	Üretim Miktarı (ton)	14,99	15,66
Trabzon/ Türkiye (%)	Ekim Alanı (ha)	20,45	9,22
	Üretim Miktarı (ton)	14,99	7,76

Kaynak: www.tuik.gov.tr/Pre.Tablo.do?ust_id=13. (01.09.2012).

4.1.1.4. Dış Ticarete İlişkin Değerlendirme

DOKA tarafından hazırlanmakta olan TR90 Bölgesi Lojistik Master Planı'na ilişkin rapordaki verilerden hareketle Trabzon'daki imalatçı firmaların % 50'sinin ihracat yaptığı ifade edilebilir (DOKA, Yayınlanmamış Rapor, 2012). TR90 Bölgesi genelinde ise ihracat yapan firma sayısının toplam firma içerisindeki oranı % 38,78'dir (DOKA, Yayınlanmamış Rapor, 2012). Bu bilgiler doğrultusunda Trabzon'da ihracat yapan firma sayısının TR90 Bölgesi ortalamasının üzerinde olduğu söylenebilir. Ayrıca Tablo 28'de TÜİK'ten elde edilen veriler doğrultusunda son beş yılda Trabzon'dan yapılmış ihracat tutarları ve bu tutarın TR90 Bölgesi ve Türkiye içerisindeki durumu gösterilmiştir. Tablo 28'de son beş yılda TR90 Bölgesi toplam ihracatının yarısından fazlasının Trabzon

tarafından karşılandığı görülmektedir. Bunun yanında Trabzon'dan yapılan ihracat, Türkiye toplam ihracatının sadece % 0,8'lik kısmını karşılamaktadır. Bu durum Trabzon'un Türkiye ihracatında çok düşük bir paya sahip olduğunun bir göstergesidir.

Tablo 28: Yıllara Göre Trabzon'un İhracat Verileri (1000\$)

Konum	2007	2008	2009	2010	2011
Trabzon	892.721	910.995	815.832	1.011.838	1.088.487
TR90	1.712.082	1.777.584	1.437.634	1.915.690	2.060.716
Türkiye	107.271.750	132.027.196	102.142.613	113.929.614	134.907.073
Trabzon/TR90 (%)	52,14	51,25	56,75	52,82	52,82
Trabzon/ Türkiye (%)	0,83	0,69	0,80	0,89	0,80

Kaynak: www.tuik.gov.tr/Pre.Tablo.do?ust_id=4 (02.09.2012).

2011 yılında Trabzon'dan yapılan ihracat tutarı ve Trabzon'daki ihracatçı firma sayısının TR90 Bölgesi ve Türkiye içerisindeki durumu Tablo 29'da gösterilmektedir. Buna göre Trabzon 2011 yılında 1.088.487.000\$'lık ihracat hacmi ile TR90 Bölgesi'nde 1. iken Türkiye'de 15. sırada yer almaktadır. İhracatçı firma sayısı açısından bakıldığında ise TR90 Bölgesi'ndeki ihracat yapan firmaların % 42,66'sı Trabzon'da faaliyet göstermektedir. Ayrıca Trabzon'da ihracat yapan 151 firma Türkiye'deki toplam ihracat yapan firmaların % 0,37'sine karşılık gelmektedir.

Tablo 29: Trabzon'un 2011 Yılı İhracat Tutarı ve İhracatçı Firma Sayısı

Konum	İhracat (1000\$)	İhracatçı Firma Sayısı
Trabzon	1.088.487	151
TR90	2.060.716	354
Türkiye	134.907.073	40.794
Trabzon/ TR90 (%)	52,82	42,66
Trabzon/Türkiye (%)	0,81	0,37

Kaynak: http://www.ekonomi.gov.tr/index.cfm (02.09.2012).

DOKA tarafından hazırlanmakta olan ve yayımlanmamış TR90 Bölgesi Lojistik Master Planı'na ilişkin rapordaki verilerden hareketle Trabzon'daki imalatçı firmaların % 36,67'sinin ithalat yaptığı ifade edilebilir (DOKA, Yayımlanmamış Rapor, 2012). TR90 Bölgesi genelinde ise ithalat yapan firma sayısının toplam firma içerisindeki oranı % 26,53'tür (DOKA, Yayımlanmamış Rapor, 2012). Bu bilgiler doğrultusunda Trabzon'da ithalat yapan firma sayısı TR90 Bölgesi ortalamasının üzerinde olduğu söylenebilir.

Ayrıca TÜİK'ten elde edilen veriler doğrultusunda son beş yılda Trabzon'dan yapılmış ithalat tutarları ve bu tutarın TR90 Bölgesi ve Türkiye içerisindeki durumu Tablo 30'da gösterilmiştir.

Tablo 30: Yıllara Göre Trabzon'un İthalat Verileri (1000\$)

Konum	2007	2008	2009	2010	2011
Trabzon	95.284	114.028	81.169	89.033	122.207
TR90	259.952	331.562	221.365	249.158	282.546
Türkiye	170.062.715	201.963.574	140.928.421	185.492.859	240.841.697
Trabzon/TR90 (%)	36,65	34,39	36,67	35,73	43,25
Trabzon/ Türkiye (%)	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05

Kaynak: www.tuik.gov.tr/Pre.Tablo.do?ust_id=4 (02.09.2012)

Tablo 30'da son beş yılda TR90 Bölgesi toplam ithalatının yaklaşık olarak % 43'ünün Trabzon tarafından karşılandığı görülmektedir. Yani Trabzon ithalatta da tıpkı ihracatta olduğu gibi TR90 Bölgesi'nin en önde gelen ili konumundadır.

4.1.2. Yük Hacminin Değerlendirilmesi

Yük hacminin değerlendirilmesi başlığı altında; Trabzon'dan yurt içine ve dışına sevk edilen ürünlerin, yurt içinden ve dışından Trabzon'a gelen ürünlerin, hangi taşıma şekli ve taşıma kabı kullanılarak taşındığına ilişkin bilgiler verilmiştir. Böylece Trabzon'un diğer illerle olan yük alış verişinde hangi iller ve ülkelerin ön plana çıktığı ifade

edilecektir. Ayrıca bu yük alış verişlerinde hangi taşıma modundan ne oranda yararlanıldığı da ortaya koyulacaktır.

4.1.2.1. Yurt İçi ve Yurt Dışı Yük Hareketlerine İlişkin Değerlendirme

Trabzon'dan yurt içine en çok yük gönderilen 5 il, taşıma şekli ve taşıma kabı türüne ilişkin bilgiler Tablo 31'de verilmiştir.

Tablo 31: Trabzon'dan En Çok Yük Gönderilen İller, Taşıma Şekli ve Taşıma Kabı Türü

Trabzon'dan Yük Gönderilen İller	Taşıma Şekli			Taşıma Kabı Türü		
	Karayolu (%)	Denizyolu (%)	Havayolu (%)	Konteyner (%)	Parça Yük (Palet vb.) (%)	Dökme (%)
TR90	100			3,45	82,76	13,79
Erzurum	100			4,76	76,19	19,05
İstanbul	92,86		7,14		92,31	7,69
Kocaeli	100				100	
Ankara	100				88,89	11,11

Kaynak: DOKA Yayınlanmamış Rapor, 2012.

Tablo 31'e göre; Trabzon'dan yük sevkiyatının en fazla yapıldığı iller sırasıyla TR90 Bölgesi'ndeki iller, Erzurum, İstanbul, Kocaeli ve Ankara'dır. İstanbul hariç diğer tüm şehirlere yapılan taşımalarda tamamen karayolu taşımacılığı kullanılmakla beraber sadece İstanbul'a yapılan bazı taşımaların havayolu ile gerçekleştirildiği söylenebilir. Taşımalarda kullanılan taşıma kabı türüne ilişkin olarak ise çok büyük bir oranda parça yük kullanıldığı bunu dökme yükün takip ettiği görölmektedir.

Yurt içinden Trabzon'a en fazla yük gönderen 5 il, taşıma şekli ve taşıma kabı türüne dair bilgiler ise Tablo 32'de verilmiştir.

Tablo 32: Trabzon'a En Çok Yük Gönderen İller, Taşıma Şekli ve Taşıma Kabı Türü

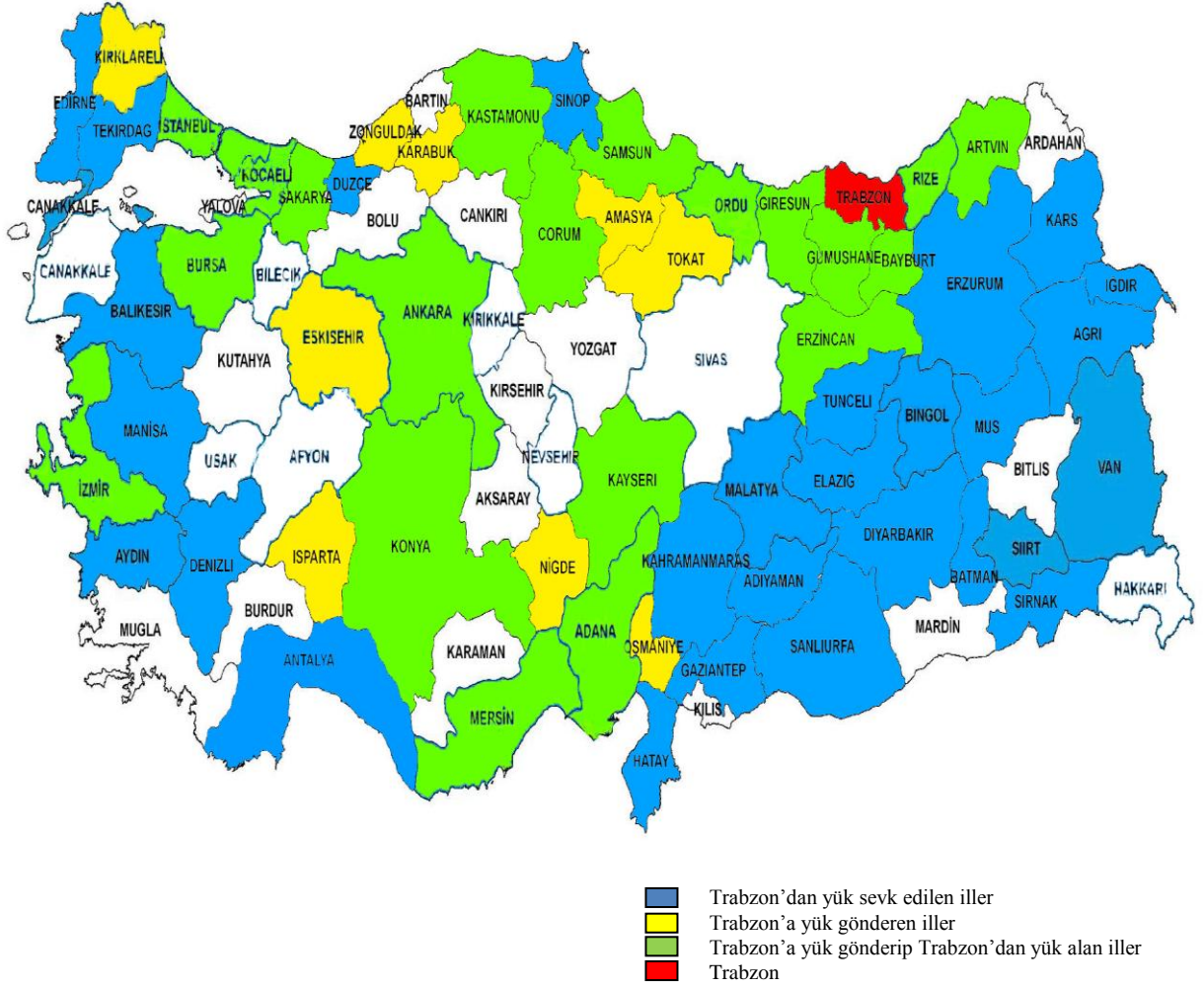
Trabzon'a Yük Gönderen İller	Taşıma Şekli			Taşıma Kabı Türü		
	Karayolu (%)	Denizyolu (%)	Havayolu (%)	Konteyner (%)	Parça Yük (Palet vb.) (%)	Dökme (%)
İstanbul	97,92	2,08			95,65	4,35
Kocaeli	100				75,00	25,00
TR90	100				75,00	25,00
İzmir	100				81,82	18,18
Adana	100				100	

Kaynak: DOKA Yayınlanmamış Rapor, 2012.

Tablo 32'ye bakıldığında Trabzon'a en çok yük gönderen illerin sırasıyla İstanbul, Kocaeli, İzmir ve Adana gibi sanayinin geliştiği iller olduğu görülmektedir. Taşımaların neredeyse tamamının karayolu ile gerçekleştirildiği Tablo 32'den çıkarılabilecek bir diğer sonuçtur. Adana'dan gönderilen yüklerin sadece parça yük şeklinde olduğu bunun yanında İstanbul'dan gelen yüklerin büyük bir kısmının parça yük, çok küçük bir kısmının ise dökme şeklinde olduğu ifade edilebilir. Kocaeli'nden, TR90 Bölgesi'ndeki illerden ve İzmir'den gelen yüklerdeki dökme oranı diğer illere göre daha yüksektir.

Şekil 4'te Trabzon'dan yük gönderilen ve Trabzon'a yük sevkiyatı yapan illerin krokiğini gösteren lojistik yük haritası görülmektedir.

Şekil 4: Trabzon Yük Haritası



Kaynak; DOKA, Yayınlanmamış Rapor, 2012.

Trabzon'da ihracat yapan firmaların en çok yük gönderdiği 5 ülke ve ürünlerin hangi taşıma modu kullanılarak gönderildiği ve bu taşımalarda ne tür taşıma kaplarının kullanıldığına ilişkin bilgiler Tablo 33'te gösterilmektedir.

Tablo 33: Trabzon'dan En Çok Yük Gönderilen Ülkeler, Taşıma Şekli ve Taşıma Kabı Türü

Trabzon'dan İhracat Yapılan Ülkeler	Taşıma Şekli			Taşıma Kabı Türü		
	Karayolu (%)	Denizyolu (%)	Havayolu (%)	Konteyner (%)	Parça Yük (Palet vb.) (%)	Dökme (%)
Rusya Federasyonu	-	100	-	66,67	33,33	-
Fransa	85	15	-	25	50	25
İtalya	5	95	-	100	-	-
Almanya	-	100	-	100	-	-
Kanada	15	85	-	50	50	-

Kaynak: DOKA Yayınlanmamış Rapor, 2012.

Buna göre Trabzon'dan en fazla yük gönderilen ülkeler sırasıyla Rusya Federasyonu, Fransa, İtalya, Almanya ve Kanada'dır. Rusya ve Almanya ile yapılan yük sevkiyatının tamamı denizyolu ile gerçekleştirilmektedir. İtalya ve Kanada ile yapılan ihracatta ağırlıklı olarak denizyolu kullanılmakla birlikte bu taşıma türü karayolu taşıması ile desteklenmektedir. Fransa ile yapılan ihracatta ise tersi bir durum söz konusudur. İhracatta kullanılan taşıma kabı türü incelendiğinde ise İtalya ve Almanya'ya yapılan ürün sevkiyatında sadece konteyner kullanıldığı tespit edilmiştir. Rusya Federasyonu ve Kanada'ya yapılan taşımalar ise konteyner ve parça yük şeklinde yapılmaktadır. Dökme yük ise sadece Fransa'ya yapılan ihracatta kullanılmaktadır.

Trabzon'a en çok yük gönderen beş ülkeye ilişkin bilgiler Tablo 34'te gösterilmektedir.

Tablo 34: Trabzon'a En Çok Yük Gönderen Ülkeler, Taşıma Şekli ve Taşıma Kabı Türü

Trabzon'a Yük Gönderen Ülkeler	Taşıma Şekli			Taşıma Kabı Türü		
	Karayolu (%)	Denizyolu (%)	Havayolu (%)	Konteyner (%)	Parça Yük (Palet vb.) (%)	Dökme (%)
Rusya Federasyonu		100		66,67		33,33
Almanya		100		100		
Çin		100		100		
Fransa	15	85		25	50	25
Gürcistan	100				100	

Kaynak: DOKA, Yayınlanmamış Rapor, 2012.

Tablo 34'e göre en fazla ithalat yapılan beş ülke sırasıyla Rusya Federasyonu, Almanya, Çin, Fransa ve Gürcistan'dır. Gürcistan haricindeki tüm ülkelerle yapılan ithalatta ağırlıklı olarak denizyolu taşımacılığı kullanılmaktadır. Gürcistan ile yapılan ithalatta ise tamamen karayolu taşımacılığında faydalanılmaktadır. Ayrıca Almanya ve Çin'den gelen ürünlerin tamamı konteynerlerle taşınmakta iken Gürcistan'dan gelen ürünler parça yük şeklindedir. Rusya ve Fransa'dan gelen ürünlerde taşıma kabı türü olarak dökme yük tercih edilmektedir.

4.1.3. TR90 Bölgesi'nin İçerisinde Yer Aldığı Küresel ve Bölgesel Projeler

Türkiye'nin komşuları ve bölgesindeki ülkeler ile ticari ve siyasi ilişkilerini geliştirmek amacıyla dâhil olduğu çeşitli ulaştırma projeleri bulunmaktadır. Bu projelerden TR90 ve Trabzon ile ilgili olanlar aşağıda sırasıyla açıklanmıştır.

4.1.3.1. TRACECA (Transport Corridor for Europe-Caucasus-Asia)

TRACECA; üç Kafkas ülkesi (Gürcistan, Ermenistan, Azerbaycan) ve beş Orta Asya ülkesinin (Kazakistan, Kırgızistan, Tacikistan, Türkmenistan ve Özbekistan) ticaret

ve ulaştırma bakanlarının 1993 yılında Brüksel’de bir araya gelmeleriyle Avrupa-Kafkasya-Asya Taşıma Koridoru (Transport Corridor Europe Causes Asia- TRACECA) projesi ortaya çıkmıştır (Çetinkaya, 2010: 85). 1996 yılında Moğolistan ve Ukrayna, 1998 yılında ise Moldova projeye dâhil olmuş, günümüzde ise bu proje; 5 Avrupa ülkesi, 3 Kafkas ülkesi ve 5 Orta Asya Ülkesi olmak üzere 13 ülkeyi kapsar duruma gelmiştir (Çetinkaya, 2010: 85).

TRACECA projesinin amaçları; bölgede ticaretin iyileştirilmesi ve geliştirilmesine yönelik tüm konularda katılımcı ülkeler arasında işbirliğini harekete geçirmek, TRACECA’ nın Trans Avrupa Ağlarına (TEN) en uygun entegrasyonunu teşvik etmek, bölgenin ticaret ve taşımacılık sistemlerindeki problem ve eksikleri tanımlamak, Uluslararası Finans Kurumlarından (UfK), kalkınma ortaklarından ve özel yatırımcılardan finansman sağlama vasıtası olan TRACECA projelerini teşvik etmek ve Avrupa Birliği Komisyonu tarafından finanse edilecek Teknik Destek Programını içerik ve zamanlama olarak tanımlamak şeklinde sıralanabilir (Çetinkaya, 2010: 87).

Şekil 5: Avrupa-Kafkasya-Asya Taşıma Koridoru Projesi



Kaynak: Tanyaş, 2011b: 16.

Karadeniz'e kıyısı olan ülkeleri birbirine bağlayan TRACECA projesi Karadeniz'de Bükreş ve Varna'ya PAN-Avrupa Koridorları ile gelen tır ve vagonların feribotlarla Gürcistan'ın Poti Limanı'na taşınmasıdır (Tanyaş, 2011b: 16). Taşıma Poti-Bakü kara taşımacılığından sonra Hazar Denizi'ni de feribotlarla aşarak Orta Asya'ya ulaşmaktadır (Tanyaş, 2011b: 16). Bu çerçevede Karadeniz'de yer alan limanlarımızdan yeterince faydalanılamamakta ve yükler çoğunlukla Ukrayna ve Romanya limanlarından Gürcistan limanlarına ulaştırılmaktadır (Çetinkaya, 2010: 86). Bölgedeki limanlarımızdan Avrupa merkezli yükler kuzey-güney ulaştırma koridorunda İran ve Hindistan'a ulaştırılabilmektedir (Çetinkaya, 2010: 86). Trabzon Limanı'nın doğu-batı yük hareketlerinde ve özellikle İran transit ticareti için kritik bir konumda olduğu göz önünde bulundurulduğunda Trabzon'da kurulacak lojistik merkezle doğu-batı bağlantısı aktif bir şekilde kullanılarak transit taşımacılıktaki hareketlilik artacaktır.

4.1.3.2. Karadeniz Ekonomik İşbirliği Karadeniz Karayolu Ring Koridoru

Türkiye'deki Karadeniz Ring Koridoru doğu ile batı arasında yeni bir bağlantı oluşturmaktadır (DOKA, 2011: 47). Bu nedenle iki şeritli karayolu standardı daha yüksek bölünmüş yola dönüştürülüp bu koridor sayesinde ana yol ağımız Karadeniz ülkelerine, Kafkasya'ya, ferî yoluyla da Hazar Denizi'nden Orta Asta ve Uzak Doğu'ya bağlanacaktır (DOKA, 2011: 47).

4.1.3.3. Türkiye TEM (Trans-European North-South Motorway) Yolları

Baltık, Adriyatik, Ege, Doğu Akdeniz ve Karadeniz'i bağlayan, bölünmüş ve her yönde en az iki şeritli, yüksek fiziki ve geometrik standartlara sahip güvenli, kesintisiz ve konforlu trafik hizmeti veren modern bir otoyol ve ekspres yol sisteminin inşası yöntemiyle bölgenin sosyal ve ekonomik gelişmesine katkı sağlamayı hedefleyen TEM Projesi, Avrupa Birliği üyesi ülkelerin Trans-Avrupa Ağları ile büyük oranda örtüşmektedir (DOKA, 2011: 49).

4.1.3.4. Türkiye ECO (Economic Cooperation Organization) Yolları

ECO (Economic Cooperation Organization - Ekonomik İşbirliği Teşkilatı); Türkiye, İran ve Pakistan tarafından kurulmuş bir işbirliği örgütü olup ECO güzergâhları üye ülkeler arasındaki bütünlüğü sağlamaktadır. Ülkemizdeki ECO güzergâhları ECO ülkelerini gelişmiş Avrupa Ülkeleri ile Orta Doğu ülkelerine bağlamaktadır ve Avrupa ülkeleri ile ECO ülkeleri arasındaki en kısa mesafe konumundadır (DOKA, 2011: 49).

4.1.3.5. Türkiye'deki E Yolları

İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra 16 Eylül 1950'de Cenevre'de "Uluslararası Ana Trafik Arterleri Oluşturulması Deklarasyonu" (AGR) Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu (BM/AEK) tarafından hazırlanmıştır (DOKA, 2011: 50). Türkiye, AGR Uluslararası Yol Ağının Güneydoğu Avrupa uzantısında bulunmaktadır (DOKA,

2011: 50). AGR hükümlerine göre Avrupa'dan Türkiye'ye iki ana arter girmekte olup bu arterler; Kapıkule'den giren E-80 ile İpsala'dan giren E-90 numaralı arterlerdir (DOKA, 2011: 50). Bu iki ana güzergâh, Anadolu üzerinden Türkiye'nin güney ve doğu sınırındaki Ortadoğu ve Asya uluslararası yol ağlarına ulaşmaktadır (DOKA, 2011: 51).

4.1.3.6. Türkiye'deki ESCAP (Economic and Social Commission for Asia and Pacific) Yol Ağı

ESCAP Yol Ağı; Türkiye, İran üzerinden Orta Asya'yı Avrupa'ya bağlayan koridorda yer almaktadır (DOKA, 2011: 51). 2001 yılında Birleşmiş Milletler ESCAP Sekreteryası ESCAP'a yeni üye olan ülkelere (Gürcistan ve Azerbaycan) de bağlantı sağlanması talep edildiğinden Karadeniz Sahil Yolu güzergahı ve Ankara-İstanbul otoyolu ülkemizdeki Asya Karayolu Ağına ilave edilmiştir (DOKA, 2011: 51).

Yukarıda ifade edilen tüm projeler Türkiye'nin Asya-Avrupa karayolu ulaşım bağlantılarında Türkiye'nin kıtaların bağlantı noktasında olduğunu ifade etmekte olup bu projelerin tamamında TR90 Bölgesi'ndeki Sahil Yolu ile Trabzon-Gümüşhane-Erzurum bağlantı yolu yer almaktadır (DOKA, 2011: 51-52). Bu açıdan bölge, özellikle Kafkaslara ve Orta Asya'ya karayolu ulaşım bağlantılarında küresel öneme sahiptir (DOKA, 2011: 52).

4.2. Güçlü Yönler Zayıf Yönler Fırsatlar ve Tehditler Analizi

Yukarıda Trabzon'un lojistik potansiyelinin tespit edilmesinde faydalı olabilecek çeşitli veriler ortaya konmuştur. Çalışmanın bu kısmında ise Trabzon'un lojistik anlamda sahip olduğu Güçlü Yönler, Zayıf Yönler, Fırsatlar ve Tehditler (GZFT Analizi) değerlendirilecektir. Bu noktada yeni bir analiz çalışması yapılmadığını bunun yerine DOKA'da 13 Ağustos 2012 yılında yapılan çalıştayın, Ar ve Tanyaş (2012) tarafından hazırlanan Trabzon ilinin kentsel lojistik açısından mevcut durumunun ortaya koyulmasını amaçlayan çalışmanın ve DOKA Bölge Planı'nın (2010) değerlendirildiğini belirtmek yerinde olacaktır.

Güçlü Yönler;

- Lojistik konusundaki farkındalık,
- Limanın varlığı,
- Doğu-batı, kuzey-güney eksenlerinin kesişme noktası üzerinde bulunması nedeniyle Doğu Karadeniz'i Trabzon merkezli köprü konumuna getirmesi,
- Havalimanının varlığı,
- Trabzon merkezli bölgenin jeo-stratejik açıdan Asya-Avrupa ile Karadeniz-Akdeniz arasında köprü konumunda ve üç kıtanın kesişim noktasında olması,
- Trabzon'un; Avrupa, Balkanlar, Karadeniz, Kafkaslar, Hazar, Orta Asya ve Orta Doğu ülkeleri için bir dağıtım ve toplama (aktarma) merkezi olabilecek özelliği ile uluslararası lojistik açısından çok uygun bir konumda bulunması,
- Serbest Bölgenin varlığı,
- Organize Sanayi Bölgelerinin varlığı,
- Karadeniz Sahil Yolunun varlığı,
- Yakın yıllara kadar İran'ın ülkemizden ve Avrupa'dan yaptığı ticaretin tamamına yakını bölgedeki özellikle Trabzon Limanı ve karayolları üzerinden gerçekleştirilmekte iken önümüzdeki dönemde bu ticaretin artarak devam etme beklentisi,
- Uluslararası ticaret ve ulaştırma koridorları (İpek Yolu ve TRACECA) üzerinde olması şeklinde ifade edilebilir.

Trabzon'un lojistik açıdan Zayıf Yönleri;

- Lojistik merkezin olmaması,
- Demiryolu bağlantısının eksikliği,
- Ulaşım ve yerleşim planlarının eş zamanlı yapılmaması,
- Lojistik birimlerinin kent içerisinde plansız dağılması,
- Çevre dostu taşımacılık sistemlerinin kullanım azlığı,
- Liman derinliğinin uygun olmaması (giriş ağzı 10 m derinlikte),
- Limanın atıl kapasiteyle çalışması,
- İmalat sektörünün gelişmemesi,
- Üniversitelerde lojistik bölümlerinin yetersizliği,

- Çağdaş depolama ve antrepo tesislerinin olmayışı,
- Havalimanında yük taşımacılığının eksikliği,
- Kalifiye eleman eksikliği,
- Tedarik kaynaklarına uzaklık,
- Arazi yapısının Kuzey-Güney ulaşımına engel olması,
- Kombine taşımacılıktaki yetersizlikler şeklinde ifade edilebilir.

Trabzon'un lojistik anlamda sahip olduğu *Fırsatlar* ise;

- Lojistik merkez oluşturmaya yönelik coğrafi konum,
- Farklı taşımacılık modlarının kullanımını sağlayan coğrafi konum,
- Demiryolu projesinin gündemde olması,
- Rusya, Kafkasya, Orta Asya ve İran pazarları,
- Transit ticaretin artması,
- Doğu Karadeniz Kalkınma Ajansı destekleri şeklinde sıralanabilir.

Trabzon'un lojistik anlamda sahip olduğu *Tehditler* de;

- Aktarma ve dağıtım noktalarının yetersizliği,
- Taşımacılık modlarında var olan altyapı eksiklikleri,
- Çevre dostu taşımacılık sistemlerinin kullanımında oluşacak uyum sorunu,
- Rusya limanlarına olan sevkiyatın diğer illere kayması,
- Türkiye-İran ve Türkiye-Rusya ilişkileri,
- Gürcistan limanlarının ve lojistik altyapısını gelişmesi,
- Kara taşımacılığında sahip olunan filo büyüklüğüdür.

Trabzon'un lojistik potansiyeline ilişkin verilerin incelenmesinden ve GZFT analizinden yola çıkılarak Trabzon'un, TR90 Bölgesi içerisindeki gerek demografik yapı, gerek taşımacılık yapısı ve gerekse lojistik yük hareketliliği anlamında en önde gelen şehir olduğu ifade edilebilir. Fakat söz konusu kriterler Türkiye örneğinde değerlendirildiğinde, demiryolu taşımacılık altyapısının ve üretim noktalarına olan uzaklık nedeniyle uygun yatırım olanaklarının olmaması gibi nedenlerden dolayı biraz geri planda kaldığı söylenebilir. Bu noktada Trabzon'un en büyük dezavantajı demiryoluna sahip

olmamasıdır. Ancak Karadeniz Ekonomik İşbirliği çerçevesinde kuzey limanlarımızda oluşturulacak ilave kapasitenin İç Anadolu Bölgesi'ne ve güney limanlarına ulaştırılması ve bununla birlikte Karadeniz'in GAP, İran, Suriye ve Irak'la bağlantısının sağlanması için Trabzon-Erzincan-Diyarbakır demiryolu hattı yapılması planlanmaktadır (DOKA, 2010: 184). Bu sonuçlar neticesinde, TR90 Bölgesi bazlı bir lojistik master planı çerçevesinde TR90 Bölgesi'ne hitap eden bir lojistik merkez Trabzon'a kurulmalıdır şeklinde bir öneri getirilebilir. Bu öneri Ar ve Tanyaş tarafından 2012 yılında hazırlanmış olan "Lojistik Merkez Kurulma Öncelikleri Açısından İllerin Sıralanması: TR90 Alt Bölgesi Örneği" isimli çalışmada da vurgulanmıştır. Söz konusu çalışmada Gri İlişkisel Analiz Yöntemi kullanılarak TR90 Bölgesi içerisinde lojistik merkez kurulma önceliği açısından ilk sırada belirlenmiş olan il Trabzon'dur. Ayrıca Devlet tarafından her düzey 2 Bölgesi için bir cazibe merkezi belirlendiğinden ve TR90 Bölgesi için Trabzon'un cazibe merkezi olarak belirlendiğinden daha önce bahsetmiştik. Bu sonuç da yine çalışmamız sonuçlarını destekler niteliktedir. Ancak Türkiye içerisindeki sıralamada ise durum çok da iç açıcı değildir. Yukarıda bahsedilen olumsuzluklar sebebiyle (özellikle demiryolu taşımacılık altyapısının olmaması) lojistik merkez kurulma önceliği açısından Trabzon 36. sırada yer almıştır.

4.3. Trabzon'da Kurulabilecek Bir Lojistik Merkezin Türüne İlişkin Değerlendirme

DOKA Yayınlanmamış Rapor (2012) planlama verilerinden hareketle Trabzon'a kurulacak bir lojistik merkez için aşağıdaki özellikler öngörülmüştür.

- Kara- Demir- Deniz olmak üzere 3 modlu taşımacılık alt yapısına sahip,
- 60 ha büyüklüğü ve genişleme imkânı bulunan,
- Limana ve yakınlığı 0- 10 km arasında,
- 1000 kişiye iş imkânı sunabilecek,
- Depolama alanı 10 ha,
- Hinterlandı 500 km,
- İçerisinde 40 adet; uluslararası ve ulusal firmanın hizmet verebileceği

- Yıllık toplam elleçleme kapasitesi 2,5-5 milyon ton arasında olan bir lojistik merkez Trabzon’da kurulabilecektir.

Bu bilgiler doğrultusunda Trabzon’da kurulabilecek lojistik merkezin türüne ilişkin olarak Tablo 35 oluşturulmuştur.

Tablo 35: Trabzon’da Kurulabilecek Lojistik Merkezin Türü

Kriterler	Küresel Lojistik Merkezler	Uluslararası Lojistik Merkezler	Bölgesel Lojistik Merkezler	Yerel Lojistik Merkezler
<i>Ticaret hatlarına olan uzaklık</i>		*	*	
<i>Taşıma mod sayısı</i>		*		
<i>Sahip olacağı taşıma mod türleri</i>		*		
<i>Büyüklüğü</i>				*
<i>Genişleme olanağı (asgari)</i>			*	
<i>Ana ulaştırma koridorlarına uzaklık</i>			*	
<i>Limana varlığı</i>	*	*	*	*
<i>Limana yakınlığı</i>	*			
<i>Havaalanı varlığı</i>		*	*	*
<i>Yarattığı istihdam</i>			*	
<i>Depolama alanı (kapalı alan)</i>	*	*	*	*
<i>Hinterland</i>			*	
<i>Firma sayısı</i>			*	
<i>Toplam yükün transit taşımacılıkla aktarılma oranı (A)</i>			*	*
<i>Toplam elleçleme kapasitesi</i>			*	
<i>Toplam taşıma türleri arasında demiryolu ile taşıma oranı</i>				*
<i>Hizmet veren firma türü</i>		*	*	
Toplam	3^a	7	12	6

^a:Seçilen Lojistik Merkezin her bir lojistik merkez türü için karşıladığı kriter sayısının toplamı

Bir önceki bölümde geliştirilen model doğrultusunda oluşturulan Tablo 35’ten hareketle Trabzon’da kurulacak lojistik merkez; küresel, uluslararası, bölgesel ve yerel lojistik merkezlerin sırasıyla 3, 7, 12 ve 6 adet özelliğini taşıyabilecektir. Bu sonuçlar doğrultusunda bölgesel lojistik merkezlere ilişkin 12 adet özelliği içerisinde bulundurması Trabzon’da kurulacak bir lojistik merkezin bölgesel nitelikte olabileceğini işaret

etmektedir. Ayrıca Trabzon'un mevcut durumu göz önünde bulundurularak bir lojistik merkez oluşturulması durumunda bu lojistik merkezin gelecekte artabilecek kapasiteye cevap veremeyecek olması riski ortaya çıkmaktadır. Lojistik merkez planlaması, uzun vadeli düşünülmesi gereken bir karar problemi olduğu için gelecekte ortaya çıkabilecek fırsat ve tehditleri de içerisinde bulundurmalıdır. Bu doğrultuda demiryolu eksikliğinin giderilmesi durumunda tüm taşıma türlerinin etkin bir şekilde kullanılabilmesi bir lojistik merkezin Trabzon'da faaliyet gösterebileceği unutulmamalıdır. Bunun yanında hali hazırda 2,5-5 milyon ton arasında olan elleçleme kapasitesinin İran'la olan siyasi ilişkilerin düzelmesi halinde artabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Zira İran Baş Konsoloslugu, ilişkilerin düzelmesi halinde yıllık 5 milyon ton civarında bir ürünün Trabzon üzerinden Dünya'ya sunulabileceğini ifade etmiştir (Köse, 2012: 72) Yine yakın bir tarihe kadar Trabzon Limanı ile çok büyük miktarlarda yük alış verişi yapan Sochi Limanı'na (Rusya) alternatif başka bir liman çalışmasının Rusya'da konuşulduğu da dikkate alınmalıdır. İfade edilen bu fırsatlar göz önünde bulundurularak Trabzon'da bölgesel nitelikte bir lojistik merkez kurulması gerektiği ifade edilebilir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. AAS-BOCR İLE EN UYGUN LOJİSTİK MERKEZ YERİ SEÇİMİ: TRABZON ÖRNEĞİ

Çalışmanın bu bölümünde Trabzon için en uygun lojistik merkez yeri seçimi gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla ilk olarak yer seçiminde kullanılacak olan yöntem (Analitik Ağ Süreci-Fayda (Benefit), Fırsat (Opportunity), Maliyet(Cost), Risk (Risk): AAS-BOCR) ayrıntılı bir şekilde anlatılmış ardından söz konusu yöntem çerçevesinde lojistik merkez yer seçimi uygulaması gerçekleştirilmiştir. Lojistik merkez yeri seçimi, nitel ve nicel kriterleri içerisinde barındıran bir karar problemi olduğu için bu problemin çözümünde matematiksel ve istatistiksel yöntemler genellikle tercih edilmemektedir. İlgili literatür incelendiğinde ağırlıklı olarak Çok Kriterli Karar Verme Tekniklerinin (ÇKKV) ve özellikle de AHS'nin kullanılmış olduğu görülmektedir. Ancak AHS'nin; sadece kriterler arasındaki dikey ilişkileri dikkate alması ve geri bildirimleri içerisinde barındırmaması bu çalışmada tercih edilmemesine sebep olarak gösterilebilir.

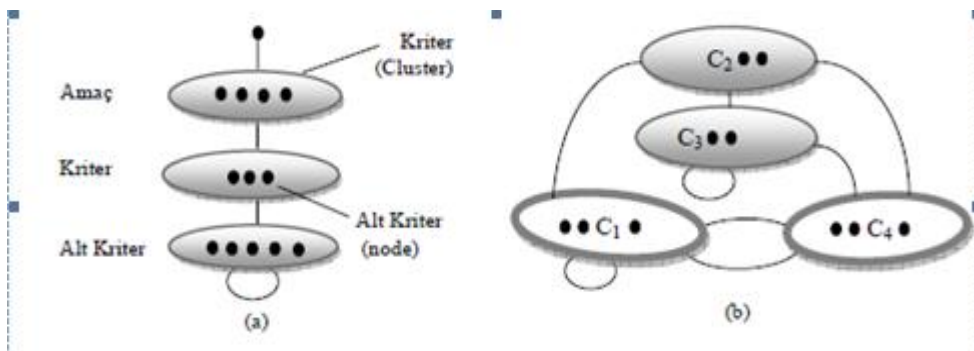
Lojistik merkez yeri seçimi birbirleri arasında etkileşimi olan çok sayıda nicel ve nitel kriteri içeren, taraflar (lojistik hizmet verenler, lojistik hizmet alanlar, üniversite-kamu kurumları, yerel yönetimler ve sivil toplum örgütleri) arasında çıkar çatışmasına neden olabilecek bir çok kriterli karar verme problemidir. Bu amaçla çalışmada nicel ve nitel kriterlerin birlikte değerlendirilmesine imkân tanıyan, kriterler arasındaki bağımlı ve bağımsız ilişkileri dikkate alan, üst seviyedeki elemanlarla alt seviyedeki elemanların etkileşimlerini göz önünde bulunduran aynı zamanda gerçekleştirilmesi istenilen amacın Fayda-Fırsat-Maliyet ve Risk analizlerinin yapılmasına imkân tanıyan AAS-BOCR yöntemi kullanılmıştır.

5.1. Analitik Ağ Süreci (AAS)- Fayda Fırsat Maliyet Risk Analizi (Benefit, Opportunity, Costs, Risk: BOCR)

Gerçek hayatta karşılaşılan problemlerin büyük bir çoğunluğunda ölçütler arasında karmaşık bağımlılıklar, karşılıklı etkileşimler ya da geri bildirimler vardır. Geri bildirim ve karşılıklı etkileşimler ya da bağımlılıklar tam olarak hiyerarşik bir yapı yardımıyla modellenemez (Saaty ve Vargas, 2006: 7). Bu nedenle geri bildirim ve bağımlılık ilişkilerini göz önünde bulunduran AAS, AHS'nin genel bir hali olarak ortaya çıkmış olup tüm kriterler ve alt kriterler arasındaki ilişkileri dikkate almaktadır (Saaty ve Vargas, 2006: 7; Saaty, 2009: 42).

AHS, kriterler arasındaki ilişkileri hiyerarşik bir yapıda gösterirken, AAS kriterler arası bağımlılık ve geri bildirimleri barındıran, kriterler arası ilişkileri ağ modeli kurarak çözümleyen bir yöntemdir (Saaty ve Vargas, 2006: 7). AAS'nin avantajları; nicel ve nitel kriterleri hiyerarşik bir yapıya bağlı olma zorunluluğu olmadan modele dâhil edebilmesi, öncelikleri oransal bir ölçekte belirleyerek amaç ile faktörler arasında bağlantı kurması şeklinde ifade edilebilir (Jharkharia ve Shankar, 2007: 275). AHS ve AAS yapıları arasındaki fark Şekil 6'da gösterilmiştir

Şekil 6: Bir Hiyerarşi (a) ve Bir Ağ (b) Arasındaki Fark



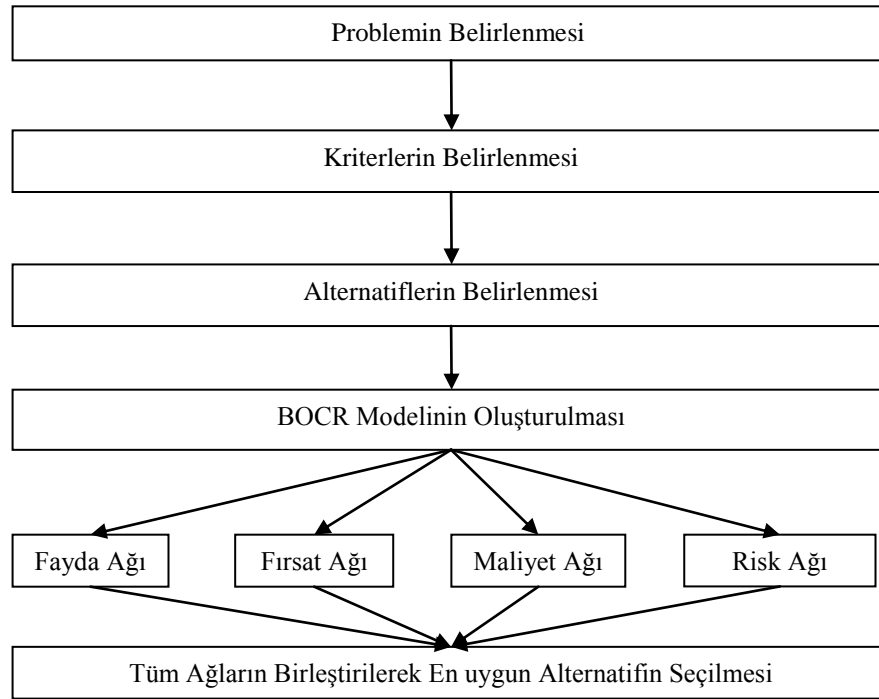
Kaynak: Saaty ve Vargas, 2006: 8.

AAS'nin özel bir hali olan AAS-BOCR yönteminde ise, her alternatifin doğurabileceği fayda ve zararlarla birlikte fırsat (gelecekte ortaya çıkması muhtemel olan

faydalar) ve riskler (gelecekte ortaya çıkması muhtemel zarar) de dikkate alınarak kısa ve uzun vadede ortaya çıkabilecek olumlu ve olumsuz etkiler değerlendirilir (Liang ve Li, 2008: 811). Bu şekilde fayda, fırsat, maliyet ve riski önceliklendirme işlemine BOCR analizi denilir (Üstün ve diğerleri, 2005:3).

AAS-BOCR yöntemi Şekil 7’de gösterilen aşamalardan oluşmaktadır (Bayazıt, 2002; Erdoğan ve diğerleri, 2005; Üstün ve diğerleri, 2005; Saaty, 2005; Saaty ve Vargas, 2006; Wijnmalen, 2007; Liang ve Li, 2008; Saaty, 2009):

Şekil 7: AAS-BOCR Analizi Süreci



5.1.1. Problemin Belirlenmesi

Modelin ilk aşaması çözülmesi amaçlanan karar probleminin belirlenmesidir. Çalışmamızda “Trabzon’da En Uygun Lojistik Merkez Yeri Seçimi” karar problemi olarak tespit edilmiştir.

5.1.2. Kriterlerin Belirlenmesi

Lojistik merkez yeri seçiminde kullanılması düşünülen tüm kriterler, söz konusu alanda daha önce yapılmış olan çalışmalar (çalışmanın ikinci bölümünde bahsedilen literatür) ve AAS uygulaması için oluşturulmuş olan AAS Uzman Grubun (üç öğretim üyesi) fikirleri göz önünde bulundurularak 2 aşamada belirlenmiştir. İlk aşamada lojistik merkez yeri seçiminde en çok kullanılan ve uzman grup tarafından olması düşünülen kriterler birleştirilerek tüm kriterler AAS-BOCR analizine uygun olacak biçimde uzman grup tarafından fayda, fırsat, maliyet ve risk alt kümeleri altında toplanarak Ek 3'teki gibi belirlenmiştir. Ek 3'te; karşısında yazar ve yıl bulunan kriterler, söz konusu kriterlerin dayandığı literatür çalışmalarını göstermektedir. Karşısında “uzman grup” ifadesi yer alan kriterler ise uzman grup tarafından lojistik merkez yeri seçimine dâhil edilen kriterlerdir. Bu noktada çalışmanın diğer bir katkısı olarak literatürde olmayan bazı kriterlerin uzman grup tarafından lojistik merkez yer seçiminde bir kriter olarak dahil edilmesi söylenebilir. Örneğin, müşteri ihtiyaçlarını karşılamada esneklik, elleçleme maliyeti, nakliye maliyeti ve diğer maliyetler bu kriterlerden bazılarıdır. Ayrıca uzman grup tarafından ilave edilen bazı kriterler ise Trabzon'a özgü kriterler olup demiryolu projeleri, Zigana ve Ovit Geçidi kriterleri buna örnek olarak gösterilebilir. İkinci aşamada ise belirlenmiş olan tüm kriterler uzman grup tarafından tekrar değerlendirilmiş ve “Hizmet”, “Pazar Payı” ve “Alt Yapı Hizmetleri” ana kriterleri ile bu ana kriterler altındaki alt kriterlerin değerlendirme dışında tutulmasına karar verilmiştir. “Hizmet” ve “Pazar Payı” kriterleri ve bu kriterlere ait alt kriterler; bir bölge için yer seçimi yapılırken kullanılması daha uygun olduğu düşüncesi ile “Alt Yapı Hizmetleri” kriteri ve bu kritere ait alt kriterler ise çalışmada değerlendirilecek olan alternatifler açısından farklılık göstermemesi sebebiyle değerlendirme dışı tutulmuştur. Tüm bu değerlendirmelerden sonra çalışmada kullanılacak olan kriterler ve açıklamaları Tablo 36'daki gibi oluşturulmuştur.

Tablo 36: Lojistik Merkez Yeri Seçiminde Kullanılacak Kriterler

Ağ Adı	Ana Kriterler	Alt Kriterler	Açıklama
Fayda	Sosyo-Ekonomik Faktörler	Çevreye Etkisi (ÇE)	Seçilecek olan lojistik merkez yerinin oluşturacağı gürültü ve hava kirliliği ile görsel açıdan çevreye etkisidir.
		Trafiğe Etkisi (TE)	Seçilecek olan lojistik merkez yerinin kentsel lojistik trafiğine etkisidir.
		Ekonomik Yaşama Etkisi (EYE)	Lojistik merkezin kurulacağı yer ve civarında yaratacağı ekonomik etkidir.
		Afet Lojistiğine Etkisi (ALE)	Kentlerin herhangi bir afet anında lojistiğinin sağlıklı ve etkin bir şekilde karşılanabilmesi ve stok güvenliği açısından dikkate alınmasıdır.
	Mesafe	Üretim Merkezlerine Yakınlık (ÜMY)	Organize Sanayi Bölgeleri vb. üretim merkezleri lojistik talebin yüksek olduğu yerlerdir. Bu nedenle seçilecek olan lojistik merkez yerinin üretim merkezlerine olan yakınlığı dikkate alınmalıdır.
		Şehir Merkezine Yakınlık (ŞMY)	Seçilecek olan lojistik merkez yerinin şehir merkezine olan yakınlığını ifade etmektedir. Seçilecek olan yer, ne şehirle tamamen iç içe ne de şehirden tamamen kopuk olmalıdır. Şehir merkezine en uygun mesafede olmalıdır.
		Havaalanına Yakınlık (HY)	Seçilecek olan lojistik merkezin havaalanına yakınlığını ifade etmektedir.
		Otoyola Yakınlık (OY)	Trabzon'da ulusal ve uluslararası taşımacılıkta karayolu çok önemli bir yer tutmaktadır. Bu nedenle lojistik merkez yerinin otoyol bağlantısı dikkate alınmalıdır.
Fırsat	Demiryolu Ulaşımı	1'Nolu Proje (1 NP)	Erzincan-Gümüşhane-Trabzon Merkez (Zigana Geçidi) demiryolu hattını ifade etmektedir.
		2'Nolu Proje (2 NP)	Erzurum-Bayburt-Of (Ovit Geçidi) demiryolu hattını ifade etmektedir.
		3'Nolu Proje (3 NP)	Erzincan-Gümüşhane-Tirebolu demiryolu hattını ifade etmektedir.
		4'Nolu Proje (4 NP)	Samsun-Sarp demiryolu hattını ifade etmektedir.
	Karayolu Ulaşımı	Karadeniz Sahil Yolu (KSY)	Trabzon'dan İstanbul'a kadar uzanan henüz yapımı tamamlanmamış sahil yolu projesinin tamamen bitmesiyle Trabzon'un İstanbul ve civarındaki kentlerle yapacak olduğu yük alış verişinde sağlanacak fırsatları işaret etmektedir.
		Ovit Geçidi (OG)	Trabzon'dan Doğu ve Güney Doğu Anadolu Bölgeleri'ne yapılan taşımalarda daha kısa zamanda ve daha az maliyetle taşıma fırsatlarından faydalanmak amacıyla Bölge'de yeni yapılan ve iç kesimlerle olan bağlantı süresini önemli ölçüde azaltacak olan Ovit Geçidi'ne lojistik merkezin yakınlığını ifade etmektedir.
		Zigana Geçidi (ZG)	Trabzon'dan Doğu ve Güney Doğu Anadolu Bölgeleri'ne yapılan taşımalarda daha kısa zamanda ve daha az maliyetle taşıma fırsatlarından faydalanmak amacıyla Bölge'de yeniden yapılandırılan ve iç kesimlerle olan bağlantı süresini önemli ölçüde azaltacak olan Zigana Geçidi'ne lojistik merkezin yakınlığını ifade etmektedir.

Tablo 36'nın Devamı

Aç Adı	Ana Kriterler	Alt Kriterler	Açıklama
Maliyet	Arazi Maliyeti	Kamulaştırma Maliyeti (KM)	Seçilecek olan lojistik merkez yerinin kamulaştırılması esnasında katlanılacak maliyettir.
		Dolgu Maliyeti (DM)	Seçilecek olan lojistik merkez yerinde deniz dolgusu söz konusu olduğunda katlanılacak maliyettir.
	Tesis Maliyeti	Bina Tesis Maliyeti (BTM)	Lojistik merkezde inşası yapılacak olan ve arazinin yapısına göre değişen (depreme dayanıklılık gibi) binaların maliyetini ifade etmektedir.
		Ulaşım Bağlantı Maliyeti (UBM)	Lojistik merkeze ulaşabilmek için yapılacak olan yolların, tünellerin veya tren giriş çıkışı için döşenmesi gereken rayların maliyetini ifade etmektedir.
	İşletme Maliyeti	Nakliye Maliyeti (NM)	Yüklerin Organize Sanayi Bölgeleri vb. üretim merkezlerinden lojistik merkezlere nakliyesi sırasında katlanılacak olan maliyettir.
		Elleçleme Maliyeti (EM)	Yüklerin bir taşıma modundan diğer taşıma moduna aktarılması esnasında katlanılacak olan maliyettir.
Risk	Arazinin Fiziksel Özellikleri	Arazinin Büyüklüğü (AB)	Hızlı kentleşme nedeniyle şehre en uygun mesafede ve yeterli büyüklükte araziler bulmak gün geçtikçe zorlaşmaktadır. Lojistik merkez yeri seçimi uzun vadeli düşünülmesi gereken bir konudur ve ticaret hacminin artışıyla her geçen gün daha fazla kapasiteye ihtiyaç duyulacağı düşünülmektedir.
		Genişleme İmkânı (Gİ)	Yeterli büyüklükte araziler bulunabilir fakat artan kapasite doğrultusunda uzun vadeli genişleme imkânlarına cevap veremeyebilir.
		Zeminin Yapısı (ZY)	Arazinin topografyası, jeolojik yapısı, doğal afetlere açık olup olmaması, zemin sondajı yapılarak liman ve lojistik merkez kurulmaya uygun bir arazi olup olmaması faktörlerinin dikkate alındığı bir kriterdir.
		Arazinin Eğimi (AE)	Özellikle lojistik merkezin demiryolu bağlantısının sağlanmasında önemli bir kriterdir. Buna göre demir yolu bağlantılarında %5'lik bir eğimden fazlası hem frenleme sorunlarına hem de daha kuvvetli bir çekici ihtiyacına sebep olabilir.
	Arazinin Sahipliği ve Yapısı	Arazinin Mülkiyet Durumu (AMD)	Lojistik merkez kurulacak olan arazinin devlete mi yoksa özel şahıslara mı ait olduğunun dikkate alındığı kriterdir.
		Arazinin İmar Planındaki Durumu (AİPD)	Seçilecek olan lojistik merkez yerinin herhangi bir yapılaşma olması mümkün olmayan; orman arazisi, tarım arazisi, bölgeye özel ürün alanı gibi bir alana kurulmaması için dikkate alınması gereken bir kriterdir.

5.1.3. Alternatiflerin Belirlenmesi

Modelin üçüncü aşaması karar probleminin çözümünde etkili olduğu düşünülen alternatiflerin belirlenmesidir. Alternatiflerin tespit edilmesi karar probleminin çözümünde derin bilgisi olduğu düşünülen kişilerce oluşturulan uzman bir grup tarafından yapılır. Söz konusu alternatiflerin belirlenmesi aşamasında Trabzon'da lojistik merkez yeri için gündemde olan 6 alternatifin tamamı değerlendirilmiştir. Bu alternatiflere ilişkin bilgilere Trabzon Belediyesi, Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bölge Müdürlüğü, Karayolları 10. Bölge Müdürlüğü, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, İnşaat Mühendisleri Odası, Jeoloji Mühendisleri Odası ve Mimarlar Odası'ndaki ilgili kişilerle ve akademisyenlerle görüşülerek ulaşılmış olup bu bilgiler Tablo 37'de sunulmuştur.

Tablo 37: Alternatifler ve Alternatiflere İlişkin Özellikler

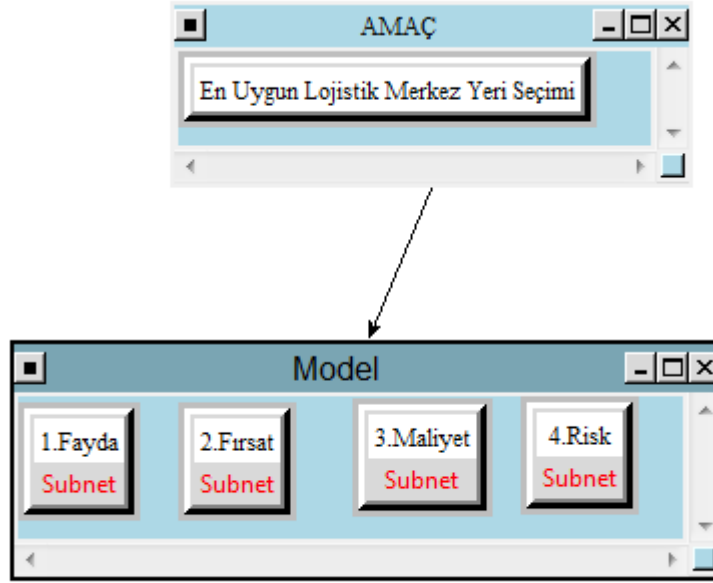
Alternatifler	Özellikleri
A (Trabzon Limanı)	<ul style="list-style-type: none"> • Liman ve otoyol bağlantısı mevcuttur. • Havalimanına yaklaşık 6 km mesafededir. • Arazi yapısı lojistik merkez ve liman olmaya uygundur. • Zigana Geçidi'ne yaklaşık 2 km, Ovit Geçidi'ne ise yaklaşık 55 km mesafededir. • Trabzon'un faaliyetteki en büyük Organize Sanayi Bölgesi'ne yaklaşık 24 km mesafededir. • Şehir merkezine çok yakın olması sebebiyle genişleme imkânı yok denecek kadar azdır. • Lojistik merkez için yeterli büyüklükte arazi mevcut değildir. • Lojistik merkez kurulması söz konusu olduğunda gerekli büyüklüğe ulaşabilmek için büyük oranda kamulaştırma maliyetine katlanılması gerekmektedir. • Bu alanda kamulaştırma maliyetinin m²'si yaklaşık 2.500 TL'dir. • Sahip olunan limanın giriş ağız 10 m derinlikte olup büyük hacimli yük gemilerinin manevra yapmasına uygun değildir.
B (Arsin Organize Sanayinin Karşısındaki Dolgu Alanı)	<ul style="list-style-type: none"> • Trabzon'un faaliyetteki en büyük Organize Sanayi Bölgesi'ne bitişik konumdadır. • Dolgu yapılarak lojistik merkez kurulabilecek olan bir alandır. • Havalimanına yaklaşık 18 km limana ise yaklaşık 24 km mesafededir. • Zemin sondajı yapılmış olup arazi yapısının lojistik merkez ve liman için uygun olduğu belirlenmiştir. • Söz konusu alanın düz bir zemine sahip olması deniz dolgusu açısından bir üstünlük olarak ifade edilmiştir. • Ovit ve Zigana geçitlerine yaklaşık olarak eşit mesafededir. • Henüz hiçbir çalışma yapılmamış olduğundan bir lojistik merkez kurulması durumunda önemli ölçüde dolgu ve az da olsa kamulaştırma maliyetleriyle karşılaşılacaktır. • Dolgu maliyetinin m²'sinin 130 TL olduğu ve yapılacak dolgunun 15 m yükseklikte olduğu varsayıldığında ortalama m³ maliyeti 1.950 TL olacaktır. • Bu alandaki kamulaştırma maliyetinin m²'si yaklaşık 250 TL'dir.
C (Çamburnu Tersanesi)	<ul style="list-style-type: none"> • Dolgu yapılarak lojistik merkez kurulabilecek bir alandır. • Trabzon'un faaliyetteki en büyük Organize Sanayi Bölgesi'ne yaklaşık 15 km mesafededir. • Şehir merkezine ve limana yaklaşık 40 km mesafededir. • Havalimanına yaklaşık 33 km mesafededir. • Zemin sondajı yapılmış olup arazi yapısının lojistik merkez ve liman için uygun olduğu ifade edilmiştir. • İlgili alan etrafındaki kamulaştırma maliyet bedeli m² için yaklaşık 150 TL'dir. • Ovit Geçidi'ne yaklaşık 8 km Zigana Geçidi'ne ise yaklaşık 37 km uzaklıktadır.
D (Delikitaş Mevkii)	<ul style="list-style-type: none"> • 400.000 m²'lik bir alandır. • Kamulaştırma maliyetinin m²'si 74,75 TL'dir. • İlgili alanın etrafında; orman alanı, bölgeye özel ürün alanı, tarım arazisi gibi herhangi bir yapılaşmaya imkân tanımayan alanlar mevcut olduğundan genişleme imkânı yok denecek kadar azdır. • Zemin yapısı sağlam olup liman bağlantısı mevcut değildir. • Zigana Geçidi'nin üzerinde olup Ovit Geçidi'ne yaklaşık 60 km mesafededir.
E (Akyazı Dolgu Alanı)	<ul style="list-style-type: none"> • 800.000 m² büyüklükte bir dolgu alanıdır. • Şehir merkezine ve limana yaklaşık 9 km mesafededir. • Havalimanına yaklaşık 15 km mesafededir. • Kamulaştırma maliyeti m² başına yaklaşık 800 TL'dir. • Bu alanın doldurulma sebebi spor faaliyetlerine uygun bir alan yaratmaktır. • Zigana Geçidi'ne yaklaşık 11 km Ovit Geçidi'ne ise yaklaşık 70 km mesafededir. • Trabzon'un en etkin üretim merkezine yaklaşık 33 km mesafededir.
F (Trabzonspor Tesislerinin Bulunduğu Yer)	<ul style="list-style-type: none"> • Havalimanına bitişik konumda olup şehir merkezine ve limana yaklaşık 6 km mesafededir. • İlgili alanda kamulaştırma maliyetinin m²'si yaklaşık 1.000 TL'dir. • Zemin yapısı liman ve lojistik merkez için uygundur. • Zigana Geçidi'ne uzaklığı 4 km iken Ovit Geçidi'ne ise yaklaşık 49 km'dir. • Trabzon'un en etkin üretim merkezine yaklaşık 18 km mesafededir. • Söz konusu alanda ikinci havalimanı pisti yapılması düşünülmektedir.

Yukarıdaki bilgiler ışığında D alternatifi; liman bağlantısı olmaması ve etrafındaki alanların genişlemeye imkân tanımaması, E alternatifi; spor faaliyetleri için doldurulmuş bir alan olması, F alternatifi ise söz konusu alanda ikinci havalimanı pisti yapılacak olması nedenleriyle çalışmanın uzman grubu tarafından değerlendirme dışı bırakılmış ve Trabzon’da lojistik merkez yeri alternatifleri A, B ve C şeklinde belirlenmiştir.

5.1.4. BOCR Modelinin Oluşturulması

Kriterlerin ve alternatiflerin belirlenmesinin ardından Super Decision 2.0.8 yazılımı kullanılarak AAS-BOCR modeli Şekil 8’deki gibi oluşturulur.

Şekil 8: AAS-BOCR Modeli



Şekil 8’de görüldüğü üzere BOCR Modeli Fayda, Fırsat, Maliyet ve Risk ağlarından oluşmaktadır. Her bir ağa ilişkin işleyiş aşağıda ayrıntılı bir biçimde açıklanmıştır.

5.1.4.1. Fayda Ağı

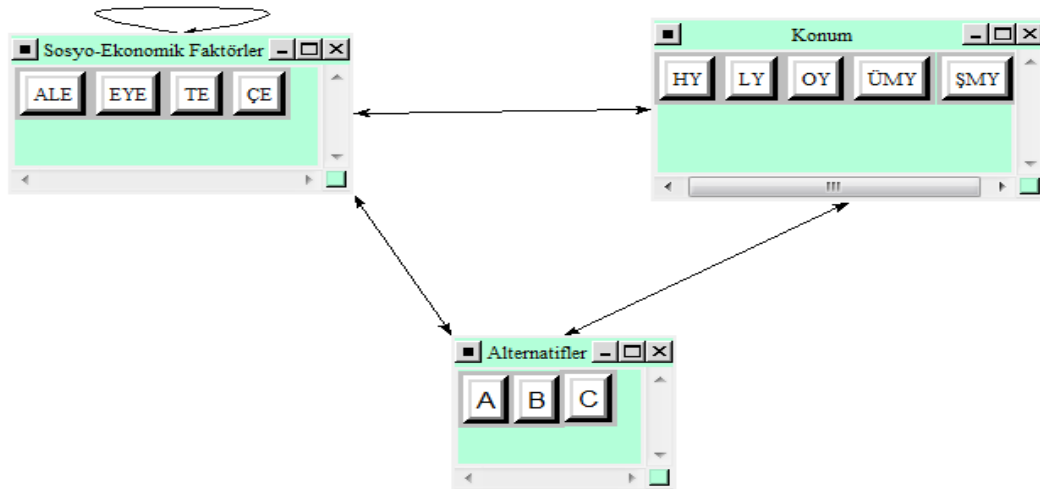
Fayda ağındaki kriterler arasındaki etkileşimleri gösteren ilişkiler matrisi AAS Uzman Grubu tarafından Tablo 38'deki gibi belirlenmiştir. Bu matriste, eğer i kriteri j kriterini etkiliyorsa matriste o kriterlerin kesişim noktasına * işareti koyulur. İlişki olmaması durumunda ise hücre boş bırakılır.

Tablo 38: Fayda Ağı İçin Oluşturulmuş İlişki Matrisi

KÜME	SOSYO-EKONOMİK FAKTÖRLER					KONUM				
	KRİTER	ÇE	TE	EYE	ALE	ÜMY	ŞMY	HY	OY	LY
SOSYO EKONOMİK FAKTÖRLER	ÇE		*			*	*	*	*	*
	TE	*				*	*	*	*	*
	EYE					*	*	*	*	*
	ALE			*		*	*	*	*	*
KONUM	ÜMY									
	ŞMY									
	HY				*					
	OY									
	LY									

İlişki matrisinin oluşturulmasının ardından bu matristeki ilişkilerin Super Decision 2.0.8 yazılımına aktarılmasıyla fayda ağı Şekil 9'daki gibi oluşturulmuştur.

Şekil 9: Fayda Ağı



Şekil 9'a bakıldığında Sosyo-Ekonomik faktörler kümesinin kendisinden çıkıp yine kendisine varan ok gözükmetedir. Bu şekildeki bağımlılık AAS'de küme içerisinde birbirini etkileyen kriterler olduğunu gösterir ve bu bağımlılığa içsel bağımlılık denilmektedir. Konum, sosyo-ekonomik faktörler ve alternatifler kümeleri arasında karşılıklı okların olduğu gözükmetedir. Bu şekildeki bağımlılık her kümenin birbirinden etkilendiğini ifade etmektedir ve dışsal bağımlılık olarak adlandırılmaktadır.

5.1.4.1.1. İkili Karşılaştırma Matrisi

Fayda ağı oluşturulduktan sonra ilişki matrisinden yola çıkılarak ikili karşılaştırmalar için anket formu hazırlanır. Bu ankette, karar vericiler tarafından ikili karşılaştırmalar yapılır. Bu noktada karar verici profilinden bahsetmek faydalı olacaktır. İkili karşılaştırma yapan kişilerin (karar vericiler) ele alınan konu hakkında bilgi ve tecrübeye sahip uzman kişilerden oluşmaları çok önemlidir. Çünkü AAS-BOCR modelinin sonucu bu ikili karşılaştırmalar ile belirlenmektedir. Bu nedenle karar vericilerin lojistik merkezin tarafı olan kişiler olmasına dikkat edilmiş ve çalışmanın örnekleme; akademisyenler (6 kişi), kamu kurum ve kuruluşları (8 kişi), lojistik hizmet verenler (6 kişi), lojistik hizmet alanlar (6 kişi), STK-Dernekler ve Odalar (7 kişi) olmak üzere 5 gruptan 33 kişi olarak belirlenmiştir. Söz konusu karar vericilere ilişkin bilgiler Ek 4'te sunulmuştur.

Bu noktada karar vericiler için hazırlanmış olan anket formunda bahsetmek yerinde olacaktır. Hazırlanmış olan anket formunda (Ek 5) küme ve kriter düzeyinde olmak üzere iki türlü karşılaştırma söz konusudur. İlk olarak (eğer yeterince küme var ise) küme karşılaştırması, tüm kümelerin kontrol kümesiyle kıyaslaması şeklinde yapılır. Ardından her bir kriter kontrol kümesindeki kriterlerle karşılaştırılır. Karşılaştırma yaparken Saaty tarafından geliştirilen AHS için de kullanılabilen 1-9 önem skalası kullanılmıştır. Aşağıda değerlendirme yöntemine ilişkin bir örnek yer almaktadır (Saaty ve Vargas, 2006: 51).

Tablo 39: AAS Yönteminde Kullanılan Derecelendirmeler

Önem Derecesi	Tanım	Açıklama
1	Eşit Önem	İki faaliyet amaca eşit seviyede katkıda bulunur.
3	Birinin diğerine göre çok az önemli olması	Tecrübe ve yargı birini diğerine çok az derecede tercih ettirir.
5	Kuvvetli derecede önemli	Tecrübe ve yargı birini diğerine kuvvetli bir şekilde tercih ettirir.
7	Çok kuvvetli düzeyde önemli	Bir faaliyet güçlü bir şekilde tercih edilir ve baskınlığı uygulamada rahatlıkla görülür.
9	Aşırı derecede önemli	Bir faaliyetin diğerine tercih edilmesinde kanıtlar çok büyük bir güvenilirliğe sahiptir.
2,4,6,8	Ara Değerler	Uzlaşma gerektiğinde kullanmak üzere yukarıdaki yargılar arasına düşen değerler
	Karşılık Değerler	Tersi karşılaştırma için

Örnek 1: Aşağıdaki faktörlerden hangisinin Çevreye Etki (ÇE) kriteri üzerindeki etkisi daha fazladır?

Tablo 40: İkili Karşılaştırma Matrisinin Bir Örneği

ÜMY	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ŞMY
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

Yani anketi cevaplayan kişi ÇE kriteri üzerinde Üretim Merkezine Yakınlık (ÜMY) kriterinin Şehir Merkezine Yakınlık (ŞMY) kriterine kıyasla 7 kat daha önemli olduğunu vurgulamaktadır. Bir başka deyişle ÜMY kriteri ÇE kriteri üzerinde ŞMY kriterine kıyasla çok kuvvetli derecede fayda sağlamaktadır.

Yukarıda belirtilen Örnek 1'e benzer şekilde ilişki matrisindeki ilişkilerden yola çıkılarak aralarında etkileşim olan tüm kriter, alt kriter ve seçenekler arasında ikili karşılaştırmalar yapılır. Yapılan ikili karşılaştırmalarda katılımcıların her bir ikili kıyaslama için vermiş oldukları cevapların geometrik ortalamaları alınarak nxn'lik bir karşılaştırma matrisi elde edilir. Bu durumda ikili ilişki matrisi aşağıdaki gibi gösterilmektedir.

$$A = \begin{pmatrix} & C_1 & C_2 & \dots & C_n \\ C_1 & w_1/w_1 & w_1/w_2 & \dots & w_1/w_n \\ C_2 & w_2/w_1 & w_2/w_2 & \dots & w_2/w_n \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ C_n & w_n/w_1 & w_n/w_2 & \dots & w_n/w_n \end{pmatrix}$$

A matrisinde C_n ; ikili karşılaştırması yapılan kriterleri, w_n (özvektör) ise bu kriterlerin ağırlıklarını göstermektedir. Bu noktada nitel ve nicel kriterleri içeren bir sorunun çözümünde tam bir tutarlılık beklemek yerine, ne kadarlık bir tutarsızlığın kabul edilebileceğini araştırmak yerinde olacaktır. Tutarlılık ölçümünde ilk önce bir Tutarlılık İndeksi (Tİ) belirlenir (Formül 1).

$$Tİ = [(\lambda_{\max} - n) / (n - 1)] \quad (1)$$

Burada λ_{\max} değeri matristeki en büyük özvektör değerini, n ise matrisin değerini göstermektedir. Ardından tutarlılık indeksinin Tablo 41’de verilmiş olan Rasgele Tutarlılık İndeksine (Rİ) bölünmesiyle Tutarlılık Oranı (TO) hesaplanır (Formül 2). TO değeri % 10’un altında ise sonuçlar tutarlıdır denilebilir. Aksi takdirde ikili karşılaştırma matrisindeki değerlerin tekrar gözden geçirilmesi gerekir.

$$TO = [Tİ / Rİ] \quad (2)$$

Tablo 41: Rastgele Tutarlılık İndeksi

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rİ	0	0	0,52	0,89	1,11	1,25	1,35	1,40	1,45	1,49

Çalışmamızda Super Decision 2.0.8 yazılımından faydalandığı için, sadece ikili karşılaştırmalardan elde edilen değerlerin geometrik ortalamaları Microsoft Excel 2010

Office Uygulaması kullanılarak hesaplanmış ve bu değerler ilgili yazılıma aktarılarak fayda ağına ilişkin sonuçlar her bir katılımcı grubu için ayrı ayrı belirlenmiş ve Şekil 9’da sunulmuştur. Yapılan hesaplamalar tüm ağlar için geçerli olduğundan sadece fayda ağı altında ayrıntılı bir Şekilde anlatılmıştır.

Tablo 42: Fayda Ağına İlişkin Sonuçlar

Gruplar	Küme	Kriterler	Küme İçerisindeki Öncelik Değerleri	Ağ İçerisindeki Öncelik Değerleri
Akademisyenler	Alternatifler	A	0.47	0.22
		B	0.33	0.16
		C	0.20	0.08
	Konum	HY	0.10	0.03
		LY	0.22	0.11
		OY	0.34	0.15
		ÜMY	0.19	0.08
		ŞMY	0.15	0.06
		ALE	0.11	0.01
	Sosyo-Ekonomik Faktörler	EYE	0.24	0.03
		TE	0.37	0.04
		ÇE	0.28	0.03
Kamu Kurum ve Kuruluşları	Alternatifler	A	0.38	0.17
		B	0.42	0.20
		C	0.20	0.08
	Konum	HY	0.10	0.04
		LY	0.16	0.07
		OY	0.34	0.13
		ÜMY	0.25	0.10
		ŞMY	0.15	0.06
		ALE	0.13	0.01
	Sosyo-Ekonomik Faktörler	EYE	0.34	0.06
		TE	0.27	0.04
		ÇE	0.26	0.04
Lojistik Hizmet Verenler	Alternatifler	A	0.41	0.19
		B	0.39	0.18
		C	0.20	0.09
	Konum	HY	0.09	0.04
		LY	0.24	0.10
		OY	0.26	0.11
		ÜMY	0.32	0.13
		ŞMY	0.09	0.04
		ALE	0.08	0.01
	Sosyo-Ekonomik Faktörler	EYE	0.35	0.03
		TE	0.32	0.03
		ÇE	0.25	0.03
Lojistik Hizmet Alanlar	Alternatifler	A	0.44	0.20
		B	0.35	0.16
		C	0.21	0.09
	Konum	HY	0.11	0.04
		LY	0.15	0.06
		OY	0.32	0.13
		ÜMY	0.23	0.10
		ŞMY	0.19	0.08
		ALE	0.07	0.02
	Sosyo-Ekonomik Faktörler	EYE	0.32	0.04
		TE	0.30	0.04
		ÇE	0.31	0.04
STK-Dernekler - Odalar	Alternatifler	A	0.27	0.11
		B	0.38	0.16
		C	0.35	0.14
	Konum	HY	0.10	0.03
		LY	0.19	0.06
		OY	0.26	0.09
		ÜMY	0.34	0.11
		ŞMY	0.11	0.05
		ALE	0.25	0.06
	Sosyo-Ekonomik Faktörler	EYE	0.25	0.06
		TE	0.30	0.08
		ÇE	0.20	0.05

Tablo 42'den hareketle fayda ağına ilişkin olarak aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

En uygun lojistik merkez yeri seçiminin akademisyenlere göre sağladığı faydalar incelendiğinde şu sonuçlara ulaşılmıştır: A alternatifi en uygun lojistik merkez yeridir. Ayrıca en fazla öneme sahip kriterler sırasıyla OY, LY ve ÜMY iken ALE ise en az öneme sahip kriterdir.

Kamu kurum ve kuruluşları açısından ilgili sonuçlara bakıldığında B'nin en uygun alternatif, OY ve UMY'nin lojistik merkez yeri seçiminde en fazla fayda sağlayan kriterler ve ALE'nin ise en az öneme sahip kriter oldukları ifade edilebilir.

A, lojistik hizmet verenler açısından en fazla fayda sağlayan alternatif iken UMY, OY ve LY kriterleri lojistik merkez yeri seçiminde en fazla fayda sağlayan kriterlerdir. En az öneme sahip olan kriter ise ALE'dir.

Lojistik hizmet alanlar açısından fayda ağı değerlendirildiğinde; A en uygun alternatif, OY, UMY ve ŞMY en fazla öneme sahip kriterler ve ALE ise en az öneme sahip kriterdir.

STK-Dernekler-Odalar açısından durum değerlendirilmesi yapıldığında ise B'nin fayda ağı açısından en uygun alternatif olduğu görülmektedir. UMY, OY ve TE en fazla, HY ise en az öneme sahip kriterlerdir.

5.1.4.1.2. Ağırlıklandırılmamış Matris

Ağ modelinin içinde yer alan ve ilişkiler matrisinde görünen ikili ilişkiler karar vericiler tarafından Saaty'nin geliştirdiği AHS için de kullanılan önem skalası kullanılarak değerlendirilir ve tüm ikili karşılaştırmaların yer aldığı Ağırlıklandırılmamış Süpermatris oluşturulur. Fayda ağına ilişkin ağırlıklandırılmamış matrisler Super Decision 2.0.8 yazılımı kullanılarak her bir grup için hesaplanmış ve Ek 6, 7, 8, 9 ve 10'da sunulmuştur.

5.1.4.1.3. Ağırlıklandırılmış Matris

Bu aşamada; Ağırlıklandırılmamış Süper Matristeki değerler ilgili alt kriteri barındıran kriterin ağırlığıyla çarpılır ve Ağırlıklandırılmış Süpermatris elde edilir. Fayda ağına ilişkin ağırlıklandırılmış matrisler Super Decision 2.0.8 yazılımı kullanılarak her bir grup için hesaplanmış ve Ek 11, 12, 13, 14 ve 15’te sunulmuştur

5.1.4.1.4. Limit Matris

Dördüncü olarak Limit Süper Matrisin Oluşturulması aşamasına geçilir ki bu aşamada; Ağırlıklandırılmış Süpermatrisin, satırları aynı değere ulaşmaya kadar büyük dereceden kuvveti alınarak Limit Süpermatris elde edilir. Fayda ağına ilişkin Limit Süper Matrisler Super Decision 2.0.8 yazılımı kullanılarak her bir grup için hesaplanmış ve Ek 16, 17, 18, 19 ve 20’de sunulmuştur.

5.1.4.2. Fırsat Ağı

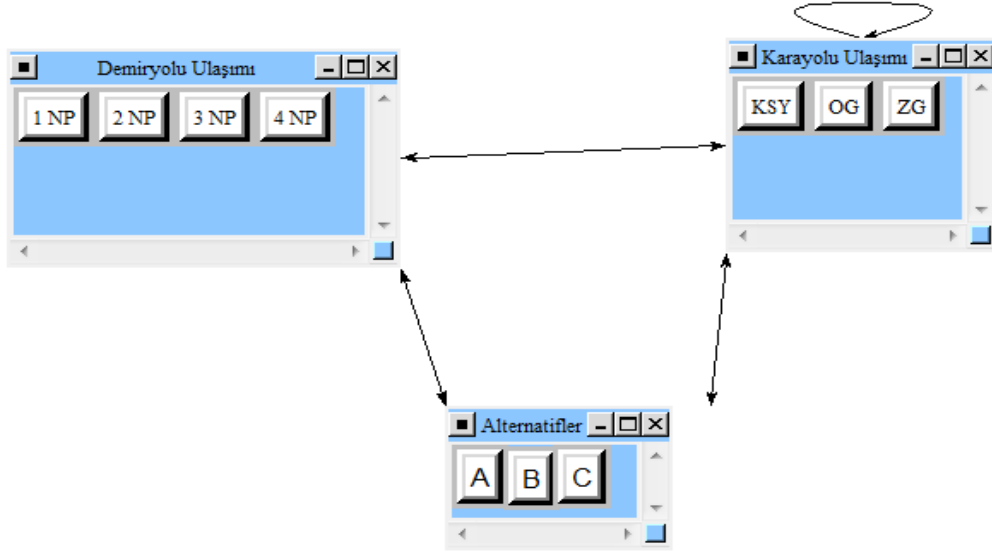
Fırsat ağına ilişkin olarak AAS-BOCR Uzman Grubu tarafından hazırlanmış olan ilişki matrisi Tablo 43’te gösterilmiştir.

Tablo 43: Fırsat Ağı için Oluşturulmuş İlişki Matrisi

KÜME	KRİTER	DEMİRYOLU ULAŞIMI				KARAYOLU ULAŞIMI		
		1 NP	2 NP	3 NP	4 NP	KSY	OG	ZG
DEMİRYOLU ULAŞIMI	1 NP						*	*
	2 NP						*	*
	3 NP							*
	4 NP					*		
KARAYOLU ULAŞIMI	KSY				*			
	OG		*					*
	ZG	*		*				

Tablo 43’teki ilişkilerin Super Decision 2.0.8 yazılımına aktarılmasıyla Fırsat Ağı Şekil 10’daki gibi oluşturulmuştur.

Şekil 10: Fırsat Ağı



Şekil 10'a bakıldığında sadece Karayolu Ulaşımı kümesinde iç bağımlılık olduğu görülmektedir. Tüm kümeler arasında ise karşılıklı etkileşim söz konusudur. Bu ilişkiler doğrultusunda oluşturulan ikili karşılaştırma anketi (Ek 5) sonuçlarına göre Super Decision 2.0.8 yazılımı kullanılarak fırsat ağına ilişkin elde edilen sonuçlar Tablo 44'te sunulmuştur.

Tablo 44: Fırsat Ağına İlişkin Küme ve Ağ Öncelik Değerleri

Gruplar	Küme	Kriterler	Küme İçerisindeki Öncelik Değerleri	Ağ İçerisindeki Öncelik Değerleri
Akademiye	Alternatifler	A	0.43	0.14
		B	0.33	0.11
		C	0.24	0.08
	Demiryolu Ulaşımı	1 NP	0.34	0.12
		2 NP	0.15	0.06
		3 NP	0.08	0.03
		4 NP	0.43	0.15
	Karayolu Ulaşımı	KSY	0.44	0.14
		OG	0.15	0.04
		ZG	0.41	0.13
Kamu Kurum ve Kuruluşları	Alternatifler	A	0.42	0.14
		B	0.33	0.11
		C	0.25	0.08
	Demiryolu Ulaşımı	1 NP	0.42	0.13
		2 NP	0.17	0.05
		3 NP	0.09	0.03
		4 NP	0.32	0.10
	Karayolu Ulaşımı	KSY	0.42	0.15
		OG	0.16	0.06
		ZG	0.42	0.15
Lojistik Hizmet Verenler	Alternatifler	A	0.44	0.15
		B	0.30	0.10
		C	0.26	0.08
	Demiryolu Ulaşımı	1 NP	0.47	0.17
		2 NP	0.23	0.09
		3 NP	0.10	0.04
		4 NP	0.20	0.06
	Karayolu Ulaşımı	KSY	0.21	0.07
		OG	0.23	0.07
		ZG	0.56	0.17
Lojistik Hizmet Alanlar	Alternatifler	A	0.36	0.11
		B	0.38	0.12
		C	0.26	0.09
	Demiryolu Ulaşımı	1 NP	0.41	0.14
		2 NP	0.18	0.06
		3 NP	0.08	0.03
		4 NP	0.33	0.11
	Karayolu Ulaşımı	KSY	0.37	0.12
		OG	0.19	0.06
		ZG	0.44	0.16
STK-Dernekler - Odalar	Alternatifler	A	0.50	0.16
		B	0.30	0.10
		C	0.20	0.07
	Demiryolu Ulaşımı	1 NP	0.41	0.12
		2 NP	0.12	0.04
		3 NP	0.10	0.03
		4 NP	0.37	0.11
	Karayolu Ulaşımı	KSY	0.46	0.17
		OG	0.14	0.05
		ZG	0.40	0.15

Tablo 44'ten hareketle fırsat ağına ilişkin olarak şu sonuçlara varılmıştır.

En uygun lojistik merkez yeri seçiminin sunduğu fırsatlar, akademisyenlere göre incelendiğinde şu sonuçlara ulaşılmıştır: A alternatifi en uygun lojistik merkez yeridir. Ayrıca en fazla öneme sahip kriterler sırasıyla 4 NP, KSY ve ZG iken 3 NP ise en az öneme sahip kriterdir.

Kamu kurum ve kuruluşları açısından ilgili sonuçlara bakıldığında A'nın en uygun alternatif olduğu, KSY, ZG ve 1 NP'nin lojistik merkez yeri seçiminde en fazla fırsat sağlayan kriterler olduğu ve 3 NP'nin ise en az öneme sahip kriter olduğu ifade edilebilir.

A, lojistik hizmet verenler açısından en fazla fırsat sağlayan alternatif iken 1 NP, ZG ve 2 NP kriterleri lojistik merkez yeri seçiminde en fazla fırsat sağlayan kriterlerdir. En az öneme sahip olan kriter ise 3 NP'dir.

Lojistik hizmet verenler açısından fırsat ağı değerlendirildiğinde; B en uygun alternatif, ZG, 1 NP ve KSY en fazla öneme sahip kriterler ve 3 NP ise en az öneme sahip kriterdir.

STK-Dernekler-Odalar açısından durum değerlendirilmesi yapıldığında ise A'nın fırsat ağı açısından en uygun alternatif olduğu görülmektedir. KSY, ZG ve 1 NP en fazla, 3 NP ise en az öneme sahip kriterlerdir.

Fırsat ağına ilişkin olarak; her grup için hesaplanmış olan Ağırlıklandırılmamış Matrisler Ek 21, 22, 23, 24 ve 25'te; Ağırlıklandırılmış Matrisler Ek 26, 27, 28, 29 ve 30'da, Limit Matrisler ise Ek 31, 32, 33, 34 ve 35'te sunulmuştur.

5.1.4.3. Maliyet Ağı

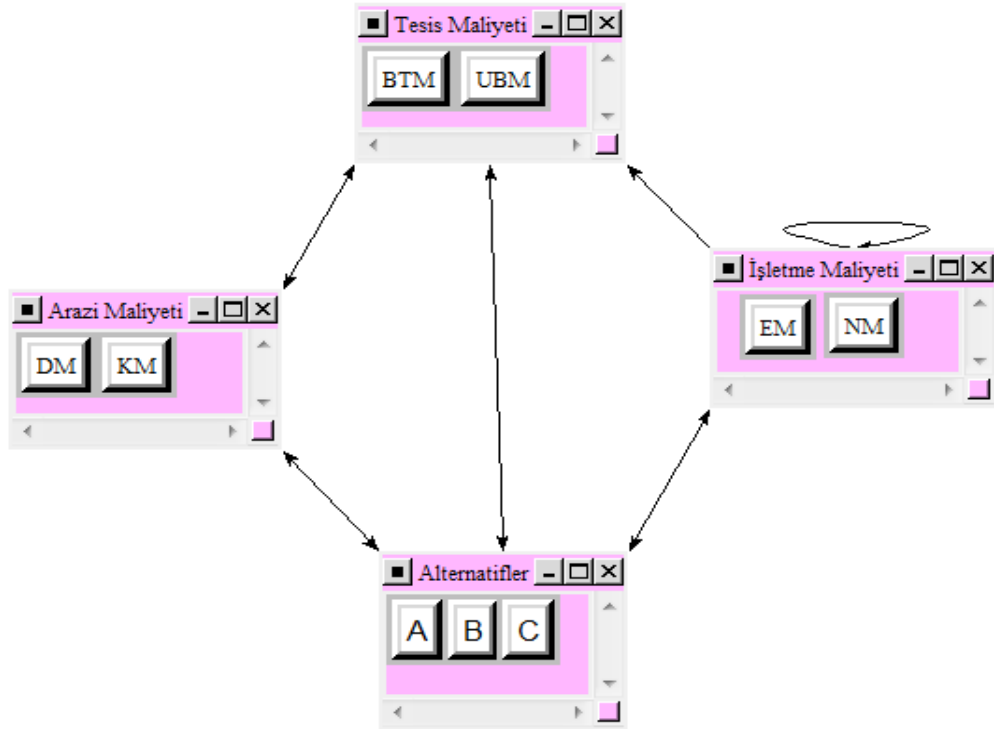
Maliyet ağına ilişkin olarak AAS-BOCR Uzman Grubu tarafından hazırlanmış olan ilişki matrisi Tablo 45'te gösterilmiştir.

Tablo 45: Maliyet Ağı İçin Oluşturulmuş İlişki Matrisi

KÜME	KRİTER	ARAZİ MALİYETİ		TESİS MALİYETİ		İŞLETME MALİYETİ	
		KM	DM	BTM	UBM	NM	EM
ARAZİ MALİYETİ	KM				*		
	DM	*			*		
TESİS MALİYETİ	BTM		*				
	UBM	*	*				
İŞLETME MALİYETİ	NM				*		*
	EM				*		

Tablo 45'teki ilişkilerin Super Decision 2.0.8 yazılımına aktarılmasıyla Maliyet Ağı Şekil 11'deki gibi oluşturulmuştur.

Şekil 11: Maliyet Ağı



Şekil 11'e bakıldığında sadece İşletme Maliyeti kümesinde iç bağımlılık olduğu görülmektedir. Diğer kümeler arasında ise karşılıklı etkileşim söz konusudur. Bu ilişkiler doğrultusunda oluşturulan ikili karşılaştırma anketi (Ek-5) sonuçlarına göre Super Decision

2.0.8 yazılımı kullanılarak fırsat ağına ilişkin elde edilen sonuçlar Tablo 46'da sunulmuştur.

Tablo 46: Maliyet Ağına İlişkin Küme ve Ağ Öncelik Değerleri

Gruplar	Küme	Kriterler	Küme İçerisindeki Öncelik Değerleri	Ağ İçerisindeki Öncelik Değerleri
Akademisyenler	Alternatifler	A	0.24	0.08
		B	0.40	0.13
		C	0.36	0.11
	Arazi Maliyeti	KM	0.50	0.17
		DM	0.50	0.17
	Tesis Maliyeti	BTM	0.66	0.05
		UBM	0.34	0.03
	İşletme Maliyeti	NM	0.11	0.03
		EM	0.89	0.23
	Kamu Kurum ve Kuruluşları	Alternatifler	A	0.38
B			0.32	0.11
C			0.30	0.10
Arazi Maliyeti		KM	0.66	0.18
		DM	0.34	0.09
Tesis Maliyeti		BTM	0.60	0.06
		UBM	0.40	0.04
İşletme Maliyeti		NM	0.24	0.08
		EM	0.76	0.22
Lojistik Hizmet Verenler		Alternatifler	A	0.37
	B		0.31	0.10
	C		0.32	0.11
	Arazi Maliyeti	KM	0.43	0.13
		DM	0.57	0.17
	Tesis Maliyeti	BTM	0.58	0.05
		UBM	0.42	0.03
	İşletme Maliyeti	NM	0.15	0.04
		EM	0.85	0.25
	Lojistik Hizmet Alanlar	Alternatifler	A	0.25
B			0.38	0.13
C			0.37	0.12
Arazi Maliyeti		KM	0.56	0.17
		DM	0.44	0.13
Tesis Maliyeti		BTM	0.56	0.04
		UBM	0.44	0.03
İşletme Maliyeti		NM	0.23	0.07
		EM	0.77	0.22
STK-Dernekler - Odalar		Alternatifler	A	0.36
	B		0.43	0.13
	C		0.21	0.07
	Arazi Maliyeti	KM	0.40	0.09
		DM	0.60	0.14
	Tesis Maliyeti	BTM	0.62	0.12
		UBM	0.38	0.07
	İşletme Maliyeti	NM	0.13	0.05
		EM	0.87	0.22

Tablo 46'dan hareketle maliyet ağına ilişkin olarak şu sonuçlara varılmıştır.

Akademisyenlere göre, B; maliyetler açısından en uygun lojistik merkez yeridir. Lojistik merkez yeri seçiminde dikkate alınması gereken maliyetler önem derecesine göre sırasıyla EM, KM ve DM olarak belirlenmiştir. NM ise diğerlerine kıyasla daha az öneme sahiptir.

Kamu kurum ve kuruluşları açısından ilgili sonuçlara bakıldığında A'nın en uygun alternatif olduğu, EM, KM, DM'nin lojistik merkez yeri seçiminde maliyet açısından en önem verilen kriterler oldukları ve UBM'nin ise en az öneme sahip kriter olduğu ifade edilebilir.

A, lojistik hizmet verenler açısından maliyetler değerlendirildiğinde en uygun alternatif iken EM, DM ve KM lojistik merkez yeri seçiminde öneme sahip maliyet kriterleridir. En az öneme sahip olan kriter ise UBM'dir.

Lojistik hizmet verenler açısından maliyet ağı değerlendirildiğinde; B en uygun alternatif, EM, KM ve DM en fazla öneme sahip kriterler ve UBM ise en az öneme sahip kriterdir.

STK-Dernekler-Odalar açısından durum değerlendirilmesi yapıldığında ise B'nin maliyet ağı açısından en uygun alternatif olduğu görülmektedir. EM, DM ve BTM en fazla, NM ise en az öneme sahip kriterlerdir.

Maliyet ağına ilişkin olarak; her grup için hesaplanmış olan Ağırlıklandırılmamış Matrisler Ek 36, 37, 38, 39 ve 40'ta; Ağırlıklandırılmış Matrisler Ek 41, 42, 43, 44 ve 45'te, Limit Matrisler ise Ek 46, 47, 48, 49 ve 50'de sunulmuştur.

5.1.4.4. Risk Ağı

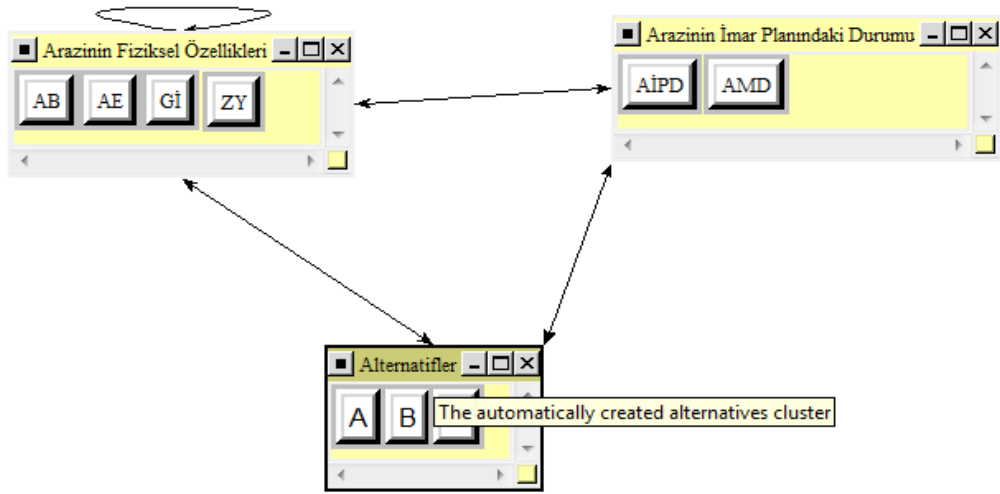
Risk ağına ilişkin olarak AAS-BOCR Uzman Grubu tarafından hazırlanmış olan ilişki matrisi Tablo 47'de gösterilmiştir.

Tablo 47: Risk Ağı için Oluşturulmuş İlişki Matrisi

KÜME	KRİTER	ARAZİNİN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ				ARAZİNİN SAHİPLİĞİ VE YAPISI	
		AB	Gİ	ZY	AE	AMD	AİPD
ARAZİNİN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ	AB					*	*
	Gİ	*		*	*	*	*
	ZY						
	AE						
ARAZİNİN SAHİPLİĞİ VE YAPISI	AMD						
	AİPD			*	*		

Tablo 47'deki ilişkilerin Super Decision 2.0.8 yazılımına aktarılmasıyla Risk Ağı Şekil 12'deki gibi oluşturulmuştur.

Şekil 12: Risk Ağı



Şekil 12'ye bakıldığında Arazinin Fiziksel Özellikleri kümesinde iç bağımlılık olduğu görülmektedir. Diğer kümeler arasında ise karşılıklı etkileşim söz konusudur. Bu ilişkiler doğrultusunda oluşturulan ikili karşılaştırma anketi (Ek 5) sonuçlarına göre Super Decision 2.0.8 yazılımı kullanılarak risk ağına ilişkin elde edilen sonuçlar Tablo 48'de sunulmuştur.

Tablo 48: Risk Ağına İlişkin Küme ve Ağ Öncelik Değerleri

Gruplar	Küme	Kriterler	Küme İçerisindeki Öncelik Değerleri	Ağ İçerisindeki Öncelik Değerleri
Akademisyenler	Alternatifler	A	0.18	0.06
		B	0.50	0.18
		C	0.32	0.12
	Arazinin Fiziksel Özellikleri	AB	0.28	0.12
		Gİ	0.21	0.08
		ZY	0.25	0.10
		AE	0.26	0.10
	Arazinin Sahipliği ve Yapısı	AMD	0.43	0.10
		AİPD	0.57	0.14
Kamu Kurum ve Kuruluşları	Alternatifler	A	0.32	0.12
		B	0.33	0.12
		C	0.35	0.13
	Arazinin Fiziksel Özellikleri	AB	0.22	0.10
		Gİ	0.25	0.12
		ZY	0.20	0.09
		AE	0.33	0.16
	Arazinin Sahipliği ve Yapısı	AMD	0.57	0.09
		AİPD	0.43	0.07
Lojistik Hizmet Verenler	Alternatifler	A	0.17	0.06
		B	0.53	0.19
		C	0.30	0.11
	Arazinin Fiziksel Özellikleri	AB	0.23	0.10
		Gİ	0.23	0.10
		ZY	0.23	0.10
		AE	0.31	0.13
	Arazinin Sahipliği ve Yapısı	AMD	0.51	0.11
		AİPD	0.49	0.10
Lojistik Hizmet Alanlar	Alternatifler	A	0.16	0.05
		B	0.53	0.19
		C	0.31	0.11
	Arazinin Fiziksel Özellikleri	AB	0.26	0.11
		Gİ	0.18	0.08
		ZY	0.29	0.13
		AE	0.27	0.12
	Arazinin Sahipliği ve Yapısı	AMD	0.48	0.10
		AİPD	0.52	0.11
STK-Dernekler - Odalar	Alternatifler	A	0.16	0.06
		B	0.46	0.18
		C	0.38	0.15
	Arazinin Fiziksel Özellikleri	AB	0.12	0.05
		Gİ	0.28	0.12
		ZY	0.16	0.07
		AE	0.44	0.19
	Arazinin Sahipliği ve Yapısı	AMD	0.52	0.10
		AİPD	0.48	0.08

Tablo 48'den hareketle risk ağına ilişkin olarak aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

Akademisyenlere göre, B; risk kriterleri açısından en uygun lojistik merkez yeridir. Lojistik merkez yeri seçiminde dikkate alınması gereken risk kriterleri önem derecesine göre sırasıyla AİPD, AB, ZY, AE, AMD olarak belirlenmiştir. Gİ ise diğerlerine kıyasla daha az öneme sahiptir.

Kamu kurum ve kuruluşları açısından ilgili sonuçlara bakıldığında C'nin en uygun alternatif olduğu, AE, Gİ, AB lojistik merkez yeri seçiminde risk ağı açısından en önem verilen kriterler oldukları ve ZY'nin ise en az öneme sahip kriter olduğu ifade edilebilir.

B, lojistik hizmet verenler açısından risk kriterleri değerlendirildiğinde en uygun alternatiftir. AE ve AMD lojistik merkez yeri seçiminde en fazla öneme sahip kriterler iken bunları takip eden AİPD, AB, Gİ ve ZY eşit öneme sahip maliyet kriterleridir.

Lojistik hizmet alanlar açısından risk ağı değerlendirildiğinde; B en uygun alternatif, ZY, AE, AİPD en fazla öneme sahip kriterler ve Gİ ise en az öneme sahip kriterdir.

STK-Dernekler-Odalar açısından durum değerlendirilmesi yapıldığında ise B'nin risk ağı açısından en uygun alternatif olduğu görülmektedir. AE, Gİ, AMD en fazla, AB ise en az öneme sahip kriterlerdir.

Risk ağına ilişkin olarak; her grup için hesaplanmış olan Ağırlıklandırılmamış Matrisler Ek 51, 52, 53, 54 ve 55'te; Ağırlıklandırılmış Matrisler Ek 56, 57, 58, 59 ve 60'ta, Limit Matrisler ise Ek 61, 62, 63, 64 ve 65'te sunulmuştur.

Yukarıda her bir grup için fayda, fırsat, maliyet ve risk ağlarında elde edilmiş öncelik değerlerine yer verilmiştir. Bu aşamada ise grup ayrımı gözetmeksizin örnekleme oluşturan 33 kişinin tamamının her bir ikili karşılaştırmaya vermiş oldukları cevapların geometrik ortalamasının Super Decision 2.0.8 yazılımına aktarılmasıyla tüm ağlar için birleştirilmiş öncelik değerlerine yer verilmiş olup ilgili sonuçlar Tablo 49'da sunulmuştur.

Fayda ağına ilişkin olarak; birleştirilmiş sonuçlar için hesaplanmış olan Ağırlıklandırılmamış Matris, Ağırlıklandırılmış Matris Limit Matris sırasıyla Ek 66 ve 67 ve 68'de sunulmuştur.

Fırsat ağına ilişkin olarak; birleştirilmiş sonuçlar için hesaplanmış olan Ağırlıklandırılmamış Matris, Ağırlıklandırılmış Matris Limit Matris sırasıyla Ek 69, 70 ve 71'de sunulmuştur.

Maliyet ağına ilişkin olarak; birleştirilmiş sonuçlar için hesaplanmış olan Ağırlıklandırılmamış Matris, Ağırlıklandırılmış Matris Limit Matris sırasıyla Ek 72, 73 ve 74'te sunulmuştur.

Risk ağına ilişkin olarak; birleştirilmiş sonuçlar için hesaplanmış olan Ağırlıklandırılmamış Matris, Ağırlıklandırılmış Matris Limit Matris sırasıyla Ek 75, 76 ve 77'de sunulmuştur.

Tablo 49: Her Ağa ilişkin Birleştirilmiş Sonuçlar

Gruplar	Küme	Kriterler	Küme İçerisindeki Öncelik Değerleri	Ağ İçerisindeki Öncelik Değerleri
Fayda Ağı	Alternatifler	A	0.39	0.15
		B	0.39	0.15
		C	0.22	0.09
	Konum	HY	0.10	0.03
		LY	0.24	0.08
		OY	0.21	0.07
		ÜMY	0.28	0.09
		ŞMY	0.17	0.05
	Sosyo-Ekonomik Faktörler	ALE	0.17	0.05
		EYE	0.29	0.08
		TE	0.30	0.09
		ÇE	0.24	0.07
Fırsat	Alternatifler	A	0.44	0.14
		B	0.32	0.11
		C	0.24	0.08
	Demiryolu Ulaşımı	1 NP	0.43	0.14
		2 NP	0.17	0.06
		3 NP	0.09	0.03
		4 NP	0.31	0.10
	Karayolu Ulaşımı	KSY	0.37	0.12
		OG	0.17	0.06
		ZG	0.46	0.16
Maliyet	Alternatifler	A	0.32	0.10
		B	0.38	0.12
		C	0.30	0.10
	Arazi Maliyeti	KM	0.50	0.14
		DM	0.50	0.14
	Tesis Maliyeti	BTM	0.53	0.07
		UBM	0.47	0.06
	İşletme Maliyeti	NM	0.15	0.04
EM		0.85	0.23	
Risk	Alternatifler	A	0.20	0.06
		B	0.47	0.17
		C	0.33	0.12
	Arazinin Fiziksel Özellikleri	AB	0.23	0.10
		Gİ	0.23	0.10
		ZY	0.23	0.10
		AE	0.32	0.15
	Arazinin Sahipliği ve Yapısı	AMD	0.49	0.10
		AİPD	0.51	0.10

Tablo 49'a bakılarak her bir ağı ilişkin aşağıdaki ifadeler söylenebilir.

Fayda Ağı:

- En uygun lojistik merkez yeri seçiminde A ve B alternatifleri eşit öneme sahiptirler.
- Konum kümesi açısından ÜMY en önemli kriter iken bu kriteri sırasıyla LY, OY ve ŞMY takip etmektedir.
- HY ise konum kümesi açısından en az öneme sahip kriterdir.
- Sosyo-Ekonomik Faktörler kümesine bakıldığında ise TE en fazla öneme sahip kriter iken bu kriteri sırasıyla EYE ve ÇE takip etmektedir.
- ALE ise sosyo-ekonomik faktörler kümesi açısından en az öneme sahip kriterdir.
- Fayda ağının bir bütün olarak değerlendirilmesine imkân tanıyan ağ içerisindeki öncelik değerleri sütununa bakıldığında, ÜMY ve TE kriterlerinin Trabzon'da en uygun lojistik merkez yeri seçiminde en fazla dikkate alınması gereken kriterler olduğu görülmektedir. Bu kriterleri LY ve EYE kriterleri takip etmektedir. HY ise en az öneme sahip kriterdir.

Fırsat Ağı:

- Trabzon için en uygun lojistik merkez yeri seçiminde A ön plana çıkmaktadır.
- Demiryolu Ulaşımı kümesine bakıldığında 1 NP demiryolu projesinin en fazla öneme sahip olduğu 4 NP ve 2 NP demiryolu projelerinin ise 1 NP'yi takip ettiği görülmektedir. 3 NP ise en az öneme sahip demiryolu projesidir.
- Karayolu Ulaşımı kümesine bakıldığında ise ZG'nin en fazla OG'nin ise en az öneme sahip olduğu görülmektedir.
- Fırsat ağı bir bütün olarak değerlendirildiğinde, Trabzon için en uygun lojistik merkez yeri seçiminde; sırasıyla ZG, 1 NP ve KSY'nin en fazla, 3 NP'nin ise en az öneme sahip kriterler olduğu söylenebilir.

Maliyet Ağı;

- B, maliyetler açısından en uygun lojistik merkez alternatifidir.
- Arazi maliyeti kümesine bakıldığında KM ve DM eşit öneme sahiptir.
- Tesis maliyeti kümesi açısından BTM en fazla öneme sahip kriterdir.
- EM ise işletme maliyeti kümesinde en fazla öneme sahip kriter olarak göze çarpmaktadır.
- Trabzon için en uygun lojistik merkez yeri seçiminde EM en fazla öneme sahip maliyet kriteridir. Bu kriteri KM ve DM takip etmektedir. NM ise en az öneme sahip kriterdir.

Risk Ağı;

- B alternatifi risk ağındaki kriterler açısından en uygun lojistik merkez yeridir.
- Arazinin fiziksel özellikler kümesine göre AE en fazla öneme sahip kriterdir. Gİ, ZY ve AB eşit öneme sahip kriterlerdir.
- Arazinin sahipliği ve yapısı kümesi açısından ise AİPD en fazla öneme sahip kriterdir.
- Risk ağı açısından AE en fazla dikkate alınması gereken kriter olarak belirlenmiştir. Bu kriter dışındaki tüm kriterler ise eşit öneme sahiptirler.

5.1.4.5. Tüm Ağların Birleştirilerek En Uygun Alternatifin Seçilmesi

Yukarıda tüm grupların birleştirilmiş sonuçlarından elde edilen değerler neticesinde fayda ve fırsat ağlarında A alternatifinin, maliyet ve risk ağlarında ise B alternatifinin ön plana çıktığı görülmektedir. Bu karmaşıklığı gidermek için fayda, maliyet, risk ve fırsat ağlarında alternatiflere ilişkin olarak elde edilen sonuçların birleştirilerek tek bir sonuca ulaşılması gerekmektedir.

AAS-BOCR yöntemi kullanılarak alternatif seçimi yaparken; fayda, fırsat, maliyet ve risk ağlarının bütünleştirilmesinde Saaty tarafından iki farklı yöntem önerilmiştir. İlk

yöntemde; tüm ağların ağırlığının eşit olduğu varsayılır ve 4 numaralı formül yardımıyla gerekli hesaplamalar yapılır. Bu formüle göre fayda ve fırsat ağında alternatiflere ilişkin elde edilen değerlerin çarpımı, maliyet ve risk ağlarında alternatiflere ilişkin değerlerin çarpımına bölünüp tek bir sonuca ulaşılır. Bu yöntem uygulamada çok doğru sonuçlar veren bir yöntem değildir.

$$BO/CR$$

(4)

Ağların bütünleştirilip seçim yapılmasında kullanılan ikinci yöntem ise her bir ağa ilişkin ağırlıkların farklı olması durumudur. Bu yöntem uygulamada daha doğru sonuçlar vermesi nedeniyle genellikle tercih edilir. Buna göre; fayda, fırsat, maliyet ve risk ağları için uzman grup tarafından ikili karşılaştırmalar yapılır. Her bir karşılaştırma için verilen cevapların geometrik ortalamaları alınarak her bir ağ için önem derecesi belirlenir. Bu değerler b, o, c ve r olarak adlandırılır. Ardından 5 numaralı formül yardımıyla gerekli hesaplamalar yapılarak tek bir değere ulaşılır. Bu formüle göre fayda, fırsat, maliyet ve risk ağlarında alternatiflerin almış oldukları değerler, ilgili ağa ilişkin ağırlıkla çarpılır. Ardından fayda ve fırsata ilişkin değerlerin toplamından maliyet ve riske ilişkin değerlerin toplamı çıkarılır. Sonuçta en yüksek değere sahip olan alternatif tercih edilir.

$$bB + oO - cC - rR$$

(5)

Uygulamada daha doğru sonuçlar vermesi nedeniyle bu çalışmada ikinci yöntem tercih edilmiştir. Uzman grup tarafından fayda, fırsat, maliyet ve risk ağlarının ikili kıyaslaması neticesinde söz konusu ağların ağırlıkları sırasıyla 0.26; 0.32; 0.27 ve 0.15 olarak belirlenmiştir. Bu ikili karşılaştırma sonuçlarının Super Decision 2.0.8 yazılımına aktarılması neticesinde Tablo 50'deki sonuçlara ulaşılmıştır.

Tablo 50: AAS-BOCR Sonuçları

Alternatifler	Akademisyenler	Kamu Kurum ve Kuruluşları	Lojistik Hizmet Verenler	Lojistik Hizmet Alanlar	STK-Dernekler-Odalar	Birleştirilmiş Sonuçlar Grubu
A	0.42	0.42	0.44	0.38	0.42	0.42
B	0.33	0.37	0.30	0.35	0.35	0.34
C	0.25	0.21	0.26	0.27	0.23	0.24

Tablo 50'ye göre, ağların ağırlıklandırılması neticesinde her grup için A alternatifi ön plana çıkmıştır. Grup ayırımına gidilmeksizin tüm karar vericilerden elde edilen birleştirilmiş sonuçlar (Tablo 50'deki en sağdaki sütun) grubu için de aynı durum söz konusudur. Grup ayırımına gidilmeden yapılan değerlendirme sonucunda; A alternatifinin fayda ve fırsat, B alternatifinin ise maliyet ve risk ağlarında ön plana çıktığı tespit edilmiştir. Ağların AAS-BOCR uzman grubu fikirleri alınarak ağırlıklandırılması neticesinde A alternatifinin ön plana çıkmış olduğu ağların toplam ağırlığı 0,58 (0,26+0,32) ve B'nin ön plana çıkmış olduğu ağların toplam ağırlığı ise 0,42 (0,27+0,15) olmuştur. Bu durum A alternatifinin B'ye göre tercih edilmesinde bir etken olarak ifade edilebilir. Bu sonuçlar neticesinde Trabzon için en uygun lojistik merkez yerinin A olduğu Tablo 50'de görülmektedir. Ayrıca yapılan tüm ikili karşılaştırmalarda tutarlılık oranının %10'un altında olduğu tespit edilmiştir. Sonuçların tutarlı çıkmasına sebep olarak; katılımcılarla anket yapılmadan önce randevu alınarak anketlerin doldurulmasında yüz yüze anket yönteminin tercih edilmesi gösterilebilir.

5.2. Duyarlılık Analizi

Elde edilen sonuçların hassasiyetini tespit etmek amacıyla duyarlılık analizi gerçekleştirilmiştir. Bu doğrultuda on ayrı senaryo üzerinde çalışılmıştır. Buna göre 1. senaryo mevcut; 2. senaryo ağların ağırlıklarının eşit olduğu; 3. senaryo en fazla ağırlığa sahip olan ağ ile en az ağırlığa sahip olan ağın yer değiştirdiği; diğer senaryolar ise tüm ağların ağırlıklarının değiştirildiği durumları göstermektedir.

Tablo 51: Duyarlılık Analizi Sonuçları

Senaryolar	Akademisyenler	Kamu Kurum ve Kuruluşları	Lojistik Hizmet Verenler	Lojistik Hizmet Alanlar	STK-Dernekler-Odalar	Birleştirilmiş Sonuçlar Grubu
1 (0,26; 0,32; 0,27; 0,15)	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C
2 (0,25; 0,25; 0,25; 0,25)	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C
3 (0,26; 0,15; 0,27; 0,32)	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C
4 (0,27; 0,15; 0,16; 0,32)	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C
5 (0,32; 0,26; 0,27; 0,15)	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C
6 (0,26; 0,27; 0,32; 0,15)	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C
7 (0,26; 0,27; 0,15; 0,32)	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C
8 (0,27; 0,16; 0,32; 0,15)	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C
9 (0,27; 0,16; 0,15; 0,32)	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C
10 (0,32; 0,26; 0,15; 0,27)	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C

Duyarlılık analizi sonuçlarına göre (Tablo 51); ağların ağırlığında yapılan değişikliklerin tüm gruplar ve grup ayırımına gidilmeksizin hesaplanan birleştirilmiş sonuçları grubu için alternatif tercihte bir değişiklik meydana getirmediği görülmektedir.

5.3. Tartışma

Bu çalışmanın amacı, Trabzon için en uygun lojistik merkez yerinin seçilmesidir. Yer seçimi, söz konusu ilde veya bölgede kurulacak lojistik merkezin türüne bağlı olarak değişkenlik gösterebilecek bir karar problemidir. Bu nedenle çalışmada ilk olarak herhangi bir bölgede kurulması düşünülen lojistik merkezin; küresel, uluslararası, bölgesel veya yerel lojistik merkez türlerinden hangisine ait olabileceğini tespit etmek amacıyla lojistik merkez karar kriterlerinin Delphi Tekniği ile belirlendiği bir model geliştirilmiştir. Bu modelden hareketle Trabzon'da kurulacak olan bir lojistik merkezin bölgesel nitelikte olabileceği fikrine varılmıştır. Bu fikrin ortaya çıkmasında Trabzon'un lojistik potansiyeline ilişkin bilgiler ve DOKA Yayınlanmamış Rapor (2012) planlama verileri etkili olmuştur. DOKA Yayınlanmamış Rapor (2012) planlama verilerine göre; Trabzon'da 60 ha büyüklüğe sahip bir lojistik merkez ihtiyacı hissedilmektedir. Büyüklük ve genişleme imkânı kriterlerine ait bu özellikler Trabzon'da bölgesel bir lojistik merkezin kurulabileceğini göstermektedir. Yarattığı istihdam sayısı, hinterlandı, hizmet veren firma sayısı, toplam yükün transit taşımacılıkla aktarılma oranı ve hizmet veren firma türü özellikleri açısından bakıldığında da Trabzon'da bölgesel nitelikte bir lojistik merkezin kurulmasının doğru olacağı ifade edilebilir. Bunun yanında Trabzon'un sahip olduğu

konum ve özellikler dikkate alındığında bu lojistik merkezin etkin karayolu ve denizyolu bağlantısı olabilecektir. Demiryolu bağlantısının olmaması şuan için bir dezavantaj oluştursa da yapılması gündemde olan demiryolu projeleri ile bu taşımacılık türüne ait eksikliğin giderilmesi beklenmektedir. Söz konusu eksikliğin giderilmesi ile tüm taşıma türlerinin etkin bir şekilde kullanılacağı bir lojistik merkez Trabzon'da kurulabilir. Ayrıca İran ile olan ilişkilerin düzelmesi ve Sochi limanına alternatif bir limanın Rusya'da oluşturulma çabaları ile elleçleme kapasitesinin artacağı da göz önünde bulundurulmalıdır. Zira İran Başkonsolosluğu siyasi ilişkilerin düzelmesi halinde yıllık 5 milyon ton civarında bir yükün Trabzon üzerinden Dünya'ya (Köse, 2012: 72) dağıtılabileceğini ifade etmiştir. Bu ihtimalin gerçekleşmesi halinde yıllık elleçleme kapasitesinin 5-10 milyon tona yükselebileceği düşünülürse lojistik merkezin elleçleme kapasitesinin artacağı ve planlamanın bu fırsatları göz önünde bulundurularak yapılması gerektiği ifade edilebilir.

Çalışmanın amacı Trabzon'da kurulabilecek lojistik merkez için en uygun yerin seçilmesidir. Lojistik merkez yeri seçimi birbirleri arasında etkileşimi olan çok sayıda nicel ve nitel kriterleri içeren, taraflar (lojistik hizmet verenler, lojistik hizmet alanlar, üniversite-kamu kurumları, yerel yönetimler ve sivil toplum örgütleri) arasında çıkar çatışmasına neden olabilecek bir çok kriterli karar verme problemidir. Bu amaçla çalışmada nicel ve nitel kriterlerin birlikte değerlendirilmesine imkân tanıyan, kriterler arasındaki bağımlı ve bağımsız ilişkileri dikkate alan, üst seviyedeki elemanlarla alt seviyedeki elemanların etkileşimlerini göz önünde bulunduran aynı zamanda gerçekleştirilmesi istenilen amacın Fayda-Fırsat-Maliyet ve Risk analizlerinin yapılmasına imkân tanıyan AAS-BOCR yöntemi kullanılmıştır. AAS-BOCR yönteminde fayda, fırsat, maliyet ve risk ağları olmak üzere dört ağ mevcuttur. Her ağın kendisine ait bir işleyişi ve sonucu vardır. Ağlara ilişkin elde edilen sonuçlar Saaty tarafından geliştirilen ağların ağırlıklarının eşit ve farklı olduğu iki farklı yöntemle birleştirilerek tek bir sonuç elde edilir.

Çalışmamızda yukarıda ifade edilen ağların her birine ait olan sonuçlar, karar vericilerden oluşan beş farklı grup için Tablo 52'den hareketle aşağıdaki şekilde ayrı ayrı değerlendirilmiştir:

Tablo 52: Elde Edilen Sonuçlara İlişkin Bilgiler

Ağlar	Seçilen Kriterler ve Alternatifler	Akademisyenler	Kamu Kurum ve Kuruluşlar	Lojistik Hizmet Verenler	Lojistik Hizmet Alanlar	STK Dernekler Odalar	Birleştirilmiş Sonuçlar
Fayda	En fazla Öneme Sahip Kriterler	OY, LY, ÜMY	OY, ÜMY	EYE, ÜMY	OY, ŞMY	OY, ÜMY	ÜMY, LY
	En Az Öneme Sahip Kriter	ALE	ALE	ALE	ALE	HY	HY
	Seçilen Alternatif	A	B	B	A	B	A=B
Fırsat	En fazla Öneme Sahip Kriterler	4 NP, KSY, ZG	ZG, KSY	ZG, 1 NP	ZG,1 NP	ZG, KSY	ZG, 1 NP
	En Az Öneme Sahip Kriter	3 NP	3 NP	3 NP	3 NP	3 NP	3 NP
	Seçilen Alternatif	A	A	A	B	A	A
Maliyet	En fazla Öneme Sahip Kriterler	EM, KM, DM	EM, KM	EM, DM	EM, KM	EM, DM	EM, DM, KM
	En Az Öneme Sahip Kriter	UBM=NM	UBM	UBM	UBM	NM	NM
	Seçilen Alternatif	B	A	A	B	B	B
Risk	En fazla Öneme Sahip Kriterler	AİPD, AB	AE, Gİ	AE, AMD	ZY, AE	AE, Gİ	AE
	En Az Öneme Sahip Kriter	Gİ	AİPD	AİPD	Gİ	AB	AB= Gİ= ZY= AMD=AİPD
	Seçilen Alternatif	B	C	B	B	B	B

Akademisyenler açısından;

Fayda ağı; incelendiğinde Otoyola Yakınlık ve Limana Yakınlık kriterlerinin en fazla, Afet Lojistiğine Etkisi ise en az öneme sahip kriter olduğu görülmektedir. Buna paralel olarak akademisyenler otoyol bağlantısı ve mevcutta bir limanı bulunan A alternatifinin fayda ağı açısından en uygun lojistik merkez yeri olduğunu ifade etmişlerdir.

Fırsat ağına bakıldığında; 4 No'lu Proje, Karadeniz Sahil Yolu ve Zigana Geçidi'nin en fazla öneme sahip kriterler oldukları görülmektedir. 3 No'lu Proje ise en az öneme sahip kriter olarak tespit edilmiştir. 4 No'lu Proje'nin ve Karadeniz Sahil Yolu'nun

bağlantı noktasında olması ve diğer alternatiflere kıyasla Zigana Geçidi'ne en yakın yer olması sebepleriyle A alternatifi akademisyenlerce tercih edilmiştir.

Maliyet ağında Elleçleme maliyeti en fazla öneme sahip kriterdir. Ulaşım Bağlantı Maliyeti ve Nakliye Maliyeti ise eşit düzeyde en az öneme sahip kriterler olmuşlardır. A alternatifi diğer alternatiflere göre şehir merkezine en yakın yer olması sebebiyle çok yüksek bir kamulaştırma maliyetine sahiptir. Ayrıca A alternatifinin sahip olduğu alanın bir lojistik merkez için yeterli olamayacağı ve bu alanın genişletilmesi halinde çok büyük oranda kamulaştırma maliyeti olacağı düşünülmektedir. B alternatifinin ise tamamen dolgu ile lojistik merkez haline getirilebileceği ve bu alanda bir lojistik merkez kurulması düşünüldüğünde çok az miktarda kamulaştırma maliyeti olacağı varsayılmaktadır. Dolgu maliyetinin birim fiyatının, kamulaştırma maliyetine kıyasla düşük olması sebebiyle iki maliyet kalemi söz konusu alternatifler açısından kıyaslandığında dolgu ile lojistik merkez haline getirilecek olan B tercih edilmiştir. C ise şehir merkezi ve üretim merkezlerine uzaklıkları sebebiyle Nakliye Maliyeti açısından bir dezavantaj oluşturabileceği düşüncesiyle tercih edilmemiştir. Bunun yanında C'nin ekolojik dengesinin korunması fikri de seçilmemesindeki diğer bir etkidir.

Arazinin İmar Planındaki Durumu ve Arazinin Büyüklüğü risk ağı altında öne çıkan kriterlerdir. Genişleme İmkânı ise en az öneme sahip kriterdir. B alternatifinin; bir dolgu alanı olması, arazinin imar planında lojistik merkez olması için bir engel teşkil etmemesi ve ihtiyaç duyulan büyüklük kadar bir dolgunun bu alanda yapılabilir olması sebepleriyle tercih edilmiştir.

Kamu kurum ve kuruluşu temsilcileri açısından;

Fayda ağına bakıldığında, Otoyola Yakınlık ve Üretim Merkezine Yakınlık kriterlerinin en fazla öneme sahip kriterler oldukları buna istinaden otoyol bağlantısı bulunan ve Trabzon'un en etkin üretim merkezine yakınlığı ile ön plana çıkan B alternatifinin tercih edildiği ifade edilebilir. Afet Lojistiğine Etki ise en az öneme sahip kriterdir.

Fırsat ağı için; Zigana Geçidi, Karadeniz Sahil Yolu ve 1 No'lu Proje'nin en önemli kriterler oldukları görülmektedir. Bu doğrultuda Doğu ve Güney Doğu Anadolu Bölgesi bağlantı noktasına (Zigana Geçidi) en yakın yer olması, Karadeniz Sahil Yolu ile bağlantısının bulunması ve 1 No'lu Proje'nin hayata geçirilmesi ile en fazla fırsat sağlayacak alternatif olması sebepleriyle A, en uygun lojistik merkez yeri seçilmiştir. 3 No'lu Proje ise en az öneme sahip kriterdir.

Elleçleme Maliyeti, Kamulaştırma Maliyeti ve Dolgu Maliyeti maliyet ağında öne çıkan kriterlerdir. Söz konusu kriterler incelendiğinde bir liman bağlantısı bulunan A'nın, Elleçleme Maliyeti açısından diğer alternatiflere nazaran daha uygun olacağı varsayımıyla tercih edilmiştir. Ulaşım Bağlantı Maliyeti ise en az öneme sahip kriter olarak tespit edilmiştir.

Risk ağında ise Arazinin Eğimi, Genişleme İmkânı ve Arazinin Büyüklüğü en önemli kriterlerdir. Bu kriterler açısından alternatifler değerlendirildiğinde, birbirine yakın sonuçlar olduğu ve dolgu ile lojistik merkez haline getirilebilecek olan C ve B'nin öne çıktığı göze çarpmaktadır. C'nin deniz seviyesinde olması sebebiyle arazi eğiminin tren giriş çıkışına uygun olması, ihtiyaç duyulan büyüklüğe ve genişleme imkânına sahip olması sebepleriyle tercih edilmiş olduğu ifade edilebilir. Arazinin İmar Planındaki Durumu kriteri ise en az öneme sahiptir.

Lojistik hizmet verenler açısından;

Fayda ağı açısından Ekonomik Yaşama Etkisi, Üretim Merkezine Yakınlık ve Limana Yakınlık kriterleri ön plana çıkmış kriterler olup A alternatifi en uygun lojistik merkez yeridir. Bu alternatifin lojistik hizmet verenlerce tercih edilmesine; şehir merkeziyle bütünleşik olması sebebiyle ekonomik anlamda daha fazla etki yaratacağı, B alternatifine kıyasla üretim merkezine uzak olmasına karşın tedarik ve sevkiyat lojistiğinde çok önemli bir paya sahip olan firmalara en yakın yer olması ve mevcutta bir liman bağlantısının olması gösterilmiştir. Afet Lojistiğine Etki kriteri en az öneme sahip kriterdir.

Fırsat ağında; Zigana Geçidi, 1 No'lu Proje ve 2 No'lu Proje en önemli kriterlerdir. Zigana Geçidi'nin bağlantı noktasına en yakın yerde olması, 1 No'lu Proje'nin hayata geçirilmesi ile en fazla fırsat sağlayacak yer olması sebepleriyle A alternatifi tercih edilmiştir. 3 No'lu Proje ise en az öneme sahip kriter olarak belirlenmiştir.

Elleçleme Maliyeti, Dolgu Maliyeti ve Kamulaştırma Maliyeti en fazla öneme sahip maliyet kriterleridir. Liman bağlantısı olması sebebiyle Elleçleme Maliyeti açısından sahip olduğu üstünlük sebebiyle A tercih edilmiştir. En az öneme sahip olan maliyet kriteri ise Ulaşım Bağlantı Maliyetidir.

Risk ağında ise Arazinin Eğimi ve Arazinin Mülkiyet Durumu en fazla öneme sahip kriterler olmuşlardır. Arazinin Eğimi ve Arazinin Mülkiyet Durumu açısından lojistik merkez olması bir engel teşkil etmeyen B alternatifini en uygun lojistik merkez yeri olarak seçilmiştir. Arazinin İmar Planındaki Durumu, Genişleme İmkanı, Arazinin Büyüklüğü ve Zeminin Yapısı kriterleri ise eşit düzeyde en az öneme sahip kriterlerdir.

Lojistik hizmet alanlar açısından;

Fayda ağı açısından; A alternatifinin Trabzon için en uygun lojistik merkez yeri, Otoyola Yakınlık, Üretim Merkezine Yakınlık ve Şehir Merkezine Yakınlık kriterlerinin ise yer seçiminde fayda ağı açısından en fazla öneme sahip kriterler olduğunu ifade etmişlerdir. A alternatifinin lojistik hizmet alanlarca tercih edilmesi; otoyol bağlantısının bulunması, B alternatifine kıyasla üretim merkezine uzak olmasına karşın tedarik ve sevkiyat lojistiğinde çok önemli bir paya sahip olan firmalar ile, Trabzon'un en fazla yük alış verişinde bulunduğu Doğu ve Güney Doğu Anadolu Bölgesi bağlantı noktasına ve diğer alternatiflere kıyasla şehir merkezine en yakın yer olmasına bağlanabilir. Ayrıca Afet Lojistiğine Etki kriteri en az öneme sahip fayda kriteridir.

Fırsat ağında; Zigana Geçidi, 1 No'lu Proje ve Karadeniz Sahil Yolu en önemli kriterlerdir. Lojistik hizmet alanlar; A alternatifinin seçilmiş olan kriterlerce daha uygun olmasına karşın söz konusu alanın şehir merkeziyle bütünleşik olması sebebiyle özellikle 1 No'lu Proje açısından trenlerin giriş çıkış bağlantılarının kurulmasında sıkıntılar

doğurabileceğini ifade etmişlerdir. Bu nedenle Karadeniz Sahil Yolu bağlantısı bulunan ve deniz dolgusu ile doldurulacak yeni bir alan olması sebebiyle daha az maliyetle demiryolu bağlantısının kurulabileceği düşüncesiyle B'yi tercih etmişlerdir. Bunun yanında 3 No'lu Proje kriteri en az öneme sahip fırsat kriteri olarak tespit edilmiştir.

Elleçleme Maliyeti, Kamulaştırma Maliyeti ve Dolgu Maliyeti en fazla öneme sahip maliyet kriterleridir. Ulaşım Bağlantı Maliyeti ise en az öneme sahip kriterdir. Bu noktada dolgu maliyeti ile oluşturulacak olan B lojistik merkezi; büyük oranda kamulaştırma maliyeti ile lojistik merkez haline getirilebilecek olan A'ya tercih edilmiştir. C ise şehir merkezi ve üretim merkezine uzaklıkları sebebiyle Nakliye Maliyeti açısından bir dezavantaj oluşturabileceği düşüncesiyle tercih edilmemiştir. Bunun yanında C'nin ekolojik dengesinin korunması fikri de seçilmemesindeki diğer bir etkidir.

Risk ağında ise Zeminin Yapısı, Arazinin Eğimi ve Arazinin Büyüklüğü en fazla öneme sahip kriterler olmuşlardır. Önde gelen kriterler açısından lojistik merkez olması engel teşkil etmeyen ve A'ya kıyasla daha fazla büyüme ve genişleme imkânına sahip olan B alternatifi tercih edilmiştir. Genişleme İmkânı kriteri ise en az öneme sahip kriterdir.

STK- Dernekler- Oda temsilcileri açısından;

Fayda ağı incelendiğinde Üretim Merkezine Yakınlık, Otoyola Yakınlık ve Trafığe Etkisi kriterlerinin Trabzon için en uygun lojistik merkez yeri seçiminde en fazla öneme kriterler oldukları görülmektedir. Buna bağlı olarak; diğer alternatiflere nazaran Trabzon'un en etkin üretim merkezine olan yakınlığı, otoyol bağlantısı ve şehir merkezine uzak olması sebebiyle kentsel lojistik trafiğine daha az olumsuz etkisi olacağı düşünülen B alternatifi tercih edilmiştir. Ayrıca Havaalanına Yakınlık kriteri en az öneme sahip fayda kriteridir.

Fırsat ağına bakıldığında; Karadeniz Sahil Yolu, Zigana Geçidi ve 1 No'lu Proje'nin en fazla öneme sahip kriterler oldukları görülmektedir. Zigana Geçidi ve 1 No'lu Proje'nin bağlantı noktasına en yakın yerde olması ve Karadeniz Sahil Yolu ile

bağlantısının bulunması A'nın tercih edilme sebepleridir. 3 No'lu Proje ise en az öneme sahip kriter olmuştur.

Elleçleme Maliyeti, Dolgu Maliyeti ve Bina Tesis Maliyeti en fazla öneme sahip maliyet kriterleridir. Bu noktada dolgu maliyeti ile oluşturulacak olan B lojistik merkezi; büyük oranda kamulaştırma maliyeti ile lojistik merkez haline getirilebilecek olan A'ya tercih edilmiştir. C ise şehir merkezi ve üretim merkezlerine uzaklıkları sebebiyle Nakliye Maliyeti açısından bir dezavantaj oluşturabileceği düşüncesiyle tercih edilmemiştir. Bunun yanında Nakliye Maliyeti en az öneme sahip maliyet kriteridir.

Risk ağında ise Arazinin Eğimi, Genişleme İmkânı ve Arazinin Mülkiyet Durumu en fazla öneme sahip kriterlerdir. Arazinin Eğimi açısından tren giriş çıkışında bir engel teşkil etmemesi, A'ya kıyasla daha fazla genişleme imkânı olması ve Arazinin Mülkiyet Durumu açısından lojistik merkez olmasında bir engel içermemesi sebepleriyle B alternatifi tercih edilmiştir. C ise doğal yapısının korunması ve şehre diğer alternatiflerle kıyasla daha uzak bir noktada olması nedenleriyle düşünülmemiştir. Arazinin büyüklüğü ise en az öneme sahip kriterdir.

Yukarıda, beş farklı karar verici gruplarının her ağ için tercihleri ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. Grupların farklı ağlarda farklı tercihlerde bulunduğu noktasından hareketle bu aşamada grup ayrımına gidilmeksizin tüm katılımcıların her karşılaştırmaya vermiş oldukları cevaplar aynı anda değerlendirilerek oluşturulmuş olan birleştirilmiş sonuçlardan bahsedilecektir. Burada amaç Trabzon için lojistik merkez yeri seçiminde öne çıkan kriterleri ve en uygun alternatifi tespit etmektir.

Fayda ağı incelendiğinde; Trafiğe Etkisi ve Üretim Merkezine Yakınlık en fazla öneme sahip olan kriterler olup eşit öneme sahiptir. Havaalanına Yakınlık ise en az öneme sahip kriterdir. Kriterlerin ağırlıklarına bir bütün olarak bakıldığında çok belirgin farklılığın olmadığı görülmektedir. Bu sonuç; lojistik merkez yeri seçiminde tüm kriterlerin dikkate alınması gerektiğinin bir göstergesi olup Taniguchi ve diğerleri (1999); Yang (2005); Chan ve Qu (2006); Sulgan (2006); Wang ve Liu (2007); Bamyacı (2008) ve

Kayıkçı (2010) çalışmalarındaki sonuçlarla paralellik göstermektedir. Söz konusu kriterler çerçevesinde A ve B alternatifinin eşit düzeyde öneme sahip olduğu görülmektedir.

Fırsat ağında Zigana Geçidi ve 1 No'lu Proje kriterleri en önemli kriterlerdir. Zigana Geçidi'nin, Trabzon'un en fazla yük alış verişinde bulunduğu Doğu ve Güney Doğu Anadolu Bölgesi bağlantı noktasının üzerinde yer alması, 1 No'lu Proje'nin Zigana Geçidi'nin üzerindeki demiryolu projesi olması ve Karadeniz Sahil Yolu'nun ise Trabzon'un kıyı kesimlerle ve özellikle Marmara Bölgesi'yle bağlantısını kuran karayolu olması sebepleriyle ön plana çıktığı söylenebilir. Ovit Geçidi de yine Zigana Geçidi gibi Trabzon'un en fazla yük alış verişinde bulunduğu Doğu ve Güney Doğu Anadolu Bölgesi bağlantı noktasıdır. Fakat Trabzon'un yük akışının Zigana Geçidi üzerinden daha etkin bir şekilde yapılması, Ovit Geçidi'nin Zigana Geçidi'ne kıyasla daha uzak olması ve zor coğrafi şartlar taşıması sebepleriyle tercih edilmemiştir. 1 No'lu Proje haricindeki diğer demiryolu projeleri ise hem yapılma imkânlarının daha düşük görülmesi hem de 1 No'lu Proje kadar etkin olmayacağı düşüncesiyle daha düşük puanlar almışlardır. Söz konusu kriterler Trabzon özelinde oluşturulduğu için literatürce desteklenecek çalışmalara rastlanamamıştır. Bu kriterler çerçevesinde, Zigana Geçidi ile 1 No'lu Proje'ye en yakın noktada olması ve Karadeniz Sahil Yolu'na bağlantısının bulunması sebepleriyle A alternatifi en uygun lojistik merkez yeri olarak seçilmiştir. Ayrıca 3 NP en az öneme sahip fırsat kriteridir.

Elleçleme Maliyeti, maliyet ağında en yüksek puana sahip kriter iken bunu eşit öneme sahip olan Dolgu Maliyeti ve Kamulaştırma Maliyeti takip etmektedir. Nakliye Maliyeti ise en az öneme sahip kriterdir. Bu sonuçlar Chen (2001); Klapita ve Svecova (2006); Sirikijpanichkul ve Ferreira (2006); Chan ve diğerleri (2007); Yang ve diğerleri (2007); Awasti ve diğerleri (2011); Erkayman (2011); Liu ve diğerleri (2011) ve Xu ve diğerleri (2011)'nin çalışmalarındaki sonuçlarla benzerlik taşımaktadır. Trabzon gibi dağlık bir alanda kamulaştırma maliyetinin dolgu maliyetine kıyasla çok daha yüksek bir bedele sahip olacağı düşüncesiyle maliyet ağı açısından değerlendirildiğinde dolgu ile lojistik merkez haline getirilebilecek B alternatifi ön plana çıkmıştır. C alternatifi ise doğal yapısının korunması ve ekolojik dengenin bozulmaması sebepleriyle tercih edilmemiştir.

Risk ağına bakıldığında ise Arazinin Eğimi'nin en önemli kriter olduğu diğer kriterlerin ise eşit öneme sahip oldukları görölmektedir. Vlachopoulou ve diğerleri (2001); Chen ve Qu (2006); Chan ve diğerleri (2007); Kabashkin (2007) ve Kuo (2011) tarafından yapılan çalışmaların bulgularıyla paralellik taşımaktadır. Bu noktada, ihtiyaç duyulan büyüklük kadar doldurulabilme ve yeterli genişleme imkânına sahip, zemin yapısı lojistik merkez ve liman olmaya elverişli, eğimi trenlerin giriş çıkışında bir engel teşkil etmeyen ve arazinin mülkiyet durumu ile imar planındaki durumu açısından herhangi bir problem içermeyen B alternatifi tercih edilmiştir. A alternatifi ise şehir merkeziyle bütünleşik durumda olduğu için genişleme imkânı olmaması, ileride artan kapasite söz konusu olduğunda büyüklüğünün yeterli olmama ihtimalinin olması sebepleriyle ikinci sırada yer almıştır. C, dolgu alanı olması sebebiyle risk ağındaki kriterler açısından B'nin sahip olduğu üstünlükleri taşımamasına rağmen üretim ve şehir merkezi ile Trabzon'un en fazla yük akışının olduğu Zigana Geçidi'ne olan uzaklığı sebepleriyle tercih edilmemiştir. Ayrıca C'nin ekolojik dengesinin korunması fikri de yine tercih edilmeme sebeplerinden biridir.

Gruplarca verilen cevapların birleştirilmesinin ardından her bir ağda elde edilen birleştirilmiş sonuçların değerlendirilerek en uygun alternatifin seçilmesi aşamasında Saaty tarafından önerilen metotlardan, her bir ağa ilişkin ağlıklıkların farklı olduğu yöntem seçilerek en uygun alternatif belirlenmiştir. Bu noktada ağlara ilişkin ağlıklıklar, her bir ağın ikili kıyaslamasına verilmiş cevapların geometrik ortalamasının alınmasıyla tespit edilmiş ve Super Decision 2.0.8 yazılımına aktarılmıştır. Bu işlemlerden sonra A alternatifi, Trabzon için en uygun lojistik merkez yeri olarak belirlenmiştir.

Elde edilen sonuçların, ağların ağlılığında meydana gelecek değişimlere karşı ne kadar hassas olduğunu tespit etmek amacıyla yapılmış olan duyarlılık analizi sonucunda ise hiçbir grupta bir değişikliğin meydana gelmediği görölmüştür ve A alternatifi en uygun lojistik merkez yeri olmuştur. Bunu sırasıyla B ve C takip etmiştir.

Söz konusu alternatiflerin tercih edilip edilmemesine ilişkin olarak aşağdaki değerlendirmelerde bulunulabilir:

A'nın diğer alternatiflerden en önemli üstünlüğü hali hazırda bir limanın olması ve ihtiyaç duyulan fiziksel altyapının bir kısmına sahip olmasıdır. B ve C ise tamamen dolgu yapılarak lojistik merkez haline getirileceğinden henüz yerleşik bir yapıya sahip değildir. Ayrıca B ve C'de liman mevcut değildir. A'nın sahip olduğu bir diğer üstünlük ise otoyol bağlantısının bulunması ve havalimanına diğer alternatiflere kıyasla en kısa mesafede olmasıdır. Sahip olduğu bu özellikler A'nın lojistik merkez olması durumunda üç modlu bir taşımacılığın Trabzon'da gerçekleştirilebileceğini göstermektedir. Bununla beraber A'nın Zigana Geçidi'ne en yakın mesafede olması ile bu geçit üzerinde inşa edilmesi düşünülen 1 No'lu Proje'nin; yapılması en muhtemel demiryolu projesi olması yine A'yı ayrıcalıklı kılan özelliklerdendir. Ayrıca tedarik ve sevkiyat lojistiği açısından bakıldığında Trabzon'un önde gelen firmalarına diğer alternatiflere kıyasla en yakın noktada olması ve mevcut durumda Karadeniz Sahil Yolu bağlantısının yer alması diğer üstünlükleri olarak ifade edilebilir. Şehir merkezine çok yakın bir noktada olması, bazı karar vericilere göre şehrin ekonomisinin canlanmasına olumlu anlamda katkı yapacaktır ve bu özellik de A'ya bir üstünlük katmaktadır. Ayrıca zemin sondajı yapılarak lojistik merkez ve liman olmaya müsait bir alan olduğu tespit edilmiştir. Arazinin imar planındaki durumu ve mülkiyet durumu açısından da herhangi bir engel taşımamaktadır. Buna karşın şehir merkezine yakınlığı sebebiyle kentsel lojistik trafiğine ve buna bağlı olarak çevreye olumsuz etkisi olacaktır. Yine katılımcılar şehir merkezine yakınlığı sebebiyle burada kurulacak olan bir lojistik merkez dolayısıyla artan popülasyonun bir yığın ekonomisi oluşturacağını ve ekonomik anlamda negatif bir etki yaratacağını ifade etmişlerdir. Ayrıca genişleme imkânı büyük bir oranda kamulaştırma maliyeti gerektirdiğinden ve kamulaştırma maliyetinin dolgu maliyetine kıyasla çok daha fazla maliyete karşılık gelmesinden hareketle, arazinin büyüklüğü ve genişleme imkânları kriterleri açısından B ve C'ye kıyasla daha kısıtlı imkanlara sahip olduğu söylenebilir.

B alternatifine ilişkin olarak ise otoyol bağlantısının olması ve Trabzon'un en etkin üretim merkezine yakınlığı en önemli üstünlükleri olarak ifade edilebilir. Her gruptaki karar vericiler, söz konusu alanda bir lojistik merkez kurulması ile bu bölgenin nüfusunda bir artış meydana geleceğini ve bu da beraberinde bir ekonomik canlanma yaratacağını ifade etmişlerdir. Ayrıca şehir merkezinden uzak olan bu alanda bir lojistik merkez kurulmasının kentsel lojistik trafiğine A'ya nazaran daha az olumsuz etkisinin olacağını bu

da beraberinde daha az çevre ve hava kirliliği getireceğini belirtmişlerdir. Deniz dolgusu ile lojistik merkez haline getirilmesi düşünüldüğü için arazinin eğimi, mülkiyet durumu ve imar planındaki durumu açısından da herhangi bir engel taşımamaktadır. Ayrıca Trabzon'un ihtiyaç duyduğu lojistik merkez büyüklüğü ve genişleme imkânı kadar doldurulabilme fırsatları da yine B'yi üstün kılan özellikleridir. Bunun yanında ihtiyaç duyulan her bir fazla dolgu alanının dolgu maliyetlerini de peşinde getireceği unutulmamalıdır. Ayrıca arazi maliyeti açısından bakıldığında da ihtiyaç duyulan lojistik merkez için neredeyse tamamen deniz dolgusu olacak olması bu anlamda kamulaştırma maliyetinin büyük bir oranda söz konusu olduğu A'ya kıyasla ön plana çıkmasına imkân tanımaktadır. Söz konusu alanın zemin sondajı yapılmamakla birlikte bu alana 2 km uzaklıktaki bir alanda zemin sondajı yapılmış olup bu alanın lojistik merkez ve liman olması muhtemel olduğu görüşünden hareketle uzmanlar B alternatifinin de lojistik merkez ve liman olmaya elverişli bir zemine sahip olduğunu varsaymışlardır. Ayrıca zemin yapısının düz olmasının C'ye kıyasla ana kayaya erişimde B'ye avantaj sağladığı uzmanlar tarafından dile getirilmiştir. Deniz dolgusu olması sebebiyle arazinin eğimi tren giriş çıkışına imkân verecek düzeydedir. Bu alanın A'ya kıyasla en önemli dezavantajı hali hazırda bir limanının olmamasıdır. Zira bu özellik ihracat yapan firmalar açısından çok büyük önem taşımaktadır. Ayrıca yerleşik binalarının olmaması ve bir lojistik merkezin bu alanda yapılacak olması durumunda söz konusu alan ile lojistik merkez arasında bağlantının sağlanması için katlanılacak maliyet olan ulaşım bağlantı maliyeti içermesi de diğer dezavantajlarından biridir.

C ile ilgili olarak ise, otoyol bağlantısının bulunması ve Trabzon'un Doğu ve Güney Doğu bağlantı noktalarından biri olan Ovit Geçidi'ne ve bu geçit üzerinde inşa edilmesi planlanan 2 No'lu Proje'ye diğer alternatiflere kıyasla en yakın noktada yer alması üstünlükleri olarak ifade edilebilir. Yine katılımcılar tarafından şehir merkezine uzak olması sebebiyle kentsel lojistik trafiğine A kadar olumsuz bir etki yapmayacak olması ve ekonomik anlamda bu bölgede kurulacak bir lojistik merkezin söz konusu bölgenin gelişimine katkı sağlayacak olması artı yönleri olarak ifade edilmiştir. Bu alanda kurulacak bir lojistik merkez de tıpkı B gibi tamamen dolgu ile kurulacaktır. Kıyılarda belki bir miktar kamulaştırma maliyeti olabileceği varsayımı uzmanlar tarafından dile getirilmiştir. Bu alanın bir kısmının hali hazırda doldurulmuş olması dolgu maliyeti

açısından söz konusu alternatifini B'ye kıyasla ön plana çıkarmaktadır. Zemin sondajı yapılarak lojistik merkez ve liman olmasına engel hiçbir bulguya rastlanmamış olan bu alanın da tıpkı B gibi tren giriş çıkışlarında gerekli olan eğime sahip olduğu söylenebilir. Buna karşın Ovit Geçidi ve 2 No'lu Proje'ye yakın olması üstünlükleri gibi gözükse de Ovit Geçidi'nin coğrafi şartlar anlamında taşıdığı olumsuzluklar, Trabzon'daki taşıyıcı firmalar tarafından Ovit Geçidi'ne nazaran daha çok Zigana Geçidi'nin tercih edilmesi ve 2 No'lu Proje'den ziyade Zigana Geçidi üzerinde yer alan 1 No'lu Proje'nin yapılabilir olduğu düşüncesi C alternatifinin tercih edilmeme sebeplerinden bir kaçıdır. Yine liman bağlantısının yer almaması tıpkı B gibi en önemli dezavantajıdır. Bunun yanında karar vericilerin bazıları her ne kadar bu alanın otoritelerce bir lojistik merkez yeri alternatifini olarak düşünülse bile korunması gerektiğine, ekolojik dengesinin bozulmaması gerektiğine vurgu yapmaktadırlar.

Yukarıda alternatifler için anlatılan olumlu ve olumsuz yönler göz önünde bulundurularak lojistik merkez yeri seçimi tarafları olan akademisyenler, kamu kurum ve kuruluşları, lojistik hizmet verenler, lojistik hizmet alanlar ve STK- dernekler- odalarca A alternatifini Trabzon için en uygun lojistik merkez yeri olarak belirlenmiştir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmanın amacı Trabzon için en uygun lojistik merkez yerinin belirlenmesidir. Yer seçim kararı, kurulacak lojistik merkezin niteliğine göre farklılık gösterecektir. Bu noktadan hareketle çalışmada ilk olarak herhangi bir bölgede kurulması düşünülen lojistik merkezin; küresel, uluslararası, bölgesel veya yerel lojistik merkez türlerinden hangisine ait olabileceğini tespit etmek amacıyla Delphi Tekniği ile bir model geliştirilerek lojistik merkez karar kriterleri belirlenmiştir. Bu çalışma lojistik merkez karar kriterlerinin belirlendiği, literatürdeki ilk çalışmadır. Söz konusu kriterler çerçevesinde Trabzon'da kurulabilecek bir lojistik merkezin bölgesel bir lojistik merkez olabileceği sonucuna varılmıştır. Ancak demiryolu eksikliğinin giderilmesi, Sochi Limanı'nın açılması veya bu limana alternatif bir liman oluşturulmasıyla Rusya ile ticaret hacminin artması ve İran ile ilişkilerin düzelmesi halinde söz konusu lojistik merkezin uluslararası bir nitelik kazanabileceği unutulmamalıdır. Bu durumda yeni alternatiflerin belirlenmesi ve yer seçim kararının tekrar verilmesi gerekir.

AAS-BOCR yöntemi kullanılarak Trabzon'da en uygun lojistik merkez yeri seçiminin amaç olarak belirlendiği bu çalışmada yer seçim kriterleri, ilgili literatür ve AAS Uzman Grup fikirleri göz önünde bulundurularak belirlenmiş ve ardından bu kriterler AAS-BOCR yapısına uygun olacak biçimde fayda, fırsat, maliyet ve risk ağırları altında toplanmıştır. Söz konusu kriterlerden bazıları (müşteri ihtiyaçlarını karşılamada esneklik, elleçleme maliyeti, nakliye maliyeti vb.) ilk kez bir lojistik merkez yeri seçiminde kullanılmış ve bu yolla lojistik merkez yeri seçimi literatürüne katkı sağlanmıştır. Ayrıca demiryolu ve karayolu ulaşımı ana kriterlerine ait alt kriterler de yöreye özgü kriterler olup ilk kez bir lojistik merkez yer seçimi çalışmasında kullanılmıştır.

Yer seçimi, nicel ve nitel kriterlerin değerlendirilmesini ve uzun vadeli planlamayı gerektiren bir karar problemidir. Yani yer seçimi metodolojisi, mevcut fayda ve maliyetlerle gelecekte ortaya çıkabilecek fırsat ve riskleri dikkate alması gerekmektedir. AAS-BOCR yöntemi, nicel ve nitel kriterlerin birlikte değerlendirilmesine imkân tanıyan,

kriterler arasındaki yatay ve dikey ilişkileri değerlendiren aynı zamanda gerçekleştirilmesi istenilen amacın fayda, fırsat, maliyet ve risklerini göz önünde bulundurarak uzun vadeli kararların daha doğru bir şekilde verilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Lojistik merkez yeri seçimine ilişkin literatür göz önünde bulundurulduğunda AAS-BOCR yönteminin kullanıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Mevcut çalışmanın lojistik merkez yeri seçimini bu yöntemle gerçekleştiren ilk uygulama olması, literatürdeki diğer çalışmalardan farklılaşma sebebi olarak gösterilebilir.

Çalışmanın diğer bir katkısı da, arazi seçimine odaklanan çalışmalara ilişkin literatüre yaptığı katkıdır. Literatüre bakıldığında lojistik merkez yeri seçiminde daha çok bölgeye hitap eden çalışmalara yer verildiği, arazi seçimini içeren çok az sayıda çalışma olduğu göze çarpmaktadır.

AAS-BOCR sonuçları kriterler bazında incelendiğinde; *akademisyenler* açısından lojistik merkez yeri seçiminde Otoyola Yakınlık, Limana Yakınlık ve Trafığe Etkisi'nin fayda açısından en önemli kriterler oldukları ifade edilebilir. Fırsat açısından 4 No'lu Proje, Karadeniz Sahil Yolu ve 1 No'lu Proje'nin, maliyet açısından; Elleçleme Maliyeti, Kamulaştırma Maliyeti ve Dolgu Maliyeti'nin; risk açısından ise Arazinin İmar Planındaki Durumu, Arazinin Mülkiyet Durumu ve Arazinin Büyüklüğü'nün en fazla öneme sahip kriterler oldukları söylenebilir.

Kamu kurum ve kuruluşları ise fayda açısından Otoyola Yakınlık, Üretim Merkezine Yakınlık ve Ekonomik Yaşama Etkisi'nin; fırsat açısından Karadeniz Sahil Yolu, Zigana Geçidi ve 1 No'lu Proje'nin; maliyet açısından Elleçleme Maliyeti, Kamulaştırma Maliyeti ve Dolgu Maliyeti'nin; risk açısından ise Arazinin Eğimi, Genişleme İmkânı ve Arazinin Mülkiyet Durumu'nun lojistik merkez yeri seçiminde en fazla öneme sahip kriterler olduklarını belirtmişlerdir. Fayda açısından Üretim Merkezine Yakınlık, Otoyola Yakınlık ve Limana Yakınlık'ın; fırsat açısından 1 No'lu Proje, Zigana Geçidi ve 2 No'lu Proje'nin; maliyet açısından Elleçleme Maliyeti, Dolgu Maliyeti ve Kamulaştırma Maliyeti'nin; risk açısından ise Arazinin Eğimi ve Arazinin Mülkiyet Durumu bir lojistik merkez yeri seçiminde lojistik hizmet verenler açısından en fazla tercih edilen kriterlerdir.

Lojistik hizmet alanlar incelendiğinde fayda ağında Otoyola Yakınlık, Üretim Merkezine Yakınlık ve Şehir Merkezine Yakınlık'ın; fırsat ağında Zigana Geçidi, 1 No'lu Proje ve Karadeniz Sahil Yolu'nun; maliyet ağında Elleçleme Maliyeti, Kamulaştırma Maliyeti ve Dolgu Maliyeti'nin; risk ağında ise Zemin Yapısı, Arazinin Eğimi ve Arazinin Büyüklüğü'nün en fazla öneme sahip kriterler oldukları görülmektedir.

STK-Dernekler-Odalar açısından ise; fayda ağında Üretim Merkezine Yakınlık, Otoyola Yakınlık ve Trafiğe Etkisi'nin; fırsat ağında Karadeniz Sahil Yolu, Zigana Geçidi ve 1 No'lu Proje'nin; maliyet ağında Elleçleme Maliyeti, Dolgu Maliyeti ve Bina Tesis Maliyeti'nin; risk ağında ise Arazinin Eğimi, Genişleme İmkânı ve Arazinin Mülkiyet Durumu'nun en fazla önem arz eden kriterler oldukları tespit edilmiştir.

Grup ayırımına gidilmeksizin örnekleme oluşturan tüm katılımcıların birlikte değerlendirilmesi sonucunda fayda ağında Üretim Merkezine Yakınlık, Trafiğe Etkisi, Limana Yakınlık ve Ekonomik Yaşama Etkisi'nin en fazla Havalanına Yakınlık'ın en az; fırsat ağında Zigana Geçidi, 1 No'lu Proje, Karadeniz Sahil Yolu'nun en fazla 3 No'lu Proje'nin en az; maliyet ağında Elleçleme Maliyeti, Kamulaştırma Maliyeti ve Dolgu Maliyeti'nin en fazla Nakliye Maliyeti'nin en az; risk ağında ise Arazinin Eğimi'nin en fazla diğer kriterlerin ise eşit öneme sahip oldukları yargısına varılmıştır.

AAS-BOCR uygulaması sonuçlarına bakıldığında; örnekleme oluşturan beş grubun her bir ağa ilişkin tercihleri şu şekilde ifade edilebilir. Buna göre akademisyenler; fayda ve fırsat ağında A'yı; maliyet ve risk ağında B'yi tercih etmişlerdir. Kamu kurum ve kuruluşları, fırsat ve maliyet ağlarında A'yı, fayda ağında B'yi ve risk ağında C'yi seçmişlerdir. Lojistik hizmet verenler açısından bakıldığında fayda, fırsat ve maliyet ağlarında A'nın, risk ağında ise B'nin en uygun lojistik merkez alternatifleri oldukları söylenebilir. Lojistik hizmet alanlar için fayda ağında A, diğer ağlarda ise B en uygun yerdir. STK-Dernekler ve Odalar grubu açısından ise, fırsat ağında A diğer ağlarda ise B en uygun lojistik merkez yeridir.

Alternatiflere ilişkin olarak elde edilen sonuçlar tüm ağlar için değerlendirildiğinde A ve B'nin ön plana çıktığı C'nin ise tercih edilmediği söylenebilir. C'nin B ile kıyaslandığında özellikle fayda ve fırsat ağlarında en fazla öneme sahip olan Üretim

Merkezine Yakınlık, Şehir Merkezine Yakınlık, Havaalanına Yakınlık, Limana Yakınlık, Zigana Geçidi ve 1 No'lu Proje kriterleri açısından daha geri planda kalması tercih edilmemesinde en önemli sebepler olarak gösterilebilir. Ayrıca C'nin ekolojik dengesinin korunması fikri de tercih edilmemesindeki diğer bir etkidir. Bunun yanında A'nın fayda ve fırsat ağında ön plana çıkan Limana Yakınlık, Şehir Merkezine Yakınlık, Havaalanına Yakınlık, Zigana Geçidi ve 1 No'lu Proje kriterleri göz önünde bulundurulduğunda C'ye kıyasla daha etkin bir konumda olması da C'nin seçilmemesinde önemli faktörlerdir.

Her ağa ilişkin birleştirilmiş sonuçların elde edilmesinin ardından ağların bütünleştirilip tek bir alternatifin seçilmesi amacıyla Saaty tarafından önerilen ve ağların ağırlıklandırılmasına imkân tanıyan yöntem kullanıldığında A alternatifi tüm katılımcılar tarafından en uygun lojistik merkez yeri olarak tercih edilmiştir.

Ağ ağırlıklarındaki değişimin tercih edilen alternatifi etkileyip etkilemeyeceği duyarlılık analizi yapılarak araştırılmış ve ağırlıkların eşitliği, en büyük ağırlık ile en küçük ağırlığın yer değiştirmesi ve tüm ağırlıkların değiştirilmesinden oluşan senaryolar çalıştırılmıştır. Sonuçta alternatif A'nın tüm varyasyonlarda en uygun lojistik merkez yeri olduğu ve bunu B'nin takip ettiği sonucuna varılmıştır.

Bu sonucun ortaya çıkmasında, A alternatifinin bir liman bağlantısının olması önemli derecede etkili olmuştur. Zira çalışmada B ve C'nin dolgu ile bir lojistik merkez haline getirilebileceği fakat liman bağlantılarının olmadığı varsayılmıştır. Katılımcıların birçoğunun dolgu alanı oluşturularak yeni bir lojistik merkez yapılmasından ziyade mevcut durumda kapasitesinin altında çalışan A alternatifinin daha etkin kullanılması gerektiği görüşü, A'nın seçilmesindeki önemli faktörlerden biridir. Yine A'nın; Trabzon'un Doğu ve Güney Doğu Anadolu Bölgeleri'ne en kısa yoldan bağlantısını sağlayan Zigana Geçidi'ne en yakın alternatif olması, seçilmesinde önemli bir etkidir. Zigana Geçidi üzerinden yapılması düşünülen 1 No'lu Proje'nin diğer projelere kıyasla gerçekleşme olasılığı en yüksek proje olması da A'yı diğerlerine üstün kılan diğer bir sebeptir.

Elde edilen bu sonuçlardan hareketle lojistik merkez kurulmasında öncü olacak olan tüm taraflara şu öneriler getirilebilir: Bu çalışmada tercih edilen A alternatifi çeşitli yönlerden B ve C'ye kıyasla üstün olmasına karşın şehir merkeziyle neredeyse bütünleşik

olması nedeniyle çevreye ve trafiğe olacak olumsuz etkileri göz ardı edilmemelidir. Aynı zamanda mevcut durumda kapasitesinin altında çalışan söz konusu alanın, Türkiye'nin İran ve Rusya ile olan ilişkilerinin düzelmesi halinde artacak olan ticaret hacmine bağlı olarak yeterli olmayacağı varsayılmaktadır. Ayrıca artan kapasiteyle birlikte bu alana gelecek gemi tonajlarında da bir artış meydana gelecektir. Liman giriş ağzının çok büyük tonajlı gemilerin manevra yapabilmesine imkân tanıyacak derinlikte olmaması da göz önünde bulundurulmalıdır. Bu varsayımdan hareketle Kamulaştırma Maliyeti, Dolgu Maliyeti, Bina Tesis Maliyeti, Ulaşım Bağlantı Maliyeti, Nakliye Maliyeti ve Elleçleme Maliyetinin yer aldığı maliyet kriterleri ile Arazinin Büyüklüğü, Genişleme İmkânı, Zeminin Yapısı, Arazinin Eğimi, Arazinin Mülkiyet Durumu ve Arazinin İmar Planındaki Durumunun yer aldığı risk kriterleri açısından ön plana çıkan B alternatifinin uygun bir lojistik merkez olabileceği de düşünülmelidir. Her ne kadar çalışmanın sonuçları A'nın en uygun lojistik merkez olduğunu gösterse de Trabzon'un en yakın üretim merkezinin karşısında olması, otoyol bağlantısının bulunması, şehir merkezine olan mesafesinin diğer alternatiflere kıyasla en uygun noktada olması, buna bağlı olarak trafiğe ve çevreye olacak olumsuz etkinin A'ya nazaran daha az olacak olması ve burada kurulabilecek bir lojistik merkezin söz konusu alanda ekonomik bir canlılık yaratarak şehrin ekonomik anlamdaki gelişimine katkı sağlayacak olması gibi fayda ve fırsat kriterleri B'nin önemli avantajlarıdır. B'nin en önemli dezavantajı liman bağlantısının olmamasıdır. Bu alanda yapılacak olan bir lojistik merkez; art alanı lojistik merkez önü liman olacak şekilde tasarlanırsa B'nin çok uygun bir lojistik merkez haline gelebileceği söylenebilir.

Lojistik merkez kurulmasında öncü olacak taraflara verilebilecek bir başka öneri ise şehir bazlı düşünmekten ziyade bölge bazlı bir yapılanmanın daha mantıklı olacaktır. Yani TR90 Bölgesi bazlı bir lojistik master planı çerçevesinde “*TR90 Bölgesi'ne hitap eden bir lojistik merkez Trabzon'a kurulmalıdır*” şeklinde bir öneri getirilebilir. Bu öneri Tanyaş ve Ar tarafından 2012 yılında hazırlanmış olan “Lojistik Merkez Kurulma Öncelikleri Açısından İllerin Sıralanması: TR90 Alt Bölgesi Örneği” isimli DOKA raporunda da vurgulanmıştır. Söz konusu çalışmada Gri İlişkisel Analiz Yöntemi kullanılarak TR90 Bölgesi içerisinde lojistik merkez kurulma önceliği açısından ilk sırada belirlenmiş olan il Trabzon'dur. Ayrıca Devlet tarafından her Düzey 2 Bölgesi için bir cazibe merkezi belirlendiği ve TR90 Bölgesi için Trabzon'un cazibe merkezi olarak seçildiği çalışmanın üçüncü bölümünde vurgulanmıştır.

Diğer bir öneri ise seçilecek olan lojistik merkezin demiryolu bağlantılı bir lojistik merkez olması gerekliliğidir. Bu bakımdan Trabzon'un en büyük dezavantajı demiryoluna sahip olmamasıdır. Ancak Karadeniz Ekonomik İşbirliği çerçevesinde kuzey limanlarında oluşturulacak ilave kapasitenin İç Anadolu Bölgesi'ne ve güney limanlarına ulaştırılması ve bununla birlikte Karadeniz'in GAP, Suriye ve Irak'la bağlantısının sağlanması için Trabzon-Erzincan-Diyarbakır demiryolu hattı yapılması planlanmaktadır (DOKA, 2010: 184). Bu demiryolu hattının çalışmada ifade edilen 1, 2 ve 3 nolu projelerden herhangi birisiyle Trabzon'a kazandırılması halinde kurulacak olan lojistik merkezin tren giriş çıkışına imkân tanıyacak eğimde olması önem arz etmektedir. Yine bu paralelde deniz dolgusuyla lojistik merkez haline getirilebilecek olan B alternatifi arazi eğiminin tren giriş çıkışına elverişli olması sebebiyle uygun olacaktır. Aynı şekilde A alternatifi de yine deniz kenarında bulunan bir alternatif olup eğimi tren giriş çıkışlarına uygundur. Fakat şehir merkeziyle bütünleşik olması sebebiyle tren giriş çıkışı B alternatifi kadar elverişli olmayacaktır.

C alternatifine ilişkin olarak ise özellikle fayda ve fırsat ağlarında en fazla öneme sahip olan Üretim Merkezine Yakınlık, Şehir Merkezine Yakınlık, Havaalanına Yakınlık, Limana Yakınlık, Zigana Geçidi ve 1 No'lu Proje kriterleri açısından A ve B'ye kıyasla daha geri planda kalması tercih edilmemesindeki en önemli sebepler olmuştur. Ayrıca bu alanın coğrafi olarak sahip olduğu özellikler sebebiyle korunması gerektiğine ve daha çok turizme yönelik kullanılmasının uygun olacağına vurgu yapılmış olup lojistik merkez planlayıcıları tarafından düşünülmemesi gerektiği savunulmuştur.

Lojistik merkez yeri seçimi nicel ve nitel birçok kriteri barındırdığından tüm kriterlerin bir çalışmada ele alınması imkânsızdır. Ele alınan kriterlerin lojistik merkez yeri seçimindeki tüm kriterleri kapsamaması çalışmanın bir kısıtı olarak ifade edilebilir. Bir başka sınırlılık olarak da Delphi Tekniği'nin uygulanması için oluşturulmuş olan uzman grubun çoğunlukla akademisyenlerden meydana gelmesidir. Dağılımın bu şekilde yapılmasına sebep olarak; tespit edilen akademisyenlerin küresel, uluslararası, bölgesel ve yerel lojistik merkezlerin farklılığını ortaya koyabilecek literatüre hâkim olacağı düşüncesi ve bu akademisyenlerin lojistik uygulama alanında önemli deneyimlere sahip olmaları gösterilebilir. Bir başka kısıt olarak ise AAS-BOCR uygulamasında; kriterler arasındaki

ilişkilerin belirlenmesi, alternatiflerin tespit edilmesi ve ağırlıkların hesaplanmasında karar vericiler dışında AAS uzman grup fikirlerinden yararlanılması söylenebilir. İfade edilen son iki kısıt, uzman gruplara uygulayıcıların dahil edilmesiyle giderilebilir.

Gelecek çalışmalarda farklı Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri (Gri İlişkisel Analizi, Electre, Promethee vb.) kullanılarak elde edilen sonuçlarla mevcut çalışmanın sonuçları kıyaslanabilir. Ayrıca bazı kriterlerin bulanıklaştırılarak Bulanık ÇKKV Teknikleri ile de yer seçimi gerçekleştirilebilir.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

Acar, Zafer (2010), **Depolama ve Depo Yönetimi**, 1. Baskı, İstanbul: Nobel Yayınları.

Aguas, Jose Antonio ve Antunes, Carlos Henggeler (2007), “SSM as a Tool to Build a Decision Support Model for the Location of a Freight Village”, www.inescc.pt/documentos/AguasAntunes_RR4_2007.pdf (25.01.2011).

Akçetin, Eyüp (2010), “Avrupa Birliği’ne Üyelik Sürecinde Küresel Lojistik Üs Olma Yolunda Türkiye”, **Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 3(5), 1-14.

Akkoca, Cumali (2011), “Yeşil Lojistik ve Ters Lojistik Yapıları”, Tanyaş, M. ve Hazır K. (Ed.), **Lojistik Temel Kavramlar (Lojistiğe Giriş)**, 1. Baskı içinde (188-198), Tarsus, Mersin: Arzu Ofset Matbaacılık.

Alliance Texas Logistic Hub, www.alliancestexas.com (01.01.2012).

Angheluta, A. ve Costea, C. (2011), “Sustainable Go-Green Logistics Solutions for Istanbul Metropolis”, **Transport Problems**, 6(2), 59-70.

Ar, İlker Murat ve Tanyaş, Mehmet (2012), “Lojistik Merkez Kurulma Öncelikleri Açısından İllerin Sıralanması”, **Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi**, 10-12 Mayıs, Konya.

Aydın, G.T. ve Öğüt, K.S. (2008a), “Avrupa’da ve Türkiye’de Lojistik Köyler”, **2. Uluslararası Demiryolu Sempozyumu**, 15-17 Ekim, İstanbul, 2.Cilt, 1471-1481.

Aydın, G.T. ve Öğüt, K.S. (2008b), “Lojistik Köy Nedir?”, **2. Uluslararası Demiryolu Sempozyumu**, 15-17 Ekim, İstanbul, 2.Cilt, 1439-1448.

- Awasti, Anjali ve diğeri (2011), “A Multi-Criteria Decision Making Approach for Location Planning for Urban Distribution Centers Under Uncertainty”, **Mathematical and Computer Modelling**, 53, 98-109.
- Baki, Birdoğan (2012), “Bir Yerin Lojistik Merkez Olma Potansiyelinin İncelenmesi”, **Yöneylem Araştırması ve Endüstri Mühendisliği (YA/EM) 32. Ulusal Kongresi**, Doğuş Üniversitesi, İstanbul.
- Baki, Birdoğan ve Peker, İskender (2012), “Lojistik Merkezler ve Rize İlinin Lojistik Merkez Olma Potansiyelinin Değerlendirilmesi”, **Rize Sektörel Kalkınma Sempozyumu**, 23 Şubat 2012, Rize, 174-186.
- Ballis, Athanasios ve Mavrotas, George (2007), “Freight Village Design Using the Multicriteria Method PROMETHEE”, **Operational Research. An International Journal**, 7(2), 213-231.
- Bamyacı, Muhammed (2008), **Modern Lojistik Yönetimi: Organize Lojistik Bölgeleri için Bir Yer Seçimi Modeli**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Bamyacı, Muhammed (2011), “Taşıma”, Tanyaş, M. ve Hazır K. (Ed.), **Lojistik Temel Kavramlar (Lojistiğe Giriş)**, 1. Baskı içinde (78-118), Tarsus, Mersin: Arzu Ofset Matbaacılık.
- Bamyacı, Muhammed ve Tanyaş, Mehmet (2008), “Organize Lojistik Bölgesi Yer Seçimi Problemi için Bir Çok Ölçütlü Karar Verme Modeli; AHP-SAW”, **Mersin Sempozyumu**, http://isay.icisleri.gov.tr/ortak_icerik/mersin/yayinlar/Cilt2.pdf (25.01.2011).

- Baohua, Wang ve Shiwei He (2009), “Robust Optimization Model and Algorithm for Logistics Center Location and Allocation under Uncertain Environment”, **Journal of Transportation Systems Engineering and Information Technology**, 9(2), 69-74.
- Bayazıt, Özden (2002), “A New Methodology in Multiple Criteria Decision-Making Systems: Analytic Network Process (ANP) and an Applications”, **Ankara Üniversitesi SBF Dergisi**, 15-34.
- Benjelloun, Abderrahim ve Crainic, Teodor Gabriel (2009), “Trends, Challenges, and Perspectives in City Logistics”, **Buletinul AGIR**, 4, 45-51.
- Beuthe, Michel (2007), “Intermodal Freight Transport in Europe”, Leinbach, Thomas R. ve Capineri, Cristina (Ed.), **Globalized Freight Transport Intermodality, E-Commerce, Logistics and Sustainability**, 1st Edition içinde (54-98), Northampton, USA: Edward Elgar Publishing, Inc.
- Bezirci, Muhammet ve Dündar, Abdullah Oktay (2011), “Lojistik Köylerin İşletmelere Sağladığı Maliyet Avantajları”, **Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 13(1), 309-325.
- Bloomberg, David J. ve diğerleri (2009), **Logistics**, New Delhi: PHI Learning Private Limited.
- Boile, M. ve diğerleri (2009), **Feasibility of Freight Villages in the NYMTC Region, Center for Advanced Infrastructure and Transportation Freight and Maritime Program Rutgers**, The State University of New Jersey.
- Bowersox, Donald J. ve diğerleri (2010), **Supply Chain Logistic Management**, Third Edition, New York: McGraw- Hill Companiesi Inc.

- Bramel, Julien ve Simchi-Levi, David (1997), **The Logic of Logistics: Theory, Algorithms, and Applications for Logistics Management**, II. Tittle, III. Series, Springer, New York.
- Branch, Alan E. (2009), **Global Supply Chain Management and International Logistics**, 1st Edition, Routledge, New York.
- Brar, Grunder Singh ve Saini, Gagan (2011), “Milk-Run Logistics: Literature Review and Directions”, **Proceedings of the World Congress on Engineering**, 1, July 6-8, London, U.K.
- Broomfield, D ve Humphris G. M (2001), “Using the Delphi Technique to Identify the Cancer Education Requirements of General Practitioners”, **Medical Education**, 35(10), 928-937.
- Ceran, Mehmet Burak (2010), **Küresel Rekabet Ortamında Rekabetçi Üstünlük Sağlamada Lojistik Köyler: Konya Lojistik Köyü Önerisi**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Chan, F.T.S., ve diğerleri (2007), “Decision-Making Approach for the Distribution Centre Location Problem in a Supply Chain Network Using the Fuzzy-Based Hierarchical Concept”, **Journal of Engineering Manufacture**, 221(B), 725-739.
- Chen, Chen-Tung (2001), “A Fuzzy Approach to Select the Location of the Distribution Center”, **Fuzzy Sets and Systems**, 118, 65-73.
- Chen, Yan ve Qu, Lili (2006), “Evaluating the Selection of Logistics Centre Location Using Fuzzy MCDM Model Based on Entropy Weight”, **Proceedings of the 6th World Congress on Intelligent Control and Automation**, 21-23 June Dalian, China, 7128-7132.
- Council of Supply Chain Management Professionals , www.cscmp.org, 11.08.2012.

Coyle, J. J. ve diğlerleri (2003), **Management of Business Logistics: A Supply Chain Perspective**, 7th Edition, South-Western College Pub; Cincinnati, OH.

Crainic, Teodor Gabriel, ve diğlerleri (2009), "Models for Evaluating and Planning City Logistics Systems", **Transportation Science**, 43(4), 432-454.

Çeliktaş, Melih Soner ve Koçar, Günnur (2009), "From Potential Forecast to Foresight of Turkey's Renewable Energy with Delphi Approach.", **Energy**, 35, 1973-1980.

Çetinkaya, Atalay (2010), **Türkiye'deki Limanların Lojistik Üs Olarak Değlendirilmesi**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Demirkale, Sevgi (2011), "Lojistik Merkezler Yükseliyor", **Turkishtime**, 3 Temmuz, 100-102.

Deniz Ticareti İstatistikleri (2011), [www.denizcilik.gov.tr /istatistikmodul](http://www.denizcilik.gov.tr/istatistikmodul) (01.09.2012).

Devlet Hava Meydanları İşletmesi, <http://www.dhmi.gov.tr/istatistik.aspx> (10.09.2012).

DOKA (2010), Doğu Karadeniz Kalkınma Ajansı, **TR90 Doğu Karadeniz Bölge Planı: Trabzon**.

DOKA (2011), Doğu Karadeniz Kalkınma Ajansı, **TR90 Bölgesi Lojistik Mevcut Durum Analizi ve Gelişme Stratejisi**, Trabzon.

DOKA (2012), Doğu Karadeniz Kalkınma Ajansı, **Lojistik Merkez Kurulma Öncelikleri Açısından İllerin Sıralanması: TR90 Alt Bölgesi Örneği**, Trabzon.

DOKA Yayınlanmamış Rapor (2012), **Doğu Karadeniz Kalkınma Ajansı, TR90 Bölgesi Lojistik Master Planı**, Trabzon.

Dostsever, Bahar (2007), **Küresel Lojistik ve Türk Firmalarının Rekabetçi Yapılarına Etkilerinin Araştırılması**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Drewe, P. ve Janssen, B. (1996), “What Port for the Future? From Mainports to Ports as Nodes of Logistics Networks”, European Regional Science Association, **36th European Congress**, Zürih, İsviçre, 26-30 Ağustos.

EEIG, Europlatforms (2004), Logistics Centres Directions for Use, **EUROPLATFORMS EEIG**, January, 1-16.

Ekonomi Bakanlığı, <http://www.ekonomi.gov.tr/index.cfm>, 02.09.2012.

Eldrandaly, Khalid ve diğerleri (2003), “A COM-Based Spatial Decision Support System for Industrial Site Selection”, **Journal of Geographic Information and Decision Analysis**, 7(2), 72-92.

Elgün, Mahmut Nevfel (2011), “Ulusal ve Uluslararası Taşıma ve Ticarete Lojistik Köylerin Yapılanma Esasları ve Uygun Kuruluş Yeri Seçimi”, **Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi**, 13(2), 205-228.

Elgün, Mahmut Nevfel ve Elitaş, Cemal (2011), “Yerel, Ulusal ve Uluslararası Taşıma ve Ticaret Açısından Lojistik Köy Merkezlerinin Seçiminde Bir Model Önerisi”, **Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 9(2), 630-645.

Erdal, Murat (2005), “Küresel Lojistik Kavramı ve Lojistik Üsler”, <http://www.ihracat112.com/files/7.KureselLojistikKavramiveLojistikler.pdf/> (03.08.2011).

Erdoğan, Şenol ve diğerleri (2005), “Evaluating High-tech Alternatives by Using Analytic Network Process with BOCR and Multiactors”, **Evaluation and Program Planning**, 28, 391-399.

Erdumlu, R. Mert (2006), **Kentsel Lojistik ve Lojistik Köy Uygulaması**, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Erkayman, Burak ve diğerleri (2011), “A Fuzzy TOPSIS Approach For Logistics Center Location Selection”, **New Orleans International Academic Conference**, New Orleans Louisiana, USA, 515-521.

Eryürük, Selin Hanife (2010), **Tekstil ve Konfeksiyon Sektörleri Arasında Etkin Lojistik Faaliyetlerinin Gerçekleştirilmesi Amacıyla Bir Lojistik Merkez Yer Seçimi ve Tasarımı**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

ESCAP (2007), **The Economic and Social Commission for Asia and the Pacific, Logistics Sector Developments: Planning Models for Enterprises and Logistics Clusters**, United Nations Publications, Thailand.

ESPON (2004), **European Spatial Planning Observation Network, Espon Project Transport Services and Networks: Territorial Trends and Basic Supply of Infrastructure for Territorial Cohesion**, Final Report.

European Logistics Associations, <http://www.elalog.org>, (11.08.2012).

Europlatforms , <http://www.freight-village.com/definition.php>, (12.09.2012).

Farahani, Reza Zanjirani ve Asgari, Nasrin (2007), “Combination of MCDM and Covering Techniques in a Hierarchical Model for Facility Location: A Case Study”, **European Journal of Operational Research**, 176, 1839-1858.

Feasibility of Freight Village in the NYMTC Region, www.pprd56.cn/shenzen/pinghuwuliuyuan.htm (01.01.2012).

Feasibility of Freight Village in the NYMTC Region, www.sse.gov.cn (01.01.2012).

Filik, Fevzi (2011), “Lojistik Merkezlerin Rolü ve Önemi”, Tanyaş, M. ve Hazır K. (Ed.), **Lojistik Temel Kavramlar (Lojistiğe Giriş)**, 1. Baskı içinde (199-250), Tarsus, Mersin: Arzu Ofset Matbaacılık.

Girvica, Olga (2010), “Modern Strategies for the Costs Optimization of the Logistic Centre”, **Scientific Journal of Riga Technical University Transport and Engineering, Intelligent Transport System**, 34, 123-129.

Gudehus, Timm ve Kotzab, Herbert (2009), **Comprehensive Logistics**, 1st Edition, Springer-Verlag, Berlin.

Gülen, Murat (2006), **İnsansız Hava Aracı Kazalarının Önlenmesinde Örnek bir Risk Yönetimi Uygulaması**, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Gülen, Kemal Güven (2010), **Lojistik Sektöründe Durum Analizi ve Rekabetçi Stratejiler**, 1. Basım, İstanbul: İnter Basım Yayın, Ambalaj San. Ve Tic. Ltd Şti.

Güler, Mustafa ve Kumbur, Halil (2008), “Mersin Uluslararası Lojistik Merkezinin Kent Ekonomisinin ve Çevre Sorunlarının Çözümüne Katkısı”, **Mersin Sempozyumu**, http://isay.icisleri.gov.tr/ortak_icerik/mersin/yayinlar/Cilt2.pdf (25.01.2011).

GVZ JadeWeser Port, <http://www.jwplz.de/cmsgvz/index.php?changelang=8>, (31.08.2012).

GVZ JadeWeser Port, <http://www.jwplz.de/cmsgvz/index.php?idcat=234>, (31.08.2012.)

Hsu, Chia-Chien ve Sandford, Brian A. (2007), “The Delphi Technique: Making Sense of Consensus”, **Practical Assessment Research and Evaluation**, 12(10), 1-8.

Huijun, Sun ve diğerkleri (2008), “A bi-level Programming Model and Solution Algorrithm for the Location of Logistics Distribution Centers”, **Applied Mathematical Modelling**, 32, 610-616.

İMP (2005), İstanbul Metropolitan Planlama ve Kentsel Tasarım Merkezi 3. Sentez Raporları Kitabı.

İzmir Ticaret Odası (2009), **Dünya’daki Lojistik Köyler**, İzmir.

Jarzemskis, Andrius (2007), “Research on Public Logistics Centre as Tool for Cooperation”, **Transport**, 22(1), 50-54.

Jharkharia, S. ve Shankar, R. (2007), “Selection of Logistics Service Provider: An Analytic Network Prosess (ANP) Approach”, **Omega Int. Manage Sci**, 35, 274-289.

Jumaniyazov, Nodir (2010), “Creating Multi-Modal Logistics Centers: Prospect for Developement in Central Asia”, **Perspectives of Innovations, Economics & Business**, 6(3), 21-23.

Juntunen, Jouni ve Juntunen, Mari (2010), “External Economies and Confidence: A Way to Reduce Logistics Costs”, **International Journal of Logistics: Research and Applications**, 13(5), 329-337.

Kabashkin, Igor (2007), “Logistics Centers Development in Latvia”, **Transport**, 22 (4), 241-246.

Kara, Mehmet ve diğerkleri (2009), “Küresel Ticarete Lojistik Üslerin Önemi ve Türkiye”, **Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 6 (11), 69-84.

Karacaoğlu, Ömer Cem (2009), “İhtiyaç Analizi ve Delphi Tekniği; Öğretmenlerin Eğitim İhtiyaçlarını Belirleme Örneği”, **I. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi**, Mayıs, Çanakkale, <http://oc.eab.org.tr/egtconf/pdfkitap/pdf/264.pdf> (07.08.2011).

Kasilingam, Raja G. (1998), **Logistics and Transportation, Design and Planning**, Great Britain: Kluwer Academic Publisher.

Kayabaşı, Aydın (2010), **Rekabet Gücü Perspektifinde Lojistik Faaliyetlerde Performans Geliştirme**, İstanbul: Altınoluk Yayın San. A. Ş.

Kayıkci, Yasanur (2010), “A Conceptual Model for Intermodal Freight Logistics Centre Location Selection”, **Procedia Social and Behavioral Sciences**, 2, 6297-6311.

Kaynak, Muhteşem ve Zeybek, Hülya (2007), “İntermodal Terminallerin Gelişiminde Lojistik Merkezler, Dağıtım Parkları ve Türkiye’deki Durum”, **Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, 9 (2), 39-58.

Kenward ve diğerleri (2007), “Using a Delphi Approach to Develop a Strategy for A&E in Defence Nursing”, **British Journal of Nursing**, 16(1), 5-11.

KGM (2011), **Karayolları Genel Müdürlüğü, Karayollarında Ağır Taşıt Trafikinin ve Yük Taşımacılığının Özellikleri ve Eğilimleri**, Ankara.

Kılıç, Yavuz ve diğerleri (2009), “Gelişmekte olan Ülkelerde Sürdürülebilir Kalkınma Açısından Lojistik Köyler: Türkiye Örneği”, **I. Uluslararası Davraz Kongresi**, 24-27 Eylül, Isparta, <http://idc.sdu.edu.tr/tammetinler/kalkinma/kalkinma50.pdf>, (25.01.2011).

Klapita, Vladimir ve Svecova, Zuzana (2006), “Logistics Centers Location”, **Transport**, 21 (1), 48-52.

Koban, Emine ve Keser, Hilal Yıldırım (2008), **Dış Ticarete Lojistik**, 2. Baskı, Bursa: Ekin Yayınevi.

Kobu, Bülent (1999), **Üretim Yönetimi**, 10. Baskı, İstanbul: Avcıol Basım-Yayın.

- Koldemir, Birsen ve diğlerleri (2009), “Büyük Ölçekli Kent Planlamasında Lojistik Köyler”, **İzmir Ulaşım Sempozyumu**, <http://ius.imoizmir.org.tr/bildiriler.html>.
- Köse, Süleyman (2012), **Trabzon’a Yapılması Planlanan Demiryolunun Liman Kapasitesine Etkisinin Araştırılması**, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kubon, Naklady ve Krasnodebski Andrzej (2010), “Logistic Costs in Competitive Strategies of Enterprises”, **Agricultural Economics**, 56(8), 397-402.
- Kuo, R.J. ve diğlerleri (2002), “A Decision Support System for Selecting Convenience Store Location through Integration of Fuzzy AHP and Artificial Neural Network”, **Computers in Industry**, 47, 199-214.
- Kuo, Ming-Shin (2011), “Optimal Location Selection for an International Distribution Center by Using a New Hybrid Method”, **Expert System with Applications**, 38, 7208-7221.
- Leinbach, Thomas R., ve Capineri, Cristina (2007), “The Global Economy and Freight Transport Flows”, Leinbach, Thomas R. ve Capineri, Cristina (Ed.), **Globalized Freight Transport Intermodality, E- Commerce, Logistics and Sustainability**, 1st Edition içinde (1-17), Northampton, USA: Edward Elgar Publishing, Inc.
- Li, Ye ve diğlerleri (2011), “Selection of Logistics Center Location Using Axiomatic Fuzzy Set and TOPSIS Methodology in Logistics Management”, **Expert Systems with Applications**, 38, 791-7908.
- Liang, Chao ve Li, Qing (2008), “Enterprise Information System Project Selection with Regard to BOCR”, **International Journal of Project Management**, 26, 810-820.

- Lin, Binshan ve diğerleri (2001), "Supply Chain Costing: An Activiy Based Perspective", **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, 31(10), 702-713.
- Lin, Chieh-Yu ve Ho, Yi-Hui (2011), "Determinants of Green Practice Adoption for Logistics Companies in China", **Journal of Business Ethics**, 98, 67-83.
- Linstone, Harold A. ve Turoff, Murray (2002), **The Delphi Method: Techniques and Applications**, <http://is.njit.edu/pubs/delphibook/delphibook.pdf> (08.06.2012).
- Liu, Sen ve diğerleri (2011), "A Study of Distribution Center Location Based on the Rough Sets and Interactive Multi-Objective Fuzzy Decision Theory", **Robotics and Computer-Integrated Manufacturing**, 27, 426-433.
- Liu, Xiaohui ve diğerleri (2012), "Study on Logistics Center Site Selection of Jilin Province" **Journal of Software**, 7(8), 1799- 1806.
- Lu, C. S. (2004), "An Evaluation of Logistics Services Requirements of International Distribution Centers in Taiwan", **Transportation Journal**, 43(4), 53-66.
- Lun, Y. H. V. ve diğerleri (2010), **Shipping and Logistics Management**, Springer-Verlag London Limited, London:UK
- Luna, Monica Maria Mendez, ve diğerleri (2011), "Logistics Servide Providers in Brazil: A Comparison between Different Developed Regions", Kreowski Hans-Jörg, ve diğerleri (Ed.), **Dynamics in Logistics**, 1st Edition İçinde (501-512), Bremen: Germany, Springer-Verlag.
- Macharis, Cathy (2005), "The Importance of Stakeholder Analysis in Freight Transport", **European Transport**, 25(26), 114-126.

- Manunen, Outi (2000), "An Activity-Based Costing Model for Logistics Operations of Manufacturers and Wholesalers", **International Journal of Logistics: Research and Applications**, 3(1), 53-65.
- McGeary, Julie (2009), "A Critique of Using the Delphi Technique for Assessing Evaluation Capability-Building Needs", **Evaluation Journal of Australasia**, 9(1), 31-39.
- Meer, A. De ve Ribalaygua, C. (2011), High-Speed Railway: Impact on Regional Territorial Configurations, Brebbia, C. A. (Ed.), **The Sustainable World**, Southampton, UK: WIT Pres.
- Meidute, Ieva (2005), "Comparative Analysis of the Definitions of Logistics Centres", **Transport**, 20 (3), 106-110.
- Meidute, Ieva (2007), "Economical Evaluation of Logistics Centers Establishment", **Transport**, 22 (2), 111-117.
- Meidute, Ieva ve Raudeliunienei, Jurgita (2011), "Evaluation of Logistics Centres Establishment: External and Internal Factors", **Theory and Practice**, 12(2), 175-182.
- Moreira, Ana M.D. ve diğ erleri (1998), "Optimal Location of Intermodal Terminals in Europe: An Evaluation Model", **6th European Congress on Intelligent Techniques and Soft Computing (EUFIT'98)**, Aachen, Germany, <http://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/3473/1/P-2422-43813434.pdf> (25.01.2011).
- Noritake, Michihiko ve Kimura, Sakuo (1990), "Optimum Allocation and Size of Seports", **Journal of Waterway, Port, Coastal and Ocean Engineering**, 116(2), 287-299.

- Notteboom, Theo (2011), "An Application of Multi-Criteria Analysis to the Location of a Container Hub Port in South Africa", **Maritime Policy Management**, 38(1), 51-79.
- Ou, Chin-Wen ve Chou, Shuo-Yan (2009), "International Distribution Center Selection from a Foreign Market Perspective Using a Weighted Fuzzy Factor Rating System", **Expert Systems with Applications**, 36, 1773-1782.
- Özdemir, Dilek (2010), "Strategic Choice for Istanbul: A domestic or International Orientation for Logistics?", **Cities**, 27, 154-163.
- Paksoy, Turan (2011), "Kümelenme, Lojistik Kümelenme ve Lojistik Köyler", <http://www.turanpaksoy.com/dersnotlari/tedarik11.pdf> (03.08.2012).
- Peker, İskender ve diğerleri (2011), "Türkiye ve Avrupa Lojistik Köylerinin Karşılaştırmalı Analizi", **XI. Üretim Araştırmaları Sempozyumu**, 23-24 Haziran, İstanbul.
- Plaza Logistica, www.plazalogistica.com (01.01.2012).
- Port Klang Authority, www.pka.gov.my (01.01.2012).
- Ramanauskas, Julius, ve diğerleri (2009), "Greenhouse Sector Development Strategy: Establishment of a Cooperative Logistics Center", **Rural Development**, 117-120.
- Ramokgopa, L.N. (2004), "City Logistics: Changing How We Supply", **Proceedings of the 23rd Southern African Transport** 12-15 Temmuz Pretoria, 694- 702. <http://www.gtkp.com/assets/uploads/20091130-112000-3175-9.pdf> (25.01.2010).

- Ranaiefar, Fatemeh ve Regan, Amelia C. (2011), Freight-Transportation Externalities, Farahani, Reza Zanjirani, Rezapour, Shabnam, ve Kardar, Laleh (Ed.), **Logistics Operations and Management**, 1st Edition içinde (333-358), London, USA: Elsevier, Inc.
- Rankin, G. ve diğerleri (2012), “Chartered Society of Physiotherapy's Identification of national research priorities for physiotherapy using a modified Delphi technique”, **Physiotherapy**, 98(3), 260-272.
- Rigby, H. ve diğerleri (2012), “Education Research: An Exploration of Case-Based Learning in Neuroscience Grand Rounds Using the Delphi Technique”, **Nursing**, 79(3), 19-26.
- Rimiene, Kristina ve Grundey, Dainora (2007), “Logistic Centre Concept through Evolution and Definition”, **Engineering Economics**, 4(54), 87-95.
- Rodrigue, J. P. ve diğerleri (2006), **The Geography of Transport Systems**, 1st Edition, New York, USA: Taylor and Francis Group.
- Rowe, Gene ve Wright, George (1999), “The Delphi Technique as a Forecasting Tool: Issues and Analysis”, **International Journal of Forecasting**, 15, 353-375.
- Rushton, Alan ve diğerleri (2010), **The Handbook and Logistics & Distribution Management**, 4th Edition, London, United Kingdom: Kogan Page Limited.
- Saaty, Thomas L. (2005), **Theory and Applications of the Analytic Network Process**, Pittsburgh, PA: RWS Publications.
- Saaty, Thomas L. (2009), “Applications of Analytic Network Process in Entertainment”, **Iranian Journal of Operations Research**, 1(2), 41-55.

Saaty, Thomas L. ve Vargas, Luis G. (2006), **Decision Making with the Analytic Network Process: Economic, Political, Social and Technological Applications with Benefits, Opportunities, Costs and Risks**, United States of America: Springer Science Business Media, LLC.

Sadjady, Hannan (2011), Physical Flows, Farahani, Reza Zanjirani, Rezapour, Shabnam, ve Kardar, Laleh (Ed.), **Logistics Operations and Management**, 1st Edition içinde (11-40), London, UK: Elsevier, Inc.

Savy, M. ve Xiaoming, L. (2009), “Freight Villages and Urban Planning: A Sino-French Approach”, **THNS Forum**, 11-12 November, Shanghai.

Semerci, Çetin ve Semerci, Nuriye (2001), “Program Geliştirmede Delphi, Dacum ve Meslek Analizi”, **Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 11(2), 241-250.

Sirikijpanichkul, Ackchai ve Ferreira, Luis (2006), “Solving the Conflicts in Intermodal Freight Hub Location Decision”, **5. Proceedings EE Postgraduate Infrastructure Theme Conference**, 11-20, <http://eprints.qut.edu.au> (25.01.2010).

Somuyiwa, Olayinka Adebambo (2010), “Modeling Outbound Logistics Cost Measurement System of Manufacturing Companies in Southwestern, Nigeria”, **European Journal of Social Sciences**, 15(3), 382-395.

Sulgan, Marian (2006), “Logistics Park Development in Slovak Republic”, **Transport**, 21 (3), 197-200.

Sungur, Ahmet Seren (2009), **İntermodal Taşımacılık ve Lojistik Dağıtım Merkezlerinin Uluslararası Ticaretteki Rolü: Türkiye Kobileri Üzerine Bir Çalışma**, Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Şahin, Ali Ekber (2001), “Eğitim Araştırmalarında Delphi Tekniği ve Kullanımı”, **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 20, 215-220.

Taniguchi, Eiichi ve diğeri (1999), “Optimal Size and Location Planning of Public Logistics Terminals”, **Transportation Research**, Part E 35, 207-222.

Taniguchi, E. ve Tamagawa, D. (2005), “Evaluating Toll Measures on Urban Expressway Considering the Behaviour of Several Stakeholders Associated with Urban Freight Transport”, **Recent Advances in City Logistics**, Proceedings of the 4 th International Conference on City Logistics, 221-231.

Tanyaş, Mehmet (2010a), “Türkiye Lojistik Sektörünün Sorunları ve Çözüm Önerileri”, **Yönelem Araştırması ve Endüstri Mühendisliği 30. Ulusal Kongresi**, 30 Haziran-02 Temmuz, Sabancı Üniversitesi.

Tanyaş, Mehmet (2010b), “Sürdürülebilir Kalkınmada Lojistik Köylerin Önemi-1”, **Lojistik Dergisi**, Sayı:13, 10.

Tanyaş, Mehmet (2011a), “Lojistik Yönetimi”, Tanyaş, M. ve Hazır K. (Ed.), **Lojistik Temel Kavramlar (Lojistiğe Giriş)**, 1. Baskı içinde (1-21), Tarsus, Mersin: Arzu Ofset Matbaacılık.

Tanyaş, Mehmet (2011b), “ Lojistik Planlama ve Lojistik Köyler”, **Doğu Karadeniz Kalkınma Ajansı**, 31 Mayıs Trabzon.

Taylor, Jonathan G. ve Ryder, Stephen D. (2003), “Use of the Delphi Method in Resolving Complex Water Resources Issues”, **Journal of the American Water Resources Association**, 39(1), 183-189.

TCDD, <http://www.tcdd.gov.tr>, (06.02.2012).

Thompson, R.G. ve Taniguchi, E. (2001), “**City Logistics and Freight Transport**”, in Handbook of Logistics and Supply Chain Management, Handbooks in Transport, 2, Elsevier Oxford.

Tijan, Edvard ve diğlerleri (2010), "ICT Evaluation in Container Terminals", **Scientific Journal of Maritime Research**, 24, 27-40.

Trabzon Limanı Alport, www.al-port.com, (01. 09. 2012).

Trabzon Limanı Alport , [www.al-port.com/Kapasiteve Hizmetler.aspx](http://www.al-port.com/KapasiteveHizmetler.aspx), (01.09. 2012).

Trappey, C.V. ve diğeleri (2007), "Business and Logistics Hub Integration to Facilitate Global Supply Chain Linkage", **Journal of Engineering Manufacture**, 221, 1221-1233.

Trappey, C.V. ve diğeleri (2011), "Deriving Industrial Logistics Hub Reference Moldels for Manufacturing Based Economies", **Expert Systems with Applications**, 38, 1231-1232.

Tsamboulas, Dimitrios A., ve Kapros, Seraphim (2003), "Freight Village Evaluation under Uncertainty with Public and Private Financing", **Transport Policy**, 10, 141-156.

Tseng, Yung-Yu ve diğlerleri (2005), "The Role of Transportation in Logistics Chain", **Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies**, 5, 1657-1672.

Turaboğlu, ve diğlerleri (2008), "Kentsel Lojistik Merkez Olma Yolundaki Mersin'de Lojistik Ar-Ge Altyapısının Oluşturulması", **Mersin Sempozyumu**, http://isay.icisleri.gov.tr/ortak_icerik/mersin/yayinlar/Cilt2.pdf (25.01.2012).

TÜİK, www.tuik.gov.tr/Pre.Tablo.do?alt_id=39, (01.09.2012).

TÜİK www.tuik.gov.tr/Pre.Tablo.do?ust_id=5, (01.09.2012).

TÜİK www.tuik.gov.tr/Pre.Tablo.do?ust_id=52, (01.09.2012).

TÜİK www.tuik.gov.tr/Pre.Tablo.do?ust_id=13, (01.09.2012).

TÜİK, www.tuik.gov.tr/Pre.Tablo.do?ust_id=4, (02.09.2012).

Üstün, Özden ve diğerleri (2005), “Kıbrıs Sorunu Çözüm Önerilerini Değerlendirmede Analitik Serim Süreci Yaklaşımı”, **Endüstri Mühendisliği Dergisi**, 16(4), 2-13.

Via Bremen, http://www.via-bremen.com/64_2 (31.08.2012).

Via Bremen, <http://www.wfb-bremen.de/de/gewerbegebiet-gvz>, (31.08.2012).

Vlachopoulou, Maro ve diğerleri (2001), “Geographic Information Systems in Warehouse Site Selection Decisions”, **International Journal of Production Economics**, 71, 205-212.

Vogt, John Joseph (2010), “The Successful Cross-Dock Based Supply Chain”, **Journal of Business Logistics**, 31(1), 99-119.

Wang, Shengyuan ve Liu, Peide (2007), “The Evaluation Study on Location Selection of Logistics Center Based on Fuzzy AHP and TOPSIS”, **IEEE**, 1-4244-1312-5/07, 3779-3782.

Warffemius, Pim ve diğerleri (2010), “The Importance of Agglomeration Effects for Distribution Centers around Amsterdam Airport Schiphol”, **Airport Management**, 4(3), 265-279.

Waters, Donald (2003), “Development and Trends in Supply Chain Management”, Donald Water (Ed.), **Global Logistics and Distribution Planning, Strategies for Management**, 4th Edition içinde (3-21), London: Kogan Page Limited.

- Watson, Glyn ve diğerleri (2003), “Thinking Strategically about Supply Chain Relationships Management: The Issue of Incentives”, Donald Water (Ed.), **Global Logistics and Distribution Planning, Strategies for Management**, 4th Edition içinde (3-21), London: Kogan Page Limited.
- Whiteing, Tony ve diğerleri (2003), “City Logistics: The Continuing Search for Sustainable Solutions”, Donald Water (Ed.), **Global Logistics and Distribution Planning, Strategies for Management**, 4th Edition içinde (308-320), London: Kogan Page Limited.
- Wijnmalen, Diederik J. D. (2007), “Analysis of Benefits, Opportunities, Costs and Risks (BOCR) with the AHP- ANP: A Critical Validation”, **Mathematical and Computer Modelling**, 46 (7), 892-905.
- Xu, Jiuping ve diğerleri (2011), “A Multi-Objective Chance-Constrained Network Optimal Model with Random Fuzzy Coefficients and its Application to Logistics Distribution Center Location Problem”, **Fuzzy Optimal Decision Making**, 10, 255-285.
- Yang, Hua (2005), “**Inland Port Location Model Under Trans Texas Corridor Concept**”, Master of Science, Faculty of the Graduate School of the University of Texas at El Paso.
- Yang, Kum Khiong ve diğerleri (2010), “An Analysis of Factors Affecting Cross Docking Operations”, **Journal of Business Logistics**, 31(1), 121-148.
- Yang, Lixing, ve diğerleri (2007), “Logistics Distribution Centers Location Problem and Algorithm Under Fuzzy Environment”, **Journal of Computational and Applied Mathematics**, 208, 303-315.
- Yıldıztekin, Atilla (2010), “Lojistik Köyler?”, www.logicity.com.tr (03.08.2012).

Zhu, Q., ve diğerleri (2005), “Green Supply Chain Management in China: Pressures, Practices and Performance”, **International Journal of Operations and Production Management**, 25(5), 449-468.

Zorlu, Fikret (2008), “Türkiye Lojistik Coğrafyası”, **Planlama Dergisi**, 3, 39-61.

Ek 1: Delphi Anketi için Hazırlanmış Olan Yapısallaştırılmış Anket Formu

Kriterler	Küresel LM	Uluslararası LM	Bölgesel LM	Yerel LM	Değerlendirme Alanı	Katılıp-Katılmama Gerekeceği
1- Ticaret hatlarına olan uzaklık	Ana ticaret hatlarına yakın veya üzerinde olması	Uluslararası ticaret hatlarına yakın veya üzerinde olması	Ulusal ticaret hatlarına yakın veya üzerinde olması	Sınır belirtilmemiş.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	
2- Taşıma mod sayısı	4	3	2	1	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	
3- Sahip olacağı taşıma Mod Türleri	Hava-Kara-Demir-Deniz	Kara-Demir-Deniz	Kara-Demir	Kara	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	
4- Büyüklüğü	500 ha ve üstü	250-500 ha	100 ha-250 ha	50 ha-100 ha	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	
5- Genişleme olanağı (Asgari)	200 ha	100 ha	50 ha	-	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	
6- Ana ulaştırma koridorlarına Yakınlık	0-10 km	10-20 km	20-30 km	30-40 km	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	
7- Liman varlığı	Zorunlu	Zorunlu	-	-	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	
8- Limana yakınlığı	0-15 km	15-25 km	-	-	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	
9- Havaalanı varlığı	Zorunlu	-	-	-	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	
10- Havaalanına yakınlığı	0-75 km	-	-	-	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	
11- Şehir merkezine uzaklığı	15 km ve üstü	15 km ve üstü	15 km ve üstü	15 km ve üstü	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	
12- Yarattığı İstihdam	5000 ve üstü	2500-5000 kişi	1000-2500 kişi	0-1000 kişi	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	
13- Depolama alanı (Kapalı alan)	Parsel alanı; maksimum inşaat alanının yaklaşık ½' si kadar büyüklükte	Parsel alanı; maksimum inşaat alanının yaklaşık ½' si kadar büyüklükte	Parsel alanı; maksimum inşaat alanının yaklaşık ½' si kadar büyüklükte	Parsel alanı; maksimum inşaat alanının yaklaşık ½' si kadar büyüklükte	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	
14- Hinterland	1500 km ve üstü	500-1500 km	300-500 km	100-300 km	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	
15- Firma sayısı	100 üzeri firma	50-100 firma	25-50 firma	0-25	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	
16- Toplam yükün transit taşımacılıkla aktarılma oranı (*)	%90 ve üstü	%50-%90	-	-	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	
17- Elleçleme kapasitesi (Kara-Hava-Deniz- Demir Toplamı)	10 milyon ton ve üstü	5 milyon ton – 10 milyon ton	2.5 milyon ton- 5milyon ton	0-2.5 milyon ton	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	
18- Vasıflı işgücü (Vasıflı İşgücü/Toplam İşgücü)	%50 ve üstü	%30-%50	%15-%30	-	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	
19- Toplam taşıma türleri arasında demiryolu ile taşıma oranı	%70 ve üstü	%50- %70	%25-%50	-	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	
20- Verilen hizmet türleri (Gerçekleştirilen lojistik faaliyet sayısı)	10 ve üstü	5-10	3-5	1-3	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	
21- Vergi avantajı	Uluslararası işlemlerden kaynaklanan Vergi İndirimi	Uluslararası işlemlerden kaynaklanan Vergi İndirimi	-	-	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	
22- Hizmet alan firma türü	Çok uluslu	uluslararası	ulusal	yerel	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	
23- Hizmet veren firma türü	uluslararası	uluslararası	ulusal	yerel	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	

* = Transit Taşıma tonajı / Toplam Yük.

Ek-2: Delphi Uygulaması Sonucunda Elde Edilen Değerler

Kriterler	1.Çeyrek	3.Çeyrek	Ortanca	Değişim Aralığı
1- Ticaret hatlarına olan uzaklık	7	7	7	0
2- Taşıma mod sayısı	6,5	7	7	0,5
3- Sahip olacağı Taşıma Mod Türleri	7	7	7	0
4- Büyüklüğü	6	7	6	1
5- Genişleme Olanağı (Asgari)	5,5	6,5	6	1
6- Ana Ulaştırma Koridorlarına Yakınlık	6,5	7	7	0,5
7- Liman Varlığı	6	7	7	1
8- Limana Yakınlığı	6	7	6	1
9- Havaalanı Varlığı	6	7	7	1
10-Havaalanına Yakınlığı	4	6,5	6	2,5
11-Şehir Merkezine Uzaklığı	4	6,5	6	2,5
12-Yarattığı İstihdam	6	7	6	1
13-Depolama Alanı (Kapalı Alan)	6	7	6	1
14-Hinterland	6	7	6	1
15-Firma Sayısı	5,5	6,5	6	1
16-Toplam Yükün transit taşımacılıkla aktarılma oranı (A)	6,5	7	7	0,5
17-Elleçleme Kapasitesi (Kara-Hava-Deniz- Demir Toplamı)	6	7	7	1
18-Vasıflı İşgücü (Vasıflı İşgücü/Toplam İşgücü)	4,5	6,5	5	2
19-Toplam taşıma türleri arasında demiryolu ile taşıma oranı	5,5	6,5	6	1
20-Verilen Hizmet Türleri (Gerçekleştirilen lojistik faaliyet sayısı)	4,5	7	6	2,5
21-Vergi avantajı	3,5	6	5	2,5
22-Hizmet alan firma türü	4,5	6,5	6	2
23-Hizmet veren firma türü	6	7	6	1

Ek-3: Lojistik Merkez Yeri Seçiminde Kullanılacak Kriterler

Ağ Adı	Ana Kriterler	Alt Kriterler	Yazar, Yıl
Fayda	Hizmet	Zamanında Teslimat (ZT)	Awasti ve diğerleri, 2011
		Müşteri İhtiyaçlarını Karşılama Esneklik (MIKE)	Uzman Grup
		Ekipmanlardan Üst Düzeyde Yararlanma (EUDY)	Xu ve diğerleri, 2011
	Sosyo-Ekonomik Faktörler	Çevreye Etkisi (ÇE)	Chen ve Qu, 2006; Wang ve Liu, 2007 Bamyacı ve Tanyaş, 2008; Awasti ve diğerleri, 2011
		Trafığe etkisi (TE)	Yang, 2005; Chan ve diğerleri, 2007; Wang ve Liu, 2007 Bamyacı ve Tanyaş, 2008; Kayıkçı, 2010; Li ve diğerleri, 2011; Notteboom, 2011
		Ekonomik Yaşama Etkisi (EYE)	Yang, 2005; Farahani ve Asgari, 2007; Wang ve Liu, 2007 Bamyacı ve Tanyaş, 2008
		Afet Lojistiğine Etkisi (ALE)	Bamyacı ve Tanyaş, 2008
	Konum	Üretim Merkezlerine Yakınlık (ÜMY)	Vlachopoulou ve diğerleri, 2001; Kuo ve diğerleri, 2002;
		Şehir Merkezlerine Yakınlık	Liu, 2011; Xu ve diğerleri, 2011
		Havaalanına Yakınlık (HY)	Bamyacı ve Tanyaş, 2008; Eryürük, 2010; Awasti ve diğerleri, 2011; Kuo, 2011
		Otoyola Yakınlık (OY)	Bamyacı ve Tanyaş, 2008; Awasti ve diğerleri, 2011; Kuo, 2011
		Limana Yakınlık (LY)	Yang, 2005; Bamyacı ve Tanyaş, 2008; Eryürük, 2010; Awasti ve diğerleri, 2011
Fırsat	Pazar Payı	Rekabet Gücü (RG)	Yang, 2005; Chen ve Qu, 2006; Chan ve diğerleri, 2007 Bamyacı ve Tanyaş, 2008; Eryürük, 2010; Awasti ve diğerleri, 2011
		Teslim Süresi	Yang, 2005; Chan ve diğerleri, 2007; Awasti ve diğerleri, 2011
	Demiryolu Ulaşımı	1'Nolu Proje	Uzman Grup
		2'Nolu Proje	Uzman Grup
		3'Nolu Proje	Uzman Grup
		4'Nolu Proje	Uzman Grup
	Karayolu Ulaşımı	Karadeniz Sahil Yolu	Uzman Grup
Ovit Geçidi		Uzman Grup	
Zigana Geçidi		Uzman Grup	
Maliyet	Arazi Maliyeti	Kamulaştırma Maliyeti (KM)	Chen ve Qu, 2006; Bamyacı ve Tanyaş, 2008; Eryürük, 2010; Erkayman, 2011; Meidute ve Raudeliuniene, 2011; Liu, 2011
		Dolgu Maliyeti (DM)	Chen ve Qu, 2006; Bamyacı ve Tanyaş, 2008; Eryürük, 2010; Erkayman, 2011; Meidute ve Raudeliuniene, 2011; Liu, 2011
	Tesis Maliyeti	Bina Tesis Maliyeti	Bamyacı ve Tanyaş, 2008; Eryürük, 2010; Erkayman, 2011
		Ulaşım Bağlantı Maliyeti	Uzman Grup
	İşletme Maliyeti	Nakliye Maliyeti (NM)	Vlachopoulou ve diğerleri, 2001; Yang ve diğerleri, 2007; Kayıkçı, 2010; Liu, 2011; Xu ve diğerleri, 2011
		Elleçleme Maliyeti (EM)	Uzman Grup
	Diğer maliyetler	Uzman Grup	
Risk	Alt Yapı Hizmetleri	Bilgi ve İletişim Teknolojileri Alt Yapısı (İBAY)	Farahani ve Asgari, 2007; Bamyacı ve Tanyaş, 2008; Eryürük, 2010; Li ve diğerleri, 2011; Meidute ve Raudeliuniene, 2011
		Elektrik, Doğalgaz ve Su Şebekeleri (EDSS)	Eryürük, 2010;
		Kanalizasyon ve Atık Giderme Tesisleri (KAGT)	Eryürük, 2010;
	Arazinin Fiziksel Özellikleri	Arazinin Büyüklüğü (AB)	Yang, 2005; Bamyacı ve Tanyaş, 2008; Eryürük, 2010; Li ve diğerleri, 2011
		Genişleme İmkânı (Gİ)	Chen, 2001; Chan ve diğerleri, 2007; Wang ve Liu, 2007; Bamyacı ve Tanyaş, 2008; Eryürük, 2010; Kayıkçı, 2010; Awasti ve diğerleri, 2011; Notteboom, 2011
		Zeminin Yapısı (ZY)	Chan ve diğerleri, 2007; Farahani ve Asgari, 2007; Bamyacı ve Tanyaş, 2008; Eryürük, 2010; Erkayman, 2011
		Arazinin Eğimi (AE)	Li ve diğerleri, 2011
	Arazinin Sahipliği ve Yapısı	Arazinin Mülkiyet Durumu (AMD)	Chan ve diğerleri, 2007
Arazinin İmar Planındaki Durumu (AİPD)		Chan ve diğerleri, 2007	

Ek-4: Karar Verici Grubu

KARAR VERİCİ GRUBU	KATILIMCI
KAMU KURUM VE KURULUŞLARI	Trabzon Belediyesi
	Trabzon İl Özel İdaresi
	Trabzon Valiliği
	Ulaştırma Deniz Haberleşme Bölge Müdürlüğü
	Karayolları Bölge Müdürlüğü
	Doğu Karadeniz Kalkınma Ajansı
	Doğu Karadeniz İhracatçı Birliği
	Çevre ve Şehir Planlama İl Müdürlüğü
LOJİSTİK HİZMET VERENLER	6 adet lojistik hizmet veren firma
LOJİSTİK HİZMET ALANLAR	Gıda Sektörü (3)
	İmalat Sektörü (3)
STK- DERNEKLER VE ODALR	Trabzon Sanayici ve İş Adamları Derneği
	Müstakil Sanayici ve İş Adamları Derneği
	Trabzon Ticaret ve Sanayi Odası
	Trabzon Ticaret Borsası
	İnşaat Mühendisleri Odası
	Mimarlar Odası
	Jeoloji Mühendisleri Odası
AKADEMİSYENLER	Mimarlık Fakültesi Şehir Planlama Bölümü Öğretim Üyesi (2)
	İşletme Bölümü Öğretim Üyesi (3)
	Lojistik Bölümü Öğretim Üyesi (1)

Ek-5: AAS-BOCR Anket Formu

Aşağıdaki soru formu “**Trabzon Lojistik Merkez Yerin Belirlenmesine**” yönelik bir çalışmaya veri sağlamak amacıyla hazırlanmıştır.

Çalışmanın güvenilirliği açısından cevaplama başlamadan önce açıklamaları dikkatlice okumanız ve tüm soruları eksiksiz olarak cevaplandırmanız önemlidir.

Çalışmaya gösterdiğiniz ilgi, ayırdığınız zaman ve değerli katkılarınız için teşekkür ederiz.

Prof. Dr. Birdoğan BAKI

Araş. Gör. İskender PEKER

Değerlendirme Yöntemi

Takip eden sayfalarda sizlerden *Lojistik Merkez Yeri Seçiminde Kullanılan Kriterleri* değerlendirmeniz istenecektir. Değerlendirme sırasında faktörler ikili olarak karşılaştırılarak, etkiledikleri kavrama göre önemleri verilen ölçek üzerinden belirtilecektir.

Değerlendirme Örnekleri

Örnek Soru

Aşağıdaki faktörlerden hangisinin “Çevreye Etkisi” üzerindeki etkisi daha fazladır.

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Üretim Merkezine Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Şehir Merkezine Yakınlık
---------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--------------------------

Örnek Değerlendirme 1

Eğer “Çevreye Etkisi” üzerinde “Üretim Merkezine Yakınlık” ile “Şehir Merkezine Yakınlık” kriterlerinin eşit derecede etkiye sahip olduğunu düşünüyorsanız, ortadaki 1 sayısını işaretlemeniz gerekmektedir.

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Üretim Merkezine Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Şehir Merkezine Yakınlık
---------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--------------------------

Örnek Değerlendirme 2

Eğer “Çevreye Etkisi” kriteri üzerinde “Üretim Merkezine Yakınlık” kriterinin “Şehir Merkezine Yakınlık” kriterine oranla “çok fazla” etkiye sahip olduğunu düşünüyorsanız, sol taraftaki 7 sayısını işaretlemeniz gerekmektedir.

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Üretim Merkezine Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Şehir Merkezine Yakınlık
---------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--------------------------

NOT: Ankette kullanılan bazı kısaltmaların açılımı aşağıda verilmiştir.

1 No’lu Proje: Erzincan-Gümüşhane-Trabzon Merkez demiryolu hattı

2 No’lu Proje: Erzurum-Bayburt-Of demiryolu Hattı

3 No’lu Proje: Erzincan- Gümüşhane- Tirebolu demiryolu hattı

4 No’lu Proje: Samsun-Sarp demiryolu hattı.

Aşağıdaki faktörlerden hangisinin “Çevreye Etki” üzerindeki etkisi daha fazladır?

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Üretim Merkezine Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Şehir Merkezine Yakınlık
Üretim Merkezine Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Havaalanına Yakınlık
Üretim Merkezine Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Otoyola Yakınlık
Üretim Merkezine Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Limana Yakınlık
Şehir Merkezine Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Havaalanına Yakınlık
Şehir Merkezine Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Otoyola Yakınlık
Şehir Merkezine Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Limana Yakınlık
Havaalanına Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Otoyola Yakınlık
Havaalanına Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Limana Yakınlık
Otoyola Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Limana Yakınlık

Aşağıdaki faktörlerden hangisinin “**Trafiğe Etki**” üzerindeki etkisi daha fazladır?

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Üretim Merkezine Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Şehir Merkezine Yakınlık
Üretim Merkezine Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Havaalanına Yakınlık
Üretim Merkezine Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Otoyola Yakınlık
Üretim Merkezine Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Limana Yakınlık
Şehir Merkezine Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Havaalanına Yakınlık
Şehir Merkezine Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Otoyola Yakınlık
Şehir Merkezine Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Limana Yakınlık
Havaalanına Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Otoyola Yakınlık
Havaalanına Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Limana Yakınlık
Otoyola Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Limana Yakınlık

Aşağıdaki faktörlerden hangisinin “**Ekonomik Yaşama Etki**” üzerindeki etkisi daha fazladır?

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Üretim Merkezine Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Şehir Merkezine Yakınlık
---------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--------------------------

Aşağıdaki faktörlerden hangisinin “**Afet Lojistiğine Etki**” üzerindeki etkisi daha fazladır?

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Üretim Merkezine Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Şehir Merkezine Yakınlık
Üretim Merkezine Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Havaalanına Yakınlık
Üretim Merkezine Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Otoyola Yakınlık
Üretim Merkezine Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Limana Yakınlık
Şehir Merkezine Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Havaalanına Yakınlık
Şehir Merkezine Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Otoyola Yakınlık
Şehir Merkezine Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Limana Yakınlık
Havaalanına Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Otoyola Yakınlık
Havaalanına Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Limana Yakınlık
Otoyola Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Limana Yakınlık

“**Çevreye Etkisi**” kriteri açısından aşağıdaki alternatifleri değerlendiriniz?

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı
Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan
Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan

“**Trafiğe Etkisi**” kriteri açısından aşağıdaki alternatifleri değerlendiriniz?

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı
Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan
Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan

“**Ekonomik Yaşama Etkisi**” kriteri açısından aşağıdaki alternatifleri değerlendiriniz?

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı
Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan
Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan

“Afet Lojistiğine Etkisi” kriteri açısından aşağıdaki alternatifleri değerlendiriniz?

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı
Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan
Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan

“Üretim Merkezine Yakınlık” kriteri açısından aşağıdaki alternatifleri değerlendiriniz?

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı
Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan
Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan

“Şehir Merkezine Yakınlık” kriteri açısından aşağıdaki alternatifleri değerlendiriniz?

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı
Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan
Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan

“Havaalanına Yakınlık” kriteri açısından aşağıdaki alternatifleri değerlendiriniz?

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı
Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan
Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan

“Otoyola Yakınlık” kriteri açısından aşağıdaki alternatifleri değerlendiriniz?

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı
Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan
Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan

“Limana Yakınlık” kriteri açısından aşağıdaki alternatifleri değerlendiriniz?

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı
Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan
Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan

“Çamburnu Tersanesi” alternatifi açısından aşağıdaki kriterleri ikili kıyaslayınız.

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Üretim Merkezlerine Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Şehir Merkezlerine Yakınlık
Üretim Merkezlerine Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Havaalanına Yakınlık
Üretim Merkezlerine Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Otoyola Yakınlık
Üretim Merkezlerine Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Limana Yakınlık
Şehir Merkezlerine Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Havaalanına Yakınlık
Şehir Merkezlerine Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Otoyola Yakınlık
Şehir Merkezlerine Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Limana Yakınlık
Havaalanına Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Otoyola Yakınlık
Havaalanına Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Limana Yakınlık
Otoyola Yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Limana Yakınlık

Aşağıdaki faktörlerden hangisinin “1 No’lu Proje” üzerindeki etkisi daha fazladır?

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Ovit Geçidi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Zigana Geçidi
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---------------

Aşağıdaki faktörlerden hangisinin “2 No’lu Proje” üzerindeki etkisi daha fazladır?

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Ovit Geçidi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Zigana Geçidi
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---------------

Aşağıdaki faktörlerden hangisinin “Zigana Geçidi” üzerindeki etkisi daha fazladır?

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

1 No’lu Proje	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	2 No’lu Proje
1 No’lu Proje	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	3 No’lu Proje

“1 Nolu Proje” kriteri açısından aşağıdaki alternatifleri değerlendiriniz?

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı
Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan
Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan

“2 Nolu Proje” kriteri açısından aşağıdaki alternatifleri değerlendiriniz?

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı
Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan
Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan

“3 Nolu Proje” kriteri açısından aşağıdaki alternatifleri değerlendiriniz?

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı
Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan
Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan

“4 Nolu Proje” kriteri açısından aşağıdaki alternatifleri değerlendiriniz?

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı
Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan
Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan

“Karadeniz Sahil Yolu” kriteri açısından aşağıdaki alternatifleri değerlendiriniz?

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı
Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan
Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan

“Ovit Geçidi” kriteri açısından aşağıdaki alternatifleri değerlendiriniz?

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı
Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan
Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan

“Zigana Geçidi” kriteri açısından aşağıdaki alternatifleri değerlendiriniz?

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı
Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan
Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan

“Trabzon Limanı” Alternatifi açısından Demiryolu Ulaşımı Faktörlerine İlişkin Kriterleri İkili Kıyaslayınız.

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

1 No’lu Proje	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	2 No’lu Proje
1 No’lu Proje	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	3 No’lu Proje
1 No’lu Proje	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	4 No’lu Proje
2 No’lu Proje	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	3 No’lu Proje
2 No’lu Proje	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	4 No’lu Proje
3 No’lu Proje	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	4 No’lu Proje

“Trabzon Limanı” Alternatifi açısından Karayolu Ulaşımı Faktörlerine İlişkin Kriterleri İkili Kıyaslayınız.

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Karadeniz Sahil Yolu	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ovit Geçidi
Karadeniz Sahil Yolu	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Zigana Geçidi
Ovit Geçidi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Zigana Geçidi

“Arsin Organize Sanayi Bölgesi’nin Karşısındaki Dolgu Alanı” Alternatifi açısından Demiryolu Ulaşımı Faktörlerine İlişkin Kriterleri İkili Kıyaslayınız.

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

1 No’lu Proje	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	2 No’lu Proje
1 No’lu Proje	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	3 No’lu Proje
1 No’lu Proje	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	4 No’lu Proje
2 No’lu Proje	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	3 No’lu Proje
2 No’lu Proje	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	4 No’lu Proje
3 No’lu Proje	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	4 No’lu Proje

“Arsin Organize Sanayi Bölgesi’nin Karşısındaki Dolgu Alanı” Alternatifi açısından Karayolu Ulaşımı Faktörlerine İlişkin Kriterleri İkili Kıyaslayınız.

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Karadeniz Sahil Yolu	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ovit Geçidi
Karadeniz Sahil Yolu	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Zigana Geçidi
Ovit Geçidi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Zigana Geçidi

“Çamburnu Tersanesi” Alternatifi açısından Demiryolu Ulaşımı Faktörlerine İlişkin Kriterleri İkili Kıyaslayınız.

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

1 No’lu Proje	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	2 No’lu Proje
1 No’lu Proje	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	3 No’lu Proje
1 No’lu Proje	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	4 No’lu Proje
2 No’lu Proje	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	3 No’lu Proje
2 No’lu Proje	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	4 No’lu Proje
3 No’lu Proje	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	4 No’lu Proje

“Çamburnu Tersanesi” Alternatifi açısından Karayolu Ulaşımı Faktörlerine İlişkin Kriterleri İkili Kıyaslayınız.

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Karadeniz Sahil Yolu	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ovit Geçidi
Karadeniz Sahil Yolu	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Zigana Geçidi
Ovit Geçidi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Zigana Geçidi

Aşağıdaki faktörlerden hangisinin **“Ulaşım Bağlantı Maliyeti”** üzerindeki etkisi daha fazladır?

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Kamulaştırma Maliyeti	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Dolgu Maliyeti
-----------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------

“Kamulaştırma Maliyeti” kriteri açısından aşağıdaki alternatifleri değerlendiriniz?

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı
Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan
Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan

“Dolgu Maliyeti” kriteri açısından aşağıdaki alternatifleri değerlendiriniz?

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı
Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan
Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan

“Bina Tesis Maliyeti” kriteri açısından aşağıdaki alternatifleri değerlendiriniz?

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı
Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan
Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan

“Ulaşım Bağlantı Maliyeti” kriteri açısından aşağıdaki alternatifleri değerlendiriniz?

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı
Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan
Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan

“Nakliye Maliyeti” kriteri açısından aşağıdaki alternatifleri değerlendiriniz?

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı
Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan
Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan

“Elleçleme Maliyeti” kriteri açısından aşağıdaki alternatifleri değerlendiriniz?

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı
Trabzon Limanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan
Arsin Organize San. Bölğ. Karşısındaki Dolgu Alanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çamburnu Tersanesinin Olduğu Alan

“Trabzon Limanı” Alternatifi açısından Arazi Maliyeti Faktörlerine İlişkin Kriterleri İkili Kıyaslayınız.

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Kamulaştırma Maliyeti	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Dolgu Maliyeti
-----------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------

“Trabzon Limanı” Alternatifi açısından Tesis Maliyeti Faktörlerine İlişkin Kriterleri İkili Kıyaslayınız.

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Bina Tesis Maliyeti	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ulaşım Bağlantı Maliyeti
---------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--------------------------

“Trabzon Limanı” Alternatifi açısından Tesis Maliyeti Faktörlerine İlişkin Kriterleri İkili Kıyaslayınız.

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Nakliye Maliyeti	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Elleçleme Maliyeti
------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--------------------

“Arsin Organize Sanayi Bölgesi’nin Karşısındaki Dolgu Alanı” Alternatifi açısından Arazi Maliyeti Faktörlerine İlişkin Kriterleri İkili Kıyaslayınız.

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Kamulaştırma Maliyeti	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Dolgu Maliyeti
-----------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------

“Arsin Organize Sanayi Bölgesi’nin Karşısındaki Dolgu Alanı” Alternatifi açısından Tesis Maliyeti Faktörlerine İlişkin Kriterleri İkili Kıyaslayınız.

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Bina Tesis Maliyeti	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ulaşım Bağlantı Maliyeti
---------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--------------------------

“Arsin Organize Sanayi Bölgesi’nin Karşısındaki Dolgu Alanı” Alternatifi açısından Arazinin Sahipliği ve Yapısı Faktörlerine İlişkin Kriterleri İkili Kıyaslayınız.

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Arazinin Mülkiyet Durumu	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arazinin İmar Planındaki Durumu
--------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---------------------------------

“Çamburnu Tersanesi” Alternatifi açısından Arazinin Fiziksel Özellikleri Faktörlerine İlişkin Kriterleri İkili Kıyaslayınız.

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Arazinin Büyüklüğü	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Genişleme İmkanı
Arazinin Büyüklüğü	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Zeminin Yapısı
Arazinin Büyüklüğü	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arazinin Eğimi
Genişleme İmkanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Zeminin Yapısı
Genişleme İmkanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arazinin Eğimi
Zeminin Yapısı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arazinin Eğimi

“Çamburnu Tersanesi” Alternatifi açısından Arazinin Sahipliği ve Yapısı Faktörlerine İlişkin Kriterleri İkili Kıyaslayınız.

1: Eşit 3: Biraz daha fazla 5: Fazla 7: Çok fazla 9: Aşırı derecede fazla

Arazinin Mülkiyet Durumu	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arazinin İmar Planındaki Durumu
--------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---------------------------------

Grup Kıyaslaması

Sosyo-Ekonomik Faktörler	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Konum
Demiryolu Ulaşımı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Karayolu Ulaşımı
Arazi Maliyeti	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tesis Maliyeti
Arazi Maliyeti	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İşletme Maliyeti
Tesis Maliyeti	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İşletme Maliyeti
Arazinin Fiziksel Özellikleri	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arazinin Sahipliği ve Yapısı

Ek-36:Maliyet Ağı için Oluşturulmuş Ağırlıklandırılmamış Matris (Akademisyenler)

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alternatifler			Arazi Maliyeti		İşletme Maliyeti		Tesis Maliyeti	
		A	B	C	DM	KM	EM	NM	BTM	UBM
Alternatifler	A	0.000000	0.000000	0.000000	0.294094	0.164871	0.413244	0.170811	0.555623	0.211999
	B	0.000000	0.000000	0.000000	0.296071	0.598018	0.297641	0.559872	0.207046	0.332285
	C	0.000000	0.000000	0.000000	0.409835	0.237111	0.289114	0.269316	0.237331	0.455716
Arazi Maliyeti	DM	0.259259	0.500000	0.847458	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	0.318471
	KM	0.740741	0.500000	0.152542	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.681529
İşletme Maliyeti	EM	0.559471	0.656357	0.609375	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	0.000000	0.000000
	NM	0.440529	0.343643	0.390625	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Tesis Maliyeti	BTM	0.641577	0.507389	0.514563	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	UBM	0.358423	0.492611	0.485437	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	0.000000	0.000000

Ek-37:Maliyet Ağı için Oluşturulmuş Ağırlıklandırılmamış Matris (Kamu Kurum ve Kuruluşları)

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alternatifler			Arazi Maliyeti		İşletme Maliyeti		Tesis Maliyeti	
		A	B	C	DM	KM	EM	NM	BTM	UBM
Alternatifler	A	0.000000	0.000000	0.000000	0.391892	0.242039	0.453414	0.158421	0.446060	0.415324
	B	0.000000	0.000000	0.000000	0.331619	0.385391	0.241624	0.457026	0.314609	0.299530
	C	0.000000	0.000000	0.000000	0.276489	0.372571	0.304962	0.384553	0.239331	0.285146
Arazi Maliyeti	DM	0.423729	0.591716	0.621118	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	0.710983
	KM	0.576271	0.408284	0.378882	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.289017
İşletme Maliyeti	EM	0.504950	0.531915	0.561798	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	0.000000	0.000000
	NM	0.495050	0.468085	0.438202	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Tesis Maliyeti	BTM	0.673203	0.751861	0.630996	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	UBM	0.326797	0.248139	0.369004	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	0.000000	0.000000

Ek-38:Maliyet Ağı için Oluşturulmuş Ağırlıklandırılmamış Matris (Lojistik Hizmet Verenler)

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alternatifler			Arazi Maliyeti		İşletme Maliyeti		Tesis Maliyeti	
		A	B	C	DM	KM	EM	NM	BTM	UBM
Alternatifler	A	0.000000	0.000000	0.000000	0.478329	0.194939	0.510312	0.319585	0.717037	0.337480
	B	0.000000	0.000000	0.000000	0.218665	0.409452	0.226666	0.412356	0.123393	0.340977
	C	0.000000	0.000000	0.000000	0.303007	0.395609	0.263022	0.268059	0.159570	0.321543
Arazi Maliyeti	DM	0.386503	0.578035	0.578035	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	0.229885
	KM	0.613497	0.421965	0.421965	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.770115
İşletme Maliyeti	EM	0.275362	0.685535	0.621212	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	0.000000	0.000000
	NM	0.724638	0.314465	0.378788	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Tesis Maliyeti	BTM	0.593496	0.543379	0.224806	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	UBM	0.406504	0.456621	0.775194	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	0.000000	0.000000

Ek-42: Maliyet Ağı için Oluşturulmuş Ağırlıklandırılmış Matris (Kamu Kurum ve Kuruluşları)

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alternatifler			Arazi Maliyeti		İşletme Maliyeti		Tesis Maliyeti	
		A	B	C	DM	KM	EM	NM	BTM	UBM
Alternatifler	A	0.000000	0.000000	0.000000	0.195946	0.121019	0.226707	0.052807	0.223030	0.207662
	B	0.000000	0.000000	0.000000	0.165809	0.192695	0.120812	0.152342	0.157305	0.149765
	C	0.000000	0.000000	0.000000	0.138245	0.186285	0.152481	0.128184	0.119666	0.142573
Arazi Maliyeti	DM	0.175697	0.245353	0.257544	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.500000	0.355491
	KM	0.238948	0.169293	0.157102	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.144509
İşletme Maliyeti	EM	0.143287	0.150938	0.159418	0.000000	0.000000	0.000000	0.333333	0.000000	0.000000
	NM	0.140477	0.132826	0.124346	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Tesis Maliyeti	BTM	0.203031	0.226754	0.190302	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	UBM	0.098559	0.074836	0.111288	0.500000	0.500000	0.500000	0.333333	0.000000	0.000000

Ek-43: Maliyet Ağı için Oluşturulmuş Ağırlıklandırılmış Matris (Lojistik Hizmet Verenler)

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alternatifler			Arazi Maliyeti		İşletme Maliyeti		Tesis Maliyeti	
		A	B	C	DM	KM	EM	NM	BTM	UBM
Alternatifler	A	0.000000	0.000000	0.000000	0.239164	0.097469	0.255156	0.106528	0.358519	0.168740
	B	0.000000	0.000000	0.000000	0.109332	0.204726	0.113333	0.137452	0.061696	0.170489
	C	0.000000	0.000000	0.000000	0.151503	0.197804	0.131511	0.089353	0.079785	0.160771
Arazi Maliyeti	DM	0.188833	0.282409	0.282409	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.500000	0.114942
	KM	0.299735	0.206159	0.206159	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.385058
İşletme Maliyeti	EM	0.060150	0.149748	0.135697	0.000000	0.000000	0.000000	0.333333	0.000000	0.000000
	NM	0.158289	0.068692	0.082742	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Tesis Maliyeti	BTM	0.173890	0.159206	0.065867	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	UBM	0.119103	0.133787	0.227126	0.500000	0.500000	0.500000	0.333333	0.000000	0.000000

Ek-44: Maliyet Ağı için Oluşturulmuş Ağırlıklandırılmış Matris (Lojistik Hizmet Alanlar)

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alternatifler			Arazi Maliyeti		İşletme Maliyeti		Tesis Maliyeti	
		A	B	C	DM	KM	EM	NM	BTM	UBM
Alternatifler	A	0.000000	0.000000	0.000000	0.156852	0.055198	0.110636	0.078442	0.109364	0.154878
	B	0.000000	0.000000	0.000000	0.120821	0.279837	0.205732	0.175230	0.170901	0.182982
	C	0.000000	0.000000	0.000000	0.222326	0.164965	0.183632	0.079662	0.219735	0.162140
Arazi Maliyeti	DM	0.218610	0.345340	0.366592	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.500000	0.134048
	KM	0.257959	0.131229	0.109977	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.365952
İşletme Maliyeti	EM	0.060445	0.118679	0.088874	0.000000	0.000000	0.000000	0.333333	0.000000	0.000000
	NM	0.134188	0.075955	0.105760	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Tesis Maliyeti	BTM	0.164399	0.232376	0.204253	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	UBM	0.164399	0.096422	0.124544	0.500000	0.500000	0.500000	0.333333	0.000000	0.000000

Ek-45: Maliyet Ağı için Oluşturulmuş Ağırlıklandırılmış Matris (STK- Dernekler- Odalar)

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alternatifler			Arazi Maliyeti		İşletme Maliyeti		Tesis Maliyeti	
		A	B	C	DM	KM	EM	NM	BTM	UBM
Alternatifler	A	0.000000	0.000000	0.000000	0.208282	0.082551	0.248409	0.062569	0.216818	0.210570
	B	0.000000	0.000000	0.000000	0.175657	0.284267	0.150869	0.192375	0.166409	0.203837
	C	0.000000	0.000000	0.000000	0.116061	0.133182	0.100722	0.078389	0.116773	0.085593
Arazi Maliyeti	DM	0.175281	0.184045	0.193247	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.500000	0.080775
	KM	0.156000	0.147236	0.138034	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.419225
İşletme Maliyeti	EM	0.235267	0.349129	0.238533	0.000000	0.000000	0.000000	0.333333	0.000000	0.000000
	NM	0.270422	0.156560	0.267157	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Tesis Maliyeti	BTM	0.104386	0.118364	0.063621	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	UBM	0.058644	0.044666	0.099408	0.500000	0.500000	0.500000	0.333333	0.000000	0.000000

Ek-46: Maliyet Ağı için Oluşturulmuş Limit Matris (Akademisyenler)

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alternatifler			Arazi Maliyeti		İşletme Maliyeti		Tesis Maliyeti	
		A	B	C	DM	KM	EM	NM	BTM	UBM
Alternatifler	A	0.082218	0.082218	0.082218	0.082218	0.082218	0.082218	0.082218	0.082218	0.082218
	B	0.128840	0.128840	0.128840	0.128840	0.128840	0.128840	0.128840	0.128840	0.128840
	C	0.119483	0.119483	0.119483	0.119483	0.119483	0.119483	0.119483	0.119483	0.119483
Arazi Maliyeti	DM	0.171651	0.171651	0.171651	0.171651	0.171651	0.171651	0.171651	0.171651	0.171651
	KM	0.171004	0.171004	0.171004	0.171004	0.171004	0.171004	0.171004	0.171004	0.171004
İşletme Maliyeti	EM	0.048566	0.048566	0.048566	0.048566	0.048566	0.048566	0.048566	0.048566	0.048566
	NM	0.025130	0.025130	0.025130	0.025130	0.025130	0.025130	0.025130	0.025130	0.025130
Tesis Maliyeti	BTM	0.026691	0.026691	0.026691	0.026691	0.026691	0.026691	0.026691	0.026691	0.026691
	UBM	0.226418	0.226418	0.226418	0.226418	0.226418	0.226418	0.226418	0.226418	0.226418

Ek-47: Maliyet Ağı için Oluşturulmuş Limit Matris (Kamu Kurum ve Kuruluşları)

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alternatifler			Arazi Maliyeti		İşletme Maliyeti		Tesis Maliyeti	
		A	B	C	DM	KM	EM	NM	BTM	UBM
Alternatifler	A	0.124596	0.124596	0.124596	0.124596	0.124596	0.124596	0.124596	0.124596	0.124596
	B	0.106354	0.106354	0.106354	0.106354	0.106354	0.106354	0.106354	0.106354	0.106354
	C	0.097521	0.097521	0.097521	0.097521	0.097521	0.097521	0.097521	0.097521	0.097521
Arazi Maliyeti	DM	0.184247	0.184247	0.184247	0.184247	0.184247	0.184247	0.184247	0.184247	0.184247
	KM	0.094464	0.094464	0.094464	0.094464	0.094464	0.094464	0.094464	0.094464	0.094464
İşletme Maliyeti	EM	0.064038	0.064038	0.064038	0.064038	0.064038	0.064038	0.064038	0.064038	0.064038
	NM	0.043756	0.043756	0.043756	0.043756	0.043756	0.043756	0.043756	0.043756	0.043756
Tesis Maliyeti	BTM	0.067972	0.067972	0.067972	0.067972	0.067972	0.067972	0.067972	0.067972	0.067972
	UBM	0.217052	0.217052	0.217052	0.217052	0.217052	0.217052	0.217052	0.217052	0.217052

Ek-48: Maliyet Ağı için Oluşturulmuş Limit Matris (Lojistik Hizmet Verenler)

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alternatifler			Arazi Maliyeti		İşletme Maliyeti		Tesis Maliyeti	
		A	B	C	DM	KM	EM	NM	BTM	UBM
Alternatifler	A	0.120644	0.120644	0.120644	0.120644	0.120644	0.120644	0.120644	0.120644	0.120644
	B	0.103386	0.103386	0.103386	0.103386	0.103386	0.103386	0.103386	0.103386	0.103386
	C	0.105423	0.105423	0.105423	0.105423	0.105423	0.105423	0.105423	0.105423	0.105423
Arazi Maliyeti	DM	0.131483	0.131483	0.131483	0.131483	0.131483	0.131483	0.131483	0.131483	0.131483
	KM	0.171471	0.171471	0.171471	0.171471	0.171471	0.171471	0.171471	0.171471	0.171471
İşletme Maliyeti	EM	0.048685	0.048685	0.048685	0.048685	0.048685	0.048685	0.048685	0.048685	0.048685
	NM	0.034921	0.034921	0.034921	0.034921	0.034921	0.034921	0.034921	0.034921	0.034921
Tesis Maliyeti	BTM	0.044382	0.044382	0.044382	0.044382	0.044382	0.044382	0.044382	0.044382	0.044382
	UBM	0.239605	0.239605	0.239605	0.239605	0.239605	0.239605	0.239605	0.239605	0.239605

Ek-49: Maliyet Ağı için Oluşturulmuş Limit Matris (Lojistik Hizmet Alanlar)

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alternatifler			Arazi Maliyeti		İşletme Maliyeti		Tesis Maliyeti	
		A	B	C	DM	KM	EM	NM	BTM	UBM
Alternatifler	A	0.083383	0.083383	0.083383	0.083383	0.083383	0.083383	0.083383	0.083383	0.083383
	B	0.124917	0.124917	0.124917	0.124917	0.124917	0.124917	0.124917	0.124917	0.124917
	C	0.121310	0.121310	0.121310	0.121310	0.121310	0.121310	0.121310	0.121310	0.121310
Arazi Maliyeti	DM	0.169686	0.169686	0.169686	0.169686	0.169686	0.169686	0.169686	0.169686	0.169686
	KM	0.133391	0.133391	0.133391	0.133391	0.133391	0.133391	0.133391	0.133391	0.133391
İşletme Maliyeti	EM	0.041815	0.041815	0.041815	0.041815	0.041815	0.041815	0.041815	0.041815	0.041815
	NM	0.033507	0.033507	0.033507	0.033507	0.033507	0.033507	0.033507	0.033507	0.033507
Tesis Maliyeti	BTM	0.067514	0.067514	0.067514	0.067514	0.067514	0.067514	0.067514	0.067514	0.067514
	UBM	0.224477	0.224477	0.224477	0.224477	0.224477	0.224477	0.224477	0.224477	0.224477

Ek-50: Maliyet Ağı için Oluşturulmuş Limit Matris (STK- Dernekler- Odalar)

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alternatifler			Arazi Maliyeti		İşletme Maliyeti		Tesis Maliyeti	
		A	B	C	DM	KM	EM	NM	BTM	UBM
Alternatifler	A	0.117857	0.117857	0.117857	0.117857	0.117857	0.117857	0.117857	0.117857	0.117857
	B	0.137924	0.137924	0.137924	0.137924	0.137924	0.137924	0.137924	0.137924	0.137924
	C	0.069547	0.069547	0.069547	0.069547	0.069547	0.069547	0.069547	0.069547	0.069547
Arazi Maliyeti	DM	0.093714	0.093714	0.093714	0.093714	0.093714	0.093714	0.093714	0.093714	0.093714
	KM	0.140184	0.140184	0.140184	0.140184	0.140184	0.140184	0.140184	0.140184	0.140184
İşletme Maliyeti	EM	0.116485	0.116485	0.116485	0.116485	0.116485	0.116485	0.116485	0.116485	0.116485
	NM	0.072045	0.072045	0.072045	0.072045	0.072045	0.072045	0.072045	0.072045	0.072045
Tesis Maliyeti	BTM	0.033052	0.033052	0.033052	0.033052	0.033052	0.033052	0.033052	0.033052	0.033052
	UBM	0.219192	0.219192	0.219192	0.219192	0.219192	0.219192	0.219192	0.219192	0.219192

Ek-51: Risk Ağı için Oluşturulmuş Ağırlıklandırılmamış Matris (Akademisyenler)

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alternatifler			Arazinin Fiziksel Özellikleri				Arazinin İmar Planındaki Durumu	
		A	B	C	AB	AE	Gİ	ZY	AİPD	AMD
Alternatifler	A	0.000000	0.000000	0.000000	0.079114	0.365294	0.064820	0.154611	0.213226	0.201698
	B	0.000000	0.000000	0.000000	0.635327	0.253971	0.636479	0.572471	0.464095	0.372372
	C	0.000000	0.000000	0.000000	0.285559	0.380735	0.298701	0.272919	0.322679	0.425931
Arazinin Fiziksel Özellikleri	AB	0.331074	0.354575	0.303130	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.259950	0.500000
	AE	0.207015	0.203098	0.210602	0.000000	0.000000	0.729927	0.000000	0.320573	0.000000
	Gİ	0.253686	0.275770	0.218628	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.227025	0.500000
	ZY	0.208225	0.166557	0.267641	0.000000	1.000000	0.270073	0.000000	0.192452	0.000000
Arazinin İmar Planındaki Durumu	AİPD	0.444444	0.465116	0.591716	0.320513	0.000000	0.295858	0.000000	0.000000	0.000000
	AMD	0.555556	0.534884	0.408284	0.679487	0.000000	0.704142	0.000000	0.000000	0.000000

Ek-52: Risk Ağı için Oluşturulmuş Ağırlıklandırılmamış Matris (Kamu Kurum ve Kuruluşları)

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alternatifler			Arazinin Fiziksel Özellikleri				Arazinin İmar Planındaki Durumu	
		A	B	C	AB	AE	Gİ	ZY	AİPD	AMD
Alternatifler	A	0.000000	0.000000	0.000000	0.208099	0.410980	0.137633	0.308160	0.382664	0.530838
	B	0.000000	0.000000	0.000000	0.326851	0.260664	0.416825	0.345370	0.322238	0.250600
	C	0.000000	0.000000	0.000000	0.465050	0.328356	0.445542	0.346470	0.295098	0.218562
Arazinin Fiziksel Özellikleri	AB	0.239709	0.246939	0.307297	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.123057	0.500000
	AE	0.262329	0.266802	0.297011	0.000000	0.000000	0.552486	0.000000	0.373867	0.000000
	Gİ	0.216911	0.248565	0.236311	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.159353	0.500000
	ZY	0.281052	0.237695	0.159382	0.000000	1.000000	0.447514	0.000000	0.343723	0.000000
Arazinin İmar Planındaki Durumu	AİPD	0.621118	0.649351	0.735294	0.454545	0.000000	0.561798	0.000000	0.000000	0.000000
	AMD	0.378882	0.350649	0.264706	0.545455	0.000000	0.438202	0.000000	0.000000	0.000000

Ek-53: Risk Ağı için Oluşturulmuş Ağırlıklandırılmamış Matris (Lojistik Hizmet Verenler)

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alternatifler			Arazinin Fiziksel Özellikleri				Arazinin İmar Planındaki Durumu	
		A	B	C	AB	AE	Gİ	ZY	AİPD	AMD
Alternatifler	A	0.000000	0.000000	0.000000	0.068007	0.332648	0.079430	0.177963	0.180328	0.122731
	B	0.000000	0.000000	0.000000	0.655163	0.307511	0.619039	0.619959	0.409836	0.443858
	C	0.000000	0.000000	0.000000	0.276830	0.359840	0.301531	0.202078	0.409836	0.433411
Arazinin Fiziksel Özellikleri	AB	0.234789	0.317130	0.225107	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.122740	0.500000
	AE	0.397461	0.167743	0.305305	0.000000	0.000000	0.591716	0.000000	0.329894	0.000000
	Gİ	0.195759	0.340588	0.207200	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.146544	0.500000
	ZY	0.171991	0.174539	0.262388	0.000000	1.000000	0.408284	0.000000	0.400822	0.000000
Arazinin İmar Planındaki Durumu	AİPD	0.694444	0.500000	0.500000	0.442478	0.000000	0.500000	0.000000	0.000000	0.000000
	AMD	0.305556	0.500000	0.500000	0.557522	0.000000	0.500000	0.000000	0.000000	0.000000

Ek-54: Risk Ağı için Oluşturulmuş Ağırlıklandırılmamış Matris (Lojistik Hizmet Alanlar)

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alternatifler			Arazinin Fiziksel Özellikleri				Arazinin İmar Planındaki Durumu	
		A	B	C	AB	AE	Gİ	ZY	AİPD	AMD
Alternatifler	A	0.000000	0.000000	0.000000	0.082757	0.280261	0.074471	0.146138	0.199657	0.208279
	B	0.000000	0.000000	0.000000	0.623577	0.342046	0.684329	0.616119	0.444342	0.360906
	C	0.000000	0.000000	0.000000	0.293665	0.377693	0.241199	0.237742	0.356001	0.430816
Arazinin Fiziksel Özellikleri	AB	0.326582	0.315092	0.244598	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.271828	0.500000
	AE	0.203852	0.184707	0.185262	0.000000	0.000000	0.432901	0.000000	0.260890	0.000000
	Gİ	0.273491	0.312197	0.407878	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.303752	0.500000
	ZY	0.196074	0.188004	0.162262	0.000000	1.000000	0.567099	0.000000	0.163530	0.000000
Arazinin İmar Planındaki Durumu	AİPD	0.289017	0.568182	0.689655	0.367647	0.000000	0.434783	0.000000	0.000000	0.000000
	AMD	0.710983	0.431818	0.310345	0.632353	0.000000	0.565217	0.000000	0.000000	0.000000

Ek-55: Risk Ağı için Oluşturulmuş Ağırlıklandırılmamış Matris (STK- Dernekler- Odalar)

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alternatifler			Arazinin Fiziksel Özellikleri				Arazinin İmar Planındaki Durumu	
		A	B	C	AB	AE	Gİ	ZY	AİPD	AMD
Alternatifler	A	0.000000	0.000000	0.000000	0.103988	0.162500	0.088597	0.160992	0.141269	0.222597
	B	0.000000	0.000000	0.000000	0.584628	0.502083	0.453083	0.471777	0.361816	0.401421
	C	0.000000	0.000000	0.000000	0.311384	0.335417	0.458320	0.367231	0.496915	0.375982
Arazinin Fiziksel Özellikleri	AB	0.116829	0.131638	0.075102	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.092783	0.500000
	AE	0.349079	0.385290	0.476982	0.000000	0.000000	0.207040	0.000000	0.208332	0.000000
	Gİ	0.232934	0.158807	0.113445	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.119351	0.500000
	ZY	0.301158	0.324265	0.334471	0.000000	1.000000	0.792960	0.000000	0.579534	0.000000
Arazinin İmar Planındaki Durumu	AİPD	0.510204	0.438596	0.650350	0.284091	0.000000	0.740741	0.000000	0.000000	0.000000
	AMD	0.489796	0.561404	0.349650	0.715909	0.000000	0.259259	0.000000	0.000000	0.000000

Ek-56: Risk Ağı için Oluşturulmuş Ağırlıklandırılmamış Matris (Akademişyenler)

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alternatifler			Arazinin Fiziksel Özellikleri				Arazinin İmar Planındaki Durumu	
		A	B	C	AB	AE	Gİ	ZY	AİPD	AMD
Alternatifler	A	0.000000	0.000000	0.000000	0.039557	0.182647	0.021607	0.154611	0.106613	0.100849
	B	0.000000	0.000000	0.000000	0.317663	0.126985	0.212160	0.572471	0.232048	0.186186
	C	0.000000	0.000000	0.000000	0.142779	0.190368	0.099567	0.272919	0.161339	0.212965
Arazinin Fiziksel Özellikleri	AB	0.195388	0.209258	0.178896	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.129975	0.250000
	AE	0.122173	0.119861	0.124290	0.000000	0.000000	0.243309	0.000000	0.160286	0.000000
	Gİ	0.149716	0.162749	0.129026	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.113513	0.250000
	ZY	0.122887	0.098296	0.157952	0.000000	0.500000	0.090024	0.000000	0.096226	0.000000
Arazinin İmar Planındaki Durumu	AİPD	0.182149	0.190621	0.242507	0.160256	0.000000	0.098619	0.000000	0.000000	0.000000
	AMD	0.227687	0.219215	0.167330	0.339744	0.000000	0.234714	0.000000	0.000000	0.000000

Ek-57: Risk Ağı için Oluşturulmuş Ağırlıklandırılmış Matris (Kamu Kurum ve Kuruluşları)

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alternatifler			Arazinin Fiziksel Özellikleri				Arazinin İmar Planındaki Durumu	
		A	B	C	AB	AE	Gİ	ZY	AİPD	AMD
Alternatifler	A	0.000000	0.000000	0.000000	0.104050	0.205490	0.045878	0.308160	0.191332	0.265419
	B	0.000000	0.000000	0.000000	0.163425	0.130332	0.138942	0.345370	0.161119	0.125300
	C	0.000000	0.000000	0.000000	0.232525	0.164178	0.148514	0.346470	0.147549	0.109281
Arazinin Fiziksel Özellikleri	AB	0.194481	0.200347	0.249316	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.061529	0.250000
	AE	0.212833	0.216462	0.240971	0.000000	0.000000	0.184162	0.000000	0.186934	0.000000
	Gİ	0.175984	0.201666	0.191724	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.079676	0.250000
	ZY	0.228023	0.192847	0.129310	0.000000	0.500000	0.149171	0.000000	0.171861	0.000000
Arazinin İmar Planındaki Durumu	AİPD	0.117192	0.122519	0.138735	0.227273	0.000000	0.187266	0.000000	0.000000	0.000000
	AMD	0.071487	0.066160	0.049945	0.272727	0.000000	0.146067	0.000000	0.000000	0.000000

Ek-58: Risk Ağı için Oluşturulmuş Ağırlıklandırılmış Matris (Lojistik Hizmet Verenler)

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alternatifler			Arazinin Fiziksel Özellikleri				Arazinin İmar Planındaki Durumu	
		A	B	C	AB	AE	Gİ	ZY	AİPD	AMD
Alternatifler	A	0.000000	0.000000	0.000000	0.034003	0.166324	0.026477	0.177963	0.090164	0.061365
	B	0.000000	0.000000	0.000000	0.327582	0.153756	0.206346	0.619959	0.204918	0.221929
	C	0.000000	0.000000	0.000000	0.138415	0.179920	0.100510	0.202078	0.204918	0.216705
Arazinin Fiziksel Özellikleri	AB	0.151530	0.204672	0.145282	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.061370	0.250000
	AE	0.256517	0.108260	0.197041	0.000000	0.000000	0.197239	0.000000	0.164947	0.000000
	Gİ	0.126341	0.219812	0.133725	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.073272	0.250000
	ZY	0.111001	0.112646	0.169342	0.000000	0.500000	0.136095	0.000000	0.200411	0.000000
Arazinin İmar Planındaki Durumu	AİPD	0.246257	0.177305	0.177305	0.221239	0.000000	0.166667	0.000000	0.000000	0.000000
	AMD	0.108353	0.177305	0.177305	0.278761	0.000000	0.166667	0.000000	0.000000	0.000000

Ek-59: Risk Ağı için Oluşturulmuş Ağırlıklandırılmış Matris (Lojistik Hizmet Alanlar)

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alternatifler			Arazinin Fiziksel Özellikleri				Arazinin İmar Planındaki Durumu	
		A	B	C	AB	AE	Gİ	ZY	AİPD	AMD
Alternatifler	A	0.000000	0.000000	0.000000	0.041379	0.140131	0.024824	0.146138	0.099829	0.104139
	B	0.000000	0.000000	0.000000	0.311789	0.171023	0.228110	0.616119	0.222171	0.180453
	C	0.000000	0.000000	0.000000	0.146833	0.188847	0.080400	0.237742	0.178001	0.215408
Arazinin Fiziksel Özellikleri	AB	0.226710	0.218733	0.169797	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.135914	0.250000
	AE	0.141512	0.128222	0.128607	0.000000	0.000000	0.144300	0.000000	0.130445	0.000000
	Gİ	0.189855	0.216724	0.283145	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.151876	0.250000
	ZY	0.136113	0.130510	0.112641	0.000000	0.500000	0.189033	0.000000	0.081765	0.000000
Arazinin İmar Planındaki Durumu	AİPD	0.088384	0.173756	0.210904	0.183823	0.000000	0.144928	0.000000	0.000000	0.000000
	AMD	0.217426	0.132055	0.094907	0.316177	0.000000	0.188406	0.000000	0.000000	0.000000

Ek-60: Risk Ağı için Oluşturulmuş Ağırlıklandırılmış Matris (STK- Dernekler- Odalar)

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alternatifler			Arazinin Fiziksel Özellikleri				Arazinin İmar Planındaki Durumu	
		A	B	C	AB	AE	Gİ	ZY	AİPD	AMD
Alternatives	A	0.000000	0.000000	0.000000	0.051994	0.081250	0.029532	0.160992	0.070634	0.111298
	B	0.000000	0.000000	0.000000	0.292314	0.251041	0.151028	0.471777	0.180908	0.200711
	C	0.000000	0.000000	0.000000	0.155692	0.167709	0.152773	0.367231	0.248457	0.187991
Arazinin Fiziksel Özellikleri	AB	0.076122	0.085771	0.048934	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.046392	0.250000
	AE	0.227449	0.251042	0.310786	0.000000	0.000000	0.069013	0.000000	0.104166	0.000000
	Gİ	0.151772	0.103474	0.073917	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.059676	0.250000
	ZY	0.196225	0.211281	0.217930	0.000000	0.500000	0.264320	0.000000	0.289767	0.000000
Arazinin İmar Planındaki Durumu	AİPD	0.177771	0.152821	0.226603	0.142045	0.000000	0.246914	0.000000	0.000000	0.000000
	AMD	0.170661	0.195611	0.121829	0.357955	0.000000	0.086420	0.000000	0.000000	0.000000

Ek-61: Risk Ağı için Oluşturulmuş Limit Matris (Akademisyenler)

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alternatifler			Arazinin Fiziksel Özellikleri				Arazinin İmar Planındaki Durumu	
		A	B	C	AB	AE	Gİ	ZY	AİPD	AMD
Alternatifler	A	0.062848	0.062848	0.062848	0.062848	0.062848	0.062848	0.062848	0.062848	0.062848
	B	0.177736	0.177736	0.177736	0.177736	0.177736	0.177736	0.177736	0.177736	0.177736
	C	0.116521	0.116521	0.116521	0.116521	0.116521	0.116521	0.116521	0.116521	0.116521
Arazinin Fiziksel Özellikleri	AB	0.117586	0.117586	0.117586	0.117586	0.117586	0.117586	0.117586	0.117586	0.117586
	AE	0.083920	0.083920	0.083920	0.083920	0.083920	0.083920	0.083920	0.083920	0.083920
	Gİ	0.098956	0.098956	0.098956	0.098956	0.098956	0.098956	0.098956	0.098956	0.098956
	ZY	0.104300	0.104300	0.104300	0.104300	0.104300	0.104300	0.104300	0.104300	0.104300
Arazinin İmar Planındaki Durumu	AİPD	0.102188	0.102188	0.102188	0.102188	0.102188	0.102188	0.102188	0.102188	0.102188
	AMD	0.135945	0.135945	0.135945	0.135945	0.135945	0.135945	0.135945	0.135945	0.135945

Ek-62: Risk Ağı için Oluşturulmuş Limit Matris (Kamu Kurum ve Kuruluşları)

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alternatifler			Arazinin Fiziksel Özellikleri				Arazinin İmar Planındaki Durumu	
		A	B	C	AB	AE	Gİ	ZY	AİPD	AMD
Alternatifler	A	0.121657	0.121657	0.121657	0.121657	0.121657	0.121657	0.121657	0.121657	0.121657
	B	0.121711	0.121711	0.121711	0.121711	0.121711	0.121711	0.121711	0.121711	0.121711
	C	0.131623	0.131623	0.131623	0.131623	0.131623	0.131623	0.131623	0.131623	0.131623
Arazinin Fiziksel Özellikleri	AB	0.102578	0.102578	0.102578	0.102578	0.102578	0.102578	0.102578	0.102578	0.102578
	AE	0.117894	0.117894	0.117894	0.117894	0.117894	0.117894	0.117894	0.117894	0.117894
	Gİ	0.094513	0.094513	0.094513	0.094513	0.094513	0.094513	0.094513	0.094513	0.094513
	ZY	0.156478	0.156478	0.156478	0.156478	0.156478	0.156478	0.156478	0.156478	0.156478
Arazinin İmar Planındaki Durumu	AİPD	0.088442	0.088442	0.088442	0.088442	0.088442	0.088442	0.088442	0.088442	0.088442
	AMD	0.065104	0.065104	0.065104	0.065104	0.065104	0.065104	0.065104	0.065104	0.065104

Ek-63: Risk Ağı için Oluşturulmuş Limit Matris (Lojistik Hizmet Verenler)

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alternatifler			Arazinin Fiziksel Özellikleri				Arazinin İmar Planındaki Durumu	
		A	B	C	AB	AE	Gİ	ZY	AİPD	AMD
Alternatifler	A	0.061122	0.061122	0.061122	0.061122	0.061122	0.061122	0.061122	0.061122	0.061122
	B	0.193030	0.193030	0.193030	0.193030	0.193030	0.193030	0.193030	0.193030	0.193030
	C	0.111602	0.111602	0.111602	0.111602	0.111602	0.111602	0.111602	0.111602	0.111602
Arazinin Fiziksel Özellikleri	AB	0.097651	0.097651	0.097651	0.097651	0.097651	0.097651	0.097651	0.097651	0.097651
	AE	0.095775	0.095775	0.095775	0.095775	0.095775	0.095775	0.095775	0.095775	0.095775
	Gİ	0.099019	0.099019	0.099019	0.099019	0.099019	0.099019	0.099019	0.099019	0.099019
	ZY	0.130269	0.130269	0.130269	0.130269	0.130269	0.130269	0.130269	0.130269	0.130269
Arazinin İmar Planındaki Durumu	AİPD	0.107172	0.107172	0.107172	0.107172	0.107172	0.107172	0.107172	0.107172	0.107172
	AMD	0.104360	0.104360	0.104360	0.104360	0.104360	0.104360	0.104360	0.104360	0.104360

Ek-64: Risk Ağı için Oluşturulmuş Limit Matris (Lojistik Hizmet Alanlar)

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alternatifler			Arazinin Fiziksel Özellikleri				Arazinin İmar Planındaki Durumu	
		A	B	C	AB	AE	Gİ	ZY	AİPD	AMD
Alternatifler	A	0.056980	0.056980	0.056980	0.056980	0.056980	0.056980	0.056980	0.056980	0.056980
	B	0.190810	0.190810	0.190810	0.190810	0.190810	0.190810	0.190810	0.190810	0.190810
	C	0.110263	0.110263	0.110263	0.110263	0.110263	0.110263	0.110263	0.110263	0.110263
Arazinin Fiziksel Özellikleri	AB	0.113990	0.113990	0.113990	0.113990	0.113990	0.113990	0.113990	0.113990	0.113990
	AE	0.077959	0.077959	0.077959	0.077959	0.077959	0.077959	0.077959	0.077959	0.077959
	Gİ	0.125610	0.125610	0.125610	0.125610	0.125610	0.125610	0.125610	0.125610	0.125610
	ZY	0.116028	0.116028	0.116028	0.116028	0.116028	0.116028	0.116028	0.116028	0.116028
Arazinin İmar Planındaki Durumu	AİPD	0.100604	0.100604	0.100604	0.100604	0.100604	0.100604	0.100604	0.100604	0.100604
	AMD	0.107757	0.107757	0.107757	0.107757	0.107757	0.107757	0.107757	0.107757	0.107757

Ek-65: Risk Ağı için Oluşturulmuş Limit Matris (STK- Dernekler- Odalar)

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alternatifler			Arazinin Fiziksel Özellikleri				Arazinin İmar Planındaki Durumu	
		A	B	C	AB	AE	Gİ	ZY	AİPD	AMD
Alternatifler	A	0.061249	0.061249	0.061249	0.061249	0.061249	0.061249	0.061249	0.061249	0.061249
	B	0.179258	0.179258	0.179258	0.179258	0.179258	0.179258	0.179258	0.179258	0.179258
	C	0.147835	0.147835	0.147835	0.147835	0.147835	0.147835	0.147835	0.147835	0.147835
Arazinin Fiziksel Özellikleri	AB	0.053862	0.053862	0.053862	0.053862	0.053862	0.053862	0.053862	0.053862	0.053862
	AE	0.119465	0.119465	0.119465	0.119465	0.119465	0.119465	0.119465	0.119465	0.119465
	Gİ	0.066636	0.066636	0.066636	0.066636	0.066636	0.066636	0.066636	0.066636	0.066636
	ZY	0.187241	0.187241	0.187241	0.187241	0.187241	0.187241	0.187241	0.187241	0.187241
Arazinin İmar Planındaki Durumu	AİPD	0.095887	0.095887	0.095887	0.095887	0.095887	0.095887	0.095887	0.095887	0.095887
	AMD	0.088567	0.088567	0.088567	0.088567	0.088567	0.088567	0.088567	0.088567	0.088567

BİRLEŞTİRİLMİŞ SONUÇLAR GRUBU'NA AİT MATRİSLER

Ek-66: Fayda Ağı için Oluşturulmuş Ağırlıklandırılmamış Matris

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alternatifler			Konum					Sosyo-Ekonomik Faktörler			
		A	B	C	HY	LY	OY	ÜMY	ŞMY	ALE	EYE	TE	ÇE
Alternatifler	A	0.000000	0.000000	0.000000	0.631106	0.717839	0.263118	0.136281	0.713683	0.316676	0.311529	0.218375	0.207104
	B	0.000000	0.000000	0.000000	0.232880	0.175447	0.369580	0.677829	0.198676	0.427940	0.391295	0.445663	0.431084
	C	0.000000	0.000000	0.000000	0.136014	0.106713	0.367301	0.185889	0.087641	0.255384	0.297176	0.335962	0.361812
Konum	HY	0.108071	0.097816	0.109698	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.297233	0.000000	0.150195	0.092581
	LY	0.378195	0.187314	0.251899	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.190832	0.000000	0.320474	0.310812
	OY	0.229089	0.204400	0.320143	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.273007	0.000000	0.258650	0.230307
	ÜMY	0.062289	0.469495	0.268607	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.108830	0.509804	0.166667	0.300238
	ŞMY	0.222356	0.040975	0.049653	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.130098	0.490196	0.104013	0.066063
Sosyo-Ekonomik Faktörler	ALE	0.175038	0.143403	0.138486	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	EYE	0.380574	0.458203	0.395790	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	TE	0.257947	0.211211	0.227647	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	0.000000	0.000000	1.000000
	ÇE	0.186441	0.187183	0.238077	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	0.000000

Ek-67: Fayda Ağı için Oluşturulmuş Ağırlıklandırılmış Matris

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alternatifler			Konum					Sosyo-Ekonomik Faktörler			
		A	B	C	HY	LY	OY	ÜMY	ŞMY	ALE	EYE	TE	ÇE
Alternatifler	A	0.000000	0.000000	0.000000	0.315553	0.717839	0.263118	0.136281	0.713683	0.105559	0.155764	0.072792	0.069035
	B	0.000000	0.000000	0.000000	0.116440	0.175447	0.369580	0.677829	0.198676	0.142647	0.195647	0.148554	0.143695
	C	0.000000	0.000000	0.000000	0.068007	0.106713	0.367301	0.185889	0.087641	0.085128	0.148588	0.111987	0.120604
Konum	HY	0.062469	0.056541	0.063409	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.099078	0.000000	0.050065	0.030860
	LY	0.218610	0.108274	0.145607	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.063611	0.000000	0.106825	0.103604
	OY	0.132421	0.118150	0.185054	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.091002	0.000000	0.086217	0.076769
	ÜMY	0.036005	0.271385	0.155264	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.036277	0.254902	0.055556	0.100079
	ŞMY	0.128529	0.023685	0.028701	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.043366	0.245098	0.034671	0.022021
Sosyo-Ekonomik Faktörler	ALE	0.073860	0.060511	0.058436	0.500000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	EYE	0.160589	0.193346	0.167010	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	TE	0.108845	0.089124	0.096059	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.333333	0.000000	0.000000	0.333333
	ÇE	0.078672	0.078985	0.100460	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.333333	0.000000

Ek-68: Fayda Ağı için Oluşturulmuş Limit Matris

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alternatifler			Konum					Sosyo-Ekonomik Faktörler			
		A	B	C	HY	LY	OY	ÜMY	ŞMY	ALE	EYE	TE	ÇE
Alternatifler	A	0.164570	0.164570	0.164570	0.164570	0.164570	0.164570	0.164570	0.164570	0.164570	0.164570	0.164570	0.164570
	B	0.158978	0.158978	0.158978	0.158978	0.158978	0.158978	0.158978	0.158978	0.158978	0.158978	0.158978	0.158978
	C	0.089790	0.089790	0.089790	0.089790	0.089790	0.089790	0.089790	0.089790	0.089790	0.089790	0.089790	0.089790
Konum	HY	0.034992	0.034992	0.034992	0.034992	0.034992	0.034992	0.034992	0.034992	0.034992	0.034992	0.034992	0.034992
	LY	0.083336	0.083336	0.083336	0.083336	0.083336	0.083336	0.083336	0.083336	0.083336	0.083336	0.083336	0.083336
	OY	0.072328	0.072328	0.072328	0.072328	0.072328	0.072328	0.072328	0.072328	0.072328	0.072328	0.072328	0.072328
	ÜMY	0.093182	0.093182	0.093182	0.093182	0.093182	0.093182	0.093182	0.093182	0.093182	0.093182	0.093182	0.093182
	ŞMY	0.051041	0.051041	0.051041	0.051041	0.051041	0.051041	0.051041	0.051041	0.051041	0.051041	0.051041	0.051041
Sosyo-Ekonomik Faktörler	ALE	0.044518	0.044518	0.044518	0.044518	0.044518	0.044518	0.044518	0.044518	0.044518	0.044518	0.044518	0.044518
	EYE	0.072162	0.072162	0.072162	0.072162	0.072162	0.072162	0.072162	0.072162	0.072162	0.072162	0.072162	0.072162
	TE	0.075435	0.075435	0.075435	0.075435	0.075435	0.075435	0.075435	0.075435	0.075435	0.075435	0.075435	0.075435
	ÇE	0.059669	0.059669	0.059669	0.059669	0.059669	0.059669	0.059669	0.059669	0.059669	0.059669	0.059669	0.059669

Ek-69: Fırsat Ağı için Oluşturulmuş Ağırlıklandırılmamış Matris

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alternatifler			Demiryolu Ulaşımı				Karayolu Ulaşımı		
		A	B	C	1 NP	2 NP	3 NP	4 NP	KSY	OG	ZG
Alternatifler	A	0.000000	0.000000	0.000000	0.655219	0.068004	0.662163	0.340864	0.296208	0.101398	0.613675
	B	0.000000	0.000000	0.000000	0.255288	0.237981	0.233581	0.394694	0.427153	0.364782	0.287546
	C	0.000000	0.000000	0.000000	0.089493	0.694015	0.104257	0.264442	0.276639	0.533820	0.098779
Demiryolu Ulaşımı	1 NP	0.571845	0.412352	0.237767	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.842022
	2 NP	0.123670	0.183482	0.424237	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	0.000000
	3 NP	0.103709	0.122214	0.091054	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.157978
	4 NP	0.200776	0.281952	0.246942	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	0.000000	0.000000
Karayolu Ulaşımı	KSY	0.453060	0.524547	0.468838	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	OG	0.109146	0.193349	0.317433	0.122807	0.780220	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	ZG	0.437795	0.282104	0.213728	0.877193	0.219780	1.000000	0.000000	0.000000	1.000000	0.000000

Ek-70: Fırsat Ağı için Oluşturulmuş Ağırlıklandırılmış Matris

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alternatifler			Demiryolu Ulaşımı				Karayolu Ulaşımı		
		A	B	C	1 NP	2 NP	3 NP	4 NP	KSY	OG	ZG
Alternatifler	A	0.000000	0.000000	0.000000	0.327609	0.034002	0.331081	0.170432	0.148104	0.033799	0.306838
	B	0.000000	0.000000	0.000000	0.127644	0.118991	0.116790	0.197347	0.213576	0.121594	0.143773
	C	0.000000	0.000000	0.000000	0.044746	0.347007	0.052128	0.132221	0.138320	0.177940	0.049390
Demiryolu Ulaşımı	1 NP	0.309531	0.223200	0.128700	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.421011
	2 NP	0.066941	0.099316	0.229633	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.333333	0.000000
	3 NP	0.056136	0.066152	0.049286	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.078989
	4 NP	0.108677	0.152616	0.133666	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.500000	0.000000	0.000000
Karayolu Ulaşımı	KSY	0.207825	0.240618	0.215063	0.000000	0.000000	0.000000	0.500000	0.000000	0.000000	0.000000
	OG	0.050067	0.088692	0.145612	0.061404	0.390110	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	ZG	0.200823	0.129406	0.098041	0.438596	0.109890	0.500000	0.000000	0.000000	0.333333	0.000000

Ek-71: Fırsat Ağı için Oluşturulmuş Limit Matris

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alternatifler			Demiryolu Ulaşımı				Karayolu Ulaşımı		
		A	B	C	1 NP	2 NP	3 NP	4 NP	KSY	OG	ZG
Alternatifler	A	0.144651	0.144651	0.144651	0.144651	0.144651	0.144651	0.144651	0.144651	0.144651	0.144651
	B	0.105134	0.105134	0.105134	0.105134	0.105134	0.105134	0.105134	0.105134	0.105134	0.105134
	C	0.076994	0.076994	0.076994	0.076994	0.076994	0.076994	0.076994	0.076994	0.076994	0.076994
Demiryolu Ulaşımı	1 NP	0.143208	0.143208	0.143208	0.143208	0.143208	0.143208	0.143208	0.143208	0.143208	0.143208
	2 NP	0.057468	0.057468	0.057468	0.057468	0.057468	0.057468	0.057468	0.057468	0.057468	0.057468
	3 NP	0.031076	0.031076	0.031076	0.031076	0.031076	0.031076	0.031076	0.031076	0.031076	0.031076
	4 NP	0.104021	0.104021	0.104021	0.104021	0.104021	0.104021	0.104021	0.104021	0.104021	0.104021
Karayolu Ulaşımı	KSY	0.123928	0.123928	0.123928	0.123928	0.123928	0.123928	0.123928	0.123928	0.123928	0.123928
	OG	0.058990	0.058990	0.058990	0.058990	0.058990	0.058990	0.058990	0.058990	0.058990	0.058990
	ZG	0.154530	0.154530	0.154530	0.154530	0.154530	0.154530	0.154530	0.154530	0.154530	0.154530

Ek-72: Maliyet Ağı için Oluşturulmuş Ağırlıklandırılmamış Matris

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alternatifler			Arazi Maliyeti		İşletme Maliyeti		Tesis Maliyeti	
		A	B	C	DM	KM	EM	NM	BTM	UBM
Alternatifler	A	0.000000	0.000000	0.000000	0.376265	0.172048	0.417517	0.206748	0.476440	0.331577
	B	0.000000	0.000000	0.000000	0.291918	0.514735	0.297832	0.516232	0.261780	0.358205
	C	0.000000	0.000000	0.000000	0.331817	0.313217	0.284650	0.277020	0.261780	0.310217
Arazi Maliyeti	DM	0.571429	0.584795	0.671141	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	0.262467
	KM	0.428571	0.415205	0.328859	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.737533
İşletme Maliyeti	EM	0.497512	0.408163	0.446429	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	0.000000	0.000000
	NM	0.502488	0.591837	0.553571	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Tesis Maliyeti	BTM	0.615385	0.646643	0.470899	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	UBM	0.384615	0.353357	0.529101	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	0.000000	0.000000

Ek-73: Maliyet Ağı için Oluşturulmuş Ağırlıklandırılmış Matris

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alternatifler			Arazi Maliyeti		İşletme Maliyeti		Tesis Maliyeti	
		A	B	C	DM	KM	EM	NM	BTM	UBM
Alternatifler	A	0.000000	0.000000	0.000000	0.188133	0.086024	0.208759	0.068916	0.238220	0.165789
	B	0.000000	0.000000	0.000000	0.145959	0.257367	0.148916	0.172077	0.130890	0.179103
	C	0.000000	0.000000	0.000000	0.165909	0.156608	0.142325	0.092340	0.130890	0.155109
Arazi Maliyeti	DM	0.273264	0.279656	0.320948	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.500000	0.131234
	KM	0.204948	0.198556	0.157264	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.368766
İşletme Maliyeti	EM	0.157555	0.129259	0.141377	0.000000	0.000000	0.000000	0.333333	0.000000	0.000000
	NM	0.159130	0.187426	0.175308	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Tesis Maliyeti	BTM	0.126217	0.132629	0.096583	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	UBM	0.078886	0.072475	0.108520	0.500000	0.500000	0.500000	0.333333	0.000000	0.000000

Ek-74: Maliyet Ağı için Oluşturulmuş Limit Matris

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alternatifler			Arazi Maliyeti		İşletme Maliyeti		Tesis Maliyeti	
		A	B	C	DM	KM	EM	NM	BTM	UBM
Alternatifler	A	0.103422	0.103422	0.103422	0.103422	0.103422	0.103422	0.103422	0.103422	0.103422
	B	0.122772	0.122772	0.122772	0.122772	0.122772	0.122772	0.122772	0.122772	0.122772
	C	0.100790	0.100790	0.100790	0.100790	0.100790	0.100790	0.100790	0.100790	0.100790
Arazi Maliyeti	DM	0.143827	0.143827	0.143827	0.143827	0.143827	0.143827	0.143827	0.143827	0.143827
	KM	0.143891	0.143891	0.143891	0.143891	0.143891	0.143891	0.143891	0.143891	0.143891
İşletme Maliyeti	EM	0.065459	0.065459	0.065459	0.065459	0.065459	0.065459	0.065459	0.065459	0.065459
	NM	0.057138	0.057138	0.057138	0.057138	0.057138	0.057138	0.057138	0.057138	0.057138
Tesis Maliyeti	BTM	0.039071	0.039071	0.039071	0.039071	0.039071	0.039071	0.039071	0.039071	0.039071
	UBM	0.223629	0.223629	0.223629	0.223629	0.223629	0.223629	0.223629	0.223629	0.223629

Ek-75: Risk Ağı için Oluşturulmuş Ağırlıklandırılmamış Matris

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alternatifler			Arazinin Fiziksel Özellikleri				Arazinin İmar Planındaki Durumu	
		A	B	C	AB	AE	Gİ	ZY	AİPD	AMD
Alternatifler	A	0.000000	0.000000	0.000000	0.103806	0.292008	0.088004	0.179855	0.208302	0.240284
	B	0.000000	0.000000	0.000000	0.559466	0.348659	0.555304	0.522506	0.410844	0.375041
	C	0.000000	0.000000	0.000000	0.336728	0.359333	0.356692	0.297639	0.380854	0.384675
Arazinin Fiziksel Özellikleri	AB	0.251008	0.269802	0.210970	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.183995	0.500000
	AE	0.288856	0.243558	0.257772	0.000000	0.000000	0.606061	0.000000	0.322758	0.000000
	Gİ	0.232964	0.265200	0.279717	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.201092	0.500000
	ZY	0.227173	0.221441	0.251540	0.000000	1.000000	0.393939	0.000000	0.292155	0.000000
Arazinin İmar Planındaki Durumu	AİPD	0.495049	0.520833	0.588235	0.375940	0.000000	0.460830	0.000000	0.000000	0.000000
	AMD	0.504951	0.479167	0.411765	0.624060	0.000000	0.539170	0.000000	0.000000	0.000000

Ek-76: Risk Ağı için Oluşturulmuş Ağırlıklandırılmış Matris

Ana Kriter	Alt Kriter	Alternatifler			Arazinin Fiziksel Özellikleri				Arazinin İmar Planındaki Durumu	
		A	B	C	AB	AE	Gİ	ZY	AİPD	AMD
Alternatifler	A	0.000000	0.000000	0.000000	0.051903	0.146004	0.029335	0.179855	0.104151	0.120142
	B	0.000000	0.000000	0.000000	0.279733	0.174329	0.185101	0.522506	0.205422	0.187521
	C	0.000000	0.000000	0.000000	0.168364	0.179666	0.118897	0.297639	0.190427	0.192337
Arazinin Fiziksel Özellikleri	AB	0.170557	0.183327	0.143352	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.091998	0.250000
	AE	0.196274	0.165494	0.175153	0.000000	0.000000	0.202020	0.000000	0.161379	0.000000
	Gİ	0.158296	0.180200	0.190064	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.100546	0.250000
	ZY	0.154361	0.150466	0.170918	0.000000	0.500000	0.131313	0.000000	0.146078	0.000000
Arazinin İmar Planındaki Durumu	AİPD	0.158670	0.166934	0.188537	0.187970	0.000000	0.153610	0.000000	0.000000	0.000000
	AMD	0.161843	0.153579	0.131976	0.312030	0.000000	0.179723	0.000000	0.000000	0.000000

Ek-77: Risk Ağı için Oluşturulmuş Limit Matris

Ana Kriter	Alt Kriter	Alternatifler			Arazinin Fiziksel Özellikleri				Arazinin İmar Planındaki Durumu	
		A	B	C	AB	AE	Gİ	ZY	AİPD	AMD
Alternatifler	A	0.069409	0.069409	0.069409	0.069409	0.069409	0.069409	0.069409	0.069409	0.069409
	B	0.173118	0.173118	0.173118	0.173118	0.173118	0.173118	0.173118	0.173118	0.173118
	C	0.124784	0.124784	0.124784	0.124784	0.124784	0.124784	0.124784	0.124784	0.124784
Arazinin Fiziksel Özellikleri	AB	0.096002	0.096002	0.096002	0.096002	0.096002	0.096002	0.096002	0.096002	0.096002
	AE	0.100248	0.100248	0.100248	0.100248	0.100248	0.100248	0.100248	0.100248	0.100248
	Gİ	0.101268	0.101268	0.101268	0.101268	0.101268	0.101268	0.101268	0.101268	0.101268
	ZY	0.135687	0.135687	0.135687	0.135687	0.135687	0.135687	0.135687	0.135687	0.135687
Arazinin İmar Planındaki Durumu	AİPD	0.097040	0.097040	0.097040	0.097040	0.097040	0.097040	0.097040	0.097040	0.097040
	AMD	0.102445	0.102445	0.102445	0.102445	0.102445	0.102445	0.102445	0.102445	0.102445

ÖZGEÇMİŞ

İskender PEKER, 1983 yılında Trabzon'da doğdu. 2001 yılında girdiği Karadeniz Teknik Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü'nden 2005 yılında mezun oldu. 2005 yılında aynı üniversitenin Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme (Yüksek Lisans) programına girmeye hak kazandı. 2008 yılında "*Kalite Fonksiyon Göçerimi ve Bir Sivil Toplum Kuruluşu Uygulaması*" isimli yüksek lisans tezini tamamlayarak Bilim Uzmanı unvanını aldı. Aynı yıl yine aynı üniversitenin Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme (Doktora) programına girdi. 2005- 2006 yılları arasında Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü İnsan Kaynakları departmanında memur, 2006-2009 yılları arasında ise Çoruh EDAŞ'ta raportör olarak görev yaptı. 2009 yılında Gümüşhane Üniversitesi'nde araştırma görevlisi olarak işe başlamış olan Peker halen bu görevini sürdürmektedir. Peker, evli ve İngilizce bilmektedir.