

GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ * SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İŞLETME ANABİLİM DALI

DOKTORA PROGRAMI

**YAĞLI TOHUM SAKLAMA DEPOSU YER SEÇİMİ MODEL ÖNERİSİ:
TÜRKİYE ÖRNEĞİ**

DOKTORA TEZİ

Ramazan Eyüp GERGİN

AĞUSTOS - 2020

GÜMÜŞHANE



GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ * SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İŞLETME ANABİLİM DALI

DOKTORA PROGRAMI

**YAĞLI TOHUM SAKLAMA DEPOSU YER SEÇİMİ MODEL ÖNERİSİ:
TÜRKİYE ÖRNEĞİ**

DOKTORA TEZİ

Ramazan Eyüp GERGİN

AĞUSTOS - 2020

GÜMÜŞHANE



GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ * SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İŞLETME ANABİLİM DALI

DOKTORA PROGRAMI

**YAĞLI TOHUM SAKLAMA DEPOSU YER SEÇİMİ MODEL ÖNERİSİ:
TÜRKİYE ÖRNEĞİ**

DOKTORA TEZİ

Ramazan Eyüp GERGİN

Tez Danışmanı: Doç. Dr. İskender PEKER

AĞUSTOS - 2020

GÜMÜŞHANE

BİLDİRİM

Doktora Tezi olarak hazırlamış olduğum “Yağlı Tohum Saklama Deposu Yer Seçimi Model Önerisi: Türkiye Örneği” isimli bu çalışmanın, tamamen kendi çalışmam olduğunu, her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve alıntı yaptığım tüm çalışmaların kaynakçada yer aldığını taahhüt eder, tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü arşivlerinde saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

20 / 08 / 2020

Ramazan Eyüp GERGİN

ÖNSÖZ

Çalışmanın amacı, Türkiye'nin tarımsal ürünlerinde önemli bir yere sahip olan ve neredeyse ülkenin tamamında yetiştiriciliği yapılan, canlıların beslenmesinde ve birçok sektör için hayati öneme sahip olan yağlı tohumların saklanabileceği potansiyel depo yerlerinin belirlenmesine yönelik bir model önerisi geliştirmektir. Araştırma konusunun belirlenmesinden araştırmanın tamamlanmasına kadar geçen süre zarfında, yoğun çalışma temposuna rağmen beni yönlendirdiği, bilgi ve tecrübelerinin yanı sıra bilimsel duruşunu aktararak araştırmada karşılaştığım her türlü sorunda varlığını sürekli hissettirdiği, hem akademik hem de insani özellikleriyle gelişimime katkıları ve tezimi büyük bir hassasiyet ile yönettiği için danışman hocam Sayın Doç. Dr. İskender PEKER'e teşekkürü en içten saygılarımla arz ederim. Ayrıca çalışmanın bütününde bana her türlü desteği veren, yüksek lisans sürecinden başlayıp doktora sürecinin tamamlanmasına kadar sırtımdan elini hiç eksik etmeyen, hem bilimsel gelişimimi ilerletip hem de rol model olan kıymetli büyüğüm ve hocam Sayın Prof. Dr. Birdoğan BAKİ'ye de teşekkürü bir borç bilirim.

Tez çalışmalarımın izlenmesinde değerli katkılarını esirgemeyen, tezin düşünüldenden çok daha ileri noktalara taşınmasında bana kılavuzluk eden değerli hocam Sayın Prof. Dr. Umut Rıfat TUZKAYA'ya ve çalışmalarımın değerlendirilmesinde destek sunan tez jürisi saygıdeğer hocam Sayın Prof. Dr. Mehmet TANYAŞ'a şükranlarımı sunarım. Çalışmanın uygulama kısmında ihtiyaç duyduğum noktalardaki bilgilere ulaşmamda her zaman destek veren değerli hocam Sayın Doç. Dr. Tarhan OKAN'a katkılarından ötürü şükranlarımı sunarım.

Tez yazım süreci boyunca manevi desteğini hiç eksik etmeyerek güç veren Öğr. Gör. Eda TUTAK'a, hayatım boyunca maddi manevi desteklerini asla esirgemeyen babam Fahrettin GERGİN, annem Nurcan GERGİN, ablam Dilek ÖZTÜRK'e teşekkürlerimi sunarım.

Gümüşhane - 2020
Ramazan Eyüp GERGİN

ÖZET

GERGİN, Ramazan Eyüp. Yağlı Tohum Saklama Deposu Yer Seçimi Model Önerisi: Türkiye Örneği, Doktora Tezi, 2020, (XXII+255)

Artan dünya nüfusuna paralel olarak ülkelerin beslenme ihtiyaçları her geçen gün daha da önem arz etmektedir. Günümüzde beslenme ihtiyaçlarının karşılanmasında önemli bir yer tutan tarım sektörü, canlıların beslenme ihtiyacını karşılayanın yanı sıra birçok sanayi kolunun işlevlerini gerçekleştirmek için sağladığı hammaddenin de ana kaynağını oluşturmaktadır.

Özellikle Türkiye'nin tarımsal ürünlerinde önemli bir yere sahip olan ve neredeyse ülkenin tamamında yetiştiriciliği yapılan, canlıların beslenmesinde ve birçok sektör için hayati öneme sahip olan yağlı tohumlarla ilgili çalışmaların arttırılması büyük önem arz etmektedir.

Bu doğrultuda çalışmanın temel amacı, yağlı tohumların saklanabileceği potansiyel depo yerlerinin belirlenmesine yönelik bir model önerisi sunmaktır. Bu noktada çalışmada dört aşamalı bir model tasarlanmıştır. Birinci aşama bütünlük AHP-TOPSIS yöntemi ile Türkiye'nin her bir bölgesinde Delphi tekniği ile belirlenen kriterler ekseninde yağlı tohum saklama potansiyeli en yüksek olan illerin belirlenmesidir. İkinci aşama mevcut durumda Türkiye için en doğru depo sayısı ve yerlerinin P-Medyan yöntemiyle tespit edilmesidir. Üçüncü aşama ise önerilen modelin belirlenen amaca ve problemin yapısına uygunluğunun test edilebilmesi adına Panel Veri Analiziyle yağlı tohum ürünleri üretim miktarlarının belirlenmesi için bir tahmin gerçekleştirilmesidir. Ayrıca, bu tahmini yapmak ve test etmek için 2030 yılı yağlı tohum saklama deposu yer ve sayısının belirlenmesine dair bir örnek vaka gerçekleştirilmiştir. Son aşamada ise gerçekleştirilen durum senaryolarının maliyet analizi yapılmıştır.

Elde edilen genel sonuçlara göre Türkiye'de mevcut durumda en uygun yağlı tohum saklama deposu sayısı *dört*, bu depoların kurulacağı iller ise *Adana, Samsun, Şanlıurfa* ve *Tekirdağ* olarak belirlenmiş, 2030 yılı durumunda belirlenen en uygun depo sayısı *dört* ve depoların kurulacağı iller ise *Konya, Samsun, Şanlıurfa* ve *Tekirdağ* olarak tespit edilmiştir. Mevcut durumda *dört* depo kurulması durumunda toplam

maliyet 28.078.347,25 \$, 2030 yılı durumunda *dört* depo kurulması durumunda ise toplam maliyet 32.577.991,29 \$ olarak hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: AHP-TOPSIS, Depo Yer Seçimi, P-Medyan, Panel Veri Analizi, Tohum



ABSTRACT

GERGİN, Ramazan Eyüp. A Model Proposal for the Site Selection of Oilseed Warehouse: A Case of Turkey, Doctoral Thesis, 2020, (XXII+255)

In parallel with the increasing world population, the nutrition requirements of the countries have greater importance day by day. Taking an important place in the nutritional requirements today, agricultural sector does not only meet the nutritional requirements of all living creatures, but also generates the primary source of the raw material provided by various branches of industry to fulfill their functions.

Increasing the studies on oil seed, which has an important place among agricultural products especially in Turkey, is cultivated in almost the whole country, and also plays a vital role both in the nurturing of the living beings and in various sectors, has a quite importance.

Accordingly, the main aim of the study is to offer a modeling proposal to determine potential warehouse sites for oil seeds. At this point, a four-stage model has been designed. The first stage is to find out the provinces with the highest oil seed warehouse potential in line with the criteria determined by using Delphi technique in each region of Turkey and an integrated AHP-TOPSIS method. The second stage is to determine the accurate warehouse number and sites for Turkey currently via P-Median method. The third stage is to forecast to determine the output of oil seed by using Panel Data Analysis to test the suitability of the model for the determined aim and the nature of the problem. Moreover, a sample case for determining the site and number of oil seed warehouse in 2030 has been presented to make this forecast and test it. At the last stage, the cost analysis of these case scenarios has been performed.

According to the general results obtained, it has been determined that in Turkey, currently, the ideal number of oil seed warehouse is *four*, and the provinces in which these warehouses are built are *Adana, Samsun, Şanlıurfa, and Tekirdağ*, and in 2030, the ideal number of oil seed warehouse is *four*, and the provinces in which these warehouses are built are *Konya, Samsun, Şanlıurfa, and Tekirdağ*. It has been calculated that the total cost of building *four* warehouse sites currently is 28.078.347,25 \$,

whereas the total cost of building *four* warehouse sites in the case of 2030 is 32.577.991,29 \$.

Keywords: AHP-TOPSIS, Warehouse Site Selection, P-Median, Panel Data Analysis, Seed



İÇİNDEKİLER

DIŞ KAPAK

İÇ KAPAK

KABUL VE ONAY	III
BİLDİRİM	IV
ÖNSÖZ.....	V
ÖZET.....	VI
ABSTRACT	VIII
İÇİNDEKİLER	X
TABLolar LİSTESİ.....	XVI
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	XVIII
GRAFİKLER LİSTESİ.....	XX
KISALTMALAR LİSTESİ.....	XXI
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

1. DEPO VE YAĞLI TOHURLAR İLE İLGİLİ GENEL BİLGİLER	3-28
1.1. Depo Kavramı	3
1.1.1. Deponun Amaçları	4
1.1.2. Deponun Rolü	4
1.1.3. Deponun Fonksiyonları	5
1.1.4. Depo İçerisinde Gerçekleştirilen Faaliyetler	7
1.2. Mülkiyet Şekline Göre Depo Türleri	10
1.2.1. Genel Depolar	10
1.2.2. Özel Depolar	13
1.2.3. Sözleşmeli Depolar	14
1.2.4. Çok Müşterili Depolar	15
1.3. Depolama Kavramı	16
1.3.1. Depolamanın Fonksiyonları.....	16

1.3.1.1.Hareket Fonksiyonu	16
1.3.1.2.Stoklama Fonksiyonu.....	18
1.3.1.3.Bilgi Transferi Fonksiyonu	19
1.4. Yağlı Tohumlar ile İlgili Genel Bilgiler.....	19
1.4.1. Yağlı Tohumların Beslenme Zincirindeki Yeri ve Önemi	20
1.4.2. Çalışmada Kullanılan Yağlı Tohum Türlerine Ait Genel Bilgiler	21
1.4.3. Dünya’da ve Türkiye’de Yağlı Tohum Üretimi	25

İKİNCİ BÖLÜM

2. DEPO YER SEÇİMİ LİTERATÜR ARAŞTIRMASI	29-61
2.1. Veri Toplama Süreci	29
2.2. Veri Analiz Süreci.....	29
2.2.1. Dergiler/Konferans Metinleri/Tezler	29
2.2.2. Depo Yer Seçiminde Kullanılan Kriterlere Göre Çalışmalar	31
2.2.3. Kullanılan Yöntemlere Göre Çalışmalar	45
2.2.3.1. Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) Yöntemleriyle Gerçekleştirilmiş Depo Yer Seçimi Çalışmaları.....	48
2.2.3.2. Modelleme Yöntemleriyle Gerçekleştirilmiş Depo Yer Seçimi Çalışmaları	52
2.2.3.3. Bulanık Mantık Yöntemleriyle Gerçekleştirilmiş Depo Yer Seçimi Çalışmaları	54
2.2.3.4. Sezgisel Yöntemlerle Gerçekleştirilmiş Depo Yer Seçimi Çalışmaları	57
2.2.3.5. İstatistiksel Yöntemlerle Gerçekleştirilmiş Depo Yer Seçimi Çalışmaları	58
2.2.3.6. Diğer Karar Destek Sistemleriyle Gerçekleştirilmiş Depo Yer Seçimi Çalışmaları	59
2.2.3.7.Tarım-Gıda Depo Yer Seçimine İlişkin Çalışmalar.....	60

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. ÇALIŞMADA KULLANILAN YÖNTEMLER.....	62-80
3.1. Delphi Yöntemi ve Aşamaları.....	62
3.2. AHP	64
3.3. TOPSIS.....	70
3.4. P-Medyan	73
3.5. Panel Veri Analizi	76
3.5.1. Panel Veri Analizi Yöntemi.....	76
3.5.1.1.Panel Veri Modelleri	78
3.5.1.1.1.Sabit Etkiler Modeli (SEM)	78
3.5.1.1.2.Tesadüfi Etkiler Modeli (TEM)	78
3.5.1.2.Hausman Testi	79

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. UYGULAMA.....	81-155
4.1. Araştırmanın Amacı	81
4.2. Uygulama Süreci	81
4.2.1. Olası Kriterlerin Derlenmesi.....	83
4.2.2. Çalışmada Kullanılan Kriterlerin Belirlenmesi	83
4.2.3. Kriterlerin Ağırlıklandırılması.....	85
4.2.4. Her Bölgede Yağlı Tohum Saklama Potansiyeli En Yüksek İlin Belirlenmesi	87
4.2.5. Yağlı Tohum Saklama Depo Sayısı ve Yerlerinin Tespiti	93
4.2.5.1.Yağlı Tohum Saklama Deposu Kurulum Senaryoları	97
4.2.5.1.1.Bir Depo Açılması Senaryosunda Yağlı Tohum Saklama Deposu Kurulacak İlin Belirlenmesi.....	97
4.2.5.1.2.İki Depo Açılması Senaryosunda Yağlı Tohum Saklama Deposu Kurulacak İllerin Belirlenmesi	97
4.2.5.1.3.Üç Depo Açılması Senaryosunda Yağlı Tohum Saklama Deposu Kurulacak İllerin Belirlenmesi	99

4.2.5.1.4. Dört Depo Açılması Senaryosunda Yağlı Tohum Saklama Deposu Kurulacak İllerin Belirlenmesi	101
4.2.5.1.5. Beş Depo Açılması Senaryosunda Yağlı Tohum Saklama Deposu Kurulacak İllerin Belirlenmesi	103
4.2.5.1.6. Altı Depo Açılması Senaryosunda Yağlı Tohum Saklama Deposu Kurulacak İllerin Belirlenmesi	105
4.2.5.1.7. Yedi Depo Açılması Senaryosunda Yağlı Tohum Saklama Deposu Kurulacak İllerin Belirlenmesi	109
4.2.6. Gelecekte Yağlı Tohum Saklama Depo Sayısının ve Yerlerinin Tespit Edilmesi İçin Tahmin Modeli Oluşturma	112
4.2.6.1. Modelin Oluşturulması.....	112
4.2.6.1.1. Veri ve Değişkenler.....	112
4.2.6.1.2. Tanımlayıcı İstatistikler.....	113
4.2.6.1.3. Model Seçimi ve Model Sonuçları.....	114
4.2.6.2. 2030 Yılı Yağlı Tohum Üretim Miktarlarının İllere Göre Belirlenmesi	116
4.2.7. 2030 Yılı İçin Yağlı Tohum Saklama Deposu Kurulabilecek İllerin Tespit Edilmesi	118
4.2.7.1. Bir Depo Açılması Senaryosunda 2030 Yılı Yağlı Tohum Saklama Deposu Kurulacak İlin Tespit Edilmesi	121
4.2.7.2. İki Depo Açılması Senaryosunda 2030 Yılı Yağlı Tohum Saklama Deposu Kurulacak İllerin Tespit Edilmesi.....	121
4.2.7.3. Üç Depo Açılması Senaryosunda 2030 Yılı Yağlı Tohum Saklama Deposu Kurulacak İllerin Tespit Edilmesi.....	123
4.2.7.4. Dört Depo Açılması Senaryosunda 2030 Yılı Yağlı Tohum Saklama Deposu Kurulacak İllerin Tespit Edilmesi	125
4.2.7.5. Beş Depo Açılması Senaryosunda 2030 Yılı Yağlı Tohum Saklama Deposu Kurulacak İllerin Tespit Edilmesi.....	127
4.2.7.6. Altı Depo Açılması Senaryosunda 2030 Yılı Yağlı Tohum Saklama Deposu Kurulacak İllerin Tespit Edilmesi.....	129
4.2.7.7. Yedi Depo Açılması Senaryosunda 2030 Yılı Yağlı Tohum Saklama Deposu Kurulacak İllerin Tespit Edilmesi	132

4.2.8. Mevcut ve Gelecek Durum Sonuçlarının Karşılaştırılması	135
4.2.8.1. Toplam Maliyetlere Göre Kurulacak Depo Sayısı ve Depo Kurulumunun Yapılacağı İllerin Belirlenmesi	136
4.2.8.1.1. Mevcut Durum Senaryolarına Göre Yağlı Tohum Saklama Deposu Kurulabilecek İllerin Belirlenmesi ...	139
4.2.8.1.2. 2030 Yılı Durum Senaryolarına Göre Yağlı Tohum Saklama Deposu Kurulabilecek İllerin Belirlenmesi ..	140
4.2.8.2. Mevcut ve 2030 Yılı Yağlı Tohum Saklama Deposu İl Seçimleri Durumlarının Karşılaştırılması	142
4.3. Tartışma	143
4.3.1. Depo Yer Seçimi Literatür Araştırmasına Yönelik Bulguların Tartışılması	145
4.3.2. Depo Yer Seçimi Kriterlerine İlişkin Bulguların Tartışılması	146
4.3.3. Depo Yer Seçimine İlişkin Bulguların Tartışılması	147
4.3.4. 2030 Yılı Tahmini Yağlı Tohum Üretimine İlişkin Bulguların Tartışılması	150
4.3.5. Gelecek Durumda Depo Yer Seçimine İlişkin Bulguların Tartışılması ..	152
4.3.6. Maliyet Analizine İlişkin Bulguların Tartışılması	153
4.3.7. Mevcut ve Gelecek Durumlara Göre Depo Yer Seçimine İlişkin Bulguların Tartışılması	153
SONUÇ VE ÖNERİLER	156
KAYNAKÇA	162
EKLER	
EK 1. Delphi Anketine Ait Ekler	194
EK 2. Delphi Sonuçlarına Ait Ekler	198
EK 3. AHP Anketine Ait Ekler	199
EK 4. AHP Sonuçlarına Ait Ekler	204
EK 5. TOPSIS Analizine Ait Ekler	205
EK 5a. Bölgelerin TOPSIS Karar Matrisi	205
EK 5b. Bölgelerin Normalize Edilmiş TOPSIS Karar Matrisi	208

EK 5c. Bölgelerin Ağırlıklandırılmış Normalize TOPSIS Karar Matrisi	211
EK 5d. Kriterlerin Pozitif (A^+) Ve Negatif (A^-) İdeal Çözüm Değerleri	214
EK 5e. İllerin Pozitif (S^*) Ve Negatif (S^-) İdeal Ayrım Ölçüleri	215
EK 6. Panel Veri Analizine Ait Ekler	216
EK 7. Mevcut Durum Senaryolarına Göre Gerçekleştirilen Yakıt	
Maliyet Hesaplamalarına Ait Ekler	218
EK 7.a Tek Depo Açılması Senaryosu Maliyet Hesaplaması	218
EK 7b. İki Depo Açılması Senaryosu Maliyet Hesaplaması	221
EK 7c. Üç Depo Açılması Senaryosu Maliyet Hesaplaması	224
EK 7d. Dört Depo Açılması Senaryosu Maliyet Hesaplaması	227
EK 7e. Beş Depo Açılması Senaryosu Maliyet Hesaplaması	230
EK 7f. Altı Depo Açılması Senaryosu Maliyet Hesaplaması	233
EK 7g. Yedi Depo Açılması Senaryosu Maliyet Hesaplaması	236
EK 8. 2030 Yılı Durum Senaryolarına Göre Gerçekleştirilen Yakıt Maliyet	
Hesaplamalarına Ait Ekler	239
EK 8.a Tek Depo Açılması Senaryosu Maliyet Hesaplaması	239
EK 8b. İki Depo Açılması Senaryosu Maliyet Hesaplaması	242
EK 8c. Üç Depo Açılması Senaryosu Maliyet Hesaplaması	244
EK 8d. Dört Depo Açılması Senaryosu Maliyet Hesaplaması	246
EK 8e. Beş Depo Açılması Senaryosu Maliyet Hesaplaması	248
EK 8f. Altı Depo Açılması Senaryosu Maliyet Hesaplaması	250
EK 8g. Yedi Depo Açılması Senaryosu Maliyet Hesaplaması	252
ÖZGEÇMİŞ	254

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Genel Depolarda Gerçekleştirilen Katma Değerli Hizmetler	11
Tablo 2. Besin Grupları.....	20
Tablo 3. Çalışmada Kullanılan Yağlı Tohum Türleri	21
Tablo 4. Yıllar İtibariyle Dünya Genelinde Yağlı Tohumlara Ait Veriler (Bin Ton).....	25
Tablo 5. Yıllar İtibariyle Türkiye Genelinde Yağlı Tohumlara Ait Veriler	27
Tablo 6. Çalışmalarda Kullanılan Depo Yer Seçimi Kriterleri.....	31
Tablo 7. Çalışmalarda Kullanılan Yöntemler	46
Tablo 8. İkili Karşılaştırma Formu	66
Tablo 9. AHP’de Kullanılan Temel Ölçek.....	67
Tablo 10. Tutarlılık Oranı İçin Rassal İndeks Değerleri.....	69
Tablo 11. Uzman Gruplara Ait Bilgiler	83
Tablo 12. Çalışmada Kullanılan Kriterler ve Açıklamaları	84
Tablo 13. AHP Verilerinin Elde Edildiği Uzman Gruplar.....	85
Tablo 14. Kriter Ağırlıkları	86
Tablo 15. Kriterlerin Veri Kaynakları.....	87
Tablo 16. Bölgeler ve Bölgelerde Bulunan İllere Ait Notasyonlar.....	88
Tablo 17. İllerin Bölgelerindeki İdeal Çözüme Göreli Yakınlık Değerleri	90
Tablo 18. İllerin Bölgeleri İçerisindeki Yakınlık Değerlerine Göre Sıralanışları.....	92
Tablo 19. Bölgelerin Yağlı Tohum Bölge Temsilcileri	93
Tablo 20. İllerin Yük Gönderim Miktarları ve Potansiyel Depo Kurulum İllerine Olan Mesafeleri	95
Tablo 21. Panel Veri Analizinde Kullanılan Değişkenler ve Açıklamaları	113
Tablo 22. Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler	113
Tablo 23. Değişkenler Arasındaki Korelasyon Katsayıları.....	114
Tablo 24. Panel Regresyon Sonuçları	115
Tablo 25. İllerin 2030 Yılı Tahmini Yağlı Tohum Ürünleri Üretim Miktarları	116
Tablo 26. İllerin 2030 Yılı Tahmini Yük Gönderim Miktarları ve Potansiyel Depo Merkezlerine Olan Mesafeleri	119
Tablo 27. Yağlı Tohum Saklama Deposu Kurulabilecek İllerin Arsa Maliyetleri	138

Tablo 28. Mevcut Durum Senaryolarına Göre Depo Sayısı-Maliyet İlişkisi.....	139
Tablo 29. 2030 Yılı Durum Senaryolarına Göre Depo Sayısı-Maliyet İlişkisi.....	141
Tablo 30. Gerçekleştirilen Durum Senaryolarının Sonuçları.....	142
Tablo 31. Çalışmaların Depo Stratejilerine Göre Sınıflandırılması.....	146



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Deponun Lojistik Zincirdeki Rolü	5
Şekil 2. Konsolidasyon İşlemi	8
Şekil 3. Parça Yük İşlemi.....	8
Şekil 4. Çapraz Sevkiyat İşlemi	9
Şekil 5. Ürün Karması İşlemi.....	9
Şekil 6. AHP Yönteminin Hiyerarşik Gösterimi	66
Şekil 7. Uygulama Akış Şeması.....	82
Şekil 8. P-Medyan Uygulama Adımları.....	94
Şekil 9. İki Depo Kurulması Senaryosuna Göre İllerin Hizmet Sağlayacağı Depo Yerleri	98
Şekil 10. Üç Depo Kurulması Senaryosuna Göre İllerin Hizmet Sağlayacağı Depo Yerleri	100
Şekil 11. Dört Depo Kurulması Senaryosuna Göre İllerin Hizmet Sağlayacağı Depo Yerleri	102
Şekil 12. Beş Depo Kurulması Senaryosunda İllerin Hizmet Sağlayacağı Depo Yerleri	104
Şekil 13. Altı Depo Kurulması Senaryosuna Göre İllerin Hizmet Sağlayacağı Depo Yerleri	107
Şekil 14. Yedi Depo Kurulması Senaryosuna Göre İllerin Hizmet Sağlayacağı Depo Yerleri	110
Şekil 15. Model Seçim Süreci.....	115
Şekil 16. 2030 Yılı Durumunda İki Depo Kurulması Senaryosuna Göre İllerin Hizmet Sağlayacağı Depo Yerleri	122
Şekil 17. 2030 Yılı Durumunda Üç Depo Açılması Senaryosuna Göre İllerin Hizmet Sağlayacağı Depo Yerleri	124
Şekil 18. 2030 Yılı Durumunda Dört Depo Açılması Senaryosuna Göre İllerin Hizmet Sağlayacağı Depo Yerleri	126
Şekil 19. 2030 Yılı Durumunda Beş Depo Açılması Senaryosuna Göre İllerin Hizmet Sağlayacağı Depo Yerleri	128

Şekil 20. 2030 Yılı Durumunda Altı Depo Açılması Senaryosuna Göre İllerin Hizmet Sağlayacağı Depo Yerleri	131
Şekil 21. 2030 Yılı Durumunda Altı Depo Açılması Senaryosuna Göre İllerin Hizmet Sağlayacağı Depo Yerleri	134
Şekil 22. Çalışmada Gerçekleştirilen Durumlara Göre En Uygun Depo Yerleri	154
Şekil 23. Yöntemlere Göre Potansiyel Yağlı Tohum Saklama Deposu Kurulabilecek İller	155



GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1. Yıllar İtibariyle Dünya Geneline Yağlı Tohumlarda Meydana Gelen Değişimler (Bin Ton).....	26
Grafik 2. Yıllar İtibariyle Türkiye Geneline Yağlı Tohum Ürünlerinin Üretiminde Meydana Gelen Değişimler	27
Grafik 3. Yıllar İtibariyle Türkiye Geneline Yağlı Tohum Ürünlerinin Ekim Alanlarında Meydana Gelen Değişimler	28
Grafik 4. Dergiler/Konferans Metinleri/Tezlere Ait Yayın Sayıları.....	30
Grafik 5. Kriterlerin Ağırlık Değerleri.....	86
Grafik 6. Mevcut Duruma Göre Depo Sayısı-Maliyet İlişkisi	139
Grafik 7. 2030 Yılı Durumunda Depo Sayısı-Maliyet İlişkisi.....	141

KISALTMALAR LİSTESİ

TÜRKÇE		İNGİLİZCE	
ahp	analitik hiyerarşi süreci	ahp	analytical hierarchy process
anp	analitik ağ süreci	anp	analytical network process
aras	additive ratio assessment	aras	additive ratio assessment
ar-ge	araştırma geliştirme	ar-ge	research and development
bddk	bankacılık düzenleme ve denetleme kurumu	bddk	banking regulation and supervision agency
btk	bilgi teknolojileri ve iletişim kurumu	btk	the information and communication technologies authority
copras	complex proportional assessment	copras	complex proportional assessment
çkkv	çok kriterli karar verme	çkkv	multi-criteria decision making
dematel	decision making trial and evaluation laboratory	dematel	decision making trial and evaluation laboratory
dhmi	devlet hava meydanları işletmesi	dhmi	general directorate of state airports authority
Doç. Dr.	doçent doktor	Doç. Dr.	associate professor
electre	elimination et choix traduisant la realite	electre	elimination et choix traduisant la realite
gams	general algebraic modeling system	gams	general algebraic modeling system
gia	gri ilişkisel analiz	gia	gray relational analysis
hekk	havuzlanmış en küçük kareler	hekk	pooled least squares
kgm	karayolları genel müdürlüğü	kgm	general directorate for highways
km	kilometre	km	kilometer
meb	milli eğitim bakanlığı	meb	ministry of national education
moora	multi-objective optimization by ratio analysis	moora	multi-objective optimization by ratio analysis
Prof. Dr.	profesör doktor	Prof. Dr.	professor doctor
promethee	preference ranking organization method for enrichment evaluations	promethee	preference ranking organization method for enrichment evaluations
rdmr	robust decision making rule	rdmr	robust decision making rule
saw	simple additive weighting	saw	simple additive weighting
sege	sosyo-ekonomik gelişmişlik endeksi	sege	socio-economic development index
sem	sabit etkiler modeli	sem	fixed effects model
sgk	sosyal güvenlik kurumu	sgk	social security institution
tagem	tarımsal araştırmalar ve politikalar genel müdürlüğü	tagem	general directorate of agricultural research and policies

TÜRKÇE		İNGİLİZCE	
tbb	türkiye bankalar birliği	tbb	the banks association of turkey
tck	türkiye cumhuriyeti karayolları	tck	republic of turkey highways
tem	tesadüfî etkiler modeli	tem	random effects model
tigem	tarım işletmeleri genel müdürlüğü	tigem	general directorate of agricultural enterprises
tkdk	tarım ve kırsal kalkınmayı destekleme kurumu	tkdk	agriculture and rural development support institution
tmo	toprak mahsulleri ofisi	tmo	turkish grain board
tobb	türkiye odalar ve borsalar birliği	tobb	turkish union of chambers and commodity exchanges
topsis	technique for order preference by similarity to ideal solution	topsis	technique for order preference by similarity to ideal solution
tpe	türk patent enstitüsü	tpe	turkish patent institute
tsüab	tohum sanayicileri ve üreticileri alt birliği	tsüab	seed industrialists and producers sub union
tübitak	türkiye bilimsel ve teknolojik araştırma kurumu	tübitak	scientific and technological research council of turkey
tüik	türkiye istatistik kurumu	tüik	turkish statistical institute
türkted	türkiye tohumculuk endüstrisi derneği	türkted	turkey seed industry association
vikor	vise kriterijumska optimizacija i kompromisno resenje	vikor	vise kriterijumska optimizacija i kompromisno resenje
waspas	weighted aggregated sum product	waspas	weighted aggregated sum product
yök	yüksek öğretim kurulu	yök	council of higher education

GİRİŞ

Artan dünya nüfusuna paralel olarak ülkelerin beslenme ihtiyaçları her geçen gün daha da önem arz etmektedir. Günümüzde beslenme ihtiyaçlarının karşılanmasında önemli bir yer tutan tarım sektörü, canlıların beslenme ihtiyacını karşılamamanın yanı sıra birçok sanayi kolunun işlevlerini gerçekleştirmek için sağladığı hammaddenin de ana kaynağını oluşturmaktadır.

Sürdürülebilir tarımın gerçekleştirilmesinde rol oynayan faktörlere bakıldığında tohum kavramı ve tohumculuğun ön plana çıktığı görülmektedir. Tohumculuk alanında yeterli çalışmalara sahip olmayan ülkeler tarım sektöründe rekabet gücü elde etmekte zorlanmaktadır. Bu nedenle sürdürülebilir tarımın gerçekleştirilebilmesi için tohumculuk çalışmaları zaruri olmaktadır. Tarımın ülkelerin beslenme ihtiyaçlarını karşılamamanın yanı sıra ülke ekonomilerinde de önemli bir role sahip olmaları nedeniyle araştırmada Türkiye’de yağlı tohum saklama depolarının kurulabileceği illerin belirlenmesi istenmektedir.

Bu çalışma, Türkiye’nin tarımsal ürünlerinde önemli bir yere sahip olan ve neredeyse ülkenin tamamında yetiştiriciliği yapılan, canlıların beslenmesinde ve birçok sektör için hayati öneme sahip olan yağlı tohumların saklanabileceği potansiyel depo yerlerinin belirlenmesine yönelik bir model önerisi sunmak amacıyla yapılmıştır. Gerçekleştirilen tez çalışması dört bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın birinci bölümünde depo kavramı, mülkiyet sınıflandırmasına göre depo türleri, depolama kavramı tanımlanmış, yağlı tohumların beslenme zincirindeki yeri ve önemine değinilmiş, çalışmada kullanılan yağlı tohum türlerine ait genel bilgiler aktarıldıktan sonra Dünya’da ve Türkiye’de yağlı tohum üretimine yer verilmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümünde depo yeri seçimi ile ilgili gerçekleştirilen çalışmaların yayınlandığı kaynaklara ilişkin istatistiki bilgiler sunulmuş, incelenen çalışmalarda depo yeri seçiminde kullanılan kriterler verildikten sonra kullanılan yöntemlere göre depo yer seçimi ve tarım-gıda depo yer seçimi ile ilgili literatür araştırmasına yer verilmiştir.

Çalışmanın üçüncü bölümünde, araştırmada kullanılan yöntemlere ve yöntemlerin kullanıldığı sektörlerle/alanlara değinilmiştir. İlk olarak çalışmada kullanılacak kriterlerin belirlenmesinde faydalanan Delphi yöntemine ait bilgiler sunulmuş, belirlenen kriterlerin çok kriterli karar verme yöntemlerinden kriter ağırlıklarını hesaplamak için kullanılan Analitik Hiyerarşi Süreci yöntemine ait bilgiler verilmiştir. Kriter ağırlıklarının belirlenmesinde kullanılan AHP yöntemine ait bilgiler verildikten sonra Türkiye’deki yedi coğrafi bölge için bölge temsilcilerinin belirlenmesi amacıyla çok kriterli karar verme yöntemlerinden TOPSIS yöntemine ait bilgiler aktarılmıştır. Daha sonra önerilen modelin belirlenen amaca ve problemin yapısına uygunluğunun test edilmesi için Türkiye’nin 2030 yılı yağlı tohum üretim miktarlarının belirlenmesinde kullanılan Panel Veri Analizi yöntemine yer verilmiş ve son aşamada ise yağlı tohum saklama deposu kurulacak illerin belirlenmesinde kullanılan P-Medyan yöntemine ait genel bilgiler sunulmuştur.

Çalışmanın son bölümü araştırmanın amacı, uygulama süreci ve tartışma olmak üzere üç temel başlıkta gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın amacına değinilmesinin ardından uygulama süreci olası kriterlerin derlenmesi, çalışmada kullanılan kriterlerin belirlenmesi, kriterlerin ağırlıklandırılması, her bölgede yağlı tohum saklama depo sayısı ve yerlerinin tespiti, gelecekte yağlı tohum saklama depo sayısının ve yerlerinin tespit edilmesi için tahmin modeli oluşturulması, 2030 yılı için yağlı tohum saklama deposu kurulabilecek illerin tespit edilmesi ve son olarak mevcut ve gelecek durum sonuçlarının karşılaştırılması olmak üzere sekiz başlıkta gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın tartışma kısmı, depo yer seçimi literatür araştırmasına yönelik bulguların tartışılması, depo yer seçimi kriterlerine ilişkin bulguların tartışılması, depo yer seçimine ilişkin bulguların tartışılması, 2030 yılı tahmini yağlı tohum üretimine ilişkin bulguların tartışılması, gelecek durumda depo yer seçimine ilişkin bulguların tartışılması, maliyet analizine ilişkin bulguların tartışılması ve son olarak mevcut ve gelecek durumlara göre depo yer seçimine ilişkin bulguların tartışılması olmak üzere yedi başlık altında gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın sonunda ise sonuç ve öneriler bölümüne yer verilerek araştırmanın bulgularına değinilmiş, yağlı tohum saklama deposu yer seçimi ile ilgili önerilerde bulunulmuş, çalışmada bulunan kısıtlar belirtilmiş ve ileriki zamanlarda gerçekleştirilebilecek çalışmalara yönelik fikirler sunulmuştur.

BİRİNCİ BÖLÜM

1. DEPO VE YAĞLI TOHURLAR İLE İLGİLİ GENEL BİLGİLER

Küreselleşmeye paralel olarak gelişen uluslararası ticaretin vazgeçilmez unsurlarından biri olan depo ve depolama hizmetlerinin önemi pazarlama kanallarının farklılaşması nedeniyle her geçen gün daha fazla artmaktadır. Dünya piyasalarında birbirleriyle rekabet eden ülkelerin farklı coğrafyalarda faaliyetlerini sürdürebilmelerinin en önemli adımı olarak depo ve depolama hizmetleri görülmektedir. Tarım sektörü ülkelerin beşeri yaşamını devam ettirebilmesi, ekonomiye ve istihdama katkısı, farklı sektörlerle hammadde girdisi sunması, ihracatta gerçekleştirdiği etkiler ve biyolojik çeşitliliğin devamlılığını sağlaması sebebiyle tüm ülkeler için lokomotif sektör niteliğindedir. İnsanoğlunun beslenmesinde önemli bir yere sahip bitkisel yağlar ile hayvancılık yem sanayi sektöründe temel girdi olan yağlı tohumlar, son dönemde özellikle enerji üretimi nedeniyle gündeme gelmekte ve nüfus artışına paralel olarak yağlı tohumlara olan talep hızlı bir şekilde artış göstermektedir (Sav ve Sayın, 2016; 763).

Yağlı tohumların birçok sektörün en önemli hammadde kaynağını oluşturması, içerdiği yağ, protein ve vitaminler açısından canlıların besin zincirinde önem arz etmesi ve beşeri beslenmede ihtiyaç duyulan yağların büyük çoğunluğunun yağlı tohumlu bitkilerden sağlanması yağlı tohumlarla ilgili depolama çalışmalarını zaruri hale getirmektedir. Çalışmanın birinci bölümü depo kavramı, mülkiyet sınıflandırmasına göre depo türleri, depolama kavramı ve yağlı tohumlar ile ilgili genel bilgiler olmak üzere dört ana başlık altında gerçekleştirilmiştir.

1.1. Depo Kavramı

Depo, ürünlerin hammadde aşamasından üretim ortamına ve daha sonra tüketim merkezlerine dağıtımını yapılana kadar gerçekleştirilen tüm faaliyetlerde stratejik bir konumda bulunan ara noktalardır (Çancı ve Erdal, 2013: 100). Tedarik zincirlerindeki malzeme stoklarının tutulduğu yerler olan depolar (Waters, 2003: 283), yalnızca üreticiler tarafından değil aynı zamanda dağıtıcılar, perakendeciler, ithalatçılar ve ihracatçılar tarafından da kullanılmaktadır.

1.1.1. Deponun Amaçları

Genel olarak bir deponun amacı yüksek müşteri hizmeti ve düşük maliyet kombinasyonunu oluşturarak lojistik işlevleri yerine getirmektir. Deponun genel amacının dışında kalan diğer amaçlar şu şekilde sıralanabilir (Waters, 2003: 289);

- Tedarik zincirindeki kilit noktalarda gerekli depolamanın sağlanması,
- Malzemelerin ihtiyaç duyulan türde güvenli bir şekilde saklanması,
- Tüm malzemelerin iyi durumda ve en az hasarla tutulması,
- Yüksek müşteri hizmeti sunulması,
- Gerekli tüm faaliyetlerin verimli ve düşük maliyetle yapılması,
- Kaynak kullanımı,
- Malzemelerin tüm hareketlerini etkin ve hatasız kontrol etmek,
- Gelen malzemeleri ayrıştırma ve hızlı bir şekilde depolama,
- Toplanan malzemelerin ayrılması, ayrılan ürünlerin hızlı bir şekilde sevkiyatı ve teslimatların birleştirilmesi,
- İhtiyaç duyulan tüm malzemelerin depolanabilmesi,
- Stok seviyelerindeki değişimlerle etkin bir şekilde başa çıkılabilecek esnekliğin sağlanması,
- Güvenli çalışma koşullarını sağlamak,
- Yönetmeliklere uymak.

1.1.2. Deponun Rolü

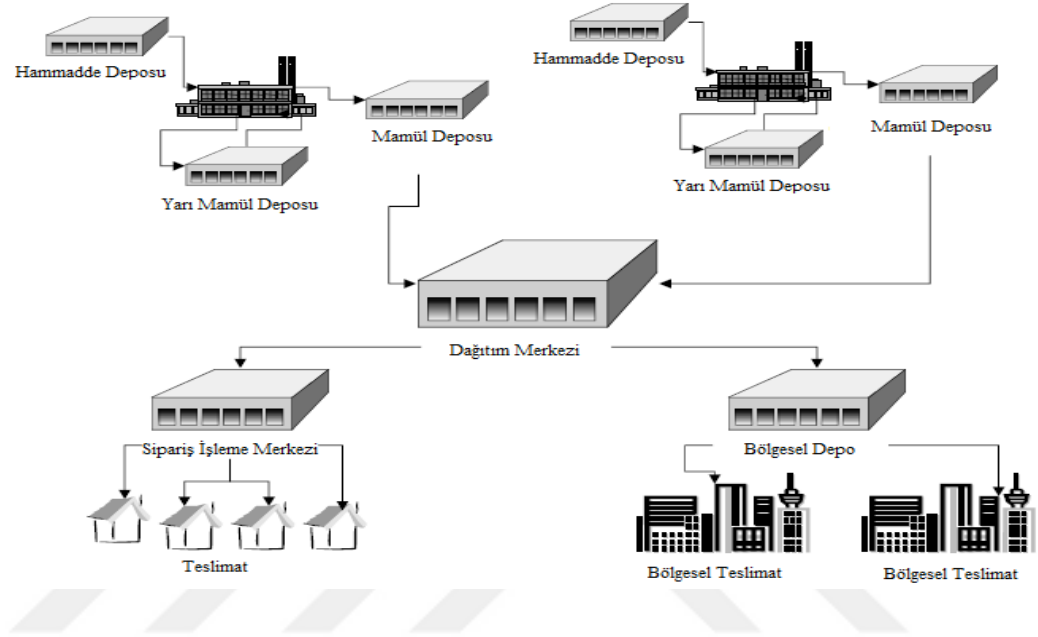
Deponun temel amacı ürünlerin tedarik zinciri boyunca son tüketiciye taşınmasının kolaylaştırılmasıdır (Rushton vd., 2010: 226). Malların tedarik zinciri boyunca hareketlerine göre depoların rolleri genellikle hareket ve stok tutma ile ilgili olmaktadır. Depoların rolleri genel olarak şu şekilde sıralanabilmektedir (Rushton vd., 2010: 227);

- Stok tutma noktası,
- Konsolidasyon merkezi,
- Çapraz sevkiyat merkezi,
- Ayrıştırma merkezi,
- Montaj tesisi,

- Nakliye noktası,
- İade mal merkezi.

Bir deponun lojistik zincirindeki rolü Şekil 1’de gösterilmektedir.

Şekil 1. Deponun Lojistik Zincirdeki Rolü



Kaynak: Frazelle, 2002: 228

1.1.3. Deponun Fonksiyonları

Her depo, parçası olduğu tedarik zincirinin gereksinimleri doğrultusunda gerçekleştirilecek fonksiyonlara göre tasarlanmalıdır. Buna paralel olarak, çoğu depo için ortak olan bazı fonksiyonlar mevcuttur. Bir deponun fonksiyonları aşağıdaki şekilde sıralanabilmektedir (Ackerman, 1997: 13; Tompkins, 1998: 256; Van Den Berg, 2007: 31; Frazelle, 2002: 229);

Mal Kabul

Depoya gelen tüm malzemelerin düzenli olarak alındığı, malzemelerin miktar ve kaliteleri açısından kontrol edilerek depolandığı ya da gereken diğer organizasyonel işlemlere dağıtımının yapıldığı depo fonksiyonudur.

Hazır Ambalajlama

Ürünlerin tek bir tedarikçiden toplu olarak alınıp daha sonra tek başına satılabilir miktarlarda veya çeşitlerde oluşturulabilmesi için diğer parçalarla pakletlendiği depo fonksiyonudur. Tüm mal girişi bir kerede işlenebilir veya bir kısmı daha sonra işlenmek üzere toplu halde tutulabilir.

Yerleştirme

Ürünlerin depoya yerleştirilmesidir. Malzeme taşıma, konum doğrulama ve ürün yerleştirmeyi içerir.

Depolama

Bir ürüne olan talep beklenirken malların fiziksel olarak muhafaza edilmesidir. Depolama yöntemi stoktaki ürünlerin boyutuna, miktarına, ürünün veya kabın taşıma özelliklerine bağlıdır.

Sipariş Toplama

Belirli bir talebi karşılamak için ürünlerin depodan çıkarılması işlemidir. Bir deponun müşterilerine sunduğu temel hizmettir. Sipariş toplama fonksiyonu deponun sahip olduğu tasarıma bağlıdır.

Paketleme ve Fiyatlandırma

Sipariş toplama işleminden sonra isteğe bağlı olarak gerçekleştirilen depo fonksiyonudur. Bu depo fonksiyonunda hazır ambalajlama fonksiyonunda olduğu gibi daha rahat kullanım için ürünler veya çeşitler tek tek paketlenir. Fiyatlandırma fonksiyonu ise satış anında geçerlidir. Üretimde veya depoya girişte stokta yer alan malların satış zamanına kadar fiyatlarında meydana gelen değişimler sebebiyle fiyatlandırma fonksiyonu gerekebilmektedir.

Ayrıştırma

Toplu siparişlerin bireysel siparişlere ayrılması ya da bir siparişin birden fazla ürün çeşidine sahip olması durumunda gerçekleştirilen depo fonksiyonudur.

Paketleme ve Taşıma

Paketleme ve taşıma fonksiyonu aşağıdaki görevleri içerebilmektedir (Frazelle, 2002: 230);

- ❖ Siparişlerin eksiksiz olup olmadığının kontrol edilmesi
- ❖ Ambalajlı ürünler için uygun bir taşıma konteynerinin seçimi
- ❖ Paketleme listesi, adres etiketi ve konşimento dâhil olmak üzere sevkiyat belgelerinin hazırlanması
- ❖ Nakliye ücretlerinin belirlenmesi için gönderilerin tartılması
- ❖ Giden taşıyıcı tarafından siparişlerin toplanması
- ❖ Kamyon yükleme.

1.1.4. Depo İçerisinde Gerçekleştirilen Faaliyetler

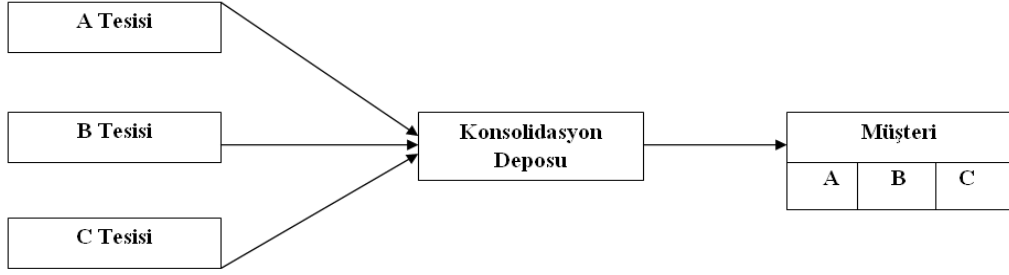
Geleneksel depolar malların uzun süreli depolanması için gerekli yerler olarak görülmekteyken, organizasyonların malzemeleri tedarik zincirinde hızlı bir şekilde taşımayı hedeflemeleri depoların sahip oldukları rollerde değişimlere sebep olmuştur. Depolar artık daha çok malzemelerin mümkün olduğunca çabuk geçtiği noktalar olarak görülmektedir.

Depoların uzun süreli depolamadaki rolleri azaldıkça bir dizi başka işlerin gerçekleştirildiği uygun yerler haline gelmiştir. Depo içerisinde gerçekleştirilen diğer faaliyetler aşağıdaki şekilde tanımlanabilmektedir (Bowersox vd., 2002: 382; Waters, 2003: 287);

Konsolidasyon

Farklı tedarikçilerden gelen ürünlerin bir depo içerisinde bir araya getirilmesinden sonra aynı müşteriye gönderilmesidir. Bu sayede ürünler tam yük olarak birleştirilerek taşıma maliyetleri azaltılabilmektedir (Şekil 2).

Şekil 2. Konsolidasyon İşlemi

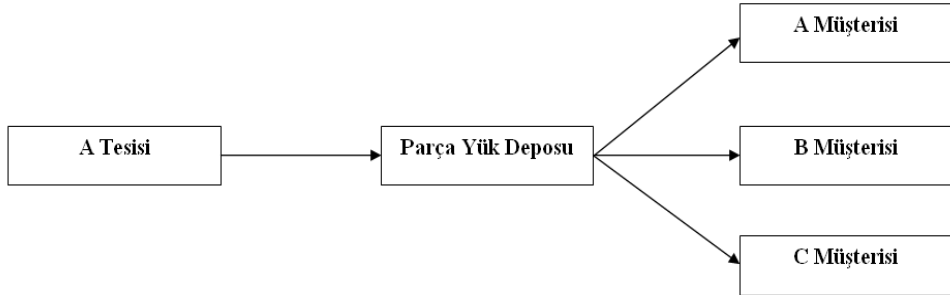


Kaynak: Bowersox vd., 2002: 383

Parça Yük

Bir tedarikçi tüm talebi tek bir teslimatla depoya gönderebilir. Tedarikçiden depoda teslim alınan gönderi gelen sipariş emirlerine göre ayrılarak müşterilere teslimatları gerçekleştirilir. Bu şekilde nakliye maliyetlerini azaltmak için depolarda gerçekleştirilen faaliyetlere parça yük işlemi denir (Şekil 3).

Şekil 3. Parça Yük İşlemi

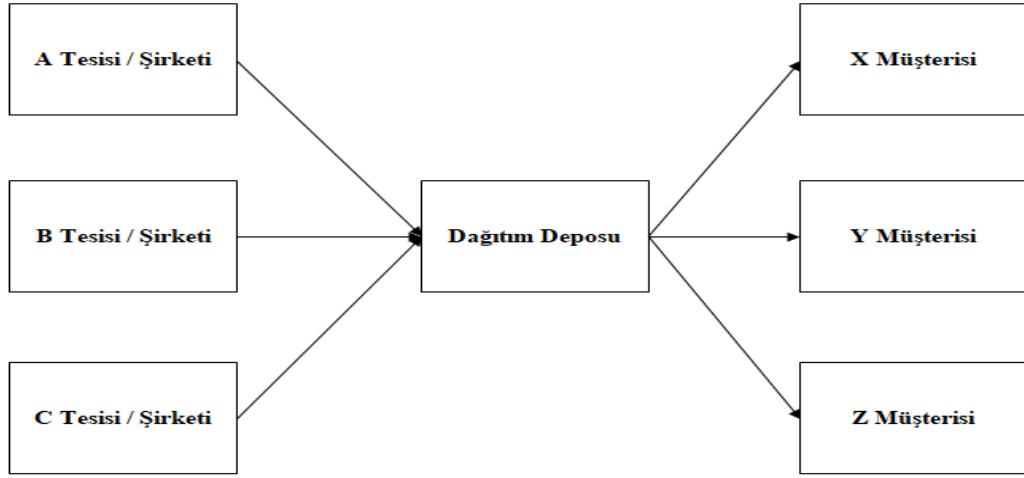


Kaynak: Bowersox vd., 2002: 383

Çapraz Sevkiyat

Birden fazla kaynaktan gelen ürünlerin depoya yerleştirilmeden belirli bir süre içerisinde belirli bir müşteriye sevk edilme işlemidir. Çapraz sevkiyatta ürünlerin tesislerden yükleme ve tesislere boşaltma işlemleri ürünlerin teslimat noktalarına göre planlanır (Şekil 4).

Şekil 4. Çapraz Sevkiyat İşlemi

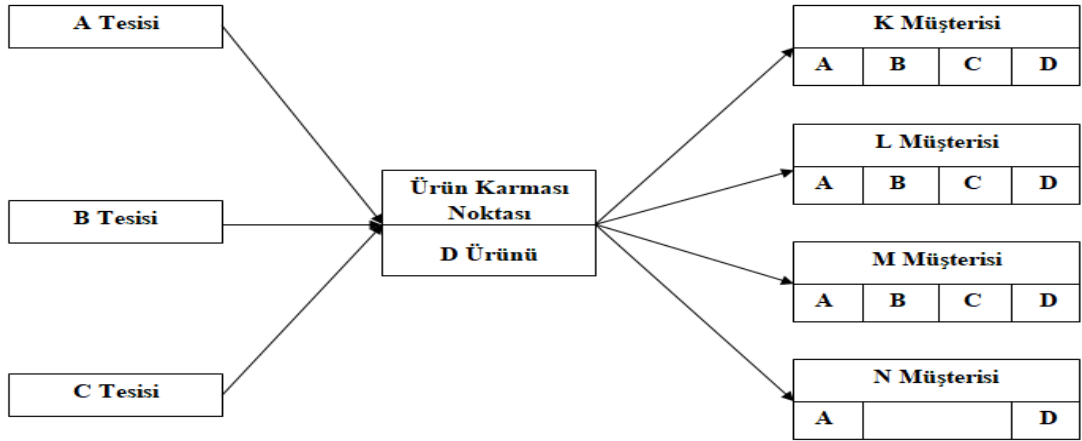


Kaynak: Bowersox vd., 2002: 385

Ürün Karması

Ürün karması işlemi çapraz sevkiyata benzer sonuçlar verir. Bununla birlikte ürün karmaları genellikle sevkiyat noktası ile varış noktası arasında bir ara konumda gerçekleştirilir (Şekil 5).

Şekil 5. Ürün Karması İşlemi



Kaynak: Bowersox vd., 2002: 385

1.2. Mülkiyet Şekline Göre Depo Türleri

Depolar bünyelerinde barındırdıkları özelliklere göre farklı türlere ayrılmaktadır. Depolar aşağıdaki ölçütlere göre sınıflandırılabilir (Tanyaş ve Baskak, 2012: 2):

- İşletme fonksiyonuna göre,
- Ürünün türüne ve özelliklerine göre,
- Üretim sürecine göre,
- Mülkiyet şekline göre,
- Dış cephe tipine göre,
- Saklama birimine göre,
- Coğrafi konuma göre,
- Otomasyon düzeyine göre,
- Antrepolar.

Faaliyet alanına bağlı olarak bir deponun işleyiş biçimi, özellikleri, teknoloji ve ekipman tercihleri ile yönetim anlayış ve uygulamaları, birbirinden farklı olmaktadır (Tanyaş ve Baskak, 2012: 2). Dolayısıyla işletmeler sahip oldukları hedefler ve stratejiler doğrultusunda depolama alanlarının sahiplik kararlarına karar vermektedirler. Depoların sahiplik kararları doğrultusunda gerçekleştirilen sınıflandırma grubu olan mülkiyet şekline göre depo türlerine ait bilgiler aşağıda sunulmuştur.

1.2.1. Genel Depolar

Genel depolar, hemen hemen tüm hizmet kombinasyonlarının kısa veya uzun vadede kiralık olarak düzenlenerek lojistik sistemlerde yaygın olarak kullanılan depo türüdür (Bowersox vd., 2002: 394). Genel depolar yaygın olarak genel mal, soğutmalı, özel mal, gümrüklü, ev eşyaları ve mobilyalar olmak üzere operasyonel uzmanlığa göre beş kategoride sınıflandırılmaktadır (Bowersox vd., 2002: 394).

Genel mal depoları, elektronik eşya, kâğıt ürünleri, gıda, küçük ev aletleri ve ev gereçleri gibi ürün gruplarının depolanması için tasarlanmıştır. Soğutmalı genel depolar, özel sıcaklık gerektiren gıda, tıbbi, fotoğraf ve kimyasal ürün gruplarının korunması için tasarlanmıştır. Özel mal depoları, dökme malzeme, lastikler ve giysiler gibi özel işlemler gerektiren ürün çeşitlerinin depolanabilmesi için tasarlanmıştır. Gümrüklü depolar, vergi ya da ithalat/ihracat vergileri ödenmeden önce devlet tarafından malların depolanması için tasarlanmıştır. Gümrüklü depolarda tesis içerisinde ve dışarısında

gerçekleştirilen her işlemin belgelendirilmesi gerektiği için sıkı kontrol yapılmaktadır. Ev eşyaları ve mobilya depoları, beyaz eşya, mobilya gibi büyük hacimli eşyaların taşınması ve depolanmasında uzmanlaşmış genel depo türüdür.

Genel depoların esneklik ve hizmet paylaşımı avantajları bulunmaktadır (Bowersox vd., 2002: 394). Temel uzmanlık alanları depolama olduğu için işletme ve yönetim uzmanlığı sağlamanın yanı sıra mali açıdan bakıldığında ise genel depolar özel depolara göre daha düşük işletme maliyetine sahiptir (Bowersox vd., 2002: 394). Genel depolar sermaye yatırımı gerektirmez (Murphy ve Knemeyer, 2018: 190). Bu depolar, depoların büyüklüğü ve sayısı konusunda esneklik sağlayarak kullanıcılara tedarikçi, müşteri ve mevsimsel taleplere cevap verme imkânı sunar (Bowersox vd., 2002: 394). Birçok firma değişken maliyet, ölçek ekonomisi, hizmet çeşitliliği ve esneklik faydaları sebebiyle genel depo kullanımını daha fazla tercih etmektedir (Bowersox vd., 2002: 394). Tablo 1’de genel depoların sunmuş olduğu hizmet türleri gösterilmektedir.

Tablo 1. Genel Depolarda Gerçekleştirilen Katma Değerli Hizmetler

Çapraz yükleme	Üretim desteği
Müşteri iadeleri	Sipariş işleme
Özelleştirme/Erteleme	Toplama/Paketleme
Teslimat	Alan dağıtımı
Transit birleştirme	Tamir/Yenileme
Stok kontrol	Konteyner yönetimi
Kan Ban	Tersine lojistik
Takımlaştırma	Sıralama/Kontrol
Etiketleme	Özel paketleme
Parti kontrolü	Mağaza desteği/Doğrudan mağaza teslimi

Kaynak: Bowersox vd., 2002: 395

Genel depolar, tüm yasal kullanıcılara karşı belirli sorumluluklar çerçevesinde hizmet sunarlar. Bu depolarda gerçekleştirilen depolamalar için gerektiği kadar alan kiralanır ve bu sayede gereksiz alan maliyetlerinden tasarruf sağlanır (Murphy ve Knemeyer, 2018: 189). Genel depolarda kullanıcılar depolama maliyetlerini kesin bir şekilde belirleyebilmekte, depo işleticilerinin personel kararları ve düzenleyici konulardan sorumlu olmaları depo kullanıcıları açısından bu depoların kullanımını daha cazip hale dönüştürebilmektedir (Murphy ve Knemeyer, 2018: 189).

Genel depoların en büyük faydası sunmuş oldukları esnekliktir. Genel depoların sunmuş olduğu diğer avantajlar şu şekilde sıralanabilmektedir (Waters, 2003: 290);

- İşletmelerin sahip olmadığı yetenek ve deneyimleri sağlama,
- Son model ekipman ve uygulamalara erişim,
- Daha geniş bir coğrafi bölgeye erişim kolaylığı,
- Yeni alanlarda kısa süreli çalışma testlerine imkân sağlama,
- Yüklerin diğer işletmelere ait yüklerle birleştirilerek nakliye maliyetlerinde azalma,
- Garantili, yüksek kaliteli ve verimli hizmet sunma,
- Değişken koşullarla başa çıkma esnekliği ve teknolojiden kaynaklanan risklerin ortadan kaldırılması.

Genel depolarda çalışanların işe alım süreçleri, seçimleri, tazminatları, motivasyonları ve performans değerlendirmeleri depo işleticisinin sorumluluğundadır. Genel depolar, kullanıcılarına özel depolara kıyasla daha fazla yer esnekliği sunmaktadır (Murphy ve Knemeyer, 2018: 190). Bu sayede genel depolar, işletmelere özel depolara kıyasla büyük sermaye yatırımları gerçekleştirmeden depolama faaliyetlerinden faydalanma imkânı sunar. Genel depolar daha büyük gönderilerin perakende boyutuna indirilmesi, ürünlerin iadelerinin gerçekleştirilmesi, fiyat işaretlemeleri, ürün montajı ve ürün testlerinin gerçekleştirilmesi gibi katma değerli hizmetlere yoğun bir şekilde dâhil olmaktadır.

Genel depolamanın en büyük dezavantajı kullanıcının süreç üzerinde kontrol sahipliği derecesinin fazla olmamasıdır (Murphy ve Knemeyer, 2018: 190). Bazı durumlarda genel depolar kullanıcıların ihtiyaç duyduğu mekânsal uygunlukları karşılamayabilmektedir. Kullanıcıların ihtiyaç duyduğu mekânsal ihtiyaçlar karşılanırsa bile, kullanıcılar depolanacak malların deponun hangi alanında tutulacağına dair istekte bulunma hakkına sahip olmayabilir ya da depolanacak mallar depo kullanıcısı tarafından depo içerisinde boş olan alanlara rastgele yerleştirilebilir. Böyle bir durumda depo kullanıcısının malları parçalar halinde deponun farklı yerlerinde bulunabilir. Bazı genel depolar yedi gün yirmi dört saat açık olmayabilir (Murphy ve Knemeyer, 2018: 190). Bu durum nedeniyle depo kullanıcıları genel depolarda depoladıkları mallarına istedikleri an erişmekte zorluk yaşayabilir. Ayrıca depo kullanıcıları şirket

programlarını mallarını depoladıkları genel depoların programlarına eşlemek zorunda kalabilir (Murphy ve Knemeyer, 2018: 189).

1.2.2. Özel Depolar

Depolanacak ürünün sahibi tarafından işletilen özel depolarda tesis mülkiyeti kiralık veya öz mal olabilir (Bowersox vd., 2002: 393). Mülkiyet kararına ilişkin bu durum işletmenin finansal durumuna bağlıdır. Bazı durumlarda işletmeler lojistik ihtiyaçlarına uyan bir kiralık depo bulamayabilir. Özel depoların en önemli faydaları kontrol, esneklik ve maliyet avantajı sağlamalarıdır (Bowersox vd., 2002: 393). Özel depolar yönetimin faaliyetleri önceliklendirmelerine izin verdiği için kontrol imkânı sağlar. Özel depolar işletme politikaları ve prosedürleri belli kullanıcıların ürün gereksinimlerini karşılayabilecek şekilde ayarlanabildikleri için daha fazla esneklik sunar (Bowersox vd., 2002: 393).

Özel depolar yüksek sabit maliyetlere sahip oldukları için büyük miktarlarda stoklarla uğraşan işletmeler tarafından daha fazla dikkate alınmaktadır (Murphy ve Knemeyer, 2018: 190). Büyük stok miktarlarıyla uğraşan işletmeler özel depolar kullanarak yüksek sabit maliyetleri daha fazla stok miktarına dağıtarak birim başı depolama maliyetlerini azaltmaktadır. Özel depoların kullanıcıları genellikle perakende zincir mağazaları gibi düzenli olarak büyük miktarlara sahip mal gruplarıyla uğraşan işletmelerdir (Murphy ve Knemeyer, 2018: 190). Bu depoların kullanımı büyük miktarlarda stoklara sahip olmanın yanı sıra talep modellerinin istikrarlarına bağlı olarak tercih edilebilmektedir (Murphy ve Knemeyer, 2018: 190).

Dalgali talep modelleri zaman zaman ürün için yetersiz depolama alanına sebep olabilir. Bu durum işletmelerin hem özel hem de genel depoları kullanarak toplam depolama maliyetlerinin artmasına neden olabilmektedir. Ayrıca dalgali talep modellerine bağlı olarak yukarıdaki durumun tersi durumunda ise depolama alanları atıl kalacağı için şirketler fazladan maliyetlere katlanmak zorunda kalacaktır. Uygun talep hacmi ve istikrarlı talebin olduğu varsayılan durumlarda özel depolar depo kullanıcılarına depolama ihtiyaçları için büyük bir kontrol imkânı sunar (Murphy ve Knemeyer, 2018: 190). Depolama tesisi kullanıcının istek ve ihtiyaçlarına göre düzenlenebilir (Lambert vd., 1998: 283).

Özel depoların sunmuş olduğu imkânlar depolama ve sevkiyat ihtiyaçları özel işlemler gerektiren işletmeler için tercih sebeplerindendir. Bu depolarda, işletmeler ürünlerin nereye yerleştirileceğine kendileri karar vermektedir. Özel depo kullanan işletmeler genel depo kullanan işletmelerin aksine, ürünlerine istedikleri zaman diliminde erişim sağlayabilmektedir.

Özel depolar kontrol, esneklik ve maliyet avantajlarının (Lambert vd., 1998: 283) yanı sıra, müşterilerin yanıt verme ve istikrar algılarını etkileyerek kullanıcılarına rakiplerine kıyasla daha fazla pazarlama avantajı sağlayabilir (Bowersox vd., 2002: 394).

Özel depolar bazı önemli dezavantajları bünyesinde barındırmaktadır. Bu depoların sahip olduğu dezavantajların başında yüksek sabit maliyetlere sahip olmanın yanı sıra yüksek ve istikrarlı talep hacimlerinin bulunma zorunluluğu gelmektedir (Murphy ve Knemeyer, 2018: 190). Ekonomik dalgalanmaların yüksek olduğu durumlarda bu tür depo için gerekli olan sermayenin elde edilmesi daha yüksek maliyetlere katlanılmasını gerektirebileceğinden bu tür depolar daha az tercih edilmektedir (Murphy ve Knemeyer, 2018: 190). Tüm bu dezavantajların yanı sıra özel depolar işletmelerin dış ortamdaki değişikliklere yanıt verme esnekliğini de azaltabilir.

1.2.3. Sözleşmeli Depolar

İşletmelerin depolama ile ilgili olarak 1990'lı yıllara kadar kiralık veya öz mal depo olmak üzere iki seçenekleri bulunmaktaydı. 1990'lı yılların başlarında üçüncü parti ya da tahsisli depolama olarak da adlandırılan sözleşmeli depolar, depolama alanı kiralamak için bir diğer seçenek olarak ortaya çıkmıştır (Murphy ve Knemeyer, 2018: 191). Sözleşmeli depo, risklerin paylaşılıp kullanıcıya gereksinimleri doğrultusunda özel olarak uyarlanmış depolama ve lojistik hizmetler sunarak karşılıklı yarar sağlayan uzun vadeli anlaşma olarak tanımlanmaktadır (Freese, 1998: 65).

Sözleşmeli depolar genel ve özel depoların özelliklerini birleştirmektedir. Uzun vadeli bir sözleşmeli depo kullanımı genel depolara kıyasla daha düşük toplam maliyetle gerçekleştirilir. Sözleşmeli depolar genellikle nakliye yönetimi, stok kontrolü, sipariş işleme, müşteri hizmetleri ve iade ürünleri işleme gibi bir dizi lojistik hizmetler sunar (Bowersox vd., 2002: 395).

Sözleşmeli depolar, genel ve özel depolar ile maliyet açısından kıyaslandığında, özel depolardan daha düşük maliyetlere sahip olma eğilimindeyken, genel depolardan ise daha fazla maliyetli olma eğilimindedir (Murphy ve Knemeyer, 2018: 191). Sözleşmeli depolar genel ve özel depoların olumlu yönlerini öne çıkartırken olumsuz yönlerini azaltmasından (Bowersox vd., 2002: 395) dolayı birçok işletme tarafından tercih edilen bir alternatiftir (Murphy ve Knemeyer, 2018: 191). Sözleşmeli depolar bir işletmenin yalnızca kullanıcının ihtiyaçlarına ve isteklerine odaklanarak uzmanlar tarafından depolama faaliyetlerinin yerine getirilmesi ile temel yeteneklerine odaklanmasını sağlar. Ayrıca sözleşmeli depolarda işletmeler temel ihtiyaç ve gereksinimlerini sözleşmeye dâhil edebildikleri için, işletmelere özel depoların sunmuş olduğu kontrol derecesini sağlamaktadır.

İşletmelerin dışsal değişimlerle ilgili konularında genel ve özel depolar ile kıyaslandığında, sözleşmeli depoların özel depolardan daha fazla esnekliğe sahip olduğu buna karşın genel depoların ise sözleşmeli depolara göre dışsal değişimlere karşı daha fazla esneklik arz ettiği görülmektedir (Murphy ve Knemeyer, 2018: 191). Sözleşmeli depoların sunmuş olduğu esneklik kısmen sözleşme sürelerine bağlıdır. Sözleşmeli depolar için gerçekleştirilen sözleşmelerin sürelerinin uzunluğu arttıkça dışsal değişimlere cevap verme esnekliği azalmaktadır. Bir başka deyişle sözleşme süresinin uzunluğu ile dışsal değişimlere cevap verme esnekliği arasında ters orantı bulunmaktadır.

Sözleşmeli depolarda, depolama hizmeti sunan işletmelerin kullanıcıların özel ihtiyaçlarını öğrenebilmeleri için sözleşme sürelerinin üç ila beş yıllık süreler kapsamında gerçekleştirilmesi idealdir (Murphy ve Knemeyer, 2018: 191). Ayrıca belirlenen bu ideal süre, depolama hizmeti sunan işletmenin kabul edilebilir sonuçlar üretememesi durumunda kullanıcıya esnek davranma imkânı sunmaktadır.

1.2.4. Çok Müşterili Depolar

Çok müşterili depolar son yıllarda popüler hale gelen sözleşmeli ve genel depoların özelliklerini bünyesinde barındıran bir depolama alternatiftir. Sözleşmeli depolardan genellikle tek bir kullanıcı genel depolardan ise çok sayıda kullanıcı faydalanılabilirken, çok müşterili depolardan ise kısıtlı sayıdaki kullanıcılar faydalanabilmektedir (Murphy ve Knemeyer, 2018: 191).

İdeal kullanıcı sayısı en az iki en fazla on iki olan çok müşterili depolarda sunulan hizmetler genel depolarda sunulan hizmetlerle kıyaslandığında, çok müşterili depolarda sunulan hizmetlerin genel depolarda sunulan hizmetlerden daha fazla farklılaştığı fakat sözleşmeli depolara göre ise daha az özelleştiği görülmektedir (Murphy ve Knemeyer, 2018: 191). Genel depolarda depolama hizmetleri aylık bazda satın alınabilirken, çok müşterili depolarda depolama hizmetleri en az bir yılı kapsayan sözleşmeler yoluyla satın alınabilmektedir.

Çok müşterili depolar;

- Kendi depolama tesislerini kurmak için yeterli hacme sahip olunmaması,
- Sözleşmeli depoları kullanabilecek kadar yeterli hacme sahip olunmaması,
- Düzenli fakat sürekli olmayan özel ekipman veya hizmetlere ihtiyaç duyulması,
- Benzer ihtiyaç ve gereksinimlere sahip olan diğer işletmeler ile çalışmanın avantajlarından yararlanılabilmesi durumlarında işletmeler için daha çekici hale gelebilmektedir (Murphy ve Knemeyer, 2018: 191).

1.3. Depolama Kavramı

Belirli nokta veya noktalardan gelen gönderimlerin teslim alınıp, belirli bir süre korunup, belirli nokta ya da noktalara gönderilmek üzere hazırlanması olarak tanımlanabilen depolama kavramı bir başka deyişle, ihtiyaçları gidermek için, hammadde, yarı ürün, bitmiş ürün ve diğer malzemelerin, belirlenmiş alanlarda ve belirli kurallar doğrultusunda bulundurulmasıdır (Tanyaş ve Baskak, 2012: 2). Depolama, bir ürünün daha sonra tüketilmek üzere üretilmesine ve saklanmasına izin vererek zaman ve mekân faydası sağlar.

1.3.1. Depolamanın Fonksiyonları

Depolama üç temel fonksiyona sahiptir. Bu fonksiyonlar hareket, stoklama ve bilgi transferidir (Lambert vd., 1998: 275).

1.3.1.1. Hareket Fonksiyonu

Hareket fonksiyonunda çeşitli faaliyetler yer alır. Bu faaliyetler mal kabul, mal aktarma/transfer, sipariş toplama, çapraz sevkiyat ve sevk işlemleri olarak sıralanmaktadır (Lambert vd., 1998: 275; Tanyaş ve Baskak, 2012);

Mal Kabul

Mallar ve malzemeler genellikle büyük miktarlardaki gönderiler şeklinde depolara ulaşır (Bowersox vd., 2002: 390). Bu faaliyet kapsamında ürünlerin nakliye araçlarından boşaltılması, depo envanter kayıtlarının güncellenmesi, hasar muayenesi, sipariş ve nakliye kayıtlarının mal sayımı ile doğrulanması eylemleri gerçekleştirilir. Mal kabulde ilk elleçme faaliyeti boşaltımdır (Bowersox vd., 2002: 390).

Mal Aktarma/Transfer

Bu faaliyet ürünün depolama için depoya fiziksel olarak taşınması, konsolidasyon gibi özel hizmetler için ürünlerin alanlara ve giden sevkiyatlara taşınmasıdır (Lambert vd., 1998:275). Ambalajların etiketlenmesi bu etkinlik içerisinde yapılır (Lambert vd., 1998: 275).

Sipariş Toplama

Sipariş toplama depolarda, müşterilerin ihtiyaç duyduğu belirli malların doğru zaman ve durumda envanterden çıkarılarak tek bir gönderi oluşturmak için bir araya getirilmesidir (Rushton vd., 2010: 271). Sipariş toplama çok pahalı bir etkinlik olmasına karşın müşteri hizmetlerini doğrudan etkilemesi açısından kritik öneme sahiptir (Rushton vd., 2010: 271).

Çapraz Sevkiyat

Çapraz sevkiyat ürünleri depolamadan dağıtım merkezlerinden taşıma işlemidir (Apte ve Viswanathan, 2000: 292). Çapraz sevkiyat depolama, ürün yerleştirme ve sipariş işlemlerini önlemektedir. Geleneksel depolarda malzemeler depolara taşınarak ihtiyaç duyulan zamana kadar saklanıp talebi karşılamak için depodan çıkışı yapılır (Waters, 2007: 15). Çapraz sevkiyatta mallar tedarik ve teslimat koordine edilerek alıcılarına ulaştırılması için hızlı bir şekilde yükleme alanına aktarılıp teslimat araçlarına yüklenir (Waters, 2007: 15). Aşağıda belirtilen kriterlerden iki veya daha fazlasına sahip olan durumlarda firmalar çapraz sevkiyatı bir seçenek olarak düşünebilmektedir (Lambert vd., 1998: 277);

- ❖ Stoğun teslim yeri alındığında biliniyorsa,
- ❖ Müşteriler stokları hemen almaya hazırsa,

- ❖ Günlük gönderim lokasyonları iki yüzden azsa,
- ❖ Günlük çıktı kapasitesi iki bin kartondan fazlaysa,
- ❖ Stoğun %70'den fazlası taşınabilirse,
- ❖ Firma tarafından alınan ürünlerin büyük miktarlarda olması durumunda,
- ❖ Bazı stokların zamana duyarlı olması halinde,
- ❖ Dağıtım merkezinin kapasiteye yakın olması durumunda,
- ❖ Stoğun bir kısmının önceden fiyatlandırılmış olması.

Sevk İşlemleri

Sevk işlemleri, hazırlanan ürünler ve birleştirilen siparişleri taşıyıcı ekipmana fiziksel olarak taşıma, stok kayıtlarını ayarlama ve gönderilecek siparişleri kontrol etme işlemlerinden oluşur (Lambert vd., 1998: 277). Belirli müşteriler için ayırma ve paketleme işlemlerini de kapsar.

1.3.1.2. Stoklama Fonksiyonu

Depolamanın bir diğer fonksiyonu olan stoklama, geçici stoklama ve uzun dönemli stoklama olmak üzere ikiye ayrılır (Lambert vd., 1998: 279).

Geçici Stoklama

Deponun hareket işlevini vurgular. Yalnızca temel stokların ikmali için gerekli olan ürünlerin stoklanmasını içerir. Stok devir hızı ne olursa olsun geçici stoklama gereklidir. Geçici stoklamanın kapsamı lojistik sistemin tasarımına, teslim süresine ve talepte meydana gelen değişkenliklere bağlıdır.

Uzun Dönemli Stoklama

Uzun dönemli stoklama, normal ikmal için gerekli olan stok miktarını aşan stokların depolanmasıdır. Bu stok türüne tampon veya emniyet stoğu denir. Uzun dönemli stoklamanın gerçekleşmesine sebep olan en yaygın nedenler mevsimsel talep, düzensiz talep, meyve ve et gibi ürünlerin koşullandırılması, spekülasyon ya da ileri alım ve miktar indirimleri gibi özel anlaşmalı alımlardır.

1.3.1.3. Bilgi Transferi Fonksiyonu

Depolamanın bir diğ er fonksiyonu olan bilgi transferi, hareket ve stoklama fonksiyonları ile eş zamanlı olarak gerçekleşir. Firmalar, bilgi aktarımının hızını ve doğruluğ unu arttırmak için elektronik veri değışimi ve barkod kullanarak bilgisayarlı bilgi aktarımına giderek daha fazla güven sağlamaktadır. Firmaların evrak işlerini azaltmaya yönelik sayısız girişimlerine rağmen evrak miktarı hala çok fazladır. Bu ve daha birçok sebeple çoğu firmada yönetim büro işlemlerini mümkün olduğunca otomatikleştirmeye çalışmaktadır. Elektronik iletişimdeki gelişmeler, depolamanın her alanında büro işlemlerini azaltmada etkili olmuştur. Tüm depolama faaliyetlerinin başarıyla gerçekleştirilmesi durumunda kontrol ihtiya ı ortadan kalkacaktır. Bununla birlikte herhangi bir depo operasyonunda hata veya hataların meydana gelmesi durumunda ise genellikle önceki faaliyetlerin kontrolünün yapılması zorunlu hale dönüşmektedir.

Depo içindeki hareket, stoklama ve bilgi transferi fonksiyonlarının verimsizliklerini ortadan kaldırmak önemlidir. Depolama fonksiyonlarında oluşan verimsizlikler şu şekillerde ortaya çıkabilmektedir (Lambert vd., 1998: 279);

- ❖ Gereksiz veya aşırı kullanım,
- ❖ Alanın zayıf kullanımı,
- ❖ Eski ekipman kullanımları nedeniyle aşırı bakım maliyetleri ve arıza süreleri,
- ❖ Tarihli teslim alma ve sevk koşulları,
- ❖ Rutin işlemlerin modası geçmiş veri işleme yöntemleri ile gerçekleştirilmesi.

1.4. Yağlı Tohumlar ile İlgili Genel Bilgiler

Yağlı tohumlarda depolama işleminin gerçekleştirilmesinin temelinde birçok sebep bulunmaktadır. Yağlı tohumlarda, canlı ve kaliteli üretimin devamının sağlanabilmesi, ekonomik yağlı tohum üretiminin gerçekleştirilebilmesi, doğal afet,  evre, mevsimsel değışiklikler ve benzeri sebeplerden kaynaklanan olası tehlikelerin azaltılması, değışen isteklere karşı esneklik, yağlı tohum türlerinin bozulmasını engellemek ve en önemlisi canlıların beslenmesinde yüksek önem arz etmesi nedeniyle depolama işlemi gerçekleştirilmelidir.

Yağlı tohumlar, canlıların beslenmesinde ve endüstriyel üretimde kullanımının yanı sıra ülke ekonomilerine sağladıkları katkılardan dolayı büyük önem taşımaktadır. Yağlı tohum üretimi gerçekleştiren ülkeler dünya piyasasında rekabet avantajı elde ederken, yağlı tohum üretiminde sürdürülebilir politikalar izleyemeyen ülkeler ise dezavantajlı duruma düşmektedir. Bitkisel yağların gıda sanayinin yanı sıra enerji sektöründe de kullanılabilirliğinin keşfedilmesiyle tüm bireyler için çok hayati bir konuma geldiği ve bu tohumların her geçen gün üretim imkânlarının artırılarak verim artışlarının sağlanmasının çok stratejik bir noktaya ulaştığını söylemek mümkündür (Eryılmaz vd., 2014: 86). Çalışmanın bu bölümünde yağlı tohumların beslenme zincirindeki önemi, yağlı tohum türlerine ilişkin genel bilgiler ve Dünya’da ve Türkiye’de yağlı tohum üretimine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

1.4.1. Yağlı Tohumların Beslenme Zincirindeki Yeri ve Önemi

Sağlıklı beslenmenin temeli besin çeşitliliğine bağlıdır. Günlük ihtiyaç duyulan besin öğeleri ve enerji miktarı besin çeşitliliği ile elde edilir. Besinler genellikle Tablo 2’de görüldüğü üzere on iki grupta incelenmektedir (Oral vd., 2017: 9);

Tablo 2. Besin Grupları

1. Tahıllar	7. Mantarlar
2. Nişastalı Bitkiler	8. Yağlar
3. Baklagiller	9. Hayvansal Gıdalar
4. Yağlı Tohumlar	10. Şekerler ve Şuruplar
5. Sebzeler	11. Meşrubatlar
6. Meyveler	12. Bitkiler ve Baharatlar

Yağlı tohum ürünleri B grubu vitaminler, mineraller, yağ ve protein açısından zengin beslenme öğelerine sahiptir (Sağlık Bakanlığı, 2019: 41). Yağ içerikleri yüksek olmasına rağmen bitkisel kaynaklı oldukları için kolesterol içermeyerek kalp-damar hastalığı ve kanser riskini azaltır (Sağlık Bakanlığı, 2019: 41). Yağlı tohum ürünlerinin tüketimi kasların güçlenmesi, kan yapımı, vücudun sağlıklı büyümesi ve sağlıklı bir yaşam için gereklidir (Aydın, 2017: 13).

1.4.2. Çalışmada Kullanılan Yağlı Tohum Türlerine Ait Genel Bilgiler

Yağlı tohumlar ile ilgili gerçekleştirilen Türkiye’deki çalışmalar incelendiğinde bu çalışmaların genellikle tek tohum türü üzerinden gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu doğrultuda öncül literatürdeki çalışmalarda kullanılan yağlı tohum türlerine ait bilgiler Tablo 3’te gösterilmektedir.

Tablo 3. Çalışmada Kullanılan Yağlı Tohum Türleri

Yağlı Tohum Türü	Yağlı Tohum Türünün Yer Aldığı Çalışmalar
Antep Fıstığı	Ayaz, 2008; Türk Standartları Enstitüsü.
Aspir	Arioğlu, 2016; Acaravcı ve Ergüven, 2015; Kolsarıcı vd., 2006; Milli Eğitim Bakanlığı, 2016; TÜİK; TOBB, 2013.
Ayçiçeği	Arioğlu, 2016; Acaravcı ve Ergüven, 2015; Ayaz, 2008; Kolsarıcı vd. 2006; Milli Eğitim Bakanlığı, 2007; Milli Eğitim Bakanlığı, 2016; Orta Anadolu İhracatçı Birlikleri Genel Sekreterliği, 2016; Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü, 2013; Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü, 2016; Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü, 2017; TÜİK; Türk Standartları Enstitüsü; TOBB, 2013.
Badem	Ayaz, 2008; Milli Eğitim Bakanlığı, 2007; Türk Standartları Enstitüsü.
Ceviz	Ayaz, 2008; Milli Eğitim Bakanlığı, 2007; Türk Standartları Enstitüsü.
Çiğit	Arioğlu, 2016; Acaravcı ve Ergüven, 2015; TÜİK.
Fındık	Ayaz, 2008; Milli Eğitim Bakanlığı, 2007; Türk Standartları Enstitüsü.
Haşhaş	Arioğlu, 2016; Acaravcı ve Ergüven 2015; Milli Eğitim Bakanlığı 2016; TÜİK.
Kabak Çekirdeği	Ayaz, 2008; Milli Eğitim Bakanlığı, 2007; Türk Standartları Enstitüsü.
Kanola (Kolza)	Arioğlu, 2016; Acaravcı ve Ergüven, 2015; Kolsarıcı vd., 2006; Milli Eğitim Bakanlığı, 2016; Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü, 2013; Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü, 2016; Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü, 2017; TÜİK; TOBB, 2013.
Kenevir	Acaravcı ve Ergüven, 2015; TÜİK.
Kestane	Milli Eğitim Bakanlığı, 2007.
Keten	Acaravcı ve Ergüven, 2015; TÜİK.
Soya	Arioğlu, 2016; Acaravcı ve Ergüven, 2015; Kolsarıcı vd. 2006; Milli Eğitim Bakanlığı, 2016; Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü, 2013; Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü, 2016; Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü, 2017; TÜİK; TOBB, 2013.
Susam	Arioğlu, 2016; Acaravcı ve Ergüven, 2015; Ayaz, 2008; Kolsarıcı vd. 2006; Milli Eğitim Bakanlığı, 2007; Milli Eğitim Bakanlığı, 2016; TÜİK; Türk Standartları Enstitüsü; TOBB, 2013.
Yer Fıstığı	Arioğlu, 2016; Acaravcı ve Ergüven, 2015; Ayaz, 2008; Kolsarıcı vd., 2006; Milli Eğitim Bakanlığı, 2007; Milli Eğitim Bakanlığı, 2016; TÜİK.

Yağlı tohumlar gıda amaçlı kullanımlarının yanı sıra endüstriyel alanlardaki kullanımları da her geçen gün daha fazla artmaktadır. Çalışmada kullanılan yağlı tohum türlerine ait genel bilgiler aşağıda verilmektedir.

Antep Fıstığı

Latince ismi Pistacia Vera olan Antep fıstığı ülkemizde ağırlıklı olarak Güneydoğu Anadolu bölgesinde yetiştirilmektedir. Türkiye’de Antep fıstığı yetiştiriciliği profesyonel anlamda 1948 yılında Ceylanpınar devlet çiftliğinde 114 dekarlık bir alanda başlamıştır (Ekonomi Bakanlığı, 2017a: 2). Antep fıstığında %53,8-56,4 arasında yağ oranı bulunmaktadır (Çağlar vd., 2017: 439).

Aspir

Latince ismi Carthamus Tinctorius olan aspir tohumları kışlık ve yazlık olarak ekilebilmektedir. Aspir tohumları özellikle yemeklik yağ, sabun, boya, vernik, cila, renklendirici, tatlandırıcı ve tıbbi amaçlarla kullanılmasının yanı sıra yağı alındıktan sonra arta kalan kısımları hayvan yemi ile yakacak olarak ta kullanılmaktadır (Kayaçetin vd., 2012: 75). Aspir tohumlarında %13-46 arasında yağ bulunmaktadır (Kobuk vd., 2019: 90).

Ayçiçeği

Latince ismi Helianthus Annuus olan ayçiçeği en önemli yağ bitkilerindendir. Ayçiçeği yağı yemeklik kalitesi açısından bitkisel yağlar arasında ilk sırayı almasından dolayı birçok ülkede tarımı ekonomik anlamda gerçekleştirilmektedir (Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü, 2018: 6). Ayçiçeğinin yapısındaki yağ oranı yaklaşık %38-50 arasındadır (Coşge ve Ulukan, 2005: 3).

Badem

Latince ismi Prunus Dulcis’tir. İçerdiği yağ zengin mineral ve vitaminler nedeniyle insan sağlığı açısından önemli bir yer tutan bademin üretimi ve tüketimi artış göstermektedir (Şimşek ve Gülsoy, 2017: 20). Bademin yapısında yaklaşık %54 oranında yağ bulunmaktadır (Gürbüz, 2013: 36).

Ceviz

Latince ismi Juglans Regia olan ceviz Dünya genelinde büyük bir yayılıma sahip yağlı tohum türüdür. İçeriğinde yaklaşık olarak %56,4-70,6 oranında yağ bulunduran

ceviz (Şimşek ve Gülsoy, 2016: 10) gıda, parfüm, boya, tanen, plastik, kauçuk gibi birçok endüstri dalında hammadde olarak kullanılmaktadır (Budak, 2010: 2).

Çiğit

Pamuk çekirdeği olarakta anılan çiğit, pamuğun lifinden ayrılmış çekirdek kısmıdır. Yapısında yaklaşık olarak %19-28 oranında yağ bulunmaktadır (Kaplan vd., 2017: 94).

Fındık

Latince ismi Corylus'tur. Türkiye Dünya fındık üretiminde lider konumda bulunmaktadır (Ekonomi Bakanlığı, 2017b: 1). Fındığın yapısında yaklaşık olarak %50-73 arasında yağ oranı bulunmaktadır (Kesen vd., 2016: 80).

Haşhaş

Latince ismi Papaver Somniferum'dur. Endüstri bitkileri arasında bulunan haşhaşın kapsül kabukları ilaç yapımında kullanılırken tohumları ise yağ sanayinde kullanılmaktadır (Kadioğlu, 2007: 168). Haşhaş tohumunun yapısında yaklaşık %49,05-51,32 oranında yağ bulunmaktadır (İnan, 2013: 41).

Kabak Çekirdeği

Latince ismi Cucurbita Pepo'dur. Yapısında yaklaşık olarak %35-50 arasında yağ oranı bulunmaktadır (Dalkıran, 2014: 11). Kabak çekirdeği içerisinde bulundurduğu yağın yanı sıra gıda, ilaç, kozmetik, endüstrilerinde ve hayvan beslenmesinde kullanılmaktadır (Yanmaz, 2014: 3).

Kanola (Kolza)

Latince ismi Brassica Napus'tur. Kanolanın yapısında yaklaşık olarak %38-50 arasında yağ oranı bulunmaktadır (Şeker, 2015: 1). Zeytinyağı kalitesine yakın bir yağa sahip olan kanoladan yağ elde edildikten sonra küspesi hayvan yemi olarak ta kullanılmaktadır (Tıraş, 2009: 161).

Kenevir

Latince ismi Cannabis Sativa'dır. Kenevir tohumlarında yaklaşık %30-35 arasında yağ oranı bulunmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2012: 57). Kenevir kâğıt, bio yakıt, ilaç, kozmetik, kumaş, petrol, petro kimya, otomotiv sektörleri başta olmak üzere birçok sektörde kullanılmaktadır (Orman Mühendisleri Odası, 2019: 11).

Kestane

Latince ismi Castanea Sativa'dır. Kestane karbonhidratlar, mineraller ve vitamin bakımından zengindir (Karadeniz, 2013: 280). Kestanenin yapısında yaklaşık olarak %1-10 arasında yağ oranı bulunmaktadır (Erdal, 2012: 6).

Keten

Latince ismi Linum Usitatissimum'dur. Keten tohumunun yapısında yaklaşık olarak %35-45 arasında yağ oranı bulunmaktadır (Yılmaz ve Uzun, 2019: 9). Keten, lif ve yağ üretiminde kullanılan bir endüstri bitkisidir (Yıldırım ve Arslan, 2013: 60).

Soya

Latince ismi Glycine Max olan soyanın yapısında, yaklaşık olarak %18-20 arasında yağ oranı bulunmaktadır (Nilüfer ve Boyacıoğlu, 2008: 242). Soya gıda maddesi, hayvan yemi ve birçok endüstride hammadde olarak kullanılmaktadır (Bayar ve Yılmaz, 2006: 2).

Susam

Latince ismi Sesamum Indicum'dur. Susam tohumlarının yapısında yaklaşık olarak %50-60 arasında yağ oranı bulunmaktadır (Bakal ve Arıoğlu, 2013: 214). Susam yemeklik yağ, gıda, kozmetik, sabun sektörlerinin yanında küspesi hayvan yemi olarak ta kullanılmaktadır (Tan, 2015: 1).

Yer Fıstığı

Latince ismi Arachis Hypogaea'dır. Yer fıstığının yapısında yaklaşık %45-55 arasında yağ oranı bulunmaktadır (Kadiroğlu, 2018: 1). Yer fıstığı gıda sektörünün yanı

sıra karma yemler, gübre, suni tahta, lif ve tutkal yapımlarında da kullanılmaktadır (Parlakay, 2011: 1).

1.4.3. Dünya’da ve Türkiye’de Yağlı Tohum Üretimi

Yağlı tohumların arz ettiği önem, üretimleri sonucunda elde edilen ekonomik çıktılardan dolayı her geçen gün ülkeler açısından daha fazla artmaktadır. Dünya genelinde tüketim ihtiyacından daha fazla yağlı tohum üretimi gerçekleştiren ülkeler ekonomik ve sosyal anlamda avantajlar elde ederken, yağlı tohum ithalatı gerçekleştiren ülkeler ise dezavantajlı hale gelmektedir.

Dünya üzerinde yer alan yağlı tohumlar farklı oranlarda yağ içeriğini bünyesinde barındırmaktadır. Ayrıca ham protein oranı açısından yüksek değerleri içerisinde barındıran yağlı tohum küspeleri hayvan beslenmesinde de önemli bir yere sahiptir (Onat vd., 2017: 151). Yıl içerisinde ortalama bir milyar ton yem üretiminin gerçekleştirildiği tahmin edilirken, gerçekleştirilen bu üretimin yaklaşık üç yüz milyon tonunda yağlı tohum küspesi kullanılmaktadır (Onat vd., 2017: 151).

Bu noktadan hareketle yağlı tohumların dünya tarımı ve ülke ekonomilerinde yer aldığı önem rahatlıkla söylenebilmektedir. Tablo 4’te dünya üzerinde yağlı tohumlara ait veriler gösterilmektedir.

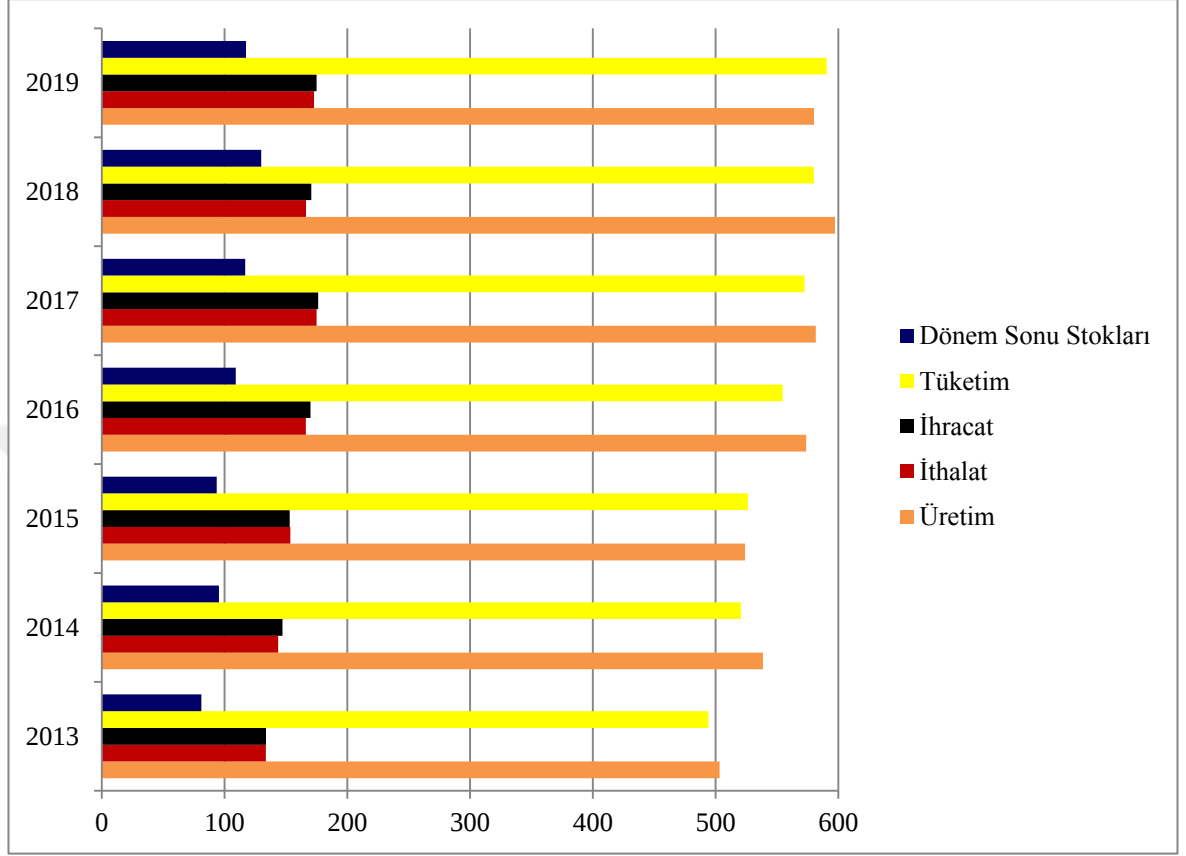
Tablo 4. Yıllar İtibariyle Dünya Genelinde Yağlı Tohumlara Ait Veriler (Bin Ton)

Yıllar	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<i>Üretim</i>	503,28	538,56	523,99	573,83	581,59	597,23	580,13
<i>İthalat</i>	133,57	143,61	153,54	166,22	174,87	166,38	172,78
<i>İhracat</i>	133,77	147,20	152,97	169,95	176,24	170,57	174,96
<i>Tüketim</i>	494,09	520,59	526,37	554,63	572,53	579,97	590,40
<i>Dönem Sonu Stokları</i>	81,00	95,38	93,58	109,06	116,75	129,82	117,37

Kaynak: USDA, 2020

Yıllar itibariyle dünya genelinde yağlı tohumlarda meydana gelen değişimler Grafik 1’de gösterilmektedir.

Grafik 1. Yıllar İtibariyle Dünya Geneline Yağlı Tohumlarda Meydana Gelen Değişimler (Bin Ton)



Türkiye'nin mevsimsel özellikleri ve sahip olduğu toprak özellikleri göz önünde bulundurulduğunda yağlı tohumlu bitkilerin üretimi açısından büyük avantajlara sahip olduğu görülmektedir. Türkiye'de yağlı tohumlar açısından en çok üretimi gerçekleştirilen türler ayçiçeği, pamuk, soya, kolza ve aspirdir (Sav ve Sayın, 2016: 766).

Tablo 5'te Türkiye genelinde üretimi gerçekleştirilen yağlı tohum ürünlerine ait üretim miktarları ve yağlı tohum bitkilerinin ekimlerinin gerçekleştirildiği alanlara ait veriler gösterilmektedir.

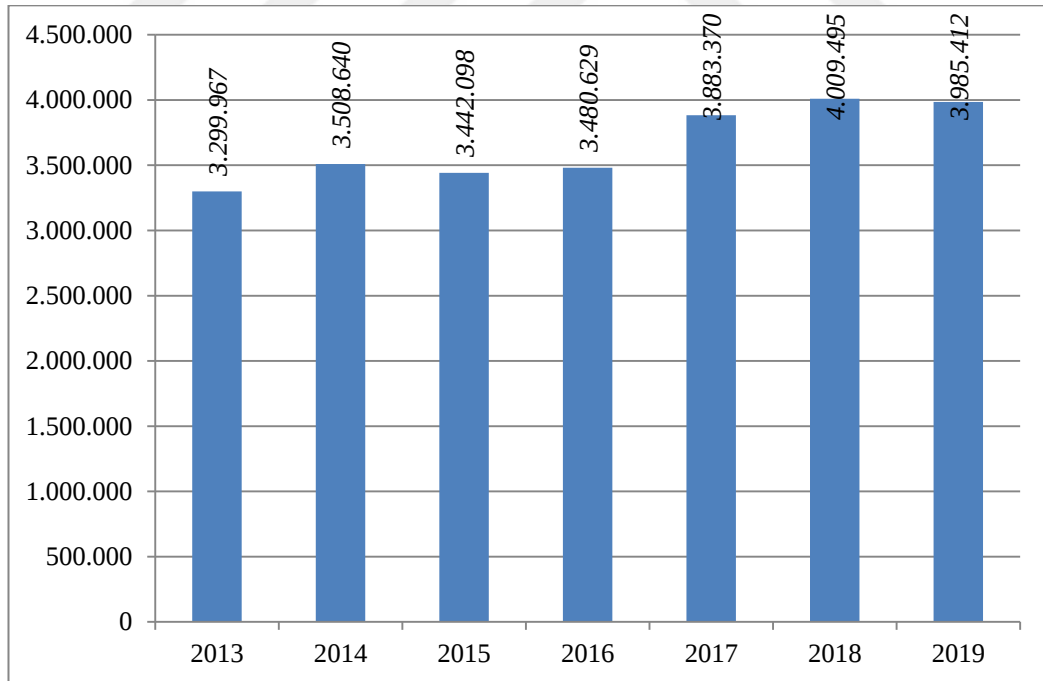
Tablo 5. Yıllar İtibariyle Türkiye Geneline Yağlı Tohumlara Ait Veriler

Yıllar	Ekilen Alan (Dekar)	Üretim Miktarı (Ton)
2013	7.742.136	3.299.967
2014	8.278.929	3.508.640
2015	8.661.011	3.442.098
2016	9.044.926	3.480.629
2017	9.251.704	3.883.370
2018	9.001.781	4.009.495
2019	9.236.363	3.985.412

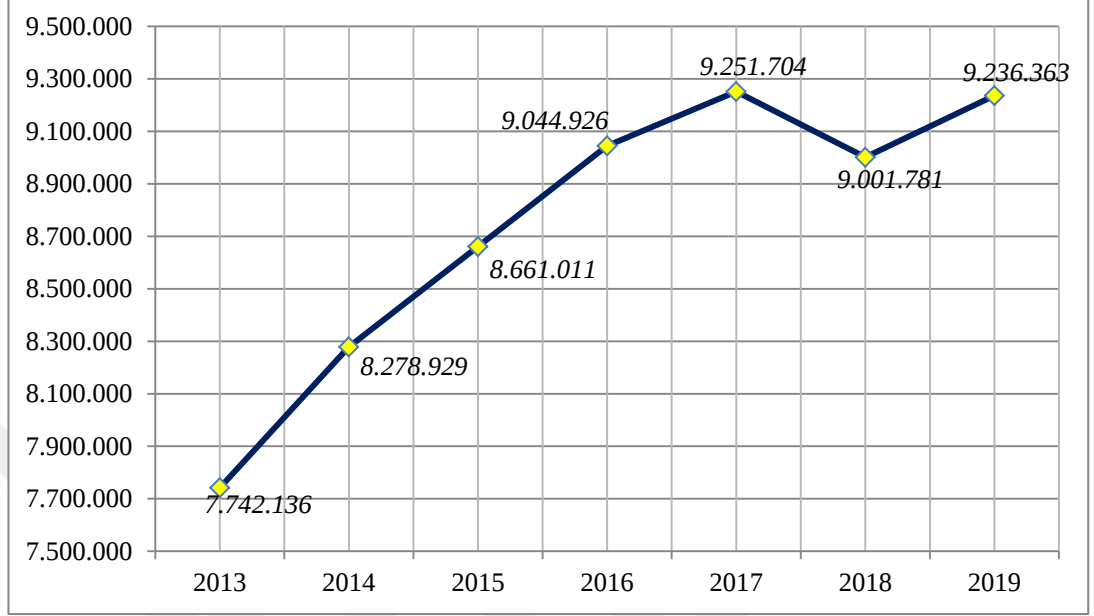
Kaynak: TÜİK, 2020

Yıllar itibariyle Türkiye’de üretimi gerçekleştirilen yağlı tohum ürünlerine ait üretim ve ekilen alan miktarlarında meydana gelen değişimler Grafik 2 ve Grafik 3’te gösterilmektedir.

Grafik 2. Yıllar İtibariyle Türkiye Geneline Yağlı Tohum Ürünlerinin Üretiminde Meydana Gelen Değişimler



Grafik 3. Yıllar İtibariyle Türkiye Geneline Yağlı Tohum Ürünlerinin Ekim Alanlarında Meydana Gelen Değişimler



Yağlı tohum türlerinin ülkelerin ekonomik ve beslenme durumlarında yer aldıkları konumları göz önüne alındığında yağlı tohum saklama depoları konusunda ülkelerin harekete geçmesi gerektiği ve bu depoların kurulumunun gelecek yıllarda en önemli rekabet silahlarından biri olacağı görülmektedir. Bu nedenle yağlı tohum saklama depolarının kurulmaları yeni dünya düzeninde yer almak isteyen ülkeler tarafından hızlı bir şekilde devreye sokulmalıdır.

İKİNCİ BÖLÜM

2. DEPO YER SEÇİMİ LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Bu bölümde depo yer seçimine ilişkin literatür araştırması temelde veri toplama süreci ve veri analiz süreci olmak üzere iki başlık altında incelenmiştir.

2.1. Veri Toplama Süreci

Araştırmada yer alan çalışmalara, Emerald Insight, ProQuest, Science Direct, Scopus, Springer Link, Taylor & Francis, Web of Science veri tabanlarından yararlanılarak ulaşılmıştır. Ayrıca bazı ulusal makaleler ve tezler ise GoogleScholar, ULAKBİM ve YÖK tez veri tabanlarından elde edilmiştir. İlgili çalışmalar taranırken, “Warehouse Location Selection”, “Warehouse Location Decision”, “Storage Location Selection”, “Storage Location Decision”, “Agro-Food Warehouse Location”, “Agri-Food Warehouse Location”, “Depo Yeri Seçimi”, “Depo Yer Seçimi”, “Tarımsal Gıda Depo Yer Seçimi” ve “Tarım Gıda Depo Yer Seçimi” anahtar kelimeleri kullanılmıştır. Gerçekleştirilen tarama 2020 yılına kadar yapılmış çalışmaları içermektedir.

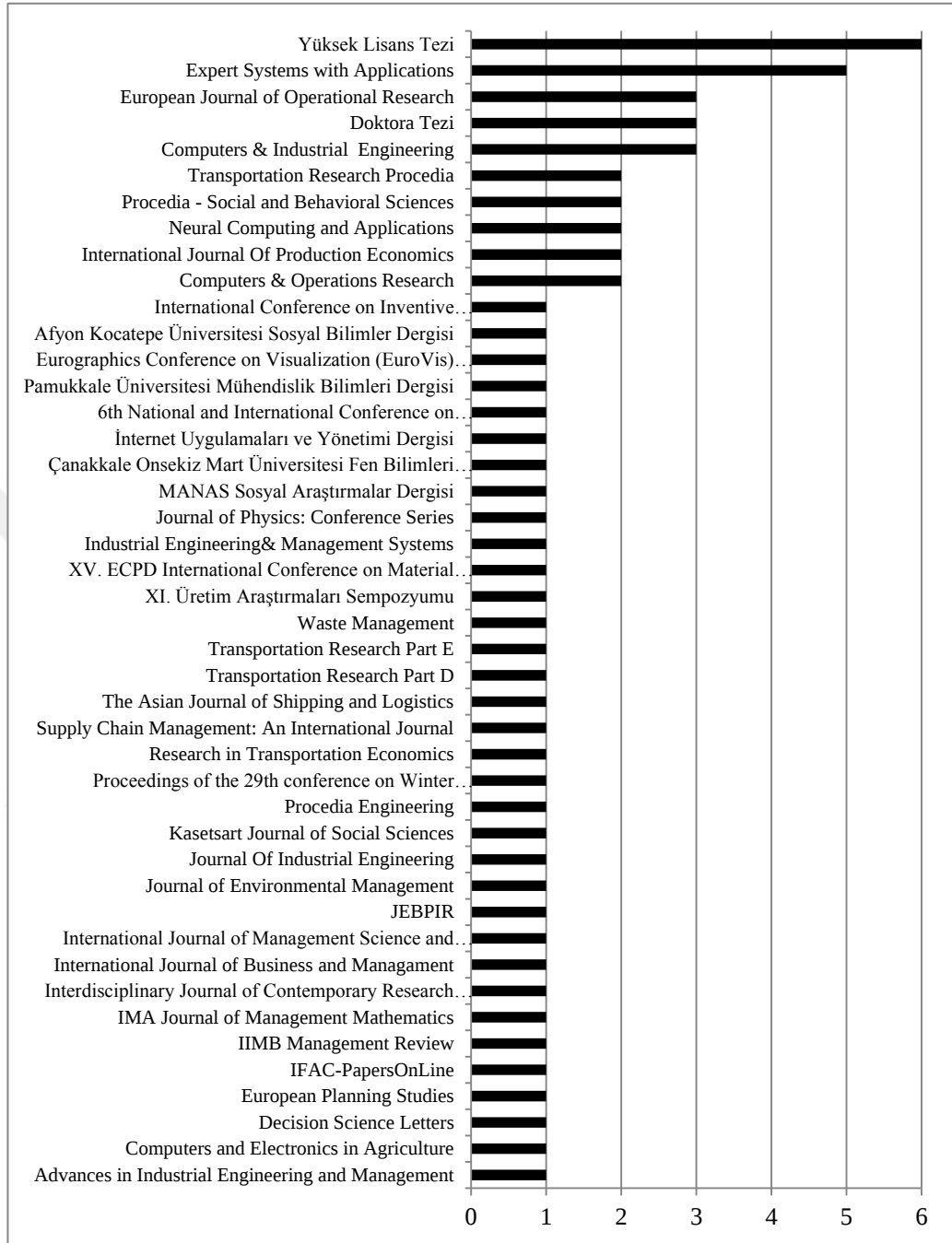
2.2. Veri Analiz Süreci

Araştırmada sadece depo yer seçimini konu edinen çalışmalara odaklanarak altmış dört kaynak elde edilmiştir. Bu çalışmalar, araştırmacılara yol göstermesi açısından üç başlık altında incelenmiştir. İlk olarak depo yer seçimi konularına hangi kaynakların daha fazla yer verdiğini belirlemek açısından yayınladıkları kaynaklara göre dergiler/konferans metinleri/tezler başlığı altında sunulmuştur. Ardından depo yer seçimi problemlerinin en kritik aşamalarından birini oluşturan depo yer seçimi kriterlerine kullanıldıkları çalışmalara göre yer verilmiş ve son olarak depo yer seçiminde kullanılan yöntemlere göre çalışmalara değinilmiştir.

2.2.1. Dergiler/Konferans Metinleri/Tezler

Çalışmaların yayımlandığı Dergiler/Konferans Metinleri/Tezler Grafik 4’te gösterilmektedir.

Grafik 4. Dergiler/Konferans Metinleri/Tezlere Ait Yayın Sayıları



Araştırma kapsamındaki çalışmalar incelendiğinde; depo yer seçimi ile ilgili çalışmaların kırk dört farklı kaynaktan yayınlandığı tespit edilmiştir. Buna göre en fazla çalışmaya yayın sayısına göre sırasıyla “Yüksek Lisans Tezleri” (6 Adet), “Expert Systems with Applications” (5 Adet), “European Journal of Operational Research”(3

Adet), “Doktora Tezi” (3 Adet) ve “Computers & Industrial Engineering” (3 Adet) kaynakları yer vermiştir.

2.2.2. Depo Yer Seçiminde Kullanılan Kriterlere Göre Çalışmalar

Depo yer seçimi çalışmalarında kullanılan kriterler Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6. Çalışmalarda Kullanılan Depo Yer Seçimi Kriterleri

Yazar (Yıl)	Ana Kriterler	Alt Kriterler
Korpela ve Tuominen (1996)	<i>Güvenilirlik</i>	İtaat
		Doğruluk
		Ulaşım
		Tesis/Ekipman
		Personel yetenekleri
		Hasarsız elleçleme/Taşıma
	<i>Esneklik</i>	Özel istekler
		Acil teslimatlar
		Kapasite
	<i>Stratejik Uyum</i>	Stratejik ittifak
		Stratejik uyum
		İşbirliği
Hidaka ve Okano (1997)	<i>Taşıma maliyetleri</i>	-
	<i>Depo aday yerleri</i>	
	<i>Depo sabit maliyetleri</i>	
Kratica vd. (1998)	<i>Aday depo yeri</i>	-
	<i>Tüketiciler</i>	
	<i>Sabit maliyetler</i>	
	<i>Müşteri talebi</i>	
Vlachopoulou vd. (2001)	<i>Coğrafyanın müşteri nüfusu</i>	-
	<i>Nüfusun harcama gücü</i>	
	<i>Alana ulaşım bağlantılarının kalitesi</i>	
	<i>Rekabet</i>	
	<i>Olası mağaza büyüklüğü</i>	
	<i>Otopark tesisleri</i>	
	<i>Tesis içi öneriler</i>	
	<i>Depo yönetim maliyeti</i>	
	<i>Dağıtım maliyeti</i>	
Drezner vd. (2003)	<i>Merkezi depo birim ürün fiyatı</i>	-
	<i>Mil başına birim nakliye maliyeti</i>	
	<i>Depoda değişken sipariş maliyeti</i>	
	<i>Elde tutma maliyeti oranı</i>	
	<i>Her ürün için stok tutma maliyeti oranı</i>	
	<i>Talebe bağlı tekrar sipariş maliyet oranı</i>	

Tablo 6. (Devamı)

Yazar (Yıl)	Ana Kriterler	Alt Kriterler
Colson ve Dorigo (2004)	Yapılar	Depolama hacmi (m ³)
		Yalıtımlı çatı ve duvarlar
		Alandaki mevcut ofisler
		En yakın otoyola uzaklık
		Demiryolu bağlantısı
		Suyolu bağlantısı
		Günlük açık kalma saati
	Gümrük	Alandaki gümrükler
		Antrepo
		Yapay depolar
	Lojistik	Basit stok kaydı
		Gerçek stok yönetimi
		Barkod veya etiket kullanımı
		Ara yüzlü bilgisayar sistemi
		RF iletişimi
		Yeniden paketleme
		Sipariş yönetimi
	Elleçleme	Taşıma/Dağıtım
		3. Taraflara karışık aktarım
		Elektrikli forklift
		Dizel/Benzinli forklift
		Yükleme/Boşaltma rıhtımları
		Rıhtım teşviyeleri
		Otomatik rıhtım
		Yarı römork rıhtımları
Oum ve Park (2004)	Ulaşım bağlantısı ve pazara erişim	-
	Taşımacılık tesisleri	
	İşgücü ve diğer maliyetler	
	Arazi müsaitliği ve fiyatı	
	Kurumlar vergisi teşviki	
	BIT/E-İş altyapısı	
	Modern lojistik servis sağlayıcıları ve maliyetleri	
	Yabancı çalışanlara gelir vergisi	
Michel ve Hentenryck (2004)	Sabit maliyet	-
	Taşıma maliyetleri	
Sharma ve Berry (2007)	Depo yeri maliyeti	-
	Taşıma maliyeti	

Tablo 6. (Devamı)

Yazar (Yıl)	Ana Kriterler	Alt Kriterler
Liu vd. (2008)	Teknik yetenek	Performans standartları
		Yükseliş ve transferler
		Tahmin yönetimi
		Çağrı hacimleri
		Hacim değişimleri
		Telekomünikasyon
		Eğitim
		Bilgi ve yetenek
		Ürünler
		Masaüstü ekipmanları
		Teşvikler
		Kalite yönetimi
		Çalışan kaybı
		Bağlantı
		Müşteri memnuniyeti
	Deneyim	Arka plan
		Çağrı merkezi deneyimi
		Mülkiyet çeşitliliği
		Finansal güç
		Referanslar
		Tesisler
		Profesyonel işbirlikleri
		Çalışan ilişkileri
		Örgütlü iş ilişkileri
		Acil durum planı
	Dış yetenekler	Uluslararası altyapı
		Dil
		Tesis güvenliği
		Konaklama güvenliği değerlendirme
		Birleşik konaklama
		Çevresel risk-güvenlik değerlendirme
Chen (2009)	Satış yerinin dağıtımı	-
	Taşımacılık	
	Arazi	
	Politik çevre	
	Doğal çevre	
Ou ve Chou (2009)	Hizmet taşımacılık ve dağıtım sistemleri	-
	Pazar potansiyeli	
	Kültürel sorunlar	
	Çevresel faktörler	
	Altyapı	

Tablo 6. (Devamı)

Yazar (Yıl)	Ana Kriterler	Alt Kriterler
Beltran vd. (2010)	Tesis kullanım maliyetleri	Atık su arıtma tesisine uzaklık
		Başka bir çöp toplama tesisine uzaklık
		Çöp sahasına uzaklık
		Belediyeler ve atık hacmi
	Tesisler ve altyapı	Erişim
		Su
		Akış ve kanalizasyon sistemleri
		Güç
		Yollar
	Çevre sorunları	Su kaynakları
		Görsel etki
		Kokulardan etkilenen topluluk
		Topografi
		Büyükbaş hayvan yolları
		Arkeolojik alanlar
		Sel alanları
	Yasal gereklilikler	Korunan alanlar
		Arazi planlaması
		Tesisler ve altyapı
		Çevresel sorunlar
		Yakın belediyeler
Cura (2010)	Sabit maliyet	-
	Taşıma maliyeti	
Demirel vd. (2010)	Maliyetler	İşgücü
		Taşıma
		Vergi teşvikleri ve yapıları
		Finansal teşvikler
	İşgücü özelliği	Elleçleme maliyetleri
		İşgücü yeteneği
		İşgücüne ulaşım
	Altyapı	Ulaştırma modlarının varlığı
		Telekomünikasyon sistemleri
		Taşıma modlarının kalite ve güvenilirliği
	Piyasalar	Müşteriye yakınlık
		Tedarikçilere/Üreticilere yakınlık
		Teslimat süreleri ve yanıt verme
Ekmekçioğlu vd. (2010)	Makro çevre	Hükümet politikaları
		Endüstriyel düzenleme yasaları
		İmar ve inşaat planı
		-

Tablo 6. (Devamı)

Yazar (Yıl)	Ana Kriterler	Alt Kriterler
Kuo (2011)	<i>Kolaylık</i>	Bilgi yetenekleri
		Tek noktadan servis
		Uygun taşıma uzantısı
	<i>Maliyet</i>	Liman/Depo tesisleri
		Aktarma zamanı
		Liman tarifesi
	<i>Liman şartları</i>	Liman operasyon sistemi
Özcan vd. (2011)	<i>Operasyon kapasitesi</i>	Konum direnci
		Nakliye hatlarının yoğunluğu
		İthalat/İhracat hacmi
		-
		-
Özesenli (2011)	<i>Birim fiyat</i>	-
	<i>Stok tutma kapasitesi</i>	-
	<i>Mağazalara ortalama mesafe</i>	-
	<i>Ana tedarikçilere ortalama mesafe</i>	-
	<i>Hareket esnekliği</i>	-
Yılmaz vd. (2011)	<i>Hammadde</i>	-
	<i>Tedarikçi</i>	-
	<i>Üretim tesisleri</i>	-
	<i>Dağıtım merkezleri</i>	-
	<i>Müşteriler</i>	-
Ashrafzadeh vd. (2012)	<i>Depoların talep bölgelerine uzaklığı</i>	-
	<i>İşçilik maliyeti</i>	-
	<i>Taşımacılık maliyeti</i>	-
	<i>Elleçleme maliyeti</i>	-
	<i>Arazi maliyeti</i>	-
	<i>Telekomünikasyon sistemleri</i>	-
	<i>Müşterilere yakınlık</i>	-
	<i>Tedarikçilere veya üreticilere yakınlık</i>	-
Bu vd. (2012)	<i>Teslim süresi ve cevap verebilirlik</i>	-
	<i>Ortalama taşıma süresi</i>	-
	<i>Sabit maliyetler</i>	-
	<i>Ortalama navlun aktarım maliyeti</i>	-
	<i>Maksimum kamyon sayısı</i>	-
Çaka (2012)	<i>Maliyet</i>	Maksimum yük gönderici sayısı
		İşçilik maliyeti
		Sevkiyat maliyeti
	<i>İşgücü</i>	Depolama maliyeti
		Kalifiye eleman
		Katma değer yaratan faaliyet
	<i>Çevresel etmenler</i>	Kapasitesi
		Pazara yakınlık
		Ulaşım alternatifleri
	<i>Altyapı</i>	Yasal prosedürler ve firma güvenilirliği
		Kapasite
		Depolama ve taşıma sistemleri
		Sevkiyat sıklığı
		Depolama koşulları

Tablo 6. (Devamı)

Yazar (Yıl)	Ana Kriterler	Alt Kriterler
Roh (2012)	<i>Mesafe</i>	Limanlara uzaklık
		Havalimanlarına uzaklık
		Dış işleri bakanlığı
	<i>Güvenlik</i>	Depo güvenliği
		İtfaiye istasyonu
		Polis istasyonu
		Hastane
		Yol güvenliği
	<i>Ofis tesisleri</i>	Diplomatik çalışmalara uygunluk
		Bilişim/İletişim
		Depo mesafesi
		Modüler ofis alanı
	<i>Depo tesisleri</i>	Kapasite
		Açık depolama
		Büro tesisi
		Tavan yüksekliği
		Yükleme bölmeleri
		Sel ışıkları
		Uygun açıklıklar
		İki uç kapıları
	<i>Uygunluk</i>	Kafeterya
		Küçük market
		ATM
		Ana şehir
		Yerleşim
		Taşımacılık
Aktepe ve Ersöz (2014)	<i>Satışlar</i>	-
	<i>Toptan ve perakende satış arasındaki oran</i>	
	<i>Yolların bulunması</i>	
	<i>Depo kiralama maliyeti</i>	
	<i>Rakip firma sayısı</i>	
	<i>Potansiyel büyüme</i>	
Durmuş ve Türk (2014)	<i>Ulaşım erişilebilirliği</i>	-
	<i>Piyasa büyüklüğü</i>	
	<i>Kümeler</i>	
	<i>Şehir merkezine uzaklık</i>	
	<i>Kiralar ve gümrükler</i>	

Tablo 6. (Devamı)

Yazar (Yıl)	Ana Kriterler	Alt Kriterler
Garcia vd. (2014)	Ulaşılabilirlik	Arazi yolları
		Deniz yolları
		Demiryolları
	Güvenlik	Soygun kayıp oranı
		Organize suçun varlığı
		Güvenlik personeli
		Güvenlik sistemleri
	Depo ihtiyaçları	Nitelikli iş gücü
		Makine ve ekipman
		Enerji
		Arazi
		Hizmetler
	Kabul	Halkın kabulü
		Hükümet kabulü
	Maliyetler	Malzeme
		Dağıtım
		Gündelik ve maaşlar
		Enerji
		Sigorta
	Mesafe	Personelin depoya uzaklığı
		Büyüyen alandan depoya olan mesafe
		Depodan müşterilere olan uzaklık
Rath ve Gutjahr (2014)	Tesisler	-
	Tüketiciler	
	Potansiyel depolar	
	Müşteri talebi	
	Kapasite	
	Zaman	
	Araç kapasitesi	
	Birim başı depolama maliyeti	
	Depo kurma maliyeti	
	Birim taşıma maliyeti	
	Tesisin toplam üst sınır miktarı	
Segura vd. (2014)	Talep noktası	-
	Talep noktası ile aday yer arasındaki operasyonel maliyetler	
	Bulunacak tesis sayısı	
Chotithammaporn vd. (2015)	Teknik	-
	Arazi	
	İletişim ağı	
	Altyapı	
	Malzemeler	
	Ekonomi	
	Sosyal	
	Pazarlama	
	Diğer	
Huang vd. (2015)	Tedarikçiler	-
	Tesisler	
	Aday alanlar	
	Ortalama depolanma süresi	
	Birim alan yapımı ve işletme maliyeti	
	Deponun sabit maliyeti	
	Tedarikçiden depoya birim taşıma maliyeti	
	Depodan tesise birim taşıma maliyeti	

Tablo 6. (Devamı)

Yazar (Yıl)	Ana Kriterler	Alt Kriterler
Jayant (2015)	<i>Birim fiyat</i>	-
	<i>Stok tutma kapasitesi</i>	
	<i>Ortalama mesafe</i>	
	<i>Ana tedarikçilere ortalama mesafe</i>	
	<i>Hareket esnekliği</i>	
Karmarker ve Saha (2015)	<i>Cevap verebilirlik</i>	Teslim süresi ve cevap verme
		İlgili bilgileri sağlamak
	<i>Ulaşım koşulları</i>	Ulaşım kalitesi
		Ulaşım modlarının varlığı
		Telekomünikasyon
	<i>Maliyetle ilgili faktörler</i>	Arazi maliyeti
		Elleçleme maliyeti
		İşgücü maliyeti
		Taşıma maliyeti
	<i>Yer özellikleri</i>	Arazi erişimi
		Tesislerin kalitesi ve güvenilirliği
		Üreticilere yakınlık
Dey vd. (2016)	<i>Elverişli iş ortamı</i>	Tüketicilere yakınlık
		Yetenekli işçi
		İşgücünün bulunabilirliği
	<i>Maliyetler</i>	İşçilik maliyetleri
		Ulaşım maliyetleri
		Vergi teşvikleri ve vergi yapısı
		Mali teşvikler
		Taşıma maliyetleri
	<i>İşgücü özellikleri</i>	Nitelikli işgücü
		İşgücünün varlığı
	<i>Altyapı</i>	Ulaştırma modlarının varlığı
		Telekomünikasyon sistemleri
		Taşıma modlarının kalite ve güvenilirliği
	<i>Piyasalar</i>	Müşterilere yakınlık
		Tedarikçilere veya üreticilere yakınlık
		Teslim süreleri ve tepki
	<i>Makro çevre</i>	Hükümet politikaları
		Endüstriyel düzenlemeler ve yasalar
		İmar ve inşaat planları

Tablo 6. (Devamı)

Yazar (Yıl)	Ana Kriterler	Alt Kriterler
Memiş ve Keskin (2016)	<i>Genişlemeye uygun arazi</i>	-
	<i>Müşterilere yakınlık</i>	
	<i>Önemli tedarikçilere uzaklık</i>	
	<i>Hammaddeye yakınlık</i>	
	<i>İşgücüne yakınlık</i>	
	<i>Profesyonel iş düzenleyici ortam</i>	
	<i>Arazi maliyeti</i>	
	<i>Diğer benzer işletmelere yakınlık</i>	
	<i>Ulaşım yollarına yakınlık</i>	
	<i>Yer işleme maliyeti</i>	
	<i>Yer özellikleri ihtiyacı</i>	
	<i>Devlet teşvikleri</i>	
	<i>Devlet Sınırlamaları</i>	
	<i>Yatırım maliyeti</i>	
	<i>Ulaştırma maliyetleri</i>	
	<i>İklim</i>	
	<i>İletişim olanakları</i>	
	<i>Pazara yakınlık</i>	
	<i>Toplumun tutumu</i>	
	<i>Enerji ve su maliyetleri</i>	
	<i>Arazi yapısı</i>	
	<i>Üniversitelerin varlığı</i>	
	<i>Teknoloji kullanımı</i>	
	<i>Sınır kapılarına yakın olma</i>	
Monthatipkul (2016)	<i>Tüketici</i>	-
	<i>Satıcı</i>	
	<i>Mazot fiyatı</i>	
	<i>Müşteriye gönderilen araçların ortalama yakıt tüketim oranı</i>	
	<i>Satıcıdan gönderilen araçların ortalama yakıt tüketimi oranı</i>	
	<i>Satıcının ortalama gönderi boyutu</i>	
Özbek ve Erol (2016)	<i>Birim fiyat</i>	-
	<i>Stok tutma kapasitesi</i>	
	<i>Ortalama mesafe</i>	
	<i>Ana tedarikçiye ortalama uzaklık</i>	
	<i>Hareket esnekliği</i>	
Yılmaz ve Kabak (2016)	<i>Talep</i>	-
	<i>Yerel dağıtım merkezi tedariki</i>	
	<i>Yerel dağıtım merkezi ile talep noktası arasındaki mesafe</i>	
Björklund vd. (2017)	<i>Değişken maliyetler</i>	-
	<i>İş modeli geliştirme ve uyarlama</i>	
	<i>Toplumun müşteri olarak kabul edilmesi</i>	
	<i>Yeni hizmet yaratma</i>	
	<i>Lojistik ve tedarik zinciri yönetimi yetkinliği</i>	
	<i>İleri BT ve sistemlerden yararlanma</i>	

Tablo 6. (Devamı)

Yazar (Yıl)	Ana Kriterler	Alt Kriterler
Çullu (2017)	<i>Altyapı</i>	Enerji ve doğal kaynaklara yakınlık
		İletişim altyapısı
		Taşıma modlarına yakınlık
		Var olan işletmelere yakınlık
		Liman ve terminallere yakınlık
	<i>İş gücü özellikleri</i>	İş gücünün ulaşım imkânı
		Nitelikli iş gücünün varlığı
		Sendikal varlık
	<i>Makro çevre</i>	Teşvikler
		Güvenlik
		Sanayi bölgesi
		Politik tutarlılık
	<i>Pazar</i>	Müşteriye yakınlık
		Sipariş
		Ulaştırma süreci
		Tedarikçi/Üreticiye yakınlık
	<i>Maliyetler</i>	İş gücü maliyeti
		Nakliye maliyeti
		Toprak maliyeti
		Vergiler
	<i>Çevre</i>	Doğal afet riskleri
		İklim özellikleri
		Yer şekilleri özellikleri
Dey vd. (2017)	<i>Piyasaların uygunluğu</i>	-
	<i>Ulaşım imkânı</i>	
	<i>Yer durumu</i>	
	<i>Maliyet</i>	
Golda ve Izdebski (2017)	<i>Taşıma maliyetleri</i>	-
	<i>Hammaddenin depolar üzerinden geçişi</i>	
	<i>Yakıt maliyetleri</i>	
	<i>Depolar ile ilgili ek maliyetler</i>	
	<i>Depoların demiryolu ve karayolu altyapısı ile uzaklığı ve ilişkisi</i>	
He vd. (2017)	<i>Ekonomik</i>	Arazi edinme bedeli
		Genişleme imkânı
		Ulaşım erişimi
		Zamanında teslimat
		Kaynak kullanılabilirliği
		Vergi politikası
	<i>Toplum</i>	Trafik tıkanıklığına etkisi
		Yakındaki sakinlere etkisi
		Lider endüstrinin gelişimine katkı
		Bölgesel ekonomik planlama ile uyumlaştırma
	<i>Çevre</i>	Ekolojik manzara üzerindeki etkisi
		Çevre koruma seviyesi
		Doğal şartlar

Tablo 6. (Devamı)

Yazar (Yıl)	Ana Kriterler	Alt Kriterler
Maharjan ve Hanaoka (2017)	<i>Talep noktası</i>	-
	<i>Aday nokta</i>	
	<i>Mesafe</i>	
	<i>Ulaşım erişilebilirliği</i>	
	<i>Gelişim indeksi</i>	
	<i>Afet güvenliği indeksi</i>	
Shukla vd. (2017)	<i>Ulaşılabilirlik</i>	-
	<i>Maliyet</i>	
	<i>Pazar</i>	
Acar (2018)	<i>Mühimmat talebi</i>	-
	<i>Kuruluş maliyeti</i>	
	<i>Toplam kapasite</i>	
	<i>Mesafe</i>	
	<i>Taşıma maliyeti</i>	
	<i>Mühimmat deposu sayısı</i>	
	<i>Mühimmat depo tipleri</i>	
	<i>Ulaşım süresi</i>	
Boztepe (2018)	<i>Mali ve ekonomik</i>	Arazi, inşaat ve yatırım maliyetleri
		İşgücü maliyetleri
		Taşıma maliyetleri
		Enerji maliyetleri
		Vergi yapısı ve teşvikler
	<i>Altyapı</i>	Taşıma modlarının mevcudiyeti ve yakınlığı
		Genişleme imkânı
		Enerji kaynaklarına ulaşılabilirlik
		Müşterilere yakınlık
	<i>Pazar</i>	Üreticilere ve tedarikçilere yakınlık
		Talep
		Arazi yapısı ve özellikleri
	<i>Jeolojik, coğrafi ve çevresel şartlar</i>	İklim ve coğrafi şartlar
		Jeolojik şartlar
		Çevre dostu olma durumu ve çevreci uygulamalar
	<i>Çevre</i>	Çevre güvenliği
		Sosyal ve kültürel çevre
		Bölgenin yıllık m ² başına güneşten aldığı ışınlam değeri
	<i>Depo yeri seçimine etki eden solar kriterler</i>	Bölgenin yıllık güneşlenme saati
		Solar panellerin ileriye dönük gölgelenme riski
Eren (2018)	<i>Müşteri lokasyonu</i>	-
	<i>En iyi lokasyonun konumu</i>	
	<i>Mesafe</i>	
	<i>Taşıma maliyeti</i>	
	<i>Taşınan yük miktarı</i>	
	<i>Müşteri sayısı</i>	
Foroozesh vd. (2018)	<i>Maliyet</i>	-
	<i>İşgücü</i>	
	<i>Taşıma</i>	
	<i>Çevre</i>	
	<i>Coğrafi konum</i>	

Tablo 6. (Devamı)

Yazar (Yıl)	Ana Kriterler	Alt Kriterler
Mohammed (2018)	<i>Otoyol uzunluğu</i>	-
	<i>Liman sayısı</i>	
	<i>Havalimanı sayısı</i>	
	<i>İşbirliği</i>	
	<i>Merkezi hükümet desteği</i>	
	<i>Lojistik şirket sayısı</i>	
	<i>Politik istikrar düzeyi</i>	
	<i>Ekonomik istikrar</i>	
	<i>Coğrafi konum</i>	
	<i>İklim</i>	
	<i>Afet bölgesine yakınlık</i>	
	<i>Çalışanların bulunabilirliği ve kalitesi</i>	
Petrovic vd. (2018)	<i>Satın alma fiyatı</i>	-
	<i>Üreticinin üreticiye garantisi</i>	
	<i>Hizmet ağı yedek parça varlığı</i>	
	<i>Ortalama bakım maliyeti</i>	
	<i>Yakıt tüketimi</i>	
	<i>Maksimum taşıma kapasitesi</i>	
	<i>Maksimum kaldırma kapasitesi</i>	
	<i>Forklift hareket hızı</i>	
	<i>Kaldırma/İndirme hızı</i>	
Roh vd. (2018)	Konum	Coğrafi konum
		Faydalanıcılara yakınlık
		Afetsiz konumlar
		Bağışçının görüşü
		İklim
		Diğer depolara yakınlık
		Afete yatkın bölgelere yakınlık
	Ulusal istikrar	Politik
		Ekonomik
		Sosyal
	Maliyet	Depolama
		Lojistik
		İkmal
		İş gücü
		Alan
	İşbirliği	Ev sahibi hükümet
		Birleşmiş milletler
		Komşu ülkeler
		Lojistik firmalar
		Uluslararası sivil toplum kuruluşları
	Lojistik	Bölgesel sivil toplum kuruluşları
		Havalimanları
		Limanlar
		Karayolları
		Depolar

Tablo 6. (Devamı)

Yazar (Yıl)	Ana Kriterler	Alt Kriterler
Singh vd. (2018)	Altyapı	Ulaşım ve bağlantı
		Elektrik ve su temini
		Bilişim ve telekomünikasyon kurulumu
	Yönetim	Arsa maliyeti
		Vergilendirme politikaları
		Teşvikler
	Piyasa	Büyüklik
		Ana pazara uzaklık
		Pazar büyümesi kapsamı
Yuan (2018)	Bölgedeki depo sayısı	-
	Bölgedeki depo varlığı	
	Bölgedeki depo yoğunluğu	
	En yakın otoyola uzaklık	
	En yakın limana uzaklık	
	En yakın havalimanına uzaklık	
	En yakın intermodal tesise uzaklık	
	Nüfus yoğunluğu	
	İmalat sanayinde istihdam yoğunluğu	
	Toptan satış sektöründe istihdam yoğunluğu	
	Perakende satış sektöründe istihdam yoğunluğu	
	Ulaştırma, depolama ve hizmet sektöründeki yoğunluk	
	Ortalama konut kiralari nüfusun yüksek-düşük gelir düzeyi baskınlığı	
	Nüfusun orta-düşük gelir düzeyi baskınlığı	
Khaengkhan vd. (2019)	Alan	-
	Arazi fiyatı	
	İşgücü maliyeti	
	Kamu hizmetleri	
	Bölgedeki hammadde miktarı	
	Bölgeye erişim kolaylığı	
	Hammadde kaynağından alana uzaklık	
Mousavi (2019)	Maliyetler	İş gücü
		Arazi
		Taşımacılık
		Finansal teşvikler
	Piyasalar	Çapraz sevkiyat ve müşterilerde geçen süre
		Çapraz sevkiyat ve tedarikçilerde geçen süre
		Çapraz sevkiyat terminal süresi
		Yardımcı programların kullanılabilirliği
	Devlet etkisi	Yasalar
		Kısıtlamalar ve politikalar
	Altyapı	Ulaştırma modlarının kalitesi ve güvenilirliği
	İşgücü kaynakları	Telekomünikasyon sistemleri
		Yetenek seviyesi
		İş gücü durumu
You vd. (2019)	Pazara uzaklık	-
	Taşıma maliyetleri	

Tablo 6. (Devamı)

Yazar (Yıl)	Ana Kriterler	Alt Kriterler
Boonme ve Kasemset (2020)	<i>Talep bölgesi</i>	-
	<i>Aday depo yeri</i>	
	<i>Ürün türü</i>	
	<i>Talep</i>	
	<i>Depolama kapasitesi</i>	
	<i>Ürün birim hacmi</i>	
	<i>Sabit maliyetler</i>	
	<i>Stok tutma maliyeti</i>	
	<i>Dağıtım maliyeti</i>	
	<i>Mesafe</i>	
	<i>Yanıt süresi</i>	
Ceha vd. (2020)	<i>Toplam lojistik maliyetler</i>	-
	<i>Talep noktası sayısı</i>	
	<i>Aday tesisler</i>	
	<i>Toplam tesis sayısı</i>	
	<i>Talep hacmi</i>	
	<i>Talep nakliye oranı</i>	
	<i>Talep noktası ile tesisler arasındaki mesafe</i>	
	<i>Depo sabit maliyetleri</i>	
Çalık (2020)	<i>Maliyet</i>	<i>İşçilik maliyetleri</i>
	<i>Konumun Özellikleri</i>	<i>Taşıma maliyetleri</i>
		<i>Elleçleme maliyetleri</i>
		<i>Stok tutma kapasitesi</i>
		<i>Arazi kullanılabilirliği</i>
	<i>Yakınlık</i>	<i>İklim</i>
		<i>Müşterilere yakınlık</i>
		<i>Tedarikçilere veya üreticiye yakınlık</i>
Ergün vd. (2020)	<i>Konum</i>	<i>Taşıma modlarına yakınlık</i>
		<i>Afete maruz kalanlara ulaşım süresi</i>
		<i>Yerleşim yerine uzaklık</i>
		<i>Depolara ve gıda temin edilecek noktalara uzaklık</i>
		<i>Kara yoluna uzaklık</i>
		<i>Hava yoluna uzaklık</i>
		<i>Deniz yoluna uzaklık</i>
	<i>Altyapı</i>	<i>Arazi maliyetleri</i>
		<i>Afetsellik yapısı</i>
		<i>Arazinin zemini</i>
		<i>Arazi tapu bilgileri</i>
		<i>İşgücünün durumu</i>
		<i>Sel, toprak kayması ve fırtına riski</i>
		<i>Fay geçme durumu</i>
	<i>İşbirliği</i>	<i>Lojistik hizmet veren firmalar</i>
		<i>Üniversite</i>
		<i>Sivil toplum kuruluşları</i>
		<i>Hükümet teşvikleri</i>
Haşiloğlu ve Budak (2020)	<i>Bar</i>	-
	<i>Yurt</i>	
	<i>Kafe</i>	
	<i>Restoran</i>	
	<i>Otel</i>	
	<i>Hastane</i>	
	<i>Park</i>	
	<i>Uzman Görüşü</i>	

Tablo 6. (Devamı)

Kış vd. (2020)	<i>Firma ile ilişkili kriterler</i>	Operasyon merkezi-buluşma noktası depolarının aylık ulaşım maliyetleri
		2018 yatırım tutarları
		Aylık ana depolar arası ulaşım maliyetleri
		Bağlı operasyon merkezi-buluşma noktası sayısı
		Operasyon merkezi-buluşma noktası tüketim tutarları
		Nüfus
	<i>Çevresel Kriterler</i>	En yakın ana yola uzaklık
		Ana tedarikçiye ortalama uzaklık
		Hareket esnekliği
		Ortalama teslimat süresi
		Arazi maliyeti
Li vd. (2020)	<i>Birim fiyat</i>	-
	<i>Stok tutma kapasitesi</i>	
	<i>Mağazalara ortalama mesafe</i>	
	<i>Ana tedarikçilere ortalama mesafe</i>	
	<i>Yakındaki ana tedarikçi sayısı</i>	
	<i>Yakındaki otoban giriş sayısı</i>	

Tablo 6'ya göre, depo yeri seçimi ile ilgili gerçekleştirilen çalışmalarda maliyete bağlı kriterlerin ön planda olduğu görülmektedir. Ayrıca *Altyapı, Ulaştırma, İş Gücü, Ulaştırma modları ve Taşıma* kriterleri de sıklıkla tercih edilmektedir.

2.2.3. Kullanılan Yöntemlere Göre Çalışmalar

Depo yeri seçimi ile ilgili gerçekleştirilen çalışmalarda kullanılan yöntemler Tablo 7'de gösterilmektedir.

Tablo 7. Çalışmalarda Kullanılan Yöntemler

Yazar (Yıl)	Yöntem
Korpela ve Tuominen (1996)	AHP'ye Dayalı Entegre Yaklaşım
Hidaka ve Okano (1997)	Ballon Search
Kratika ve diğerleri (1998)	Basit Genetik Algoritma/Sezgisel Algoritma
Vlachopoulou ve diğerleri (2001)	Coğrafi Karar Destek Sistemi
Drezner ve diğerleri (2003)	Matematiksel Modelleme
Colson ve Dorigo (2004)	Çok Kriterli Karar Yardımı / Boolean Yapısı
Michel ve Hentenryck (2004)	TABU Search
Oum ve Park (2004)	Ortalama ve Ki-Kare Testi
Sharma ve Berry (2007)	Lineer Programlama
Liu ve diğerleri (2008)	AHP
Chen (2009)	Centrobaric Metod ve AHP
Ou ve Chou (2009)	Bulanık Ağırlık Faktörü Derecelendirme Sistemi
Beltran ve diğerleri (2010)	ANP
Cura (2010)	Sezgisel Local Search
Demirel ve diğerleri (2010)	Choquet İntegrali
Ekmekçioğlu ve diğerleri (2010)	AHP/TOPSIS
Kuo (2011)	AHP/ ANP/ Bulanık DEMATEL
Özcan ve diğerleri (2011)	Simos Prosedürü/ TOPSIS/ELECTRE/Gri İlişkisel Analiz
Özesenli (2011)	Karma Tam Sayılı Modelleme
Yılmaz ve diğerleri (2011)	Genetik Algoritma
Ashrafzadeh ve diğerleri (2012)	Bulanık TOPSIS
Bu ve diğerleri (2012)	AHP/ TOPSIS/ Entropi
Çaka (2012)	Choquet integrali
Roh (2012)	Bulanık AHP/ Bulanık TOPSIS/ TOPSIS
Aktepe ve Ersöz (2014)	AHP/ VIKOR/ MOORA
Durmuş ve Türk (2014)	Lojistik Regresyon
Garcia ve diğerleri (2014)	AHP
Rath ve Gutjahr (2014)	Karışık Tam Sayılı Doğrusal Programlama
Segura ve diğerleri (2014)	P-Medyan/Miyopik Algoritma
Chotithammaporn ve diğerleri (2015)	Ortalama/ Standart Sapma
Huang ve diğerleri (2015)	Doğrusal Olmayan Karma Tam Sayılı Programlama
Jayant (2015)	VIKOR/TOPSIS/Gri İlişkisel Analiz
Karmarker ve Saha (2015)	AHP/ TOPSIS
Dey ve diğerleri (2016)	TOPSIS/ SAW/ MOORA
Memiş ve Keskin (2016)	Faktör Analizi
Monthatipkul (2016)	Doğrusal Olmayan Matematiksel Modelleme
Özbek ve Erol (2016)	AHP/SAW/COPRAS/MOORA
Yılmaz ve Kabak (2016)	Çoklu Amaç Karar Modeli
Björklund ve diğerleri (2017)	Kritik Faktörleri Belirleme
Çullu (2017)	AHP

Tablo 7. (Devamı)

Yazar (Yıl)	Yöntem
<i>Dey ve diğerleri (2017)</i>	SAW/ MOORA/TOPSIS/ VIKOR/ ELECTRE II / COPRAS/PROMETHEE
<i>Golda ve Izdebski (2017)</i>	Genetik Algoritma
<i>He ve diğerleri (2017)</i>	Bulanık AHP/Bulanık Entropi/Bulanık TOPSIS
<i>Maharjan ve Hanaoka (2017)</i>	Matematiksel Modelleme
<i>Shukla ve diğerleri (2017)</i>	Bulanık AHP
<i>Acar (2018)</i>	Karışık Tam Sayılı Doğrusal Programlama
<i>Boztepe (2018)</i>	AHP/ANP/TOPSIS
<i>Eren (2018)</i>	Ağırlık Merkezi / Faktör Puanlama
<i>Foroozesh ve diğerleri (2018)</i>	Aralık Değerli Bulanık Karar
<i>Mohammed (2018)</i>	AHP/TOPSIS
<i>Petrovic ve diğerleri (2018)</i>	ARAS/COPRAS/MOORA/VIKOR/TOPSIS/WASPAS/RDMR
<i>Roh ve diğerleri (2018)</i>	Delphi/Bulanık AHP/Bulanık TOPSIS
<i>Singh ve diğerleri (2018)</i>	Bulanık AHP
<i>Yuan (2018)</i>	Lojistik Regresyon / Eş Zamanlı Denklem Modeli / Karşılaştırmalı Vaka
<i>Khaengkhan ve diğerleri (2019)</i>	AHP/SAW/TOPSIS
<i>Mousavi (2019)</i>	Aralık Değerli Kararsız Bulanık İkili Karşılaştırma
<i>You ve diğerleri (2019)</i>	Karma Tam Sayılı Doğrusal Programlama
<i>Boonme ve Kasemset (2020)</i>	Bulanık Karma Tam Sayılı Programlama
<i>Ceha ve diğerleri (2020)</i>	Kümeleme/P-Medyan
<i>Çalık (2020)</i>	Bulanık AHP/ BULANIK TOPSIS
<i>Ergün ve diğerleri (2020)</i>	AHP/SAW/MAUT
<i>Haşiloğlu ve Budak (2020)</i>	X-Ortalamalar Kümeleme Algoritması/TOPSIS
<i>Kış ve diğerleri (2020)</i>	KEMIRA-M
<i>Li ve diğerleri (2020)</i>	Simos Prosedürü/TOPSIS

Tablo 7’de sunulan bilgilere göre depo yeri seçiminde *Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV)* yöntemlerinin diğer yöntemlere göre daha fazla tercih edildiği görülmektedir. Bunun yanında Modelleme, Bulanık Mantık, İstatistiksel Yöntemler, Sezgisel ve Meta-Sezgisel Metotlar ile Diğer Karar Destek Sistemlerinin de sıklıkla kullanıldığı söylenebilir. Bu doğrultuda takip eden aşamada, çalışmaların kullanılan yöntemler bazında gruplandırılarak ayrıntılı bir şekilde açıklanmasına yer verilmiştir.

2.2.3.1. Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) Yöntemleriyle Gerçekleştirilmiş Depo Yer Seçimi Çalışmaları

Korpela ve Tuominen (1996) yaptıkları çalışmada, hem nitel hem de nicel yönlerin dikkate alındığı entegre bir yer seçim süreci yaklaşımı önermişlerdir. Çalışmada ele alınan problem AHP ve Maliyet Analizi yöntemleri kullanılarak üç ana on iki alt kriter ekseninde değerlendirilmiştir. En önemli ana kriter *güvenilirlik*, en önemli alt kriter ise *uyum* olarak tespit edilmiştir. Çalışmanın sonucunda, depo sahası seçiminin genellikle bir grup yöneticinin ortak çabası ile gerçekleştirildiği ve önerilen yaklaşım ile seçim sürecinin her anahtar faktörünün sistematik ve analitik bir şekilde düzenlenmesine yardımcı olacağı belirtilmiştir.

Colson ve Dorigo (2004) gerçekleştirdikleri çalışmada, kamu depolarının yer seçimi için belirli kriterlerden ve eksik kalan bilgiler için bir veri tabanından faydalanmışlardır. Uygulama, Belçika'da çalışan iki yüz seksen karayolu taşımacılığı ve lojistik hizmet sağlayıcı işletmelere uygulanmıştır. Çalışmada dört ana kırk bir alt kriter kullanılmıştır. Çalışmada Boolean yapısı ve Çok Kriterli Karar Yardımı yöntemi kullanılmıştır.

Liu ve diğerleri (2008) gerçekleştirdikleri çalışmada, uluslararası bir firmanın deniz aşırı lokasyonlardan dağıtım yapmak için kuracağı deponun yerinin belirlenmesi için bir uygulama gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada üç ana elli bir alt kriter ekseninde on beş alternatif depo yeri analiz edilmiştir. Çalışmada AHP yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre en önemli kriter 0,429 önem ağırlığı ile *teknik yetenek* olarak tespit edilmiş, en iyi alternatif ise 0,0786 önem puanı ile *Hindistan-2* alternatifi olarak belirlenmiştir.

Chen (2009) çalışmasında, depo yerlerinin seçiminde karar sürecini etkileyen faktörleri belirlemiştir. Çalışmada beş ana kriter kullanılmıştır. Kriterlerin ağırlıklandırılmasında AHP yönteminden, en uygun depo yeri seçiminde ise Ağırlık Merkezi Modelinden faydalanılmıştır. Çalışmanın analiz sonuçlarına göre en önemli kriter *doğal çevre* olarak tespit edilmiştir.

Beltran ve diğerleri (2010) yapmış oldukları çalışmada, İspanyanın Valencia bölgesinde bir belediye katı atık depolama tesisi için en uygun yeri belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmada dört ana ve yirmi bir alt kriter çerçevesinde altı farklı alternatif Analitik Ağ Süreci (ANP) yöntemiyle değerlendirilmiştir. Analiz sonuçlarına

göre en önemli kriter *çevre sorunları* olarak belirlenmişken en uygun katı atık depo kuruluş yeri alternatifi *F* alternatifi olarak tespit edilmiştir.

Ekmekçioğlu ve diğerleri (2010) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, belediye katı atıkları için uygun bertaraf yönteminin ve bertaraf sahasının seçimi için bir metodoloji önerilmiştir. Çalışmada kullanılan on kriterin ağırlıkları Bulanık AHP yöntemiyle belirlenmiş, dört alternatif ise Bulanık TOPSIS yöntemiyle değerlendirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre en iyi ağırlığa sahip kriter *hidroloji* kriteri olarak tespit edilmişken, en iyi alternatif olarak *Çatalca* belirlenmiştir.

Özcan ve diğerleri (2011) tarafından yapılan çalışmada, dağıtım merkezi yer seçimi gerçekleştirilmiştir. Yer seçiminde *birim fiyat, stok tutma kapasitesi, mağazalara ortalama uzaklık, ana tedarikçilere ortalama uzaklık* ve *hareket esnekliği* olmak üzere kullanılan beş kriter Simos Prosedürü yöntemiyle ağırlıklandırılmış, dört alternatif depo yeri ise TOPSIS, ELECTRE ve Gri İlişkisel Analiz (GİA) yöntemleriyle sıralanmıştır. Çalışmada en önemli kriter 0,35 önem puanı ile *stok tutma kapasitesi* olarak tespit edilmiş, alternatifler arasında ise TOPSIS, ELECTRE ve Gri İlişkisel Analiz yöntemlerine göre sırasıyla *D*, *D* ve *C* alternatifleri en uygun depo yeri olarak belirlenmiştir.

Bu ve diğerleri (2012) gerçekleştirdikleri çalışmada, yerleşim alanlarında en uygun şehir dağıtım yükleme alanlarının yer seçimi için bir tercih modeli oluşturmuşlardır. Çalışmada belirlenen kriterler AHP ve Entropi yöntemi bütünleştirilerek ağırlıklandırılmış, alternatifler ise TOPSIS ve Gri İlişkisel Analiz yöntemleri ile sıralanmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre en önemli kriter *maksimum yük gönderici sayısı* olarak tespit edilmişken, en uygun alternatif yer ise *B₂* ve *B₄* alternatifleri olarak tespit edilmiştir.

Aktepe ve Ersöz (2014) yaptıkları çalışmada, ürünlerin dağıtım ağı verimliliğine katkı sağlayarak lojistik maliyetlerini en aza indirmek için bir depo yeri seçim modeli geliştirmişlerdir. Çalışmada altı ana ve beş alt yer seçimi kriterleri AHP yöntemi ile ağırlıklandırılmış, on bir alternatif ise VIKOR ve MOORA yöntemleri ile sıralanmıştır. Çalışmanın analiz sonuçlarına göre en önemli kriter *satışlar* olarak belirlenmişken, en uygun alternatif ise *Samsun* olarak tespit edilmiştir.

Jayant (2015) yaptığı çalışmada, bir imalat işletmesi için en uygun depo yeri seçimini gerçekleştirmiştir. Çalışmada dört alternatif depo yeri beş kritere göre

değerlendirilmiştir. Depo yeri seçimi değerlendirilirken kriterler AHP yöntemi ile ağırlıklandırılmış daha sonra alternatifler VIKOR, TOPSIS ve GİA yöntemleri ile değerlendirilmiştir. Gerçekleştirilen analiz sonuçlarına göre VIKOR ve TOPSIS yöntemleri aynı sonucu verirken, algoritmasının farklılığından dolayı GİA'nın farklı sonuç ortaya koyduğu tespit edilmiştir.

Karmarker ve Saha (2015) gerçekleştirdikleri çalışmada, mevcut beş farklı lokasyonun karşılaştırılarak en iyi depo yerini belirlemeye odaklanmışlardır. Çalışmada beş ana on altı alt kriter Bulanık AHP yöntemi ile ağırlıklandırılmış, beş alternatif depo yeri ise TOPSIS ve Bulanık TOPSIS yöntemleri ile değerlendirilerek sonuçlar karşılaştırmalı olarak sunulmuştur. Analiz sonucunda en önemli ana kriter *ulaşım koşulları*, en önemli alt kriter ise *teslim zamanı ve cevap verebilirlik* olarak tespit edilmiştir. Depo yeri seçimi değerlendirmesinde ise her iki yöntemde de en iyi sıralamanın farklı olduğu belirlenmiştir.

Dey ve diğerleri (2016) yaptıkları çalışmada, depo yerinin değerlendirilmesi ve seçimi için üç yeni bulanık çok kriterli karar verme yöntemi önermişlerdir. Çalışmada Bulanık TOPSIS, Bulanık SAW (Simple Additive Weight) ve Bulanık MOORA yöntemleri kullanılmıştır. Gerçekleştirilen çalışmada iki farklı vaka analizine yer verilmiştir. İlk vaka çalışmasında *piyasaların durumu, ulaşım tesisi, arazi durumu, politik istikrar ve müşterilere yakınlık* olmak üzere beş kriter çerçevesinde dört alternatif depo yeri değerlendirilmiştir. Her üç yöntemde de sonuçlar aynı çıkmıştır. Gerçekleştirilen değerlendirme sonucunda en iyi alternatif depo yeri olarak *Chennai* tespit edilmiştir.

Özbek ve Erol (2016) yaptıkları çalışmada, en uygun depo yerinin belirlenmesi için bir model geliştirmişlerdir. Çalışmada beş ana kriter AHP yöntemiyle ağırlıklandırılmış, depo yeri alternatifleri ise COPRAS, MOORA ve SAW yöntemleri ile sıralanmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre en önemli kriter *birim fiyat* olarak belirlenmiştir. Alternatif depo yerlerinin sıralanmasında ise her üç yöntemde de en uygun depo yeri aynı alternatif yer olarak tespit edilmiştir.

Yılmaz ve Kabak (2016) gerçekleştirmiş oldukları çalışmada, afet müdahale dağıtım merkez yerlerinin tespiti için hedef programlama yöntemini kullanmışlardır. Geliştirilen modelin analiz sonuçları incelendiğinde aynı anda hem ana hem de yerel dağıtım merkezlerinin konum kararlarının verilebildiği belirlenmiştir.

Dey ve diğerleri (2017) gerçekleştirmiş oldukları çalışmada, tedarik zincirinde en uygun depo yer seçimi için yeni bir algoritma önermişlerdir. Çalışmada dört kritere göre dört alternatif depo yeri seçimi değerlendirilmiştir. Çalışmada en önemli kriter *taşımacılık tesisleri* olarak tespit edilmiştir. Analiz sonucunda elde edilen bilgiler COPRAS, PROMETHEE, SAW, MOORA, TOPSIS, VIKOR ve ELECTRE II yöntemleri ile karşılaştırılmıştır. Gerçekleştirilen karşılaştırmalar sonucunda önerilerin algoritmanın gerçekleştirdiği sıralama SAW ve VIKOR yöntemleri ile aynı şekilde gerçekleşmiştir. SAW, TOPSIS, VIKOR ve ELECTRE II yöntemleri ise önerilen algoritma ile aynı alternatifi en iyi alternatif olarak belirlemiştir. MOORA, COPRAS ve PROMETHEE yöntemleri ise önerilen modelde en iyi ikinci alternatifi, en iyi alternatif olarak tespit etmiştir. En kötü alternatif ise tüm yöntemlerde aynı alternatif olarak belirlenmiştir.

Boztepe (2018) gerçekleştirmiş olduğu doktora tezinde, solar depolar için solar kriterleri belirleyerek bu kriterlerin depo yer seçimi kararlarını nasıl etkilediğini incelemiştir. Çalışmada AHP, ANP ve TOPSIS yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmada depo yeri seçimi için üç ana on alt kriter çerçevesinde yer seçim kriterleri AHP yöntemiyle ağırlıklandırılmış, solar depo yeri seçimi için ise altı ana yirmi alt kriter ekseninde ANP yöntemi ile ağırlıklandırma gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre AHP yöntemiyle gerçekleştirilen kriter ağırlıklarına göre en önemli kriter *bölge* olarak tespit edilmiş, ANP yöntemine göre ise en önemli kriter *mali ve ekonomik* ana kriteri olarak belirlenmiştir. Alternatifler arasında TOPSIS yöntemiyle gerçekleştirilen sıralamada ise en uygun solar depo yeri *İzmir* olarak tespit edilmiştir.

Mohammed (2018) yaptığı yüksek lisans çalışmasında, Somali’de afet depolarının nerelerde bulunması gerektiğiyle ilgili bir çözüm önerisi sunmuştur. Çalışmada on iki kriter ekseninde yedi alternatif depo yeri değerlendirilmiştir. Çalışmada AHP ve TOPSIS yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre en önemli kriter *politik istikrar düzeyi* olarak tespit edilmiş, *Benadir* ise en uygun depo yeri olarak belirlenmiştir.

Petrovic ve diğerleri (2018) gerçekleştirdikleri çalışmada, Özcan vd.(2011)’nin yaptığı çalışmada yer alan depo yeri seçimi uygulamasını ARAS, COPRAS, MOORA, VIKOR, TOPSIS, WASPAS ve RDMR yöntemleri ile yeniden analiz etmiştir. Çalışmanın sonuçları incelendiğinde kullanılan tüm yöntemlere göre elde edilen

sonuçlar Özcan vd. (2011)'nin gerçekleştirmiş olduğu çalışmada Gri İlişkisel Analiz dışındaki tüm sonuçlarla aynı olduğu tespit edilmiştir.

Ergün ve diğerleri (2020) yaptıkları çalışmada, sürdürülebilir afet lojistiğine yönelik Giresun ilinde afet depo yeri seçimi gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada üç ana on yedi alt kritere göre beş alternatif depo yeri analiz edilmiştir. Çalışmada AHP, MAUT ve SAW yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre en önemli kriter *Konum* olarak belirlenmiş, en uygun afet depo yeri ise A_2 olarak tespit edilmiştir.

Kış ve diğerleri (2020) yaptıkları çalışmada, elektrik dağıtım firması için depo yer seçimi gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada iki ana on bir alt kritere göre yirmi alternatif depo yeri değerlendirilmiştir. Çalışmada KEMIRA-M yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre en uygun depo yeri *Çankaya* olarak belirlenmiştir.

2.2.3.2. Modelleme Yöntemleriyle Gerçekleştirilmiş Depo Yer Seçimi Çalışmaları

Drezner ve diğerleri (2003) gerçekleştirdikleri çalışmada, yerel depoların yerlerini göz önüne alarak en iyi merkezi depo seçimi üzerine odaklanmışlardır. Çalışmada dört farklı matematiksel modelleme önerilmiştir. Çalışmada önerilen model Excel yardımıyla çözülmüştür. Çalışmanın sonucunda farklı modellerin farklı konumlara götürdüğü ve bu nedenle karar vericinin eldeki durum için hangi modelin en uygun olduğuna karar vermesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Sharma ve Berry (2007) yapmış oldukları çalışmada, tek kademeli kapasitedeki depo yeri problemleri için yeni bir model geliştirmişlerdir. Çalışmada doğrusal programlama kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre kapasite kısıtlarının tek kademe kapasiteli depo yeri problemlerinde konum sorununu sınırlandırdığı tespit edilmiştir.

Demirel ve diğerleri (2010) yapmış oldukları çalışmada, büyük bir Türk lojistik firmasının gerçek bir depo yer seçimi problemini modellemişlerdir. Çalışmada çok kriterli Bulanık Choquet İntegral yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın analizinde beş ana, on altı alt kriter ekseninde dört alternatif depo kuruluş yeri değerlendirilmiştir. Gerçekleştirilen analiz sonucunda ilgili firma için en uygun depo kuruluş yeri *İzmit/Gebze* olarak belirlenmiştir.

Özenli (2011) yaptığı çalışmada, maliyeti en aza indirecek sayı, lokasyon ve büyüklükteki depo yerinin seçimi için çok aşamalı, çok ürün ve çok dönemli karma tam sayılı bir üretim-dağıtım modeli geliştirmiştir. Çalışmanın sonucunda üretim, tonaj ve satış kaybı riski olmadan yalnızca dağıtım merkezi stratejilerinin yeniden yapılandırılmasıyla tedarik zinciri maliyetlerinde azalmaların gerçekleştirilebileceği tespit edilmiştir.

Rath ve Gutjahr (2014) gerçekleştirdikleri çalışmada, afet yardımında hangi noktaya hangi depodan en kısa sürede yardımın ulaşacağını tespit edilmesi amacıyla bir karma tam sayılı doğrusal programlama modeli geliştirmişlerdir.

Segura ve diğerleri (2014) yaptıkları çalışmada, gerçek bir vaka ile konumun her zaman stratejik bir karar olmadığını örneklemeye çalışmışlardır. Çalışmada P-Medyan ve Myopik Algoritma yöntemleri kullanılmıştır. Gerçekleştirilen çalışmanın sonucuna göre dağıtım merkezlerinin yeri stratejik değil taktik bir karar olarak belirlenmiş ve bu sebeple karar vericilerin zaman içerisinde dağıtım merkezlerinin yerinin değişimini göz önünde bulundurmaları gerekli görülmüştür.

Huang ve diğerleri (2015) yapmış oldukları çalışmada, entegre bir depo yeri seçimi ve alan belirleme problemine odaklanmışlardır. Çalışmada Doğrusal Olmayan Karma Tam Sayılı Programlama modeli oluşturulmuştur. Gerçekleştirilen analiz sonucunda talep akışının az olduğu durumlarda hata oranının daha az olması nedeniyle sürekli yaklaşımın, talep akışının büyük olduğu durumlarda ise daha fazla zaman alması nedeniyle ayrık yaklaşımın kullanılmasının daha doğru çözümler ürettiği tespit edilmiştir.

Monthatipkul (2016) çalışmada, Tayland'ın Bangkok şehrindeki bir kağıt toptancısının ikinci depo yerini tahmin etmek için matematiksel bir model geliştirmiştir. Çalışmada Yük Mesafesi Tekniğine dayalı doğrusal olmayan bir model oluşturulmuştur. Çalışmanın sonucunda değişen taleplerin her zaman depo yerini etkilediği gözlemlenmiş ve bu etkinin yönünün artan/azalan taleplere göre değiştiği tespit edilmiştir.

Maharjan ve Hanaoka (2017) yaptıkları çalışmada, ani başlangıçlı felaketlere cevap verecek bir insani yardım zinciri için Nepal'in farklı bölgelerine yerleştirilecek olan depoların optimal sayısını ve yerlerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada Tam Sayılı Programlama yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda ele alınan

vakalar için istenen hizmet seviyesinin yüksekliğine bağlı olarak depo sayısının ve kapsama mesafesinin doğru orantılı olarak değiştiği gözlemlenmiştir. Ayrıca depo sayısının değişmesi ve ilave kısıtlamaların vakalar üzerindeki etkisinin görülmesi için gerçekleştirilen duyarlılık analizi sonucunda depo sayısı ve coğrafi kısıtlamaların genel yerleşim kararını etkileyen önemli faktörler olduğu tespit edilmiştir.

Acar (2018) yüksek lisans tezinde, mühimmat deposu yer seçimi gerçekleştirmiştir. Çalışmada Karma Tam Sayılı Doğrusal Programlama yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre kurulan modelin çözüm süresinin aday yerlerin sayısı ve arama alanının büyüklüğü tarafından etkilendiği tespit edilmiştir.

You ve diğerleri (2019) yapmış oldukları çalışmada, depo yeri probleminin çözümü için bir matematiksel programlama modeli geliştirmişlerdir. Çalışmada Karma Tam Sayılı Doğrusal Programlama ve Dinamik Tekrarlamalı Kısmi Optimizasyon yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda önerilen yeni modelin lokal optimizasyonu yakalamasının kolay olduğu ve başlangıçtaki konumlara duyarlı olduğu tespit edilmiştir.

Boonme ve Kasemset (2020) yaptıkları çalışmada, insani yardım lojistiğinde depoların konumunu, depolarda stoklanacak toplam envanteri ve planlama bütçesini en aza indirecek bir model önermişlerdir. Çalışmada bulanık karma tam sayılı programlama yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre önerilen modelin karar vericilere depoların hizmeti, depo sayısı, yanıt süresi, toplam planlama bütçesi ve depo yeri ile ilgili etkin bir çözüm sunduğu belirlenmiştir.

2.2.3.3. Bulanık Mantık Yöntemleriyle Gerçekleştirilmiş Depo Yer Seçimi Çalışmaları

Ou ve Chou (2009) yapmış oldukları çalışmada, dağıtım merkezi seçim faktörlerini dış pazar bakış açısıyla araştırmış ve bu tür problemlerin çözümü için uygun bir Bulanık Ağırlıklı Faktör Derecelendirme Sistemi sunmuşlardır. Çalışmada altı kritere göre beş alternatif uluslararası dağıtım deposu değerlendirilmiştir. Çalışmada Bulanık Ağırlık Faktörü Derecelendirme yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre en önemli kriter *pazar potansiyeli* olarak belirlenmişken, en uygun alternatif dağıtım merkezi ise A_1 olarak tespit edilmiştir.

Kuo (2011) çalışmasında, bir uluslararası dağıtım merkezi için en uygun konumun belirlenmesine yönelik yeni bir karma yöntem kullanmıştır. Gerçekleştirilen çalışmada dört ana ve on altı kriter kullanılarak altı alternatif depo yeri değerlendirilmiştir. Çalışmada Bulanık DEMATEL, AHP ve ANP yöntemleri kullanılmıştır. Yapılan analiz sonucunda en önemli ana kriter *maliyet* en önemli alt kriter *liman & depo tesisleri* olarak belirlenmiş, en uygun depo yeri ise *Singapur limanı* olarak tespit edilmiştir.

Ashrafzadeh ve diğerleri (2012) gerçekleştirdikleri çalışmada, belirsizlik altında depo yeri seçimi için bir çok kriterli karar verme yaklaşımı sunmuştur. Çalışmada on beş kriter ekseninde beş alternatif depo yeri Bulanık TOPSIS yöntemiyle değerlendirilmiştir. Gerçekleştirilen analiz sonuçlarına göre alternatifler arasında en uygun depo yeri *İsfahan* olarak belirlenmiştir.

Roh (2012) yaptığı yüksek lisans tezinde, insani yardım lojistiğinde depo yeri özelliklerinin karar vericiler açısından keşfedilerek bölgesel ve özel alternatif depo yerlerinin tespit edilmesini amaçlamıştır. Çalışmada Bulanık AHP, Bulanık TOPSIS ve TOPSIS yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmada iki farklı vaka çalışması gerçekleştirilmiştir. Birinci vakada beş ana yirmi altı alt kriter kullanılarak beş farklı alternatif depo yeri değerlendirilirken ikinci vakada ise beş ana otuz bir alt kriter çerçevesinde beş farklı depo yeri analiz edilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre birinci ve ikinci vakalarda en önemli kriterler sırasıyla *işbirliği* ve *depo tesisleri* olarak belirlenmiştir. En uygun alternatif depo yeri sonuçlarına bakıldığında ise birinci ve ikinci vakalarda sırasıyla A ve X alternatiflerinin en uygun depo yeri olduğu tespit edilmiştir.

He ve diğerleri (2017) yaptıkları çalışmada, sürdürülebilirliği göz önünde bulundurarak Çin'in Chongqing şehrinde ortak bir dağıtım merkezi yer seçimini gerçekleştirmek için yeni bir karma bulanık çok ölçütlü karar verme yöntemi geliştirmişlerdir. Çalışmada üç ana on üç alt kriter Bulanık Entropi ve Bulanık AHP yöntemi ile ağırlıklandırılmış, en iyi alternatif depo yeri seçimi ise Bulanık TOPSIS yöntemiyle belirlenmiştir. Gerçekleştirilen çalışmanın sonucunda en uygun yer *Yubei* bölgesi olarak tespit edilmiştir.

Foroozesh ve diğerleri (2018) yaptıkları çalışmada, sürdürülebilir depo için alternatifler arasından en uygun depo yerinin tespit edilmesini amaçlamışlardır.

Çalışmada *maliyet, işgücü, taşımacılık, çevre ve coğrafi lokasyon* olmak üzere beş kriter ekseninde altı alternatif depo yeri analiz edilmiştir. Çalışmada Aralık Değerli Bulanık Karar yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın analiz sonucuna göre sürdürülebilir depo için en uygun depo yeri beşinci alternatif olarak tespit edilmiştir.

Roh ve diğerleri (2018) yaptıkları çalışmada, uluslararası insani yardım kuruluşları için en uygun konumlandırılmış depo yerini belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmada Delphi, Bulanık AHP ve Bulanık TOPSIS yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmada beş ana yirmi beş alt kriter ekseninde beş alternatif depo yeri değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre en önemli kriter *ulusal istikrar* olarak tespit edilmişken, en uygun depo yeri ise A alternatifi olarak belirlenmiştir.

Singh ve diğerleri (2018) gerçekleştirdikleri çalışmada, otomotiv parçaları üreten bir firmanın özel ekonomik bölge ve serbest ticaret bölgesinde kurulması planlanan depo için en uygun depo yerinin seçimini gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada üç ana dokuz alt kriter çerçevesinde dört alternatif depo yeri değerlendirilmiştir. Çalışmada Bulanık AHP yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın analiz sonuçlarına göre en önemli kriter *pazar potansiyeli* olarak belirlenmiş, en iyi alternatif depo yeri ise *Selefçegan* bölgesi olarak tespit edilmiştir.

Mousavi (2019) yaptığı çalışmada, kimya endüstrisinin bir dağıtım sisteminde yeni depolama sistemleri için çapraz sevkiyat deposu yer seçimi gerçekleştirmiştir. Çalışmada kullanılan kriterlerin ağırlıklandırılmasında Aralık Değerli Kararsız Bulanık İkili Karşılaştırma yöntemi, çapraz sevkiyat deposu alternatif yerlerinin değerlendirilmesinde ise Aralık Değerli Kararsız Bulanık Uzlaşma Çözümü yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada beş ana on dört alt kriter ekseninde beş alternatif yer değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonuçları Xu ve Zhang ile Mousavi ve Vahdani'nin yapmış olduğu çalışmaların yanı sıra ayrıca TOPSIS yöntemi ile de karşılaştırılmış, tüm çalışmaların aynı alternatifi en iyi lokasyon olarak tespit ettiği belirlenmiştir.

Çalık (2020) yaptığı çalışmada, uygun depo yerinin seçim için hibrit bir yaklaşım geliştirmiştir. Çalışmada Aralık Tip-2 Bulanık AHP ve Aralık Tip-2 Bulanık TOPSIS yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmada üç ana dokuz alt kritere göre dört alternatif depo yeri değerlendirilmiştir. Gerçekleştirilen analiz sonuçlarına göre en uygun depo yeri D_1 alternatifi olarak belirlenmiştir.

2.2.3.4. Sezgisel Yöntemlerle Gerçekleştirilmiş Depo Yer Seçimi Çalışmaları

Hidaka ve Okano (1997) gerçekleştirdikleri çalışmada, dijital bir harita üzerinde büyük ölçekli bir yetersiz kapasiteli depo konumu sorunlarını benzetim yoluyla analiz ederek yaklaşık bir çözüm önerisi sunmuşlardır. Çalışmada Benzetim, Sezgisel Aç Gözlü Yaklaşım (Greedy-Interchange) ve Ballon Arama yöntemleri kullanılmıştır. Gerçekleştirilen çalışma sonucunda en uygun depo sayısı ve konumları belirlenerek toplam maliyette % 12’lik bir azalma elde edilmiştir.

Kratika ve diğerleri (1998) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, yetersiz kapasiteli depo yeri probleminin çözümü için yeni bir karma yaklaşım sunulmuştur. Çalışmada sezgisel eklenti metotları ile desteklenmiş Genetik Algoritma yöntemi kullanılmıştır. Ayrıca Genetik Algoritma ile çalışmada sunulan Karma Genetik Algoritma yöntemlerinin analiz sonuçları karşılaştırıldığında, Karma Genetik Algoritma yönteminin Genetik Algoritma yöntemine kıyasla daha kaliteli sonuçlar verdiği gözlemlenmiştir.

Michel ve Van Hentenryck (2004) gerçekleştirdikleri çalışmada, yetersiz kapasiteli depo yeri problemi için bir Meta Sezgisel model sunmuşlardır. Çalışmada TABU arama algoritması kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda önerilen modelin gerçekleştirdiği analiz sonuçları diğer yöntemlerle karşılaştırıldığında uygulanan modelin yetersiz kapasiteli depo yeri seçim problemlerinde etkin olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca önerilen algoritmanın optimum çözümlerin bulunduğu durumlarda uygulanarak test edilmesi sonucunda uygun çözümü yüksek sıklıklarla bulduğu belirlenmiştir.

Cura (2010) gerçekleştirdiği çalışmasında, yetersiz kapasiteli depo yeri seçimi problemine basit, sağlam ve bazı durumlarda etkili olan yeni bir yerel arama yaklaşımı geliştirmiştir. Çalışmada Sezgisel Yerel Arama modeli oluşturulmuştur.

Yılmaz ve diğerleri (2011) yaptıkları çalışmada, hızlı tüketim malları satan bir işletmenin tüm Türkiye genelinde en az mesafeyle taşımacılık ve teslimat işlemlerini gerçekleştirebilmesi için en uygun depo sayısı ile bu depoların yerlerinin belirlenmesini hedeflemişlerdir. Çalışmada Genetik Algoritma yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre otuz altı adet deponun açılması gerektiği tespit edilmiştir.

Golda ve Izdebski (2017) yaptıkları çalışmada, lojistik ağ içerisinde depoların konum problemlerinde kullanılabilecek bir yaklaşım geliştirmişlerdir. Çalışmada Genetik Algoritma yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre en iyi konumun belirlenmesinde birçok parametrenin etkili olduğu tespit edilmiştir.

Haşiloğlu ve Budak (2020) gerçekleştirdikleri çalışmada, metropollerde drone ile perakende ürün taşımacılığı gerçekleştiren sanal mağaza depolarının yerlerinin belirlenmesine yönelik bir model sunmuşlardır. Çalışmada dört kümede sekiz kritere göre doksan dört konum değerlendirilmiştir. Çalışmada X-Ortalamalar Kümeleme Algoritması ve TOPSIS yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre en uygun depo yeri *dördüncü küme* olarak belirlenmiştir.

2.2.3.5. İstatistiksel Yöntemlerle Gerçekleştirilmiş Depo Yer Seçimi Çalışmaları

Oum ve Park (2004) tarafından gerçekleştirilmiş çalışmada, çok uluslu şirketlerin bölgesel dağıtım merkezlerinin konumlarını belirlerken önemli gördükleri ana faktörlerin belirlenmesi, Avrupa ve Kuzey Amerika’da yer alan çok uluslu şirketlerin Kore şehirlerini Kuzeydoğu Asya dağıtım merkezleri için potansiyel bir yer olarak nasıl değerlendirdiklerinin anlaşılması ve başarılı bir bölgesel lojistik merkez kurulabilmesi için Kore hükümetinin neler yapması gerektiğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada 818 firmayla yapılan anketlerden elde edilen verilerin ortalaması alınarak değerlendirilmiş ve Ki-Kare testi ile analiz edilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre çok uluslu şirketlerin dağıtım merkezi için en çok tercih ettikleri yer *Singapur* olarak tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra firmaların dağıtım merkezlerini tek bir ülkede daha fazla konumlandırma eğiliminde olduğu belirlenmiştir.

Durmuş ve Türk (2014) yapmış oldukları çalışmada, depoların yer seçimini etkileyen faktörleri ve bu faktörlerin İstanbul’daki önem derecelerini araştırmışlardır. Çalışmada Lojistik Regresyon modeli kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda İstanbul’da depoların yer seçiminde lokasyona özgü faktörlerin etkili olduğu tespit edilmiştir.

Chotithammaporn ve diğerleri (2015) yaptıkları çalışmada, Tayland’ın Bangkok ve Samut Songkhram illerinde bir fiziksel dağıtım merkezinin prototipini geliştirmeye çalışmışlardır. Çalışmada belirlenen alanın lojistik açıdan potansiyelleri ile yetenekleri araştırılarak küçük ve mini ticari işletmeler için en uygun lojistik ve dağıtım merkezi

yerinin tespit edilmesine odaklanılmıştır. Çalışmada Tayland'da bulunan yirmi iki lastik üreticisiyle anket yapılarak elde edilen verilerin ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Analiz sonuçlarına göre en uygun yer *Ban Somsong* olarak tespit edilmiştir.

Yuan (2018) yaptığı doktora tezinde, üç farklı açıdan depo yerlerindeki çevresel eşitsizliklere ampirik kanıtlar oluşturmuştur. Çalışmanın ilk kısmında depolama yeri ile çevresel adalet kavramı teorik bir çerçevede sunulmuştur. İkinci aşamada depolama yeri ile çevresel adalet problemlerinin nasıl ortaya çıktığı incelenmiş, son aşamada ise planlamacılar, depolama geliştiricileri ve bölge ajansı personelleri ile görüşülerek depolama tesislerinin konum seçimini etkileyen yerel kamu politikası unsurları tanımlanmıştır. Çalışmada Lojistik Regresyon, Eş Zamanlı Denklem Modeli ve Karşılaştırmalı Vaka yöntemleri kullanılmıştır.

2.2.3.6. Diğer Karar Destek Sistemleriyle Gerçekleştirilmiş Depo Yer Seçimi Çalışmaları

Vlachopoulou ve diğerleri (2001) gerçekleştirdikleri çalışmada, depo yeri seçim sürecinde yöneticilerin nitel ve nicel kriterleri sınıflandırarak alternatifler arasından en iyisini seçebilmelerini sağlayan bir coğrafi karar destek sistemi geliştirmişlerdir. Çalışmanın sonucunda, ilgili faktörler ve ağırlıkları belirlendikten sonra geliştirilen modelin yer belirleme ile ilgili az bir bilgiye sahip personeller tarafından bile saha değerlendirme işlemleri için kullanılabileceği tespit edilmiştir.

Björklund ve diğerleri (2017) yaptıkları çalışmada, kentsel konsolidasyon merkezlerini içeren kentsel lojistik girişimlerinin uygulanabilir iş modelleri için kritik başarı faktörlerini analiz etmişlerdir. Çalışmada gerçekleştirilen literatür araştırması sonucunda kentsel konsolidasyon merkezi tabanlı kentsel lojistik çözümlerinde uygulanabilir iş modelleri için yedi kritik faktör belirlenmiştir.

Eren (2018) yüksek lisans tezinde, çok bayılı bir otomotiv firması için lojistik depo yer seçimi problemi çalışmıştır. Çalışmada Ağırlık Merkezi ve Faktör Puanlama yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmada sekiz faktöre göre iki alternatif depo yeri değerlendirilmiştir. Çalışmanın analiz sonuçlarına göre en önemli faktör *Pazara Yakınlık* olarak belirlenmiş, en uygun alternatif depo yeri ise *Bozüyük* olarak tespit edilmiştir.

2.2.3.7. Tarım-Gıda Depo Yer Seçimine İlişkin Çalışmalar

Çaka (2012) çalışmasında, Türkiye’de gıda sektöründe faaliyet gösteren uluslararası bir işletmenin üçüncü parti hizmet sağlayıcılarını birleştirip tek bir yerden çalışabilmesi için karar sürecini incelemiştir. Üç alternatif arasından en uygun depo yeri seçiminin belirlenmesi için dört ana ve on iki alt kriter kullanılmıştır. Çalışmada, kriter ağırlıkları Bulanık ANP ile en uygun depo yeri ise Choquet İntegral yöntemi ile tespit edilmiştir.

Garcia ve diğerleri (2014) yaptıkları çalışmada, Meksika’da tarım-gıda depolarının en uygun konumlarını değerlendirmeye yönelik yeni bir metodolojik yaklaşım gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada üç alternatif altı ana kriter ve yirmi bir alt kriter ekseninde AHP yöntemiyle değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre en önemli ana kriter *ulaşılabilirlik*, en önemli alt kriter ise *kara yolları* olarak tespit edilmişken en uygun depo yeri ise *Guadalajara* olarak belirlenmiştir.

Memiş ve Keskin (2016) yaptıkları çalışmada, fındık mamulleri için depo yeri seçimini etkileyen faktörleri araştırmışlardır. Çalışmada Faktör Analizi yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre lisanslı depoculuk sisteminde belirleyicilerden olan maliyet faktörlerinin depo yer seçimi üzerinde etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Çullu (2017) gerçekleştirmiş olduğu yüksek lisans tezinde, Aydın ilinde sebze ve meyveler için soğuk hava depolarının kuruluş yerlerini belirlemiştir. Çalışmada AHP yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada altı ana yirmi iki alt kriter çerçevesinde üç alternatif soğuk hava deposu yeri incelenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre en önemli ana kriter *pazar* kriteri olarak tespit edilmiş, en uygun alternatif soğuk hava deposu yeri ise *Efeler* olarak belirlenmiştir.

Shukla ve diğerleri (2017) yaptıkları çalışmada, modern bir tarımsal depo için yer seçimi gerçekleştirmişlerdir. Araştırmada *ulaşılabilirlik*, *maliyet* ve *pazar* kriterlerine göre üç alternatif depo yeri Bulanık AHP yöntemiyle değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre en önemli kriter *pazar*, en uygun depo yeri ise A_1 alternatifi olarak belirlenmiştir.

Khaengkhan ve diğerleri (2019) yapmış oldukları çalışmada, tarım ürünleri satın alan, üreten ve depolayan ticari kuruluşlar için uygun depo yerinin tespit edilmesine odaklanmışlardır. Çalışmada AHP, SAW ve TOPSIS yöntemleri kullanılmıştır.

Çalışmada beş alternatif depo yeri yedi kritere göre değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre en uygun depo yeri Mae Chan bölgesi olarak belirlenmiştir.

Ceha ve diğerleri (2020) gerçekleştirdikleri çalışmada, Batı Java'da ihracatı gerçekleştirilen kahvenin depo dağıtım yerini belirlemek için bir model geliştirmişlerdir. Çalışmada Kümeleme metodu ve P-Medyan yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre en uygun depo yerleri Bogor, Batı Bandung, Kuningan ve Tasikmalaya alternatifleri olarak tespit edilmiştir.

Li ve diğerleri (2020) yaptıkları çalışmada, depo yeri seçimini kolaylaştırmak için kroki analizi yaklaşımını önermişlerdir. Kullanılan kriterlerin ağırlıklandırılmasında Simos, alternatif depo yerlerinin değerlendirilmesinde ise TOPSIS yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre en önemli kriter *Stok tutma kapasitesi* olarak belirlenmiştir.

Depo yer seçimine ilişkin ilgili literatür incelendiğinde tarım-gıda depo yer seçimine yönelik çalışmaların farklı yöntemler kullanılarak gerçekleştirildiği görülmektedir. Depo yer seçimine ilişkin literatür genel olarak incelendiğinde depo yer seçimi çalışmalarında *Müşteriye/Talep Merkezine Uzaklık, Erişilebilirlik ve Esneklik, Maliyetler, Altyapı ve Çevresel Faktörler* kriterlerinin ön plana çıktığı ifade edilebilir. Ayrıca ÇKKV teknikleri (AAS, AHS, TOPSIS) ve bu yöntemlerin bulanık mantık ile bütünleştirildiği modellere sıkça rastlanmaktadır.

Tarım-gıda depo yer seçimi çalışmaları depo yer seçimi çalışmalarından bağımsız olarak incelendiğinde ise depolanacak tarım ürünlerine göre depo yeri ve türünün değerlendirildiği çalışmaların az sayıda olmasının yanı sıra yağlı tohum türlerinin depo yer seçimi ile ilgili çalışmanın olmaması ve söz konusu çalışmaların Türkiye genelinde uygun depo yerinin belirlenmesine bütüncül bir yaklaşım sunmaması önemli bir eksiklik olarak ifade edilebilir.

Mevcut çalışmanın yağlı tohumların Türkiye'de en uygun hangi illerde saklanabileceğinin belirlenmesine yönelik sunduğu model yaklaşımı ile gerçekleştirilen ilk çalışma olmasından dolayı literatüre önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. ÇALIŞMADA KULLANILAN YÖNTEMLER

Çalışmanın bu bölümünde, Türkiye'deki yağlı tohum ürünlerinin üretiminde gereken yağlı tohumların saklanacağı en uygun depo yeri seçiminin gerçekleştirilmesi için önerilen modelde yer alan yöntemlere ilişkin çalışmalara ve bilgilere yer verilmiştir.

3.1. Delphi Yöntemi ve Aşamaları

Delphi yöntemiyle gerçekleştirilen çalışmalar incelendiğinde yöntemin çok geniş bir sektöre/alana yayıldığı ve sıklıkla kullanıldığı göze çarpmaktadır. Delphi yönteminin uygulandığı çalışmalar sektör/alan bazında incelendiğinde, **Afet Yönetimi** (Shabanikiya vd., 2019), **Atık Kontrol** (Mohorjy ve Aburizaiza, 1997), **Bilgi Yönetimi** (Ju ve Jin, 2013), **Eğitim** (Wang vd., 2018), **Finans** (Kauko ve Palmroos, 2014), **Geri Dönüşüm** (Boks ve Tempelman, 1998), **Gıda** (Ahmad ve Wong, 2019; Chamorro vd., 2012), **Havacılık** (Fan vd., 2001), **İnşaat** (Yan vd., 2016), **Kalite Kontrol** (Khorramshahgol, 1999), **Kentsel Dönüşüm** (Yu ve Kwon, 2011), **Kültür** (Xue vd., 2019), **Lojistik** (Gracht ve Darkow, 2010), **Makine** (Chang vd., 2002), **Ormancılık** (Strand vd., 2017), **Politika** (Pasukeviciute ve Roe, 2001), **Risk Yönetimi** (Wu vd., 2018), **Sağlık** (Daly ve Chang, 1996), **Tahmin** (Czinkota ve Ronkainen, 2005; Renzi ve Freitas, 2015), **Tarım** (Zhang vd., 2004), **Taşımacılık** (Chang vd., 2008), **Tedarikçi Seçimi** (Büyüközkan ve Arsenyan, 2009); **Teknoloji** (Postma vd., 2007), **Turizm** (Lee vd., 2008) gibi çok geniş bir sektörel/alansal uygulamalara imkan sağladığı ifade edilebilir. Delphi yönteminin aşamaları aşağıda belirtilmektedir:

Adını antik Yunandaki ünlü bir kahinin oturduğu bölgeden alan (Randall vd., 2002: 178) Delphi yöntemi, 1948 yılında (Palter vd., 2011: 252) RAND şirketi tarafından başlangıçta “Delphi Projesi” olarak adlandırılmış, bir uzman grubunun görüşlerine ilişkin güvenilir fikir birliğinin sağlanması için geliştirilmiş (Dalkey ve Helmer, 1962: 1) yargıya dayalı bir görüş toplama yöntemidir (Üreten, 2006: 127).

Delphi yöntemi, öncelikle yargı bilgilerinin vazgeçilmez olduğu durumlarda kontrollü olarak görüş geri bildirimlerinin sağlanacağı bir dizi anket gerçekleştirilerek

uygulanır (Okoli ve Pawlowski, 2004: 16). Ayrıca verilerin mevcut olmadığı ya da belirsizliğin olduğu durumlarda sıklıkla uygulanmaktadır (Marggraf, 2003: 510).

Delphi yönteminin diğer yargıya dayalı tahmin yöntemlerinden farklılaşmasını sağlayan temel özellikler aşağıdaki gibi sıralanmaktadır (Landeta, 2006: 468; Thompson ve Schaffer, 2002: 125):

- ❖ Tekrarlayan bir süreçtir. Aynı soru üzerinde en az iki kez uzmanlara danışılmalıdır. Bu sayede katılımcı diğer uzmanların görüşlerinden aldığı bilgiler yardımıyla kendi cevaplarını yeniden değerlendirebilir.
- ❖ Uzmanların vermiş olduğu yanıtlar doğrudan grup koordinatörüne gittiği için katılımcıların cevaplarının anonimliği korunmaktadır. Bu durum aynı zaman ve mekânda bulunamayan uzmanlarla çalışma sürecini geliştirmekte ayrıca katılımcı uzmanların kişiliği ve statüleri açısından bireysel cevaplardaki olumsuz etkilenmelerden kurtulmayı sağlamaktadır.
- ❖ Kontrollü geri bildirim vardır. Çalışma grup koordinatörü aracılığıyla yürütüldüğü için cevaplar uzmanlara kontrollü bir şekilde geri bildirilir. Bu sayede tüm gereksiz bilgiler elimine edilmiş olur.
- ❖ Grubun yanıtlarının istatistiksel hesaplamaları yapılır. Tüm görüşler elde edilecek nihai sonucun bir parçasıdır. Sorular cevapların nicel ve istatistiksel olarak işlenebileceği şekilde formüle edilir.

Delphi yöntemi genellikle panelistler ve moderatör için farklı etkinlikler gerektiren turlarda ilerler. Birinci tur da bir durum üzerine uzman görüşlerini elde etmek için konuyla ilgili nitel verileri sağlamak amacıyla yapılandırılmamış bir anket oluşturulur (Yurt ve Kadioğlu, 2019: 50). Alternatif olarak daha önceden belirlenmiş sorular aracılığıyla oluşturulan yapılandırılmış anket formu kullanılabilir (Massaroli vd., 2017: 3). Yapılandırılmış iletişim; uzmanlardan geribildirim alınarak grup görüşünün değerlendirilip tekrar uzmanlara sunulması, sunulan değerlendirmeler doğrultusunda uzmanların görüşlerini tekrar gözden geçirme olanağına sahip olması ve ileri sürülen görüşlerin kim tarafından önerildiğinin gizlenmesi ile sağlanmaktadır (Koçdar ve Aydın, 2013: 33). İkinci turda her panelist sunulan her olay/durum için bir tahmin gerçekleştirir ve bu tahminler moderatör tarafından toplanarak her bir olay/durum için genellikle medyan, alt-üst çeyrekler gibi istatistiki yöntemler kullanılarak bir özet hazırlanır (Tseng vd., 2009: 900). Üçüncü turda olay/durum dizisi ve tahmin özetinden

oluşan bir anket tüm katılımcılara görüşlerini almak için tekrar gönderilip, son turda ise her panelist yine her olay/durum için bir tahmin gerçekleştirir (Zolingen ve Klaassen, 2003: 320). Moderatör tarafından alınan bu tahmin sonuçları eşliğinde fikir birliğine ulaşılır.

Delphi yönteminde kural olarak dört tur benimsenmiş olmasına rağmen moderatörün üçüncü turda sunulan argümanları çürütmeye gerek duymadığı durumlarda son tur iptal edilebilir ya da panel bir olay listesiyle başlarsa ilk tur atlanabilir (Tseng vd., 2009: 900). Bu nedenle bazı durumlarda iki tur yeterli olmaktadır (Tseng vd., 2009: 900).

Delphi yönteminin sahip olduğu avantajları şu şekilde sıralamak mümkündür (Palter vd., 2011: 252):

- ❖ Uzmanların fiziksel olarak bir araya getirilme gereksinimini ortadan kaldırarak katkı yapılabilirliği artırıp ilgili maliyetleri azaltır.
- ❖ Farklı coğrafyalardan uzmanların gruba dâhil edilmesine olanak sunar.
- ❖ Delphi sürecinin doğasının anonim yapıya sahip olması grup üyeleri arasındaki baskın bir üyenin grubun sonucunu aşırı derecede etkilemesini engeller.

Delphi tekniğinin, ulaşım ve maliyet engelini ortadan kaldırarak uzmanların fikirlerinin doğrudan ortaya konulmasına imkân vererek tarafsız bir sonuç elde etmeyi sağlaması açısından oldukça önemli fırsat sunması (Yurt ve Kadioğlu, 2019: 49) ve yapılandırılmış anket formu kullanımının uzmanların işlerini kolaylaştırması (Yurt ve Kadioğlu, 2019: 50) çalışmada yapılandırılmış Delphi tekniğinin kullanılmasının temelini oluşturmaktadır.

3.2. AHP

AHP yöntemiyle ilgili çalışmalar incelendiğinde yöntemin çok geniş bir sektöre/alana yayıldığı görülmektedir. Buna göre, **Altyapı** (Gokhale ve Hastak, 2000), **Ar-Ge** (Lam ve Chin, 2005), **Bilgi Yönetimi** (Ngai ve Chan, 2005), **Çelik** (Baswaraj vd., 2018), **Çimento** (Balsara vd., 2019), **Depo** (Surapong ve Bundit, 1996), **Eğitim** (Promentilla vd., 2018), **Ekoloji** (Kundu vd., 2017), **Elektrik/Elektronik** (Tummala vd., 1997), **Enerji** (Solangi vd., 2019; Watanabe vd., 2003), **Geri Dönüşüm** (Madu vd., 2002), **Gıda** (Bevilacqua, 2004), **Güvenlik** (Akaa vd., 2016), **İnsan Kaynakları** (Chun, 1996), **İnşaat** (Bottero ve Peila, 2005; El-Mikawi ve Mosallam, 1996; Hastak, 1998),

Kalite Kontrol (Badri, 2001), **Kültür** (Angelo vd., 2018), **Lojistik** (Gürcan vd., 2016; Levine ve Underwood, 1996; Poh ve Ang, 1999), **Maden** (Gupta vd., 2018; Ravi ve Reddy, 1999), **Müşteri Hizmetleri** (Korpela vd., 2001), **Otomotiv** (Forcellese vd., 1996), **Petrol** (Ardjmand ve Daneshfar, 2020; Gottfried vd., 2018), **Politika** (Tsai ve Su, 2005), Al Khalil 2002), **Reklamcılık** (Kwak vd., 2005; Ngai, 2003), **Robot** (Goh, 1997), **Sağlık** (Improta vd., 2018; Rajak ve Shaw, 2019; Rossetti ve Selandari, 2001), **Savunma** (Israeli vd., 1998), **Tarım** (Guo ve He, 1999; Seyedmohammadi vd., 2019), **Tedarik Zinciri** (Wang vd., 2004), **Teknoloji** (Erensal vd., 2006), **Ticaret** (Chou vd., 2004), **Üretim** (Kumar vd., 2019; Lin ve Yang, 1996), **Yazılım** (Bard, 1997; Ossadnik ve Lange, 1999; Stamelos vd., 2000), **Yer Seçimi** (Aras vd., 2004; Sennaroğlu ve Çelebi, 2018) gibi çok geniş bir sektörel/alansal uygulamalara imkan sağladığı görülmektedir. AHP yönteminin aşamaları aşağıda gösterilmektedir:

AHP, çoklu nicel ve nitel faktörleri içeren karmaşık zorluklara sahip (Balsara vd., 2019: 866) karar problemlerini alt problemlere bölerek değerlendirilmesine imkan sağlayıp karar vericilerin karar almalarına yardımcı olan (Akaa vd., 2016: 97) ve Saaty tarafından geliştirilen (Akash vd., 1999: 34) bir ÇKKV tekniğidir .

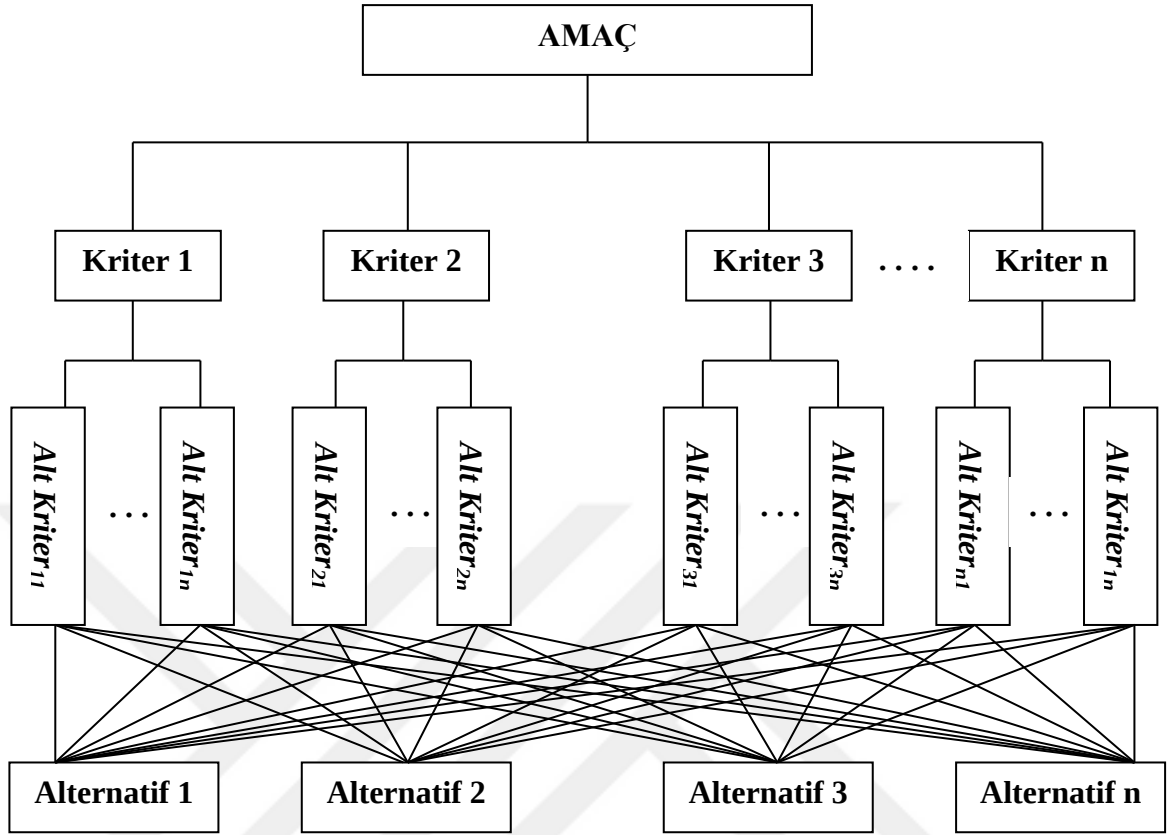
AHP yöntemi çok ölçütlü karar verme süreçleriyle ilgili belirsizlikleri azaltan (Huang ve Ma, 2004: 165), her ana ve alt faktörler için önem ağırlığı tespit etmeyi amaçlayan bir karar verme yöntemidir. Yöntem, hem niteliksel hem de niceliksel unsurların dikkate alınması gereken karmaşık problemlerle başa çıkabilmek için kullanılan güçlü ve esnek bir ÇKKV yöntemidir (Bevilacqua vd., 2004: 255).

AHP yöntemi karar vericilerin bir problemin kritik yönlerini soy ağacına benzer bir hiyerarşide düzenlemelerine yardımcı olur. AHP yönteminin aşamaları aşağıdaki şekilde düzenlenebilmektedir (Baswaraj vd., 2018: 27168; Chou vd., 2004: 1425; Lam ve Chin, 2005: 766).

1. Aşama: Karar Verme Probleminin Tanımlanması

Bu aşama, karar verme durumunda AHP sürecinin temelini oluşturacağı için en fazla dikkat ve önem gerektiren aşamadır. Çalışmanın amacı doğrultusunda kullanılacak kriterler ve alternatifler bu aşamada belirlenerek hiyerarşik gösterimle ortaya konur. Şekil 6’da AHP yönteminin hiyerarşik yapısı gösterilmektedir.

Şekil 6. AHP Yönteminin Hiyerarşik Gösterimi



2. Aşama: Verilerin Oluşturulması

Çalışmada kullanılacak veriler uzman gruplarda yer alan kişilere/temsilcilere sunulan nitel ölçeğe göre gerçekleştirecekleri ikili karşılaştırmalarla elde edilir. Uzman gruplarda yer alan temsilcilerin gerçekleştirecekleri ikili karşılaştırmada kullanılan ölçekler Tablo 8 ve 9’da gösterilmektedir.

Tablo 8. İkili Karşılaştırma Formu

K_1	Kesin Önemde	Çok Güçlü Önemde	Güçlü Önemde	Orta Önemde	Eşit Önemde	Orta Önemde	Güçlü Önemde	Çok Güçlü Önemde	Kesin Önemde	K_2
-------	-----------------	------------------------	-----------------	----------------	----------------	----------------	-----------------	------------------------	-----------------	-------

Tablo 9. AHP’de Kullanılan Temel Ölçek

Mutlak Ölçekte Önem Derecesi	Tanımlar	Açıklama
1	Eşit Önem	Karşılaştırılan iki unsur amaca eşit katkıda bulunur.
3	Biraz Daha Önemli	Tecrübe ve muhakeme sonucunda bir unsurun diğerinden biraz üstün olması.
5	Temel ya da Güçlü Önem	Tecrübe ve muhakeme sonucunda bir unsurun diğerinden güçlü olması.
7	Çok Güçlü Derecede Önemli	Tecrübe ve muhakeme sonucunda bir unsurun diğerinden çok güçlü bir şekilde desteklenmesi ve bu gücün pratikte görülmesi.
9	Mutlak Derecede Önemli	Bir unsurun diğerine tercih edilirken mümkün olan en yüksek geçerliliğe sahip delillerle desteklenmesi.
2,4,6,8	Uzlaşma Değerleri	Uzlaşımların kıyaslanırken uzlaşma gerektiği durumlarda
Değerlerin Tersisi	j. kriterle karşılaştırıldığında eğer i. kriter verilen yukarıdaki sayılardan birine sahipse j faaliyetleriyle karşılaştırıldığında tersi bir değere sahip olur.	
Rasyonel Sayılar	Ölçek kaynaklı oranlar	Tutarlılığın sağlanması için matristen n adet sayı alınması.

Kaynak: Saaty, 1987: 163

3. Aşama: İkili Karşılaştırma Matrislerinin Oluşturulması ve Normalizasyonu

Kriterler için gerçekleştirilen ikili karşılaştırmalar sonucunda elde edilen veriler kare matrisin köşegeni bir olacak biçimde düzenlenir. Oluşturulması gereken ikili karşılaştırma matrisi (M) aşağıda gösterilmektedir.

$$M = \begin{bmatrix} 1 & m_{12} & m_{13} & m_{14} & m_{15} & \dots & m_{1n} \\ m_{21} & 1 & m_{23} & m_{24} & m_{25} & \dots & m_{2n} \\ m_{31} & m_{32} & 1 & m_{34} & m_{35} & \dots & m_{3n} \\ m_{41} & m_{42} & m_{43} & 1 & m_{45} & \dots & m_{4n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ m_{n1} & m_{n2} & m_{n3} & m_{n4} & m_{n5} & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

İkili karşılaştırma matrisi (M) düzenlendikten sonra her uzmandan elde edilen veriler geometrik ortalama kullanılarak tek bir matris oluşturulacak şekilde birleştirilir. Geometrik ortalama ile elde edilen matristen sonraki aşamada ise normalizasyon işlemi gerçekleştirilir. Normalizasyon süreci sütun toplamaları temelinde gerçekleştirilir. Normalizasyon işleminde kullanılan formül (1) ve elde edilen normalize ikili karşılaştırma matrisi (M*) aşağıda gösterilmektedir.

$$M_{ij}^* = \frac{m_{ij}}{\sum_{i=1}^n m_{ij}} \quad (1)$$

$$M^* = \begin{bmatrix} 1/(1+m_{21}+m_{31}+\dots+m_{n1}) & m_{12}/(m_{12}+1+m_{32}+\dots+m_{n2}) & \dots & \dots & m_{1n}/(m_{1n}+m_{2n}+m_{3n}+\dots+1) \\ m_{21}/(1+m_{21}+m_{31}+\dots+m_{n1}) & 1/(m_{12}+1+m_{32}+\dots+m_{n2}) & \dots & \dots & m_{2n}/(m_{1n}+m_{2n}+m_{3n}+\dots+1) \\ m_{31}/(1+m_{21}+m_{31}+\dots+m_{n1}) & m_{32}/(m_{12}+1+m_{32}+\dots+m_{n2}) & \dots & \dots & m_{3n}/(m_{1n}+m_{2n}+m_{3n}+\dots+1) \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ m_{n1}/(1+m_{21}+m_{31}+\dots+m_{n1}) & m_{n2}/(m_{12}+1+m_{32}+\dots+m_{n2}) & \dots & \dots & 1/(m_{1n}+m_{2n}+m_{3n}+\dots+1) \end{bmatrix}$$

$$M^* = \begin{bmatrix} m_{11}^* & m_{12}^* & \dots & \dots & \dots & m_{1n}^* \\ m_{21}^* & m_{22}^* & \dots & \dots & \dots & m_{2n}^* \\ m_{31}^* & m_{32}^* & \dots & \dots & \dots & m_{3n}^* \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ m_{n1}^* & m_{n2}^* & m_{n3}^* & m_{n4}^* & \dots & m_{4n}^* \end{bmatrix}$$

4. Aşama: Kriter Ağırlıklarının Hesaplanması

Kriterlerin ağırlıkları her satır değerinin ortalaması alınarak hesaplanır. Bu ortalamalar kriterlerin öncelikli ağırlıklarıdır. Kriter ağırlıklarının oluşturulması için kullanılan formül (2) aşağıda gösterilmektedir. Formülde gösterilen m_{ij}^* değeri normalize matrisin i. satırında yer alan j. değeri gösterirken n ise i. satırda yer alan değer sayısını ifade etmektedir.

$$w_i = \frac{\sum_{j=1}^n m_{ij}^*}{n} \quad (2)$$

Kriterlerin ağırlıklarını belirlemek için kullanılan formülden (2) elde edilen w_i değerleri ile öncelik vektörü (W) elde edilmektedir. Oluşturulan öncelik vektörü (W) aşağıda gösterilmektedir.

$$W = \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ w_3 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix}$$

5. Aşama: Tutarlılık Oranının Tespit Edilmesi

AHP yönteminin son aşama tutarlılık oranının hesaplanmasıdır. Uzman gruplar tarafından gerçekleştirilen ikili karşılaştırmalar subjektif değerlendirmeler olması nedeniyle gerçekleştirilen değerlendirmelerde tutarsız karşılaştırmalar olabilmektedir. AHP yöntemi subjektif değerlendirmelerin gerçekleşmesi nedeniyle yapılan ikili karşılaştırmalarda belirli bir orana kadar tutarsızlığa izin vermektedir. İlgili karşılaştırmaların tutarlılık oranı 0,1'den düşükse gerçekleştirilen karşılaştırmaların tutarlılığı doğrulanır. Tutarlılık oranı 0,1'den büyükse gerçekleştirilen ikili karşılaştırmalar yeniden gözden geçirilmelidir.

Çalışmalarda gerçekleştirilen ikili karşılaştırma matrislerinin tutarlılık indeksi aşağıdaki formül (3) ile hesaplanmaktadır;

$$CI=(\lambda_{\max}-n)/(n-1) \quad (3)$$

Tutarlılık İndeksinin hesaplanmasında $\lambda_{\max}$ ikili karşılaştırma matrisinde bulunan en büyük özdeğeri gösterirken n ise matriste kullanılan eleman sayısını ifade etmektedir (Zografos vd., 1997: 139).

Tutarlılık İndeksi hesaplandıktan sonra tutarlılık oranının tespit edilebilmesi için rassal indeks değerlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Tablo 10'da AHP yönteminde tutarlılık oranının tespit edilebilmesi için kullanılan Rassal İndeks değerleri gösterilmektedir.

Tablo 10. Tutarlılık Oranı İçin Rassal İndeks Değerleri

Eleman Sayısı (n)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Rassallık Değeri	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59

Kaynak: Özdemir, 2002: 6

Tutarlılık İndeksi hesaplanıp çalışmada kullanılan kriter sayısına göre Rassal İndeks değeri tespit edildikten sonra tutarlılık oranı hesaplanır. Tutarlılık oranı, formül (4) aracılığıyla hesaplanır.

$$CR=CI/RI \quad (4)$$

Çalışmada kullanılan kriterlerin ağırlıklandırılmasında yöntem olarak AHP'nin seçilmesinin sebebi, doğası gereği nitel ve nicel kriterleri bünyesinde barındıran depo yeri seçim sürecinin, içerisinde bulunan nitel ve nicel kriterlerin birlikte

değerlendirilmesi gerekliliğini sağlaması, kolay uygulanabilmesi, etkili ve tutarlı bir karar verme aracı olmasıdır.

3.3. TOPSIS

TOPSIS yöntemiyle ilgili çalışmalar incelendiğinde yöntemin çok geniş bir sektöre/alana yayıldığı söylenebilir. Buna göre ilgili yöntem, **Araç Seçimi** (Tzeng vd., 2005), **Atık Yönetimi** (Cheng vd., 2003; Gümüş, 2009), **Bankacılık** (Ustasüleyman, 2009), **Borsa** (Bulgurcu, 2012), **Eğitim** (Chen ve Chen, 2010), **Enerji** (Akbaş ve Bilgen, 2017; Delgarm vd., 2016), **Finans** (Feng ve Wang, 2000), **Havacılık** (Chang ve Yeh, 2001; Wang vd., 2004), **Kamu** (Tang vd., 2019; Tao ve Feng, 2018), **Lojistik** (Jayant vd., 2014), **Madencilik** (Li vd., 2011), **Malzeme Seçimi** (Shanian ve Savadogo, 2006), **Otomotiv** (Sadeghzadeh ve Salehi, 2011), **Pazarlama** (Wu vd., 2010), **Portföy Planlaması** (Kao vd., 2006), **Robot** (Parkan ve Wu, 1999), **Tekstil** (Subramaniya vd., 2017), **Tesis Yerleşimi** (Yang ve Hung, 2007), **Ticaret/E-Ticaret** (Zheng vd., 2020), **Turizm** (Hsu vd., 2009), **Ülke Seçimi** (Chen ve Tzeng, 2004), **Üretim** (Kim vd., 1997), **Ürün Tasarımı** (Lin vd., 2008), **WEB** (Chmielarz ve Zborowski, 2018), **Yazılım** (Zaidan vd., 2015), **Yer Seçimi** (Choudhary ve Shankar, 2012; Ishizaka vd., 2013) sektörlerinde/alanlarında sıklıkla kullanılmaktadır. TOPSIS yönteminin aşamaları aşağıda gösterilmektedir:

1981 yılında Hwang ve Yoon tarafından geliştirilen TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) yöntemi tüm alternatiflerin sıralamasını gerçekleştirebilen bir ÇKKV yöntemidir (Cheng vd., 2006: 133). Bu yöntemin temel prensibine göre en uygun alternatif, pozitif ideal çözüme en yakın ve negatif ideal çözüme en uzak değere sahip alternatif olarak belirlenmektedir.

TOPSIS yönteminin aşamaları aşağıdaki şekilde sıralanabilmektedir (Ustasüleyman, 2009: 37; Wanke vd., 2016: 488; Wu vd., 2009: 3624):

1. Aşama: Karar Matrisinin Oluşturulması

Karar matrisi m sayıdaki alternatif ve n sayıdaki değerlendirme kriterinden oluşur. Matrisin satırlarında alternatiflere ait değerler sütunlarında ise kriter değerleri yer alır. Oluşturulması gereken karar matrisinin yapısı (D) aşağıda gösterilmektedir.

$$D = \begin{bmatrix} C_{11} & C_{12} & C_{13} & \dots & \dots & C_{1n} \\ C_{21} & C_{22} & C_{23} & \dots & \dots & C_{2n} \\ C_{31} & C_{32} & C_{33} & \dots & \dots & C_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ C_{m1} & C_{m2} & C_{m3} & \dots & \dots & C_{mn} \end{bmatrix}$$

2. Aşama: Normalize Karar Matrisi (D*)

Karar matrisinin (D) oluşturulmasından sonra normalizasyon işlemi gerçekleştirilmelidir. Normalize karar matrisi (D*) aşağıdaki formül (5) ile elde edilmektedir.

$$z_{ij} = \frac{c_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m c_{ij}^2}} \quad j=1, \dots, m; i=1, \dots, n \quad (5)$$

Ardından normalize karar matrisi (D*) aşağıda gibi oluşturulur:

$$D^* = \begin{bmatrix} Z_{11} & Z_{12} & Z_{13} & \dots & \dots & Z_{1n} \\ Z_{21} & Z_{22} & Z_{23} & \dots & \dots & Z_{2n} \\ Z_{31} & Z_{32} & Z_{33} & \dots & \dots & Z_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ Z_{m1} & Z_{m2} & Z_{m3} & \dots & \dots & Z_{mn} \end{bmatrix}$$

3. Aşama: Ağırlıklandırılmış Normalize Karar Matrisinin Hesaplanması (W)

Çalışmada kullanılan kriterlerin ağırlık değerleri belirlenir. Belirlenen bu ağırlık değerlerinin (w_{ij}) D^* matrisinin her sütununda yer alan değerlerle gerçekleştirilen çarpım işlemi sonucu W matrisi elde edilir.

Ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi (W) aşağıdaki formül (6) aracılığıyla hesaplanmaktadır.

$$W_{ij} = (D_{ij}^* \times w_{ij}) \quad (6)$$

Ağırlıklandırılmış normalize karar matrisinin (W) yapısı aşağıda gösterilmektedir.

$$W = \begin{bmatrix} w_1 \times Z_{11} & w_2 \times Z_{12} & w_3 \times Z_{13} & \dots & \dots & w_n \times Z_{1n} \\ w_1 \times Z_{21} & w_2 \times Z_{22} & w_3 \times Z_{23} & \dots & \dots & w_n \times Z_{2n} \\ w_1 \times Z_{31} & w_2 \times Z_{32} & w_3 \times Z_{33} & \dots & \dots & w_n \times Z_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ w_1 \times Z_{m1} & w_2 \times Z_{m2} & w_3 \times Z_{m3} & \dots & \dots & w_n \times Z_{mn} \end{bmatrix}$$

4. Aşama: Pozitif İdeal (A^+) ve Negatif İdeal (A^-) Çözümlerin Belirlenmesi

Pozitif ideal çözüm (A^+) en çok tercih edilen alternatifi, negatif ideal çözüm (A^-) ise en az tercih edilen alternatifi gösterir. İdeal çözümlerin belirlenmesinde kullanılan formüllerde yer alan J değeri fayda (maksimizasyon) kriterleri ile ilişkiliyken J' değeri ise maliyet (minimizasyon) kriterleriyle ilişkilidir.

Pozitif ideal (7) ve negatif ideal (8) çözümlerin hesaplanmasında kullanılan formüller aşağıda gösterilmektedir.

$$A^+ = \{(\max_j w_{ij} | j \in J), (\min_j w_{ij} | j \in J')\} = \{w_1^+, \dots, w_i^+\} \quad (7)$$

$$A^- = \{(\min_j w_{ij} | j \in J), (\max_j w_{ij} | j \in J')\} = \{w_1^-, \dots, w_i^-\} \quad (8)$$

5. Aşama: Uzaklık Değerlerinin Hesaplanması

Alternatiflerin pozitif ideal çözümünden uzaklığı pozitif ideal ayırım (S_i^*) ve negatif ideal çözümünden uzaklığı negatif ideal ayırım (S_i^-) olarak adlandırılmaktadır. Pozitif ideal ayırım (S_i^*) aşağıdaki formül (9) aracılığıyla hesaplanmaktadır.

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (w_{ij} - A^+)^2} \quad j=1,2,\dots,j \quad (9)$$

Benzer şekilde negatif ideal ayırım (S_i^-) aşağıdaki formülle (10) hesaplanmaktadır.

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (w_{ij} - A^-)^2} \quad j=1,2,\dots,j \quad (10)$$

6. Aşama: Alternatifler İçin Pozitif İdeal Çözüme Yakınlığın Belirlenmesi

Pozitif ve negatif ideal çözüme uzaklığı gösteren ayırım ölçülerinin tespit edilmesinin ardından pozitif ideal çözüme göreli yakınlık değerleri (C_i^*) belirlenir. Pozitif ideal çözüme göreli yakınlığın fazla olması o alternatifin diğer alternatiflerden daha uygun olduğunu gösterir. Pozitif ideal çözüme göreli yakınlık (C_i^*) değerleri aşağıdaki formül (11) ile hesaplanmaktadır.

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^+ + S_i^-} \quad 0 \leq C_i^* \leq 1 \quad i=1,2,\dots,i \quad (11)$$

7. Aşama: Önceliklerin Sıralanması

C_i^* değeri ne kadar büyük olursa o değere sahip olan alternatifin performansı o kadar iyi olur. Dolayısıyla alternatifler sahip oldukları C_i^* değerlerine göre büyükten

küçüğe doğru sıralandığında en yüksek C_i^* değerine sahip olan alternatif en uygun alternatif olarak belirlenir.

Çalışmada yağlı tohum saklama deposu kurulabilecek potansiyel illerin belirlenmesinde kullanılan yöntem olarak TOPSIS'in seçilmesinin sebebi, doğası gereği nitel ve nicel kriterleri içerisinde bulunduran depo yeri seçim sürecinin, bünyesinde barınan hem nitel hem de nicel değerlendirme kriterlerini göz önünde bulundurarak bu kriterlerin ortak bir paydada bir araya getirilip karar vericilere mevcut alternatifleri objektif bir bakış açısıyla değerlendirebilmelerine imkân sunan bir karar verme aracı olmasıdır.

3.4. P-Medyan

Çalışmanın bu bölümünde P-Medyan yöntemine ait genel bilgiler ve bu yöntemle gerçekleştirilmiş çalışmalara yer verilmiştir.

P-Medyan yöntemi **Afet Yönetimi** (Campbell ve Jones, 2011), **Ağ Tasarımı** (Sherali vd., 2000), **Enerji** (Rodriguez vd., 2013), **Geri Dönüşüm** (Figueiredo ve Mayerle, 2008), **Güvenlik** (Zhang vd., 2018), **Havacılık** (Sasaki vd., 1999), **Hizmet** (Berman vd., 2003; Sambola vd., 2009), **İletişim Santral Yeri Seçimi** (Hakimi, 1964), **İskan Yeri Seçimi** (Hazırcı ve Şahin, 2019), **Kargo** (Patel vd., 2006), **Mobil Tesisler Yer Seçimi** (Halper vd., 2015), **Pazar Yeri Seçimi** (Tong vd., 2012), **Rotalama** (Hwang ve Ree, 1996), **Şarj İstasyonu Yer Seçimi** (Gavranovic vd., 2014), **Taşımacılık** (Dowsland vd., 2007; Marin ve Pelegriin, 1997), **Tedarik Zinciri** (Noham ve Tzur, 2018), **Terminal Yeri Seçimi** (Djenic vd., 2016), **Tesis Tasarımı** (Ashayeri vd., 2005), **Tesis Yer Seçimi** (Baldacci vd., 2002), **Üretim** (Wang, 1998) gibi çok geniş bir sektörel/alansal uygulamalarda tercih edilmiştir. P- Medyan yöntemine ait aşamalar aşağıda gösterilmektedir:

Konum modelleri objektif bir fonksiyona göre tesislerin optimum konumlarını önererek yer seçimi problemlerinin çözümüne yardımcı olur. Konum modelleri arasında yer alan P-Medyan problemi, yer seçimi karar analizinde en yaygın ve en çok çalışılan problemlerden birisidir (Rosing ve Revelle, 1997: 76). Bu modellerde, talep düğümleri ile tesislerin konumlandırıldığı yer arasındaki ortalama mesafenin en aza indirilmesi ve dolayısıyla teslimat maliyetlerinde iyileştirme elde edilmesi amaçlanmaktadır.

Her talep noktası ile P tesislerinin arasındaki talep ağırlıklı mesafe toplamını en aza indirmek için P tesislerinin konumlarının tespit edilmesini (Hribar ve Daskin, 1997: 499) sağlayan P-Medyan yöntemi 1964 yılında Hakimi tarafından geliştirilmiştir (Han, 2013: 2).

P-Medyan problemi NP-Hard problem sınıfında yer almaktadır (Hansen ve Mladenovic, 1997: 207). P-Medyan problemlerinde düğüm ve açılacak tesis sayısı problemin olası çözüm sayısını doğrudan etkilemektedir. Bir P-Medyan probleminde bulunan düğüm noktası sayısı k, tesis sayısı m ise problemin olası çözüm sayısı aşağıdaki formül (13) ile bulunur (Teitz ve Bart, 1968: 956);

$$\binom{k}{m} = \frac{(k!)}{m! \times (k-m)!} \quad (13)$$

13 numaralı formül incelendiğinde, tesis veya düğüm noktası sayısında meydana gelecek artış veya azalışların problemin çözüm süresini doğrudan etkilediği görülmektedir.

P-Medyan problemi bazı varsayımları bünyesinde barındırmaktadır. Bu varsayımlar aşağıdaki gibi özetlenebilir (Bastı, 2012: 55):

- ❖ Maliyet ve mesafenin birbiriyle doğrudan ilişkisi bulunmaktadır.
- ❖ Açılması düşünülen tesis sayısı bilinmektedir.
- ❖ Zaman ile ilgili bir kısıtlama yoktur.
- ❖ Hizmet sunacak tesislerin kapasite kısıtı bulunmamaktadır.
- ❖ Tesis kurma maliyeti yoktur.
- ❖ Müşteri talebinin sabit olduğu varsayılmaktadır.
- ❖ Tüm tesisler aynı özelliklere sahiptir.
- ❖ Ayrık bir problem yapısına sahiptir.
- ❖ Açılması planlanan tesislerin açılabilceği noktalar bellidir.

P-Medyan modelinin konum problemlerine uygulanmasında üç temel zorluk bulunmaktadır. Bu zorluklar (Carling vd., 2013: 2);

- ❖ Problemin kombinatoryal özelliği nedeniyle çözüm zorluğu,
- ❖ Yaygın olarak gerçekleştirilen talep noktalarının birleştirilmesi uygulamasından kaynaklanan toplama hatası,
- ❖ Talep noktası ile en yakın hizmet yeri arasındaki mesafenin ölçülmesi olarak ifade edilmektedir.

P-Medyan probleminin matematiksel gösterimi aşağıda verilmiştir (Daskin, 2015: 25);

$$\begin{aligned}
 & \min \sum_i \sum_j w_i d_{ij} x_{ij} \\
 & \sum_j x_{ij} = 1 \quad \forall i \\
 & \sum_j y_j = P \\
 & x_{ij} - y_j \leq 0 \quad \forall i, j \\
 & x_{ij} = 0, 1 \quad \forall i, j \\
 & y_j = 0, 1 \quad \forall j
 \end{aligned}$$

Modelde kullanılan notasyonların tanımları aşağıda verilmektedir;

İndisler:

i: Talep noktaları

j: Aday tesis yeri

Parametreler:

w_i: i. lokasyonunda bulunan talep noktasının ağırlığı

d_{ij}: i lokasyonundaki talep noktası ile j noktasındaki tesis arasındaki minimum mesafe

P: Açılacak tesis sayısı

Karar Değişkenleri:

x_{ij}: i. talep noktası j tesisine atanmışsa, 1

Aksi takdirde, 0

y_j: j noktasında bir tesis açılmışsa, 1

Aksi takdirde, 0

Gerçekleştirilen çalışmada Türkiye'de yağlı tohum ürünleri üretimi gerçekleştiren illere belirli bir hizmet seviyesinde en az sayı ve maliyette hizmet verecek yağlı tohum saklama depolarının kurulması gereken illerin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Her talep noktası ile P tesislerinin arasındaki talep ağırlıklı mesafe toplamını en aza indirmek için P tesislerinin konumlarının tespit edilmesini (Hrubar ve Daskin, 1997: 499) sağlaması nedeniyle çalışmada P-Medyan yöntemi tercih edilmiştir.

3.5. Panel Veri Analizi

Panel veri analizi yöntemiyle gerçekleştirilen çalışmalar incelendiğinde yöntemin çok geniş bir sektöre/alana yayıldığı ve sıklıkla kullanıldığı göze çarpmaktadır. Panel veri analizi yönteminin uygulandığı çalışmalar sektör/alan bazında incelendiğinde; **Ar-Ge** (Özcan ve Arı, 2014), **Bankacılık** (Özsezer, 2018; Toplu, 2016; Warue, 2013), **Borsa** (Ayrıçay ve Türk, 2014), **Büyüme** (Gülmez ve Yardımcıoğlu, 2013; Hussin ve Saidin, 2012), **Çimento** (Korkmaz vd., 2008), **Elektrik** (Polat, 2014), **Finans** (Korkmaz vd., 2010), **Gayrimenkul** (Latif, 2015; Ünalı, 2018), **Gıda** (Dong ve Hu, 2010), **İhracat** (Altunkaynak, 2007), **İnşaat** (Fitrianto ve Musakkal, 2016), **İş Gücü Piyasası** (Özer ve Biçerli, 2003), **Karlılık** (Hodoshima vd., 2000), **Patent** (Yıldırım, 2016), **Pazar Analizi** (Waheed ve Abbas, 2015), **Performans Değerleme** (Çıtak, 2011), **Petrol** (Bozkurt, 2013), **Portföy Optimizasyonu** (Pekkaya, 2011), **Reklamcılık** (Sharma ve Sharma, 2009), **Sağlık** (Çetin ve Ecevit, 2010; Şahbudak ve Şahin, 2015), **Sigortacılık** (Muye ve Hassan, 2016; Sharif vd., 2012), **Tarım** (Howley vd., 2012), **Teknoloji** (Bosco, 2001), **Telekomünikasyon** (Aytun, 2012), **Turizm** (Chasapopoulos vd., 2014), **Üretim** (Bayar ve Tokpunar, 2014; Castillejo vd., 2006), **Verimlilik** (Ünsal, 2017), **Yatırım** (Ranjan ve Agrawal, 2011; Zhou ve Lall, 2005) gibi çok geniş bir sektörel/alansal uygulamalara konu olduğu görülmektedir. Panel Veri Analizi yöntemine ait aşamalar aşağıda gösterilmektedir.

3.5.1. Panel Veri Analizi Yöntemi

İstatistiksel çalışmalarda kullanılan veriler; zaman serisi, yatay kesit ve panel veriler şeklinde sınıflandırılabilir (Polat, 2014: 117). Aynı kesit birimlerinin zaman içerisindeki değişimlerinin gözlemlendiği veri türüne panel veri denilmektedir (Altunkaynak, 2007: 11). Panel veriler bir birimin başka bir birime göre farklılığını ortaya koymanın yanı sıra aynı birimin farklı zaman dilimlerindeki farklılıklarını da ortaya çıkarmaktadır (Verbeek, 2004: 342).

Panel veri analizinin üstünlükleri şu şekilde sıralanabilmektedir (Baltagi, 2001: 5; Hsiao vd., 1995: 316);

- ❖ Panel veri analizi zaman serisi ile kesitlere ait gözlemleri birleştirebilmesinden dolayı daha fazla gözlem sayısına sahiptir.

- ❖ Panel veri, zaman boyunca çeşitli unsurlar ile ilgili olduğundan büyük olasılıkla bir heterojenliğin var olabileceği düşünülmelidir. Panel veri analizi panel verilerin sahip olabileceği bu tür heterojenlikleri hesaba katabilmektedir.
- ❖ Panel veriler, değişkenler arasındaki çoklu bağlantı (multicollinearity) problemlerini daha aza indirger.
- ❖ Kısa zaman serisi ya da yetersiz kesit unsurlarının varlığı durumunda istatistiksel analizlerin gerçekleştirilmesine olanak sağlar.

Panel veriler birimlerin ve zamanların boyutlarına göre hareket ettiği için örneklem içerisinde gerçekleşen gözlem sayısı ve serbestlik derecesi artarken bağımsız değişkenlerin arasındaki çoklu doğrusal bağlantıyı azaltmaktadır. Bu nedenle uygulanacak testlerin güçlerinde iyileşmeler gerçekleştirilerek tahminlerin tutarlılığı artmaktadır (Hsiao, 2003: 3).

Panel veriler tahminlerde birim değişkenliğinin gözlemlenebilmesine, çeşitli verilerin kullanılarak etkinliğin artırılmasına, çoklu bağlantıların azaltılmasına ve karmaşık modellerin tahminlerinin gerçekleştirilmesine olanak sunar (Kennedy, 1998: 231).

Yatay kesit verileri ile zaman serisi analizini birleştiren panel veri analiziyle, yatay kesit birim sayısının dönem sayısından fazla olduğu durumlarda karşılaşılmakta ve genel olarak panel veri analizinin matematiksel gösterimi (Ayrıçay ve Türk, 2014: 60) aşağıdaki biçimde gerçekleşmektedir;

$$Y_{it} = \alpha + \sum_{m=1}^M \beta_m X_{mit} + \varepsilon_{it} \quad i=1,2,\dots,N; \quad t=1,2,\dots,T$$

Panel veri regresyon modeli denkleminde;

Y_{it} : Bağımlı Değişken

X_{mit} : i'inci yatay kesit biriminin t zamanında m. bağımsız değişken değeri

α : Sabit Terim

β : Eğim Parametreleri

ε_{it} : Hata Terimi olarak ifade edilmektedir.

3.5.1.1. Panel Veri Modelleri

Panel verilerde kullanılan modeller incelendiğinde genellikle Sabit Etkiler Modeli (Fixed Effects) ve Tesadüfi Etkiler Modelinin (Random Effects) kullanıldığı görülmektedir.

3.5.1.1.1. Sabit Etkiler Modeli (SEM)

Sabit Etkiler Modelinde, birimlere göre değişiklikler sabit katsayıda farklılıklar oluşturur. Bu modelde, eğim parametreleri tüm yatay kesit birimler için aynı ($\beta_i = \beta$) kalırken, sabit parametre birim etki içermesi nedeniyle her birim için değişiklik göstermektedir (Tatoğlu, 2005: 22). Başka bir deyişle, sabit terim her bir yatay kesit birim için farklı değer alabilir ve bu durumda birimler arası farklılıklar sabit terimdeki farklılıklarla ifade edilir (Tatoğlu, 2005: 22).

Bu doğrultuda sabit katsayı, sabit bir değişken gibi düşünülebilirken, Sabit Etkiler Modelinde bağımsız değişkenlerin, hata terimine bağımlı olmadığı varsayımı yapılır. Ayrıca bağımsız değişkenler ile birim etki korelasyonludur. Özellikle belirli bir örneklem üzerinde durulan verilerde Sabit Etkiler Modeli uygun olabilmekte (Baltagi 2005: 12) ve bu modelin geçerli olup olmadığını anlamak için F testi uygulanmaktadır (Aytun, 2012: 93).

Sabit Etkiler Modeli aşağıdaki şekilde gösterilmektedir (Ünaldı, 2018: 190);

$$Y_{it} = \beta_{1i} + \beta_{2i}X_{2it} + \beta_{3i}X_{3it} + \beta_{ni}X_{nit} + \epsilon_{it} \quad \beta_{1j} \neq \beta_{1i}$$

Sabit etkiler model denkleminde;

Y_{it} : i'nci yatay kesit biriminin t zamanında bağımlı değişken değeri

X_{nit} : i'nci yatay kesit biriminin t zamanında n. bağımsız değişken değeri

ϵ_{it} : Hata terimi

β : Eğim katsayıları

β_{1i} : Sabit terim (Birim Etki) olarak ifade edilmektedir.

3.5.1.1.2. Tesadüfi Etkiler Modeli (TEM)

Sabit Etkiler Yönteminin alternatifi olarak karşımıza çıkan Tesadüfi Etkiler Modelinde, birimler açısından meydana gelen etkiler modele bağımsız değişkenlerle

korelasyon içerisindeki sabit parametreler olarak değil hata teriminin bir unsuru olan tesadüfi parametreler olarak dâhil olmaktadır.

Tesadüfi Etkiler Modelinde, sabit terim tüm yatay kesit sabitlerinin ortalama bir değerini gösterirken, yatay kesite özgü sabitin bu ortalama değerden tesadüfi sapmaları hesaplanan bir hata bileşeni ile ifade edilmektedir (Gömlüksiz ve Alagöz, 2012: 138). Tesadüfi Etkiler Modelinde, sabit değer tesadüfi bir değişken olarak tanımlanmaktadır. Tesadüfi etkiler modelinde kullanılan sabit değer ya da diğer ismiyle başlangıç noktası β_{1i} sabit değeri ile sıfır ortalamaya sahip tesadüfi değişkenlerin toplamından elde edilmektedir (Baltagi, 2005: 19).

Tesadüfi etkiler modeli aşağıdaki şekilde gösterilmektedir (Ünaldı, 2018: 191);

$$Y_{it} = \beta_{1i} + \beta_{2i}X_{2it} + \beta_{3i}X_{3it} + \beta_{ni}X_{nit} + \varepsilon_{it} \quad \beta_{1j} \neq \beta_{1i} + \mu_i$$

Y_{it} : i'nci yatay kesit biriminin t zamanında bağımlı değişken değeri

X_{nit} : i'nci yatay kesit biriminin t zamanında n. bağımsız değişken değeri

ε_{it} : Hata terimi

β : Eğim katsayıları

β_{1i} : Sabit terim (Birim Etki) olarak ifade edilmektedir.

3.5.1.2. Hausman Testi

Panel veri analizinde Sabit Etkiler ve Tesadüfi Etkiler yöntemlerinden hangisinin kullanılması gerektiğinin belirlenmesinde Hausman testi kullanılmaktadır. Hausman test istatistiği, yatay kesite has bireysel etkilerle (ε_i) bağımsız değişkenler arasındaki korelasyonun test edilip hipotezlerin değerlendirilmesiyle, hangi modelin kabul edilmesi gerektiğini göstermektedir (Hausman, 1978: 1256). Hausman test istatistiğinde kullanılan hipotezler aşağıdaki şekilde kurulmaktadır;

H_0 : Tesadüfi etkiler bulunmaktadır.

H_1 : Tesadüfi etkiler bulunmamaktadır.

Eğer hesaplanan Hausman test istatistik değeri tablo değerinden büyük ise tesadüfi etkiler yönteminin tutarlı kabul edildiği boş hipotez reddedilir ve sabit etkiler tahmincisi kullanılır (Aytun, 2012: 96).

Hausman testi aşağıdaki formül (12) aracılığıyla hesaplanmaktadır (Daşdemir, 2008: 110);

$$H = (\beta'_{SE} - \beta'_{TE})^2 \times (\text{Var}(\beta'_{SE}) - \text{Var}(\beta'_{TE}))^{-1} \quad (12)$$

Yukarıdaki denklemde, β'_{SE} grup içi tahminciyi (sabit etkiler tahmincilerini), β'_{TE} genelleştirilmiş en küçük kareler tahmincisini, $\text{Var}(\beta'_{SE})$ ile $\text{Var}(\beta'_{TE})$ ise varyans ve kovaryans matrislerini temsil etmektedir.

Hausman test istatistiği, tesadüfi etkiler tahmincisinin geçerli olduğu biçimindeki sıfır hipotezini, k serbestlik dereceli χ^2 dağılımı ile test ederek sıfır hipotezine göre açıklayıcı değişkenler ve hata terimi arasındaki korelasyon ilişkisini inceler (Tatoğlu, 2005: 49). Eğer $H \leq \chi^2$ ise, etkilerin tesadüfi olduğu, tersi durumda ise etkilerin sabit olduğu kabul edilir.

Çalışmada önerilen yağlı tohum saklama deposu yer seçimi modelinin belirlenen amaca ve problemin yapısına uygunluğunun test edilebilmesi için yağlı tohum ürünlerinin gelecek yıllara ait verilerine ihtiyaç duyulmuştur. Önerilen modelin testi *“Türkiye’deki illerin 2030 yılında yağlı tohum ürünlerinin üretim miktarları ne kadar olacaktır?”* sorusunun cevaplanmasıyla değerlendirilebilecektir. Yağlı tohum ürünlerinin üretim miktarlarının birden fazla değişkene bağlı olması ve zaman boyutlarına göre farklılık oluşturabilmesinden dolayı gerçekleştirilen tahmin çalışmasında yöntem olarak Panel Veri Analizi kullanılmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. UYGULAMA

4.1. Araştırmanın Amacı

Yağlı tohumların hem canlı beslenmesinde yer aldığı konum hem de birçok sanayi kolunun hammadde girdisini oluşturmalarının yanı sıra enerji sektöründe de kullanılabilirliğinin artması bu tohum türlerinin önemini her geçen gün daha fazla arttırmaktadır. Bu çalışmanın amacı Türkiye'nin tarımsal ürünlerinde önemli bir yere sahip olan ve neredeyse ülkenin tamamında yetiştiriciliği yapılan, canlıların beslenmesinde ve birçok sektör için hayati öneme sahip olan yağlı tohumların saklanabileceği potansiyel depo yerlerinin belirlenmesine yönelik bir model önerisi sunmaktır.

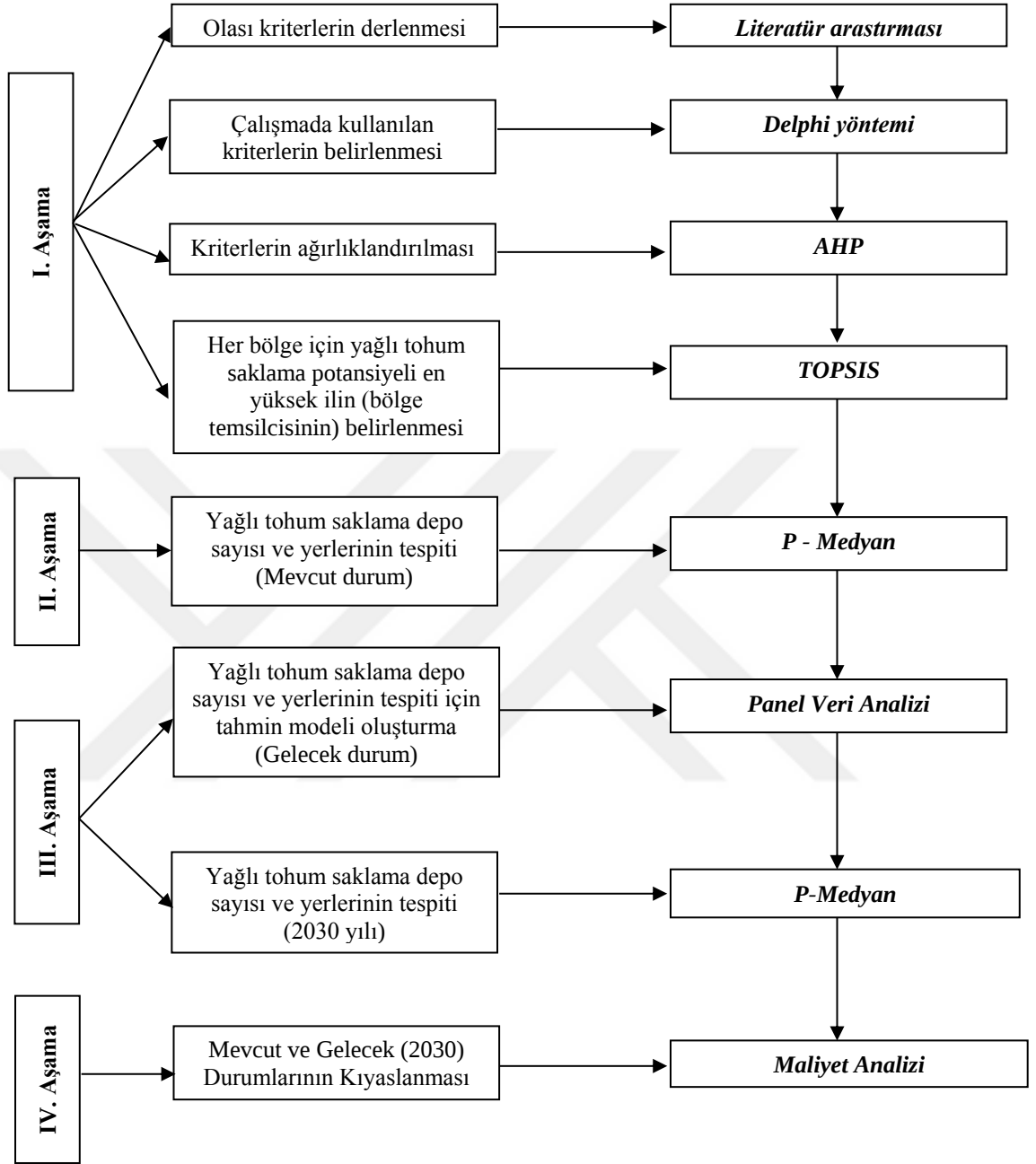
Yağlı tohum saklama deposu yer seçimini etkileyen kriterlerinin belirlenmesi ve belirlenen bu kriterlerin önem derecelerinin bilinmesi ülkelerin beslenme ihtiyaçlarına ve iktisadi gelişimlerine fayda sağlayacaktır. Bu durum, ülkelere rekabet avantajı sağlayarak küresel düzeyde sahip oldukları konumlarını güçlendirmelerini sağlayacaktır.

Ayrıca, yağlı tohum ürünlerinin canlıların beslenmesinde sahip olduğu önem ve sanayi sektörlerinde yoğun bir şekilde hammadde olarak yer alması yapılan bu çalışmanın, sürdürülebilir büyümeyi hedefleyen ülkemizin uluslararası platformlarda rekabet edebilirliğine uzun vadede olumlu etkiler yapacak bulgular içerdiğini belirtmekte fayda vardır. Daha önce yağlı tohum saklama depolarına yönelik böyle bir çalışmanın gerçekleştirilmemiş olması da literatüre yapılan katkı açısından çalışmanın önemini ortaya koymaktadır.

4.2. Uygulama Süreci

Çalışmada gerçekleştirilen uygulama temelde dört aşamada gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın amacı doğrultusunda tasarlanan uygulama süreci akış şeması Şekil 7'de gösterilmektedir.

Şekil 7. Uygulama Akış Şeması



Çalışmada tasarlanan uygulama süreci dört aşamada gerçekleştirilmiştir. Birinci aşamanın ilk adımı olarak çalışmada kullanılabilecek kriterler, ilgili literatür araştırması gerçekleştirilerek derlenmiştir. Olası kriterlerin derlenmesinin ardından ikinci adım olarak Delphi yöntemiyle çalışmada kullanılacak kriterler belirlenmiştir. Üçüncü adımda Delphi yöntemiyle belirlenen kriterlerin ağırlıkları AHP yöntemiyle tespit edilmiş ve son adımda ise bütünlük AHP-TOPSIS yöntemiyle her bölge için bölge

temsilcileri saptanmıştır. İkinci aşamada belirlenen bölge temsilcilerine göre yağlı tohum saklama depo sayısı ve yerleri P-Medyan yöntemiyle belirlenmiştir.

Üçüncü aşamanın ilk adımında yağlı tohum saklama depo sayısı ve yerlerinin tespiti için Panel Veri Analizi yöntemiyle tahmin modeli oluşturulmuştur. İkinci adımda, önceki adımda oluşturulan tahmin modeli aracılığıyla elde edilen veriler çerçevesinde P-Medyan yöntemiyle yağlı tohum saklama depo sayısı ve yerleri tespit edilmiştir. Çalışmanın son aşamasında ise ikinci aşama ve üçüncü aşamada gerçekleştirilen analizlerin maliyetler hesaplamaları yapılarak her iki durum kıyaslanmıştır.

4.2.1. Olası Kriterlerin Derlenmesi

Çalışmanın literatür araştırması bölümünde sunulan ayrıca bir çok kamu kurum ve kuruluşu tarafından hazırlanan raporlarda yararlanılan kriterler bu aşamada bir araya getirilmiştir. Buradaki amaç bir sonraki aşamada uzman gruba rehber niteliği taşıyabilecek bir kılavuz sunabilmektir.

4.2.2. Çalışmada Kullanılan Kriterlerin Belirlenmesi

Bir önceki aşamada belirlenen olası kriterler, akademisyenler, devlet kurumları, sivil toplum kuruluşları ve özel sektör olmak üzere dört paydaş grubunda yer alan on bir kişiden oluşan uzman grubun görüşleri doğrultusunda Delphi tekniği kullanılarak belirlenmiştir. Uzman gruplarının temsilcilerine ilişkin bilgiler Tablo 11’de gösterilmektedir:

Tablo 11. Uzman Gruplara Ait Bilgiler

Uzman Grup	Uzmanlık	Unvan/Kurum	Görev	Sayı
Akademisyen	Depo Yer Seçimi	Prof. Dr. / Doç. Dr.	Öğretim Üyesi	4
Devlet	Ziraat	TAGEM / TİGEM / Tarım Kredi Kooperatif	Şube Müdürü	5
Sivil Toplum Kuruluşu	Yağlı Tohumculuk	Tohum Sanayicileri ve Üreticileri Alt Birliği (TSÜAB)	Genel Sekreter	1
Özel Sektör	Yağlı Tohumculuk	Ziraat Yüksek Mühendisi	Bölge Satış Müdürü	1

Delphi aşamasının ilk turunda bir önceki aşamada belirlenen olası on sekiz ana, yüz altı alt kriter sunulmuştur. Ardından uzmanlara Ek 1’de sunulan Delphi anketinde de görüldüğü üzere “Yağlı tohum saklama deposu yer seçiminde kullanılabilecek kriterler neler olabilir? (1-5 arasında puan veriniz)” sorusu sorulmuştur. İki aşama sonucunda kullanılacak kriterler belirlenmiştir. I. Delphi sonucunda ilgili istatistiksel hesaplamalar gerçekleştirilmiş ve 3,5-5 puan aralığında on dört kriter belirlenmiş ayrıca rapor ve çalışmalarda olmayan iki yeni kriter (*İlin yağlı tohum bitkisel üretim miktarı ve İlin yağlı tohum bitkisel üretim alanı*) uzman grubu tarafından önerilmiştir. Ardından ikinci Delphi anketi katılımcılara sunulmuş ve birinci turun sonunda önerilen iki yeni kriter uzman gruplar tarafından kabul edilerek çalışmada kullanılmak üzere on beş kriter üzerinde fikir birliğine varılmıştır. II. Delphi sonucunda en yüksek ortalamaya sahip kriter *İlin yağlı tohum bitkisel üretim alanı* (4,90), en düşük ortalamaya sahip kriter ise *Şehirleşme oranı* (3,51) olarak tespit edilmiştir. Söz konusu kriterler ve açıklamaları Tablo 12’de gösterilmektedir. Ayrıca çalışmada kullanılacak kriterlerin uzman grupların cevapları doğrultusunda belirlenen Delphi sonuçları Ek 2’de gösterilmektedir.

Tablo 12. Çalışmada Kullanılan Kriterler ve Açıklamaları

Kriterler	Açıklamalar
Şehirleşme oranı (K₁)	Yüksek bir şehirleşme oranına sahip olan illerde yaşayanların kırsal kesime nazaran daha gelişmiş olan kentlerde ikamet ettikleri, katma değer düşük olduğu tarım sektöründen ziyade katma değer daha yüksek olduğu sanayi ve hizmetler sektörlerinde faaliyette bulundukları anlamına gelmektedir.
İstihdam oranı (K₂)	İstihdam oranının yüksek olması ilde kayıtlı çalışmanın yaygın olduğu, işgücü piyasasının canlı olduğu, ilin üretim gücünün ve ekonomik potansiyelinin yüksek olduğunu göstermektedir.
Kırsal kesim asfalt-beton köy yolu oranı (K₃)	Bu kriter ilin sahip olduğu temel alt yapı durumunu, erişim olanaklarının yaygınlığını yansıtmaktadır.
İlin otoyol ve devlet yollarına göre yük-km değerleri (K₄)	Bu kriter iller arası ticaretin belirlenebilmesi ve bu ticaretin ilin ekonomisine etki düzeyini göstermektedir.
Toplam demiryolu hattının yüz ölçüme oranı (K₅)	Bir ilde demiryolu yoğunluğunun fazla olması ilin erişilebilirliğinin yüksek olduğunu göstermektedir.
İldeki liman sayısı (K₆)	Denizyolu taşımacılığının en önemli unsurlarından biri olan limanlar illerin deniz taşımacılığındaki gelişmişliğini göstermektedir.
İldeki havalimanı sayısı (K₇)	Bu kriter illerin havayolu taşımacılığındaki gelişmişliğini göstermektedir.
Bitkisel üretim değeri (K₈)	Bu kriter ilde gerçekleştirilen bitkisel üretimin parasal değerini göstermektedir.
Hayvansal ürünler değeri (K₉)	Bu kriter ilde gerçekleştirilen hayvansal üretimin parasal değerini göstermektedir.
Kişi başına tarımsal üretim değeri (K₁₀)	Bu kriter ilde gerçekleştirilen tarımsal üretimin ilin sahip olduğu nüfusa göre değerini göstermektedir.
Tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin üretim miktarı (K₁₁)	Bu kriter ilde gerçekleştirilen tarımsal üretimin miktarını ifade etmektedir.

Tablo 12. (Devamı)

Kriterler	Açıklamalar
Toplam işlenen tarım alanı (K₁₂)	Bu kriter ilde gerçekleştirilen tarımsal üretimin kaç hektarlık alanda gerçekleştirildiğini göstermektedir.
Toplam tarımsal üretim değeri (K₁₃)	Bu kriter ilde gerçekleştirilen tüm tarımsal üretimin parasal değerini ifade etmektedir.
İlin yağlı tohum bitkisel üretim miktarı (K₁₄)	Bu kriter ilde gerçekleştirilen tüm yağlı tohum birim üretim miktarını göstermektedir.
İlin yağlı tohum bitkisel üretim alanı (K₁₅)	Bu kriter ilde gerçekleştirilen tüm yağlı tohum üretim miktarının ne kadarlık bir alanda ekildiğini göstermektedir.

4.2.3. Kriterlerin Ağırlıklandırılması

Bir önceki aşamada belirlenen kriterlerin ağırlıklarının tespit edilmesinde AHP yöntemi kullanılmıştır. Delphi yöntemiyle çalışmada kullanılacak olan kriterler belirlendikten sonra belirlenen kriterlerin ağırlıklandırılması, 25.08.2019-18.09.2019 tarihleri arasında on bir kişilik uzman grupla yüz yüze ve mail ortamında gerçekleştirilen görüşmeler doğrultusunda elde edilen verilerin AHP yöntemiyle değerlendirilmesi sonucunda yağlı tohum saklama deposu yer seçimi kriterlerinin ağırlıkları saptanmıştır.

Akademisyenler, ziraat alanında çalışmalar yürüten devlet kurumları, yağlı tohum alanında faaliyetler yürüten sivil toplum kuruluşu ve özel sektör uzman grupları içerisinde yer alan on bir uzmana (Tablo 13) kriterlerin ikili karşılaştırılmasından oluşan AHP anketi (Ek 3) uygulanmıştır.

Tablo 13. AHP Verilerinin Elde Edildiği Uzman Gruplar

Uzman Grup	Alan	Unvan/Kurum	Görev	Sayı
Akademisyen	Depo Yer Seçimi	Prof. Dr. / Doç. Dr.	Öğretim Üyesi	5
Devlet	Ziraat	TAGEM, TİGEM, TMO, TKDK	Şube Müdürü	4
Sivil Toplum Kuruluşu	Yağlı Tohumculuk	Tohum Sanayicileri ve Üreticileri Alt Birliği (TSÜAB)	Genel Sekreter	1
Özel Sektör	Yağlı Tohumculuk	Ziraat Yüksek Mühendisi	Bölge Satış Müdürü	1

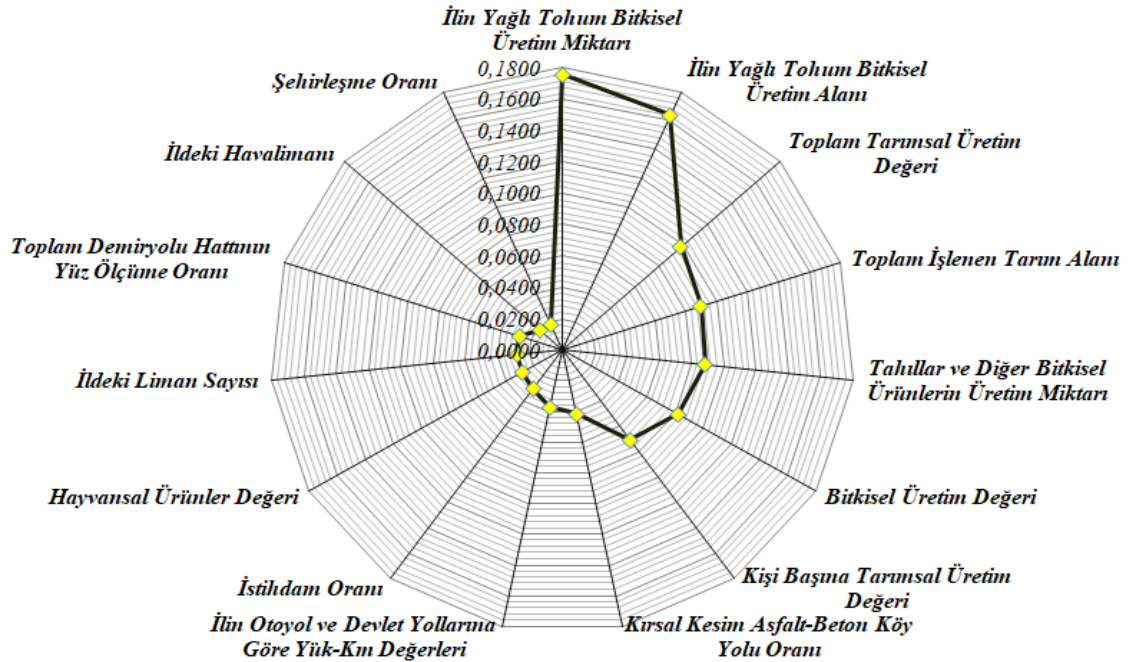
Uzman gruplar içerisinde yer alan uzmanlar tarafından gerçekleştirilen ikili karşılaştırmalar sonucunda kriterlerin sahip oldukları önem ağırlıkları Tablo 14'te gösterilmektedir.

Tablo 14. Kriter Ağırlıkları

Kriterler	Ağırlık Oranı
İlin Yağlı Tohum Bitkisel Üretim Miktarı	0,1752
İlin Yağlı Tohum Bitkisel Üretim Alanı	0,1634
Toplam Tarımsal Üretim Değeri	0,0981
Toplam İşlenen Tarım Alanı	0,0897
Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünlerin Üretim Miktarı	0,0886
Bitkisel Üretim Değeri	0,0825
Kişi Başına Tarımsal Üretim Değeri	0,0713
Kırsal Kesim Asfalt-Beton Köy Yolu Oranı	0,042
İlin Otoyol ve Devlet Yollarına Göre Yük-Km Değerleri	0,0377
İstihdam Oranı	0,0305
Hayvansal Ürünler Değeri	0,0287
İldeki Liman Sayısı	0,0281
Toplam Demiryolu Hattının Yüz Ölçüme Oranı	0,0279
İldeki Havalimanı Sayısı	0,0186
Şehirleşme Oranı	0,0176

Çalışmada kullanılan kriterlerin sahip oldukları ağırlık değerlerinin grafiksel gösterimi Grafik 5'te gösterilmiştir.

Grafik 5. Kriterlerin Ağırlık Değerleri



Kriterlerin ağırlıkları incelendiğinde yağlı tohum saklama deposu yer seçimini en fazla etkileyen kriterler sırasıyla 0,1752 ve 0,1634 ağırlık puanlarıyla *İlin yağlı*

tohum bitkisel üretim miktarı ve *İlin yağlı tohum bitkisel üretim alanı* iken en az etkileyen kriterler ise sırasıyla 0,0176 ve 0,0186 ağırlık puanlarıyla *Şehirleşme oranı* ve *İldeki havalimanı sayısı* olarak belirlenmiştir. Kriterler için uzmanların gerçekleştirdikleri ikili karşılaştırma matrisleri Ek 4’te verilmiştir.

Gerçekleştirilen ikili karşılaştırmalar paralelinde, karşılaştırma matrisinin tutarlılık oranının hesaplamalar sonucunda 0,10’dan küçük bir değere sahip olduğu görülmüştür. Bu bilgi çerçevesinde çalışmada elde edilen verilerin tutarlı olduğu söylenebilmektedir.

4.2.4. Her Bölgede Yağlı Tohum Saklama Potansiyeli En Yüksek İlin Belirlenmesi

Çalışmanın bu bölümünde her bir bölgedeki iller arasından yağlı tohum saklama deposu kurulma potansiyeli en yüksek olan ilin (bölge temsilcilerinin) belirlenmesi için TOPSIS yöntemi kullanılmıştır. Kriter ağırlıkları tespit edildikten sonraki aşamada, belirlenen kriterlerin iller bazında sahip oldukları nicel veriler çeşitli kaynak ve raporlardan derlenerek Türkiye’deki yedi coğrafi bölge için her bölgede ayrı ayrı TOPSIS yöntemi uygulanarak birer bölge temsilcisi tespit edilmiştir. Çalışmada kullanılan kriterlerin verilerinin toplandığı veri kaynakları Tablo 15’te gösterilmektedir.

Tablo 15. Kriterlerin Veri Kaynakları

Kriterler	Veri Kaynağı
Şehirleşme oranı (K ₁)	TÜİK
İstihdam oranı (K ₂)	SGK
Kırsal kesim asfalt-beton köy yolu oranı (K ₃)	KGM
İlin otoyol ve devlet yollarına göre yük-km değerleri (K ₄)	KGM
Toplam demiryolu hattının yüz ölçüme oranı (K ₅)	TCDD
İldeki liman sayısı (K ₆)	Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı
İldeki havalimanı sayısı (K ₇)	DHMI
Bitkisel üretim değeri (K ₈)	TÜİK
Hayvansal ürünler değeri (K ₉)	TÜİK
Kişi başına tarımsal üretim değeri (K ₁₀)	TÜİK
Tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin üretim miktarı (K ₁₁)	TÜİK
Toplam işlenen tarım alanı (K ₁₂)	TÜİK
Toplam tarımsal üretim değeri (K ₁₃)	TÜİK
İlin yağlı tohum bitkisel üretim miktarı (K ₁₄)	TÜİK
İlin yağlı tohum bitkisel üretim alanı (K ₁₅)	TÜİK

Çalışmada yer alan bölgeler ve bölgelerde bulunan iller Tablo 16’da gösterilmiştir.

Tablo 16. Bölgeler ve Bölgelerde Bulunan İllere Ait Notasyonlar

Bölgeler (B)																	
Notasyonlar (B_i)																	
İller																	
AKDENİZ BÖLGESİ (A)																	
A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8										
Adana	Antalya	Burdur	Hatay	Isparta	Kahramanmaraş	Mersin	Osmaniye										
DOĞU ANADOLU BÖLGESİ (D)																	
D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6	D_7	D_8	D_9	D_{10}	D_{11}	D_{12}	D_{13}	D_{14}				
Ağrı	Ardahan	Bingöl	Bitlis	Elazığ	Erzincan	Erzurum	Hakkâri	Iğdır	Kars	Malatya	Muş	Tunceli	Van				
EGE BÖLGESİ (E)																	
E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	E_6	E_7	E_8										
Afyon	Aydın	Denizli	İzmir	Kütahya	Manisa	Muğla	Uşak										
GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ (G)																	
G_1	G_2	G_3	G_4	G_5	G_6	G_7	G_8	G_9									
Adıyaman	Batman	Diyarbakır	Gaziantep	Kilis	Mardin	Siirt	Şanlıurfa	Şırnak									
İÇ ANADOLU BÖLGESİ (İ)																	
I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6	I_7	I_8	I_9	I_{10}	I_{11}	I_{12}	I_{13}					
Aksaray	Ankara	Çankırı	Eskişehir	Karaman	Kayseri	Kırıkkale	Kırşehir	Konya	Nevşehir	Niğde	Sivas	Yozgat					
KARADENİZ BÖLGESİ (K)																	
K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	K_6	K_7	K_8	K_9	K_{10}	K_{11}	K_{12}	K_{13}	K_{14}	K_{15}	K_{16}	K_{17}	K_{18}
Amasya	Artvin	Bartın	Bayburt	Bolu	Çorum	Düzce	Giresun	Gümüşhane	Karabük	Kastamonu	Ordu	Rize	Samsun	Sinop	Tokat	Trabzon	Zonguldak
MARMARA BÖLGESİ (M)																	
M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	M_6	M_7	M_8	M_9	M_{10}	M_{11}							
Balıkesir	Bilecik	Bursa	Çanakkale	Edirne	İstanbul	Kırklareli	Kocaeli	Sakarya	Tekirdağ	Yalova							

TOPSIS yönteminde kullanılan bölgelerin çeşitli kaynak ve raporlardan derlenerek elde edilen nicel verilerinden oluşan karar matrisi (Ek 5a), bölgelerin normalize edilmiş karar matrisi (Ek 5b) ve AHP yöntemiyle tespit edilen kriter ağırlıklarıyla bölgelerin normalize karar matrisinin değerlerinin çarpımı sonucu belirlenen bölgelerin ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi (Ek 5c) Ek 5'te gösterilmektedir.

Bölgelerin ağırlıklandırılmış normalize TOPSIS karar matrisinden sonraki aşamada kriterlerin sahip olduğu en iyi ve en kötü değerlerden oluşan pozitif ve negatif ideal çözüm değerleri hesaplanmıştır. Pozitif ve negatif ideal çözüm değerleri (Ek 5d) Ek 5'te gösterilmektedir. Pozitif ve negatif ideal çözüm değerleri hesaplandıktan sonraki adımda, pozitif (S^+) ve negatif (S^-) ayırım ölçüleri (Ek 5e) Ek 5'te gösterilmektedir.

Ayırım ölçüleri hesaplandıktan sonra ideal çözüme göreli yakınlık değerleri hesaplanır. İllerin bulundukları bölgeler içerisindeki ideal çözüme göreli yakınlık değerleri Tablo 17'de gösterilmektedir.

Tablo 17. İllerin Bölgelerindeki İdeal Çözüme Göreli Yakınlık Değerleri

Bölgeler (B)																	
İller (B _i)																	
C Değerleri																	
AKDENİZ BÖLGESİ (A)																	
A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆		A ₇	A ₈									
0,7886	0,2914	0,2489	0,3422	0,0833	0,2317		0,2803	0,1391									
DOĞU ANADOLU BÖLGESİ (D)																	
D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	D ₈	D ₉	D ₁₀	D ₁₁	D ₁₂	D ₁₃	D ₁₄				
0,4943	0,0840	0,1785	0,4930	0,4821	0,1922	0,4029	0,2842	0,3614	0,2328	0,5416	0,7376	0,1495	0,4909				
EGE BÖLGESİ (E)																	
E ₁	E ₂	E ₃		E ₄	E ₅		E ₆		E ₇	E ₈							
0,2921	0,7574	0,2860		0,6021	0,1222		0,3383		0,1556	0,0867							
GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ (G)																	
G ₁	G ₂	G ₃		G ₄	G ₅	G ₆	G ₇		G ₈	G ₉							
0,1272	0,0550	0,3053		0,3437	0,0495	0,1532	0,0522		0,9234	0,0533							
İÇ ANADOLU BÖLGESİ (I)																	
I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₅	I ₆	I ₇	I ₈	I ₉	I ₁₀	I ₁₁	I ₁₂	I ₁₃					
0,1533	0,2610	0,0457	0,1706	0,1567	0,2455	0,0446	0,0499	0,9296	0,1432	0,1277	0,1071	0,0871					
KARADENİZ BÖLGESİ (K)																	
K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈	K ₉	K ₁₀	K ₁₁	K ₁₂	K ₁₃	K ₁₄	K ₁₅	K ₁₆	K ₁₇	K ₁₈
0,4986	0,4922	0,4908	0,4899	0,4932	0,4952	0,4903	0,4893	0,4908	0,4939	0,4923	0,4987	0,4992	0,5460	0,4921	0,5026	0,4953	0,4946
MARMARA BÖLGESİ (M)																	
M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	M ₅	M ₆	M ₇	M ₈	M ₉	M ₁₀	M ₁₁							
0,3977	0,0784	0,3772	0,3323	0,5284	0,2055	0,4178	0,1443	0,3206	0,6936	0,0145							

İdeal çözüme göreli yakınlık değerlerinin hesaplanmasından sonra illerin bulundukları bölge içerisindeki yakınlık değerlerine göre sıralanması işlemi gerçekleştirilir. Tablo 18’de illerin bulundukları bölge içerisindeki ideal çözüme göreli yakınlık değerlerine göre sıralanışları sunulmuştur.



Tablo 18. İllerin Bölgeleri İçerisindeki Yakınlık Değerlerine Göre Sıralanışları

Bölgeler (B)																			
İller (B _i)																			
C Değerleri																			
AKDENİZ BÖLGESİ (A)																			
A ₁	A ₄			A ₂		A ₇		A ₃		A ₆			A ₈		A ₅				
0,7886	0,3422			0,2914		0,2803		0,2489		0,2317			0,1391		0,0833				
DOĞU ANADOLU BÖLGESİ (D)																			
D ₁₂	D ₁₁		D ₁	D ₄		D ₁₄	D ₅	D ₇	D ₉	D ₈	D ₁₀		D ₆	D ₃	D ₁₃	D ₂			
0,7376	0,5416		0,4943	0,4930		0,4909	0,4821	0,4029	0,3614	0,2842	0,2328		0,1922	0,1785	0,1495	0,0840			
EGE BÖLGESİ (E)																			
E ₂		E ₄		E ₆		E ₁		E ₃		E ₇			E ₅		E ₈				
0,7574		0,6021		0,3383		0,2921		0,2860		0,1556			0,1222		0,0867				
GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ (G)																			
G ₈		G ₄		G ₃		G ₆		G ₁		G ₂		G ₉		G ₇		G ₅			
0,9234		0,3437		0,3053		0,1532		0,1272		0,0550		0,0533		0,0522		0,0495			
İÇ ANADOLU BÖLGESİ (İ)																			
I ₉	I ₂		I ₆		I ₄		I ₅	I ₁		I ₁₀		I ₁₁	I ₁₂		I ₁₃	I ₈	I ₃	I ₇	
0,9296	0,2610		0,2455		0,1706		0,1567	0,1533		0,1432		0,1277	0,1071		0,0871	0,0499	0,0457	0,0446	
KARADENİZ BÖLGESİ (K)																			
K ₁₄	K ₁₆	K ₁₃	K ₁₂	K ₁	K ₁₇	K ₆	K ₁₈	K ₁₀		K ₅	K ₁₁	K ₂	K ₁₅	K ₃	K ₉	K ₇	K ₄	K ₈	
0,5460	0,5026	0,4992	0,4987	0,4986	0,4953	0,4952	0,4946	0,4939		0,4932	0,4923	0,4922	0,4921	0,4908	0,4908	0,4903	0,4899	0,4893	
MARMARA BÖLGESİ (M)																			
M ₁₀		M ₅		M ₇		M ₁		M ₃		M ₄		M ₉		M ₆		M ₈		M ₂	M ₁₁
0,6936		0,5284		0,4178		0,3977		0,3772		0,3323		0,3206		0,2055		0,1443		0,0784	0,0145

Türkiye’deki yedi coğrafi bölge için TOPSIS yöntemi kullanılarak ayrı ayrı gerçekleştirilen sıralamada Akdeniz bölgesinde 0,7886 ile *Adana* (A₁), Doğu Anadolu bölgesinde 0,7376 ile *Muş* (D₁₂), Ege bölgesinde 0,7574 ile *Aydın* (E₂), Güneydoğu Anadolu bölgesinde 0,9234 ile *Şanlıurfa* (G₈), İç Anadolu Bölgesinde 0,9296 ile *Konya* (I₉), Karadeniz bölgesinde 0,5460 ile *Samsun* (K₁₄), Marmara bölgesinde ise 0,6936 ile *Tekirdağ* illeri bulundukları bölge içerisinde en iyi değere sahip olan iller olarak tespit edilmiştir. Bu durum Tablo 19’da özetlenmiştir.

En kötü değere sahip olan iller ise Akdeniz bölgesinde 0,0833 ile *Isparta* (A₅), Doğu Anadolu bölgesinde 0,0840 ile *Ardahan* (D₂), Ege bölgesinde 0,0867 ile *Uşak* (E₈), Güneydoğu Anadolu bölgesinde 0,0495 ile *Kilis* (G₅), İç Anadolu Bölgesinde 0,0446 ile *Kırıkkale* (I₇), Karadeniz bölgesinde 0,4893 ile *Giresun* (K₈), Marmara bölgesinde ise 0,0145 ile *Yalova* bulundukları bölge içerisinde en kötü değere sahip olan iller olarak tespit edilmiştir.

Tablo 19. Bölgelerin Yağlı Tohum Bölge Temsilcileri

Bölgeler	En İyi İl	C Puanı
Akdeniz Bölgesi	<i>Adana</i>	0,7886
Doğu Anadolu Bölgesi	<i>Muş</i>	0,7376
Ege Bölgesi	<i>Aydın</i>	0,7574
Güneydoğu Anadolu Bölgesi	<i>Şanlıurfa</i>	0,9234
İç Anadolu Bölgesi	<i>Konya</i>	0,9296
Karadeniz Bölgesi	<i>Samsun</i>	0,546
Marmara Bölgesi	<i>Tekirdağ</i>	0,6936

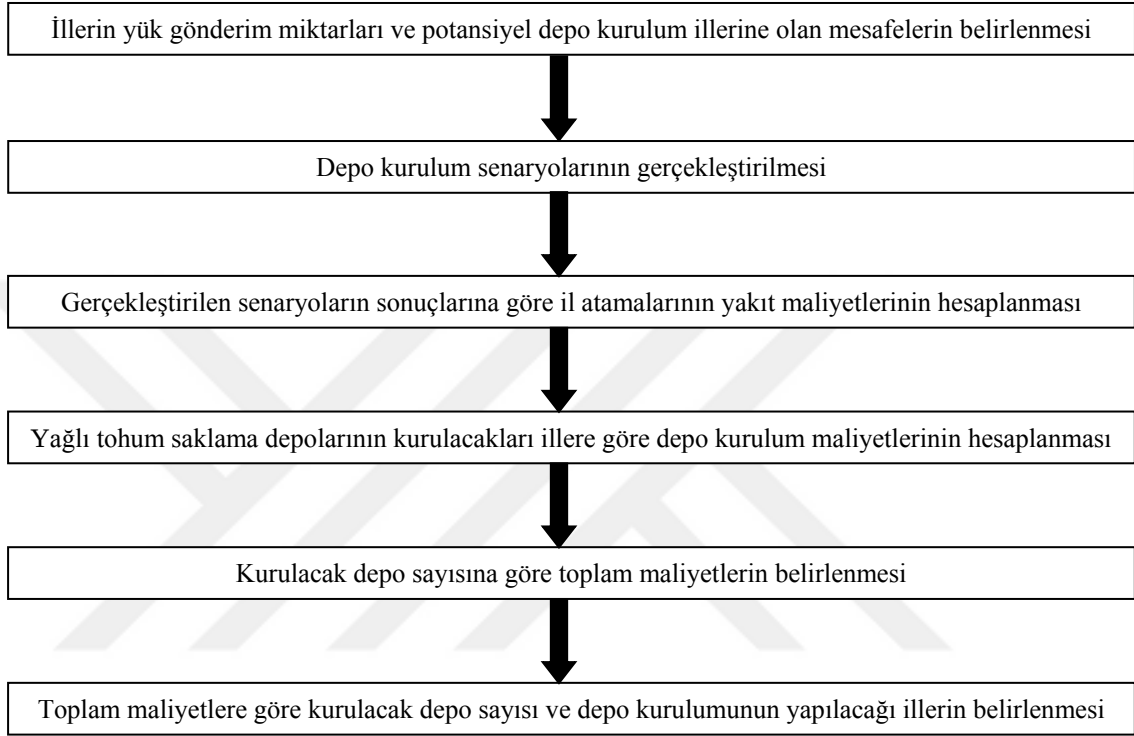
TOPSIS yöntemiyle gerçekleştirilen analizle, Türkiye’de kurulacak yağlı tohum saklama deposunun potansiyel kuruluş yerleri belirlenmiştir. Gerçekleştirilen analiz sonucunda yağlı tohum saklama deposu kuruluş yeri seçimi için belirlenen potansiyel yerlerin analizi (Türkiye için mevcut durumda en doğru depo sayısı ve yerlerinin belirlenmesi) P-Medyan yöntemiyle gerçekleştirilecektir.

4.2.5. Yağlı Tohum Saklama Depo Sayısı ve Yerlerinin Tespiti

Çalışmanın bu bölümünde, Türkiye'deki yağlı tohum saklama deposu kurulumunun yapılacağı illerin ve sayılarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Belirlenen amaç doğrultusunda çalışma iki aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada mevcut

durumda, ikinci aşamada ise gelecek durumda (2030 yılı) yağlı tohum saklama deposunun kurulabileceği iller belirlenmiştir. Şekil 8’de bu iki aşamada izlenecek adımlar şematik olarak gösterilmiştir.

Şekil 8. P-Medyan Uygulama Adımları



Çalışmada, Türkiye’deki illerin faydalanacağı bütünleşik AHP-TOPSIS yöntemiyle belirlenen yağlı tohum saklama depolarının kurulma potansiyeli en yüksek yedi il merkezine olan uzaklıklar ve illerin yağlı tohum ürünlerinin üretim miktarları dikkate alınarak model çözülmüştür. Modelin çözümünde GAMS 23.5 programlama dili kullanılmıştır.

Kullanılan modelin çözümünde yer alan illerin, yağlı tohum saklama deposu kurulma potansiyeli en yüksek yedi bölge temsilcisinin merkezine olan mesafeleri için Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı bünyesinde yer alan Karayolları Genel Müdürlüğü’nün hazırlamış olduğu iller arası mesafe cetveli kullanılmıştır. Türkiye’deki seksen bir ilin, 2018 yılı yağlı tohum ürünleri yük gönderimleri ve bütünleşik AHP-TOPSIS yöntemi ile belirlenen tohum saklama deposu kurulma potansiyeli en yüksek bölge temsilcilerinin merkezine olan mesafeleri Tablo 20’de gösterilmektedir.

Tablo 20. İllerin Yük Gönderim Miktarları ve Potansiyel Depo Kurulum İllerine Olan Mesafeleri

İllerin Yük Gönderimi				İl Mesafe Cetveli						
Şehirler	Notasyon	Yük Miktarı (Ton)	Tır Sayısı	ADANA	AYDIN	KONYA	MUŞ	SAMSUN	ŞANLIURFA	TEKİRDAĞ
Adana	1	486.385	20.267	0	874	358	743	721	349	1.079
Adıyaman	2	65.781	2.741	335	1.209	693	459	752	112	1.329
Afyonkarahisar	3	33.825	1.410	575	345	223	1.202	677	924	585
Ağrı	4	5.069	212	966	1.640	1.114	245	741	617	1.538
Aksaray	5	54.837	2.285	267	674	148	837	502	616	812
Amasya	6	40.240	1.677	604	938	511	748	131	719	802
Ankara	7	45.067	1.878	492	597	258	999	413	792	584
Antalya	8	35.581	1.483	535	339	322	1.278	905	884	848
Ardahan	9	210	9	1.043	1.685	1.159	411	675	728	1.540
Artvin	10	7.690	321	1.036	1.585	1.152	479	567	721	1.432
Aydın	11	204.890	8.538	874	0	532	1.511	1.018	1.223	631
Balıkesir	12	52.509	2.188	903	296	551	1.521	897	1.252	377
Bartın	13	8.355	349	782	856	548	1.185	473	1.078	548
Batman	14	3.463	145	621	1.495	979	218	915	272	1.588
Bayburt	15	0	0	801	1.378	874	388	436	620	1.257
Bilecik	16	7.765	324	773	520	421	1.301	685	1.094	378
Bingöl	17	1.856	78	636	1.404	878	111	721	317	1.443
Bitlis	18	4.831	202	732	1.594	1.068	83	907	383	1.633
Bolu	19	4.737	198	690	719	456	1.157	472	986	393
Burdur	20	4.275	179	657	269	314	1.294	842	1.006	726
Bursa	21	50.152	2.090	842	445	490	1.370	746	1.163	374
Çanakkale	22	73.265	3.053	1.101	452	749	1.641	1.017	1.434	187
Çankırı	23	1.438	60	577	738	353	996	328	821	626
Çorum	24	79.718	3.322	581	846	419	840	172	755	745
Denizli	25	67.297	2.805	755	126	409	1.388	895	1.104	661
Diyarbakır	26	154.052	6.419	525	1.399	883	252	816	176	1.488
Düzce	27	53.560	2.232	735	674	501	1.202	517	1.031	348
Edirne	28	251.189	10.467	1.178	660	893	1.649	964	1.478	140
Elazığ	29	4.981	208	494	1.262	736	251	663	319	1.337
Erzincan	30	1.072	45	671	1.270	744	382	446	574	1.168
Erzurum	31	6.910	288	810	1.460	934	266	561	495	1.358
Eskişehir	32	49.380	2.058	690	477	338	1.218	654	1.011	456
Gaziantep	33	121.307	5.055	212	1.086	570	565	701	137	1.242
Giresun	34	47.988	2.000	721	1.213	786	629	195	797	1.060
Gümüşhane	35	1.691	71	779	1.356	852	466	358	698	1.223
Hakkari	36	4.269	178	898	1.772	1.256	390	1.173	549	1.928
Hatay	37	164.466	6.853	191	1.065	549	724	798	330	1.270
Iğdır	38	3.099	130	1.069	1.751	1.225	388	852	720	1.649
İsparta	39	6.634	277	617	288	263	1.244	799	966	725
İstanbul	40	62.138	2.590	948	684	663	1.419	734	1.248	131
İzmir	41	117.613	4.901	901	126	549	1.528	999	1.250	507
Kahramanmaraş	42	66.777	2.783	192	1.066	550	571	625	213	1.166
Karabük	43	794	34	714	788	480	1.116	404	1.010	527
Karaman	44	33.594	1.400	292	641	119	985	702	641	907
Kars	45	494	21	1.016	1.663	1.137	352	764	701	1.561

Tablo 20. (Devamı)

İllerin Yük Gönderimi				İl Mesafe Cetveli						
Şehirler	Notasyon	Yük Miktarı (Ton)	Tır Sayısı	ADANA	AYDIN	KONYA	MUŞ	SAMSUN	ŞANLIURFA	TEKİRDAĞ
Kastamonu	46	14.236	594	683	844	459	1.002	290	927	638
Kayseri	47	40.704	1.696	335	830	304	681	453	474	905
Kırıkkale	48	9.038	377	477	680	253	928	338	721	662
Kırklareli	49	202.538	8.440	1.159	677	874	1.630	945	1.459	121
Kırşehir	50	10.824	451	377	767	258	815	392	608	771
Kilis	51	6.278	262	246	1.120	604	625	761	197	1.302
Kocaeli (İzmit)	52	18.503	771	837	573	552	1.308	623	1.137	242
Konya	53	342.915	14.289	358	532	0	985	591	707	794
Kütahya	54	9.468	395	675	408	323	1.296	732	1.024	485
Malatya	55	6.643	277	396	1.164	638	347	583	271	1.239
Manisa	56	56.834	2.369	885	155	533	1.512	983	1.234	510
Mardin	57	37.207	1.551	537	1.411	895	348	912	188	1.567
Mersin	58	88.734	3.698	69	805	348	812	746	418	1.072
Muğla	59	14.112	588	846	99	554	1.533	1.040	1.195	729
Muş	60	10.367	432	743	1.511	985	0	824	428	1.550
Nevşehir	61	19.271	803	289	749	223	762	468	555	862
Niğde	62	3.428	143	207	768	242	809	546	556	934
Ordu	63	183.641	7.652	709	1.169	742	673	151	813	1.016
Osmaniye	64	75.377	3.141	87	961	445	656	730	262	1.166
Rize	65	2.374	99	920	1.424	993	522	406	754	1.271
Sakarya	66	92.587	3.858	800	605	515	1.271	586	1.100	279
Samsun	67	118.904	4.955	721	1.018	591	824	0	836	865
Siirt	68	12.333	514	707	1.581	1.065	179	1.001	358	1.674
Sinop	69	6.047	252	847	1.016	631	973	155	977	810
Sivas	70	2.794	117	423	1.022	496	577	337	499	1.022
Şanlıurfa	71	735.169	30.633	349	1.223	707	428	836	0	1.379
Şırnak	72	30.951	1.290	709	1.583	1.067	275	1.097	360	1.739
Tekirdağ	73	409.012	17.043	1.079	631	794	1.550	865	1.379	0
Tokat	74	56.740	2.365	492	984	557	685	229	607	916
Trabzon	75	35.528	1.481	845	1.349	918	559	331	791	1.196
Tunceli	76	1.548	65	628	1.396	870	251	577	443	1.299
Uşak	77	11.862	495	690	273	338	1.317	788	1.039	600
Van	78	5.654	236	895	1.729	1.203	218	971	546	1.768
Yalova	79	1.850	78	902	510	550	1.373	688	1.202	307
Yozgat	80	11.447	477	489	820	370	801	280	671	802
Zonguldak	81	21.966	916	765	787	531	1.216	504	1.061	461

Kaynak: TÜİK, 2018; KGM, 2019

P-Medyan modelinde ihtiyaç duyulan yedi bölgemize ait tohum saklama deposu kurulma potansiyeli en yüksek olan iller (bölge temsilcileri) bütünleştirilmiş AHP-TOPSIS yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Çalışmanın bu bölümünde mevcut durumda yağlı tohum saklama deposu kurulma potansiyeline sahip bölge temsilcilerinden hangilerinde yağlı tohum saklama deposunun kurulması gerektiğinin tespit edilebilmesi için yedi farklı senaryo analizi gerçekleştirilmiştir.

4.2.5.1. Yağlı Tohum Saklama Deposu Kurulum Senaryoları

Türkiye'nin 2018 yılı yağlı tohum ürünlerinin üretim miktarına göre gerçekleştirilen bu durumda, her bir ile ait yağlı tohum ürünlerinin üretim miktarları Türkiye İstatistik Kurumundan (TÜİK) ton bazında elde edilmiştir. Tenteli veya açık $13.60*2.42*2.60$ (En*Boy*Yükseklik) ölçülerinde 80 m^3 'lük normal bir tır 20-24 ton arasında yük taşıyabilmektedir (www.etasimacilik.com, 2020). İllerin sahip olduğu yağlı tohum ürünleri üretim miktarları yukarıdaki bilgi doğrultusunda tır bazında belirlenmiş ve buradan hareketle her bir tırın yakıt maliyeti hesaplanarak illerin yaklaşık yakıt tüketim maliyet değerleri hesaplanmıştır. Daha sonra, her bir depo için elde edilen yakıt maliyetlerine depo kurulum maliyetleri eklenerek Türkiye'de kaç adet yağlı tohum saklama deposunun hangi illerde kurulması gerektiği belirlenmiştir. Yağlı tohum saklama deposu kurulum senaryolarına ait sonuçlar Ek 7'de gösterilmektedir. İllerin yağlı tohum ürünleri yük gönderimleri Tablo 21'de gösterilmiştir.

4.2.5.1.1. Bir Depo Açılması Senaryosunda Yağlı Tohum Saklama Deposu Kurulacak İlin Belirlenmesi

Çalışmada gerçekleştirilen mevcut durum analizine ait yedi senaryodan ilki bir depo açılması senaryosudur. Gerçekleştirilen senaryonun sonucunda Türkiye genelinde tek bir yağlı tohum saklama deposu kurulması halinde en uygun depo yeri *Konya* ili olarak tespit edilmiştir. Tüm iller ise, hizmet veren tek bir tesis olduğundan *Konya* noktasına atanmıştır.

Bu durumda oluşan toplam maliyet 124.401.282 tır/km olarak hesaplanmıştır. Bu değer tüm illerin, tek bir ilde kurulacak olan yağlı tohum saklama deposundan hizmet alması durumunda belirlenen birim bazında oluşacak maliyeti göstermektedir.

4.2.5.1.2. İki Depo Açılması Senaryosunda Yağlı Tohum Saklama Deposu Kurulacak İllerin Belirlenmesi

Yapılan senaryo analizi sonucunda, en uygun depo yerleri *Adana* ve *Tekirdağ* illeri olarak belirlenmiştir. İki depo açılması halinde oluşan toplam maliyet 70.465.516 tır/km olarak bulunmuştur. İki depo açılması senaryosunda diğer illerin hizmet alacağı noktaların atamaları ve depo kurulacak iller (Δ) Şekil 9'da gösterilmektedir.

Şekil 9. İki Depo Kurulması Senaryosuna Göre



Şekil 9’da gösterilen Türkiye haritasına göre, *Adana* yağlı tohum saklama deposundan Akdeniz bölgesinden sekiz (Adana, Antalya, Burdur, Hatay, Isparta, Kahramanmaraş, Mersin, Osmaniye), Doğu Anadolu bölgesinden on dört (Ağrı, Ardahan, Bingöl, Bitlis, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Hakkari, Iğdır, Kars, Malatya, Muş, Tunceli, Van), Ege bölgesinden bir (Afyonkarahisar), Güneydoğu Anadolu bölgesinden dokuz (Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Kilis, Mardin, Siirt, Şanlıurfa, Şırnak), İç Anadolu bölgesinden on iki (Aksaray, Ankara, Çankırı, Karaman, Kayseri, Kırıkkale, Kırşehir, Konya, Nevşehir, Niğde, Sivas, Yozgat) ve Karadeniz bölgesinden on il (Amasya, Artvin, Çorum, Giresun, Gümüşhane, Ordu, Rize, Samsun, Tokat, Trabzon) hizmet alacaktır.

Tekirdağ ilinde kurulması planlanan yağlı tohum saklama deposundan Ege bölgesinden yedi (Aydın, Denizli, İzmir, Kütahya, Manisa, Muğla, Uşak), İç Anadolu bölgesinden bir (Eskişehir), Karadeniz bölgesinden sekiz (Bartın, Bayburt, Bolu, Düzce, Karabük, Kastamonu, Sinop, Zonguldak) ve Marmara bölgesinden on bir il (Balıkesir, Bilecik, Bursa, Çanakkale, Edirne, İstanbul, Kırklareli, Kocaeli, Sakarya, Tekirdağ, Yalova) hizmet sağlayacaktır.

Adana ve *Tekirdağ* illerinde yağlı tohum saklama deposu kurulması halinde Türkiye’deki seksen bir ilin elli dördü Adana yağlı tohum saklama deposundan, yirmi yedisi ise Tekirdağ yağlı tohum saklama deposundan hizmet alacaklardır.

4.2.5.1.3. Üç Depo Açılması Senaryosunda Yağlı Tohum Saklama Deposu Kurulacak İllerin Belirlenmesi

Yapılan senaryo analizi sonucunda, en uygun depo yerleri *Konya*, *Şanlıurfa* ve *Tekirdağ* illeri olarak belirlenmiştir. Üç depo açılması halinde oluşan toplam maliyet 53.701.466 tır/km. olarak bulunmuştur. Üç depo açılması senaryosunda diğer illerin hizmet alacağı noktaların atamaları ve depo kurulacak iller (Δ) Şekil 10’da gösterilmektedir.

Şekil 10. Üç Depo Kurulması Senaryosuna Göre



Şekil 10’da gösterilen Türkiye haritasına göre, *Konya* yağlı tohum saklama deposundan Akdeniz bölgesinden dört (Antalya, Burdur, Isparta, Mersin), Ege bölgesinden altı (Afyonkarahisar, Aydın, Denizli, Kütahya, Muğla, Uşak), İç Anadolu bölgesinden on üç (Aksaray, Ankara, Çankırı, Eskişehir, Karaman, Kayseri, Kırıkkale, Kırşehir, Konya, Nevşehir, Niğde, Sivas, Yozgat) ve Karadeniz bölgesinden on il (Amasya, Bartın, Çorum, Giresun, Karabük, Kastamonu, Ordu, Samsun, Sinop, Tokat) hizmet alacaktır.

Şanlıurfa ilinde kurulması planlanan yağlı tohum saklama deposundan Akdeniz bölgesinden dört (Adana, Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye), Doğu Anadolu bölgesinden on dört (Ağrı, Ardahan, Bingöl, Bitlis, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Hakkâri, Iğdır, Kars, Malatya, Muş, Tunceli, Van), Güneydoğu Anadolu bölgesinden dokuz (Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Kilis, Mardin, Siirt, Şanlıurfa, Şırnak) ve Karadeniz bölgesinden dört il (Artvin, Gümüşhane, Rize, Trabzon) hizmet alacaktır.

Tekirdağ ilinde kurulması planlanan yağlı tohum saklama deposundan Ege bölgesinden iki (İzmir, Manisa), Karadeniz bölgesinden dört (Bayburt, Bolu, Düzce, Zonguldak) ve Marmara bölgesinden on bir il (Balıkesir, Bilecik, Bursa, Çanakkale, Edirne, İstanbul, Kırklareli, Kocaeli, Sakarya, Tekirdağ, Yalova) hizmet sağlayacaktır.

Sonuç olarak, *Konya*, *Şanlıurfa* ve *Tekirdağ* illerinde yağlı tohum saklama deposu kurulması halinde Türkiye’deki seksen bir ilin otuz üçünün Konya, otuz birinin Şanlıurfa ve on yedisinin ise Tekirdağ yağlı tohum saklama depolarından hizmet alacakları tespit edilmiştir.

4.2.5.1.4. Dört Depo Açılması Senaryosunda Yağlı Tohum Saklama Deposu Kurulacak İllerin Belirlenmesi

Yapılan senaryo analizi sonucunda, en uygun depo yerleri *Adana*, *Samsun*, *Şanlıurfa* ve *Tekirdağ* illeri olarak belirlenmiştir. Dört depo açılması halinde oluşan toplam maliyet 41.232.102 tır/km. olarak bulunmuştur. Dört depo açılması senaryosunda diğer illerin hizmet alacağı noktaların atamaları ve depo kurulacak iller (Δ) Şekil 11’de gösterilmektedir.

Şekil 11. Dört Depo Kurulması Senaryosuna Göre İllerin Hizmet Sağlayacağı Depo Yerleri



Şekil 11’de gösterilen Türkiye haritasına göre, *Adana* yağlı tohum saklama deposundan Akdeniz bölgesinden sekiz (*Adana, Antalya, Burdur, Hatay, Isparta, Kahramanmaraş, Mersin, Osmaniye*), Ege bölgesinden bir (*Afyonkarahisar*), İç Anadolu bölgesinden yedi (*Aksaray, Karaman, Kayseri, Kırşehir, Konya, Nevşehir, Niğde*) ve Karadeniz bölgesinden bir il (*Bayburt*) hizmet alacaktır.

Samsun ilinde kurulması planlanan yağlı tohum saklama deposundan Doğu Anadolu bölgesinden iki (*Ardahan, Erzincan*), İç Anadolu bölgesinden beş (*Ankara, Çankırı, Kırıkkale, Sivas, Yozgat*) ve Karadeniz bölgesinden on dört il (*Amasya, Artvin, Bartın, Çorum, Giresun, Gümüşhane, Karabük, Kastamonu, Ordu, Rize, Samsun, Sinop, Tokat, Trabzon*) hizmet sağlayacaktır.

Şanlıurfa ilinde kurulması planlanan yağlı tohum saklama deposu ise Doğu Anadolu bölgesinden on iki (*Ağrı, Bingöl, Bitlis, Elazığ, Erzurum, Hakkari, Iğdır, Kars, Malatya, Muş, Tunceli, Van*) ve Güneydoğu Anadolu bölgesinden dokuz ile (*Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Kilis, Mardin, Siirt, Şanlıurfa, Şırnak*) hizmet sunacaktır.

Tekirdağ ilinde kurulması öngörülen yağlı tohum saklama deposundan Ege bölgesinden yedi (*Aydın, Denizli, İzmir, Kütahya, Manisa, Muğla, Uşak*), İç Anadolu bölgesinden bir (*Eskişehir*), Karadeniz bölgesinden üç (*Bolu, Düzce, Zonguldak*) ve Marmara bölgesinden on bir il (*Balıkesir, Bilecik, Bursa, Çanakkale, Edirne, İstanbul, Kırklareli, Kocaeli, Sakarya, Tekirdağ, Yalova*) hizmet alacaktır.

Sonuç olarak, *Adana, Samsun, Şanlıurfa* ve *Tekirdağ* illerinde yağlı tohum saklama deposu kurulması halinde Türkiye’deki seksen bir ilden on yedisinin *Adana*, yirmi birinin *Samsun*, yirmi birinin *Şanlıurfa* ve yirmi ikisinin ise *Tekirdağ* yağlı tohum saklama depolarından hizmet alacakları belirlenmiştir.

4.2.5.1.5. Beş Depo Açılması Senaryosunda Yağlı Tohum Saklama Deposu Kurulacak İllerin Belirlenmesi

Yapılan senaryo analizine göre, en uygun depo yerleri *Adana, Aydın, Samsun, Şanlıurfa* ve *Tekirdağ* illeri olarak belirlenmiştir. Beş depo açılması halinde oluşan toplam maliyet 30.120.172 tır/km. olarak bulunmuştur. Beş depo açılması senaryosunda diğer illerin hizmet alacağı noktaların atamaları ve depo kurulacak iller (Δ) Şekil 12’de gösterilmektedir.

Şekil 12. Beş Depo Kurulması Senaryosunda İllerin Hizmet Sağlayacağı Depo Yerleri



Şekil 12’de gösterilen Türkiye haritasına göre, *Adana* yağlı tohum saklama deposundan Akdeniz bölgesinden beş (*Adana*, *Hatay*, *Kahramanmaraş*, *Mersin*, *Osmaniye*), İç Anadolu bölgesinden yedi (*Aksaray*, *Karaman*, *Kayseri*, *Kırşehir*, *Konya*, *Nevşehir*, *Niğde*) ve Karadeniz bölgesinden bir il (*Bayburt*) hizmet alacaktır.

Aydın ilinde kurulması planlanan yağlı tohum saklama deposundan Akdeniz bölgesinden üç (*Antalya*, *Burdur*, *Isparta*), Ege bölgesinden sekiz (*Afyonkarahisar*, *Aydın*, *Denizli*, *İzmir*, *Kütahya*, *Manisa*, *Muğla*, *Uşak*) ve Marmara bölgesinden bir il (*Balıkesir*) hizmet sağlayacaktır.

Samsun ilinde kurulması planlanan yağlı tohum saklama deposunun Doğu Anadolu bölgesinden iki (*Ardahan*, *Erzincan*), İç Anadolu bölgesinden beş (*Ankara*, *Çankırı*, *Kırıkkale*, *Sivas*, *Yozgat*) ve Karadeniz bölgesinden on dört il (*Amasya*, *Artvin*, *Bartın*, *Çorum*, *Giresun*, *Gümüşhane*, *Karabük*, *Kastamonu*, *Ordu*, *Rize*, *Samsun*, *Sinop*, *Tokat*, *Trabzon*) hizmet sunacağı tespit edilmiştir.

Şanlıurfa ilinde kurulması planlanan yağlı tohum saklama deposunun Doğu Anadolu bölgesinden on iki (*Ağrı*, *Bingöl*, *Bitlis*, *Elazığ*, *Erzurum*, *Hakkâri*, *Iğdır*, *Kars*, *Malatya*, *Muş*, *Tunceli*, *Van*) ve Güneydoğu Anadolu bölgesinden dokuz il (*Adıyaman*, *Batman*, *Diyarbakır*, *Gaziantep*, *Kilis*, *Mardin*, *Siirt*, *Şanlıurfa*, *Şırnak*) hizmet sunacağı belirlenmiştir.

Tekirdağ ilinde kurulması planlanan yağlı tohum saklama deposundan İç Anadolu bölgesinden bir (*Eskişehir*), Karadeniz bölgesinden üç (*Bolu*, *Düzce*, *Zonguldak*) ve Marmara bölgesinden on il (*Bilecik*, *Bursa*, *Çanakkale*, *Edirne*, *İstanbul*, *Kırklareli*, *Kocaeli*, *Sakarya*, *Tekirdağ*, *Yalova*) hizmet alacaktır.

Sonuç olarak; *Adana*, *Aydın*, *Samsun*, *Şanlıurfa* ve *Tekirdağ* illerinde yağlı tohum saklama deposu kurulması halinde Türkiye’deki seksen bir ilden on üçünün *Adana*, on ikisinin *Aydın*, yirmi birinin *Samsun*, yirmi birinin *Şanlıurfa* ve on dördünün ise *Tekirdağ* yağlı tohum saklama depolarından hizmet alacakları belirlenmiştir.

4.2.5.1.6. Altı Depo Açılması Senaryosunda Yağlı Tohum Saklama Deposu Kurulacak İllerin Belirlenmesi

Altı depo açılması halinde yağlı tohum saklama deposu yer seçimi senaryosunda, en uygun depo yerleri *Adana*, *Aydın*, *Konya*, *Samsun*, *Şanlıurfa* ve *Tekirdağ* illeri olarak belirlenmiştir. Altı depo açılması halinde oluşan toplam maliyet

23.527.642 tır/km. olarak bulunmuştur. Altı depo açılması senaryosunda diğer illerin hizmet alacağı noktaların atamaları ve depo kurulacak iller (Δ) Şekil 13'te gösterilmektedir.



Şekil 13. Altı Depo Kurulması Senaryosuna Göre İllerin Hizmet Sağlayacağı Depo Yerleri



Şekil 13'te gösterilen Türkiye haritasına göre, *Adana* yağlı tohum saklama deposundan Akdeniz bölgesinden beş (Adana, Hatay, Kahramanmaraş, Mersin, Osmaniye), İç Anadolu bölgesinden bir (Niğde) ve Karadeniz bölgesinden bir ilin (Bayburt) hizmet alacağı belirlenmiştir.

Aydın ilinde kurulması planlanan yağlı tohum saklama deposundan Akdeniz bölgesinden bir (Burdur), Ege bölgesinden altı (Aydın, Denizli, İzmir, Manisa, Muğla, Uşak) ve Marmara bölgesinden bir il (Balıkesir) hizmet alacaktır.

Konya ilinde kurulması planlanan yağlı tohum saklama deposundan Akdeniz bölgesinden iki (Antalya, Isparta), Ege bölgesinden iki (Afyonkarahisar, Kütahya) ve İç Anadolu bölgesinden dokuz il (Aksaray, Ankara, Eskişehir, Karaman, Kayseri, Kırıkkale, Kırşehir, Konya, Nevşehir) hizmet sağlayacaktır.

Samsun ilinde kurulacak yağlı tohum saklama deposundan Doğu Anadolu bölgesinden iki (Ardahan, Erzincan), İç Anadolu bölgesinden üç (Çankırı, Sivas, Yozgat) ve Karadeniz bölgesinden on dört il (Amasya, Artvin, Bartın, Çorum, Giresun, Gümüşhane, Karabük, Kastamonu, Ordu, Rize, Samsun, Sinop, Tokat, Trabzon) hizmet alacaktır.

Şanlıurfa ilinde kurulması planlanan yağlı tohum saklama deposundan ise Doğu Anadolu bölgesinden on iki (Ağrı, Bingöl, Bitlis, Elazığ, Erzurum, Hakkâri, Iğdır, Kars, Malatya, Muş, Tunceli, Van) ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde yer alan dokuz il (Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Kilis, Mardin, Siirt, Şanlıurfa, Şırnak) hizmet alacaktır.

Tekirdağ ilinde kurulması planlanan yağlı tohum saklama deposu, Karadeniz bölgesinden üç (Bolu, Düzce, Zonguldak) ve Marmara bölgesinden on ile (Bilecik, Bursa, Çanakkale, Edirne, İstanbul, Kırklareli, Kocaeli, Sakarya, Tekirdağ, Yalova) hizmet sunacaktır.

Sonuç olarak; *Adana*, *Aydın*, *Konya*, *Samsun*, *Şanlıurfa* ve *Tekirdağ* illerinde yağlı tohum saklama deposu kurulması halinde Türkiye'deki seksen bir ilden yedisinin Adana, sekizinin Aydın, on üçünün Konya, on dokuzunun Samsun, yirmi birinin Şanlıurfa ve on üçünün ise Tekirdağ yağlı tohum saklama depolarından hizmet alacakları belirlenmiştir.

4.2.5.1.7. Yedi Depo Açılması Senaryosunda Yağlı Tohum Saklama Deposu Kurulacak İllerin Belirlenmesi

Yedi depo açılması halinde yağlı tohum saklama deposu yer seçimi senaryosunda, en uygun depo yerleri *Adana, Aydın, Konya, Muş, Samsun, Şanlıurfa* ve *Tekirdağ* illeri olarak belirlenmiştir. Yedi depo açılması halinde oluşan toplam maliyet 22.695.449 tır/km. olarak bulunmuştur. Yedi depo açılması senaryosunda diğer illerin hizmet alacağı noktaların atamaları ve depo kurulacak iller (Δ) Şekil 14'te gösterilmektedir.



Şekil 14. Yedi Depo Kurulması Senaryosuna Göre İllerin Hizmet Sağlayacağı Depo Yerleri



Şekil 14'te gösterilen Türkiye haritasına göre, *Adana* yağlı tohum saklama deposundan Akdeniz bölgesinden beş (Adana, Hatay, Kahramanmaraş, Mersin, Osmaniye), İç Anadolu bölgesinden bir (Niğde) ve Karadeniz bölgesinden bir il (Bayburt) hizmet alacaktır.

Aydın ilinde kurulacak yağlı tohum saklama deposundan Akdeniz bölgesinden bir (Burdur), Ege bölgesinden altı (Aydın, Denizli, İzmir, Manisa, Muğla, Uşak) ve Marmara bölgesinden bir il (Balıkesir) hizmet sağlayacaktır.

Konya ilinde kurulması planlanan yağlı tohum saklama deposu, Akdeniz bölgesinden iki (Antalya, Isparta), Ege bölgesinden iki (Afyonkarahisar, Kütahya) ve İç Anadolu bölgesinden dokuz ile (Aksaray, Ankara, Eskişehir, Karaman, Kayseri, Kırıkkale, Kırşehir, Konya, Nevşehir) hizmet sunacaktır.

Muş ilinde kurulması öngörülen yağlı tohum saklama deposundan, Doğu Anadolu bölgesinden on üç (Ağrı, Ardahan, Bingöl, Bitlis, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Hakkâri, Iğdır, Kars, Muş, Tunceli, Van), Güneydoğu Anadolu bölgesinden üç (Batman, Siirt, Şırnak) ve Karadeniz bölgesinden bir il (Artvin) hizmet alacaktır.

Samsun ilinde kurulacak yağlı tohum saklama deposundan İç Anadolu bölgesinden üç (Çankırı, Sivas, Yozgat) ve Karadeniz bölgesinden on üç il (Amasya, Bartın, Çorum, Giresun, Gümüşhane, Karabük, Kastamonu, Ordu, Rize, Samsun, Sinop, Tokat, Trabzon) hizmet alacaktır.

Şanlıurfa ilinde kurulması planlanan yağlı tohum saklama deposunun ise Doğu Anadolu bölgesinden bir ile (Malatya) ve Güneydoğu Anadolu bölgesinden altı ile (Adıyaman, Diyarbakır, Gaziantep, Kilis, Mardin, Şanlıurfa) hizmet sağlayacağı tespit edilmiştir.

Tekirdağ ilinde kurulması planlanan yağlı tohum saklama deposundan Karadeniz bölgesinden üç il (Bolu, Düzce, Zonguldak) ve Marmara bölgesinden on il (Bilecik, Bursa, Çanakkale, Edirne, İstanbul, Kırklareli, Kocaeli, Sakarya, Tekirdağ, Yalova) hizmet alımı gerçekleştirecektir.

Sonuç olarak; *Adana, Aydın, Konya, Muş, Samsun, Şanlıurfa* ve *Tekirdağ* illerinde yağlı tohum saklama deposu kurulması halinde Türkiye'deki seksen bir ilden yedisinin Adana, sekizinin Aydın, on üçünün Konya, on yedisinin Muş, on altısının Samsun, yedisinin Şanlıurfa ve on üçünün ise Tekirdağ yağlı tohum saklama depolarından hizmet alacakları belirlenmiştir.

4.2.6. Gelecekte Yağlı Tohum Saklama Depo Sayısının ve Yerlerinin Tespit Edilmesi İçin Tahmin Modeli Oluşturma

Çalışmada gerçekleştirilen analizin temel amacı yağlı tohum saklama depo sayısı ve yerlerinin belirlenmesinde kullanılabilecek dinamik bir model oluşturmaktır. Depo kuruluş yeri seçim kararının doğası gereği uzun vadeli bir karar olması nedeniyle gelecek yıllara ait Türkiye'nin yağlı tohum ürünlerinin üretim miktarlarının ne kadar gerçekleşeceğini belirlemek gerekmektedir. Bunun içinde Panel Veri Analizi yöntemiyle bir tahmin modeli oluşturulmuş ve bu modelden hareketle 2030 yılına ait yağlı tohum ürünleri üretim miktarları belirlenmiştir. Daha sonra ise 2030 yılı için gerçekleştirilen projeksiyon sonucunda elde edilen veriler P-Medyan yönteminde kullanılarak Türkiye'de kaç adet yağlı tohum saklama deposu olması gerektiği ve bu depoların lokasyonları belirlenmiştir.

4.2.6.1. Modelin Oluşturulması

Çalışmanın bu bölümünde, modelin oluşturulmasında kullanılan veri ve değişkenlere ilişkin bilgiler, tanımlayıcı istatistikler, model seçimi ve seçilen modele ilişkin sonuçlar sunulmuştur.

4.2.6.1.1. Veri ve Değişkenler

Çalışmada, bitkisel üretim değeri, hayvansal ürünler değeri, kişi başına tarımsal üretim değeri, tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin üretim miktarı, toplam işlenen tarım alanı, ilin yağlı tohum bitkisel üretim alanı ve ilin yağlı tohum bitkisel üretim miktarı olmak üzere yedi değişken ele alınmıştır. Çalışmada kullanılan değişkenler tarım alanında çalışmalar yürüten (TAGEM, TİGEM, TMO, TKDK ve TSÜAB) kurumlarda çalışan uzmanların ve akademisyenlerin görüşleri doğrultusunda belirlenmiştir. Çalışmada Türkiye'deki 81 ila ait 2007-2018 yıllarını kapsayan 12 yıllık veri seti kullanılmıştır. Kullanılan veri setine ait değerler TÜİK'ten elde edilmiştir. Çalışmada kullanılan değişkenlere ait veriler Ek 6'da gösterilmiştir.

Verilerin analiz edilmesinde STATA istatistik paket programından yararlanılmıştır. Bu kısımda Türkiye'de yer alan 81 ilin verilerinin panel veri analizi yöntemiyle analiz edilmesinin sebebi, çalışmada kullanılan yöntemler kısmında belirtildiği üzere panel verilerin hem zaman serileri hem de yatay kesit verilerini birlikte

analiz ederek güvenilir sonuçlar vermesidir. Çalışmada kullanılan değişkenlerin, 2007-2018 yılları arasındaki değerleri analiz edilmiştir. Bu sebeple çalışmada zaman boyutu on ikidir. Uygulamada on iki yıl (2007-2018) ve 81 il için her bir değişkende toplam 972 adet gözlem kullanılmaktadır. Çalışmanın analizinde kullanılan değişkenler ve değişkenlere ait açıklamalar Tablo 21’de gösterilmektedir.

Tablo 21. Panel Veri Analizinde Kullanılan Değişkenler ve Açıklamaları

Değişkenler	Açıklama	Birim	Veri Kaynağı	Dönem
<i>Bitkisel Üretim Değeri</i>	D ₁	Bin TL	TÜİK	2007-2018
<i>Hayvansal Ürünler Değeri</i>	D ₂	Bin TL	TÜİK	2007-2018
<i>Kişi Başına Tarımsal Üretim Değeri</i>	D ₃	TL	TÜİK	2007-2018
<i>Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünlerin Üretim Miktarı</i>	D ₄	Ton	TÜİK	2007-2018
<i>Toplam İşlenen Tarım Alanı</i>	D ₅	Hektar	TÜİK	2007-2018
<i>İlin Yağlı Tohum Üretim Alanı</i>	D ₆	Dekar	TÜİK	2007-2018
<i>İlin Yağlı Tohum Üretim Miktarı</i>	Y	Ton	TÜİK	2007-2018

4.2.6.1.2. Tanımlayıcı İstatistikler

Çalışmada kullanılan değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 22’de gösterilmektedir.

Tablo 22. Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Gözlem	Ortalama	Standart Sapma	En Az	En Fazla
<i>D₁</i>	972	1.206.813	1.408.270	13.650	10.754.311
<i>D₂</i>	972	327.116,7	313.639,1	16.851	2.473.434
<i>D₃</i>	972	3.766,723	2.517,108	53	22.729
<i>D₄</i>	972	1.187.602	1.425.195	335	13.805.768
<i>D₅</i>	972	256.581,9	285.264,8	542	2.104.519
<i>D₆</i>	972	298.008,1	504.809	0	3.825.676
<i>Y</i>	972	52.024,45	93.665,49	0	735.169

Tablo 23’te Türkiye’deki 81 il için tanımlayıcı istatistikler sunulmaktadır. Buna göre 2007-2018 yılları için *ortalama bitkisel üretim değeri (D₁)* 1.206.813 TL olarak gerçekleşmiştir. *Hayvansal ürünler değeri (D₂)* en az 16.851 TL, en çok 2.473.434 TL olarak gerçekleşmişken *ortalama hayvansal ürünler değeri* ise 327.116,7 TL olarak belirlenmiştir. *Kişi başına tarımsal üretim değeri (D₃)* en az 53 TL, en çok 22.729 TL, *ortalama kişi başına tarımsal üretim değeri* ise 3.766,723 TL olarak tespit edilmiştir. *Tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin üretim miktarı (D₄)* değişkeninde ortalama

1.187.602 ton üretim gerçekleştirilmişken bu değişkende en az 335 ve en çok 13.805.768 ton üretim gerçekleştirilmiştir.

Toplam işlenen tarım alanı (D₅) değişkeni incelendiğinde en az 542 hektar, en çok 2.104.519 hektar tarım alanının işlendiği ortalama toplam işlenen tarım alanının ise 256.581,9 hektar olduğu belirlenmiştir. *İlin yağlı tohum üretim alanı (D₆)* incelendiğinde ise ortalama yağlı tohum üretim alanlarını 504.809 dekar olduğu tespit edilmiştir. *İlin yağlı tohum üretim miktarının (Y)* ise ortalama 52.024,45 ton olduğu görülmektedir.

Çalışmada kullanılan modelde yer alan değişkenler arasındaki Pearson korelasyon katsayıları Tablo 23'te gösterilmektedir.

Tablo 23. Değişkenler Arasındaki Korelasyon Katsayıları

Değişkenler	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	Y
D ₁	1,0000						
D ₂	0,4375	1,0000					
D ₃	0,0930	0,2279	1,0000				
D ₄	0,5411	0,5982	0,1428	1,0000			
D ₅	0,4325	0,4489	0,0154	0,8345	1,0000		
D ₆	0,3544	0,1253	-0,1197	0,2245	0,3010	1,0000	
Y	0,4847	0,2058	-0,0575	0,4044	0,4412	0,8633	1,0000

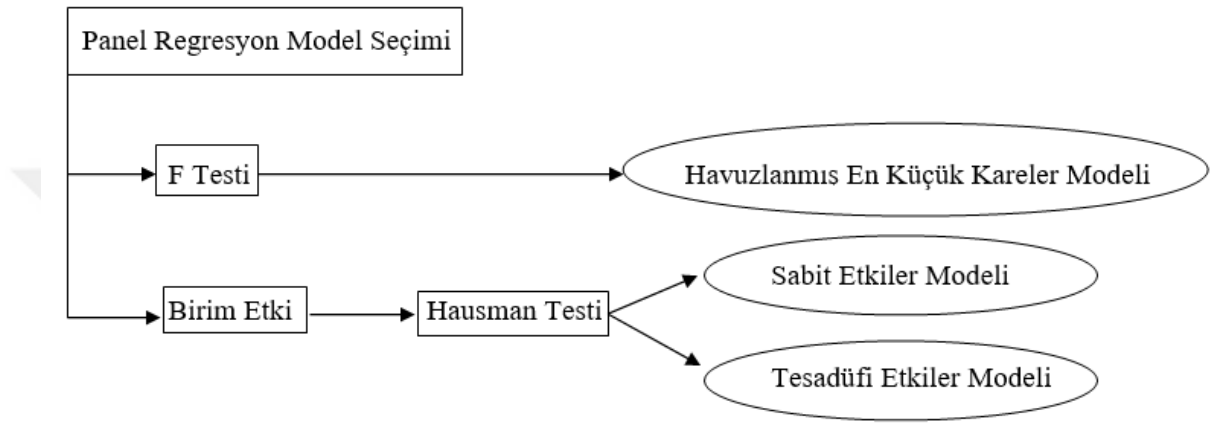
Modelde kullanılan değişkenlerin korelasyon katsayıları incelendiğinde korelasyon katsayılarının 0,80'den az olması sebebiyle modelde çoklu doğrusal bağlantı probleminin olmadığı tespit edilmiştir. Çalışmada kullanılan değişkenlerin korelasyon katsayılarına göre D₁, D₂, D₄ ve D₅ kriterlerinin çalışmadaki tüm kriterlerle pozitif korelasyon, D₃ kriterinin ise D₆ ve Y kriterleri ile negatif korelasyon içerisinde olduğu görülmektedir.

4.2.6.1.3. Model Seçimi ve Model Sonuçları

Uygulanacak olan panel veri seti için ilk aşamada tahminciler arası karar için birim etkinin varlığı F testi ile sınanmış ve daha sonra çalışmada kullanılacak modele karar vermek için Hausman testi uygulanmıştır. Yapılan F testi, modelde birim etkinin anlamlı olduğunu göstermektedir. Birim etki olduğu için Havuzlanmış En Küçük Kareler yöntemi (HEKK) reddedilmiştir.

Uygulanacak Panel Regresyon analizinde sabit etkili ve tesadüfi etkili modellerin olduğu bilinmektedir. Bu modeller arasında karar verilebilmesi için Hausman testi uygulanmıştır ($F=77$; $P < 0,01$). Uygulanan Hausman testi sonucuna göre Sabit Etkiler Modeli reddedilerek Tesadüfi Etkiler Modeli kabul edilmiştir ($\chi^2 = 10,28$; $P > 0,10$). Model seçiminde gerçekleştirilen adımlar Şekil 15’de gösterilmektedir.

Şekil 15. Model Seçim Süreci



Oluşturulan Regresyon modelinde varyans homojenliğinin testi için Levene, Brown ve Forsythe test istatistikleri, otokorelasyon için ise Durbin-Watson testi uygulanmıştır. Test sonuçları modelde otokorelasyon ve varyans homojenliği sorunlarının olduğunu göstermiştir. Bu problemten dolayı söz konusu sorunları çözen Huber, Eicker, White dirençli tahmincisi kullanılarak regresyon modeli elde edilmiştir. Oluşturulan modele ait sonuçlar Tablo 24’te gösterilmektedir.

Tablo 24. Panel Regresyon Sonuçları

Değişkenler	Tesadüfi Etkiler Modeli
D1	0,0106569
D2	0,0010911
D3	-1,185347
D4	0,0106989
D5	-0,0280332
D6	0,1517511
Sabit	-7.464,742
Gözlem Sayısı	972
İl Sayısı	81
Wald χ^2	193,47
R ²	0,5742
Ort. R ²	0,7942

4.2.6.2. 2030 Yılı Yağlı Tohum Üretim Miktarlarının İllere Göre Belirlenmesi

Bu bölümde, illerin 2030 yılı yağlı tohum üretim miktarlarının belirlenmesi için geliştirilen model sonucunda gerçekleştirilen tahmin sonuçları yorumlanmıştır. Belirlenen değişkenler ekseninde illerin yağlı tohum ürünlerinin üretim miktarlarının araştırıldığı model panel veri yöntemlerinden Tesadüfî Etkiler Modeli ile analiz edilmiştir. Çalışmada kullanılan model aşağıda gösterilmektedir:

$$Y = (-7.464,742) + (0,0106569 \times X_1) + (0,0010911 \times X_2) - (1,185347 \times X_3) + (0,0106989 \times X_4) - (0,0280332 \times X_5) + (0,1517511 \times X_6)$$

2030 yılında Birleşmiş Milletlerin gerçekleştirmiş olduğu Dünya popülasyonu projeksiyonuna göre Dünya nüfusunda yaklaşık %15'lik bir artış beklenmektedir (www.un.org, 2020). Bu bilgi paralelinde insan popülasyonunda meydana gelecek artışların tarımsal ürünlere olan talebi de doğrudan etkileyeceği varsayılarak Türkiye'deki yağlı tohum ürünlerinin üretim miktarlarında 2030 yılında %15'lik bir büyüme kabul edilebilmektedir.

Çalışmada kullanılan model aracılığıyla Türkiye'deki illerin 2030 yılı yağlı tohum ürünleri üretim miktarları ve değişimleri Tablo 25'te gösterilmektedir.

Tablo 25. İllerin 2030 Yılı Tahmini Yağlı Tohum Ürünleri Üretim Miktarları

İl	Sıra No	2018 Üretim Miktarı	2030 Üretim Miktarı	Değişim Miktarı	Değişim (%)	Değişim Yönü
Adana	1	486.385	324.169,71	-162.215,29	0,33	-
Adıyaman	2	65.781	86.822,04	21.041,04	0,32	+
Afyonkarahisar	3	33.825	75.047,30	41.222,30	1,22	+
Aksaray	4	54.837	73.733,38	18.896,38	0,34	+
Amasya	5	40.240	39.609,55	-630,45	0,02	-
Ankara	6	45.067	94.965,80	49.898,80	1,11	+
Antalya	7	35.581	146.659,01	111.078,01	3,12	+
Artvin	8	7.690	6.428,23	-1.261,77	0,16	-
Aydın	9	204.890	173.257,87	-31.632,13	0,15	-
Balıkesir	10	52.509	96.862,79	44.353,79	0,84	+
Bartın	11	8.355	6.824,24	-1.530,76	0,18	-
Batman	12	3.463	5.227,11	1.764,11	0,51	+
Bilecik	13	7.765	6.280,88	-1.484,12	0,19	-
Bitlis	14	4.831	4.243,58	-587,42	0,12	-
Burdur	15	4.275	2.919,91	-1.355,09	0,32	-
Bursa	16	50.152	121.371,21	71.219,21	1,42	+
Çanakkale	17	73.265	93.064,97	19.799,97	0,27	+
Çorum	18	79.718	63.641,12	-16.076,88	0,2	-
Denizli	19	67.297	110.961,88	43.664,88	0,65	+
Diyarbakır	20	154.052	121.199,40	-32.852,60	0,21	-

Tablo 25. (Devamı)

<i>İl</i>	Sıra No	2018 Üretim Miktarı	2030 Üretim Miktarı	Değişim Miktarı	Değişim (%)	Değişim Yönü
<i>Düzce</i>	21	53.560	109.578,92	56.018,92	1,05	+
<i>Edirne</i>	22	251.189	196.168,44	-55.020,56	0,22	-
<i>Elazığ</i>	23	4.981	4.577,64	-403,36	0,08	-
<i>Erzurum</i>	24	6.910	9.165,99	2.255,99	0,33	+
<i>Eskişehir</i>	25	49.380	62.945,25	13.565,25	0,27	+
<i>Gaziantep</i>	26	121.307	304.267,77	182.960,77	1,51	+
<i>Giresun</i>	27	47.988	202.491,69	154.503,69	3,22	+
<i>Hatay</i>	28	164.466	120.836,34	-43.629,66	0,27	-
<i>Iğdır</i>	29	3.099	5.789,02	2.690,02	0,87	+
<i>Isparta</i>	30	6.634	17.102,68	10.468,68	1,58	+
<i>İstanbul</i>	31	62.138	43.428,34	-18.709,66	0,3	-
<i>İzmir</i>	32	117.613	159.553,76	41.940,76	0,36	+
<i>Kahramanmaraş</i>	33	66.777	82.275,28	15.498,28	0,23	+
<i>Karaman</i>	34	33.594	44.770,56	11.176,56	0,33	+
<i>Kastamonu</i>	35	14.236	12.443,43	-1.792,57	0,13	-
<i>Kayseri</i>	36	40.704	111.553,79	70.849,79	1,74	+
<i>Kırıkkale</i>	37	9.038	3.622,84	-5.415,16	0,6	-
<i>Kırklareli</i>	38	202.538	143.080,56	-59.457,44	0,29	-
<i>Kırşehir</i>	39	10.824	1.922,01	-8.901,99	0,82	-
<i>Kilis</i>	40	6.278	4.953,09	-1.324,91	0,21	-
<i>Kocaeli</i>	41	18.503	18.228,17	-274,83	0,01	-
<i>Konya</i>	42	342.915	381.963,99	39.048,99	0,11	+
<i>Kütahya</i>	43	9.468	14.393,92	4.925,92	0,52	+
<i>Malatya</i>	44	6.643	13.613,28	6.970,28	1,05	+
<i>Manisa</i>	45	56.834	111.649,29	54.815,29	0,96	+
<i>Mardin</i>	46	37.207	41.286,05	4.079,05	0,11	+
<i>Mersin</i>	47	88.734	129.883,78	41.149,78	0,46	+
<i>Muğla</i>	48	14.112	45.805,58	31.693,58	2,25	+
<i>Muş</i>	49	10.367	20.177,35	9.810,35	0,95	+
<i>Nevşehir</i>	50	19.271	45.104,27	25.833,27	1,34	+
<i>Niğde</i>	51	3.428	22.568,46	19.140,46	5,58	+
<i>Ordu</i>	52	183.641	409.318,58	225.677,58	1,23	+
<i>Osmaniye</i>	53	75.377	46.992,45	-28.384,55	0,38	-
<i>Rize</i>	54	2.374	15.776,73	13.402,73	5,65	+
<i>Sakarya</i>	55	92.587	165.061,49	72.474,49	0,78	+
<i>Samsun</i>	56	118.904	270.014,69	151.110,69	1,27	+
<i>Siirt</i>	57	12.333	41.979,96	29.646,96	2,4	+
<i>Sivas</i>	58	2.794	7.128,38	4.334,38	1,55	+
<i>Şanlıurfa</i>	59	735.169	759.378,61	24.209,61	0,03	+
<i>Şırnak</i>	60	30.951	8.805,79	-22.145,21	0,72	-
<i>Tekirdağ</i>	61	409.012	314.124,59	-94.887,41	0,23	-
<i>Tokat</i>	62	56.740	58.509,70	1.769,70	0,03	+
<i>Trabzon</i>	63	35.528	120.459,81	84.931,81	2,39	+
<i>Uşak</i>	64	11.862	21.646,47	9.784,47	0,82	+
<i>Van</i>	65	5.654	13.284,57	7.630,57	1,35	+
<i>Yozgat</i>	66	11.447	27.906,28	16.459,28	1,44	+
<i>Zonguldak</i>	67	21.966	39.480,20	17.514,20	0,8	+

İllerin 2030 yılı yağlı tohum ürünleri üretim miktarlarının tahmin edilmesi için oluşturulan model aracılığıyla elde edilen veriler doğrultusunda Türkiye’de seksen bir ilin altmış yedisinde yağlı tohum ürünlerinin üretimine devam edileceği tahmin edilmektedir. Elde edilen veriler doğrultusunda *Ağrı, Ardahan, Bayburt, Bingöl, Bolu, Çankırı, Erzincan, Gümüşhane, Hakkâri, Karabük, Kars, Sinop, Tunceli ve Yalova* olmak üzere on dört ilde yağlı tohum ürünlerinin üretimine devam edilmeyeceği tahmin edilmektedir. Bu doğrultuda yağlı tohum ürünlerinin üretiminin devam etmeyeceği on dört il 2030 yılı yağlı tohum saklama depolarının kurulabileceği illerin tespit edilmesi durumunda analize dahil edilmeyecektir.

Tablo 25’teki verilere göre yağlı tohum ürünlerinin üretimi devam edecek altmış yedi ilden yirmi üç ilde üretimin azalacağı kırk dört ilde ise üretimin artacağı tahmin edilmektedir. Yağlı tohum ürünlerinin azalış eğilimi gösteren iller arasında yüzdelik azalış açısından en fazla azalışın %82’yle *Kırşehir* ilinde, en az azalışın ise %1’le *Kocaeli* ilinde gerçekleşeceği öngörülmektedir. Yağlı tohum ürünlerinin üretiminin artış göstereceği iller arasında yüzdelik artış açısından en fazla artışın %565’le *Rize* ilinde, en az artışın ise %3’le *Şanlıurfa* ve *Tokat* illerinde gerçekleşeceği tahmin edilmiştir.

İller bazında gerçekleştirilen tahmin çalışması ton bazında incelendiğinde yağlı tohum ürünlerinin üretiminde azalış eğilimi gösteren iller arasında en fazla azalışın 162.215,29 ton miktarıyla *Adana* ilinde, en az azalışın ise 274,83 ton miktarıyla *Kocaeli* ilinde gerçekleşeceği tahmin edilmektedir. Yağlı tohum ürünlerinin üretiminin artış göstereceği iller ton bazında incelendiğinde en fazla artışın 225.677,58 ton miktarıyla *Ordu* ilinde, en az artışın ise 1.764,11 ton miktarıyla *Batman* ilinde gerçekleşeceği öngörülmektedir.

4.2.7. 2030 Yılı İçin Yağlı Tohum Saklama Deposu Kurulabilecek İllerin Tespit Edilmesi

Çalışmanın bu bölümünde, 2030 yılı durumunda yağlı tohum saklama deposu kurulma potansiyeline sahip bölge temsilcilerinden hangilerinde yağlı tohum saklama deposunun kurulması gerektiğinin tespit edilebilmesi için yedi farklı senaryo analizi gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada kullanılan modelin çözümünde yer alan illerin, yağlı tohum saklama deposu kurulma potansiyeli en yüksek yedi il merkezine olan mesafeleri için Ulaştırma

ve Altyapı Bakanlığı bünyesinde yer alan Karayolları Genel Müdürlüğü'nün hazırlamış olduğu iller arası mesafe cetveli kullanılmıştır. 2030 yılına ait illerin yağlı tohum ürünleri yük gönderimleri ve bütünleşik AHP-TOPSIS yöntemi ile belirlenen tohum saklama deposu kurulma potansiyeli en yüksek yedi il merkezine olan mesafeleri Tablo 26'da gösterilmektedir.

Tablo 26. İllerin 2030 Yılı Tahmini Yük Gönderim Miktarları ve Potansiyel Depo Merkezlerine Olan Mesafeleri

İllerin Yük Gönderimi				İl Mesafe Cetveli						
Şehirler	Notasyon	Yük Miktarı (Ton)	Tır Sayısı	ADANA	AYDIN	KONYA	MUŞ	SAMSUN	ŞANLIURFA	TEKİRDAĞ
Adana	1	324.170	13.508	0	874	358	743	721	349	1.079
Adıyaman	2	86.822	3.618	335	1.209	693	459	752	112	1.329
Afyonkarahisar	3	75.047	3.127	575	345	223	1.202	677	924	585
Aksaray	4	73.733	3.073	267	674	148	837	502	616	812
Amasya	5	39.610	1.651	604	938	511	748	131	719	802
Ankara	6	94.966	3.957	492	597	258	999	413	792	584
Antalya	7	146.659	6.111	535	339	322	1.278	905	884	848
Artvin	8	6.428	268	1.036	1.585	1.152	479	567	721	1.432
Aydın	9	173.258	7.220	874	0	532	1.511	1.018	1.223	631
Balıkesir	10	96.863	4.036	903	296	551	1.521	897	1.252	377
Bartın	11	6.824	285	782	856	548	1.185	473	1.078	548
Batman	12	5.227	218	621	1.495	979	218	915	272	1.588
Bilecik	13	6.281	262	773	520	421	1.301	685	1.094	378
Bitlis	14	4.244	177	732	1.594	1.068	83	907	383	1.633
Burdur	15	2.920	122	657	269	314	1.294	842	1.006	726
Bursa	16	121.371	5.058	842	445	490	1.370	746	1.163	374
Çanakkale	17	93.065	3.878	1.101	452	749	1.641	1.017	1.434	187
Çorum	18	63.641	2.652	581	846	419	840	172	755	745
Denizli	19	110.962	4.624	755	126	409	1.388	895	1.104	661
Diyarbakır	20	121.199	5.050	525	1.399	883	252	816	176	1.488
Düzce	21	109.579	4.566	735	674	501	1.202	517	1.031	348
Edirne	22	196.168	8.174	1.178	660	893	1.649	964	1.478	140
Elazığ	23	4.578	191	494	1.262	736	251	663	319	1.337
Erzurum	24	9.166	382	810	1.460	934	266	561	495	1.358
Eskişehir	25	62.945	2.623	690	477	338	1.218	654	1.011	456
Gaziantep	26	304.268	12.678	212	1.086	570	565	701	137	1.242
Giresun	27	202.492	8.438	721	1.213	786	629	195	797	1.060
Hatay	28	120.836	5.035	191	1.065	549	724	798	330	1.270
Iğdır	29	5.789	242	1.069	1.751	1.225	388	852	720	1.649
Isparta	30	17.103	713	617	288	263	1.244	799	966	725
İstanbul	31	43.428	1.810	948	684	663	1.419	734	1.248	131

Tablo 26. (Devamı)

İllerin Yük Gönderimi				İl Mesafe Cetveli						
Şehirler	Notasyon	Yük Miktarı (Ton)	Tır Sayısı	ADANA	AYDIN	KONYA	MUŞ	SAMSUN	ŞANLIURFA	TEKİRDAĞ
İzmir	32	159.554	6.649	901	126	549	1.528	999	1.250	507
Kahramanmaraş	33	82.275	3.429	192	1.066	550	571	625	213	1.166
Karaman	34	44.771	1.866	292	641	119	985	702	641	907
Kastamonu	35	12.443	519	683	844	459	1.002	290	927	638
Kayseri	36	111.554	4.649	335	830	304	681	453	474	905
Kırıkkale	37	3.623	151	477	680	253	928	338	721	662
Kırklareli	38	143.081	5.962	1.159	677	874	1.630	945	1.459	121
Kırşehir	39	1.922	81	377	767	258	815	392	608	771
Kilis	40	4.953	207	246	1.120	604	625	761	197	1.302
Kocaeli	41	18.228	760	837	573	552	1.308	623	1.137	242
Konya	42	381.964	15.916	358	532	0	985	591	707	794
Kütahya	43	14.394	600	675	408	323	1.296	732	1.024	485
Malatya	44	13.613	568	396	1.164	638	347	583	271	1.239
Manisa	45	111.649	4.653	885	155	533	1.512	983	1.234	510
Mardin	46	41.286	1.721	537	1.411	895	348	912	188	1.567
Mersin	47	129.884	5.412	69	805	348	812	746	418	1.072
Muğla	48	45.806	1.909	846	99	554	1.533	1.040	1.195	729
Muş	49	20.177	841	743	1.511	985	0	824	428	1.550
Nevşehir	50	45.104	1.880	289	749	223	762	468	555	862
Niğde	51	22.568	941	207	768	242	809	546	556	934
Ordu	52	409.319	17.055	709	1.169	742	673	151	813	1.016
Osmaniye	53	46.992	1.959	87	961	445	656	730	262	1.166
Rize	54	15.777	658	920	1.424	993	522	406	754	1.271
Sakarya	55	165.061	6.878	800	605	515	1.271	586	1.100	279
Samsun	56	270.015	11.251	721	1.018	591	824	0	836	865
Siirt	57	41.980	1.750	707	1.581	1.065	179	1.001	358	1.674
Sivas	58	7.128	298	423	1.022	496	577	337	499	1.022
Şanlıurfa	59	759.379	31.641	349	1.223	707	428	836	0	1.379
Şırnak	60	8.806	367	709	1.583	1.067	275	1.097	360	1.739
Tekirdağ	61	314.125	13.089	1.079	631	794	1.550	865	1.379	0
Tokat	62	58.510	2.438	492	984	557	685	229	607	916
Trabzon	63	120.460	5.020	845	1.349	918	559	331	791	1.196
Uşak	64	21.646	902	690	273	338	1.317	788	1.039	600
Van	65	13.285	554	895	1.729	1.203	218	971	546	1.768
Yozgat	66	27.906	1.163	489	820	370	801	280	671	802
Zonguldak	67	39.480	1.646	765	787	531	1.216	504	1.061	461

4.2.7.1. Bir Depo Açılması Senaryosunda 2030 Yılı Yağlı Tohum Saklama Deposu Kurulacak İlin Tespit Edilmesi

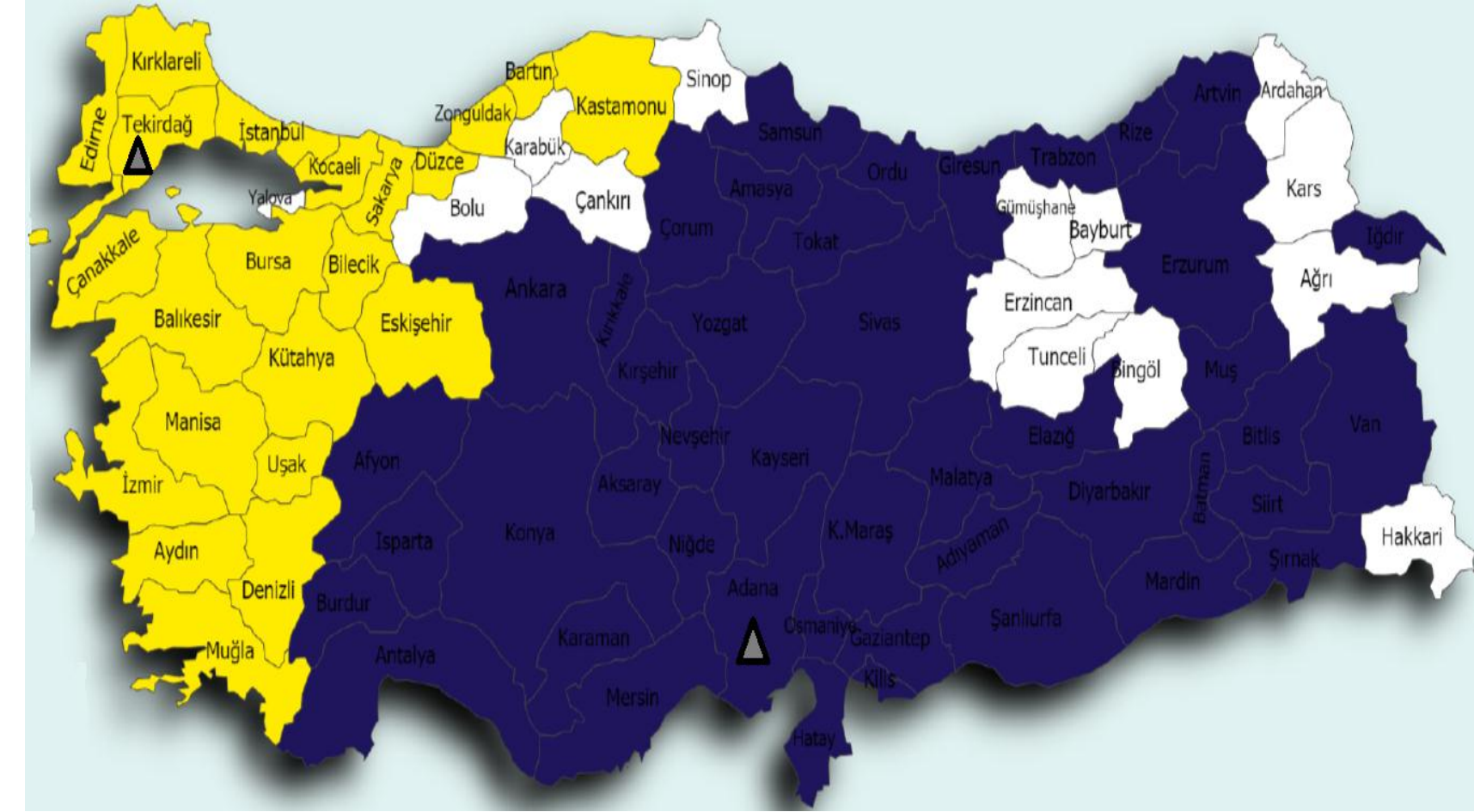
2030 yılı yağlı tohum saklama deposunun kurulacağı illerin belirlenmesi durumunda gerçekleştirilen yedi senaryodan ilki bir depo açılması senaryosudur. Gerçekleştirilen analizin sonucunda Türkiye genelinde tek bir yağlı tohum saklama deposu kurulması halinde en uygun depo yeri *Konya* ili olarak tespit edilmiştir. Tüm iller ise, hizmet veren tek bir tesis olduğundan *Konya* noktasına atanmıştır.

Bu durumda oluşan toplam maliyet 165.304.748 tır/km. olarak hesaplanmıştır. Bu değer tüm illerin, tek bir ilde kurulacak olan yağlı tohum saklama deposundan hizmet alması durumunda belirlenen birim bazında oluşacak maliyeti göstermektedir.

4.2.7.2. İki Depo Açılması Senaryosunda 2030 Yılı Yağlı Tohum Saklama Deposu Kurulacak İllerin Tespit Edilmesi

Söz konusu senaryoda, en uygun depo yerleri *Adana* ve *Tekirdağ* illeri olarak belirlenmiştir. İki depo açılması halinde oluşan toplam maliyet 114.981.869 tır/km. olarak bulunmuştur. İki depo açılması senaryosunda diğer illerin hizmet alacağı noktaların atamaları ve depo kurulacak iller (Δ) Şekil 16'da gösterilmektedir.

Şekil 16. 2030 Yılı Durumunda İki Depo Kurulması Senaryo



Şekil 16’da gösterilen Türkiye haritasına göre, *Adana* yağlı tohum saklama deposundan Akdeniz bölgesinden sekiz (*Adana, Antalya, Burdur, Hatay, Isparta, Kahramanmaraş, Mersin, Osmaniye*), Doğu Anadolu bölgesinden yedi (*Bitlis, Elazığ, Erzurum, Iğdır, Malatya, Muş, Van*), Ege bölgesinden bir (*Afyonkarahisar*), Güneydoğu Anadolu bölgesinden dokuz (*Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Kilis, Mardin, Siirt, Şanlıurfa, Şırnak*), İç Anadolu bölgesinden on bir (*Aksaray, Ankara, Karaman, Kayseri, Kırıkkale, Kırşehir, Konya, Nevşehir, Niğde, Sivas, Yozgat*) ve Karadeniz bölgesinden dokuz il (*Amasya, Artvin, Çorum, Giresun, Ordu, Rize, Samsun, Tokat, Trabzon*) hizmet alacaktır.

Tekirdağ ilinde kurulması planlanan yağlı tohum saklama deposundan Ege bölgesinden yedi (*Aydın, Denizli, İzmir, Kütahya, Manisa, Muğla, Uşak*), İç Anadolu bölgesinden bir (*Eskişehir*), Karadeniz bölgesinden dört (*Bartın, Düzce, Kastamonu, Zonguldak*) ve Marmara bölgesinden on il (*Balıkesir, Bilecik, Bursa, Çanakkale, Edirne, İstanbul, Kırklareli, Kocaeli, Sakarya, Tekirdağ*) hizmet alacaktır.

Adana ve *Tekirdağ* illerinde yağlı tohum saklama deposu kurulması halinde gerçekleştirilen 2030 yılı yağlı tohum üretim projeksiyonuna göre Türkiye’de yağlı tohum üretimi devam edecek altmış yedi ilin kırk beşi *Adana*, yirmi ikisi ise *Tekirdağ* yağlı tohum saklama depolarından hizmet alacaklardır.

4.2.7.3. Üç Depo Açılması Senaryosunda 2030 Yılı Yağlı Tohum Saklama Deposu Kurulacak İllerin Tespit Edilmesi

Üç depo açılması senaryosunda, en uygun depo yerleri *Samsun, Şanlıurfa* ve *Tekirdağ* illeri olarak belirlenmiştir. Üç depo açılması halinde oluşan toplam maliyet 83.119.047 tır/km. olarak bulunmuştur. Üç depo açılması senaryosunda diğer illerin hizmet alacağı noktaların atamaları ve depo kurulacak iller (Δ) Şekil 17’de gösterilmektedir.

Şekil 17. 2030 Yılı Durumunda Üç Depo Açılması Senaryosu



Şekil 17’de gösterilen Türkiye haritasına göre, *Samsun* yağlı tohum saklama deposundan İç Anadolu bölgesinden on (Aksaray, Ankara, Kayseri, Kırıkkale, Kırşehir, Konya, Nevşehir, Niğde, Sivas, Yozgat) ve Karadeniz bölgesinden on bir il (Amasya, Artvin, Bartın, Çorum, Giresun, Kastamonu, Ordu, Rize, Samsun, Tokat, Trabzon) hizmet alacaktır.

Şanlıurfa ilinde kurulması planlanan yağlı tohum saklama deposundan Akdeniz bölgesinden beş (Adana, Hatay, Kahramanmaraş, Mersin, Osmaniye), Doğu Anadolu bölgesinden yedi (Bitlis, Elazığ, Erzurum, Iğdır, Malatya, Muş, Van), Güneydoğu Anadolu bölgesinden dokuz (Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Kilis, Mardin, Siirt, Şanlıurfa, Şırnak) ve İç Anadolu bölgesinden bir il (Karaman) hizmet alacaktır.

Tekirdağ ilinde kurulması planlanan yağlı tohum saklama deposundan Akdeniz bölgesinden üç (Antalya, Burdur, Isparta), Ege bölgesinden sekiz (Afyonkarahisar, Aydın, Denizli, İzmir, Kütahya, Manisa, Muğla, Uşak), İç Anadolu bölgesinden bir (Eskişehir), Karadeniz bölgesinden iki (Düzce, Zonguldak) ve Marmara bölgesinden on il (Balıkesir, Bilecik, Bursa, Çanakkale, Edirne, İstanbul, Kırklareli, Kocaeli, Sakarya, Tekirdağ) hizmet sağlayacaktır.

Samsun, *Şanlıurfa* ve *Tekirdağ* illerinde yağlı tohum saklama deposu kurulması halinde gerçekleştirilen 2030 yılı yağlı tohum üretim projeksiyonuna göre Türkiye’de yağlı tohum üretimi devam edecek altmış yedi ilin yirmi biri *Samsun*, yirmi ikisi *Şanlıurfa* ve yirmi dördü ise *Tekirdağ* yağlı tohum saklama depolarından hizmet alacaklardır.

4.2.7.4. Dört Depo Açılması Senaryosunda 2030 Yılı Yağlı Tohum Saklama Deposu Kurulacak İllerin Tespit Edilmesi

Dört depo açılması senaryosuna göre en uygun depo yerleri *Konya*, *Samsun*, *Şanlıurfa* ve *Tekirdağ* illeri olarak belirlenmiştir. Dört depo açılması halinde oluşan toplam maliyet 59.657.306 tır/km. olarak bulunmuştur. Dört depo açılması senaryosunda diğer illerin hizmet alacağı noktaların atamaları ve depo kurulacak iller (Δ) Şekil 18’de gösterilmektedir.

Şekil 18. 2030 Yılı Durumunda Dört Depo Açılması Senaryosuna Göre İllerin Hizmet Sağlayacağı Depo Yerleri



Şekil 18’de gösterilen Türkiye haritasına göre, *Konya* yağlı tohum saklama deposundan Akdeniz bölgesinden dört (Antalya, Burdur, Isparta, Mersin), Ege bölgesinden altı (Afyonkarahisar, Aydın, Denizli, Kütahya, Muğla, Uşak) ve İç Anadolu bölgesinden on il (Aksaray, Ankara, Eskişehir, Karaman, Kayseri, Kırıkkale, Kırşehir, Konya, Nevşehir, Niğde) hizmet alacaktır.

Samsun yağlı tohum saklama deposundan İç Anadolu bölgesinden iki (Sivas, Yozgat) ve Karadeniz bölgesinden on bir il (Amasya, Artvin, Bartın, Çorum, Giresun, Kastamonu, Ordu, Rize, Samsun, Tokat, Trabzon) hizmet alacaktır.

Şanlıurfa ilinde kurulması planlanan yağlı tohum saklama deposundan Akdeniz bölgesinden dört (Adana, Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye), Doğu Anadolu bölgesinden yedi (Bitlis, Elazığ, Erzurum, Iğdır, Malatya, Muş, Van) ve Güneydoğu Anadolu bölgesinden dokuz il (Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Kilis, Mardin, Siirt, Şanlıurfa, Şırnak) hizmet alacaktır.

Tekirdağ ilinde kurulması planlanan yağlı tohum saklama deposundan Ege bölgesinden iki (İzmir, Manisa), Karadeniz bölgesinden iki (Düzce, Zonguldak) ve Marmara bölgesinden on il (Balıkesir, Bilecik, Bursa, Çanakkale, Edirne, İstanbul, Kırklareli, Kocaeli, Sakarya, Tekirdağ) hizmet sağlayacaktır.

Konya, *Samsun*, *Şanlıurfa* ve *Tekirdağ* illerinde yağlı tohum saklama deposu kurulması halinde gerçekleştirilen 2030 yılı yağlı tohum üretim projeksiyonuna göre Türkiye’de yağlı tohum üretimi devam edecek altmış yedi ilin yirmisi Konya, on üçü Samsun, yirmisi Şanlıurfa ve on dördü ise Tekirdağ yağlı tohum saklama depolarından hizmet alacaklardır.

4.2.7.5. Beş Depo Açılması Senaryosunda 2030 Yılı Yağlı Tohum Saklama Deposu Kurulacak İllerin Tespit Edilmesi

Beş depo açılması senaryosuna göre en uygun depo yerleri *Aydın*, *Konya*, *Samsun*, *Şanlıurfa* ve *Tekirdağ* illeri olarak belirlenmiştir. Beş depo açılması halinde oluşan toplam maliyet 48.100.451 tır/km. olarak bulunmuştur. Beş depo açılması senaryosunda diğer illerin hizmet alacağı noktaların atamaları ve depo kurulacak iller (Δ) Şekil 19’da gösterilmektedir.

Şekil 19. 2030 Yılı Durumunda Beş Depo Açılması Senaryosuna Göre İllerin Hizmet Sağlayacağı Depo Yerleri



Şekil 19’da gösterilen Türkiye haritasına göre, *Aydın* yağlı tohum saklama deposundan Akdeniz bölgesinden bir (Burdur), Ege bölgesinden altı (Aydın, Denizli, İzmir, Manisa, Muğla, Uşak) ve Marmara bölgesinden bir il (Balıkesir) hizmet alacaktır.

Konya yağlı tohum saklama deposundan Akdeniz bölgesinden iki (Isparta, Mersin), Ege bölgesinden iki (Afyonkarahisar, Kütahya) ve İç Anadolu bölgesinden on il (Aksaray, Ankara, Eskişehir, Karaman, Kayseri, Kırıkkale, Kırşehir, Konya, Nevşehir, Niğde) hizmet alacaktır.

Samsun yağlı tohum saklama deposundan İç Anadolu bölgesinden iki (Sivas, Yozgat) ve Karadeniz bölgesinden on bir il (Amasya, Artvin, Bartın, Çorum, Giresun, Kastamonu, Ordu, Rize, Samsun, Tokat, Trabzon) hizmet alacaktır.

Şanlıurfa ilinde kurulması planlanan yağlı tohum saklama deposundan Akdeniz bölgesinden beş (Adana, Antalya Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye), Doğu Anadolu bölgesinden yedi (Bitlis, Elazığ, Erzurum, Iğdır, Malatya, Muş, Van) ve Güneydoğu Anadolu bölgesinden dokuz il (Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Kilis, Mardin, Siirt, Şanlıurfa, Şırnak) hizmet alacaktır.

Tekirdağ ilinde kurulması planlanan yağlı tohum saklama deposundan Karadeniz bölgesinden iki (Düzce, Zonguldak) ve Marmara bölgesinden dokuz il (Bilecik, Bursa, Çanakkale, Edirne, İstanbul, Kırklareli, Kocaeli, Sakarya, Tekirdağ) hizmet sağlayacaktır.

Aydın, Konya, Samsun, Şanlıurfa ve Tekirdağ illerinde yağlı tohum saklama deposu kurulması halinde gerçekleştirilen 2030 yılı yağlı tohum üretim projeksiyonuna göre Türkiye’de yağlı tohum üretimi devam edecek altmış yedi ilin sekizi Aydın, on dördü Konya, on üçü Samsun, yirmi biri Şanlıurfa ve on biri ise Tekirdağ yağlı tohum saklama depolarından hizmet alacaklardır.

4.2.7.6. Altı Depo Açılması Senaryosunda 2030 Yılı Yağlı Tohum Saklama Deposu Kurulacak İllerin Tespit Edilmesi

Altı depo açılması halinde yağlı tohum saklama deposu yer seçimi senaryosunda, en uygun depo yerleri *Adana, Aydın, Konya, Samsun, Şanlıurfa ve Tekirdağ* illeri olarak belirlenmiştir. Altı depo açılması halinde oluşan toplam maliyet 40.058.768 tır/km. olarak bulunmuştur. Altı depo açılması senaryosunda diğer illerin

hizmet alacağı noktaların atamaları ve depo kurulacak iller (Δ) Şekil 20’de gösterilmektedir.



Şekil 20. 2030 Yılı Durumunda Altı Depo Açılması Senaryosuna Göre İllerin Hizmet Sağlayacağı Depo Yerleri



Şekil 20’de gösterilen Türkiye haritasına göre, *Adana* yağlı tohum saklama deposundan Akdeniz bölgesinden beş (*Adana, Hatay, Kahramanmaraş, Mersin, Osmaniye*) ve İç Anadolu bölgesinden bir il (*Niğde*) hizmet alacaktır.

Aydın yağlı tohum saklama deposundan Akdeniz bölgesinden bir (*Burdur*), Ege bölgesinden altı (*Aydın, Denizli, İzmir, Manisa, Muğla, Uşak*) ve Marmara bölgesinden bir il (*Balıkesir*) hizmet alacaktır.

Konya yağlı tohum saklama deposundan Akdeniz bölgesinden iki (*Antalya, Isparta*), Ege bölgesinden iki (*Afyonkarahisar, Kütahya*) ve İç Anadolu bölgesinden dokuz il (*Aksaray, Ankara, Eskişehir, Karaman, Kayseri, Kırıkkale, Kırşehir, Konya, Nevşehir*) hizmet alacaktır.

Samsun yağlı tohum saklama deposundan İç Anadolu bölgesinden iki (*Sivas, Yozgat*) ve Karadeniz bölgesinden on bir il (*Amasya, Artvin, Bartın, Çorum, Giresun, Kastamonu, Ordu, Rize, Samsun, Tokat, Trabzon*) hizmet alacaktır.

Şanlıurfa ilinde kurulması planlanan yağlı tohum saklama deposundan Doğu Anadolu bölgesinden yedi (*Bitlis, Elazığ, Erzurum, Iğdır, Malatya, Muş, Van*) ve Güneydoğu Anadolu bölgesinden dokuz il (*Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Kilis, Mardin, Siirt, Şanlıurfa, Şırnak*) hizmet alacaktır.

Tekirdağ ilinde kurulması planlanan yağlı tohum saklama deposundan Karadeniz bölgesinden iki (*Düzce, Zonguldak*) ve Marmara bölgesinden dokuz il (*Bilecik, Bursa, Çanakkale, Edirne, İstanbul, Kırklareli, Kocaeli, Sakarya, Tekirdağ*) hizmet sağlayacaktır.

Adana, Aydın, Konya, Samsun, Şanlıurfa ve *Tekirdağ* illerinde yağlı tohum saklama deposu kurulması halinde gerçekleştirilen 2030 yılı yağlı tohum üretim projeksiyonuna göre Türkiye’de yağlı tohum üretimi devam edecek altmış yedi ilin altısı *Adana*, sekizi *Aydın*, on üçü *Konya*, on üçü *Samsun*, on altısı *Şanlıurfa* ve on biri ise *Tekirdağ* yağlı tohum saklama depolarından hizmet alacaklardır.

4.2.7.7. Yedi Depo Açılması Senaryosunda 2030 Yılı Yağlı Tohum Saklama Deposu Kurulacak İllerin Tespit Edilmesi

Yedi depo açılması halinde en uygun depo yerleri *Adana, Aydın, Konya, Muş, Samsun, Şanlıurfa* ve *Tekirdağ* illeri olarak belirlenmiştir. Yedi depo açılması halinde oluşan toplam maliyet 38.634.260 tır/km. olarak bulunmuştur. Yedi depo açılması

senaryosunda diğ er illerin hizmet alacağı noktaların atamaları ve depo kurulacak iller (Δ) Şekil 21’de gösterilmektedir.



Şekil 21.2030 Yılı Durumunda Altı Depo Açılması Senaryosuna Göre İllerin Hizmet Sağlayacağı Depo Yerleri



Şekil 21’de gösterilen Türkiye haritasına göre, *Adana* yağlı tohum saklama deposundan Akdeniz bölgesinden beş (Adana, Hatay, Kahramanmaraş, Mersin, Osmaniye) ve İç Anadolu bölgesinden bir il (Niğde) hizmet alacaktır.

Aydın yağlı tohum saklama deposundan Akdeniz bölgesinden bir (Burdur), Ege bölgesinden altı (Aydın, Denizli, İzmir, Manisa, Muğla, Uşak) ve Marmara bölgesinden bir il (Balıkesir) hizmet alacaktır.

Konya yağlı tohum saklama deposundan Akdeniz bölgesinden iki (Antalya, Isparta), Ege bölgesinden iki (Afyonkarahisar, Kütahya) ve İç Anadolu bölgesinden dokuz il (Aksaray, Ankara, Eskişehir, Karaman, Kayseri, Kırıkkale, Kırşehir, Konya, Nevşehir) hizmet alacaktır.

Muş yağlı tohum saklama deposundan Doğu Anadolu bölgesinden altı (Bitlis, Elazığ, Erzurum, Iğdır, Muş, Van), Güneydoğu Anadolu bölgesinden üç (Batman, Siirt, Şırnak) ve Karadeniz bölgesinden bir il (Artvin) hizmet sağlayacaktır.

Samsun yağlı tohum saklama deposundan İç Anadolu bölgesinden iki (Sivas, Yozgat) ve Karadeniz bölgesinden on il (Amasya, Bartın, Çorum, Giresun, Kastamonu, Ordu, Rize, Samsun, Tokat, Trabzon) hizmet alacaktır.

Şanlıurfa ilinde kurulması planlanan yağlı tohum saklama deposundan Doğu Anadolu bölgesinden bir (Malatya) ve Güneydoğu Anadolu bölgesinden altı il (Adıyaman, Diyarbakır, Gaziantep, Kilis, Mardin, Şanlıurfa) hizmet alacaktır.

Tekirdağ ilinde kurulması planlanan yağlı tohum saklama deposundan Karadeniz bölgesinden iki (Düzce, Zonguldak) ve Marmara bölgesinden dokuz il (Bilecik, Bursa, Çanakkale, Edirne, İstanbul, Kırklareli, Kocaeli, Sakarya, Tekirdağ) hizmet sağlayacaktır.

Adana, Aydın, Konya, Muş, Samsun, Şanlıurfa ve *Tekirdağ* illerinde yağlı tohum saklama deposu kurulması halinde gerçekleştirilen 2030 yılı yağlı tohum üretim projeksiyonuna göre Türkiye’de yağlı tohum üretimi devam edecek altmış yedi ilin altısı Adana, sekizi Aydın, on üçü Konya, onu Muş, on ikisi Samsun, yedisi Şanlıurfa ve on biri ise Tekirdağ yağlı tohum saklama depolarından hizmet alacaklardır.

4.2.8. Mevcut ve Gelecek Durum Sonuçlarının Karşılaştırılması

Bu aşamada, gerçekleştirilen her iki duruma ait il seçimleri senaryolarının sonuçlarına göre her bir deponun hizmet vereceği illere ilişkin maliyetleri

hesaplanmıştır. Gerçekleştirilen durum senaryolarına göre maliyetlerin hesaplanması, üç adımda yapılacaktır. Birinci adımda gerçekleştirilen durum senaryolarına göre il atamalarının yakıt maliyetleri hesaplanacak (Ek 7; Ek 8), ikinci adımda yağlı tohum saklama depolarının kurulacakları illere göre depo kurulum maliyetleri belirlenecektir. Son aşamada ise kurulacak depo sayısına göre toplam maliyetler tespit edilecektir.

4.2.8.1. Toplam Maliyetlere Göre Kurulacak Depo Sayısı ve Depo Kurulumunun Yapılacağı İllerin Belirlenmesi

Gerçekleştirilen durum senaryolarının sonuçları il atamalarının yakıt maliyetlerinin hesaplanması, yağlı tohum saklama depolarının kurulacakları illere göre depo kurulum maliyetlerinin hesaplanması ve kurulacak depo sayısına göre toplam maliyetlerin belirlenmesi olmak üzere üç aşamada hesaplanmaktadır.

Üç aşamada gerçekleştirilen maliyet analizinde toplam maliyet aşağıdaki şekilde (14) formülize edilebilmektedir.

$$\sum DM = \sum C_i + \sum (DKM)_i \quad (14)$$

$\sum DM$ = Toplam Depo Maliyeti

$\sum C_i$ = İllerin Toplam Yakıt Maliyeti

$\sum (DKM)_i$ = i Adet Deponun Toplam Kurulum Maliyeti

İllerin yakıt maliyeti aşağıdaki denklem (15) şeklinde formülize edilebilmektedir.

$$C_i = P \times \left(Q_i \times \left(\frac{D_i}{\alpha} \times OYT \right) \right) \quad (15)$$

C_i = i. ilin yakıt maliyeti

P = Ortalama yakıt litre fiyatı

Q_i = i. ilin depoya göndereceği toplam tır sayısı

D_i = i. ilin yük gönderimi yapacağı depoya olan uzaklığı

α =Sabit sayı (100 km)

OYT = Bir tırın 100 km’de gerçekleştireceği ortalama yakıt tüketimi (Litre)

İllerin taşıma maliyetlerinin hesaplandığı birinci aşamada, ilk olarak her bir ilin hizmet alacağı depoya olan uzaklığı, tam kamyon yüküne sahip araçlar yüz km’de

yaklaşık 38 litre, yüksüz hareketlerde ise yaklaşık 32 litre mazot tüketimi gerçekleştirmesi (Erdal ve Saygılı,2007; 110) nedeniyle 100'e bölünerek her bir ilin 100 km. üzerinden katsayıları belirlenmiştir.

Elde edilen katsayılar ortalama olarak 34'le çarpılarak her bir ilin ilgili depoya göndereceği bir tırın gerçekleştireceği yakıt tüketimi belirlenmiştir. Daha sonra bir tırın gerçekleştireceği yakıt tüketimi ile ilin göndereceği tır sayısı çarpılarak her bir ilin ilgili depoya gerçekleştireceği taşıma maliyeti yakıt bazında hesaplanmıştır. İllerin gerçekleştireceği yük gönderimleri hizmet alacakları depoya göre toplanarak kurulacak olan depolara gerçekleştirilecek olan taşımalarla ilgili yaklaşık yakıt maliyeti belirlenmiştir.

Çalışmada gerçekleştirilen maliyet hesaplamalarında ortalama yakıt litre fiyat (P) değişkeni Dünya genelinde 2005-2018 yıllarına ait 13 yıllık mazot fiyatların ortalaması hesaplanarak (International Energy Agency, 2019: 4) 0,97 \$ olarak belirlenmiştir.

Çalışmada gerçekleştirilen maliyet hesaplamasının ikinci aşaması olan depo kurulum maliyetinin matematiksel ifadesi aşağıdaki denklemde (16) formülize edilmiştir.

$$\sum(DKM)_i = \sum(DAM)_i + \sum(DEM)_i + \sum(DİM)_i \quad (16)$$

$\sum(DKM)_i$ = i adet deponun toplam kurulum maliyeti

$\sum(DAM)_i$ = i adet deponun toplam arsa maliyeti

$\sum(DEM)_i$ = i adet deponun toplam elleçleme ve diğer ekipmanlar maliyeti

$\sum(DİM)_i$ = i adet deponun toplam inşaat maliyeti

Depo inşaatı için gerekli olan arsanın maliyet hesaplaması ise aşağıdaki denklem (17) şeklinde formülize edilebilmektedir.

$$(DAM)_i = (AD)_i \times (TA)_i \quad (17)$$

$(DAM)_i$ = i. ilde kurulacak deponun arsa maliyeti

$(AD)_i$ =Depo kurulacak i. ildeki arsa m² değeri

$(TA)_i$ = i. ilde kurulacak deponun taban alanı (m²)

Tablo 28 ve 29’da yer alan depo inşaat maliyeti (1), bir deponun inşaat maliyeti ve sırt sırta raf sistemleri ile oluşturacağı maliyet değerini ifade etmektedir. Arsa maliyeti (2), deponun kurulacağı ildeki depo arazisinin maliyet değerini göstermektedir. Elleçleme ve diğer ekipmanlar maliyeti (3), depoda kullanılacak forklift, palet, kaplar vb. ekipmanların maliyet değerini göstermektedir.

Yakıt maliyeti (4), her bir ilin hizmet sağlayacağı depoya gerçekleştirecekleri taşımaların sonucunda oluşturacağı toplam yakıt maliyetini ifade etmektedir. Toplam maliyet (5), tüm maliyet değerlerinin toplamından oluşmaktayken, maliyet farkı (6), sütununda ise ikinci, üçüncü, dördüncü, beşinci, altıncı ve yedinci depoların açılması durumunda meydana gelen maliyet düşüşleri gösterilmektedir.

Maliyet hesaplamasının ikinci aşaması olan depo kurulum maliyeti ile ilgili olarak çelik konstrüksiyon depoculuk sektöründe önde gelen şirketlerden biriyle gerçekleştirilen görüşmeler sonucunda 25.000 m²’lik bir deponun sırt sırta raf sistemleri ve inşaat maliyetleri ile birlikte kurulumunun malzeme maliyetinin görüşülen tarihte (07.03.2020) yaklaşık olarak 2.750.000 \$ ve bir depo için gerekli olan elleçleme ve diğer ekipmanlarının toplam maliyetinin yaklaşık olarak 120.000 \$ olduğu belirlenmiştir. Depo kurulacak ildeki arsa m² değeri Gelir İdaresi Başkanlığının arsa ve arazi asgari m² birim değerleri kullanılarak hesaplanmıştır (www.gib.gov.tr, 2020). Yağlı tohum saklama deposu kurulabilecek yedi potansiyel ile ait arsa maliyetleri Tablo 27’de gösterilmektedir.

Tablo 27. Yağlı Tohum Saklama Deposu Kurulabilecek İllerin Arsa Maliyetleri

İl	Taban Alanı (m ²)	Ortalama Arsa m ² Değeri (\$)	Toplam Tutar (\$)
Adana	25.000	26,67	666.666,67
Aydın	25.000	33,33	833.333,34
Konya	25.000	29,17	729.166,67
Muş	25.000	21,67	541.666,67
Samsun	25.000	36,67	916.666,67
Şanlıurfa	25.000	31,67	791.666,67
Tekirdağ	25.000	25	625.000

4.2.8.1.1. Mevcut Durum Senaryolarına Göre Yağlı Tohum Saklama Deposu Kurulabilecek İllerin Belirlenmesi

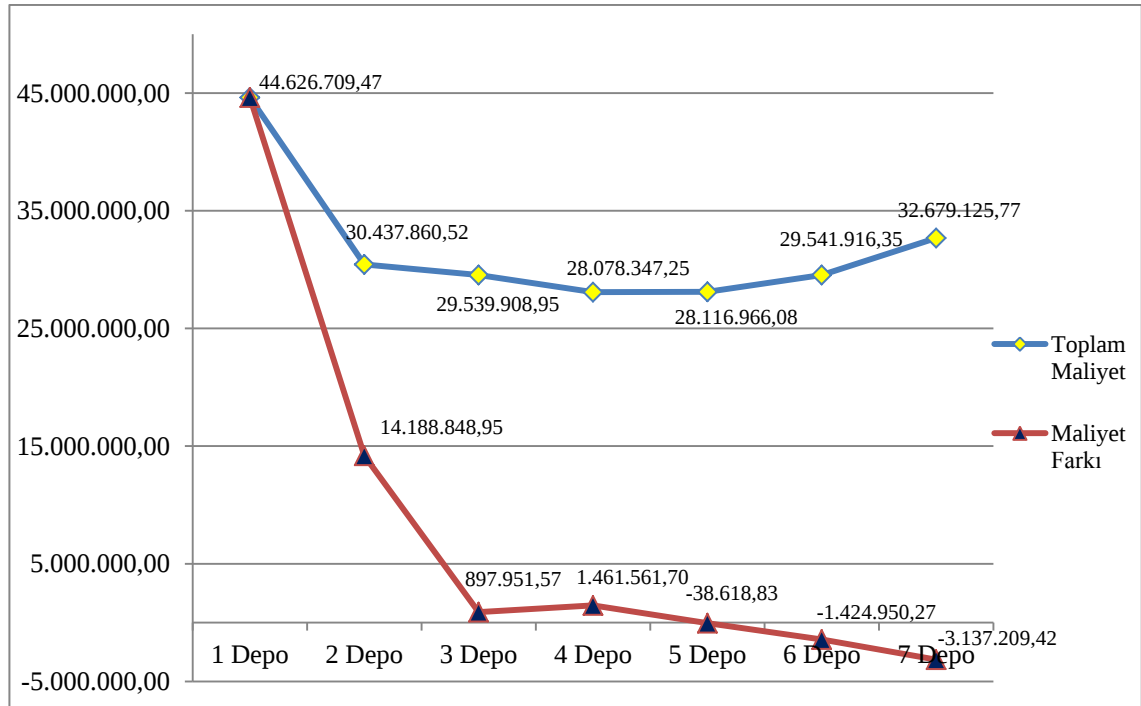
Mevcut durum senaryoları sonucunda kurulacak depo sayısına göre gerçekleştirilen maliyet hesaplamaları Ek 7’de gösterilmiştir. Mevcut durum senaryolarının maliyet unsurlarına göre sonuçları Tablo 28’de gösterilmektedir.

Tablo 28. Mevcut Durum Senaryolarına Göre Depo Sayısı-Maliyet İlişkisi

Depo Sayısı	(1) Depo İnşaat Maliyeti	(2) Arsa Maliyeti	(3) Elleçleme ve Diğer Ekipmanlar Maliyeti	(4) Yakıt Maliyeti	(5) Toplam Maliyet	(6) Maliyet Farkı
1 Depo	2.750.000,00	729.166,67	120.000,00	41.027.542,80	44.626.709,47	44.626.709,47
2 Depo	5.500.000,00	1.458.333,34	240.000,00	23.239.527,18	30.437.860,52	14.188.848,95
3 Depo	8.250.000,00	2.145.833,34	360.000,00	18.784.075,61	29.539.908,95	897.951,57
4 Depo	11.000.000,00	3.000.000,01	480.000,00	13.598.347,24	28.078.347,25	1.461.561,70
5 Depo	13.750.000,00	3.833.333,35	600.000,00	9.933.632,73	28.116.966,08	-38.618,83
6 Depo	16.500.000,00	4.562.500,02	720.000,00	7.759.416,33	29.541.916,35	-1.424.950,27
7 Depo	19.250.000,00	5.104.166,69	840.000,00	7.484.959,08	32.679.125,77	-3.137.209,42

Her bir senaryo için oluşan maliyet farkları incelendiğinde tesis sayısında meydana gelen artışlar dört depoya kadar maliyet azalışı gerçekleştirmekteyken dört depodan sonra açılacak her depo toplam maliyette artış gerçekleştirmektedir. Depo sayısına göre maliyetlerde meydana gelen değişimler Grafik 6’da gösterilmektedir.

Grafik 6. Mevcut Duruma Göre Depo Sayısı-Maliyet İlişkisi



İki depo açılması durumunda toplam maliyetlerde 14.188.848,95 \$ düşüş gerçekleşirken üç depo açılması durumunda toplam maliyetlerde 897.951,57 \$'lık bir düşüş gerçekleşmektedir. Üç depo açılması durumundan dört depoya geçişte 1.461.561,70 \$, dört depodan beş depoya geçişte 38.618,83 \$ maliyet artışı gerçekleşmektedir. Beş depodan altı depoya geçişte önceki duruma göre 1.424.950,27 \$'lık maliyet artışı gerçekleşirken, altı depodan yedi depoya geçişte ise önceki duruma göre 3.137.209,42 \$'lık bir maliyet artışı görülmektedir.

Tüm senaryolar arasında en büyük toplam maliyet azalışının dört depo açılması durumunda gerçekleştiği görülmektedir. Toplam maliyet azalışı değerine göre optimum depo sayısı dört olarak belirlenmiştir. Belirlenen en uygun depo sayısına göre ise kurulacak depoların yerleri *Adana, Samsun, Şanlıurfa ve Tekirdağ* illeri olarak tespit edilmiştir.

4.2.8.1.2. 2030 Yılı Durum Senaryolarına Göre Yağlı Tohum Saklama Deposu Kurulabilecek İllerin Belirlenmesi

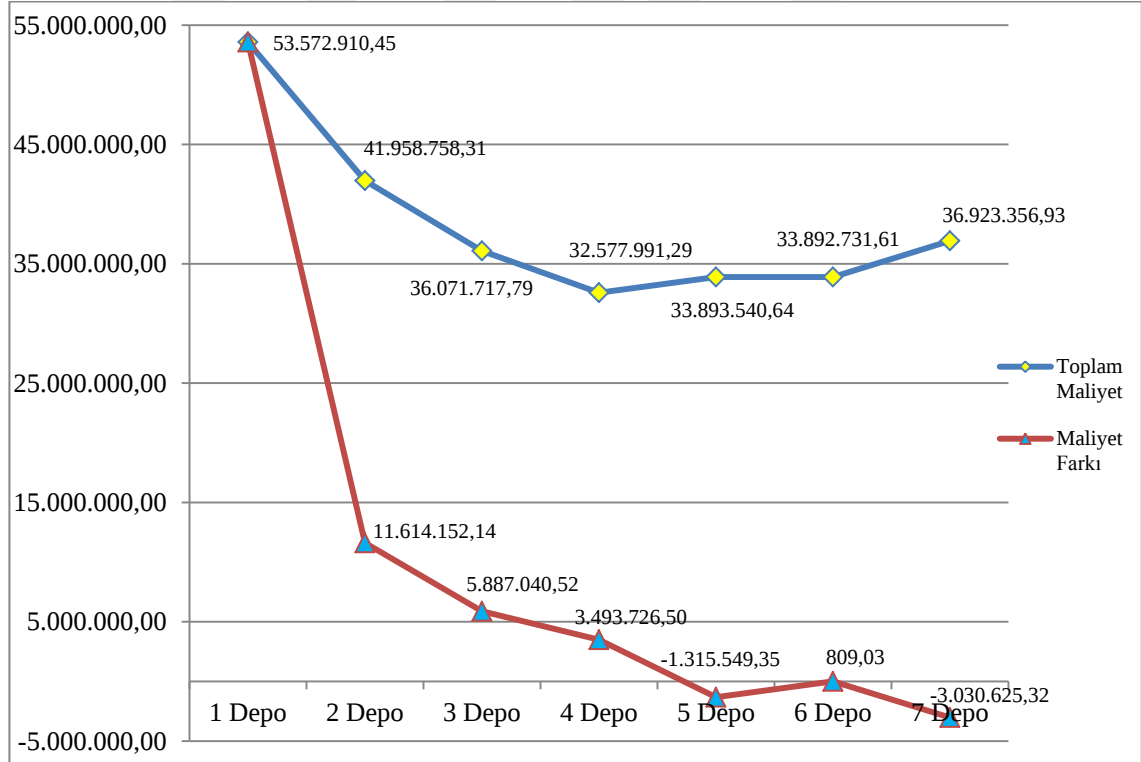
Çalışmada gerçekleştirilen ikinci durum olan 2030 yılı yağlı tohum saklama deposu yer seçiminde gerçekleştirilen senaryolarının sonuçlarına göre her bir deponun hizmet vereceği illere ilişkin maliyetleri hesaplanmıştır. İlk olarak 2030 yılı için illerin yağlı tohum üretimi ile ilgili gerçekleştirilen projeksiyon ile her bir ilin yağlı tohum ürünleri üretim miktarları hesaplanmıştır. Projeksiyon sonucunda 2030 yılı için Türkiye'deki seksen bir ilin altmış yedisinde yağlı tohum ürünleri üretiminin devam edeceği ve üretim miktarları tahmin çalışmasıyla belirlenmiştir. Tahmin çalışmasıyla belirlenen iller ve üretim miktarlarına göre, depoların maliyet sonuçları hesaplanmıştır. 2030 yılı durumuna ait gerçekleştirilen senaryolar doğrultusunda kurulacak depo sayısına göre gerçekleştirilen yakıt maliyet hesaplamaları Ek 8'de gösterilmiştir. 2030 yılı durum senaryolarının maliyet unsurlarına göre sonuçları Tablo 29'da gösterilmektedir.

Tablo 29. 2030 Yılı Durum Senaryolarına Göre Depo Sayısı-Maliyet İlişkisi

Depo Sayısı	(1) Depo İnşaat Maliyeti	(2) Arazi Maliyeti	(3) Elleçleme ve Diğer Ekipmanlar Maliyeti	(4) Yakıt Maliyeti	(5) Toplam Maliyet	(6) Maliyet Farkı
1 Depo	2.750.000,00	729.166,67	120.000,00	49.973.743,78	53.572.910,45	53.572.910,45
2 Depo	5.500.000,00	1.458.333,34	240.000,00	34.760.424,97	41.958.758,31	11.614.152,14
3 Depo	8.250.000,00	2.333.333,34	360.000,00	25.128.384,45	36.071.717,79	5.887.040,52
4 Depo	11.000.000,00	3.062.500,01	480.000,00	18.035.491,28	32.577.991,29	3.493.726,50
5 Depo	13.750.000,00	3.895.833,35	600.000,00	15.647.707,29	33.893.540,64	-1.315.549,35
6 Depo	16.500.000,00	4.562.500,02	720.000,00	12.110.231,59	33.892.731,61	809,03
7 Depo	19.250.000,00	5.104.166,69	840.000,00	11.729.190,24	36.923.356,93	-3.030.625,32

Her bir senaryo için oluşan maliyet farkları incelendiğinde tesis sayısında meydana gelen artışlar dört depoya kadar maliyet azalışı gerçekleştirmekteyken dört depodan sonra açılacak her depo toplam maliyette artış gerçekleştirmektedir. Depo sayısına göre maliyetlerde meydana gelen değişimler Grafik 7’de gösterilmektedir.

Grafik 7. 2030 Yılı Durumunda Depo Sayısı-Maliyet İlişkisi



İki depo açılması durumunda toplam maliyetlerde 11.614.152,14 \$'lık düşüş gerçekleşirken üç depo açılması durumunda toplam maliyetlerde 5.887.040,52 \$'lık bir

düşüş gerçekleşmektedir. Üç depo açılması durumundan dört depoya geçişte 3.493.726,50 \$'lık düşüş gerçekleşirken, dört depodan beş depoya geçişte 1.315.549,35 \$'lık maliyet artışı gerçekleşmektedir. Beş depodan altı depoya geçişte önceki duruma göre 809,03 \$'lık maliyet azalışı gerçekleşirken, altı depodan yedi depoya geçişte ise önceki duruma göre 3.030.625,32 \$'lık bir maliyet artışı görülmektedir.

Tüm senaryolar arasında en büyük toplam maliyet azalışının dört depo açılması durumunda gerçekleştiği görülmektedir. Toplam maliyet azalış değerine göre en uygun depo sayısı dört olarak belirlenmiştir. Belirlenen en uygun depo sayısına göre ise kurulacak depoların yerleri *Konya, Samsun, Şanlıurfa ve Tekirdağ* illeri olarak tespit edilmiştir.

4.2.8.2. Mevcut ve 2030 Yılı Yağlı Tohum Saklama Deposu İl Seçimleri Durumlarının Karşılaştırılması

Mevcut durumda yağlı tohum saklama deposu il seçimleri ve 2030 yılı yağlı tohum saklama deposu il seçimleri için gerçekleştirilen senaryoların sonuçları incelendiğinde, mevcut ve 2030 yılı durum senaryoları için en uygun depo sayısı *dört* olarak görülmektedir. Çalışmada gerçekleştirilen tüm senaryoların sonuçları Tablo 30'da gösterilmektedir.

Tablo 30. Gerçekleştirilen Durum Senaryolarının Sonuçları

Mevcut Durum Senaryoları		2030 Yılı Durumu Senaryoları
Senaryo	Depo Açılacak İller	Depo Açılacak İller
1 Depo	Konya	Konya
2 Depo	Adana, Tekirdağ	Adana, Tekirdağ
3 Depo	Konya, Şanlıurfa, Tekirdağ	Samsun, Şanlıurfa, Tekirdağ
4 Depo	Adana, Samsun, Şanlıurfa, Tekirdağ	Konya, Samsun, Şanlıurfa, Tekirdağ
5 Depo	Adana, Aydın, Samsun, Şanlıurfa, Tekirdağ	Aydın, Konya, Samsun, Şanlıurfa, Tekirdağ
6 Depo	Adana, Aydın, Konya, Samsun, Şanlıurfa, Tekirdağ	Adana, Aydın, Konya, Samsun, Şanlıurfa, Tekirdağ
7 Depo	Adana, Aydın, Konya, Muş, Samsun, Şanlıurfa, Tekirdağ	Adana, Aydın, Konya, Muş, Samsun, Şanlıurfa, Tekirdağ

Tablo 30'a göre, her iki durumda *bir, iki, altı ve yedi* depo açılması senaryolarının aynı illerde depo açılması sonucuna vardığı tespit edilmiştir. *Üç, dört ve beş* depo açılması senaryolarının sonuçları incelendiğinde sonuçların birbirleriyle benzerlik gösterdiği görülmektedir.

Senaryolarda meydana gelen değişikler incelendiğinde, üç depo açılması senaryolarında, mevcut duruma ait senaryoda *Konya* ili bulunurken 2030 yılı durumuna ait senaryoda ise *Samsun* ili yer almaktadır. *Dört depo* ve *beş depo* açılması senaryolarında, mevcut duruma ait senaryolarda *Adana* ili bulunurken 2030 yılı durumuna ait senaryolarda ise *Konya* ili yer almaktadır.

4.3. Tartışma

Bu çalışmanın amacı Türkiye'nin tarımsal ürünlerinde önemli bir yere sahip olan ve neredeyse ülkenin tamamında yetiştiriciliği yapılan, canlıların beslenmesinde ve birçok sektör için hayati öneme sahip olan yağlı tohumların saklanabileceği potansiyel depo yerlerinin belirlenmesine yönelik bir model önerisi sunmaktır.

Önerilen model dört aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşama bütünleşik AHP-TOPSIS yöntemi ile Türkiye'nin her bir bölgesinde Delphi tekniği ile belirlenen kriterlere göre yağlı tohum saklama potansiyeli en yüksek olan illerin (bölge temsilcileri) belirlenmesidir. İkinci aşama mevcut durumda Türkiye için en doğru depo sayısı ve yerlerinin tespit edilmesidir. Üçüncü aşama ise önerilen modelin belirlenen amaca ve problemin yapısına uygunluğunun test edilebilmesi için Panel Veri Analiziyle bir tahmin denklemi oluşturmaktır. Ayrıca bu denklemi test etmek için 2030 yılı yağlı tohum saklama deposu yer ve sayısının belirlenmesine dair bir örnek vaka gerçekleştirilmiştir. Son aşamada ise mevcut ve gelecek (2030 yılı) durumlarının maliyet analizi yapılmıştır.

Yağlı tohum saklama deposu yer seçimini etkileyen kriterlerin belirlenmesi ve belirlenen bu kriterlerin önem derecelerinin bilinmesi ülkelerin beslenme ihtiyaçlarına ve iktisadi gelişimlerine fayda sağlayacaktır. Bu durum, ülkelere rekabet avantajı sağlayarak küresel düzeyde sahip oldukları konumlarını güçlendirmelerine olanak sunacaktır.

Ayrıca, yağlı tohum ürünlerinin canlıların beslenmesinde sahip olduğu önem ve sanayi sektörlerinde yoğun bir şekilde hammadde olarak yer alması göz önüne alındığında yapılan bu çalışma, sürdürülebilir büyümeyi hedefleyen ülkemizin uluslararası platformlarda rekabet edebilirliğine uzun vadede olumlu etkiler yapacak bulgular içermektedir. Daha önce yağlı tohum saklama depolarına yönelik böyle bir

çalışmanın gerçekleştirilmemiş olması da literatüre yapılan katkı açısından çalışmanın önemini ortaya koymaktadır.

Yer seçimi, illerde ve illerin bulunduğu bölgelerde meydana gelecek değişikliklere bağlı olarak farklılık gösterebilecek dinamik bir karar problemidir. Bu sebeple çalışmada ilk olarak yağlı tohum saklama deposu kurulumunun gerçekleştirilebilmesi için gerekli olan yağlı tohum saklama deposu yer seçimi kriterleri literatürden derlenmiş, daha sonra derlenen kriterler arasından çalışmada kullanılacak kriterler Delphi Tekniği ile belirlenmiştir. Bu kriterlerin belirlenmesinin ardından yer seçimi ve tarım alanında uzman kişilerle yapılan görüşmeler sonucunda yağlı tohum saklama deposu yer seçiminin bölgelerde yetiştirilen ürün çeşitlerine göre değil ülke genelinde üretimi gerçekleştirilen yağlı tohum türlerinin tamamına göre belirlenmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Bu sayede Türkiye’de kurulacak yağlı tohum saklama depolarının ulusal nitelikte kurulması durumunda kurulacak depo sayısında ve toplam maliyetlerde en uygun sonuca varılacağı görüşü üzerinde fikir birliği oluşmuştur.

Depo yeri seçimi çok sayıda nitel ve nicel kriterleri bünyesinde barındıran, uzman görüşlerinin önem arz ettiği uzun vadeli bir çok kriterli karar verme problemidir. Bu amaçla çalışmada kullanılan kriterlerin ağırlıklandırılmasında ve bölge temsilcilerinin belirlenmesinde nicel ve nitel kriterlerin birlikte değerlendirilmesine olanak sunan bütünleşik ÇKKV tekniği (AHP-TOPSIS) kullanılmıştır.

Daha sonra Türkiye’nin mevcut durumda en doğru yağlı tohum saklama depo sayısı ve yerleri P-Medyan yöntemiyle gerçekleştirilen yedi senaryodan elde edilen sonuçlara göre toplam maliyet hesaplamaları yapılarak belirlenmiştir. Ardından depo yeri ve sayısına dair önerilen modelin belirlenen amaca ve problemin yapısına uygunluğunun test edilebilmesi adına Panel Veri Analiziyle yağlı tohum ürünleri üretim miktarlarının belirlenmesi için bir tahmin denklemi oluşturulmuş ve 2030 yılı yağlı tohum ürünleri üretim miktarları tahmin edilerek P-Medyan yöntemiyle gelecek durumda yedi farklı senaryoya önerilen model aracılığıyla yağlı tohum saklama deposu yer seçimi gerçekleştirilmiştir.

Mevcut çalışmanın, depo yer seçimini yukarıda bahsedilen yöntemleri bütünleştirerek gerçekleştiren ilk uygulama olması, literatürdeki diğer çalışmalardan farklılaşma sebebi olarak gösterilebilir.

4.3.1. Depo Yer Seçimi Literatür Araştırmasına Yönelik Bulguların

Tartışılması

Depo yeri seçimi ile ilgili gerçekleştirilen literatür araştırmasında yer alan çalışmalarda kullanılan kriterler analiz edildiğinde depo türleri ve kullanılan yöntemler farklı olsa dahi dikkate alınan kriterlerin benzer olduğu tespit edilmiştir. Çalışmalarda en çok kullanılan kriterler *Müşteriye/Talep merkezine uzaklık, Erişilebilirlik ve Esneklik, Maliyetler, Altyapı ve Çevresel faktörlerdir*. Bir başka ifadeyle bu depo yer seçimi kriterlerinden tüm depo türleri için faydalanılmaktadır.

Çalışmalarda en sık kullanılan kriterler “*Maliyetler*” ile ilgili faktörlerdir. Depoların genellikle büyük sermaye yatırımlarına ve işçilik maliyetlerine ihtiyaç duyması (Çakmak vd., 2012; 1426), kriterlerde maliyetlerin sık kullanılmasının temel nedeni olarak ifade edilebilmektedir. Çalışmalarda en çok kullanılan diğer kriterler ise *Altyapı, Ulaştırma, Taşıma, İş gücü, Taşıma modları ve Elleçleme* olarak tespit edilmiştir.

Depo yeri seçimi literatüründeki ilgili çalışmalar kullanılan yöntemlere göre Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV), Bulanık Mantık, İstatistiksel Analiz, Doğrusal Olmayan ve Matematiksel Programlama, Sezgisel ve Meta Sezgisel metotlar ile Diğer Karar Destek Sistemleri olarak sınıflandırılabilir.

Çalışmaların yayımlandıkları yıllara göre sayılarına bakıldığında ise depo yer seçimi çalışmalarının sayısının her geçen yıl daha da arttığı görülmektedir. Bu durum depo yer seçimi sürecinin önemli olduğunu ve bu önemle ilgili farkındalığın arttığını göstermektedir.

Depo stratejileri, dağıtım, üretim ve sözleşme türü depo stratejileri olarak sınıflandırılmaktadır (Önüt vd., 2008: 784). Çalışmada gerçekleştirilen literatür araştırmasında ilgili çalışmaların depo stratejileri Tablo 31’de sınıflandırılmıştır.

Tablo 31. Çalışmaların Depo Stratejilerine Göre Sınıflandırılması

Depo Stratejisi	Çalışmalar
Dağıtım Tipi	Acar (2018); Bjönlund vd. (2017); Boonme ve Kasemset (2020); Bu vd. (2012); Ceha vd., (2020); Chen (2009); Chotithammaporn vd. (2015); Çaka (2012); Dey vd. (2015); Dey vd. (2017); Drezner vd. (2003); Ergün vd., (2020); Foroozesh vd. (2018); Haşıloğlu ve Budak (2020); He vd. (2017); Kış vd., (2020); Kuo (2011); Li vd., (2020); Maharjan ve Hanaoka (2017); Mohammed (2018); Monthatipkul (2016); Mousavi (2019); Ou ve Chou (2009); Oum ve Park (2004); Özbek ve Erol (2016); Özeseñli (2011); Petrovic vd. (2018); Segura vd. (2014); Sharma ve Berry (2007); Vlachopoulou vd. (2001); Yılmaz vd. (2011); Yılmaz ve Kabak (2016); You vd. (2019).
Üretim Tipi	Aktepe ve Ersöz (2014); Ashrafzadeh vd. (2012); Boztepe (2018); Çalık (2020); Çullu (2017); Demirel vd. (2010); Eren (2018); Garcia vd. (2014); Huang vd. (2015); Jayant (2015); Karmarker ve Saha (2015); Khaengkhan vd. (2019); Korpela ve Tuominen (1996); Kratica vd. (1998); Özcan vd. (2011); Shukla vd. (2017); Singh vd. (2018).
Sözleşme Tipi	Beltran vd. (2010); Colson ve Dorigo (2004); Cura (2010); Durmuş ve Türk (2014); Ekmekçioğlu vd. (2010); Golda ve Izdebski (2017); Hidaka ve Okano (1997); Liu vd. (2008); Memiş ve Keskin (2016); Michel ve Hentenryck (2004); Rath ve Gutjahr (2014); Roh (2012); Roh vd. (2018); Yuan (2018).

Gerçekleştirilen literatür araştırması sonucunda depo yeri seçimi ile ilgili çalışmaların bulunduğu fakat yağlı tohum saklama depoları ile ilgili herhangi bir çalışmanın gerçekleştirilmediği görülmüştür. Yapılan bu çalışmanın depo yer seçimi literatüründeki mevcut boşluğun doldurulması için gerçekleştirilen ilk uygulama olması, literatürdeki diğer çalışmalardan farklılaşma sebebi olarak gösterilebilir.

4.3.2. Depo Yer Seçimi Kriterlerine İlişkin Bulguların Tartışılması

Yağlı tohum saklama deposu yer seçiminin gerçekleştirilebilmesi için ihtiyaç duyulan yer seçim kriterleriyle ilgili bir araştırmanın literatürde yer almaması sebebiyle yağlı tohum saklama deposu yer seçimi kriterleri Delphi tekniği ile belirlenmiştir. Delphi tekniği, ulaşım ve maliyet engelini ortadan kaldırması, uzmanların fikirlerini doğrudan ortaya koyabilmesine fırsat vererek tarafsız bir sonuç elde etmeyi sağlaması ve nitel araştırma yöntemleri içerisinde önemli bir yer tutması açısından yağlı tohum saklama deposu yer seçimi kriterlerinin belirlenmesinde tercih edilmiştir.

Bu noktada çalışmada, tarım ve depo yer seçimi alanında iki yüz on uzmanla iletişime geçilmiş fakat on bir uzman tarafından geri dönüş sağlanabilmiştir. On bir uzmanın ilgili literatür ve çeşitli çalışmalardan derlenmiş (TÜİK, SEGE-2011, SGK, BTK, BDDK, MEB, Sağlık Bakanlığı, Hazine ve Maliye Bakanlığı, Türk Patent ve Marka Kurumu, TBB, Kültür ve Turizm Bakanlığı, DHMİ, KGM) on sekiz ana yüz altı alt kriter görüşlerine sunulmuş, gerçekleştirilen değerlendirme sonucunda Delphi tekniğinin I. aşaması yirmi bir kriter ve iki yeni kriter (*İlin yağlı tohum bitkisel üretim miktarı ve İlin yağlı tohum bitkisel üretim alanı*) önerisiyle tamamlanmıştır. Delphi tekniğinin II. aşamasında, önerilen iki yeni kriter ve I. aşamada kabul gören yirmi bir kriterin on üçü üzerinde fikir birliğine varılarak çalışmada kullanılacak kriterler belirlenmiştir.

Delphi aşamasında uzmanlar tarafından öneri olarak sunulan iki yeni kriterin hem bölge temsilcilerinin belirlenmesinde hem de illerin gerçekleştirecekleri yük gönderimlerinde büyük önem arz edecekleri uzmanlar tarafından ifade edilmiştir. Belirlenen kriterler arasında en yüksek ortalamaya sahip olan kriter *İlin yağlı tohum bitkisel üretim alanı* (4,90), en düşük ortalamaya sahip olan kriter ise *Şehirleşme oranı* (3,51) olarak belirlenmiştir.

Delphi tekniği ile belirlenen kriterler ilk kez bir yağlı tohum saklama deposu yeri seçiminde kullanılmış ve bu yolla yağlı tohum saklama deposu yer seçimi literatürüne katkı sağlanmıştır.

4.3.3. Depo Yer Seçimine İlişkin Bulguların Tartışılması

Çalışmada Delphi tekniğiyle belirlenen kriterler çok kriterli karar verme tekniklerinden AHP yöntemiyle ağırlıklandırılmış, TOPSIS yöntemiyle bölgelerin yağlı tohum saklama deposu kurulabilecek illeri belirlenmiştir.

Delphi tekniğiyle belirlenen yağlı tohum saklama deposu yer seçimi kriterleri on bir kişilik uzman grup ile yüz yüze ve mail ortamında anket gerçekleştirilerek AHP yöntemiyle ağırlıkları belirlenmiştir. Belirlenen kriterler bir sonraki aşamada paydaş teorisine göre oluşturulan dört grupta yer alan uzmanların verdikleri cevapların birleştirilmesinin ardından kriterler AHP yöntemiyle ağırlıklandırılmıştır. Bu noktada kriterlere ilişkin ağırlıklar, her bir kriterin ikili karşılaştırılmasına verilmiş yanıtların geometrik ortalamaları alınarak tespit edilmiş ve Excel ortamına aktarılmıştır. AHP

yöntemine göre en önemli kriter *İlin yağlı tohum bitkisel üretim miktarı* (0,1752), en düşük ağırlığa sahip olan kriter ise *Şehirleşme oranı* (0,0176) olarak tespit edilmiştir. Depo yer seçimi çalışmalarında sıklıkla kullanılan *Altyapı, Ulaştırma ve Taşıma modları* kriterleri ile mevcut çalışmada benzerlik gösteren *Kırsal kesim asfalt-beton köy yolu oranı* (0,0420), *İldeki liman sayısı* (0,0281), *Toplam demiryolu hattının yüz ölçüme oranı* (0,0279), *İldeki havalimanı sayısı* (0,0186) ve *Şehirleşme oranı* (0,0176) kriterlerinin ağırlık değerleri incelendiğinde, bu kriterlerin yağlı tohum saklama deposu yer seçimini etkilediği fakat literatürde yer alan çalışmalarda ağırlıkları ile kıyaslandığında ise gerçekleştirilen çalışmada daha alt sıralarda yer aldığı ifade edilebilir. Bu durum gerçekleştirilen çalışmanın araştırma desenini oluşturan konunun sahip olduğu karakteristik özelliğinden kaynaklanmaktadır.

Delphi tekniği ile belirlenen yağlı tohum saklama deposu yer seçimi kriterlerinin ağırlıklandırılmasında yöntem olarak AHP'nin seçilmesinin sebebi, doğası gereği nitel ve nicel kriterleri bünyesinde barındıran depo yeri seçim sürecinin, içerisinde bulunan nitel ve nicel kriterlerin birlikte değerlendirilmesi gerekliliğini sağlaması, kolay uygulanabilmesi, etkili ve tutarlı bir karar verme aracı olmasıdır.

Tüm kriterlerin ağırlıkları hesaplandıktan sonra TOPSIS yöntemiyle bölgelerde yağlı tohum saklama deposu kurulabilecek illerin belirlenmesi aşamasına geçilmiştir. Delphi tekniğiyle belirlenen yağlı tohum saklama deposu yer seçimi kriterlerinin iller bazında Türkiye İstatistik Kurumu'nda (TÜİK) yer alan nicel verileri Excel ortamına aktarılmıştır. TÜİK'ten elde edilen bilgiler AHP yöntemiyle tespit edilen ağırlıklar ile TOPSIS yöntemi çözümünde kullanılmıştır. Her bir bölgenin sahip olduğu iller bulundukları bölgede yer alan diğer illerle değerlendirilerek her bir bölge için potansiyel yağlı tohum saklama deposunun kurulabileceği yedi il belirlenmiştir.

İlgili verilerin TOPSIS yöntemiyle analizi sonucunda bölgelerin sahip oldukları illere göre potansiyel yağlı tohum saklama deposu kurulabilecek iller *Akdeniz* bölgesinde *Adana* (0,7886), *Doğu Anadolu* bölgesinde *Muş* (0,7376), *Ege* bölgesinde *Aydın* (0,7574), *Güneydoğu Anadolu* bölgesinde *Şanlıurfa* (0,9234), *İç Anadolu* bölgesinde *Konya* (0,9296), *Karadeniz* bölgesinde *Samsun* (0,5460) ve *Marmara* bölgesinde *Tekirdağ* (0,6936) olarak saptanmıştır.

Bölge temsilcileri olarak belirlenen iller yağlı tohum ürünlerinin üretimi açısından bulundukları bölgelerin lokomotif ve stratejik illeridir. Bölge temsilcisi

olarak belirlenen illerin çalışmanın gerçekleştirildiği kriterler arasında en fazla önem ağırlığına sahip olan *İlin yağlı tohum bitkisel üretim miktarı* ve *İlin yağlı tohum bitkisel üretim alanı* kriterlerinde en yüksek değerlere sahip olmaları bu illerin bölge temsilcisi olarak tespit edilmesinde çok büyük bir rol oynamıştır.

Çalışmada yağlı tohum saklama deposu kurulabilecek potansiyel illerin belirlenmesinde kullanılan yöntem olarak TOPSIS'in seçilmesinin sebebi, doğası gereği nitel ve nicel kriterleri içerisinde bulunduran depo yeri seçim sürecinin bünyesinde barınan hem nitel hem de nicel değerlendirme kriterlerini göz önünde bulundurarak bu kriterlerin ortak bir paydada bir araya getirilip karar vericilere mevcut alternatifleri objektif bir bakış açısıyla değerlendirebilmelerine imkân sunan bir karar verme aracı olmasıdır.

Bölge temsilcilerinin belirlenmesinin ardından Türkiye'de kurulacak yağlı tohum saklama depolarının sayısı ve yerleri TÜİK'ten derlenen mevcut durum verilerine göre P-Medyan yöntemiyle belirlenmiştir. Mevcut durum analizinde gerçekleştirilen senaryoların sonuçlarına göre tek depo açılması senaryosunda yağlı tohum saklama deposu açılması gereken il 124.401.282 tır/km. maliyetiyle Konya ili olarak belirlenmiştir. İki depo açılması senaryosunda 70.465.516 tır/km. maliyetle Adana ve Tekirdağ illeri olarak tespit edilmiştir. Üç depo açılması senaryosunda 53.701.466 tır/km. maliyetle Konya, Şanlıurfa ve Tekirdağ illeri olarak saptanmıştır. Dört depo açılması senaryosunda 41.232.102 tır/km. maliyetle Adana, Samsun, Şanlıurfa ve Tekirdağ illeri sonucuna varılmıştır. Beş depo açılması senaryosunda 30.120.172 tır/km. maliyetle Adana, Aydın, Samsun, Şanlıurfa ve Tekirdağ illeri olarak tespit edilmiştir. Altı depo açılması senaryosunda 23.527.642 tır/km. maliyetle Adana, Aydın, Konya, Samsun, Şanlıurfa ve Tekirdağ illeri olarak saptanmıştır. Yedi depo açılması senaryosunda 22.695.449 tır/km. maliyetle Adana, Aydın, Konya, Muş, Samsun, Şanlıurfa ve Tekirdağ illeri sonucuna varılmıştır.

Mevcut çalışmada Türkiye'de yağlı tohum ürünleri üretimi gerçekleştiren illere belirli bir hizmet seviyesinde en az sayı ve maliyette hizmet verecek yağlı tohum saklama depolarının kurulması gereken illerin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Her talep noktası ile P tesislerinin arasındaki talep ağırlıklı mesafe toplamını en aza indirmek için P tesislerinin konumlarının tespit edilmesini sağlaması nedeniyle çalışmada P-Medyan yöntemi tercih edilmiştir.

4.3.4. 2030 Yılı Tahmini Yağlı Tohum Üretimine İlişkin Bulguların Tartışılması

P-Medyan yöntemiyle mevcut durumda yağlı tohum saklama depolarının kurulabileceği illerin analizinin gerçekleştirilmesinin ardından önerilen modelin belirlenen amaca ve problemin yapısına uygunluğu test edilmek istenmiştir. Önerilen modelin belirlenen amaca ve problemin yapısına uygunluğunun test edilebilmesi için P-Medyan yönteminde kullanılan değişken olan illerin yağlı tohum ürünleri yük gönderimlerinin hesaplanabilmesi için illerin 2030 yılı yağlı tohum ürünleri üretim miktarlarına ihtiyaç duyulmuştur. Önerilen modelin testi “*Türkiye’deki illerin 2030 yılında yağlı tohum ürünlerinin üretim miktarları ne kadar olacaktır?*” sorusunun cevaplanmasıyla değerlendirilebilecektir. Yağlı tohum ürünlerinin üretim miktarlarının birden fazla değişkene bağlı olması ve zaman boyutlarına göre farklılık oluşturabilmesinden dolayı gerçekleştirilen tahmin çalışmasında yöntem olarak Panel Veri Analizi kullanılmıştır.

Türkiye’deki illerin 2030 yılı yağlı tohum ürünleri tahmini üretim miktarlarına ait veriler tarım alanında çalışmalar yürüten uzmanlar tarafından belirlenen (*Bitkisel üretim değeri, Hayvansal ürünler değeri, Kişi başına tarımsal üretim değeri, Tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin üretim miktarı, Toplam işlenen tarım alanı, İlin yağlı tohum üretim alanı*) altı bağımsız, (*İlin yağlı tohum üretim miktarı*) bir bağımlı değişken aracılığıyla Panel Veri Analizi yöntemiyle belirlenmiştir.

Panel veri analizinin sonucunda Türkiye’deki seksen bir ilin altmış yedisinde yağlı tohum ürünleri üretimine devam edileceği, *Ağrı, Ardahan, Bayburt, Bingöl, Bolu, Çankırı, Erzincan, Gümüşhane, Hakkâri, Karabük, Kars, Sinop, Tunceli ve Yalova* olmak üzere on dört ilde yağlı tohum ürünlerinin üretimine devam edilmeyeceği tahmin edilmiştir.

2030 yılı yağlı tohum ürünleri tahmini üretim miktarları için gerçekleştirilen çalışma sonucunda bazı illerde yağlı tohum ürünleri üretim sayısının giderek azalmasına bağlı olarak hiç üretim gerçekleştirilmeyeceği tespit edilmiştir. Bu durum uzmanlarla yapılan görüşmelerden alınan fikirlerle de örtüşmektedir. Bu fikirlere yağ bitkileri tohumluk üretiminde kullanılan izolasyon mesafelerinin gözden geçirilmesinin gerekliliği; sertifikalı tohumluk kullanım desteklerinin yetersizliği; tohum yetiştiricileri için verilen desteklerin yetersizliği; üretim sahası bulma ve bu sahaların planlanmasında

yaşanan sıkıntılar; yeterli genetik kaynakların bulunmaması; çeşit ıslahı yapan yerli firmaların yurt dışı ıslah kuruluşları ile çalışmak zorunda bırakılması; Türkiye’de üniversiteler ve Araştırma Enstitüleri tarafından ilgili araştırmalar yapılmasına rağmen bu çalışmaların yeterli seviyede gerçekleştirilmemesi; royale ve üretim maliyetlerinin yüksek oluşu; çiftçi eğitimlerinin yeterli seviyede yapılmaması; arazi bulma sıkıntısı; piyasa denetimlerinin yetersizliği; yetersiz öz sermaye; araştırma ve geliştirme yetersizliği; TÜBİTAK ve TAGEM gibi kuruluşların daha ziyade son aşamaya gelmiş araştırma konularını desteklemeleri (TÜRKTED, 2016: 29-30-32-47-51) örnek olarak gösterilebilir.

Türkiye’nin yağlı tohum ürünleri üretim miktarlarının mevcut ve 2030 yılı durumları kıyaslandığında, Türkiye’deki yağlı tohum ürünleri üretim miktarlarında artış, üretim gerçekleştiren il sayılarında ise azalış beklenmektedir. Mevcut duruma göre Türkiye’nin tamamında yaklaşık olarak 216.627 tır yükü gönderimi gerçekleştirilirken 2030 yılı durumunda ise yaklaşık olarak 269.130 tır yükü gönderiminin gerçekleşeceği beklenmektedir. Mevcut duruma göre Türkiye’deki seksen bir ilin sekseninde yağlı tohum ürünlerinin üretimi gerçekleştirilirken 2030 yılı durumunda ise *altmış yedi* ilde yağlı tohum ürünlerinin üretiminin devam edeceği tahmin edilmektedir.

İller bazında gerçekleştirilen Panel Veri Analizi sonuçlarına göre yağlı tohum ürünleri üretim miktarlarında en fazla artış yüzdelik açıdan %565 ile *Rize* ton bazında bakıldığında ise 225.677,58 tonla *Ordu* illerinde, en fazla azalışlar ise %82 ile *Kırşehir* ve 162.215,29 tonla *Adana* illerinde gerçekleşeceği tahmin edilmiştir.

Yağlı tohum ürünlerinin üretim miktarları il bazlı incelendiğinde, mevcut durumda en fazla üretim *Şanlıurfa* ilinde gerçekleştirilirken en az üretim ise *Ardahan*’da gerçekleştirilmektedir. 2030 yılı durumunda ise en fazla üretimin *Şanlıurfa* en az üretimin ise *Kırşehir* ilinde gerçekleşeceği beklenmektedir.

Gerçekleştirilen tahmin çalışmasının sonuçlarına göre yağlı tohum ürünleri üretiminin devam edeceği altmış yedi ilin *yirmi üçünde* mevcut duruma oranla üretimin azalacağı, *kırk dördünde* ise üretimin artacağı tahmin edilmektedir. Bu noktada en fazla azalmanın yüzdelik açıdan % 82’yle *Kırşehir* en az azalmanın ise % 1’le *Kocaeli* illerinde gerçekleşeceği, ton bazında en fazla azalmanın 162.215,29 ton miktarıyla *Adana* en az azalmanın ise 274,83 ton miktarıyla *Kocaeli* illerinde gerçekleşeceği beklenmektedir.

Yağlı tohum ürünlerinin üretiminde oluşması beklenen artış miktarları incelendiğinde yüzdelik bazda en fazla artışın % 562'yle *Rize*'de en az artışın ise % 3'le *Şanlıurfa* ve *Tokat*'ta gerçekleşeceği, ton bazında ise en fazla artışın 225.677,58 ton miktarıyla *Ordu*'da en az artışın ise 1.764,11 ton miktarıyla *Batman*'da gerçekleşmesi beklenmektedir.

Gerçekleştirilen tahmin sonuçlarına göre en fazla artış ve azalış gösteren illerin sonuçları illerin ve bölgelerin sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralamaları (SEGE-2017) ile mukayese edildiğinde genel olarak sosyo-ekonomik sıralamada alt sıralarda yer alan illerin artış, üst sıralarda yer alan illerin ise azalış gösterdiği belirlenmiştir.

4.3.5. Gelecek Durumda Depo Yer Seçimine İlişkin Bulguların Tartışılması

Önerilen modelin belirlenen amaca ve problemin yapısına uygunluğunun test edilmesi amacıyla Türkiye'nin 2030 yılı yağlı tohum ürünleri tahmini üretim miktarlarının Panel Veri Analizi yöntemiyle elde edilmesinin ardından gelecek durumda (2030 yılı için) Türkiye'de yağlı tohum kurulması gereken iller P-Medyan yöntemiyle tespit edilmiştir. Gelecek durumunda kurulacak yağlı tohum saklama deposu yerleri Panel Veri Analizi yöntemiyle elde edilen yağlı tohum ürünleri üretim miktarlarına göre çözümlenmiştir.

2030 yılı durumuna ait gerçekleştirilen senaryoların sonuçlarına göre tek depo açılması senaryosunda yağlı tohum saklama deposu açılması gereken il 165.304.748 *tır/km.* maliyetle *Konya* ili olarak belirlenmiştir. İki depo açılması senaryosunda 114.981.869 *tır/km.* maliyetle *Adana* ve *Tekirdağ* illeri olarak tespit edilmiştir. Üç depo açılması senaryosunda 83.119.047 *tır/km.* *Samsun*, *Şanlıurfa* ve *Tekirdağ* illeri olarak saptanmıştır. Dört depo açılması senaryosunda 59.657.306 *tır/km.* maliyetle *Konya*, *Samsun*, *Şanlıurfa* ve *Tekirdağ* illeri olarak tespit edilmiştir. Beş depo açılması senaryosunda 48.100.451 *tır/km.* maliyetle *Aydın*, *Konya*, *Samsun*, *Şanlıurfa* ve *Tekirdağ* sonucuna varılmıştır. Altı depo açılması senaryosunda 40.058.768 *tır/km.* maliyetle *Adana*, *Aydın*, *Konya*, *Samsun*, *Şanlıurfa* ve *Tekirdağ* illeri saptanmıştır. Yedi depo açılması senaryosunda 38.634.260 *tır/km.* maliyetle *Adana*, *Aydın*, *Konya*, *Muş*, *Samsun*, *Şanlıurfa* ve *Tekirdağ* illeri olarak belirlenmiştir.

4.3.6. Maliyet Analizine İlişkin Bulguların Tartışılması

P-Medyan yöntemiyle gerçekleştirilen yedi senaryonun ardından elde edilen senaryo sonuçlarına göre mevcut durumda kurulacak yağlı tohum saklama deposu yerlerinin maliyet analizi gerçekleştirilmiştir. Mevcut durum analizinde gerçekleştirilen yedi senaryonun sonuçları doğrultusunda yapılan maliyet analizlerine göre mevcut durumda belirlenen en uygun depo sayısı *dört* ve depoların kurulacağı iller ise *Adana, Samsun, Şanlıurfa* ve *Tekirdağ* olarak belirlenmiştir. Mevcut durumda dört depo kurulumunun gerçekleştirilmesinin toplam maliyeti 28.078.347,25 \$ olarak saptanmıştır. Mevcut durum analizine göre dört depo kurulması sonucunda depo kurulum maliyeti 14.480.000,01 \$, yakıt maliyetleri ise 13.598.347,24 \$ olarak hesaplanmıştır.

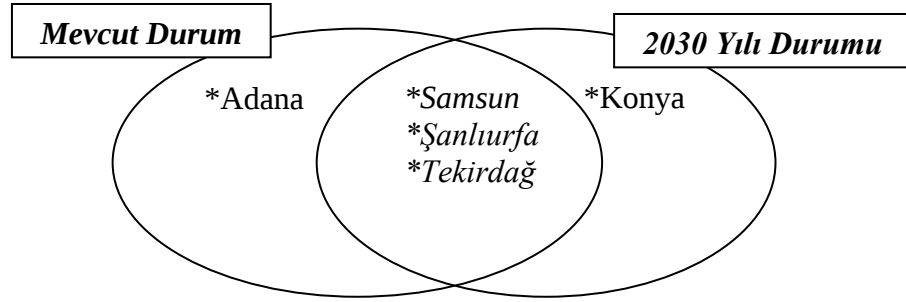
2030 yılı durumunda gerçekleştirilen yedi senaryoda açılacak depolardan hizmet alacak illerin atamaları yapılmıştır. Gerçekleştirilen senaryoların maliyet analizlerine göre 2030 yılı durumunda belirlenen en uygun depo sayısı *dört* ve depoların kurulacağı iller ise *Konya, Samsun, Şanlıurfa* ve *Tekirdağ* olarak tespit edilmiştir. 2030 yılı durumuna göre toplam maliyet ise 32.577.991,29 \$ olarak belirlenmiştir. 2030 yılı durumunda dört depo kurulması sonucunda depo kurulum maliyeti 14.542.500,01 \$ ve yakıt maliyeti 18.035.491,28 \$ olarak hesaplanmıştır.

4.3.7. Mevcut ve Gelecek Durumlara Göre Depo Yer Seçimine İlişkin Bulguların Tartışılması

Çalışmada gerçekleştirilen mevcut durum ve 2030 yılı durum senaryolarının sonuçları kıyaslandığında, her iki durum için gerçekleştirilen toplam on dört senaryonun sekizinde yağlı tohum saklama deposu kurulabilecek illerin aynı olduğu tespit edilmiştir. Farklılık gösteren altı senaryonun ise birbirlerine benzer sonuçlar gösterdiği saptanmıştır. Her iki durumda bulunan bir, iki, altı ve yedi depo açma senaryoları aynı sonuca ulaşmıştır. Üç, dört ve beş depo açma senaryolarında birer ilin değişiklik gösterdiği görülmüştür.

Mevcut durumda kurulması gereken en uygun depo yerleri ile 2030 yılı durumunda kurulması gereken en uygun depo yerleri Şekil 22’de Venn diyagramı ile gösterilmektedir.

Şekil 22. Çalışmada Gerçekleştirilen Durumlara Göre En Uygun Depo Yerleri



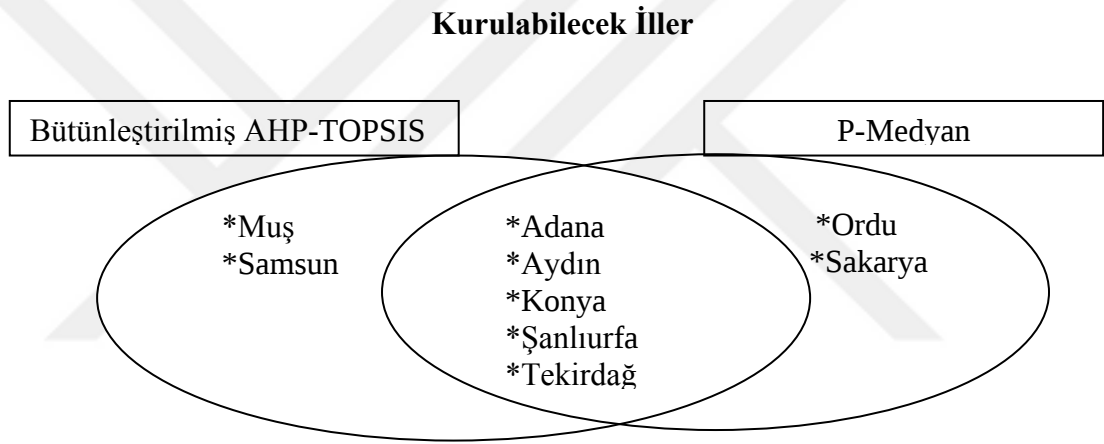
Şekil 22'ye göre her iki durum içinde *Samsun*, *Şanlıurfa* ve *Tekirdağ* illerinde depo kurulması halinde uzun vadede hiçbir değişikliğin oluşmayacağı görülmektedir. Mevcut durum analizi için *Adana* ilinde de yağlı tohum saklama deposu kurulması gerekmekte fakat kurulması halinde uzun vadede bu deponun atıl kalacağı analiz sonuçlarına göre söylenebilir. 2030 yılı durumuna göre ise uzun vadede *Samsun*, *Şanlıurfa* ve *Tekirdağ* illerinde yağlı tohum saklama depolarının dışında ayrıca *Konya* ilinde de yağlı tohum saklama deposu ihtiyacının olacağı görülmektedir. Bu noktadan hareketle mevcut ve 2030 yılı durumlarında ortak bir kararın alınabilmesi için geliştirilen öneri *Konya*, *Samsun*, *Şanlıurfa* ve *Tekirdağ* illerinde yağlı tohum saklama depolarının kalıcı olarak kurulup *Adana* ilinde ise geçici yağlı tohum saklama deposunun kurulmasıdır.

Mevcut ve 2030 yılı durumları birbirleriyle kıyaslandığında toplam maliyetlerde 4.499.644,04 \$'lık bir maliyet artışının olacağı, ihtiyaç duyulan depo sayısında ise değişimin olmayacağı görülmektedir. 2030 yılı durumunda meydana gelen bu maliyet artışının kaynağı mevcut duruma kıyasla yağlı tohum ürünleri üretimi gerçekleştiren illerin sayısının azalmasına rağmen üretimin devam edeceği illerde gerçekleştirilecek üretimlerde artış beklenmesidir.

Bütünleştirilmiş AHP-TOPSIS yöntemiyle her bir bölge için bölge temsilcilerinin belirlenmesi P-Medyan yöntemiyle test edilmiştir. Gerçekleştirilen testte seksen bir il potansiyel yağlı tohum saklama deposu kurulum yeri olarak modele önerilmiştir. Test modelinde gerçekleştirilen işlemin sonuçları bütünleştirilmiş AHP-TOPSIS yönteminin sonuçları ile kıyaslandığında her iki modelinde benzer sonuçlar verdiği belirlenmiştir.

Bütünleştirilmiş AHP-TOPSIS yöntemine göre alternatif yedi il (*Adana, Aydın, Konya, Muş, Samsun, Şanlıurfa ve Tekirdağ*) çalışmanın ilk aşamasında belirlenen on beş kriterin uzman görüşleri doğrultusunda gerçekleştirilen hesaplamalar sonucunda bölge temsilcisi iller olarak belirlenmiştir. P-Medyan yöntemiyle yedi depo yeri belirlenmeye çalışıldığında yağlı tohum ürünleri üretim miktarları ve üretim merkezlerinin depolara uzaklıkları çerçevesinde gerçekleştirilen işlemde depo açılacak yedi il *Adana, Aydın, Konya, Ordu, Sakarya, Şanlıurfa ve Tekirdağ* illeri olarak belirlenmiştir. Her iki yönteme göre yedi potansiyel yağlı tohum saklama deposu kurulabilecek iller Şekil 23'te Venn diyagramı ile gösterilmektedir.

Şekil 23. Yöntemlere Göre Potansiyel Yağlı Tohum Saklama Deposu



Her iki yöntemin sonuçlarına göre *Adana, Aydın, Konya, Şanlıurfa ve Tekirdağ* illeri hem bütünleştirilmiş AHP-TOPSIS hem de P-Medyan yöntemine göre potansiyel yağlı tohum saklama deposu kurulabilecek iller olarak belirlenmiştir. Bu bağlamda bütünleştirilmiş AHP-TOPSIS yönteminde hem nitel hem de nicel kriterlerin birlikte değerlendirilebilmesinin yanı sıra farklı uzman görüşlerini bir araya getirebilmesi nedeniyle çalışmada bütünleştirilmiş AHP-TOPSIS yöntemiyle belirlenen yağlı tohum saklama depolarının kurulabileceği potansiyel iller tercih edilmiştir.

Gerçekleştirilen çalışma için yukarıda anlatılan tüm olgular göz önüne alınarak Türkiye’de yağlı tohum saklama deposu kurulması gereken iller mevcut durumda *Adana, Samsun, Şanlıurfa ve Tekirdağ*, 2030 yılı durumunda ise *Konya, Samsun, Şanlıurfa ve Tekirdağ* illeri olarak tespit edilmiştir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Tarımın ülkelerin beslenme ve ekonomilerindeki yeri göz önüne alındığında, artan dünya nüfusuna paralel olarak her geçen gün önemi çok daha fazla artmaktadır. Artan dünya nüfusunun ortaya çıkardığı temel problemlerin başında yer alan beslenme probleminin çözümüne zemin hazırlayan tarım sektörü, aynı zamanda sanayi alanında temel hammadde ihtiyaçlarının sağlanmasında lomotif görevi üstlenmektedir.

Tarıma önem veren ülkelerin hem beslenme hem de ekonomik problemlere çözüm üretebilecek kapasiteye sahip olmaları uluslararası platformlarda ülkelere stratejik avantajlar sağlayacaktır. Tarımın sağlayacağı stratejik avantajların elde edilebilmesi için öncelikle tarımın temelini oluşturan tohumculuk alanında çalışmaların gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Tohumculuk alanında gerçekleştirilen çalışmalar sonucunda elde edilen bilgiler paralelinde ülkeler sahip oldukları tarımsal güçleriyle ilgili eksikliklerini giderebilecek ve küresel düzeyde stratejik avantajlara sahip olabilmek için yeni stratejiler oluşturabilecektir.

Artan dünya nüfusu, beslenme problemleri, ekonomik refah, sektörel büyümeler ve dünyadaki rekabet ortamı düşünüldüğünde, tarım ve tohumculuk ile ilgili çalışmalara önem veren ülkeler gelecek yılların yükselen güçleri arasında yer alacaktır. Gıda zincirinin başlangıç noktasını oluşturma yanında biyolojik ve kültürel çeşitliliğin temelini oluşturan tohumlar (TİGEM, 2018: 4) sektörel olarak incelendiğinde, Türkiye 2018 yılsonu itibarıyla 1,5 milyar \$'lık ticaret hacmine ulaşmış (TİGEM, 2018: 9) ve 2019 yılı itibarıyla dünya tohum ticaretinde 11. sırada yer almıştır (Türkiye Tohumcular Birliği, 2019: 9).

Ülkemizde iklim koşulları ile yağış rejiminde meydana gelen değişimlerin yanı sıra tohumculuk sektöründeki spekülasyon ve manipülasyon hareketleri, tarımsal ürün piyasalarındaki arz-talep dengesini bozarak tüketici fiyatlarını olumsuz yönde etkilemektedir. Türkiye'de tohumculuk açısından tohum türlerine göre çalışmaların gerçekleştirilmesi hem tarımsal hem de tohumculuk sektörü açısından daha verimli sonuçlar elde edilmesini sağlayacaktır. Bu sebeple çalışmada yağlı tohum saklama deposu yer seçimi ve uygun yerlerin belirlenmesi için bir model geliştirilmesi amaçlanmıştır. Geliştirilen model dört aşama olarak tasarlanmıştır. Tasarlanan modelin

ilk aşamasında Delphi tekniğiyle belirlenen kriterlere göre Türkiye’de yağlı tohum saklama deposu kurulabilecek illerin bütünleştirilmiş AHP-TOPSIS yöntemiyle belirlenmesi gerçekleştirilmiştir. İkinci aşamada Türkiye’de kurulacak yağlı tohum saklama depo sayısı P-Medyan yöntemiyle tespit edilmiştir. Üçüncü aşamada ise panel veri analizinden faydalanılarak mevcut durumda belirlenen depo yer ve sayısının dinamik hale getirilebilmesi adına yağlı tohumlar için bir tahmin modeli oluşturulmuştur. Ayrıca bu aşamada 2030 yılı için depo sayısı ve yerleri tespit edilmiştir. Son aşamada ise mevcut durum ve gelecek için maliyet karşılaştırılması yapılmıştır.

Depo yeri seçimine ilişkin literatür göz önünde bulundurulduğunda yağlı tohum saklama deposuna ilişkin bir çalışmaya rastlanmamıştır. Mevcut çalışmanın depo yer seçimi çalışmaları arasında gerçekleştirilen ilk uygulama olması, literatürdeki diğer çalışmalardan farklılaşma sebebi olarak gösterilebilir.

Delphi tekniğiyle belirlenen kriterler uzman görüşlerinin değerlendirmeleri doğrultusunda almış oldukları ortalama puanlara göre en yüksek ortalamaya sahip olan kriter *İlin yağlı tohum bitkisel üretim alanı* (4,90), en düşük ortalamaya sahip olan kriter ise *Şehirleşme oranı* (3,51) olarak belirlenmiştir.

Çalışmada kullanılan kriterlerin ağırlıkları incelendiğinde yağlı tohum saklama deposu yer seçiminde *İlin yağlı tohum bitkisel üretim miktarı* (0,1752) ve *İlin yağlı tohum bitkisel üretim alanı* (0,1634) en önemli kriterler olarak ifade edilebilir. En düşük ağırlığa sahip olan kriterler ise *Şehirleşme oranı* (0,0176) ve *İldeki havalimanı sayısı* (0,0186) olarak tespit edilmiştir.

Bütünleştirilmiş AHP-TOPSIS sonuçlarına bakıldığında; Her bir bölgenin sahip olduğu bölge temsilcisi ve sıralama değerleri şu şekildedir: *Akdeniz* bölgesinde *Adana* (0,7886), *Doğu Anadolu* bölgesinde *Muş* (0,7376), *Ege* bölgesinde *Aydın* (0,7574), *Güneydoğu Anadolu* bölgesinde *Şanlıurfa* (0,9234), *İç Anadolu* bölgesinde *Konya* (0,9296), *Karadeniz* bölgesinde *Samsun* (0,5460) ve *Marmara* bölgesinde *Tekirdağ* (0,6936) bulundukları bölgelerde en uygun yağlı tohum saklama deposu kurulabilecek iller olarak saptanmıştır.

Tüm bölge temsilcilerinin belirlenmesinin ardından Türkiye’de mevcut duruma göre en uygun yağlı tohum saklama depo sayısı ve yerlerinin belirlenmesi amacıyla P-Medyan yöntemi kullanılmıştır. Gerçekleştirilen analiz sonucunda Türkiye’de mevcut

durumda en uygun yağlı tohum saklama deposu sayısı *dört* olarak belirlenmiş, bu depoların kurulacağı iller ise *Adana, Samsun, Şanlıurfa ve Tekirdağ* olarak tespit edilmiştir. Mevcut durumda *dört* depo kurulması durumunda toplam maliyet ise 28.078.347,25 \$ olarak hesaplanmıştır.

P-Medyan yöntemiyle mevcut durumda yağlı tohum saklama depolarının kurulabileceği illerin analizinin gerçekleştirilmesinin ardından önerilen modelin belirlenen amaca ve problemin yapısına uygunluğu test edilmek istenmiştir. Bu noktada önerilen modelin test işleminin gerçekleştirilebilmesi adına P-Medyan yönteminde kullanılan değişken olan *İllerin yağlı tohum ürünleri yük gönderimlerinin* hesaplanabilmesi için illerin 2030 yılı yağlı tohum ürünleri üretim miktarlarına ihtiyaç duyulmuştur. Bunun için çalışmada *altı bağımsız, bir bağımlı* değişken ekseninde illerin 2030 yılı tahmini yağlı tohum ürünleri üretim miktarları Panel Veri Analizi yöntemiyle belirlenmiştir. Panel Veri Analizinin sonucunda Türkiye'deki seksen bir ilin *altmış yedisinde* yağlı tohum ürünlerinin üretimine devam edileceği, *on dört* ilde ise yağlı tohum ürünlerinin üretimine devam edilmeyeceği tahmin edilmiştir.

İller bazında gerçekleştirilen talep tahmini sonuçlarına göre yağlı tohum ürünleri üretim miktarlarında en fazla artış yüzdelik açıdan %565 ile *Rize* ton bazında bakıldığında ise 225.677,58 tonla *Ordu* illerinde, en fazla azalışlar ise %82 ile *Kırşehir* ve 162.215,29 tonla *Adana* illerinde gerçekleşeceği tahmin edilmiştir. Gerçekleştirilen tahmin sonuçlarına göre en fazla artış ve azalış gösteren illerin sonuçları, illerin ve bölgelerin sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralamaları (SEGE-2017) ile mukayese edildiğinde genel olarak sosyo-ekonomik sıralamada alt sıralarda yer alan illerin artış, üst sıralarda yer alan illerin ise azalış gösterdiği belirlenmiştir.

Gelecekteki depo yerlerinin belirlenmesi amacıyla 2030 yılı durumunda gerçekleştirilen yedi senaryoda açılacak depolardan hizmet alacak illerin atamaları yapılmıştır. Gerçekleştirilen senaryoların maliyet analizlerine göre 2030 yılı durumunda belirlenen en uygun depo sayısı *dört* ve depoların kurulacağı iller ise *Konya, Samsun, Şanlıurfa ve Tekirdağ* olarak tespit edilmiştir. 2030 yılı durumuna göre toplam maliyet ise 32.577.991,29 \$ olarak belirlenmiştir.

Mevcut ve 2030 yılı durumları için gerçekleştirilen analiz sonuçları incelendiğinde her iki durum içinde *Samsun, Şanlıurfa ve Tekirdağ* illerinde depo kurulması halinde uzun vadede hiçbir değişikliğin oluşmayacağı görülmektedir. Mevcut

durum analizi için *Adana* ilinde de yağlı tohum saklama deposu kurulması gerekmekte fakat kurulması halinde uzun vadede bu deponun atıl kalacağı analiz sonuçlarına göre söylenebilmektedir. 2030 yılı durumuna göre ise uzun vadede *Samsun, Şanlıurfa* ve *Tekirdağ* illerinde yağlı tohum saklama depolarının dışında ayrıca *Konya* ilinde de yağlı tohum saklama deposu ihtiyacının olacağı görülmektedir. Bu noktadan hareketle mevcut ve 2030 yılı durumlarında ortak bir kararın alınabilmesi için geliştirilen öneri *Konya, Samsun, Şanlıurfa* ve *Tekirdağ* illerinde yağlı tohum saklama depolarının kalıcı olarak kurulup *Adana* ilinde ise geçici yağlı tohum saklama depolarının kurulmasıdır.

Afet durumlarının ardından belirlenen depo yerlerinin hizmet sağlayacağı illerde yaşanan afetin durumuna göre farklılıklar oluşabilecektir. Gündelik hayatta depo yer seçiminde maliyetler ön planda iken, afet durumlarında ise maliyetler göz ardı edilerek daha çok bölgeye ve insana ulaşma ön planda olmaktadır. Bu noktadan hareketle belirlenen depo yerlerinin afet bölgelerine gönderim gerçekleştirmeleri durumunda taşıma maliyetleri ihmal edilerek en kısa sürede afet bölgelerine yağlı tohum temini gerçekleştirilebilecektir.

Bu çalışma yağlı tohum saklama deposu yer seçimi karar kriterlerinin belirlendiği, literatürdeki ilk çalışmadır. Söz konusu kriterler çerçevesinde Türkiye’de kurulabilecek yağlı tohum saklama depolarının ulusal nitelikte hizmet verebilecek depolar olabileceği sonucuna varılmıştır. Ancak söz konusu kriterlerde gerçekleştirilecek değişikliklere göre varılan sonucun değişebileceği de unutulmamalıdır. Bu durumda yeni bölgesel temsilcilerin belirlenmesi ve yer seçim kararının tekrar verilmesi gerekir.

Söz konusu kriterler ilk kez bir yağlı tohum saklama deposu yer seçiminde kullanılmış ve bu şekilde depo yer seçimi literatürüne katkı sağlanmıştır. Ayrıca söz konusu kriterler *İlin yağlı tohum bitkisel üretim miktarı* ve *İlin yağlı tohum bitkisel üretim alanı* kriterlerinin uzman görüşleri ekseninde çalışmaya dâhil edilmesiyle birlikte belirlenen kriterler açısından yağlı tohum saklama deposu yer seçimi için kullanılabilecek bir rehber niteliğine kavuşmuştur.

Yer seçimi, illerde ve illerin bulunduğu bölgelerde meydana gelecek değişikliklere bağlı olarak farklılık gösterebilecek dinamik bir karar problemidir. Yani yer seçimi metodolojisinin, nitel ve nicel kriterlerin yanı sıra gelecekte oluşabilecek değişiklikleri de dikkate alması gerekmektedir. AHP-TOPSIS, P-Medyan ve Panel Veri

Analizi yöntemlerinin bütünleştirilmesi, nicel ve nitel kriterlerin birlikte değerlendirilmesine imkân tanıyıp, gelecekte meydana gelebilecek değişimleri dikkate alarak uzun vadeli kararların daha doğru bir şekilde verilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Depo yer seçimine ilişkin literatür göz önünde bulundurulduğunda bütünleştirilmiş AHP-TOPSIS, P-Medyan ve Panel Veri Analizi yöntemlerinin bütünleştirilerek kullanıldığı bir çalışma bulunmamaktadır. Mevcut çalışmanın depo yer seçimini bu yöntemle gerçekleştiren ilk uygulama olması, literatürdeki diğer çalışmalardan farklılaşma sebebi olarak gösterilebilir.

Çalışmanın diğer bir katkısı da, tarım alanına odaklanan çalışmalara ilişkin literatüre yaptığı katkıdır. Literatüre bakıldığında tohum alanında gerçekleştirilen çalışmaların daha çok ıslah ve depolama koşullarına yönelik çalışmalar olduğu, tarım ürünlerinin depo yer seçimi ile ilgili çok az sayıda çalışma olduğu ve yağlı tohumlarla ilgili depo yer seçim çalışmasının olmadığı göze çarpmaktadır.

Tüm çalışmalarda olduğu gibi bu çalışmada bazı kısıtları mevcuttur. Depo yer seçimi nicel ve nitel birçok kriteri içerdiğinden depo türüne göre gerçekleştirilecek çalışmalarda kullanılacak kriterlerin değişiklik göstermesi kaçınılmazdır. Yağlı tohum saklama deposu yer seçimi için ele alınan kriterlerin sınırlı bir uzman grubuyla oluşturulması çalışmanın ilk kısıtı olarak ifade edilebilir. İkinci kısıt araştırmanın, Delphi Tekniği'nin uygulanması için oluşturulmuş olan uzman gruplara ulaşmanın zorluğundan kaynaklı olarak on bir uzman görüşü ile sınırlı olup daha geniş kapsamlı bir örneklem ile çalışmanın yapılabilecek olmasıdır. Üçüncü kısıt olarak gerçekleştirilen çalışmayla ilgili literatürde var olan mevcut boşluk sebebiyle analiz sonuçlarına oluşturulan kriterler çerçevesinde ulaşılmıştır. Farklı kriterler veya alt kriterlerin analize dâhil edilmesi ya da çalışmada kullanılan kriterlerin analizden çıkarılması sonuçların değişmesine neden olacaktır. Çalışmada bulunan dördüncü kısıt, yağlı tohum verilerinin il bazlı bulunmamasından kaynaklı olarak çalışmada gerçekleştirilen analizin yağlı tohum ürünleri üretim miktarıyla yapılmasıdır. Ayrıca 2019 yılına ait verilerin yayınlanmamış olmasından kaynaklı olarak 2018 yılına ait veriler ile çalışılması çalışmanın beşinci kısıtı olarak karşımıza çıkmaktadır. Altıncı kısıt ise önerilen modelin tahmin metoduyla test edilmesidir. Tarım alanında gerçekleştirilecek tahmin çalışmalarının birçok farklı parametreyi içermesi gerçekleştirilen tahmin sonuçlarının doğruluğunu etkileyebilmektedir. Çalışmanın yedinci kısıtı ürün talep tahmininde her

ürün için ayrı ayrı tahmin yerine bütünsel bir tahmin çalışmasının gerçekleştirilmiş olmasıdır. Son kısıt olarak çalışmada gerçekleştirilen maliyet analizi karayolu taşımacılığı baz alınarak gerçekleştirilmiştir. Taşımacılık türünün değişmesi durumunda sonuçlar farklılaşabilecektir.

Bu çalışma yağlı tohum saklama deposu yer seçiminin belirlenmesine odaklanmakta olup karar vericilere yol gösterici bir nitelik taşımaktadır. Gelecek çalışmalarda farklı Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri (Analitik Ağ Süreci, DEMATEL, Entropi, ELECTRE, Gri İlişkisel Analizi, VIKOR vb.) kullanılarak elde edilen sonuçlarla mevcut çalışmanın sonuçları kıyaslanabilir. Çalışmada kullanılan kriterlerin Bulanık ÇKKV yöntemleriyle de yer seçimi gerçekleştirilebilir. Ayrıca yağlı tohum ürünlerinin üretim miktarlarının tahminine yönelik farklı yöntemler (Yapay Sinir Ağları, Çoklu Regresyon, Monte-Carlo Simülasyonu vb.) kullanılarak elde edilen sonuçlar mevcut çalışmanın sonuçları ile karşılaştırılabilir.

KAYNAKÇA

- Acar, M. (2018). Mühimmat depo yeri seçimi ve dağıtım ağı tasarımı problemi: Karışık tam sayılı lineer programlama ve uygulaması. Yüksek lisans tezi. Yök tez merkezi. (541412).
- Acaravcı, S. K. ve Ergüven, O. C. (2015). Yağlı tohumlar ve bitkisel yağ sektörünün finansal analizi: Hatay ilinde bir uygulama. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 12 (29), 258-282.
- Ackerman, K.B. (1997). Practical handbook of warehousing, chapman and hall. Florence, USA: International Thomson Publishing.
- Ahmad, S. ve Wong, K. Y. (2019). Development of weighted triple-bottom line sustainability indicators for the Malaysian food manufacturing industry using the delphi method. Journal of Cleaner Production, 229, 1167-1182.
- Akaa, O. U., Abu, A., Spearpoint, M. ve Giovinazzi, S. (2016). A group-AHP decision analysis for the selection of applied fire protection to steel structures. Fire Safety Journal, 86, 95-105.
- Akash, B. A., Mamlook, R. ve Mohsen, M. S. (1999). Multi-criteria selection of electric power plants using analytical hierarchy process. Electric Power Systems Research, 52, 29-35.
- Akbaş, H. ve Bilgen, B. (2017). An integrated fuzzy QFD and TOPSIS methodology for choosing the ideal gas fuel at WWTPs. Energy, 125 (15), 484-497.
- Aktepe, A. ve Ersöz, S. (2014). AHP-VIKOR ve MOORA yöntemlerinin depo yeri seçim probleminde uygulanması. Journal of Industrial Engineering (Turkish Chamber of Mechanical Engineers), 25 (1-2), 2-15.
- Al Khalil, M. I. (2002). Selecting the appropriate project delivery method using AHP. International Journal of Project Management, 20 (6), 469-474.
- Altunkaynak, B. (2007). Sektörel panel veri analizi yaklaşımıyla Türkiye'nin AB ülkelerine imalat sanayi bakımından ihracatının belirlenmesi. (Doktora tezi). Yök tez merkezi. (212665).

- Angelo, L. D., Stefano, P. D., Fratocchi, L. ve Marzola, A. (2018). An AHP-based method for choosing the best 3D scanner for cultural heritage applications. *Journal of Cultural Heritage*, 34, 109-115.
- Apte, U. M. ve Viswanathan, S. (2000). Effective cross docking for improving distribution efficiencies. *International Journal of Logistics*, 3 (3), 291-302.
- Aras, H., Erdoğan, Ş. ve Koç, E. (2004). Multi-criteria selection for a wind observation station location using analytic hierarchy process. *Renewable Energy*, 29 (8), 1383-1392.
- Ardjmand, M. ve Daneshfar, M. A. (2020). Selecting a suitable model for collecting, transferring, and recycling drilling wastes produced in the operational areas of the Iranian offshore oil company (IOOC) using analytical hierarchy process (AHP). *Journal of Environmental Management*, 259, 1-12.
- Arıoğlu, H. (2016). Türkiye’de yağlı tohum ve ham yağ üretimi, sorunlar ve çözüm önerileri. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25 (Özel Sayı-2), 357-368.
- Ashayeri, J., Heuts, R. ve Tammel, B. (2005). A modified simple heuristic for the p-median problem, with facilities design applications. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 21 (4-5), 451-464.
- Ashrafzadeh, M., Rafiei, F. M., Isfahani, N. M. ve Zare, Z. (2012). Application of fuzzy TOPSIS method for the selection of warehouse location: A case study. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 3(9), 655-671.
- Ayaz, A. (2008). Yağlı tohumların beslenmemizdeki yeri. Ankara: Klasmat Matbaacılık.
- Aydın, G. E. (2017). Sağlıklı bireyler için temel beslenme el kitabı. Türk Böbrek Vakfı.
- Ayrıçay, Y. ve Türk, V. E. (2014). Finansal oranlar ve firma değeri ilişkisi: Bist’de bir uygulama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 64, 53-70.
- Aytun, C. (2012). Enformasyon ve telekomünikasyon teknolojilerinin ekonomik büyümeye etkisi: gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler üzerine bir uygulama. (Doktora tezi). Yök tez merkezi. (330091).
- Badri, M. A. (2001). A combined AHP-GP model for quality control systems. *International Journal of Production Economics*, 72 (1), 27-40.

- Bakal, H. ve Arıoğlu, H. (2013). Çukurova bölgesinde ikinci ürün susam (sesamum indicum L.) tarımında farklı ekim yöntemlerinde oluşturulan farklı bitki yoğunluklarının verim ve kalite üzerindeki etkileri. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 28 (1), 23-30.
- Baldacci, R., Hadjiconstantinou, E., Maniezzo, V. ve Mingozzi, A. (2002). A new method for solving capacitated location problems based on a set partitioning approach. Computers & Operations Research, 29 (4), 365-386.
- Balsara, S., Jain, P. K. ve Ramesh, A. (2019). An integrated approach using AHP and DEMATEL for evaluating climate change mitigation strategies of the Indian cement manufacturing industry. Environmental Pollution, 252, 863-878.
- Baltagi, B. H. (2001). Econometric analysis of panel data. New York: John Wiley and Sons.
- Baltagi, B. H. (2005). Econometric analysis of panel data (3. Baskı). İngiltere: John Wiley & Sons.
- Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK). 19 Temmuz 2019 tarihinde <https://www.bddk.org.tr/Veriler/TBS-Temel-Gostergeler-Raporu/14> adresinden erişildi.
- Bard, J. F. (1997). Benchmarking simulation software for use in modeling postal operations. Computers & Industrial Engineering, 33 (3), 607-625.
- Bastı, M. (2012). P-medyan tesis yeri seçim problemi ve çözüm yaklaşımları. Online Academic Journal of Information Technology, 3 (7), 47-75.
- Baswaraj, S. A., Rao, M. S. ve Pawar, P. J. (2018). Application of AHP for process parameter selection and consistency verification in secondary steel manufacturing. Materials Today: Proceedings, 5, 27166-27170.
- Bayar, G. ve Tokpunar, S. (2014). Türkiye imalat sanayi alt sektörleri üretiminin belirleyicileri-panel veri analizi. Business and Economics Research Journal, 5 (1), 67-85.
- Bayar, R. ve Yılmaz, M. (2006). Türkiye’de soya fasulyesi ve önemi. Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi, 2 (1), 1-12.

- Beltran, P. A., Ferrando, J. P. P., Garcia, F. G., ve Agulio, A. P. (2010). An analytic network process approach for siting a municipal solid waste plant in the metropolitan area of Valencia (Spain). *Journal of Environmental Management*, 91, 1071-1086.
- Berman, O., Drezner, Z. ve Wesolowsky, G. O. (2003). Locating service facilities whose reliability is distance dependent. *Computers & Operations Research*, 30 (11), 1683-1695.
- Bevilacqua, M., D'Amore, A. ve Polonara, F. (2004). A multi-criteria decision approach to choosing the optimal blanching-freezing system. *Journal of Food Engineering*, 63, 253-263.
- Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu (BTK). 26 Temmuz 2019 tarihinde <https://www.btk.gov.tr/yillik-il-istatistikleri> adresinden erişildi.
- Björklund, M., Abrahamsson, M., ve Johansson, H. (2017). Critical factors for viable business models for urban consolidation centres. *Research in Transportation Economics*, 64, 36-47.
- Boks, C. ve Tempelman, E. (1998). Future disassembly and recycling technology: Results of a delphi study. *Futures*, 30 (5), 425-442.
- Boonme, C. ve Kasemset, C. (2020). The multi-objective fuzzy mathematical programming model for humanitarian relief logistics. *Industrial Engineering & Management Systems*, 19 (1), 197-210.
- Bosco, M. G. (2001). Does FDI contribute to technological spillovers and growth? A panel data analysis of Hungarian firms. *Transnational Corporations*, 10 (1), 43-67.
- Bottero, M. ve Peila, D. (2005). The use of the Analytic Hierarchy Process for the comparison between micro tunnelling and trench excavation. *Tunnelling and Underground Space Technology*, 20, 501-513.
- Bowersox, D. J., Closs, D. J. ve Cooper, M. B. (2002). *Supply chain logistics management*. New York: The McGraw-Hill Companies.
- Bozkurt, Ö. G. (2013). Petrol üreten ülkelerde ekonomik büyümeyi etkileyen faktörlerin belirlenmesi. (Yüksek lisans tezi). Yök tez merkezi. (445608).
- Boztepe, H. R. (2018). Yeşil lojistikte depo yeri seçimi. Doktora tezi. Yök tez merkezi. (504816).

- Bölgesel Gelişme ve Yapısal Uyum Genel Müdürlüğü. (2013). İllerin ve bölgelerin sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralaması araştırması (Sege-2011). Ankara.
- Bu, L., Van Duin, J. H. R., Wiegman, B., Luo, Z. Ve Yin C. (2012). Selection of city distribution locations in urbanized areas. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 39, 556-567.
- Budak, Y. (2010). Ceviz yetiştiriciliği. Samsun: Samsun Valiliği İl Tarım Müdürlüğü Çiftçi Eğitimi ve Yayım Şubesi.
- Bulgurcu, B. (2012). Application of TOPSIS technique for financial performance evaluation of technology firms in Istanbul stock exchange market. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 62, 1033-1040.
- Büyüközkan, G. ve Arsenyan, J. (2009). Supplier selection in an agile supply chain environment using fuzzy axiomatic design approach. *IFAC Proceedings Volumes*, 42 (4), 840-845.
- Campbell, A. M. ve Jones, P. C. (2011). Prepositioning supplies in preparation for disasters. *European Journal of Operational Research*, 209 (2), 156-165.
- Carling, K., Han, M., Hakansson, J. ve Rebreyend, P. (2013). Distance measure and the p-median problem in rural areas. 28 Aralık 2019 tarihinde <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:663359/FULLTEXT02.pdf> adresinden erişildi.
- Castillejo, J. A. M., Barrachina, M. E. R., Llopis, A. S. ve Llopis, J. A. S. (2006). The decision to invest in R & D: A panel data analysis for Spanish manufacturing. *International Journal of Applied Economics*, 3 (2), 80-94.
- Ceha, R., Dzikron, M., Muhamad, C. R., Farash, M. ve Riyanto, S. (2020). The model for determining location of export coffee's warehouse distribution in West Java. *Journal of Physics: Conference Series*, 1469, 1-13.
- Chamorro, A., Miranda, F. J., Rubio, S. ve Valero, V. (2012). Innovations and trends in meat consumption: An application of the delphi method in Spain. *Meat Science*, 92, 816-822.
- Chang, P. C., Wang, C. P., Yuan, B. J. C. ve Chuang, K. T. (2002). Forecast of development trends in Taiwan's machinery industry. *Technological Forecasting & Social Change*, 69, 781-802.

- Chang, Y. C., Hsu, C. J., Williams, G. ve Pan, M. L. (2008). Low cost carriers' destination selection using a delphi method. *Tourism Management*, 29, 898-908.
- Chang, Y. H. ve Yeh, C. H. (2001). Evaluating airline competitiveness using multiattribute decision making. *Omega*, 29 (5), 405-415.
- Chasapopoulos, P., Butter, F. A. G. D. ve Mihaylov, E. (2014). Demand for tourism in Greece: A panel data analysis using the gravity model. *International Journal of Tourism Policy*, 5 (3), 173-191.
- Chen, C. (2009). A decision model of field depot location based on the centrobaric method and analytic hierarchy process (AHP). *International Journal of Business and Managament*, 4 (7), 71-75.
- Chen, J. K. ve Chen, I. S. (2010). Using a novel conjunctive MCDM approach based on DEMATEL, fuzzy ANP, and TOPSIS as an innovation support system for Taiwanese higher education. *Expert Systems with Applications*, 37 (3), 1981-1990.
- Chen, M. F. ve Tzeng, G. H. (2004). Combining grey relation and TOPSIS concepts for selecting an expatriate host country. *Mathematical and Computer Modelling*, 40 (13), 1473-1490.
- Cheng, C. T., Zhao, M. Y., Chau, K. W. ve Wu, X. Y. (2006). Using genetic algorithm and TOPSIS for Xinanjiang model calibration with a single procedure. *Journal of Hydrology*, 316 (1-4), 129-140.
- Cheng, S., Chan, C. W. ve Huang, G. H. (2003). An integrated multi-criteria decision analysis and inexact mixed integer linear programming approach for solid waste management. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 16 (5-6), 543-554.
- Chmielarz, W. ve Zborowski, M. (2018). Analysis of e-banking websites' quality with the application of the TOPSIS method- A practical study. *Procedia Computer Science*, 126, 1964-1976.

- Chotithammaporn, W., Sannok, R., Mekhum, W., Rungsisawat, S., Poonpetpun, P. ve Wongleedee, K. (2015). The development of physical distribution center in marketing for small and micro community enterprise (SMCE) product in Bangkontee, Samut Songkram. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 207, 121-124.
- Chou, Y., Lee, C. ve Chung, J. (2004). Understanding m-commerce payment systems through the analytic hierarchy process. *Journal of Business Research*, 57, 1423-1430.
- Choudhary, D. ve Shankar, R. (2012). An steep-fuzzy AHP-TOPSIS framework for evaluation and selection of thermal power plant location: A case study from India. *Energy*, 42 (1), 510-521.
- Chun, Y. H. (1996). Selecting the best choice in the weighted secretary problem. *European Journal of Operational Research*, 92, 135-147.
- Colson, G. ve Dorigo, F. (2004). A public warehouses selection support system. *European Journal of Operational Research*, 153, 332-349.
- Coşge, B. ve Ulukan, H. (2005). Ayçiçeği (*helianthus annuus* l.) yetiştiriciliğimizde çeşit ve ekim zamanı. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9 (3), 1-6.
- Cura, T. (2010). A parallel local search approach to solving the uncapacitated warehouse location problem. *Computers & Industrial Engineering*, 59, 1000-1009.
- Czinkota, M. R. ve Ronkainen, I. A. (2005). A forecast of globalization, international business and trade: Report from a delphi study. *Journal of World Business*, 40, 111-123.
- Çağlar, A., Tomar, O., Vatansever, H. ve Ekmekçi, E. (2017). Antepfıstığı (*pistacia vera* l.) ve insan sağlığı üzerine etkileri. *Akademik Gıda*, 15(4), 436-447.
- Çaka, E. (2012). Tedarik zinciri yönetiminde choquet integral yöntemi ile depo yeri seçimi (Yüksek lisans tezi). Yök tez merkezi. (315289).
- Çakmak, E., Günay, N. S., Aybakan, G. ve Tanyaş, M. (2012). Determining the size and design of flow type and u-type warehouses. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 58, 1425-1433.

- Çalık, A. (2020). Depo yer seçimi için aralık tip-2 bulanık çkkv tabanlı hibrit bir yaklaşım. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9 (1), 101-115.
- Çancı, M. ve Erdal, M. (2013). Lojistik yönetimi (4. Baskı). İstanbul: Utikad Yayınları.
- Çetin, M. ve Ecevit, E. (2010). Sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi: OECD ülkeleri üzerine bir panel regresyon analizi. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 11 (2), 166-182.
- Çıtak, L. (2011). The impact of ownership structure on company performance; A panel data analysis on Istanbul stock exchange listed (ISE-100) companies. *Journal of Financial Markets Research*, 2, 34-46.
- Çullu, B. (2017). Tarım ürünleri lojistiği kapsamında sebze – meyve soğuk hava depolarının kuruluş yeri seçimi: Aydın ili uygulaması (Yüksek lisans tezi). Yök tez merkezi. (496170).
- Dalkey, N. ve Helmer, O. (1962). An experimental application of the delphi method to the use of experts. *Memorandum RM-727/1-Abridged*. 1-17.
- Dalkıran, G. N. (2014). Kabak çekirdeğinden enzimatik sulu ekstraksiyon ile yağ eldesi ve yüzey aktif madde kullanımının yağ verimine etkisi (Yüksek lisans tezi). Yök tez merkezi. (363683).
- Daly, J. P. ve Chang, E. M. L. (1996). A study of clinical nursing research priorities of renal specialist nurses caring for critically ill people. *Intensive and Critical Care Nursing*, 12, 45-49.
- Daskin, M. S. ve Maass, K. L. (2015). The p-median Problem. G. Laporte, S. Nickel, F. S. Gama (Der.), *Location science içinde* (ss. 21-45). İsviçre: Springer, Cham.
- Daşdemir, A. M. (2008). AB üyesi ülkelerde beşeri sermaye ve ekonomik büyüme ilişkisi: Panel veri analizi. (Yüksek lisans tezi). Yök tez merkezi. (226817).
- Delgarm, N., Sajadi, B. ve Delgarm, S. (2016). Multi-objective optimization of building energy performance and indoor thermal comfort: A new method using artificial bee colony (ABC). *Energy and Buildings*, 131 (1), 42-53.
- Demirel, T., Demirel, N. Ç. ve Kahraman, C. (2010). Multi-Criteria warehouse location selection using choquet integral. *Expert Systems with Applications*, 37, 3943-3952.
- Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü (DHMİ). 21 Temmuz 2019 tarihinde <https://www.dhmi.gov.tr/sayfalar/istatistik.aspx> adresinden erişildi.

- Dey, B., Bairagi, B., Sarkar, B. ve Sanyal S. K. (2017). Group heterogeneity in multi member decision making model with an application to warehouse location selection in a supply chain. *Computers & Industrial Engineering*, 105, 101-122.
- Dey, B., Bairagi, B., Sarkar, B. ve Sanyal, S. K. (2016). Warehouse location selection by fuzzy multi-criteria decision making methodologies based on subjective and objective criteria. *International Journal of Management Science and Engineering Management*, 11 (4), 1-17.
- Djenic, A., Radojicic, N., Maric, M. ve Mladenovic, M. (2016). Parallel VNS for bus terminal location problem. *Applied Soft Computing*, 42, 448-458.
- Dong, X. ve Hu, B. (2010). Regional difference in food consumption away from home of urban residents: A panel data analysis. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 1, 271-277.
- Dowsland, K. A., Soubeiga, E. ve Burke, E. (2007). A simulated annealing based hyperheuristic for determining shipper sizes for storage and transportation. *European Journal of Operational Research* 179 (3), 759-774.
- Drezner, Z., Scott, C., ve Song, J. S. (2003). The central warehouse location problem revisited. *IMA Journal of Management Mathematics*, 14 (4), 321-336.
- Durmuş, A. ve Türk, S. S. (2014). Factors influencing location selection of warehouses at the intra - urban level: Istanbul case. *European Planning Studies*, 22(2), 268-292.
- Ekmekçioğlu, M., Kaya, T. Ve Kahraman, C. (2010). Fuzzy multicriteria disposal method and site selection for municipal solid waste. *Waste Management*, 30(8-9), 1729-1736.
- Ekonomi Bakanlığı (2017a). Antep fıstığı sektör raporları. Emek-Ankara.
- Ekonomi Bakanlığı (2017b). Fındık ve mamulleri sektörü sektör raporları. Emek-Ankara.
- El-Mikavi, M. ve Mosallam, A. S. (1996). A methodology for evaluation of the use of advanced composites in structural civil engineering applications. *Composites Part B: Engineering*, 27 (3-4), 203-215.
- Erdal, E. (2012). Kestanelerde (*castanea sativa* mill.) hasat öncesi ve sonrası dönemlerde meyve kalite özelliklerinin değişimi üzerine bir araştırma (Yüksek lisans tezi). Yök tez merkezi. (334873).

- Eren, A. E. (2018). Çok bayili bir üretim firmasının dağıtım kanallarının optimizasyonu için depo yeri seçimi (Yüksek lisans tezi). Yök tez merkezi. (511940).
- Erensal, Y. C., Öncan, T. ve Demircan, M. L. (2006). Determining key capabilities in technology management using fuzzy analytic hierarchy process: A case study of Turkey. *Information Sciences*, 176 (18), 2755-2770.
- Ergün, M., Korucuk, S. ve Memiş, S. (2020). Sürdürülebilir afet lojistiğine yönelik ideal afet depo yeri seçimi: Giresun ili örneği. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6 (1), 144-165.
- Eryılmaz, T., Cesur, C., Yeşilyurt, M. K. ve Aydın, E. (2014). Aspir (*carthamus tinctorius* L.), Remzibey-05 tohum yağı metil esteri: Potansiyel dizel motor uygulamaları için yakıt özellikleri. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 1 (1), 85-90.
- Fan, T., Langlois, L. V., Geissler, C., Bosler, B. ve Wilmking, J. (2001). Evolution of global airline strategic alliance and consolidation in the twenty-first century. *Journal of Air Transport Management*, 7, 349-360.
- Feng, C. M. ve Wang, R. T. (2000). Performance evaluation for airlines including the consideration of financial ratios. *Journal of Air Transport Management*, 6 (3), 133-142.
- Figueiredo, J. N. ve Mayerle, S. F. (2008). Designing minimum-cost recycling collection networks with required throughput. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 44 (5), 731-752.
- Fitrianto, A. ve Musakkal, N. F. K. (2016). Panel data analysis for sabah construction industries: choosing the best model. *Procedia Economics and Finance*, 35, 241-248.
- Forcellese, A., Gabrielli, F. ve Ruffini, R. (1996). Application of a decision making method in the forging condition optimisation for manufacturing automotive components. *Journal of Materials Processing Technology*, 60 (1-4), 125-132.
- Foroozesh, N., Moghaddam, R. T. ve Mousavi, S. M. (2018). A novel group decision model based on mean-variance-skewness concepts and interval-valued fuzzy sets for a selection problem of the sustainable warehouse location under uncertainty. *Neural Computing and Applications*, 30, 3277-3293.

- Frazelle, E.H. (2002). Supply Chain Strategy-the logistics of supply chain management. United States of America: The McGraw-Hill Companies.
- Freese, T. (1998). Third party warehousing. J. A. Tompkins ve J. D. Smith (Der.), The warehouse management handbook içinde (ss. 63-89). North Carolina, NC: Tompkins Press.
- Garcia, J. L., Alvarado, A., Blanco, J., Jimenez, E., Maldonado, A. A. ve Cortes, G. (2014). Multi - Attribute evaluation and selection of sites for agricultural product warehouses based on an analytic hierarchy process. Computers and Electronics in Agriculture, 100, 60-69.
- Gavranovic, H., Barut, A., Ertek, G., Yüzbaşıoğlu, O. B., Pekpostalıcı, O. ve Tombuş, Ö. (2014). Optimizing the electric charge station network of eşarj. Procedia Computer Science, 31, 15-21.
- Goh, C. H. (1997). Analytic hierarchy process for robot selection. Journal of Manufacturing Systems, 16 (5), 381-386.
- Gokhale, S. ve Hastak, M. (2000). Decision aids for the selection of installation technology for underground municipal infrastructure systems. Tunnelling and Underground Space Technology, 15 (1), 1-11.
- Golda, I. J. ve Izdebski, M. (2017). The multi-criteria decision support in choosing the efficient location of warehouses in the logistic network. Procedia Engineering, 187, 635-640.
- Gottfried, O., Clercq, D. D., Blair, E., Weng, X. ve Wang, C. (2018). SWOT-AHP-TOWS analysis of private investment behavior in the Chinese biogas sector. Journal of Cleaner Production, 184, 632-647.
- Gömlüksiz, M. ve Alagöz, M. (2012). İktisadi büyüme olgusuna ekonometrik bir yaklaşım: "BRIMCH" ülkeleri ve Türkiye örneği. Selçuk Üniversitesi İİBF Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 12 (24), 121-148.
- Gracht, H. A. V. ve Darkow, I. (2010). Scenarios for the logistics services industry: A delphi based analysis for 2025. International Journal of Production Economics, 127, 46-59.
- Guo, L. S. ve He, Y. S. (1999). Integrated multi-criterial decision model: A case study for the allocation of facilities in Chinese agriculture. Journal of Agricultural Engineering Research, 73 (1), 87-94.

- Gupta, P., Mehlawat, M. K., Aggarwal, U. ve Charles, V. (2018). An integrated AHP-DEA multi-objective optimization model for sustainable transportation in mining industry. Resources Policy, <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2018.04.007>
- Gülmez, A. ve Yardımcıoğlu, F. (2013). BRICS ülkeleri ile Türkiye'nin ekonomik büyümesinde ulusal ve yabancı tasarrufların etkisi: panel veri analizi. Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi, 14 (1), 47-68.
- Gümüş, A. T. (2009). Evaluation of hazardous waste transportation firms by using a two step fuzzy-AHP and TOPSIS methodology. Expert Systems with Applications, 36 (2), 4067-4074.
- Gürbüz, Ö. (2013). Piston ve supapları ZrO₂ kaplanmış bir dizel motorunda bitkisel yağın kullanılması (Yüksek lisans tezi). Yök tez merkezi. (334587).
- Gürçan, Ö. F., Yazıcı, İ., Beyca, Ö. F., Arslan, Ç. Y. ve Eldemir, F. (2016). Third party logistics (3PL) provider selection with AHP application. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 235, 226-234.
- Hakimi, S. L. (1964). Optimum locations of switching centers and the absolute centers and medians of a graph. Operations Research, 12 (3), 450-459.
- Halper, R., Raghavan, S. ve Şahin, M. (2015). Local search heuristics for the mobile facility location problem. Computers & Operations Research, 62, 210-223.
- Han, M. (2013). Heuristic optimization of the p-median problem and population redistribution. Micro-Data Analysis School of Technology and Business Studies. 28 Aralık 2019 tarihinde <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:663359/FULLTEXT02.pdf> adresinden erişildi.
- Hansen, P. ve Mladenovic, N. (1997). Variable neighborhood search for the p-median. Location Science, 5 (4), 207-226.
- Hastak, M. (1998). Advanced automation or conventional construction process?. Automation in Construction, 7, 299-314.
- Haşiloğlu, M. ve Budak, İ. (2020). Sanal mağaza drone depo yer ve önceliklerinin tespitine yönelik bir araştırma süreci modeli. İnternet Uygulamaları ve Yönetimi Dergisi, 10 (2), 63-79.
- Hausman, J. A. (1978). Specification tests in econometrics, Econometrica, 46 (6), 1251-1271.

- Hazırcı, M. ve Şahin, Y. (2019). Geçici iskân alanlarının seçimi için ahp temelli p-medyan modeli: Burdur örneği. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 7 (2), 403-417.
- Hazine ve Maliye Bakanlığı. 11 Temmuz 2019 Tarihinde <https://www.hmb.gov.tr/kamu-finansmani-istatistikleri> adresinden erişildi.
- He, Y., Wang, X., Lin, Y., Zhou, F. ve Zhou, L. (2017). Sustainable decision making for joint distribution center location choice. *Transportation Research Part D*, 55, 202-216.
- Hidaka, K. ve Okano, H. (1997). Simulation-Based approach to the warehouse location problem for a large-scale real instance. *Proceedings of the 1997 Winter Simulation Conference*, Atlanta, Georgia, USA, 1214-1221.
- Hodoshima, J., Gomez, X. G. ve Kunimura, M. (2000). Cross-sectional regression analysis of return and beta in Japan. *Journal of Economics and Business*, 52 (6), 515-533.
- Howley, P., Donoghue, C. O. ve Heanue, K. (2012). Factors affecting farmers' adoption of agricultural innovations: A panel data analysis of the use of artificial insemination among dairy farmers in Ireland. *Journal of Agricultural Science*, 4 (6), 171-179.
- Hribar, M. ve Daskin, M. S. (1997). A dynamic programming heuristic for the P-median problem. *European Journal of Operational Research*, 101 (3), 499-508.
- Hsiao, C. (2003). *Analysis of Panel Data*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hsiao, C., Mountain, D. C. ve Illman, K. H. (1995). Bayesian integration of end-use metering and conditional demand analysis. *Journal of Business and Economic Statistics*, 13 (3), 315-326.
- Hsu, T. K., Tsai, Y. F. ve Wu, H. H. (2009). The preference analysis for tourist choice of destination: A case study of Taiwan. *Tourism Management*, 30 (2), 288-297.
- Huang, C. C. ve Ma, H. W. (2004). A multidimensional environmental evaluation of packaging materials. *Science of the Total Environment*, 324, 161-172.
- Huang, S., Wang, Q., Batta, R. ve Nagi, R. (2015). An integrated model for site selection and space determination of warehouses. *Computers & Operations Research*, 62, 169-176.

- Hussin, F. ve Saidin, N. (2012). Economic growth in ASEAN-4 countries: A panel data analysis. *International Journal of Economics and Finance*, 4 (9), 119-129.
- Hwang, H. ve Ree, P. (1996). Routes selection for the cell formation problem with alternative part process plans. *Computers & Industrial Engineering*, 30 (3), 423-431.
- Improta, G., Russo, M. A., Triassi, M., Converso, G., Murino, T. ve Santillo, L. C. (2018). Use of the AHP methodology in system dynamics: Modelling and simulation for health technology assessments to determine the correct prosthesis choice for hernia diseases. *Mathematical Biosciences*, 299, 19-27.
- International Energy Agency. (2019). World energy prices an overview. 10 Ocak 2020 tarihinde <https://www.iea.org/reports/world-energy-prices-2019> adresinden erişildi.
- Ishizaka, A., Nemery, P. ve Lidouh, K. (2013). Location selection for the construction of a casino in the Greater London region: A triple multi-criteria approach. *Tourism Management*, 34, 211-220.
- Israeli, A. A., Mehrez, A., Bochen, D. ve Hakim, D. (1998). Justification of global positioning systems purchase using the analytic hierarchical process-The case of the Israeli Defense Force. *Technovation*, 18 (6-7), 409-424.
- İnan, Ş. (2013). Haşhaşa (papaver somniferum l.) bazı tarımsal özellikler ile yağ ve morfin miktarının belirlenmesi (Yüksek lisans tezi). Yök tez merkezi. (348573).
- Jayant, A. (2015). Use of grey relational analysis in solving multiple attribute decision-making problem: A case study of warehouse location selection. *Advances in Industrial Engineering and Management*, 4 (2), 157-164.
- Jayant, A., Gupta, P., Garg, S. K. ve Khan, M. (2014). TOPSIS-AHP based approach for selection of reverse logistics service provider: A case study of mobile phone industry. *Procedia Engineering*, 97, 2147-2156.
- Ju, B. ve Jin, T. (2013). Incorporating nonparametric statistics into Delphi studies in library and information science. *Information Research*, 18 (3), 1-11.
- Kadioğlu, Y. (2007). Uşak'ta haşhaş tarımının coğrafi özellikleri. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 12 (18), 165-186.

- Kadiroğlu, A. (2018). Yerfıstığı yetiştiriciliği. Batı Akdeniz tarımsal araştırma enstitüsü müdürlüğü. Antalya.
- Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü (2019). İllerin ve bölgelerin sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralaması araştırması (SEGE-2017). Ankara
- Kao, H. P., Wang, B., Dong, J. ve Ku, K. C. (2006). An event-driven approach with makespan/cost tradeoff analysis for project portfolio scheduling. *Computers in Industry*, 57 (5), 379–397.
- Kaplan, M., Fidan, M. S., Kökten, K. ve Ülger, İ. (2017). Bazı pamuk çeşitlerinin (*Gossypium hirsutum* L.) çiğitlerinin kimyasal kompozisyonu in vitro gaz üretimi. *Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 14 (2), 93-99.
- Karadeniz, V. (2013). Türkiye’de kestane tarımı ve başlıca sorunları. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6 (27), 281-291.
- Karayolları Genel Müdürlüğü (KGM). 24 Temmuz 2019 tarihinde <https://www.kgm.gov.tr/Sayfalar/KGM/SiteTr/Istatistikler/DevletveIlyolEnvanteri.aspx> adresinden erişildi.
- Karmaker, C. ve Saha, M. (2015). Optimization of warehouse location through fuzzy multi-criteria decision making methods. *Decision Science Letters*, 4(3), 315-334.
- Kauko, K. ve Palmroos, P. (2014). The delphi method in forecasting financial markets: An experimental study. *International Journal of Forecasting*, 30, 313-327.
- Kayaçetin, F., Katar, D. Ve Arslan, Y. (2012). Aspir (*carthamus tinctorius* L.)’in dölleme biyolojisi ve çiçek yapısı. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 21 (2), 75-80.
- Kennedy, P. (1998). A guide to econometrics (Fourth edition). Massachusetts: MIT Press.
- Kesen, S., Sönmezdağ, A. S., Kelebek, H. ve Selli, S. (2016). Ham ve rafine fındık yağlarının yağ asitleri bileşimi. *Çukurova Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 31, 79-84.

- Khaengkhan, M., Hotrawisaya, C., Kiranantawat, B. ve Shaharudin, M. R. (2020). Comparative analysis of multiple criteria decision making (mcdm) approach in warehouse location selection of agricultural products in Thailand. 6th. National and International Conference on Administration and Management, 29-30 August, Thailand, 153.
- Khorramshahgol, R. (1999). Augmenting Shewhart quality control and delphi method for multi-person, multi-objective decision-making. *Telematics and Informatics*, 16, 1-9.
- Kış, Ö., Can, G. F. ve Toktaş, P. (2020). Warehouse location selection for an electricity distribution company by kemira-m method. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 26 (1), 227-240.
- Kim, G., Park, C. S. ve Yoon, K. P. (1997). Identifying investment opportunities for advanced manufacturing systems with comparative-integrated performance measurement. *International Journal of Production Economics*, 50 (1), 23-33.
- Kobuk, M., Ekinci, K. ve Erbaş, S. (2019). Aspir (*carthamus tinctorius* l.) genotiplerinin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi. *KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi*, 22 (1), 89-96.
- Koçdar, S. ve Aydın, H. (2013). Açık ve uzaktan öğrenme araştırmalarında defli tekniğinin kullanımı. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13 (3), 31-44.
- Kolsarıcı, Ö., Gür, A., Başalma, D., Kaya, M. D., ve İşler, N. (2006). Yağlı tohumlu bitkiler üretimi. *Tarım ve Mühendislik*, 78-79, 65-78.
- Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü (2018). 2017 yılı ayçiçeği raporu. Ankara.
- Korkmaz, T., Uygurtürk, H., Gökbulut, R. İ. ve Güğerçin, G. (2008). İMKB’de işlem gören çimento işletmelerinin varlık performansına etki eden finansal faktörlerin belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 25 (2), 565-587.
- Korkmaz, T., Yıldız, B. ve Gökbulut, R. İ. (2010). FVFM’nin İMKB ulusal 100 endeksindeki geçerliliğinin panel veri analizi ile test edilmesi. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 39 (1), 95-105.
- Korpela, J. ve Tuominen, M. (1996). A decision aid in warehouse site selection. *International Journal of Production Economics*, 45, 169-180.

- Korpela, J., Lehmusvaara, A. ve Tuominen, M. (2001). Customer service based design of the supply chain. *International Journal of Production Economics*, 69 (2), 193-204.
- Kratica, J., Tosic, D. ve Filipovic, V. (1998). Solving the uncapacitated warehouse location problem by SGA with Add-Heuristic. XV. ECPD International Conference on Material Handling and Warehousing, Belgrade, Serbia, 09-10 December, 28-32.
- Kumar, R., Padhi, S. S. ve Sarkar, A. (2019). Supplier selection of an Indian heavy locomotive manufacturer: An integrated approach using Taguchi loss function, TOPSIS, and AHP. *IIMB Management Review*, 31 (1), 78-90.
- Kundu, S., Khare, D. ve Mondal, A. (2017). Landuse change impact on sub-watersheds prioritization by analytical hierarchy process (AHP). *Ecological Informatics*, 42, 100-113.
- Kuo, M. S. (2011). Optimal location selection for an international distribution center by using a new hybrid method. *Expert Systems with Applications*, 38, 7208-7221.
- Kültür ve Turizm Bakanlığı. 28 Temmuz 2019 tarihinde <https://yigm.ktb.gov.tr/TR-9851/turizm-istatistikleri.html> adresinden erişildi.
- Kwak, N. K., Lee, C. W. ve Kim, J. H. (2005). An MCDM model for media selection in the dual consumer/industrial market. *European Journal of Operational Research*, 166 (1), 255-265.
- Lam, P. K. ve Chin, K. S. (2005). Identifying and prioritizing critical success factors for conflict management in collaborative new product development. *Industrial Marketing Management*, 34, 761-772.
- Lambert, D. M., Stock, J. R. ve Ellram, L. M. (1998). *Fundamentals of logistics management*. United States of America: The McGraw-Hill Companies.
- Landeta, J. (2006). Current validity of the delphi method in social sciences. *Technological Forecasting & Social Change*, 73, 467–482.
- Latif, E. (2015). Immigration and housing rents in canada: A panel data analysis. *Economic Issues*, 20 (1), 91-108.
- Lee, C. K., Song, H. J. ve Mjelde, J. W. (2008). The forecasting of international expo tourism using quantitative and qualitative techniques. *Tourism Management*, 29, 1084-1098.

- Levine, J. ve Underwood, S. E. (1996). A multiattribute analysis of goals for intelligent transportation system planning. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 4 (2), 97-111.
- Li, Q., Liu, Q. Q., Tang, C. F., Li, Z. W., Wei, S. C., Peng, X. R., ... Yang, Q. (2020). Warehousevis: A visual analytics approach to facilitating warehouse location selection for business districts. *Eurographics Conference on Visualization (EuroVis)*, 39 (3), 483-495.
- Li, X., Wang, K., Liu, L., Xin, J., Yang, H. ve Gao, C. (2011). Application of the entropy weight and TOPSIS method in safety evaluation of coal mines. *Procedia Engineering*, 26, 2085-2091.
- Lin, M. C., Wang, C. C., Chen, M. S. ve Chang, C. A. (2008). Using AHP and TOPSIS approaches in customer-driven product design process. *Computers in Industry*, 59 (1), 17-31.
- Lin, Z. C. ve Yang, C. B. (1996). Evaluation of machine selection by the AHP method. *Journal of Materials Processing Technology*, 57 (3-4), 253-258.
- Liu, L. B., Berger, P., Zeng, A. ve Gerstenfeld, A. (2008). Applying the analytic hierarchy process to the offshore outsourcing location decision. *Supply Chain Management: An International Journal*, 13 (6), 435-449.
- Madu, C. N., Kuei, C. ve Madu, I. E. (2002). A hierarchic metric approach for integration of green issues in manufacturing: A paper recycling application. *Journal of Environmental Management*, 64, 261-272.
- Maharjan, R. ve Hanaoka, S. (2017). Warehouse location determination for humanitarian relief distribution in nepal. *Transportation Research Procedia*, 25, 1151-1163.
- Marggraf, R. (2003). Comparative assessment of agri-environment programmes in federal states of Germany. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 98, 507-516.
- Marin, A. ve Pelegrin, B. (1997). A branch-and-bound algorithm for the transportation problem with location of p transshipment points. *Computers & Operations Research*, 24 (7), 659-678.

- Massaroli, A., Martini, J. G., Lino, M.M., Spenassato, D. ve Massaroli, R. (2017). The delphi method as a methodological framework for research in nursing. *Texto Contexto Enferm*, 26 (4), 1-9.
- Memiş, S. ve Keskin, D. (2016). Fındık mamulü ihracatı yapan işletmelerin lisanslı depo yer seçimine yönelik algıların faktör analizi yöntemiyle belirlenmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18 (2), 83-113.
- Michel, L. ve Hentenryck P. V. (2004). A simple tabu search for warehouse location. *European Journal of Operational Research*, 157 (3), 576-591.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2007). Besin grupları (MEGEP). Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2012). Tarım teknolojisi-Lif bitkileri yetiştiriciliği modülü. Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2016). Tarım yağ bitkileri. Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). 16 Temmuz 2019 tarihinde <http://sgb.meb.gov.tr/www/dokumanlar/icerik/30> adresinden erişildi.
- Mohammed, A. Y. (2018). Bütünleşik ahp ve topsis yöntemiyle bölgesel düzeyde afet depo yeri seçimi: Somali örneği (Yüksek lisans tezi). (535044).
- Mohorjy, A. B. ve Aburizaiza, O. S. (1997). Impact assessment of an improper effluent control system: A delphi approach. *Environmental Impact Assessment Review*, 17 (3), 205-217.
- Monthatipkul, C. (2016). A non-linear program to find an approximate location of a second warehouse: A case study. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 37, 190-201.
- Mousavi, S. M. (2019). A new interval-valued hesitant fuzzy pairwise comparison-compromise solution methodology: An application to cross-docking location planning. *Neural Computing and Applications*, 31, 5159-5173.
- Murphy, P. R. J. ve Knemeyer, A. M. (2018). Contemporary logistics. United Kingdom: Pearson Education Limited.
- Muye, I. M. ve Hassan, A. F. S. (2016). Does islamic insurance development promote economic growth? A panel data analysis. *Procedia Economics and Finance*, 35, 368-373.
- Ngai, E. W. T. (2003). Selection of web sites for online advertising using the ahp. *Information & Management*, 40 (4), 233-242.

- Ngai, E. W. T. ve Chan, E. W. C. (2005). Evaluation of knowledge management tools using AHP. *Expert Systems with Applications*, 29, 889-899.
- Nilüfer, D. ve Boyacıoğlu, D. (2008). Soya ve soya ürünlerinin fonksiyonel gıda bileşenleri. *Gıda*, 33 (5), 241-250.
- Noham, R. ve Tzur, M. (2018). Designing humanitarian supply chains by incorporating actual post-disaster decisions. *European Journal of Operational Research*, 265 (3), 1064-1077.
- Okoli, C. ve Pawlowski, S. D. (2004). The delphi method as a research tool: an example, design considerations and applications. *Information & Management*, 42, 15-29.
- Onat, B., Arıoğlu, H., Güllüoğlu, L., Kurt, C. ve Bakal, H. (2017). Dünya ve Türkiye’de yağlı tohum ve ham yağ üretimine bir bakış. *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, 20 (Özel Sayı), 149-153.
- Oral, İ., Bozbey, M. M., Özcan, G. G., Özdemir, A., Güler, A., Coşar, A. E.,... Hatipoğlu, Ç. (2017). Afetlerde beslenme hizmetleri kılavuzu. *Türkkızılayı*.
- Orman Mühendisleri Odası (2019). Yeşil Dünya- Yeryüzündeki serüveni insanlık tarihi kadar eski: Kenevir. 56, (1), 6-11.
- Orta Anadolu İhracatçı Birlikleri Genel Sekreterliği (2016). Hububat, bakliyat, yağlı tohumlar ve mamulleri sektör raporu. Çankaya-Ankara.
- Ossadnik, W. ve Lange, O. (1999). AHP-based evaluation of AHP-Software. *European Journal of Operational Research*, 118 (3), 578-588.
- Ou, C. W. ve Chou, S. Y. (2009). International distribution center selection from a foreign market perspective using a weighted fuzzy factor rating system. *Expert Systems with Applications*, 36, 1773-1782.
- Oum, P. ve Park, J. H. (2004). Multinational firms’ location preference for regional distribution centers: Focus on the northeast asian region. *Transportation Research Part E*, 40, 101-121.
- Önüt, S., Tuzkaya, U. R. ve Doğa, B. (2008). A particle swarm optimization algorithm for the multiple-level warehouse layout design problem. *Computers & Industrial Engineering*, 54 (4), 783-799.
- Özbek, A. ve Erol, E. (2016). COPRAS ve MOORA yöntemlerinin depo yeri seçim problemine uygulanması. *JEBPIR*, 2 (1), 23-42.

- Özcan, B. ve Arı, A. (2014). Araştırma-geliştirme harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi: Panel veri analizi. *Maliye Dergisi*, 166, 39-55.
- Özcan, T., Çelebi, N. ve Esnaf, Ş. (2011). Comparative analysis of multi criteria decision making methodologies and implementation of a warehouse location selection problem. *Expert Systems with Applications*, 38, 9773-9779.
- Özdemir, M. S. (2002). Bir işletmede analitik hiyerarşi süreci kullanılarak performans değerlendirme sistemi tasarımı. *Endüstri Mühendisliği Dergisi*, 2002 (2), 2-11.
- Özer, M. ve Biçerli, K. (2003). Türkiye’de kadın işgücünün panel veri analizi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3 (1), 55-86.
- Özesenli, O. N. (2011). Tedarik zinciri yönetiminde optimal depo yeri seçimi (Doktora tezi). Yök tez merkezi. (297194).
- Özsezer, S. (2018). Orta ve Doğu Avrupa Birliği geçiş ekonomilerinde bankacılık sektörünün karlılığının belirleyicileri: Bir panel regresyon analizi. Yök tez merkezi. (509931).
- Palter, V. N., Macrae, H. M. ve Grantcharov, T. P. (2011). Development of an objective evaluation tool to assess technical skill in laparoscopic colorectal surgery: A delphi methodology. *The American Journal of Surgery*, 201, 251–259.
- Parkan, C. ve Wu, M. L. (1999). Decision-making and performance measurement models with applications to robot selection. *Computers & Industrial Engineering*, 36 (3), 503-523.
- Parlakay, O. (2011). Türkiye’de yerfıstığı tarımında teknik ve ekonomik etkinlik (Doktora tezi). Yök tez merkezi. (275525).
- Pasukeviciute, I. ve Roe, M. (2001). The politics of oil in Lithuania: Strategies after transition. *Energy Policy*, 29, 383-397.
- Patel, M. H., Dessouky, Y., Solanki, S. ve Carbonel, E. (2006). Air cargo pickup schedule for single delivery location. *Computers & Industrial Engineering*, 51 (3), 553-565.
- Pekkaya, M. (2011). Arfima ve Figarch yöntemlerinin Markowitz ortalama varyans portföy optimizasyonunda kullanılması: İMKB-30 endeks hisseleri üzerine bir uygulama. (Doktora tezi). Yök tez merkezi. (294696).

- Petrovic, G. S., Madic, M. ve Antucheviciene, J. (2018). An approach for robust decision making rule generation: Solving transport and logistics decision making problems. *Expert Systems With Applications*, 106, 263-276.
- Poh, K. L. ve Ang, B. W. (1999). Transportation fuels and policy for Singapore: An AHP planning approach. *Computers & Industrial Engineering*, 37, 507-525.
- Polat, M. A. (2014). Sürdürülebilir kalkınmada elektrik tüketimi ve büyüme ilişkisi. (Doktora tezi). Yök tez merkezi. (356778).
- Postma, T. J. B. M., Alers, J. C., Terpstra, S. ve Zuurbier, A. (2007). Medical technology decisions in The Netherlands: How to solve the dilemma of technology foresight versus market research?. *Technological Forecasting & Social Change*, 74, 1823-1833.
- Promentilla, M. A. B., Aviso, K. B., Lucas, R. I. G., Razon, L. F. ve Tan, R. R. (2018). Teaching analytic hierarchy process (AHP) in undergraduate chemical engineering courses. *Education for Chemical Engineers*, 23, 34-41.
- Rajak, M. ve Shaw, K. (2019). Evaluation and selection of mobile health (mHealth) applications using AHP and fuzzy TOPSIS. *Technology in Society*, 59, 1-17.
- Randall, R. C., Vrijhoef, M. M. A. ve Nilson, N. H. F. (2002). Current trends in restorative dentistry in the UK: A delphi approach. *Journal of Dentistry*, 30, 177-187.
- Ranjan, V. ve Agrawal, G. (2011). FDI inflow determinants in BRIC countries: A panel data analysis. *International Business Research*, 4 (4), 255-263.
- Rath, S. ve Gutjahr, W. J. (2014). A math-heuristic for the warehouse location-routing problem in disaster relief. *Computers & Operations Research*, 42, 25-39.
- Ravi, V. ve Reddy, P. J. (1999). Ranking of Indian coals via fuzzy multi attribute decision making. *Fuzzy Sets and Systems*, 103 (3), 369-377.
- Renzi, A. B. ve Freitas, S. (2015). The delphi method for future scenarios construction. *Procedia Manufacturing*, 3, 5785-5791.
- Rodriguez, F. J. R., Gonzalez, M. G. ve Jurado, F. (2013). Optimization of radial systems with biomass fueled gas engine from a metaheuristic and probabilistic point of view. *Energy Conversion and Management*, 65, 343-350.
- Roh, S. (2012). The pre-positioning of humanitarian aid: the warehouse location problem. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Kardif Üniversitesi, Kardif.

- Roh, S. Y., Shin, Y. R., ve Seo, Y. J. (2018). The pre-positioned warehouse location selection for international humanitarian relief logistics. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 34 (4), 297-307.
- Rosing, K. E., ve Revelle, C. S. (1997). Heuristic concentration: Two stage solution construction. *European Journal of Operational Research*, 97 (1), 75-86.
- Rossetti, M. D. ve Selandari, F. (2001). Multi-objective analysis of hospital delivery systems. *Computers & Industrial Engineering*, 41 (3), 309-333.
- Rushton, A., Croucher, P. ve Baker, P. (2010). *The handbook of logistics & distribution management*. Great Britain: Kogan Page Limited.
- Saaty, R. W. (1987). The analytic hierarchy process-What it is and how it is used. *Mathematical Modelling*, 9 (3-5), 161-176.
- Sadeghzadeh, K. ve Salehi, M. B. (2011). Mathematical analysis of fuel cell strategic technologies development solutions in the automotive industry by the TOPSIS multi-criteria decision making method. *International Journal of Hydrogen Energy*, 36 (20), 13272-13280.
- Sağlık Bakanlığı. (2019). Türkiye beslenme rehberi TÜBER 2015 (T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1031). Kızılay-Ankara: Artı6.
- Sağlık Bakanlığı. 16 Temmuz 2019 tarihinde <https://www.saglik.gov.tr/TR,11588/istatistik-yilliklari.html> adresinden erişildi.
- Sambola, M. A., Fernandez, E., Hinojosa, Y. ve Puerto, J. (2009). The multi-period incremental service facility location problem. *Computers & Operations Research*, 36 (5), 1356-1375.
- Sasaki, M., Suzuki, A. ve Drezner, Z. (1999). On the selection of hub airports for an airline hub-and spoke system. *Computers & Operations Research*, 26 (14), 1411-1422.
- Sav, O ve Sayın, C. (2016). Türkiye’de yağlı tohumlar sektörü ve izlenen politikalar. XII. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi, 25-27 Mayıs 2016, Isparta, 763-770.
- Segura, E., Benitez, R. B. C. ve Lozano, A. (2014). Dynamic location of distribution centres, a real case study. *Transportation Research Procedia*, 3, 547-554.
- Sennaroğlu, B. ve Çelebi, G. V. (2018). A military airport location selection by AHP integrated PROMETHEE and VIKOR methods. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 59, 160-173.

- Seyedmohammadi, J., Sarmadian, F., Jafarzadeh, A. A. ve Mcdowell, R. W. (2019). Development of a model using matter element, AHP and GIS techniques to assess the suitability of land for agriculture. *Geoderma*, 352, 80-95.
- Shabanikiya, H., Jafari, M., Gorgi, H. A., Seyedin, H. ve Rahimic, A. (2019). Developing a practical toolkit for evaluating hospital preparedness for surge capacity in disasters. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 34, 423-428.
- Shanian, A. ve Savadogo, O. (2006). TOPSIS multiple-criteria decision support analysis for material selection of metallic bipolar plates for polymer electrolyte fuel cell. *Journal of Power Sources*, 159 (2), 1095-1104.
- Sharif, B., Naeem, M. A. ve Khan, A. J. (2012). Firm's characteristics and capital structure: A panel data analysis of Pakistan's insurance sector. *African Journal of Business Management*, 6 (14), 4939-4947.
- Sharma, R. R. K. ve Berry, V. (2007). Developing new formulations and relaxations of single stage capacitated warehouse location problem (SSCWLP): Empirical investigation for assessing relative strengths and computational effort. *European Journal of Operational Research*, 177 (2), 803-812.
- Sharma, S. ve Sharma, J. (2009). Sales and advertisement relationship for selected companies operating in India: A panel data analysis. *School of Doctoral Studies (European Union Journal)*, 1, 83-96.
- Sherali, H. D., Lee, Y. ve Park, T. (2000). New modeling approaches for the design of local access transport area networks. *European Journal of Operational Research*, 127 (1), 94-108.
- Shukla, G., Hota, H. S. ve Sharma, A. S. (2017). Multicriteria decision making based solution to location selection for modern agri-warehouses. *International Conference on Inventive Communication and Computational Technologies (ICICCT 2017)*, 460-464.
- Singh, R. K., Chaudhary, N. ve Saxena, N. (2018). Selection of warehouse location for a global supply chain: A case study. *IIMB Management Review*, 30, 343-356.
- Solangi, Y. A., Tan, Q., Mirjat, N. M. ve Ali, S. (2019). Evaluating the strategies for sustainable energy planning in Pakistan: An integrated SWOT-AHP and Fuzzy-TOPSIS approach. *Journal of Cleaner Production*, 236, 1-14.

- Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK). 26 Temmuz 2019 tarihinde http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yillik_lari_adresinden_erisildi.
- Stamelos, I., Vlahavas, I., Refanidis, I. ve Tsoukias, A. (2000). Knowledge based evaluation of software systems: A case study. *Information and Software Technology*, 42 (5), 333-345.
- Strand, J., Carson, R. T., Navrud, S., Bobea, A. O. ve Vincent, J. R. (2017). Using the delphi method to value protection of the Amazon rainforest. *Ecological Economics*, 131, 475-484.
- Subramaniya, K. P., Dev, C. A. G. ve Senthilkumar, V. S. (2017). Critical success factors: A TOPSIS approach to increase agility level in a textile industry. *Materials Today: Proceedings*, 4 (2), 1510-1517.
- Surapong, C. ve Bundit, L. (1996). An assessment of the potential for cool storage application in the Thai commercial sector. *Energy*, 21 (12), 1119-1126.
- Şahbudak, E. ve Şahin, D. (2015). Sağlık ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin analizi: BRIC ülkeleri üzerine bir panel regresyon analizi. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 3 (4), 154-160.
- Şeker, A. (2015). Trakya bölgesi'ndeki kanola (*brassica napus* l.) tarlalarında görülen abiyotik sorunlar ve beet western yellows virus (bwyv), turnip mosaik virus (tumv)'lerinin das-elisa ile saptanması (Yüksek lisans tezi). Yök tez merkezi. (413389).
- Şimşek, M. ve Gülsoy, E. (2016). Ceviz ve içerdiği yağ asitlerinin insan sağlığı açısından önemi üzerine yapılan bazı çalışmalar. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6 (4), 9-15.
- Şimşek, M. ve Gülsoy, E. (2017). Güneydoğu anadolu bölgesinin badem (*prunus amygdalus* l.) potansiyeline genel bir bakış. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7 (3), 19-29.
- Tan, A. Ş. (2015). Susam Tarımı. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Çiftçi Broşürü (135). İzmir: ETAE Matbaası.
- Tang, H., Shi, Y. ve Dong, P. (2019). Public blockchain evaluation using entropy and TOPSIS. *Expert Systems With Applications*, 117, 204-210.

- Tanyaş, M. ve Baskak, M. (2012). Farklı açılardan depoların sınıflandırılması. Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi, 10-12 Mayıs 2012, Konya, 1-9.
- Tao, Z. ve Feng, W. (2018). TOPSIS time variant decision fusion model evaluation for internet of public service things. Cognitive Systems Research, 52, 489-496.
- Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü (TİGEM) (2013). Tohumculuk sektör raporu. Ankara.
- Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü (TİGEM) (2016). Tohumculuk sektör raporu. Ankara.
- Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü (TİGEM) (2017). 2017 yılı tohumculuk sektör raporu. Ankara.
- Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü (TİGEM) (2018). 2018 yılı tohumculuk sektör raporu. Ankara.
- Tatoğlu, F. Y. (2005). Sermaye piyasası'nda riskin sınırlı bağımlı değişkenli panel veri modelleri ile analizi. (Doktora tezi). Yök tez merkezi. (214156).
- Teitz, M. B. ve Bart, P. (1968). Heuristic methods for estimating the generalized vertex median of a weighted graph. Operations Research, 16 (5), 955-961.
- Thompson, C. B. ve Schaffer, J. (2002). Minimum data set development: air transport time-related terms. International Journal of Medical Informatics, 65, 121-133.
- Tıraş, M. (2009). Türkiye'de kanola tarımı. Doğu Coğrafya Dergisi, 14 (21), 159-172.
- TOBB (2013). Türkiye tarım sektörü raporu (TOBB Yayın No: 2014/230). Ankara: Afşaroğlu Matbaası.
- Tompkins, J.A. ve Smith, J.D. (1998). The warehouse management handbook. United States of America: Tompkins Press.
- Tong, D., Ren, F. ve Mack, J. (2012). Locating farmers' markets with an incorporation of spatio temporal variation. Socio-Economic Planning Sciences, 46 (2), 149-156.
- Toplu, H. Y. (2016). CAMELS yaklaşımıyla finansal performansta etkili rasyolar: Türkiye'de ticari bankalarda panel regresyon uygulaması. (Doktora tezi). Yök tez merkezi. (451811).
- Tsai, M. C. ve Su, C. H. (2005). Political risk assessment of five East Asian ports-the viewpoints of global carriers. Marine Policy, 29, 291-298.

- Tseng, F. M., Cheng, A. C. ve Peng, Y. N. (2009). Assessing market penetration combining sceranio analysis, delphi, and the technological substitution model: The case of the oled tv market. *Technological Forecasting & Social Change*, 76, 897–473.
- Tummala, V. M. R., Chin, K. S. ve Ho, S. H. (1997). Assessing success factors for implementing CE a case study in Hong Kong electronics industry by AHP. *International Journal of Production Economics*, 49 (3), 265-283.
- Türk Patent ve Marka Kurumu. 30 Temmuz 2019 Tarihinde <https://www.turkpatent.gov.tr/TURKPATENT/statistics/> adresinden erişildi.
- Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları (TCDD). 2 Ocak 2020 Tarihinde <http://www.tcddtasimacilik.gov.tr/sayfa/istatistikler/> adresinden erişildi.
- Türk Standartları Enstitüsü [PDF belgesi]. Standardlarla sağlıklı gıdalar, kaliteli yaşam. Online Web site: 17 Mart 2019 tarihinde <https://statik.tse.org.tr/upload/tr/dosya/icerikyonetimi/7355/19112015180352-2.pdf> adresinden erişildi.
- Türkiye Bankalar Birliği (TBB). 25 Temmuz 2019 tarihinde <https://www.tbb.org.tr/tr/bankacilik/banka-ve-sektor-bilgileri/istatistiki-raporlar/59> adresinden erişildi.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). 25 Temmuz 2019 tarihinde <https://biruni.tuik.gov.tr/ilgosterge/?locale=tr> adresinden erişildi.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) (2020). 21 Haziran 2020 tarihinde http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001 adresinden erişildi.
- Türkiye Tohumcular Birliği (2019). Tohumculuk sektör raporu. Ankara.
- Türkiye Tohumculuk Endüstrisi Derneği (TÜRKTED) (2016). Türkiye tohumculuk sektörünün sorunları ve çözüm önerileri hakkında rapor 2008-2016. Ankara.
- Tzeng, G. H., Lin, C. W. ve Opricovic, S. (2005). Multi-criteria analysis of alternative-fuel buses for public transportation. *Energy Policy*, 33 (11), 1373-1383.
- Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı. 16 Temmuz 2019 tarihinde https://atlantis.udhb.gov.tr/istatistik/istatistik_filo.aspx adresinden erişildi.
- United States Department of Agriculture (USDA) (2020). 15 Haziran 2020 tarihinde <https://www.fas.usda.gov/data/oilseeds-world-markets-and-trade> adresinden erişildi.

- Ustasüleyman, T. (2009). Bankacılık sektöründe hizmet kalitesinin değerlendirilmesi: Ahs-topsis yöntemi. *Bankacılar Dergisi*, 69, 33-43.
- Ünaldı, M. O. (2018). Bist’de işlem gören gayrimenkul yatırım ortaklıklarının hisse performanslarını etkileyen firmaya özgü faktörlerin panel regresyon yöntemi ile analizi. (Doktora tezi). (529264).
- Ünsal, M. E. (2017). Eğitim, sağlık ve ar-ge harcamalarının işgücü verimliliği üzerindeki etkileri: OECD ülkeleri üzerine bir panel regresyon analizi. *Uluslararası Ticaret ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 1 (1), 17-28.
- Üreten, S. (2006). Üretim / İşlemler yönetimi. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Van Den Berg, J. P. (2007). Integral warehouse management. Netherlands: Management Outlook.
- Verbeek, M. (2004). A guide to modern econometrics. Chichester, England: John Wiley and Sons.
- Vlachopoulou, M., Silleos, G. ve Manthou, V. (2001). Geographic information systems in warehouse site selection decisions. *International Journal of Production Economics*, 71, 205-212.
- Waheed, A. ve Abbas, S. (2015). Potential export markets for Bahrain: A panel data analysis. *International Journal of Trade, Economics and Finance*, 6 (3), 165-169.
- Wang, G., Huang, S. H., Dismukes, J. P. (2004). Product-driven supply chain selection using integrated multi-criteria decision-making methodology. *International Journal of Production Economics*, 91 (1), 1-15.
- Wang, J. (1998). A linear assignment algorithm for formation of machine cells and part families in cellular manufacturing. *Computers & Industrial Engineering*, 35 (1-2), 81-84.
- Wang, J., Jou, M., Lv, Y. ve Huang, C. C. (2018). An investigation on teaching performances of model-based flipping classroom for physics supported by modern teaching technologies. *Computers in Human Behavior*, 84, 36-48.
- Wang, R. T., Ho, C. T., Feng, C. M. ve Yang, Y. K. (2004). A comparative analysis of the operational performance of Taiwan’s major airports. *Journal of Air Transport Management*, 10 (5), 353-360.

- Wanke, P., Azad, M.D. A. K. ve Barros, C. P. (2016). Predicting efficiency in Malaysian Islamic banks: A two-stage TOPSIS and neural networks approach. *Research in International Business and Finance*, 36, 485-498.
- Warue, B. N. (2013). The effects of bank specific and macroeconomic factors on nonperforming loans in commercial banks in kenya: a comparative panel data analysis. *Advances in Management & Applied Economics*, 3 (2), 135-164.
- Watanabe, K., Nishiyauchi, A., Ohtaka, T. ve Iwamoto, S. (2003). A study on wind power generation planning and control. *IFAC Proceedings Volumes*, 36 (20), 1073-1078.
- Waters, D. (2003). *Logistics: an introduction to supply chain management*. New York: Palgrave Macmillan.
- Waters, D. (2007). *Global logistics: New directions in supply chain management*. D. Waters (Der.). London: Kogan Page.
- Wu, C. R., Lin, C. T. ve Lin, Y. F. (2009). Selecting the preferable bancassurance alliance strategic by using expert group decision technique. *Expert Systems with Applications*, 36 (2), 3623-3629.
- Wu, C. S., Lin, C. T. ve Lee, C. (2010). Optimal marketing strategy: A decision-making with ANP and TOPSIS. *International Journal of Production Economics*, 127 (1), 190-196.
- Wu, Y., Song, Z., Li, L. ve Xu, R. (2018). Risk management of public-private partnership charging infrastructure projects in China based on a three-dimension framework. *Energy*, 165, 1089-1101.
- WWW.ETASİMACİLİK.COM. (2020). 16 Ocak 2020 tarihinde <https://www.etasimacilik.com/blog/tir-kamyon-ve-kamyonet-karayollari-yuk-tasima-sinirlari> adresinden erişildi.
- WWW.GİB.GOV.TR. (2020). 21 Şubat 2020 tarihinde <https://www.gib.gov.tr/yardim-ve-kaynaklar/yayinlar/arsa-ve-arazi-asgari-metrekare-birim-degerleri> adresinden erişildi.
- WWW.UN.ORG. (2020). 20 Ocak 2020 tarihinde <https://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2015/07/un-projects-world-population-to-reach-8-5-billion-by-2030-driven-by-growth-in-developing-countries/> adresinden erişildi.

- Xue, K., Li, Y. ve Meng, X. (2019). An evaluation model to assess the communication effects of intangible cultural heritage. *Journal of Cultural Heritage*, 40, 124-132.
- Yan, H., Zhang, F. ve Yu, J. (2016). The lectotype optimization study on submerged floating tunnel based delphi method. *Procedia Engineering*, 166, 118-126.
- Yang, T. ve Hung, C. C. (2007). Multiple-attribute decision making methods for plant layout design problem. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 23 (1), 126-137.
- Yanmaz, R. (2014). Türkiye'nin çekirdek kabağı potansiyeli. Çerezlik Kabak Çalıştayı, 26-27 Kasım 2014 Kayseri, 1-12.
- Yıldırım, C. (2016). Patent başvurusu ve ihracat arasındaki ilişki: Panel veri analizi. *Bartın Üniversitesi İİBF Dergisi*, 7 (13), 226-249.
- Yıldırım, M. U. ve Arslan, N. (2013). Seçilmiş keten (*linum usitatissimum* l.) hatlarının bazı bitkisel özelliklerinin karşılaştırılması. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 22 (2), 59-68.
- Yılmaz, B., Dağdeviren, M. ve Akçayol, M. A. (2011). Hızlı tüketim malları depo yeri seçim problemi için genetik algoritma ile bir çözüm. XI. Üretim Araştırmaları Sempozyumu, 23-24 Haziran İstanbul, 485 – 494.
- Yılmaz, H. ve Kabak, O. (2016). A multiple objective mathematical program to determine locations of disaster response distribution centers. *IFAC-PapersOnline*, 49 (12), 520-525.
- Yılmaz, S. ve Uzun, A. (2019). Keten tarımı. *Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları* (2019-04). Samsun: Erol ofset matbaacılık.
- You, M., Xiao, Y., Zhang, S., Yang, P. ve Zhou, S. (2019). Optimal mathematical programming for the warehouse location problem with Euclidean distance linearization. *Computers & Industrial Engineering*, 136, 70-79.
- Yu, J. H. ve Kwon, H. R. (2011). Critical success factors for urban regeneration projects in Korea. *International Journal of Project Management*, 29, 889-899.
- Yuan, Q. (2018). Location of warehouses and environmental justice: Three essays. *Yayınlanmamış doktora tezi*, Güney Kaliforniya Üniversitesi, Kaliforniya.
- Yurt, S. ve Kadioğlu, H. (2019). Delfi uzlaşma tekniğinin hemşirelikte kullanımı. *Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 16 (1), 48-53.

- Zaidan, A. A., Zaidan, B. B., Al-Haiqi, A., Kiah, M. L. M., Hussain, M. ve Abdulnabi, M. (2015). Evaluation and selection of open-source EMR software packages based on integrated AHP and TOPSIS. *Journal of Biomedical Informatics*, 53, 390-404.
- Zhang, B., Zhang, Y., Chen, D., White, R. E. ve Li, Y. (2004). A quantitative evaluation system of soil productivity for intensive agriculture in China. *Geoderma*, 123, 319-331.
- Zhang, C., Marquez, J. E. M. ve Li, Q. (2018). Locating and protecting facilities from intentional attacks using secrecy. *Reliability Engineering & System Safety*, 169, 51-62.
- Zheng, K., Zhang, Z. ve Song, B. (2020). E-commerce logistics distribution mode in big-data context: A case analysis of JD.COM. *Industrial Marketing Management*, 86, 154-162.
- Zhou, Y. ve Lall, S. (2005). The impact of China's FDI surge on FDI in South-East Asia: Panel data analysis for 1986-2001. *Transnational Corporations*, 14 (1), 41-66.
- Zografos, K. G., Driggs, R. ve Zanakakis, S. (1997). A multicriteria decision making method for evaluating alternative transportation projects. *IFAC Proceedings Volumes*, 30 (8), 137-143.
- Zolingen, S. J. V. ve Klaassen, C. A. (2003). Selection processes in a delphi study about key qualifications in senior secondary vocational education. *Technological Forecasting & Social Change*, 70, 317-400.



EKLER

EK 1. DELPHI ANKETİNE AİT EKLER

Yağlı Tohum Saklama Deposu Yer Seçimi İçin Kullanılabilecek Kriterlerin Belirlenmesinde Kullanılan Delphi Anketi

Gerçekleştirilecek olan çalışmamızda yedi coğrafi bölgenin içinde bulunan iller arasında cazibe merkezi olarak her bölge için bir il tespit edilecek ve daha sonra belirlenen bu cazibe merkezleri ekseninde Türkiye’de yağlı tohum deposu yer seçimi gerçekleştirilecektir. Aşağıdaki ana ve alt kriterler Türkiye’deki illerin bulundukları bölgelerdeki illerle kıyaslanarak o bölgede hangi ilin cazibe merkezi olduğunun tespit edilmesi amacıyla çeşitli raporlar ve çalışmalardan (TÜİK, SEGE-2011, SGK, BTK, BDDK, MEB, Sağlık Bakanlığı, Ekonomi Bakanlığı, TPE, TBB, Turizm Bakanlığı, DHMİ, TCK) derlenmiştir. Bu amaç doğrultusunda bölgelerdeki cazibe merkezi illerin belirlenmesi için uzman görüşleri doğrultusunda hangi kriterlerin kullanılması gerektiğinin tespit edilmesi çalışmanın özgün değerini arttıracaktır.

Tablo’da sunulan ana ve alt kriterlerden hangilerinin kullanılacağına yukarıda belirtilen amaç doğrultusunda karar verilebilmesi için alanında uzman paydaş gruplarının görüşlerini elde edebilmek amacıyla hazırlanmıştır. Aşağıdaki tabloda sunulan kriterleri 1(Çok Önemsiz) – 5 (Çok Önemli) ölçeğinde değerlendirmeniz çalışmada kullanılacak kriterlerde fikir birliği oluşturulmasını sağlayacaktır. Gösterdiğiniz ilgi, ayırdığınız zaman ve değerli katkılarınız için teşekkür ederim.

ANA KRİTER	ALT KRİTER	ÖNEM DERECESESİ				
		1	2	3	4	5
1. ADALET	1.1. Mahkemelerdeki toplam dava sayısı					
	1.2. Noter sayısı					
	1.3. Suç işlenen ile göre ceza infaz kurumuna giren hükümlü sayısı					
2. ÇEVRE	2.1. Atık hizmeti verilen belediye nüfusunun toplam belediye nüfusuna oranı (%)					
	2.2. Atık su arıtma tesisi ile hizmet verilen belediye nüfusunun toplam belediye nüfusuna oranı (%)					
	2.3. Kanalizasyon şebekesi ile hizmet verilen belediye nüfusunun toplam belediye nüfusuna oranı (%)					
	2.4. İçme ve kullanma suyu arıtma tesisi ile hizmet verilen belediye nüfusun toplam belediye nüfusuna oranı					
	2.5. İçme ve kullanma suyu şebekesi ile hizmet verilen belediye nüfusun toplam belediye nüfusuna oranı					

3. DEMOGRAFİ	3.1. Nüfus Yoğunluğu					
	3.2. Net Göç Hızı					
	3.3. Şehirleşme Oranı					
4. İSTİHDAM	4.1. İşsizlik Oranı					
	4.2. İşgücüne Katılım Oranı					
	4.3. Sosyal Güvenlik Kapsamındaki Aktif Çalışanların Toplam Nüfusa Oranı					
	4.4. İstihdam Oranı					
5. DIŞ TİCARET	5.1. Toplam ihracat (bin \$)					
	5.2. Toplam ithalat (bin \$)					
6. EĞİTİM	6.1. Okuryazar Oranı					
	6.2. Ortaöğretim okul sayısı					
	6.3. İlin YGS Ortalama Başarı Puanı					
	6.4. Yüksek Okul veya Fakülte Mezunu Nüfusun 22+ Yaş Nüfusa Oranı					
	6.5. Ortaöğretim /Derslik başına düşen öğrenci sayısı					
	6.6. Ortaokul /Öğretmen başına düşen öğrenci sayısı					
	6.7. Ortaöğretim /Öğretmen başına düşen öğrenci sayısı					
	6.8. Ortaöğretim öğrenci sayısı					
	6.9. Ortaöğretim öğretmen sayısı					
	6.10. İlk ve ortaokul /Derslik başına düşen öğrenci sayısı					
	6.11. İlkokul /Öğretmen başına düşen öğrenci sayısı					
	6.12. İlkokul okul sayısı					
	6.13. İlkokul öğrenci sayısı					
	6.14. İlkokul öğretmen sayısı					
7. REKABETÇİ ve YENİLİKÇİ KAPASİTE GÖSTERGELERİ	7.1. İl İhracatının Türkiye İçindeki Payı					
	7.2. Kişi Başına Düşen İhracat Tutarı					
	7.3. İmalat Sanayi İşyerlerinin Türkiye İçindeki Payı					
	7.4. İmalat Sanayi Kayıtlı İşyeri Oranı					
	7.5. Kişi Başı İmalat Sanayi Elektrik Tüketimi					
	7.6. Kişi başına toplam elektrik tüketimi (kWh)					
	7.7. Yüksek Lisans ve Doktora Sahibi Nüfusun 30+ Yaş Nüfusa Oranı					
	7.8. Kırsal Nüfus Başına Düşen Tarımsal Üretim Değeri					
	7.9. Yüz Bin Kişiye Düşen Marka Başvuru Sayısı					
	7.10. Yüz Bin Kişiye Düşen Patent Başvuru Sayısı					
	7.11. Toplam girişim sayısı					
8. MALİ GÖSTERGELER	8.1. İldeki Banka Kredilerinin Türkiye İçindeki Payı					
	8.2. İldeki Tasarruf Mevduatının Türkiye İçindeki Payı					
	8.3. Kişi Başına Düşen Banka Mevduatı Tutarı					
	8.4. Kişi Başına Düşen Bütçe Gelirleri					
	8.5. İl Vergi Gelirinin Türkiye İçindeki Payı					
9. ERİŞİLEBİLİRLİK	9.1. Kırsal Kesim Asfalt-Beton Köy Yolu Oranı					
	9.2. İlin En Yakın Havaalanına Uzaklığı					
	9.3. Kişi Başına Düşen GSM Abone Sayısı					
	9.4. İlin Otoyol ve Devlet Yollarına Göre Yük-Km Değerleri					
	9.5. Toplam Demiryolu Hattının Yüzölçüme Oranı					
	9.6. İldeki Liman Sayısı					
	9.7. İldeki Havaalanı Sayısı					

10. YAŞAM KALİTESİ	10.1. Kanalizasyon Şebekesi ile Hizmet Verilen Belediye Nüfusunun Toplam Belediye Nüfusuna Oranı					
	10.2. Kişi Başı Mesken Elektrik Tüketimi					
	10.3. On Bin Kişiye Düşen Özel Otomobil Sayısı					
	10.4. Kükürtdioksit (SO ₂) Ortalama Değeri					
	10.5. Partiküler Madde (Duman) Ortalama Değeri					
	10.6. Yüz Bin Kişiye Düşen Ceza İnfaz Kurumuna Giren Hükümlü Sayısı					
11. İNŞAAT ve KONUT	11.1. Konut satış sayıları (ilk satış)					
	11.2. Konut satış sayıları (toplam)					
	11.3. Yapı kullanma izin belgesine göre bina sayısı					
	11.4. Yapı kullanma izin belgesine göre daire sayısı					
	11.5. Yapı kullanma izin belgesine göre yüzölçümü (metrekare)					
	11.6. Yapı ruhsatına göre bina sayısı					
	11.7. Yapı ruhsatına göre daire sayısı					
	11.8. Yapı ruhsatına göre yüzölçümü (metrekare)					
12. KÜLTÜR	12.1. Sinema salonu sayısı					
	12.2. Sinema seyirci sayısı					
	12.3. Tiyatro salonu sayısı					
	12.4. Tiyatro seyirci sayısı					
13. NÜFUS VE GÖÇ	13.1. Genç bağımlılık oranı (%)					
	13.2. Net göç hızı (binde)					
	13.3. Nüfus yoğunluğu (kilometrekareye düşen kişi sayısı)					
	13.4. Ortalama hane halkı büyüklüğü					
	13.5. Toplam hane halkı sayısı					
	13.6. Toplam yaş bağımlılık oranı (%)					
	13.7. Toplam nüfus					
	13.8. Yaşlı bağımlılık oranı (%)					
	13.9. Yıllık nüfus artış hızı (binde)					
14. SAĞLIK	14.1. Bin kişi başına düşen toplam hekim sayısı					
	14.2. Hastane sayısı					
	14.3. Hastane yatak sayısı					
	14.4. Yüz bin kişi başına toplam hastane yatak sayısı					
15. TARIM	15.1. Bitkisel üretim değeri (bin TL)					
	15.2. Büyükbaş hayvan sayısı (baş)					
	15.3. Canlı hayvanlar değeri (bin TL)					
	15.4. Hayvansal ürünler değeri (bin TL)					
	15.5. Kişi başına tarımsal üretim değeri (TL)					
	15.6. Küçükbaş hayvan sayısı (baş)					
	15.7. Tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin üretim miktarı (ton)					
	15.8. Toplam işlenen tarım alanı (hektar)					
	15.9. Toplam tarımsal üretim değeri (bin TL)					
	15.10. Örtü altı sebze ve meyve üretim miktarı (ton)					
16. TURİZM	16.1. Toplam geceleme sayısı					
	16.2. Toplam geliş sayısı (kişi)					
	16.3. Yabancı geceleme sayısı					
	16.4. Yabancı geliş sayısı (kişi)					
17. ULAŞTIRMA	17.1. Bin kişi başına otomobil sayısı					
	17.2. Motorlu kara taşıtları sayısı					
	17.3. Otomobil sayısı					
	17.4. Trafik kaza sayıları					
18. ULUSAL HESAPLAR	18.1. GSYH (bin TL)					
	18.2. Kişi başına GSYH (\$)					
	18.3. Kişi başına GSYH (TL)					

EKLEMEK İSTEDİĞİNİZ KRİTER VARSA LÜTFEN YANDAKİ SATIRLARA YAZINIZ						



EK 2. DELPHI SONUÇLARINA AİT EKLER

Yağlı Tohum Saklama Deposu Yer Seçimi İçin Kullanılabilecek Kriterlerin Delphi Sonuçları

Kriterler	Ortalama Puan
Şehirleşme Oranı (K ₁)	3,51
İstihdam Oranı (K ₂)	3,87
Kırsal Kesim Asfalt-Beton Köy Yolu Oranı (K ₃)	4,52
İlin Otoyol ve Devlet Yollarına Göre Yük-Km Değerleri (K ₄)	4,27
Toplam Demiryolu Hattının Yüz Ölçüme Oranı (K ₅)	3,95
İldeki Liman Sayısı (K ₆)	3,99
İldeki Havalimanı Sayısı (K ₇)	3,56
Bitkisel Üretim Değeri (K ₈)	4,61
Hayvansal Ürünler Değeri (K ₉)	3,77
Kişi Başına Tarımsal Üretim Değeri (K ₁₀)	4,43
Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünlerin Üretim Miktarı (K ₁₁)	4,38
Toplam İşlenen Tarım Alanı (K ₁₂)	4,02
Toplam Tarımsal Üretim Değeri (K ₁₃)	4,49
İlin Yağlı Tohum Bitkisel Üretim Miktarı (K ₁₄)	4,85
İlin Yağlı Tohum Bitkisel Üretim Alanı (K ₁₅)	4,9

EK 3. AHP ANKETİNE AİT EKLER

Yağlı Tohum Saklama Deposu Yer Seçiminde Kullanılan Kriterleri

Ağırlıklandırma Anketi

ÖN BİLGİLENDİRME

Bu çalışmanın amacı yağlı tohumların saklanması için planlanan en uygun depo yerlerinin belirlenmesidir. Buna yönelik olarak oluşturulan araştırma modeli, alternatifler ve kriterlerden oluşmaktadır. Bu kapsamda Türkiye'deki illerin depo yeri seçimi için bulundukları bölgede mevcut potansiyellerinin belirlenmesi amacıyla sahip oldukları özellikler doğrultusunda değerlendirilecektir. Çalışmada kullanılacak kriterlere ilişkin bilgiler aşağıda kısaca açıklanmıştır.

Kriterler

Şehirleşme Oranı (K_1): Yüksek bir şehirleşme oranına sahip olan illerde yaşayanların kırsal kesime nazaran daha gelişmiş olan kentlerde ikamet ettikleri, katma değer düşük olduğu tarım sektöründen ziyade katma değer daha yüksek olduğu sanayi ve hizmetler sektörlerinde faaliyette bulundukları anlamına gelmektedir.

İstihdam Oranı (K_2): İstihdam oranının yüksek olması ilde kayıtlı çalışmanın yaygın olduğu, işgücü piyasasının canlı olduğu, ilin üretim gücünün ve ekonomik potansiyelinin yüksek olduğunu göstermektedir.

Kırsal Kesim Asfalt-Beton Köy Yolu Oranı (K_3): Bu kriter ilin sahip olduğu temel alt yapı durumunu, erişim olanaklarının yaygınlığını yansıtmaktadır.

İlin Otoyol ve Devlet Yollarına Göre Yük-Km Değerleri (K_4): Bu kriter iller arası ticaretin belirlenebilmesi ve bu ticaretin ilin ekonomisine etki düzeyini göstermektedir.

Toplam Demiryolu Hattının Yüz Ölçüme Oranı (K_5): Bir ilde demiryolu yoğunluğunun fazla olması ilin erişilebilirliğinin yüksek olduğunu göstermektedir.

İldeki Liman Sayısı (K_6): Denizyolu taşımacılığının en önemli unsurlarından biri olan limanlar illerin deniz taşımacılığındaki gelişmişliğini göstermektedir.

İldeki Havalimanı Sayısı (K_7): Bu kriter illerin havayolu taşımacılığındaki gelişmişliğini göstermektedir.

Bitkisel Üretim Değeri (K_8): Bu kriter ilde gerçekleştirilen bitkisel üretimin parasal değerini göstermektedir.

Hayvansal Ürünler Değeri (K₉): Bu kriter ilde gerçekleştirilen hayvansal üretimin parasal değerini göstermektedir.

Kişi Başına Tarımsal Üretim Değeri (K₁₀): Bu kriter ilde gerçekleştirilen tarımsal üretim ile ilin sahip olduğu nüfusa göre değerini göstermektedir.

Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünlerin Üretim Miktarı (K₁₁): Bu kriter ilde gerçekleştirilen tarımsal üretimin birim miktarını ifade etmektedir.

Toplam İşlenen Tarım Alanı (K₁₂): Bu kriter ilde gerçekleştirilen tarımsal üretimin kaç hektarlık alanda gerçekleştirildiğini göstermektedir.

Toplam Tarımsal Üretim Değeri (K₁₃): Bu kriter ilde gerçekleştirilen tüm tarımsal üretimin parasal değerini ifade etmektedir.

İlin Yağlı Tohum Bitkisel Üretim Miktarı (K₁₄): Bu kriter ilde gerçekleştirilen tüm yağlı tohum birim üretim miktarını göstermektedir.

İlin Yağlı Tohum Bitkisel Üretim Alanı (K₁₅): Bu kriter ilde gerçekleştirilen tüm yağlı tohum üretim miktarının ne kadarlık bir alanda ekildiğini göstermektedir.

Tüm bu bilgilendirmeler ışığında oluşturulan aşağıdaki veri formu, “**Yağlı Tohum Saklama Deposu Yer Seçimi Model Önerisi: Türkiye Örneği**” başlıklı doktora çalışmasına veri sağlamak amacıyla hazırlanmıştır.

Doç. Dr. İskender PEKER

Öğr. Gör. Ramazan Eyüp GERGİN

Soru-Cevap Örnekleri

Örnek Soru-1:

Aşağıdaki kriterleri; İllerin bölgesel merkez olmaları açısından önem düzeylerini dikkate alarak derecelendiriniz.

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

Şehirleşme Oranı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İstihdam Oranı
------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------

Örnek Cevap 1:

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

Şehirleşme Oranı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İstihdam Oranı
------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------

İllerin bölgesel merkez olmaları açısından “Şehirleşme Oranı” kriteri ile “İstihdam Oranı” kriteri eşit derecede önemlidir.

Örnek Cevap 2:

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

Şehirleşme Oranı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İstihdam Oranı
------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------

İllerin bölgesel merkez olmaları açısından “Şehirleşme Oranı” kriteri, “İstihdam Oranı” kriterine göre çok fazla derecede önemlidir.

Örnek Cevap 3:

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

Şehirleşme Oranı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	İstihdam Oranı
------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------

İllerin bölgesel merkez olmaları açısından “İstihdam Oranı” kriteri, “Şehirleşme Oranı” kriterine göre biraz daha fazla ile fazla arasında derecede önemlidir.

Veri Formu- I

Aşağıdaki kriterlerin önem derecesini “İllerin Bölgesel Merkez Olmaları Açısından” dikkate alarak karşılaştırmalı olarak belirleyiniz.

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

K ₁	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K ₂
K ₁	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K ₃
K ₁	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K ₄
K ₁	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K ₅
K ₁	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K ₆
K ₁	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K ₇
K ₁	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K ₈
K ₁	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K ₉
K ₁	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K ₁₀
K ₁	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K ₁₁
K ₁	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K ₁₂
K ₁	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K ₁₃
K ₁	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K ₁₄
K ₁	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K ₁₅
K ₂	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K ₃
K ₂	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K ₄
K ₂	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K ₅
K ₂	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K ₆
K ₂	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K ₇
K ₂	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K ₈
K ₂	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K ₉
K ₂	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K ₁₀
K ₂	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K ₁₁
K ₂	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K ₁₂
K ₂	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K ₁₃
K ₂	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K ₁₄
K ₂	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K ₁₅
K ₃	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K ₄
K ₃	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K ₅
K ₃	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K ₆
K ₃	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K ₇

K₁₁	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K₁₄
K₁₁	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K₁₅
K₁₂	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K₁₃
K₁₂	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K₁₄
K₁₂	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K₁₅
K₁₃	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K₁₄
K₁₃	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K₁₅
K₁₄	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K₁₅



EK 4. AHP SONUÇLARINA AİT EKLER

Kriterlere Ait İkili Karşılaştırma Matrisleri

	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈	K ₉	K ₁₀	K ₁₁	K ₁₂	K ₁₃	K ₁₄	K ₁₅
K ₁	1	0,3429	0,3139	0,4768	0,4188	0,5582	1,0258	0,1901	0,4514	0,2376	0,2128	0,2017	0,1969	0,1911	0,1922
K ₂	2,916	1	0,576	1,0096	1,0231	0,9147	0,8963	0,414	0,7644	0,4353	0,2891	0,2968	0,3161	0,2537	0,2594
K ₃	3,1857	2,12	1	0,7978	1,2502	2,0329	2,4805	0,3904	1,1769	0,3251	0,3705	0,4729	0,3291	0,3369	0,3328
K ₄	2,0974	0,9905	1,2535	1	1,626	2,472	2,484	0,3349	1,5544	0,458	0,4018	0,2773	0,2708	0,2113	0,2176
K ₅	2,388	0,9774	0,7998	0,615	1	1,687	1,7822	0,3072	0,6621	0,2774	0,2846	0,2265	0,2241	0,1772	0,1678
K ₆	1,7914	1,0933	0,4919	0,4045	0,5928	1	1,5711	0,434	0,7678	0,364	0,3902	0,367	0,2964	0,237	0,2424
K ₇	0,9749	1,1157	0,4031	0,4026	0,5611	0,6365	1	0,2142	0,5976	0,1993	0,1972	0,1829	0,1704	0,1504	0,1595
K ₈	5,2604	2,4154	2,5612	2,9856	3,2556	2,3042	4,6686	1	2,7188	1,843	1,0537	1,1343	0,8497	0,3337	0,3282
K ₉	2,2151	1,3082	0,8497	0,6433	1,5104	1,3024	1,6733	0,3678	1	0,2914	0,2246	0,2252	0,2144	0,1535	0,1606
K ₁₀	4,2092	2,2973	3,076	2,1834	3,6043	2,747	5,0181	0,5426	3,4318	1	0,4607	0,6512	0,4907	0,363	0,374
K ₁₁	4,6996	3,4585	2,6987	2,4887	3,5137	2,5631	5,0721	0,949	4,4517	2,1706	1	0,8241	0,7308	0,4269	0,4228
K ₁₂	4,9575	3,3692	2,1146	3,6068	4,4156	2,7247	5,4679	0,8816	4,4403	1,5357	1,2135	1	1,1503	0,2762	0,2707
K ₁₃	5,0793	3,1635	3,0389	3,6929	4,4631	3,374	5,8688	1,1769	4,6633	2,0381	1,3684	0,8693	1	0,301	0,3167
K ₁₄	5,2332	3,942	2,9681	4,7326	5,6442	4,22	6,6473	2,9966	6,5167	2,7551	2,3427	3,6202	3,3223	1	1,5199
K ₁₅	5,2026	3,8556	3,0044	4,5952	5,9582	4,1247	6,2691	3,0467	6,2257	2,6741	2,3652	3,6944	3,1575	0,6579	1

Tutarlılık Oranı: 0,0297

EK 5. TOPSIS ANALİZİNE AİT EKLER

EK 5a. Bölgelerin TOPSIS Karar Matrisi

AKDENİZ BÖLGESİ (A)															
A	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈	K ₉	K ₁₀	K ₁₁	K ₁₂	K ₁₃	K ₁₄	K ₁₅
A ₁	1	0,3483	0,347	5.839.665	0,0167	6	1	6.759.125	702.837	4,3943	2.700.383	411.390	9.755.979	486.385	1.325.251
A ₂	1	0,4301	0,513	4.472.532	0	10	2	10.755.065	551.539	2,4349	1.009.563	282.968	13.401.717	35.581	102.700
A ₃	0,6793	0,3977	0,7615	1.745.351	0,004	0	0	991.077	648.287	43,3986	1.131.152	139.152	3.570.574	4.268	34.902
A ₄	1	0,3108	0,566	3.576.277	0,0141	20	1	3.207.849	304.067	6,2075	802.642	138.100	4.766.449	164.449	499.134
A ₅	0,7295	0,4076	0,6169	1.376.838	0,0116	0	1	2.187.795	344.264	4,258	657.601	161.001	3.709.553	6.601	33.392
A ₆	1	0,3369	0,3807	2.831.210	0,0153	0	1	2.323.680	523.042	12,6711	1.707.738	300.012	4.857.753	52.005	262.791
A ₇	1	0,3682	0,4026	6.259.837	0,0085	15	0	8.448.637	457.676	5,3992	655.796	200.233	10.952.655	88.734	226.838
A ₈	0,7636	0,2993	0,4027	2.557.610	0,0223	0	0	1.234.169	164.490	5,0187	727.537	103.220	2.132.862	74.823	212.504
DOĞU ANADOLU BÖLGESİ (D)															
D	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈	K ₉	K ₁₀	K ₁₁	K ₁₂	K ₁₃	K ₁₄	K ₁₅
D ₁	0,5643	0,19	0,7584	1.274.774	0	1	1	270.496	599.902	7,453	1.106.163	353.563	4.022.055	5.015	33.373
D ₂	0,3983	0,3957	0,3753	232.505	0	1	0	57.682	474.946	2,7826	61.050	38.890	2.248.035	210	15
D ₃	0,5981	0,2827	0,3523	601.519	0,0131	1	1	133.764	290.676	1,3696	349.560	26.968	1.679.897	1.856	13.809
D ₄	0,5883	0,2564	0,4797	1.224.110	0,0076	1	0	538.761	335.920	9,4286	641.114	117.703	1.876.283	4.831	45.517
D ₅	0,7197	0,3244	0,4109	1.233.032	0,0335	1	1	992.674	451.777	15,3854	566.201	158.752	3.328.820	4.981	28.411
D ₆	0,7327	0,386	0,4845	1.655.598	0,0218	1	1	635.129	285.056	3,73	875.387	119.691	2.001.092	500	2.999
D ₇	1	0,3052	0,4727	2.468.224	0,0098	1	1	578.837	1.420.506	6,2657	2.121.764	338.693	6.439.752	2.966	5.947
D ₈	0,5861	0,294	0,1337	201.411	0	1	1	177.503	220.530	4,8189	179.198	36.359	1.137.413	4.269	18.515
D ₉	0,5631	0,2642	0,7471	424.584	0	1	1	332.247	279.106	27,897	2.198.442	97.014	2.460.457	3.099	10.882
D ₁₀	0,4733	0,2774	0,4578	579.429	0,0191	1	1	159.270	651.146	14,9345	668.408	208.357	4.278.282	494	1.721
D ₁₁	1	0,3673	0,4454	1.860.738	0,0211	1	1	1.564.470	376.798	13,8068	593.241	187.356	3.478.114	5.589	29.488
D ₁₂	0,4414	0,2184	0,3107	411.063	0,011	1	1	628.722	536.692	13,1931	2.415.028	240.838	3.781.157	10.367	56.298
D ₁₃	0,6333	0,3906	0,1315	140.769	0,0008	1	0	90.114	108.865	1,8486	107.719	48.632	674.203	1.548	13.647
D ₁₄	1	0,2273	0,4267	1.549.079	0,0063	1	1	369.540	723.231	11,8087	2.077.138	284.209	4.116.608	5.654	22.220
EGE BÖLGESİ (E)															
E	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈	K ₉	K ₁₀	K ₁₁	K ₁₂	K ₁₃	K ₁₄	K ₁₅
E ₁	0,5853	0,3651	0,7424	6.405.653	0,037	0	0	2.332.441	753.436	9,4265	3.090.749	448.115	6.839.585	29.559	206.420
E ₂	1	0,3831	0,5666	3.195.057	0,0253	3	1	3.639.638	923.835	73,679	2.987.034	141.139	7.287.372	204.729	639.173
E ₃	1	0,4492	0,5317	2.777.357	0,0176	0	1	3.294.010	797.177	24,5038	2.249.569	268.213	6.614.214	44.054	244.055
E ₄	1	0,4424	0,5835	8.776.423	0,0447	22	1	4.946.150	1.835.777	84,5601	4.346.894	176.212	13.761.983	117.318	346.001
E ₅	0,7001	0,3573	0,4809	1.977.883	0,0301	0	1	1.103.088	400.720	12,6469	1.363.046	306.149	3.136.613	9.320	46.223
E ₆	1	0,4184	0,5659	6.940.249	0,0262	0	0	4.780.228	477.863	28,4283	1.765.287	279.249	8.212.299	55.758	252.303
E ₇	1	0,4466	0,604	2.536.273	0	9	2	2.847.930	933.667	40,383	1.309.888	109.350	5.756.231	14.112	46.261
E ₈	0,7451	0,4245	0,462	1.985.887	0,034	0	1	1.084.441	309.039	4,6151	806.967	207.691	2.466.370	11.293	82.688

GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ (G)															
G	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈	K ₉	K ₁₀	K ₁₁	K ₁₂	K ₁₃	K ₁₄	K ₁₅
G ₁	0,6755	0,2783	0,3058	910.162	0,0075	1	1	1.979.590	316.310	5,0456	596.812	182.348	3.151.019	65.781	424.824
G ₂	0,7983	0,2729	0,3639	783.187	0,0109	1	1	501.799	361.136	3,2386	294.819	81.568	2.094.114	3.463	56.196
G ₃	1	0,2588	0,4148	2.457.657	0,0121	1	1	3.215.595	1.284.464	2,9446	1.907.962	548.185	8.817.611	154.052	508.466
G ₄	1	0,3611	0,6219	5.505.342	0,0422	1	1	4.365.064	415.419	18,7868	843.464	135.312	7.286.341	121.307	1.470.118
G ₅	0,7441	0,3582	0,3931	177.515	0,0184	1	0	589.496	51.262	3,4734	194.541	48.105	910.854	6.278	74.053
G ₆	1	0,2868	0,5836	3.142.531	0,0166	1	1	1.972.757	428.066	2,6036	1.266.684	271.442	3.618.128	37.207	132.654
G ₇	0,6583	0,2819	0,2047	378.156	0,0079	1	1	616.838	220.691	1,3957	144.705	57.743	1.995.328	12.333	285.880
G ₈	1	0,2367	0,4284	5.863.991	0,0129	1	1	7.959.576	627.061	15,98	3.088.515	897.014	12.335.460	735.169	3.816.673
G ₉	0,6275	0,2919	0,3315	1.790.183	0	1	1	309.982	237.457	1,4395	356.161	102.052	1.482.552	30.951	85.275
İÇ ANADOLU BÖLGESİ (İ)															
I	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈	K ₉	K ₁₀	K ₁₁	K ₁₂	K ₁₃	K ₁₄	K ₁₅
I ₁	0,6927	0,3504	0,6075	3.008.478	0	1	0	1.653.993	724.530	2,3682	4.041.838	386.127	4.821.250	40.690	155.717
I ₂	1	0,4967	0,6313	14.276.881	0,0285	1	1	4.141.162	797.254	28,5556	2.929.470	1.160.801	9.637.745	26.089	143.409
I ₃	0,6115	0,3856	0,4933	1.729.238	0,0289	1	0	404.322	289.249	4,9514	402.457	201.895	1.729.994	1.376	5.742
I ₄	1	0,4271	0,5269	4.571.549	0,0453	1	1	1.869.444	350.458	2,2003	2.966.837	544.182	3.811.756	46.069	175.009
I ₅	0,741	0,4384	0,4071	566.930	0,0204	1	0	3.067.043	276.960	20,0958	2.068.089	296.751	4.415.707	31.859	113.328
I ₆	1	0,3756	0,5557	3.325.230	0,0173	1	1	2.074.702	565.088	28,8089	3.174.740	556.681	5.688.490	19.102	334.507
I ₇	0,8564	0,3596	0,6408	1.946.218	0,0207	1	0	749.641	114.076	2,7894	592.869	298.442	1.462.183	5.204	26.410
I ₈	0,7701	0,3424	0,3563	830.545	0,0029	1	0	1.075.958	373.353	0,2278	996.673	346.370	3.432.697	7.603	51.737
I ₉	1	0,375	0,5198	11.473.142	0,0168	1	1	9.246.419	2.368.167	16,9235	13.726.277	1.833.310	19.374.921	334.769	968.896
I ₁₀	0,6272	0,3893	0,6265	1.337.716	0,0049	1	1	1.319.053	141.363	6,1817	1.190.028	303.298	2.230.745	19.156	237.589
I ₁₁	0,5755	0,354	0,5137	3.210.300	0,0276	1	0	2.395.035	638.600	20,6818	1.820.104	239.677	5.002.262	3.423	22.184
I ₁₂	0,7278	0,3463	0,4014	3.123.058	0,0219	1	1	1.217.285	970.758	2,7787	2.351.865	777.141	5.041.851	2.718	26.604
I ₁₃	0,6369	0,3202	0,401	1.481.312	0,0118	1	0	1.601.752	535.758	4,061	2.524.193	605.283	4.104.498	4.329	27.446
KARADENİZ BÖLGESİ (K)															
K	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈	K ₉	K ₁₀	K ₁₁	K ₁₂	K ₁₃	K ₁₄	K ₁₅
K ₁	0,7101	0,3717	0,6788	2.294.941	0,0144	0	1	1.697.968	287.612	8,9657	1.381.613	221.160	3.695.394	40.240	176.607
K ₂	0,5912	0,3953	0,2942	562.073	0	1	0	644.500	286.333	0,5728	36.788	10.615	1.389.716	7.690	94.037
K ₃	0,4172	0,3684	0,3079	243.495	0	3	0	252.811	103.947	1,1452	384.107	31.441	701.590	8.355	69.647
K ₄	0,5526	0,3367	0,3786	238.215	0	0	0	141.333	206.786	2,5901	1.101.217	97.054	859.069	0	0
K ₅	0,7064	0,4367	0,5461	4.670.257	0	0	0	382.955	228.351	2,7136	660.830	110.238	1.625.705	4.737	26.859
K ₆	0,7307	0,3407	0,4994	2.937.724	0	0	0	1.742.634	497.328	12,9392	1.497.407	512.570	4.034.563	76.732	317.791
K ₇	0,645	0,4032	0,9086	2.628.025	0	0	0	611.131	127.795	1,9199	268.559	11.107	1.151.384	53.560	633.157
K ₈	0,6117	0,3501	0,3302	1.684.486	0	3	0	876.203	319.514	4,4646	59.691	37.053	1.837.296	47.988	1.173.520
K ₉	0,4934	0,2479	0,3321	595.994	0	0	0	315.206	149.543	1,5909	261.723	80.912	947.586	1.691	13.180
K ₁₀	0,7606	0,3672	0,4432	768.763	0,0307	0	0	87.579	65.162	0,3699	68.226	33.385	415.729	794	1.659
K ₁₁	0,6069	0,387	0,3427	1.331.669	0	1	1	639.566	515.437	1,8536	757.391	127.484	2.984.027	14.236	95.876

K_{12}	1	0,3261	0,4069	1.572.056	0	3	1	2.122.474	710.882	1,9803	47.452	25.053	3.775.260	183.641	2.273.577
K_{13}	0,5912	0,4121	0,7303	891.257	0	1	0	2.441.047	204.584	1,2775	362	542	2.817.733	2.374	23.494
K_{14}	1	0,3473	0,5717	4.234.289	0,0212	13	1	2.746.276	599.424	7,0334	1.879.439	257.210	5.605.900	118.904	1.338.899
K_{15}	0,589	0,3611	0,4762	470.094	0	3	1	463.278	25.381	1,2538	325.399	73.743	1.039.672	6.047	23.658
K_{16}	0,6304	0,3017	0,5503	1.470.610	0,0167	0	1	2.384.182	502.265	12,2141	1.689.119	287.564	4.983.248	56.740	206.699
K_{17}	1	0,3851	0,4844	1.952.340	0	3	1	1.366.181	392.787	8,506	70.594	14.356	2.537.680	35.528	656.478
K_{18}	0,6098	0,3302	0,5154	913.224	0,0212	5	1	349.803	158.755	0,8103	155.333	25.561	1.082.309	21.966	251.167
MARMARA BÖLGESİ (M)															
M	K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	K_6	K_7	K_8	K_9	K_{10}	K_{11}	K_{12}	K_{13}	K_{14}	K_{15}
M_1	1	0,3801	0,564	5.575.868	0,0232	10	2	2.737.727	1.220.029	49,1015	3.439.313	298.558	8.544.157	52.509	251.327
M_2	0,8069	0,4291	0,5378	3.732.303	0,073	0	0	681.102	72.485	1,053	188.848	68.462	1.155.918	5.236	54.083
M_3	1	0,4675	0,5374	9.096.641	0,0018	7	1	5.539.959	546.678	37,9218	2.727.724	211.356	8.473.551	40.408	181.549
M_4	0,603	0,4073	0,5371	2.149.742	0	10	2	3.326.988	665.180	21,453	2.650.747	234.497	6.032.687	73.265	276.152
M_5	0,7295	0,3667	0,8139	1.712.094	0,0223	0	0	2.180.398	415.348	6,9285	1.665.229	309.743	3.745.960	251.189	1.021.727
M_6	1	0,4994	0,8793	24.789.026	0,0634	21	3	484.148	326.181	3,7347	300.315	69.606	1.695.212	62.138	247.892
M_7	0,7115	0,4034	0,6289	1.888.198	0,0243	0	0	1.161.743	383.518	6,3674	1.299.709	234.251	2.810.644	202.538	790.919
M_8	1	0,4942	0,9509	7.861.188	0,0918	35	1	508.466	220.493	0,3582	422.067	66.148	1.547.442	18.497	98.708
M_9	1	0,4101	0,9779	6.046.920	0,0537	1	0	1.981.423	310.197	5,5568	1.348.666	78.930	3.211.528	91.023	783.429
M_{10}	1	0,498	0,9025	3.135.080	0,032	9	1	1.954.289	383.448	3,821	1.589.742	385.637	3.696.738	409.012	1.690.025
M_{11}	0,7333	0,4625	0,6447	1.375.420	0	2	0	258.398	33.477	1,079	19.472	5.893	396.541	1.850	8.029

EK 5b. Bölgelerin Normalize Edilmiş TOPSIS Karar Matrisi

AKDENİZ BÖLGESİ (A)															
A	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈	K ₉	K ₁₀	K ₁₁	K ₁₂	K ₁₃	K ₁₄	K ₁₅
A ₁	0,3899	0,3374	0,2375	0,5211	0,4409	0,2175	0,3536	0,4227	0,5047	0,0941	0,7081	0,6103	0,449	0,9174	0,8968
A ₂	0,3899	0,4166	0,3512	0,3991	0	0,3625	0,7071	0,6726	0,396	0,0521	0,2647	0,4198	0,6168	0,0671	0,0695
A ₃	0,2649	0,3852	0,5213	0,1557	0,1068	0	0	0,062	0,4655	0,9294	0,2966	0,2064	0,1643	0,008	0,0236
A ₄	0,3899	0,301	0,3875	0,3191	0,3731	0,725	0,3536	0,2006	0,2183	0,1329	0,2105	0,2049	0,2194	0,3102	0,3377
A ₅	0,2845	0,3948	0,4223	0,1229	0,3072	0	0,3536	0,1368	0,2472	0,0912	0,1724	0,2388	0,1707	0,0124	0,0226
A ₆	0,3899	0,3263	0,2606	0,2526	0,404	0	0,3536	0,1453	0,3756	0,2714	0,4478	0,445	0,2236	0,0981	0,1778
A ₇	0,3899	0,3567	0,2757	0,5586	0,2245	0,5437	0	0,5283	0,3286	0,1156	0,172	0,297	0,5041	0,1674	0,1535
A ₈	0,2978	0,2899	0,2757	0,2282	0,589	0	0	0,0772	0,1181	0,1075	0,1908	0,1531	0,0982	0,1411	0,1438
DOĞU ANADOLU BÖLGESİ (D)															
D	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈	K ₉	K ₁₀	K ₁₁	K ₁₂	K ₁₃	K ₁₄	K ₁₅
D ₁	0,2177	0,1663	0,4396	0,2815	0	0,2673	0,3015	0,1179	0,2797	0,1677	0,2298	0,4876	0,3246	0,296	0,344
D ₂	0,1537	0,3463	0,2175	0,0514	0	0,2673	0	0,0251	0,2214	0,0626	0,0127	0,0536	0,1814	0,0124	0,0002
D ₃	0,2308	0,2474	0,2042	0,1329	0,2438	0,2673	0,3015	0,0583	0,1355	0,0308	0,0726	0,0372	0,1356	0,1096	0,1423
D ₄	0,227	0,2243	0,278	0,2704	0,1411	0,2673	0	0,2348	0,1566	0,2121	0,1332	0,1623	0,1514	0,2852	0,4692
D ₅	0,2777	0,2839	0,2382	0,2723	0,6218	0,2673	0,3015	0,4327	0,2106	0,3461	0,1176	0,2189	0,2686	0,294	0,2929
D ₆	0,2827	0,3378	0,2808	0,3657	0,4058	0,2673	0,3015	0,2768	0,1329	0,0839	0,1819	0,1651	0,1615	0,0295	0,0309
D ₇	0,3859	0,2671	0,2739	0,5451	0,1828	0,2673	0,3015	0,2523	0,6622	0,141	0,4408	0,4671	0,5196	0,1751	0,0613
D ₈	0,2262	0,2573	0,0775	0,0445	0	0,2673	0,3015	0,0774	0,1028	0,1084	0,0372	0,0501	0,0918	0,252	0,1909
D ₉	0,2173	0,2312	0,433	0,0938	0	0,2673	0,3015	0,1448	0,1301	0,6276	0,4567	0,1338	0,1985	0,1829	0,1122
D ₁₀	0,1826	0,2427	0,2653	0,128	0,3555	0,2673	0,3015	0,0694	0,3036	0,336	0,1389	0,2874	0,3452	0,0292	0,0177
D ₁₁	0,3859	0,3215	0,2581	0,411	0,3926	0,2673	0,3015	0,6819	0,1757	0,3106	0,1232	0,2584	0,2807	0,3299	0,304
D ₁₂	0,1703	0,1911	0,1801	0,0908	0,2041	0,2673	0,3015	0,2741	0,2502	0,2968	0,5017	0,3322	0,3051	0,612	0,5803
D ₁₃	0,2444	0,3419	0,0762	0,0311	0,0147	0,2673	0	0,0393	0,0508	0,0416	0,0224	0,0671	0,0544	0,0914	0,1407
D ₁₄	0,3859	0,1989	0,2473	0,3421	0,1164	0,2673	0,3015	0,1611	0,3372	0,2656	0,4315	0,392	0,3322	0,3338	0,229
EGE BÖLGESİ (E)															
E	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈	K ₉	K ₁₀	K ₁₁	K ₁₂	K ₁₃	K ₁₄	K ₁₅
E ₁	0,2316	0,3131	0,4582	0,4547	0,4397	0	0	0,2496	0,2893	0,0748	0,4381	0,604	0,3226	0,1187	0,2458
E ₂	0,3957	0,3285	0,3497	0,2268	0,3005	0,1252	0,3333	0,3894	0,3547	0,5845	0,4234	0,1902	0,3437	0,8221	0,7611
E ₃	0,3957	0,3852	0,3282	0,1972	0,2098	0	0,3333	0,3524	0,3061	0,1944	0,3189	0,3615	0,312	0,1769	0,2906
E ₄	0,3957	0,3794	0,3601	0,623	0,5323	0,9183	0,3333	0,5292	0,7049	0,6708	0,6161	0,2375	0,6491	0,4711	0,412
E ₅	0,277	0,3063	0,2968	0,1404	0,3579	0	0,3333	0,118	0,1539	0,1003	0,1932	0,4126	0,1479	0,0374	0,055
E ₆	0,3957	0,3588	0,3493	0,4927	0,3113	0	0	0,5114	0,1835	0,2255	0,2502	0,3764	0,3873	0,2239	0,3004
E ₇	0,3957	0,383	0,3728	0,18	0	0,3757	0,6667	0,3047	0,3585	0,3204	0,1857	0,1474	0,2715	0,0567	0,0551
E ₈	0,2948	0,364	0,2852	0,141	0,4048	0	0,3333	0,116	0,1187	0,0366	0,1144	0,2799	0,1163	0,0453	0,0985
GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ (G)															
G	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈	K ₉	K ₁₀	K ₁₁	K ₁₂	K ₁₃	K ₁₄	K ₁₅

G_1	0,2655	0,315	0,2406	0,0985	0,1381	0,3333	0,3536	0,1964	0,1912	0,1941	0,1486	0,1629	0,1769	0,0859	0,1022
G_2	0,3137	0,3089	0,2863	0,0847	0,2016	0,3333	0,3536	0,0498	0,2183	0,1246	0,0734	0,0729	0,1175	0,0045	0,0135
G_3	0,393	0,293	0,3264	0,2659	0,2234	0,3333	0,3536	0,319	0,7764	0,1133	0,4752	0,4897	0,4949	0,2013	0,1223
G_4	0,393	0,4087	0,4893	0,5956	0,777	0,3333	0,3536	0,433	0,2511	0,7227	0,2101	0,1209	0,409	0,1585	0,3536
G_5	0,2924	0,4054	0,3093	0,0192	0,3391	0,3333	0	0,0585	0,031	0,1336	0,0484	0,043	0,0511	0,0082	0,0178
G_6	0,393	0,3246	0,4592	0,34	0,3063	0,3333	0,3536	0,1957	0,2587	0,1002	0,3155	0,2425	0,2031	0,0486	0,0319
G_7	0,2587	0,3191	0,1611	0,0409	0,145	0,3333	0,3536	0,0612	0,1334	0,0537	0,036	0,0516	0,112	0,0161	0,0688
G_8	0,393	0,268	0,3371	0,6344	0,2383	0,3333	0,3536	0,7895	0,379	0,6147	0,7692	0,8013	0,6924	0,9605	0,9181
G_9	0,2466	0,3304	0,2609	0,1937	0	0,3333	0,3536	0,0307	0,1435	0,0554	0,0887	0,0912	0,0832	0,0404	0,0205
İÇ ANADOLU BÖLGESİ (I)															
I	K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	K_6	K_7	K_8	K_9	K_{10}	K_{11}	K_{12}	K_{13}	K_{14}	K_{15}
I_1	0,2392	0,2529	0,3225	0,1489	0	0,2774	0	0,1418	0,2391	0,0442	0,2533	0,1468	0,1895	0,1183	0,1421
I_2	0,3453	0,3584	0,3351	0,7065	0,3521	0,2774	0,4082	0,3551	0,2631	0,5332	0,1836	0,4412	0,3789	0,0758	0,1309
I_3	0,2111	0,2782	0,2618	0,0856	0,3574	0,2774	0	0,0347	0,0955	0,0924	0,0252	0,0767	0,068	0,004	0,0052
I_4	0,3453	0,3082	0,2797	0,2262	0,5597	0,2774	0,4082	0,1603	0,1157	0,0411	0,1859	0,2068	0,1498	0,1339	0,1597
I_5	0,2558	0,3164	0,2161	0,0281	0,2522	0,2774	0	0,263	0,0914	0,3752	0,1296	0,1128	0,1736	0,0926	0,1034
I_6	0,3453	0,271	0,295	0,1646	0,2142	0,2774	0,4082	0,1779	0,1865	0,5379	0,199	0,2116	0,2236	0,0555	0,3053
I_7	0,2957	0,2595	0,3401	0,0963	0,2555	0,2774	0	0,0643	0,0376	0,0521	0,0372	0,1134	0,0575	0,0151	0,0241
I_8	0,2659	0,2471	0,1891	0,0411	0,0357	0,2774	0	0,0923	0,1232	0,0043	0,0625	0,1317	0,1349	0,0221	0,0472
I_9	0,3453	0,2706	0,2759	0,5678	0,2083	0,2774	0,4082	0,7929	0,7816	0,316	0,8602	0,6969	0,7617	0,9729	0,8842
I_{10}	0,2165	0,2809	0,3325	0,0662	0,0609	0,2774	0,4082	0,1131	0,0467	0,1154	0,0746	0,1153	0,0877	0,0557	0,2168
I_{11}	0,1987	0,2555	0,2727	0,1589	0,3418	0,2774	0	0,2054	0,2108	0,3861	0,1141	0,0911	0,1966	0,0099	0,0202
I_{12}	0,2513	0,2499	0,2131	0,1546	0,2713	0,2774	0,4082	0,1044	0,3204	0,0519	0,1474	0,2954	0,1982	0,0079	0,0243
I_{13}	0,2199	0,2311	0,2129	0,0733	0,1463	0,2774	0	0,1374	0,1768	0,0758	0,1582	0,2301	0,1614	0,0126	0,025
KARADENİZ BÖLGESİ (K)															
K	K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	K_6	K_7	K_8	K_9	K_{10}	K_{11}	K_{12}	K_{13}	K_{14}	K_{15}
K_1	0,2475	0,2494	0,3182	0,2628	0,3864	0	0,3536	0,2907	0,1912	0,3749	0,3804	0,3084	0,3153	0,1567	0,0575
K_2	0,206	0,2652	0,1379	0,0644	0	0,0643	0	0,1104	0,1903	0,024	0,0101	0,0148	0,1186	0,03	0,0306
K_3	0,1454	0,2471	0,1443	0,0279	0	0,1928	0	0,0433	0,0691	0,0479	0,1058	0,0438	0,0599	0,0325	0,0227
K_4	0,1926	0,2258	0,1775	0,0273	0	0	0	0,0242	0,1375	0,1083	0,3032	0,1353	0,0733	0	0
K_5	0,2462	0,293	0,256	0,5349	0	0	0	0,0656	0,1518	0,1135	0,182	0,1537	0,1387	0,0185	0,0087
K_6	0,2546	0,2285	0,2341	0,3365	0	0	0	0,2984	0,3306	0,5411	0,4123	0,7147	0,3442	0,2989	0,1035
K_7	0,2248	0,2705	0,4259	0,301	0	0	0	0,1046	0,0849	0,0803	0,0739	0,0155	0,0982	0,2086	0,2061
K_8	0,2132	0,2349	0,1548	0,1929	0	0,1928	0	0,15	0,2124	0,1867	0,0164	0,0517	0,1568	0,1869	0,3821
K_9	0,1719	0,1663	0,1557	0,0683	0	0	0	0,054	0,0994	0,0665	0,0721	0,1128	0,0808	0,0066	0,0043
K_{10}	0,2651	0,2463	0,2078	0,088	0,8233	0	0	0,015	0,0433	0,0155	0,0188	0,0465	0,0355	0,0031	0,0005
K_{11}	0,2115	0,2596	0,1606	0,1525	0	0,0643	0,3536	0,1095	0,3426	0,0775	0,2085	0,1778	0,2546	0,0555	0,0312
K_{12}	0,3485	0,2187	0,1907	0,18	0	0,1928	0,3536	0,3634	0,4725	0,0828	0,0131	0,0349	0,3221	0,7153	0,7402
K_{13}	0,206	0,2765	0,3423	0,1021	0	0,0643	0	0,418	0,136	0,0534	0,0001	0,0008	0,2404	0,0092	0,0076
K_{14}	0,3485	0,233	0,268	0,485	0,5688	0,8357	0,3536	0,4702	0,3985	0,2941	0,5175	0,3586	0,4783	0,4632	0,4359

K_{15}	0,2053	0,2422	0,2232	0,0538	0	0,1928	0,3536	0,0793	0,0169	0,0524	0,0896	0,1028	0,0887	0,0236	0,0077
K_{16}	0,2197	0,2024	0,258	0,1684	0,4492	0	0,3536	0,4082	0,3339	0,5107	0,4651	0,401	0,4252	0,221	0,0673
K_{17}	0,3485	0,2583	0,2271	0,2236	0	0,1928	0,3536	0,2339	0,2611	0,3557	0,0194	0,02	0,2165	0,1384	0,2137
K_{18}	0,2125	0,2215	0,2416	0,1046	0,5704	0,3214	0,3536	0,0599	0,1055	0,0339	0,0428	0,0356	0,0923	0,0856	0,0818
MARMARA BÖLGESİ (M)															
M	K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	K_6	K_7	K_8	K_9	K_{10}	K_{11}	K_{12}	K_{13}	K_{14}	K_{15}
M_1	0,3412	0,2602	0,2282	0,1898	0,1518	0,2236	0,4472	0,3419	0,7098	0,7353	0,578	0,4187	0,5587	0,0969	0,1083
M_2	0,2753	0,2938	0,2176	0,127	0,478	0	0	0,0851	0,0422	0,0158	0,0317	0,096	0,0756	0,0097	0,0233
M_3	0,3412	0,32	0,2175	0,3096	0,0115	0,1565	0,2236	0,6918	0,3181	0,5679	0,4584	0,2964	0,5541	0,0746	0,0782
M_4	0,2057	0,2788	0,2173	0,0732	0	0,2236	0,4472	0,4155	0,387	0,3212	0,4455	0,3288	0,3945	0,1352	0,119
M_5	0,2489	0,251	0,3294	0,0583	0,146	0	0	0,2723	0,2417	0,1037	0,2798	0,4344	0,2449	0,4635	0,4403
M_6	0,3412	0,3419	0,3558	0,8436	0,415	0,4695	0,6708	0,0605	0,1898	0,0559	0,0505	0,0976	0,1109	0,1147	0,1068
M_7	0,2427	0,2761	0,2545	0,0643	0,1592	0	0	0,1451	0,2231	0,0953	0,2184	0,3285	0,1838	0,3737	0,3408
M_8	0,3412	0,3383	0,3848	0,2675	0,6016	0,7824	0,2236	0,0635	0,1283	0,0054	0,0709	0,0928	0,1012	0,0341	0,0425
M_9	0,3412	0,2807	0,3957	0,2058	0,3517	0,0224	0	0,2474	0,1805	0,0832	0,2266	0,1107	0,21	0,168	0,3376
M_{10}	0,3412	0,3409	0,3652	0,1067	0,2095	0,2012	0,2236	0,244	0,2231	0,0572	0,2672	0,5408	0,2417	0,7547	0,7282
M_{11}	0,2502	0,3166	0,2609	0,0468	0	0,0447	0	0,0323	0,0195	0,0162	0,0033	0,0083	0,0259	0,0034	0,0035

EK 5c. Bölgelerin Ağırlıklandırılmış Normalize TOPSIS Karar Matrisi

<i>AKDENİZ BÖLGESİ (A)</i>															
<i>A</i>	<i>K₁</i>	<i>K₂</i>	<i>K₃</i>	<i>K₄</i>	<i>K₅</i>	<i>K₆</i>	<i>K₇</i>	<i>K₈</i>	<i>K₉</i>	<i>K₁₀</i>	<i>K₁₁</i>	<i>K₁₂</i>	<i>K₁₃</i>	<i>K₁₄</i>	<i>K₁₅</i>
<i>A₁</i>	0,0069	0,0103	0,01	0,0196	0,0123	0,0061	0,0066	0,0349	0,0145	0,0067	0,0627	0,0547	0,044	0,1607	0,1465
<i>A₂</i>	0,0069	0,0127	0,0148	0,015	0	0,0102	0,0132	0,0555	0,0114	0,0037	0,0235	0,0377	0,0605	0,0118	0,0114
<i>A₃</i>	0,0047	0,0117	0,0219	0,0059	0,003	0	0	0,0051	0,0134	0,0663	0,0263	0,0185	0,0161	0,0014	0,0039
<i>A₄</i>	0,0069	0,0092	0,0163	0,012	0,0104	0,0204	0,0066	0,0165	0,0063	0,0095	0,0186	0,0184	0,0215	0,0543	0,0552
<i>A₅</i>	0,005	0,012	0,0177	0,0046	0,0086	0	0,0066	0,0113	0,0071	0,0065	0,0153	0,0214	0,0167	0,0022	0,0037
<i>A₆</i>	0,0069	0,01	0,0109	0,0095	0,0113	0	0,0066	0,012	0,0108	0,0193	0,0397	0,0399	0,0219	0,0172	0,0291
<i>A₇</i>	0,0069	0,0109	0,0116	0,0211	0,0063	0,0153	0	0,0436	0,0094	0,0082	0,0152	0,0266	0,0494	0,0293	0,0251
<i>A₈</i>	0,0052	0,0088	0,0116	0,0086	0,0164	0	0	0,0064	0,0034	0,0077	0,0169	0,0137	0,0096	0,0247	0,0235
<i>DOĞU ANADOLU BÖLGESİ (D)</i>															
<i>D</i>	<i>K₁</i>	<i>K₂</i>	<i>K₃</i>	<i>K₄</i>	<i>K₅</i>	<i>K₆</i>	<i>K₇</i>	<i>K₈</i>	<i>K₉</i>	<i>K₁₀</i>	<i>K₁₁</i>	<i>K₁₂</i>	<i>K₁₃</i>	<i>K₁₄</i>	<i>K₁₅</i>
<i>D₁</i>	0,0038	0,0051	0,0185	0,0106	0	0,0075	0,0056	0,0097	0,008	0,012	0,0204	0,0437	0,0318	0,0519	0,0562
<i>D₂</i>	0,0027	0,0106	0,0091	0,0019	0	0,0075	0	0,0021	0,0064	0,0045	0,0011	0,0048	0,0178	0,0022	0
<i>D₃</i>	0,0041	0,0075	0,0086	0,005	0,0068	0,0075	0,0056	0,0048	0,0039	0,0022	0,0064	0,0033	0,0133	0,0192	0,0233
<i>D₄</i>	0,004	0,0068	0,0117	0,0102	0,0039	0,0075	0	0,0194	0,0045	0,0151	0,0118	0,0146	0,0149	0,05	0,0767
<i>D₅</i>	0,0049	0,0087	0,01	0,0103	0,0173	0,0075	0,0056	0,0357	0,006	0,0247	0,0104	0,0196	0,0264	0,0515	0,0479
<i>D₆</i>	0,005	0,0103	0,0118	0,0138	0,0113	0,0075	0,0056	0,0228	0,0038	0,006	0,0161	0,0148	0,0158	0,0052	0,0051
<i>D₇</i>	0,0068	0,0081	0,0115	0,0206	0,0051	0,0075	0,0056	0,0208	0,019	0,01	0,0391	0,0419	0,051	0,0307	0,01
<i>D₈</i>	0,004	0,0078	0,0033	0,0017	0	0,0075	0,0056	0,0064	0,003	0,0077	0,0033	0,0045	0,009	0,0442	0,0312
<i>D₉</i>	0,0038	0,0071	0,0182	0,0035	0	0,0075	0,0056	0,0119	0,0037	0,0447	0,0405	0,012	0,0195	0,032	0,0183
<i>D₁₀</i>	0,0032	0,0074	0,0111	0,0048	0,0099	0,0075	0,0056	0,0057	0,0087	0,024	0,0123	0,0258	0,0339	0,0051	0,0029
<i>D₁₁</i>	0,0068	0,0098	0,0108	0,0155	0,011	0,0075	0,0056	0,0563	0,005	0,0221	0,0109	0,0232	0,0275	0,0578	0,0497
<i>D₁₂</i>	0,003	0,0058	0,0076	0,0034	0,0057	0,0075	0,0056	0,0226	0,0072	0,0212	0,0445	0,0298	0,0299	0,1072	0,0948
<i>D₁₃</i>	0,0043	0,0104	0,0032	0,0012	0,0004	0,0075	0	0,0032	0,0015	0,003	0,002	0,006	0,0053	0,016	0,023
<i>D₁₄</i>	0,0068	0,0061	0,0104	0,0129	0,0032	0,0075	0,0056	0,0133	0,0097	0,0189	0,0382	0,0352	0,0326	0,0585	0,0374
<i>EGE BÖLGESİ (E)</i>															
<i>E</i>	<i>K₁</i>	<i>K₂</i>	<i>K₃</i>	<i>K₄</i>	<i>K₅</i>	<i>K₆</i>	<i>K₇</i>	<i>K₈</i>	<i>K₉</i>	<i>K₁₀</i>	<i>K₁₁</i>	<i>K₁₂</i>	<i>K₁₃</i>	<i>K₁₄</i>	<i>K₁₅</i>
<i>E₁</i>	0,0041	0,0095	0,0192	0,0171	0,0123	0	0	0,0206	0,0083	0,0053	0,0388	0,0542	0,0316	0,0208	0,0402
<i>E₂</i>	0,007	0,01	0,0147	0,0086	0,0084	0,0035	0,0062	0,0321	0,0102	0,0417	0,0375	0,0171	0,0337	0,144	0,1244
<i>E₃</i>	0,007	0,0117	0,0138	0,0074	0,0059	0	0,0062	0,0291	0,0088	0,0139	0,0283	0,0324	0,0306	0,031	0,0475
<i>E₄</i>	0,007	0,0116	0,0151	0,0235	0,0149	0,0258	0,0062	0,0437	0,0202	0,0478	0,0546	0,0213	0,0637	0,0825	0,0673
<i>E₅</i>	0,0049	0,0093	0,0125	0,0053	0,01	0	0,0062	0,0097	0,0044	0,0072	0,0171	0,037	0,0145	0,0066	0,009
<i>E₆</i>	0,007	0,0109	0,0147	0,0186	0,0087	0	0	0,0422	0,0053	0,0161	0,0222	0,0338	0,038	0,0392	0,0491
<i>E₇</i>	0,007	0,0117	0,0157	0,0068	0	0,0106	0,0124	0,0251	0,0103	0,0228	0,0165	0,0132	0,0266	0,0099	0,009
<i>E₈</i>	0,0052	0,0111	0,012	0,0053	0,0113	0	0,0062	0,0096	0,0034	0,0026	0,0101	0,0251	0,0114	0,0079	0,0161

GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ (G)															
G	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈	K ₉	K ₁₀	K ₁₁	K ₁₂	K ₁₃	K ₁₄	K ₁₅
G ₁	0,0047	0,0096	0,0101	0,0037	0,0039	0,0094	0,0066	0,0162	0,0055	0,0138	0,0132	0,0146	0,0174	0,0151	0,0167
G ₂	0,0055	0,0094	0,012	0,0032	0,0056	0,0094	0,0066	0,0041	0,0063	0,0089	0,0065	0,0065	0,0115	0,0008	0,0022
G ₃	0,0069	0,0089	0,0137	0,01	0,0062	0,0094	0,0066	0,0263	0,0223	0,0081	0,0421	0,0439	0,0486	0,0353	0,02
G ₄	0,0069	0,0125	0,0206	0,0225	0,0217	0,0094	0,0066	0,0357	0,0072	0,0515	0,0186	0,0108	0,0401	0,0278	0,0578
G ₅	0,0051	0,0124	0,013	0,0007	0,0095	0,0094	0	0,0048	0,0009	0,0095	0,0043	0,0039	0,005	0,0014	0,0029
G ₆	0,0069	0,0099	0,0193	0,0128	0,0085	0,0094	0,0066	0,0161	0,0074	0,0071	0,0279	0,0218	0,0199	0,0085	0,0052
G ₇	0,0046	0,0097	0,0068	0,0015	0,004	0,0094	0,0066	0,005	0,0038	0,0038	0,0032	0,0046	0,011	0,0028	0,0112
G ₈	0,0069	0,0082	0,0142	0,0239	0,0066	0,0094	0,0066	0,0651	0,0109	0,0438	0,0681	0,0719	0,0679	0,1683	0,15
G ₉	0,0043	0,0101	0,011	0,0073	0	0,0094	0,0066	0,0025	0,0041	0,0039	0,0079	0,0082	0,0082	0,0071	0,0034
İÇ ANADOLU BÖLGESİ (I)															
I	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈	K ₉	K ₁₀	K ₁₁	K ₁₂	K ₁₃	K ₁₄	K ₁₅
I ₁	0,0042	0,0077	0,0135	0,0056	0	0,0078	0	0,0117	0,0069	0,0032	0,0224	0,0132	0,0186	0,0207	0,0232
I ₂	0,0061	0,0109	0,0141	0,0266	0,0098	0,0078	0,0076	0,0293	0,0076	0,038	0,0163	0,0396	0,0372	0,0133	0,0214
I ₃	0,0037	0,0085	0,011	0,0032	0,01	0,0078	0	0,0029	0,0027	0,0066	0,0022	0,0069	0,0067	0,0007	0,0009
I ₄	0,0061	0,0094	0,0117	0,0085	0,0156	0,0078	0,0076	0,0132	0,0033	0,0029	0,0165	0,0186	0,0147	0,0235	0,0261
I ₅	0,0045	0,0096	0,0091	0,0011	0,007	0,0078	0	0,0217	0,0026	0,0268	0,0115	0,0101	0,017	0,0162	0,0169
I ₆	0,0061	0,0083	0,0124	0,0062	0,006	0,0078	0,0076	0,0147	0,0054	0,0384	0,0176	0,019	0,0219	0,0097	0,0499
I ₇	0,0052	0,0079	0,0143	0,0036	0,0071	0,0078	0	0,0053	0,0011	0,0037	0,0033	0,0102	0,0056	0,0026	0,0039
I ₈	0,0047	0,0075	0,0079	0,0015	0,001	0,0078	0	0,0076	0,0035	0,0003	0,0055	0,0118	0,0132	0,0039	0,0077
I ₉	0,0061	0,0083	0,0116	0,0214	0,0058	0,0078	0,0076	0,0654	0,0224	0,0225	0,0762	0,0625	0,0747	0,1705	0,1445
I ₁₀	0,0038	0,0086	0,014	0,0025	0,0017	0,0078	0,0076	0,0093	0,0013	0,0082	0,0066	0,0103	0,0086	0,0098	0,0354
I ₁₁	0,0035	0,0078	0,0115	0,006	0,0095	0,0078	0	0,0169	0,006	0,0275	0,0101	0,0082	0,0193	0,0017	0,0033
I ₁₂	0,0044	0,0076	0,0089	0,0058	0,0076	0,0078	0,0076	0,0086	0,0092	0,0037	0,0131	0,0265	0,0194	0,0014	0,004
I ₁₃	0,0039	0,007	0,0089	0,0028	0,0041	0,0078	0	0,0113	0,0051	0,0054	0,014	0,0206	0,0158	0,0022	0,0041
KARADENİZ BÖLGESİ (K)															
K	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈	K ₉	K ₁₀	K ₁₁	K ₁₂	K ₁₃	K ₁₄	K ₁₅
K ₁	0,0044	0,0076	0,0134	0,0099	0,0108	0	0,0066	0,024	0,0055	0,0267	0,0337	0,0277	0,0309	0,0275	0,0094
K ₂	0,0036	0,0081	0,0058	0,0024	0	0,0018	0	0,0091	0,0055	0,0017	0,0009	0,0013	0,0116	0,0052	0,005
K ₃	0,0026	0,0075	0,0061	0,0011	0	0,0054	0	0,0036	0,002	0,0034	0,0094	0,0039	0,0059	0,0057	0,0037
K ₄	0,0034	0,0069	0,0075	0,001	0	0	0	0,002	0,0039	0,0077	0,0269	0,0121	0,0072	0	0
K ₅	0,0043	0,0089	0,0108	0,0202	0	0	0	0,0054	0,0044	0,0081	0,0161	0,0138	0,0136	0,0032	0,0014
K ₆	0,0045	0,007	0,0098	0,0127	0	0	0	0,0246	0,0095	0,0386	0,0365	0,0641	0,0338	0,0524	0,0169
K ₇	0,004	0,0082	0,0179	0,0113	0	0	0	0,0086	0,0024	0,0057	0,0066	0,0014	0,0096	0,0366	0,0337
K ₈	0,0038	0,0072	0,0065	0,0073	0	0,0054	0	0,0124	0,0061	0,0133	0,0015	0,0046	0,0154	0,0327	0,0624
K ₉	0,003	0,0051	0,0065	0,0026	0	0	0	0,0045	0,0029	0,0047	0,0064	0,0101	0,0079	0,0012	0,0007
K ₁₀	0,0047	0,0075	0,0087	0,0033	0,023	0	0	0,0012	0,0012	0,0011	0,0017	0,0042	0,0035	0,0005	0,0001
K ₁₁	0,0037	0,0079	0,0067	0,0057	0	0,0018	0,0066	0,009	0,0098	0,0055	0,0185	0,0159	0,025	0,0097	0,0051

K_{12}	0,0061	0,0067	0,008	0,0068	0	0,0054	0,0066	0,03	0,0136	0,0059	0,0012	0,0031	0,0316	0,1253	0,121
K_{13}	0,0036	0,0084	0,0144	0,0038	0	0,0018	0	0,0345	0,0039	0,0038	0	0,0001	0,0236	0,0016	0,0012
K_{14}	0,0061	0,0071	0,0113	0,0183	0,0159	0,0235	0,0066	0,0388	0,0114	0,021	0,0459	0,0322	0,0469	0,0811	0,0712
K_{15}	0,0036	0,0074	0,0094	0,002	0	0,0054	0,0066	0,0065	0,0005	0,0037	0,0079	0,0092	0,0087	0,0041	0,0013
K_{16}	0,0039	0,0062	0,0108	0,0063	0,0125	0	0,0066	0,0337	0,0096	0,0364	0,0412	0,036	0,0417	0,0387	0,011
K_{17}	0,0061	0,0079	0,0095	0,0084	0	0,0054	0,0066	0,0193	0,0075	0,0254	0,0017	0,0018	0,0212	0,0242	0,0349
K_{18}	0,0037	0,0068	0,0101	0,0039	0,0159	0,009	0,0066	0,0049	0,003	0,0024	0,0038	0,0032	0,0091	0,015	0,0134
MARMARA BÖLGESİ (M)															
M	K₁	K₂	K₃	K₄	K₅	K₆	K₇	K₈	K₉	K₁₀	K₁₁	K₁₂	K₁₃	K₁₄	K₁₅
M_1	0,006	0,0079	0,0096	0,0072	0,0042	0,0063	0,0083	0,0282	0,0204	0,0524	0,0512	0,0376	0,0548	0,017	0,0177
M_2	0,0048	0,009	0,0091	0,0048	0,0133	0	0	0,007	0,0012	0,0011	0,0028	0,0086	0,0074	0,0017	0,0038
M_3	0,006	0,0098	0,0091	0,0117	0,0003	0,0044	0,0042	0,0571	0,0091	0,0405	0,0406	0,0266	0,0544	0,0131	0,0128
M_4	0,0036	0,0085	0,0091	0,0028	0	0,0063	0,0083	0,0343	0,0111	0,0229	0,0395	0,0295	0,0387	0,0237	0,0194
M_5	0,0044	0,0077	0,0138	0,0022	0,0041	0	0	0,0225	0,0069	0,0074	0,0248	0,039	0,024	0,0812	0,0719
M_6	0,006	0,0104	0,0149	0,0318	0,0116	0,0132	0,0125	0,005	0,0054	0,004	0,0045	0,0088	0,0109	0,0201	0,0175
M_7	0,0043	0,0084	0,0107	0,0024	0,0044	0	0	0,012	0,0064	0,0068	0,0194	0,0295	0,018	0,0655	0,0557
M_8	0,006	0,0103	0,0162	0,0101	0,0168	0,022	0,0042	0,0052	0,0037	0,0004	0,0063	0,0083	0,0099	0,006	0,0069
M_9	0,006	0,0086	0,0166	0,0078	0,0098	0,0006	0	0,0204	0,0052	0,0059	0,0201	0,0099	0,0206	0,0294	0,0552
M_{10}	0,006	0,0104	0,0153	0,004	0,0058	0,0057	0,0042	0,0201	0,0064	0,0041	0,0237	0,0485	0,0237	0,1322	0,119
M_{11}	0,0044	0,0097	0,011	0,0018	0	0,0013	0	0,0027	0,0006	0,0012	0,0003	0,0007	0,0025	0,0006	0,0006

EK 5d. Kriterlerin Pozitif (A^+) ve Negatif (A^-) İdeal Çözüm Değerleri

Akdeniz Bölgesi (A)	A	K₁	K₂	K₃	K₄	K₅	K₆	K₇	K₈	K₉	K₁₀	K₁₁	K₁₂	K₁₃	K₁₄	K₁₅
	A ⁺	0,0069	0,0127	0,0219	0,0211	0,0164	0,0204	0,0132	0,0555	0,0145	0,0663	0,0627	0,0547	0,0605	0,1607	0,1465
	A ⁻	0,0047	0,0088	0,01	0,0046	0	0	0	0,0051	0,0034	0,0037	0,0152	0,0137	0,0096	0,0014	0,0037
Doğu Anadolu Bölgesi (D)	D	K₁	K₂	K₃	K₄	K₅	K₆	K₇	K₈	K₉	K₁₀	K₁₁	K₁₂	K₁₃	K₁₄	K₁₅
	A ⁺	0,0068	0,0106	0,0185	0,0206	0,0173	0,0075	0,0056	0,0563	0,019	0,0447	0,0445	0,0437	0,051	0,1072	0,0948
	A ⁻	0,0027	0,0051	0,0032	0,0012	0	0,0075	0	0,0021	0,0015	0,0022	0,0011	0,0033	0,0053	0,0022	0
Ege Bölgesi (E)	E	K₁	K₂	K₃	K₄	K₅	K₆	K₇	K₈	K₉	K₁₀	K₁₁	K₁₂	K₁₃	K₁₄	K₁₅
	A ⁺	0,007	0,0117	0,0192	0,0235	0,0149	0,0258	0,0124	0,0437	0,0202	0,0478	0,0546	0,0542	0,0637	0,144	0,1244
	A ⁻	0,0041	0,0093	0,012	0,0053	0	0	0	0,0096	0,0034	0,0026	0,0101	0,0132	0,0114	0,0066	0,009
Güneydoğu Anadolu Bölgesi (G)	G	K₁	K₂	K₃	K₄	K₅	K₆	K₇	K₈	K₉	K₁₀	K₁₁	K₁₂	K₁₃	K₁₄	K₁₅
	A ⁺	0,0069	0,0125	0,0206	0,0239	0,0217	0,0094	0,0066	0,0651	0,0223	0,0515	0,0681	0,0719	0,0679	0,1683	0,15
	A ⁻	0,0043	0,0082	0,0068	0,0007	0	0,0094	0	0,0025	0,0009	0,0038	0,0032	0,0039	0,005	0,0008	0,0022
İç Anadolu Bölgesi (I)	I	K₁	K₂	K₃	K₄	K₅	K₆	K₇	K₈	K₉	K₁₀	K₁₁	K₁₂	K₁₃	K₁₄	K₁₅
	A ⁺	0,0061	0,0109	0,0143	0,0266	0,0156	0,0078	0,0076	0,0654	0,0224	0,0384	0,0762	0,0625	0,0747	0,1705	0,1445
	A ⁻	0,0035	0,007	0,0079	0,0011	0	0,0078	0	0,0029	0,0011	0,0003	0,0022	0,0069	0,0056	0,0007	0,0009
Karadeniz Bölgesi (K)	K	K₁	K₂	K₃	K₄	K₅	K₆	K₇	K₈	K₉	K₁₀	K₁₁	K₁₂	K₁₃	K₁₄	K₁₅
	A ⁺	0,0061	0,0089	0,0179	0,0202	0,023	0,0235	0,0066	0,0388	0,0136	0,0386	0,0459	0,0641	0,0469	0,1253	0,121
	A ⁻	0,0026	0,0051	0,0058	0,001	0	0	0	0,0012	0,0005	0,0386	0,0459	0,0641	0,0469	0,1253	0,121
Marmara Bölgesi (M)	M	K₁	K₂	K₃	K₄	K₅	K₆	K₇	K₈	K₉	K₁₀	K₁₁	K₁₂	K₁₃	K₁₄	K₁₅
	A ⁺	0,006	0,0104	0,0166	0,0318	0,0168	0,022	0,0125	0,0571	0,0204	0,0524	0,0512	0,0485	0,0548	0,1322	0,119
	A ⁻	0,0036	0,0077	0,0091	0,0018	0	0	0	0,0027	0,0006	0,0004	0,0003	0,0007	0,0025	0,0006	0,0006

EK 5e. İllerin Pozitif (S⁺) ve Negatif (S⁻) İdeal Ayrım Ölçüleri

İLLER	S ⁺	S ⁻	İLLER	S ⁺	S ⁻
A ₁	0,0596	0,2224	I ₁	0,2247	0,0407
A ₂	0,1851	0,0761	I ₂	0,2162	0,0763
A ₃	0,2058	0,0682	I ₃	0,2612	0,0125
A ₄	0,1408	0,0732	I ₄	0,2214	0,0455
A ₅	0,2087	0,019	I ₅	0,2306	0,0429
A ₆	0,1739	0,0524	I ₆	0,2145	0,0698
A ₇	0,1662	0,0647	I ₇	0,2573	0,012
A ₈	0,1865	0,0301	I ₈	0,2521	0,0132
D ₁	0,0964	0,0942	I ₉	0,0197	0,2602
D ₂	0,1733	0,0159	I ₁₀	0,2334	0,039
D ₃	0,1501	0,0326	I ₁₁	0,2486	0,0364
D ₄	0,0983	0,0956	I ₁₂	0,2483	0,0298
D ₅	0,094	0,0875	I ₁₃	0,2488	0,0237
D ₆	0,156	0,0371	K ₁	0,1581	0,1573
D ₇	0,1255	0,0847	K ₂	0,1972	0,1911
D ₈	0,1343	0,0533	K ₃	0,1968	0,1897
D ₉	0,1278	0,0723	K ₄	0,1974	0,1896
D ₁₀	0,1549	0,047	K ₅	0,1924	0,1873
D ₁₁	0,0861	0,1017	K ₆	0,1337	0,1311
D ₁₂	0,0552	0,1553	K ₇	0,1603	0,1541
D ₁₃	0,1568	0,0276	K ₈	0,1452	0,1391
D ₁₄	0,0952	0,0918	K ₉	0,1997	0,1924
E ₁	0,1641	0,0677	K ₁₀	0,2038	0,1989
E ₂	0,0605	0,189	K ₁₁	0,1835	0,1779
E ₃	0,1534	0,0614	K ₁₂	0,0907	0,0902
E ₄	0,0904	0,1368	K ₁₃	0,1975	0,197
E ₅	0,2012	0,028	K ₁₄	0,0765	0,092
E ₆	0,1446	0,0739	K ₁₅	0,1965	0,1904
E ₇	0,1939	0,0357	K ₁₆	0,1462	0,1477
E ₈	0,201	0,0191	K ₁₇	0,1605	0,1575
G ₁	0,2346	0,0342	K ₁₈	0,1839	0,18
G ₂	0,2602	0,0151	M ₁	0,1599	0,1056
G ₃	0,2008	0,0882	M ₂	0,2084	0,0177
G ₄	0,1905	0,0998	M ₃	0,1657	0,1004
G ₅	0,2623	0,0137	M ₄	0,1593	0,0793
G ₆	0,2405	0,0435	M ₅	0,108	0,121
G ₇	0,2566	0,0141	M ₆	0,1843	0,0477
G ₈	0,0218	0,2627	M ₇	0,1312	0,0941
G ₉	0,2571	0,0145	M ₈	0,2009	0,0339
			M ₉	0,1525	0,0719
			M ₁₀	0,0828	0,1874
			M ₁₁	0,2162	0,0032

EK 6. PANEL VERİ ANALİZİNE AİT EKLER

Panel Veri Analizinde Kullanılan Değişkenlere Ait Veriler

İLLER	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	Y
Adana	6.755.182	702.837	4.393	2.700.383	411.390	1.340.816	486.385
Adıyaman	2.057.911	316.310	5.171	596.812	182.348	425.489	65.781
Afyonkarahisar	2.343.891	753.436	9.442	3.090.749	448.115	241.418	33.825
Ağrı	275.547	599.902	7.462	1.106.163	353.563	33.693	5.069
Aksaray	1.670.575	724.530	11.737	4.041.838	386.127	220.802	54.837
Amasya	1.715.034	287.612	11.000	1.381.613	221.160	176.607	40.240
Ankara	4.178.414	797.254	1.758	2.929.470	1.160.801	309.414	45.067
Antalya	10.754.311	551.539	5.523	1.009.563	282.968	148.198	35.581
Ardahan	57.682	474.946	22.729	61.050	38.890	15	210
Artvin	644.500	286.333	7.986	36.788	10.615	94.037	7.690
Aydın	3.650.106	923.835	6.648	2.987.034	141.139	640.009	204.890
Balıkesir	2.727.906	1.220.029	6.958	3.439.313	298.558	264.497	52.509
Bartın	252.811	103.947	3.526	384.107	31.441	69.647	8.355
Batman	506.750	361.136	3.504	294.819	81.568	56.196	3.463
Bayburt	138.679	206.786	10.409	1.101.217	97.054	0	0
Bilecik	681.350	72.485	5.174	188.848	68.462	70.143	7.765
Bingöl	133.822	290.676	5.974	349.560	26.968	13.809	1.856
Bitlis	534.867	335.920	5.359	641.114	117.703	45.517	4.831
Bolu	382.818	228.351	5.213	660.830	110.238	26.859	4.737
Burdur	980.337	648.287	13.188	1.131.152	139.152	34.969	4.275
Bursa	5.535.648	546.678	2.828	2.727.724	211.356	214.400	50.152
Çanakkale	3.326.007	665.180	11.156	2.650.747	234.497	281.275	73.265
Çankırı	405.339	289.249	8.001	402.457	201.895	6.252	1.438
Çorum	1.748.184	497.328	7.531	1.497.407	512.570	329.049	79.718
Denizli	3.261.560	797.177	6.404	2.249.569	268.213	384.799	67.297
Diyarbakır	3.216.571	1.284.464	5.090	1.907.962	548.185	508.658	154.052
Düzce	611.131	127.795	2.969	268.559	11.107	633.157	53.560
Edirne	2.175.835	415.348	9.091	1.665.229	309.743	1.021.900	251.189
Elazığ	997.385	451.777	5.597	566.201	158.752	28.841	4.981
Erzincan	607.788	285.056	8.362	875.387	119.691	5.599	1.072
Erzurum	586.614	1.420.506	8.397	2.121.764	338.693	22.455	6.910
Eskişehir	1.981.285	350.458	4.504	2.966.837	544.182	188.344	49.380
Gaziantep	4.368.596	415.419	3.594	843.464	135.312	1.470.118	121.307
Giresun	876.203	319.514	4.048	59.691	37.053	1.173.520	47.988
Gümüşhane	315.097	149.543	5.822	261.723	80.912	13.180	1.691
Hakkari	177.503	220.530	3.970	179.198	36.359	18.905	4.269
Hatay	3.216.779	304.067	2.966	802.642	138.100	499.194	164.466
Iğdır	331.810	279.106	12.459	2.198.442	97.014	10.882	3.099
Isparta	2.187.010	344.264	8.402	657.601	161.001	33.724	6.634
İstanbul	483.449	326.181	112	300.315	69.606	247.892	62.138
İzmir	4.952.432	1.835.777	3.187	4.346.894	176.212	347.038	117.613
Kahramanmaraş	2.303.134	523.042	4.225	1.707.738	300.012	316.751	66.777
Karabük	87.579	65.162	1.676	68.226	33.385	1.659	794
Karaman	3.058.917	276.960	17.496	2.068.089	296.751	128.188	33.594
Kars	167.852	651.146	14.840	668.408	208.357	1.721	494
Kastamonu	650.305	515.437	7.812	757.391	127.484	95.876	14.236
Kayseri	2.096.009	565.088	4.109	3.174.740	556.681	441.847	40.704
Kırıkkale	749.055	114.076	5.100	592.869	298.442	63.280	9.038
Kırklareli	1.159.081	383.518	7.781	1.299.709	234.251	790.919	202.538
Kırşehir	1.064.729	373.353	14.146	996.673	346.370	80.545	10.824
Kilis	589.496	51.262	6.390	194.541	48.105	74.474	6.278

Kocaeli	508.466	220.493	812	422.067	66.148	98.738	18.503
Konya	9.286.670	2.368.167	8.803	13.726.277	1.833.310	1.002.001	342.915
Kütahya	1.098.897	400.720	5.420	1.363.046	306.149	47.995	9.468
Malatya	1.567.189	376.798	4.367	593.241	187.356	34.911	6.643
Manisa	4.754.917	477.863	5.727	1.765.287	279.249	317.055	56.834
Mardin	1.972.757	428.066	4.363	1.266.684	271.442	132.654	37.207
Mersin	8.448.637	457.676	6.036	655.796	200.233	228.331	88.734
Muğla	2.843.914	933.667	5.946	1.309.888	109.350	73.114	14.112
Muş	642.397	536.692	9.301	2.415.028	240.838	56.298	10.367
Nevşehir	1.308.043	141.363	7.440	1.190.028	303.298	238.599	19.271
Niğde	2.398.815	638.600	13.726	1.820.104	239.677	22.214	3.428
Ordu	2.122.474	710.882	4.891	47.452	25.053	2.273.577	183.641
Osmaniye	1.234.169	164.490	3.991	727.537	103.220	223.146	75.377
Rize	2.441.047	204.584	8.083	362	542	23.494	2.374
Sakarya	1.982.186	310.197	3.178	1.348.666	78.930	791.499	92.587
Samsun	2.773.239	599.424	4.217	1.879.439	257.210	1.338.899	118.904
Siirt	616.838	220.691	6.016	144.705	57.743	285.880	12.333
Sinop	463.278	25.381	4.732	325.399	73.743	23.658	6.047
Sivas	1.260.901	970.758	7.865	2.351.865	777.141	27.277	2.794
Şanlıurfa	7.964.193	627.061	6.062	3.088.515	897.014	3.825.676	735.169
Şırnak	309.982	237.457	2.828	356.161	102.052	85.589	30.951
Tekirdağ	1.953.450	383.448	3.589	1.589.742	385.637	1.690.025	409.012
Tokat	2.347.247	502.265	8.074	1.689.119	287.564	206.699	56.740
Trabzon	1.366.181	392.787	3.141	70.594	14.356	656.478	35.528
Tunceli	90.114	108.865	7.644	107.719	48.632	13.647	1.548
Uşak	1.100.571	309.039	6.755	806.967	207.691	121.540	11.862
Van	372.672	723.231	3.666	2.077.138	284.209	22.220	5.654
Yalova	258.398	33.477	1.512	19.472	5.893	8.029	1.850
Yozgat	1.573.861	535.758	9.592	2.524.193	605.283	97.081	11.447
Zonguldak	349.803	158.755	1.805	155.333	25.561	251.167	21.966

**EK 7. MEVCUT DURUM SENARYOLARINA GÖRE GERÇEKLEŞTİRİLEN YAKIT MALİYET HESAPLAMALARINA AİT
EKLER**

EK 7a. Tek Depo Açılması Senaryosu Maliyet Hesaplaması

<i>İller</i>	<i>Yük Gönderimi (Tır Sayısı)</i>	<i>Açılacak Depoya Olan Mesafe (Konya)</i>	<i>Katsayı</i>	<i>Tır Başı Yakıt Tüketimi</i>	<i>Toplam Yakıt Tüketimi (Litre)</i>	<i>Ortalama Yakıt Litre Fiyatı</i>	<i>Toplam Yakıt Tüketimi (\$)</i>
Adana	20.267	358	3,58	121,72	2.466.899,24	0,97	2.392.892,2630
Adıyaman	2.741	693	6,93	235,62	645.834,42	0,97	626.459,3874
Afyonkarahisar	1.410	223	2,23	75,82	106.906,20	0,97	103.699,0140
Ağrı	212	1.114	11,14	378,76	80.297,12	0,97	77.888,2064
Aksaray	2.285	148	1,48	50,32	114.981,20	0,97	111.531,7640
Amasya	1.677	511	5,11	173,74	291.361,98	0,97	282.621,1206
Ankara	1.878	258	2,58	87,72	164.738,16	0,97	159.796,0152
Antalya	1.483	322	3,22	109,48	162.358,84	0,97	157.488,0748
Ardahan	9	1.159	11,59	394,06	3.546,54	0,97	3.440,1438
Artvin	321	1.152	11,52	391,68	125.729,28	0,97	121.957,4016
Aydın	8.538	532	5,32	180,88	1.544.353,44	0,97	1.498.022,8370
Balıkesir	2.188	551	5,51	187,34	409.899,92	0,97	397.602,9224
Bartın	349	548	5,48	186,32	65.025,68	0,97	63.074,9096
Batman	145	979	9,79	332,86	48.264,70	0,97	46.816,7590
Bayburt	0	874	8,74	297,16	0	0,97	0
Bilecik	324	421	4,21	143,14	46.377,36	0,97	44.986,0392
Bingöl	78	878	8,78	298,52	23.284,56	0,97	22.586,0232
Bitlis	202	1.068	10,68	363,12	73.350,24	0,97	71.149,7328
Bolu	198	456	4,56	155,04	30.697,92	0,97	29.776,9824
Burdur	179	314	3,14	106,76	19.110,04	0,97	18.536,7388
Bursa	2.090	490	4,9	166,6	348.194,00	0,97	337.748,1800
Çanakkale	3.053	749	7,49	254,66	777.476,98	0,97	754.152,6706
Çankırı	60	353	3,53	120,02	7.201,20	0,97	6.985,1640
Çorum	3.322	419	4,19	142,46	473.252,12	0,97	459.054,5564
Denizli	2.805	409	4,09	139,06	390.063,30	0,97	378.361,4010
Diyarbakır	6.419	883	8,83	300,22	1.927.112,18	0,97	1.869.298,8150
Düzce	2.232	501	5,01	170,34	380.198,88	0,97	368.792,9136
Edirne	10.467	893	8,93	303,62	3.177.990,54	0,97	3.082.650,8240

Elazığ	208	736	7,36	250,24	52.049,92	0,97	50.488,4224
Erzincan	45	744	7,44	252,96	11.383,20	0,97	11.041,7040
Erzurum	288	934	9,34	317,56	91.457,28	0,97	88.713,5616
Eskişehir	2.058	338	3,38	114,92	236.505,36	0,97	229.410,1992
Gaziantep	5.055	570	5,7	193,8	979.659,00	0,97	950.269,2300
Giresun	2.000	786	7,86	267,24	534.480,00	0,97	518.445,6000
Gümüşhane	71	852	8,52	289,68	20.567,28	0,97	19.950,2616
Hakkari	178	1.256	12,56	427,04	76.013,12	0,97	73.732,7264
Hatay	6.853	549	5,49	186,66	1.279.180,98	0,97	1.240.805,5510
İğdır	130	1.225	12,25	416,5	54.145,00	0,97	52.520,6500
Isparta	277	263	2,63	89,42	24.769,34	0,97	24.026,2598
İstanbul	2.590	663	6,63	225,42	583.837,80	0,97	566.322,6660
İzmir	4.901	549	5,49	186,66	914.820,66	0,97	887.376,0402
Kahramanmaraş	2.783	550	5,5	187	520.421,00	0,97	504.808,3700
Karabük	34	480	4,8	163,2	5.548,80	0,97	5.382,3360
Karaman	1.400	119	1,19	40,46	56.644,00	0,97	54.944,6800
Kars	21	1.137	11,37	386,58	8.118,18	0,97	7.874,6346
Kastamonu	594	459	4,59	156,06	92.699,64	0,97	89.918,6508
Kayseri	1.696	304	3,04	103,36	175.298,56	0,97	170.039,6032
Kırıkkale	377	253	2,53	86,02	32.429,54	0,97	31.456,6538
Kırklareli	8.440	874	8,74	297,16	2.508.030,40	0,97	2.432.789,4880
Kırşehir	451	258	2,58	87,72	39.561,72	0,97	38.374,8684
Kilis	262	604	6,04	205,36	53.804,32	0,97	52.190,1904
Kocaeli (İzmit)	771	552	5,52	187,68	144.701,28	0,97	140.360,2416
Konya	14.289	0	0	0	0	0,97	0
Kütahya	395	323	3,23	109,82	43.378,90	0,97	42.077,5330
Malatya	277	638	6,38	216,92	60.086,84	0,97	58.284,2348
Manisa	2.369	533	5,33	181,22	429.310,18	0,97	416.430,8746
Mardin	1.551	895	8,95	304,3	471.969,30	0,97	457.810,2210
Mersin	3.698	348	3,48	118,32	437.547,36	0,97	424.420,9392
Muğla	588	554	5,54	188,36	110.755,68	0,97	107.433,0096
Muş	432	985	9,85	334,9	144.676,80	0,97	140.336,4960
Nevşehir	803	223	2,23	75,82	60.883,46	0,97	59.056,9562
Niğde	143	242	2,42	82,28	11.766,04	0,97	11.413,0588
Ordu	7.652	742	7,42	252,28	1.930.446,56	0,97	1.872.533,1630
Osmaniye	3.141	445	4,45	151,3	475.233,30	0,97	460.976,3010
Rize	99	993	9,93	337,62	33.424,38	0,97	32.421,6486

Sakarya	3.858	515	5,15	175,1	675.535,80	0,97	655.269,7260
Samsun	4.955	591	5,91	200,94	995.657,70	0,97	965.787,9690
Siirt	514	1.065	10,65	362,1	186.119,40	0,97	180.535,8180
Sinop	252	631	6,31	214,54	54.064,08	0,97	52.442,1576
Sivas	117	496	4,96	168,64	19.730,88	0,97	19.138,9536
Şanlıurfa	30.633	707	7,07	240,38	7.363.560,54	0,97	7.142.653,7240
Şırnak	1.290	1.067	10,67	362,78	467.986,20	0,97	453.946,6140
Tekirdağ	17.043	794	7,94	269,96	4.600.928,28	0,97	4.462.900,4320
Tokat	2.365	557	5,57	189,38	447.883,70	0,97	434.447,1890
Trabzon	1.481	918	9,18	312,12	462.249,72	0,97	448.382,2284
Tunceli	65	870	8,7	295,8	19.227,00	0,97	18.650,1900
Uşak	495	338	3,38	114,92	56.885,40	0,97	55.178,8380
Van	236	1.203	12,03	409,02	96.528,72	0,97	93.632,8584
Yalova	78	550	5,5	187	14.586,00	0,97	14.148,4200
Yozgat	477	370	3,7	125,8	60.006,60	0,97	58.206,4020
Zonguldak	916	531	5,31	180,54	165.374,64	0,97	160.413,4008

EK 7b. İki Depo Açılması Senaryosu Maliyet Hesaplaması

İller	Yük Gönderimi (Tır Sayısı)	Açılacak Depoya Olan Mesafe		Katsayı	Tır Başı Yakıt Tüketimi	Toplam Yakıt Tüketimi (Litre)	Ortalama Yakıt Litre Fiyatı	Toplam Yakıt Tüketimi (\$)
		Adana	Tekirdağ					
Adana	20.267	0	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Adıyaman	2.741	335	-	3,35	113,9	312.199,90	0,97	302.833,9030
Afyonkarahisar	1.410	575	-	5,75	195,5	275.655,00	0,97	267.385,3500
Ağrı	212	966	-	9,66	328,44	69.629,28	0,97	67.540,4016
Aksaray	2.285	267	-	2,67	90,78	207.432,30	0,97	201.209,3310
Amasya	1.677	604	-	6,04	205,36	344.388,72	0,97	334.057,0584
Ankara	1.878	492	-	4,92	167,28	314.151,84	0,97	304.727,2848
Antalya	1.483	535	-	5,35	181,9	269.757,70	0,97	261.664,9690
Ardahan	9	1.043	-	10,43	354,62	3.191,58	0,97	3.095,8326
Artvin	321	1.036	-	10,36	352,24	113.069,04	0,97	109.676,9688
Aydın	8.538	-	631	6,31	214,54	1.831.742,52	0,97	1.776.790,2440
Balıkesir	2.188	-	377	3,77	128,18	280.457,84	0,97	272.044,1048
Bartın	349	-	548	5,48	186,32	65.025,68	0,97	63.074,9096
Batman	145	621	-	6,21	211,14	30.615,30	0,97	29.696,8410
Bayburt	0	-	1.257	12,57	427,38	0,00	0,97	0,0000
Bilecik	324	-	378	3,78	128,52	41.640,48	0,97	40.391,2656
Bingöl	78	636	-	6,36	216,24	16.866,72	0,97	16.360,7184
Bitlis	202	732	-	7,32	248,88	50.273,76	0,97	48.765,5472
Bolu	198	-	393	3,93	133,62	26.456,76	0,97	25.663,0572
Burdur	179	657	-	6,57	223,38	39.985,02	0,97	38.785,4694
Bursa	2.090	-	374	3,74	127,16	265.764,40	0,97	257.791,4680
Çanakkale	3.053	-	187	1,87	63,58	194.109,74	0,97	188.286,4478
Çankırı	60	577	-	5,77	196,18	11.770,80	0,97	11.417,6760
Çorum	3.322	581	-	5,81	197,54	656.227,88	0,97	636.541,0436
Denizli	2.805	-	661	6,61	224,74	630.395,70	0,97	611.483,8290
Diyarbakır	6.419	525	-	5,25	178,5	1.145.791,50	0,97	1.111.417,7550
Düzce	2.232	-	348	3,48	118,32	264.090,24	0,97	256.167,5328
Edirne	10.467	-	140	1,4	47,6	498.229,20	0,97	483.282,3240
Elazığ	208	494	-	4,94	167,96	34.935,68	0,97	33.887,6096
Erzincan	45	671	-	6,71	228,14	10.266,30	0,97	9.958,3110
Erzurum	288	810	-	8,1	275,4	79.315,20	0,97	76.935,7440

Eskişehir	2.058	-	456	4,56	155,04	319.072,32	0,97	309.500,1504
Gaziantep	5.055	212	-	2,12	72,08	364.364,40	0,97	353.433,4680
Giresun	2.000	721	-	7,21	245,14	490.280,00	0,97	475.571,6000
Gümüşhane	71	779	-	7,79	264,86	18.805,06	0,97	18.240,9082
Hakkari	178	898	-	8,98	305,32	54.346,96	0,97	52.716,5512
Hatay	6.853	191	-	1,91	64,94	445.033,82	0,97	431.682,8054
Iğdır	130	1.069	-	10,69	363,46	47.249,80	0,97	45.832,3060
Isparta	277	617	-	6,17	209,78	58.109,06	0,97	56.365,7882
İstanbul	2.590	-	131	1,31	44,54	115.358,60	0,97	111.897,8420
İzmir	4.901	-	507	5,07	172,38	844.834,38	0,97	819.489,3486
Kahramanmaraş	2.783	192	-	1,92	65,28	181.674,24	0,97	176.224,0128
Karabük	34	-	527	5,27	179,18	6.092,12	0,97	5.909,3564
Karaman	1.400	292	-	2,92	99,28	138.992,00	0,97	134.822,2400
Kars	21	1.016	-	10,16	345,44	7.254,24	0,97	7.036,6128
Kastamonu	594	-	638	6,38	216,92	128.850,48	0,97	124.984,9656
Kayseri	1.696	335	-	3,35	113,9	193.174,40	0,97	187.379,1680
Kırıkkale	377	477	-	4,77	162,18	61.141,86	0,97	59.307,6042
Kırklareli	8.440	-	121	1,21	41,14	347.221,60	0,97	336.804,9520
Kırşehir	451	377	-	3,77	128,18	57.809,18	0,97	56.074,9046
Kilis	262	246	-	2,46	83,64	21.913,68	0,97	21.256,2696
Kocaeli (İzmit)	771	-	242	2,42	82,28	63.437,88	0,97	61.534,7436
Konya	14.289	358	-	3,58	121,72	1.739.257,08	0,97	1.687.079,3680
Kütahya	395	-	485	4,85	164,9	65.135,50	0,97	63.181,4350
Malatya	277	396	-	3,96	134,64	37.295,28	0,97	36.176,4216
Manisa	2.369	-	510	5,1	173,4	410.784,60	0,97	398.461,0620
Mardin	1.551	537	-	5,37	182,58	283.181,58	0,97	274.686,1326
Mersin	3.698	69	-	0,69	23,46	86.755,08	0,97	84.152,4276
Muğla	588	-	729	7,29	247,86	145.741,68	0,97	141.369,4296
Muş	432	743	-	7,43	252,62	109.131,84	0,97	105.857,8848
Nevşehir	803	289	-	2,89	98,26	78.902,78	0,97	76.535,6966
Niğde	143	207	-	2,07	70,38	10.064,34	0,97	9.762,4098
Ordu	7.652	709	-	7,09	241,06	1.844.591,12	0,97	1.789.253,3860
Osmaniye	3.141	87	-	0,87	29,58	92.910,78	0,97	90.123,4566
Rize	99	920	-	9,2	312,8	30.967,20	0,97	30.038,1840
Sakarya	3.858	-	279	2,79	94,86	365.969,88	0,97	354.990,7836

Samsun	4.955	721	-	7,21	245,14	1.214.668,70	0,97	1.178.228,6390
Siirt	514	707	-	7,07	240,38	123.555,32	0,97	119.848,6604
Sinop	252	-	810	8,1	275,4	69.400,80	0,97	67.318,7760
Sivas	117	423	-	4,23	143,82	16.826,94	0,97	16.322,1318
Şanlıurfa	30.633	349	-	3,49	118,66	3.634.911,78	0,97	3.525.864,4270
Şırnak	1.290	709	-	7,09	241,06	310.967,40	0,97	301.638,3780
Tekirdağ	17.043	-	0	0	0	0,00	0,97	0,0000
Tokat	2.365	492	-	4,92	167,28	395.617,20	0,97	383.748,6840
Trabzon	1.481	845	-	8,45	287,3	425.491,30	0,97	412.726,5610
Tunceli	65	628	-	6,28	213,52	13.878,80	0,97	13.462,4360
Uşak	495	-	600	6	204	100.980,00	0,97	97.950,6000
Van	236	895	-	8,95	304,3	71.814,80	0,97	69.660,3560
Yalova	78	-	307	3,07	104,38	8.141,64	0,97	7.897,3908
Yozgat	477	489	-	4,89	166,26	79.306,02	0,97	76.926,8394
Zonguldak	916	-	461	4,61	156,74	143.573,84	0,97	139.266,6248

EK 7c. Üç Depo Açılması Senaryosu Maliyet Hesaplaması

İller	Yük Gönderimi (Tır Sayısı)	Açılacak Depoya Olan Mesafe			Katsayı	Tır Başı Yakıt Tüketimi	Toplam Yakıt Tüketimi (Litre)	Ortalama Yakıt Litre Fiyatı	Toplam Yakıt Tüketimi (\$)
		Konya	Tekirdağ	Şanlıurfa					
Adana	20.267	-	-	349	3,49	118,66	2.404.882,22	0,97	2.332.735,7530
Adıyaman	2.741	-	-	112	1,12	38,08	104.377,28	0,97	101.245,9616
Afyonkarahisar	1.410	223	-	-	2,23	75,82	106.906,20	0,97	103.699,0140
Ağrı	212	-	-	617	6,17	209,78	44.473,36	0,97	43.139,1592
Aksaray	2.285	-	-	616	6,16	209,44	478.570,40	0,97	464.213,2880
Amasya	1.677	-	-	719	7,19	244,46	409.959,42	0,97	397.660,6374
Ankara	1.878	-	-	792	7,92	269,28	505.707,84	0,97	490.536,6048
Antalya	1.483	-	-	884	8,84	300,56	445.730,48	0,97	432.358,5656
Ardahan	9	-	-	728	7,28	247,52	2.227,68	0,97	2.160,8496
Artvin	321	-	-	721	7,21	245,14	78.689,94	0,97	76.329,2418
Aydın	8.538	532	-	-	5,32	180,88	1.544.353,44	0,97	1.498.022,8370
Balıkesir	2.188	-	377	-	3,77	128,18	280.457,84	0,97	272.044,1048
Bartın	349	548	-	-	5,48	186,32	65.025,68	0,97	63.074,9096
Batman	145	-	-	272	2,72	92,48	13.409,60	0,97	13.007,3120
Bayburt	0	-	1.257	-	12,57	427,38	0,00	0,97	0,0000
Bilecik	324	-	378	-	3,78	128,52	41.640,48	0,97	40.391,2656
Bingöl	78	-	-	317	3,17	107,78	8.406,84	0,97	8.154,6348
Bitlis	202	-	-	383	3,83	130,22	26.304,44	0,97	25.515,3068
Bolu	198	-	393	-	3,93	133,62	26.456,76	0,97	25.663,0572
Burdur	179	314	-	-	3,14	106,76	19.110,04	0,97	18.536,7388
Bursa	2.090	-	374	-	3,74	127,16	265.764,40	0,97	257.791,4680
Çanakkale	3.053	-	187	-	1,87	63,58	194.109,74	0,97	188.286,4478
Çankırı	60	353	-	-	3,53	120,02	7.201,20	0,97	6.985,1640
Çorum	3.322	419	-	-	4,19	142,46	473.252,12	0,97	459.054,5564
Denizli	2.805	409	-	-	4,09	139,06	390.063,30	0,97	378.361,4010
Diyarbakır	6.419	-	-	176	1,76	59,84	384.112,96	0,97	372.589,5712
Düzce	2.232	-	348	-	3,48	118,32	264.090,24	0,97	256.167,5328
Edirne	10.467	-	140	-	1,4	47,6	498.229,20	0,97	483.282,3240
Elazığ	208	-	-	319	3,19	108,46	22.559,68	0,97	21.882,8896
Erzincan	45	-	-	574	5,74	195,16	8.782,20	0,97	8.518,7340
Erzurum	288	-	-	495	4,95	168,3	48.470,40	0,97	47.016,2880
Eskişehir	2.058	338	-	-	3,38	114,92	236.505,36	0,97	229.410,1992
Gaziantep	5.055	-	-	137	1,37	46,58	235.461,90	0,97	228.398,0430

Giresun	2.000	786	-	-	7,86	267,24	534.480,00	0,97	518.445,6000
Gümüşhane	71	-	-	698	6,98	237,32	16.849,72	0,97	16.344,2284
Hakkari	178	-	-	549	5,49	186,66	33.225,48	0,97	32.228,7156
Hatay	6.853	-	-	330	3,3	112,2	768.906,60	0,97	745.839,4020
Iğdır	130	-	-	720	7,2	244,8	31.824,00	0,97	30.869,2800
Isparta	277	263	-	-	2,63	89,42	24.769,34	0,97	24.026,2598
İstanbul	2.590	-	131	-	1,31	44,54	115.358,60	0,97	111.897,8420
İzmir	4.901	-	507	-	5,07	172,38	844.834,38	0,97	819.489,3486
Kahramanmaraş	2.783	-	-	213	2,13	72,42	201.544,86	0,97	195.498,5142
Karabük	34	480	-	-	4,8	163,2	5.548,80	0,97	5.382,3360
Karaman	1.400	119	-	-	1,19	40,46	56.644,00	0,97	54.944,6800
Kars	21	-	-	701	7,01	238,34	5.005,14	0,97	4.854,9858
Kastamonu	594	459	-	-	4,59	156,06	92.699,64	0,97	89.918,6508
Kayseri	1.696	304	-	-	3,04	103,36	175.298,56	0,97	170.039,6032
Kırıkkale	377	253	-	-	2,53	86,02	32.429,54	0,97	31.456,6538
Kırklareli	8.440	-	121	-	1,21	41,14	347.221,60	0,97	336.804,9520
Kırşehir	451	258	-	-	2,58	87,72	39.561,72	0,97	38.374,8684
Kilis	262	-	-	197	1,97	66,98	17.548,76	0,97	17.022,2972
Kocaeli (İzmit)	771	-	242	-	2,42	82,28	63.437,88	0,97	61.534,7436
Konya	14.289	0	-	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Kütahya	395	323	-	-	3,23	109,82	43.378,90	0,97	42.077,5330
Malatya	277	-	-	271	2,71	92,14	25.522,78	0,97	24.757,0966
Manisa	2.369	-	510	-	5,1	173,4	410.784,60	0,97	398.461,0620
Mardin	1.551	-	-	188	1,88	63,92	99.139,92	0,97	96.165,7224
Mersin	3.698	348	-	-	3,48	118,32	437.547,36	0,97	424.420,9392
Muğla	588	554	-	-	5,54	188,36	110.755,68	0,97	107.433,0096
Muş	432	-	-	428	4,28	145,52	62.864,64	0,97	60.978,7008
Nevşehir	803	223	-	-	2,23	75,82	60.883,46	0,97	59.056,9562
Niğde	143	242	-	-	2,42	82,28	11.766,04	0,97	11.413,0588
Ordu	7.652	742	-	-	7,42	252,28	1.930.446,56	0,97	1.872.533,1630
Osmaniye	3.141	-	-	262	2,62	89,08	279.800,28	0,97	271.406,2716
Rize	99	-	-	754	7,54	256,36	25.379,64	0,97	24.618,2508
Sakarya	3.858	-	279	-	2,79	94,86	365.969,88	0,97	354.990,7836
Samsun	4.955	591	-	-	5,91	200,94	995.657,70	0,97	965.787,9690
Siirt	514	-	-	358	3,58	121,72	62.564,08	0,97	60.687,1576
Sinop	252	631	-	-	6,31	214,54	54.064,08	0,97	52.442,1576
Sivas	117	496	-	-	4,96	168,64	19.730,88	0,97	19.138,9536

Şanlıurfa	30.633	-	-	0	0	0	0,00	0,97	0,0000
Şırnak	1.290	-	-	360	3,6	122,4	157.896,00	0,97	153.159,1200
Tekirdağ	17.043	-	0	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Tokat	2.365	557	-	-	5,57	189,38	447.883,70	0,97	434.447,1890
Trabzon	1.481	-	-	791	7,91	268,94	398.300,14	0,97	386.351,1358
Tunceli	65	-	-	443	4,43	150,62	9.790,30	0,97	9.496,5910
Uşak	495	338	-	-	3,38	114,92	56.885,40	0,97	55.178,8380
Van	236	-	-	546	5,46	185,64	43.811,04	0,97	42.496,7088
Yalova	78	-	307	-	3,07	104,38	8.141,64	0,97	7.897,3908
Yozgat	477	370	-	-	3,7	125,8	60.006,60	0,97	58.206,4020
Zonguldak	916	-	461	-	4,61	156,74	143.573,84	0,97	139.266,6248

EK 7d. Dört Depo Açılması Senaryosu Maliyet Hesaplaması

İller	Yük Gönderimi (Tır Sayısı)	Açılacak Depoya Olan Mesafe				Katsayı	Tır Başı Yakıt Tüketimi	Toplam Yakıt Tüketimi (Litre)	Ortalama Yakıt Litre Fiyatı	Toplam Yakıt Tüketimi (\$)
		Adana	Samsun	Tekirdağ	Şanlıurfa					
Adana	20.267	0	-	-	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Adıyaman	2.741	-	-	-	112	1,12	38,08	104.377,28	0,97	101.245,9616
Afyonkarahisar	1.410	575	-	-	-	5,75	195,5	275.655,00	0,97	267.385,3500
Ağrı	212	-	-	-	617	6,17	209,78	44.473,36	0,97	43.139,1592
Aksaray	2.285	267	-	-	-	2,67	90,78	207.432,30	0,97	201.209,3310
Amasya	1.677	-	131	-	-	1,31	44,54	74.693,58	0,97	72.452,7726
Ankara	1.878	-	413	-	-	4,13	140,42	263.708,76	0,97	255.797,4972
Antalya	1.483	535	-	-	-	5,35	181,9	269.757,70	0,97	261.664,9690
Ardahan	9	-	675	-	-	6,75	229,5	2.065,50	0,97	2.003,5350
Artvin	321	-	567	-	-	5,67	192,78	61.882,38	0,97	60.025,9086
Aydın	8.538	-	-	631	-	6,31	214,54	1.831.742,52	0,97	1.776.790,2440
Balıkesir	2.188	-	-	377	-	3,77	128,18	280.457,84	0,97	272.044,1048
Bartın	349	-	473	-	-	4,73	160,82	56.126,18	0,97	54.442,3946
Batman	145	-	-	-	272	2,72	92,48	13.409,60	0,97	13.007,3120
Bayburt	0	801	-	-	-	8,01	272,34	0,00	0,97	0,0000
Bilecik	324	-	-	378	-	3,78	128,52	41.640,48	0,97	40.391,2656
Bingöl	78	-	-	-	317	3,17	107,78	8.406,84	0,97	8.154,6348
Bitlis	202	-	-	-	383	3,83	130,22	26.304,44	0,97	25.515,3068
Bolu	198	-	-	393	-	3,93	133,62	26.456,76	0,97	25.663,0572
Burdur	179	657	-	-	-	6,57	223,38	39.985,02	0,97	38.785,4694
Bursa	2.090	-	-	374	-	3,74	127,16	265.764,40	0,97	257.791,4680
Çanakkale	3.053	-	-	187	-	1,87	63,58	194.109,74	0,97	188.286,4478
Çankırı	60	-	328	-	-	3,28	111,52	6.691,20	0,97	6.490,4640
Çorum	3.322	-	172	-	-	1,72	58,48	194.270,56	0,97	188.442,4432
Denizli	2.805	-	-	661	-	6,61	224,74	630.395,70	0,97	611.483,8290
Diyarbakır	6.419	-	-	-	176	1,76	59,84	384.112,96	0,97	372.589,5712
Düzce	2.232	-	-	348	-	3,48	118,32	264.090,24	0,97	256.167,5328
Edirne	10.467	-	-	140	-	1,4	47,6	498.229,20	0,97	483.282,3240
Elazığ	208	-	-	-	319	3,19	108,46	22.559,68	0,97	21.882,8896
Erzincan	45	-	446	-	-	4,46	151,64	6.823,80	0,97	6.619,0860
Erzurum	288	-	-	-	495	4,95	168,3	48.470,40	0,97	47.016,2880

Eskişehir	2.058	-	-	456	-	4,56	155,04	319.072,32	0,97	309.500,1504
Gaziantep	5.055	-	-	-	137	1,37	46,58	235.461,90	0,97	228.398,0430
Giresun	2.000	-	195	-	-	1,95	66,3	132.600,00	0,97	128.622,0000
Gümüşhane	71	-	358	-	-	3,58	121,72	8.642,12	0,97	8.382,8564
Hakkari	178	-	-	-	549	5,49	186,66	33.225,48	0,97	32.228,7156
Hatay	6.853	191	-	-	-	1,91	64,94	445.033,82	0,97	431.682,8054
Iğdır	130	-	-	-	720	7,2	244,8	31.824,00	0,97	30.869,2800
Isparta	277	617	-	-	-	6,17	209,78	58.109,06	0,97	56.365,7882
İstanbul	2.590	-	-	131	-	1,31	44,54	115.358,60	0,97	111.897,8420
İzmir	4.901	-	-	507	-	5,07	172,38	844.834,38	0,97	819.489,3486
Kahramanmaraş	2.783	192	-	-	-	1,92	65,28	181.674,24	0,97	176.224,0128
Karabük	34	-	404	-	-	4,04	137,36	4.670,24	0,97	4.530,1328
Karaman	1.400	292	-	-	-	2,92	99,28	138.992,00	0,97	134.822,2400
Kars	21	-	-	-	701	7,01	238,34	5.005,14	0,97	4.854,9858
Kastamonu	594	-	290	-	-	2,9	98,6	58.568,40	0,97	56.811,3480
Kayseri	1.696	335	-	-	-	3,35	113,9	193.174,40	0,97	187.379,1680
Kırıkkale	377	-	338	-	-	3,38	114,92	43.324,84	0,97	42.025,0948
Kırklareli	8.440	-	-	121	-	1,21	41,14	347.221,60	0,97	336.804,9520
Kırşehir	451	377	-	-	-	3,77	128,18	57.809,18	0,97	56.074,9046
Kilis	262	-	-	-	197	1,97	66,98	17.548,76	0,97	17.022,2972
Kocaeli (İzmit)	771	-	-	242	-	2,42	82,28	63.437,88	0,97	61.534,7436
Konya	14.289	358	-	-	-	3,58	121,72	1.739.257,08	0,97	1.687.079,3680
Kütahya	395	-	-	485	-	4,85	164,9	65.135,50	0,97	63.181,4350
Malatya	277	-	-	-	271	2,71	92,14	25.522,78	0,97	24.757,0966
Manisa	2.369	-	-	510	-	5,1	173,4	410.784,60	0,97	398.461,0620
Mardin	1.551	-	-	-	188	1,88	63,92	99.139,92	0,97	96.165,7224
Mersin	3.698	69	-	-	-	0,69	23,46	86.755,08	0,97	84.152,4276
Muğla	588	-	-	729	-	7,29	247,86	145.741,68	0,97	141.369,4296
Muş	432	-	-	-	428	4,28	145,52	62.864,64	0,97	60.978,7008
Nevşehir	803	289	-	-	-	2,89	98,26	78.902,78	0,97	76.535,6966
Niğde	143	207	-	-	-	2,07	70,38	10.064,34	0,97	9.762,4098
Ordu	7.652	-	151	-	-	1,51	51,34	392.853,68	0,97	381.068,0696
Osmaniye	3.141	87	-	-	-	0,87	29,58	92.910,78	0,97	90.123,4566
Rize	99	-	406	-	-	4,06	138,04	13.665,96	0,97	13.255,9812
Sakarya	3.858	-	-	279	-	2,79	94,86	365.969,88	0,97	354.990,7836

Samsun	4.955	-	0	-	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Siirt	514	-	-	-	358	3,58	121,72	62.564,08	0,97	60.687,1576
Sinop	252	-	155	-	-	1,55	52,7	13.280,40	0,97	12.881,9880
Sivas	117	-	337	-	-	3,37	114,58	13.405,86	0,97	13.003,6842
Şanlıurfa	30.633	-	-	-	0	0	0	0,00	0,97	0,0000
Şırnak	1.290	-	-	-	360	3,6	122,4	157.896,00	0,97	153.159,1200
Tekirdağ	17.043	-	-	0	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Tokat	2.365	-	229	-	-	2,29	77,86	184.138,90	0,97	178.614,7330
Trabzon	1.481	-	331	-	-	3,31	112,54	166.671,74	0,97	161.671,5878
Tunceli	65	-	-	-	443	4,43	150,62	9.790,30	0,97	9.496,5910
Uşak	495	-	-	600	-	6	204	100.980,00	0,97	97.950,6000
Van	236	-	-	-	546	5,46	185,64	43.811,04	0,97	42.496,7088
Yalova	78	-	-	307	-	3,07	104,38	8.141,64	0,97	7.897,3908
Yozgat	477	-	280	-	-	2,8	95,2	45.410,40	0,97	44.048,0880
Zonguldak	916	-	-	461	-	4,61	156,74	143.573,84	0,97	139.266,6248

EK 7e. Beş Depo Açılması Senaryosu Maliyet Hesaplaması

İller	Yük Gönderimi (Tır Sayısı)	Açılacak Depoya Olan Mesafe					Katsayı	Tır Başı Yakıt Tüketimi	Toplam Yakıt Tüketimi (Litre)	Ortalama Yakıt Litre Fiyatı	Toplam Yakıt Tüketimi (\$)
		Adana	Aydın	Samsun	Tekirdağ	Şanlıurfa					
Adana	20.267	0	-	-	-	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Adıyaman	2.741	-	-	-	-	112	1,12	38,08	104.377,28	0,97	101.245,9616
Afyonkarahisar	1.410	-	345	-	-	-	3,45	117,3	165.393,00	0,97	160.431,2100
Ağrı	212	-	-	-	-	617	6,17	209,78	44.473,36	0,97	43.139,1592
Aksaray	2.285	267	-	-	-	-	2,67	90,78	207.432,30	0,97	201.209,3310
Amasya	1.677	-	-	131	-	-	1,31	44,54	74.693,58	0,97	72.452,7726
Ankara	1.878	-	-	413	-	-	4,13	140,42	263.708,76	0,97	255.797,4972
Antalya	1.483	-	339	-	-	-	3,39	115,26	170.930,58	0,97	165.802,6626
Ardahan	9	-	-	675	-	-	6,75	229,5	2.065,50	0,97	2.003,5350
Artvin	321	-	-	567	-	-	5,67	192,78	61.882,38	0,97	60.025,9086
Aydın	8.538	-	0	-	-	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Balıkesir	2.188	-	296	-	-	-	2,96	100,64	220.200,32	0,97	213.594,3104
Bartın	349	-	-	473	-	-	4,73	160,82	56.126,18	0,97	54.442,3946
Batman	145	-	-	-	-	272	2,72	92,48	13.409,60	0,97	13.007,3120
Bayburt	0	801	-	-	-	-	8,01	272,34	0,00	0,97	0,0000
Bilecik	324	-	-	-	378	-	3,78	128,52	41.640,48	0,97	40.391,2656
Bingöl	78	-	-	-	-	317	3,17	107,78	8.406,84	0,97	8.154,6348
Bitlis	202	-	-	-	-	383	3,83	130,22	26.304,44	0,97	25.515,3068
Bolu	198	-	-	-	393	-	3,93	133,62	26.456,76	0,97	25.663,0572
Burdur	179	-	269	-	-	-	2,69	91,46	16.371,34	0,97	15.880,1998
Bursa	2.090	-	-	-	374	-	3,74	127,16	265.764,40	0,97	257.791,4680
Çanakkale	3.053	-	-	-	187	-	1,87	63,58	194.109,74	0,97	188.286,4478
Çankırı	60	-	-	328	-	-	3,28	111,52	6.691,20	0,97	6.490,4640
Çorum	3.322	-	-	172	-	-	1,72	58,48	194.270,56	0,97	188.442,4432
Denizli	2.805	-	126	-	-	-	1,26	42,84	120.166,20	0,97	116.561,2140
Diyarbakır	6.419	-	-	-	-	176	1,76	59,84	384.112,96	0,97	372.589,5712
Düzce	2.232	-	-	-	348	-	3,48	118,32	264.090,24	0,97	256.167,5328
Edirne	10.467	-	-	-	140	-	1,4	47,6	498.229,20	0,97	483.282,3240
Elazığ	208	-	-	-	-	319	3,19	108,46	22.559,68	0,97	21.882,8896
Erzincan	45	-	-	446	-	-	4,46	151,64	6.823,80	0,97	6.619,0860
Erzurum	288	-	-	-	-	495	4,95	168,3	48.470,40	0,97	47.016,2880

Eskişehir	2.058	-	-	-	456	-	4,56	155,04	319.072,32	0,97	309.500,1504
Gaziantep	5.055	-	-	-	-	137	1,37	46,58	235.461,90	0,97	228.398,0430
Giresun	2.000	-	-	195	-	-	1,95	66,3	132.600,00	0,97	128.622,0000
Gümüşhane	71	-	-	358	-	-	3,58	121,72	8.642,12	0,97	8.382,8564
Hakkari	178	-	-	-	-	549	5,49	186,66	33.225,48	0,97	32.228,7156
Hatay	6.853	191	-	-	-	-	1,91	64,94	445.033,82	0,97	431.682,8054
Iğdır	130	-	-	-	-	720	7,2	244,8	31.824,00	0,97	30.869,2800
Isparta	277	-	288	-	-	-	2,88	97,92	27.123,84	0,97	26.310,1248
İstanbul	2.590	-	-	-	131	-	1,31	44,54	115.358,60	0,97	111.897,8420
İzmir	4.901	-	126	-	-	-	1,26	42,84	209.958,84	0,97	203.660,0748
Kahramanmaraş	2.783	192	-	-	-	-	1,92	65,28	181.674,24	0,97	176.224,0128
Karabük	34	-	-	404	-	-	4,04	137,36	4.670,24	0,97	4.530,1328
Karaman	1.400	292	-	-	-	-	2,92	99,28	138.992,00	0,97	134.822,2400
Kars	21	-	-	-	-	701	7,01	238,34	5.005,14	0,97	4.854,9858
Kastamonu	594	-	-	290	-	-	2,9	98,6	58.568,40	0,97	56.811,3480
Kayseri	1.696	335	-	-	-	-	3,35	113,9	193.174,40	0,97	187.379,1680
Kırıkkale	377	-	-	338	-	-	3,38	114,92	43.324,84	0,97	42.025,0948
Kırklareli	8.440	-	-	-	121	-	1,21	41,14	347.221,60	0,97	336.804,9520
Kırşehir	451	377	-	-	-	-	3,77	128,18	57.809,18	0,97	56.074,9046
Kilis	262	-	-	-	-	197	1,97	66,98	17.548,76	0,97	17.022,2972
Kocaeli (İzmit)	771	-	-	-	242	-	2,42	82,28	63.437,88	0,97	61.534,7436
Konya	14.289	358	-	-	-	-	3,58	121,72	1.739.257,08	0,97	1.687.079,3680
Kütahya	395	-	408	-	-	-	4,08	138,72	54.794,40	0,97	53.150,5680
Malatya	277	-	-	-	-	271	2,71	92,14	25.522,78	0,97	24.757,0966
Manisa	2.369	-	155	-	-	-	1,55	52,7	124.846,30	0,97	121.100,9110
Mardin	1.551	-	-	-	-	188	1,88	63,92	99.139,92	0,97	96.165,7224
Mersin	3.698	69	-	-	-	-	0,69	23,46	86.755,08	0,97	84.152,4276
Muğla	588	-	99	-	-	-	0,99	33,66	19.792,08	0,97	19.198,3176
Muş	432	-	-	-	-	428	4,28	145,52	62.864,64	0,97	60.978,7008
Nevşehir	803	289	-	-	-	-	2,89	98,26	78.902,78	0,97	76.535,6966
Niğde	143	207	-	-	-	-	2,07	70,38	10.064,34	0,97	9.762,4098
Ordu	7.652	-	-	151	-	-	1,51	51,34	392.853,68	0,97	381.068,0696
Osmaniye	3.141	87	-	-	-	-	0,87	29,58	92.910,78	0,97	90.123,4566
Rize	99	-	-	406	-	-	4,06	138,04	13.665,96	0,97	13.255,9812
Sakarya	3.858	-	-	-	279	-	2,79	94,86	365.969,88	0,97	354.990,7836

Samsun	4.955	-	-	0	-	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Siirt	514	-	-	-	-	358	3,58	121,72	62.564,08	0,97	60.687,1576
Sinop	252	-	-	155	-	-	1,55	52,7	13.280,40	0,97	12.881,9880
Sivas	117	-	-	337	-	-	3,37	114,58	13.405,86	0,97	13.003,6842
Şanlıurfa	30.633	-	-	-	-	0	0	0	0,00	0,97	0,0000
Şırnak	1.290	-	-	-	-	360	3,6	122,4	157.896,00	0,97	153.159,1200
Tekirdağ	17.043	-	-	-	0	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Tokat	2.365	-	-	229	-	-	2,29	77,86	184.138,90	0,97	178.614,7330
Trabzon	1.481	-	-	331	-	-	3,31	112,54	166.671,74	0,97	161.671,5878
Tunceli	65	-	-	-	-	443	4,43	150,62	9.790,30	0,97	9.496,5910
Uşak	495	-	273	-	-	-	2,73	92,82	45.945,90	0,97	44.567,5230
Van	236	-	-	-	-	546	5,46	185,64	43.811,04	0,97	42.496,7088
Yalova	78	-	-	-	307	-	3,07	104,38	8.141,64	0,97	7.897,3908
Yozgat	477	-	-	280	-	-	2,8	95,2	45.410,40	0,97	44.048,0880
Zonguldak	916	-	-	-	461	-	4,61	156,74	143.573,84	0,97	139.266,6248

EK 7f. Altı Depo Açılması Senaryosu Maliyet Hesaplaması

İller	Yük Gönderimi (Tır Sayısı)	Açılacak Depoya Olan Mesafe						Katsayı	Tır Başı Yakıt Tüketimi	Toplam Yakıt Tüketimi (Litre)	Ortalama Yakıt Litre Fiyatı	Toplam Yakıt Tüketimi (\$)
		Adana	Aydın	Konya	Samsun	Tekirdağ	Şanlıurfa					
Adana	20.267	0	-	-	-	-	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Adıyaman	2.741	-	-	-	-	-	112	1,12	38,08	104.377,28	0,97	101.245,9616
Afyonkarahisar	1.410	-	-	223	-	-	-	2,23	75,82	106.906,20	0,97	103.699,0140
Ağrı	212	-	-	-	-	-	617	6,17	209,78	44.473,36	0,97	43.139,1592
Aksaray	2.285	-	-	148	-	-	-	1,48	50,32	114.981,20	0,97	111.531,7640
Amasya	1.677	-	-	-	131	-	-	1,31	44,54	74.693,58	0,97	72.452,7726
Ankara	1.878	-	-	258	-	-	-	2,58	87,72	164.738,16	0,97	159.796,0152
Antalya	1.483	-	-	322	-	-	-	3,22	109,48	162.358,84	0,97	157.488,0748
Ardahan	9	-	-	-	675	-	-	6,75	229,5	2.065,50	0,97	2.003,5350
Artvin	321	-	-	-	567	-	-	5,67	192,78	61.882,38	0,97	60.025,9086
Aydın	8.538	-	0	-	-	-	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Balıkesir	2.188	-	296	-	-	-	-	2,96	100,64	220.200,32	0,97	213.594,3104
Bartın	349	-	-	-	473	-	-	4,73	160,82	56.126,18	0,97	54.442,3946
Batman	145	-	-	-	-	-	272	2,72	92,48	13.409,60	0,97	13.007,3120
Bayburt	0	801	-	-	-	-	-	8,01	272,34	0,00	0,97	0,0000
Bilecik	324	-	-	-	-	378	-	3,78	128,52	41.640,48	0,97	40.391,2656
Bingöl	78	-	-	-	-	-	317	3,17	107,78	8.406,84	0,97	8.154,6348
Bitlis	202	-	-	-	-	-	383	3,83	130,22	26.304,44	0,97	25.515,3068
Bolu	198	-	-	-	-	393	-	3,93	133,62	26.456,76	0,97	25.663,0572
Burdur	179	-	269	-	-	-	-	2,69	91,46	16.371,34	0,97	15.880,1998
Bursa	2.090	-	-	-	-	374	-	3,74	127,16	265.764,40	0,97	257.791,4680
Çanakkale	3.053	-	-	-	-	187	-	1,87	63,58	194.109,74	0,97	188.286,4478
Çankırı	60	-	-	-	328	-	-	3,28	111,52	6.691,20	0,97	6.490,4640
Çorum	3.322	-	-	-	172	-	-	1,72	58,48	194.270,56	0,97	188.442,4432
Denizli	2.805	-	126	-	-	-	-	1,26	42,84	120.166,20	0,97	116.561,2140
Diyarbakır	6.419	-	-	-	-	-	176	1,76	59,84	384.112,96	0,97	372.589,5712
Düzce	2.232	-	-	-	-	348	-	3,48	118,32	264.090,24	0,97	256.167,5328
Edirne	10.467	-	-	-	-	140	-	1,4	47,6	498.229,20	0,97	483.282,3240
Elazığ	208	-	-	-	-	-	319	3,19	108,46	22.559,68	0,97	21.882,8896
Erzincan	45	-	-	-	446	-	-	4,46	151,64	6.823,80	0,97	6.619,0860
Erzurum	288	-	-	-	-	-	495	4,95	168,3	48.470,40	0,97	47.016,2880
Eskişehir	2.058	-	-	338	-	-	-	3,38	114,92	236.505,36	0,97	229.410,1992
Gaziantep	5.055	-	-	-	-	-	137	1,37	46,58	235.461,90	0,97	228.398,0430

Giresun	2.000	-	-	-	195	-	-	1,95	66,3	132.600,00	0,97	128.622,0000
Gümüşhane	71	-	-	-	358	-	-	3,58	121,72	8.642,12	0,97	8.382,8564
Hakkari	178	-	-	-	-	-	549	5,49	186,66	33.225,48	0,97	32.228,7156
Hatay	6.853	191	-	-	-	-	-	1,91	64,94	445.033,82	0,97	431.682,8054
Iğdır	130	-	-	-	-	-	720	7,2	244,8	31.824,00	0,97	30.869,2800
Isparta	277	-	-	263	-	-	-	2,63	89,42	24.769,34	0,97	24.026,2598
İstanbul	2.590	-	-	-	-	131	-	1,31	44,54	115.358,60	0,97	111.897,8420
İzmir	4.901	-	126	-	-	-	-	1,26	42,84	209.958,84	0,97	203.660,0748
Kahramanmaraş	2.783	192	-	-	-	-	-	1,92	65,28	181.674,24	0,97	176.224,0128
Karabük	34	-	-	-	404	-	-	4,04	137,36	4.670,24	0,97	4.530,1328
Karaman	1.400	-	-	119	-	-	-	1,19	40,46	56.644,00	0,97	54.944,6800
Kars	21	-	-	-	-	-	701	7,01	238,34	5.005,14	0,97	4.854,9858
Kastamonu	594	-	-	-	290	-	-	2,9	98,6	58.568,40	0,97	56.811,3480
Kayseri	1.696	-	-	304	-	-	-	3,04	103,36	175.298,56	0,97	170.039,6032
Kırıkkale	377	-	-	253	-	-	-	2,53	86,02	32.429,54	0,97	31.456,6538
Kırklareli	8.440	-	-	-	-	121	-	1,21	41,14	347.221,60	0,97	336.804,9520
Kırşehir	451	-	-	258	-	-	-	2,58	87,72	39.561,72	0,97	38.374,8684
Kilis	262	-	-	-	-	-	197	1,97	66,98	17.548,76	0,97	17.022,2972
Kocaeli (İzmit)	771	-	-	-	-	242	-	2,42	82,28	63.437,88	0,97	61.534,7436
Konya	14.289	-	-	0	-	-	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Kütahya	395	-	-	323	-	-	-	3,23	109,82	43.378,90	0,97	42.077,5330
Malatya	277	-	-	-	-	-	271	2,71	92,14	25.522,78	0,97	24.757,0966
Manisa	2.369	-	155	-	-	-	-	1,55	52,7	124.846,30	0,97	121.100,9110
Mardin	1.551	-	-	-	-	-	188	1,88	63,92	99.139,92	0,97	96.165,7224
Mersin	3.698	69	-	-	-	-	-	0,69	23,46	86.755,08	0,97	84.152,4276
Muğla	588	-	99	-	-	-	-	0,99	33,66	19.792,08	0,97	19.198,3176
Muş	432	-	-	-	-	-	428	4,28	145,52	62.864,64	0,97	60.978,7008
Nevşehir	803	-	-	223	-	-	-	2,23	75,82	60.883,46	0,97	59.056,9562
Niğde	143	207	-	-	-	-	-	2,07	70,38	10.064,34	0,97	9.762,4098
Ordu	7.652	-	-	-	151	-	-	1,51	51,34	392.853,68	0,97	381.068,0696
Osmaniye	3.141	87	-	-	-	-	-	0,87	29,58	92.910,78	0,97	90.123,4566
Rize	99	-	-	-	406	-	-	4,06	138,04	13.665,96	0,97	13.255,9812
Sakarya	3.858	-	-	-	-	279	-	2,79	94,86	365.969,88	0,97	354.990,7836
Samsun	4.955	-	-	-	0	-	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Siirt	514	-	-	-	-	-	358	3,58	121,72	62.564,08	0,97	60.687,1576
Sinop	252	-	-	-	155	-	-	1,55	52,7	13.280,40	0,97	12.881,9880
Sivas	117	-	-	-	337	-	-	3,37	114,58	13.405,86	0,97	13.003,6842

Şanlıurfa	30.633	-	-	-	-	-	0	0	0	0,00	0,97	0,0000
Şırnak	1.290	-	-	-	-	-	360	3,6	122,4	157.896,00	0,97	153.159,1200
Tekirdağ	17.043	-	-	-	-	0	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Tokat	2.365	-	-	-	229	-	-	2,29	77,86	184.138,90	0,97	178.614,7330
Trabzon	1.481	-	-	-	331	-	-	3,31	112,54	166.671,74	0,97	161.671,5878
Tunceli	65	-	-	-	-	-	443	4,43	150,62	9.790,30	0,97	9.496,5910
Uşak	495	-	273	-	-	-	-	2,73	92,82	45.945,90	0,97	44.567,5230
Van	236	-	-	-	-	-	546	5,46	185,64	43.811,04	0,97	42.496,7088
Yalova	78	-	-	-	-	307	-	3,07	104,38	8.141,64	0,97	7.897,3908
Yozgat	477	-	-	-	280	-	-	2,8	95,2	45.410,40	0,97	44.048,0880
Zonguldak	916	-	-	-	-	461	-	4,61	156,74	143.573,84	0,97	139.266,6248

EK 7g. Yedi Depo Açılması Senaryosu Maliyet Hesaplaması

İller	Yük Gönderimi (Tır Sayısı)	Açılacak Depoya Olan Mesafe							Katsayı	Tır Başı Yakıt Tüketimi	Toplam Yakıt Tüketimi (Litre)	Ortalama Yakıt Litre Fiyatı	Toplam Yakıt Tüketimi (\$)
		Adana	Aydın	Konya	Muş	Samsun	Tekirdağ	Şanlıurfa					
Adana	20.267	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Adıyaman	2.741	-	-	-	-	-	-	112	1,12	38,08	104.377,28	0,97	101.245,9616
Afyonkarahisar	1.410	-	-	223	-	-	-	-	2,23	75,82	106.906,20	0,97	103.699,0140
Ağrı	212	-	-	-	245	-	-	-	2,45	83,3	17.659,60	0,97	17.129,8120
Aksaray	2.285	-	-	148	-	-	-	-	1,48	50,32	114.981,20	0,97	111.531,7640
Amasya	1.677	-	-	-	-	131	-	-	1,31	44,54	74.693,58	0,97	72.452,7726
Ankara	1.878	-	-	258	-	-	-	-	2,58	87,72	164.738,16	0,97	159.796,0152
Antalya	1.483	-	-	322	-	-	-	-	3,22	109,48	162.358,84	0,97	157.488,0748
Ardahan	9	-	-	-	411	-	-	-	4,11	139,74	1.257,66	0,97	1.219,9302
Artvin	321	-	-	-	479	-	-	-	4,79	162,86	52.278,06	0,97	50.709,7182
Aydın	8.538	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Balıkesir	2.188	-	296	-	-	-	-	-	2,96	100,64	220.200,32	0,97	213.594,3104
Bartın	349	-	-	-	-	473	-	-	4,73	160,82	56.126,18	0,97	54.442,3946
Batman	145	-	-	-	218	-	-	-	2,18	74,12	10.747,40	0,97	10.424,9780
Bayburt	0	801	-	-	-	-	-	-	8,01	272,34	0,00	0,97	0,0000
Bilecik	324	-	-	-	-	-	378	-	3,78	128,52	41.640,48	0,97	40.391,2656
Bingöl	78	-	-	-	111	-	-	-	1,11	37,74	2.943,72	0,97	2.855,4084
Bitlis	202	-	-	-	83	-	-	-	0,83	28,22	5.700,44	0,97	5.529,4268
Bolu	198	-	-	-	-	-	393	-	3,93	133,62	26.456,76	0,97	25.663,0572
Burdur	179	-	269	-	-	-	-	-	2,69	91,46	16.371,34	0,97	15.880,1998
Bursa	2.090	-	-	-	-	-	374	-	3,74	127,16	265.764,40	0,97	257.791,4680
Çanakkale	3.053	-	-	-	-	-	187	-	1,87	63,58	194.109,74	0,97	188.286,4478
Çankırı	60	-	-	-	-	328	-	-	3,28	111,52	6.691,20	0,97	6.490,4640
Çorum	3.322	-	-	-	-	172	-	-	1,72	58,48	194.270,56	0,97	188.442,4432
Denizli	2.805	-	126	-	-	-	-	-	1,26	42,84	120.166,20	0,97	116.561,2140
Diyarbakır	6.419	-	-	-	-	-	-	176	1,76	59,84	384.112,96	0,97	372.589,5712
Düzce	2.232	-	-	-	-	-	348	-	3,48	118,32	264.090,24	0,97	256.167,5328
Edirne	10.467	-	-	-	-	-	140	-	1,4	47,6	498.229,20	0,97	483.282,3240
Elazığ	208	-	-	-	251	-	-	-	2,51	85,34	17.750,72	0,97	17.218,1984
Erzincan	45	-	-	-	382	-	-	-	3,82	129,88	5.844,60	0,97	5.669,2620
Erzurum	288	-	-	-	266	-	-	-	2,66	90,44	26.046,72	0,97	25.265,3184
Eskişehir	2.058	-	-	338	-	-	-	-	3,38	114,92	236.505,36	0,97	229.410,1992

Gaziantep	5.055	-	-	-	-	-	-	137	1,37	46,58	235.461,90	0,97	228.398,0430
Giresun	2.000	-	-	-	-	195	-	-	1,95	66,3	132.600,00	0,97	128.622,0000
Gümüşhane	71	-	-	-	-	358	-	-	3,58	121,72	8.642,12	0,97	8.382,8564
Hakkari	178	-	-	-	390	-	-	-	3,9	132,6	23.602,80	0,97	22.894,7160
Hatay	6.853	191	-	-	-	-	-	-	1,91	64,94	445.033,82	0,97	431.682,8054
Iğdır	130	-	-	-	388	-	-	-	3,88	131,92	17.149,60	0,97	16.635,1120
Isparta	277	-	-	263	-	-	-	-	2,63	89,42	24.769,34	0,97	24.026,2598
İstanbul	2.590	-	-	-	-	-	131	-	1,31	44,54	115.358,60	0,97	111.897,8420
İzmir	4.901	-	126	-	-	-	-	-	1,26	42,84	209.958,84	0,97	203.660,0748
Kahramanmaraş	2.783	192	-	-	-	-	-	-	1,92	65,28	181.674,24	0,97	176.224,0128
Karabük	34	-	-	-	-	404	-	-	4,04	137,36	4.670,24	0,97	4.530,1328
Karaman	1.400	-	-	119	-	-	-	-	1,19	40,46	56.644,00	0,97	54.944,6800
Kars	21	-	-	-	352	-	-	-	3,52	119,68	2.513,28	0,97	2.437,8816
Kastamonu	594	-	-	-	-	290	-	-	2,9	98,6	58.568,40	0,97	56.811,3480
Kayseri	1.696	-	-	304	-	-	-	-	3,04	103,36	175.298,56	0,97	170.039,6032
Kırıkkale	377	-	-	253	-	-	-	-	2,53	86,02	32.429,54	0,97	31.456,6538
Kırklareli	8.440	-	-	-	-	-	121	-	1,21	41,14	347.221,60	0,97	336.804,9520
Kırşehir	451	-	-	258	-	-	-	-	2,58	87,72	39.561,72	0,97	38.374,8684
Kilis	262	-	-	-	-	-	-	197	1,97	66,98	17.548,76	0,97	17.022,2972
Kocaeli (İzmit)	771	-	-	-	-	-	242	-	2,42	82,28	63.437,88	0,97	61.534,7436
Konya	14.289	-	-	0	-	-	-	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Kütahya	395	-	-	323	-	-	-	-	3,23	109,82	43.378,90	0,97	42.077,5330
Malatya	277	-	-	-	-	-	-	271	2,71	92,14	25.522,78	0,97	24.757,0966
Manisa	2.369	-	155	-	-	-	-	-	1,55	52,7	124.846,30	0,97	121.100,9110
Mardin	1.551	-	-	-	-	-	-	188	1,88	63,92	99.139,92	0,97	96.165,7224
Mersin	3.698	69	-	-	-	-	-	-	0,69	23,46	86.755,08	0,97	84.152,4276
Muğla	588	-	99	-	-	-	-	-	0,99	33,66	19.792,08	0,97	19.198,3176
Muş	432	-	-	-	0	-	-	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Nevşehir	803	-	-	223	-	-	-	-	2,23	75,82	60.883,46	0,97	59.056,9562
Niğde	143	207	-	-	-	-	-	-	2,07	70,38	10.064,34	0,97	9.762,4098
Ordu	7.652	-	-	-	-	151	-	-	1,51	51,34	392.853,68	0,97	381.068,0696
Osmaniye	3.141	87	-	-	-	-	-	-	0,87	29,58	92.910,78	0,97	90.123,4566
Rize	99	-	-	-	-	406	-	-	4,06	138,04	13.665,96	0,97	13.255,9812
Sakarya	3.858	-	-	-	-	-	279	-	2,79	94,86	365.969,88	0,97	354.990,7836
Samsun	4.955	-	-	-	-	0	-	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Siirt	514	-	-	-	179	-	-	-	1,79	60,86	31.282,04	0,97	30.343,5788
Sinop	252	-	-	-	-	155	-	-	1,55	52,7	13.280,40	0,97	12.881,9880

Sivas	117	-	-	-	-	337	-	-	3,37	114,58	13.405,86	0,97	13.003,6842
Şanlıurfa	30.633	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0,00	0,97	0,0000
Şırnak	1.290	-	-	-	275	-	-	-	2,75	93,5	120.615,00	0,97	116.996,5500
Tekirdağ	17.043	-	-	-	-	-	0	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Tokat	2.365	-	-	-	-	229	-	-	2,29	77,86	184.138,90	0,97	178.614,7330
Trabzon	1.481	-	-	-	-	331	-	-	3,31	112,54	166.671,74	0,97	161.671,5878
Tunceli	65	-	-	-	251	-	-	-	2,51	85,34	5.547,10	0,97	5.380,6870
Uşak	495	-	273	-	-	-	-	-	2,73	92,82	45.945,90	0,97	44.567,5230
Van	236	-	-	-	218	-	-	-	2,18	74,12	17.492,32	0,97	16.967,5504
Yalova	78	-	-	-	-	-	307	-	3,07	104,38	8.141,64	0,97	7.897,3908
Yozgat	477	-	-	-	-	280	-	-	2,8	95,2	45.410,40	0,97	44.048,0880
Zonguldak	916	-	-	-	-	-	461	-	4,61	156,74	143.573,84	0,97	139.266,6248

**EK 8. 2030 YILI DURUM SENARYOLARINA GÖRE GERÇEKLEŞTİRİLEN YAKIT MALİYET HESAPLAMALARINA AİT
EKLER**

EK 8a. Tek Depo Açılması Senaryosu Maliyet Hesaplaması

<i>İller</i>	<i>Yük Gönderimi (Tır Sayısı)</i>	<i>Açılacak Depoya Olan Mesafe (Konya)</i>	<i>Katsayı</i>	<i>Tır Başı Yakıt Tüketimi</i>	<i>Toplam Yakıt Tüketimi (Litre)</i>	<i>Ortalama Yakıt Litre Fiyatı</i>	<i>Toplam Yakıt Tüketimi (\$)</i>
Adana	13.508	358	3,58	121,72	1.644.193,76	0,97	1.594.867,9470
Adıyaman	3.618	693	6,93	235,62	852.473,16	0,97	826.898,9652
Afyonkarahisar	3.127	223	2,23	75,82	237.089,14	0,97	229.976,4658
Aksaray	3.073	148	1,48	50,32	154.633,36	0,97	149.994,3592
Amasya	1.651	511	5,11	173,74	286.844,74	0,97	278.239,3978
Ankara	3.957	258	2,58	87,72	347.108,04	0,97	336.694,7988
Antalya	6.111	322	3,22	109,48	669.032,28	0,97	648.961,3116
Artvin	268	1.152	11,52	391,68	104.970,24	0,97	101.821,1328
Aydın	7.220	532	5,32	180,88	1.305.953,60	0,97	1.266.774,9920
Balıkesir	4.036	551	5,51	187,34	756.104,24	0,97	733.421,1128
Bartın	285	548	5,48	186,32	53.101,20	0,97	51.508,1640
Batman	218	979	9,79	332,86	72.563,48	0,97	70.386,5756
Bilecik	262	421	4,21	143,14	37.502,68	0,97	36.377,5996
Bitlis	177	1.068	10,68	363,12	64.272,24	0,97	62.344,0728
Burdur	122	314	3,14	106,76	13.024,72	0,97	12.633,9784
Bursa	5.058	490	4,9	166,6	842.662,80	0,97	817.382,9160
Çanakkale	3.878	749	7,49	254,66	987.571,48	0,97	957.944,3356
Çorum	2.652	419	4,19	142,46	377.803,92	0,97	366.469,8024
Denizli	4.624	409	4,09	139,06	643.013,44	0,97	623.723,0368
Diyarbakır	5.050	883	8,83	300,22	1.516.111,00	0,97	1.470.627,6700
Düzce	4.566	501	5,01	170,34	777.772,44	0,97	754.439,2668
Edirne	8.174	893	8,93	303,62	2.481.789,88	0,97	2.407.336,1840
Elazığ	191	736	7,36	250,24	47.795,84	0,97	46.361,9648
Erzurum	382	934	9,34	317,56	121.307,92	0,97	117.668,6824
Eskişehir	2.623	338	3,38	114,92	301.435,16	0,97	292.392,1052
Gaziantep	12.678	570	5,7	193,8	2.456.996,40	0,97	2.383.286,5080

Giresun	8.438	786	7,86	267,24	2.254.971,12	0,97	2.187.321,9860
Hatay	5.035	549	5,49	186,66	939.833,10	0,97	911.638,1070
İğdır	242	1.225	12,25	416,5	100.793,00	0,97	97.769,2100
Isparta	713	263	2,63	89,42	63.756,46	0,97	61.843,7662
İstanbul	1.810	663	6,63	225,42	408.010,20	0,97	395.769,8940
İzmir	6.649	549	5,49	186,66	1.241.102,34	0,97	1.203.869,2700
Kahramanmaraş	3.429	550	5,5	187	641.223,00	0,97	621.986,3100
Karaman	1.866	119	1,19	40,46	75.498,36	0,97	73.233,4092
Kastamonu	519	459	4,59	156,06	80.995,14	0,97	78.565,2858
Kayseri	4.649	304	3,04	103,36	480.520,64	0,97	466.105,0208
Kırıkkale	151	253	2,53	86,02	12.989,02	0,97	12.599,3494
Kırklareli	5.962	874	8,74	297,16	1.771.667,92	0,97	1.718.517,8820
Kırşehir	81	258	2,58	87,72	7.105,32	0,97	6.892,1604
Kilis	207	604	6,04	205,36	42.509,52	0,97	41.234,2344
Kocaeli	760	552	5,52	187,68	142.636,80	0,97	138.357,6960
Konya	15.916	0	0	0	0,00	0,97	0,0000
Kütahya	600	323	3,23	109,82	65.892,00	0,97	63.915,2400
Malatya	568	638	6,38	216,92	123.210,56	0,97	119.514,2432
Manisa	4.653	533	5,33	181,22	843.216,66	0,97	817.920,1602
Mardin	1.721	895	8,95	304,3	523.700,30	0,97	507.989,2910
Mersin	5.412	348	3,48	118,32	640.347,84	0,97	621.137,4048
Muğla	1.909	554	5,54	188,36	359.579,24	0,97	348.791,8628
Muş	841	985	9,85	334,9	281.650,90	0,97	273.201,3730
Nevşehir	1.880	223	2,23	75,82	142.541,60	0,97	138.265,3520
Niğde	941	242	2,42	82,28	77.425,48	0,97	75.102,7156
Ordu	17.055	742	7,42	252,28	4.302.635,40	0,97	4.173.556,3380
Osmaniye	1.959	445	4,45	151,3	296.396,70	0,97	287.504,7990
Rize	658	993	9,93	337,62	222.153,96	0,97	215.489,3412
Sakarya	6.878	515	5,15	175,1	1.204.337,80	0,97	1.168.207,6660
Samsun	11.251	591	5,91	200,94	2.260.775,94	0,97	2.192.952,6620
Siirt	1.750	1.065	10,65	362,1	633.675,00	0,97	614.664,7500
Sivas	298	496	4,96	168,64	50.254,72	0,97	48.747,0784
Şanlıurfa	31.641	707	7,07	240,38	7.605.863,58	0,97	7.377.687,6730
Şırnak	367	1.067	10,67	362,78	133.140,26	0,97	129.146,0522
Tekirdağ	13.089	794	7,94	269,96	3.533.506,44	0,97	3.427.501,2470

Tokat	2.438	557	5,57	189,38	461.708,44	0,97	447.857,1868
Trabzon	5.020	918	9,18	312,12	1.566.842,40	0,97	1.519.837,1280
Uşak	902	338	3,38	114,92	103.657,84	0,97	100.548,1048
Van	554	1.203	12,03	409,02	226.597,08	0,97	219.799,1676
Yozgat	1.163	370	3,7	125,8	146.305,40	0,97	141.916,2380
Zonguldak	1.646	531	5,31	180,54	297.168,84	0,97	288.253,7748

EK 8b. İki Depo Açılması Senaryosu Maliyet Hesaplaması

İller	Yük Gönderimi (Tır Sayısı)	Açılacak Depoya Olan Mesafe		Katsayı	Tır Başı Yakıt Tüketimi	Toplam Yakıt Tüketimi (Litre)	Ortalama Yakıt Litre Fiyatı	Toplam Yakıt Tüketimi (\$)
		Adana	Tekirdağ					
Adana	13.508	0	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Adıyaman	3.618	335	-	3,35	113,9	412.090,20	0,97	399.727,4940
Afyonkarahisar	3.127	575	-	5,75	195,5	611.328,50	0,97	592.988,6450
Aksaray	3.073	267	-	2,67	90,78	278.966,94	0,97	270.597,9318
Amasya	1.651	604	-	6,04	205,36	339.049,36	0,97	328.877,8792
Ankara	3.957	492	-	4,92	167,28	661.926,96	0,97	642.069,1512
Antalya	6.111	535	-	5,35	181,9	1.111.590,90	0,97	1.078.243,1730
Artvin	268	1.036	-	10,36	352,24	94.400,32	0,97	91.568,3104
Aydın	7.220	-	631	6,31	214,54	1.548.978,80	0,97	1.502.509,4360
Balıkesir	4.036	-	377	3,77	128,18	517.334,48	0,97	501.814,4456
Bartın	285	-	548	5,48	186,32	53.101,20	0,97	51.508,1640
Batman	218	621	-	6,21	211,14	46.028,52	0,97	44.647,6644
Bilecik	262	-	378	3,78	128,52	33.672,24	0,97	32.662,0728
Bitlis	177	732	-	7,32	248,88	44.051,76	0,97	42.730,2072
Burdur	122	657	-	6,57	223,38	27.252,36	0,97	26.434,7892
Bursa	5.058	-	374	3,74	127,16	643.175,28	0,97	623.880,0216
Çanakkale	3.878	-	187	1,87	63,58	246.563,24	0,97	239.166,3428
Çorum	2.652	581	-	5,81	197,54	523.876,08	0,97	508.159,7976
Denizli	4.624	-	661	6,61	224,74	1.039.197,76	0,97	1.008.021,8270
Diyarbakır	5.050	525	-	5,25	178,5	901.425,00	0,97	874.382,2500
Düzce	4.566	-	348	3,48	118,32	540.249,12	0,97	524.041,6464
Edirne	8.174	-	140	1,4	47,6	389.082,40	0,97	377.409,9280
Elazığ	191	494	-	4,94	167,96	32.080,36	0,97	31.117,9492
Erzurum	382	810	-	8,1	275,4	105.202,80	0,97	102.046,7160
Eskişehir	2.623	-	456	4,56	155,04	406.669,92	0,97	394.469,8224
Gaziantep	12.678	212	-	2,12	72,08	913.830,24	0,97	886.415,3328
Giresun	8.438	721	-	7,21	245,14	2.068.491,32	0,97	2.006.436,5800
Hatay	5.035	191	-	1,91	64,94	326.972,90	0,97	317.163,7130
İğdır	242	1.069	-	10,69	363,46	87.957,32	0,97	85.318,6004
İsparta	713	617	-	6,17	209,78	149.573,14	0,97	145.085,9458
İstanbul	1.810	-	131	1,31	44,54	80.617,40	0,97	78.198,8780

İzmir	6.649	-	507	5,07	172,38	1.146.154,62	0,97	1.111.769,9810
Kahramanmaraş	3.429	192	-	1,92	65,28	223.845,12	0,97	217.129,7664
Karaman	1.866	292	-	2,92	99,28	185.256,48	0,97	179.698,7856
Kastamonu	519	-	638	6,38	216,92	112.581,48	0,97	109.204,0356
Kayseri	4.649	335	-	3,35	113,9	529.521,10	0,97	513.635,4670
Kırıkkale	151	477	-	4,77	162,18	24.489,18	0,97	23.754,5046
Kırklareli	5.962	-	121	1,21	41,14	245.276,68	0,97	237.918,3796
Kırşehir	81	377	-	3,77	128,18	10.382,58	0,97	10.071,1026
Kilis	207	246	-	2,46	83,64	17.313,48	0,97	16.794,0756
Kocaeli	760	-	242	2,42	82,28	62.532,80	0,97	60.656,8160
Konya	15.916	358	-	3,58	121,72	1.937.295,52	0,97	1.879.176,6540
Kütahya	600	-	485	4,85	164,9	98.940,00	0,97	95.971,8000
Malatya	568	396	-	3,96	134,64	76.475,52	0,97	74.181,2544
Manisa	4.653	-	510	5,1	173,4	806.830,20	0,97	782.625,2940
Mardin	1.721	537	-	5,37	182,58	314.220,18	0,97	304.793,5746
Mersin	5.412	69	-	0,69	23,46	126.965,52	0,97	123.156,5544
Muğla	1.909	-	729	7,29	247,86	473.164,74	0,97	458.969,7978
Muş	841	743	-	7,43	252,62	212.453,42	0,97	206.079,8174
Nevşehir	1.880	289	-	2,89	98,26	184.728,80	0,97	179.186,9360
Niğde	941	207	-	2,07	70,38	66.227,58	0,97	64.240,7526
Ordu	17.055	709	-	7,09	241,06	4.111.278,30	0,97	3.987.939,9510
Osmaniye	1.959	87	-	0,87	29,58	57.947,22	0,97	56.208,8034
Rize	658	920	-	9,2	312,8	205.822,40	0,97	199.647,7280
Sakarya	6.878	-	279	2,79	94,86	652.447,08	0,97	632.873,6676
Samsun	11.251	721	-	7,21	245,14	2.758.070,14	0,97	2.675.328,0360
Siirt	1.750	707	-	7,07	240,38	420.665,00	0,97	408.045,0500
Sivas	298	423	-	4,23	143,82	42.858,36	0,97	41.572,6092
Şanlıurfa	31.641	349	-	3,49	118,66	3.754.521,06	0,97	3.641.885,4280
Şırnak	367	709	-	7,09	241,06	88.469,02	0,97	85.814,9494
Tekirdağ	13.089	-	0	0	0	0,00	0,97	0,0000
Tokat	2.438	492	-	4,92	167,28	407.828,64	0,97	395.593,7808
Trabzon	5.020	845	-	8,45	287,3	1.442.246,00	0,97	1.398.978,6200
Uşak	902	-	600	6	204	184.008,00	0,97	178.487,7600
Van	554	895	-	8,95	304,3	168.582,20	0,97	163.524,7340
Yozgat	1.163	489	-	4,89	166,26	193.360,38	0,97	187.559,5686
Zonguldak	1.646	-	461	4,61	156,74	257.994,04	0,97	250.254,2188

EK 8c. Üç Depo Açılması Senaryosu Maliyet Hesaplaması

İller	Yük Gönderimi (Tır Sayısı)	Açılacak Depoya Olan Mesafe			Katsayı	Tır Başı Yakıt Tüketimi	Toplam Yakıt Tüketimi (Litre)	Ortalama Yakıt Litre Fiyatı	Toplam Yakıt Tüketimi (\$)
		Samsun	Tekirdağ	Şanlıurfa					
Adana	13.508	-	-	349	3,49	118,66	1.602.859,28	0,97	1.554.773,5020
Adıyaman	3.618	-	-	112	1,12	38,08	137.773,44	0,97	133.640,2368
Afyonkarahisar	3.127	-	585	-	5,85	198,9	621.960,30	0,97	603.301,4910
Aksaray	3.073	502	-	-	5,02	170,68	524.499,64	0,97	508.764,6508
Amasya	1.651	131	-	-	1,31	44,54	73.535,54	0,97	71.329,4738
Ankara	3.957	413	-	-	4,13	140,42	555.641,94	0,97	538.972,6818
Antalya	6.111	-	848	-	8,48	288,32	1.761.923,52	0,97	1.709.065,8140
Artvin	268	567	-	-	5,67	192,78	51.665,04	0,97	50.115,0888
Aydın	7.220	-	631	-	6,31	214,54	1.548.978,80	0,97	1.502.509,4360
Balıkesir	4.036	-	377	-	3,77	128,18	517.334,48	0,97	501.814,4456
Bartın	285	473	-	-	4,73	160,82	45.833,70	0,97	44.458,6890
Batman	218	-	-	272	2,72	92,48	20.160,64	0,97	19.555,8208
Bilecik	262	-	378	-	3,78	128,52	33.672,24	0,97	32.662,0728
Bitlis	177	-	-	383	3,83	130,22	23.048,94	0,97	22.357,4718
Burdur	122	-	726	-	7,26	246,84	30.114,48	0,97	29.211,0456
Bursa	5.058	-	374	-	3,74	127,16	643.175,28	0,97	623.880,0216
Çanakkale	3.878	-	187	-	1,87	63,58	246.563,24	0,97	239.166,3428
Çorum	2.652	172	-	-	1,72	58,48	155.088,96	0,97	150.436,2912
Denizli	4.624	-	661	-	6,61	224,74	1.039.197,76	0,97	1.008.021,8270
Diyarbakır	5.050	-	-	176	1,76	59,84	302.192,00	0,97	293.126,2400
Düzce	4.566	-	348	-	3,48	118,32	540.249,12	0,97	524.041,6464
Edirne	8.174	-	140	-	1,4	47,6	389.082,40	0,97	377.409,9280
Elazığ	191	-	-	319	3,19	108,46	20.715,86	0,97	20.094,3842
Erzurum	382	-	-	495	4,95	168,3	64.290,60	0,97	62.361,8820
Eskişehir	2.623	-	456	-	4,56	155,04	406.669,92	0,97	394.469,8224
Gaziantep	12.678	-	-	137	1,37	46,58	590.541,24	0,97	572.825,0028
Giresun	8.438	195	-	-	1,95	66,3	559.439,40	0,97	542.656,2180
Hatay	5.035	-	-	330	3,3	112,2	564.927,00	0,97	547.979,1900
Iğdır	242	-	-	720	7,2	244,8	59.241,60	0,97	57.464,3520
Isparta	713	-	725	-	7,25	246,5	175.754,50	0,97	170.481,8650
İstanbul	1.810	-	131	-	1,31	44,54	80.617,40	0,97	78.198,8780
İzmir	6.649	-	507	-	5,07	172,38	1.146.154,62	0,97	1.111.769,9810

Kahramanmaraş	3.429	-	-	213	2,13	72,42	248.328,18	0,97	240.878,3346
Karaman	1.866	-	-	641	6,41	217,94	406.676,04	0,97	394.475,7588
Kastamonu	519	290	-	-	2,9	98,6	51.173,40	0,97	49.638,1980
Kayseri	4.649	453	-	-	4,53	154,02	716.038,98	0,97	694.557,8106
Kırıkkale	151	338	-	-	3,38	114,92	17.352,92	0,97	16.832,3324
Kırklareli	5.962	-	121	-	1,21	41,14	245.276,68	0,97	237.918,3796
Kırşehir	81	392	-	-	3,92	133,28	10.795,68	0,97	10.471,8096
Kilis	207	-	-	197	1,97	66,98	13.864,86	0,97	13.448,9142
Kocaeli	760	-	242	-	2,42	82,28	62.532,80	0,97	60.656,8160
Konya	15.916	591	-	-	5,91	200,94	3.198.161,04	0,97	3.102.216,2090
Kütahya	600	-	485	-	4,85	164,9	98.940,00	0,97	95.971,8000
Malatya	568	-	-	271	2,71	92,14	52.335,52	0,97	50.765,4544
Manisa	4.653	-	510	-	5,1	173,4	806.830,20	0,97	782.625,2940
Mardin	1.721	-	-	188	1,88	63,92	110.006,32	0,97	106.706,1304
Mersin	5.412	-	-	418	4,18	142,12	769.153,44	0,97	746.078,8368
Muğla	1.909	-	729	-	7,29	247,86	473.164,74	0,97	458.969,7978
Muş	841	-	-	428	4,28	145,52	122.382,32	0,97	118.710,8504
Nevşehir	1.880	468	-	-	4,68	159,12	299.145,60	0,97	290.171,2320
Niğde	941	546	-	-	5,46	185,64	174.687,24	0,97	169.446,6228
Ordu	17.055	151	-	-	1,51	51,34	875.603,70	0,97	849.335,5890
Osmaniye	1.959	-	-	262	2,62	89,08	174.507,72	0,97	169.272,4884
Rize	658	406	-	-	4,06	138,04	90.830,32	0,97	88.105,4104
Sakarya	6.878	-	279	-	2,79	94,86	652.447,08	0,97	632.873,6676
Samsun	11.251	0	-	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Siirt	1.750	-	-	358	3,58	121,72	213.010,00	0,97	206.619,7000
Sivas	298	337	-	-	3,37	114,58	34.144,84	0,97	33.120,4948
Şanlıurfa	31.641	-	-	0	0	0	0,00	0,97	0,0000
Şırnak	367	-	-	360	3,6	122,4	44.920,80	0,97	43.573,1760
Tekirdağ	13.089	-	0	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Tokat	2.438	229	-	-	2,29	77,86	189.822,68	0,97	184.127,9996
Trabzon	5.020	331	-	-	3,31	112,54	564.950,80	0,97	548.002,2760
Uşak	902	-	600	-	6	204	184.008,00	0,97	178.487,7600
Van	554	-	-	546	5,46	185,64	102.844,56	0,97	99.759,2232
Yozgat	1.163	280	-	-	2,8	95,2	110.717,60	0,97	107.396,0720
Zonguldak	1.646	-	461	-	4,61	156,74	257.994,04	0,97	250.254,2188

EK 8d. Dört Depo Açılması Senaryosu Maliyet Hesaplaması

İller	Yük Gönderimi (Tır Sayısı)	Açılacak Depoya Olan Mesafe				Katsayı	Tır Başı Yakıt Tüketimi	Toplam Yakıt Tüketimi (Litre)	Ortalama Yakıt Litre Fiyatı	Toplam Yakıt Tüketimi (\$)
		Konya	Samsun	Tekirdağ	Şanlıurfa					
Adana	13.508	-	-	-	349	3,49	118,66	1.602.859,28	0,97	1.554.773,5020
Adıyaman	3.618	-	-	-	112	1,12	38,08	137.773,44	0,97	133.640,2368
Afyonkarahisar	3.127	223	-	-	-	2,23	75,82	237.089,14	0,97	229.976,4658
Aksaray	3.073	148	-	-	-	1,48	50,32	154.633,36	0,97	149.994,3592
Amasya	1.651	-	131	-	-	1,31	44,54	73.535,54	0,97	71.329,4738
Ankara	3.957	258	-	-	-	2,58	87,72	347.108,04	0,97	336.694,7988
Antalya	6.111	322	-	-	-	3,22	109,48	669.032,28	0,97	648.961,3116
Artvin	268	-	567	-	-	5,67	192,78	51.665,04	0,97	50.115,0888
Aydın	7.220	532	-	-	-	5,32	180,88	1.305.953,60	0,97	1.266.774,9920
Balıkesir	4.036	-	-	377	-	3,77	128,18	517.334,48	0,97	501.814,4456
Bartın	285	-	473	-	-	4,73	160,82	45.833,70	0,97	44.458,6890
Batman	218	-	-	-	272	2,72	92,48	20.160,64	0,97	19.555,8208
Bilecik	262	-	-	378	-	3,78	128,52	33.672,24	0,97	32.662,0728
Bitlis	177	-	-	-	383	3,83	130,22	23.048,94	0,97	22.357,4718
Burdur	122	314	-	-	-	3,14	106,76	13.024,72	0,97	12.633,9784
Bursa	5.058	-	-	374	-	3,74	127,16	643.175,28	0,97	623.880,0216
Çanakkale	3.878	-	-	187	-	1,87	63,58	246.563,24	0,97	239.166,3428
Çorum	2.652	-	172	-	-	1,72	58,48	155.088,96	0,97	150.436,2912
Denizli	4.624	409	-	-	-	4,09	139,06	643.013,44	0,97	623.723,0368
Diyarbakır	5.050	-	-	-	176	1,76	59,84	302.192,00	0,97	293.126,2400
Düzce	4.566	-	-	348	-	3,48	118,32	540.249,12	0,97	524.041,6464
Edirne	8.174	-	-	140	-	1,4	47,6	389.082,40	0,97	377.409,9280
Elazığ	191	-	-	-	319	3,19	108,46	20.715,86	0,97	20.094,3842
Erzurum	382	-	-	-	495	4,95	168,3	64.290,60	0,97	62.361,8820
Eskişehir	2.623	338	-	-	-	3,38	114,92	301.435,16	0,97	292.392,1052
Gaziantep	12.678	-	-	-	137	1,37	46,58	590.541,24	0,97	572.825,0028
Giresun	8.438	-	195	-	-	1,95	66,3	559.439,40	0,97	542.656,2180
Hatay	5.035	-	-	-	330	3,3	112,2	564.927,00	0,97	547.979,1900
Iğdır	242	-	-	-	720	7,2	244,8	59.241,60	0,97	57.464,3520
Isparta	713	263	-	-	-	2,63	89,42	63.756,46	0,97	61.843,7662
İstanbul	1.810	-	-	131	-	1,31	44,54	80.617,40	0,97	78.198,8780
İzmir	6.649	-	-	507	-	5,07	172,38	1.146.154,62	0,97	1.111.769,9810

Kahramanmaraş	3.429	-	-	-	213	2,13	72,42	248.328,18	0,97	240.878,3346
Karaman	1.866	119	-	-	-	1,19	40,46	75.498,36	0,97	73.233,4092
Kastamonu	519	-	290	-	-	2,9	98,6	51.173,40	0,97	49.638,1980
Kayseri	4.649	304	-	-	-	3,04	103,36	480.520,64	0,97	466.105,0208
Kırıkkale	151	253	-	-	-	2,53	86,02	12.989,02	0,97	12.599,3494
Kırklareli	5.962	-	-	121	-	1,21	41,14	245.276,68	0,97	237.918,3796
Kırşehir	81	258	-	-	-	2,58	87,72	7.105,32	0,97	6.892,1604
Kilis	207	-	-	-	197	1,97	66,98	13.864,86	0,97	13.448,9142
Kocaeli	760	-	-	242	-	2,42	82,28	62.532,80	0,97	60.656,8160
Konya	15.916	0	-	-	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Kütahya	600	323	-	-	-	3,23	109,82	65.892,00	0,97	63.915,2400
Malatya	568	-	-	-	271	2,71	92,14	52.335,52	0,97	50.765,4544
Manisa	4.653	-	-	510	-	5,1	173,4	806.830,20	0,97	782.625,2940
Mardin	1.721	-	-	-	188	1,88	63,92	110.006,32	0,97	106.706,1304
Mersin	5.412	348	-	-	-	3,48	118,32	640.347,84	0,97	621.137,4048
Muğla	1.909	554	-	-	-	5,54	188,36	359.579,24	0,97	348.791,8628
Muş	841	-	-	-	428	4,28	145,52	122.382,32	0,97	118.710,8504
Nevşehir	1.880	223	-	-	-	2,23	75,82	142.541,60	0,97	138.265,3520
Niğde	941	242	-	-	-	2,42	82,28	77.425,48	0,97	75.102,7156
Ordu	17.055	-	151	-	-	1,51	51,34	875.603,70	0,97	849.335,5890
Osmaniye	1.959	-	-	-	262	2,62	89,08	174.507,72	0,97	169.272,4884
Rize	658	-	406	-	-	4,06	138,04	90.830,32	0,97	88.105,4104
Sakarya	6.878	-	-	279	-	2,79	94,86	652.447,08	0,97	632.873,6676
Samsun	11.251	-	0	-	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Siirt	1.750	-	-	-	358	3,58	121,72	213.010,00	0,97	206.619,7000
Sivas	298	-	337	-	-	3,37	114,58	34.144,84	0,97	33.120,4948
Şanlıurfa	31.641	-	-	-	0	0	0	0,00	0,97	0,0000
Şırnak	367	-	-	-	360	3,6	122,4	44.920,80	0,97	43.573,1760
Tekirdağ	13.089	-	-	0	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Tokat	2.438	-	229	-	-	2,29	77,86	189.822,68	0,97	184.127,9996
Trabzon	5.020	-	331	-	-	3,31	112,54	564.950,80	0,97	548.002,2760
Uşak	902	338	-	-	-	3,38	114,92	103.657,84	0,97	100.548,1048
Van	554	-	-	-	546	5,46	185,64	102.844,56	0,97	99.759,2232
Yozgat	1.163	-	280	-	-	2,8	95,2	110.717,60	0,97	107.396,0720
Zonguldak	1.646	-	-	461	-	4,61	156,74	257.994,04	0,97	250.254,2188

EK 8e. Beş Depo Açılması Senaryosu Maliyet Hesaplaması

İller	Yük Gönderimi (Tır Sayısı)	Açılacak Depoya Olan Mesafe					Katsayı	Tır Başı Yakıt Tüketimi	Toplam Yakıt Tüketimi (Litre)	Ortalama Yakıt Litre Fiyatı	Toplam Yakıt Tüketimi (\$)
		Aydın	Konya	Samsun	Tekirdağ	Şanlıurfa					
Adana	13.508	-	-	-	-	349	3,49	118,66	1.602.859,28	0,97	1.554.773,5020
Adıyaman	3.618	-	-	-	-	112	1,12	38,08	137.773,44	0,97	133.640,2368
Afyonkarahisar	3.127	-	223	-	-	-	2,23	75,82	237.089,14	0,97	229.976,4658
Aksaray	3.073	-	148	-	-	-	1,48	50,32	154.633,36	0,97	149.994,3592
Amasya	1.651	-	-	131	-	-	1,31	44,54	73.535,54	0,97	71.329,4738
Ankara	3.957	-	258	-	-	-	2,58	87,72	347.108,04	0,97	336.694,7988
Antalya	6.111	-	-	-	-	884	8,84	300,56	1.836.722,16	0,97	1.781.620,4950
Artvin	268	-	-	-	-	-	2,68	91,12	24.420,16	0,97	23.687,5552
Aydın	7.220	0	-	-	-	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Balıkesir	4.036	296	-	-	-	-	2,96	100,64	406.183,04	0,97	393.997,5488
Bartın	285	-	-	473	-	-	4,73	160,82	45.833,70	0,97	44.458,6890
Batman	218	-	-	-	-	272	2,72	92,48	20.160,64	0,97	19.555,8208
Bilecik	262	-	-	-	378	-	3,78	128,52	33.672,24	0,97	32.662,0728
Bitlis	177	-	-	-	-	383	3,83	130,22	23.048,94	0,97	22.357,4718
Burdur	122	269	-	-	-	-	2,69	91,46	11.158,12	0,97	10.823,3764
Bursa	5.058	-	-	-	374	-	3,74	127,16	643.175,28	0,97	623.880,0216
Çanakkale	3.878	-	-	-	187	-	1,87	63,58	246.563,24	0,97	239.166,3428
Çorum	2.652	-	-	172	-	-	1,72	58,48	155.088,96	0,97	150.436,2912
Denizli	4.624	126	-	-	-	-	1,26	42,84	198.092,16	0,97	192.149,3952
Diyarbakır	5.050	-	-	-	-	176	1,76	59,84	302.192,00	0,97	293.126,2400
Düzce	4.566	-	-	-	348	-	3,48	118,32	540.249,12	0,97	524.041,6464
Edirne	8.174	-	-	-	140	-	1,4	47,6	389.082,40	0,97	377.409,9280
Elazığ	191	-	-	-	-	319	3,19	108,46	20.715,86	0,97	20.094,3842
Erzurum	382	-	-	-	-	495	4,95	168,3	64.290,60	0,97	62.361,8820
Eskişehir	2.623	-	338	-	-	-	3,38	114,92	301.435,16	0,97	292.392,1052
Gaziantep	12.678	-	-	-	-	137	1,37	46,58	590.541,24	0,97	572.825,0028
Giresun	8.438	-	-	195	-	-	1,95	66,3	559.439,40	0,97	542.656,2180
Hatay	5.035	-	-	-	-	330	3,3	112,2	564.927,00	0,97	547.979,1900
Iğdır	242	-	-	-	-	720	7,2	244,8	59.241,60	0,97	57.464,3520
Isparta	713	-	263	-	-	-	2,63	89,42	63.756,46	0,97	61.843,7662
İstanbul	1.810	-	-	-	131	-	1,31	44,54	80.617,40	0,97	78.198,8780
İzmir	6.649	126	-	-	-	-	1,26	42,84	284.843,16	0,97	276.297,8652

Kahramanmaraş	3.429	-	-	-	-	213	2,13	72,42	248.328,18	0,97	240.878,3346
Karaman	1.866	-	119	-	-	-	1,19	40,46	75.498,36	0,97	73.233,4092
Kastamonu	519	-	-	290	-	-	2,9	98,6	51.173,40	0,97	49.638,1980
Kayseri	4.649	-	304	-	-	-	3,04	103,36	480.520,64	0,97	466.105,0208
Kırıkkale	151	-	253	-	-	-	2,53	86,02	12.989,02	0,97	12.599,3494
Kırklareli	5.962	-	-	-	121	-	1,21	41,14	245.276,68	0,97	237.918,3796
Kırşehir	81	-	258	-	-	-	2,58	87,72	7.105,32	0,97	6.892,1604
Kilis	207	-	-	-	-	197	1,97	66,98	13.864,86	0,97	13.448,9142
Kocaeli	760	-	-	-	242	-	2,42	82,28	62.532,80	0,97	60.656,8160
Konya	15.916	-	0	-	-	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Kütahya	600	-	323	-	-	-	3,23	109,82	65.892,00	0,97	63.915,2400
Malatya	568	-	-	-	-	271	2,71	92,14	52.335,52	0,97	50.765,4544
Manisa	4.653	155	-	-	-	-	1,55	52,7	245.213,10	0,97	237.856,7070
Mardin	1.721	-	-	-	-	188	1,88	63,92	110.006,32	0,97	106.706,1304
Mersin	5.412	-	348	-	-	-	3,48	118,32	640.347,84	0,97	621.137,4048
Muğla	1.909	99	-	-	-	-	0,99	33,66	64.256,94	0,97	62.329,2318
Muş	841	-	-	-	-	428	4,28	145,52	122.382,32	0,97	118.710,8504
Nevşehir	1.880	-	223	-	-	-	2,23	75,82	142.541,60	0,97	138.265,3520
Niğde	941	-	242	-	-	-	2,42	82,28	77.425,48	0,97	75.102,7156
Ordu	17.055	-	-	151	-	-	1,51	51,34	875.603,70	0,97	849.335,5890
Osmaniye	1.959	-	-	-	-	262	2,62	89,08	174.507,72	0,97	169.272,4884
Rize	658	-	-	406	-	-	4,06	138,04	90.830,32	0,97	88.105,4104
Sakarya	6.878	-	-	-	279	-	2,79	94,86	652.447,08	0,97	632.873,6676
Samsun	11.251	-	-	0	-	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Siirt	1.750	-	-	-	-	358	3,58	121,72	213.010,00	0,97	206.619,7000
Sivas	298	-	-	337	-	-	3,37	114,58	34.144,84	0,97	33.120,4948
Şanlıurfa	31.641	-	-	-	-	0	0	0	0,00	0,97	0,0000
Şırnak	367	-	-	-	-	360	3,6	122,4	44.920,80	0,97	43.573,1760
Tekirdağ	13.089	-	-	-	0	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Tokat	2.438	-	-	229	-	-	2,29	77,86	189.822,68	0,97	184.127,9996
Trabzon	5.020	-	-	331	-	-	3,31	112,54	564.950,80	0,97	548.002,2760
Uşak	902	273	-	-	-	-	2,73	92,82	83.723,64	0,97	81.211,9308
Van	554	-	-	-	-	546	5,46	185,64	102.844,56	0,97	99.759,2232
Yozgat	1.163	-	-	280	-	-	2,8	95,2	110.717,60	0,97	107.396,0720
Zonguldak	1.646	-	-	-	461	-	4,61	156,74	257.994,04	0,97	250.254,2188

EK 8f. Altı Depo Açılması Senaryosu Maliyet Hesaplaması

İller	Yük Gönderimi (Tır Sayısı)	Açılacak Depoya Olan Mesafe						Katsayı	Tır Başı Yakıt Tüketimi	Toplam Yakıt Tüketimi (Litre)	Ortalama Yakıt Litre Fiyatı	Toplam Yakıt Tüketimi (\$)
		Adana	Aydın	Konya	Samsun	Tekirdağ	Şanlıurfa					
Adana	13.508	0	-	-	-	-	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Adıyaman	3.618	-	-	-	-	-	112	1,12	38,08	137.773,44	0,97	133.640,2368
Afyonkarahisar	3.127	-	-	223	-	-	-	2,23	75,82	237.089,14	0,97	229.976,4658
Aksaray	3.073	-	-	148	-	-	-	1,48	50,32	154.633,36	0,97	149.994,3592
Amasya	1.651	-	-	-	131	-	-	1,31	44,54	73.535,54	0,97	71.329,4738
Ankara	3.957	-	-	258	-	-	-	2,58	87,72	347.108,04	0,97	336.694,7988
Antalya	6.111	-	-	322	-	-	-	3,22	109,48	669.032,28	0,97	648.961,3116
Artvin	268	-	-	-	567	-	-	5,67	192,78	51.665,04	0,97	50.115,0888
Aydın	7.220	-	0	-	-	-	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Balıkesir	4.036	-	296	-	-	-	-	2,96	100,64	406.183,04	0,97	393.997,5488
Bartın	285	-	-	-	473	-	-	4,73	160,82	45.833,70	0,97	44.458,6890
Batman	218	-	-	-	-	-	272	2,72	92,48	20.160,64	0,97	19.555,8208
Bilecik	262	-	-	-	-	378	-	3,78	128,52	33.672,24	0,97	32.662,0728
Bitlis	177	-	-	-	-	-	383	3,83	130,22	23.048,94	0,97	22.357,4718
Burdur	122	-	269	-	-	-	-	2,69	91,46	11.158,12	0,97	10.823,3764
Bursa	5.058	-	-	-	-	374	-	3,74	127,16	643.175,28	0,97	623.880,0216
Çanakkale	3.878	-	-	-	-	187	-	1,87	63,58	246.563,24	0,97	239.166,3428
Çorum	2.652	-	-	-	172	-	-	1,72	58,48	155.088,96	0,97	150.436,2912
Denizli	4.624	-	126	-	-	-	-	1,26	42,84	198.092,16	0,97	192.149,3952
Diyarbakır	5.050	-	-	-	-	-	176	1,76	59,84	302.192,00	0,97	293.126,2400
Düzce	4.566	-	-	-	-	348	-	3,48	118,32	540.249,12	0,97	524.041,6464
Edirne	8.174	-	-	-	-	140	-	1,4	47,6	389.082,40	0,97	377.409,9280
Elazığ	191	-	-	-	-	-	319	3,19	108,46	20.715,86	0,97	20.094,3842
Erzurum	382	-	-	-	-	-	495	4,95	168,3	64.290,60	0,97	62.361,8820
Eskişehir	2.623	-	-	338	-	-	-	3,38	114,92	301.435,16	0,97	292.392,1052
Gaziantep	12.678	-	-	-	-	-	137	1,37	46,58	590.541,24	0,97	572.825,0028
Giresun	8.438	-	-	-	195	-	-	1,95	66,3	559.439,40	0,97	542.656,2180
Hatay	5.035	191	-	-	-	-	-	1,91	64,94	326.972,90	0,97	317.163,7130
Iğdır	242	-	-	-	-	-	720	7,2	244,8	59.241,60	0,97	57.464,3520
Isparta	713	-	-	263	-	-	-	2,63	89,42	63.756,46	0,97	61.843,7662
İstanbul	1.810	-	-	-	-	131	-	1,31	44,54	80.617,40	0,97	78.198,8780
İzmir	6.649	-	126	-	-	-	-	1,26	42,84	284.843,16	0,97	276.297,8652

Kahramanmaraş	3.429	192	-	-	-	-	-	1,92	65,28	223.845,12	0,97	217.129,7664
Karaman	1.866	-	-	119	-	-	-	1,19	40,46	75.498,36	0,97	73.233,4092
Kastamonu	519	-	-	-	290	-	-	2,9	98,6	51.173,40	0,97	49.638,1980
Kayseri	4.649	-	-	304	-	-	-	3,04	103,36	480.520,64	0,97	466.105,0208
Kırıkkale	151	-	-	253	-	-	-	2,53	86,02	12.989,02	0,97	12.599,3494
Kırklareli	5.962	-	-	-	-	121	-	1,21	41,14	245.276,68	0,97	237.918,3796
Kırşehir	81	-	-	258	-	-	-	2,58	87,72	7.105,32	0,97	6.892,1604
Kilis	207	-	-	-	-	-	197	1,97	66,98	13.864,86	0,97	13.448,9142
Kocaeli	760	-	-	-	-	242	-	2,42	82,28	62.532,80	0,97	60.656,8160
Konya	15.916	-	-	0	-	-	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Kütahya	600	-	-	323	-	-	-	3,23	109,82	65.892,00	0,97	63.915,2400
Malatya	568	-	-	-	-	-	271	2,71	92,14	52.335,52	0,97	50.765,4544
Manisa	4.653	-	155	-	-	-	-	1,55	52,7	245.213,10	0,97	237.856,7070
Mardin	1.721	-	-	-	-	-	188	1,88	63,92	110.006,32	0,97	106.706,1304
Mersin	5.412	69	-	-	-	-	-	0,69	23,46	126.965,52	0,97	123.156,5544
Muğla	1.909	-	99	-	-	-	-	0,99	33,66	64.256,94	0,97	62.329,2318
Muş	841	-	-	-	-	-	428	4,28	145,52	122.382,32	0,97	118.710,8504
Nevşehir	1.880	-	-	223	-	-	-	2,23	75,82	142.541,60	0,97	138.265,3520
Niğde	941	207	-	-	-	-	-	2,07	70,38	66.227,58	0,97	64.240,7526
Ordu	17.055	-	-	-	151	-	-	1,51	51,34	875.603,70	0,97	849.335,5890
Osmaniye	1.959	87	-	-	-	-	-	0,87	29,58	57.947,22	0,97	56.208,8034
Rize	658	-	-	-	406	-	-	4,06	138,04	90.830,32	0,97	88.105,4104
Sakarya	6.878	-	-	-	-	279	-	2,79	94,86	652.447,08	0,97	632.873,6676
Samsun	11.251	-	-	-	0	-	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Siirt	1.750	-	-	-	-	-	358	3,58	121,72	213.010,00	0,97	206.619,7000
Sivas	298	-	-	-	337	-	-	3,37	114,58	34.144,84	0,97	33.120,4948
Şanlıurfa	31.641	-	-	-	-	-	0	0	0	0,00	0,97	0,0000
Şırnak	367	-	-	-	-	-	360	3,6	122,4	44.920,80	0,97	43.573,1760
Tekirdağ	13.089	-	-	-	-	0	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Tokat	2.438	-	-	-	229	-	-	2,29	77,86	189.822,68	0,97	184.127,9996
Trabzon	5.020	-	-	-	331	-	-	3,31	112,54	564.950,80	0,97	548.002,2760
Uşak	902	-	273	-	-	-	-	2,73	92,82	83.723,64	0,97	81.211,9308
Van	554	-	-	-	-	-	546	5,46	185,64	102.844,56	0,97	99.759,2232
Yozgat	1.163	-	-	-	280	-	-	2,8	95,2	110.717,60	0,97	107.396,0720
Zonguldak	1.646	-	-	-	-	461	-	4,61	156,74	257.994,04	0,97	250.254,2188

EK 8g. Yedi Depo Açılması Senaryosu Maliyet Hesaplaması

İller	Yük Gönderimi (Tır Sayısı)	Açılacak Depoya Olan Mesafe							Katsayı	Tır Başı Yakıt Tüketimi	Toplam Yakıt Tüketimi (Litre)	Ortalama Yakıt Litre Fiyatı	Toplam Yakıt Tüketimi (\$)
		Adana	Aydın	Konya	Muş	Samsun	Tekirdağ	Şanlıurfa					
Adana	13.508	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Adıyaman	3.618	-	-	-	-	-	-	112	1,12	38,08	137.773,44	0,97	133.640,2368
Afyonkarahisar	3.127	-	-	223	-	-	-	-	2,23	75,82	237.089,14	0,97	229.976,4658
Aksaray	3.073	-	-	148	-	-	-	-	1,48	50,32	154.633,36	0,97	149.994,3592
Amasya	1.651	-	-	-	-	131	-	-	1,31	44,54	73.535,54	0,97	71.329,4738
Ankara	3.957	-	-	258	-	-	-	-	2,58	87,72	347.108,04	0,97	336.694,7988
Antalya	6.111	-	-	322	-	-	-	-	3,22	109,48	669.032,28	0,97	648.961,3116
Artvin	268	-	-	-	479	-	-	-	4,79	162,86	43.646,48	0,97	42.337,0856
Aydın	7.220	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Balıkesir	4.036	-	296	-	-	-	-	-	2,96	100,64	406.183,04	0,97	393.997,5488
Bartın	285	-	-	-	-	473	-	-	4,73	160,82	45.833,70	0,97	44.458,6890
Batman	218	-	-	-	218	-	-	-	2,18	74,12	16.158,16	0,97	15.673,4152
Bilecik	262	-	-	-	-	-	378	-	3,78	128,52	33.672,24	0,97	32.662,0728
Bitlis	177	-	-	-	83	-	-	-	0,83	28,22	4.994,94	0,97	4.845,0918
Burdur	122	-	269	-	-	-	-	-	2,69	91,46	11.158,12	0,97	10.823,3764
Bursa	5.058	-	-	-	-	-	374	-	3,74	127,16	643.175,28	0,97	623.880,0216
Çanakkale	3.878	-	-	-	-	-	187	-	1,87	63,58	246.563,24	0,97	239.166,3428
Çorum	2.652	-	-	-	-	172	-	-	1,72	58,48	155.088,96	0,97	150.436,2912
Denizli	4.624	-	126	-	-	-	-	-	1,26	42,84	198.092,16	0,97	192.149,3952
Diyarbakır	5.050	-	-	-	-	-	-	176	1,76	59,84	302.192,00	0,97	293.126,2400
Düzce	4.566	-	-	-	-	-	348	-	3,48	118,32	540.249,12	0,97	524.041,6464
Edirne	8.174	-	-	-	-	-	140	-	1,4	47,6	389.082,40	0,97	377.409,9280
Elazığ	191	-	-	-	251	-	-	-	2,51	85,34	16.299,94	0,97	15.810,9418
Erzurum	382	-	-	-	266	-	-	-	2,66	90,44	34.548,08	0,97	33.511,6376
Eskişehir	2.623	-	-	338	-	-	-	-	3,38	114,92	301.435,16	0,97	292.392,1052
Gaziantep	12.678	-	-	-	-	-	-	137	1,37	46,58	590.541,24	0,97	572.825,0028
Giresun	8.438	-	-	-	-	195	-	-	1,95	66,3	559.439,40	0,97	542.656,2180
Hatay	5.035	191	-	-	-	-	-	-	1,91	64,94	326.972,90	0,97	317.163,7130
İğdır	242	-	-	-	388	-	-	-	3,88	131,92	31.924,64	0,97	30.966,9008
İsparta	713	-	-	263	-	-	-	-	2,63	89,42	63.756,46	0,97	61.843,7662
İstanbul	1.810	-	-	-	-	-	131	-	1,31	44,54	80.617,40	0,97	78.198,8780
İzmir	6.649	-	126	-	-	-	-	-	1,26	42,84	284.843,16	0,97	276.297,8652

Kahramanmaraş	3.429	192	-	-	-	-	-	-	1,92	65,28	223.845,12	0,97	217.129,7664
Karaman	1.866	-	-	119	-	-	-	-	1,19	40,46	75.498,36	0,97	73.233,4092
Kastamonu	519	-	-	-	-	290	-	-	2,9	98,6	51.173,40	0,97	49.638,1980
Kayseri	4.649	-	-	304	-	-	-	-	3,04	103,36	480.520,64	0,97	466.105,0208
Kırıkkale	151	-	-	253	-	-	-	-	2,53	86,02	12.989,02	0,97	12.599,3494
Kırklareli	5.962	-	-	-	-	-	121	-	1,21	41,14	245.276,68	0,97	237.918,3796
Kırşehir	81	-	-	258	-	-	-	-	2,58	87,72	7.105,32	0,97	6.892,1604
Kilis	207	-	-	-	-	-	-	197	1,97	66,98	13.864,86	0,97	13.448,9142
Kocaeli	760	-	-	-	-	-	242	-	2,42	82,28	62.532,80	0,97	60.656,8160
Konya	15.916	-	-	0	-	-	-	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Kütahya	600	-	-	323	-	-	-	-	3,23	109,82	65.892,00	0,97	63.915,2400
Malatya	568	-	-	-	-	-	-	271	2,71	92,14	52.335,52	0,97	50.765,4544
Manisa	4.653	-	155	-	-	-	-	-	1,55	52,7	245.213,10	0,97	237.856,7070
Mardin	1.721	-	-	-	-	-	-	188	1,88	63,92	110.006,32	0,97	106.706,1304
Mersin	5.412	69	-	-	-	-	-	-	0,69	23,46	126.965,52	0,97	123.156,5544
Muğla	1.909	-	99	-	-	-	-	-	0,99	33,66	64.256,94	0,97	62.329,2318
Muş	841	-	-	-	0	-	-	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Nevşehir	1.880	-	-	223	-	-	-	-	2,23	75,82	142.541,60	0,97	138.265,3520
Niğde	941	207	-	-	-	-	-	-	2,07	70,38	66.227,58	0,97	64.240,7526
Ordu	17.055	-	-	-	-	151	-	-	1,51	51,34	875.603,70	0,97	849.335,5890
Osmaniye	1.959	87	-	-	-	-	-	-	0,87	29,58	57.947,22	0,97	56.208,8034
Rize	658	-	-	-	-	406	-	-	4,06	138,04	90.830,32	0,97	88.105,4104
Sakarya	6.878	-	-	-	-	-	279	-	2,79	94,86	652.447,08	0,97	632.873,6676
Samsun	11.251	-	-	-	-	0	-	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Siirt	1.750	-	-	-	179	-	-	-	1,79	60,86	106.505,00	0,97	103.309,8500
Sivas	298	-	-	-	-	337	-	-	3,37	114,58	34.144,84	0,97	33.120,4948
Şanlıurfa	31.641	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0,00	0,97	0,0000
Şırnak	367	-	-	-	275	-	-	-	2,75	93,5	34.314,50	0,97	33.285,0650
Tekirdağ	13.089	-	-	-	-	-	0	-	0	0	0,00	0,97	0,0000
Tokat	2.438	-	-	-	-	229	-	-	2,29	77,86	189.822,68	0,97	184.127,9996
Trabzon	5.020	-	-	-	-	331	-	-	3,31	112,54	564.950,80	0,97	548.002,2760
Uşak	902	-	273	-	-	-	-	-	2,73	92,82	83.723,64	0,97	81.211,9308
Van	554	-	-	-	218	-	-	-	2,18	74,12	41.062,48	0,97	39.830,6056
Yozgat	1.163	-	-	-	-	280	-	-	2,8	95,2	110.717,60	0,97	107.396,0720
Zonguldak	1.646	-	-	-	-	-	461	-	4,61	156,74	257.994,04	0,97	250.254,2188

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Ramazan Eyüp GERGİN
Doğum Yeri ve Tarihi : Fatih / 1988

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : Karadeniz Teknik Üniversitesi / İşletme
Yüksek Lisans Öğrenimi : Karadeniz Teknik Üniversitesi / İşletme
Bildiği Yabancı Diller : İngilizce / Arapça
Bilimsel Faaliyetler :

Literature Review on Success Factors and Methods Used in Warehouse Location Selection

Türkiye’deki Bölgelerin Lojistik Performanslarının Bütünleştirilmiş AHP ve TOPSIS Yöntemiyle Değerlendirilmesi

İllerin Toplam Faktör Verimliliğinin Kamu Müzeleri Açısından Ölçülmesi: Malmquist-TFV Endeksi Uygulaması

The Determination and Prioritization of Criteria for Disaster Food Logistics Center Location Selection

A Literature Review On Success Factors And Methods Used in Warehouse Location Selection

DEMATEL Yöntemiyle Soğuk Hava Depoculuğu Kritik Başarı Faktörlerinin Ağırlıklandırılması

Bütünleştirilmiş AHS ve TOPSIS Yöntemiyle 3. Kademe Gelişmiş İllerin Kentsel Lojistik Potansiyellerinin Değerlendirilmesi

EKO/Yeşil Liman Başarı Faktörlerinin AHS Yöntemiyle Derecelendirilmesi

İş Deneyimi

Stajlar :
Projeler :

Çalıştığı Kurumlar : Gümüşhane Üniversitesi İrfan Can KÖSE Meslek
Yüksek Okulu Öğretim Görevlisi (2016-Halen)

İletişim

Telefon : 5375410556
e-posta Adresi : reyupgergin@hotmail.com

Tarih : 20.08.2020

