

T.C.
ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI

Yüksek Lisans Tezi

**AHP-DEMATEL YAKLAŞIMI İLE OSB YER
SEÇİMİNDE DİKKATE ALINAN KRİTERLERİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Büşra ASLAN

Zonguldak 2019

T.C.
ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI

Yüksek Lisans Tezi

**AHP-DEMATEL YAKLAŞIMI İLE OSB YER
SEÇİMİNDE DİKKATE ALINAN KRİTERLERİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Hazırlayan
Büşra ASLAN

Tez Danışmanı
Doç. Dr. Mehmet PEKKAYA

Zonguldak 2019

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ

Hazırladığım Yüksek Lisans Tezinin/~~Doktora Tezinin/Sanatta Yeterlik~~ çalışmasının bütün aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara riayet ettiğimi, çalışmada doğrudan veya dolaylı olarak kullandığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, yazımda enstitü yazım kılavuzuna uygun davranıldığımı taahhüt ederim.

12.10.2019

(İmza)

Büşra

(Öğrenci Adı SOYADI)

Büşra ASLAN

T.C.
ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

TEZ ONAYI


Enstitümüzün İşletme Anabilim Dalında 166282101004 numaralı Büşra Aslan'ın hazırladığı "AHP-DEMATEL Yaklaşımı ile OSB Yer Seçiminde Dikkate Alınan Kriterlerin Değerlendirilmesi" konulu DOKTORA/YÜKSEK LİSANS tezi ile ilgili TEZ SAVUNMA SINAVI, Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği uyarınca 19/06/2019 Çarşamba günü saat 11:00'de yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda tezinin onayına OYBİRLİĞİYLE/OYÇOKLUĞUYLA karar verilmiştir.

Başkan 
Doç. Dr. Mehmet CURAL

Üye 
Dr. Öğretim Üyesi Hande KÜÇÜKÖNDER

Üye 
Doç. Dr. Mehmet PEKKAYA (Danışman)

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylıyorum.


Doç. Dr. Engrül Yıldırım
Enstitü Müdürü

ÖZET

Kurum : ZBEÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı
Tez Başlığı : AHP-DEMATEL Yaklaşımı ile OSB Yer Seçiminde Dikkate Alınan Kriterlerin Değerlendirilmesi
Tez Yazarı : Büşra Aslan
Tez Danışmanı : Doç. Dr. Mehmet Pekkaya
Tez Türü, Yılı : Yüksek Lisans Tezi, 2019
Sayfa Adedi : 88

Organize Sanayi Bölgeleri (OSB), KOBİ'lere arsa temini, ortak altyapı hizmetleri ve devlet teşviklerinden yararlanma gibi imkânlar sunarak işletmelere kuruluş yeri seçiminde önemli avantajlar sağlamaktadır. OSB'lerde üretim yapan KOBİ'lerin işletme performanslarının ve rekabet güçlerinin daha fazla olabildiği gözlemlendiğinden, OSB'lerin hem bölge hem de ülke ekonomisinin kalkınmasında kilit rol oynaması, kuruluş yeri seçiminin önemini artırdığı söylenebilir. Çalışmanın amacı, OSB kuruluş yeri seçiminde dikkate alınan kriterlerin birbirleri arasındaki etkileşim ile kriter önem derecelerinin belirlenmesidir.

Çalışmada, OSB kuruluş yeri seçiminde dikkate alınan 8 ana kriterin kriterler arası etkileşimin modellenmesinde DEMATEL yöntemi ve kriter önem derecelerinin belirlenmesinde AHP ile DEMATEL yöntemleri karşılaştırmalı olarak kullanılmıştır. Bu doğrultuda Batı Karadeniz Bölgesinde (BKB) yer alan Kdz. Ereğli ve Düzce OSB'de bulunan 26 yönetici/uzmanın görüşlerinden yararlanılarak DEMATEL için 56 ikili karşılaştırma ve AHP için 28 çift yönlü karşılaştırma verileri analiz edilmiştir. DEMATEL yöntemiyle belirlenen kriterler arasındaki etkileşim/ilişki incelendiğinde "hükümet tutumu-teşvik" kriteri diğer kriterleri genel etkileyen ve "emek" ile "kuruluş yeri imkânları" kriterleri diğer kriterlerden genel etkilenen konumda bulunmuştur. Ayrıca "ham madde", "pazar" ve "ulaşım" kriterleri de etkileşimde geçiş kriterleri olarak nitelendirilmiştir. DEMATEL ve AHP yöntemleriyle belirlenen kriter ağırlıklarına göre "hükümet tutumu-teşvik" en önemli kriter olarak ilk sırada yer alırken bu kriteri "pazar", "emek", "ham madde", "kuruluş yeri imkânları", "ulaşım", "toplum özellikleri" ve "iklim" kriterleri izlemektedir. DEMATEL ve AHP yöntemleriyle belirlenen kriter ağırlıklarının birbirinden farklılık gösterdiği, kriter ağırlıklarının hesaplanmasında AHP yönteminin ve kriterler arası etkileşimin belirlenmesinde DEMATEL yönteminin daha uygun olduğuna karar verilmiştir. OSB kuruluş yeri seçiminde DEMATEL yöntemini uygulayan çalışmaya rastlanılmaması çalışmanın özgünlüğünü arttırmaktadır.

Anahtar Kelimeler: DEMATEL, AHP, OSB, Kuruluş Yeri Seçimi

ABSTRACT

Institution : ZBEU Institute of Social Sciences, Department of Management
Title : Evaluation of Criteria Taken in Account in the Selection of OIZ by AHP-DEMATEL Approach
Author : Büşra Aslan
Adviser : Assoc. Prof. Dr. Mehmet Pekkaya
Type of Thesis, Year : MSc. Thesis, 2019
Total Number of Pages : 88

Organized Industrial Zones (OIZs) provide SMEs with facilities such as land acquisition common infrastructure services and government incentives and provide significant advantages to enterprises in choosing their location. As it is observed that SMEs performing production in OIZs may have more performance and competitive power it can be said that OIZs are key role play in the development of both regional and national economy and increase the importance of selection of location. The aim of the study is to determination of criteria priorities and interaction between the criteria taken into account in the selection of OIZ location of establishment.

In the study, AHP and DEMATEL methods were comparatively used to determination of criteria priorities and the DEMATEL method to modeling the interaction between criteria. In this direction, 56 pair-comparisons for DEMATEL and 28 bi-directional comparison data for AHP were analyzed by benefiting from the opinions of 26 managers/experts in Zonguldak Ereğli and Düzce OIZ in the Western Black Sea Region of Turkey. When the interaction/relationship between the criteria determined by DEMATEL method is examined, the “government attitude-incentive” criterion has been found to be generally influencing to other criteria and of “labor” and “establishment facilities” are generally affected by other criteria. In addition, “raw material”, “market” and “transportation” criteria are also considered as the transition criteria interacting. According to the criteria weighted by DEMATEL and AHP methods, “government attitude-incentive” is the most important criterion and this criterion is followed by “market”, “labor”, “raw material”, “establishment location”, “transportation”, “community characteristics” and “climate” criteria. Because of the criteria determined by DEMATEL and AHP differ from each other it was decided that the AHP method in the calculation of criteria weights the DEMATEL method was more suitable for determining the interaction between criteria. The fact that there is no study in which the application of DEMATEL method has been encountered in the selection of location OIZ increases the originality of the study.

Keywords: DEMATEL, AHP, OIZ, Selecting The Location of Establishment

ÖNSÖZ

Bu çalışma, Karadeniz Teknik Üniversitesi tarafından 5-7 Ekim 2017 tarihinde Trabzon’da düzenlenen “18th International Symposium on Econometrics, Operations Research and Statistics” sempozyumunda “OSB Yer Seçiminde Dikkate Alınan Kriterler Arası Etkileşimin ve Kriter Önem Derecelerinin Belirlenmesi” adlı başlığıyla sunumu gerçekleştirilmiştir. Aynı zamanda 17 Ocak 2018’de “International Journal of Economics and Administrative Studies” dergisinin özel sayısında “OSB Yer Seçiminde Dikkate Alınan Kriter Önem Derecelerinin ve Kriterler Arası Etkileşimin Belirlenmesi” başlığı kullanılarak basımı yapılmıştır (Pekkaya ve Aslan, 2018).

Bu çalışmanın oluşturulmasında desteği, bilgisi ve yardımlarıyla her zaman yanımda olan çok değerli danışman hocam Doç. Dr. Mehmet Pekkaya başta olmak üzere, anket verilerinin toplanmasında bana eşlik eden babama, manevi desteğiyle beni yalnız bırakmayan annem ve aileme çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
TEZ ONAYI	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
ÖNSÖZ	vi
İÇİNDEKİLER	vii
TABLolar LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	x
KISALTMALAR LİSTESİ	xi
GİRİŞ	1
1. ORGANİZE SANAYİ BÖLGEsİ KURULUŞ YERİ SEÇİMİ	4
1.1. Organize Sanayi Bölgesi	4
1.2. Üretim İşletmelerinde Kuruluş Yeri Seçiminin Önemi	8
1.3. Üretim İşletmeleri ve OSB Kuruluş Yer Seçimini Etkileyen Başlıca Kriterler	10
1.3.1. Ham Madde	10
1.3.2. Pazar	11
1.3.3. Ulaşım	12
1.3.4. Emek.....	13
1.3.5. Enerji	14
1.3.6. Su.....	15
1.3.7. İklim	15
1.3.8. Hükümet Tutumu-Teşvik	16
1.3.9. Sosyal ve Kültürel Koşullar	17
1.3.10. Kuruluş Maliyetleri	17
2. OSB/İŞLETMELERİN KURULUŞ YERİ SEÇİMİ ÜZERİNE BİLİMSEL LİTERATÜRÜN İNCELENMESİ	18
3. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ	35
3.1. DEMATEL.....	39
3.2. AHP.....	42
4. OSB'LERİN KURULUŞ YERİ SEÇİMİNDE DİKKATE ALDIKLARI KRİTERLER ARASI ETKİLEŞİMİN İLE KRİTER ÖNEM DERECELERİNİN BELİRLENMESİ	47
4.1. Batı Karadeniz'de Yer Alan Organize Sanayi Bölgeleri	47
4.2. Analizdeki Kriterlerin Seçimi ve Anket Yapısı	49

4.3. DEMATEL ve AHP Yöntemleriyle Oluşturulan Senaryolar	51
4.4. Kriterler Arasındaki Etkileşimin DEMATEL ile Belirlenmesi	55
4.5. Kriterlerin Önem Derecelerinin Belirlenmesi	67
SONUÇ	76
KAYNAKÇA	78
EKLER	86
Ek 1: İlgili Literatürde Kullanılan Kriterlerin Dikkate Alınma Sıklığı	86
Ek 2: Görüşü Alınan İşletmeler Hakkında Bazı Bilgiler	87
Ek 3: Uzman Görüşlerinden AHP ile Elde Edilen Kriterlere Atanan Ağırlıklar	88
ÖZGEÇMİŞ	89



TABLolar LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 2.1: İşletmelerin Kuruluş Yer Seçimi Üzerine Başlıca Çalışmalar	19
Tablo 2.2: OSB Kuruluş Yer Seçimi Üzerine Ulusal Çalışmalar	28
Tablo 2.3: OSB/İşletmelerin Kuruluş Yer Seçimi Üzerine Türkiye’de Yapılmış Başlıca Tez Çalışmaları	30
Tablo 2.4: İlgili Literatürde Kullanılan Kriterlerin Dikkate Alınmaları	33
Tablo 3.1: ÇKKV’de Kullanılan Kavramlar	35
Tablo 3.2: DEMATEL İçin İkili Karşılaştırma Ölçeği	40
Tablo 3.3: AHP İçin İkili Karşılaştırma Ölçeği	44
Tablo 3.4: Rassallık İndex Değerleri	45
Tablo 4.1: OSB Yer Seçiminde Dikkate Alınan Kriterler	50
Tablo 4.2: Üretim Sanayi Kuruluş Yeri Seçimine ait Badri’nin Kaynakları	50
Tablo 4.3: Uzmanların Senaryolara Göre Dağılımı	54
Tablo 4.4: Dem-İ1’e Göre Belirlenen Kriterler Arasındaki Etkileşimler	57
Tablo 4.5: Dem-T’ye Göre Belirlenen Kriterler Arasındaki Etkileşimler	62
Tablo 4.6: Dem-A’ya Göre Belirlenen Kriterler Arasındaki Etkileşimler	64
Tablo 4.7: Dem-İA’ya Göre Belirlenen Kriterler Arasındaki Etkileşimler	66
Tablo 4.8: DEMATEL Yöntemiyle Belirlenen Kriter Ağırlıkları	69
Tablo 4.9: AHP Yöntemiyle Belirlenen Kriter Ağırlıkları	71
Tablo 4.10: Kriter Önem Derecelerinin İlgili Literatür Bulgularıyla Karşılaştırılması	74

ŞEKİLLER LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 1.1: Türkiye’deki OSB’lerin Bölgelere Göre Dağılışı.....	6
Şekil 3.1: ÇKKV Yöntemlerinin İşleyiş Süreci.....	36
Şekil 3.2: ÇKKV Yöntemlerinin Sınıflandırılması.....	38
Şekil 4.1: Batı Karadeniz’deki OSB’ler ve OSB’lerdeki Şirket Sayıları	48
Şekil 4.2: Dem-İ1’e Göre Kriterler Arası Etki Diyagramı	60
Şekil 4.3: Dem-İ1’e Göre Etkileşimdeki Kriterlerin Etki Diyagramı.....	61
Şekil 4.4: Dem-T’ye Göre Etkileşimdeki Kriterlerin Etki Diyagramı.....	63
Şekil 4.5: Dem-A’ya Göre Etkileşimdeki Kriterlerin Etki Diyagramı	65
Şekil 4.6: Dem-İA’ya Göre Etkileşimdeki Kriterlerin Etki Diyagramı.....	67

KISALTMALAR LİSTESİ

AAS	: Analitik Ağ Süreci
AHP	: Analitik Hiyerarşi Süreci (Analytic Hierarchy Process)
BAKKA	: Batı Karadeniz Kalkınma Ajansı
BKB	: Batı Karadeniz Bölgesi
BSTK	: Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
BOCR	: Benefits, Opportunities, Costs, Risks
CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemleri
ÇAKV	: Çok Amaçlı Karar Verme
ÇKKV	: Çok Kriterli Karar Verme
ÇNKV	: Çok Nitelikli Karar Verme
CRITIC	: CRiteria Importance Through Intercriteria Correlation
DEMATEL	: Decision Making Trial and Evaluation Laboratory
ELECTRE	: Elimination Et Choice Translating Reality
ERDEMİR	: Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları Anonim Şirketi
GMKA	: Güney Marmara Kalkınma Ajansı
KAB	: Kriter Ağırlıklarının Belirlenmesi
KARDEMİR	: Karabük Demir Çelik Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi
KİV	: Kriterler arası İlişki Varlığı
Kdz.	: Karadeniz
KOBİ	: Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler
OLAP	: Çevrimiçi Analitik İşlem
OSB	: Organize Sanayi Bölgeleri
OSBÜK	: Organize Sanayi Bölgeleri Üst Kuruluşu
PROMETHEE	: Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation
TOPSIS	: Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution

TTK : Türkiye Taş Kömürü Kurumu
vb. : ve benzeri
vd. : ve diğerleri
VIKOR : Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje
w : Ağırlık/önem derecesi



GİRİŞ

Girişimciler sermayelerini değerlendirirken kuracağı işletmenin kendilerini en yüksek kâr getirisine ulaştırarak kuruluş yerini seçmelidir. Bu seçimi yapmak uzun ve stratejik karar verme sürecini içermektedir. Yatırımcılar bu süreçte birçok alternatif ve kriteri göz önünde bulundurmalıdır. Çünkü yer seçiminde verilecek yanlış bir karar işletmenin sürekliliğini zor duruma sokacaktır. Ayrıca kuruluş yerinde değişikliğe gidilmesi kararı da maliyetleri artıracığından işletmenin verimliliğinin ve karının düşürülmesine neden olduğu savunulabilir. Organize Sanayi Bölgesi (OSB) de bu açıdan yatırımcılara kuruluş yer seçiminde iyi bir alternatif mekân sunduğu düşünülebilir.

OSB küçük ve orta ölçekteki şirketlere (KOBİ) elektrik, su, kanalizasyon, doğal gaz vb. ortak altyapı hizmetlerini birlikte kullanma, ücretsiz arsa temini gibi imkânlar sunarak bu alanlara yatırımın teşvik edilmesini sağlayan üretim bölgeleri olarak nitelendirilebilir. Sanayileşmede önemli bir rol üstlenen OSB'ler, İtalya, Japonya ve Almanya'da olduğu gibi hükümetin önderliğinde orta büyüklükteki girişimcilerin sermayelerini yatırıma dönüştürdüğü bölgeler olarak da görülmüştür. Türkiye'de 1996-2011 yıllarında kurulan OSB'lerde özellikle yabancı sermayeli yatırımlara öncelik verilmektedir. Bununla birlikte sınai (sanayi ile ilgili) üretim yapan yabancı sermayenin %86'sı OSB'lerde yatırım göstermiştir (Bayülken ve Kütükoğlu, 2012:4-12).

OSB'ler işletmelere kentlerden ayrı alanlarda faaliyette bulunmalarını sağlayarak sanayinin çevreye yaydığı olumsuz etkilerin azaltılması, sanayileşmenin planlı bir bölgede gerçekleşmesi ile düzenli kentleşmeye ortam hazırlaması ve KOBİ'lere sağladığı mekânsal teşviklerle yatırımın artırılması ve bu doğrultuda bölge ile ülke ekonomisinin kalkınmasında büyük önem taşımaktadır. Aynı zamanda Cansız (2008), Türkiye'deki OSB'lerin politika ve uygulamalarının değerlendirilmesine yönelik yaptığı araştırmada OSB'lerin sorunlarını analiz etmiştir. Bu araştırmaya göre Türkiye'de OSB'de üretim yapan KOBİ'lerin işletme performansları ile rekabet güçlerinin daha fazla olduğu gözlemlenmiştir. Ancak OSB'lerin etkin bir şekilde faaliyet gösterememe nedenleri içerisinde destek birimlerinin yetersizlikleri, idare sorunları ve doğru kuruluş yeri seçilememesi olarak tespit edilmiştir (Cansız, 2008:5). Bu çalışmada

OSB'lerin kuruluş yeri seçiminde etkili olan kriterleri değerlendirme temel alınmıştır.

OSB veya üretim yapan imalat işletmelerinin kuruluş yeri seçimini belirlemek için literatürde bu alanda yapılan çalışmalar incelendiğinde, istatistiksel yöntemler (Yıldız ve Şahin, 2014; Tulu, 2017) ile Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerinin (Burdurlu ve Ejder, 2003; Alp ve Gündoğdu, 2012; Alzamili vd., 2015; Boutkhoum vd., 2015; Fataei vd., 2015) kullanıldığı görülmektedir. Bu araştırmalarda yer seçimini etkilemede dikkate alınan kriterler birbirinden farklılık göstermekle birlikte bazı çalışmalar sadece yer seçimi üzerine yoğunlaşmış, (Akyüz ve Soba, 2013; Üçüncü vd., 2017) kriterlerin ağırlıkları/önem derecelerini analizlerine dâhil etmemiştir. Ayrıca literatürde kriterler arası etkileşim ile kriter ağırlıklarının belirlenmesinde DEMATEL (Decision Making Trial and Evaluation Laboratory) yöntemiyle yapılan çalışmaya rastlanılmamış olması çalışmanın özgünlüğünü artırdığı düşünülmüştür.

Çalışmanın amacı, OSB kuruluş yeri seçiminde etkili olan kriterler arasındaki etkileşimi ve kriter ağırlıkları/önem derecelerini belirlemek ile bu analiz sonuçlarını araştırmacı/karar vericilere sunmaktır. OSB kuruluş yeri seçimi için ilgili literatürdeki kaynaklar göz önünde bulundurularak belirlenen 8 ana kriter; ham madde, pazar imkanları, ulaşım imkanları, emek özellikleri/imkanları, kuruluş yeri imkanları, bölge iklimi, hükümet tutumu-teşvik ve toplum özellikleri boyutları temelinde gruplandırılarak çalışmada dikkate alınmıştır. Çalışmada, Batı Karadeniz Bölgesinde (BKB) bulunan Kdz. Ereğli ve Düzce OSB'deki 26 şirket yöneticisi/uzmana DEMATEL yöntemiyle elde edilecek analizler için 56 ikili karşılaştırma, AHP (Analytic Hierarchy Process) yöntemiyle oluşturulacak analizler için 28 ikili karşılaştırma ve işletmeler hakkında bazı bilgileri kapsayan anket çalışması uygulanmıştır. Kriterler arasındaki etkileşimin ve etkilerin belirlenmesinde DEMATEL yöntemi kullanılmış ve bu bilgiler dâhilinde kriterler arasındaki etki diyagramı çizilmiştir. Kriter önem derecelerinin (ağırlıklarının) hesaplanmasında ise DEMATEL ile AHP yöntemlerinden karşılaştırmalı olarak yararlanılmıştır.

Yapılan bu çalışma dört bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın birinci bölümünde OSB'lerin nitelikleri, tarihsel gelişim süreci, önemi, üretim yapan

imalat işletmelerinin kuruluş yeri seçimindeki önemi ve üretim işletmelerinin kuruluş yeri seçiminde etkili olan kriterlerin içeriğinden bahsedilmiştir. İkinci bölümde literatürde OSB veya işletme kuruluş yeri seçimini konu edinen çalışmalara yer verilmiş ve genel bir değerlendirmede bulunulmuştur. Üçüncü bölümde araştırmada kullanılan DEMATEL ve AHP yöntemlerinin açıklamaları ile hesaplama aşamaları verilmiştir. Dördüncü bölümde BKB OSB’de faaliyet gösteren 26 işletme yöneticisi/uzmanın anket verileri DEMATEL ve AHP yöntemleriyle analiz edilmiştir. Sonuç bölümünde ise DEMATEL ve AHP yöntemleriyle ulaşılan bulgular değerlendirilmiş ve bu doğrultuda öneriler yapılmıştır.



1. ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ KURULUŞ YERİ SEÇİMİ

1.1. Organize Sanayi Bölgesi

OSB, 4562 sayılı kanunun (Mevzuat, 2000) 3. maddesinde aşağıdaki gibi ifade edilmiştir.

OSB, sanayinin uygun görülen alanlarda yapılanmasını sağlamak, çarpık sanayileşme ve çevre sorunlarını önlemek, kentleşmeyi yönlendirmek, kaynakları rasyonel kullanmak, bilgi ve bilişim teknolojilerinden yararlanmak, sanayi türlerinin belirli bir plan dâhilinde yerleştirilmesi ve geliştirilmesi amacıyla; sınırları tasdik edilmiş arazi parçalarının imar planlarındaki oranlar dâhilinde gerekli idari, sosyal ve teknik altyapı alanları ile küçük imalat ve tamirat, ticaret, eğitim ve sağlık alanları, teknoloji geliştirme bölgeleri ile donatılıp planlı bir şekilde ve belirli sistemler dâhilinde sanayi için tahsis edilmesiyle oluşturulan ve bu kanun hükümlerine göre işletilen mal ve hizmet üretim bölgeleridir.

OSB, Birleşmiş Milletler Teşkilatı tarafından birbiriyle iş birliği içerisinde üretim yapan KOBİ'lerin, ortak altyapı hizmetlerinden yararlanmalarını sağlayacak planlı bir sahada standart işletme binaları halinde toplanmaları olarak tanımlanmıştır (Çam ve Esengün, 2011:56). Özdemir (1990:8) ise OSB'yi elektrik, banka, kanalizasyon, su, ilkyardım ve kantin gibi imkânlarla donatılan uygun bir bölgede genel ve teknik hizmetlerinde yer aldığı, iktisadi bir ölçek dâhilinde gruplanmış işletmelerin yerleşim birimleri olarak ifade etmiştir. Bir başka tanıma göre OSB'ler sanayi yatırımlarının özel sektörde belirli alanlara yönltilmesi, mevcut yatırımlara teşvik verilmesi ve gelişmekte olan sanayi sektörlerine arsa ihtiyaçlarının temin edilmesi için mekânsal teşvik aracı olarak kullanılmaktadır (Çam ve Esengün, 2011:56).

Bu tanımlamalardan yola çıkarak OSB'ler, KOBİ'lerin ulaşım, elektrik, doğal gaz, haberleşme, kanalizasyon, su vb. imkânlara sahip altyapı hizmetlerinden birlikte yararlanmaları ve bu sanayi kuruluşlarına tahsis edilen arsalar üzerinde düzenli olarak yerleşmelerini sağlayan üretim alanları olarak tanımlanabilir.

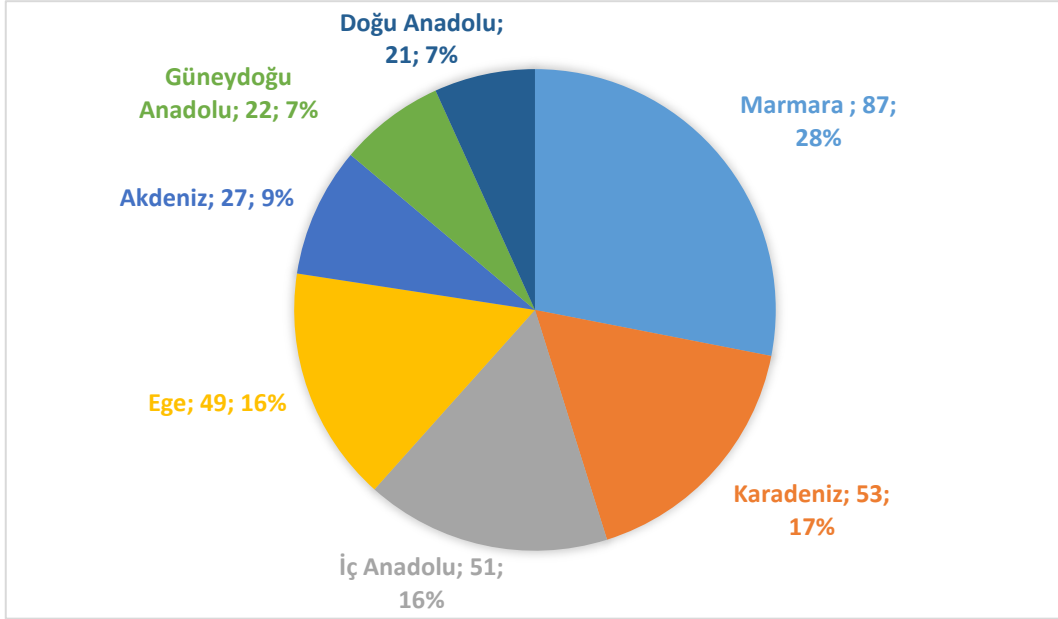
OSB'lerin kökeni 19. yy. 'da Batıda gerçekleşen sanayileşme faaliyetlerine dayanmaktadır. Sanayi devrimiyle bazı kent merkezlerinde sanayi işletmelerinin sayısı hızla artış göstermiştir. Kendiliğinden ve çarpık bir şekilde kümelenen KOBİ'ler, kentlerin çevresinde plansız halde yoğunlaşarak sanayi bölgelerinin oluşmasına neden olmuştur (Dağlar, 2015:616). Bu bölgeler herhangi bir

düzenlemeye ve kritere bağılı olmadan sanayi ile kent arasındaki ikilemi ortaya çıkarmıştır. OSB'lerin ilk örneklerini Kuzey Amerika'da yer alan tekstil işletmeleri oluşturmaktadır. Ancak bu alanlar, emek yoğun, plansız, çalışan kişilerin toplumsal ihtiyaçlarını minimum düzeyde karşılayan ve altyapısı olmayan bölgeler olarak nitelendirilmektedir (Bayülken ve Kütükoğlu, 2012:2). İlk planlı bir biçimde oluşturulan OSB, 1896'da İngiltere'nin Manchester şehrine yakın mesafede "Trafford Park" ismiyle kurulmuştur. OSB yapılanması Amerika'da da 1899'da uygulamaya geçirilmiştir. Modern manada OSB'lerin ilk örnekleri 1905 ile 1909'da Chicago'da oluşturulan Central Manufacturing ve Clearing sanayi bölgeleridir. Ayrıca Amerika'daki ilk oluşturulan OSB'lerin özel sektör yönünden karı yükseltici oluşumlar olarak bilinmektedir (Özeltürkay ve Çerçel, 2014:272-273).

OSB'ler sanayi sahalarının yüksek standartlarla üretim yapabilecek şekilde planlanmaya başlanmasıyla ortaya çıkmıştır (Dağlar, 2015:616). 1960'ta Türkiye'de planlı kalkınma döneminin başlamasıyla birlikte sanayi sektörünün "lokomotif sektör" olduğu belirlenmiş, ekonomik ve sosyal kalkınmanın sağlanması, ekonomik dengenin oluşturulması, belirli bir artışla sanayileşme ve büyümeye önem gösterilmesi gibi uzun süreli hedefler tespit edilmiştir. Bu hedefler ışığında, sanayinin geliştirilmesi için uygulanan birçok teşvik tedbirlerinden bir tanesi olan OSB'ler, 1961'de Bursa OSB'nin kurulmasıyla ve Dünya Bankası'ndan kredi alınarak oluşturulmuştur (OSBÜK, 2017). Bursa OSB Amerikan bir şirket (Checchiand Company) tarafından farklı iller içerisinde yapılan seçim ile belirlenmiştir. Türkiye'deki ilk OSB'nin Bursa'da kurulmasının nedeni coğrafi konumudur (Özeltürkay ve Çerçel, 2014:273).

Türkiye'de 2018 itibarıyla 310 adet OSB yer almaktadır. OSB'lerin bölgeler arasındaki dağılışı incelendiğinde; Marmara Bölgesinde 87 (%28,06), Karadeniz'de 53 (%17,1), İç Anadolu'da 51 (%16,45), Ege'de 49 (%15,81), Akdeniz'de 27 (%8,71), Güneydoğu Anadolu'da 22 (%7,10) ve Doğu Anadolu'da 21 (%6,77) adet OSB bulunmaktadır. OSB'nin en fazla yer aldığı iller ise Bursa, Kocaeli, İzmir, Tekirdağ ve Ankara'da faaliyet göstermektedir (BSTB, 2018).

Şekil 1.1: Türkiye'deki OSB'lerin Bölgelere Göre Dağılışı



OSB'ler, ülkemizde sanayileşmek için önem gösterilen bir öge olarak değerlendirilmektedir. Bununla birlikte OSB'ler, Almanya, Japonya ve İtalya gibi ülkelerde de hükümetin önderliğinde, KOBİ girişimcilerinin sermayelerinin değerlendirildiği sahalar olarak görülmüştür (Özden, 2016:109).

OSB'ler sanayi yatırımlarının oluşturulmasında, KOBİ'lerin verimliliklerinin artırılmasında ve bölgelerin kalkınmasında önemli bir görev üstlenmektedir. Ülkemizde yıllardır iş yapmanın önünde birçok engel (sanayi arazisine ulaşımında yaşanan sorunlar, idari izinler ve altyapı) yer almaktadır. OSB'lerin bu engeller üzerinden daha kolay gelebildiği mikroklima (belirli bir küçük alanda farklı sanayi türlerinin bir arada üretimde bulunması) işlevi görmektedir (Çağlar, 2006:312).

OSB'ler makro politikaların uygulanmasında etkin bir araç konumundayken öte yandan; sanayinin gelişmesine öncülük eden, sanayi kuruluşlarının çağdaş bir düzeye gelmesini sağlayan, kaliteyi arttıran, maliyetleri azaltarak verimliliği ve kârlılığını yükselten önemli bir araç olduğu söylenebilir (Eyüboğlu, 2005:50).

Kısaca OSB'ler, KOBİ'lere kuruluş ve gelişim sürecinde birçok avantaj sağlayarak sanayi yatırımlarının bu alanlara yönelmesinde büyük etken

oluşturmaktadır. Aynı zamanda verilen teşviklerle kaynakların etkin kullanımı sadece KOBİ'lerin ekonomik gelişimini artırmakta kalmayıp ülkenin de rekabet edilebilir ekonomik gücünü artırdığı düşünülebilir.

OSB'lerin ülke-bölge ekonomisi, kentler, işletmeler ve çevre üzerindeki önemi aşağıdaki maddelerle özetlenebilir (Özdemir, 1990:11; Cansız, 2008:29; Çetin ve Kara, 2008:50; GMKA, 2012:1; Bayülken ve Kütükoğlu, 2012:3).

- Sanayi kuruluşlarını büyük kent merkezlerinden ayırarak sanayinin uygun planlı ve programlı bir şekilde yerleşimini sağlar.
- Düzenli kentleşmenin sağlanması ile birlikte sanayileşmenin kentler üzerindeki olumsuz etkilerin oluşumunu engelleyerek sanayileşme ile kentleşme arasındaki ilişkiyi düzenler.
- Sanayileşmenin gelişimiyle kentleşmenin gerçekleştirilmesi, yeni yatırımların yapılmasına ve istihdam olanaklarının artırılmasına ortam hazırlar.
- KOBİ'lerin gelişimine katkıda bulunur ve bunlara daha iyi üretim imkânları sunarak ülkenin ekonomik ve sosyal kalkınmasında önemli bir katkı sağlar.
- Ekonomik yönden değişiklik gösteren bölgeler arasında dengeli kalkınmayı gerçekleştirir.
- İşletmelerin elektrik, sosyal tesisler, kanalizasyon, su, ulaşım vb. ortak altyapı hizmetlerinden bir arada kullanmalarına ve işletmelerin mekânsal açıdan teşvik edilmesine (finansal ve fiziksel teşviklerin verilmesine) yardımcı olur.
- İşletmelere altyapıya sahip olan arsaların temin edilmesiyle maliyetlerin azaltılarak kârlılık oranlarının yükselmesini sağlar.

Bu bilgiler ışığında OSB'ler sanayinin planlı bir bölgede gelişimini sağlayarak çarpık kentleşmenin önüne geçilmesini, bununla birlikte sanayileşmenin kentte yaratacağı yakıtların hava kirliliğine yol açması, atıkların su kaynaklarını kirletmesi gibi çevre kirliliğine neden olacak etmenleri ortadan

kaldırarak kentlerde sağlıklı bir yaşam sürdürülmesine ortam hazırlamaktadır. Sanayileşme akabinde kentlerin gelişimini hızlandırmakta ve girişimcilere yeni yatırım fırsatları sunarak bölge ekonomisinin kalkınmasına, refah düzeyinin artmasıyla da ülke ekonomisinin kalkınmasına yardımcı olmaktadır.

1.2. Üretim İşletmelerinde Kuruluş Yeri Seçiminin Önemi

Kuruluş yeri olgusu en genel anlamıyla işletmelerin iktisadi etkinliklerini gerçekleştirdiği coğrafi alan olarak tanımlanır. Aynı zamanda bu olgu sanayi işletmeleri için; üretim, dağıtım, tedarik, depolama vb. başlıca işlevlerini ve bu işlevlere yönelik iktisadi emellerini gerçekleştirebileceği en iyi yer olarak ifade edilmektedir. Bunun yanı sıra kuruluş yeri, işletmenin uzun zaman faaliyetlerini sürdüreceği bir alandır (Çınar, 2010:37). Kuruluş yeri, belli özelliklere sahip olan ve girişim yönetiminin üretici unsurlarının en geniş manada verimli olması için yerleştireceği yer olarak bilinmektedir (Alpugan vd., 1995:86).

Kuruluş yerinin seçimi; işletmelerin faaliyet göstereceği alanın seçimi, spesifik yerin saptanması ile belirlenen alanın içerisinde işletmenin üretimde bulunacağı arsanın belirlenmesidir (Ömürbek vd., 2013:103). Başka bir ifadeyle kuruluş yer seçimi işletmelerin her birinin hangi arazinin üstünde kurulacağını tespit edilmesidir (Eleren, 2006:407).

Yeni kurulacak olan işletmelerde kuruluş yeri seçimi uzun süreli bir niteliğe sahip stratejik bir karar verme problemidir (Ustasüleyman ve Perçin, 2007:38). Kuruluş yeri seçiminin uzun süreli ve stratejik bir karar olması sebebiyle değiştirilmesi zor ve maliyetlidir. Bu yüzden işletmenin yer seçiminde vereceği karar geleceği için hayati bir önem taşımaktadır (Ömürbek vd., 2013:103).

Tüketiciler mal veya hizmetlerin ucuz olmasından ziyade kalitesine, özgünlüğüne, ihtiyaçlarını optimum seviyede, en makul fiyatla ve en hızlı şekilde ulaşılır olana öncelik vermektedir. Mal veya hizmetin tüketiciye hızlı ulaşması pazarlama stratejisi ve dağıtım kanallarıyla ilişkisi olsa da esas olarak kuruluş yer seçimiyle ilişkisi bulunmaktadır (Kışoğlu, 2004:43).

Kuruluş yeri seçiminde rasyonel davranılmalıdır. Çeşitli ekonomik ve teknik kriterle birlikte, işletmenin büyüklüğü ve çalışma konusu da dikkate alınmalıdır.

Alternatifler arasında seçime dayanak sağlayan yerlerin özellikleri birbirleriyle kıyaslanmalıdır (Şimşek ve Çelik, 2013:84).

Sanayisi gelişmekte olan ülkelerde, ham maddeye, ulaşım, enerjiye, emeğe ve tüketiciye yakınlık açısından işletmelerde farklılığın bulunması bölgeler arasında dengesizlik oluşturarak sosyal ve ekonomik yapıdaki düzeni bozmaktadır. Ayrıca kuruluş yerinin hatalı seçilmesi hem girişimcinin başarısız olmasına hem de kaynakların verimli kullanılamaması açısından ülke ekonomisini olumsuz etkilemektedir. Bu nedenden dolayı sanayi işletmelerinde en iyi kuruluş yeri seçimi, müteşebbis ve ülkenin ekonomik yapısı yönünden önemli bir yere sahiptir (Eyüboğlu, 2005:49).

Kuruluş yeri seçimi maliyetleri en aza indirmede ve kaynak kullanımının maksimize edilmesinde çok önemli bir görev üstlenmektedir (Yaşlıoğlu ve Önder, 2016:224). İşletmenin kurulacağı yer, hedeflerini sürdürebileceği, en az maliyet ile en fazla geliri elde edebileceği bir bölge olacaktır. İşletmelerin hatalı yer seçimi halinde ulaşım, ham madde, altyapı, taşıma, haberleşme ve pazarlama sorunlarıyla karşılaşmasına ve bu sorunların giderilmesi için harcanan maliyetlerin artmasına bundan dolayı birim maliyetlerin artışına da neden olabilmektedir (Çınar, 2010:37). Aynı zamanda işletme harcamalarıyla birlikte satış gelirlerinde ve yatırım maliyetlerinde de etkilidir (Üreten, 2006:324). Kuruluş yeri seçimi sadece maliyet ve kazançlar için değil ayrıca işletmelerin rekabet edilebilirliğinde de stratejik bir öneme sahiptir (Yaşlıoğlu ve Önder, 2016:225). Hatalı yer seçiminden dolayı artan maliyetler işletmelerin rekabet edilebilir gücünü etkilemektedir. Bu nedenle kuruluş yer seçimi proje yönetimi ve yatırım analizi yönünden önemli bir aşama olarak görülmektedir (Güler vd., 2014).

En uygun kuruluş yerini H. Rüschenpöhler, işletmenin üretiminde ihtiyaç duyduğu ekonomik ve teknik imkânları diğer olası yerlere göre en uygun biçimde oluşturan ve bu nedenle de girişime en çok başarıyı getiren yer olarak açıklar. H. Dowerg'e göre de, kuruluş yeri için itina gösterilmesi gerektiren tüm giderlerin tutarının en az olduğu yerdir. W. Isard da, ikame analiziyle seçilen kuruluş yerinden varsayılan yere geçiş yapıldığında ulaştırma harcamaları ve

maliyetlerden hiç tasarruf sağlanamıyorsa, bu yeri en iyi kuruluş yeri olarak adlandırır (Alpugan vd., 1995:103).

Girişimci yönünden ön plana alınan kriterler, işletme kârının maksimum olması veya toplam satış hasılatının maksimum kılınmasıdır. Fakat uygulamada en iyi kuruluş yeri problemi daha çok, gelir veya kârların maksimizasyonu yerine, maliyetlerin minimizasyonu yönünden çözümlenmeye çalışılmaktadır. Çünkü bir endüstri işletmesi üretime başlamadan evvel toplam maliyetleri ve bilhassa üretim maliyetlerini öngörmek, satış gelirlerine oranla kolay olmakla birlikte, maliyetlerin kontrol edilebilmesi de daha kolay olmaktadır. Bundan dolayı en uygun kuruluş yeri, toplam üretim giderlerinin en az olduğu yer olarak belirlenebilir (Mucuk, 2008:68).

İlgili literatürde de görüldüğü üzere özellikle üretim işletmelerinin kuruluş yeri seçiminde dikkate alınması gereken çok sayıda bakış açısı ve kriterin varlığı söz konusudur. İzleyen alt bölümde bu kriterlerden bahsedilmektedir.

1.3. Üretim İşletmeleri ve OSB Kuruluş Yer Seçimini Etkileyen Başlıca Kriterler

OSB veya üretim işletmelerinin kuruluş yeri seçiminde etkili olan kriterler çeşitli şekilde sınıflandırılabilir. Bu çalışmada ham madde, pazar, ulaşım, emek, enerji, su, iklim, hükümet tutumu-teşvik, sosyal ve kültürel koşullar ile kuruluş maliyetleri olmak üzere 10 kriterin yer seçimindeki önemi incelenmiştir.

1.3.1. Ham Madde

Hammadde, bir endüstri işletmesinin mallarını üretebilmesi için gerek duyduğu en önemli faktördür. Bundan dolayı ham maddenin güvenilir, ucuz, yakın ve sürekli bulunduğu yerde kurulması büyük yarar sağlamaktadır. Örneğin; kereste fabrikasının ormana, iplik fabrikasının pamuk tarlalarına, termik santralin kömür yataklarına yakın alanda kurulmasında fayda vardır (Ertürk, 1996:65-66).

Hammadde ile yardımcı maddeler, fiyat, kalite, tedarik olanakları ve taşıma maliyetleri açısından kuruluş yerinde etkilidirler. Bazı ham maddeler mamul haline getirildiğinde ağırlıkları çok azalırken; bazılarında ise çürüme ve bozulma gibi nedenlerden dolayı uzak bölgelere taşınamazlar. Bu tür ham maddeleri kullanan işletmeler, ham madde kaynağına kolay ulaşabileceği yakın çevrelerde

kurulurlar. Demir-çelik işletmeleri, süt, çay, şeker, yumurta, et, balık ve sebze konserve fabrikaları buna örnek gösterilebilir. Günümüzde hem ulaşımın gelişmesi hem de sentetik ham maddelerin doğal ham maddelerin yerine kullanılabilmesi ham maddenin kuruluş yerine olan bağımlılığını indirmişdir (Mucuk, 2001:124).

İşletmelerin ham madde kriterine yönelmelerinin sebebi, ulaştırma araçlarının ve imkânlarının yetersizliği ya da ulaştırma harcamalarının yüksekliğidir. Ulaştırma araç ve imkânlarının geliştirilmesi ya da taşıma masraflarının düşürülmesi, pek çok işletmenin ham madde kriterine olan bağımlılığını azaltabilir (Cemalcılar vd., 2000:52).

Bir ham madde farklı bölgelerden sağlanıyorsa, kuruluş yeri seçimi zorlaşır. Böyle bir durumda ham maddenin bulunduğu yerler, bu yerlerden ham maddeyi elde etme imkânları, ham maddenin maliyet bedeli ve diğer satış şartları, işletmeye taşınması yönünden kullanılabilir taşıma olanakları ve tarifeleri gibi hususların her ham madde kaynağı için gözden geçirilip incelenmesi gerekir (Can vd., 2000:64-65).

Kullanılan ham maddeler çeşitliyse kuruluş yeri seçimi daha fazla karmaşık hal alır. Çözüm yolu olarak, her bir ham madde kaynağı için yukarıda bahsedilen konuların göz önüne alınıp incelenmesi ve en elverişli durumun aranması gerekmektedir (Can vd., 2000:65).

İşlenecek ürünün (hammadde veya ara mamulün) ulaşım maliyetleri açısından işletmenin kuruluş yeri seçiminde önem arz etmesi ham madde kriterinin ulaşım kriteriyle sıkı bir ilişki içerisinde olduğu gözlenmektedir.

1.3.2. Pazar

İşletmenin pazar alanlarına yakınlığı veya uzaklığı kuruluş yeri seçiminde önemli bir yere sahiptir. Ham maddeye ulaşımın kolay olması ve ham maddenin taşınmasında yüksek fiyat harcanmaması işletmenin tüketiciye yakın yerde kurulmasına olanak sağlar. Üretilen mal ağır ise taşıma maliyeti artar. Bunun yanında kırılabilir mallarında ambalaj harcamaları fazla olabilir. Bazı mallarında erken bozulabilir nitelikte olması işletmenin tüketiciye yakın bölgede kurulmasına yol açabilir (Sabuncuoğlu ve Tokol, 2005:126-127).

Üretime önem duyulan işletmelerde, pazar sahasıyla bağlantılı olarak meydana gelen ve kuruluş yerini etkileyen kriterleri, taşıma ve ham madde kriterleriyle birlikte ele almaktadırlar. Özellikle üretilen ürünlerin pazar sahasına tüketicinin istediği miktar ve vakitte gönderilmesi pazar imkânlarının yitirilmemesi yönünden önem taşır. İşletmeler pazar sahasına uzak bir kuruluş yeri seçmek mecburiyetinde olsalar bile, kuracakları donanımlı fiziksel dağıtım sistemiyle, pazar sahasına uzak olma eksikliklerini tümüyle ortadan kaldıracaklardır (Can vd., 2000:65).

İşletmenin pazara yakın olması ürünün nakliye masraflarını azaltır, tüketiciye daha iyi bir hizmet sunar, tüketicinin gereksinimlerinden ve talepteki değişikliklerden kısa bir sürede haberdar olmasını sağlar. Fakat ülkede dağınık bir pazara sahip olan işletmelerin pazarın tümüne yakın olması olası değildir. Bazı işletmelerin, farklı yerlerde üretim yeri tahsis etmesi yani kapasitelerini çeşitli alanlara dağıtarak pazarın tümüne yakın olduğu gözlenmektedir (Üreten, 2006:329).

İşletmelerin, küçük ya da büyük olmaları, bölgesel, ulusal veya uluslararası faaliyette bulunmaları pazarın önemini artırmada etkili olabilir. İşletmeler küçük ve orta büyüklükteyseler çoğunlukla belli bir bölgenin taleplerine yönelik olurlar. Buna karşın, büyük işletmeler ulusal ya da uluslararası bir kalitede karşımıza çıkmaktadırlar. Bu çeşit işletmeler, belli bir pazar alanından çok, bütün bir ülkeyi ya da ülkeleri pazar sahası olarak değerlendirmektedirler (Can vd., 2000:65).

Özetle, işletmenin üretilen ürünleri pazarlamada tüketici önemli bir boyut kazanmaktadır. Örneğin; tüketiciye yakınlık, tüketici talepleri ve özellikleri işletmenin kuruluş yeri seçiminde pazarın önemini artırmaktadır.

1.3.3. Ulaşım

Ulaşım imkânları ve maliyetleri kuruluş yeri kriterleri içerisinde en genel niteliğe sahip olsa da kuruluş yerini bu kriterlere göre seçen işletmeler mevcuttur. Demir yollarına, kara yollarına, kavşaklara veya limanlara yakınlık ulaşım imkânları ve taşıma kolaylığından dolayı birçok işletmeye kuruluş yeri sunar. Örneğin, petrolün karadan borularla veya deniz yolu kullanılarak kolay bir şekilde

dağıtımını sağlanabilecek limanlara taşınır ve rafinerilerde işlenir (Mucuk, 2008:70).

Üretilen malın pazara en kısa sürede ulaştırılması gerekiyorsa (bozulabilir veya rekabetten dolayı pazara derhal sürülmesi gerekli olan mallar gibi) işletme tüketim merkezlerinin çevresine yakın bir alanda kurulması gerekir. Bu durum sağlanamazsa veya ilerleyen zamanda yeni pazarlar elde edilirse bu pazarlarda etkinliği devam ettirmek için kara yolu veya hava yolu gibi daha pahalı ama daha hızlı ulaşım sağlayacak araçlar kullanılabilir (Sabuncuoğlu ve Tokol, 2005:128).

Ulaşım, daha öncede belirtildiği üzere ham maddenin işletmeye ulaşımında ve üretilen ürünlerin tüketiciye aktarımında oluşan ulaşım maliyetleri bakımından hem ham madde hem de pazar kriterleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. İşletmenin kuruluş yeri seçiminde bu kriterleri bir arada değerlendirerek karar vermesi gereklidir.

1.3.4. Emek

İlk olarak kuruluş yeri olarak belirlenecek bölge, yeterli iş gücü miktarına sahip olmalıdır. Bilhassa sanayi bölgelerinde ve benzer iş gücüne gereksinim duyan işletmelerin olduğu yerlerde kurulacak işletmenin gerekli iş gücünü bulması çoğu zaman zorlaşabilmektedir. Bunun yanı sıra iş gücünün bulunduğu büyük yerleşim bölgelerinden uzaklaşma ya da kırsal alanlarda işletmeyi kurmak, iş gücü bulma problemlerini ortaya çıkarabilir (Can vd., 2000:66).

İşgücü kalitesi ve özellikle uzman iş gücünün, işletme faaliyetleri yönünden önemli olduğu durumlarda, bu tür işçilerin toplandığı yerleşim bölgelerine hiç şüphesiz dikkat edilecektir. Bununla birlikte bu bölgelerde benzer iş dallarında çalışan işletmeler daha evvel usta işçi yetişmesine imkân sağlayarak belli bir kapasite oluşturmuşlardır. Böylelikle işletme kuruluş yeri seçimini bu bölgelerde yaparak işçilerinin arzu ettiği uzmanlığı kazanmalarında deneyim ve eğitimdeki gider ve sorunları önleyecektir (Can vd., 2000:66).

İşgücü maliyeti, işletmeler için bir yük oluşturduğundan dolayı önemli bir etkendir. İşgücünün ucuz ve fazla olduğu bölgelerde emek-yoğun işletmelerinin kurulmasıyla iş gücü avantajlarından faydalanılır. Böylece işletmelerin kârlarının yükselmesi ve maliyetlerinin azalması sağlanır. Bu durumun tersinin

gerçekleşmesi (işgücünün az ve maliyetlerinin fazla olması) halinde sermaye-yoğun işletmelerin kurulması gereklidir. Böylelikle de iş gücünü elde etmenin zorluklarından ve maliyetlerin yüksekliğinden korunmuş olunur (Ertürk, 1996:65).

İşgücünün miktarı ve niteliğinin yanında verimliliği de önem taşır. Kalifiye iş gücünün maliyeti fazladır fakat verimliliğinin yüksek olması sebebiyle birim üretim maliyeti azalır ve işletmeye daha fazla avantaj sağlar (Mucuk, 2001:125).

Teknolojinin hızlı bir şekilde ilerlemesiyle iş gücüne olan gereksinim azalmaktadır. Otomasyon ve makineleşmedeki gelişmeler işletmede iş gücüne duyulan işlevi azaltmaktadır. Fakat teknolojideki bu gelişmeler fiziksel gücün harcanmasını azaltırken beyin gücüne olan ihtiyacı artırmaktadır. Bununla birlikte çalışan iş gücünün miktar olarak azalmasının yanı sıra iş gücünün rolü değişerek önemi devam etmektedir. Özellikle sanayi sektöründe yetişmiş iş gücüne gün geçtikçe daha fazla ihtiyaç duyulduğu söylenebilir (Sabuncuoğlu ve Tokol, 2005:127-128).

Özetlemek gerekirse, üretim sürecinin tamamlanabilmesinde baş aktörlerden biri olan emek, işletmeye yüklediği maliyetler açısından iş gücüne yakınlık ve ucuz iş gücü önem arz etmesine karşın nitelikli iş gücünün ise işletmenin verimliliğini artırarak kalkınması ve kâr artışında yükseliş yarattığı ifade edilebilir. Ayrıca teknolojideki değişim iş gücüne ayrı bir ivme kazandırmaktadır.

1.3.5. Enerji

İşletmeler faaliyetleri boyunca tüketeceği enerji kaynaklarının da büyük oranda tesirinde kalabilirler. Tüketilecek enerji kaynağının şekli (petrol, doğal gaz, su, kömür, güneş enerjisi, nükleer enerji ya da elektrik) bu kaynakları sağlama olanakları ve koşulları, enerji maliyeti ve miktarı gibi nedenlerden dolayı dikkate alınması gereken kriterdir (Can vd., 2000:69). Alüminyum üretim işletmeleri gibi yüksek oranda elektrik enerjisi harcayan sanayilerin yer seçiminde bu kriter önemlidir (Üreten, 2006:330).

1.3.6. Su

Su ihtiyacı büyük olan işletmelerin, suyun bol ve ucuz olduğu yerlerde kurulması gerekir. Bu gereksinim göl suyu, şehir suyu, nehir suyu ve artezyen suyundan sağlanabilir. Bunlar içerisinde karşılaştırma yapılarak en uygun ve ekonomik olan tercih edilir (Sabuncuoğlu ve Tokol, 2005:129).

Bazı işletmelerde su, soğutma sistemi olarak yararlanılır. Bazı işletmeler ise basınçlı suya gereksinim hissederler. Tüketilecek suyun niceliği kadar niteliği de önem taşır. Su, demir-çelik, kimya, kağıt, dokuma ve gıda sanayilerinde çok fazla tüketilir (Cemalcılar., 2000:54).

Şehir suyundan faydalanmak bir maliyet gerektirir. Artezyen kuyuları açılarak su ihtiyacının giderilmesi içinde belli yatırımlara gerek duyulur. Bazen de su işletmelere borular aracılığıyla iletilir. Buda işletmeye ilave bir yatırım gerektirir. İşletmelerin temiz sudan yararlanması gerektiğinde de suların arıtılarak kullanılmasından dolayı gene ek bir yatırım sağlanmalıdır (Ertürk, 1996:67).

İşletmelerin altyapı unsurlarından olan su, üretim işletmeleri için önemli bir gereksinim kaynağı olarak nitelendirilirken bu kaynağın elde edilmesi de işletmeler üzerinde ayrı bir maliyet etkisi yaratmaktadır.

1.3.7. İklim

Yağış, rüzgar, nemlilik ve sıcaklık gibi öğeleri içeren iklim, bazı hallerde önemli bir kriter olarak görülebilir. Nemlilik ve sıcaklık farkının çok olması insan sağlığını tehdit ettiği gibi çalışma gücünü ve verimliliği etkiler. Aynı zamanda işletmenin ürettiği ürünleri de etkileyebilir (Cemalcılar vd., 2000:54).

İklim şartlarının olumsuz etkilerine yönelik tedbirler alınabilir. Fakat bu tedbirler işleyiş ve kuruluş harcamalarının artmasına neden olur. Bundan dolayı, girişimciler, iklimin dolaylı ve dolaysız etkilerini göz önünde bulundurarak iklim şartlarının daha elverişli olduğu yerleri kuruluş yeri seçiminde değerlendirmelidir (Can vd., 2000:68).

Bölge iklimi bazı sanayi çıktıları üzerinde direkt etkiye sahiptir. Ilıman yerler, soğuk yerlere göre ısınmada daha az yakıt gereksinimlerinden dolayı avantajlıdır. İklimin genel etkilerinin yanında, bazı işlemlerde sıcaklık, nem ve

ısı gibi hava ve iklim etmenlerinden etkilenmektedir. İklim koşulları günümüzde yapay olarak sağlanabilse de, kuruluş yerinin seçiminde işletme ve yatırım harcamaları göz önüne alınmalıdır (Üreten, 2006:331).

İklim, üretilecek bazı ürünler üzerinde ya da üretimi gerçekleştirecek bazı iş gücü kesiminde olumsuz bir etki yansıtılmaktadır. Buna bağlı olarak kuruluş yeri seçiminde önem gösterilen bir kriter olarak değerlendirilmektedir.

1.3.8. Hükümet Tutumu-Teşvik

Kuruluş yeri seçiminde hükümet her ülkede doğrudan ya da dolaylı bir şekilde müdahalede bulunur. Hükümetin yürüttüğü ekonomi ve maliye politikaları, bölgeler içerisinde sermaye maliyetine etki eder (Şimşek ve Çelik, 2013:86).

Farklı bölgelerde değişiklik gösteren hükümetin yaptığı yardımlar kuruluş yerinin seçim sürecinde önemli bir etkiye sahiptir. Devlet, geri kalmış yerlerin kalkındırılması, işsizliğin azaltılması, bölgeler arasındaki gelir seviyesinin düşürülmesi, çevre kirliliğinin yok edilmesi, kentlere göçün engellenmesi gibi amaçlarla yatırımları çekici kılmak için teşvik tedbirleri ve vergi indirimleri uygulayabilir. İşletme ve yatırım maliyetlerini düşürmek için bu indirimlerden faydalanmak avantajlı olsa da, çok geri kalmış yerlerde veya kentlerden daha uzak yerde kurulacak tesislerin ek olarak yükleyeceği giderler de göz önünde bulundurulmalıdır (Üreten, 2006:331-332).

Mahalli idareler ve merkezi hükümet organları milletin çıkarını gözetmek, kenti veya çevreyi güzel kılmak ve korumak, endüstri ve ticareti teşvik etmeyi amaç edinebilir. Hükümetin etkisi, sınırlandırma, teşvik ya da yasaklama olarak gözükür. İşletmenin belirli alanlarda kurulması güçleştirilebilir veyahut devlet yararı için gerek duyulursa hepsi yasaklanabilir (Mucuk, 2008:70-71).

Olumlu taraftan da, ucuz veya ücretsiz arsa temini, işletmelere geri kalmış yerlerde yatırım indirimi, gümrük indirimi ya da muafiyeti, belediye harç ve vergilerinde kolaylık ile teşvik kredisi gibi olanakları elde etme OSB ve sanayi siteleri kurma en çok rastlanan teşvik edici tedbirlerdir (Mucuk, 2008:71).

Kısaca hükümetin işletmelere sunduğu teşvik ve indirimler kuruluş maliyetleri açısından çok önemli bir etkide bulunmakla birlikte bölge ve ülke kalkınmasında da büyük katkı teşkil ettiği söylenebilir.

1.3.9. Sosyal ve Kültürel Koşullar

İşletmedeki iş gücünü oluşturan personelin ve aile bireylerinin eğitim, sağlık, eğlence gibi çeşitli gereksinimlerinin karşılanabilmesi için sosyal ve kültürel kurumların yakın çevrede yer alması gereklidir (Mucuk, 2008:71). Aynı zamanda iş gücünün motivasyonunu artırarak işletmedeki verimliliklerinin yükselmesine ortam hazırlayabilmektedir (Cansız, 2008:20).

1.3.10. Kuruluş Maliyetleri

Bölgeler arasındaki sosyal ve ekonomik kalkınma seviyeleri, taşıma, teknik hizmetlerden faydalanma imkânları, coğrafi konum, işletmenin gereksinimleri, sigorta ve bunlara benzer kriterler işletmelerin kuruluş maliyetlerini farklı kılar ve buna bağlı olarak kuruluş yeri seçiminde göz önünde bulundurulması gereken kriter içerisinde yer almaktadır. Aynı ya da benzer sanayi sektörlerinde üretim yapan işletmelere yakınlık veya işletmenin faaliyet gösterdiği bölgede kendisine ait daha evvel yapılmış yatırımların var olması kuruluş maliyetlerini etkileyerek yer seçiminde önemli bir avantaj sağlamaktadır. (Şimşek ve Çelik, 2013:86).

Üretim işletmelerinin kuruluş yeri seçiminde ilgili literatür incelendiğinde birden fazla kriterin yer alması karar verme sürecini zorlaştırmaktadır. Yeni kurulacak olan işletmeler maliyetlerini minimuma indirmek ve kârlarını maksimuma ulaştırmak için her bir kriteri önem derecesine göre değerlendirerek en iyi kuruluş alternatifini seçmelidirler. Bu sürecin tamamlanabilmesi için ÇKKV yöntemlerinin kullanılması uygun görülebilmektedir. Ayrıca literatürde kriterler arasında bir etkileşimden söz edilmesi (örneğin ham madde ile ulaşım arasında) bu etkileşimlerin varlığına ayrı bir boyut kazandırmada da ÇKKV yöntemlerinden yararlanılabilmektedir.

2. OSB/İŞLETMELERİN KURULUŞ YERİ SEÇİMİ ÜZERİNE BİLİMSEL LİTERATÜRÜN İNCELENMESİ

OSB veya işletmelerin kuruluş yeri seçiminde literatürdeki araştırmalar incelendiğinde ÇKKV yöntemlerinden, istatistiksel yöntemlerden ve Coğrafi Bilgi Sistemlerinden (CBS) yararlanıldığı görülmektedir. Literatürde OSB'lerin yanı sıra sanayi işletmeleri olarak ele alınan gıda, tekstil, mobilya, deri, giyim, plastik eşya, oto cam, ve orman ürünleri gibi çeşitli imalat sektörlerinde faaliyet gösteren işletmeler ile sanayi sitesi/bölgelerinin kuruluş yeri seçimini konu edinen çalışmalar incelenerek yapılan araştırmaların amaçları, kullanılan kriter ve yöntemler ile analiz sonuçları belirtilmiştir. Her araştırmada kriterlerin ele alınış biçimi farklılık göstermektedir. Kullanılan yöntemlerle belirlenen kriter ağırlıklarına göre yapılan araştırmaların genelinde kuruluş yeri seçiminde en önemli kriterin pazar kriteri olduğu gözlemlenmiştir. Tablo 2.1, 2.2 ve 2.3'de OSB veya işletmelerin kuruluş yeri seçimiyle ilgili yapılan çalışmalarda kullanılan yöntemler ile bu yöntemlerin hangi amaç doğrultusunda kullanıldığı özetlenmiştir.

Tablo 2.1'de üretim işletmelerinin kuruluş yer seçiminde dikkate alınan kriterlerin önem derecelerinin belirlenmesi ile bu kriter ağırlıklarından yararlanarak alternatifler içerisinde seçim yapılan çalışmalar gösterilmektedir.

Mobilya sanayisinin optimal kuruluş yeri seçiminde Burdurlu ve Ejder (2003) kriterlerin önem derecelerinin ve alternatif illerin sıralamasında AHP (Analytic Hierarchy Process) yönteminden yararlanmışlardır. En uygun kuruluş yerinin seçimi için uzmanlar tarafından belirlenen dört ana kriter ve on yedi alt kriter AHP yöntemiyle önem dereceleri hesaplanmıştır. Ham madde, pazar, ulaşım ve bölgesel kriterlerden oluşan ana kriterlerin önem derecelerine göre sıralanışı; pazar, ham madde, ulaşım ve bölgesel kriterler olarak belirlenmiştir. Mobilya sanayisinin optimal yer seçiminde kullanılan alternatif iller ise; Adana, Ankara, Denizli, İstanbul ve Kayseri'dir. Kriter ağırlıklarıyla birlikte AHP yöntemiyle belirlenen en uygun kuruluş yeri İstanbul seçilmiştir.

Tablo 2.1: İşletmelerin Kuruluş Yer Seçimi Üzerine Başlıca Çalışmalar

Araştırmacı	Yöntem	Çalışma Amacı
Burdurlu ve Ejder (2003)	AHP (w, s)	KAB, Sıralama /Seçim
Kişoğlu (2004)	Boyutsal Analiz	Sıralama /Seçim
Acıdı ve Kılınçaslan (2005)	Regresyon Analizi	KİV
Eleren (2007)	Ortalamaların standardizasyonu (w), Fuzzy TOPSIS (s)	KAB, Sıralama /Seçim
Athawale ve Chakraborty (2010)	AHP (w), PROMETHEE II (s)	Sıralama /Seçim
Alp ve Gündoğdu (2012)	AHP (w,s) ve Bulanık AHP (w,s)	KAB, Sıralama /Seçim
Güler vd. (2014)	Yüzdesel Katkı (w), PROMETHEE (s)	KAB, Sıralama /Seçim
Rikalović vd. (2014)	ÇKKV, CBS	Seçim
Yıldız ve Şahin (2014)	Likert ölçekli, İstatistiksel Analiz	Görüşe katılım analizi
Alzamili vd. (2015)	AHP (w) ve CBS (s)	KAB, Sıralama /Seçim
Azizi vd. (2015)	AHP (w) ve TOPSIS (s)	KAB, Sıralama /Seçim
Boutkhom vd. (2015)	Bulanık AHP (w), OLAP Analizi	KAB, Sıralama /Seçim
Fataei vd. (2015)	AHP (w), CBS	KAB ve Seçim
Fernando vd. (2015)	ÇKKV ve CBS	Seçim
Rikalovic vd. (2015)	AHP (w) ve CBS (s)	KAB, Sıralama /Seçim
İmren vd. (2016)	AHP (w, s)	KAB, Sıralama /Seçim
Üçüncü ve Bayram (2016)	AHP (w)	KAB
Yaşlıoğlu ve Önder (2016)	AHP (w), TOPSIS (s)	KAB, Sıralama /Seçim
Taibi ve Atmani (2017)	Bulanık AHP (w), CBS (s)	KAB, Sıralama /Seçim

KAB: Kriter ağırlıklarının belirlenmesi, KİV: Kriterler arası ilişki varlığı, s/w: sıralama/ağırlık için.

Kişoğlu, (2004) giyim sektöründe üretim yapmak isteyen X işletmesi için alternatif şehirler arasındaki seçimi boyutsal analiz yöntemini kullanarak sıralama yapmıştır. Fabrika yeri belirleme kriterleri çizelgesi, veri toplamada esas alınmıştır. Bu çizelgede yer alan kuruluş yeri kriterleri; vergi avantajları, arazinin fiyatı, sektöre karşı bölge halkının tutumu, iş gücünün niteliği, elektrik bedeli, belediyenin finansman gücü, trafik-ulaşım, alana yönelik okullar, su masrafı, ücretler, kültür alanları ve komşu işletmelerdir. İşletme yetkilileri tarafından kriterlerin ağırlıklandırılması yapılmıştır. Bu ağırlıklandırmada 1-önemsiz, 7-çok önemli şeklinde kriterler önem dercesine göre puanlandırılmıştır. Bu ağırlıklandırmaya göre 7 puanla en önemli görülen kriterler iş gücünün niteliği, ücretler ve vergi avantajları iken 6 puanla trafik-ulaşım, 5 puanla arazinin fiyatı, alana yönelik okullar ve belediyenin finansman gücü puanlamayı takip etmektedir. Kuruluş yeri seçimi için A ili (iplik tesislerinin bulunduğu il) ve B ili (kalkınmada öncelikli il) olmak üzere iki alternatif il boyutsal analiz yöntemiyle öncelikleri hesaplanmıştır. Bu analiz sonucunda A ili öncelikli il olarak tespit edilmiştir.

İstanbul'da tekstil sanayinin kuruluş yeri seçim kriterlerinin önem derecelerini ve bu kriterler arasındaki ilişkiyi Acıdı ve Kılınçaslan (2005) çalışmalarında incelemişlerdir. İstanbul'da tekstil işletmelerine yapılan anket ile veriler analiz edilmiş, yapılan ilk analize göre tekstil işletmelerinin Topkapı, Şişli, Merter ve Yenibosna'da yoğunlaştığı görülmüştür. Çalışmada istatistiksel yöntemlerden faydalanılmıştır. Regresyon ve ki-kare analizleri kullanılarak yer seçimindeki kriterler arasındaki ilişkiyi ve bu ilişkinin gücü ölçülmüştür. Yapılan araştırma neticesinde tekstil sanayinin kuruluş yeri seçimindeki en önemli kriterler; pazara yakınlık, işçi potansiyeli, firmalar arasındaki ilişki, ham maddeye yakınlık ve hükümetin politikasıdır. İstatistiksel analiz sonucunda korelasyon katsayılarına bakıldığında yıllık üretim ile ham madde veya ara mamul sağlayan firmalar, firmaların yerleşim alanı büyüklüğü, firmaların yıllık satışları, çalışan işçiler ve işçi sayısı ile firmaların yerleşim alanı büyüklüğü arasında güçlü bir ilişki olduğu saptanmıştır. Ki kare analiz sonuçları incelendiğinde; yıllık üretim ile teknoloji seviyesi, yıllık satışlarla finansal kuruluşların yeri ve yıllık satışlar ile müşterilerin yerleşimi arasında bağlantı bulunmaktadır.

Kuruluş yeri seçim problemini dericilik sektöründe uygulayan Eleren (2007) Fuzzy TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) yöntemini kullanarak bu yöntemin başarısını ve kolaylığını göstermeyi, aynı zamanda yaygınlaşmasını amaçlamıştır. Yer seçiminde emek, ulaşım olanakları, ham madde kaynaklarına erişim, hükümetin verdiği teşvikler, pazara yakınlık, altyapı, enerji maliyeti, haberleşme imkânları, yan sanayi, arsa boyutu ve sübjektif faktörler kullanılmıştır. Kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesinde tesadüfi örneklemeyle seçilen işletmelere 5'li likert ölçek tipi anket uygulayarak ortalamaları standardize etmiştir. Fuzzy TOPSIS yönteminin uygulanmasını kolaylaştırmak amacıyla anket sonucu her kriter için belirlenen ortalama puanları göz önünde bulundurarak en yüksek ortalamaya sahip ilk altı kriterin ortalama puanlarını ele alarak toplam puan içerisindeki paylara göre kriter ağırlıklarını hesaplamıştır. Belirlenen kriter ağırlıklarına göre en önemli kriter pazara yakınlık olarak bulunmuş bu kriteri ham madde kaynaklarına erişim, ulaşım olanakları, hükümetin verdiği teşvikler, emek ve altyapı takip etmektedir. Fuzzy TOPSIS yöntemiyle alternatif altı ilin (Afyon, Ankara, Antalya, İstanbul, İzmir ve Uşak)

tercih sıralaması yapılmıştır. Alternatif iller arasında dericilik sektörünün kuruluş yeri seçiminde en ideal ilin İstanbul olduğu belirlenmiştir.

Athawale ve Chakraborty (2010), yaptıkları çalışmada endüstri kuruluş yeri seçiminde alternatif yerlerin sıralanmasında PROMETHEE II (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation) yöntemini kullanmışlardır. Uygulamada kriter ağırlıkları AHP yöntemiyle belirlenen kuruluş yeri seçim kriterleri; pazara yakınlık, ham maddeye yakınlık, kara yolu ulaşımı, hava yolu ulaşımı, iş gücü maliyeti, iş gücünün kullanılabilirliği, toplumun eğitim düzeyi ve iş potansiyeli olmak üzere sekiz kriter, üç alternatif bölge yer almaktadır. Yer seçim kriterlerinin önem derecelerine bakıldığında en önemli kriterin iş potansiyeli olduğu ve alternatif bölgeler arasında en uygun bölgenin ikinci bölge olduğu tespit edilmiştir.

Alp ve Gündoğdu (2012), tekstil sanayinin kuruluş yer seçiminde AHP ile Bulanık AHP yöntemlerinden yararlanarak yer seçimindeki kriterlerin önem dereceleri ile alternatif iller arasında en uygun kuruluş yerini belirlemişlerdir. Kuruluş yeri seçiminde kullanılan kriterler; ham madde kaynaklarına erişim, ulaşım imkânları, pazara yakınlık, emek, yan sanayi ve arazi değeridir. En iyi yerin belirlenmesinde kullanılan alternatiflerde Bursa, İstanbul, Kayseri, Denizli, Ankara ve Gaziantep illeridir. AHP yöntemiyle elde edilen kriter ağırlıklarına göre sıralama yapıldığında ham madde, pazar, yan sanayi, emek, ulaşım ve arazi değeri şeklinde belirlenirken, Bulanık AHP'ye göre yapılan sıralamada pazar, ham madde, yan sanayi, ulaşım, emek ve arazi değeri olarak belirlenmiştir. AHP'ye göre en önemli kriter ham madde kaynaklarına erişim iken Bulanık AHP'ye göre en önemli kriterin pazara yakınlık olduğu gözlemlenmiştir. Alternatiflerin kuruluş yeri sıralamasında hem AHP hem de Bulanık AHP yöntemlerinde öncelikli ilin İstanbul olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra her iki yöntemde de ikinci sırada Bursa yer alırken AHP'de üçüncü sırada Denizli, dördüncü sırada Kayseri yer almakta Bulanık AHP'de ise bu sıralamanın tam tersi gerçekleşmiştir. Gaziantep ve Ankara'da her iki yöntem için son iki sırada yer almıştır.

Gıda sanayi işletmesinin kuruluş yeri seçiminde Güler vd. (2014) PROMETHEE yöntemini esas almışlardır. İzmir'de kurulması planlanan kuru

domates işletmesi için alternatif olarak İzmir'in otuz ilçesi ele alınmış ve kuruluş yeri seçiminde ham maddeye yakınlık, iş gücü maliyeti, pazara yakınlık, enerji maliyeti, altyapı ve yatırım maliyeti olmak üzere altı kriter göz önünde bulundurulmuştur. Kriter ağırlıkları işletme yöneticileri tarafından tamamı yüz olmak üzere her bir kriteri yer seçimine sağladıkları yüzdesel katkılara göre puanlayarak belirlemişlerdir. İşgücü maliyeti ve altyapı kriterleri en önemli kriterler olarak tespit edilmiştir. Alternatif ilçelerin sıralamasında PROMETHEE I ve PROMETHEE II yöntemlerinden faydalanılmıştır. Her iki yöntemle de kuru domates işletmesinin en iyi kuruluş yeri seçiminde İzmir'in Aliağa ilçesi birinci sırada yer almıştır.

Rikalovic vd. (2014) Sırbistan'ın Vojvodina bölgesinde sanayi sitesinin kuruluş yeri seçimi için ÇKKV ile CBS yöntemlerinden yararlanılarak bir model oluşturmuşlardır. Bu model içerisinde kullanılan kriterler teknik, coğrafi, fiziksel, politik ve çevresel kriterler olarak ele alınmıştır. ÇKKV-CBS modeli kullanılarak her bir kriter için uygun kuruluş alanları belirlenen haritalar ile görselleştirilmiştir. Haritalar üzerindeki kırmızı bölgeler kuruluş yeri için uygun olmayan alanları temsil ederken yeşil bölgeler en iyi kuruluş yerini kapsamaktadır. Tüm kriterlerin haritalarından faydalanılarak son uygunluk haritası oluşturulmuş ve Vojvodina bölgesinde sanayi sitesinin yer seçimi için en uygun alanlar gösterilmiştir.

Kuruluş yeri seçiminde Yıldız ve Şahin (2014) işletmelerin ele aldıkları kriterleri ve teşvik paketlerinin işletmelerin kuruluş yeri seçim kararlarındaki etkisini belirlemeyi amaç edinmişlerdir. Araştırmalarında Düzce ilinde 2009'dan sonra faaliyete geçen imalat sanayi işletmelerine tam sayım yöntemiyle 5'li likert ölçek tipi anket kullanarak istatistiksel analizle değerlendirmede bulunmuşlardır. Kuruluş yeri seçiminde Ankara ve İstanbul gibi iki büyükşehire yakın olmak, arazi fiyatları ve bulunabilirliği, iş gücüne yakınlık, ulaştırma imkânlarındaki kolaylık, yan sanayilere olan yakınlık, bölgenin gelecekte genişleme olanağına olan inanç, ham maddeye yakınlık, pazara yakınlık, teknik personel sağlama kolaylığı, aynı konuda üretim yapan imalatçı kuruluşların deneyimleri, enerji ve su kaynaklarına yakınlık, sermaye olanaklarının yeterliliği, pazar payı, iklim koşulları, toplumun tutumu, işletmenin bulunduğu yerdeki atıkların atılmasına yönelik kolaylıklar, idari personel sağlama kolaylığı, limanlara yakınlık, üniversite ve diğer öğrenim kurumlarıyla ilişkilerin düzeyi, sendikalı iş gücünün

varlığı kriterleri analizde kullanılmıştır. Yer seçiminde etkili olan kriterlerin belirlenmesinde likert ölçekli ankette kriterlerin her biri için kuruluş yeri seçiminde etkilidir sorusuna katılıyorum veya kesinlikle katılıyorum cevabını veren işletmelerin tüm işletmeler içindeki katılım yüzdesi hesaplanarak analiz edilmiştir. Bu analiz sonucunda en yüksek katılım yüzdesine sahip olan yani kuruluş yeri seçiminde en etkili kriterler; Ankara ve İstanbul gibi iki büyükşehire yakın olmak, arazi fiyatları ve bulunabilirliği, iş gücüne yakınlık, ulaştırma imkânlarındaki kolaylık, yan sanayilere olan yakınlık olarak sıralanmıştır.

Alzamili vd. (2015) Irak'ın Al-Nasiriye şehrinde sanayi sitesinin kuruluş yeri seçimi için CBS tabanlı AHP yöntemleri kullanılarak uygun alanların belirlenmesini sağlamışlardır. Yer seçimi için ele alınan on iki kriter; kentsel alanlar, depolama sahası, miras alanı, havaalanı, nehirler, ulaşım ağları, eğitim, doğal kaynaklar, demir yolları, arazi kullanımı, petrol hattı ve kara yoludur. Bu kriterlerin önem dereceleri AHP yöntemiyle elde edilmiştir. Kriter ağırlıklarına göre önem derecelerinin sıralanışı kentsel alanlar, arazi kullanımı, nehirler, doğal kaynaklar, miras alanları, havaalanı, ulaşım ağları, demir yolları, eğitim, petrol hattı, kara yolu ve depolama sahası olarak sıralamayı izlemektedir. Sanayi sitesinin seçimi için AHP yöntemi ile kriter ağırlıkları kullanılarak CBS yöntemiyle yer seçiminde uygun olan alanların harita üzerinde gösterimi yapılarak renklendirme ile görselleştirilmiştir. Irak'ın Al-Nasiriye şehrinde sanayi sitesi kurmak için %19'luk alanın kurmaya elverişli bölge olduğu saptanmıştır.

Azizi vd. (2015), İran'da mobilya endüstrisinin kuruluş yeri seçiminde alternatif şehirler arasında en uygun yeri belirlemek için çalışmalarında bir model oluşturmuşlardır. Bu modelde ilk olarak yer seçiminde kullanılan kriterlerin önem derecelerini AHP yöntemiyle belirlemişlerdir. Daha sonra belirlenen kriter ağırlıklarından yararlanarak TOPSIS yöntemiyle alternatifler arasında sıralama yapmışlardır. Kuruluş yeri seçiminde kullanılan ana kriterler ekonomik, malzeme ve ürün, altyapı (çevre), iş gücü, kurallar ve yönetmelikler olmak üzere beş gruba ayrılmıştır. Ekonomik kriterler; ham madde taşıma maliyeti, ham madde tedarik maliyeti, ürünlerin nakliye maliyeti, iş gücü maliyetleri, arazi fiyatı ve gelirden oluşmaktadır. Malzeme ve ürün kriteri; tedarikçiye güven, ham maddeye uzaklık, ham maddenin kalitesi, ham madde miktarı, satış miktarı ve pazara uzaklık alt kriterlerini kapsamaktadır. Altyapı (çevre) kriteri; ulaşım ağı, rakipler, enerji,

hizmetler, yan sanayi, ticaret koşulu ve sermaye emilimi kriterlerini içermektedir. İş gücü kriterinin alt kriterleri eğitim, yetenekli iş gücü ve tesislerdir. Kurallar ve yönetmelikler kriteri; vergi oranı ve izin verilen mesafenin sınırı olarak ele alınmıştır. Kriter ağırlıklarına göre yer seçimindeki en önemli ana kriterler sırasıyla ekonomik kriterler, malzeme ve ürün kriteri, altyapı, iş gücü, kurallar ve yönetmeliklerdir. Önemli alt kriterler ise satış miktarı, ham madde tedarik maliyeti, tesisler, yetenekli insan gücü, iş gücü maliyeti, arazi fiyatı, rakipler, ürünlerin nakliye maliyeti, ulaşım ağı, ulusal pazara uzaklık ve enerji olarak takip etmektedir. AHP yöntemiyle kriter ağırlıkları belirlendikten sonra on beş alternatif şehir TOPSIS yöntemiyle sıralanmıştır. İran'da mobilya endüstrisinin kuruluş yeri seçiminde Qom, Tehran, Razavi Khorasan en uygun şehirler olarak belirlenmiştir.

Boutkhoum vd. (2015) Kazablanka'da sanayi bölgesinin yer seçiminde ÇKKV ile OLAP analizi veri modelini kullanmışlardır. Yer seçiminde kullanılan kriterlerin ağırlıkları Bulanık AHP yöntemiyle belirlenerek OLAP-ÇKKV modelinde girdi olarak değerlendirmişlerdir. Daha sonra alternatif bölgeler arasında en uygun bölgenin seçimi yapılmıştır. Son olarak duyarlılık analizi yapılarak sonuçlar kontrol edilmiştir. Yer seçiminde üç ana kriter ve her kriterin iki alt kriteri olmak üzere toplamda altı alt kriter değerlendirmeye alınmıştır. Ana kriterler çevre, ekonomi ve sosyal kriterlerden oluşmaktadır. Çevre kriteri, yeşil alanların durumu ve yakınlığı ile arazi alt kriterlerinden; ekonomi kriteri, maliyet ile rekabet ve hüküm alt kriterlerinden; sosyal kriteri, müşteri tabanına ve trafik şeritlerine yakınlık ile iş gücü ve bilgi değişimi alt kriterlerini kapsamaktadır. Bulanık AHP'ye göre kriterlerin önem düzeyleri sıralandığında yeşil alanların durumu ve yakınlığı, iş gücü ve bilgi değişimi, rekabet ve hüküm, arazi, müşteri tabanına ve trafik şeritlerine yakınlık ile maliyet yer almaktadır.

Fernando vd. (2015) Sri Lanka'nın Colombo yöresinde en uygun sanayi bölgesinin kuruluş yeri seçiminde CBS tabanlı bir yapı tasarlamışlardır. Bu yapı içerisinde arazi kullanımı, su, toprak yapısı, yabancı hayvanların yaşam alanı, arkeolojik alanlar, yollar ve elektrik hatlarından oluşan 7 kriter bulunmaktadır. ÇKKV ve CBS yöntemleri uygulanarak kriterlere ait uygunluk haritası çizilmiştir. Harita üzerinde gösterilen bölgelerin mevcut durumunu belirlemek için mükemmel, çok iyi, iyi, uygun ve uygun değil şeklinde bir ölçek geliştirilmiştir. Buna ölçeğe göre Sri Lanka'da mükemmel olarak değerlendirilen bir bölgenin

olmadığı ancak çok iyi olarak değerlendirilen iki bölgenin olduğu tespit edilmiştir.

İran'ın Ardebil ilinde bulunan Germi'de ikinci bir sanayi bölgesinin kuruluş yeri seçiminde Fataei vd. (2015) ÇKKV ve CBS yöntemlerinden yararlanmışlardır. Yer seçiminde kullandıkları kriterler; yıllık ortalama sıcaklık, eğim, fay, su kaynakları, arazi kullanımı, yerleşim alanları ve ulaşımdan oluşan yedi kriter bulunmaktadır. AHP yöntemiyle kriter ağırlıkları belirlenmiş ve bu ağırlıklara göre sıralama yapıldığında fay en önemli kriter olurken eğim, su kaynakları, yerleşim alanları, ulaşım, arazi kullanımı ve yıllık ortalama sıcaklık bu sıralamayı izlemektedir. Bu yedi kriter CBS yöntemi kullanılarak haritalanmıştır ve haritanın ağırlıklandırılmasında AHP sonuçları kullanılmıştır. Altyapı tesislerinin varlığına ve Germi şehrine yakın mesafede olan yer kuruluş yeri olarak tercih edilmiştir.

Sırbistan'ın Vojvodina bölgesinde otomotiv parça üretimi için en uygun kuruluş yeri seçimini Rikalovic vd. (2015) makro analiz ile belirlemişlerdir. Bu analizde kullanılan kriterler nitelikli iş gücünün mevcudiyeti, iş gücü maliyeti, belediyenin coğrafi konumu, kara yolu, demir yolu, deniz yolu ve hava yolu ulaşımı, telekomünikasyon altyapısı, ham madde ve ara malların mevcudiyeti, yerel otoritelerin itibarı ve etkinliği, arazinin mevcudiyeti ve maliyeti, ekoloji, hizmet bedeli ve konaklama olmak üzere 15 kriterden oluşmaktadır. Uzmanların görüşleri alınarak kriterlerin çapraz tutarlılıkları AHP yöntemiyle değerlendirilmiştir. CBS yönteminden yararlanılarak her kriter için harita üzerinde uygun alanların gösterimi yapılmıştır. Bu haritalardan yola çıkılarak nihai uygunluk haritası çizilmiştir. Sırbistan'da otomotiv parça üretimi için 45 alternatif bölge analiz edilerek yapılan sıralamada en uygun kuruluş yeri Indija bölgesi seçilmiştir.

Kastamonu'da orman ürünleri endüstrisinin kuruluş yeri seçimine etki eden kriterleri belirlemeyi ve AHP yöntemini kullanarak kriter ağırlıklarına göre sıralama yapmayı Üçüncü ve Bayram (2016) yaptıkları çalışmayla analiz etmişlerdir. Analizde kullanılan yer seçim kriterleri; ham maddeye yakınlık, arsa fiyatları, pazara yakınlık, eğitim ve araştırma kurumlarının varlığı, devlet teşvikleri, iş gücü, taşıma-ulaşım olanakları ve mevcut yatırımlar olmak üzere sekiz kriterden oluşmaktadır. AHP yöntemiyle kriterlerin önem derecelerinin

sıralamasında en önemli kriter ham maddeye yakınlık olarak belirlenirken bu kriteri sırasıyla pazara yakınlık, taşıma-ulaşım olanakları, devlet teşvikleri, arsa fiyatları, iş gücü, mevcut yatırımlar, eğitim ve araştırma kurumlarının varlığı izlemektedir.

Optimal kuruluş yeri seçimini mobilya endüstrisi üzerine uygulayan İmren vd. (2016) AHP yönteminden yararlanmışlardır. Pazar payı, çevre, üretim ve ekonomiden oluşan dört ana kriter ile Amasya, Bayburt, Çorum ve Karabük illeriyle dört alternatiften meydana gelen hiyerarşik bir yapı oluşturmuşlardır. Pazar payının alt kriterleri yeni pazarlama sahaları ve pazara yakınlıktır. Çevrenin alt kriterleri ham madde, iklim, atık, yasal çerçeve ve yangın tehlikesidir. Üretimin alt kriterleri teknoloji, enerji, iş gücü, kapasite, ham madde ve yardımcı üründür. Ekonominin alt kriterleri kuruluş giderleri, arazi maliyeti, teşvik önlemleri, ulaşım ve nakliye olarak yer almaktadır. AHP yöntemiyle elde edilen kriter ağırlıklarına göre önemli ana kriterler ekonomi, üretim, çevre ve pazar payı şeklinde sıralanmaktadır. Ana kriterlere göre alternatif illerin sıralamasında ekonomi, çevre ve üretim kriterleri için Karabük'ün birinci sırada yer aldığı buna karşılık pazar payı kriteri için Çorum ilinin ilk sırada olduğu görülmektedir.

Yaşlıoğlu ve Önder (2016) Türkiye'de plastik eşya imalatının kuruluş yeri seçiminde kriter ağırlıklarının belirlenmesinde AHP yöntemini ve alternatifler arasında en iyi yerin belirlenmesinde TOPSIS yöntemini kullanarak değerlendirmede bulunmuşlardır. Yer seçiminde altı ana kriter ve otuz sekiz alt kriterden faydalanmışlardır. Ana kriterler: fiziksel tesisler, üretim altyapısı, lojistik tesisler, maliyet, stratejik tesisler ve üretim faktörlerine yakınlık olarak yer almaktadır. Fiziksel tesisler kriteri; kentsel alanlara yakınlık, endüstriyel drenaj sisteminin mevcudiyeti, toplu taşımaya yakınlık, site genişletme fırsatları, park yeri, tıbbi bakımın mevcudiyeti ve yangın müdahaleye yakınlık alt kriterlerinden oluşmaktadır. Üretim altyapısı kriteri; enerji, su, yakıt, doğal gaz kaynaklarına yakınlık, tehlikeli madde kullanım potansiyeli ve ham maddeye yakınlık alt kriterlerini içermektedir. Lojistik tesislerin alt kriterleri; tesis çevresindeki trafik yoğunluğu, depolara, otoyola, demir yoluna, limanlara, havaalanlarına yakınlık ve malzeme depolama kolaylığıdır. Maliyet kriteri; toplam nakliye masrafları, ham madde maliyetleri, toplam site maliyeti, ilk yatırım maliyeti ve bakım maliyeti alt kriterlerini kapsamaktadır. Stratejik tesislerin alt kriterleri; çevresel düzenlemeler,

müşterilere, tedarikçilere, serbest ticaret bölgelerine, hedef pazara ve rakiplere yakınlıktır. Üretim faktörlerine yakınlık kriteri; mevcut site geliştirmeye yakınlık, devlet yatırım teşviki fırsatları, yan sanayi sektörüne, küçük üreticilere, organize sanayiye, niteliksiz iş gücüne, kalifiye iş gücüne yakınlıktan oluşan alt kriterlerdir. AHP yöntemiyle elde edilen sonuçlara göre en önemli ana kriterler maliyet, üretim altyapısı ve üretim faktörlerine yakınlık olarak ilk üç sırayı oluşturmaktadır. Alt kriterlerin sıralamasında ise ilk yatırım maliyeti, ham madde maliyetleri, devlet yatırım teşviki, tehlikeli madde kullanım potansiyeli, su kaynaklarına yakınlık, enerji kaynaklarına yakınlık izlemektedir. Belirlenen bu ağırlıklar ile dört alternatif yer (Balıkesir Bandırma Organize Sanayi, Bilecik Bozüyük, Bilecik Osmaneli ve Sakarya Karasu) arasında optimal kuruluş yeri TOPSIS yöntemiyle belirlenmiştir. Plastik eşya üretimi için en uygun kuruluş yeri Balıkesir Bandırma Organize Sanayi Bölgesidir.

Taibi ve Atmani (2017) Cezayir'deki sanayi sitelerinin kuruluş yerlerinin sıralanmasında Bulanık AHP ve CBS'den yararlanmışlardır. Verilerin toplanarak mekânsal analizle alternatif bölgelerin üretim ve uygunluk haritalarının elde edilmesinde ve bu bölgelerin harita üzerinde gösteriminde CBS modelini kullanmışlardır. Bulanık AHP yöntemiyle de kriterlerin önem derecelerini ve alternatif bölgeler arasındaki en iyi kuruluş yerini belirlemişlerdir. Yer seçiminde kullandıkları ana kriterler; doğal risk, sosyal-ekonomik, çevresel etki ve iklim özellikleridir. Alt kriterler ise çevresel etkiler ana kriteri içerisinde yeraltı su kirliliği riski, fauna ile flora problemi ve insan sesleri kriterlerinden; doğal risk ana kriteri deprem ve sel kriterlerinden; iklim özellikleri ana kriteri sıcaklık, yağış ve biyoklimatik zemin kriterlerinden; sosyal-ekonomik ana kriteri de maliyet yönetimi, ekipman ve geliştirme potansiyeli ile ulaşım altyapısı kriterlerinden oluşmaktadır. Alternatif bölgeler arasında SBA, Horchaia, Ras Elma, Maghnia ve Kolea yer almaktadır. Bulanık AHP yöntemi ile belirlenen ana kriterlerin önem dereceleri sıralandığında en önemli kriter sosyal-ekonomik kriteri iken iklim özellikleri, çevresel etkiler ve doğal riskler izlemektedir. Alternatif bölgelerin sıralamasında ise en iyi kuruluş yeri olarak Horchaia ilk sırada görülmektedir.

Tablo 2.2: OSB Kuruluş Yer Seçimi Üzerine Ulusal Çalışmalar

Araştırmacı	Yöntem	Çalışma Amacı
Demirdöğen ve Bilgili (2004)	Temel Bileşenler Analizi	KİV
Akyüz ve Soba (2013)	ELECTRE (s)	Sıralama /Seçim
Ar vd. (2014)	AHS (w), TOPSIS (s), VIKOR (s)	KAB ve Sıralama
Üçüncü vd. (2017)	TOPSIS (s)	Sıralama /Seçim

KAB: Kriter ağırlıklarının belirlenmesi, KİV: Kriterler arası ilişki varlığı, s/w: sıralama/ağırlık için.

Tablo 2.2’de OSB’lerin kuruluş yer seçiminde dikkate alınan kriterlerin önem derecelerini belirleme ile üretim işletmelerinde en uygun yerin seçilmesinde OSB’lerin değerlendirilmesine yönelik çalışmalar listelenmiştir.

Demirdöğen ve Bilgili (2004), çalışmalarında Erzurum’da yeni kurulması düşünülen ikinci bir OSB’nin kuruluş yeri seçimini etkileyen kriterlerin önem düzeylerinin belirlenmesini amaçlamışlardır. OSB kuruluş yeri seçiminde; ilave tesis imkânı, kalifiye veya düz iş gücü, kira, sendikalı iş gücü, enerji, su, taşıma kolaylığı, taşıma maliyetleri, ham maddeye yakınlık, pazara yakınlık, konut alanına yakınlık, belediye hizmetleri, teşvik ve eğlence faktörleri kullanılmıştır. Erzurum 1. OSB’de faaliyette bulunan KOBİ’lere tam sayım yöntemiyle temel bileşenler analizi uygulanmıştır. Bu analizden elde edilen bulgulara göre OSB yer seçiminde etkili olan en önemli kriterin enerji olduğu bu kriteri sırasıyla teşvik, su, ilave tesis imkânı, taşıma kolaylığı, pazara yakınlık, kalifiye veya düz iş gücü, taşıma maliyetleri, ham maddeye yakınlık, kira, belediye hizmetleri, sendikalı iş gücü, konut alanına yakınlık ve eğlence izlemektedir.

Uşak ilindeki OSB’lerde tekstil sanayinin optimal kuruluş yer seçiminin belirlenmesinde Akyüz ve Soba (2013) ELECTRE (Elimination Et Choice Translating Reality) yöntemini kullanmışlardır. Uşak’ta bulunan Merkez OSB, Karma OSB ve Karahallı OSB olmak üzere yer seçiminde öncelikli yerlerin sıralanmasında alternatif üç OSB yer almaktadır. Tekstil sanayi işletmesinin kuruluş yeri seçiminde kullandıkları kriterler; ortalama arazi satış fiyatı, merkeze uzaklık, elektrik satış fiyatı, limana uzaklık, altyapının varlığı, tahsis edilecek saha, nüfus, OSB’de çalışan işçi sayısı, müdürlükte çalışan sayısı ve devlet teşviklerinden yararlanma durumudur. Bu kriterler ağırlıklarına göre sıralandığında devlet teşviklerinden yararlanma durumu, altyapının varlığı,

elektrik satış fiyatı, nüfus, ortalama arazi satış fiyatı, tahsis edilecek saha, limana uzaklık, OSB’de çalışan işçi sayısı, merkeze uzaklık ve müdürlükte çalışan sayısı olarak belirlenmiştir. Belirlenen bu ağırlıklardan yararlanarak ELECTRE metoduyla tekstil sanayinin en uygun kuruluş yerinin seçiminde ilk sırayı Uşak Merkez OSB yer alırken ikinci sırada Uşak Karma OSB ve üçüncü sırada Uşak Karahallı OSB yer almıştır.

Ar vd. (2014), yaptıkları çalışmada Rize ilinde kurulması planlanan OSB’nin yatırım yapılabilecek sektörlerin önem derecelerinin sıralamasını belirlemeyi temel hedef edinmişlerdir. Bunun için yedi alternatif sektör ve yedi kriterden oluşan bir model belirlemişlerdir. Alternatif sektörler; ana metal sanayi sektörü, gıda ürünleri ve içecek imalatı, metalik olmayan diğer mineral ürünlerin imalatı, başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat imalatı, tekstil ürünleri imalatı, makine ve teçhizatı hariç fabrikasyon metal ürünleri imalatı, kâğıt hamuru, kâğıt ve kâğıt ürünleri imalatıdır. Kriterler ise enerji temini, iş gücü maliyeti ve bulunabilirliği, taşıma hizmetlerinin yeterliliği, devletin teşvik ve destekleri, toplumun sektöre bakışı, tedarik çeşitliliği ve kalitesi, araştırma ve eğitim kuruluşlarından oluşmaktadır. Oluşturulan bu yedi kriter ve yedi alternatif sektör içeren modelde AHP metodundan yararlanılarak kriterlerin önem derecelerini belirlemişlerdir. Alternatiflerin öncelik sıralamalarının belirlenmesinde TOPSIS ve VIKOR (Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje) yöntemlerinden faydalanmışlardır. Yaptıkları uygulamada AHP yöntemiyle en önemli kriter devletin teşvik ve destekleri olarak bulunmuştur. Bunun yanı sıra TOPSIS ve VIKOR yöntemlerinde gıda ürünleri ve içecek imalatı sektörünün öncelikli sektör olduğu saptanmıştır.

Üçüncü vd. (2017), BKB’de mobilya endüstrisinin kuruluş yeri seçimi için TOPSIS yöntemiyle en uygun ili belirlemeyi çalışmalarında konu edinmişlerdir. Bunun için Bartın 1.OSB, Düzce 2.OSB, Zonguldak Çaycuma OSB, Bolu Gerde OSB, Karabük OSB, Kastamonu OSB ve Sinop OSB’yi alternatif yer olarak seçmişlerdir. Çalışmada kuruluş yeri seçiminde yedi kriter ele alınmıştır. Bunlar; teşvik seviyesi, ham maddeye yakınlık, minimum yatırım miktarı, Ankara’ya yakınlık, şehir merkez nüfusu, komşu il sayısı ve yükseköğretim fakülte mezun sayısı kriterleri kullanılmıştır. Kriter ağırlıkları eşit kabul edilerek TOPSIS yöntemi

uygulanmıştır. TOPSIS yöntemiyle elde edilen sonuçlara göre mobilya endüstrisinin kuruluş yeri seçiminde en uygun il, Kastamonu olurken ikinci sırada Düzce üçüncü sırada Bolu yer almıştır.

Tablo 2.3'te OSB'lerin kuruluş yer seçimindeki önemi ile üretim işletmelerinin yer seçiminde dikkate alınan kriterlerin önem derecelerini belirleme ve alternatifler arasında seçim yapmaya yönelik tez çalışmaları sunulmaktadır.

Tablo 2.3: OSB/İşletmelerin Kuruluş Yer Seçimi Üzerine Türkiye'de Yapılmış Başlıca Tez Çalışmaları

Araştırmacı	Yöntem	Çalışma Amacı
İlarslan (2001)	Genel analiz/değerlendirme	OSB'leri yatırım açısından değerlendirme
Koç (2010)	Genel analiz/değerlendirme	OSB'lerin kuruluş amaçları ile yer seçimi arasındaki ilişki
Önel (2014)	Bulanık AHP (w, s), Bulanık TOPSIS (s), Bulanık VIKOR (s)	KAB, Sıralama /Seçim
Burhan (2015)	AHP (w) ve Analitik ağ süreci (s)	KAB, Sıralama /Seçim
Tulu (2017)	İstatistiksel Analiz	KAB

KAB: Kriter ağırlıklarının belirlenmesi, KİV: Kriterler arası ilişki varlığı, s/w: sıralama/ağırlık için.

İlarslan (2001), işletmelerin optimal kuruluş yeri seçiminde OSB'lerin sağladığı faydalar ile Dinar OSB'yi yatırım açısından değerlendirmede bulunmuştur. Bu değerlendirmeye göre OSB'lerin işletmelere sunduğu altyapı hizmetleriyle girişimcilere yatırım avantajı sağlayarak rasyonel bir nitelik göstermektedir. Ayrıca literatürdeki kaynaklardan yararlanarak kuruluş yeri seçiminde etkili olan pazar, ham madde, iş gücü, ulaşım, su, devlet yardımları, enerji ve iklim gibi pek çok kritere yer verilerek bu kriterlere bilimsel yöntemler uygulanarak karar verilmesi gerektiği savunulmuştur. Öte yandan Dinar bölgesinin sosyo-ekonomik yapısı incelenerek yatırım konusunda öneriler yapmıştır.

Koç (2010) yaptığı çalışmada Gebze OSB'nin kuruluş amaçları ile yer seçimi arasındaki ilişkinin incelenmesini amaç edinmiştir. Çalışmada OSB'lerin kuruluş yeri seçiminde ele alınan kriterler bölgenin kurulmasından önce ve bölgenin belirlenmesinden sonra seçilecek konumun belirlenmesi olmak üzere iki ayrı sınıflandırmada bulunmuştur. Bölgenin kurulmasından önce bölgesel kriterlere yer verilirken, bölgenin belirlenmesinden sonra seçilecek konumun

belirlenmesinde fiziksel yerleşme alanı ve sosyo-ekonomik kriterler ele alınmıştır. Fiziksel yerleşme alanı olarak değerlendirilen kriterler; geliştirilecek alanın büyüklüğü, ulaşım olanakları, topoğrafik unsurlar ve jeolojik durum iken sosyo-ekonomik kriterler ise mülkiyet durumu ve satın alma bedelleri ile çevre kirlenmesidir. Gebze OSB'nin kuruluş amaçları; stratejik konuma sahip olması, dış ticaret ile yabancı sermayenin ülkeye getirilerek ekonominin canlanmasına yol açması, çevre kirliliğinin önlenmesi ve sanayinin düzenli bir şekilde oluşturulmasını sağlamaktır.

Denizli'de mermer üretimi yapan bir işletmenin mevcut işletmesine ek olarak üretim yapacak yeni bir işletme için alternatif bölgeler arasında kuruluş yeri seçimini belirlemeyi Önel (2014) çalışmasında ele almıştır. Alternatif bölgeler arasında seçim yapmak için Bulanık TOPSIS, Bulanık AHP ve Bulanık VIKOR yöntemlerinden yararlanmıştır. Araştırmaya dâhil edilen, uzmanlar tarafından belirlenen kriterler; ham maddeye yakınlık, iş gören sağlama kolaylığı, pazara yakınlık, enerji ve yakıt, var olan işletmelerle birleştirme olanağı olurken, Denizli merkez, Buldan ilçesi, Honaz ilçesi ve Çivril ilçesinde bulunan alternatif bölgeler olarak değerlendirilmiştir. Bulanık TOPSIS yöntemiyle belirlenen en iyi kuruluş yeri Denizli merkez seçilirken Honaz, Çivril ve Buldan ilçeleri bu sırayı takip etmektedir. Bulanık AHP yöntemiyle belirlenen kriter ağırlıklarına göre en önemli kriterler ham maddeye yakınlık ile enerji ve yakıt kriterleridir. Bununla birlikte Bulanık AHP'ye göre en uygun kuruluş yerinin seçiminde Honaz ilçesi ilk sırada yer alırken Buldan ilçesi, Denizli merkez ve Çivril ilçesi bu sırayı izlemektedir. Son olarak Bulanık VIKOR yöntemiyle alternatifler arasında en iyi kuruluş yeri seçiminde Denizli merkez birinci sırada ardından Honaz, Çivril ve Buldan ilçelerindeki bölgeler gelmektedir.

Oto cam üzerine imalatta bulunan Carglass Türkiye işletmesinin şube kuruluş yeri seçimini konu edinen Burhan (2015) literatür ve uzman görüşlerine yer vererek belirlenen 25 kriter fayda, maliyet, fırsat ve riskler adı altında BOCR (Benefits, Opportunities, Costs, Risks) hiyerarşik yapısı oluşturularak AAS (Analitik Ağ Süreci) yöntemiyle değerlendirilmiştir. Fayda hiyerarşisinde ele alınan kriterler; depoya yakınlık, denetim kolaylığı, pazara yakınlık, ulaşım kolaylığı, yüksek şehirleşme oranı, uygun iklim koşulları ve diğer finansal

avantajlardır. Fırsat hiyerarşisindeki kriterler; Carglass bayi mevcudiyeti, cam satış miktarı, bölgedeki bayilerin performansı, bölgedeki ticari faaliyetler, bölgedeki araç sayısı, iş gücü potansiyeli ve kasko oranıdır. Maliyet hiyerarşisindeki kriterler; inşaat maliyeti, arsa maliyeti, iş gücü maliyeti, mal ulaştırma maliyeti ve diğer yatırım maliyetleridir. Risk hiyerarşisindeki kriterler ise güvenlik, altyapı, müşteri potansiyeline bağlı riskler, coğrafi yapıya bağlı riskler, rakip firmaların varlığı ve pazara ilişkin diğer risklerdir. İkili karşılaştırmalar neticesinde elde edilen kriter ağırlıklarına göre fayda hiyerarşisinde pazara yakınlık ile ulaşım kolaylığı; fırsat hiyerarşisinde kasko oranı ile cam satış miktarı; maliyet hiyerarşisinde mal ulaştırma maliyeti ile iş gücü maliyeti ve riskler hiyerarşisinde ise müşteri potansiyeline bağlı riskler ile pazara ilişkin diğer riskler önem derecesi yüksek olan kriterlerdir. Fayda, fırsat, maliyet ve risklerin ağırlıkları eşit kabul edilerek şube yeri seçiminde 5 alternatif AAS yöntemiyle toplam ve çarpım formülleriyle hesaplanarak en iyi kuruluş yeri belirlenmiştir. Toplam formülüne göre 5. alternatif en önemliken çarpım formülüne göre 2. alternatif en yüksek öneme sahiptir. Sonuç olarak uzun vadede tüm kriterler için en uygun şubenin 2. alternatif olduğu kabul edilmiştir.

Tulu (2017) yaptığı çalışmayla Bartın OSB’de üretim yapmakta olan işletmelerin kuruluş yeri seçiminde rasyonel olup olmadıklarını araştırmıştır. Bartın OSB’de işletmelerin yer seçiminde dikkate aldıkları kriterler yapılan anket çalışmasıyla istatistiksel analizler kullanılarak karar verilmiştir. Bu analizde kullanılan kriterler; teşvik, limana yakınlık, ham maddeye yakınlık ve nitelikli iş gücüne yakınlıktır. Yer seçiminde dikkate alınan kriterlerin frekans dağılım tablosuna göre en önemli görülen kriterin hükümetin yapmış olduğu teşvikler iken daha sonra nitelikli iş gücüne yakınlık, limana yakınlık ve ham maddeye yakınlık gelmektedir. Ayrıca Bartın OSB’de ki işletmelerin kuruluş yeri seçiminde rasyonel davranmadıkları analiz sonucunda ortaya konmuştur.

Üretim/imalat sanayi işletmelerinin kuruluş yeri seçimiyle ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde genel olarak tekstil, gıda, mobilya gibi tek bir imalat sektörünün yer seçimine odaklanılmış, direkt OSB’lerin yer seçimiyle ilgili çalışmalara oldukça az rastlanıldığı ve üretim işletmelerinin yer seçiminde OSB’lerin alternatif bölge olarak değerlendirildiği görülmektedir. Ayrıca

işletmelerin kuruluş yer seçiminde etkili olan kriterlerin önem derecelerinin belirlenmesinde literatürde genellikle ÇKKV yöntemlerinden AHP metodu kullanılmış fakat DEMATEL (Decision Making Trial and Evaluation Laboratory) yöntemiyle ağırlık belirlemeye yönelik çalışmaya rastlanılmamıştır. Bununla birlikte kriterler arasındaki ilişkinin belirlenmesinde istatistiksel yöntemlerden yararlandığı, DEMATEL yöntemiyle etkileşimin belirlenmesiyle ilgili çalışmalarla karşılaşmamıştır.

İlgili literatürde, OSB veya üretim işletmelerinin kuruluş yer seçiminde kullanılan kriterler araştırılmış, literatürde gözlenen kriterlerin listesi Ek 1’de rastlanma sıklığı temelinde listelenmiştir. Ek 1’de elliden fazla kriter gözlenirken ilgili literatürde bu sayı çok daha fazladır. Ek 1 ve Tablo 2.4 oluşturulurken, örneğin limana yakınlık, hava yolu kara yolu, demir yolu kriterleri ulaşım kriteri; nitelikli iş gücü, iş gücü maliyeti, müdürlükte çalışan sayısı, OSB’de çalışan işçi sayısı, sendikali iş gücü varlığı iş gücü kriteri olarak sınıflandırılmıştır. Ancak böylece kriter sayısı elli civarına indirilmiştir.

Tablo 2.4: İlgili Literatürde Kullanılan Kriterlerin Dikkate Alınmaları

Kriterler	Çalışma Sayısı	Yüzde (%)	Bu çalışma analizinde
Ulaşım	22	81,48	3 nolu kritere dâhil edilmiştir.
İş gücü	19	70,37	4 nolu kritere dâhil edilmiştir.
Ham madde	17	62,96	1 nolu kritere dâhil edilmiştir.
Arazi	16	59,26	5 nolu kritere dâhil edilmiştir.
Pazar	15	55,56	2 nolu kritere dâhil edilmiştir.
Hükümet teşviki	12	44,44	7 nolu kritere dâhil edilmiştir.
Yan sanayi	9	33,33	5 nolu kritere dâhil edilmiştir.
Enerji	9	33,33	5 nolu kritere dâhil edilmiştir.
Çevre	8	29,63	Kısmen 5 nolu kritere dâhil edilmiştir.
Eğitim	7	25,93	8 nolu kritere dâhil edilmiştir.
Su	6	22,22	5 nolu kritere dâhil edilmiştir.
Yatırım	5	18,52	Kısmen 7 nolu kritere dâhil edilmiştir.
İklim	5	18,52	6 nolu kritere dâhil edilmiştir.
Kentsel alan	5	18,52	Kısmen 4 nolu kritere dâhil edilmiştir.
Altyapı	4	14,82	5 nolu kritere dâhil edilmiştir.
Maliyetler	4	14,82	4 ve 5 nolu kriterlerde dikkate alınmıştır.
Rakipler	4	14,82	2 nolu kritere dâhil edilmiştir.

Ek 1’de listelenen elliden fazla kriterin olması nedeniyle, listede yer alan kriterlerden en az dört çalışmada rastlanalar ön plana alınarak Tablo 2.4’teki frekans temelli tablo oluşturulmuştur. Ayrıca bu tabloda, çalışmamızın analizinde kullanılan kriterler ile uyumluluk gösterenler, uyumlu oldukları ve ileriki bölümlerde atfedilen kriterler numaraları belirtilmiştir. Bu belirtmedeki amaç, sadece bu kriterlerin analizde dikkate alındığının ilan edilmesidir. Listelenen elli kriterle devam edilmesi durumunda analizlere veri teşkil edecek uzman görüşlerinin alınmasında olası sıkıntılara neden olması ve/veya veri kalitesini düşürebilmesi nedeniyle aynı yapıya ait olduğu düşünülen kriterler tek kriter altında birleştirilmiştir. Böylece, sekiz tane temel olduğuna karar verilen kriterlerle analizler gerçekleştirilmiştir.

Tablo 2.4’de görüldüğü üzere, ilgili literatür incelendiğinde 27 çalışmanın 22’sinde ulaşım kriterinin kullanılması %81,48 ($22/27*100$) oranında en fazla kullanılan kriter olarak değerlendirilmektedir. Bu kriterin yanı sıra iş gücü (%70,37), ham madde (%62,96), arazi (%59,26), pazar (%55,56), hükümet teşviki (%44,44), yan sanayi (%33,33) ve enerji (%33,33) en çok kullanılan kriterler olarak sıralamayı takip etmektedir. Literatürdeki bu kriterler çalışmamızda kullanılan kriterlerle karşılaştırılmıştır. Çalışmamızda ana kriter olarak ham madde, pazar, ulaşım, emek, kuruluş yeri imkanları, hükümet tutum-teşviki, toplum özellikleri ve bölge iklimi kriterleri kullanılmıştır. Buna göre literatürde en yüksek frekans değerlerine sahip olan kriterler çalışmamızda ana kriter olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca arazi, yan sanayi, enerji, su, altyapı ve maliyet kriterleri çalışmamızda kuruluş yeri imkânları kriterinin alt kriterleri içerisinde bulunmaktadır. Eğitim kriteri ise toplum özellikleri kriterinin alt kriteri olarak incelenmektedir. Rakipler kriteri de pazar ana kriteri içerisinde rakiplerin pazara uzaklığı olarak yer almaktadır.

3. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ

ÇKKV, bir amacın gerçekleşebilmesi için problemin çözümünde birden fazla kriterin yer aldığı durumlarda kriterlerin önem derecelerinin sıralanmasında ve bu kriterlerin ağırlıklarından yararlanarak alternatifler arasında seçimin yapılma sürecini içermektedir. Bu sürecin tamamlanmasında ÇKKV yöntemlerinden yararlanılmaktadır.

ÇKKV; üretim yönetimi, kalite yönetimi, enerji, çevre, CBS, tedarik zinciri yönetimi, teknoloji yönetimi, bilgi yönetimi, inşaat ve proje yönetimi, stratejik yönetim, turizm yönetimi, güvenlik ve risk yönetimi gibi çeşitli alanlarda en fazla kullanılan karar verme yöntemidir. ÇKKV yöntemlerinin temeli 1950-1960 yıllarında başlangıç göstermiş olup, 1980 ve 1990 yıllarının başlarında ise gelişimi hız kazanmıştır. (Mardani vd., 2015:518-519).

ÇKKV yöntemlerinde kullanılan kavramlar ve açıklamaları Tablo 3.1’de verilmiştir (Bağırkan, 1983; Yıldırım ve Önder, 2014; Aktaş vd., 2015).

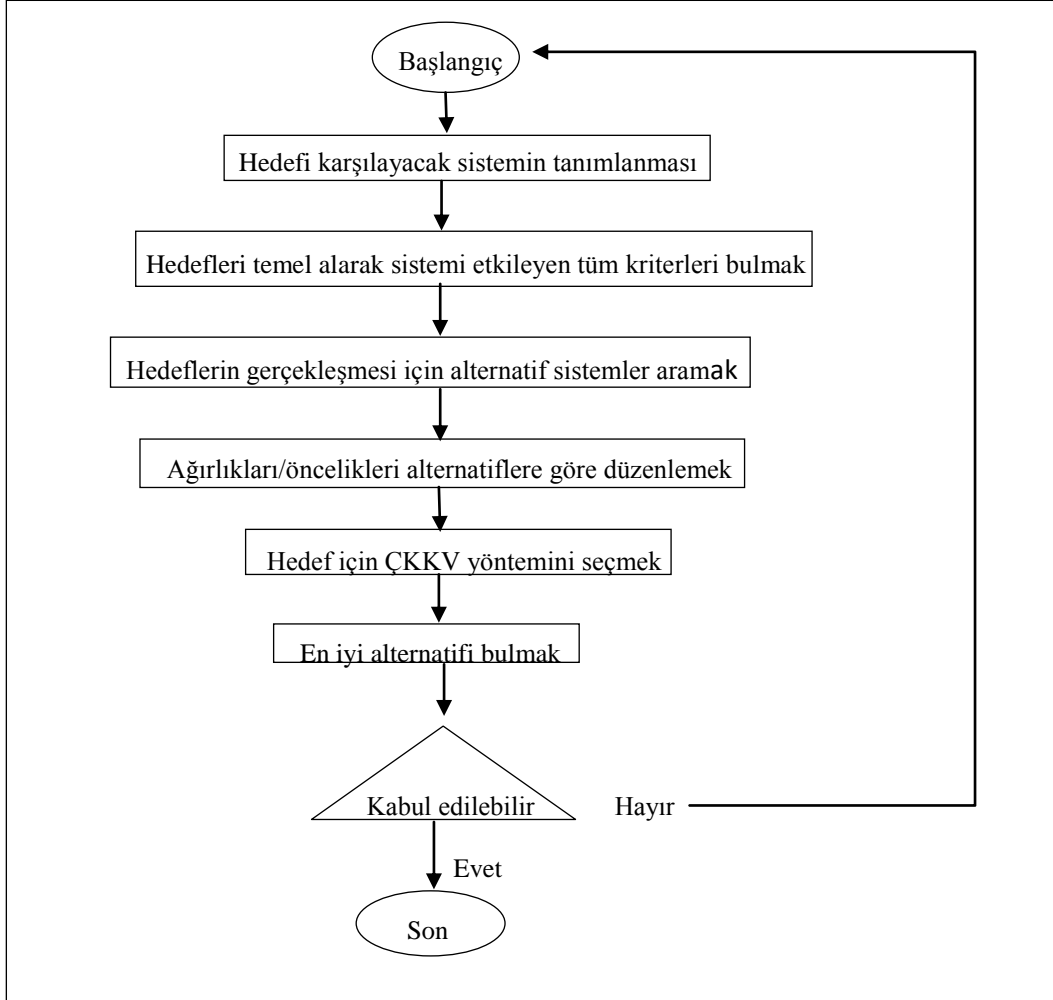
Tablo 3.1: ÇKKV’de Kullanılan Kavramlar

Kavram	Açıklama
Karar verici /vericiler	Karar verme sürecinin ilk ve ana elemanlarını oluşturmaktadır. Mevcut problemin çözümünde kriter veya alternatiflerin değerlendirilmesinde bulunan kişi veya kişi gruplarıdır.
Amaç	Karar verici veya vericilerin vereceği kararlar belirli bir gayeye ulaşmak için verilmektedir.
Hedefler	Karar verici/vericilerin amaca ulaşmada nelere önem gösterdiklerini içermektedir. Amaçların sayısal değerlere aktarılmış hâli olarak ifade edilebilir.
Kriterler	Karar verici/vericilere seçim yapmasında dayandırılan etkinlik ölçütleridir.
Alternatifler	Karar problemlerinde karar verici/vericilerin kontrolünde olan değişkenler ve seçim aşamasında kullanılacak seçenekler olarak adlandırılmaktadır.

ÇKKV yöntemleri karar analizi ve teorisinin temel etmenleridir. Karar vericinin amacı alternatifleri homojen sınıflara ayırmak veya alternatiflerin her birinin bütün kriterleri ne kadar iyi karşıladığını belirlemek, alternatifleri en iyiden başlayarak en kötüye doğru sıralamak ve en iyi alternatifi bulmak için değerlendirmede bulunmaktadır. ÇKKV yöntemleri karar verme sürecini daha rasyonel, belirgin ve verimli duruma getirerek kararların niteliğini arttırmada dayanak olmaktadır (Zavadskas ve Turskis, 2011:404-405). ÇKKV yöntemlerinin

sınıflandırılması çeşitli şekillerde yapılabilmektedir. ÇKKV yöntemlerinin genel işleyişi ise Şekil 3.1'e aktarılmıştır.

Şekil 3.1: ÇKKV Yöntemlerinin İşleyiş Süreci



Kaynak: Abhishek Kumar, Bikash Sah, Arvind R. Singh, Yan Deng, Xiangning He, Praveen Kumar ve R. C. Bansal (2017); "A Review of Multi Criteria Decision Making (MCDM) Towards Sustainable Renewable Energy Development," *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, s.598.

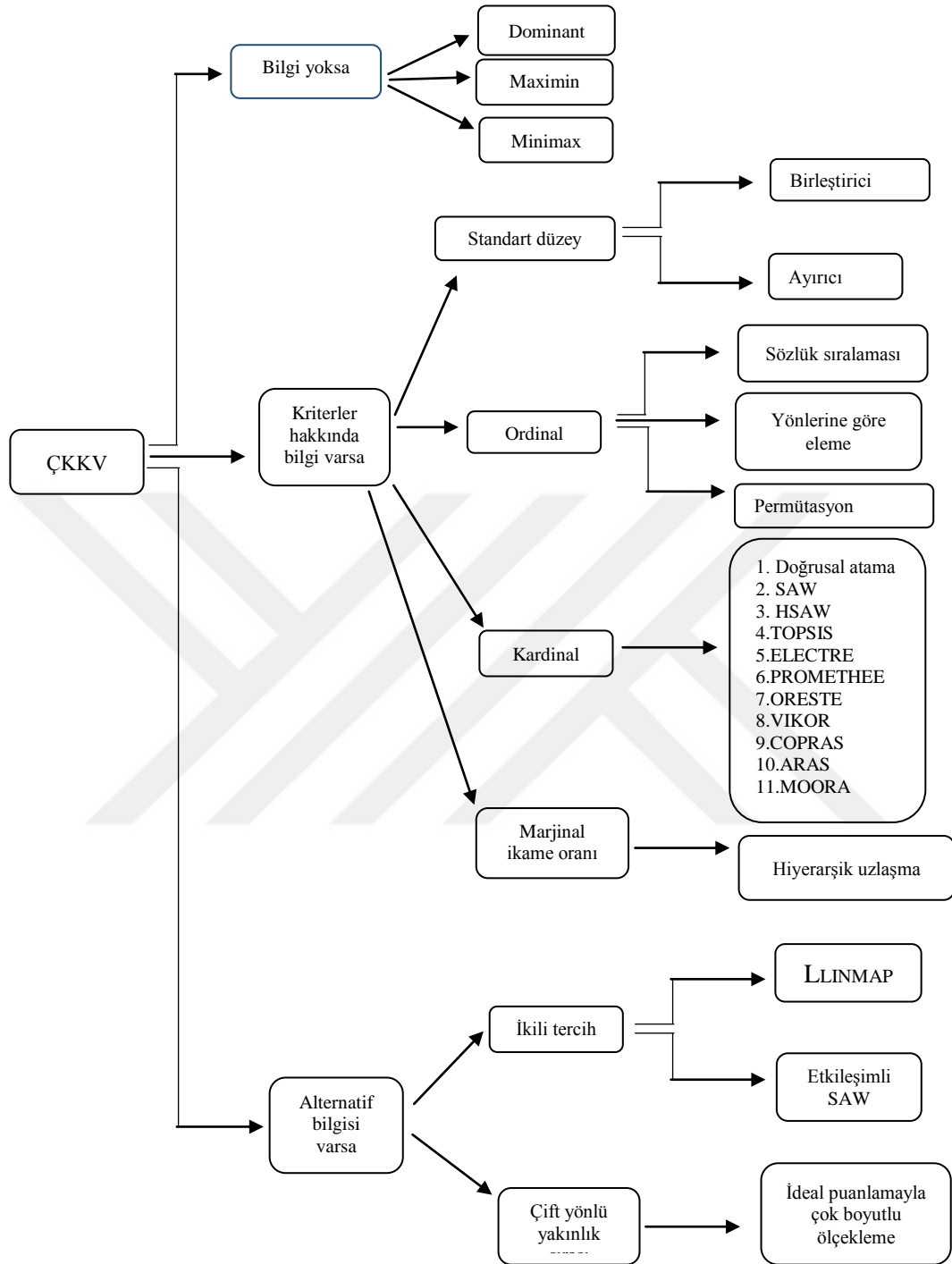
ÇKKV yöntemleri karar analizi ve teorisinin temel etmenleridir. Karar vericinin amacı alternatifleri homojen sınıflara ayırmak veya alternatiflerin her birinin bütün kriterleri ne kadar iyi karşıladığını belirlemek, alternatifleri en iyiden başlayarak en kötüye doğru sıralamak ve en iyi alternatifi bulmak için değerlendirmede bulunmaktadır. ÇKKV yöntemleri karar verme sürecini daha rasyonel, belirgin ve verimli duruma getirerek kararların niteliğini arttırmada dayanak olmaktadır (Zavadskas ve Turskis, 2011:404-405). ÇKKV yöntemlerinin sınıflandırılması çeşitli şekillerde yapılabilmektedir.

Hajkowicz vd.'nin 2000 yılında yaptıkları çalışmaya göre ÇKKV yöntemlerinin değerlendirilmesinde alternatiflerin niteliğine uygun olarak Çok Amaçlı Karar Verme (ÇAKV) ve Çok Nitelikli Karar Verme (ÇNKV) yöntemleri olmak üzere iki ana grup halinde sınıflandırılmaktadır. ÇAKV yöntemleri, karar verme problemlerinde optimal sonuca ulaşmayı amaç edinir. ÇAKV yöntemlerine örnek olarak hedef programlama ve doğrusal programlama gibi teknikler gösterilebilir. ÇNKV yöntemleri ise sınırlı miktarda alternatife sahip olan karar verme yöntemlerini, alternatiflerin değerlendirilmesinde birçok hedef ve kriterin bu hedefleri ve kriterleri nasıl karşıladıklarına göre alternatiflerin sıralanmasına dayalı olan bir yöntem olarak belirtilebilir. Ayrıca ÇNKV yöntemler ağırlıklandırma ve sıralama yöntemleri olarak iki ayrı kategoride incelenebilir (Ananda ve Herath, 2009: 2536).

ÇKKV yöntemleri nitel, nicel ve karma yöntemler olmak üzere üç farklı kalemde incelenebilir. Nitel (kalitatif) yöntemler yalnızca ordinal performans ölçülerinden yararlanır. Nitel, nicel ve karma yöntemler var olan verinin sınıfına göre çeşitli karar kuralları uygular. Nicel (kantitatif) yöntemler bütün verilerin oran ve kardinal ölçümlerinde kullanılmasını gerektirir (Ananda ve Herath, 2009: 2536).

ÇKKV problemleri kriterlerin önem derecesini belirleme, alternatiflere ait seçim, sıralama, sınıflandırma yapma ve kriterler arasındaki etkileşimi modelleme olmak üzere üç farklı amaçta kullanılabilir (Pekkaya ve Başaran, 2011; Pekkaya ve Aslan, 2018). Bu anlamda, ÇKKV yöntemleri üç farklı kategoride incelenebilir.

Şekil 3.2: ÇKKV Yöntemlerinin Sınıflandırılması



Kaynak: Edmundas Kazimieras Zavadskas ve Zenonas Turskis (2011); "Multiple Criteria Decision Making (MCDM) Methods in Economics: An Overview," *Technological and Economic Development of Economy*, Cilt 17, Sayı 2, s. 404.

Hwang ve Yoon 1981 yılında yaptıkları çalışmayla ÇKKV yöntemlerini bilginin niteliğine göre ayrıntılı bir şekilde sınıflandırmışlardır. Bu sınıflandırma Şekil 3.2’de gösterilmiştir. Kriterler veya alternatifler hakkında bilgiye ulaşılmadığı belirsizlik halinde dominant (baskınlık), maximin (kötümserlik) ve

minimax (pişmanlık) karar verme problemleri kullanılmaktadır. Kriterlerle ilgili bilginin var olduğu durumlarda bilginin standart düzeyi, kriter ağırlıklarının kardinal (ölçme), ordinal (sıralama) veya ikame marjinal oran uygulanmaktadır. Alternatifler hakkında bilgiye sahip olduğu durumda da ikili tercih ve çift yönlü yakınlık olarak sınıflandırmaya tabi tutulmuştur.

3.1. DEMATEL

DEMATEL yöntemi ilk olarak 1973'te Cenevre araştırma merkezinde yapılan araştırmalar sonucunda Battelle Memorial Enstitüsünde Gabus ve Fontela tarafından geliştirilmiştir. DEMATEL, kriterlerin birbirleri arasındaki ilişkiyi analiz etmek için kullanılmaktadır. DEMATEL yönteminde kriter arasındaki ilişki etkili bir yapısal modele dönüştürülerek diyagramlarla gösterilir. Diyagramlar kriterleri neden-sonuç gruplarına göre sınıflandırır (Baruah vd., 2012:2565-2566). Literatür ve saha çalışmasında kriterler arasındaki etkileşimin oldukça güçlü olduğu gözlemlenmiştir. Bu durum, çalışmamızda DEMATEL yönteminin kullanılmasının oldukça isabetli bir karar olduğunu göstermiştir.

DEMATEL birçok konunun araştırılmasında kullanılan yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Hu vd. (2009) bilgisayar endüstrisinin performans analizinde, Tseng (2009) otel hizmet kalitesi algılarını değerlendirmede, Aksakal ve Dağdeviren (2010) personel seçiminde, Wu ve Tsai (2011) oto yedek parça sanayisinde kriterler arasındaki ilişkilerin analizinde, Chen (2012) medikal turizmin geliştirilmesinde, Bai ve Sarkis (2013) iş süreçlerinin yönetiminde, Homg vd. (2013) restoran alanının tasarımında, Hsu vd. (2013) tedarikçi seçiminde, Akın (2017) meslek seçiminde, Pekkaya ve Topaloğlu (2018) hisse senedi seçiminde bu yöntemle kullanılan çalışmalardan bazılarıdır.

DEMATEL yönteminin hesaplama aşamaları aşağıda belirtilen şekilde özetlenebilir (Baruah vd., 2012:2566, Chen vd., 2015:11980, Falatoonitoosi vd., 2014:2-3, Karaoğlu, 2016:13-14).

- 1- Direkt İlişki Matrisinin oluşturulması
- 2- Normalize Edilmiş Direkt İlişki Matrisinin oluşturulması
- 3- Toplam İlişki Matrisinin oluşturulması

- 4- Etkilenen ve Etkileyen Kriter Gruplarının belirlenmesi
- 5- Eşik Değerin belirlenmesi ve Etkileşim Diyagramının çizilmesi
- 6- Kriter ağırlıklarının belirlenmesi

1. Aşama: Kriterler arasındaki etkileşimin belirlenmesi için uzmanların görüşüyle her i kriterinin her j kriterini etkileme derecesi elde edilir. Kriterlerin birbirleri üzerindeki etkiyi ölçmek için [0-4] veya [0-3] ikili karşılaştırma ölçeği kullanılmaktadır. Tablo 3.2’de kriterlerin ikili karşılaştırmada [0-4] aralığındaki puanlamanın etki derecelerini göstermektedir.

Tablo 3.2: DEMATEL İçin İkili Karşılaştırma Ölçeği

Değerler	Açıklama
0	Hiçbir etkisi yoktur.
1	Düşük derecede etkiler.
2	Orta derecede etkiler.
3	Yüksek derecede etkiler
4	Çok yüksek derecede etkiler

Araştırmaya katılan tüm uzmanların her x_{ij} ($i,j=1,2,\dots,n$) değerleri için ikili karşılaştırmada verdikleri puanların aritmetik ortalaması alınarak köşegen değerleri sıfır (0) olan Direkt İlişki Matrisi (A) oluşturulur.

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 0 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & 0 & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & 0 \end{bmatrix} \quad (3.1)$$

Uzmanların sayısı $k=1,2,\dots,m$ olmak üzere direkt ilişki matrisinin hesaplanması aşağıda gösterilmiştir. Ör. x_{ij}^k değeri, 1. uzmanın x_{ij} karşılaştırması için verdiği puanı ifade etmektedir.

$$\mathbf{A} = \frac{\sum_{k=1}^m x_{ij}^k}{m} \quad (3.2)$$

2. Aşama: Direkt ilişki matrisindeki (A) her satır ve sütunun değerleri ayrı olarak toplanarak, satır ve sütun toplamındaki en yüksek değer (s) A matrisindeki

her bir a_{ij} değerine bölünerek Normalize Edilmiş Direkt İlişki Matrisi (N) elde edilir.

$$s = \max(\max_{j=1}^n a_{ij}, \max_{i=1}^n a_{ij}) \quad (3.3)$$

$$\mathbf{N} = \frac{\mathbf{A}}{s} \quad (3.4)$$

3. Aşama: Normalize edilmiş direkt ilişki matrisi (N), birim matristen (I) çıkarılarak, tersi alınır ve daha sonra normalize edilmiş direkt ilişki matrisiyle çarpılarak Toplam İlişki Matrisine (T) ulaşılır.

$$\mathbf{I} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 1 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 1 \end{bmatrix} \quad (3.5)$$

$$\mathbf{T} = \lim_{h \rightarrow \infty} (\mathbf{N}^1 + \mathbf{N}^2 + \dots + \mathbf{N}^h) \quad (3.6)$$

$$\mathbf{T} = \mathbf{N}(\mathbf{I} - \mathbf{N})^{-1} \quad (3.7)$$

4. Aşama: Toplam ilişki matrisinde (T) yer alan her bir satır ve sütundaki değerlerin toplamları alınır. Her bir satırdaki değerlerin toplamı (D_i), i kriterinin diğer kriterleri doğrudan ya da dolaylı olarak etkilemesini ve her bir sütundaki değerlerin toplamı da (R_j) olmak üzere j kriterinin diğer kriterlerden doğrudan ya da dolaylı olarak etkilenme toplamını göstermektedir.

$$D_i = \sum_{j=1}^n t_{ij} \quad (3.8)$$

$$R_j = \sum_{i=1}^n t_{ij} \quad (3.9)$$

Her bir kriter için ($i=j$ olduğu durumlarda) D_i ve R_j değerlerinin toplamı olan D_i+R_j toplam etki değerini göstererek tüm kriterler içindeki görece önem derecesini belirtir. D_i ve R_j değerlerinin farkı olan D_i-R_j ise kriterler arasındaki

etkileşim değerini verir ve D_i-R_j değeri pozitif değere sahipse net etkileyen (gönderici), negatif değere sahip olursa net etkilenen (alıcı) kriter olarak nitelendirilir.

5. Aşama: Kriterlerin birbirleri üzerindeki etkinin daha net görülmesini sağlamak için etkileşim diyagramı çizilir. Bu diyagramın çiziminde yatay eksen $D+R$ değerleri ve düşey eksen $D-R$ değerlerinin yer aldığı koordinat düzlemindeki $(D+R, D-R)$ noktaları kullanılarak oluşturulur. Etkileşim diyagramında kriterler arasındaki ilişkinin gösteriminde karmaşık ve anlaşılması zor olan bir yapının oluşmaması için eşik değerin belirlenmesi gerekir. Eşik değerin hesaplanmasında ise literatürde farklı görüşler yer almaktadır. Eşik değer, karar verici/uzmanlar aracılığıyla belirlenebilirken toplam ilişki matrisinin (T) ortalaması alınarak veya toplam ilişki matrisindeki diyagonal değerlerin maksimumu alınarak da belirlenebilir. Toplam ilişki matrisinde eşik değerden daha yüksek olan değerler seçilerek etki yönü etkileyen kriterden etkilenen kriter doğru oklarla gösterilerek etkileşim diyagramının çizimi tamamlanır.

6. Aşama: Her bir kriter için $(i=j)$ D_i+R_j değerinin karesi ile D_i-R_j değerinin karesinin toplamının karekökü alınarak kriterlerin görel ağırlıkları (Z_i) bulunur.

$$Z_i = \sqrt{(D_i + R_j)^2 + (D_i - R_j)^2} \quad (3.10)$$

Görel ağırlıkların her biri (Z_i), görel ağırlıkların toplamına bölünerek kriterlerin ağırlıkları/önem dereceleri (w_i) hesaplanır.

$$w_i = \frac{Z_i}{\sum_{i=1}^n Z_i} \quad (3.11)$$

3.2. AHP

ÇKKV yöntemlerinden biri olan ve Saaty (1980) tarafından geliştirilen AHP yöntemi, birden çok kriteri ele alan hiyerarşik bir karar verme problemi modelidir. AHP, mantıksal ve sistematik karar süreçlerine yardımcı olarak ana kriterler ve alt kriterlerin önem derecelerini belirlemede güvenilir bir yöntemdir (Lee ve Chan, 2008:157).

Kriter ağırlıklarının belirlenmesinde en çok kullanılan yöntemlerden biri olan AHP, Lai vd. (2008) inşaat projelerinde bütçenin belirlenmesi, Wang vd. (2009) atık depolama sahasının seçimi, Kang ve Lee (2010) tedarikçi performanslarının değerlendirilmesi, Pekkaya ve Başaran (2011) konaklama işletmelerinin hizmet kalitesi boyutlarını analizi, Xu vd. (2011) inşaat arazilerinin jeolojik faktörlerinin analizi, Chen (2014) turizm festivali etkinliklerinin değerlendirilmesi, Pekkaya ve Çolak (2013) meslek seçimi, Pekkaya ve Demir (2016) bankaların iflas risklerinin ölçümü gibi pek çok araştırmanın çözümünde kullanılmıştır.

AHP yönteminin karar verme sürecinde izlenen adımlar aşağıda sıralanmıştır (Vaidya ve Kumar, 2006: 2).

- 1- Karar probleminin belirtilmesi,
- 2- Kriterlerin tanımlanması,
- 3- Amacı, ana kriterleri, alt kriterleri ve alternatifleri içeren hiyerarşik yapının oluşturulması,
- 4- Her bir kriteri her seviye için ikili karşılaştırmanın yapılması,
- 5- Her bir kriter ve alternatif için normalize edilmiş değerlerden yararlanarak öncelik vektörü, tutarlılık indeksi (CI) ve tutarlılık oranı (CR) hesaplamalarının yapılması,
- 6- Tutarlılık oranı tatmin edici ise öncelik değerlerine göre karar verilir.

Bu adımların gerçekleştirilmesinde kullanılan hesaplamalar aşağıda belirtilmiştir (Alonso ve Lamata, 2006:446, Pekkaya ve Aktogan, 2014:162). AHP yönteminde karar verme sürecinin tamamlanabilmesi için kriterlerin önem derecelerini belirlemede ikili karşılaştırma ölçeği kullanılmaktadır. Uzmanlar tarafından kriterlerin ikili karşılaştırmaları eş anlı olarak değerlendirilmektedir. Bu değerlendirmede Saaty'nin geliştirdiği (9,8,...,1,...,8,9) aralığında puanlandırılan ikili karşılaştırma ölçeğinden yararlanılmaktadır. Tablo 3.3'de puanlandırmaların çift yönlü ikili karşılaştırmadaki önem dereceleri verilmiştir.

Tablo 3.3: AHP İçin İkili Karşılaştırma Ölçeği

Puan	Tanım	Açıklama
1	Eşit derecede önemli	Her iki kriterde eşit derecede katkı sağlar.
3	Orta derecede önemli	Bir kriter diğerine göre biraz daha önemlidir.
5	Güçlü derecede önemli	Bir kriter diğerine göre çok daha önemlidir.
7	Çok güçlü derecede önemli	Bir kriter diğerine göre çok daha güçlü öneme sahiptir.
9	Mutlak derecede önemli	Bir kriter diğerine göre en yüksek derecede önemlidir.
2,4,6,8	Ara değerleri gösterir.	

Kaynak: Yoram Wind ve Thomas L.Saaty (1980); “Marketing Applications of The Analytic Hierarchy Process,” *Management Science*, s. 644.

AHP yöntemiyle kriter ağırlıklarının hesaplanmasında Tablo 3.3’de belirtilen Saaty’nin 9,8,7,6,5,4,3,2,1 ölçekteki çift yönlü ikili karşılaştırma ölçeği kullanılarak bir kriterin diğer kriterlere göre ne derecede öneme sahip olduğu uzmanlar aracılığıyla belirlenerek kriterler arasında ikili karşılaştırma matrisi oluşturulmaktadır. Bu matris içerisinde n adet kriter, $i,j=1,2,\dots,n$ olmak üzere aşağıda ikili karşılaştırma matrisi $A=[a_{ij}]$ ’nin gösterimi yapılmıştır.

$$\mathbf{A} = [a_{ij}] = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1j} & \dots & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & \dots & a_{2j} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1/a_{1j} & 1/a_{2j} & \dots & a_{ij} & \dots & a_{in} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & \dots & 1/a_{in} & \dots & 1 \end{bmatrix} \quad (3.12)$$

İkili karşılaştırma matrisindeki ağırlıkların her biri yer aldıkları sütun değerlerinin toplamına bölünerek normalize edilir ve normalize işlemiyle $B=[b_{ij}]$ matrisi oluşturulur.

$$\mathbf{B} = [b_{ij}] = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad (3.13)$$

Normalize edilmiş olan $[b_{ij}]$ matrisinde her satırdaki değerlerin toplamı kriter sayısına bölünerek kriterlerin önem derecelerini (kriter ağırlıklarını) gösteren w_i matrisi belirlenir.

$$w_i = \frac{\sum_{j=1}^n b_{ij}}{n} \quad (3.14)$$

Uzmanların verdikleri yanıtlar doğrultusunda oluşturulan ikili karşılaştırma matrisinde verilen yanıtların tutarlı olup olmadığını belirlemek için öncelikle tutarlılık indeksinin hesaplanması gerekir. Tutarlılık indeksinin belirlenmesinde ilk olarak ikili karşılaştırma matrisi $[a_{ij}]$ ile kriter ağırlıkları matrisi $[w_i]$ çarpılarak $[c_i]$ matrisi elde edilir.

$$c_i = \begin{bmatrix} w_1 \\ \cdot \\ w_i \\ \cdot \\ w_n \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 1 & \dots & a_{1j} & \dots & a_{1n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{j1} & \dots & a_{ij} & \dots & a_{in} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & \dots & a_{ni} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \quad (3.15)$$

Daha sonra $[c_i]$ matrisindeki değerler, $[w_i]$ matrisinde aynı kriterlere karşılık gelen ağırlıklara oranlanır ve bu oranlanan değerlerinde aritmetik ortalaması alınarak λ değeri bulunmuş olur.

$$\lambda = \frac{\sum \frac{c_i}{w_i}}{n} \quad (3.16)$$

Elde edilen λ değerinden kriter sayısı çıkarılıp, kriter sayısının bir eksiğiyle oranlanarak tutarlılık indeksine (CI) ulaşılır.

$$CI = \frac{\lambda - n}{n - 1} \quad (3.17)$$

Tutarlılık indeksinin, kriter sayısına göre belirlenen rassallık indeksine (RI) bölünmesiyle ikili karşılaştırmaların tutarlılık oranı (CR) hesaplanır. Kriter sayısına göre karşılık gelen Rassallık İndex Değerleri Tablo 3.4'de ifade edilmiştir.

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (3.18)$$

Tablo 3.4: Rassallık İndex Değerleri

Kriter sayısı	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0,52	0,89	1,11	1,25	1,35	1,40	1,45	1,49	1,52	1,54	1,56	1,58	1,59

Kaynak: Thomas L. Saaty (2008); “The Analytic Hierarchy and Analytic Network Measurement Processes: Applications to Decisions Under Risk,” *European Journal of Pure and Applied Mathematics*, s. 129.

Saaty'ye (1980) göre uzmanların yapmış olduğu ikili kriter karşılaştırmalarının tutarlı olabilmesi için tutarlılık oranının 0,10'dan düşük bir değer alması gereklidir.

Bir önceki bölümde de bahsedildiği üzere OSB veya sanayi işletmelerinin kuruluş yeri seçimiyle ilgili yapılan çalışmaların genelinde ÇKKV yöntemlerinden ve kriter ağırlıklarının belirlenmesinde de çoğunlukla AHP yönteminden yararlanılmıştır. Ayrıca bu konuda hem kriter ağırlıklarının hem de kriterler arası etkileşimin belirlenmesinde DEMATEL yöntemiyle yapılmış bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

ÇKKV yöntemlerinin çoğu alternatifler içerisinde sıralama ve seçim yapmak için kullanılırken kriter önem derecelerini belirlemeye yönelik yöntemler oldukça azdır. AHP ve DEMATEL metotları karar vericilerin kendi düşünceleri doğrultusunda belirlenen kriter ağırlıklarını yani sübjektif yöntemleri içermektedir. Çalışmamızda OSB yer seçiminde dikkate alınan kriterler şirket yöneticisi veya uzmanlar tarafından değerlendirilerek kriter ağırlıklarının belirlenmesi yani kriter ağırlıklarına doğrudan bir kaynaktan ulaşılabilmesi sübjektif yöntemlerin kullanılmasını gerekli kılmaktadır. Objektif yöntemler ise kriter ağırlıklarının karar vericiler aracılığıyla belirlenmediği Entropi, CRITIC ve Veri Zarflama Analizi yöntemleri olarak sıralanabilir.

4. OSB'LERİN KURULUŞ YERİ SEÇİMİNDE DİKKATE ALDIKLARI KRİTERLER ARASI ETKİLEŞİMİN İLE KRİTER ÖNEM DERECELERİNİN BELİRLENMESİ

Çalışmadaki analizler, iki amaç doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. Birincisi, ÇKKV yöntemlerinden DEMATEL ile OSB'lerin kuruluş yeri seçiminde dikkate aldıkları kriterler arası etkileşimlerin belirlenmesi ve modellenmesidir. İkincisi ise, ilgili kriterlerin OSB'lerin kuruluş yeri seçimi açısından önem derecelerinin belirlenmesidir. Bu anlamda, anket yoluyla, Kdz. Ereğli ile Düzce'de faaliyet gösteren OSB'lerde genelde yönetici olan 26 çalışan uzman olarak görülerek ikili karşılaştırma yoluyla görüşleri alınmıştır. Çalışmadaki çıkarsamalar bu anket verileri kullanılarak elde edilmiştir.

Bu bölümde, öncelikli olarak BKB'de yer alan OSB'lerin yapısı ve sayılarından bahsedilmiş, sonraki ikinci alt bölümde analizdeki kriterlerin seçimi, görüşleri alınan uzmanların bazı özellikleri ve anket yapısından bahsedilmiştir. Üçüncü alt bölümde DEMATEL hesaplamalarından elde edilen kriterler arası etkileşim bulguları raporlanmış, son bölümde ise kriterlerin önem derecelerine ait bulgular raporlanmıştır.

4.1. Batı Karadeniz'de Yer Alan Organize Sanayi Bölgeleri

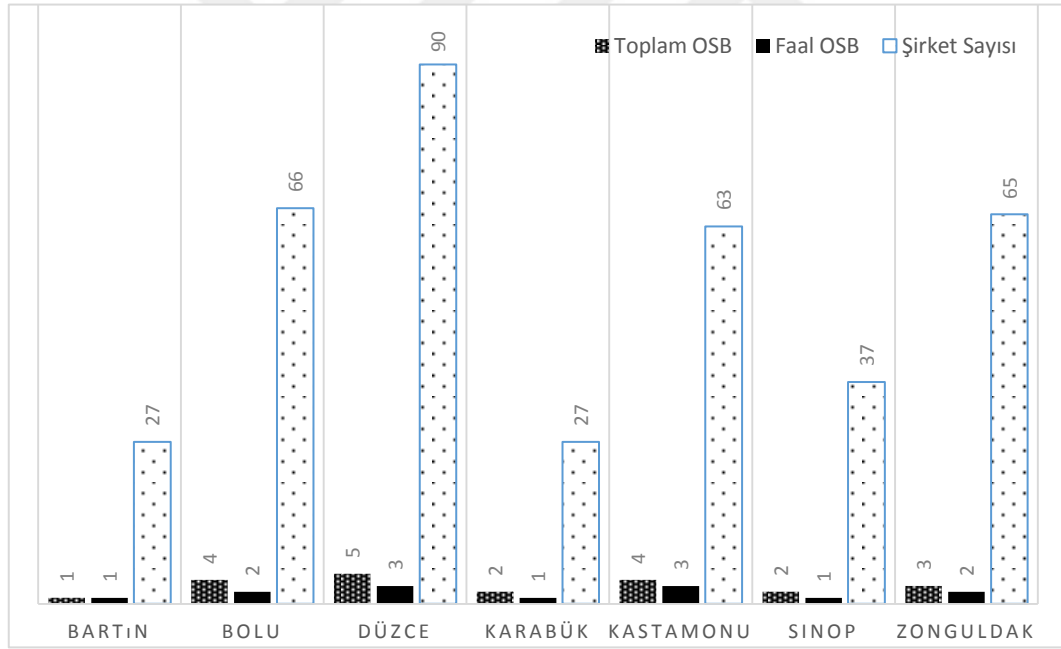
BKB'de sanayinin gelişmesine öncülük eden birçok etken bulunmaktadır. Bu etkenlerin başında madencilik sektörü yer almaktadır. 19. yüzyılda Zonguldak ilinde taş kömürü yataklarının bulunması önemli bir adım olmuştur. Taş kömürü beraberinde demir-çelik sektörünün gelişmesine olanak sağlamıştır. Demir-çeliğin işlenmesinde kullanılan taş kömürü enerji kaynağına yakınlığın işletmelerin kuruluşundaki önemi göstermektedir. Zonguldak'taki Türkiye Taş Kömürü Kurumu (TTK), Ereğli'deki ERDEMİR A.Ş. ve Karabük'teki KARDEMİR A.Ş. bölgedeki sanayinin gelişmesinde rol oynamaktadır (BAKKA, 2012:19).

BKB'de sanayinin gelişmesine katkı sağlayan bir diğer sektörde orman ürünleridir. İklim ve yer şekillerinin etkisiyle ormanlık alanların geniş yer kaplaması orman ürünlerine bağlı kâğıt ve kereste sanayinin gelişmesinde etkili olmuştur.

Ulaşım imkânları, ham madde kaynaklarına erişim ve üretilen ürünün pazara sunulması açısından önem taşımaktadır. BKB dağlık ve engebeli yer şekillerine sahip olmasına karşın geliştirilen kara yolu bağlantıları ve geçitlerle (Bolu Dağı Tüneli, Ecevit Geçidi ve Ilgaz Geçidi gibi) önemli ticaret merkezlerine ulaşım sağlanmaktadır. Bir diğer önemli ulaşım ağıda deniz yoludur. BKB’de tek doğal liman Sinop limanı iken Zonguldak, Ereğli, Bartın ve İnebolu limanlarının kurulmasıyla ulaşım zenginleştirilmiştir. Örneğin Sivas’ta çıkarılan demir-çelik Samsun limanından Ereğli limanına getirilerek burada işlenmektedir (BAKKA, 2012:20).

Bu etkenler göz önüne alındığında sanayi alanında BKB bölge ve ülke ekonomisi bakımından önemli bir konuma sahiptir. Bu durum BKB’deki OSB’lerin oluşturulmasında ve gelişiminde bir ivme kazandırdığı söylenebilir.

Şekil 4.1: Batı Karadeniz’deki OSB’ler ve OSB’lerdeki Şirket Sayıları



BKB’de 13 tanesi faal ve 8 tanesi yapım aşamasında olmak üzere toplam 21 OSB bulunmaktadır. Üretimde bulunan OSB’ler; Bolu Karma ve Tekstil İhtisas OSB, Bolu Gerede OSB, Düzce OSB, Düzce 2.OSB, Düzce Gümüşova OSB, Karabük OSB, Kastamonu OSB, Kastamonu Tosya OSB, Kastamonu Seydiler OSB, Bartın Merkez 1.OSB, Sinop OSB, Zonguldak Çaycuma OSB ve Zonguldak Ereğli OSB’den oluşmaktadır. Henüz üretime geçmeyen inşaat sürecinde olan OSB’ler ise; Bolu Gerede Deri İhtisas OSB, Bolu Yeniçağa OSB, Düzce Çilimli

OSB, Düzce Akçakoca Demir-Çelik İhtisas OSB, Karabük Eski Pazar Metal ve Metal Ürünleri İhtisas OSB, Kastamonu Taşköprü OSB, Sinop Boyabat OSB ve Zonguldak Alaplı OSB'yi kapsamaktadır (BSTB, 2018). BKB'deki illerin OSB sayıları ile OSB'lerdeki toplam işletme sayıları Şekil 4.1'de verilmiştir.

Şekil 4.1'de gösterildiği üzere toplamda en fazla OSB Düzce'de yer alırken, en az OSB Bartın'da bulunmaktadır. Faaliyet gösteren en fazla OSB sayısı ise Düzce ve Kastamonu illerindedir. OSB'lerde üretim yapmakta olan toplam en fazla şirket/işletme sayısı Düzce'dedir. Kastamonu en fazla faal OSB'ye sahip olmasına rağmen toplam şirket sayısına bakıldığında 7 il içerisinde 4. sıradadır.

4.2. Analizdeki Kriterlerin Seçimi ve Anket Yapısı

OSB yer seçim analizlerinde kullanılacak kriterlerin belirlenmesinde, öncelikle ilgili literatür taraması sonucu kriterler belirlenmiştir. Belirlenen bu kriterler Kdz. Ereğli OSB ve Düzce OSB'de işletme yöneticisi veya bu alanda uzman görülen 26 işletme yetkilisiyle anket uygulaması yapılmıştır. Anket içerisinde DEMATEL yönteminde kriterlerin etki derecesinin ve yönünün hesaplanmasında kullanılmak üzere 56 ikili karşılaştırma ile AHP yöntemiyle kriter ağırlıklarının hesaplanmasında kriterlerin çift yönlü değerlendirmeleri için 28 ikili karşılaştırma ve işletmeler hakkındaki bazı bilgileri kapsamaktadır.

OSB'lerin yer seçiminde kullanılan 8 ana kriter ve alt kriterleri Tablo 4.2'de yer alan kaynaklar esas alınarak Tablo 4.1'de alt boyutlarıyla listelenmiştir. OSB'lerin kuruluş yeri seçimi için literatürde ana kriter sayısının daha fazla olabileceği gözlemlenmiştir. Fakat uzmanların kriterleri karşılaştırırken daha tutarlı ve güvenilir değerlendirmelerde bulunabilmeleri, ayrıca cevaplayıcıyı karşılaştırmalarda daha az yormanın daha güçlü sonuçlar üreteceği düşüncesiyle benzer olan kriterler birleştirilerek, kriter sayısı azaltılmıştır. Bu nedenden dolayı literatürle bire bir uyum göstermemektedir. Literatürde OSB yer seçimiyle ilgili çalışmalara pek rastlanılmadığından sanayi işletmelerinin kuruluş yeri seçimini etkileyen kriterlerle ilgili geniş çaplı bir araştırma ortaya koyan Badri'nin (2007) çalışmasında belirtilen kaynaklar doğrultusunda oluşturulan kriterler, sanayi işletmelerinin üretimde bulunmasına imkân sağlayan OSB'lerin yer seçiminde de etkili olduğu düşünülen bu kriterler araştırmaya dâhil edilmiştir. OSB/üretim işletmeleri kuruluş yer seçimine ait literatürde sekizden fazla ana kriterin olduğu

çalışmalara rastlandığı gibi (Demirdöğen ve Bilgili (2004), Eleren (2007), Akyüz ve Soba (2013), Yıldız ve Şahin (2014), Rikalovic vd. (2015)), sekizden az ana kriterin olduğu (Alp ve Gündoğdu(2012), Güler vd. (2014), Azizi vd. 2015), İmren vd. (2016), Yaşlıoğlu ve Önder (2016)) çalışmalara da rastlanmaktadır.

Tablo 4.1: OSB Yer Seçiminde Dikkate Alınan Kriterler

Kriterler	Açıklama veya Alt Kriterler
Ham madde (Hmd)	Ham madde/aramamul erişim maliyeti, ham madde/ ara mamul erişim yakınlık, ham madde/aramamul depolama olanakları, tedarikçilere erişim maliyeti
Pazar imkânları (Pazar)	Nihai tüketiciye yakınlık/maliyet, toptancılara/ ara mamul alıcılara yakınlık/maliyet, pazarın gelir yapısı, pazarın nüfusu, pazarın gelir yapısının büyümesiyle ilgili beklenti, pazarın nüfusunun büyümesiyle ilgili beklenti, pazarlama hizmetlerinin maliyeti, rakiplerin pazara uzaklığı, tüketici özellikleri
Ulaşım imkânları (Ulaşım)	Hava yolu imkânı, kara yolu imkânı, demir yolu imkânı, deniz/liman imkânı, doğal gaz erişimi, taşıma maliyetleri
Emek özellikleri- imkânı (Emek)	İşçilerin tutumu, nitelikli iş gücüne ulaşım, ücret seviyesi, vasıfsız eleman, sendika imkânları, yaşam maliyeti, işçinin disiplini/ahlakı
Kuruluş yeri imkânları (KurY)	Arazinin maliyeti, gelecekteki genişleme için alanın mevcudiyeti, sigorta oranları, diğer endüstrilere yakınlık, bankaların finansman olanakları, su temini (maliyet ve kalite), sanayi atık tesisleri mevcudiyeti, yakıtların yakınlığı, elektrik enerjisinin maliyeti, kanalizasyon tesislerinin yeterliliği
Bölge iklimi (İklm)	Bağıl nem/yağış, aylık ortalama sıcaklık, hava kirliliği
Hükümet tutumu- teşvik (HTT)	İmar kodları, tazminat yasaları, güvenlik denetimleri, kurumsal yatırım kanunlarının niteliği, şirket kurma şartları, yönetmelikler, bölgeye teşvik
Toplum özellikleri (TopÖ)	Dini/dinlenme/sosyal tesis imkânları, alışveriş kredi imkânları, kütüphane/eğitim/sağlık/güvenlik imkânları, yaşam standardı, kişi başına düşen gelir, devlet yardımı

Tablo 4.2: Üretim Sanayi Kuruluş Yeri Seçimine ait Badri'nin Kaynakları

Kriterler	Kaynaklar
1 Hmd	Weber, 1929; Greenhut, 1956,1981; McMillan, 1965; Miller, 1977; Schmenner, 1982; Wheeler ve Mody, 1992
2 Pazar	Hotteling, 1929; Hoover, 1948; Losch, 1954; Greenhut, 1956, 1962, 1981; McMillan, 1965; Beyers, 1974; Miller, 1977; Schmenner, 1982; Walters ve Wheeler, 1984; Simons, 1992
3 Ulaşım	Hoover, 1937; Losch, 1954; Greenhut, 1956,1962; Alexander vd., 1959; McMillan, 1965; Beckmann, 1968; Nelson, 1973; Bater ve Walker, 1977; Schmenner, 1982; Gold, 1991; Pietlock, 1992
4 Emek	Greenhut, 1956,1962; McMillan, 1965; Friedman, 1977; Schmenner, 1982; Ballance, 1987; Hanson, 1988; Gold, 1991; Pietlock, 1992; Wheeler ve Mody,1992
5 KurY	Hoover, 1948; Greenhut, 1956; McMillan, 1965; Smith, 1966; Bater ve Walker, 1977; Schmenner, 1982; Walters ve Wheeler, 1984;Hall, 1985; Mason, 1987; Hudson, 1988; Gold, 1991
6 İklm	Greenhut, 1956; McMillan, 1965; Spooner, 1974; Schmenner, 1982; McConnell ve Schwab, 1990
7 HTT	Greenhut, 1956; McMillan, 1965; Schmenner,1982; Hudson, 1988; Young, 1994
8 TopÖ	Greenhut, 1956; McMillan, 1965; Spooner, 1974; Bater ve Walker, 1977; Schmenner, 1982; Ballance, 1987; Mason, 1987; McConnell ve Schwab, 1990; Simons, 1992

Kaynak: Masood A. Badri (2007); "Dimensions of Industrial Location Factors: Review and Exploration," *Journal of Business and Public Affairs*, s. 3-4.

Kdz. Ereğli ve Düzce OSB’de, DEMATEL yöntemiyle yapılan analizler için 56 ikili karşılaştırma ve AHP yöntemiyle belirlenen analizlerde 28 çift yönlü ikili karşılaştırma için Mayıs-Temmuz 2017 döneminde konu uzmanı kabul edilen 26 bireyin görüşlerinden yararlanılmıştır. Gerçekleştirilen ankete katılanların işletme içerisindeki görevleri incelendiğinde 3’ü müdür, 1’i işletme sahibi, 1’i ortak, 1’i mühendis, 1’i risk yöneticisi, 1’i idari işler şefi, 2’si kalite kontrol uzmanı, 2’si proje, 3’ü üretim, 1’i Ar-ge sorumlusu, 5’i muhasebe, 1’i satış, 2’si sevkiyat ve 2’si de insan kaynakları uzmanı olduğu gözlenmiştir. Görüşü alınan uzmanların çalıştığı işletmelerin genelinde kullanılan üretim teknolojileri geleneksel/mekanizasyon (%50,9) ile veya otomasyon (%49,1) ile gerçekleştirildiği görülmüştür. İşletmelerdeki çalışan sayısı en az 15, en fazla 500 olmak üzere (0-50) aralığında işçi çalıştıran 10 firma, [50-100] aralığında 9 firma ve [100-500] aralığında ise 7 firma bulunmaktadır. Ayrıca ankete katılan 26 uzmanın işletme hakkında verdikleri bilgilerin tamamı Ek 2’de verilmektedir.

OSB kuruluş yer seçiminde kriterler arası etkileşimin ve kriter önem derecelerinin belirlenmesinde DEMATEL ve AHP yöntemleriyle yapılan hesaplamalar MS Excel programıyla elde edilmiştir. Ayrıca yapılan istatistiksel analizlerde SPSS programı kullanılmıştır.

4.3. DEMATEL ve AHP Yöntemleriyle Oluşturulan Senaryolar

DEMATEL yöntemiyle kriterler arası etkileşimin belirlenmesinde dört (Dem-İ1, Dem-A, Dem-İA ve Dem-T) farklı senaryo oluşturulmuştur. Ayrıca DEMATEL yöntemiyle kriter ağırlıklarının belirlenmesinde beş (Dem-İ1, Dem-İ2, Dem-A, Dem-İA ve Dem-T) farklı senaryo kullanılmıştır. AHP yöntemiyle kriter önem derecelerinin belirlenmesinde ise beş (Saaty-AO, Saaty-GO, Dodd-AO, Dodd-GO ve Tüm-GO) farklı senaryodan yararlanılmıştır. Bu senaryoların gerekçesi ve sınırları aşağıdaki gibi açıklanabilir.

Dem-İ1: İklim değişikliğine yol açan etmenlerin insan etkileri ve Sanayi Devrimiyle birlikte hızla gelişen sanayileşmenin rol oynadığı kesindir (Öztürk, 2002;48-51). Fakat iklimde meydana gelecek değişiklik yavaş ilerleyen ve uzun süren bir süreç içinde gerçekleşmektedir (Koç ve Güçer, 2003;4). Bu nedenle iklim kriterinin doğrudan pazar, emek, ulaşım gibi kriterlerden yüksek oranda etkilenmesi olası değildir.

DEMATEL yönteminin ikili karşılaştırma ölçeğinde yukarıda belirtilen nedenlerden dolayı iklim kriterine etkilenen olarak ortalama 1,5'dan az puan veren uzman görüşlerinin analiz verileri alınarak Dem-İ1 senaryosunun oluşturulması düşünülmüştür. Her bir uzmanın, iklim kriterine diğer kriterlerden etkilenen olarak verdikleri puanların ortalaması alınarak 1,5'dan az etkilendiğini belirten uzman görüşleri analize dâhil edilmiştir. Örneğin pazar, iklim kriterini etkiler; ulaşım, iklim kriterini etkiler; emek, iklim kriterini etkiler vb. sorulara verdikleri puanların ortalaması alınarak bulunan değer 1,5'dan az ise bu senaryo içinde değerlendirmeye alınmıştır.

İklim kriterinin diğer kriterlerden çok yüksek düzeylerde etkilenmeyeceği kabul edilerek, ikili karşılaştırma ölçeğinde 0-4 değer aralığında ortalama olarak 1,5'dan az etkilendiğini beyan eden 19 bireyin görüşleri etkileşim matrisine alınmıştır.

Dem-İ1 senaryosunda toplam etkiyi gösteren D+R değerleri ile net etkiyi gösteren D-R değerlerinin karelerinin toplamının karekökü alınarak göreceli ağırlıkların toplamına bölünmesiyle kriter önem dereceleri hesaplanmıştır.

Dem-A: AHP yöntemiyle ikili karşılaştırmalarda Saaty'ye (1980) göre 0,10 tutarlılık oranı düzeyinde yanıt veren 2 uzman görüşü bulunmaktadır. Bu nedenle analizde daha fazla uzman görüşünden yararlanmak için Dodd vd.'ne (1993) göre esnetilmiş tutarlılık oranı 8 kriter için 0,604 ($0,85169/1,40$) olarak belirlenmiştir. AHP yöntemiyle ikili karşılaştırmaları Dodd vd.'ne göre 0,604 tutarlılık oranı düzeyinde cevap veren 17 uzmanın, DEMATEL yönteminde yaptığı 56 ikili karşılaştırma görüşleri analiz edilmiştir.

AHP yöntemi için kriter ağırlıkları hesaplama sürecinde kullanılan ikili karşılaştırmalarda 0,604 tutarlılık oranı düzeyinde cevap verdiği (veya rastgele cevaplamadığı) düşünülen 17 bireyin görüşleri etkileşim matrisine alınmıştır.

Dem-A senaryosunun toplam ilişki matrisindeki D+R ile D-R değerleri standardize edilerek kriter ağırlıkları belirlenmiştir.

Dem-T: Tüm (26) bireylerin görüşleri etkileşim matrisine alınmıştır. Dem-T senaryosunda D+R ile D-R değerleri standardize edilerek kriter önem dereceleri belirlenmiştir.

Dem-İA: Hem iklimin diğer kriterlerden etkilenmesine ortalama 1,5’den az puan veren hem de AHP yönteminin ikili karşılaştırmalarında 0,604 tutarlılık oranı düzeyinde cevap veren 13 bireyin görüşleri etkileşim matrisine alınmıştır. Yani Dem-İ1 ile Dem-A senaryolarının kesişim kümesini oluşturan 13 uzmanın görüşleri doğrultusunda oluşturulmuştur.

Dem-İA senaryosunun toplam ilişki matrisindeki D+R ile D-R değerleri standardize edilerek kriter ağırlıkları hesaplanmıştır.

Dem-İ2: Dem-İ1 senaryosundaki 19 uzmanın görüşü alınarak elde edilen toplam ilişki matrisinde sadece D+R değerleri standardize edilerek kriter ağırlıkları belirlenmiştir.

AHP ile hesaplanan kriter önem derecelerine ait senaryolar ise aşağıdaki gibidir.

Saaty-AO: Saaty’ye (1980) göre tutarlılık oranı 0,10 olan 2 uzmanın AHP ile ayrı ayrı hesaplanan kriter ağırlıklarının aritmetik ortalamalarıdır.

Saaty-GO: Saaty-AO senaryosundaki aynı 2 uzmanın ikili karşılaştırmalarının geometrik ortalamaları kullanılarak oluşturulan tek ikili karşılaştırma matrisinden AHP ile kriter önem dereceleri belirlenmiştir.

Dodd-AO: Dodd vd.’ne göre sekiz kriter için esnetilmiş tutarlılık oranı 0,604 düzeyinde kabul edilebileceği daha önce ifade edilmiştir. AHP ile her uzman görüşleri doğrultusundan uzmanların ayrı ayrı kriter ağırlıkları ve ikili karşılaştırma tutarlılıkları belirlenmiştir. Bu ikili karşılaştırmalardaki esnetilmiş tutarlılık oranı kritik sınır dâhilinde olan 17 uzmanın görüşleri bu senaryoda dikkate alınmıştır. Bu uzmanların görüşleriyle elde edilen her bir kritere ait ağırlık serisi skorlarının aritmetik ortalamaları, ilgili kriter önem dereceleri olarak değerlendirilmiştir.

Dodd-GO: Dodd-AO senaryosundaki aynı 17 uzmanın ikili karşılaştırmaların geometrik ortalamaları kullanılarak tek bir ikili karşılaştırma matrisi elde edilmiştir. Bu ikili karşılaştırma matrisi kullanılarak AHP ile kriterlerin önem dereceleri belirlenmiştir.

Tüm-GO: Tüm uzmanların görüşleri kullanılarak, diğer bir deyişle 26 uzmanın ikili karşılaştırma skorlarının geometrik ortalamaları kullanılarak tek bir ikili karşılaştırma matrisi elde edilmiştir. Bu ikili karşılaştırma matrisi üzerinden AHP ile kriterlerin önem dereceleri belirlenmiştir.

AHP-AO: Yukarıdaki AHP yöntemiyle hesaplanan beş farklı senaryoya (Saaty-AO, Saaty-GO, Dodd-AO, Dodd-GO ve Tüm-GO) ait kriter ağırlıklarının kriter temelinde hesaplanmış aritmetik ortalama değerleridir.

Tablo 4.3: Uzmanların Senaryolara Göre Dağılımı

Uzman	Dem-İİ	Dem-İA	Saaty-AO, Saaty-GO	Dodd-AO, Dodd-GO, Dem-A	Tutarlılık	DEM
U1	X	X	X	X	0,037	0,000
U2					1,439	2,143
U3	X				0,608	1,000
U4	X				0,721	1,143
U5	X				0,624	0,714
U6	X				1,152	0,286
U7	X	X		X	0,559	0,571
U8	X	X		X	0,455	0,143
U9				X	0,339	1,857
U10	X	X		X	0,171	0,429
U11	X	X		X	0,260	1,143
U12	X	X		X	0,275	0,714
U13					0,840	1,714
U14				X	0,305	2,857
U15	X	X		X	0,126	0,286
U16	X	X		X	0,121	0,000
U17	X	X		X	0,246	0,571
U18	X	X		X	0,133	0,000
U19	X	X	X	X	0,051	0,714
U20	X				0,700	0,000
U21	X				0,994	0,714
U22	X	X		X	0,523	0,000
U23				X	0,434	2,143
U24	X	X		X	0,254	0,143
U25				X	0,380	2,000
U26					0,648	1,714

Kdz. Ereğli ve Düzce OSB’de faaliyet gösteren üretim işletmelerindeki 26 şirket yöneticisi/uzman tarafından yer seçim kriterleri DEMATEL ve AHP yöntemlerindeki ikili karşılaştırmalarla analiz edilmiştir. Anket verileri kullanılarak kriterler arası etkileşimin ve kriter önem derecelerinin belirlenmesinde yukarıda bahsedilen senaryolar oluşturulmuştur. Tablo 4.3’te her bir uzman görüşünün anket verileri hangi senaryonun analizi için kullanıldığı gösterilmektedir. Örneğin 1. uzmanın anket verileri tüm senaryoların analizinde kullanılırken 3. uzmanın anket verileri Dem-İ1, Dem-T ve Tüm-GO senaryolarının analizinde kullanılmaktadır. Ayrıca tablodaki tutarlılık sütunu, her uzmanın AHP yöntemiyle kriterlerin ikili karşılaştırmalarındaki tutarlılık oranını ifade etmektedir. Saaty’ye göre 0,10’un altında tutarlı yanıt veren 2 uzman (U1 ile U19) bulunmaktadır. Dodd vd.’ne göre hesaplanan 0,604 tutarlılık oranı düzeyinde cevap veren 17 uzman (U1-U7-U8-U9-U10-U11-U12-U14-U15-U16-U17-U18-U19-U22-U23-U24-U25) yer almaktadır. DEM sütununda ise her uzmanın DEMATEL yöntemiyle ikili karşılaştırmalarında iklim kriterinin diğer kriterlerden etkilenmesine ortalama olarak verdikleri değerleri açıklamaktadır. DEMATEL yöntemiyle iklimin diğer kriterlerden etkilenmesine ortalama 1,5’un altında puan veren 19 uzman (U1-U3-U4-U5-U6-U7-U8-U10-U11-U12-U15-U16-U17-U18-U19-U20-U21-U22-U24) bulunmaktadır.

4.4. Kriterler Arasındaki Etkileşimin DEMATEL ile Belirlenmesi

OSB yer seçimindeki kriterlerin birbirleri arasındaki etkileşimin belirlenmesi için Kdz. Ereğli ve Düzce OSB’de 26 uzmanın 56 ikili karşılaştırma görüş verileri kullanılarak DEMATEL yöntemiyle analizler gerçekleştirilmiştir. DEMATEL yöntemiyle gerçekleştirilen etkileşim hesaplanmalarında dört farklı senaryo kullanılmıştır. Bu farklı senaryoların kullanılmasının nedeni, AHP ile yaptığı ikili karşılaştırmalarda tutarsız cevapladığına karar verilen bireylerin ve/veya iklim kriterini diğer kriterlerden yüksek derecede etkilenen konuma getiren bireylerin ayrıştırılmasıyla gerçekleştirilmiştir. İklim kriterinin, sanayi veya insanın çevreye müdahalesiyle değiştiği bilinmekle beraber, bu değişimin çok yüksek düzeylerde olmayacağı kabul edilmiş, diğer kriterlerden 0-4 aralığında eşik değer olarak ortalama 1,5’den fazla etkilendiğini beyan eden bireylerin görüşlerinin etkileşim matrisine dahil edilmemesine karar verilmiştir. Tüm bireylerden alınan görüşler ile bu kısıtlı birimlerden alınan görüşlerden elde edilen

veriler farklı senaryolar ile ifade edilip, farklı etkileşim matrisleri oluşturulmuş ve bulgular birbirleriyle karşılaştırılarak kararın doğruluğu değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda, iklim kriterini etkileme şiddetlerine verilen cevaplar dikkate alınarak seçilen uzmanların görüşleriyle oluşturulan Dem-İ1 senaryo bulguları, daha geçerli olduğu düşünülerek, özellikle bu senaryo bulgularına ait tablo/diyagramlar detaylı raporlanmış/yorumlanmıştır.

Dem-İ1 senaryosuna göre belirlenen kriterler arası etkileşimler Tablo 4.4'te sunulmuştur. Tablo 4.4-4.7'de gösterilen Hmd, Pazar, Ulaşım, Emek, KurY, İklim, HTT, TopÖ kriterlerine ait açıklamalar Tablo 4.1'de verilmiştir. Tablo 4.4'deki kriterler arası etkileşim matrisinde sol üstteki sekiz satır ile sütundan oluşan (8x8) matris kriterlerin birbirlerine etkileme /etkilenmelerini göstermektedir. Bu matris satır kriterinin sütun kriterini etki şiddetleri yer almaktadır. Dem-İ1'e ait kriterler arası etkileşimler 8x8'lik matriste sütun kriterinin satır kriterini etki derecesi ve satır kriterinin sütun kriterini etki derecesi gösterilmektedir. Örnek olarak matriste yer alan 5. satır ve 2. sütundaki 0,587 değeri kuruluş yeri imkânları kriterinin, pazar kriterini etkileme derecesini, aynı zamanda pazar kriterinin kuruluş yeri imkânları kriterinden etkilenme derecesini yansıtmaktadır. Matristeki köşegen değerleri ise her bir kriterin kendi üzerindeki etki derecesini ifade etmektedir. Kriterler arası etkileşimler incelendiğinde en yüksek etki dereceleri hükümet tutumu-teşvikten pazar imkânlarına (0,703), ham maddeden pazar imkânlarına (0,696), ulaşımdan pazar imkânlarına (0,691) ve pazardan kuruluş yeri imkânlarına (0,690) doğru olmaktadır.

Ham madde kriteri en fazla pazar (0,696), kuruluş yeri imkânları (0,671) emek (0,627) ve ulaşım (0,567) kriterlerini belirgin şekilde (0,564 eşik değer temel alındığında) etkilerken en az toplum özellikleri (0,423) ve bölge iklimi (0,162) kriterlerini etkilemektedir. Ayrıca ham madde kriteri en fazla hükümet tutumu-teşvik (0,605), pazar (0,589), ulaşım (0,572) kriterlerinden etkilenirken en az bölge iklimi (0,441) ve toplum özelliklerinden (0,383) etkilenmektedir.

Pazar kriterinin en fazla etkileme derecesine sahip olan kriterler kuruluş yeri imkânları (0,690), emek (0,668), ulaşım (0,622), ham madde (0,589) ve hükümet tutumu-teşvik (0,584) iken en az etkileme derecesine sahip kriterler toplum özellikleri (0,439) ve bölge ikliminden (0,127) oluşmaktadır. Pazar kriterini en

fazla etkileyen kriterler hükümet tutumu-teşvik (0,703), ham madde (0,696), ulaşım (0,691) ve kuruluş yeri imkânları (0,587) yer alırken en az etkileyen kriterler arasında bölge iklimi (0,498) ve toplum özellikleri (0,496) yer almaktadır.

Tablo 4.4: Dem-İ1'e Göre Belirlenen Kriterler Arasındaki Etkileşimler

	Hmd	Pazar	Ulaşım	Emek	KurY	İklim	HTT	TopÖ	D
Hmd	,453	,696	,567	,627	,671	,162	,542	,423	4,140
Pazar	,589	,564	,622	,668	,690	,127	,584	,439	4,284
Ulaşım	,572	,691	,451	,624	,668	,114	,521	,401	4,043
Emek	,487	,562	,464	,416	,539	,095	,460	,369	3,392
KurY	,483	,587	,520	,538	,451	,122	,462	,364	3,527
İklim	,441	,498	,464	,483	,515	,083	,405	,365	3,254
HTT	,605	,703	,589	,654	,683	,131	,451	,454	4,268
TopÖ	,383	,496	,393	,483	,466	,108	,437	,251	3,017
R	4,015	4,797	4,069	4,493	4,683	,943	3,860	3,066	
D+R	8,155	9,082	8,111	7,885	8,211	4,196	8,128	6,083	
D-R	,126	-,513	-,026	-1,101	-1,156	2,311	,408	-,049	

Not: Koyu gösterimler, etkileşim diyagramındaki, eşik değer olan 0,564'den büyük etkilerdir.

Ulaşım kriteri pazar (0,691), kuruluş yeri imkânları (0,668), emek (0,624) ve ham madde (0,572) kriterlerinden yüksek derecede etkilenirken; toplum özellikleri (0,401) ve bölge iklimi (0,114) kriterlerini düşük derecede etkilemektedir. Bununla birlikte ulaşım kriteri pazar (0,622), hükümet tutumu-teşvik (0,589) ve ham madde (0,567) kriterlerinden yüksek derecede etkilenmekte; toplum özelliklerinden (0,393) düşük derecede etkilenmektedir. Ayrıca ulaşım kriteri hem etkileme hem de etkilenme bakımından en yüksek skorla pazar kriterinin ilk sırada yer alması bu kriterler arasında güçlü bir etkileşimin olduğunu göstermektedir.

Emek kriteri etkileme derecesine göre eşik değere yakın olarak pazar (0,562) kriterlerini etkilediği kabul edilebilirken, pazar (0,668), hükümet tutumu-teşvik (0,654), ham madde (0,627) ve ulaşım (0,624) kriterlerinden etkilenmektedir. Aynı zamanda emek ve pazar kriterleri etkileme ve etkilenme dereceleri açısından sıkı bir ilişki içerisinde olduğu görülmektedir.

Kuruluş yeri imkânları kriteri pazar (0,587) kriterini yüksek oranda etkilerken; toplum özellikleri (0,364) ve bölge iklimi (0,122) kriterlerini düşük

oranda etkilemektedir. Buna ilaveten kuruluş yeri imkânları kriteri pazar (0,690), hükümet tutumu-teşvik (0,683), ham madde (0,671) ve ulaşım (0,668) kriterlerinden yüksek oranda etkilenmekte; toplum özellikleri (0,466) kriterinden düşük oranda etkilenmektedir. Kuruluş yeri imkânları en çok pazar kriteri ile etkileşim içerisindedir.

Bölge iklimi kriteri, orta düzeyde kabul edilse de kuruluş yeri imkânları (0,515), pazar (0,498), emek (0,483) ve ulaşım (0,464) kriterlerini, düşük düzeyde de hükümet tutumu-teşvik (0,405) ve toplum özellikleri (0,365) kriterlerini belirtilen oranlar düzeyinde etkilemektedir. Öte yandan bölge iklimi kriteri ham madde (0,162), hükümet tutumu-teşvik (0,131), pazar (0,127), kuruluş yeri imkânları (0,122), ulaşım (0,114), toplum özellikleri (0,108) ve emek (0,095) kriterlerinden oldukça zayıf düzeyde etkilenmektedir. Diğer kriterlere göre etkileşim gücü daha düşük düzeydedir.

Hükümet tutumu-teşvik kriteri pazar (0,703), kuruluş yeri imkânları (0,683), emek (0,654), ham madde (0,605) ve ulaşım (0,589) kriterlerini yüksek derecede etkileme gücüne sahipken bölge iklimi (0,131) kriterini oldukça düşük seviyede etkilemektedir. Hükümet tutumu-teşvik kriteri etki derecesine göre pazar (0,584), kısmen de ham madde (0,542) kriterlerinden orta düzeyde, toplum özellikleri (0,437) ve bölge iklimi (0,405) kriterlerinden de zayıf düzeyde etkilenmektedir. Ayrıca hükümet tutumu-teşvik ile pazar kriterleri önemli ölçüde birbirleriyle etkileşim içerisinde bulunmaktadır.

Toplum özellikleri kriteri pazar (0,496), emek (0,483), kuruluş yeri imkânları (0,466), hükümet tutumu-teşvik (0,437), ulaşım (0,393), ham madde (0,383) ve bölge iklimi (0,108) kriterlerini verilen oranlar dâhilinde genelde zayıf düzeyde etkilerken; hükümet tutumu-teşvik (0,454), pazar (0,439), ham madde (0,423), ulaşım (0,401), bölge iklimi (0,365) ve kuruluş yeri imkânları (0,364) kriterlerinden verilen oranda yine genelde zayıf düzeyde etkilenmektedir. Bu açıdan, etkileşimlerde oldukça zayıf olduğu görülmektedir.

D sütununda yer alan değerler kriterlerin diğer kriterleri toplam etkileme derecelerini açıklamaktadır. Etkileme derecesine göre kriterler sırasıyla pazar (4,284), hükümet tutumu-teşvik (4,268) ve ham madde (4,140) nispeten yüksek

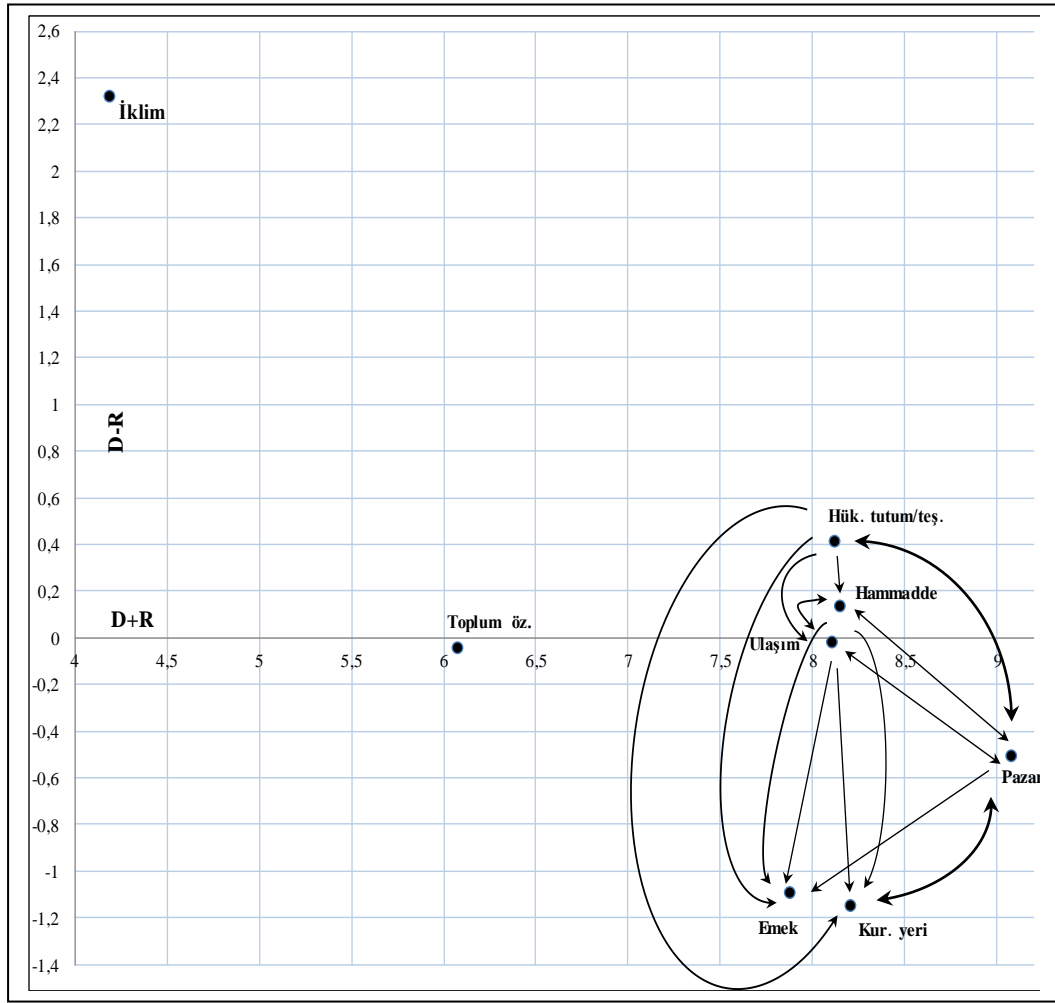
düzeyde etkileyenler kategorisinde, ulaşım (4,043) ise orta düzeyde etkileyenler kategorisinde düşünülebilir. Kuruluş yeri imkânları (3,527), emek (3,392), bölge iklimi (3,254) ve toplum özellikleri (3,017) ise düşük/zayıf düzeyde etkileyenler kategorisinde görülebilir.

R satırındaki değerler de diğer kriterlerden toplam etkilenme derecesini ifade etmektedir. Etkilenme derecesine göre kriterler sıralandığında ise pazar (4,797), kuruluş yeri imkânları (4,683) ve emek (4,493) nispeten yüksek düzeyde etkilenenler kategorisinde, ulaşım (4,069), ham madde (4,015) ve hükümet tutumu-teşvik (3,860) ise orta düzeyde etkilenenler kategorisinde düşünülebilir. Toplum özellikleri (3,066) ve bölge iklimi (0,943) ise düşük/zayıf düzeyde etkilenenler kategorisinde görülmüştür. Bu bilgilere göre D ve R değerleri incelendiğinde pazar kriteri (4,284) ile hükümet tutumu-teşvik kriteri (4,268) diğer kriterlere göre daha fazla kriteri etkilerken, pazar (4,797), kuruluş yeri imkânları (4,683) ve emek (4,493) kriterleri de diğer kriterlerden en çok etkilenen kriterler olarak toplam ilişki matrisinde yer almaktadır.

D+R satırındaki değerler kriterlerin etkileşim ile yüksek olanları ve dolayısıyla görece önem derecelerini göstermektedir. D+R değerlerine göre özellikle pazar (9,082), kuruluş yeri imkânları (8,211), ham madde (8,155), hükümet tutumu-teşvik (8,128) ve ulaşım (8,111) kriterleri etkileşimde önemli rol üstlenmektedir. Emek (7,885), toplum özellikleri (6,083) ve bölge iklimi (4,196) kriterleri de diğerlerine nazaran daha az etkileşim içerisinde bulunmaktadır.

D-R satırındaki değerlerde kriterler üzerindeki net etkiyi vermektedir. D-R değeri pozitif ise net etkileyen (gönderici), negatif ise net etkilenen (alıcı) kriter olarak adlandırılır. Tablodaki D-R değerlerine bakıldığında pozitif olan en yüksek değer bölge iklimi (2,311) iken, bu kritere ek olarak hükümet tutumu-teşvik (0,408) ve ham madde (0,126) kriterleri net etkileyen kriterler arasındadır. D-R değerlerinde negatif değere sahip olan kuruluş yeri imkânları (-1,156), emek (-1,101) ve pazar (-0,513) kriterleri net etkilenen kriterler konumundadır. Ulaşım (-0,026) ve toplum özellikleri (-0,049) kriterleri de net etkilenen kriter grubunda yer almasına rağmen çok düşük (sıfıra yakın) değer aldıklarından nötr etkileşimde olduğu söylenebilir.

Şekil 4.2: Dem-İl'e Göre Kriterler Arası Etki Diyagramı

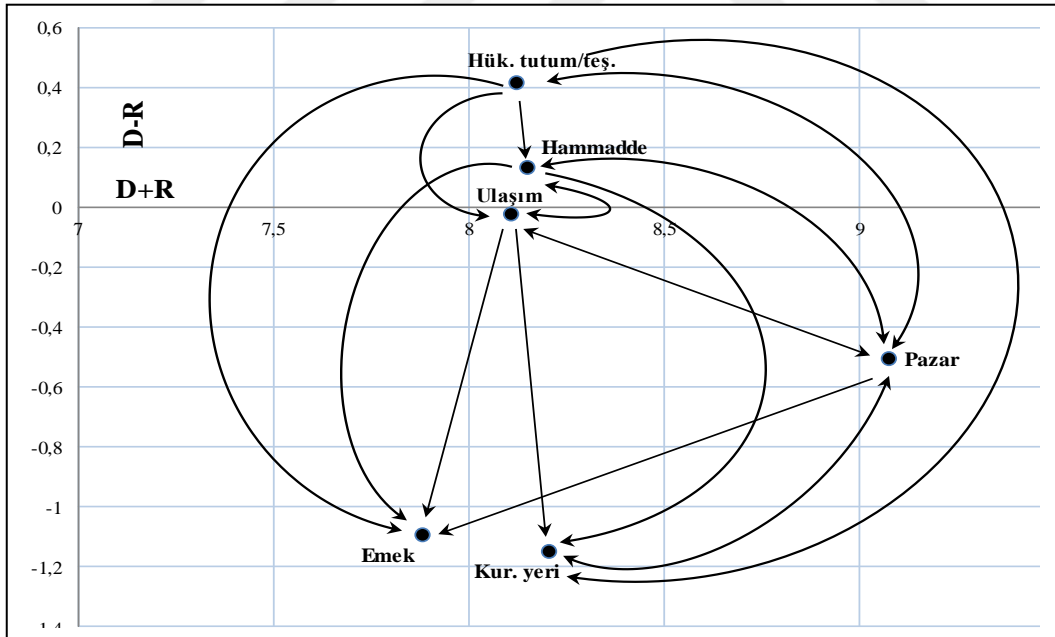


Kriterler arasındaki ilişkinin daha iyi anlaşılabilmesi ve bir kriterin diğer kriterlerden etkilenme ve etkileme yönünün gösterimini yapmak için bu ilişkileri yansıtan etki diyagramı oluşturulmaktadır. Fakat her ilişkinin diyagram üzerinde gösterilmesi karmaşıklığa yol açacağından daha yüksek etkilerin gösterileceği bir eşik değer esas alınmaktadır. Bu eşik değer üzerindeki etki dereceleri ele alınarak etkileşim diyagramı çizilmektedir. Bu araştırmada, eşik değer seçiminde matris köşegenindeki maksimum skor alınması yaklaşımı dikkate alınmış, toplam ilişki matrisinin köşegen değerlerinin maksimumu olan 0,564 eşik değer olarak belirlenmiştir. Bunun nedeni de toplam ilişki matrisinin ortalaması yaklaşımı dikkate alındığında eşik değer 0,467 olacaktır ki bu da etkileşim diyagramında daha fazla etkinin gösterilerek anlaşılır bir yapının oluşumunu güçleştirmektedir.

Etkileşim diyagramlarının çizimi MS Excel programı kullanılarak oluşturulmuştur. Birinci satırdaki hücrelere D+R değerleri ve ikinci satırdaki

hücelere D-R değerleri yazılarak dağılım grafiği seçilmiştir. Her kriter için D+R ve D-R değerlerinin kesişim noktalarını gösteren diyagramda kriterler arasındaki etkileşim ile etkileşim yönleri çizilen oklar yardımıyla belirtilmiştir.

Tablo 4.3’de toplam ilişki matrisinin maksimumu alınarak belirlenen 0,5643 eşik değerinden daha yüksek değer alan etki dereceleri etkileyen kriterden etkilenen kriterine doğru çizilen oklarla Şekil 4.2 ile Şekil 4.3’de etkileşim diyagramı üzerinde gösterilmiştir. Diyagramda D+R değerleri yatay eksende D-R değerleri de dikey eksende verilmiştir. Eşik değer üzerindeki değerler için tüm kriterler arasındaki ilişki Şekil 4.2’de belirtilirken, bölge iklimi ile toplum özellikleri kriterleri eşik değerden yüksek etkileme ve etkilenme değerlerine sahip olmadığından etki diyagramında bu kriterlerle etkileşim gözükmemektedir. Öte yandan bölge iklimi kriterinin D-R değerinde en yüksek değer olarak net etkileyen konumunda olmasına karşılık diğer kriterleri etkileme derecesinin düşük olması dikkat edilecek bir noktadır. Etkileşimlerin daha net anlaşılabilmesi için sadece eşik değer üzerinde etkileşimde bulunan kriterler Şekil 4.3’de verilmiştir.



Şekil 4.3: Dem-İ1’e Göre Etkileşimdeki Kriterlerin Etki Diyagramı

Şekil 4.3 incelendiğinde, hükümet tutumu-teşvik kriteri ham madde, pazar, ulaşım, emek ve kuruluş yeri imkanları kriterlerini etkilerken; pazar kriteri dışında diğer kriterlerden etkilenmediği için genel etkileyen kriter olarak nitelendirilebilir. Emek ile kuruluş yeri imkânları kriterleri; ham madde, pazar, ulaşım ve hükümet

tutumu-teşvik kriterlerinden etkilenirken yalnızca kuruluş yeri imkânları kriterinin pazarı etkilemesi dışında diğer kriterleri etkilemedikleri için genel etkilenen kriterler olarak değerlendirilebilir. Ham madde kriteri pazar, ulaşım, emek ve kuruluş yeri kriterlerini etkilerken; pazar, ulaşım ve hükümet tutumu-teşvik kriterlerinden etkilenmektedir. Pazar kriteri ham madde, ulaşım, kuruluş yeri ve hükümet tutumu teşvik kriterleriyle çift yönlü bir etkileşimdeyken emek kriterini sadece etkilemektedir. Ulaşım kriteri de ham madde, pazar, emek ve kuruluş yeri kriterlerini etkilemekte; ham madde, pazar ve hükümet tutumu-teşvik kriterlerinden etkilenmektedir. Ham madde, pazar ve ulaşım kriterleri hem diğer kriterlerden etkilenme hem de diğer kriterleri etkileme yapısına sahip olduklarından geçiş kriterleri olarak kabul edilebilir. Aynı zamanda ham madde ve ulaşım kriterleri ile emek ve kuruluş yeri kriterleri etkileşimde buldukları kriterler ile etkileşim doğrultuları gözlemlendiğinde uzmanların bu kriterleri kendi aralarında nispeten benzer olarak algıladığı söylenebilir.

Diğer DEMATEL senaryolarından elde edilen kriterler arasındaki etkileşim matrisleri Tablo 4.5-4.7’de raporlanmıştır.

Tablo 4.5: Dem-T’ye Göre Belirlenen Kriterler Arasındaki Etkileşimler

	Hmd	Pazar	Ulaşım	Emek	KurY	İklim	HTT	TopÖ	D
Hmd	,533	,761	,663	,699	,767	,303	,623	,530	4,879
Pazar	,659	,628	,709	,736	,779	,278	,655	,543	4,988
Ulaşım	,649	,750	,539	,694	,748	,258	,612	,509	4,757
Emek	,570	,635	,563	,499	,643	,228	,544	,477	4,158
KurY	,575	,661	,611	,629	,550	,252	,556	,473	4,307
İklim	,526	,590	,565	,585	,620	,189	,505	,461	4,041
HTT	,681	,765	,684	,727	,777	,280	,531	,555	5,000
TopÖ	,462	,561	,486	,550	,556	,218	,500	,333	3,666
R	4,653	5,350	4,821	5,119	5,439	2,005	4,527	3,881	
D+R	9,532	10,338	9,578	9,277	9,746	6,046	9,527	7,547	
D-R	,227	-,363	-,064	-,961	-,133	2,036	,473	-,216	

Not: Eşik değer 0,628 olarak hesaplanmış ve uygulanmıştır.

Tablo 4.4’de Dem-T senaryosuna göre belirlenen toplam ilişki matrisi gösterilmektedir. Bu matrise göre kuruluş yeri imkânı kriteri pazar, hükümet tutumu-teşvik ve ham madde kriterlerinden yüksek oranlarda etkilenmektedir.

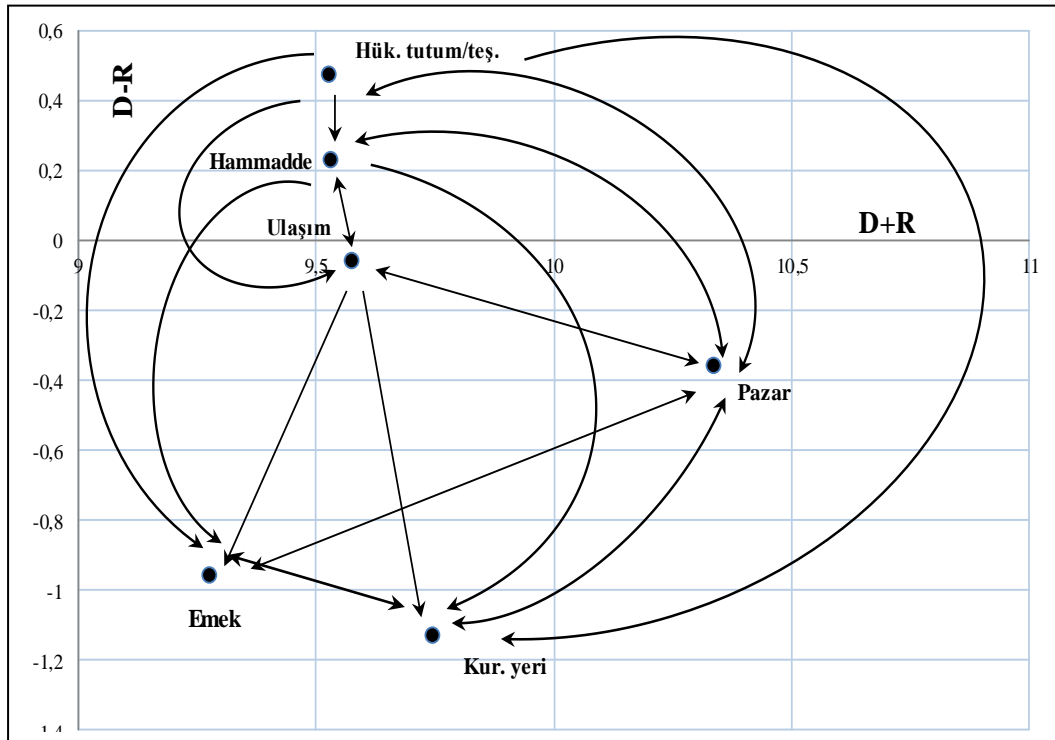
Dem-T senaryosundaki toplam etkileme derecelerine (D) bakıldığında hükümet tutumu-teşvik, pazar ve ham madde kriterleri en fazla etkileyen kriterler sınıfında; emek, bölge iklimi ve toplum özellikleri de en az etkileyen kriterler sınıfında yer almaktadır.

Toplam etkilenme dereceleri (R) gözden geçirildiğinde kuruluş yeri imkânları, pazar ve emek kriterleri en çok etkilenen kriterler sınıfında hükümet tutumu-teşvik, toplum özellikleri ve bölge iklimi en az etkilenen kriterler sınıfında bulunmaktadır. Toplam etkileme/etkilenme derecelerine göre yapılan bu sınıflandırmalar Dem-İ1 senaryosuyla uyum içerisindedir.

Kriterler arasındaki etkileşim (D+R) Dem-İ1 senaryosunda olduğu gibi pazar, kuruluş yeri imkânları, ulaşım, ham madde ve hükümet tutumu-teşvik kriterleri üzerinde yoğunlaşmıştır.

Net etki dereceleri (D-R) değerlendirildiğinde net etkileyen kriterler bölge iklimi, hükümet tutumu-teşvik ve ham madde iken net etkilenen kriterler kuruluş yeri imkânları, emek ve pazar olarak Dem-İ1 senaryosuyla benzerlik göstermektedir.

Şekil 4.4: Dem-T'ye Göre Etkileşimdeki Kriterlerin Etki Diyagramı



Toplam ilişki matrisinde eşik değer 0,628 (köşegen değerlerinin maksimumu) olarak belirlenmiştir. Dem-T senaryosuna göre eşik değer üzerindeki etkileşimler incelendiğinde Dem-İ1 senaryosundaki etkileşimlere ek olarak emek kriteri pazar ve kuruluş yeri imkânları kriterlerini, kuruluş yeri imkânları kriteri de emek kriterini etkilemektedir. Bununla birlikte Dem-İ1 senaryosunda olduğu gibi hükümet tutumu-teşvik kriteri genel etkileyen, emek ve kuruluş yeri imkânları kriterleri ise genel etkilenen kriterler olarak düşünülebilir.

Tablo 4.6: Dem-A'ya Göre Belirlenen Kriterler Arasındaki Etkileşimler

	Hmd	Pazar	Ulaşım	Emek	KurY	İklim	HTT	TopÖ	D
Hmd	,465	,665	,590	,607	,702	,243	,578	,446	4,294
Pazar	,572	,524	,627	,615	,700	,212	,582	,447	4,278
Ulaşım	,588	,666	,470	,592	,682	,199	,565	,437	4,198
Emek	,507	,540	,489	,410	,574	,175	,486	,409	3,590
KurY	,505	,571	,532	,516	,473	,185	,497	,387	3,666
İklim	,447	,482	,472	,477	,529	,135	,428	,373	3,343
HTT	,561	,619	,566	,581	,658	,198	,435	,424	4,040
TopÖ	,409	,497	,434	,493	,502	,181	,452	,276	3,243
R	4,054	4,563	4,180	4,289	4,819	1,528	4,022	3,198	
D+R	8,348	8,840	8,377	7,879	8,485	4,871	8,062	6,441	
D-R	,240	-,285	,018	-,700	-1,153	1,815	,019	,045	

Not: Eşik değer 0,524 olarak hesaplanmış ve uygulanmıştır.

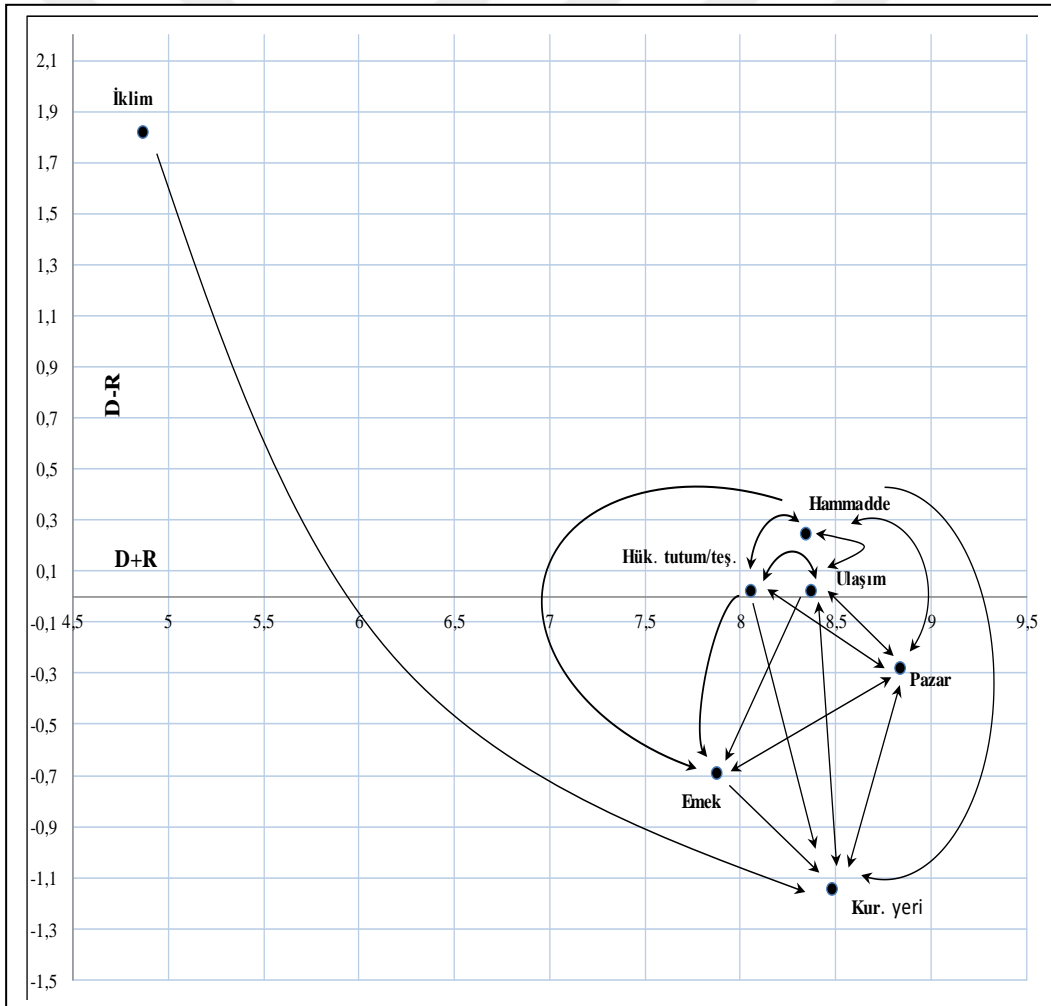
Dem-A senaryosuyla belirlenen kriterler arasındaki etki dereceleri Tablo 4.6'da verilmiştir. D sütunundaki değerlere göre ham madde, pazar ve ulaşım kriterlerinin toplam etkileme derecelerinin daha yüksek olması en çok etkileyen kriterler olarak nitelendirilmesine, emek, bölge iklimi ve toplum özelliklerinin daha düşük değer alması en az etkileyen kriterler olarak düşünülebilir. Dem-İ1 senaryosuna göre toplam etkileme derecelerinin sıralanışı farklılık göstermesine karşın en fazla/en az etkileyen kriter grupları arasında farklılık görülmemektedir.

R satırındaki değerlere göre kuruluş yeri imkânları, pazar ve emek kriterleri toplam etkilenme derecesine göre daha yüksek değer alması en fazla etkilenen kriterler olarak değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır. En çok ve en az etkilenen kriterler açısından Dem-İ1 senaryosuyla benzerlik taşımaktadır.

Dem-İ1 senaryosunda da görüldüğü üzere pazar, kuruluş yeri imkânları, ulaşım, ham madde ve hükümet tutumu-teşvik kriterleri, kriterler arası etkileşimde daha fazla etkide bulunmaktadır.

D-R değerlerine göre bölge iklimi ve hammadde kriterleri net etkileyen kriterler olarak adlandırılırken kuruluş yeri imkânları, emek ve pazar kriterleri net etkilenen kriterler olarak gözlenebilmektedir. Dem-İ1 senaryosunda hükümet tutumu-teşvik kriteri daha yüksek bir değer olarak net etkileyen kriterler içerisinde iken Dem-A senaryosunda sıfıra yakın bir değer olarak etkisiz olduğu söylenebilir.

Şekil 4.5: Dem-A'ya Göre Etkileşimdeki Kriterlerin Etki Diyagramı



Dem-A senaryosuna göre eşik değer 0,524 olarak tespit edilmiştir. Dem-A senaryosunda, Dem-İ1 senaryosunun eşik değer üzerindeki etkileşimlerine ilaveten altı farklı etkileşim daha gözlenmektedir. Bu etkileşimler hükümet tutumu-teşvik kriterinin ham madde ve ulaşımdan, kuruluş yeri imkânları

kriterinin emek ve bölge ikliminden, ulaşım kriterinin kuruluş yeri imkânlarından ve pazar kriterinin emek kriterinden etkilenmesidir. Sadece bu senaryo üzerinde farklı bir bulgu da, iklim kriterinin kuruluş yeri kriterini önemli bir etkilemeye sahip olduğudur

Dem-İA senaryosuna göre belirlenen kriterler arasındaki etkileşimlere ait toplam ilişki matrisi Tablo 4.7’de görünmektedir.

Tablo 4.7: Dem-İA’ya Göre Belirlenen Kriterler Arasındaki Etkileşimler

	Hmd	Pazar	Ulaşım	Emek	KurY	İklim	HTT	TopÖ	D
Hmd	,409	,629	,539	,577	,651	,129	,526	,382	3,841
Pazar	,525	,493	,587	,592	,664	,087	,541	,387	3,875
Ulaşım	,535	,635	,421	,565	,646	,078	,502	,370	3,752
Emek	,434	,478	,417	,354	,493	,064	,416	,328	2,983
KurY	,429	,520	,476	,461	,409	,073	,429	,312	3,107
İklim	,385	,423	,406	,416	,460	,055	,357	,316	2,817
HTT	,499	,582	,504	,541	,608	,078	,380	,362	3,554
TopÖ	,342	,460	,373	,459	,441	,089	,412	,223	2,797
R	3,557	4,220	3,722	3,964	4,372	0,653	3,561	2,679	
D+R	7,398	8,095	7,474	6,947	7,478	3,470	7,115	5,475	
D-R	0,285	-,344	,030	-,981	-1,265	2,165	-,008	,118	

Not: Eşik değer 0,493 olarak hesaplanmış ve uygulanmıştır.

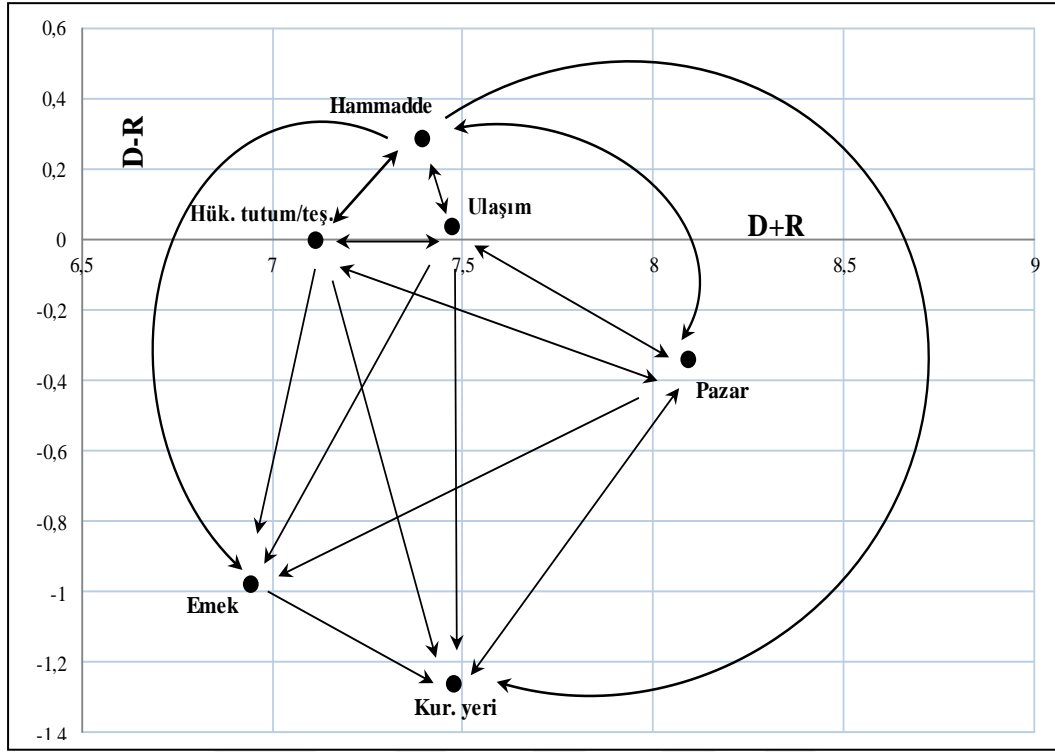
Toplam etkileme derecelerine göre pazar, ham madde, ulaşım ve hükümet tutumu-teşvik diğer kriterleri en fazla etkileyen kriterler olarak ifade edilebilir. Dem-İ1 senaryosuyla toplam etkileme derecelerinin sıralanışı arasında fark olmasına karşın en fazla ve en az etkileyen kriter sınıfları arasında ayırım bulunmamaktadır.

Toplam etkilenme derecelerine göre kuruluş yeri imkânları, pazar ve emek kriterleri en çok etkilenen kriterler grubunda, toplum özellikleri ve bölge iklimi de en az etkilenen kriterler grubunda değerlendirilebilir.

Dem-İA senaryosunda, diğer senaryolarda olduğu gibi pazar, kuruluş yeri imkânları, ulaşım, ham madde ve hükümet tutumu-teşvik kriterleri etkileşimde daha çok etkiye sahiptir.

Dem-İA’da net etkileyen kriterler bölge iklimi, ham madde ve toplum özellikleri iken net etkilenen kriterler kuruluş yeri imkânları, emek ve pazardan oluşmaktadır. Dem-İ1 senaryosundan farklı olarak toplum özellikleri kriteri net etkileyen kriter konumuna getirilmiştir.

Şekil 4.6: Dem-İA'ya Göre Etkileşimdeki Kriterlerin Etki Diyagramı



Dem-İA senaryosunda eşik değer 0,493 olarak gözlenmektedir. Dem-İA senaryosuyla belirlenen eşik değer üzerindeki etkileşimler, Dem-İ1 senaryosundaki etkileşimleri kapsamaktadır. Ayrıca ham madde ve ulaşım kriterleri hükümet tutumu-teşvik kriterini, emek kriteri de kuruluş yeri imkânları kriterini etkilemektedir.

Bu bilgiler doğrultusunda kriterler arası etkileşimlerin değerlendirilmesinde Dem-İ1 senaryosuyla Dem-T, Dem-A ve Dem-İA senaryoları arasında açık bir farklılığın olmadığı düşünülebilir. Ancak daha öncede bahsedildiği üzere Dem-İ1 senaryo bulguları ön planda değerlendirilmiştir.

4.5. Kriterlerin Önem Derecelerinin Belirlenmesi

OSB kuruluş yeri seçiminde kriterlerin önem dereceleri DEMATEL ve AHP yöntemlerinde beşer senaryo kullanılarak belirlenmiştir. Bu bölümde, öncelikli olarak bu senaryoların oluşturulmasından bahsedilmiş, arkasından senaryolardan elde edilen önem dereceleri tablolarda raporlanmıştır. Ayrıca, ilgili literatürdeki önem dereceleriyle, analizlerden elde edilen önem dereceleri karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

İlgili literatürde DEMATEL yönteminin kriter ağırlığı belirlemede az kullanıldığına rastlanılmıştır. DEMATEL ile kriter ağırlığı belirlemede iki yaklaşım dikkat çekmektedir; (A yaklaşımı) kriterler için oluşturulan (D+R) ile (D-R) değerlerinin kareleri toplamının karekökü alınıp göreceli ağırlıkların toplamına bölünerek kriter önem dereceleri belirlenmesi ve (B yaklaşımı) yalnızca (D+R) değerleri standardize edilerek kriter ağırlıkları belirlenmesi yaklaşımıdır. Özellikle ilgili literatürde A yaklaşımı kullanıldığından, çalışmada bu yaklaşım temel alınmıştır. Ayrıca, bu yaklaşım, kriter arası etkileşimi daha iyi önem derecelerini yansıttığı düşünülmüştür.

Bir önceki bölümde bahsi geçen dört DEMATEL yöntemi temelli senaryolar (Dem-İ1, Dem-A, Dem-T ve Dem-İA) dikkate alınarak uzmanların kriterleri 56 ikili karşılaştırma verileri A yaklaşımı üzerinden kriter önem dereceleri belirlemede kullanılmıştır. Beşinci senaryo olan Dem-İ2 senaryosu ise Dem-İ1 senaryosundaki görüşlere ait B yaklaşımı kullanılarak kriter ağırlıkları elde edilerek belirlenmiştir. Bu senaryolara ek olarak tüm beş farklı senaryoya göre belirlenen ağırlıkların aritmetik ortalaması alınarak Dem-AO satırına ait kriter önem dereceleri elde edilmiştir.

Dem-İ1 senaryosuyla 19 uzmanın görüşüyle belirlenen Tablo 4.8'deki kriter ağırlıklarının diğer 5 senaryoyla belirlenen ağırlıklarla ilişkisi Spearman sıra korelasyonu ile analiz edilmiştir. Dem-İ1 ile belirlenen kriter ağırlık skorları diğer senaryolardan elde edilen ağırlık skorları temelinde elde edilen Spearman sıra korelasyon katsayıları sırasıyla 1,000; 0,929; 0,905; 0,929; 0,929 olarak hesaplanmıştır. Bütün bu ikili ilişki katsayıları 0,01 anlamlılık düzeyinde yüksek derecede güçlü bir ilişkinin varlığını gösterdiğinden tüm kriterler arasındaki ağırlık sıralamasının uyumlu olduğuna karar verilmiştir. DEMATEL yöntemiyle kriter ağırlıklarının belirlenmesinde farklı senaryolar üzerinden oluşturulan kriter ağırlıklarının sıralanmasında bariz bir farklılık görülmemiştir. Dem-İ1 senaryosu ile belirlenen kriter ağırlıklarının daha rasyonel olduğu düşüncesine sahip olmamız, değerlendirmelerde bu senaryo bulgularının ön plana alınmasındaki gerekçemiz olarak düşünülebilir.

Tablo 4.8: DEMATEL Yöntemiyle Belirlenen Kriter Ağırlıkları

n	Hmd	Pazar	Ulaşım	Emek	KurY	İklm	HTT	TopÖ	Senaryo
19	,135	,150	,134	,131	,137	,079	,134	,100	Dem-İ1
19	,136	,152	,136	,132	,137	,070	,136	,102	Dem-İ2
17	,135	,143	,136	,128	,139	,084	,131	,104	Dem-A
26	,132	,144	,133	,129	,136	,089	,132	,105	Dem-T
13	,136	,149	,138	,129	,140	,075	,131	,101	Dem-İA
	,135	,148	,135	,130	,138	,079	,133	,102	Dem-AO

Bölge iklimi kriterinin diğer kriterlerden yüksek derecede etkilenmeyeceği düşünülerek iklimin diğer kriterlerden etkilenme derecesine ortalama 1,5'un altında değer veren 19 uzmanın görüşleri doğrultusunda hesaplanan Dem-İ1 senaryosundaki kriter ağırlıkları esas alınmış olup, diğer 5 senaryo bulguları karşılaştırma yapmak için raporlanmıştır. OSB kuruluş yeri seçiminde esas alınan Dem-İ1 senaryosu ile belirlenen kriter ağırlıklarına göre pazar (%15,0) kriteri en önemli kriter iken bu kriteri kuruluş yeri imkanları (%13,7), ham madde (%13,5), hükümet tutumu-teşvik (%13,4), ulaşım imkanları (%13,4) ve emek özellikleri-imkanı (%13,1) kriterleri izlemektedir. Toplum özellikleri (%10,0) ve bölge iklimi (%7,9) kriterleri OSB kuruluş yeri seçiminde en az önem görülen kriterler olarak yer almıştır.

Dem-İ2 senaryosuyla hesaplanan kriterler önem derecelerine göre sıralandığında pazar (%15,2), kuruluş yeri imkânları (%13,7), ham madde (%13,6), hükümet tutumu-teşvik (%13,6), ulaşım (%13,6), emek (%13,2), toplum özellikleri (%10,2) ve bölge iklimi (%7,0) olarak belirlenmiştir. Buna göre Dem-İ1 ve Dem-İ2 senaryolarıyla belirlenen kriter ağırlıklarının sıralanışları bire bir benzerlik göstermektedir.

Dem-A ve Dem-İA senaryolarına göre kriter ağırlıklarının sıralanışı pazar (%14,3-%14,9), kuruluş yeri imkanları (%13,9-%14,0), ulaşım (%13,6-%13,8), ham madde (%13,5-%13,6), hükümet tutumu-teşvik (%13,1-%13,1), emek (%12,8-%12,9), toplum özellikleri (%10,4-%10,1) ve bölge iklimi (%8,4-%7,5) olarak takip etmektedir. Her iki senaryoda da kriterlerin sıralanışı aynı nitelik taşımaktadır. Esas alınan Dem-İ1 senaryosuna göre de ham madde, ulaşım ve hükümet tutumu-teşvik kriterleri haricinde diğer kriterlerin sıralanışı eş değerdir.

Dem-T senaryosunda ise pazar (%14,4), kuruluş yeri imkânları (%13,6), ulaşım (%13,3), hükümet tutumu-teşvik (%13,2), ham madde (%13,2), emek (%12,9), toplum özellikleri (%10,5) ve bölge iklimi (%8,9) olarak kriterler önem derecelerine göre sıralanmıştır. Dem-İ1 ile Dem-T senaryoları arasındaki tek fark ham madde ve ulaşım kriterlerinin ağırlık sıralamalarıdır.

Anket verileri kullanılarak 26 uzman tarafından belirlenen, kriterlerin çift yönlü karşılaştırmalarındaki tutarlılıklar değerlendirildiğinde tutarlılık oranının 0,10'dan daha düşük bir değer alması gerektiğini savunan Saaty'ye (1980) göre yalnızca 2 uzmanın karşılaştırmaları tutarlılık göstermektedir. Saaty'nin tutarlılık sınırı çok katı olarak değerlendirilirken, bu anlamda Dodd vd. (1993) yaklaşımı dikkate alınmıştır (Pekkaya ve Başaran, 2011; Pekkaya ve Aktogan, 2014; Pekkaya ve Demir, 2016). Böylece daha esnek bir tutarlılık üzerinden daha çok uzmanın görüşü dikkate alınacak, veri kaybının azalması öngörülmüştür.

Bu araştırmada Dodd vd.'nin (1993) görüşlerinden yararlanılarak 17 uzmanın ikili karşılaştırmaları esnetilmiş tutarlılık oranı ile hesaplamalar temel alınmıştır. Araştırmada 8 kriterin yer alması ve 28 ikili karşılaştırmaların bulunması uzmanların yoğun iş temposunda karar vermelerini zorlaştırmakta bunun yanı sıra yeterli zamana sahip olsalar bile kriterlerin her birini önemli görmelerine rağmen karşılaştırmada önemli olduğunu belirtmek için yüksek puanlandırma yapmaları anketin tutarlı olmasını engelleyebilmektedir.

Anketleri sahada özverili şekilde cevapladığı gözlenen uzmanların araştırmada değerlendirmeye alınabilmesi için Dodd vd.'nin görüşü kabul edilmiştir. Dodd vd.'nin (1993) görüşlerine göre %95 güven düzeyinde ikili karşılaştırmaların rastgele puanlandırma olmadığı, uzmanların kendi çıkarımları doğrultusunda oluşturulduğu istatistiksel olarak kabul edilen araştırmada kullanılan 8 kriter için tutarlılık oranı hesaplanmıştır. Dodd vd. (1993) göre 8 kriter için tutarlılık oranı değeri 0,60404 (0,85169/1,40) olarak ifade edilebilir (Pekkaya ve Başaran, 2011; Pekkaya ve Aktogan, 2014; Pekkaya ve Demir, 2016). OSB kuruluş yeri seçiminde kriterlerin önem derecelerinin AHP yöntemiyle belirlenmesinde 6 farklı senaryo ile analiz edilen verilerin bulguları Tablo 4.9'da belirtilmiştir.

Tablo 4.9: AHP Yöntemiyle Belirlenen Kriter Ağırlıkları

n	Hmd	Pazar	Ulaşım	Emek	KurY	İklim	HTT	TopÖ	Senaryo	Tutarlılık
17	,138	,171	,107	,123	,102	,066	,212	,081	Dodd AO	,275
17	,125	,186	,100	,142	,118	,045	,207	,077	Dodd GO	,010
26	,142	,145	,107	,183	,111	,042	,194	,076	Tüm GO	,011
2	,103	,178	,103	,218	,126	,073	,126	,073	Saaty GO	,019
2	,101	,174	,101	,220	,129	,073	,129	,073	Saaty AO	,044
	,122	,171	,104	,177	,117	,060	,174	,076	AHP AO	
17	,008	,008	,023	,033	,030	,005	,011	,027	Minimum	
17	,372	,350	,250	,313	,310	,268	,689	,400	Maksimum	
17	,138	,171	,107	,123	,102	,066	,213	,081	Ortalama	
17	,105	,097	,067	,084	,076	,068	,179	,092	Standart Sapma	
17	76,14	56,88	62,42	68,59	74,36	102,71	84,36	113,9	Değişim Katsayısı	
17	,337	,747	,141	,040	,013	,004	,012	,000	Shapiro-Wilk testi <i>p</i> değeri	

Saaty'nin yaklaşımına ait senaryolardan (Saaty-AO ve Saaty-GO) daha fazla uzmanın görüşünü analize dahil eden Dodd vd. yaklaşımli senaryolar (Dodd-AO ve Dodd-GO) daha fazla bilgi taşıdığı ve daha az veri kaybı yaşadığından ön plana alınmıştır. Ayrıca, tüm uzmanların görüşlerine ait senaryoya (Tüm-GO) göre tutarsız (esnek tutarlılık sınırını dahi aşan) ikili karşılaştırmaları da içeren birim verilerinin analizden çıkarılması gerekliliğinden, literatürdeki bazı çalışmalarda kullanılmasına rağmen Tüm-GO senaryosu bulguları değerlendirmelerde dikkate alınmamıştır. Literatür gözden geçirildiğinde tutarlı yanıt veren uzman görüşlerinin daha çok geometrik ortalaması (GO) alınarak kriter ağırlıklarının elde edilmesinden dolayı bu araştırmada Dodd-GO senaryosuyla belirlenen kriter ağırlıklarının kullanılması düşünülmüştür. Diğer 5 senaryoya belirlenen kriter ağırlıkları nihai sonuçlarla karşılaştırma yapmak için raporlanmıştır. Dodd-GO senaryosu esas alınarak OSB kuruluş yeri seçiminde AHP yöntemiyle belirlenen kriter ağırlıklarına göre hükümet tutumu-teşvik (%20,7) en önemli kriter olarak ilk sırada yer alırken bu kriteri pazar (%18,6), emek özellikleri-imkanı (%14,2), ham madde (%12,5), kuruluş yeri imkanları (%11,8) ve ulaşım imkanları (%10,0) kriterleri takip etmektedir. Toplum özellikleri (%7,7) ve bölge iklimi (%4,5) kriterleri OSB kuruluş yeri seçiminde en az önem görülen kriterler olarak saptanmıştır.

Saaty-AO ve Saaty-GO senaryolarının kriter önem dereceleri emek (%22,0-%21,8), pazar (%17,4-%17,8), hükümet tutumu-teşvik (%12,9-%12,6), kuruluş yeri imkanları (%12,9-%12,6), ham madde (%10,1-%10,3), ulaşım (%10,1-

%10,3), toplum özellikleri (%7,3-%7,3) ve bölge iklimi (%7,3-%7,3) şeklinde sıralanmaktadır. Saaty-AO ile Saaty-GO senaryolarının kriter ağırlık sıralamaları birbiriyle özdeşleşmektedir.

Dodd-AO senaryosunda hükümet tutumu-teşvik (%21,2), pazar (%17,1), ham madde (%13,8), emek (%12,3), ulaşım (%10,7), kuruluş yeri imkanları (%10,2), toplum özellikleri (%8,1) ve bölge iklimi (%6,6) kriter önem düzeylerine göre bu sırayı izlemektedir. Dodd-AO ile Dodd-GO senaryolarının kriter ağırlık sıralamaları incelendiğinde hükümet tutumu-teşvik, pazar, toplum özellikleri ve bölge iklimi kriterleri aynı sırada yer alırken emek-ham madde ile ulaşım-kuruluş yeri imkanları kriterleri kendi aralarında değişiklik göstermektedir.

Tüm-GO senaryosuna göre de kriter ağırlıklarının sıralanışı hükümet tutumu-teşvik (%19,4), emek (%18,3), pazar (%14,5), ham madde (%14,2), kuruluş yeri imkanları (%11,1), ulaşım (%10,7), toplum özellikleri (%7,6) ve bölge iklimi (%4,2) olarak verilmiştir. Dodd-GO ile Tüm-GO senaryoları arasında pazar ve emek kriterleri dışında ağırlık sıralamalarında bir farklılık bulunmamaktadır.

Dodd-AO senaryosu, 0,604 tutarlılık oranı seviyesinde yanıt veren 17 uzmanın olması ve uzmanlara göre kriterler ağırlıklarının farklı olması üretilen ağırlık serilerinin istatistiksel hipotez testleriyle analiz edilmesine imkân sağlayabilmektedir (Pekkaya ve Başaran, 2011: 127). Aynı zamanda uzmanların ikili karşılaştırmalarıyla oluşturulan Dodd-AO, ağırlık serilerine yönelik betimleyici istatistikler elde edilebilmiş ve araştırmada kullanılan 8 kriterin ağırlıklarının birbirinden farklı olup olmadıkları iddiasının analizinde istatistiksel testlerden yararlanılmasına imkân sağlamıştır. Tablo 4.9'da yer alan son 6 satır Dodd-AO serilerinin betimleyici istatistikleridir. Dodd-AO senaryosuyla elde edilen ağırlık serilerinin Kolmogorov-Smirnov ile Shapiro-Wilk testlerine göre p değeri bazı serilerde (Emek: 0,040, KurY: 0,013, İklim: 0,004, HTT: 0,012, TopÖ: 0,000) 0,05'den düşük değer olarak normal dağılıma uygun olmadığına karar verilmiştir. Buna göre parametrik olmayan Friedman testi uygun görülmüş ve elde edilen ki-kare istatistiği 22,877 (p değeri 0,002) olarak hesaplanmıştır. Friedman testine göre p değerinin 0,05'den düşük olması ağırlık serilerinin

medyan temelinde en az ikisinin birbirinden farklı olduğuna ya da bütün ağırlıkların birbirine eşit olmadığı sonucuna varılmıştır.

Ağırlık serilerinin ortalamaları birbirinden farklı olduğu için serilerin homojenliğini standart sapma yerine değişim katsayısıyla bağl olarak irdelemek daha uygun olacaktır. Değişim katsayısı en yüksek olan bölge iklimi (103) ve toplum özellikleri (113,9) serileri en heterojen seriler olması nedeniyle, bu bölgeler için uzman görüşlerinde oldukça yüksek düzeyde farklılaşmalar olduğu söylenebilir. Değişim katsayısı en az olan pazar (56,88) ve ulaşım (62,42) serileri ise en homojen seriler olarak, uzman görüşlerinde oldukça yüksek düzeyde benzerlik/hemfikirlik olduğu söylenebilir.

Tablo 4.9'da görüldüğü üzere, Dodd-GO ile Dem-İ1 senaryolarındaki kriter ağırlıklarının ortalaması alınarak oluşturulan kriter önem dereceleri genel ağırlıkları ifade etmektedir. Genel ağırlıklara göre kriterlerin sıralanışı genel sıralamayı vermektedir. Genel sıra satırındaki koyu renkle yazılan sayılar genel ağırlıklara göre belirlenen sıralamayı ve genel sıralamaların yanındaki sayıların birincisi Dodd-GO senaryosundaki kriter sıralamalarını, ikincisi de Dem-İ1 senaryosundaki sıralamayı göstermektedir. Genel sıra ile Dodd-GO senaryosuna ait önem sıralamasının bire bir örtüştüğü gözlenmiştir. Bunun nedeni DEMATEL ile belirlenen kriter ağırlıklarının 5'inin birbirine çok yakın değer almaları olup, AHP bulgularında çok farklılaşmasına rağmen bu önem derecelerindeki yakın skorlar, DEMATEL'in önem derecelerini ayırtırmadaki zayıflığı olarak değerlendirilebilir. Ayrıca, Dodd-GO ile Dem-İ1 senaryolarında belirlenen kriter ağırlıkları arasındaki ilişki Spearman sıra korelasyonuyla test edilmiştir. Spearman sıra korelasyonuna göre p değeri 0,086 bulunarak AHP ile DEMATEL yöntemlerinin kriter ağırlık sıralamaları arasında belirgin ilişki olmadığına istatistiksel olarak 0,05 anlamlılık düzeyinde karar verilmiştir. Bu anlamda, ağırlıkların eşit kabul edilmeyebileceğine ve bu gerekçelerle Dodd-GO senaryosu bulgularının ön plana alınmasının göstergesi kabul edilmiştir.

AHP ve DEMATEL yöntemleriyle belirlenen kriter ağırlıklarının önem sıraları literatürdeki bazı çalışmalarla karşılaştırılarak Tablo 4.10'da verilmiştir. Literatürdeki çalışmalarda OSB/işletme kuruluş yeri seçimi için farklı yöntemlerle belirlenen kriter ağırlıkları göz önünde bulundurularak kullanılan kriterler bu

çalışmadaki kriterlere uyarlanarak önem sıraları elde edilmiştir. İlgili literatürde, kriterlerin önem sıraları incelendiğinde literatürle bire bir uyum olmadığı gözlemlenmiştir. Dikkate alınan kriterlerin ele alınış biçimi veya kriter sayılarının farklı olması, bazı çalışmalarda da kriter önem dereceleri raporlanmaması /çalışılmaması dikkate alındığında, çalışmaların birbiri ile karşılaştırmaları güçlüklerle neden olmuştur. Böylece Tablo 4.10'da çalışmalarda dikkate alınan kriter önem derecelerine ait bulguların sadece sıraları ile raporlanması daha uygun görülmüştür.

Tablo 4.10: Kriter Önem Derecelerinin İlgili Literatür Bulgularıyla Karşılaştırılması

	Hmd	Pazar	Ulşm	Emek	KurY	İklm	HTT	TopÖ
Dodd-GO	,125	,186	,100	,142	,118	,045	,207	,077
Dem-İ1	,135	,150	,134	,131	,137	,079	,134	,100
Genel Ağırlık	,130	,168	,117	,137	,128	,062	,171	,089
Genel Sıra	4 4-3	2 2-1	6 6-5	3 3-6	5 5-2	8 8-8	1 1-4	7 7-7
Dodd-GO/Dem-İ1 sıra farkı	1	1	1	3	3	0	3	0
Burdurlu ve Ejder (2003)	2	1	3		4			
Eleren (2007)	2	1	3	5	6		4	
Athawale ve Chakraborty (2010)	3	3	5	4	1			2
Alp ve Gündoğdu (2012) AHP	1	2	5	4	3			
Alp ve Gündoğdu (2012) B.AHP	2	1	3	4	5			
Ar vd. (2014)	3		5	6	2		1	4
Güler vd. (2014)	2	2		1	3			
Önel (2014)	1	3		3	2			
Azizi vd. (2015)	4	2	5	1	6		3	7
Üçüncü ve Bayram (2016)	1	2	3	5	6		4	7
Tulu vd. (2017)	4		3	2			1	

Ayrıca yapılan çalışmaların geneli üretim işletmelerinin kuruluş yeri seçimine yönelik olması da kriterler arasında bulgu farklılıklarına ve değerlendirmede farklılaşmalara etken oluşturabilmektedir. Tabloda raporlanan literatürdeki çalışmaların bulguları ile kriter ağırlıkları açısından çalışmamız bulgularının özeti niteliğindeki Dodd-GO ve Dem-İ1 senaryolarındaki sıralanışlar karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmaya göre listelenen literatüre ait sıralamalarda, örneğin iklim kriterinin bu çalışmalarda dikkate alınmadığı ve hammadde kriterini literatürde sıralanan çalışmalar bu çalışmadaki 4. sıradan (1-2 sıra) daha iyi konumlandırırken, bu çalışmadan belirgin şekilde farklılaşmaktadır. Emek ile kuruluş yeri imkânlarında ise literatürdeki bulgularda değişkenliğin (belirgin fikir ayrışmaların) çok fazla olduğundan, çalışmamız bulgularıyla karşılaştırılmasını

güçleştirmektedir. Bunun nedeninin araştırılması, önerilebilir. Diğer taraftan listelenen literatüre ait sıralamalarda, örneğin pazar kriterini dikkate alan toplam çalışmaların %44'ünde pazar kriterini bu çalışmada olduğu gibi 2. sırada bulgusuna ulaşabildiği görülebilir. Bu duruma ek olarak ulaşım kriterinin 5. sırada (%44), toplum özellikleri kriterinin 7. sırada (%50), hükümet tutumu-teşvik kriterinin 1. sırada (%40) yer alması literatürle uyum gösterdiği şeklinde yorumlanabilir.



SONUÇ

OSB'ler üretim işletmelerinin planlı bir alanda kurulmasına imkân sağlayarak düzenli kentleşmenin gerçekleştirilmesini sağlar. Bölgelerin dengeli kalkınmasına yardımcı olur. KOBİ'lere ortak altyapı hizmetlerinden yararlanma ve arsa temini gibi teşvikler sunarak işletmelerde kâr artışına neden olur. Bu durum yeni yatırımların yapılmasında ve ülke ekonomisinin gelişiminde önemli rol üstlendiği söylenebilir.

OSB kuruluş yeri seçiminde kriterler arası etkileşim ile kriter önem derecelerinin belirlenmesi çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Bu amaç doğrultusunda Kdz. Ereğli ve Düzce OSB'de toplam 26 şirket yöneticisi/uzman görüşlerinden yararlanılarak DEMATEL ve AHP yöntemleriyle elde edilen ikili karşılaştırma anket verileri analiz edilmiştir. Kriterler arası etkileşimin belirlenmesinde DEMATEL yöntemi ve kriter önem derecelerinin hesaplanmasında DEMATEL ile AHP yöntemleri kullanılmıştır.

DEMATEL yöntemiyle belirlenen kriterler arası etkileşime göre net etkileyen kriterler sırasıyla iklim ile hükümet tutumu-teşvik iken net etkilenen kriterler ise kuruluş yeri imkânları, emek ve kısmen de pazar kriterleri olarak nitelendirilmiştir. Fakat belirlenen eşik değer üzerinde çizilen etkileşim diyagramına göre iklim kriterinin diğer kriterlerle etkileşim içerisinde bulunmaması ve diğer kriterleri en fazla etkileyen kriterin hükümet tutumu-teşvik olması bu kriteri genel etkileyen konumuna getirirken, diğer kriterlerden en fazla etkilenen kuruluş yeri imkânları ve emek kriterleri genel etkilenen kriterler olarak konumunu korumuştur. Ham madde, pazar ve ulaşım kriterleri ise hem etkileme hem de etkilenme özelliklerinin bulunmasından dolayı geçiş kriterleri olarak değerlendirilmiştir.

Araştırmada kullanılan kriter sayısının fazla olması, DEMATEL yönteminde (8 kriter için) 56 ikili karşılaştırmanın skorlamalarında güçlükler veya tutarsız/özensiz cevaplamalara neden olabilmektedir. Bu durum ile DEMATEL'in matematiksel hesaplama süreç yapısı, kriter ağırlıklarının birbirine çok yakın değer alması ile sonuçlanabilmektedir. Kriter ağırlıkları belirlemede, AHP senaryoları kriterlere oldukça keskin ağırlıklandırmalar atarken, DEMATEL yöntemi senaryolarında ise kriterleri hemen hemen eşdeğer ağırlıklandırması,

DEMATEL'in temsil gücünün veya kriter ağırlıklarındaki ayrışmalarda daha zayıf bulgulara ulaşıldığı düşüncesini hakim kılmıştır. Buna göre nihai kararın verilmesinde AHP'den elde edilen bulguların kriter sıralamasının değerlendirmeye alınması ve DEMATEL yönteminin kriterler arası etkileşimin belirlenmesinde daha etkili olduğuna karar verilmiştir.

OSB kuruluş yeri seçiminde DEMATEL ile AHP yöntemleriyle belirlenen kriter önem derecelerine göre genel sıralanışı incelendiğinde hükümet tutumu-teşvik ilk sırada yer alırken bu kriteri pazar, emek, ham madde, kuruluş yeri imkanları, ulaşım, toplum özellikleri ve bölge iklimi kriterleri takip etmektedir. Bu sonuçlara göre uzmanlar, OSB kuruluş yeri seçiminde hükümet tutumu-teşvik, pazar, emek, ham madde ve sonrasında kuruluş yeri imkânları kriterlerine öncelik gösterdikleri gözlenmiştir. Toplum özellikleri bölge iklimi kriterleri oldukça düşük düzeyde önem verilen kriterler olduğu görülmüştür. Bu alanda yapılan literatürdeki bazı çalışmaların kriter önem sıralamaları ile karşılaştırmalar incelendiğinde genel bir uyum olmasa da pazar kriterinin genelde 2, ulaşımın 5, toplum özelliklerinin 7 ve hükümet tutumu-teşvikin 1. sırada olması literatürle benzerlik taşıdığı söylenebilir. Literatürdeki çalışmalarda hem kullanılan kriterler hem de kriterlerin sayıları arasında farklılığın bulunması karşılaştırma yapılmasını zorlaştırmaktadır.

Bu konuda veya buna benzer oluşturulacak yeni çalışmalarda, kriter sayısının fazla olması değerlendirmenin yapılmasını zorlaştıracığından özellikle iklim ve toplum özellikleri kriterleri analiz dışı bırakılabilir ya da bu kriterlere ait olan alt kriterler başka kriterlerin içeriğine dahil edilebilir. Bununla birlikte ham madde ve ulaşım kriterleri birbirlerinden çok farklılık göstermesine karşılık uzmanlar bu kriterleri aynı olgu gibi algıladığından bunun nedenleri incelenebilir/tartışılabilir olduğuna ve ayrıca ileriki çalışmalarda bu iki kriterin daha anlaşılır olmasını sağlayacak yaklaşımlar ortaya konmasında yarar olduğu düşünülmüştür.

Analizlerde kullanılan veriler, 26 uzmanın kişisel yargılarından oluşması çalışmanın en önemli kısıtı sayılabilir. Bu açıdan, görüşü alınan uzman sayısının artırılabilmesiyle ve/veya piyasa verileri temelinde objektif yöntemlerle de bu çeşit bir araştırma tekrarlanabilir.

KAYNAKÇA

- Acıdı, Abdelhak ve İsmet Kılınçaslan (2005); "Tekstil Sanayi Yerleşmelerinde Kuruluş Yeri Belirleyicileri," *İTÜ Dergisi*, Cilt 4, Sayı 1, s. 29-36.
- Akın, Nalan Gülten (2017); "İşletme Bölümü Öğrencilerinin Meslek Seçimini Etkileyen Faktörlerin Bulanık DEMATEL Yöntemi İle Değerlendirilmesi," *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, Cilt 13, Sayı 4, s. 873-890.
- Aksakal, Erdem ve Metin Dağdeviren (2010); "ANP ve DEMATEL Yöntemleri ile Personel Seçimi Problemine Bütünleşik Bir Yaklaşım," *Gazi Üniv. Mühendislik ve Mimarlık Fak. Dergisi*, Cilt 25, Sayı 4, s. 905-913.
- Aktaş, Ramazan, Mete M. Doğanay, Yunus Gökmen, Yavuz Gazibey ve Ufuk Türen (2015); *Sayısal Karar Verme Yöntemleri*, Beta Basım, İstanbul.
- Akyüz, Yılmaz ve Mustafa Soba (2013); "ELECTRE Yöntemiyle Tekstil Sektöründe Optimal Kuruluş Yeri Seçimi: Uşak İli Örneği," *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, Cilt 9, Sayı 19, s. 185-198.
- Alonso, Jose Antonio ve Teresa Lamata (2006); "Consistency in The Analytic Hierarchy Process: A New Approach," *International Journal of Uncertainty*, Cilt 14, Sayı 4, s. 445-459.
- Alp, Selçuk ve Ceren Erdin Gündoğdu (2012); "Kuruluş Yeri Seçiminde Analitik Hiyerarşi Prosesi ve Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi Uygulaması," *Dokuz Eylül Üniversitesi SBE Dergisi*, Cilt 14, Sayı 1, s. 7-25.
- Alpugan, Oktay, M. Hulusi Demir, Mete Oktav ve Nurel Üner (1995); *İşletme Ekonomisi ve Yönetimi*, Beta Basım Yayın, İstanbul.
- Alzamili, Hadeal H., Hadeal H. Alzamili, Mahmoud El-Mewafi, Ashraf M. Beshr, Ahmed Awad (2015); "GIS Based Multi Criteria Dicesion Analysis for Industrial Site Selection in Al-Nasiriyah City in Iraq," *International Journal of Scientific & Engineering Research*, Cilt 6, Sayı 7, s. 1330-1337.
- Ananda, Jayanath ve Gamini Herath (2009); "A Critical Review of Multi-Criteria Decision Making Methods with Special Reference to Forest Management and Planning," *Ecological Economics*, Cilt 68, s. 2535-2548.
- Ar, İlker Murat, Fatih Özdemir ve Birdoğan Baki (2014); "Öncelikli Sektörlerin Belirlenmesinde AHS-TOPSIS ve AHS-VIKOR Yaklaşımlarının Kullanımı: Rize Organize Sanayi Bölgesi Örneği," *Yaşar Üniversitesi Dergisi*, Cilt 9, Sayı 35, s. 6159-6174.
- Athawale, Vijay Manikrao ve Shankar Chakraborty (2010); "Facility Location Selection Using PROMETHEE II Method," *International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 9-10 Ocak, Dhaka, s. 59-64.

- Azizi, Majid, Nemat Mohebbi, Rahim Mohebbi Gargari ve Mohsen Ziaie (2015); "A Strategic Model For Selecting The Location of Furniture Factories: A Case of The Study of Furniture," *International Journal of Multicriteria Decision Making*, Cilt 5, Sayı ½, s. 87-108.
- Badri, Masood A. (2007); "Dimensions of Industrial Location Factors: Review and Exploration," *Journal of Business and Public Affairs*, Cilt1, Sayı 2, s. 1-26.
- Bağırkan, Şemsettin (1983); *Karar Verme*, Der Yayınları, İstanbul.
- Bai, Chunguang ve Joseph Sarkis (2013); "A Grey-Based DEMATEL Model for Evaluating Business Process Management Critical Success Factors," *International Journal of Production Economics*, Cilt 146, Sayı 1, s. 281-292.
- BAKKA (2012); "Batı Karadeniz Bölgesi Organize Sanayi Bölgeleri Mevcut Durum Analizi," <http://bakkakutuphane.org/upload/dokumandosya/bati-karadeniz-bolgesi-organize-sanayi-bolgeleri-mevcut-durum-analizi.pdf> (Erişim Tarihi: 15.11.2018).
- Baruah, Sulochana, Swati Raj, Shabbiruddin, Amitava Ray ve Sandeep Chakravorty (2012); "Analysis of Influencing Factors for Costs on Substation Siting Based on DEMATEL Method," *Procedia Engineering*, Cilt 38, s. 2564-2571.
- Bayülken, Yavuz ve Cahit Kütükoğlu (2012); *Organize Sanayi Bölgeleri Küçük Sanayi Siteleri Teknoparklar*, MRK Baskı ve Tanıtım Hizmetleri, Ankara.
- Boutkhoul, Omar, Mohamed Hanine, Tarik Agouti ve Abdessadek Tikniouine (2015); "An Improved Hybrid Multi-criteria/Multidimensional Model For Strategic Industrial Location Selection: Casablanca Industrial Zones As A Case Study," *SpringerOpen Journal*, Cilt 4, Sayı 628, s. 1-23.
- BSTB (2018); Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı OSB Bilgi Sitesi, <https://osbbs.sanayi.gov.tr/default.aspx>, (Erişim Tarihi: 16.09.2018).
- Burdurlu, Erol ve Engin Ejder (2003); "Location Choice for Furniture Industry Firms By Using Analytic Hierarchy Process AHP Method," *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, Cilt 16, Sayı 2, s. 369-373.
- Burhan, Hasan Arda (2015); "*Kuruluş Yeri Seçiminde Analitik Ağ Süreci ve Bir Gerçek Yaşam Problemine Uygulanması*," Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kütahya.
- Can, Halil, Doğan Tuncer ve Doğan Yaşar Ayhan (2000); *Genel İşletmecilik Bilgileri*, Siyasal Kitabevi, Ankara.
- Cansız, Mehmet (2008); *Türkiye'de Organize Sanayi Bölgeleri Politikaları ve Uygulamaları*, Korza Basım, Ankara.

- Cemalcılar, İlhan, Doğan Bayar, İnal C. Aşkun ve Şan Öz-alp (2000); *İşletmecilik Bilgisi*, İşitme Özürlü Çocuklar Eğitim ve Araştırma Vakfı Yayını, Eskişehir.
- Chen, Chun An (2012); “Using DEMATEL Method for Medical Tourism Development in Taiwan,” *American Journal of Tourism Research*, Cilt 1, Sayı 1.
- Chen, Chun An (2014); “Suitable Festival Activities for Taiwan’s Tourism and Nation Branding with the Application of the PR AHP Program,” *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, Cilt 19, s. 1381-1398.
- Chen, Wen-Chin, Hui-Pin Chang, Kuan Ming Lin ve Neng-Hao Kan (2015); “An Efficient Model for NPD Performance Evaluation Using DEMATEL and Fuzzy ANP Applied to the TFT-LCD Touch Panel Industry in Taiwan,” *Energies*, Cilt 8, s. 11973-12003.
- Çağlar, Esen (2006); “Türkiye’de Yerelleşme ve Rekabet Gücü Kümelenmeye Dayalı Politikalar ve Organize Sanayi Bölgeleri,” *Bölgesel Kalkınma ve Yönetişim Sempozyumu*, 7-8 Eylül, Ankara, s. 305-316.
- Çam, Hasan ve Kemal Esengün (2011); “Organize Sanayi Bölgeleri ve Uygulanan Teşvik Politikalarının İşletmeler Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi: Osmaniye Organize Sanayi Bölgesinde Uygulama,” *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, Cilt 13, Sayı 21, s. 55-63.
- Çetin, Murat ve Mehmet Kara (2008); “Bir Kalkınma Aracı Olarak “Organize Sanayi Bölgeleri”: Isparta Süleyman Demirel Organize Sanayi Bölgesi Üzerine Bir Araştırma,” *Erciyes Üniversitesi İİBF Dergisi*, Sayı 31, s. 49-68.
- Çınar, Nihan Tırmıkçıoğlu (2010); “Kuruluş Yeri Seçiminde Bulanık TOPSIS Yöntemi ve Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama,” *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, Cilt 12, Sayı 18, s. 37-45.
- Dağlar, Hasan (2015); “Türkiye’de Organize Sanayi Bölgelerinin Kurumsallaşması ve Karşılaştıkları Sorunlara Çözüm Önerileri,” *Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi*, Cilt 5, Sayı 2, s. 615-638.
- Demirdöğen, Osman ve Bilsen Bilgili (2004); “Organize Sanayi Bölgeleri İçin Yer Seçimi Kararlarını Etkileyen Faktörler: Erzurum Örneği,” *Atatürk Üniversitesi SBE Dergisi*, Cilt 4, Sayı 2, s. 305-324.
- Dodd, F. J., H. A. Donegan ve T. B. M. McMaster (1993); “A Statistical Approach to Consistency in AHP,” *Mathematical and Computer Modelling*, Cilt 18, Sayı 6, s. 19-22.
- Eleren, Ali (2006); “Kuruluş Yeri Seçiminin Analitik Hiyerarşi Süreci Yöntemi İle Belirlenmesi; Deri Sektörü Örneği,” *Atatürk Üniversitesi İİBF Dergisi*, Cilt 20, Sayı 2, s. 405-416.

- Eleren, Ali (2007); "Kuruluş Yeri Seçiminin Fuzzy TOPSIS Yöntemi İle Belirlenmesi: Deri Sektörü Örneği," *Akdeniz Üniversitesi İİBF Dergisi*, Sayı 13, s. 280-295.
- Ertürk, Mümin (1996); *İşletme Biliminin Temel İlkeleri*, Beta Basım Yayın, İstanbul.
- Eyüboğlu, Dilek (2005); "2000'li Yıllarda Organize Sanayi Bölgelerimiz," *Verimlilik Dergisi*, Sayı 3, s. 49-81.
- Falatoonitoosi, Elham, Shamsuddin Ahmed ve Shahryar Sorooshian (2014); "Expanded DEMATEL for Determining Cause and Effect Group in Bidirectional Relations," *The Scientific World Journal*, s. 1-7.
- Fataei, Ebrahim, Mehdi Alipour Erdi, Habib Farhadi ve Ali Mohammadian (2015); "Industrial State Site Selection Using MCDM Method and GIS in Germi, Ardabil, Iran," *Journal of Industrial and Intelligent Information*, Cilt 3, Sayı 4, s. 324-329.
- Fernando, G. M. T.S., Ven. Pinnawala Sangasumana ve C. H. Edussuriya (2015); "A GIS Model for Site Selection of Industrial Zones in Sri Lanka," *International Journal of Scientific & Engineering Research*, Cilt 6, Sayı 11, s. 172-175.
- GMKA (2012); "TR22 Güney Marmara Organize Sanayi Bölgeleri Araştırması," <https://www.gmka.gov.tr/dokumanlar/yayinlar/GMKA-Organize-Sanayi-Bolgeleri-Arastirmasi.pdf>, (Erişim Tarihi: 10.11.2017).
- Güler, Duran, Hakan Adanacioğlu, Gamze Saner ve Şule Azak (2014); "PROMETHEE Yöntemi İle Gıda Sanayi İşletmesinin Kuruluş Yeri Seçiminin Belirlenmesi: Kuru Domates İşletmesi Örneği," *Uluslararası Katılımlı Proje Yönetimi Konferansı*, 19-20 Eylül, İstanbul.
- Homg, Jeou Shyan, Chih Hsing Liu, Sheng Fang Chou ve Chang Yen Tsai (2013); "Creativity As A Critical Criterion for Future Restaurant Space Design: Developing A Novel Model with DEMATEL Application," *International Journal of Hospitality Management*, Cilt, 33, s. 96-105.
- Hsu, Chia Wei, Tsai Chi Kuo, Sheng Hung Chen ve Allen H. Hu (2013); "Using DEMATEL to Develop A Carbon Management Model of Supplier Selection in Green Supply Chain Management," *Journal of Cleaner Production*, Cilt 56, Sayı 1, s. 164-172.
- Hu, Hsiu Yuan, Yu Cheng Lee, Tieh Min Yen ve Chih Hung Tsai (2009); "Using BPNN and DEMATEL to Modify Importance-Performance Analysis Model A Study of The Computer Industry," *Expert Systems with Applications*, Cilt 36, Sayı, 6, s. 9969-9979.
- İlarslan, Kenan (2001); "Optimal Kuruluş Yeri Bağlamında Dinar Organize Sanayi Bölgesinde Önerilen Yatırım Konuları," Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.

- İmren, Erol, Selman Karayılmazlar ve Rıfat Kurt (2016); "Selection of Optimal Establishment Plaxe Using AHP (Analytical Hierarchy Process): An Application of Furniture Industry," *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, Cilt 18, Sayı 2, s. 48-54.
- Kang, He Yau ve Amy H. I. Lee (2010); "A New Supplier Performance Evaluation Model: A Case Study of Integrated Circuit (IC) Packaging Companies," *Kybernetes*, Cilt 39, Sayı 1, s. 37-54.
- Karaođlan, Serhat (2016); "DEMATEL ve VIKOR Yöntemleriyle Dış Kaynak Seçimi: Otel İşletmesi Örneği," *Akademik Bakış Dergisi*, Sayı 55, s. 9-24.
- Kişoğlu, Sevil (2004); "Kuruluş Yeri Seçiminin Boyutsal Analiz Yöntemi İle Belirlenmesi; Giyim Sektörü Örneği," Cilt 45, Sayı 530, s. 43-47.
- Koç, Asiye Çetin (2010); "Organize Sanayi Bölgelerinin Amaçları ve Gebze Organize Sanayi bölgesi Üzerine Bir Araştırma," Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Koç, Hakan ve Evren Güçer (2003); "İklim Değişikliklerinin Turizm Üzerine Etkileri," *G. Ü. Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 2, s. 37-53.
- Kumar, Abhishek, Bikash Sah, Arvind R. Singh, Yan Deng, Xiangning He, Praveen Kumar ve R. C. Bansal (2017); "A Review of Multi Criteria Decision Making (MCDM) Towards Sustainable Renewable Energy Development," *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Cilt 69, s. 596-609.
- Lai, Yu Ting, Wei Chih Wang ve Han Hsiang Wang (2008); "AHP and Simulation Based Budget Determination Procedure for Public Building Construction Projects," *Automation in Construction*, Cilt 17, Sayı 5, s. 623-632.
- Lee, Grace K. L. ve Edwin H. W. Chan (2008); "The Analytic Hierarchy Process (AHP) Approach for Assesment of Urban Renewal Proposals," *Social Indicators Research*, Cilt 89, s. 155-168.
- Mardani, Abbas, Ahmad Jusoh, Khalil MD Nor, Zainab Khalifah, Norhayati Zakwan ve Alireza Valipour (2015); "Multiple Criteria Decision- Making Techniques and Their Applications A Review of The Literature From 2000 to 2014," *Economic Research- Ekonomska Istrazivanja*, Cilt 28, Sayı 1, s. 516-571.
- Mevzuat (2000); *OSB Kanunu*, www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4562. (Erişim Tarihi: 17.05.2018).
- Mucuk, İsmet (2001); *Modern İşletmecilik*, Türkmen Kitabevi, İstanbul.
- Mucuk, İsmet (2008); *Temel İşletme Bilgileri*, Türkmen Kitabevi, İstanbul.
- OSBÜK (2017); <http://osbuk.org/turkiyede-ve-dunyada-osb-uygulamalari/>, (Erişim Tarihi: 14.09.2018).

- Ömürbek, Nuri, Seda Üstündağ ve Özlem Ceyda Helvacıoğlu (2013); “Kuruluş Yeri Seçiminde Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) Kullanımı: Isparta Bölgesi’nde Bir Uygulama,” *Yönetim Bilimleri Dergisi*, Cilt 11, Sayı 21, s. 101-116.
- Önel, Ferah (2014); “Kuruluş Yeri Seçiminin Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleriyle Uygulanması,” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.
- Özdemir, Mahmut (1990); *Türkiye’de Organize Sanayi Bölgeleri*, TOBB Yayını, Ankara.
- Özden, Elif Örnek (2016); “Kalkınma Aracı Olarak Organize Sanayi Bölgelerini Yeniden Kurgulamak,” *Megaron*, Cilt 11, Sayı 1, s. 106-124.
- Özeltürkay, Eda Yaşa ve Seda Çerçel (2014); “Organize Sanayi Bölgelerinde Faaliyet Gösteren Firmaların Karşılaştıkları İhracat Engelleri: Mersin Tarsus Organize Sanayi Bölgesinde Bir Uygulama,” *Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi*, Cilt 4, Sayı 2, s. 271-286.
- Öztürk, Kemal (2002); “Küresel İklim Değişikliği ve Türkiye’ye Olası Etkileri,” *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 22, Sayı 1, s. 47-65.
- Pekkaya, Mehmet ve Büşra Aslan (2018); “OSB Yer Seçiminde Dikkate Alınan Kriter Önem Derecelerinin ve Kriterler Arası Etkileşimin Belirlenmesi,” *KTÜ Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 18. EYİ Özel Sayısı, s. 293-308.
- Pekkaya, Mehmet ve Figen Erol Demir (2016); “Determining the Priorities of Criteria in Assessing the Bankruptcy Risk of the Banks via AHP,” *International Journal of Management Economics and Business*, 3. ICAFR Special Issue, s. 40-45.
- Pekkaya, Mehmet ve Gültekin Topaloğlu (2018); “Hisse Senedi Seçiminde Etkili Olan Kriterlerin Önem Derecelerinin ve Kriterler Arası Etkileşimin Belirlenmesi,” *Uluslararası 22. Finans Sempozyumu*, 10-13 Ekim, Mersin, s. 565-582.
- Pekkaya, Mehmet ve Mesut Aktogan (2014); “Dizüstü Bilgisayar Seçimi: DEA, TOPSIS ve VIKOR İle Karşılaştırmalı Bir Analiz,” *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, Cilt 10, Sayı 1, s. 157-178.
- Pekkaya, Mehmet ve Nurdan Çolak (2013); “Üniversite Öğrencilerinin Meslek Seçimini Etkileyen Faktörlerin Önem Derecelerinin AHP ile Belirlenmesi,” *International Journal of Social Science*, Cilt 6, Sayı 2, s. 797-818.
- Pekkaya, Mehmet ve Sabire Başaran (2011); “Konaklama İşletmeleri Hizmet Kalitesi Boyutları Önem Derecelerinin AHP ile Belirlenmesi ve İşletmelerin Hizmet Kalitesine Göre TOPSIS ile Sıralanması,” *Mali Ufuklar*, Cilt 5, Sayı 15, s. 111-136.

- Rikalovic, Aleksandar, Ilja Cosic ve Djordje Lazarevic (2014); "GIS Based Multi-Criteria Analysis for Industrial Site Selection," *Procedia Engineering*, Cilt 69, s. 1054-1063.
- Rikalovic, Aleksandar, Ilja Cosic, Ruggero Donida Labati ve Vincenzo Piuri (2015); "A Comprehensive Method for Industrial Site Selection: The Macro-Location Analysis," *IEEE Systems Journal*, Cilt 11, Sayı 4, s. 2971-2980.
- Saaty, Thomas L. (1980); *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw-Hill, New York.
- Saaty, Thomas L. (2008); "The Analytic Hierarchy and Analytic Network Measurement Processes: Applications to Decisions Under Risk," *European Journal of Pure and Applied Mathematics*, Cilt 1, Sayı 1, s. 122-196.
- Sabuncuoğlu, Zeyyat ve Tuncer Tokol (2005); *İşletme*, Alfa Aktüel Basım Yayın, Bursa.
- Şimşek, M. Şerif ve Adnan Çelik (2013); *İşletme Bilimine Giriş*, Eğitim Yayınevi, Konya.
- Taibi, Aissa ve Baghdad Atmani (2017); "Combining Fuzzy AHP with GIS and Decision Rules for Industrial Site Selection," *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, Cilt 4, Sayı 6, s. 60-69.
- Tseng, Ming Lang (2009); "Using The Extension of DEMATEL to Integrate Hotel Service Quality Perceptions into A Cause-Effect Model in Uncertainty," *Expert Systems with Applications*, Cilt 36, Sayı 5, s. 9015-9023.
- Tulu, Meryem (2017); "*Bartın Organize Sanayi Bölgesinde Faaliyet Gösteren Firmaların Kuruluş Yeri Seçimi Rasyonalitesi*," Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bartın.
- Ustasüleyman, Talha ve Selçuk Perçin (2007); "Analitik Ağ Süreci Yaklaşımıyla Kuruluş Yeri Seçimi," *Gazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, Cilt 9, Sayı 3, s. 37-55.
- Üçüncü, Tutku ve Bahadır Çağrı Bayram (2016); "Kastamonu Orman Ürünleri Endüstrisinde Kuruluş Yeri Seçimini Etkileyen Faktörlerin AHP Metodu İle İncelenmesi," *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, Cilt 16, Sayı 2, s. 599-606.
- Üçüncü, Tutku, Kemal Üçüncü, Kadri Cemil Akyüz, Bahadır Çağrı Bayram ve Nadir Ersen (2017); "TOPSIS Yöntemiyle Mobilya Endüstrisinde Kuruluş Yeri Seçimi: Batı Karadeniz Bölgesi Örneği," *İleri Teknoloji Bilimleri Dergisi*, Cilt 6, Sayı 3, s. 435-443.
- Üreten, Sevinç (2006); *Üretim/İşlemler Yönetimi Stratejik Kararlar ve Karar Modelleri*, Gazi Kitabevi, Ankara.

- Vaidya, Omkarprasad S. ve Sushil Kumar (2006); "Analytic Hierarchy Process: An Overview of Applications," *European Journal of Operational Research*, Cilt 169, s. 1-29.
- Wang, Guiqin, Li Qin, Guoxue Li ve Lijun Chen (2009); "Landfill Site Selection Using Spatial Information Technologies and AHP: A Case Study in Beijing, China," *Journal of Environmental Management*, Cilt 90, Sayı 8, s. 2414-2421.
- Wind, Yoram ve Thomas L.Saaty (1980); "Marketing Applications of The Analytic Hierarchy Process," *Management Science*, Cilt 26, Sayı 7, s. 641-658.
- Wu, Hsin Hung ve Ya Ning Tsai (2011); "A DEMATEL Method to Evaluate The Causal Relations Among The Criteria in Auto Spare Parts Industry," *Applied Mathematics and Computation*, Cilt 218, Sayı 5, s. 2334-2342.
- Xu, Kai, Chunfang Kong, Jiangfeng Li, Liqin Zhang ve Chonglong Wu (2011); "Suitability Evaluation of Urban Construction Land Based on Geo-Environmental Factors of Hangzhou, China," *Computers & Geosciences*, Cilt 37, Sayı 8, s. 992-1002.
- Yaşlıoğlu, M. Murat ve Emrah Önder (2016); "Solving Facility Location Problem For A Plastic Goods Manufacturing Company in Turkey Using AHP and TOPSIS Methods," *Yönetim Bilimleri Dergisi*, Cilt 14, Sayı 28, s. 223-249.
- Yıldırım, Bahadır Fatih ve Emrah Önder (2014); *Operasyonel, Yönetimsel ve Stratejik Problemlerin Çözümünde Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri*, Dora Basım-Yayın, Bursa.
- Yıldız, Mehmet Selami ve Özkan Şahin (2014); "Teşvik Paketlerinin İşletmelerin Kuruluş Yeri Seçim Kararlarında Etkisinin Belirlenmesi: Düzce İli İmalat Sanayi İşletmelerinde Bir Araştırma," *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, Cilt 15, Sayı 1, s. 1-19.
- Zavadskas, Edmundas Kazimieras ve Zenonas Turskis (2011); "Multiple Criteria Decision Making (MCDM) Methods in Economics: An Overview," *Technological and Economic Development of Economy*, Cilt 17, Sayı 2, s. 397-427.

EKLER

Ek 1: İlgili Literatürde Kullanılan Kriterlerin Dikkate Alınma Sıklığı

Kriterler	Frekans	%
Ulaşım	22	81,48
İş gücü	19	70,37
Ham madde	17	62,96
Arazi	16	59,26
Pazar	15	55,56
Hükümet teşviki	12	44,44
Yan sanayi	9	33,33
Enerji	9	33,33
Çevre	8	29,63
Eğitim	7	25,93
Su	6	22,22
Yatırım	5	18,52
İklim	5	18,52
Kentsel alan	5	18,52
Altyapı	4	14,82
Maliyetler	4	14,82
Rakipler	4	14,82
Sektöre tutum	3	11,11
Elektrik	3	11,11
Depolama alanı	3	11,11
Coğrafi konum	3	11,11
Vergi	2	7,41
Kültürel koşullar	2	7,41
Haberleşme	2	7,41
Sermaye	2	7,41
Eğim	2	7,41

Kriterler	Frekans	%
Satış miktarı	2	7,41
Nüfus	2	7,41
Metropole mesafe	2	7,41
Genişleme olanağı	2	7,41
Bölgesel	2	7,41
Fiziksel	2	7,41
Yangın müdahale	2	7,41
İş potansiyeli	1	3,70
Miras alanı	1	3,70
Arkeolojik alan	1	3,70
Yabani hayvan alanı	1	3,70
Fay	1	3,70
Yerel otorite itibarı	1	3,70
Kira	1	3,70
Doğal risk	1	3,70
Doğal kaynak	1	3,70
Finans avantajı	1	3,70
Teknik	1	3,70
Gelir	1	3,70
Kuruluş giderleri	1	3,70
Teknoloji	1	3,70
Konaklama	1	3,70
Kapasite	1	3,70
Subjektif	1	3,70
Tehlikeli madde	1	3,70
Güvenlik	1	3,70

Ek 2: Görüşü Alınan İşletmeler Hakkında Bazı Bilgiler

Uzman	Faaliyet (Yıl)	Çalışan Sayısı	2016 Ciro (Tl)	Ham Madde (%)	Emek (%)	Ulaşım (%)	Enerji (%)	Eğitim (%)	Sosyal Çevre (%)	Geleneksel (%)	Otomasyon (%)	Haftalık Ortalama Çalışma Zamanı (Gün)	Günlük Ortalama Çalışma Zamanı (Saat)	Görüşü Alınanın İşletmedeki Görevi
U1	12	53	10.268.752	90	50	80	90	65	20	70	30	6	16	Mühendis
U2	25	15	6.000.000	30	40	10	20	0	0	80	20	5,5	8	Ortak
U3	12	60		2	100	100	100	100	3	10	90	6	8	Sevkiyat
U4	30	28	10.000.000	60	60	40	40	40	20	70	30	5	8	Müdür
U5	9	55	8.000.000	60	50	60	40	50	20	35	65	6	8	Muhasebe
U6	40	49		60	80	80	50	70	20	100	0	6	7,5	İnsan Kaynakları
U7	18	40		100	60	30	80	60	30	30	70	6	7,5	Proje Sorumlusu
U8	30	40	24.000.000	100	100	100	100	100	0	30	70	6	8	Müdür
U9	5	100		100	30	40	100	30	10	80	20	5	9	Üretim Sorumlusu
U10	2/3	55	18.000.000	50	80	60	100	60	10	60	40	5	9	İdari İşler Şefi
U11	5	171	54.000.000	40	80	80	40	80	80	5	95	6	7,5	İnsan Kaynakları
U12	10	500	770.000.000	40	50	50	50	50	30	15	85	7	24	Risk Yöneticisi
U13	11	30	4.000.000	80	100	85	100	40	90	65	35	5,5	8,25	Kalite Yönetim
U14	10	60		80	90	80	80	90	80	50	50	5	8	Müdür
U15	30	190		50	100	100	100	100	100	20	80	6	16	Satış Uzmanı
U16	14	85		10	50	70	100	50	40	30	70	6	8	Muhasebe
U17	27	25	4.500.000	65	45	10	3	4	20	90		5	9	İşletme Sahibi
U18	2,5	50		90	75	100	100	90	80	20	80	5	9	Üretim Müdürü
U19	6	50		80									24	Sevkiyat Uzmanı
U20	9	30		90		5			5	50	50	6	8	Kalite Kontrol
U21	21	51	20.000.000	20	30	20	30			30	70	5	8	Muhasebe
U22	7	189	90.000.000	90	10	90	90	50	50	70	30	6	16	Üretim Sorumlusu
U23	10	34		50	20	5	10	5	5			6	24	Muhasebe
U24	21	40		90	85	85	95	80	70	90	10	5	8	Proje Sorumlusu
U25	7	100	35.000.000	60	90	50	100	20	60	70	30	5	9	ARGE Sorumlusu
U26		100		80		100	20		20					Muhasebe

Ham madde, Emek, Ulaşım, Enerji, Eğitim ve Sosyal çevre işletmelerin üretim yaptığı alanda kriterlerin yeterlilik derecelerini ifade etmektedir.

Geleneksel ve otomasyon ise işletmelerde kullanılan üretim teknolojisini göstermektedir.

Ek 3: Uzman Görüşlerinden AHP ile Elde Edilen Kriterlere Atanan Ağırlıklar

Uzman	Hmd	Pazar	Ulşm	Emek	KurY	İklim	HTT	TopÖ	Tutarlılık	DEM
U1	,1111	,1667	,1111	,1667	,1667	,0556	,1667	,0556	0,0370	0,0000
U2	,1829	,0037	,0033	,1829	,1829	,1829	,2352	,0261	1,4393	2,1429
U3	,1809	,1809	,0025	,2035	,2035	,0025	,2035	,0226	0,6078	1,0000
U4	,0056	,2757	,1969	,2363	,1969	,0394	,0098	,0394	0,7209	1,1429
U5	,1246	,1744	,1993	,1744	,1495	,0036	,1495	,0249	0,6240	0,7143
U6	,4235	,0067	,0471	,0235	,0235	,0052	,4235	,0471	1,1515	0,2857
U7	,0089	,0075	,0447	,3130	,0447	,2683	,2683	,0447	0,5587	0,5714
U8	,2000	,1000	,1000	,1000	,1000	,1000	,1000	,2000	0,4553	0,1429
U9	,0328	,0492	,0328	,0328	,0328	,0328	,6885	,0984	0,3393	1,8571
U10	,1644	,1644	,1644	,1644	,1370	,0137	,1644	,0274	0,1708	0,4286
U11	,0097	,3495	,0583	,0583	,0583	,0583	,3495	,0583	0,2598	1,1429
U12	,2297	,2297	,2297	,2297	,0328	,0047	,0109	,0328	0,2745	0,7143
U13	,2168	,1549	,2168	,1549	,0044	,0044	,2168	,0310	0,8402	1,7143
U14	,1429	,1714	,1143	,1143	,1429	,1429	,1429	,0286	0,3047	2,8571
U15	,0909	,1818	,1818	,1515	,1515	,0303	,1818	,0303	0,1256	0,2857
U16	,2500	,2917	,2500	,0417	,0417	,0417	,0417	,0417	0,1209	0,0000
U17	,0800	,0800	,0800	,0667	,0800	,1333	,0800	,4000	0,2456	0,5714
U18	,3721	,0620	,0620	,0620	,3101	,0078	,0620	,0620	0,1330	0,0000
U19	,0909	,1818	,0909	,2727	,0909	,0909	,0909	,0909	0,0505	0,7143
U20	,3102	,0074	,0103	,4653	,0517	,0517	,0517	,0517	0,7002	0,0000
U21	,2949	,0492	,1966	,2949	,0098	,0983	,0070	,0492	0,9943	0,7143
U22	,0082	,2876	,1232	,1232	,2054	,0059	,2054	,0411	0,5233	0,0000
U23	,0902	,0902	,0226	,0451	,0301	,0902	,5414	,0902	0,4336	2,1429
U24	,1770	,2832	,1062	,1062	,0708	,0088	,2124	,0354	0,2539	0,1429
U25	,2917	,2083	,0417	,0417	,0417	,0417	,2917	,0417	0,3799	2,0000
U26	,0086	,1714	,1285	,1714	,1714	,0061	,2999	,0428	0,6480	1,7143

Tutarlılık: Her uzmanın kriterlerin ait ikili karşılaştırmalarından elde edilen tutarlılık indeksleridir.

DEM: DEMATEL hesaplamalarında, uzmanların görüşlerinde, iklim kriterinin etkilenen olarak atanan skor ortalamalarıdır. DEM sütunundaki ortalama skoru 1,5'un altındaki olan uzmanların görüşleri Dem-İ1 senaryosuna dâhil edilmiştir.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Büşra Aslan
Doğum Yeri/Tarihi : Kdz. Ereğli/22.09.1990
Medeni Hâli : Bekâr
E-Posta : busraslan61@hotmail.com

Eğitim Bilgileri

Eğitim Durumu	Bölüm	Başlangıç	Bitiş
Lise : Kdz. Ereğli İMKB Atatürk Anadolu Lisesi	Eşit Ağırlık	2005	2009
Lisans : Uludağ Üniversitesi	Ekonometri	2009	2014
Yüksek Lisans : Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi	İşletme	2017	2019

Stajlar

Kurum	Yıl
T.C. Merkez Bankası	2013
T.C. Kalkınma Bakanlığı	2014

Sertifikalar

Bilgisayar İşletmenliği (160 saat)