T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

PERAKENDE ZİNCİR MAĞAZALARI YATIRIM KARARLARINDA KÜMELEME VE VZA TABANLI BİR BULANIK KARAR MODELİ

Aslıhan SAĞIROĞLU CIDA

DANIŞMAN
Doç. Dr. Yusuf Sait TÜRKAN

Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı

Endüstri Mühendisliği Programı

İSTANBUL-2022

Bu çalışma, 8.08.2022 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Endüstri Mühendisliği Programında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Jürisi

Doç. Dr. Yusuf Sait TÜRKANI(Danışman)
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Mühendislik Fakültesi

Doç. Dr. Ersin NAMLII
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Mühendislik Fakültesi

Doç. Dr. Ramazan ÜNLÜ
Abdullah Gül Üniversitesi
Mühendislik Fakültesi

Unvan Adı SOYADI
Üniversite
Fakülte

Unvan Adı SOYADI
Üniversite
Fakülte

20.04.2016 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanan Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin 9/2 ve 22/2 maddeleri gereğince; Bu Lisansüstü teze, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa'nın abonesi olduğu intihal yazılım programı kullanılarak Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nün belirlemiş olduğu ölçütlere uygun rapor alınmıştır.

ÖNSÖZ

Çalışmam boyunca desteğini esirgemeyen değerli tez danışmanım Yusuf Sait TÜRKAN'a, beni yüreklendiren ve çalışmam boyunca bana destek olan arkadaşlarım ve aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ağustos 2022 Aslıhan SAĞIROĞLU CIDA

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖNSÖZ ..... **ivv**
İÇİNDEKİLER ..... **v**
ŞEKİL LİSTESİ ..... **vvii**
TABLO LİSTESİ ..... **viviii**
SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ ..... **ix**
ÖZET ..... **x**
SUMMARY ..... **xii**
1. GİRİŞ **1**
2. GENEL KISIMLAR **4**
2.1.PERAKENDE SEKTÖRÜ……..……4
2.2.LİTERATÜR ARAŞTIRMASI..……6
2.2.1.Perakende Sektöründe Yapılan Çalışmalar…….6
2.2.2.Firmaların Yatırım ve Tasarruf Kararlarına İlişkin Yapılan Çalışmalar……7
2.2.3.Performans Ölçümü ve İyileştirme Çalışmaları……..9
2.2.4.Firmalarda Küçülme Kararlarına Yönelik Yapılan Çalışmalar…….……10
3. MALZEME VE YÖNTEM.....**…111**
3.1.PERAKENDE SEKTÖRÜNDE YATIRIM ve TASARRUF KARARINA İLİŞKİN MAĞAZA SEÇİM PROBLEMİ……...…..11
3.2.KÜMELEME ANALİZİ…..……....13
3.2.1.Hiyerarşik Yöntemler……..15
3.2.2.Bölümlemeli Algoritmalar……...18
3.2.3.Yoğunluğa Dayalı Yöntemler……..22
3.2.4.Grid Temelli Algoritmalar……...23
3.2.5.Genetik Algoritmalar……...25
3.2.6.Kümeleme Performanslarının Karşılaştırılması ve İndeksler…….….25
3.3.VERİ ZARFLAMA ANALİZİ..……..30
3.3.1.Veri Zarflama Yöntemleri……...30
3.4.ÇOK KRİTERLİ KARAR YÖNTEMLERİ……35

3.5.MAĞAZA YATIRIM KARARLARINDA KÜMELEME ve VZA TABANLI BİR BULANIK KARAR MODELİ..……..47
3.5.1.Problemin Tanımlanması……47
3.5.2. Mağaza Yatırım Kararlarında Kümeleme ve VZA Tabanlı Bir Bulanık Karar Modeli Süreç Akışı……...……...48
4. BULGULAR.....76
5. TARTIŞMA VE SONUÇ 85
KAYNAKLAR.....88
EKLER 96
ÖZGEÇMİŞ 160

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 3.1 Mağaza Yatırım Kararlarında Kümeleme ve VZA Tabanlı Bir Bulanık Karar Modeli Özet Akış Diyagramı…….....12

Şekil 3.2 Kümeleme Algoritmaları Diyagramı……...15

Şekil 3.3 K-Ortalamalar Algoritması ile Guruplara Ayrılmış Nesneler…….20

Şekil 3.4: Yamuksal Aralık Tip-2 Bulanık Sayının Üyelik Fonksiyonu……....42

Şekil 3.5: Mağaza Yatırım Kararlarında Kümeleme ve VZA Tabanlı Bulanık Karar Modeli Akış Diyagramı**……...**…….49

Şekil 3.6 MaxDea Paket Programı Arayüzü……...56

Şekil 3.7 DEA Strateji Matrisi……57

Şekil 3.8 Tip-2 Aralık Bulanık AHP Kriter Diyagramı……..60

TABLO LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 2.1: Perakende Sektöründe En sık Yapılan Çalışmalar…….6
Tablo 3.1: Uzaklık Ölçüleri (Turan vd.,2016)……...13
Tablo 3.2: İkili karşılaştırmalar için temel alınan ölçek (Saaty ve Vargas, 2013)……39
Tablo 3.3: Dilsel değişkenlerin tanımı ve AT-2 bulanık ölçekleri (Onar vd., 2014)……....45
Tablo 3.4: Verilerin Ana Başlıklarda Gruplandırılması……50
Tablo 3.5: Kümeleme Yapılacak Nitelikler……...51
Tablo 3.6: Normalize Edilen Veri Seti……..53
Tablo 3.7: Ward Yöntemi Kümeleme Sonuçları……...54
Tablo 3.8: Kümeleme Performans İndeks Değerleri…….55
Tablo 3.9: Veri Zarflama Analizi Kullanılan Girdi Değişkenleri…….56
Tablo 3.10(a): Küme_1 Kârlılık-Etkinlik Oranları Tablosu…….……58
Tablo 3.10(b): Kârlılık-Etkinlik Kıyas Tablosu……59
Tablo 3.11: Küme_1 Kârlılık-Etkinlik Analiz Sonuçları……..59
Tablo 3.12: Ana Kriterler Karşılaştırma Matrisi……...63
Tablo 3.13: Ulaşım Kolaylığı Alt Kriterleri Karşılaştırma Matrisi……...63
Tablo 3.14: Fiziksel Elverişlilik Alt Kriterleri Karşılaştırma Matrisi……...64
Tablo 3.15: Finansal Performans Alt Kriterleri Karşılaştırma Matrisi…….64
Tablo 3.16: Müşteri Kriteri Alt Kriterleri Karşılaştırma Matrisi……..64
Tablo 3.17: Küme_1 KAM Grubu Alternatif Mağazalar Araçla Ulaşım Kriteri Karşılaştırma Matrisi……65
Tablo 3.18: Küme_1 YAM Grubu Alternatif Mağazalar İç Dizayn Kriteri Karşılaştırma Matrisi……65
Tablo 3.19: Ana Kriterler Uzman 1 Karşılaştırma Normalizasyon Matrisi…… 66
Tablo 3.20: Kriter Ağırlıkları……66
Tablo 3.21: Küme_1 KAM Grubu Matrisleri Tutarlılık Tablosu…….…67
Tablo 3.22: Küme_1 YAM Grubu Matrisleri Tutarlılık Tablosu…….…68
Tablo 3.23: Ana Kriterler Karşılaştırma Matrisi Bulanık Karşılıkları……..70
Tablo 3.24: Ana Kriterler Karşılaştırma Matrisi Uzman Görüşleri Geometrik Ortalaması..71
Tablo 3.25: Ana Kriterler r̃i ve p̃i Değerleri……..72

Tablo 3.26: Ulaşım Kolaylığı Kriterleri r̃i ve p̃i Değerleri……..72
Tablo 3.27: Fiziksel Elverişlilik Kriterleri r̃i ve p̃i Değerleri……..73
Tablo 3.28: Finansal Performans r̃i ve p̃i Değerleri……73
Tablo 3.29: Müşteri Kriterleri r̃i ve p̃i Değerleri…….73
Tablo 3.30: Küme_1 KAM Grubu Araçla Ulaşım Kriteri r̃i ve p̃i Değerleri…….……74
Tablo 3.31: Küme_1 YAM Grubu İç Dizayn Kriteri r̃i ve p̃i Değerleri…….……74
Tablo 3.32: Ana Kriterler Durulaştırma Tablosu…….75
Tablo 4.1: K-Means Kümeleme Analizi Sonuçları……..76
Tablo 4.2: Küme Bazında Veri Zarflama Analizi Etkinlik Skorları……77
Tablo 4.3: Küme Bazında Karlılık-Etkinlik Analiz Sonuçları…….78
Tablo 4.4: Küme_1 KAM Grubu Aralık Tip-2 Bulanık AHP Sonuç Tablosu…… …79
Tablo 4.5: Küme_1 YAM Grubu Aralık Tip-2 Bulanık AHP Sonuç Tablosu…… …80
Tablo 4.6: Küme_2 KAM Grubu Aralık Tip-2 Bulanık AHP Sonuç Tablosu…… ……81
Tablo 4.7: Küme_2 YAM Grubu Aralık Tip-2 Bulanık AHP Sonuç Tablosu…… …82
Tablo 4.8: Küme_5 KAM Grubu Aralık Tip-2 Bulanık AHP Sonuç Tablosu…… …83
Tablo 4.9: Küme_5 YAM Grubu Aralık Tip-2 Bulanık AHP Sonuç Tablosu…… 84
Tablo 5.1: KAM Grubu Sonuç Tablosu……...85
Tablo 5.2: YAM Grubu Sonuç Tablosu……...86

SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ

Kısaltmalar	Açıklama
AHP	: Analitik Hiyerarşi Prosesi
BAHP	: Bulanık Analitik Hiyerarşi Proses
BCC	: Barker,Charnes,Cooper
CCR	: Charnes,Cooper,Rhades
ÇKKV	: Çok Kriterli Karar Verme
KAM	: Kapanmaya Aday Mağazalar
KVB	: Karar Verme Birimi
VZA	: Veri Zarflama
YAM	: Yatırıma Aday Mağazalar

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

PERAKENDE ZİNCİR MAĞAZALARI YATIRIM KARARLARINDA KÜMELEME VE VZA TABANLI BİR BULANIK KARAR MODELİ

Aslıhan SAĞIROĞLU CIDA

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman : Doç. Dr. Yusuf Sait TÜRKAN

Günümüzde tüketim davranışının hızla artmasıyla perakende sektörü daha fazla önem kazanmıştır. Perakendeciler artan rekabet ortamında, kriz dönemlerinde veya genişleme dönemlerinde geleceğe dönük stratejik planlar yapmak ve işletmenin geleceği için doğru kararlar vermek durumundadır. Kriz dönemlerinde veya işletmenin kendi süreçlerinde girdiği darboğaz durumlarında verilen şube azaltma kararlarında kapanacak olan mağaza veya mağazaların seçimleri büyük önem taşımaktadır. Benzer bir şekilde yatırım yapılarak kârlılık durumu artırılmaya çalışılacak mağazaların da birçok farklı kriter göz önünde bulundurularak seçilmesi oldukça önemlidir. Bu çalışmada perakende sektöründe mağazalar zinciri olarak faaliyet gösteren bir firmanın, şubeleriyle ilgili geleceğe dönük vereceği kararlar için bir karar destek modeli öneriye sunulmuştur. Yatırım yapılacak mağaza seçimi ve kapama kararı verilecek mağaza seçimine yönelik karar süreçleri için iki farklı çalışma yürütülmüştür. Çalışmanın ilk adımında tüm mağazalar kümelenerek işlemler küme bazında ilerletilmiştir. Daha sonra mağazaların etkinlik değerleri küme bazında hesaplanarak bu veriyle birlikte şubelerin kârlılık-etkinlik verileri ortak paydada analiz edilmiştir. Son adımda çok kriterli karar yöntemi olan aralık tip-2 bulanık AHP yöntemi uygulanmış ve mağaza seçimleri gerçekleştirilmiştir.

Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, kârlılık oranı kendi grubu içindeki diğer mağazalara göre yüksek olan mağazaların kapanma kararına daha uygun çıkabildiği veya kârlılık durumu

diğer mağazalara göre düşük kalan mağazaların yatırım yapmaya daha elverişli mağazalar olabildiği şeklindedir.

Ağustos 2022, 175 sayfa.

Anahtar kelimeler: Kârlılık-Etkinlik Analizi, aralık tip-2 bulanık AHP, veri zarflama yöntemi, kümeleme analizi, mağaza kapama kararı, mağaza yatırım kararı

SUMMARY

M.Sc. THESIS

A FUZZY DECİSİON MODEL BASED ON CLUSTERING AND DEA IN RETAIL CHAIN STORE INVESTMENT DECISIONS

Aslıhan SAĞIROĞLU CIDA

Istanbul University-Cerrahpasa

Institute of Graduate Studies

Department of Industrial Engineering

Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Yusuf Sait TÜRKAN

In today's world, the retail sector has gained more importance by the increasing rate of consumption behavior. In an increasingly competitive environment, crisis periods or expansion periods retailers need(have) to make strategic plans and make the right decisions for the future of their business. The choice of the store or stores to be closed in the decisions, including branch reduction, made in times of crisis or in the bottleneck situations that the business enters in its own processes has great importance. In a similar way, while deciding on which stores that will try to increase their profitability by investing, taking into account many different criteria is very important. In this study, a decision support model is proposed for a company's future decisions about its branches, which operating as a chain of stores in the retail sector. Two different studies were conducted for the decision processes regarding the selection of the store to be invested in and the selection of the store to be closed. In the first step of the study, all stores were clustered and transactions were advanced on a cluster basis. Then, the efficiency values of the stores were calculated on a cluster basis, and together with this data, the profitability-efficiency data of the branches were analyzed on a common denominator. In the last step, the interval type-2 fuzzy AHP method, which is a multi-criteria decision method, was applied and store selections were made.

The findings obtained as a result of the study are that the stores with a higher profitability ratio in their group may be more suitable for the decision to close, or the stores with a lower profitability compared to other stores may be more suitable for investment.

August 2022, 175 pages.

Keywords: Profitability-Efficiency Analysis, type-2 fuzzy AHP, data envelopment method, clustering analysis, store closure decision, store investment decision

1. GİRİŞ

Ülkemizde ekonomik açıdan önemli bir yer tutan perakende sektörü, bir yandan üreticiyle bağ kurarken bir yandan da tüketicinin nabzını tuttuğundan arada güçlü bir köprü görevi görmektedir. Üretilen ürünün son kullanıcıya kadar dağıtımını sağlayan süreç olan perakendecilik, diğer birçok sektör gibi değişen sosyal ve ekonomik yaşam koşullarına ve gelişen teknolojiye ayak uydurmak için değişime senkronize olmak ve buna uygun stratejik kararlar vermek durumundadır.

Ekonomik kriz dönemlerinde veya kendi iç süreçlerinde gelinen ekonomik darboğaz durumlarında durgun büyüme stratejileri veya tasarruf stratejileri seçmeye meyilli olan işletmeler, genişleme dönemlerinde biraz daha risk barındıran büyüme stratejileri seçmeye gidebilmektedir. Perakende zincir mağazalarda ise tasarruf stratejileri olarak düşük kârlı mağaza şubelerini kapama kararları ve var olan mağazalara yatırım yaparak iç büyüme stratejileri olarak da adlandırabileceğimiz kararlar, firmaların gelecek planları ve perakende zincir yönetimi için büyük önem taşımaktadır.

Perakende zincir mağazalarda yönetim biraz daha zor olduğundan planlama oldukça önemlidir. Birden fazla bölgeye dağıtım kanalı oluşturarak tüketiciye ulaşmaya çalışan zincir mağazalar, bulundukları bölgenin demografik, sosyokültürel ve ekonomik yapısına uygun şekilde farklılaştıkları ve bölgenin tüketicisine hitap edebildikleri takdirde başarıyı elde edebilirler. Bu sebeple mağaza şubeleri bazında da planlama yapmaları gerekmektedir.

Mağazaların bulunduğu bölgede yapılan analizler kapsamında elde edilen veriler, bir ekonomik kriz ve darboğaz durumu olmasa dahi yer seçimi olarak yanlış bir karar verildiğine kanaat getirildiği takdirde de mağaza kapama kararına gidilmesini sebep olabilir. Bir diğer açıdan mağazalara şube bazında yapılacak ufak çaplı yatırımlar dahi kârlılığı artırmanın önüne geçen problemleri çözmesi halinde beklenmedik şekilde olumlu mali sonuçlar doğurduğu gözlenebilir. Bir mağazanın gelecekte finansal açıdan kötüye gidebileceği ve kapanma durumuna gelebileceği ya da bir çekim merkezi haline getirilebileceği ve yüksek kârlı bir şube olabileceği, kontrol dışı etkenler haricinde yönetim tarafından verilen karar ve planlara bağlı olarak değişecektir. Bu sebepledir ki perakende zincir mağazalarında yatırım ve tasarruf

stratejileri doğrultusunda ve uygulanan analizler neticesinde verilecek olan kararlar büyük önem taşımaktadır.

Stratejik kararlar elbette olabildiğince yanlışlıklardan ve belirsizliklerden arındırılarak, kararı etkileyecek birçok değişkeni hesaba katılarak alındığında en faydalı sonuçları verecektir. Bu çalışmada bu kararlar kapsamına girebilecek, perakende mağaza zincirlerinde yatırım-tasarruf kararlarına ilişkin bir öneri modeli sunulmuştur.

Çalışma farklı bölgelerde 102 adet mağaza şubesi olan bir perakende zinciri üzerinden iki farklı karar sürecine yönelik olarak gerçekleştirilmiştir. Zincir mağazalar şeklinde faaliyet gösteren perakende firmasının faaliyet konusu eğitim sektöründe perakendecilik olup, kitap-kırtasiye-teknoloji olmak üzere üç kategoride müşterilerine ürün sunmaktadır. Faaliyet konusu çalışmanın ilk konusu olan kümeleme analizi açısından oldukça önemlidir. Kümeleme analizinde 102 adet mağaza demografik veriler ve ciro verileri baz alınarak kümelenmiştir. Kümeleme analizinde kullanılacak nitelikler için öznitelik seçimi çalışması yapılmış, buna göre demografik verilerle ciro arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Kümeleme sonucunda oluşan kümeler oldukça anlamlıdır. Aynı bölge içerisinde olmadığı halde aynı kümeye dâhil olan mağazalar oluşmuş, bu da aslında kümelemenin esas amacına ulaşmasını sağlamıştır. Seçilen niteliklere göre kümelenen mağazalar kendi içerisinde etkinlik analizine yani veri zarflama analizine tabi tutulmuş, bu analizden her mağaza kendi içerisinde bulunduğu kümelere göre bir etkinlik skoru almıştır.

Etkinlik skorları incelendiğinde bazı yüksek kârla çalışan mağazaların düşük etkinlikte kalabildiği, düşük kârlılıkta çalışan mağazaların da yüksek etkinlik skoru alabildiği görülmüştür. Düşük etkinliğe karşı düşük kârlılık oranları ve yüksek etkinliğe karşı yüksek kârlılık oranları daha beklenen sonuçlar olsa da, ilk bahsedilen iki mağaza grubu çalışma içerisinde incelemeye alınmıştır. Buna göre yüksek etkinliğe sahip olduğu halde kârlılık oranı düşük olan mağazalar için, kapatılma kararına yönelik bir karar sürecine girilmiştir. Farklı bir durumda düşük etkinliğe sahip olduğu halde yüksek kârlılık oranına sahip olan firmalar için de yatırım kararına yönelik bir karar sürecine girilmiştir. Çünkü yüksek etkinlik oranına rağmen kârlılık düşük kalıyorsa bu mağazada bir geleceğe dönük olumlu beklenti düşmekte, tam tersine düşük etkinliğe rağmen yüksek kârlılık oranına sahip mağazalarda etkinliğin artırılması halinde daha yüksek kârlılık olabileceğinden geleceğe dönük olumlu beklentiler yükselmektedir. Bu

analizler üzerinden mağaza kapama kararına yönelik seçim süreci ve mağaza yatırım kararına yönelik seçim süreci olmak üzere iki farklı karar sürecine girilmiştir.

Bundan sonraki süreç için ise aralık tip-2 bulanık AHP metodu kullanılmıştır. Kriterler ise, mağazaların fiziksel elverişliliği, finansal performansı, ulaşım kriterleri, müşteri kriterleri ve magnet etkisi olmak üzere beş kriter grubu üzerinden belirlenmiştir. Çoklu kriterler üzerinden alternatiflerin karşılaştırılmasına olanak sağlayan bu yöntemin sonucunda grup bazında mağaza seçimleri gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın tez içerisinde bölümleri şu şekilde ilerlemektedir;

Genel kısımlar bölümünde kısaca perakende sektöründen ve ülkemiz ekonomisine olan katkılarından bahsedilmiş devamında ise literatür araştırması yapılmıştır. Literatür araştırmasında önce perakende sektörüne geniş çerçevede bakılmış daha sonra, çalışmayla aynı kategoriye giren benzer çalışmalar incelenmiştir.

Malzeme ve yöntem bölümünde çalışma içerisinde kullanılan yöntemlerin ve bu yöntemlere alternatif olan yöntemlerin teorik kısmı anlatılmış, devamında ise çalışmanın tüm basamakları ve çalışmada önerilen hibrit karar modeli detaylı olarak anlatılmıştır.

Bulgular bölümünde, çalışmanın her bir adımında elde edilen sonuçlar yani, kümeleme analizi sonuçları, veri zarflama yöntemi sonuçları ve aralık tip-2 bulanık AHP yöntemi sonuçları tablolarıyla birlikte verilmiş ve elde edilen bulgular yorumlanmıştır. Özetle hibrit karar modeli basamak basamak elde edilen verilerle birlikte yorumlanmıştır.

Tartışma ve sonuç bölümünde ise önerilen modelin uygulanması sonucunda elde edilen sonuçlar yorumlanmıştır. Bu model uygulanmayıp mağaza şubeleri için verilecek olan yatırım ve tasarruf kararları sadece kârlılık oranları üzerinden olsaydı elde edilecek sonuçlar ve model uygulandığı takdirde elde edilen sonuçlar karşılaştırma yapılıp yorumlanmıştır.

2. GENEL KISIMLAR

Bu bölümde önce perakende sektöründen bahsedilecek, sonrasında bu sektörde mağaza kapama kararları, mağaza performans ölçüm ve iyileştirme çalışmaları ve durgunluk dönemlerinde perakende işletmelerin yatırım ve tasarruf kararlarına ilişkin çalışmalar incelenecektir.

2.1.PERAKENDE SEKTÖRÜ

Perakendecilik kelime anlamıyla, üretici ve tüketici arasında ürünlerin iletilmesini sağlayan tüm aracılık faaliyetlerinin bütünüdür. Üreticilerin perakendecilere bağlı olduğu bu anlamda yadsınamaz bir gerçektir. Üretilen ürünlerin nihai tüketicilere ulaştırılması bütün bir sürecin önemli bir parçasıdır. Perakendecinin bu görevi eksik yapması ya da hatalı yapması üreticiye de ek masraflar oluşturabileceğinden perakendecilik zincir şeklinde bir sorumlulukla büyük önem taşıdığı görülmektedir.

Mağazacılık ise; tüketicilerin satın almak istedikleri ürünler ile fiziksel temas kurabildikleri, bir satış danışmanından fikir ve bilgi alabildikleri mekânlardır, perakendeci markanın sunum ve pazarlamasının yaratıcı, yenilikçi ve teknolojik modeller ile tanıtımının yapıldığı vitrinlerdir (PwC, 2016). Müşteriyle direkt iletişim kurulması açısından mağazacılık, pazarlama faaliyetlerinin en önemli bölümlerinden biridir.

Zincir mağazalar ise birden fazla noktada faaliyet gösteren perakendecilerdir. Tek bir merkeze bağlı, faaliyetlerinin belli ölçüde merkezden kontrol edildiği mağazalardan oluşurlar. Gıda perakendeciliği, tekstil perakendeciliği, kitap kırtasiye perakendeciliği gibi her türlü mal ve hizmet perakendeciliği için zincir mağazalar kurulabilmektedir. Zincir mağaza adını alabilmek için en az iki mağaza gerektiği göz önüne alındığında, bazı zincir mağazalar sadece birkaç satış noktasından oluşurken, bazıları da yüzlerce ve binlerce satış noktasına sahiptir. (Çakmakçı,2009)

Tarihsel süreç olarak bakmamız gerekirse perakende sektörünün tarihte en ilkel hali, bugünlerdeki semt pazarlarının benzeri olan pazarlardır. Bu pazarlar kurulduğu bölge ve yakınlarında üretilen her türlü malın alınıp satıldığı alanlardır (Gürman, 2006). Gelişimi olarak baktığımızda ise son bir iki yüzyılda hızlandığı görülmekte, profesyonel bir seviyeye ulaşmasının 19. yüzyılın ortalarından itibaren başladığı kabul edilmektedir (Yazıcı, 2011).

Global anlamda da ülkemiz ekonomisi açısından da oldukça önemli bir yeri olan perakende sektörünün ekonomik faydalarından da belli başlıklar halinde bahsedecek olursak dört fayda kavramından söz etmek yerinde olacaktır. Bu kavramlar şu şekilde sıralanabilir (Aydın,1992):

-Yer Faydası

Perakendecinin müşterisini ulaştırdığı ürünü müşterinin istediği yerde yapmasını ifade eder. Yani müşteri almak istediği ürüne ulaşmak için çaba sarf etmek istemeyecek ve kendisine yakın ve kolay olarak temin etmeyi tercih edeceğinden perakendecinin bunu sağlaması gerekmektedir. Bu sebeple zincir mağazalar yer faydası açısından doğru şekilde konumlandırılmalıdır. Perakendeciler ayrıca bu konumlandırmaları reklamcılık faaliyetleri aracılığıyla da tüketiciye bildirmesi gerekmektedir. Perakendeci müşteriye sunduğu bu faydanın maliyetini ürünü bir oranda yüklemek durumundadır.

-Zaman Faydası

Perakendeci müşteriye istediği ürünü müşterinin istediği zamanda ulaştırmasını ifade eder. Müşteri için zaman talep ettiği ürüne talep ettiği anda ulaşmak açısından oldukça önemli olduğundan bu anlamda beklemek istemeyecek ve başka bir kanal arayacaktır. Bu sebeple perakendeci elinde stok bulundurmak zorunda ve bu durumun oluşturduğu stok maliyetini de ürüne yüklemek durumundadır. Ayrıca perakendecinin stok yönetimini çok dikkatle takip etmesi gerekmektedir.

-Mülkiyet Faydası

Tüketicinin bir malı veya ürünü elde etmesine karşılık kredili ödeme şeklinde perakendeciden hizmet almasını ifade eder. Perakendeci tarafından bakıldığında ise kredili satışlar ürünün satış ihtimalini artırsa da perakendeciye finansman masrafları getirecektir. Bu masraflar mülkiyet faydasını oluşturmak için yapılır.

-Şekil Faydası

Bir ürünün miktarı azaltılmaksızın şekli veya bileşeninin değiştirilerek satışa sunulmasını ifade eder. En basit şekliyle örnek vermek gerekirse tekstil mağazalarında ölçü değişiklikleri veya ürünlerin monte edilerek tüketiciye sunulması gibi faaliyetler bu kapsama girmektedir. Satış başarısını artıran bu faaliyetler için de perakendeciler ayrıca masrafa katlanmaktadır.

Perakende sektörünün gelişmesi tüm ekonomik sistemin gelişmesine de katkı sağlamaktadır. Tüketicilerin birçoğu ekonomik sistemin perakendecilerden oluştuğu düşüncesindedir. İstedikleri malları ve hizmeti istedikleri yerde, istedikleri zamanda ve makul fiyatta perakendeciler tarafından kendilerine sunulmasını beklerler. Perakendeciliğin başarısı bu ölçütlere göre değerlendirilir. (Darcan,2000).

Perakendeciliğin bu faydalarının yanında ekonomik gelişmeye olan katkıları da büyük önem taşımaktadır. Bir ülkenin ekonomisine geniş bir istihdam olanağı sunmak, gelişmiş teknolojileri kendi süreçlerinde kullanarak ülkeye gelişmiş araçların girmesine aracı olmak da ekonomik anlamda satışların yanında perakendeciliğin makroekonomiye sunduğu faydalar olarak sunulabilir.

2.2.LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Perakende sektörü literatürde üzerine oldukça geniş kapsamda çalışmalar gerçekleştirilmiş bir alan olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bölümün birinci kısmında sektörde yapılan çalışmalar genel anlamda incelenmiş ve özet tablo olarak sunulmuştur.

2.2.1.Perakende Sektöründe Yapılan Çalışmalar

Bu tezde çalışma yapılan alan perakende sektöründe yatırım ve tasarruf kararları olsa da, genel anlamda bu sektörde en sık hangi çalışmalar yapılmış ve hangi yöntemler kullanılmış incelemesi aşağıdaki tabloda açıkça görülmektedir.

Tablo 2.1: Perakende Sektöründe En sık Yapılan Çalışmalar.

KATEGORİ	ÇALIŞMALAR	KULLANILAN YÖNTEMLER
TEDARİKÇİ BAZLI ÇALIŞMALAR	-Tedarikçi Seçim Problemleri -Tedarikçi Performansı Değerlendirilmesi	Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri Veri Zarflama Analizi
PERSONEL BAZLI ÇALIŞMALAR	-Personel Seçim Problemleri -Personel Çizelgeleme -Personel Performans Değerlendirme -Personel-Satış Başarısı İlişkisi -Personel İş Tatmini Analizleri	Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri Hedef Programlama Anket Uygulaması ve Hipotez Testleri
MÜŞTERİ BAZLI ÇALIŞMALAR	-Müşteri Memnuniyet Analizleri -Müşteri Sadakati-Ayrılan Müşteri Analizleri -Tüketici Davranışı Analizleri	Veri Madenciliği Uygulamaları Anket Uygulamaları ve Hipotez Testleri
TEKNOLOJİ ENTEGRASYONLARI	-E-ticaret ve Mobil Pazarlama Uygulamaları	Anket Derleme

	-Erp Entegrasyonu -Endüstri 4.0 Uygulamaları -Yapay Zeka Uygulamaları	
MALİ ANALİZLER	-Finansal Performans Ölçümü -Firmaların Finansal Performans Karşılaştırması -Şubelerin Finansal Performans Karşılaştırması -Gelir Yönetimi ve Fiyatlandırma	Veri Zarflama Analizi Veri Madenciliği Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri
SÜREÇ İYİLEŞTİRME	-Tesis Yeri Seçimi Problemi -Depo Yeri Seçimi Problemi -Depo Tasarımları Çalışmaları -Dağıtım Ağı Tasarımları ve Optimizasyonu	Veri Madenciliği Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri Veri Zarflama Analizi Optimizasyon Yöntemleri
PLANLAMA SÜRECİ	-Talep Tahmini Analizleri -Satış Tahmini Analizleri	Yapay Sinir Ağları Zaman Serileri Analizi Makine Öğrenmesi Derin Öğrenme
YATIRIM KARARLARI	-Yatırım Stratejileri Değerlendirme -Büyüme ve Küçülme Stratejileri Analizleri -Büyüme ve Küçülme Kararlarının Etkileri -Mağaza Birleşmeleri Satın Almalar -Mağaza Kapama Kararları -Yeni Mağaza Açma Kararları	Anket Derleme Gözlem ve Veri Analizi

2.2.2.Firmaların Yatırım ve Tasarruf Kararlarına İlişkin Yapılan Çalışmalar

Pearce ve Michael'in 1997 yılında yaptığı çalışmada ekonomik durgunluk dönemlerinde firmaların pazarlama stratejilerini belirleme problemi üzerine çalışmışlardır. Çalışma sonucunda küçülmenin önüne geçmek için firmanın durgunluk dönemine karşı firmanın kendini güvenceye alarak pazarlama verimliliğine odaklanması gerektiği sonucuna varılmıştır (Pearce ve Michael,1997). Köksal ve Özgün'ün 2007 yılında yaptığı çalışmada kriz dönemlerinde firmaların pazarlama stratejilerini inceleyerek şirket performansı üzerindeki etkilerini incelemişler ve ar-ge yatırımlarının artırılmasıyla performansın yükseldiği sonucuna varmışlardır. Bu alanda promosyon stratejisi ve ürün tanıtımlarının artırılmasını da tutundurma stratejilerinin yanında uygulanmasını önermişlerdir (Köksal ve Özgün,2007).

Little vd'nin 2010 yılında yaptığı çalışmada durgunluk dönemlerinde perakende firmalarının uyguladığı stratejileri incelemiş, döneme göre stratejilerin de değiştiği kanısının yanında farklılaştırma stratejisi kullanan perakende firmalarının maliyet liderliği stratejisi kullanan perakende firmalarından daha iyi performans gösterdiği sonucuna varmıştır (Little vd., 2010). Sands ve Ferraro 2010 yılında yaptığı çalışmada perakendecilerin krize verdiği stratejik tepkiyi

araştırma amacıyla üst düzey yönetici ve CEO'larla yapılan görüşmeler sonucunda perakendecilerin, özellikle de büyük ölçekli perakendecilerin, durgunluktan çıkmak, iş performansını artırmak ve rekabet avantajı elde etmek için yatırım yapma kararı aldıklarını gözlemlemişlerdir (Sands ve Ferraro,2010). O'Malleya ve O'Sullivana'nın 2011 yılında yaptığı çalışmada durgunluk dönemlerinde firmaların geri çekilmeleri mi yoksa yatırım mı yapmaları gerekliliği durumu incelenmiş ve pazarlama alanında yatırım yapmaları durumunda rekabet için fırsat dahi olabileceği sonucuna varılmıştır (O'Malleya ve O'Sullivana 2011). Archibugi vd.'nin 2012 yılında yaptığı çalışmada firmaların ekonomik krizde inovasyon yatırımları konusundaki istekliliğini incelemiş yapılan anketlerin sonucuna göre de bu dönemlerde firmaların kısa vadeli yatırım yapma konusunda geri çekilmeler yaşadığı fakat hızlı büyüyen firmaların tersine inovasyon yatırımlarına yöneldiği yorumunu yapmışlardır (Archibugi vd.,2012). Afthonidis ve Tsiotras'ın 2014 yılında yaptığı çalışmada durgunluk dönemlerinde firmaların uyguladığı stratejiler araştırılmış ve uygun olan stratejinin tüm paydaşların memnuniyeti göz önünde bulundurularak yenilik ve pazarlama alanında yatırım yapmaya devam edilmesi yönünde olduğu sonucuna varılmıştır (Afthonidis ve Tsiotras,2014). Mann ve Byunb'un 2017 yılında yaptığı çalışma, 2008'den 2011'e kadar ABD perakende sektörü tarafından benimsenen çeşitli yatırım ve tasarruf stratejilerine kapsamlı bir genel bakış sunmaktadır. 4 geri çekilme ve 5 yatırım kategorisi içerisinde yapılan analiz yorumlarına göre geri çekilme stratejileri her zaman perakende performansında sorun olduğunu göstermemesinin yanında perakendecilerin rekabetçi kalma ve değişen müşteri ihtiyaçlarına yatırım yapma kararının kârlılığı olumlu yönde etkilediği sonucuna varılmıştır (Mann ve Byunb, 2017). Rico ve Puig'in 2019 yılında yaptığı çalışmada ekonomik durgunluk dönemlerinde firmaların tasarruf stratejileri incelenmiş ve maliyet azaltma politikasının performansta iyileşme sağladığı görülürken ani işten çıkarma kararlarının olumsuz sonuçlara yol açtığı görülmektedir (Rico ve Puig,2019).

2.2.3.Performans Ölçümü ve İyileştirme

Kumar ve Karande'nin 2000 yılında yaptıkları çalışmada perakende mağaza ortamının mağaza performansıyla ilişkisi araştırılmış ve mağazaların bulunduğu mahallelerin dahi performansa etkisinin olduğu ve müşteriye sunulan ortamın düzenlenmesi gerektiği yorumunu çıkarmışlardır (Kumar ve Karande,2000). Gomez vd. 2004 yılında mağaza öznitelik algıları ile müşteri memnuniyeti ve müşteri memnuniyeti ile satış performansı arasındaki bağlantıları ölçen bir çalışma yapmış ve yöneticilerin memnuniyet sürecini nasıl yöneteceğiyle ilgili yönlendirmeler

yapmışlardır (Gomez vd.,2004). Maxham vd. 2008 yılında yaptıkları çalışmada mağaza performansı ve çalışan performansı arasındaki ilişki incelemiş, çalışan performansının müşteri değerlendirmeleri aracılığıyla mağaza performansını oldukça etkilediği sonucuna varmışlardır (Maxham vd.,2008). Gökalp 2009 yılında yaptığı çalışmada perakende sektöründe firmaların finansal performanslarını ölçmek için bir model geliştirmiştir (Gökalp, 2009). Gauri vd'nin 2009 yılında yaptıkları çalışmada perakende zincir mağazalarının farklı satış noktalarında performansı etkileyen iç ve dış faktörleri belirleyerek adil karşılaştırma yapabilmek adına bir pazar payı modeli geliştirmiştir (Gauri vd.,2009). Çakmakçı 2009 yılında yaptığı çalışmada performans yönetim sistemleri ve perakende işletme performansı üzerindeki önemini incelemiş ve örnek performans yönetim sistemi inceleyerek yorumlamıştır (Çakmakçı,2009). Arkan 2011 yılında yaptığı çalışmada moda perakende sektöründe faaliyet gösteren benzer özelliklere sahip iki Türk firmanın bünyelerindeki mağazaların verimlilikleri hesaplanarak bu değerler üzerinden karşılaştırma yapılmıştır (Arkan,2011). Li ve Liu 2012 yılında yaptıkları çalışmada perakende zincir mağazası olan iki firmanın farklı konumlardaki mağazalarının satış performanslarını incelemiş ve konum performans arasındaki ilişkiyi ele almıştır (Li ve Lui,2012). Bektaş 2017 yılında yaptığı çalışmada telekomünikasyon işletmelerinin çok sayıda mağazadan ve satış bölgesinden oluşan perakende zincir yapılarının performanslarını ölçebilecekleri bir yaklaşım geliştirilmiştir (Bektaş,2017). Shurtanto ve Brien 2017 yılında yaptıkları çalışmada çok boyutlu bağlılığın (işe bağlılık ve organizasyon bağlılığı) perakende mağazalarının performansı üzerindeki etkisini, iş performansı ve iş tatmini aracılığıyla doğrudan ve dolaylı olarak incelemiş ve arada doğrudan bir ilişki olduğu sonucuna varmışlardır (Shurtanto ve Brien,2017). Patel vd. 2020 yılında yaptıkları çalışmada perakende mağaza kapama kararının mağaza performansını nasıl etkilediği araştırılmış ve beklenenin aksine küçük de olsa olumlu bir etkilenme olduğu görülmüştür (Patel vd.,2020). Fay vd. 2022 yılında yaptıkları çalışmada perakende mağazaların büyümeleri incelenmiş ve büyümeyi sınırlandıran firmaların aslında karlılığını olumlu yönde etkileyen bir karar almış olabileceği sonucuna varmışlardır (Fay vd.,2022).

2.2.4.Firmaların Küçülme Kararlarına Yönelik Yapılan Çalışmalar

Shieldsa ve Kures 2007 yılında yaptığı çalışmada perakende zincir mağazası olan bir firmanın düşük performans gösteren mağazalarını kapama kararları incelenmiş firma konumu ve tüketici talebi kavramlarına dayanan mağaza kapanma kararıyla ilgili tahmin modeli sunulmuştur

(Shieldsa ve Kures, 2007). Haans ve Gijsbrechts 2010 yılında yaptıkları çalışmada perakende mağaza zinciri içerisinde kapanan bir mağazanın zincir üzerindeki diğer mağazaların performansına olan etkisini ele alarak olası bir kapanışta yaşanacak satış kayıplarıyla ilgili bir tahmin modeli sunmuşlardır (Haans ve Gijsbrechts, 2010). Srinivasan vd. 2013 yılında gerçekleştirdikleri çalışmada mağaza açılış ve kapanışlarındaki değişikliklerin perakendecilerin performansı üzerindeki etkisini incelemişlerdir (Sirinivasan vd.,2013). Cavan 2016 yılında gerçekleştirdiği çalışmada mağaza kapanışlarını performans düşüklüğü, iflas, fırsat görüşü ve bölge gruplaşmaları olarak 4 grupta ele alarak incelemiş ve emlak piyasasıyla ilişkilendirmiştir (Cavan,2016). Güler 2017 yılında yaptığı çalışmada mağaza kapanışlarının ve perakende zincirindeki her firmanın zincire olan katkısını ele alarak yoğunluk ve yamyamlık ekonomilerinin perakende zinciri ağı üzerine etkilerini ölçmek için bir model geliştirmiştir. (Güler,2017). Mayadunne vd. 2018 yılında yaptıkları çalışmada belirli bir bölgedeki operasyonları küçültmek isteyen iki perakende zinciri arasındaki durumu incelemiş ve mağaza kapatma kararlarına yönelik bir çözüm prosedürü sunmaktadır (Mayadunne vd.,2018). Soysal vd., 2019 yılında yaptığı çalışmada çevrimdışı mağaza kapanışlarının müşteri kayıpları açısından mağaza satış performansını incelemiş, mağaza kapanışlarının yoğun müşterileri yüzde elli oranında kaybettiği sonucuna varmıştır (Soysal vd.,2019). Feng ve Fay 2020 yılında yaptıkları çalışmada, mağaza kapanışlarının ve açılışlarının perakendeci karlılığı ile nasıl ilişkili olduğunu incelemişlerdir (Feng ve Fay,2020). Tohidi vd. 2022 yılında yaptıkları çalışmada mağaza kapanışlarının tüketici davranışı üzerindeki etkisini incelemişlerdir (Tohidi vd.,2022).

3. MALZEME VE YÖNTEM

Çalışmada perakende zincir mağazaları olan bir firmanın seçtiği mağaza ya da mağazaları kapatarak tasarruf etme ya da seçtiği bir mağazaya ya da mağazalara yatırım yapma kararlarına yönelik bir karar destek modeli oluşturulmuştur. Modelin ilk adımında şubeler arasında kümeleme işlemi yapılmıştır. Kendi içinde karşılaştırılabilir duruma getirilen mağazalarda küme bazında veri zarflama yöntemi uygulanarak mağazaların etkinlik skorları bulunmuştur. Kârlılık oranları ve etkinlik skorlarıyla birlikte karşılaştırma analizi yapılarak son adımda aralık aralık tip-2 bulanık AHP yöntemiyle mağazaların puanlarına göre sıralamaları bulunarak yatırım yapılacak ve kapama kararı verilecek mağaza seçimleri gerçekleştirilmiştir.

Bu bölümde problem analizi ve çözüm diyagramı sunulduktan sonra sırasıyla kullanılan yöntemler açıklanacaktır.

3.1.PERAKENDE SEKTÖRÜNDE YATIRIM ve TASARRUF KARARLARINA İLİŞKİN MAĞAZA SEÇİM PROBLEMİ

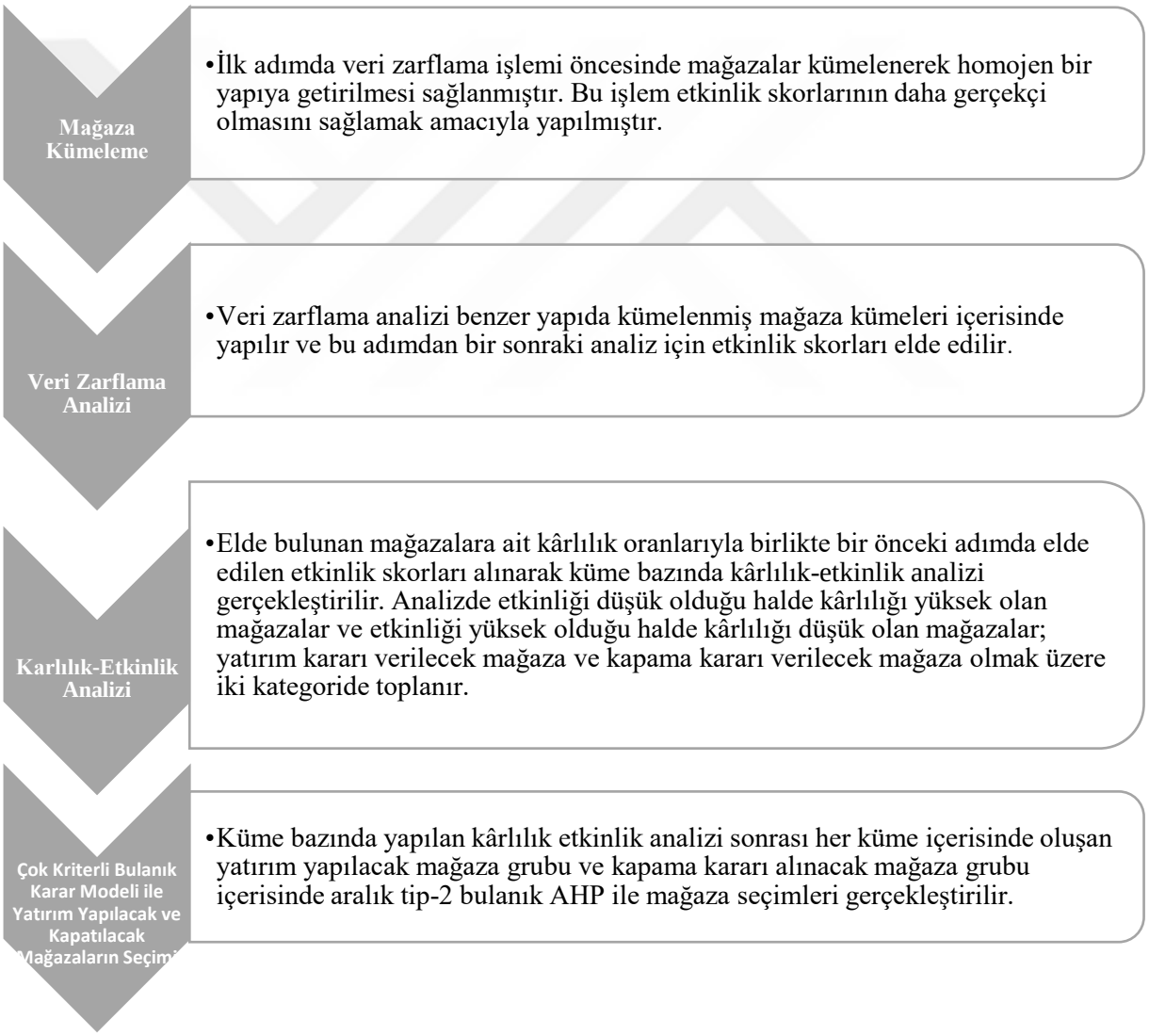
Tezde yapılan bu çalışma, perakende sektöründe 102 adet zincir mağazası olan bir firmanın, bir darboğaz durumunda ya da ekonomik kriz dönemlerinde şube kapatarak küçülme kararı alması ya da seçtiği bazı mağaza ya da mağazalara yatırım yapma kararı alması üzerinden gerçekleştirilmiştir.

Zincir mağazaların şubeleri üzerinden verdiği yatırım ve tasarruf kararları sadece o şubeyle ilgili gibi görünse de bütünü etkilemekte olduğu göz önüne alındığında, bu kararların ne derecede önem teşkil ettiği anlaşılabilmektedir. Yanlış verilen bir kararla kapatılan şubelerde potansiyel müşteri yoğunluğu hesaba katılmazsa veya bölgenin ilerde bir çekim merkezi olabileceği analiz edilmeden karar alınırsa elbette firma içim olumsuz sonuçlara yol açabilecek bir karar almış olma durumu doğar.

Zincir mağazalarda verilecek yatırım kararları açısından irdelendiğinde ise, yanlış şubelerin yatırım yapmak için seçilmesiyle yapılan yatırımlar, firmanın gereksiz masraf yaparak mali açıdan zarar görmesine sebep olabilir. Bu iki durumdan yola çıkılarak söylenebilir ki, bu kararların alınmasında detaylı bir değerlendirme yapılıp kararı etkileyecek birçok değişken hesaba katılmalıdır.

Literatürde mağaza kapama kararlarının doğruluğunun incelendiği çalışmalar sıkça görülmekle birlikte çalışmada bu kararın öncesi değil, verilmesi sonrasında kapanacak şubenin önceliklendirilmesi ya da seçilmesi problemi üzerine bir model önerilmiştir. Firmalar özellikle kriz dönemlerinde kârlılık durumu düşük olan mağazaları kapatmayı düşünmekte ve aynı zamanda yeni mağazalar açarak büyümek yerine kendi şubelerinde süreç iyileştirme çalışmaları yaparak kârlılık durumunu iyileştirmeye çalışmaktadır. Temkinli alınan bu kararlarda çalışmamızda önerilen model karar verici için destek bir sistem olarak önerilmektedir.

Çalışmanın iş akışı özet olarak Şekil.3.1'de gösterilmektedir.



Şekil 3.1: Mağaza Yatırım Kararlarında Kümeleme ve VZA Tabanlı Bir Bulanık Karar Modeli Özet Akış Diyagramı.

Bu bölümde Şekil 3.1'de görüldüğü gibi çalışmada kullanılan tüm yöntemler ve literatürde geçen aynı amaçlar için uygulanan diğer yöntemler açıklanacaktır.

3.2.KÜMELEME ANALİZİ

Kümeleme analizi veri madenciliğinin en temel fonksiyonlarından biri olup çok değişkenli bir istatistiksel analiz yöntemidir. Denetimsiz bir öğrenme algoritması olup, bir bakıma tanımlayıcı bir fonksiyonu vardır. Analize tabi tutulacak verileri, belirtilen nitelikler bazında benzerlik ve uzaklık ölçülerini kullanarak analiz eder ve birbirine en çok benzeyen verileri aynı kümede toplayıp en az benzerlik gösterenleri farklı kümelerde barındırmayı amaçlar. Yani veriler arasında zaten var olan gömülü bir ilişkiyi açığa çıkarmaktadır.

Kümeleme analizi günümüzde çok farklı alanlarda kullanılmaktadır. Bu alanların başında matematik, istatistik ve bilgisayar bilimleri gelmektedir. İstatistik biliminde çok değişkenli tahminleme ve örüntü tanıma konularında kümeleme analizi sıkça kullanılan bir yöntem olarak karşımıza çıkar. Bilgisayar biliminde ses tanıma, karakter tanıma ve resim tanınması, makine öğrenmesi ve bu yöntemlerin günlük problemlere uyarlanarak çözüm bulunması gibi çalışmalar da kümeleme analizine dayanan çalışmalardır (Silahtaroğlu,2004).

Tanımlayıcı fonksiyonu olduğundan bahsettiğimiz kümeleme analizi, bir çalışma için ön veri oluşturma veya hibrit bir çalışmanın parçası olarak görev alma şeklinde sıkça karşımıza çıkmakta fakat tahminleme gibi bir işlevi barındırmamaktadır. Kümeleme analizinde temel hedef, küme içi benzerliği maksimize ederken kümeler arası benzerliğin minimize edilmesi yani ayırt ediciliğinin artırılmasıdır.

Bunun için yapılan ölçümler benzerlik ve uzaklık ölçme işlemleridir. Tablo 3.1'de en sık kullanılan uzaklık fonksiyonları görülmektedir.

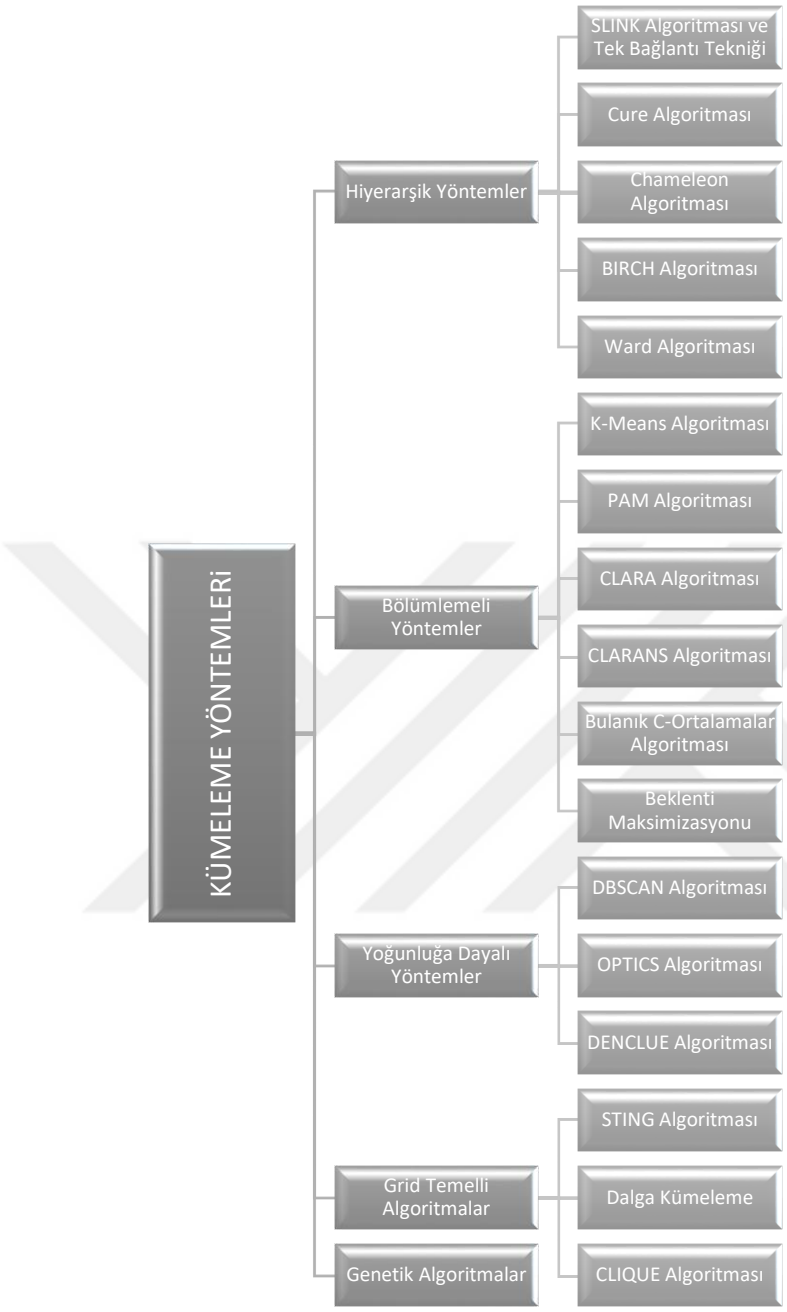
Tablo 3.1: Uzaklık Ölçüleri (Turan vd.,2016).

Uzaklık Ölçüleri	**Tanımları**
Minkowski	$d(x,y) = p\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(x_i - y_i)^p}$
Hamming	$d(x,y) = \sum_{i=1}^{n}\lvert x_i - y_i\rvert$
Öklid	$d(x,y) = \sqrt{\sum_{i=1}^{n}(x_i - y_i)^2}$

Angular Aralığı	$d(x,y) = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i y_i}{[\sum_{i=1}^{n} x_i^2 \sum_{i=1}^{n} y_i^2]^{1/2}}$
Tchebyschev	$d(x,y) = \max_{i=1,2,\ldots n} \lvert x_i - y_i \rvert$

Kümeleme Algoritmaları

Bu bölümde kümeleme analizi algoritmaların neler olduğuna kısaca değinilecek ve çalışmada kullanılacak olan algoritma detaylı olarak anlatılacaktır. Literatürde kümeleme yöntemleri ve algoritmaları için farklı ağaç diyagramları kullanılmıştır. Şekil 3.2'de bazı kümeleme yöntemleri ve onlara bağlı algoritmalar görülebilmektedir.



Şekil 3.2: Kümeleme Algoritmaları Diyagramı.

3.2.1.Hiyerarşik Yöntemler

Hiyerarşik kümeleme yöntemleri, veri setindeki birimlerin birbirilerine göre uzaklıklarını veya benzerliklerini dikkate alarak birimleri birbirleriyle değişik aşamalarda bir araya getirip ardışık biçimde kümeler belirlemeye ve bu kümelere girecek elemanların hangi uzaklık veya benzerlik düzeyinde küme elemanlarının olduğunu belirlemeye yönelik uygulanan yöntemlerdir (Koltan,2011).

Slink Algoritması ve Tek Bağlantı Tekniği

Slink algoritması tek bağlantı tekniği veya en yakın komşu tekniğiyle kümeleme analizi yapan bir algoritmadır. (Sibson,1973). Çalışma prensibi şudur; iki küme grubunun en dışında olan ve aynı zamanda birbirine en yakın mesafeyi hesaplar ve hesapladığı mesafeyi iki kümenin birbirine olan mesafesi olarak alır.

Elde edilen verilerle benzerlik/uzaklık matrisi oluşturulur, bu matris bir ağaç (dendogram) haline dönüştürülür. Şebeke modellerinden en küçük maliyetli ağaç çıkartılır ve verilen eşik değere göre kümeler oluşur. (Silahtaroğlu, 2004)

Cure Algoritması

Kümeleme analizinde aykırı değerler küme kalitesini olumsuz etkileyebilmektedir. Bu problemi ortadan kaldırmak için Cure algoritması her veriyi tek başına bir küme olarak ele alır ve birbirine yakın kümeleri birleştirerek yeni kümeler elde edilir. Bu işlem istenen küme sayısı elde edilinceye kadar devam eder. (Silahtaroğlu, 2004)

Chameleon Algoritması

Bu algoritma iki küme arasındaki benzerliği dinamik bir model aracılığıyla belirler. İki alt kümenin birbirine olan benzerliği ve yakınlığı bu iki kümenin ayrı ayrı kendi iç benzerlikleri ve yakınlıkları ile kıyaslanarak belirlenmektedir. Bu adım sonrası kümeler yakın ve benzerse birleştirilir. Böylece daha kaliteli ve homojen kümeler elde edilmiş olur. (Silahtaroğlu,2004)

Birch Algoritması

Birch büyük boyutlu verilerin kümelenmesi amacıyla oluşturulan bir algoritmadır. Artımlı ve sıra düzensel bir teknikle ilerler. Kümeleme için gerekli bilgiyi yakalamak için bir ağaç diyagramı oluşturulur. Kümeler hakkındaki bilgileri tutan kümeleme özniteliği özelliğine dayanır. Algoritmanın etkili çalışmasında eşik değerinin seçiminin önemi büyüktür. Eğer eşik değeri uygun seçilmemişse ağacın tekrar tekrar en baştan oluşturulması gerekebilmektedir. (Zhang ve diğerleri, 1996).

Ward Algoritması

Ward yöntemi aşama aşama ilerleyen hiyerarşik bir kümeleme yöntemidir. Belli bir küme sayısıyla başlayarak en benzer kümeleri birleştirerek algoritma devam eder ve tüm kümeler birleşene kadar algoritma devam eder.

Ward kümeleme yöntemi; iki küme birleştirilirken "en az bilgi kaybını" sağlayacak bir yapıya oturtmayı öneren hiyerarşik bir kümeleme yöntemidir. Kümeleri oluştururken oluşabilecek bilgi kaybının en az seviyede olmasını sağlamak için HKT (Hata Kareler Yöntemi) bilgisinden faydalanır. (Johnson, 2002)

Bu tekniğin en önemli özelliği birim sayısı (n) çok büyük olduğu zaman (genellikle n>50), en küçük varyanslardan hareketle diğer hiyerarşik yöntemlere göre daha iyi sonuçlar vermesidir. (Cryer et al, 2001)

Bu yöntemde amaç hata kareler toplamını minimize etmektir. Ward yönteminin en önemli bir diğer özelliği ise, benzerlik matrisi elemanlarının Öklid uzaklığının karesi kullanılarak oluşturulmasıdır.

n bireyden elde edilen p niteliğe ilişkin verilere göre gözlem değerleri k kümeye ayırmak istediğimizde, X_{ijk};k. kümenin, j. bireyinin, i. değerini gösterir. k kümesinde n_k birey vardır ve bireylerin i. nitelik ortalaması $\bar{X}_{ik}$;

$$\bar{X}_{ik} = \frac{\sum_{j=1}^{j=n_k} X_{ijk}}{n_k} \tag{3.1}$$

olarak gösterilir(Kayaalp vd.,2000).

HKT(Hata Kareler Toplamı) formülü ise şu şekildedir(Kayaalp vd.,2000):

$$HKT = \sum_{i=1}^{k=n} HKT_k \tag{3.2}$$

Bu işlemlerden sonra küme birleştirilmesi şu şekilde yapılır(Kayaalp vd.,2000).

1 $HKT_k = 0$ olacak şekilde her birim bir küme kabul edilir.

2 İkinci adımda hata kareler toplamında en küçük artışı sağlayan (u) ve (v) kümeleri birleştirilerek (uv) kümesi oluşturulur. HKT'deki bu artış;

$$\Delta HKT_{uv} = HKT_{(uv)} - HKT_{(u)} - HKT_{(v)} \tag{3.3}$$

olarak hesaplanır ve n birim $(n-1)$ kümeye ayrılmış olur.
3. Elde edilen küme sayısı $k = 1$ oluncaya kadar ikinci adım tekrarlanarak tüm nesne veya bireylerin hiyerarşik olarak birbirlerine bağlanmaları sağlanır (Everit vd.,2011).

3.2.2.Bölümlemeli Algoritmalar

K Medoids Algoritması

K-medoids algoritması 1987 yılında k-means algoritmasının gürültülü ve istisna verilere olan aşırı duyarlılığını gidermek için Kaufman ve Rousseeuw tarafından geliştirilmiş bir algoritmadır (Kauffman ve Rousseeuv,1990).

Algoritmanın işleyişinde kümeyi temsil edecek noktayı küme elemanlarının ortalamasını alarak bulmak yerine kümenin merkez noktasındaki elemanı yeni küme merkezi alma mantığı vardır. Bu sayede istisna verilerin küme merkezini merkezden kenarlara kaydırması sorunu giderilmiş olur.

K-medoids algoritmasının farklı çeşitleri bulunmaktadır. Pam (Partitioning Around Medoids) algoritması ortaya atılan ilk K-medoids algoritmasıdır. Pam algoritması ilk adımda k-means algoritmasındaki gibi rastgele seçtiği k adet sayıyı küme merkezi olarak seçer. Kümeye her yeni eleman eklendiğinde kümenin elemanlarını merkez olarak deneyip kümenin gelişmesine en fazla katkıda bulunabilecek noktayı tespit edince bulduğu noktayı yeni merkez noktası, eski merkezi ise sıradan küme elemanı olacak şekilde yer değiştirme (swap) işlemi yaparak çalışmaktadır (Dinçer,2006).

Clara Algoritması

Kaufman ve Rousseeuew tarafından geliştirilmiş bir algoritmadır. Clara (Clustering Large-Geniş Uygulamaların Kümelenmesi) büyük veri tabanlarının daha kısa süre içerisinde kümelenmesi için geliştirilmiştir (Kauffman ve Rousseeuv,1990).

Clara algoritması tüm veri tabanını tarayıp temsilci noktalar seçmek yerine, herhangi örnek bir kümeyi alarak, Pam algoritmasını bu örnek küme üzerine uygular. İlk adım sonucunda oluşacak olan kümelerin temsilcileri belirlenir. Sonra ana kümeyi oluşturan veri tabanından bir örnek küme daha seçilir. Bu adımda ilk temsilcilerin rasgele seçilmesi yerine bir önceki aşamada belirlenmiş temsilciler kullanılır. Bu şekilde çalışması algoritma içinde temsilci değişimini azaltacak ve algoritma daha hızlı bir şekilde işleyecek aynı zamanda daha kaliteli sonuçlar

verecektir. Bu her adımda örnekleme işleminin 5 defa yinelenmesi ve her defasında 40 +2k adet örnek seçilmesinin en iyi sonucu verdiği Kaufman ve Rousseuew tarafından raporlanmıştır (Kauffman ve Rousseeuv,1990).

Clarans Algoritması

Clarans (Clustering Large Applications Based Upon Randomized Search) algoritması, PAM algoritmasının giriş değerlerine ek olarak en yakın komşular da göz önünde bulundurarak çalışmaktadır. Tüm verinin ana bellekte olması şartıyla PAM ve CLARA algoritmalarına göre daha kaliteli kümeleme yapmaktadır (Raymond ve Han, 2002).

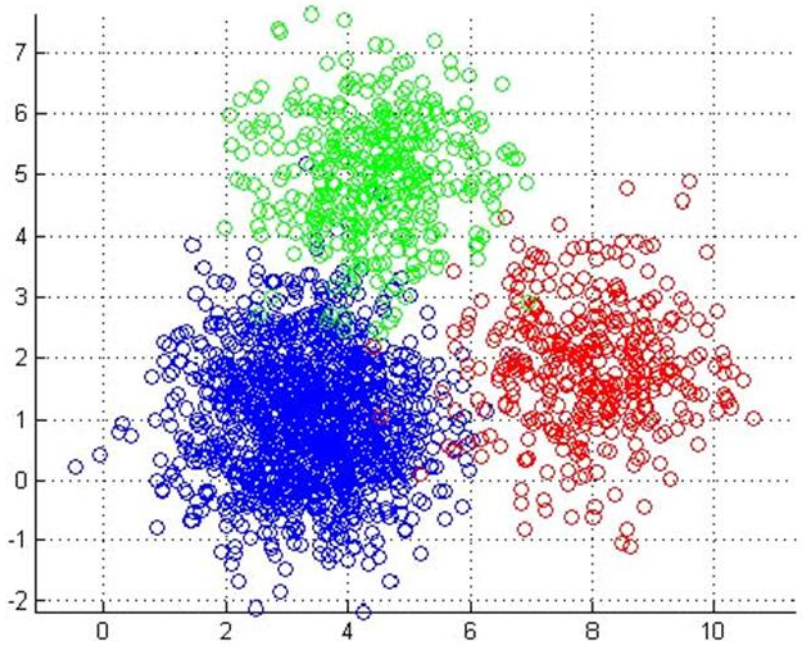
K-Means Algoritması

K-Means yöntemi 1967 yılında Mac Queen tarafından bulunmuştur. Uzun yıllar boyunca çeşitli uygulama alanlarında yoğun olarak kullanılan bir kümeleme algoritmasıdır. Bu algoritmada k adet küme oluşmakta ve her küme içerisinde bulunan verilerin ağırlıklı ortalamaları sonucu bir değer ortaya çıkmaktadır. Küme içerisinde bu değere en yakın olan nokta küme merkezi olarak kabul edilmektedir (Berkhin, 2002).

K-Means algoritmasında genel mantık; n adet veri nesnesinden oluşan bir veri kümesini, giriş parametresi olarak verilen k adet kümeye bölümlemektir. Esas amaç gerçekleştirilen bölümleme işlemi sonunda elde edilen kümelerde küme içi benzerliklerinin maksimum olması ve kümeler arası benzerliklerinin minimum olmasını sağlamaktır (Dinçer, 2006).

K-Means algoritması kümelerin her adımda yenilendiği ve en uygun çözüme ulaşana kadar çalışmaya devam eden döngüsel bir algoritmadır. Bölümlemeli algoritmaların genel özelliklerini taşımaktadır. Bu alandaki benzer algoritmaların birçoğu ya K-means algoritmasından esinlenip yola çıkılarak ya da bu algoritmanın biraz daha geliştirilmesiyle ortaya konulmuştur. Bu sebeple bu algoritmanın anlaşılması bu alandaki diğer algoritmaların mantığının anlaşılmasında önemli bir rol oynamaktadır (Han ve Kamber,2001).

K-Means algoritmasının uygulamadaki kolaylığı, basit oluşu, kümeleme verimliliği ve deneysel başarısı popülerliğinin ana sebeplerindendir (Jain, 2010). K-means algoritmasının bu kadar sık kullanılmasının sebebi, gerçekleştirilmesinin kolay olması ve zaman karmaşıklığına yol açmamasından kaynaklanmaktadır (Durmuş, 2005).



Şekil 3.3: K-Ortalamalar Algoritması ile Guruplara Ayrılmış Nesneler (Alzand ve Karacan, 2014).

Aşağıda algoritmanın genel akış kodu verilmiştir(Dunham,2003):

Girdiler:

D={t_1, t_2, ……t_n}

K= // verilen küme sayısı

Algoritma:

Keyfi olarak m_1,m_2,……..m_k ortalama belirler.

Her bir t_i'yi en yakın olduğu m_i'nin kümesine atar.

Kümelere ait m_1, m_2,……m_k değerlerini yeniden hesaplar.

Küme elemanlarında herhangi bir değişiklik yoksa durur.

İlk adımdan itibaren tekrar eder.

Çıktı:

K adet küme

Bulanık C-Means Algoritması

Dunn tarafından ortaya atılmış olan bir kümeleme yöntemidir (Dunn, 1973). Sonrasında Bezdek tarafından geliştirilmiştir (Bezdek, 1984). Bulanık c-ortalamalar yöntemi bir verinin üyelik

derecesi aracılığıyla birden fazla kümeye ait olabilmesini gerçekleştirebilen bir kümeleme yöntemidir. Bu yöntemle, her bir veri üyelik derecesi ile bütün kümelere atanır. Bulanık üyelik dereceleri 0 ile 1 değerleri arasında dereceye sahiptir. Üyelik derecesi veri ile ilgili sınıfın merkezi arasındaki benzerliği tanımlamaktadır. 1 değerine yakın değerler alan değerler verinin o küme merkezine o derece yakın olduğu anlamına gelir (Bhattacharya ve Patnaik,2013; Tripathy vd., 2014).

Bulanık c-ortalamalar algoritmasının amacı aşağıdaki amaç fonksiyonu J_m'nin minimize edilmesidir:

$$J_m = \sum_{j=1}^{N} \sum_{k=1}^{c} u_{kj}^{m} d^2(x_j, v_k) \quad (3.4)$$

N: Toplam veri sayısı

u_{kj} :j numaralı verinin k kümesine olan üyeliği

X_j : j numaralı verinin değeri

m: Bulanıklık parametresi

C: Toplam küme sayısı

v_k: k numaralı küme merkezi

m ≥1 olmalıdır. $d^2(x_j, v_k)$ j numaralı veri ve 'k' numaralı küme merkezi arasındaki benzerliği gösteren bir değerdir. Amaç fonksiyonunu minimize etmek için küme merkezine yakın verilerin üyelik derecesi 1'e yakın uzak verilerin üyelik derecelerinin 1'e uzak olması gerekir.

Algoritma şu şekildedir (Çetin, 2019):

1.Adım: Bulanıklık parametresi olan m ve küme sayısı c belirlenir.

2.Adım: Durma koşulu olan maksimum değeri ε belirlenir.

3.Adım: Bulanık üyelik matrisi başlangıç değerleri rastgele atanır ve oluşturulur.

4.Adım: Üyelik matrisi ile küme merkezleri hesaplanır.

$$v_k = \frac{\sum_{j=1}^{N} (u_{kj})^m x_j}{\sum_{j=1}^{N} (u_{kj})^m} \quad (3.5)$$

5.Adım: Son hesaplanan küme merkezleri ile bulanık üyelik matrisi hesaplanır.

$$u_{kj} = \frac{1}{\sum_{i=1}^{c} \left(\frac{d_{kj}}{d_{ij}}\right)^{\frac{2}{m-1}}} \quad (3.6)$$

6.Adım: Son iki yinelemede hesaplanan küme merkezleri birbiriyle karşılaştırılır. Eğer durma şartı sağlanmıyorsa dördüncü adımdan tekrarlamaya devam edilir. Eğer koşul sağlanıyorsa kümeleme işlemi sonlandırılır.

$$\left|v_{\text{son}} - v_{\text{önceki}}\right| < \varepsilon \tag{3.7}$$

Kümeleme sonrasında elde edilen bulanık üyelik matrisini netleştirmek gerekmektedir. Bunun için formül 3.8 'de verilen maksimum üyelik prosedürü kullanılmaktadır. Bu prosedür j verisini en büyük üyeliğin bulunduğu ' C ' kümesine atar.

$$C_i = \arg_k \left\{max\{u_{kj}\}\right\}, \quad k = 1,2,\dots,c \tag{3.8}$$

3.2.3.Yoğunluğa Dayalı Yöntemler

Bu yöntemle yapılan kümeleme işlemlerinde uzaklığa dayalı küme seçimi yerine verilerin yoğunluğuna göre bir kümeleme yapılmaktadır. Bu tekniklerde, kümeler veri tabanındaki daha yüksek yoğunluklu alanlar olarak tanımlanmaktadır (Ester vd., 1996). Küme yoğunluklarının daha seyrek olduğu alanlar ise ya gürültülü verilerin bulunduğu ya da küme sınırını oluşturan verilerin bulunduğu alanlar olmaktadır (Jiang vd., 2003). Buradan yola çıkarak algoritmayı büyük veri tabanları ve gürültülü verisi çok olan yapılarda kullanmanın daha uygun olduğu söylenebilir (Ester vd., 1996; Kriegel vd., 2011).

Dbscan Algoritması

Dbscan algoritmasında çekirdek nesne, MinPts, Eps, doğrudan yoğunluk erişilebilir nokta, yoğunluk bağlı nokta ve yoğunluk erişilebilir nokta terimleri temel kavramlardır. Algoritma öncelikle Eps ve MinPts değerlerini giriş parametresi olarak alır. Veri tabanındaki herhangi bir nesneden başlamak üzere tüm nesneleri kontrol eder. Kontrol edilen nesne daha önceden belirli bir kümeye dahil edilmiş ise işlem yapmadan başka bir nesneye geçer. Eğer nesne önceden kümelenmemiş ise, bir bölge sorgusu (Region Query) yaparak o nesnenin Eps komşuluğundaki diğer komşularını bulur. Bulunan komşuların sayısı MinPts'den fazla ise, bu nesne ve komşularını yeni bir küme olarak adlandırır. Sonra, önceden kümelenmemiş her bir komşu için tekrar yeni bölge sorgusu yaparak yeni komşular bulur. Bölge sorgusu yapılan noktaların komşu sayıları MinPts'den fazla ise komşuları kümeye dâhil eder ve bu döngü devam edilerek kümeleme gerçekleşmiş olur. (Bilgin ve Çamurcu,2005)

Optics Algoritması

Bu algoritma esasında kendi başına bir kümeleme yöntemi değildir. Daha çok bir görselleştirme aracı denilebilir. Veri tabanını, değişken Eps değerlerinin dağılımına göre grafikte göstererek gözle ya da çeşitli ölçümler ile dolaylı yoldan görsel analizle kümeleri bulunmasını sağlar. Optics algoritması giriş parametresi olarak kullanıcıdan sadece sabit MinPts değeri aldığı için Dbscan algoritması kadar parametre seçimine bağlı kalmaz. Sabit girilen bir MinPts değeri için her bir noktanın Eps değerlerini bulup bu değerleri bir grafik üzerine yansıtarak kullanıcının istediği herhangi bir Eps değerine göre küme bulmasını sağlar (Bilgin ve Çamurcu, 2005).

Denclue Algoritması

Denclue algoritması temel anlamda 3 basamaktan oluşur: Birinci basamak her noktanın kendi içerisindeki etki fonksiyonunu hesaplar. Bu fonksiyon parabolik fonksiyon, kare dalga fonksiyonu veya Gauss fonksiyonu olabilir. Kullanılacak olan fonksiyon veri tabanındaki tüm noktalara uygulanır. İkinci basamakta bu fonksiyonun toplamları alınır. Alınan bu toplamı veri tabanının genel yoğunluğunu vermiş olur. Son basamakta ise kümeler yoğunluk-çekiciler(density-attractors) yardımıyla tespit edilir. Bu adımda yoğunluk çekiciler olarak bahsedilen genel yoğunluk fonksiyonunun yerel maksimum noktalarıdır. Genel yoğunluk fonksiyonu her noktada sürekli ve diferansiyellenebilir bir fonksiyondur. (Alexander ve Daniel).

3.2.4.Grid Temelli Algoritmalar

Kümelemenin yapılabilmesi için çok büyük alan gerektiren, büyük veri tabanlarının kümelere ayrılması için numaralandırılmış çizgilerden oluşan ve hücresel yapılar yardımıyla gerçekleştirilen kümeleme algoritmaları Grid Temelli Algoritmalar'dır. (Silahtaroğlu, 2004)

Sting Algoritması

Sting algoritması 1997 yılında Wang, Yang ve Muntz tarafından önerilen bir algoritmadır. (Wang ve ark., 1997). Bu algoritmada, uzamsal alan dikdörtgen şeklinde alt hücrelere bölünür. Çeşitli çözünürlüğe sahip olan dikdörtgen hücrelerin birçok farklı seviyeleri vardır. Bu hücreler hiyerarşik bir yapı oluştururlar. Yüksek seviyede bulunan her hücre, bir sonraki düşük seviyedeki birkaç hücreyi oluşturmak için önce bölümlere ayrılır. Her bir hücrenin istatistiksel bilgileri önceden hesaplanır ve kaydedilir ve bu bilgiler sorguları yanıtlamak amacıyla kullanılır (Han ve ark., 2011; Reddy ve Ussenaiah, 2012; Wang ve ark., 1997).

Dalga Kümeleme Algoritması

Dalga kümeleme algoritması temelde grid-temelli bir algoritmadır. Çok boyutlu ve büyük veri tabanlarının kümelenmesi için kullanılmasının yanında değişik şekil ve biçimlerde kümeler arz eden veri grupları için de kullanılabilir ve hassas kümeleme işlemi gerçekleştirebilme yeteneği vardır. (Silahtaroğlu, 2004)

Algoritmanın adımları şu şekildedir:

1.Adım: Öncelikle özellik uzayının sayısallaştırılması ve nesnelerin birimlere atanması

2.Adım: Dalga dönüşüm işleminin özellik uzayına uygulanması işlemi

3.Adım: Dönüştürülmüş özellik uzayının alt bantlarında birbirine bağlı olan kümelerin bulunması

4.Adım: Birimlerin adlandırılması

5.Adım: Kontrol tablosunun oluşturulması

6.Adım: Nesnelerin kümelere atanması işlemi

Clique Algoritması

Clique algoritması yoğunluğa dayalı algoritmalardan grid-temelli yöntemleri birleştiren bir algoritmadır. Yüksek veri gruplarının kümelenmesi amacıyla geliştirilmiştir. (Agrawai rakesh vd., 1998)

Clique algoritması çok boyutlu veri uzayının alt uzaylarında çalışır ve bu sayede daha iyi kümeleme gerçekleştirir. Bunun yanında, veri uzayının dağınık ve birbirinden bağımsız veriler tarafından doldurulduğu kabul edilmektedir. Algoritma, birbirine yakın noktaların yoğunlaştığı bölgeleri başka bir deyişle yoğun olan bölgeleri diğer bölgelerden ayırır ve bu bölgelere “birim” (unit) adını verir.

Clique algoritması temel olarak üç adımda gerçekleşir: (Agwarai rakesh vd., 1998)

1.Adım: Kümeleri kapsayan alt uzayların tanımlanması

2.Adım: Kümelerin tanımlanması

3.Adım: Kümeler için minimum tanımın genelleştirilmesi

3.2.5.Genetik Algoritmalar

Genetik algoritmalar (GA), genetik ve evrim ilkelerine dayanan olasılıksal, sağlam (robust) ve sezgisel arama algoritmasıdır (Javidi ve Fard, 2015).

Genetik algoritmanın adımları sırasıyla şu şekildedir: (Elmas, 2016):

1.Adım: Ele alınan problemin verilerine uygun olarak başlangıç popülasyonu (birey/dizi topluluğu) oluşturulur.

2.Adım: Kromozomların (bireylerin/dizilerin) ne kadar iyi olduğuna uygunluk fonksiyonu aracılığıyla uygunluk değeri hesaplanarak karar verilir.

3.Adım: Bu adımda daha uygun bireylerin seçimi ile yeni popülasyon oluşur. Bu seçim orantılı rulet tekerleği, turnuva seçimi ve sıraya dayalı rulet tekerleği gibi farklı seçim yöntemleri kullanılmaktadır.

4.Adım: Bu yeni popülasyondaki bireyler çaprazlama ve mutasyon ile değişime uğrar ve yeni çözümler oluşur.

5.Adım: Genetik Algoritma belirli bir nesil sayısı veya belirlenmiş bir durdurma kriteri sağlanana kadar tekrar tekrar çalıştırılır. Algoritmanın çalıştırılması sonucunda en iyi kromozom (dizi, birey) çözüm olarak alınır.

3.2.6.Kümeleme Performanslarının Karşılaştırılması ve İndeksler

Kümeleme analizinde en uygun ve en doğru küme sayısının seçimiyle kümelemenin gerçekleştirilmesi, kümeleme kalitesi açısından karşılaşılan en önemli problemlerden biridir. Farklı kümeleme algoritmaları ve farklı kümeleme sayılarıyla yapılan kümeleme işlemlerinin sonuçları elbette farklı olacaktır. Elde ettiğimiz bu farklı sonuçlardan hangilerinin daha kaliteli bir kümeleme sonucu verdiği de kümeleme indeksleri aracılığıyla görülebilmektedir.

Kümeleme geçerliliğini inceleyen dışsal kriterler ve içsel kriterler olmak üzere iki yaklaşım vardır. İçsel kriterler dışsal kriterlere göre daha anlamlı kümeleme yapıları oluşturan sonuçlar verdiği için daha çok içsel kriterler kullanılmaktadır (Aydın,2015). Bu çalışmada da aşağıda anlatılan bazı içsel kriterler kullanılmıştır.

Davies-Bouldin İndeksi

Davies-Bouldin (1979) tarafından önerilen indeks, küme içindeki gözlemlerin küme merkezine olan uzaklıklarını minimum yapmayı ve kümeler arası uzaklıkları maksimum yapmayı amaçlar (Davies ve Bouldin, 1979). $i = 1,2,\dots,k$ ve $j = 1,2,\dots,k$ olmak üzere i. ve diğer kümeler arasindaki maksimum karşılaştırma oranı her bir küme için R_i ile gösterilen küme indeksi,

$$R_i = \max_{i \neq j} \left(\frac{\delta_i + \delta_j}{d_{ij}} \right) \tag{3.9}$$

eşitliği ile hesaplanır.

Burada,

d_{ij}: i. ve j. küme merkezleri arasındaki uzaklığı

δ_i ve δ_j: i. ve j. kümedeki gözlemlerin kendi küme merkezlerine olan ortalama uzaklıklarını göstermektedir. Davies-Bouldin indeksi;

$$DB(k) = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^{k} R_i \tag{3.10}$$

ile tanımlanır. Davies-Bouldin indeks değerini minimum yapan k uygun küme sayısı olarak belirlenebilir.

Calinski-Harabasz İndeksi

Calinski ve Harabasz (1974), k kümeye sahip bir kümelemenin geçerliliğini değerlendirebilmek için,

$$CH(k) = \frac{BSS(k)/(k-1)}{WSS(k)/(n-k)} \tag{3.11}$$

indeksini önermişlerdir. Burada,

$$\mathrm{WSS}(k) = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^{k} \sum_{i,j \in C_i} d(i,j) \tag{3.12}$$

$$BSS(k) = \frac{1}{2} \sum_{\substack{i=1 \\ j \in C_i \\ j \notin C_i}}^{k} d(i,j) \tag{3.13}$$

olmak üzere, WSS(k) ve BSS(k) sırasıyla, kümeler içi ve kümeler arası kareler toplamıdır. Bu kritere göre, CH indeks değerini maksimum yapan küme sayisi, uygun küme sayıs1 olarak kabul edilir (Calinski ve Harabasz, 1974).

Ratkowsky İndeksi

Ratkowsky ve Lance (1978) tarafından önerilen indeks,

$$\text{Ratkowsky} = \frac{\bar{S}}{k^{1/2}} \tag{3.14}$$

ile ifade edilir (Ratkowski ve Lance,1978). Burada $\bar{S}, BSS_j$ ve TSS_j sırasıyla, kümeler arası kareler toplamı ve her değişkenin kareler toplamı olmak üzere,

$$\bar{S} = \sqrt{\frac{1}{p}\sum_{j=1}^{p} \frac{BSS_j}{TSS_j}} \tag{3.15}$$

$$BSS_j = \sum_{k=1}^{j} n_k \left(c_{kj} - \bar{x}_j\right)^2 \tag{3.16}$$

$$TSS_j = \sum_{i=1}^{n} \left(x_{ij} - \bar{x}_j\right)^2 \tag{3.17}$$

eşitlikleri ile tanımlanır. Bu kritere göre maksimum Ratkowsky indeks değerine ulaşılan küme sayısı uygun küme sayısı olarak alınır.

Tau İndeksi

Rohlf (1974) tarafından önerilen Tau indeksi,

$$Tau = \frac{s(+) - s(-)}{\left[N_t(N_t-1)/(2-t)\left(\frac{N_t(N_t-1)}{2}\right)\right]^{1/2}} \tag{3.18}$$

ile tanımlanır (Rohlf,1974). Burada t, karşılaştırma sayısını; N_t, gözlem çiftlerinin sayısını ve n, örnek hacmini göstermektedir.

$$N_t = \frac{n(n-1)}{2} \tag{3.19}$$

Tau indeks değerini maksimum yapan küme sayısı uygun küme sayısıdır (Charrad vd,2014).

Gamma İndeksi

Baker ve Hubert (1975) tarafından önerilen Gamma indeksi,

$$\text{Gamma} = \frac{s(+) - s(-)}{s(+) + s(-)} \tag{3.20}$$

ile tanımlanır. Burada s(+) tutarlı karşılaştırma sayısını, s(-) tutarsız karşılaştırma sayısını ifade eder. Karşılaştırmalar tüm kümeler içi ve kümeler arası farklılıklar arasında yapılır. Eğer bir

karşılaştırmada küme içi farklılıklar kümeler arası farklılıklardan daha az ise karşılaştırma tutarlıdır (Guerra vd.,2012).

Maksimum Gamma indeks değerine ulaşılan küme sayısı uygun küme sayısıdır (Milligan ve Cooper,1985).

Dunn İndeksi

Dunn (1974), yüksek yoğunluklu iyi ayrımlı kümelerin belirlenmesinde oldukça etkin bir kriter önermiştir. İndeks değeri hesaplanırken, K_i ve K_j gösterilen iki küme arasındaki uzaklığı $\mathrm{D}(K_i, K_j)$, sırasıyla K_i ve K_j kümelerinde yer alan x ve y gözlem çiftleri arasındaki minimum uzaklık,

$$D(K_i, K_j) = \min_{x \in K_i, y \in K_j} d(x, y) \tag{3.21}$$

ile tanımlanır. K kümesinin çapı ise bu küme içerisinde yer alan gözlem çiftleri arasındaki maksimum uzaklık olarak,

$$\text{Çap}(K_i) = \max_{x,y \in K_i} d(x, y) \tag{3.22}$$

ile tanımlanır (Dunn,1974). Bu tanımlamalar altında Dunn indeksi,

$$DN(k) = \min_{i=1,2,\dots k} \left(\min_{j=1,2,\dots k} \left(\frac{D(K_i, K_j)}{\max_{i=1,2,\dots k} Çap(K_i)} \right) \right) \tag{3.23}$$

ile ifade edilir. Dunn indeksi değeri daha büyük olan kümeleme, geçerli kümeleme olarak kabul edilir (Halkidi,2001).

Xie-Beni indeksi

Xie-Beni indeksi bulanık kümeleme için kullanılan bir indekstir. Ancak aynı zamanda net kümeleme için de geçerlidir. Farklı kümelerdeki gözlemlerin birbiri arasındaki en küçük mesafeleri baz alan bir indekstir. Xie-Beni indeksinin minimum değer alması istenir. Xie-Beni indeksi eşitlik (3.24)'de formüle edilmiştir (Xie & Beni., 1991):

$$\delta_1(C_k, C_{k'}) = \min_{\substack{i \in I_k \\ j \in I_{k'}}} d(M_i, M_j) \tag{3.24}$$

Ball İndeksi

Ball ve Hall (1965) önerilen küme geçerlilik indeksi, küme merkezlerinin ortalamasına dayanmaktadır. Ball indeksi,

$$Ball = \frac{W_k}{k} \tag{3.25}$$

ile ifade edilir (Ball ve Hall,1965). Bu kritere göre hiyerarşi düzeyleri arasındaki en yüksek fark, uygun küme sayısını belirlemek için kullanılır.

C_İndeks

C indeksi 1976 yılında Hubert ve Levin tarafından önerilmiş bir indekstir. $S_{\min}$ gözlem çiftleri arasındaki en küçük uzaklıklar toplamı, $S_{\max}$ gözlem çiftleri arasındaki en büyük uzaklıklar toplamı olmak üzere,

$$\text{C_indeks } = \frac{S_w - S_{\min}}{S_{\max} - S_{\min}}, S_{\max} \neq S_{\min} \tag{3.26}$$

şeklinde ifade edilir. Bu kritere göre indeksin minimum değeri uygun küme sayısını belirlemede kullanılır (Hubert ve Levin,1976).

Wemmert-Gançarski indeksi

Wemmert-Gançarski indeksi tüm gözlem noktaları ile küme merkezleri arasındaki mesafelerin dikkate alınarak oluşturulmuştur.

$$\mathrm{R(M)} = \frac{\|M - G^{\{k\}}\|}{\min_{k' \neq k'} \|M - G^{\{k'\}}\|} \tag{3.27}$$

$$J_k = \max\left\{0{,}1 - \frac{1}{n_k} \sum_{i \in I_k} R(M_i)\right\} \tag{3.28}$$

J_k, her noktanın küme merkezlerine uzaklıklarının ortalamasını kullanır. 1 değerinden büyükleri göz ardı eder.

$$\mathrm{C} = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^{K} n_k J_k \tag{3.29}$$

$$\mathrm{C} = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^{K} \max\left\{0, n_k - \sum_{i \in I_k} R(M_i)\right\} \tag{3.30}$$

Wemmert-Gancarski indeksinin büyük değer alması istenir (Wemmert&Gancarski, 2007).

3.3.VERİ ZARFLAMA ANALİZİ

Veri zarflama analizi (VZA), bir konuyla ilgili karar verme birimlerinin (KVB) etkinliğini ölçebilmek için geliştirilen, çok sayıda girdi ve çıktıyı aynı birimlere sahip olması gerekmeksizin bir arada analiz etme yeteneğine sahip doğrusal programlama temelinde çalışan bir analiz yöntemidir.

Uygulamasındaki kolaylık ve kullanım alanının oldukça geniş olmasından ötürü literatürde sıkça karşımıza çıkmaktadır. Kullanım amaçları arasında farklı değişkenleri karşılaştırma, etkin çalışma uygulamalarını belirleme, zaman içerisinde değişen etkinlik ve verimliliği yorumlayabilme, doğru kaynak atama ve etkin strateji belirleme ve zayıf etkinliğe odaklanarak doğru hedef belirleme gibi birçok hedef sayılabilmektedir. Bu ve benzeri hedefler çerçevesinde sağlık sektöründe, hizmet sektöründe, lojistik sektöründe, perakende sektöründe ve bunun gibi birçok alanda kendine kullanım alanı bulmuştur.

Araştırmalar incelendiğinde veri zarflama analizinin, son yirmi yılda hızlı bir dönüşüm ve gelişim yaşadığı görülecektir. Örneğin ölçeğe göre getiri varsayımı altında yalnızca kamu kesimindeki hizmet alanlarının genel teknik verimliliğini niceliksel olarak tespit etmeye yarayan Charnes, Cooper ve Rhodes (CCR) modeli kullanılırken, bunun yanında 1984 yılında ortaya çıkan ölçeğe göre değişken getiri varsayımıyla ölçek ve teknik etkinliği niceliksel bazda tespit eden Banker, Charnes ve Cooper (BCC) modeli kullanılmaya başlanmıştır. Böylelikle veri zarflama analizi, verimsizlik kaynaklarının ölçülmesiyle birlikte verimsizlik çeşitlerinin üzerine de eğilip analiz edebilecek konuma yükselmiştir (Yolalan, 1993).

3.3.1.VZA Yöntemleri

Bu bölümde veri zarflama yöntemleri olan BCC ve CCR yöntemleri anlatılacaktır.

CCR Yöntemi

1978 yılında Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından bulunan model, VZA' da oldukça geniş kullanım alanı bulmaktadır. Temel olarak girdiler ve çıktılar üzerindeki göreceli önem hakkında önceden bilgi içermeyen birden çok çıktının birden çok girdiye oranı kavramı kullanarak verimliliği ölçme mantığında ilerler. CCR modelinin temel amacı, verimsiz olan karar verme birimlerine karşılık gelen verimli karar verme birimlerini tanımlamaktır. KVB' lerin ölçeğe göre sabit getiriye sahip olduğu varsayımlarına sahip problemlerde birimlerin toplam etkinlikleri belirlenmek isteniyorsa CCR modeli kullanılması daha doğru olacaktır. Model girdi

yönelimli ve çıktı yönelimli olmak üzere iki çeşide ayrılır. Eğer bir KVB, aynı miktar girdiyle daha fazla sayıda çıktı verebiliyorsa o KVB daha verimli olarak görülmekte ve bu yöntem çıktı yönelimli CCR modeli olarak adlandırılırken, aynı miktarda çıktının üretilmesi için en az girdinin tüketilmesi söz konusu ise bu yöntem girdi yönelimli CCR modeli olarak tanımlanmıştır. (Mondal ve Chakraborty, 2013).

Girdi Yönlü CCR

Amaç Fonksiyonu:

$$\max \theta = \sum_{r=1}^{S} u_{rk} y_{rk} \qquad k = 1,2, \dots \dots n \tag{3.31}$$

Kısıtlar:

$$\sum_{r=1}^{s} u_{rk} y_{rj} - \sum_{p=1}^{m} v_{Pk} x_{Pj} \leq 0 \quad j = 1,2, \dots \dots, n \tag{3.32}$$

$$\sum_{p=1}^{m} v_{Pk} x_{Pk} = 1 \tag{3.33}$$

$v_{ik} \geq 0 \quad i = 1,2, \dots . . m$

$u_{rk} \geq 0 \quad r = 1,2, \dots \dots s$

Notasyonların açıklaması şu şekildedir:

n= Karar birimi sayısı

u_{rk}: k. karar verme biriminin r. çıktıya verdiği ağırlık

v_{pk}: k. karar verme biriminin p. girdiye verdiği ağırlık

x_{pj}: j karar biriminin kullandığı p. girdi miktarı

y_{rj}: j karar biriminin ürettiği r. çıktı miktarı

x_{pk} : k. karar birimi tarafından kullanılan p. girdi miktarı

y_{rk}: k. karar birimi tarafından üretilen r. çıktı

Çıktı Yönlü CCR

Amaç Fonksiyonu:

$$\min \theta = \sum_{\Gamma=1}^{m} v_{pk} x_{pk} \qquad k = 1,2, \dots \dots n \tag{3.34}$$

Kısıtlar:

$$\sum_{r=1}^{S} u_{rk} y_{rj} - \sum_{p=1}^{m} v_{Pk} x_{Pj} \leq 0 \quad j = 1,2, \dots \dots, n \tag{3.35}$$

$$\sum_{r=1}^{S} u_{rk} y_{rk} = 1 \tag{3.36}$$

$v_{ik} \geq \varepsilon \quad i = 1,2, \dots . . m$

$u_{rk} \geq \varepsilon \quad r = 1,2, \dots \dots s$

Notasyonlar şu şekildedir:

u_{rk}: k. karar verme biriminin r. çıktıya verdiği ağırlık

v_{pk}: k. karar verme biriminin p. girdiye verdiği ağırlık

x_{pj}: j karar biriminin kullandığı p. girdi miktarı

y_{rj}: j karar biriminin ürettiği r. çıktı miktarı

x_{pk} : k. karar birimi tarafından kullanılan p. girdi miktarı

y_{rk}: k. karar birimi tarafından üretilen r. çıktı

ε : Yeteri kadar küçük pozitif sayı

k karar verme biriminin seçtiği ağırlık kümesi öteki karar verme birimlerine uygulandığında tüm karar verme birimlerinin etkinlik değerlerinin 1değerinin altında kalmaması gerekmektedir. Bununla beraber girdi ve çıktı ağırlık değerlerinin negatif olmaması ikinci kısıtı oluşturmaktadır (Ekici,2019).

Bu kısıt $u_{rk} \geq \varepsilon$, $v_{ik} \geq \varepsilon$ olarak ifade edilir.

Banker Charnes Cooper (BCC) Model

Banker, Charnes ve Cooper tarafından 1984 yılında geliştirilmiş veri zarflama modelidir. Verilen ölçeğe göre teknik etkinliği verir ve ölçeğe göre artan, azalan veya sabit getiri altında, teknik ve ölçek etkinliğini ayrı olarak ele alır. (Banker vd.,1984).

Girdi Yönlü BCC Modeli

Modelin matematiksel ifadesi aşağıdaki gibidir (Yun vd.,2004):

$$\max \theta = \sum_{r=1}^{S} u_{rk} y_{rk} - u_0 \qquad k = 1,2, \dots \dots n \tag{3.37}$$

Kısıtlar:

$$\sum_{r=1}^{S} u_{rk} y_{rj} - \sum_{p=1}^{m} v_{Pk} x_{Pj} - u_0 \leq 0 \quad j = 1,2, \dots \dots, n \tag{3.38}$$

$$\sum_{p=1}^{m} v_{Pk} x_{Pk} = 1 \tag{3.39}$$

$v_{ik} \geq \varepsilon \quad i = 1,2, \dots . . m$

$u_{rk} \geq \varepsilon \quad r = 1,2, \dots \dots s$

Notasyon açıklamaları şu şekildedir:

u_{rk}: k. karar verme biriminin r. çıktıya verdiği ağırlık

v_{pk}: k. karar verme biriminin p. girdiye verdiği ağırlık

x_{pj}: j karar biriminin kullandığı p. girdi miktarı

y_{rj}: j karar biriminin ürettiği r. çıktı miktarı

x_{pk} : k. karar birimi tarafından kullanılan p. girdi miktarı

y_{rk}: k. karar birimi tarafından üretilen r. çıktı

ε : Yeteri kadar küçük pozitif sayı

u_0: Ölçeğe göre getirinin yönüne göre değişen değişken

BCC modelinin CCR modelinden farkı u_0 değişkeni içermesidir. Bu model kullanılarak bir çözüme ulaşıldığında amaç fonksiyonu 1'e eşit ise, incelenen karar verme biriminin etkin olduğu, eğer değer 1'den küçük ise söz konusu irdelenen karar verme biriminin etkin olmadığı söylenebilmektedir (Ekici,2019).

Çıktı Yönlü BCC Modeli

Modelin matematiksel ifadesi aşağıdaki gibidir (Chen ve Alı, 2002):

$$Q = \min(\sum_{\Gamma=1}^{S} u_{rk} y_{rk}) - p_0 \qquad k = 1,2,\dots\dots n \tag{3.40}$$

Kısıtlar:

$$\sum_{r=1}^{S} u_{rk} y_{rj} - \sum_{p=1}^{m} v_{Pk} x_{Pj} + p_0 \leq 0 \quad j = 1,2,\dots\dots,n \tag{3.41}$$

$$\sum_{p=1}^{m} u_{rk} y_{rk} = 1 \tag{3.42}$$

$v_{ik} \geq \varepsilon \quad i = 1,2,\dots..m$

$u_{rk} \geq \varepsilon \quad r = 1,2,\dots\dots s$

u_{rk}: k. karar verme biriminin r. çıktıya verdiği ağırlık

v_{pk}: k. karar verme biriminin p. girdiye verdiği ağırlık

x_{pj}: j karar biriminin kullandığı p. girdi miktarı

y_{rj}: j karar biriminin ürettiği r. çıktı miktarı

x_{pk} : k. karar birimi tarafından kullanılan p. girdi miktarı

y_{rk}: k. karar birimi tarafından üretilen r. çıktı

ε : Yeteri kadar küçük pozitif sayı

p_0: Ölçeğe göre getirinin yönüne göre değişen değişken

3.4.ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ

Bu bölümde öncelikle sıklıkla kullanılan çok kriterli karar verme yöntemleri sonrasında ise çalışmada kullanılan aralık tip-2 bulanık AHP yöntemi anlatılacaktır.

Analitik Ağ Süreci Yöntemi

AHP yönteminin genel bir şekli olan ANP çok ölçütlü karar yöntemleri için kullanılan, hiyerarşik yapının kısıtlanmasını serbest bırakan bir yöntemdir. Karar verme probleminde kriterler ve alternatifler arasındaki karşılıklı bağımlılıklar ele alınmaktadır. Çözüm süreci AHP yöntemine benzerlik gösterir.

ANP yönteminin uygulama sürecinde aşamalar şu şekildedir (Önder ve Yıldırım,2014):

1.Adım: Karar problemi tanımlanır.

2.Adım: Bağımlılıklar hesaplanır.

3.Adım: İkili karşılaştırmalar yapılır.

4.Adım: Süpermatris oluşturulur.

5.Adım: Limit süpermatris elde edilir.

6.Adım: Alternatif seçimi yapılır.

Electre Yöntemi

Roy tarafından 1968 yılında yayınlanan “birden çok bakış açısının varlığında sıralama ve seçim (ELECTRE yöntemi)” isimli makaleyle yöntem literatüre kazandırılmıştır (Roy, 1968).

Electre Yöntemi her kriter için alternatifler arasında ikili üstünlük kıyaslamalarına dayanır. Bu yöntem basit olmasının yansıra tüm kriterler aynı aralıkta ve sayısal ölçeklerde kodlanmış olduğu zaman uygulanabilmesi yöntemin dezavantajıdır. Uygulama sırasında birimler arasındaki ilişkiyi ölçmek için uyumluluk ve uyumsuzluk indeksi denilen iki indeks kullanılmaktadır. (Önder ve Yıldırım,2014)

Dematel Yöntemi

DEMATEL yöntemi, karmaşık sorunların çözümünde faktörlerin ağırlıklandırılması için kullanılan bir, çok ölçütlü karar yöntemidir. Yöntem bir sistem içerisindeki karmaşık

problemlerin çözümü amacıyla Cenevre Battelle Memorial Enstitüsü tarafından geliştirilmiştir (Lin ve Wu, 2008).

Uygulama adımları şu şekildedir (Ecer, 2020):

1.Adım: Uzman görüşüne göre kriterlerin ikili karşılaştırılmasının yapılması

2.Adım: Doğrudan ilişki matrisi X'in oluşturulması

3.Adım: Standart doğrudan ilişki matrisi $\tilde{\boldsymbol{X}}$'in oluşturulması

4.Adım: Toplam ilişki matrisi T'nin oluşturulması

5.Adım: Etkileyen ve etkilenen değişkenlerin belirlenmesi

6.Adım: Bir eşik değerin belirlenmesi

7.Adım: Kriterlerin ağırlıklarının hesaplanması

Topsis Yöntemi

Topsis yöntemi, 1981 yılında Hwang ve Yoon tarafından geliştirilen bir yöntemdir (Hwang ve Yoon 1981). Çoklu kriterlere göre karar verme noktası belirleme yeteneğine sahip olan Topsis yöntemi aynı zamanda kriter ağırlıklarının belirlenmesinde objektif ve sübjektif ağırlık belirleme seçeneği sunar. Sübjektif ağırlık kullanımı karar vericilerin yargısına dayanmakta olup, objektif ağırlık kullanımı ise daha çok matematiksel yöntemlere dayanmaktadır (Wang ve Lee, 2009).

Adımlar şu şekildedir (Al-Hamadi,1996):

1. Adım: Normalize edilmiş karar matrisi oluşturulur.

2. Adım: Ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi oluşturulur.

3. Adım: Pozitif ve negatif olmak üzere ideal çözümler belirlenir.

4. Adım: Her alternatif için bulunan pozitif ve negatif çözümler arasındaki Öklid uzaklıkları hesaplanır.

5. Adım: İdeal çözümün alternatife göreceli yakınlığı hesaplanır.

6. Adım: Bulunan yakınlık değerlerine göre en büyükten en küçüğe doğru sıralanması yapılır amaca göre seçim gerçekleştirilir.

Moora Yöntemi

Moora yönteminde; alternatiflerle amaçlar arasındaki etkiler bir bütün olarak ele alınır ve sübjektif olmayan yönsüz değerler kullanılmakta ve tüm amaçlar değerlendirilir. (Sarıoğlan ve Arslan, 2020,).

Uygulama adımları şu şekildedir (Hatipoğlu ve Altan, 2021):

1.Adım: Bu adımda standart karar matrisi oluşturulur.

2.Adım: Karar matrisi normalize edilir.

3.Adım: Normalize edilmiş değerler maksimum ve minimum olmalarına göre belirlenir, her bir alternatife ait kriter verileri tek bir değere dönüştürülür.

4.Adım: Her kriter için amacın maksimizasyon ya da minimizasyon olmasına göre maksimum ya da minimum noktalar tespit edilir, böylece alternatiflerin MOORA-Referans Nokta Metodu sıralamasına ulaşılmaktadır.

Promethee Yöntemi

Promethee (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations), birden fazla alternatif arasından en iyi seçimi yapabilmek için kullanılan çok ölçütlü bir karar verme yöntemidir (Dağ ve Yıldırım, 2014).

Uygulama adımları şu şekildedir:

1.Adım: Öncelikle kriterler değerlendirme faktörleri ve kriterlerin ağırlıklar belirlenir.

2.Adım: Her bir kriter için tercih fonksiyonları oluşturulur.

3.Adım: Her kriter için alternatifler arasında karşılaştırma yapılarak, ortak tercih fonksiyonları oluşturulur.

4.Adım: Her alternatif için tercih endeksleri oluşturulur.

5.Adım: Alternatiflerin pozitif ve negatif değerleri belirlenir.

6.Adım: PROMETHEE 1 yöntemiyle kısmi sıralama oluşturulur.

7.Adım: PROMETHEE 2 yöntemi ile öncelikler belirlenir.

Analitik Hiyerarşi Prosesi

Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) 1970'li yıllarda Wharton School of Business'da Thomas L. Saaty tarafından, karmaşık çok kriterli karar problemlerinin çözülmesi amacıyla geliştirilmiştir. Tüm kriterlerle birlikte önem derecelerinin uzman görüşleriyle belirlenmesine yer veren bir tekniktir (Anderson 2008).

Karar vericilerin karmaşık kararları basit ve anlaşılır yollar kullanarak alması amacıyla geliştirilmiş bir yöntemdir. Sürecin ilk adımında problemin ayrıntılı olarak belirtilmesi ve sonrasında hiyerarşik olarak basamak basamak analiz edilmesi işlemi gerçekleştirilir. Daha sonra yapılacak olan işlem, hiyerarşinin en alt basamağındaki öğelerin en üst düzeyde bulunan ve amacı ortaya koyan öğe üzerindeki etkilerinin ortaya çıkarılması işlemidir. Bu adımın gerçekleştirilmesi için karar verme probleminin her hiyerarşik düzeyi için bir dizi ikili karşılaştırmalar yapılması ve göreli ağırlıkların bulunmasıyla yapılır. AHP karar vericinin ve uzman görüşlerini baz alarak, verilen alternatifler için oran skalası üzerinden göreceli önceliklerinin sayısallaştırılmasını amaçlayan ve bunu yaparken karar vericinin değerlendirmelerinin önemini ve karar verme sürecinde alternatiflerin karşılaştırılmalarındaki tutarlılığını da dikkate alarak ilerleyen bir yöntemdir (Al-Harbi,2001).

AHP tekniğinde aşağıdaki adımlar izlenir (Timor,2011;Esen,2008).

1.Karar verme probleminin tanımlanması: Bu adımda problemin tanımlanması ve AHP yöntemine olan uygunluğu incelenir.

2.Amacı uygun gereken karar kriterlerinin belirlenmesi: AHP çok amaçlı karmaşık bir problemi, her düzeyi belirli kriterlerden oluşan bir hiyerarşiye ayrıştırır. Bu adımda kriterler belirlenmelidir.

3.Muhtemel karar alternatiflerinin belirlenmesi: Karar probleminin seçenekleri ya da içlerinden seçim yapılacak alternatiflerin belirlenmesi sürecidir.

4.Karar probleminin hiyerarşik yapısının çizilmesi: Problem çözme sürecinin model kurma safhasıdır, hiyerarşinin basamakları ve basamaklar arasındaki ilişkiler belirlenir

5.Hiyerarşinin her adımı için kriterlerin ikili karşılaştırmalarının yapılması ve kriterlerin önem derecelerinin belirlenmesi

6.Kriterlerin baz alınarak alternatiflerin ikili karşılaştırmasının yapılması ve önceliklerin belirlenmesi

Karşılaştırma matrislerinde Tablo.3.2'de görülen ölçek kullanılır.

Tablo 3.2: İkili karşılaştırmalar için temel alınan ölçek (Saaty ve Vargas, 2013).

Önem Derecesi	**Tanım**	**Açıklama**
1	Eşit Önemli	İki unsur amaca eşit derecede katkı sağlar.
3	Orta Önemli	Kanaatler bir bir unsuru diğerine hafifçe tercih eder.
5	Güçlü Önemli	Kanaatler bir unsuru diğerine güçlü olarak tercih eder.
7	Çok Güçlü Önemli	Kanaatler bir unsuru diğerine çok güçlü olarak tercih eder.
9	Aşırı Önemli	Bir unsuru diğerine tercih eden delil mümkün olan en yüksek doğrulama sırasına sahiptir.
Ara değerlerin ifade edilmesi için 2, 4, 6 ve 8 yoğunlukları kullanılabilmektedir. Önemleri birbirine çok yakın olan elemanlar için 1.1, 1.2, 1.3 gibi yoğunluklar da kullanılabilmektedir		

7. Tutarlılık oranının hesaplanması: İkili karşılaştırma matrislerinin tutarlılıkları hesaplanır, tutarlılık oranı 0.1'den büyükse karşılaştırmalar tekrar incelenir, küçük çıkması matrislerin tutarlı olduğu anlamına gelir ve işleme devam edilir.

8.Göreceli öncelik değerleri dikkate alınarak alternatiflerin sıralanması ve hedeflenen amaca göre seçim yapılması şeklinde süreç son bulur.

Sürecin Matematiksel ifadesi şu şekildedir (Yılmaz,2006):

1 Karar verme problemi tanımlanır.

2 Faktörler arası karşılaştırma matrisi oluşturulur.

$$\mathrm{A} = \left\lfloor a_{ij} \right\rfloor_{nxn} \; \mathrm{i} = 1{,}2 \ldots \mathrm{n} \quad \mathrm{j} = 1{,}2 \ldots \mathrm{n} \tag{3.43}$$

3 Faktörlerin yüzde önem dağılımları belirlenir.

$$B_i = \left[b_{ij}\right]_{nx\mathrm{l}} \; \mathrm{i} = 1 \ldots . \mathrm{n} \tag{3.44}$$

$$b_{ij} == \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^{n} a_{ij}} \tag{3.45}$$

$$\mathrm{C} = \left[b_{ij}\right]_{nxn} \quad \mathrm{i} = 1{,}2 \ldots . \mathrm{n} \quad \mathrm{j}=1{,}2 \ldots . \mathrm{n} \tag{3.46}$$

$$W_i = = \frac{\sum_{j=1}^{n} c_{ij}}{n} \quad \mathrm{W} = [W_i]_{nx1} \tag{3.47}$$

4. Faktör kıyaslamalarındaki tutarlılık ölçülür.

$$\mathrm{D} = \left[a_{ij}\right]_{nxn} x [w_i]_{nx1} = [d_i]_{nx1} \quad (3.48)$$

$$\mathrm{E_i} = \frac{d_i}{w_i} \ \mathrm{i} = 1{,}2 \ldots . \mathrm{n} \quad (3.49)$$

$$\lambda = \frac{\sum_{i=1}^{n} E_i}{n} \quad (3.50)$$

$$\mathrm{CI} = \frac{\lambda - n}{n-1} \quad (3.51)$$

Rasgele Tutarlık İndeksi (RI)=((n-2)*1,98)/n

$$\mathrm{CR} = \frac{CI}{RI} < 0{,}10 \quad (3.52)$$

Bulanık Kümeler ve Aralık Tip-2 Bulanık AHP

1980 yılında Saaty tarafından geliştirilen AHP yöntemi Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) problemlerinin çözümünde sıkça kullanılmaktadır. Model oluşumunda birden çok kriter ağırlık verilerek hiyerarşik bir yapı ortaya konulmaktadır (Filipovic, 2012; Zheng vd., 2011; Chen, 2006; Dağdeviren vd., 2008).

AHP yönteminin en avantajlı tarafı hem nicel hem de nitel verinin beraber kullanılmasına olanak sağlamakla beraber esasen basit bir matematiksel yöntem içermesidir (Filipovic, 2012; Zheng vd., 2011).

Klasik AHP yöntemi insan düşüncesinin karmaşasını yansıtamadığından bulanık AHP hiyerarşik bulanık problemlerin çözümü için geliştirilmiştir (Kahraman vd., 2003).

Bulanık Kümeler

Bu bölümde tip-2 bulanık kümeler ve aralık tip-2 bulanık kümelere ilişkin temel kavram ve tanımlamalar (Kahraman vd.,2014;Mendel vd.,2006;Zadeh, 1975) kaynaklarından yararlanılarak açıklanmıştır.

Tanım 1: X evrensel kümesine ait bir $\tilde{\tilde{A}}$ tip-2 bulanık küme, $\mu_{\tilde{\tilde{A}}}(x)$ tip-2 bulanık üyelik fonksiyonu ile aşağıdaki gibi ifade edilir.

$$\tilde{\tilde{A}} = \{((x,u), \mu_{\tilde{A}}(x,u)) \mid \forall x \in X, \forall u \in J_x \subseteq [0,1], 0 \leq \mu_{\tilde{A}}(x,u) \leq 1\} \quad (3.53)$$

burada, $J_x \in [0,1]$ aralığını göstermektedir. Ayrıca, $\tilde{\tilde{A}}$ tip-2 bulanık kümesinin bir başka ifade ediliş şekli aşağıdaki gibidir:

$$\tilde{\tilde{A}} = \int_{x \in X} \int_{u \in J_x} \mu_{\tilde{\tilde{A}}}(x,u)/(x,u) \tag{3.54}$$

burada $J_x \subseteq [0,1]$ olmak üzere, $\iint$ tüm makul (kabul edilebilir) x ve u değerlerinin birleşimini ifade etmektedir.

Tanım 2: X evrensel kümesine ait $\tilde{\tilde{A}}$ tip-2 bulanık kümesini tanımlayan tip-2 üyelik fonksiyonunu $\mu_{\tilde{\tilde{A}}}$ olarak gösterilsin. Eğer bütün $\mu_{\tilde{\tilde{A}}}(x,u) = 1$ ise, $\tilde{\tilde{A}}$ kümesine aralık tip-2 bulanık küme adı verilir. Bir aralık tip-2 bulanık küme, $\tilde{\tilde{A}}$ tip-2 bulanık kümenin özel bir durumu olarak kabuk edilir ve şu şekilde gösterilebilir:

$$\tilde{\tilde{A}} = \int_{x \in X} \int_{u \epsilon J_x} 1/(x,u) \tag{3.55}$$

burada $J_x \subseteq [0,1]$ dir.

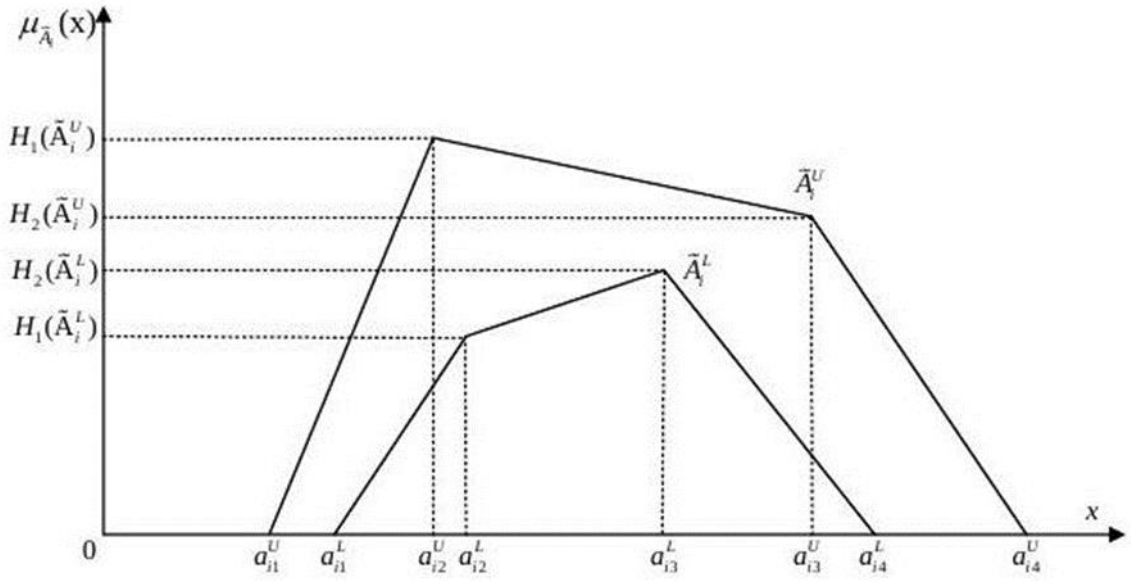
Tanım 3: Aralık tip-2 bulanık kümesinin alt ve üst üyelik fonksiyonları sırasıyla tip-1 üyelik fonksiyonudur. Chen ve Lee 2010 yılında yaptıkları çalışmalarında bulanık çok kriterli grup karar verme problemlerinin çözümünde aralık tip-2 bulanık kümeleri kullanmak için yeni bir yöntem önermişlerdir. Bu yönteme göre, aralık tip-2 bulanık kümelerin referans noktaları ve üst ve alt üyelik fonksiyonlarının yükseklikleri, tip-2 bulanık kümelerini karakterize etmek için kullanılmıştır.

Şekil 3.4'te yamuksal bir aralık tip-2 bulanık küme gösterilmektedir. Yamuksal bir aralık tip-2 bulanık kümeler:

$$\tilde{\tilde{A}} = \left(\tilde{A}_i^U; \tilde{A}_i^L\right) = \left(\left(a_{i1}^U, a_{i2}^U, a_{i3}^U, a_{i4}^U; H_1\left(\tilde{A}_i^U\right), H_2\left(\tilde{A}_i^U\right)\right), \left(a_{i1}^L, a_{i2}^L, a_{i3}^L, a_{i4}^L; H_1\left(\tilde{A}_i^L\right), H_2\left(\tilde{A}_i^L\right)\right)\right)$$

burada $\tilde{A}_i^U$ ve $\tilde{A}_i^L$ tip-1 bulanık kümeleri, $a_{i1}^U, a_{i2}^U, a_{i3}^U, a_{i4}^U, a_{i1}^L, a_{i2}^L, a_{i3}^L$ ve a_{i4}^L yamuksal aralık tip-2 bulanık kümesi $\tilde{\tilde{A}}_i$ kümesinin referans noktalarını, $H_j\left(\tilde{A}_i^U\right); 1 \le j \le 2$ olmak üzere $a_{i(j+1)}^U$ elemanının $\tilde{A}_i^U$ üst yamuksal üyelik fonksiyonundaki üyelik değerini, $H_j\left(\tilde{A}_i^L\right); 1 \le j \le 2$ olmak üzere $a_{i(j+1)}^L$ elemanının $\tilde{A}_i^L$ alt yamuksal üyelik fonksiyonundaki üyelik değerini ifade

ettiğinde ve $H_1(\tilde{A}_i^U) \in [0,1], H_2(\tilde{A}_i^U) \in [0,1], H_1(\tilde{A}_i^L) \in [0,1], H_2(\tilde{A}_i^L) \in [0,1]$ ve $1 \leq i \leq n$ koşullarını sağladığında Eşitlik (3.53) ile gösterilir.



Şekil 3.4: Yamuksal Aralık Tip-2 Bulanık Sayının Üyelik Fonksiyonu (Çalık ve Paksoy, 2017).

Tanım 4: Yamuksal aralık tip-2 bulanık kümeleri arasındaki toplama işlemi aşağıdaki şekilde gösterilir.

$$\tilde{\tilde{A}}_1 = (\tilde{A}_1^U, \tilde{A}_1^L) =$$
$$\left(\left(a_{11}^U, a_{12}^U, a_{13}^U, a_{14}^U; H_1(\tilde{A}_1^U), H_2(\tilde{A}_1^U)\right), \left(a_{11}^L, a_{12}^L, a_{13}^L, a_{14}^L; H_1(\tilde{A}_1^L), H_2(\tilde{A}_1^L)\right)\right) \quad (3.56)$$

$$\tilde{\tilde{A}}_2 = (\tilde{A}_2^U, \tilde{A}_2^L) =$$
$$\left(\left(a_{21}^U, a_{22}^U, a_{23}^U, a_{24}^U; H_1(\tilde{A}_2^U), H_2(\tilde{A}_2^U)\right), \left(a_{21}^L, a_{22}^L, a_{23}^L, a_{24}^L; H_1(\tilde{A}_2^L), H_2(\tilde{A}_2^L)\right)\right) \quad (3.57)$$

$$\tilde{\tilde{A}}_1 \oplus \tilde{\tilde{A}}_2 = (\tilde{A}_1^U, \tilde{A}_1^L) \oplus (\tilde{A}_2^U, \tilde{A}_2^L) =$$

$$\left(\left(a_{11}^U + a_{21}^U, a_{12}^U + a_{22}^U, a_{13}^U + a_{23}^U, a_{14}^U + \right.\right.$$
$$\left.\left. a_{24}^U; \mathrm{m}\ \left(H_1(\tilde{A}_1^U); H_1(\tilde{A}_2^U)\right)\right), \mathrm{m}\ \left(H_2(\tilde{A}_1^U); H_2(\tilde{A}_2^U)\right)\right)$$

$$\left(\left(a_{11}^{L}+a_{21}^{L}, a_{12}^{L}+a_{22}^{L}, a_{13}^{L}+a_{23}^{L}, a_{14}^{L}+\right.\right.$$

$$\left.\left.a_{24}^{L}; \mathrm{m}\ \left(H_1(\tilde{A}_1^{L}); H_1(\tilde{A}_2^{L})\right)\right), \mathrm{m}\ \left(H_2(\tilde{A}_1^{L}); H_2(\tilde{A}_2^{L})\right)\right) \quad (3.58)$$

Tanım 5: Yamuksal aralık tip-2 bulanık kümeleri arasındaki çıkarma işlemi aşağıdaki şekilde gösterilir.

$$\tilde{\tilde{A}}_1 = (\tilde{A}_1^{U}, \tilde{A}_1^{L})$$
$$= \left(\left(a_{11}^{U}, a_{12}^{U}, a_{13}^{U}, a_{14}^{U}; H_1(\tilde{A}_1^{U}), H_2(\tilde{A}_1^{U})\right), \left(a_{11}^{L}, a_{12}^{L}, a_{13}^{L}, a_{14}^{L}; H_1(\tilde{A}_1^{L}), H_2(\tilde{A}_1^{L})\right)\right)$$

$$\tilde{\tilde{A}}_2 = (\tilde{A}_2^{U}, \tilde{A}_2^{L})$$
$$= \left(\left(a_{21}^{U}, a_{22}^{U}, a_{23}^{U}, a_{24}^{U}; H_1(\tilde{A}_2^{U}), H_2(\tilde{A}_2^{U})\right), \left(a_{21}^{L}, a_{22}^{L}, a_{23}^{L}, a_{24}^{L}; H_1(\tilde{A}_2^{L}), H_2(\tilde{A}_2^{L})\right)\right)$$

$$\tilde{\tilde{A}}_1 \ominus \tilde{\tilde{A}}_2 = (\tilde{A}_1^{U}, \tilde{A}_1^{L}) \ominus (\tilde{A}_2^{U}, \tilde{A}_2^{L}) =$$

$$\left(\left(a_{11}^{U}-a_{21}^{U}, a_{12}^{U}-a_{22}^{U}, a_{13}^{U}-a_{23}^{U}, a_{14}^{U}\right.\right.$$
$$\left.\left.-a_{24}^{U}; \mathrm{m}\ \left(H_1(\tilde{A}_1^{U}); H_1(\tilde{A}_2^{U})\right)\right), \mathrm{m}\ \left(H_2(\tilde{A}_1^{U}); H_2(\tilde{A}_2^{U})\right)\right)$$

$$\left(\left(a_{11}^{L}-a_{21}^{L}, a_{12}^{L}-a_{22}^{L}, a_{13}^{L}-a_{23}^{L}, a_{14}^{L}-\right.\right.$$

$$\left.\left.a_{24}^{L}; \mathrm{m}\ \left(H_1(\tilde{A}_1^{L}); H_1(\tilde{A}_2^{L})\right)\right), \mathrm{m}\ \left(H_2(\tilde{A}_1^{L}); H_2(\tilde{A}_2^{L})\right)\right) \quad (3.59)$$

Tanım 6: Yamuksal aralık tip-2 bulanık kümeleri arasındaki çarpma işlemi aşağıdaki şekilde gösterilir.

$$\tilde{\tilde{A}}_1 = (\tilde{A}_1^{U}, \tilde{A}_1^{L})$$
$$= \left(\left(a_{11}^{U}, a_{12}^{U}, a_{13}^{U}, a_{14}^{U}; H_1(\tilde{A}_1^{U}), H_2(\tilde{A}_1^{U})\right), \left(a_{11}^{L}, a_{12}^{L}, a_{13}^{L}, a_{14}^{L}; H_1(\tilde{A}_1^{L}), H_2(\tilde{A}_1^{L})\right)\right)$$

$$\tilde{\tilde{A}}_2 = (\tilde{A}_2^U, \tilde{A}_2^L)$$
$$= \left(\left(a_{21}^U, a_{22}^U, a_{23}^U, a_{24}^U; H_1(\tilde{A}_2^U), H_2(\tilde{A}_2^U)\right), \left(a_{21}^L, a_{22}^L, a_{23}^L, a_{24}^L; H_1(\tilde{A}_2^L), H_2(\tilde{A}_2^L)\right)\right)$$

$$\tilde{\tilde{A}}_1 \otimes \tilde{\tilde{A}}_2 = (\tilde{A}_1^U, \tilde{A}_1^L) \otimes (\tilde{A}_2^U, \tilde{A}_2^L) =$$

$$\left(\left(a_{11}^U \times a_{21}^U, a_{12}^U \times a_{22}^U, a_{13}^U \times a_{23}^U, a_{14}^U \times\right.\right.$$
$$\left.\left. a_{24}^U; \mathrm{m}\ \left(H_1(\tilde{A}_1^U); H_1(\tilde{A}_2^U)\right)\right), \mathrm{m}\ \left(H_2(\tilde{A}_1^U); H_2(\tilde{A}_2^U)\right)\right),$$

$$\left(\left(a_{11}^L \times a_{21}^L, a_{12}^L \times a_{22}^L, a_{13}^L \times a_{23}^L, a_{14}^L \times\right.\right.$$
$$\left.\left. a_{24}^L; \mathrm{m}\ \left(H_1(\tilde{A}_1^L); H_1(\tilde{A}_2^L)\right)\right), \mathrm{m}\ \left(H_2(\tilde{A}_1^L); H_2(\tilde{A}_2^L)\right)\right) \quad (3.60)$$

Tanım 7: Yamuksal aralık tip-2 bulanık kümeler ve skaler k arasındaki aritmetik işlemler aşağıdaki şekilde gösterilir.

$$\tilde{\tilde{A}}_1 = (\tilde{A}_1^U, \tilde{A}_1^L)$$
$$= \left(\left(a_{11}^U, a_{12}^U, a_{13}^U, a_{14}^U; H_1(\tilde{A}_1^U), H_2(\tilde{A}_1^U)\right), \left(a_{11}^L, a_{12}^L, a_{13}^L, a_{14}^L; H_1(\tilde{A}_1^L), H_2(\tilde{A}_1^L)\right)\right)$$

$$k\tilde{\tilde{A}}_1 = \left(\left(k \times a_{11}^U, k \times a_{12}^U, k \times a_{13}^U, k \times a_{14}^U; H_1(\tilde{A}_1^U), H_2(\tilde{A}_1^U)\right), (k \times a_{11}^L, k \times a_{12}^L, k \times\right.$$
$$\left. a_{13}^L, k \times a_{14}^L; H_1(\tilde{A}_1^L), H_2(\tilde{A}_1^L)\right)\right)$$

$$\frac{\tilde{\tilde{A}}_1}{k} = \left(\left(\frac{1}{k} \times a_{11}^U, \frac{1}{k} \times a_{12}^U, \frac{1}{k} \times a_{13}^U, \frac{1}{k} \times a_{14}^U; H_1(\tilde{A}_1^U), H_2(\tilde{A}_1^U)\right), \left(\frac{1}{k} \times a_{11}^L, \frac{1}{k} \times a_{12}^L, \frac{1}{k} \times\right.\right.$$
$$\left.\left. a_{13}^L, \frac{1}{k} \times a_{14}^L; H_1(\tilde{A}_1^L), H_2(\tilde{A}_1^L)\right)\right) \quad (3.61)$$

Burada $k > 0$ olmalıdır.

Aralık Tip-2 BAHP Yöntemi

Bu çalışma da birçok alternatif ve birbirinden bağımsız birçok kriter olduğundan dolayı Thomas L. Saaty tarafından ortaya konulan Analytic Hierarchy Process (AHP)yöntemi kullanılmıştır.

AHP, sayısal kriterlerin değerlendirilmesinde kullanışlıyken, sözel kriterlerin değerlendirilmesinde yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle çalışmada Tip-2 bulanık kümelerin (AT-2BK) analitik hiyerarşi sürecine (AHP) entegre edilmesiyle geliştirilen AT2-BAHP yöntemleri ile çalışma yapılmıştır.

Çalışmada, Buckley tarafından 1985 yılında geliştirilen Tip-1 Bulanık Kümelere dayalı Bulanık AHP yöntemi, Aralık Tip-2 Bulanık Kümelere göre düzenlemiştir. Bu yöntemin adımları şu sıralanmıştır (Kahraman vd.2014; Aydoğmuş, 2017).

Adım 1: AHP yönteminde olduğu gibi bu yöntemde de öncelikle problem tanımlanmaktadır. Aynı zamanda problemin hiyerarşik yapısı belirlenmektedir.

Adım 2: Bu adımda karar ögeleri arasında bulanık ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulur. AHP'den farklı olarak, matrislerde kullanılan dilsel değişkenlere karşılık gelen Tablo 3.3'teki yamuk Aralık Tip-2 bulanık ölçekler kullanılarak uzman yargılarını belirlenir.

Tablo 3.3: Dilsel değişkenlerin tanımı ve AT-2 bulanık ölçekleri (Onar vd., 2014).

Dilsel değişkenler	Yamuksal tip-2 bulanık ölçekler
Kesinlikle Güçlü (KG)	(7,8,9,9;1,1) (7.2,8.2,8.8,9;0.8,0.8)
Çok Güçlü (ÇG)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8;0.8,0.8)
Oldukça Güçlü (OG)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8;0.8,0.8)
Biraz Güçlü (BG)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)
Tamamen Eşit (E)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Faktör i, faktör j ile kıyaslandığında kendisine atanan yukarıdaki dilbilimsel değişkenlerden birine sahipse, j ile i karşılaştırıldığında karşıt değere sahiptir.

Aralık Tip-2 Bulanık Kümeleri birleştiren bir örnek karşılaştırma matrisi, aşağıdaki gibi oluşturulmuştur;

$$\tilde{\tilde{A}} = \begin{bmatrix} \tilde{\tilde{a}}_{11} & \tilde{\tilde{a}}_{12} \dots \tilde{\tilde{a}}_{1n-1} & \tilde{\tilde{a}}_{1n} \\ \tilde{\tilde{a}}_{21} & \tilde{\tilde{a}}_{22} \dots \tilde{\tilde{a}}_{2n-1} & \tilde{\tilde{a}}_{2n} \\ \vdots & \vdots \quad \ddots \quad \vdots & \\ \tilde{\tilde{a}}_{n1} & \tilde{\tilde{a}}_{n2} \dots \tilde{\tilde{a}}_{nn-1} & \tilde{\tilde{a}}_{nn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \tilde{\tilde{a}}_{11} & \tilde{\tilde{a}}_{12} \dots \tilde{\tilde{a}}_{1n-1} & \tilde{\tilde{a}}_{1n} \\ 1/\tilde{\tilde{a}}_{12} & \tilde{\tilde{a}}_{22} \dots \tilde{\tilde{a}}_{2n-1} & \tilde{\tilde{a}}_{2n} \\ \vdots & \vdots \quad \ddots \quad \vdots & \\ 1/\tilde{\tilde{a}}_{1n} & 1/\tilde{\tilde{a}}_{2n} \dots 1/\tilde{\tilde{a}}_{n-1n} & \tilde{\tilde{a}}_{nn} \end{bmatrix} \quad (3.62)$$

Bu örnekteki aşağıdaki gibi bir $\tilde{\tilde{a}}$ için ile $1/\tilde{\tilde{a}}$ şu şekilde gösterilmektedir:

$$\tilde{\tilde{a}} = \left(\left(a_{11}^U, a_{12}^U, a_{13}^U, a_{14}^U;\ H_1(\tilde{a}_{12}^U), H_2(\tilde{a}_{13}^U) \right), \left(a_{21}^L, a_{22}^L, a_{23}^L, a_{24}^L;\ H_1(\tilde{a}_{22}^L), H_2(\tilde{a}_{23}^L) \right) \right) \quad (3.63)$$

$$\frac{1}{\tilde{\tilde{a}}} = \begin{pmatrix} \left(\frac{1}{a_{14}^U}, \frac{1^U}{a_{13}}, \frac{1^U}{a_{12}}, \frac{1}{a_{11}^U};\ H_1(a_{12}^U), H_2(a_{13}^U) \right), \\ \left(\frac{1}{a_{24}^L}, \frac{1^L}{a_{23}}, \frac{1^L}{a_{22}}, \frac{1}{a_{21}^L};\ H_1(a_{22}^L), H_2(a_{23}^L) \right) \end{pmatrix} \quad (3.64)$$

Adım 3: Bu adımda bulanık ikili karşılaştırma matrislerinin tutarlılıkları hesaplanmaktadır. Bunun için bulanık ikili karşılaştırma matrisleri durulaştırılarak tutarlılık hesabı yapılır. Bir tutarsızlık tespit edildiği durumda matrisin tekrar oluşturulması gerekir.

Adım 4: Birden fazla uzman görüşünün olduğu durumda, geometrik ortalama kullanılarak birleştirilmektedir. Geometrik ortalama şu şekilde hesaplanmaktadır:

$$\tilde{\tilde{a}}_{ij} = [\tilde{\tilde{a}}_{ij}^1 \otimes \dots \otimes \tilde{\tilde{a}}_{ij}^n]^{1/n} \quad (3.65)$$

$$\sqrt[n]{a_{ij}} = \begin{pmatrix} \left(\sqrt[n]{\tilde{\tilde{a}}_{ij1}^U}, \sqrt[n]{\tilde{\tilde{a}}_{ij2}^U}, \sqrt[n]{\tilde{\tilde{a}}_{ij3}^U} \sqrt[n]{\tilde{\tilde{a}}_{ij4}^U}; H_1^U(a_{ij}), H_2^U(a_{ij}) \right), \\ \left(\sqrt[n]{\tilde{\tilde{a}}_{ij1}^L}, \sqrt[n]{\tilde{\tilde{a}}_{ij2}^L}, \sqrt[n]{\tilde{\tilde{a}}_{ij3}^L} \sqrt[n]{\tilde{\tilde{a}}_{ij4}^L}; H_1^L(a_{ij}), H_1^L(a_{ij}) \right) \end{pmatrix} \quad (3.66)$$

Adım 5: Karşılaştırma matrisi oluşturulurken her bir kriter için bulanık ağırlıklar hesaplanır. Bu nedenle öncelikle her sıranın geometrik ortalaması $\tilde{\tilde{r}}_i$ denklem 3.65 ve 3.66 kullanılarak hesaplanır. Ardından *i.* kriterin bulanık ağırlığı $\tilde{\tilde{p}}_i$ aşağıdaki gibi hesaplanır:

$$\tilde{\tilde{p}}_i = \tilde{\tilde{r}}_i \otimes \left[\tilde{\tilde{r}}_1 \oplus \dots \oplus \tilde{\tilde{r}}_i \oplus \dots \oplus \tilde{\tilde{r}}_n \right]^{-1} \quad (3.67)$$

Burada yapılacak işlemin açık hali aşağıdaki şekildedir:

$$\frac{\tilde{\tilde{a}}_{ij}}{\tilde{\tilde{b}}_{ij}} = \left(\frac{a_1^U}{b_4^u}, \frac{a_2^U}{b_3^u}, \frac{a_3^U}{b_2^u}, \frac{a_4^U}{b_1^u}; \min\left(H_1^U(a), H_1^U(b)\right), \min\left(H_2^U(a), H_2^U(b)\right)\right),$$

$$\left(\frac{a_1^L}{b_4^L}, \frac{a_2^L}{b_3^L}, \frac{a_3^L}{b_2^L}, \frac{a_4^L}{b_1^L}; \min\left(H_1^L(a), H_1^L(b)\right), \min\left(H_2^L(a), H_2^L(b)\right)\right) \quad (3.68)$$

İkili karşılaştırma matrislerinin sonucu olarak hesaplanan bulanık ağırlık yerel ağırlık olarak adlandırılır, her bir alt ölçütün küresel ağırlıklarını bulmak için yerel ağırlıklar üst seviye kriterlerinin yerel ağırlığı ile çarpılır. Kriterlerin global ağırlıkları ile her alternatifin kriterlere göre bulanık tercih değerleri çarpılarak alternatiflerin puanları hesaplanır.

$$\widetilde{U}_i = \sum_{j=1}^{n} \tilde{\tilde{w}}_j \tilde{\tilde{r}}_{ij} \quad \forall i. \quad (3.69)$$

Burada $\widetilde{U}_i$ i. alternatifin bulanık puanını, $\tilde{\tilde{w}}_j$ j. kriterin global ağırlığını ve $\tilde{\tilde{r}}_{ij}$ j. kritere göre i. alternatifin tercih değerini göstermektedir.

Adım 6: Alternatiflerin ağırlıkların öneminin belirlenmesi için bulanık ağırlıklar durulaştırılır. DTtrT yöntemi, bu adımda bulanıklaştırma için kullanılır.

$$\text{DTtrT} = \frac{\frac{(u_U - l_U) + (\beta_U . m_{1U} - l_u) + (\alpha_u . m_{2U} - l_U)}{4} + l_U + \left[\frac{(u_L - l_L) + (\beta_L . m_{1L} - l_L) + (\alpha_L . m_{2L} - l_L)}{4} + l_L\right]}{2} \quad (3.70)$$

3.5.MAĞAZA YATIRIM KARARLARINDA KÜMELEME ve VZA TABANLI BİR BULANIK KARAR MODELİ

Bu bölümde çalışmanın üzerine kurulduğu problemin açıklanması ve modelin nasıl uygulanacağı üzerine akış şemasıyla birlikte detaylı anlatımı verilecektir.

3.5.1.Problemin Tanımlanması

Perakende firmalar içlerinde bulunduğu ekonomik kriz dönemlerinde veya kendi mali süreçleri içerisinde girdiği darboğaz durumlarında küçülmeye gitmeye eğilimlidir. Zincir mağazalarda bu durum şube kapama şeklinde görülebilmektedir. İlk bakışta karlılığı düşük olan mağazaların kapanması mantıklı gibi gözükse de aslında bu anlamda değerlendirilebilecek çok fazla kriter olduğu göz önüne alınırsa farklı senaryolar karşımıza çıkmaktadır.

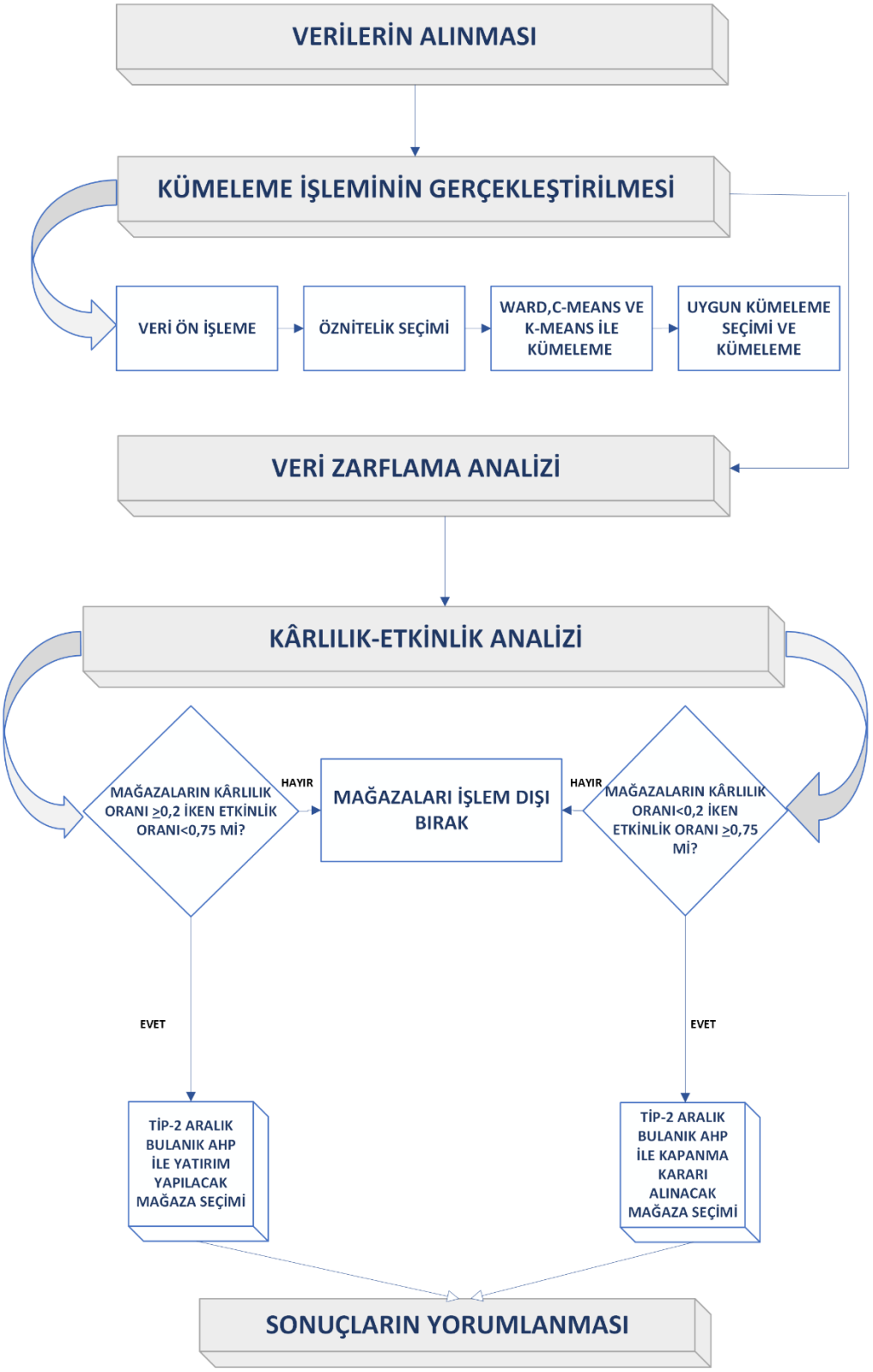
Şubelerine yatırım yaparak kârlılıklarını artırmaya karar verdiği bir durumda bir işletme, elbette yatırımın karşılığını en yüksek geri dönüşle alabileceği bir şube seçerek yatırım yapmak isteyecektir.

Bu çalışmada, perakende sektöründe faaliyet gösteren zincir mağazaların şubeleri arasında yatırım yaparak kârlılığını artırabileceği mağazaların seçimi ve darboğaz veya ekonomik kriz dönemlerinde mağaza kapama kararı aldıkları durumda kapanacak mağaza seçimiyle ilgili uygulayabilecekleri hibrit bir karar modeli önerisi sunulmaktadır.

Çalışmaya konu olan perakende mağazalar zinciri olan firma, eğitim sektöründe kitap, kırtasiye ve teknoloji ürünleri satışı yapan bir firmadır. Türkiye'nin farklı noktalarında 102 adet mağazası bulunmaktadır. Yatırım ve tasarruf kararları verilirken mağazaların kârlılık oranları etkinlik oranlarıyla birlikte değerlendirildiğinde karşımıza çıkan senaryolar incelenecektir. Sonrasında farklı birçok kriter karar süreci için dikkate alındığında seçimlerin nasıl değiştiği çalışma sonucunda sunularak karar vericiye geniş bir bakış açısı sunulacaktır.

3.5.2.Mağaza Yatırım Kararlarında Kümeleme ve VZA Tabanlı Bir Bulanık Karar Modeli Süreç Akışı

Problem tanımı 3.5.1 bölümünde verilen çalışmanın hibrit model önerisine ait çözüm sürecinde izlenen yola ait akış şeması Şekil 3.5 'te sunulmaktadır. Her süreç için gerçekleştirilen ön çalışmalar, yöntemlerin uygulanış süreci ve kullanılan veriler bu başlıkta anlatılacaktır.



Şekil 3.5: Mağaza Yatırım Kararlarında Kümeleme ve VZA Tabanlı Bulanık Karar Modeli Akış Diyagramı.

Çalışma kitap kırtasiye ve teknoloji ürünleri satan perakende mağaza zinciri olan bir firmanın 102 adet mağaza şubesine ait verileriyle yapılmıştır. Veriler şubelere ait veriler ve şubelerin bulunduğu bölgelere ait veriler olmak üzere 2 başlıkta toplanabilir.

Çalışmanın ileri safhasında yapılacak olan kârlılık-etkinlik analizinde kullanılacak olan etkinlik skorları için yapılacak veri zarflama yöntemi, göreli bir ölçüm yöntemi olduğu için grupların homojen olması ve birbirine benzer grupların kendi içerisinde etkinlik verilerinin hesaplanması daha doğru olacaktır. Bu sebeple, benzer verileri(mağazaları) aynı grupta toplamak ve homojen bir yapı oluşturmak için kümeleme analizi kullanılarak sürece başlanmıştır.

Kümeleme Analizi

Kümeleme yapılacak 102 adet mağaza için tablo 3.4'te gösterilen başlıklara ait veriler barındıran büyük bir veri setinden kümeleme yapılacak niteliklerin seçimi yapılmıştır. Bunun için öncelikle veri ön işleme işlemi gerçekleştirilmiştir.

Tablo.3.4: Verilerin Ana Başlıklarda Gruplandırılması.

Nitelik Grupları	
Mağazanın Fiziki Verileri	Bölge Halkı Siyasi Tercihler
Mağazaların Ciro Verileri	Bölge Halkı Alışveriş Verileri
Bölge Nüfus Sayısı Verileri	Bölge Halkı Gider Verileri
Bölge Nüfus Yaş Verileri	Bölge Yükseklik Verileri
Bölge Yaşam Alanı Verileri	Bölge Sıcaklık Verileri
Bölge İş Yeri Verileri	Bölge Halkı Medeni Durum Verileri
Bölge Hane Verileri	Bölgede Kullanılan Araç Verileri
Bölge Halkı Gelir Verileri	Bölge Tarım Faaliyetleri Verileri
Bölge Halkı Eğitim Verileri	Bölge Turist Verileri
Bölge İstihdam Verileri	Bölge Halkı Banka-Kredi Verileri
Bölge Hizmet Sektörleri Verileri	Bölge Gelişmişlik Göstergeleri

Doğru özniteliklerin belirlenmesi için veri setinin daha küçük boyuta indirgendiği boyut düşürme ve öznitelik seçme yöntemleri kümeleme kalitesini artırmak için sıklıkla kullanılır. Veri setinde nitelik sütunları öncelikle kayıp veri analizine tabi tutulmuş, yüzde 30 oranında ve yüzde 30 oranından yüksek kayıp veriye sahip olan nitelikler veri setinden çıkarılmıştır. Verilerin kümeleme kalitesini artırmak amacıyla niteliklerin istatistiksel değerleri incelenmiş, mod, medyan, ortalama standart sapma ve merkezi eğilim değerleri analiz edilmiştir.

Basıklık ve çarpıklık değerleri -3 ile +3 aralığı dışına çıkan değişkenler normal dağılımı bozar(Jondeau ve Rockinger,2003). Bu bilgiye dayanarak nitelik sütunlarda elemeye gidilmiştir.

Veri setinde nüfus artış oranı ve nüfus artışı gibi aynı anlamlı veriyi ifaden nitelik sütunları var olduğu için veri seti korelasyon analizine tabi tutulmuş ve birbirleri arasında 0,6 ve üzeri(yüksek korelasyon) değerine sahip olan sütunlar elenmiştir. Bu işlem aynı zamanda korelasyon tabanlı öznitelik seçimi işleminin bir adımıdır. Bu yönteme göre hedef nitelik olarak seçilen ciro sütunu ile korelasyonu yüksek ve de diğer niteliklerle korelasyonu düşük olan nitelik verileri seçilmiş, hedef değişken verisiyle korelasyonu düşük ya da hedef değişken verisiyle korelasyonu yüksek olduğu halde diğer değişken verileriyle de yüksek korelasyona sahip veriler elenir. Bu eleme sürecinde sonuçta 15 değişken seçilip kümeleme analizine başlangıç yapılmıştır.

Aşağıdaki Tablo 3.5 kümeleme yapılacak 15 değişkeni göstermektedir.

Tablo 3.5: Kümeleme Yapılacak Nitelikler

Kitap Ciro
Kırtasiye Ciro
Teknoloji Ciro
Kullanılan m2
Toplam İşyeri Sayısı
Ortalama Hane Geliri
18-35 Yaş Oranı
Kişi başı harcanabilir Gelir
Toplam Alışveriş Hacmi
Eğlence ve Kültür Harcaması
Toplam Eğitim Harcaması
Eğitim Hizmetleri
Kent Nüfusu
Gelişmişlik Endeksi
Toplam Öğrenci

Nokta_ID: Mağazalara verilen isimler sütunudur.

Kitap Ciro: Kitap kategorisindeki yıllık ciro değerini ifade eder.

Kırtasite Ciro: Kırtasiye kategorisinde yıllık ciro değerini ifade eder.

Teknoloji Ciro: Teknoloji kategorisinde yıllık ciro değerini ifade eder.

Kullanılan m2: Mağazaların fiziksel alan verilerini ifade eder.

Toplam İşyeri Sayısı: Mağazanın bulunduğu bölgenin sahip olduğu iş yeri sayılarını ifade eder.
Ortalama Hane Geliri: Mağazanın bulunduğu bölgedeki hanelerin ortalama gelirini ifade eder.
18-35 Yaş Oranı: Mağazanın bulunduğu bölgedeki 18-35 yaş nüfusun bölgedeki tüm nüfusa oranını ifade eder.
Kişi başı harcanabilir Gelir: Mağazanın bulunduğu bölgedeki harcanabilir gelirin kişi başına düşen kısmını ifade eder.
Toplam Alışveriş Hacmi: Mağazanın bulunduğu bölgedeki tüm sektörlerdeki alışveriş hacmini ifade eder.
Eğlence Ve Kültür Harcaması: Mağazanın bulunduğu bölgedeki eğlence ve kültür alanında yapılan harcamaları ifade eder.
Toplam Eğitim Harcaması: Mağazanın bulunduğu bölgedeki eğitim faaliyetleriyle ilgili toplam harcamayı ifade eder.
Eğitim Hizmetleri: Mağazanın bulunduğu bölgede yapılan eğitim hizmetlerinin rakamsal değerini ifade eder.
Kent Nüfusu: Mağazanın bulunduğu bölgedeki kent nüfusunu içerir, birçok bölgede kır nüfusu kent nüfusuna göre çok az kaldığı için ve mağaza kent bölgesinde bulunduğundan kent nüfusu dikkate alınmıştır.
Gelişmişlik Endeksi: Mağazanın bulunduğu bölgenin yaşam düzeyine ilişkin göstergeyi ifade eder.
Toplam Öğrenci: Mağazanın bulunduğu bölgede bulunan toplam öğrenci sayısını ifade eder.

Kümeleme işlemine geçmeden önce veri seti R programında Min-Maks yöntemiyle normalize edilmiştir.

Min-Maks yöntemi, gösterge değerinin minimum değerden çıkartılıp göstergelerin alabildiği değer aralığına bölerek göstergeleri 0-1 aralığında normalize eder. Bu yönteme ilişkin formülasyon aşağıdaki eşitlikteki gibidir:

$$zi = \frac{xi - \min(x)}{maks(x) - \min(x)} \tag{3.72}$$

Aşağıdaki tablo 3.6'da normalize edilmiş ve kümeleme işlemi yapılacak veri seti görülmektedir.

Tablo 3.6: Normalize Edilen Veri Seti.

Nokta_ID	Kitap Ciro	Kırtasiye Ciro	Teknoloji Ciro	Kullanılan m2	Toplam İşyeri Sayısı	Ortalama Hane Geliri	18-35 Yaş Oranı	Kişi başı harcanabilir Gelir	Toplam Alışveriş Hacmi	Eğlence ve Kültür	Toplam Eğitim Harcaması	Eğitim Hizmetleri	Kent Nüfusu	Gelişmişlik Endeksi	Toplam Öğrenci
XX__020	0,27726	0,23278	0,0797	0,15498	0,25204	0,57381	0,57143	0,51151	0,44555	0,54777	0,27385	0,36842	0,46302	0,50462	0,24056
XX__021	0,23614	0,18715	0,15814	0,50476	0,0769	0,63981	0,5	0,55567	0,38559	0,59873	0,24867	0,42105	0,60968	0,67643	0,44805
XX__062	0,59881	0,41532	0,39231	0,61558	0,89309	0,24399	0,35714	0,22989	0,01807	0,29299	0,00883	0,10048	0,42374	0,64371	0,25813
XX__006	0,37906	0,25507	0,2476	0,40779	0,35975	0,45825	0,28571	0,44295	0,1633	0,36943	0,10561	0,30622	0,31145	0,49248	0,32739
XX__063	0,26234	0,26755	0,16336	0,31602	0,23258	0,26381	0,71429	0,27671	0,14055	0,24204	0,10465	0,23445	0,21152	0,43679	0,19652
XX__131	0,30159	0,16663	0,14021	0,48571	0,47974	0,33235	0,57143	0,27611	0,15464	0,29936	0,04894	0,11483	0,32214	0,37794	0,24384
XX__135	0,11804	0,09979	0,05146	0,25541	0,78635	0,3488	0,21429	0,3134	0,15384	0,25478	0,06628	0,16268	0,27592	0,2816	0,21537
XX__024	1	1	1	1	0,52605	1	0,85714	1	1	1	1	1	0,33098	0,75746	0,19699
XX__136	0,048	0,06712	0,07451	0,12381	0,04396	0,21679	0,78571	0,09238	0,03613	0,16561	0,00966	0,0622	0,02828	0	0,08789
XX__067	0,10747	0,08736	0,09271	0,0632	0,05251	0,50675	0,35714	0,53584	0,07457	0,44586	0,04864	0,30622	0,00644	0,57429	0,04565
XX__023	0,42392	0,25179	0,20216	0,2381	0,1713	0,7461	0,28571	0,74292	0,50655	0,74522	0,37144	0,54545	0,51372	0,6862	0,336
XX__132	0,41839	0,2506	0,25795	0,51515	0,65339	0,31337	0,28571	0,25357	0,18111	0,29936	0,07585	0,14833	0,46945	0,35973	0,56723
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Veri seti hazırlandıktan kümeleme işlemi için yine R programı kullanılmıştır. Kümeleme işleminde yöntem olarak kümeleme yöntemleri başlığı altında anlatılan kümeleme yöntemlerinden K-Means, Bulanık C-Means, Hiyerarşik Kümeleme Ward yöntemleri kullanılmıştır. Küme sayıları 3-10 arasında seçilerek kümeleme yapılmıştır. Ward yöntemiyle kümeleme işlemi sonucunun bir kısmı örnek olarak aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

Tablo 3.7: Ward Yöntemi Kümeleme Sonuçları.

Nokta_ID	k=3	k=4	k=5	k=6	k=7	k=8	k=9	k=10
XX__020	1	1	1	1	1	1	1	1
XX__021	1	1	1	1	1	1	1	2
XX__062	2	2	2	2	2	2	2	3
XX__006	1	1	1	1	1	3	3	4
XX__063	2	2	2	2	3	4	4	5
XX__131	2	2	2	2	3	4	4	5
XX__135	2	2	2	2	3	4	4	5
XX__024	1	3	3	3	4	5	5	6
XX__136	2	2	4	4	5	6	6	7
XX__067	3	4	5	5	6	7	7	8
XX__023	1	1	1	1	1	3	3	4
XX__132	2	2	2	2	2	2	2	3
XX__133	2	2	4	4	5	6	6	7
XX__064	1	1	1	1	1	3	3	4
XX__094	1	3	3	6	7	8	8	9
XX__095	2	2	4	4	5	6	6	7
XX__061	1	1	1	1	1	3	3	4
XX__093	3	4	5	5	6	7	9	10
XX__060	1	1	1	1	1	3	3	4
XX__018	1	1	1	1	1	3	3	4
XX__128	2	2	2	2	3	4	4	5
XX__098	3	4	5	5	6	7	9	10
XX__099	3	4	5	5	6	7	7	8
XX__100	1	3	3	6	7	8	8	9
…….								

Sonuçlar elde edildikten sonra kümeleme kalitesini en iyilemek amacıyla 10 farklı kümeleme performans indeksiyle kümeleme sonuçları analiz edilmiştir. Kümeleme işlemi için ve kümeleme performansının indeksler aracılığıyla ölçülmesi sırasında veriler normalize edilmiştir. Kümeleme performanslarının değerlendirilmesinde kullanılan indeksler, sahip oldukları indeks kuralları dikkate alınarak normalizasyona tabi tutulmuştur.

Tablo 3.8: Kümeleme Performans İndeks Değerleri.

Yöntem	Küme Sayısı	Calinski harabasz	Davies bouldin	Ratkowsky_	Tau	Gamma	Dunn	Xie beni	Ball_hall	C_indeks	Wemmert _gancarski	Toplam	Ortalama
K-Means	3	0,552365	0,4351625	0,9551163	0,9764315	0,3631961	1	1	0	0,5546373	0,8543629	6,691272	0,66912716
	4	0,3910655	0	0,7513352	0,9410285	0,5258039	0	0,3615724	0,2452544	0,7194748	0,3456734	4,281208	0,42812081
	5	0,283354	1	0,6095846	1	0,6237795	0,8305798	0,5164795	0,8063936	0,7891474	0,5212411	6,980559	0,69805595
	6	0,2553239	0,9025106	0,4722333	0,7261009	0,665053	0,8305798	0,6585219	0,8690135	0,841593	0,2847103	6,50564	0,65056402
	7	0,1657249	0,6103302	0,3091916	0,7905696	1	0,8305798	0,7432636	0,8947441	1	0,2360579	6,580462	0,65804616
	8	0,082157	0,3912977	0,1945333	0,0357703	0,3843837	0,8305798	0,8084993	0,9435239	0,7526923	0,0130079	4,436445	0,44364453
	9	0,0280153	0,2661202	0,0869074	0,1051242	0,7846759	0,8305798	0,8709133	0,9543913	0,9212101	0	4,847937	0,48479375
	10	0	0,5321966	0	0	0,858164	0,5385722	0	1	0,9642179	0,0837514	3,976902	0,39769022
Ward	3	0,2551231	0	0,6494014	0	0	0	0	0,4589503	0	0	1,363475	0,13634748
	4	0,3015024	0,2527336	0,652271	0,5793748	0,2274399	0,1743302	0,360924	0	0,5210679	0,0685216	3,138165	0,31381654
	5	0,2091449	0,6148701	0,4814227	0,7050139	0,3267655	0,1743302	0,5647721	0,2966869	0,6759465	0,2798282	4,328781	0,43287809
	6	0,2377429	1	0,4380222	0,7240431	0,3348198	1	0,7806318	0,880146	0,698981	0,4222904	6,516677	0,65166772
	7	0,1602218	0,8717377	0,2947815	0,8215855	0,4206691	1	0,8988111	0,9024143	0,8068366	0,3164333	6,493491	0,64934909
	8	0,1016596	0,5614988	0,1724503	1	0,5954313	0,7517626	1	0,906051	1	0,1331488	6,222002	0,62220023
	9	0,0264516	0,6180296	0,0744498	0,3650934	0,4868028	0,7372163	0,7514913	0,9651089	0,8881569	0,0539423	4,966743	0,49667429
	10	0	0,7444562	0	0,4428695	1	0,7372163	0,857403	1	0,9663726	0,1307515	5,879069	0,58790691
C-Means	3	0,5362111	0,5246363	0,7527471	0,662328	0,1927695	0,4076368	0,6320407	0,2719615	0,0510569	0,4743537	4,505742	0,45057416
	4	0,3090896	0	0,537848	0,4175815	0	0,4740845	0,7445297	0,3595926	0,199075	0,200778	3,242579	0,32425789
	5	0,2628996	0,3087163	0,4515091	0,3481741	0,3703355	0	0	0,7494572	0,4798647	0,2836961	3,254652	0,32546525
	6	0,1653603	0,0909646	0,3212123	0,2349799	0,2932776	0,3700109	0,5539231	0,5856534	0,5624245	0,1160423	3,293849	0,32938489
	7	0,1159446	0,0976864	0,2174577	0,1419646	0,4203849	0,1105126	0,1245346	0,7088978	0,6553027	0,1039245	2,69661	0,26966104
	8	0,099929	0,0911027	0,1428279	0,0855233	0,6929386	0,1105126	0,2114581	0,777099	0,8420527	0,0900127	3,143457	0,31434566
	9	0	0,2440352	0,0135973	0,0916482	0,3961616	0,1105126	0,175171	1	0,7135543	0	2,74468	0,27446802
	10	0,0288133	0,1776643	0	0	1	0,1105126	0,2962999	0,9443056	1	0,2722263	3,829822	0,3829822

Tablo 3.8'de 3 kümeleme yöntemine ve 3 ile 10 arasında değişen küme sayısına göre gerçekleştirilen kümeleme işlemlerinin kümeleme indekslerinden aldığı değerler görülmektedir. Her bir indeksin verdiği değer kümeleme yöntemine ve küme sayısına göre değişmekte olduğundan bu değerlerin ortalaması alınarak değerlendirme gerçekleştirilmiştir. Tablo 3.8'de görüldüğü üzere kümeleme indekslerinde ortalama en büyük değeri veren kümeleme yöntemi ve küme sayısı K-Means ve küme sayısı 5 olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu değere göre 5 küme sayısı ile K-Means metodunun verdiği kümeleme sonuçları kullanılacaktır.

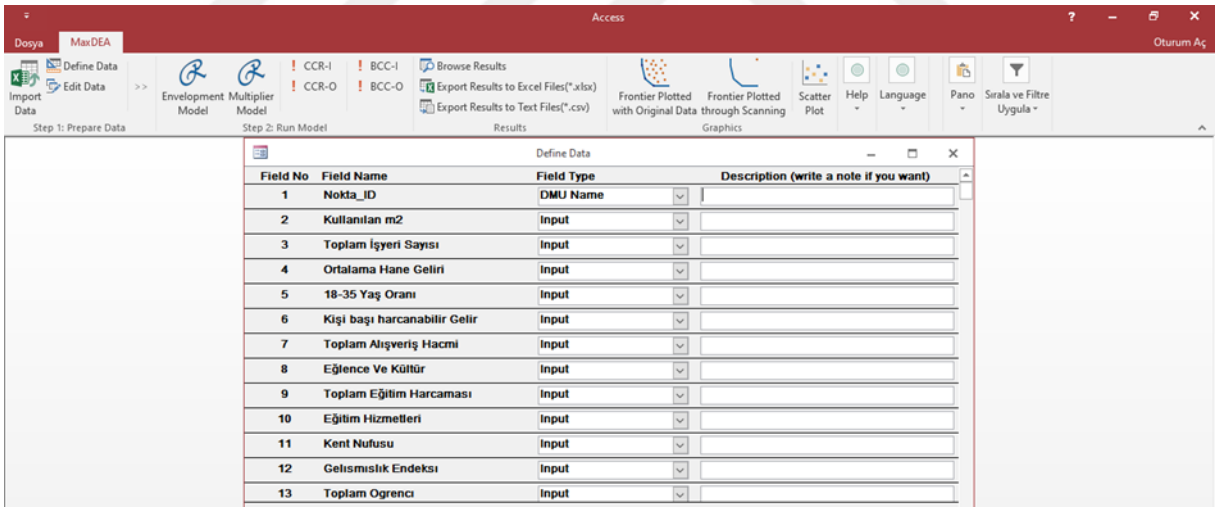
Veri Zarflama Analizi

Kümeleme sonuçlarına göre her bir küme içerisinde veri zarflama analizi yapılmıştır. Amaç şubeler arasındaki etkin olan ve olmayan birimleri tanımlamak ve bir sonraki kârlılık-etkinlik analizi için girdi verisi oluşturmaktır. Yöntem olarak girdi yönlü CCR yöntemi kullanılmıştır. Girdi değişkenleri olarak tablo 3.9'da gösterilen değişkenler kullanılmıştır. Çıktı değişkeni olarak ise perakende ciro değişkeni kullanılmıştır. Çıktı değişkeni toplam ciro olduğundan girdi değişkenlerinden kitap ciro, kırtasiye ciro ve teknoloji ciro verileri çıkartılmıştır.

Tablo 3.9: Veri Zarflama Analizi Kullanılan Girdi Değişkenleri.

Kullanılan m2
Toplam İşyeri Sayısı
Ortalama Hane Geliri
18-35 Yaş Oranı
Kişi başı harcanabilir Gelir
Toplam Alışveriş Hacmi
Eğlence Ve Kültür
Toplam Eğitim Harcaması
Eğitim Hizmetleri
Kent Nüfusu
Gelişmişlik Endeksi
Toplam Öğrenci

Veri Zarflama Analizi Maxdea paket programıyla da çözülmüş excel solver ile de sonuçlar doğrulanmıştır. Analiz kümeleme sonucunda oluşan 4 farklı kümede gerçekleştirilmiştir. Küme 3'te sadece bir mağaza olduğu için o kümede veri zarflama analizi yapılmamıştır. Aşağıdaki Şekil 3.6'da Maxdea programı ara yüzü görülmektedir.



Şekil 3.6: MaxDea Paket Programı Arayüzü.

Veri Zarflama Analizi adımından elde edilen etkinlik skorları ve şubelerin kârlılık oranlarını ortak paydada incelemek için Şekil.3.7'de görülmekte olan strateji matrisinden faydalanılmıştır.



Şekil 3.7: DEA Strateji Matrisi**(**Fitzsimmons ve Fitzsimmons,2011 **).**

VZA ve stratejik planlama kârlılık ile birleştirildiğinde stratejik planlama yapmak adına işletme açısından faydalı olabilir. Şekil.3.7'de birden fazla şubesi olan (mağazalar zinciri) bir firmanın etkinlik-kârlılık matrisi çizilmiştir. (Fitzsimmons ve Fitzsimmons,2011)

Sol üst bölümde bulunan mağazalar grubu etkinliği düşük fakat kârlılığı yüksek olan mağazalar grubudur. Etkinlik düşük olduğu halde kârlılık yüksek çıkıyorsa bu grupta gerçekleştirilmemiş bir potansiyel olduğu anlamına gelir. Bu birimlerde verimlilik artırıcı operasyonlar gerçekleştirildiği takdirde kârlılık oranı artacaktır, bu nedenle mağaza zinciri içerisinde hizmet kalitesi artırmaya yönelik yatırım planlamaları yapılırken yatırım yapılacak mağazalar olarak seçilecek grubu oluşturur.

Sağ üst bölümde bulunan Benchmark(Kıyaslama) grubu mağazalar hem etkinliği yüksek hem kârlılığı yüksek olan ve diğer şubelere örnek oluşturacak ideal şubeler grubudur. Bu beklenen bir durumdur ve çalışmanın son adımında bu şubeler kapsam dışı kalacaktır.

Sol alt bölümde bulunan grupta etkinliği de kârlılığı da düşük olan mağazalar grubu bulunmaktadır. Bu grupta nasıl bir strateji izleneceği açık değildir, kârlılığın düşüklüğünün

sebebi belirlendiği takdirde ilerde elden çıkarılacak mağaza olma potansiyeli taşırlar. Çalışmanın son adımında kapsam dışı kalan bir diğer şubeler grubudur.

Sağ alt bölümde bulunan elden çıkarılacak şubeler grubu etkinliği yüksek ancak kârlılığı düşük olan birimleri içerir. Bu birimler kârlılık durumunun iyileştirilmesi için girdilerin olabildiğince optimum olduğu fakat buna karşın kârlılığın düşük olduğu birimler olduğu için kapanma durumuna aday şubeler grubu olarak geçmektedir.

DEA strateji matrisi baz alınarak elimizde bulunan 4 küme için de karlılık-etkinlik analizi gerçekleştirilmiştir. Tezin odaklandığı nokta kapatılacak ve yatırımla iyileştirilecek mağazaların seçimi olduğu için, matrisin "Düşük Performanslı Fakat Potansiyeli Olan Şubeler" bölümü ile "Elden Çıkarılacak Şubeler" bölümüne odaklanılmış, yani etkinliği düşük fakat kârlılığı yüksek olan şubeler ve kârlılığı düşük etkinliği yüksek olan şubeler ele alınmıştır.

Bu işlem için kullanıcı tarafından etkinlik ve kârlılıkla ilgili bir oran belirlenir.

Tablo 3.10(a): Küme_1 Kârlılık-Etkinlik Oranları Tablosu.

Nokta_ID	KÂRLILIK	ETKİNLİK
XX__062	0,22	1,00
XX__006	0,15	0,90
XX__131	0,21	0,64
XX__135	0,26	0,50
XX__132	0,12	0,87
XX__128	0,17	1,00
XX__130	0,34	0,93
XX__108	0,21	0,77
XX__146	0,17	0,89
XX__111	0,36	1,00
XX__107	0,27	1,00
XX__105	0,25	0,77
XX__070	0,17	1,00
XX__050	0,15	0,71
XX__052	0,16	1,00
XX__116	0,25	0,40
XX__043	0,20	1,00
XX__002	0,25	0,52
XX__090	0,22	0,48
XX__125	0,24	0,91
XX__122	0,23	1,00
XX__086	0,13	1,00

Tablo 3.10(b): Kârlılık-Etkinlik Kıyas Tablosu.

Etkinlik<0,75=Düşük Etkinlik
Etkinlik≥0,75=Yüksek Etkinlik
Kârlılık<0,20=Düşük Kârlılık
Kârlılık≥0,20=Yüksek Kârlılık

Tablo 3.10(b)'da belirtilen kıyaslama değerlerine göre küme bazında elemeler yapılarak yatırım yapılacak mağazalar grubu ve kapatılmaya aday mağazalar grubu seçilir. Üç adet mağazanın bulunduğu Küme_4'te bu analize uygun mağaza grubu oluşmadığından bu kümede analiz gerçekleşmemiştir. Bu adımdan sonraki işlemler Küme_1 üzerinden yapılan analizler doğrultusunda gerçekleştirilecektir. Aynı işlemler 4. Ve 5.kümeye de uygulanmıştır. Ulaşılan sonuçlar ise Bulgular ve Tartışma bölümünde incelenecektir.

Küme_1 içerisinde gerçekleştirilen kârlılık-etkinlik analiz sonuçlarına göre Kapanmaya Aday Mağazalar (KAM) grubu ve Yatırıma Aday Mağazalar (YAM) Grubu Tablo.3.11'de görülmektedir. Bu adımdan sonra bu grup mağazalarından kısaltma adlarıyla bahsedilecektir.

Tablo 3.11: Küme_1 Kârlılık-Etkinlik Analiz Sonuçları.

Kapanmaya Aday Mağazalar (KAM)	Yatırıma Aday Mağazalar (YAM)
XX__006	XX__131
XX__132	XX__135
XX__128	XX__116
XX__146	XX__002
XX__070	XX__090
XX__052	
XX__086	

Aralık Type-2 AHP Yöntemi ile Seçim

Kârlılık-etkinlik analizi sonucunda elimizde iki grup oluşacaktır. Bunlardan birincisi "Kapama Kararına Yönelik Seçim Yapılacak Mağazalar" ikincisi "Yatırım Kararına Yönelik Seçim Yapılacak Mağazalar" grubudur. Şekil 3.7 Strateji matrisi üzerinden incelediğimizde "Elden

Çıkarılacak Şubeler" ve Düşük Performanslı Fakat Potansiyeli Olan Şubeler" gruplarına karşılık gelmektedir.

Tip-2 aralık bulanık AHP yöntemi 2 gruba da ayrı ayrı uygulanacaktır. Bunun için öncelikli olarak kriter ağacının çıkartılması gerekir. Ana kriterler kendilerine ait alt kriterlere ayrılarak hiyerarşik yapıdaki kriter ağacını oluştururlar.

1.Adım: Problemin Tanımlanması ve Hiyerarşik Yapının Belirlenmesi

Kapanmaya aday mağazalar arasında aşağıdaki şekil 3.8'de gösterilen kriterler hiyerarşisine göre çok kriterli karar yöntemi olan tip-2 aralık bulanık AHP yöntemi uygulanacak buna göre en düşük puanı olan mağaza veya mağazalar kapanma kararına en uygun seçilecektir. Aynı işlemler sonrasında yatırım için aday mağazalar arasında yapılacak ve burada da en yüksek puanı alan mağaza veya mağazalar yatırım yapılmak için en uygun olarak seçilecektir. Kriterlerin karşılaştırılması ve ağırlıklarının belirlenmesi işlemleri KAM ve YAM grubu için de ortak işlemler olup alternatiflerin karşılaştırılması ve ağırlıklandırılması ve toplam sonuçlar bölümleri iki grup için ayrı ayrı hesaplanacaktır.



Şekil 3.8: Tip-2 Aralık Bulanık AHP Kriter Diyagramı.

Kullanılan kriterler literatürde geçen perakende mağaza şubeleri performans ölçüm çalışmalarında geçen kriterlerden ve o kriterlerde aynı kategoriye girebilecek ek kriterler alınarak oluşturulmuştur.

Finansal Performans Kriterleri

GMROI: Perakende firmalarında stok yatırımın brüt kâr marjı getirisi olarak ifade edilir. Göreli bir durum olmadığından tek uzman görüşü alınmıştır.

GMROL: Perakende firmalarında işçiliğin brüt kâr marjı getirisi olarak ifade edilir. Göreli bir durum olmadığından tek uzman görüşü alınmıştır.

GMROF: Perakende firmalarında alanın brüt kâr marjı getirisi olarak ifade edilir. Göreli bir durum olmadığından tek uzman görüşü alınmıştır.

Yıllık Büyüme: Büyümenin yıllık bazda ölçümünün ifade edilişidir, oransal olarak dikkate alınmıştır. Göreli bir durum olmadığından tek uzman görüşü alınmıştır.

Fiziksel Elverişlilik Kriterleri

Büyüklük: Şubelerin metrekare olarak büyüklüğünü ifade eder. Göreli bir durum olmadığından uzman görüşü alınmamıştır, hazır veri kullanılmıştır.

İç Dizayn: Şubelerin içerisinde ürün yerleşimi ve mekân tasarımını ifade eder. Göreli bir durum olduğundan üç uzman görüşü alınmıştır.

Park Etme: Şubelere gelen müşterilerin park etme kolaylığını ifade eder. Göreli bir durum olduğundan üç uzman görüşü alınmıştır.

Görünürlük: Şubelerin bulundukları bölgede insanların ne derece dikkatini çektiğini ifade eder. Göreli bir durum olduğundan üç uzman görüşü alınmıştır.

Ulaşım Kolaylığı Kriterleri

Yaya Ulaşım: Şubelere olan ulaşımın yollar ve şubenin konumunu dikkate alarak yayalar açısından durumunu ifade eder. Göreli bir durum olduğundan üç uzman görüşü alınmıştır.

Araçla Ulaşım: Şubelere olan ulaşımın bölgenin trafik durumu ve yolları dikkate alarak araçlı müşteriler için durumunu ifade eder. Göreli bir durum olduğundan üç uzman görüşü alınmıştır.

Müşteri Kriterleri

Müşteri Memnuniyeti: Şube bazında ölçülen müşteri memnuniyetlerini oransal olarak ifade eder. Göreli bir durum olmadığından tek uzman görüşü alınmıştır.

Müşteri Dönüşüm Oranı: Şubeye gelen müşterilerin alışveriş yapma oranını ifade eder. Göreli bir durum olmadığından tek uzman görüşü alınmıştır.

Magnet Etkisi Kriteri

Şubenin ileriki zamanda bölgeye yapılacak bir yatırımla çekim merkezi olma durumunu ifade eder. Göreli bir durum olduğundan üç uzman görüşü alınmıştır.

2.Adım: Kriterlerin Karşılaştırılması

Bu adımda öncelikle ana kriter olarak belirlediğimiz Finansal Performans, Fiziksel Elverişlilik, Ulaşım Kolaylığı, Müşteri Kriteri ve Magnet Etkisi 3 farklı uzman görüşüne göre birlikte karşılaştırılıp elde edilen sonuçlar tablo 3.12'de görülmektedir. Aynı şekilde alt kriter matrisleri ve alternatiflerin de karşılaştırma matrisleri yapılmış olup, alternatiflerin kriter bazında karşılaştırma matrisleri KAM ve YAM grubu için 1'er matris örnek olmak üzere verilmiş, diğer matrisler ekte sunulmuştur.

Tablo 3.12: Ana Kriterler Karşılaştırma Matrisi.

	Finansal Performansı			**Fiziksel Elverişlilik**			**Ulaşım Kolaylığı**			**Magnet Etkisi**			**Müşteri Kriteri**		
	U1	**U2**	**U3**	**U1**	**U2**	**U3**	**U1**	**U2**	**U3**	**U1**	**U2**	**U3**	**U1**	**U2**	**U3**
Finansal Performansı	E	E	E												
Fiziksel Elverişlilik	1/ÇG	1/BG	1/BG	E	E	E									
Ulaşım Kolaylığı	1/BG	1/KG	1/BG	BG	1/BG	E	E	E	E						
Magnet Etkisi	E	1/BG	E	ÇG	E	BG	BG	BG	BG	E	E	E			
Müşteri Kriteri	1/BG	1/KG	BG	OG	1/KG	OG	1/BG	1/BG	OG	1/BG	1/OG	BG	E	E	E

Tablo 3.13: Ulaşım Kolaylığı Alt Kriterleri Karşılaştırma Matrisi.

	YAYA ULAŞIM			**ARAÇLA ULAŞIM**		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3
YAYA ULAŞIM	E	E	E			
ARAÇLA ULAŞIM	1/OG	OG	1/OG	E	E	E

Tablo 3.14: Fiziksel Elverişlilik Alt Kriterleri Karşılaştırma Matrisi.

	BÜYÜKLÜK			**İÇ DİZAYN**			**GÖRÜNÜRLÜK**			**PARK ETME**		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
BÜYÜKLÜK	E	E	E									
İÇ DİZAYN	1/BG	1/BG	1/BG	E	E	E						
GÖRÜNÜRLÜK	E	E	E	BG	ÇG	BG	E	E	E			
PARK ETME	1/OG	1/OG	1/OG	1/BG	E	1/BG	1/BG	1/BG	1/OG	E	E	E

Tablo 3.15: Finansal Performans Alt Kriterleri Karşılaştırma Matrisi.

	GMROI			**GMROL**			**GMROF**			**YILLIK BÜYÜME**		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
GMROI	E	E	E									
GMROL	E	E	E	E	E	E						
GMROF	E	E	1/BG	E	E	1/BG	E	E	E			
YILLIK BÜYÜME	OG	BG	OG	OG	BG	OG	BG	BG	OG	E	E	E

Tablo 3.16: Müşteri Kriteri Alt Kriterleri Karşılaştırma Matrisi.

	MÜŞTERİ MEMNUNİYET			**MÜŞTERİ DÖNÜŞÜM**		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3
MÜŞTERİ MEMNUNİYET	E	E	E			
MÜŞTERİ DÖNÜŞÜM	1/BG	1/KG	ÇG	E	E	E

Tablo 3.17: Küme_1 KAM Grubu Alternatif Mağazalar Araçla Ulaşım Kriteri Karşılaştırma Matrisi.

ARAÇLA ULAŞIM	A1			A2			A3			A4			A5			A6			A7		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A1	E	E	E																		
A2	BG	BG	BG	E	E	E															
A3	1/BG	E	1/BG	1/BG	1/BG	1/OG	E	E	E												
A4	BG	E	BG	E	1/BG	E	BG	E	OG	E	E	E									
A5	E	1/KG	E	1/BG	1/ÇG	1/BG	BG	BG	BG	1/BG	1/BG	1/BG	E	E	E						
A6	1/BG	E	1/BG	1/BG	1/BG	1/BG	BG	E	BG	1/BG	E	1/BG	1/BG	OG	1/BG	E	E	E			
A7	BG	BG	OG	BG	E	BG	ÇG	BG	ÇG	BG	BG	BG	BG	ÇG	OG	OG	BG	ÇG	E	E	E

Tablo 3.18: Küme_1 YAM Grubu Alternatif Mağazalar İç Dizayn Kriteri Karşılaştırma Matrisi.

İÇ DİZAYN	A1			A2			A3			A4			A5		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A1	E	E	E												
A2	1/BG	1/BG	OG	E	E	E									
A3	E	1/OG	E	KG	1/OG	1/BG	E	E	E						
A4	1/ÇG	1/OG	E	1/BG	1/BG	1/OG	1/ÇG	E	E	E	E	E			
A5	1/ÇG	1/ÇG	1/BG	E	1/OG	1/KG	1/KG	E	1/ÇG	E	E	1/ÇG	E	E	E

3.Adım: Matrislerin Tutarlılık Oranlarının Hesaplanması

Tutarlılık incelemeleri hazırlanan tüm ikili karşılaştırma matrisleri için AHP yönteminde belirtildiği gibi tüm uzmanların görüşleri doğrultusunda ayrı ayrı tutarlılık yapılmıştır. Tutarlılık analizleri için dilsel ifadelerin normal AHP yönteminde kullanılan duru karşılıklarıyla (1, 3, 5, 7, 9 ve 1/3, 1/5, 1/7, 1/9) değerleri dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir. Tutarlılık oranları tüm matrisler için %10'dan küçük elde edilmiş ve matrisler kabul edilebilir tutarlılık seviyesine sahip olduğu için daha sonraki adımlara geçilmiştir.

Tablo 3.19: Ana Kriterler Uzman 1 Karşılaştırma Normalizasyon Matrisi.

						NORMALİZE MATRİS				
UZMAN 1	**Finansal Performans**	**Fiziksel Elverişlilik**	**Ulaşım Kolaylığı**	**Magnet Etkisi**	**Müşteri Kriteri**	**A1**	**A2**	**A3**	**A4**	**A5**
Finansal Performans	1,00	7,00	3,00	1,00	3,00	0,36	0,30	0,39	0,36	0,29
Fiziksel Elverişlilik	0,14	1,00	0,33	0,14	0,20	0,05	0,04	0,04	0,05	0,02
Ulaşım Kolaylığı	0,33	3,00	1,00	0,33	3,00	0,12	0,13	0,13	0,12	0,29
Magnet Etkisi	1,00	7,00	3,00	1,00	3,00	0,36	0,30	0,39	0,36	0,29
Müşteri Kriteri	0,33	5,00	0,33	0,33	1,00	0,12	0,22	0,04	0,12	0,10
	2,81	23,00	7,67	2,81	10,20					

Normalize edilen matristen elde edilen satır ortalamalarından elde edilen ağırlıklar:

Tablo 3.20: Kriter Ağırlıkları.

Kriter	W
Finansal Performansı	0,34
Fiziksel Elverişlilik	0,04
Ulaşım Kolaylığı	0,16
Magnet Etkisi	0,34
Müşteri Kriteri	0,12

İkili karşılaştırma matrisinin ağırlık vektörü ile çarpımı sonucu elde edilen vektör şu şekildedir:

$$Aw = \begin{vmatrix} 1,805 \\ 0,216 \\ 0,868 \\ 1,805 \\ 0,607 \end{vmatrix}$$

n_{max} = 1,805+0,216+0,868+1,805+0,607=5,301

TI= (5,301-5)/(5-1)=0,08

RI=(1,98*(5-2)/5)=1,188

TO=0,08/1,188=0,06 < 0,1 olduğu için matris tutarlıdır. Tüm tutarlılık analizleri bu şekilde hesaplanıp aşağıdaki Tablo.3.21 ve Tablo.3.22'de gösterilmektedir.

Tablo.3.21: Küme_1 KAM Grubu Matrisleri Tutarlılık Tablosu.

KRİTERLER	Uzman 1	Uzman 2	Uzman 3
ANA KRİTERLER	0,06	0,04	0,02
FİNANSAL PERFORMANS ALT KRİTERLERİ	0,02	0,00	0,08
FİZİKSEL ELVERİŞLİLİK ALT KRİTERİ	0,05	0,04	0,02
ULAŞIM KOLAYLIĞI ALT KRİTERİ	0,00	0,00	0,00
MÜŞTERİ KRİTERİ ALT KRİTERLERİ	0,00	0,00	0,00
ARAÇLA ULAŞIM ALTERNATİFLER	0,06	0,09	0,05
YAYA ULAŞIM ALTERNATİFLER	0,06	0,05	0,05
BÜYÜKLÜK ALTERNATİFLER	0,09		
İÇ DİZAYN ALTERNATİFLER	0,09	0,05	0,05
PARK ETME ALTERNATİFLER	0,08	0,04	0,02
GÖRÜNÜRLÜK ALTERNATİFLER	0,05	0,06	0,09
GMROI ALTERNATİFLER	0,09		
GMROL ALTERNATİFLER	0,07		
GMROF ALTERNATİFLER	0,08		

YILLIK BÜYÜME ALTERNATİFLER	0,06		
MÜŞTERİ DÖNÜŞÜM ALTERNATİFLER	0,04		
MÜŞTERİ MEMNUNİYET ALTERNATİFLER	0,05		
MAGNET ETKİSİ ALTERNATİFLER	0,05	0,05	0,06

Tablo 3.22: Küme_1 YAM Grubu Matrisleri Tutarlılık Tablosu.

KRİTERLER	**Uzman 1**	**Uzman 2**	**Uzman 3**
ANA KRİTERLER	0,06	0,04	0,02
FİNANSAL PERFORMANS ALT KRİTERLERİ	0,02	0,00	0,08
FİZİKSEL ELVERİŞLİLİK ALT KRİTERİ	0,05	0,04	0,02
ULAŞIM KOLAYLIĞI ALT KRİTERİ	0,00	0,00	0,00
MÜŞTERİ KRİTERİ ALT KRİTERLERİ	0,00	0,00	0,00
ARAÇLA ULAŞIM ALTERNATİFLER	0,05	0,04	0,02
YAYA ULAŞIM ALTERNATİFLER	0,05	0,04	0,06
BÜYÜKLÜK ALTERNATİFLER		0,07	
İÇ DİZAYN ALTERNATİFLER	0,06	0,04	0,05
PARK ETME ALTERNATİFLER	0,06	0,09	0,04
GÖRÜNÜRLÜK ALTERNATİFLER	0,07	0,05	0,07
GMROI ALTERNATİFLER	0,07		
GMROL ALTERNATİFLER	0,09		
GMROF ALTERNATİFLER	0,07		
YILLIK BÜYÜME ALTERNATİFLER	0,02		
MÜŞTERİ DÖNÜŞÜM ALTERNATİFLER	0,02		

MÜŞTERİ MEMNUNİYET ALTERNATİFLER	0,04		
MAGNET ETKİSİ ALTERNATİFLER	0,07	0,06	0,04

4.Adım: Uzman Görüşlerinin İndirgenmesi

Bu adımda farklı uzman görüşlerinden alınan üç farklı değer tek bir değere indirgenecektir. Tablo 3.23'te ana kriterlerin üç uzman görüşüne göre bulanık karşılaştırma matrisini görmekteyiz.

Tablo 3.23: Ana Kriterler Karşılaştırma Matrisi Bulanık Karşılıklar.

	Finansal Performansı			Fiziksel Elverişlilik			Ulaşım Kolaylığı			Magnet Etkisi			Müşteri Kriteri		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
Finansal Performansı	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8;0.8,0.8)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(7,8,9,9;1,1) (7.2,8.2,8.8,9;0.8,0.8)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(7,8,9,9;1,1) (7.2,8.2,8.8,9;0.8,0.8)	(0.20,0.25,0.50,1;1,1) (0.21,0.26,0.45,0.83;0.80,0.80)
Fiziksel Elverişlilik	(0.11,0.13,0.17,0.20;1,1) (0.11,0.13,0.16,0.19;0.80,0.80)	(0.20,0.25,0.50,1;1,1) (0.21,0.26,0.45,0.83;0.80,0.80)	(0.20,0.25,0.50,1;1,1) (0.21,0.26,0.45,0.83;0.80,0.80)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.20,0.25,0.50,1;1,1) (0.21,0.26,0.45,0.83;0.80,0.80)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.11,0.13,0.17,0.20;1,1) (0.11,0.13,0.16,0.19;0.80,0.80)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.20,0.25,0.50,1;1,1) (0.21,0.26,0.45,0.83;0.80,0.80)	(0.14,0.17,0.25,0.33;1,1) 0.15,0.17,0,24,0.31;0,80,0.80)	(7,8,9,9;1,1) (7.2,8.2,8.8,9;0.8,0.8)	(0.14,0.17,0.25,0.33;1,1) 0.15,0.17,0,24,0.31;0,80,0.80)
Ulaşım Kolaylığı	(0.20,0.25,0.50,1;1,1) (0.21,0.26,0.45,0.83;0.80,0.80)	(0.11,0.11,0.13,0.14;1,1) (0.11,0.11,0.12,0.14;0.80,0.80)	(0.20,0.25,0.50,1;1,1) (0.21,0.26,0.45,0.83;0.80,0.80)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(0.20,0.25,0.50,1;1,1) (0.21,0.26,0.45,0.83;0.80,0.80)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.20,0.25,0.50,1;1,1) (0.21,0.26,0.45,0.83;0.80,0.80)	(0.20,0.25,0.50,1;1,1) (0.21,0.26,0.45,0.83;0.80,0.80)	(0.20,0.25,0.50,1;1,1) (0.21,0.26,0.45,0.83;0.80,0.80)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(0.14,0.17,0.25,0.33;1,1) 0.15,0.17,0,24,0.31;0,80,0.80)
Magnet Etkisi	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.20,0.25,0.50,1;1,1) (0.21,0.26,0.45,0.83;0.80,0.80)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8;0.8,0.8)	(0.20,0.25,0.50,1;1,1) (0.21,0.26,0.45,0.83;0.80,0.80)
Müşteri Kriteri	(0.20,0.25,0.50,1;1,1) (0.21,0.26,0.45,0.83;0.80,0.80)	(0.11,0.11,0.13,0.14;1,1) (0.11,0.11,0.12,0.14;0.80,0.80)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8;0.8,0.8)	(0.11,0.11,0.13,0.14;1,1) (0.11,0.11,0.12,0.14;0.80,0.80)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8;0.8,0.8)	(0.20,0.25,0.50,1;1,1) (0.21,0.26,0.45,0.83;0.80,0.80)	(0.20,0.25,0.50,1;1,1) (0.21,0.26,0.45,0.83;0.80,0.80)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8;0.8,0.8)	(0.20,0.25,0.50,1;1,1) (0.21,0.26,0.45,0.83;0.80,0.80)	(0.14,0.17,0.25,0.33;1,1) 0.15,0.17,0,24,0.31;0,80,0.80)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Tablo 3.23'te görülen ana kriterlerin uzman görüşlerine göre karşılaştırma matrisinin bulanık karşılıkları tek matrise indirgenmesi için geometrik ortalama alınacaktır. Bir karşılaştırma üzerinden örnek verilecek olursak finansal performans ve fiziksel elverişlilik karşılaştırması için uzman görüşü indirgeme işlemi şu şekildedir:

$$\sqrt[3]{[(5,6,8,9;\,1,1)\ (5.2,6.2,7.8,8.8;\,0.8,0.8) * \ (1,2,4,5;\,1,1)(1.2,2.2,3.8,4.8;\,0.8,0.8) * \ (1,2,4,5;\,1,1)(1.2,2.2,3.8,4.8;\,0.8,0.8)}$$

$$=(1.71,2.88,5.04,6.08;1.00,1.00)(\ 1.96,3.11,4.83,5.87;0.80,0.80)$$

Tablo 3.24: Ana Kriterler Karşılaştırma Matrisi Uzman Görüşleri Geometrik Ortalaması.

UZMAN 1-2-3	Finansal Performansı												Fiziksel Elverişlilik												Ulaşım Kolaylığı												Magnet Etkisi												Müşteri Kriteri											
Finansal Performans	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,71	2,88	5,04	6,08	1,00	1,00	1,96	3,11	4,83	5,87	0,80	0,80	1,91	3,17	5,24	6,08	1,00	1,00	2,18	3,41	5,03	5,92	0,80	0,80	1,00	1,26	1,59	1,71	1,00	1,00	1,06	1,30	1,56	1,69	0,80	0,80	1,12	1,59	2,62	3,56	1,00	1,00	1,22	1,67	2,47	3,30	0,80	0,80
Fiziksel Elverişlilik	0,16	0,20	0,35	0,58	1,00	1,00	0,17	0,21	0,32	0,51	0,80	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,58	0,79	1,26	1,71	1,00	1,00	0,63	0,83	1,20	1,59	0,80	0,80	0,28	0,32	0,44	0,58	1,00	1,00	0,28	0,32	0,42	0,54	0,80	0,80	0,52	0,61	0,83	0,99	1,00	1,00	0,55	0,62	0,80	0,95	0,80	0,80
Ulaşım Kolaylığı	0,16	0,19	0,32	0,52	1,00	1,00	0,17	0,20	0,29	0,46	0,80	0,80	0,58	0,79	1,26	1,71	1,00	1,00	0,63	0,83	1,20	1,59	0,80	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,20	0,25	0,50	1,00	1,00	1,00	0,21	0,26	0,45	0,83	0,80	0,80	0,52	0,88	1,59	2,02	1,00	1,00	0,60	0,94	1,51	1,93	0,80	0,80
Magnet Etkisi	0,58	0,63	0,79	1,00	1,00	1,00	0,59	0,64	0,77	0,94	0,80	0,80	1,71	2,29	3,17	3,56	1,00	1,00	1,84	2,39	3,09	3,48	0,80	0,80	1,00	2,00	4,00	5,00	1,00	1,00	1,20	2,20	3,80	4,80	0,80	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,84	1,26	2,29	3,27	1,00	1,00	0,93	1,34	2,15	3,00	0,80	0,80
Müşteri Kriteri	0,28	0,38	0,64	0,89	1,00	1,00	0,30	0,40	0,59	0,82	0,80	0,80	1,00	1,21	1,67	1,90	1,00	1,00	1,04	1,25	1,59	1,86	0,80	0,80	0,49	0,63	1,14	1,91	1,00	1,00	0,52	0,66	1,06	1,67	0,80	0,80	0,30	0,44	0,79	1,18	1,00	1,00	0,34	0,46	0,74	1,07	0,80	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

5.Adım: Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması

Bir önceki adımda elde edilen matrislerin satırlarının geometrik ortalamaları alınarak her matristeki elemanların ağırlıkların hesaplanması için gerekli $\tilde{r}_i$ değeri ve bu değerin kullanılmasıyla bulunan $\tilde{p}_i$ bulanık ağırlık değerleri hesaplanacaktır.

3.65 ve 3.66 denklemlerine göre örnek olması açısından yine Fiziksel Elverişlilik kriteri üzerinden işlemler gerçekleştirilecektir:

$$\tilde{r}_{Fiziksel\ Elverişlilik} = \sqrt[5]{\begin{matrix}(0.16,0.20,0.35,0.58;\ 1.00,1.00)(0.17,0.21,0.32,0.51;\ 0.80,0.80) * \\ (1.00,1.00,1.00,1.00;\ 1.00,1.00)(1.00,1.00,1.00,1.00;\ 1.00,1.00) * \\ (0.58,0.79,1.26,1.71;\ 1.00,1.00)(0.63,0.83,1.20,1.59;\ 0.80,0.80) * \\ (0.28,0.32,0.44,0.58;\ 1.00,1.00)(0.28,0.32,0.42,0.54;\ 0.80,0.80) * \\ (0.52,0.61,0.83,0.99;\ 1.00,1.00)(0.55,0.62,0.80,0.95;\ 0.80,0.80)\end{matrix}}$$

$$=(0.42,0.50,0.69,0.90,1.00,1.00)(0.44,0.51,0.66,0.84,0.80,0.80)$$

Aynı şekilde diğer kriterler de şu şekilde hesaplanmıştır:

$\tilde{r}_{Finansal\ Performansı}$=(1.30,1.79,2.56,2.95;1.00,1.00)(1.41,1.87,2.48,2.87;0.80,0.80)

$\tilde{r}_{Ulaşım\ Kolaylığı}$=(0.40,0.51,0.80,1.12;1.00,1.00)(0.42,0.52,0.75,1.03;0.80,0.80)

$\tilde{r}_{Magnet\ Etkisi}$=(0.97,1.29,1.87,2.25;1.00,1.00)(1.04,1.35,1.81,2.16;0.80,0.80)

$\tilde{r}_{Müşteri\ Kriteri}$=(0.53,0.66,0.99,1.31;1.00,1.00)(0.56,0.68,0.94,1.22;0.80,0.80)

$$\tilde{p}_{Fiziksel\ Elverişlilik}=\left(\frac{0,42}{0.9+2.95+1.12+2.25+1.31},\frac{0.50}{0.69+2.56+0.80+1.87+0.99},\frac{0.69}{0.50+1.79+0.51+1.29+0.66},\frac{0.90}{0.42+1.30+0.40+0.97+0.53};1,1\right.$$

$$\left(\frac{0.44}{0.84+2.87+1.03+2.16+1.22}, \frac{0.51}{0.66+2.48+0.75+1.81+0.94}, \frac{0.66}{0.51+1.87+0.52+1.35+0.68}, \frac{0.84}{0.44+1.41+0.42+1.04+0.56}; 0.8, 0.8\right)$$

Fiziksel Elverişlilik kriterinin bulanık ağırlığı şu şekildedir:

$\tilde{p}_{Fiziksel\ Elverişlilik}$=(0.05,0.07,0.15,0.25;1.00,1.00)(0.05,0.08,0.13,0.22;0.80,0.80)

Benzer şekilde diğer kriterler de hesaplanır ve sonuçlar şu şekildedir:

Tablo 3.25: Ana Kriterler $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$Değerleri.

UZMAN 1-2-3	**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)**												**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)**											
Finansal Performansı	1,30	1,79	2,56	2,95	1,00	1,00	1,41	1,87	2,48	2,87	0,80	0,80	0,15	0,26	0,54	0,82	1,00	1,00	0,17	0,28	0,50	0,74	0,80	0,80
Fiziksel Elverişlilik	0,42	0,50	0,69	0,90	1,00	1,00	0,44	0,51	0,66	0,84	0,80	0,80	0,05	0,07	0,15	0,25	1,00	1,00	0,05	0,08	0,13	0,22	0,80	0,80
Ulaşım Kolaylığı	0,40	0,51	0,80	1,12	1,00	1,00	0,42	0,52	0,75	1,03	0,80	0,80	0,05	0,07	0,17	0,31	1,00	1,00	0,05	0,08	0,15	0,27	0,80	0,80
Magnet Etkisi	0,97	1,29	1,87	2,25	1,00	1,00	1,04	1,35	1,81	2,16	0,80	0,80	0,11	0,19	0,39	0,62	1,00	1,00	0,13	0,20	0,37	0,56	0,80	0,80
Müşteri Kriteri	0,53	0,66	0,99	1,31	1,00	1,00	0,56	0,68	0,94	1,22	0,80	0,80	0,06	0,10	0,21	0,36	1,00	1,00	0,07	0,10	0,19	0,32	0,80	0,80

Tablo 3.26: Ulaşım Kolaylığı Kriterleri $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$Değerleri.

U1-2-3	**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)**												**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)**											
Yaya Ulaşım	1,04	1,18	1,44	1,59	1,00	1,00	1,07	1,20	1,42	1,56	0,80	0,80	0,41	0,52	0,77	0,96	1,00	1,00	0,43	0,53	0,74	0,91	0,80	0,80
Araçla Ulaşım	0,62	0,70	0,85	0,96	1,00	1,00	0,64	0,70	0,83	0,93	0,80	0,80	0,24	0,30	0,45	0,57	1,00	1,00	0,26	0,31	0,44	0,54	0,80	0,80

Tablo 3.27: Fiziksel Elverişlilik Kriterleri $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$Değerleri.

U1-2-3	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
Büyüklük	1,32	1,68	2,21	2,43	1,00	1,00	1,40	1,74	2,17	2,39	0,80	0,80	0,20	0,25	0,53	0,58	1,00	1,00	0,22	0,31	0,50	0,68	0,80	0,80
İç Dizayn	0,45	0,53	0,81	1,14	1,00	1,00	0,45	0,55	0,77	1,05	0,80	0,80	0,07	0,08	0,19	0,27	1,00	1,00	0,07	0,10	0,18	0,30	0,80	0,80
Park Etme	1,25	1,64	2,19	2,42	1,00	1,00	1,34	1,71	2,14	2,37	0,80	0,80	0,19	0,25	0,52	0,57	1,00	1,00	0,21	0,31	0,49	0,68	0,80	0,80
Görünürlük	0,32	0,35	0,50	0,69	1,00	1,00	0,32	0,35	0,48	0,64	0,80	0,80	0,05	0,05	0,12	0,16	1,00	1,00	0,05	0,06	0,11	0,18	0,80	0,80

Tablo 3.28: Finansal Performans $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$Değerleri.

U1-2-3	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
GMROI	0,63	0,70	0,84	0,95	1,00	1,00	0,65	0,71	0,82	0,92	0,80	0,80	0,09	0,12	0,20	0,28	1,00	1,00	0,10	0,13	0,19	0,26	0,80	0,80
GMROL	0,63	0,70	0,84	0,95	1,00	1,00	0,65	0,71	0,82	0,92	0,80	0,80	0,09	0,12	0,20	0,28	1,00	1,00	0,10	0,13	0,19	0,26	0,80	0,80
GMROF	0,50	0,54	0,71	0,91	1,00	1,00	0,51	0,55	0,68	0,85	0,80	0,80	0,07	0,09	0,17	0,27	1,00	1,00	0,08	0,10	0,16	0,24	0,80	0,80
Yıllık Büyüme	1,58	2,24	3,35	3,85	1,00	1,00	1,73	2,36	3,25	3,75	0,80	0,80	0,24	0,39	0,80	1,15	1,00	1,00	0,27	0,42	0,75	1,06	0,80	0,80

Tablo 3.29: Müşteri Kriterleri $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$Değerleri.

U1-2-3	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
Müşteri Memnuniyet	1,15	1,27	1,45	1,53	1,00	1,00	1,17	1,28	1,42	1,51	0,80	0,80	0,48	0,56	0,74	0,85	1,00	1,00	0,50	0,58	0,72	0,82	0,80	0,80
Müşteri Dönüşüm	0,65	0,69	0,80	0,86	1,00	1,00	0,66	0,70	0,78	0,85	0,80	0,80	0,27	0,31	0,41	0,48	1,00	1,00	0,28	0,32	0,39	0,47	0,80	0,80

KAM grubu alternatiflerin kriter bazında $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ değerleri aşağıdaki tablolarda görülmektedir:

Tablo 3.30: Küme_1 KAM Grubu Araçla Ulaşım Kriteri $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri.

U1-2-3	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	0,56	0,71	1,05	1,41	1,00	1,00	0,59	0,73	1,00	1,31	0,80	0,80	0,04	0,07	0,15	0,28	1,00	1,00	0,05	0,07	0,14	0,24	0,80	0,80
A2	0,98	1,47	2,33	2,83	1,00	1,00	1,08	1,55	2,24	2,71	0,80	0,80	0,07	0,14	0,33	0,57	1,00	1,00	0,08	0,15	0,31	0,50	0,80	0,80
A3	0,29	0,34	0,51	0,77	1,00	1,00	0,30	0,34	0,48	0,69	0,80	0,80	0,02	0,03	0,07	0,16	1,00	1,00	0,02	0,03	0,07	0,13	0,80	0,80
A4	0,78	1,07	1,62	2,03	1,00	1,00	0,84	1,12	1,55	1,92	0,80	0,80	0,06	0,10	0,23	0,41	1,00	1,00	0,07	0,11	0,21	0,36	0,80	0,80
A5	0,38	0,50	0,77	1,03	1,00	1,00	0,41	0,51	0,72	0,96	0,80	0,80	0,03	0,05	0,11	0,21	1,00	1,00	0,03	0,05	0,10	0,18	0,80	0,80
A6	0,40	0,49	0,77	1,12	1,00	1,00	0,42	0,51	0,72	1,02	0,80	0,80	0,03	0,05	0,11	0,23	1,00	1,00	0,03	0,05	0,10	0,19	0,80	0,80
A7	1,59	2,39	3,71	4,32	1,00	1,00	1,76	2,53	3,59	4,20	0,80	0,80	0,12	0,22	0,53	0,87	1,00	1,00	0,14	0,25	0,49	0,78	0,80	0,80

Tablo 3.31: Küme_1 YAM Grubu İç Dizayn Kriteri $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri.

U1-2-3	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	1,40	1,76	2,32	2,58	1,00	1,00	1,48	1,81	2,26	2,52	0,80	0,80	0,18	0,26	0,44	0,58	1,00	1,00	0,20	0,28	0,42	0,55	0,80	0,80
A2	1,06	1,37	1,96	2,35	1,00	1,00	1,13	1,42	1,88	2,26	0,80	0,80	0,14	0,20	0,37	0,53	1,00	1,00	0,15	0,22	0,35	0,49	0,80	0,80
A3	1,11	1,21	1,40	1,55	1,00	0,00	1,13	1,22	1,38	1,51	0,80	0,80	0,14	0,18	0,27	0,35	1,00	1,00	0,15	0,18	0,26	0,33	0,80	0,80
A4	0,51	0,56	0,69	0,81	1,00	1,00	0,52	0,57	0,67	0,77	0,80	0,80	0,07	0,08	0,13	0,18	1,00	1,00	0,07	0,09	0,12	0,17	0,80	0,80
A5	0,33	0,35	0,41	0,47	1,00	1,00	0,33	0,35	0,40	0,45	0,80	0,80	0,04	0,05	0,08	0,11	1,00	1,00	0,04	0,05	0,07	0,10	0,80	0,80

8.Adım: Durulaştırma İşlemi

Bulanık ağırlıkların durulaştırılması işleminde denklem 3.70 kullanılarak uygulama yapılmıştır. Örnek gösterim olarak ana kriterlerden Fiziksel Elverişlilik için Tablo 3.27'de gösterilen değerlerinin durulaştırılması şu şekilde gerçekleştirilmiştir:

$\tilde{p}_{Fiziksel\ Elverişlilik}$=(0.05,0.07,0.15,0.25;1.00,1.00)(0.05,0.08,0.13,0.22;0.80,0.80)

$DTtrT_{Fiziksel\ Elverişlilik}$(((((0.25-0.05)+(0.15*1-0.05)+(0.07*1-0.05))/4)+0.05)+((((0.22-0.05)+(0.13*0.8-0.05)+(0.08*0.80-0.05))/4)+0.05))/2=0.119

Diğer kriterler için de benzeri şekilde hesaplama yapılır ve aşağıdaki tablo 3.32'de durulaştırma sütununda sol bölümde görülen değerler elde edilir. Bu değerler toplandığında 1.146 elde edilir. Tablo 3.32'de durulaştırma sütununda sağ bölümde ise her bir kriter değerinin toplam değere bölünmesinden elde edilen ağırlıklar görülmektedir. Diğer kriterler ve alternatiflerin kriterlerden aldıkları ağırlıklar da bu şekilde hesaplanır, sonuç tablosu bir sonraki bölümde paylaşılacaktır.

Tablo 3.32: Ana Kriterler Durulaştırma Tablosu.

ANA KRİTERLER	**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması (pi)**												**Durulaştırma**	
Finansal Performansı	0,15	0,26	0,54	0,82	1,00	1,00	0,17	0,28	0,50	0,74	0,80	0,80	0,413	0,361
Fiziksel Elverişlilik	0,05	0,07	0,15	0,25	1,00	1,00	0,05	0,08	0,13	0,22	0,80	0,80	0,119	0,104
Ulaşım Kolaylığı	0,05	0,07	0,17	0,31	1,00	1,00	0,05	0,08	0,15	0,27	0,80	0,80	0,138	0,120
Magnet Etkisi	0,11	0,19	0,39	0,62	1,00	1,00	0,13	0,20	0,37	0,56	0,80	0,80	0,308	0,268
Müşteri Kriteri	0,06	0,10	0,21	0,36	1,00	1,00	0,07	0,10	0,19	0,32	0,80	0,80	0,169	0,147
													1,146	1,000

4. BULGULAR

Bu bölümde çalışma boyunca kullanılan yöntemlerin süreç akışı içerisinde verdiği sonuçlara yer verilecek ve yorumlanacaktır. İlk adımda gerçekleştirilen kümeleme analizi sonuçları Tablo.4.1'de görülmektedir.

Tablo 4.1: K-Means Kümeleme Analizi Sonuçları.

Kümeler	Veriler
Küme_1	XX__062,XX__006,XX__131,XX__135,XX__132, XX__128,XX__130,XX__108,XX__146,XX__111, XX__107,XX__105,XX__070,XX__050,XX__052, XX__116,XX__043,XX__002,XX__090,XX__125, XX__122,XX__086
Küme_2	XX__020,XX__021,XX__023,XX__064,XX__061, XX__060,XX__018,XX__097,XX__019,XX__030, XX__150,XX__036,XX__149,XX__035,XX__026, XX__144,XX__047,XX__084,XX__040,XX__003, XX__001,XX__015,XX__011,XX__055,XX__017
Küme_3	XX__024
Küme_4	XX__094,XX__100,XX__082
Küme_5	XX__063,XX__136,XX__067,XX__133,XX__095, XX__093,XX__098,XX__099,XX__096,XX__068, XX__148,XX__110,XX__075,XX__029,XX__077, XX__115,XX__141,XX__103,XX__101,XX__137, XX__138,XX__140,XX__145,XX__104,XX__071, XX__048,XX__049,XX__120,XX__045,XX__121, XX__083,XX__051,XX__009,XX__039,XX__080, XX__038,XX__117,XX__037,XX__078,XX__044, XX__119,XX__042,XX__092,XX__012,XX__126, XX__089,XX__053,XX__010,XX__085,XX__127, XX__058

Yukarıdaki tabloda görüldüğü üzere kümeleme analizi sonucunda 5 adet küme elde edilmiş olup dağılımları da birbirinden oldukça farklıdır. Küme_5 oldukça kalabalık bir şubeler grubunu barındırırken Küme_3 sadece bir mağazayı içermektedir. Normalize edilmiş değerler tablosuna baktığımız zaman zaten bu mağazanın birçok kategoride en iyi değerlerini almış

olduğunu görebiliriz. Dolayısıyla bu durum şaşırtıcı değildir. Şubenin kalabalık ve sosyokültürel seviyesi yüksek bir ilde merkezi bir bölgede konumlandırılmış olması olasıdır. Bu küme haricinde diğer kümeler şu şekilde ayrılmıştır; Küme_1 22 adet mağaza, Küme_2 25 adet mağaza, Küme_4 3 adet mağaza ve Küme_5 51 adet mağaza içermektedir.

Kümeleme işlemi sonrasında yapılan veri zarflama analizi sonuçları tablo.4.2'de görülmektedir.

Tablo 4.2: Küme Bazında Veri Zarflama Analizi Etkinlik Skorları.

Küme_1	Etkinlik	Küme_2	Etkinlik	Küme_4	Etkinlik	Küme_5	Etkinlik
XX__062	1,00	XX__020	0,76	XX__094	0,303257	XX__063	0,78
XX__006	0,90	XX__021	0,66	XX__100	1	XX__136	0,76
XX__131	0,64	XX__023	0,86	XX__082	0,489059	XX__067	0,86
XX__135	0,50	XX__064	1,00			XX__133	0,63
XX__132	0,87	XX__061	0,86			XX__095	1,00
XX__128	1,00	XX__060	0,66			XX__093	0,68
XX__130	0,93	XX__018	0,96			XX__098	0,80
XX__108	0,77	XX__097	0,75			XX__099	1,00
XX__146	0,89	XX__019	0,66			XX__096	0,61
XX__111	1,00	XX__030	0,99			XX__068	0,58
XX__107	1,00	XX__150	0,49			XX__148	0,54
XX__105	0,77	XX__036	0,68			XX__110	0,68
XX__070	1,00	XX__149	0,46			XX__075	0,78
XX__050	0,71	XX__035	1,00			XX__029	1,00
XX__052	1,00	XX__026	0,84			XX__077	1,00
XX__116	0,40	XX__144	1,00			XX__115	0,48
XX__043	1,00	XX__047	1,00			XX__141	0,55
XX__002	0,52	XX__084	1,00			XX__103	0,55
XX__090	0,48	XX__040	0,62			XX__101	1,00
XX__125	0,91	XX__003	1,00			XX__137	0,54
XX__122	1,00	XX__001	0,71			XX__138	0,76
XX__086	1,00	XX__015	0,63			XX__140	0,70
		XX__011	0,53			XX__145	0,77
		XX__055	0,97			XX__104	0,59
		XX__017	1,00			XX__071	0,80
						XX__048	0,42
						XX__049	0,69
						XX__120	0,60
						XX__045	0,65
						XX__121	0,97
						XX__083	1,00
						XX__051	0,78
						XX__009	0,61
						XX__039	0,56
						XX__080	0,55
						XX__038	0,70
						XX__117	0,73
						XX__037	0,87
						XX__078	0,74
						XX__044	0,78
						XX__119	0,55
						XX__042	0,71
						XX__092	1,00
						XX__012	0,70
						XX__126	0,82
						XX__089	0,88
						XX__053	0,66
						XX__010	0,59
						XX__085	1,00
						XX__127	0,51
						XX__058	0,76

Elde edilen etkinlik skorları, firmadan alınan karartılmış verilerden oluşan kârlılık oranları ile ortak paydada incelenmiştir. Bu inceleme yapılırken etkinliğin ve kârlılık oranlarının karşılaştırma kriterleri karar verici tarafından verilmiştir. Etkinlik skoru 0,75'in altında olan mağazalar etkinliği düşük mağazalar, üstünde olan mağazalar ise etkinliği yüksek mağazalar olarak alınırken kârlılık oranı 0,20'nin üzerinde olan mağazalar yüksek kârla çalışan, altında olan mağazalar ise düşük kârla çalışan mağazalar olarak görülmüş ve analiz bu karara göre devam edilmiştir.

Kârlılık oranları firma tarafından verilen karartılmış mali veriler üzerinden çıkarılan tahmini verilerden oluşmaktadır. Üç küme için yapılan kârlılık-etkinlik analizi sonuçları Tablo.4.3'te gösterilmektedir.

Tablo 4.3: Küme Bazında Karlılık-Etkinlik Analiz Sonuçları.

Küme_1 Kârlılık-Etkinlik Analizi Sonuçları		**Küme_2 Kârlılık-Etkinlik Analizi Sonuçları**		**Küme_5 Kârlılık-Etkinlik Analizi Sonuçları**	
Kapanmaya Aday Mağazalar (KAM)	Yatırıma Aday Mağazalar (YAM)	Kapanmaya Aday Mağazalar (KAM)	Yatırıma Aday Mağazalar (YAM)	Kapanmaya Aday Mağazalar (KAM)	Yatırıma Aday Mağazalar (YAM)
XX__086	XX__90	XX__061	XX__021	XX__099	XX__038
XX__052	XX__135	XX__097	XX__060	XX__029	XX__110
XX__070	XX__002	XX__026	XX__150	XX__037	XX__117
XX__146	XX__116	XX__084	XX__036	XX__067	XX__042
XX__128	XX__131	XX__017	XX__040	XX__044	XX__093
XX__132			XX__015	XX__075	XX__120
XX__006				XX__138	XX__127
				XX__136	XX__010
					XX__080

Bu adımdan sonra artık karar verme sürecinin son adımı gelir. Her bir küme içerisinde, kapanmaya aday mağazalar (KAM) ve yatırıma aday mağazalar (YAM) grubu oluştuğu tablo 4.3'te görülmektedir. Her küme bazında iki grup için de çok kriterli karar verme yöntemi olan tip-2 aralık bulanık AHP yöntemi kullanılmıştır. Çalışma sürecini anlatabilmek adına 1.küme içerisinde gerçekleşen işlemler materyal ve yöntem bölümünde gösterilmiş olup, sonuç tablolarına ise üç küme için de bu bölümde yer verilecektir.

Tablo 4.4: Küme_1 KAM Grubu Aralık Tip-2 Bulanık AHP Sonuç Tablosu.

ANA KRİTERLER		ARA KRİTERLER		ALTERNATİFLER							ALTERNATİFLER						
KRİTER ADI	AĞIRLIĞI	KRİTER ADI	AĞIRLIĞI	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	XX__086	XX__052	XX__070	XX__146	XX__128	XX__132	XX__006
FİNANSAL PERFORMANS	0,361	GMROI	0,153	0,168	0,316	0,121	0,029	0,253	0,069	0,044	0,009	0,017	0,007	0,002	0,014	0,004	0,002
		GMROL	0,153	0,044	0,027	0,121	0,168	0,334	0,227	0,078	0,002	0,002	0,007	0,009	0,018	0,013	0,004
		GMROF	0,132	0,163	0,309	0,081	0,041	0,213	0,126	0,067	0,008	0,015	0,004	0,002	0,010	0,006	0,003
		YILLIK BÜYÜME	0,562	0,215	0,299	0,092	0,031	0,198	0,134	0,031	0,044	0,061	0,019	0,006	0,040	0,027	0,006
FİZİKSEL ELVERİŞLİLİK	0,104	BÜYÜKLÜK	0,383	0,094	0,067	0,351	0,254	0,027	0,164	0,043	0,004	0,003	0,014	0,010	0,001	0,007	0,002
		İÇ DİZAYN	0,148	0,222	0,077	0,195	0,182	0,059	0,073	0,191	0,003	0,001	0,003	0,003	0,001	0,001	0,003
		GÖRÜNÜRLÜK	0,377	0,104	0,175	0,067	0,122	0,092	0,114	0,327	0,004	0,007	0,003	0,005	0,004	0,004	0,013
		PARTK ETME	0,093	0,313	0,115	0,160	0,106	0,069	0,164	0,074	0,003	0,001	0,002	0,001	0,001	0,002	0,001
ULAŞIM KOLAYLIĞI	0,120	YAYA ULAŞIM	0,627	0,102	0,211	0,053	0,151	0,074	0,077	0,332	0,008	0,016	0,004	0,011	0,006	0,006	0,025
		ARAÇLA ULAŞIM	0,373	0,120	0,136	0,052	0,225	0,092	0,090	0,285	0,005	0,006	0,002	0,010	0,004	0,004	0,013
MÜŞTERİ KRİTERİ	0,147	MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ	0,642	0,131	0,339	0,041	0,069	0,220	0,069	0,131	0,012	0,032	0,004	0,007	0,021	0,007	0,012
		MÜŞTERİ DÖNÜŞÜM	0,358	0,187	0,104	0,328	0,104	0,038	0,052	0,187	0,010	0,005	0,017	0,005	0,002	0,003	0,010
MAGNET ETKİSİ	0,268			0,275	0,171	0,110	0,130	0,084	0,110	0,120	0,074	0,046	0,030	0,035	0,022	0,030	0,032
TOPLAM											**0,186**	**0,211**	**0,114**	**0,106**	**0,144**	**0,112**	**0,127**

Tablo.4.4'te Küme_1 içerisindeki kapanmaya aday mağazalar grubunda gerçekleşen analizde, alternatif mağazaların ana kriter ve ara kriterlerden aldıkları ağırlıklar, ara kriterlerden aldıkları skorlarla çarpıldığında edilen toplam skorlar görülmektedir. Bu analiz mağaza kapama kararına yönelik bir karar süreci olduğundan, tabloda en düşük skoru alan mağaza ya da mağazalara bakılmalıdır. Bir mağaza seçeme kararı olarak ele alırsak, kapanma kararına veya kapanma kararı süreci içerisinde izlenmesi gereken mağaza 0,106 skoruyla XX__146 mağazasıdır.

Tablo 4.5: Küme_1 YAM Grubu Aralık Tip-2 Bulanık AHP Sonuç Tablosu.

ANA KRİTERLER		ARA KRİTERLER		ALTERNATİFLER					ALTERNATİFLER				
KRİTER ADI	AĞIRLIĞI	KRİTER ADI	AĞIRLIĞI	A1	A2	A3	A4	A5	XX__090	XX__135	XX__002	XX__116	XX__131
FİNANSAL PERFORMANS	0,361	GMROI	0,153	0,065	0,126	0,039	0,280	0,490	0,004	0,007	0,002	0,015	0,027
		GMROL	0,153	0,186	0,298	0,298	0,090	0,129	0,010	0,016	0,016	0,005	0,007
		GMROF	0,132	0,065	0,126	0,039	0,280	0,490	0,003	0,006	0,002	0,013	0,023
		YILLIK BÜYÜME	0,562	0,208	0,285	0,403	0,047	0,058	0,042	0,058	0,082	0,009	0,012
FİZİKSEL ELVERİŞLİLİK	0,104	BÜYÜKLÜK	0,383	0,490	0,280	0,039	0,126	0,065	0,019	0,011	0,002	0,005	0,003
		İÇ DİZAYN	0,148	0,335	0,283	0,214	0,105	0,063	0,005	0,004	0,003	0,002	0,001
		GÖRÜNÜRLÜK	0,377	0,422	0,278	0,161	0,084	0,055	0,017	0,011	0,006	0,003	0,002
		PARTK ETME	0,093	0,512	0,169	0,164	0,095	0,060	0,005	0,002	0,002	0,001	0,001
ULAŞIM KOLAYLIĞI	0,120	YAYA ULAŞIM	0,627	0,344	0,146	0,370	0,080	0,061	0,026	0,011	0,028	0,006	0,005
		ARAÇLA ULAŞIM	0,373	0,315	0,348	0,064	0,199	0,074	0,014	0,016	0,003	0,009	0,003
MÜŞTERİ KRİTERİ	0,147	MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ	0,642	0,475	0,213	0,081	0,195	0,036	0,045	0,020	0,008	0,018	0,003
		MÜŞTERİ DÖNÜŞÜM	0,358	0,142	0,327	0,064	0,327	0,142	0,007	0,017	0,003	0,017	0,007
MAGNET ETKİSİ	0,268			0,445	0,305	0,077	0,129	0,045	0,119	0,082	0,021	0,035	0,012
TOPLAM									**0,317**	**0,261**	**0,177**	**0,139**	**0,106**

Tablo 4.5'te Küme_1 içerisinde yatırıma aday mağazalar grubu içerisinde gerçekleşen analizde alternatif mağazaların ana kriter ve ara kriterlerden aldıkları ağırlıklar, ara kriterlerden aldıkları skorlarla çarpıldığında edilen toplam skorlar görülmektedir. Bu analiz yatırım yapmaya yönelik bir mağaza seçimi olduğundan, tabloda en yüksek skoru alan mağaza veya mağazalara bakılmalıdır. Bir mağaza seçimi olarak bakılırsa yatırım yapılmasına en uygun veya bu süreçte izlenmesi gereken mağaza 0,317 skorla XX_090 mağazası olarak seçilir.

Tablo 4.6: Küme_2 KAM Grubu Aralık Tip-2 Bulanık AHP Sonuç Tablosu.

ANA KRİTERLER		ARA KRİTERLER		ALTERNATİFLER					ALTERNATİFLER				
KRİTER ADI	AĞIRLIĞI	KRİTER ADI	AĞIRLIĞI	A1	A2	A3	A4	A5	XX__061	XX__97	XX__026	XX__084	XX__017
FİNANSAL PERFORMANS	0,361	GMROI	0,153	0,490	0,280	0,039	0,126	0,065	0,027	0,015	0,002	0,007	0,004
		GMROL	0,153	0,065	0,126	0,039	0,280	0,490	0,004	0,007	0,002	0,015	0,027
		GMROF	0,132	0,475	0,213	0,081	0,195	0,036	0,023	0,010	0,004	0,009	0,002
		YILLIK BÜYÜME	0,562	0,186	0,298	0,298	0,090	0,129	0,038	0,060	0,060	0,018	0,026
FİZİKSEL ELVERİŞLİLİK	0,104	BÜYÜKLÜK	0,383	0,065	0,126	0,039	0,280	0,490	0,003	0,005	0,002	0,011	0,019
		İÇ DİZAYN	0,148	0,372	0,249	0,173	0,091	0,115	0,006	0,004	0,003	0,001	0,002
		GÖRÜNÜRLÜK	0,377	0,311	0,204	0,125	0,204	0,155	0,012	0,008	0,005	0,008	0,006
		PARTK ETME	0,093	0,266	0,268	0,194	0,147	0,125	0,003	0,003	0,002	0,001	0,001
ULAŞIM KOLAYLIĞI	0,120	YAYA ULAŞIM	0,627	0,185	0,223	0,090	0,353	0,150	0,014	0,017	0,007	0,027	0,011
		ARAÇLA ULAŞIM	0,373	0,282	0,295	0,160	0,172	0,092	0,013	0,013	0,007	0,008	0,004
MÜŞTERİ KRİTERİ	0,147	MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ	0,642	0,325	0,325	0,141	0,054	0,155	0,031	0,031	0,013	0,005	0,015
		MÜŞTERİ DÖNÜŞÜM	0,358	0,325	0,325	0,141	0,054	0,155	0,017	0,017	0,007	0,003	0,008
MAGNET ETKİSİ	0,268			0,151	0,197	0,218	0,259	0,174	0,041	0,053	0,059	0,070	0,047
TOPLAM									**0,229**	**0,243**	**0,173**	**0,184**	**0,172**

Tablo.4.6'da Küme_2 içerisindeki kapanmaya aday mağazalar grubunda gerçekleşen analizde, alternatif mağazaların ana kriter ve ara kriterlerden aldıkları ağırlıklar, ara kriterlerden aldıkları skorlarla çarpıldığında edilen toplam skorlar görülmektedir. Bu analiz mağaza kapama kararına yönelik bir karar süreci olduğundan, tabloda en düşük skoru alan mağaza ya da mağazalara bakılmalıdır. Bir mağaza seçeme kararı olarak ele alırsak, kapanma kararına veya kapanma kararı süreci içerisinde izlenmesi gereken mağaza 0,172 skoruyla XX__017 mağazasıdır.

Tablo 4.7: Küme_2 YAM Grubu Aralık Tip-2 Bulanık AHP Sonuç Tablosu.

ANA KRİTERLER		ARA KRİTERLER		ALTERNATİFLER						ALTERNATİFLER					
KRİTER ADI	AĞIRLIĞI	KRİTER ADI	AĞIRLIĞI	A1	A2	A3	A4	A5	A6	XX__021	XX__060	XX__150	XX__036	XX__040	XX__015
FİNANSAL PERFORMANS	0,361	GMROI	0,153	0,197	0,099	0,379	0,197	0,041	0,086	0,011	0,005	0,021	0,011	0,002	0,005
		GMROL	0,153	0,197	0,099	0,379	0,197	0,041	0,086	0,011	0,005	0,021	0,011	0,002	0,005
		GMROF	0,132	0,076	0,334	0,155	0,334	0,037	0,064	0,004	0,016	0,007	0,016	0,002	0,003
		YILLIK BÜYÜME	0,562	0,241	0,376	0,037	0,113	0,037	0,196	0,049	0,076	0,008	0,023	0,008	0,040
FİZİKSEL ELVERİŞLİLİK	0,104	BÜYÜKLÜK	0,382	0,076	0,334	0,155	0,334	0,037	0,064	0,003	0,013	0,006	0,013	0,001	0,003
		İÇ DİZAYN	0,149	0,148	0,247	0,176	0,125	0,088	0,216	0,002	0,004	0,003	0,002	0,001	0,003
		GÖRÜNÜRLÜK	0,377	0,275	0,116	0,287	0,183	0,058	0,080	0,011	0,005	0,011	0,007	0,002	0,003
		PARTK ETME	0,093	0,238	0,233	0,160	0,137	0,109	0,124	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001	0,001
ULAŞIM KOLAYLIĞI	0,120	YAYA ULAŞIM	0,627	0,240	0,128	0,100	0,233	0,138	0,160	0,018	0,010	0,008	0,018	0,010	0,012
		ARAÇLA ULAŞIM	0,373	0,184	0,260	0,137	0,105	0,242	0,073	0,008	0,012	0,006	0,005	0,011	0,003
MÜŞTERİ KRİTERİ	0,147	MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ	0,642	0,185	0,127	0,275	0,094	0,275	0,045	0,017	0,012	0,026	0,009	0,026	0,004
		MÜŞTERİ DÖNÜŞÜM	0,358	0,045	0,275	0,094	0,275	0,127	0,185	0,002	0,014	0,005	0,014	0,007	0,010
MAGNET ETKİSİ	0,268			0,166	0,252	0,138	0,149	0,144	0,150	0,045	0,068	0,037	0,040	0,039	0,040
TOPLAM										**0,183**	**0,242**	**0,160**	**0,170**	**0,113**	**0,132**

Tablo.4.7'te Küme_2 içerisinde yatırıma aday mağazalar grubu içerisinde gerçekleşen analizde alternatif mağazaların ana kriter ve ara kriterlerden aldıkları ağırlıklar, ara kriterlerden aldıkları skorlarla çarpıldığında edilen toplam skorlar görülmektedir. Bu analiz yatırım yapmaya yönelik bir mağaza seçimi olduğundan, tabloda en yüksek skoru alan mağaza veya mağazalara bakılmalıdır. Bir mağaza seçimi olarak bakılırsa yatırım yapılmasına en uygun veya bu süreçte izlenmesi gereken mağaza 0,242 skorla XX_060 mağazası olarak seçilir.

Tablo 4.8: Küme_5 KAM Grubu Aralık Tip-2 Bulanık AHP Sonuç Tablosu.

ANA KRİTERLER		ARA KRİTERLER		ALTERNATİFLER								ALTERNATİFLER							
KRİTER ADI	AĞIRLIĞI	KRİTER ADI	AĞIRLIĞI	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	XX__099	XX__029	XX__037	XX__067	XX__044	XX__075	XX__138	XX__136
FİNANSAL PERFORMANS	0,361	GMROI	0,153	0,197	0,124	0,271	0,156	0,094	0,075	0,054	0,029	0,011	0,007	0,015	0,009	0,005	0,004	0,003	0,002
		GMROL	0,153	0,063	0,282	0,123	0,092	0,154	0,051	0,202	0,033	0,003	0,016	0,007	0,005	0,009	0,003	0,011	0,002
		GMROF	0,132	0,059	0,039	0,112	0,150	0,263	0,197	0,089	0,089	0,003	0,002	0,005	0,007	0,012	0,009	0,004	0,004
		YILLIK BÜYÜME	0,562	0,213	0,226	0,094	0,037	0,106	0,182	0,101	0,041	0,043	0,046	0,019	0,008	0,021	0,037	0,021	0,008
FİZİKSEL ELVERİŞLİLİK	0,104	BÜYÜKLÜK	0,382	0,030	0,037	0,058	0,158	0,306	0,218	0,081	0,113	0,001	0,001	0,002	0,006	0,012	0,009	0,003	0,004
		İÇ DİZAYN	0,149	0,175	0,150	0,203	0,106	0,044	0,067	0,192	0,061	0,003	0,002	0,003	0,002	0,001	0,001	0,003	0,001
		PARK ETME	0,093	0,087	0,173	0,044	0,122	0,053	0,065	0,299	0,158	0,001	0,002	0,000	0,001	0,001	0,001	0,003	0,002
		GÖRÜNÜRLÜK	0,377	0,174	0,197	0,147	0,056	0,097	0,118	0,165	0,047	0,007	0,008	0,006	0,002	0,004	0,005	0,006	0,002
ULAŞIM KOLAYLIĞI	0,120	YAYA ULAŞIM	0,627	0,118	0,243	0,087	0,064	0,038	0,118	0,243	0,089	0,009	0,018	0,007	0,005	0,003	0,009	0,018	0,007
		ARAÇLA ULAŞIM	0,373	0,169	0,141	0,103	0,115	0,092	0,138	0,134	0,108	0,008	0,006	0,005	0,005	0,004	0,006	0,006	0,005
MÜŞTERİ KRİTERİ	0,147	MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ	0,642	0,050	0,032	0,217	0,050	0,089	0,154	0,089	0,318	0,005	0,003	0,020	0,005	0,008	0,015	0,008	0,030
		MÜŞTERİ DÖNÜŞÜM	0,358	0,184	0,088	0,285	0,088	0,034	0,048	0,184	0,088	0,010	0,005	0,015	0,005	0,002	0,003	0,010	0,005
MAGNET ETKİSİ	0,268			0,118	0,125	0,111	0,068	0,067	0,164	0,229	0,118	0,032	0,034	0,030	0,018	0,018	0,044	0,061	0,032
TOPLAM												**0,134**	**0,149**	**0,134**	**0,077**	**0,100**	**0,144**	**0,158**	**0,103**

Tablo.4.8'de Küme_5 içerisindeki kapanmaya aday mağazalar grubunda gerçekleşen analizde, alternatif mağazaların ana kriter ve ara kriterlerden aldıkları ağırlıklar, ara kriterlerden aldıkları skorlarla çarpıldığında edilen toplam skorlar görülmektedir. Bu analiz mağaza kapama kararına yönelik bir karar süreci olduğundan, tabloda en düşük skoru alan mağaza ya da mağazalara bakılmalıdır. Bir mağaza seçeme kararı olarak ele alırsak, kapanma kararına veya kapanma kararı süreci içerisinde izlenmesi gereken mağaza 0,077 skoruyla XX__067 mağazasıdır.

Tablo 4.9: Küme_5 YAM Grubu Aralık Tip-2 Bulanık AHP Sonuç Tablosu.

ANA KRİTERLER		ARA KRİTERLER		ALTERNATİFLER									ALTERNATİFLER								
KRİTER ADI	AĞIRLIĞI	KRİTER ADI	AĞIRLIĞI	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	XX__038	XX__110	XX__117	XX__042	XX__093	XX__120	XX__127	XX__010	XX__080
FİNANSAL PERFORMANS	0,361	GMROI	0,153	0,294	0,209	0,156	0,107	0,083	0,059	0,042	0,030	0,021	0,016	0,012	0,009	0,006	0,005	0,003	0,002	0,002	0,001
		GMROL	0,153	0,220	0,139	0,191	0,179	0,077	0,072	0,054	0,031	0,036	0,012	0,008	0,011	0,010	0,004	0,004	0,003	0,002	0,002
		GMROF	0,132	0,074	0,221	0,128	0,099	0,157	0,039	0,191	0,033	0,060	0,003	0,011	0,006	0,005	0,007	0,002	0,009	0,002	0,003
		YILLIK BÜYÜME	0,562	0,062	0,034	0,118	0,236	0,022	0,050	0,159	0,224	0,096	0,013	0,007	0,024	0,048	0,004	0,010	0,032	0,045	0,019
FİZİKSEL ELVERİŞLİLİK	0,104	BÜYÜKLÜK	0,382	0,117	0,158	0,158	0,078	0,096	0,047	0,257	0,030	0,058	0,005	0,006	0,006	0,003	0,004	0,002	0,010	0,001	0,002
		İÇ DİZAYN	0,149	0,127	0,047	0,051	0,160	0,055	0,120	0,162	0,199	0,079	0,002	0,001	0,001	0,002	0,001	0,002	0,003	0,003	0,001
		PARK ETME	0,093	0,081	0,116	0,066	0,092	0,098	0,073	0,209	0,130	0,133	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001	0,001
		GÖRÜNÜRLÜK	0,377	0,129	0,117	0,102	0,086	0,081	0,082	0,280	0,053	0,071	0,005	0,005	0,004	0,003	0,003	0,003	0,011	0,002	0,003
ULAŞIM KOLAYLIĞI	0,120	YAYA ULAŞIM	0,627	0,160	0,182	0,131	0,049	0,084	0,117	0,169	0,050	0,056	0,012	0,014	0,010	0,004	0,006	0,009	0,013	0,004	0,004
		ARAÇLA ULAŞIM	0,373	0,109	0,231	0,078	0,060	0,039	0,111	0,232	0,080	0,060	0,005	0,010	0,003	0,003	0,002	0,005	0,010	0,004	0,003
MÜŞTERİ KRİTERİ	0,147	MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ	0,642	0,180	0,190	0,107	0,040	0,077	0,157	0,139	0,059	0,051	0,017	0,018	0,010	0,004	0,007	0,015	0,013	0,006	0,005
		MÜŞTERİ DÖNÜŞÜM	0,358	0,050	0,071	0,071	0,024	0,034	0,149	0,116	0,281	0,205	0,003	0,004	0,004	0,001	0,002	0,008	0,006	0,015	0,011
MAGNET ETKİSİ	0,268			0,075	0,149	0,040	0,104	0,056	0,058	0,268	0,145	0,104	0,020	0,040	0,011	0,028	0,015	0,015	0,072	0,039	0,028
TOPLAM													**0,114**	**0,135**	**0,099**	**0,118**	**0,062**	**0,079**	**0,187**	**0,124**	**0,084**

Tablo.4.9'da Küme_5 içerisinde yatırıma aday mağazalar grubu içerisinde gerçekleşen analizde alternatif mağazaların ana kriter ve ara kriterlerden aldıkları ağırlıklar, ara kriterlerden aldıkları skorlarla çarpıldığında edilen toplam skorlar görülmektedir. Bu analiz yatırım yapmaya yönelik bir mağaza seçimi olduğundan, tabloda en yüksek skoru alan mağaza veya mağazalara bakılmalıdır. Bir mağaza seçimi olarak bakılırsa yatırım yapılmasına en uygun veya bu süreçte izlenmesi gereken mağaza 0,187 skorla XX_127 mağazası olarak seçilir.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu bölümde bulgulardan elde ettiğimiz sonuçlar yorumlanacaktır. Üç farklı küme içerisinde gerçekleştirilen altı çok kriterli karar verme sürecinden elde edilen sonuçları iki tabloda özetleyebiliriz.

Tablo 5.1: KAM Grubu Sonuç Tablosu.

KAPANMAYA ADAY MAĞAZALAR(KAM)					
Küme_1		**Küme_2**		**Küme_5**	
NOKTA_ID	**KÂRLILIK ORANI**	**NOKTA_ID**	**KÂRLILIK ORANI**	**NOKTA_ID**	**KÂRLILIK ORANI**
XX__132	0,12	XX__097	0,13	XX__044	0,10
XX__086	0,13	XX__084	0,14	XX__075	0,11
XX__006	0,15	XX__017	0,14	XX__067	0,12
XX__052	0,16	XX__061	0,17	XX__099	0,15
XX__070	0,17	XX__026	0,17	XX__138	0,15
XX__146	0,17			XX__037	0,16
XX__128	0,17			XX__136	0,16
				XX__029	0,19

Tablo.5.1'de üç kümeye ait kapanmaya aday mağazalar ve kârlılık oranları görülmektedir. Tablo 5.1 içerisinde koyu renk ile boyanmış mağazalar, aralık tip-2 bulanık AHP sonucu kapama kararına uygun görülen mağazalardır. Küme bazında verilen kârlılık oranları küçükten büyüye doğru sıralandığında, tekdüze bir bakış açısıyla ilk sırada bulunan en düşük kârlı mağazalar basit bir şekilde kapama kararına uygun olarak görülebilir. Fakat görüldüğü üzere önerilen model sonucunda çıkan sonuçlar farklı mağazaların kapama kararı için seçimi uygun görülmüştür.

Tablo 5.2: YAM Grubu Sonuç Tablosu.

YATIRIMA ADAY MAĞAZALAR(YAM)					
Küme_1		**Küme_2**		**Küme_5**	
NOKTA_ID	**KÂRLILIK ORANI**	**NOKTA_ID**	**KÂRLILIK ORANI**	**NOKTA_ID**	**KÂRLILIK ORANI**
XX__135	0,36	XX__060	0,29	XX__038	0,27
XX__116	0,36	XX__015	0,26	XX__110	0,26
XX__002	0,25	XX__036	0,25	XX__117	0,26
XX__90	0,22	XX__021	0,22	XX__042	0,24
XX__131	0,21	XX__040	0,21	XX__093	0,23
		XX__150	0,20	XX__120	0,22
				XX__127	0,22
				XX__010	0,21
				XX__080	0,20

Tablo.5.2'de üç kümeye ait yatırıma aday mağazalar grubu görülmektedir. Tablo 5.2 içerisinde koyu renge boyanmış mağazalar aralık tip-2 bulanık AHP yöntemi sonucu yatırım kararına uygun görülmüş mağazalardır. Küme_2 içerisinde en yüksek kârlılık oranına sahip olan mağaza yatırım yapmaya daha uygun bir mağazadır ve çok kriterli karar verme yöntemi sonucunda da bu mağaza bu karara uygun görülmüştür. Fakat buna karşın diğer iki kümede, kârlılık oranları küme içindeki diğer mağazalara nispeten düşük çıkan mağazaların yatırım yapmaya uygun mağazalar olarak karşımıza çıktığı görülmektedir.

Tablo 5.1 ve Tablo 5.2 sonuçlarına göre, yatırım ya da tasarruf kararları alma sürecinde, sadece kârlılığa odaklanmak yerine birçok kararı ortak paydada incelemeye aldığımızda karşımıza çok farklı senaryolar çıkabilmektedir. Klasik bir bakış açısıyla yatırım ve şube kapama kararlarında en yüksek ve en düşük kârlılık oranlarına sahip şubeler seçilecekken, ileriye dönük stratejik kararlar almak adına bir seçim yapılmak istenirse bu seçim kararına daha kapsamlı bakmak gerekecektir. Önerdiğimiz bu model tam da bu bakış açısını sunar. Öncelikle etkinlik analiziyle birlikte kârlılık durumuna ek bir analizle farklı senaryolar sunar, sonrasında verilecek bu kararı etkileyebilecek birçok kriteri hesaba katarak daha kapsamlı bir plan yapabilme olanağı oluşturur.

Kısaca özetlemek gerekirse ilk adımda yapılan kümeleme analizi işlemi grupları homojen hâle getirerek veri zarflama işlemi sonucu elde edilen değerlerin daha gerçekçi olmasını sağlar. Etkinlik-kârlılık analizi sonrasında elde edilen veriler analiz edildiğinde, iyileşme potansiyeli barındıran firmalar ve elden çıkarılmaya uygun gözüken firmaların varlığı görülmektedir. Bu gruplar da farklı kategorilerde oluşturulmuş kriterlerle çok kriterli karar verme yöntemiyle analiz edildiğinde, karar vericiye klasik yöntemlere kıyasla ileriye dönük daha olumlu sonuçlar doğurabilecek karar seçenekleri sunar. Örnek vermek gerekirse son adımda kullanılan aralık tip-2 bulanık AHP yönteminde, magnet etkisi kriterinden diğer mağazalara göre yüksek puan alan bir mağaza, güncel finansal performans oranları diğer mağazalara göre düşük kalsa da yatırım yapmaya uygun bir mağaza olarak seçilebilir. Çünkü yatırım kararları ileriye dönük uzun vadeli planlardır ve ileri zamanda bir çekim merkezi potansiyeli olan bölgede bulunan mağazanın finansal performansı güncel olarak beklentiyi karşılayamasa da ilerde beklentilerin de üzerinde kalacak bir finansal performans sergileyebilir.

Sonuç olarak bu çalışmada önerilen modelin, yatırım ve tasarruf kararları gibi ileriye dönük kritik kararların alımında daha detaylı bir analiz gerçekleştirilmesine olanak sağladığı görülmüştür. Farklı sektörlerde de uyarlama yapılarak uygulaması gerçekleştirilebilir.

KAYNAKLAR

Afthonidis, P.E. and Tsiotras, D.G. (2014). Strategies for business excellence under an economic crisis. The TQM Journal, 26(6), pp. 610-624.

Agrawai R., Gehrke J., Gunopulos,D.,Raghavan P.(1988).Automatic Subspace Clustering of High Dimensional Data for Data Mining Applications, ACM-SIGMOD Management of Data Konferans Bildirisi,ss,94-105.

Al-Hamadi, G. M. (1996). A comparative study of multiple-attribute decision-making techniques using a subjective experiment. The George Washington University.

Al-Harbi, K.(2001). Application of the AHP in Project Management. 19:19–27.

Alzand, H. R. A. & Karacan, H., (2014), Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 30(1):56-62

Anderson, D.R., Sweeney, D.J., Williams, T.A.(2008).Quantitative Methods for Business, 1th edition, South-Western Cengage Learning.

Archibugi, D., Filippetti, A., & Frenz, M.(2012). Economic crisis and innovation: Is destruction prevailing over accumulation London, UK: Birkbeck College, University of London.

Arkan, Z.,(2011). Measuring Retail Store Performance With Data Envelopment Analysis, Fen Bilimleri ve Mühendislik Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Aydın, K. (1992), Perakendecilik ve Departmanlı Mağaza Müşterilerinin Sosyo-Ekonomik Özellikleri, Özgül Matbaası.

Aydın, N., Seven, A.N. (2015). İl Nüfus ve Vatandaşlık Müdürlüklerinin İş Yoğunluğuna Göre Hibrid Kümeleme İle Sınıflandırılması. Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 13 (2), 181-201.

Aydoğmuş, U. (2018). Turizm Sektöründe Tedarikçilerin Tip-2 Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci ile Seçimi. Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.

Ball, G.H. and Hall, D.J. (1965). ISODATA: A Novel Method of Data Analysis and Pattern Classification. California: Stanford Research Institute, Menlo Park.

Banker, R. D., Charnes, A., Cooper, W. W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiences in data envelopment analysis. Management Science, 30(9), 1078-1092.

Bektaş, İ.,(2017). Telekomünikasyon Sektöründe Perakendecilik ve Mağaza Performans Ölçümü Üzerine Bir Araştırma, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Trabzon.

Berkhin, Pavel. (2002). Survey Of Clustering Data Mining Techniques. A Survey of Clustering Data Mining Techniques. Grouping Multidimensional Data: Recent Advances in Clustering.. 10. 10.1007/3-540-28349-8_2.

Bhattacharya, A. ve Patnaik, K.S. (2013). Modified Rough Fuzzy C Means Algorithm for MR Image Segmentation, 2013 International Conference on Machine Intelligence and Research Advancement, s.407–411.

C. Dunn, J. (1973). A fuzzy relative of the ISODATA Process and Its Use in Detecting Compact Well-Separated Clusters, Cybernetics and Systems, 3, 32–57.

Calinski, T. and Harabasz, J. (1974). A Dendrite Method for Cluster Analysis. Communications in Statistics – Theory and Methods, 3(1), 1–27.

Cavan, Donald R., (2016). The Appraisal Journal; Chicago Vol. 84, Iss. 4, 353-360.

Charrad, M., Ghazzali, N., Boiteau, V. and Nicnafs, A., (2014). NbClust: An R Package for Determining the Relevant Number of Clusters in a Data Set. Journal of Statistical Software, 61(6), 4-22.

Chen, C. F. (2006). Applying the analytical hierarchy process (AHP) approach to convention site selection., Journal of Travel Research.

Chen, Y., Alı A. I. (2004). Continuous optimization output-ınput ratio analysis and generalized model for data envelopment analysis. European Journal of Operational Research, 142(3), 476-479.

Cryer PC, Saunders J, Jenkins LM.(2001). Clusters within a general adult population of alcohol abstainers. International Journal of Epidemiology, 30(4):756-65.

Çakmakçı, E.,(2009). Perakende Sektöründe Zincir Mağazalarda Performans Yönetimi Sisteminin Önemi ve Bir Uygulama Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

Çalık, A., Paksoy, T.(2017). Aralık Tip-2 Bulanık AHP Yöntemi ile Üçüncü Parti Tersine Lojistik (3PTL) Firma Seçimi. Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi, 20(1), 52-67.

Çetin, M., (2019). Bulanık Yerel Bilg C-Ortalamalar Algoritmasıyla Histopatolojik Görüntü Bölütleme, Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi,İstanbul.

Dağ, S. ve B.F. Yıldırım. (2014). PROMETHEE. B.F. Yıldırım ve E. Önder (Ed.), Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri. Bursa: Dora Yayıncılık. 2. Baskı.

Dağdeviren, M. (2008). Decision making in equipment selection: an integrated approach with AHP and PROMETHEE, Journal of Intelligent Manufacturing, (19), 397-406.

Darcan, D. (2000). Büyük Ölçekli Gıda Mağazalarının Türkiye ve Dünyadaki Gelişimleri. Yüksek Lisans Tezi, DEÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

Davies, D.L. and Bouldin, D.W. (1979). A Cluster Separation Measure. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 1(2), 224–227.

Dinçer E., (2006).Veri Madenciliğinde K-Means Algortiması ve Tıp Alanında Uygulanması. Yüksek lisans tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.

Dunham, M., (2003). Data Mining Introductory and Advanced Topics,H. Prentice Hall, Pearson Education Inc., New Jersey.

Dunn, J. (1974). Well Separated Clusters and Optimal Fuzzy Partitions. Journal Cybernetics, 4(1), 95–104.

Durmuş, M.S., (2005). Veri Kümeleme Algoritmalarının Performansları Üzerine Karşılaştırmalı Bir Çalışma, Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.

Ecer, Fatih (2020). "Çok Kriterli Karar Verme, Geçmişten Günümüze Kapsamlı Bir Yaklaşım: Exce-Super Decisions-Lingo-Viusal Promethee- IBM SPSSM_MACBETH ile Açıklamalı Çözümler", Seçkin Yayıncılık, 1. Basım, Mayıs, Ankara.

Ekici, B., (2019). Veri Zarflama Analizi ile Perakende Mağazacılık Sektöründe Satış Noktalarına İlişkin Verimlilik Ölçümü ve Uygulama, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Elmas, Ç., (2016). Yapay Zeka Uygulamaları. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Esen, Ö.,(2008).Uygulamalı Yöneylem Araştırması, Yöneticiler İçin Bilgisayar Destekli Karar Modelleri: Excel ile Modelleme ve Çözüm Teknikleri, Çağlayan Kitabevi,ISBN: 978-975-436-072-1,İstanbul.

Ester, M., Kriegel, H.P., Sander,J., Xu, X.(1996). A density based algorithm for discovering clusters in large spatial databases, Int. Conference of Knowledge Discovery and Data Mining (KDD'96),Portland,USA 226-231.

Everitt, B., Landau, S., Leese, M., Stahl, D.(2011). Cluster analysis, Wiley.

Fay, Scott & Feng, Cong & Patel, Pankaj C., (2022). Staying small, staying strong? Retail store underexpansion and retailer profitability. Journal of Business Research, Elsevier, vol. 144(C), pages 663-678.

Feng, Cong & Fay, Scott (2020). "Store Closings and Retailer Profitability: A Contingency Perspective," Journal of Retailing, Elsevier, vol. 96(3), pages 411-433.

Gambarov, V. (2007). Perakendeci Mağazalarda Atmosfer: Azerbaycan'da Tüketicilerin Mağaza Seçimini Etkileyen Faktörler Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Gardašević- Filipović, M. (2012). A New Prioritazation Method In The Analytic Hierarchy Process Applied On A Case Study Of The Convention Site Selection, JP Journal of Applied Mathematics, Ishaan Publishing House, Volume 3, p. Pages 63-80.

Gauri, D. K., Pauler, J. G., & Trivedi, M. (2009). Benchmarking Performance in Retail Chains: An Integrated Approach. Marketing Science, 28(3), 502–515.

Goldberg, D.E. (1988). Genetic Algorithms in Search Optimization and Machine Learning, Addison Wesley Publishing Company, Reading, Massachhusetts.

Gómez, M.I., McLaughlin, E.W., & Wittink, D.R. (2004).Customer satisfaction and retail sales performance: an empirical investigation, Journal of Retailing, 80(4): 265-278.

Gökalp, F.,(2009). Perakende Sektöründe Performans Ölçümü: Türkiye Üzerine Bir Model Denemesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, İzmir.

Guerra, L., Robles, V., Bielza, C.and Larranaga, P. (2012). A Comparison Study of Clustering Quality Indices Using Outliers and Noise. Intelligent Data Analysis, 16, 703-715.

Güler, A.U., (2018). Inferring the Economics of Store Density from Closures: The Starbucks Case. Marketing Science, INFORMS, vol. 37(4), pages 611-630.

Güneş, M. Ş.(2017). Alternatif Kümeleme Yöntemlerinin Karşılaştırmalı Analizi ve Bir Uygulaması, Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Gürman, A. (2006). Dünya Perakendeciliğinde Globalleşme Eğilimleri ve Türk Perakendecilik Sektörüne Etkileri. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Haans, H., & Gijsbrechts, E. (2010). Sales Drops from Closing Shops: Assessing the Impact of Store Outlet Closures on Retail Chain Revenue. Journal of Marketing Research, 47(6), 1025–1040.

Halkidi, M., Batistakis, Y. and Vazirgiannis, M. (2001). Clustering validity assessment: Finding the optimal partitioning of a data set. in ICDM, Washington, DC, USA, 187–194.

Han, J. ve Kamber, M.(2001). Data Mining Concepts and Techniques, ABD, Kaufman Publishers Academic Press.

Hatipoğlu, C., & Altan, İ. M. (2021). Türkiye'de e-ticaret hizmetlerinin MOORA yönetimi ile incelenmesi. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi(68), 372-383.

Hubert, L.J. and Levin, J.R. (1976). A General Statistical Framework for Assessing Categorical Clustering in Free Recall. Psychological Bulletin, 83(6), 1072–1080.

Hwang, C. Yoon, K. (1981). Multiple attribute decision making: methodsand application, NewYork.

Jain, A.K.(2010). Data Clustering:50 Years Beyond K-Means, Pattern Recognation Letters.31,653.

Javidi, M. M., Fard, R. H., & Jampour, M. (2015). Research in Random Parameters of Genetic Algorithm and Its Application on TSP and Optimization Problems. Walailak Journal of Science and Techonology, 12(1), 27–34.

Jiang. D.,Pei, J. And Zhang A.(2003). DHC: A Density-Based Hierarchical Clustering Method for Time Series Gene Expression Data. Third IEEE Symposium on Bio Informatics and Bio Engineering, Washington,DC,USA.

Jondeau E., Rockinger M. (2003). Conditional volatility, skewness, and kurtosis: existence, persistence, and comovements. Journal of Economic Dynamics & Control, 27, 1699 – 1737.

Johnson, R.A., (2002). Applied Multivariate Statistical Analysis, Prentice Hall Press, N.J.

Kahraman, C., Öztayşi, B., Sarı, İ. U., Turanoğlu, E. (2014). Fuzzy analytic hierarchy process with interval type-2 fuzzy sets. Knowledge-Based Systems, 59, 48-57.

Kahraman, C., Öztayşi, B., Çevik Onar, S. (2014). A multicriteria supplier selection model using hesitant fuzzy linguistic term sets. In Decision Making and Soft Computing: Proceedings of the 11th International FLINS Conference (pp. 36-41).

Kaufman, L.; Rosseauw, P.J.(1990).Findings Groups in Data: An Introduction to Cluster Analysis., John Wiley and Sons Inc., New York, USA.

Kayaalp, G. & E, Yazgan & ŞAHINLER, Suat. (2000). Aşamalı Kümeleme Analizi (Hierarchical Cluster Analysis) Yöntemlerinin Karşılaştırılmalı Olarak İncelenmesi.

Köksal, M. H., & Özgül, E. (2007). The relationship between marketing strategies and performance in an economic crisis. Marketing Intelligence & Planning, 25(4), 326–342.

Kumar, V. & Karande, Kiran, (2000). The Effect of Retail Store Environment on Retailer Performance. Journal of Business Research, Elsevier, vol. 49(2), pages 167-181.

Li, Y. & Liu, L. (2012). Assessing the impact of retail location on store performance: Acomparison of Wal-Mart and Kmart stores in Cincinnati. Applied Geography, 32, 591-600.

Lin, C.J ve Wu W.W. (2008). A Causal Analytical Method for Group DecisionMaking Under Fuzzy Environment, Expert Systems with Applications, 34, 205- 213.

Little, P. L., Mortimer, J. W., Keene, M. A., & Henderson, L. R. (2011). Evaluating the effect of recession on retail firms' strategy using DuPont method: 2006–2009. Journal of Finance and Accountancy, 7, 1–7.

Mann, Manveer & Byun, Sang-Eun, (2017). To retrench or invest? Turnaround strategies during a recessionary time. Elsevier, vol. 80(C), pages 24-34.

Maxham, J. G., Netemeyer, R. G., & Lichtenstein, D. R. (2008). The Retail Value Chain: Linking Employee Perceptions to Employee Performance, Customer Evaluations, and Store Performance. Marketing Science, 27(2), 147–167.

Mayadunne, Sanjaya & Johar, Monica & Saydam, Cem, 2018. "Competitive store closing during an economic downturn," International Journal of Production Economics, Elsevier, vol. 199(C), pages 162-178

Mendel, J.M.; John, R. I. ve Liu, F. (2006), Neval Type-2 Fuzzy Logic Systems Made Simple, IEEE Transactions on Fuzzy Systems, 14(6), 808-821.

Milligan, G.W. and Cooper M.C. (1985). An Examination of Procedures for Determining the Number of Clusters in a Data Set. Psychometrika, 50, 159–179.

Mondal, S., & Chakraborty, S. A solution to robot selection problems using data envelopment analysis. International Journal of Industrial Engineering Computations, 4, 355-372,2013.

O'Malleya, L., Story, V. and O'Sullivana V.(2011). Marketing in a recession: retrench or invest? Journal of Strategic Marketing Vol. 19, No. 3,285–310.

Özen, B., ve Afacan,E.,(2014).Dairesel Anten Dizilerinin Genetik Algoritma ile Tasarımı, Elektrik-Elektronik-Bilgisayar ve Biyomedikal Mühendisliği Sempozyumu, Bursa.

Patel, Pankaj C. & Struckell, Elisabeth M. & Ojha, Divesh & Manikas, Andrew S., (2020). Retail store churn and performance – The moderating role of sales amplitude and unpredictability, International Journal of Production Economics, Elsevier, vol. 222(C),107510.

Pearce, J. A., & Michael, S. C. (1997). Marketing strategies that make entrepreneurial firms recession-resistant. Journal of Business Venturing, 12, 301–314.

PWC: 2016 "Toplam Perakende Raporu", Aralık 2016 (Çevrimiçi), https://www.pwc.com.tr/tr/publications/industrial/ret ail-consumer/pdf/toplam-perakende-2016-pwcweb.pdf, Erişim Tarihi (19.06.2022)

Ratkowsky, D.A. and Lance, G.N. (1978). A Criterion for Determining the Number of Groups in a Classification. Australian Computer Journal, 10(3), 115–117.

Raymond T., Han J.(2002). CLARANS: A Method for Clustering Objects for Spatial Data Mining IEEE Trans, on Knowledge and Data Engineering, Vol.14, No.5.

Reeves C.R.(1995). Modern Heuristic Techniques for Combinatorial Problems, McGraw-Hill Book Company Inc., Europe.

Rico, M., & Puig, F. (2019). Successful turnarounds in bankrupt firms? Assessing retrenchment in the most severe form of crisis. BRQ Business Research Quarterly.

Rohlf, F.J. (1974). Methods of Comparing Classifications. Annual Review of Ecology and Systematics, 5, 101–113.

Saaty, T. L., Vargas, L. G., (2013). The logic of priorities: applications of business, energy, health and transportation. Springer Science & Business Media.

Sands, S., & Ferraro, C. (2010). Retailers' strategic responses to economic downturn: Insights from down under. International Journal of Retail & Distribution Management, 38(8), 567–577.

Sarıoğlan, M., & Arslan, K. (2020). Yiyecek içecek işletmelerinde MOORA yöntemi ile tedarikçi seçiminin uygulanabilirliği. Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 19(73), 254- 270.

Shields, M., & Kures, M. (2007). Black out of the blue light: An analysis of Kmart store closing decisions. Journal of Retailing and Consumer Services, 14, 259-268.

Silahtaroğlu Gökhan (2004). Veri Madenciliğinde Kümeleme Analizi Ve Öğretim Başarısının Değerlendirilmesine İlişkin Bir Uygulama, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.

Soysal, G.P., Zentner, A., & Zheng, Z.(. (2019). Physical Stores in the Digital Age: How Store Closures Affect Consumer Churn. Production and Operations Management.

Srinivasan, Raji & Sridhar, Shrihari & Narayanan, Sriram & Sihi, Debika, (2013). Effects of Opening and Closing Stores on Chain Retailer Performance, Journal of Retailing, Elsevier, vol. 89(2), pages 126-139.

Suhartanto, D. and Brien, A. (2018), "Multidimensional engagement and store performance: The perspective of frontline retail employees", International Journal of Productivity and Performance Management, Vol. 67 No. 5, pp. 809-824.

Tek, Ö. Baybars, (1984), Perakende Pazarlama Yönetimi, Üçel Yayımcılık Dağıtımcılık, İzmir.

Timor, M.(2011)Analitik Hiyerarşi Prosesi,Türkmen Kitabevi, İstanbul.

Tohidi, A., Eckles, D. ve Jadbabaie, A.(2022) Habits in consumer purchases: Evidence from store closures. Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=4077391

Tripathy, B.K., Basu, A. ve Govel, S. (2014). Image segmentation using spatial intuitionistic fuzzy C means clustering, 2014 IEEE International Conference on Computational Intelligence and Computing Research, s.1–5.

Turan, K., Özarı, Ç., Demir, E. (2016). Kümeleme Analizi İle Türkiye ve Ortadoğu Ülkelerinin Ekonomik Göstergeler Açısından Karşılaştırılması. İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi, 29, 143-165.

Wang, Tien-Chin - Lee, Hsien-Da (2009), Developing a fuzzytopsıs approach based on subjective weights and objective weights", Expert Systems With Applications, 36, 8980-8985.

Wang W, Yang J, Muntz R. (1997). STING: A statistical information grid approach to spatial data mining. Proceedings VLDB'97.

Yazıcı, A. (2011). Perakendecilikte Özel Marka Kullanımı ve Uygulamaları. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Aydın: Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Yılmaz, S.,(2006). Uçak Seçim Kriterlerinin Değerlendirilmesinde AHP VE Bulanık AHP Uygulaması, Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Yolalan, R. (1993). İşletmelerarası göreli etkinlik ölçümü. Ankara: Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları No: 483.

Yun, Y. B., Nakayama, H., Tanıno, T. (2004). Continuous optimization a generalized model for data envelopment analysis. European Journal of Operational Research, 157(1), 87-105.

Zadeh, L. A. (1975), The concept of a linguistic variable and its application to approximate reasoning-l, Information Sciences, 8(3), 199-249.

Zheng, G. et al. (2012) 'Application of a trapezoidal fuzzy AHP method for work safety evaluation and early warning rating of hot and humid environments', Safety Science.

EKLER

Ek.1.Küme_1 KAM Grubu Araçla Ulaşım Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

ARAÇLA ULAŞIM	A1			A2			A3			A4			A5			A6			A7		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A1	E	E	E																		
A2	BG	BG	BG	E	E	E															
A3	1/BG	E	1/BG	1/BG	1/BG	1/OG	E	E	E												
A4	BG	E	BG	E	1/BG	E	BG	E	OG	E	E	E									
A5	E	1/KG	E	1/BG	1/ÇG	1/BG	BG	BG	BG	1/BG	1/BG	1/BG	E	E	E						
A6	1/BG	E	1/BG	1/BG	1/BG	1/BG	BG	E	BG	1/BG	E	1/BG	1/BG	OG	1/BG	E	E	E			
A7	BG	BG	OG	BG	E	BG	ÇG	BG	ÇG	BG	BG	BG	BG	ÇG	OG	OG	BG	ÇG	E	E	E

Ek.2. Küme_1 KAM Grubu Yaya Ulaşım Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

YAYA ULAŞIM	A1			A2			A3			A4			A5			A6			A7		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A1	E	E	E																		
A2	BG	1/BG	BG	E	E	E															
A3	1/BG	1/BG	1/BG	1/BG	E	1/OG	E	E	E												
A4	BG	BG	BG	E	BG	E	BG	BG	OG	E	E	E									
A5	E	1/BG	E	1/BG	E	1/BG	BG	E	BG	1/BG	1/BG	1/BG	E	E	E						
A6	1/BG	E	1/BG	1/BG	BG	1/BG	BG	BG	BG	1/BG	1/BG	1/BG	1/BG	BG	1/BG	E	E	E			
A7	BG	E	OG	BG	BG	BG	ÇG	BG	ÇG	BG	1/BG	BG	BG	BG	OG	OG	E	ÇG	E	E	E

Ek.3. Küme_1 KAM Grubu Büyüklük Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

BÜYÜKLÜK	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
A1	E						
A2	1/BG	E					
A3	OG	OG	E				
A4	OG	OG	1/BG	E			
A5	1/OG	1/BG	1/KG	1/ÇG	E		
A6	BG	BG	1/BG	1/BG	OG	E	
A7	1/BG	1/BG	1/ÇG	1/OG	BG	1/OG	E

Ek.4. Küme_1 KAM Grubu İç Dizayn Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

İÇ	A1			A2			A3			A4			A5			A6			A7		
DİZAYN	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A1	E	E	E																		
A2	1/OG	1/BG	1/BG	E	E	E															
A3	1/BG	BG	BG	BG	BG	BG	E	E	E												
A4	BG	1/BG	1/BG	KG	E	E	ÇG	1/BG	1/BG	E	E	E									
A5	1/BG	1/OG	1/OG	BG	1/BG	1/BG	BG	1/OG	1/ÇG	1/OG	1/BG	1/BG	E	E	E						
A6	1/BG	1/OG	1/OG	OG	1/BG	1/BG	BG	1/OG	1/OG	1/OG	1/BG	1/BG	BG	E	BG	E	E	E			
A7	BG	1/BG	E	ÇG	E	BG	OG	1/BG	1/BG	1/BG	E	BG	BG	BG	OG	BG	BG	BG	E	E	E

Ek.5. Küme_1 KAM Grubu Park Etme Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

PARK	A1			A2			A3			A4			A5			A6			A7		
ETME	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3

A1	E	E	E																		
A2	BG	BG	BG	E	E	E															
A3	BG	1/BG	1/BG	E	1/BG	1/OG	E	E	E												
A4	1/BG	BG	BG	1/BG	E	E	1/BG	BG	OG	E	E	E									
A5	1/BG	E	E	1/BG	1/BG	1/BG	1/BG	BG	BG	BG	1/BG	1/BG	E	E	E						
A6	BG	1/BG	1/BG	BG	1/BG	1/BG	BG	BG	BG	OG	1/BG	1/BG	BG	1/BG	1/BG	E	E	E			
A7	BG	BG	OG	BG	BG	BG	BG	ÇG	ÇG	OG	BG	BG	BG	BG	OG	1/BG	OG	ÇG	E	E	E

Ek.6. Küme_1 KAM Grubu Görünürlük Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

	A1			A2			A3			A4			A5			A6			A7		
GÖRÜNÜRLÜK	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A1	E	E	E																		
A2	E	1/BG	1/OG	E	E	E															
A3	1/BG	1/BG	1/BG	1/BG	BG	OG	E	E	E												
A4	1/OG	1/BG	1/BG	1/OG	BG	BG	1/BG	E	1/BG	E	E	E									
A5	1/BG	1/OG	1/OG	1/BG	1/BG	E	E	1/OG	1/OG	OG	1/OG	BG	E	E	E						
A6	E	1/BG	1/BG	E	E	OG	BG	1/BG	E	OG	1/BG	BG	BG	BG	BG	E	E	E			
A7	1/BG	1/OG	1/OG	1/BG	1/BG	E	E	1/BG	1/OG	BG	1/BG	1/BG	E	BG	E	E	1/BG	1/OG	E	E	E

Ek.7. Küme_1 KAM Grubu GMROI Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

GMROI	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
A1	E						
A2	BG	E					
A3	1/BG	1/BG	E				

A4	1/OG	1/ÇG	1/OG	E			
A5	BG	1/BG	BG	ÇG	E		
A6	1/BG	1/OG	1/BG	BG	1/OG	E	
A7	1/OG	1/OG	1/BG	BG	1/ÇG	1/BG	E

Ek.8.Küme_1 KAM Grubu GMROL Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

GMROL	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
A1	E						
A2	1/BG	E					
A3	BG	OG	E				
A4	OG	OG	BG	E			
A5	ÇG	KG	BG	BG	E		
A6	OG	ÇG	BG	BG	1/BG	E	
A7	BG	BG	1/BG	1/BG	1/OG	1/BG	E

Ek.9. Küme_1 KAM Grubu GMROF Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

GMROF	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
A1	E						
A2	BG	E					
A3	1/BG	1/OG	E				
A4	1/OG	1/ÇG	1/BG	E			
A5	BG	1/BG	BG	OG	E		
A6	1/BG	1/BG	BG	OG	1/BG	E	
A7	1/BG	1/OG	1/BG	BG	1/OG	1/BG	E

Ek.10. Küme_1 KAM Grubu Yıllık Büyüme Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

YILLIK BÜYÜME	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
A1	E						
A2	BG	E					
A3	1/BG	1/OG	E				
A4	1/ÇG	1/ÇG	1/BG	E			
A5	1/BG	1/BG	BG	OG	E		
A6	1/BG	1/BG	BG	BG	1/BG	E	
A7	1/ÇG	1/ÇG	1/BG	E	1/OG	1/BG	E

Ek.11. Küme_1 KAM Grubu Müşteri Dönüşüm Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

MÜŞTERİ DÖNÜŞÜM	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
A1	E						
A2	1/BG	E					
A3	BG	BG	E				
A4	1/BG	E	1/BG	E			
A5	1/OG	1/BG	1/ÇG	1/BG	E		
A6	1/OG	1/BG	1/OG	1/BG	BG	E	
A7	E	BG	1/BG	BG	OG	BG	E

Ek.12. Küme_1 KAM Grubu Müşteri Memnuniyeti Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

MÜŞTERİ MEMNUNİYET	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
A1	E						

A2	BG	E					
A3	1/BG	1/ÇG	E				
A4	1/BG	1/OG	BG	E			
A5	BG	1/BG	OG	BG	E		
A6	1/BG	1/OG	BG	E	1/BG	E	
A7	E	1/BG	BG	BG	1/BG	BG	E

Ek.13. Küme_1 KAM Grubu Magnet Etkisi Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

MAGNET ETKİSİ	A1			A2			A3			A4			A5			A6			A7		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A1	E	E	E																		
A2	BG	1/BG	1/BG	E	E	E															
A3	1/BG	1/BG	1/BG	1/OG	BG	1/BG	E	E	E												
A4	1/BG	1/OG	1/BG	1/BG	1/BG	BG	BG	1/BG	BG	E	E	E									
A5	1/OG	1/BG	1/BG	1/ÇG	E	E	1/BG	1/BG	BG	1/BG	BG	1/BG	E	E	E						
A6	1/BG	1/ÇG	BG	1/OG	1/BG	BG	E	1/OG	OG	1/BG	1/BG	BG	BG	1/BG	BG	E	E	E			
A7	1/OG	1/OG	BG	1/ÇG	1/BG	OG	1/BG	1/BG	ÇG	1/BG	E	BG	E	1/BG	OG	1/BG	BG	BG	E	E	E

Ek.14. Küme_1 KAM Grubu Araçla Ulaşım Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

ARAÇLA ULAŞIM	**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)**												**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)**											
A1	0,56	0,71	1,05	1,41	1,00	1,00	0,59	0,73	1,00	1,31	0,80	0,80	0,04	0,07	0,15	0,28	1,00	1,00	0,05	0,07	0,14	0,24	0,80	0,80
A2	0,98	1,47	2,33	2,83	1,00	1,00	1,08	1,55	2,24	2,71	0,80	0,80	0,07	0,14	0,33	0,57	1,00	1,00	0,08	0,15	0,31	0,50	0,80	0,80
A3	0,29	0,34	0,51	0,77	1,00	1,00	0,30	0,34	0,48	0,69	0,80	0,80	0,02	0,03	0,07	0,16	1,00	1,00	0,02	0,03	0,07	0,13	0,80	0,80
A4	0,78	1,07	1,62	2,03	1,00	1,00	0,84	1,12	1,55	1,92	0,80	0,80	0,06	0,10	0,23	0,41	1,00	1,00	0,07	0,11	0,21	0,36	0,80	0,80
A5	0,38	0,50	0,77	1,03	1,00	1,00	0,41	0,51	0,72	0,96	0,80	0,80	0,03	0,05	0,11	0,21	1,00	1,00	0,03	0,05	0,10	0,18	0,80	0,80

A6	0,40	0,49	0,77	1,12	1,00	1,00	0,42	0,51	0,72	1,02	0,80	0,80	0,03	0,05	0,11	0,23	1,00	1,00	0,03	0,05	0,10	0,19	0,80	0,80
A7	1,59	2,39	3,71	4,32	1,00	1,00	1,76	2,53	3,59	4,20	0,80	0,80	0,12	0,22	0,53	0,87	1,00	1,00	0,14	0,25	0,49	0,78	0,80	0,80

Ek.15. Küme_1 KAM Grubu Yaya Ulaşım Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

YAYA ULAŞIM	**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)**												**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)**											
A1	0,57	0,78	1,22	1,62	1,00	1,00	0,62	0,81	1,16	1,51	0,80	0,80	0,04	0,08	0,19	0,35	1,00	1,00	0,05	0,08	0,17	0,30	0,80	0,80
A2	0,62	0,85	1,37	1,88	1,00	1,00	0,67	0,89	1,30	1,74	0,80	0,80	0,05	0,08	0,21	0,41	1,00	1,00	0,05	0,09	0,19	0,35	0,80	0,80
A3	0,25	0,29	0,48	0,77	1,00	1,00	0,26	0,30	0,45	0,68	0,80	0,80	0,02	0,03	0,07	0,17	1,00	1,00	0,02	0,03	0,07	0,14	0,80	0,80
A4	0,90	1,44	2,40	2,97	1,00	1,00	1,02	1,53	2,30	2,84	0,80	0,80	0,07	0,14	0,37	0,65	1,00	1,00	0,08	0,16	0,34	0,57	0,80	0,80
A5	0,46	0,58	0,91	1,29	1,00	1,00	0,48	0,60	0,86	1,18	0,80	0,80	0,03	0,06	0,14	0,28	1,00	1,00	0,04	0,06	0,13	0,24	0,80	0,80
A6	0,41	0,54	0,89	1,29	1,00	1,00	0,44	0,56	0,84	1,17	0,80	0,80	0,03	0,05	0,14	0,28	1,00	1,00	0,03	0,06	0,12	0,23	0,80	0,80
A7	1,36	1,98	3,05	3,60	1,00	1,00	1,50	2,09	2,94	3,48	0,80	0,80	0,10	0,19	0,47	0,79	1,00	1,00	0,12	0,21	0,43	0,70	0,80	0,80

Ek.16. Küme_1 KAM Grubu Büyüklük Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

BÜYÜKLÜK	**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)**												**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)**											
A1	0,53	0,73	1,17	1,52	1,00	1,00	0,58	0,76	1,12	1,43	0,80	0,80	0,03	0,06	0,14	0,25	1,00	1,00	0,04	0,06	0,13	0,22	0,80	0,80
A2	0,36	0,49	0,82	1,15	1,00	1,00	0,39	0,51	0,78	1,06	0,80	0,80	0,02	0,04	0,10	0,19	1,00	1,00	0,03	0,04	0,09	0,16	0,80	0,80
A3	2,27	3,15	4,57	5,17	1,00	1,00	2,46	3,31	4,43	5,06	0,80	0,80	0,14	0,25	0,55	0,85	1,00	1,00	0,16	0,27	0,51	0,77	0,80	0,80
A4	1,60	2,12	3,20	3,97	1,00	1,00	1,71	2,22	3,08	3,78	0,80	0,80	0,10	0,17	0,39	0,65	1,00	1,00	0,11	0,18	0,36	0,58	0,80	0,80
A5	0,19	0,22	0,32	0,44	1,00	1,00	0,20	0,22	0,30	0,40	0,80	0,80	0,01	0,02	0,04	0,07	1,00	1,00	0,01	0,02	0,03	0,06	0,80	0,80
A6	0,86	1,22	2,03	2,76	1,00	1,00	0,94	1,28	1,93	2,57	0,80	0,80	0,05	0,10	0,25	0,45	1,00	1,00	0,06	0,11	0,22	0,39	0,80	0,80
A7	0,26	0,33	0,52	0,73	1,00	1,00	0,28	0,34	0,49	0,67	0,80	0,80	0,02	0,03	0,06	0,12	1,00	1,00	0,02	0,03	0,06	0,10	0,80	0,80

Ek.17. Küme_1 KAM Grubu İç Dizayn Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

İÇ DİZAYN	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	0,96	1,39	2,28	2,93	1,00	1,00	1,05	1,47	2,17	2,77	0,80	0,80	0,07	0,14	0,36	0,64	1,00	1,00	0,08	0,15	0,33	0,56	0,80	0,80
A2	0,39	0,50	0,76	1,03	1,00	1,00	0,42	0,51	0,71	0,95	0,80	0,80	0,03	0,05	0,12	0,22	1,00	1,00	0,03	0,05	0,11	0,19	0,80	0,80
A3	0,82	1,22	2,01	2,57	1,00	1,00	0,91	1,29	1,92	2,43	0,80	0,80	0,06	0,12	0,32	0,56	1,00	1,00	0,07	0,13	0,29	0,49	0,80	0,80
A4	0,90	1,20	1,83	2,35	1,00	1,00	0,96	1,26	1,75	2,21	0,80	0,80	0,07	0,12	0,29	0,51	1,00	1,00	0,08	0,13	0,26	0,44	0,80	0,80
A5	0,28	0,35	0,56	0,83	1,00	1,00	0,30	0,36	0,53	0,75	0,80	0,80	0,02	0,03	0,09	0,18	1,00	1,00	0,02	0,04	0,08	0,15	0,80	0,80
A6	0,35	0,45	0,71	1,01	1,00	1,00	0,38	0,46	0,67	0,92	0,80	0,80	0,03	0,04	0,11	0,22	1,00	1,00	0,03	0,05	0,10	0,19	0,80	0,80
A7	0,88	1,24	1,95	2,47	1,00	1,00	0,96	1,31	1,86	2,34	0,80	0,80	0,07	0,12	0,31	0,54	1,00	1,00	0,08	0,14	0,28	0,47	0,80	0,80

Ek.18. Küme_1 KAM Grubu Park Etme Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

PARK ETME	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	0,46	0,62	1,03	1,50	1,00	1,00	0,49	0,65	0,97	1,37	0,80	0,80	0,03	0,06	0,16	0,34	1,00	1,00	0,04	0,07	0,15	0,28	0,80	0,80
A2	0,78	1,14	1,85	2,36	1,00	1,00	0,86	1,21	1,76	2,23	0,80	0,80	0,06	0,11	0,29	0,53	1,00	1,00	0,07	0,12	0,26	0,46	0,80	0,80
A3	0,31	0,40	0,65	0,97	1,00	1,00	0,33	0,41	0,61	0,87	0,80	0,80	0,02	0,04	0,10	0,22	1,00	1,00	0,03	0,04	0,09	0,18	0,80	0,80
A4	0,55	0,77	1,24	1,69	1,00	1,00	0,60	0,80	1,18	1,57	0,80	0,80	0,04	0,07	0,20	0,38	1,00	1,00	0,05	0,08	0,18	0,32	0,80	0,80
A5	0,42	0,55	0,91	1,32	1,00	1,00	0,45	0,57	0,85	1,20	0,80	0,80	0,03	0,05	0,14	0,30	1,00	1,00	0,03	0,06	0,13	0,25	0,80	0,80
A6	0,47	0,66	1,14	1,65	1,00	1,00	0,51	0,70	1,07	1,50	0,80	0,80	0,03	0,06	0,18	0,37	1,00	1,00	0,04	0,07	0,16	0,31	0,80	0,80
A7	1,44	2,19	3,54	4,27	1,00	1,00	1,60	2,33	3,41	4,11	0,80	0,80	0,10	0,21	0,56	0,97	1,00	1,00	0,12	0,24	0,51	0,85	0,80	0,80

Ek.19. Küme_1 KAM Grubu Görünürlük Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

GÖRÜNÜRLÜK	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	1,37	2,07	3,23	3,75	1,00	1,00	1,52	2,19	3,12	3,65	0,80	0,80	0,11	0,21	0,50	0,80	1,00	1,00	0,13	0,23	0,46	0,71	0,80	0,80
A2	0,62	0,78	1,11	1,40	1,00	1,00	0,66	0,80	1,07	1,32	0,80	0,80	0,05	0,08	0,17	0,30	1,00	1,00	0,06	0,08	0,16	0,26	0,80	0,80
A3	0,72	1,00	1,57	2,03	1,00	1,00	0,78	1,05	1,50	1,91	0,80	0,80	0,06	0,10	0,24	0,43	1,00	1,00	0,07	0,11	0,22	0,37	0,80	0,80

A4	0,46	0,63	1,02	1,41	1,00	1,00	0,50	0,65	0,97	1,30	0,80	0,80	0,04	0,06	0,16	0,30	1,00	1,00	0,04	0,07	0,14	0,25	0,80	0,80
A5	0,38	0,45	0,64	0,86	1,00	1,00	0,40	0,46	0,61	0,80	0,80	0,80	0,03	0,05	0,10	0,18	1,00	1,00	0,03	0,05	0,09	0,16	0,80	0,80
A6	0,78	1,07	1,62	2,03	1,00	1,00	0,84	1,12	1,55	1,92	0,80	0,80	0,06	0,11	0,25	0,43	1,00	1,00	0,07	0,12	0,23	0,38	0,80	0,80
A7	0,40	0,48	0,70	0,94	1,00	1,00	0,42	0,49	0,66	0,87	0,80	0,80	0,03	0,05	0,11	0,20	1,00	1,00	0,04	0,05	0,10	0,17	0,80	0,80

Ek.20. Küme_1 KAM Grubu GMROI Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

GMROI	**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)**												**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)**											
A1	0,86	1,22	2,03	2,76	1,00	1,00	0,94	1,28	1,93	2,57	0,80	0,80	0,05	0,10	0,26	0,51	1,00	1,00	0,06	0,11	0,24	0,43	0,80	0,80
A2	1,72	2,58	4,07	4,76	1,00	1,00	1,91	2,74	3,93	4,62	0,80	0,80	0,11	0,21	0,53	0,87	1,00	1,00	0,13	0,23	0,48	0,78	0,80	0,80
A3	0,59	0,82	1,43	2,09	1,00	1,00	0,64	0,86	1,34	1,90	0,80	0,80	0,04	0,07	0,18	0,38	1,00	1,00	0,04	0,07	0,16	0,32	0,80	0,80
A4	0,19	0,23	0,33	0,46	1,00	1,00	0,20	0,23	0,31	0,42	0,80	0,80	0,01	0,02	0,04	0,08	1,00	1,00	0,01	0,02	0,04	0,07	0,80	0,80
A5	1,47	2,03	3,15	3,92	1,00	1,00	1,59	2,14	3,02	3,73	0,80	0,80	0,09	0,16	0,41	0,72	1,00	1,00	0,11	0,18	0,37	0,63	0,80	0,80
A6	0,36	0,49	0,82	1,15	1,00	1,00	0,39	0,51	0,78	1,06	0,80	0,80	0,02	0,04	0,11	0,21	1,00	1,00	0,03	0,04	0,10	0,18	0,80	0,80
A7	0,26	0,33	0,52	0,73	1,00	1,00	0,28	0,34	0,49	0,67	0,80	0,80	0,02	0,03	0,07	0,13	1,00	1,00	0,02	0,03	0,06	0,11	0,80	0,80

Ek.21. Küme_1 KAM Grubu GMROL Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

GMROL	**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)**												**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)**											
A1	0,26	0,33	0,52	0,73	1,00	1,00	0,28	0,34	0,49	0,67	0,80	0,80	0,02	0,03	0,07	0,13	1,00	1,00	0,02	0,03	0,06	0,11	0,80	0,80
A2	0,19	0,22	0,32	0,44	1,00	1,00	0,20	0,22	0,30	0,40	0,80	0,80	0,01	0,02	0,04	0,08	1,00	1,00	0,01	0,02	0,04	0,07	0,80	0,80
A3	0,59	0,82	1,43	2,09	1,00	1,00	0,64	0,86	1,34	1,90	0,80	0,80	0,04	0,07	0,19	0,39	1,00	1,00	0,04	0,07	0,16	0,32	0,80	0,80
A4	0,86	1,22	2,03	2,76	1,00	1,00	0,94	1,28	1,93	2,57	0,80	0,80	0,05	0,10	0,26	0,51	1,00	1,00	0,06	0,11	0,24	0,43	0,80	0,80
A5	1,94	2,85	4,31	4,93	1,00	1,00	2,14	3,02	4,17	4,81	0,80	0,80	0,12	0,23	0,56	0,91	1,00	1,00	0,14	0,26	0,51	0,82	0,80	0,80
A6	1,17	1,74	2,85	3,60	1,00	1,00	1,29	1,84	2,73	3,42	0,80	0,80	0,07	0,14	0,37	0,67	1,00	1,00	0,09	0,16	0,34	0,58	0,80	0,80
A7	0,38	0,52	0,91	1,35	1,00	1,00	0,41	0,55	0,85	1,22	0,80	0,80	0,02	0,04	0,12	0,25	1,00	1,00	0,03	0,05	0,10	0,21	0,80	0,80

Ek.22. Küme_1 KAM Grubu GMROF Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

GMROF	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	0,74	1,00	1,57	2,09	1,00	1,00	0,80	1,05	1,50	1,95	0,80	0,80	0,06	0,10	0,25	0,45	1,00	1,00	0,07	0,11	0,23	0,39	0,80	0,80
A2	1,47	2,12	3,15	3,60	1,00	1,00	1,62	2,23	3,05	3,51	0,80	0,80	0,12	0,22	0,50	0,78	1,00	1,00	0,14	0,24	0,46	0,70	0,80	0,80
A3	0,38	0,47	0,74	1,07	1,00	1,00	0,40	0,49	0,70	0,98	0,80	0,80	0,03	0,05	0,12	0,23	1,00	1,00	0,03	0,05	0,11	0,19	0,80	0,80
A4	0,25	0,29	0,39	0,49	1,00	1,00	0,26	0,29	0,37	0,46	0,80	0,80	0,02	0,03	0,06	0,11	1,00	1,00	0,02	0,03	0,06	0,09	0,80	0,80
A5	0,93	1,35	2,12	2,63	1,00	1,00	1,02	1,42	2,03	2,51	0,80	0,80	0,07	0,14	0,33	0,57	1,00	1,00	0,09	0,15	0,31	0,50	0,80	0,80
A6	0,59	0,74	1,17	1,66	1,00	1,00	0,62	0,77	1,10	1,52	0,80	0,80	0,05	0,08	0,18	0,36	1,00	1,00	0,05	0,08	0,17	0,30	0,80	0,80
A7	0,29	0,37	0,61	0,92	1,00	1,00	0,31	0,38	0,57	0,83	0,80	0,80	0,02	0,04	0,10	0,20	1,00	1,00	0,03	0,04	0,09	0,16	0,80	0,80

Ek.23. Küme_1 KAM Grubu Yıllık Büyüme Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

YILLIK BÜYÜME	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	1,26	1,84	2,97	3,73	1,00	1,00	1,39	1,95	2,84	3,55	0,80	0,80	0,07	0,13	0,35	0,64	1,00	1,00	0,08	0,15	0,32	0,56	0,80	0,80
A2	1,85	2,74	4,24	4,93	1,00	1,00	2,04	2,90	4,10	4,79	0,80	0,80	0,11	0,20	0,50	0,85	1,00	1,00	0,12	0,22	0,46	0,75	0,80	0,80
A3	0,48	0,70	1,22	1,70	1,00	1,00	0,53	0,74	1,15	1,57	0,80	0,80	0,03	0,05	0,14	0,29	1,00	1,00	0,03	0,06	0,13	0,25	0,80	0,80
A4	0,25	0,29	0,41	0,54	1,00	1,00	0,26	0,29	0,38	0,50	0,80	0,80	0,01	0,02	0,05	0,09	1,00	1,00	0,02	0,02	0,04	0,08	0,80	0,80
A5	1,09	1,64	2,74	3,48	1,00	1,00	1,21	1,74	2,61	3,30	0,80	0,80	0,06	0,12	0,32	0,60	1,00	1,00	0,07	0,13	0,29	0,52	0,80	0,80
A6	0,63	1,00	1,81	2,51	1,00	1,00	0,71	1,07	1,71	2,32	0,80	0,80	0,04	0,07	0,21	0,43	1,00	1,00	0,04	0,08	0,19	0,36	0,80	0,80
A7	0,25	0,29	0,41	0,54	1,00	1,00	0,26	0,29	0,38	0,50	0,80	0,80	0,01	0,02	0,05	0,09	1,00	1,00	0,02	0,02	0,04	0,08	0,80	0,80

Ek.24. Küme_1 KAM Grubu Müşteri Dönüşüm Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

MÜŞTERİ DÖNÜŞÜM	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	0,93	1,35	2,12	2,63	1,00	1,00	1,02	1,42	2,03	2,51	0,80	0,80	0,06	0,12	0,30	0,55	1,00	1,00	0,08	0,13	0,28	0,47	0,80	0,80
A2	0,50	0,67	1,10	1,58	1,00	1,00	0,54	0,70	1,04	1,45	0,80	0,80	0,04	0,06	0,16	0,33	1,00	1,00	0,04	0,07	0,14	0,27	0,80	0,80
A3	1,47	2,34	3,84	4,53	1,00	1,00	1,66	2,50	3,70	4,40	0,80	0,80	0,10	0,21	0,55	0,94	1,00	1,00	0,12	0,23	0,50	0,83	0,80	0,80
A4	0,50	0,67	1,10	1,58	1,00	1,00	0,54	0,70	1,04	1,45	0,80	0,80	0,04	0,06	0,16	0,33	1,00	1,00	0,04	0,07	0,14	0,27	0,80	0,80
A5	0,21	0,25	0,39	0,58	1,00	1,00	0,22	0,25	0,36	0,52	0,80	0,80	0,01	0,02	0,06	0,12	1,00	1,00	0,02	0,02	0,05	0,10	0,80	0,80
A6	0,27	0,35	0,55	0,78	1,00	1,00	0,29	0,36	0,52	0,72	0,80	0,80	0,02	0,03	0,08	0,16	1,00	1,00	0,02	0,03	0,07	0,14	0,80	0,80
A7	0,93	1,35	2,12	2,63	1,00	1,00	1,02	1,42	2,03	2,51	0,80	0,80	0,06	0,12	0,30	0,55	1,00	1,00	0,08	0,13	0,28	0,47	0,80	0,80

Ek.25. Küme_1 KAM Grubu Müşteri Memnuniyet Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

MÜŞTERİ MEMNUNİYET	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	0,63	0,91	1,49	1,99	1,00	1,00	0,69	0,95	1,41	1,86	0,80	0,80	0,04	0,08	0,21	0,41	1,00	1,00	0,05	0,09	0,19	0,35	0,80	0,80
A2	1,72	2,58	4,07	4,76	1,00	1,00	1,91	2,74	3,93	4,62	0,80	0,80	0,12	0,22	0,57	0,97	1,00	1,00	0,14	0,25	0,52	0,86	0,80	0,80
A3	0,22	0,26	0,43	0,68	1,00	1,00	0,23	0,27	0,40	0,60	0,80	0,80	0,01	0,02	0,06	0,14	1,00	1,00	0,02	0,02	0,05	0,11	0,80	0,80
A4	0,38	0,47	0,74	1,07	1,00	1,00	0,40	0,49	0,70	0,98	0,80	0,80	0,03	0,04	0,10	0,22	1,00	1,00	0,03	0,04	0,09	0,18	0,80	0,80
A5	0,93	1,49	2,58	3,31	1,00	1,00	1,05	1,59	2,46	3,14	0,80	0,80	0,06	0,13	0,36	0,68	1,00	1,00	0,07	0,14	0,33	0,58	0,80	0,80
A6	0,38	0,47	0,74	1,07	1,00	1,00	0,40	0,49	0,70	0,98	0,80	0,80	0,03	0,04	0,10	0,22	1,00	1,00	0,03	0,04	0,09	0,18	0,80	0,80
A7	0,63	0,91	1,49	1,99	1,00	1,00	0,69	0,95	1,41	1,86	0,80	0,80	0,04	0,08	0,21	0,41	1,00	1,00	0,05	0,09	0,19	0,35	0,80	0,80

Ek.26. Küme_1 KAM Grubu Magnet Etkisi Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

MAGNET ETKİSİ	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	1,06	1,62	2,72	3,46	1,00	1,00	1,18	1,72	2,60	3,28	0,80	0,80	0,08	0,17	0,46	0,82	1,00	1,00	0,10	0,19	0,42	0,72	0,80	0,80

A2	0,79	1,07	1,65	2,11	1,00	1,00	0,85	1,12	1,58	2,00	0,80	0,80	0,06	0,11	0,28	0,50	1,00	1,00	0,07	0,12	0,26	0,43	0,80	0,80
A3	0,46	0,63	1,03	1,45	1,00	1,00	0,50	0,66	0,98	1,33	0,80	0,80	0,04	0,07	0,18	0,34	1,00	1,00	0,04	0,07	0,16	0,29	0,80	0,80
A4	0,49	0,71	1,22	1,75	1,00	1,00	0,54	0,74	1,15	1,60	0,80	0,80	0,04	0,07	0,21	0,41	1,00	1,00	0,05	0,08	0,19	0,35	0,80	0,80
A5	0,40	0,51	0,78	1,07	1,00	1,00	0,42	0,52	0,74	0,99	0,80	0,80	0,03	0,05	0,13	0,25	1,00	1,00	0,04	0,06	0,12	0,22	0,80	0,80
A6	0,46	0,63	1,03	1,45	1,00	1,00	0,50	0,66	0,98	1,33	0,80	0,80	0,04	0,07	0,18	0,34	1,00	1,00	0,04	0,07	0,16	0,29	0,80	0,80
A7	0,57	0,73	1,13	1,51	1,00	1,00	0,60	0,76	1,07	1,41	0,80	0,80	0,04	0,08	0,19	0,36	1,00	1,00	0,05	0,08	0,17	0,31	0,80	0,80

Ek.27.Küme_1 YAM Grubu Araçla Ulaşım Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

ARAÇLA ULAŞIM	A1			A2			A3			A4			A5		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A1	E	E	E												
A2	E	E	E	E	E	E									
A3	1/OG	1/ÇG	1/BG	1/ÇG	1/ÇG	1/OG	E	E	E						
A4	E	E	1/OG	1/BG	E	1/BG	BG	ÇG	E	E	E	E			
A5	1/OG	1/BG	1/KG	1/OG	1/BG	1/KG	E	ÇG	1/BG	1/ÇG	1/BG	1/BG	E	E	E

Ek.28. Küme_1 YAM Grubu Yaya Ulaşım Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

YAYA ULAŞIM	A1			A2			A3			A4			A5		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A1	E	E	E												
A2	1/BG	1/BG	1/BG	E	E	E									
A3	E	E	E	BG	ÇG	BG	E	E	E						
A4	1/OG	1/OG	1/OG	1/BG	E	1/BG	1/BG	1/BG	1/OG	E	E	E			
A5	1/OG	1/ÇG	1/BG	1/OG	E	1/OG	1/ÇG	1/KG	1/ÇG	E	E	E	E	E	E

Ek.29. Küme_1 YAM Grubu Büyüklük Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

BÜYÜKLÜK	A1	A2	A3	A4	A5
A1	E				
A2	1/BG	E			
A3	1/KG	1/KG	E		
A4	1/OG	1/BG	BG	E	
A5	1/KG	1/OG	BG	1/BG	E

Ek.30. Küme_1 YAM Grubu İç Dizayn Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

İÇ DİZAYN	A1			A2			A3			A4			A5		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A1	E	E	E												
A2	1/BG	1/BG	OG	E	E	E									
A3	E	1/OG	E	KG	1/OG	1/BG	E	E	E						
A4	1/ÇG	1/OG	E	1/BG	1/BG	1/OG	1/ÇG	E	E	E	E	E			
A5	1/ÇG	1/ÇG	1/BG	E	1/OG	1/KG	1/KG	E	1/ÇG	E	E	1/ÇG	E	E	E

Ek.31. Küme_1 YAM Grubu Park Etme Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

PARK ETME	A1			A2			A3			A4			A5		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A1	E	E	E												
A2	1/BG	1/OG	1/OG	E	E	E									
A3	1/KG	E	1/BG	1/BG	E	E	E	E	E						
A4	1/BG	1/BG	1/KG	1/OG	E	1/BG	E	1/BG	1/OG	E	E	E			
A5	1/KG	1/KG	1/KG	1/OG	E	E	E	1/BG	1/BG	E	1/BG	E	E	E	E

Ek.32. Küme_1 YAM Grubu Görünürlük Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

GÖRÜNÜRLÜK	A1			A2			A3			A4			A5		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A1	E	E	E												
A2	E	1/BG	1/BG	E	E	E									
A3	1/BG	1/BG	1/BG	1/BG	1/BG	1/BG	E	E	E						
A4	1/BG	1/KG	1/KG	1/BG	1/BG	1/BG	1/BG	E	1/OG	E	E	E			
A5	1/KG	1/ÇG	1/OG	1/KG	1/BG	1/OG	1/BG	1/BG	1/BG	1/ÇG	E	E	E	E	E

Ek.33. Küme_1 YAM Grubu GMROI Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

GMROI	A1	A2	A3	A4	A5
A1	E				
A2	BG	E			
A3	1/BG	1/BG	E		
A4	OG	BG	KG	E	
A5	KG	OG	KG	BG	E

Ek.34. Küme_1 YAM Grubu GMROL Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

GMROL	A1	A2	A3	A4	A5
A1	E				
A2	BG	E			
A3	BG	E	E		
A4	1/BG	1/BG	1/BG	E	
A5	1/BG	1/BG	1/BG	BG	E

Ek.35. Küme_1 YAM Grubu GMROF Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

GMROF	A1	A2	A3	A4	A5
A1	E				
A2	BG	E			
A3	1/BG	1/BG	E		
A4	OG	BG	KG	E	
A5	KG	OG	KG	BG	E

Ek.36. Küme_1 YAM Grubu Yıllık Büyüme Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

YILLIK BÜYÜME	A1	A2	A3	A4	A5
A1	E				
A2	E	E			
A3	BG	E	E		
A4	1/OG	1/ÇG	1/KG	E	
A5	1/BG	1/OG	1/KG	E	E

Ek.37. Küme_1 YAM Grubu Müşteri Dönüşüm Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

MÜŞTERİ DÖNÜŞÜM	A1	A2	A3	A4	A5
A1	E				
A2	BG	E			
A3	1/BG	1/OG	E		
A4	BG	E	OG	E	
A5	E	1/BG	BG	1/BG	E

Ek.38. Küme_1 YAM Grubu Müşteri Memnuniyeti Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

MÜŞTERİ MEMNUNİYET	A1	A2	A3	A4	A5
A1	E				
A2	1/BG	E			
A3	1/KG	1/BG	E		
A4	1/BG	E	BG	E	
A5	1/KG	1/KG	1/BG	1/OG	E

Ek.39. Küme_1 YAM Grubu Magnet Etkisi Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

MAGNET ETKİSİ	A1			A2			A3			A4			A5		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A1	E	E	E												
A2	1/BG	E	E	E	E	E									
A3	1/OG	1/KG	1/KG	E	1/KG	1/KG	E	E	E						
A4	1/OG	1/OG	1/BG	E	1/ÇG	1/BG	E	E	OG	E	E	E			
A5	1/KG	1/KG	1/ÇG	1/OG	1/KG	1/OG	1/OG	1/BG	E	1/KG	E	1/OG	E	E	E

Ek.40. Küme_1 YAM Grubu Araçla Ulaşım Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

ARAÇLA ULAŞIM	**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)**												**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)**											
A1	1,58	1,87	2,29	2,45	1,00	1,00	1,65	1,92	2,25	2,42	0,80	0,80	0,19	0,26	0,40	0,52	1,00	1,00	0,21	0,27	0,39	0,49	0,80	0,80
A2	1,63	2,02	2,56	2,78	1,00	1,00	1,72	2,08	2,51	2,73	0,80	0,80	0,20	0,28	0,45	0,59	1,00	1,00	0,22	0,29	0,43	0,55	0,80	0,80
A3	0,30	0,35	0,46	0,56	1,00	1,00	0,31	0,35	0,44	0,53	0,80	0,80	0,04	0,05	0,08	0,12	1,00	1,00	0,04	0,05	0,08	0,11	0,80	0,80
A4	0,88	1,08	1,45	1,72	1,00	1,00	0,92	1,11	1,40	1,65	0,80	0,80	0,11	0,15	0,25	0,36	1,00	1,00	0,12	0,16	0,24	0,33	0,80	0,80

A5	0,32	0,36	0,51	0,69	1,00	1,00	0,33	0,37	0,48	0,64	0,80	0,80	0,04	0,05	0,09	0,15	1,00	1,00	0,04	0,05	0,08	0,13	0,80	0,80

Ek.41. Küme_1 YAM Grubu Yaya Ulaşım Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

YAYA ULAŞIM	**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)**												**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)**											
A1	1,49	1,96	2,68	2,99	1,00	1,00	1,60	2,04	2,62	2,93	0,80	0,80	0,17	0,26	0,47	0,67	1,00	1,00	0,19	0,28	0,45	0,62	0,80	0,80
A2	0,58	0,73	1,08	1,44	1,00	1,00	0,61	0,75	1,02	1,34	0,80	0,80	0,07	0,09	0,19	0,32	1,00	1,00	0,07	0,10	0,18	0,28	0,80	0,80
A3	1,69	2,17	2,86	3,14	1,00	1,00	1,80	2,25	2,80	3,09	0,80	0,80	0,19	0,28	0,51	0,70	1,00	1,00	0,21	0,30	0,48	0,65	0,80	0,80
A4	0,39	0,43	0,57	0,74	1,00	1,00	0,40	0,44	0,55	0,70	0,80	0,80	0,04	0,06	0,10	0,17	1,00	1,00	0,05	0,06	0,09	0,15	0,80	0,80
A5	0,34	0,37	0,44	0,51	1,00	1,00	0,34	0,37	0,43	0,49	0,80	0,80	0,04	0,05	0,08	0,11	1,00	1,00	0,04	0,05	0,07	0,10	0,80	0,80

Ek.42. Küme_1 YAM Grubu Büyüklük Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

BÜYÜKLÜK	**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)**												**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)**											
A1	2,71	3,48	4,55	4,90	1,00	1,00	2,88	3,62	4,43	4,84	0,80	0,80	0,25	0,38	0,69	0,97	1,00	1,00	0,28	0,41	0,65	0,90	0,80	0,80
A2	1,33	1,74	2,55	3,16	1,00	1,00	1,42	1,82	2,44	3,00	0,80	0,80	0,12	0,19	0,39	0,62	1,00	1,00	0,14	0,21	0,36	0,56	0,80	0,80
A3	0,22	0,24	0,34	0,46	1,00	1,00	0,22	0,24	0,31	0,42	0,80	0,80	0,02	0,03	0,05	0,09	1,00	1,00	0,02	0,03	0,05	0,08	0,80	0,80
A4	0,49	0,70	1,15	1,53	1,00	1,00	0,54	0,73	1,09	1,43	0,80	0,80	0,05	0,08	0,18	0,30	1,00	1,00	0,05	0,08	0,16	0,26	0,80	0,80
A5	0,31	0,39	0,58	0,75	1,00	1,00	0,33	0,40	0,55	0,70	0,80	0,80	0,03	0,04	0,09	0,15	1,00	1,00	0,03	0,05	0,08	0,13	0,80	0,80

Ek.43. Küme_1 YAM Grubu İç Dizayn Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

İÇ DİZAYN	**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)**												**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)**											
A1	1,40	1,76	2,32	2,58	1,00	1,00	1,48	1,81	2,26	2,52	0,80	0,80	0,18	0,26	0,44	0,58	1,00	1,00	0,20	0,28	0,42	0,55	0,80	0,80
A2	1,06	1,37	1,96	2,35	1,00	1,00	1,13	1,42	1,88	2,26	0,80	0,80	0,14	0,20	0,37	0,53	1,00	1,00	0,15	0,22	0,35	0,49	0,80	0,80
A3	1,11	1,21	1,40	1,55	1,00	0,00	1,13	1,22	1,38	1,51	0,80	0,80	0,14	0,18	0,27	0,35	1,00	1,00	0,15	0,18	0,26	0,33	0,80	0,80
A4	0,51	0,56	0,69	0,81	1,00	1,00	0,52	0,57	0,67	0,77	0,80	0,80	0,07	0,08	0,13	0,18	1,00	1,00	0,07	0,09	0,12	0,17	0,80	0,80

A5	0,33	0,35	0,41	0,47	1,00	1,00	0,33	0,35	0,40	0,45	0,80	0,80	0,04	0,05	0,08	0,11	1,00	1,00	0,04	0,05	0,07	0,10	0,80	0,80

Ek.44. Küme_1 YAM Grubu Park Etme Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

PARK ETME	**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)**												**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)**											
A1	2,21	2,89	3,82	4,14	1,00	1,00	2,37	3,01	3,73	4,08	0,80	0,80	0,29	0,39	0,67	0,90	1,00	1,00	0,29	0,42	0,64	0,84	0,80	0,80
A2	0,80	0,95	1,21	1,39	1,00	1,00	0,84	0,97	1,18	1,34	0,80	0,80	0,10	0,13	0,21	0,30	1,00	1,00	0,10	0,13	0,20	0,28	0,80	0,80
A3	0,75	0,90	1,18	1,38	1,00	1,00	0,79	0,93	1,15	1,33	0,80	0,80	0,10	0,12	0,21	0,30	1,00	1,00	0,10	0,13	0,20	0,27	0,80	0,80
A4	0,43	0,49	0,66	0,84	1,00	1,00	0,45	0,50	0,63	0,79	0,80	0,80	0,06	0,07	0,12	0,18	1,00	1,00	0,05	0,07	0,11	0,16	0,80	0,80
A5	0,41	0,43	0,53	0,00	1,00	1,00	0,41	0,44	0,51	0,60	0,80	0,80	0,05	0,06	0,09	0,00	1,00	1,00	0,05	0,06	0,09	0,12	0,80	0,80

Ek.45. Küme_1 YAM Grubu Görünürlük Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

GÖRÜNÜRLÜK	**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)**												**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)**											
A1	1,77	2,47	3,50	3,89	1,00	1,00	1,93	2,59	3,40	3,82	0,80	0,80	0,18	0,31	0,64	0,97	1,00	1,00	0,21	0,34	0,60	0,88	0,80	0,80
A2	0,99	1,45	2,27	2,79	1,00	1,00	1,09	1,53	2,18	2,67	0,80	0,80	0,10	0,18	0,42	0,69	1,00	1,00	0,12	0,20	0,38	0,61	0,80	0,80
A3	0,57	0,76	1,24	1,75	1,00	1,00	0,61	0,79	1,17	1,60	0,80	0,80	0,06	0,09	0,23	0,43	1,00	1,00	0,06	0,10	0,20	0,37	0,80	0,80
A4	0,43	0,47	0,63	0,83	1,00	1,00	0,44	0,48	0,60	0,77	0,80	0,80	0,04	0,06	0,12	0,21	1,00	1,00	0,05	0,06	0,11	0,18	0,80	0,80
A5	0,28	0,31	0,42	0,54	1,00	1,00	0,28	0,31	0,39	0,50	0,80	0,80	0,03	0,04	0,08	0,13	1,00	1,00	0,03	0,04	0,07	0,12	0,80	0,80

Ek.46. Küme_1 YAM Grubu GMROI Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

GMROI	**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)**												**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)**											
A1	0,31	0,39	0,58	0,75	1,00	1,00	0,33	0,40	0,55	0,70	0,80	0,80	0,03	0,04	0,09	0,15	1,00	1,00	0,03	0,05	0,08	0,13	0,80	0,80
A2	0,49	0,70	1,15	1,53	1,00	1,00	0,54	0,73	1,09	1,43	0,80	0,80	0,05	0,08	0,18	0,30	1,00	1,00	0,05	0,08	0,16	0,26	0,80	0,80
A3	0,22	0,24	0,34	0,46	1,00	1,00	0,22	0,24	0,31	0,42	0,80	0,80	0,02	0,03	0,05	0,09	1,00	1,00	0,02	0,03	0,05	0,08	0,80	0,80
A4	1,33	1,74	2,55	3,16	1,00	1,00	1,42	1,82	2,44	3,00	0,80	0,80	0,12	0,19	0,39	0,62	1,00	1,00	0,14	0,21	0,36	0,56	0,80	0,80

A5	2,71	3,48	4,55	4,90	1,00	1,00	2,88	3,62	4,43	4,84	0,80	0,80	0,25	0,38	0,69	0,97	1,00	1,00	0,28	0,41	0,65	0,90	0,80	0,80

Ek.47. Küme_1 YAM Grubu GMROL Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

GMROL	**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)**												**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)**											
A1	0,53	0,76	1,32	1,90	1,00	1,00	0,58	0,80	1,24	1,74	0,80	0,80	0,06	0,10	0,29	0,60	1,00	1,00	0,06	0,11	0,25	0,50	0,80	0,80
A2	1,00	1,52	2,30	2,63	1,00	1,00	1,12	1,60	2,23	2,56	0,80	0,80	0,10	0,21	0,50	0,83	1,00	1,00	0,12	0,23	0,46	0,73	0,80	0,80
A3	1,00	1,52	2,30	2,63	1,00	1,00	1,12	1,60	2,23	2,56	0,80	0,80	0,10	0,21	0,50	0,83	1,00	1,00	0,12	0,23	0,46	0,73	0,80	0,80
A4	0,28	0,33	0,57	1,00	1,00	1,00	0,29	0,34	0,53	0,86	0,80	0,80	0,03	0,04	0,12	0,31	1,00	1,00	0,03	0,05	0,11	0,25	0,80	0,80
A5	0,38	0,50	0,87	1,38	1,00	1,00	0,41	0,52	0,81	1,22	0,80	0,80	0,04	0,07	0,19	0,43	1,00	1,00	0,05	0,07	0,17	0,35	0,80	0,80

Ek.48. Küme_1 YAM Grubu GMROF Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

GMROF	**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)**												**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)**											
A1	0,31	0,39	0,58	0,75	1,00	1,00	0,33	0,40	0,55	0,70	0,80	0,80	0,03	0,04	0,09	0,15	1,00	1,00	0,03	0,05	0,08	0,13	0,80	0,80
A2	0,49	0,70	1,15	1,53	1,00	1,00	0,54	0,73	1,09	1,43	0,80	0,80	0,05	0,08	0,18	0,30	1,00	1,00	0,05	0,08	0,16	0,26	0,80	0,80
A3	0,22	0,24	0,34	0,46	1,00	1,00	0,22	0,24	0,31	0,42	0,80	0,80	0,02	0,03	0,05	0,09	1,00	1,00	0,02	0,03	0,05	0,08	0,80	0,80
A4	1,33	1,74	2,55	3,16	1,00	1,00	1,42	1,82	2,44	3,00	0,80	0,80	0,12	0,19	0,39	0,62	1,00	1,00	0,14	0,21	0,36	0,56	0,80	0,80
A5	2,71	3,48	4,55	4,90	1,00	1,00	2,88	3,62	4,43	4,84	0,80	0,80	0,25	0,38	0,69	0,97	1,00	1,00	0,28	0,41	0,65	0,90	0,80	0,80

Ek.49. Küme_1 YAM Grubu Yıllık Büyüme Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

YILLIK BÜYÜME	**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)**												**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)**											
A1	0,90	1,15	1,64	2,04	1,00	1,00	0,96	1,19	1,58	1,93	0,80	0,80	0,11	0,15	0,26	0,38	1,00	1,00	0,11	0,16	0,24	0,35	0,80	0,80
A2	1,72	1,89	2,17	2,29	1,00	1,00	1,75	1,92	2,14	2,27	0,80	0,80	0,20	0,24	0,34	0,42	1,00	1,00	0,21	0,25	0,33	0,40	0,80	0,80
A3	2,18	2,64	3,18	3,32	1,00	1,00	2,28	2,72	3,12	3,30	0,80	0,80	0,25	0,34	0,50	0,62	1,00	1,00	0,27	0,36	0,48	0,59	0,80	0,80
A4	0,28	0,30	0,35	0,39	1,00	1,00	0,28	0,30	0,34	0,38	0,80	0,80	0,03	0,04	0,06	0,07	1,00	1,00	0,03	0,04	0,05	0,07	0,80	0,80

A5	0,31	0,34	0,44	0,54	1,00	1,00	0,32	0,34	0,42	0,51	0,80	0,80	0,04	0,04	0,07	0,10	1,00	1,00	0,04	0,05	0,06	0,09	0,80	0,80

Ek.50. Küme_1 YAM Grubu Müşteri Dönüşüm Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

MÜŞTERİ DÖNÜŞÜM	**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)**												**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)**											
A1	0,53	0,66	1,00	1,38	1,00	1,00	0,56	0,68	0,95	1,27	0,80	0,80	0,06	0,09	0,20	0,36	1,00	1,00	0,06	0,10	0,18	0,31	0,80	0,80
A2	1,25	1,74	2,49	2,81	1,00	1,00	1,36	1,83	2,42	2,75	0,80	0,80	0,14	0,23	0,49	0,74	1,00	1,00	0,16	0,26	0,46	0,67	0,80	0,80
A3	0,24	0,28	0,44	0,64	1,00	1,00	0,25	0,29	0,41	0,58	0,80	0,80	0,03	0,04	0,09	0,17	1,00	1,00	0,03	0,04	0,08	0,14	0,80	0,80
A4	1,25	1,74	2,49	2,81	1,00	1,00	1,36	1,83	2,42	2,75	0,80	0,80	0,14	0,23	0,49	0,74	1,00	1,00	0,16	0,26	0,46	0,67	0,80	0,80
A5	0,53	0,66	1,00	1,38	1,00	1,00	0,56	0,68	0,95	1,27	0,80	0,80	0,06	0,09	0,20	0,36	1,00	1,00	0,06	0,10	0,18	0,31	0,80	0,80

Ek.51. Küme_1 YAM Grubu Müşteri Memnuniyet Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

MÜŞTERİ MEMNUNİYET	**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)**												**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)**											
A1	2,18	3,03	4,19	4,58	1,00	1,00	2,37	3,18	4,07	4,51	0,80	0,80	0,22	0,35	0,68	0,98	1,00	1,00	0,24	0,38	0,64	0,90	0,80	0,80
A2	1,07	1,32	1,78	2,14	1,00	1,00	1,13	1,36	1,72	2,05	0,80	0,80	0,11	0,15	0,29	0,46	1,00	1,00	0,12	0,16	0,27	0,41	0,80	0,80
A3	0,34	0,42	0,66	0,93	1,00	1,00	0,36	0,44	0,62	0,86	0,80	0,80	0,03	0,05	0,11	0,20	1,00	1,00	0,04	0,05	0,10	0,17	0,80	0,80
A4	0,90	1,15	1,64	2,04	1,00	1,00	0,96	1,19	1,58	1,93	0,80	0,80	0,09	0,13	0,27	0,43	1,00	1,00	0,10	0,14	0,25	0,39	0,80	0,80
A5	0,20	0,22	0,29	0,36	1,00	1,00	0,21	0,22	0,27	0,35	0,80	0,80	0,02	0,03	0,05	0,08	1,00	1,00	0,02	0,03	0,04	0,07	0,80	0,80

Ek.52. Küme_1 YAM Grubu Magnet Etkisi Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

MAGNET ETKİSİ	**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)**												**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)**											
A1	2,33	2,84	3,55	3,80	1,00	1,00	2,44	2,93	3,48	3,76	0,80	0,80	0,27	0,36	0,56	0,70	1,00	1,00	0,29	0,38	0,53	0,66	0,80	0,80
A2	1,71	1,96	2,37	2,59	1,00	1,00	1,76	2,01	2,32	2,54	0,80	0,80	0,20	0,25	0,37	0,47	1,00	1,00	0,21	0,26	0,36	0,45	0,80	0,80

A3	0,46	0,50	0,60	0,65	1,00	1,00	0,47	0,51	0,58	0,64	0,80	0,80	0,05	0,06	0,09	0,12	1,00	1,00	0,06	0,07	0,09	0,11	0,80	0,80
A4	0,71	0,79	0,99	1,16	1,00	1,00	0,73	0,80	0,96	1,12	0,80	0,80	0,08	0,10	0,16	0,21	1,00	1,00	0,09	0,10	0,15	0,20	0,80	0,80
A5	0,25	0,28	0,34	0,40	1,00	1,00	0,26	0,28	0,33	0,38	0,80	0,80	0,03	0,04	0,05	0,07	1,00	1,00	0,03	0,04	0,05	0,07	0,80	0,80

Ek.53.Küme_2 KAM Grubu Araçla Ulaşım Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

ARAÇLA ULAŞIM	A1			A2			A3			A4			A5		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A1	E	E	E												
A2	E	BG	1/BG	E	E	E									
A3	E	E	1/BG	1/BG	1/BG	E	E	E	E						
A4	1/KG	E	BG	1/ÇG	1/BG	BG	1/BG	E	BG	E	E	E			
A5	1/KG	1/OG	1/BG	1/ÇG	1/ÇG	BG	1/BG	E	E	E	1/BG	1/BG	E	E	E

Ek.54. Küme_2 KAM Grubu Yaya Ulaşım Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

YAYA ULAŞIM	A1			A2			A3			A4			A5		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A1	E	E	E												
A2	BG	1/BG	BG	E	E	E									
A3	1/BG	1/BG	1/BG	1/BG	E	1/OG	E	E	E						
A4	BG	BG	BG	E	BG	E	BG	BG	OG	E	E	E			
A5	E	1/BG	E	1/BG	BG	1/BG	BG	E	BG	1/BG	1/BG	1/BG	E	E	E

Ek.55. Küme_2 KAM Grubu Büyüklük Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

BÜYÜKLÜK	A1	A2	A3	A4	A5
A1	E				
A2	BG	E			
A3	1/BG	1/BG	E		
A4	OG	BG	KG	E	
A5	KG	OG	KG	BG	E

Ek.56. Küme_2 KAM Grubu İç Dizayn Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

İÇ DİZAYN	A1			A2			A3			A4			A5		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A1	E	E	E												
A2	E	1/BG	E	E	E	E									
A3	1/BG	1/BG	1/BG	1/BG	BG	1/BG	E	E	E						
A4	1/OG	1/BG	1/OG	1/OG	BG	1/OG	1/BG	E	1/BG	E	E	E			
A5	1/BG	1/OG	1/BG	1/BG	1/BG	1/BG	E	1/OG	E	OG	1/OG	OG	E	E	E

Ek.57. Küme_2 KAM Grubu Park Etme Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

PARK ETME	A1			A2			A3			A4			A5		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A1	E	E	E												
A2	E	BG	1/BG	E	E	E									
A3	1/BG	1/BG	BG	1/BG	1/BG	BG	E	E	E						
A4	1/OG	BG	1/BG	1/OG	E	E	1/BG	BG	1/BG	E	E	E			
A5	1/BG	E	1/OG	1/BG	1/BG	1/BG	E	BG	1/OG	OG	1/BG	1/BG	E	E	E

Ek.58. Küme_2 KAM Grubu Görünürlük Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

GÖRÜNÜRLÜK	A1			A2			A3			A4			A5		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A1	E	E	E												
A2	1/BG	BG	1/BG	E	E	E									
A3	1/BG	1/BG	1/BG	BG	1/OG	1/BG	E	E	E						
A4	1/OG	BG	1/BG	1/BG	E	BG	1/BG	OG	BG	E	E	E			
A5	1/BG	E	1/BG	E	1/BG	E	1/BG	BG	BG	BG	1/BG	1/BG	E	E	E

Ek.59. Küme_2 KAM Grubu GMROI Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

GMROI	A1	A2	A3	A4	A5
A1	E				
A2	1/BG	E			
A3	1/KG	1/KG	E		
A4	1/OG	1/BG	BG	E	
A5	1/KG	1/OG	BG	1/BG	E

Ek.60. Küme_2 KAM Grubu GMROL Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

GMROL	A1	A2	A3	A4	A5
A1	E				
A2	BG	E			
A3	1/BG	1/BG	E		
A4	OG	BG	KG	E	
A5	KG	OG	KG	BG	E

Ek.61. Küme_2 KAM Grubu GMROF Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

GMROF	A1	A2	A3	A4	A5
A1	E				
A2	1/BG	E			
A3	1/KG	1/BG	E		
A4	1/BG	E	BG	E	
A5	1/KG	1/KG	1/BG	1/OG	E

Ek.62. Küme_2 KAM Grubu Yıllık Büyüme Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

YILLIK BÜYÜME	A1	A2	A3	A4	A5
A1	E				
A2	BG	E			
A3	BG	E	E		
A4	1/BG	1/BG	1/BG	E	
A5	1/BG	1/BG	1/BG	BG	E

Ek.63. Küme_2 KAM Grubu Müşteri Dönüşüm Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

MÜŞTERİ DÖNÜŞÜM	A1	A2	A3	A4	A5
A1	E				
A2	E	E			
A3	1/BG	1/BG	E		
A4	1/OG	1/OG	1/BG	E	
A5	1/BG	1/BG	E	OG	E

Ek.64. Küme_2 KAM Grubu Müşteri Memnuniyet Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

MÜŞTERİ MEMNUNİYET	A1	A2	A3	A4	A5
A1	E				
A2	BG	E			
A3	1/BG	1/OG	E		
A4	BG	E	OG	E	
A5	E	1/BG	BG	1/BG	E

Ek.65. Küme_2 KAM Grubu Magnet Etkisi Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

MAGNET ETKİSİ	A1			A2			A3			A4			A5		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A1	E	E	E												
A2	BG	1/BG	BG	E	E	E									
A3	1/BG	BG	BG	1/BG	BG	BG	E	E	E						
A4	BG	1/BG	OG	E	E	BG	BG	1/BG	BG	E	E	E			
A5	E	1/OG	ÇG	1/BG	1/BG	BG	BG	1/ÇG	BG	1/BG	1/BG	BG	E	E	E

Ek.66. Küme_2 KAM Grubu Araçla Ulaşım Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

ARAÇLA ULAŞIM	**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)**												**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)**											
A1	1,13	1,38	1,82	2,11	1,00	1,00	1,18	1,43	1,76	2,03	0,80	0,80	0,14	0,22	0,39	0,56	1,00	1,00	0,16	0,23	0,37	0,51	0,80	0,80
A2	1,00	1,30	1,91	2,38	1,00	1,00	1,07	1,36	1,84	2,26	0,80	0,80	0,13	0,20	0,41	0,64	1,00	1,00	0,14	0,22	0,38	0,57	0,80	0,80
A3	0,65	0,76	1,00	1,24	1,00	1,00	0,68	0,78	0,97	1,17	0,80	0,80	0,08	0,12	0,21	0,33	1,00	1,00	0,09	0,13	0,20	0,30	0,80	0,80
A4	0,60	0,79	1,12	1,35	1,00	1,00	0,64	0,82	1,08	1,29	0,80	0,80	0,08	0,12	0,24	0,36	1,00	1,00	0,09	0,13	0,22	0,33	0,80	0,80

A5	0,37	0,42	0,57	0,73	1,00	1,00	0,38	0,43	0,55	0,69	0,80	0,80	0,05	0,07	0,12	0,20	1,00	1,00	0,05	0,07	0,11	0,17	0,80	0,80

Ek.67. Küme_2 KAM Grubu Yaya Ulaşım Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

YAYA ULAŞIM	**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)**												**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)**											
A1	0,58	0,79	1,26	1,71	1,00	1,00	0,63	0,83	1,20	1,59	0,80	0,80	0,07	0,11	0,28	0,52	1,00	1,00	0,08	0,12	0,25	0,44	0,80	0,80
A2	0,78	1,05	1,56	1,95	1,00	1,00	0,84	1,09	1,50	1,85	0,80	0,80	0,09	0,15	0,34	0,59	1,00	1,00	0,10	0,16	0,31	0,52	0,80	0,80
A3	0,33	0,38	0,57	0,86	1,00	1,00	0,34	0,38	0,54	0,77	0,80	0,80	0,04	0,05	0,13	0,26	1,00	1,00	0,04	0,06	0,11	0,22	0,80	0,80
A4	1,08	1,66	2,59	2,99	1,00	1,00	1,21	1,77	2,50	2,91	0,80	0,80	0,12	0,24	0,57	0,91	1,00	1,00	0,14	0,26	0,53	0,82	0,80	0,80
A5	0,53	0,66	1,00	1,38	1,00	1,00	0,56	0,68	0,95	1,27	0,80	0,80	0,06	0,09	0,22	0,42	1,00	1,00	0,07	0,10	0,20	0,36	0,80	0,80

Ek.68. Küme_2 KAM Grubu Büyüklük Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

BÜYÜKLÜK	**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)**												**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)**											
A1	0,31	0,39	0,58	0,75	1,00	1,00	0,33	0,40	0,55	0,70	0,80	0,80	0,03	0,04	0,09	0,15	1,00	1,00	0,03	0,05	0,08	0,13	0,80	0,80
A2	0,49	0,70	1,15	1,53	1,00	1,00	0,54	0,73	1,09	1,43	0,80	0,80	0,05	0,08	0,18	0,30	1,00	1,00	0,05	0,08	0,16	0,26	0,80	0,80
A3	0,22	0,24	0,34	0,46	1,00	1,00	0,22	0,24	0,31	0,42	0,80	0,80	0,02	0,03	0,05	0,09	1,00	1,00	0,02	0,03	0,05	0,08	0,80	0,80
A4	1,33	1,74	2,55	3,16	1,00	1,00	1,42	1,82	2,44	3,00	0,80	0,80	0,12	0,19	0,39	0,62	1,00	1,00	0,14	0,21	0,36	0,56	0,80	0,80
A5	2,71	3,48	4,55	4,90	1,00	1,00	2,88	3,62	4,43	4,84	0,80	0,80	0,25	0,38	0,69	0,97	1,00	1,00	0,28	0,41	0,65	0,90	0,80	0,80

Ek.69. Küme_2 KAM Grubu İç Dizayn Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

İÇ DİZAYN	**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)**												**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)**											
A1	1,25	1,82	2,73	3,13	1,00	1,00	1,37	1,93	2,65	3,05	0,80	0,80	0,14	0,26	0,58	0,89	1,00	1,00	0,16	0,28	0,54	0,80	0,80	0,80
A2	0,84	1,15	1,75	2,22	1,00	1,00	0,91	1,20	1,68	2,10	0,80	0,80	0,10	0,16	0,37	0,63	1,00	1,00	0,11	0,18	0,34	0,55	0,80	0,80
A3	0,63	0,79	1,18	1,57	1,00	1,00	0,67	0,82	1,13	1,46	0,80	0,80	0,07	0,11	0,25	0,45	1,00	1,00	0,08	0,12	0,23	0,38	0,80	0,80
A4	0,36	0,43	0,62	0,81	1,00	1,00	0,37	0,44	0,59	0,76	0,80	0,80	0,04	0,06	0,13	0,23	1,00	1,00	0,04	0,06	0,12	0,20	0,80	0,80
A5	0,46	0,53	0,76	1,04	1,00	1,00	0,47	0,54	0,73	0,96	0,80	0,80	0,05	0,08	0,16	0,29	1,00	1,00	0,06	0,08	0,15	0,25	0,80	0,80

Ek.70. Küme_2 KAM Grubu Park Etme Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

PARK ETME	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	0,84	1,15	1,75	2,22	1,00	1,00	0,91	1,20	1,68	2,10	0,80	0,80	0,10	0,18	0,41	0,69	1,00	1,00	0,11	0,19	0,38	0,61	0,80	0,80
A2	0,87	1,20	1,79	2,17	1,00	1,00	0,94	1,26	1,72	2,08	0,80	0,80	0,10	0,18	0,42	0,68	1,00	1,00	0,12	0,20	0,39	0,60	0,80	0,80
A3	0,57	0,76	1,24	1,75	1,00	1,00	0,61	0,79	1,17	1,60	0,80	0,80	0,07	0,12	0,29	0,55	1,00	1,00	0,08	0,13	0,26	0,47	0,80	0,80
A4	0,49	0,64	0,95	1,23	1,00	1,00	0,53	0,66	0,91	1,16	0,80	0,80	0,06	0,10	0,22	0,38	1,00	1,00	0,07	0,11	0,21	0,34	0,80	0,80
A5	0,43	0,52	0,78	1,09	1,00	1,00	0,45	0,53	0,74	1,00	0,80	0,80	0,05	0,08	0,18	0,34	1,00	1,00	0,06	0,09	0,17	0,29	0,80	0,80

Ek.71. Küme_2 KAM Grubu Görünürlük Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

GÖRÜNÜRLÜK	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	0,87	1,32	2,15	2,69	1,00	1,00	0,97	1,40	2,06	2,56	0,80	0,80	0,10	0,20	0,51	0,87	1,00	1,00	0,12	0,22	0,47	0,77	0,80	0,80
A2	0,70	0,91	1,36	1,75	1,00	1,00	0,75	0,95	1,30	1,64	0,80	0,80	0,08	0,14	0,32	0,57	1,00	1,00	0,09	0,15	0,29	0,49	0,80	0,80
A3	0,36	0,47	0,79	1,19	1,00	1,00	0,39	0,49	0,74	1,07	0,80	0,80	0,04	0,07	0,19	0,39	1,00	1,00	0,05	0,08	0,17	0,32	0,80	0,80
A4	0,61	0,85	1,36	1,81	1,00	1,00	0,67	0,89	1,29	1,69	0,80	0,80	0,07	0,13	0,32	0,59	1,00	1,00	0,08	0,14	0,29	0,51	0,80	0,80
A5	0,53	0,66	1,00	1,38	1,00	1,00	0,56	0,68	0,95	1,27	0,80	0,80	0,06	0,10	0,24	0,45	1,00	1,00	0,07	0,11	0,22	0,38	0,80	0,80

Ek.72. Küme_2 KAM Grubu GMROI Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

GMROI	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	2,71	3,48	4,55	4,90	1,00	1,00	2,88	3,62	4,43	4,84	0,80	0,80	0,25	0,38	0,69	0,97	1,00	1,00	0,28	0,41	0,65	0,90	0,80	0,80
A2	1,33	1,74	2,55	3,16	1,00	1,00	1,42	1,82	2,44	3,00	0,80	0,80	0,12	0,19	0,39	0,62	1,00	1,00	0,14	0,21	0,36	0,56	0,80	0,80
A3	0,22	0,24	0,34	0,46	1,00	1,00	0,22	0,24	0,31	0,42	0,80	0,80	0,02	0,03	0,05	0,09	1,00	1,00	0,02	0,03	0,05	0,08	0,80	0,80
A4	0,49	0,70	1,15	1,53	1,00	1,00	0,54	0,73	1,09	1,43	0,80	0,80	0,05	0,08	0,18	0,30	1,00	1,00	0,05	0,08	0,16	0,26	0,80	0,80
A5	0,31	0,39	0,58	0,75	1,00	1,00	0,33	0,40	0,55	0,70	0,80	0,80	0,03	0,04	0,09	0,15	1,00	1,00	0,03	0,05	0,08	0,13	0,80	0,80

Ek.73. Küme_2 KAM Grubu GMROL Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

GMROL	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	0,31	0,39	0,58	0,75	1,00	1,00	0,33	0,40	0,55	0,70	0,80	0,80	0,03	0,04	0,09	0,15	1,00	1,00	0,03	0,05	0,08	0,13	0,80	0,80
A2	0,49	0,70	1,15	1,53	1,00	1,00	0,54	0,73	1,09	1,43	0,80	0,80	0,05	0,08	0,18	0,30	1,00	1,00	0,05	0,08	0,16	0,26	0,80	0,80
A3	0,22	0,24	0,34	0,46	1,00	1,00	0,22	0,24	0,31	0,42	0,80	0,80	0,02	0,03	0,05	0,09	1,00	1,00	0,02	0,03	0,05	0,08	0,80	0,80
A4	1,33	1,74	2,55	3,16	1,00	1,00	1,42	1,82	2,44	3,00	0,80	0,80	0,12	0,19	0,39	0,62	1,00	1,00	0,14	0,21	0,36	0,56	0,80	0,80
A5	2,71	3,48	4,55	4,90	1,00	1,00	2,88	3,62	4,43	4,84	0,80	0,80	0,25	0,38	0,69	0,97	1,00	1,00	0,28	0,41	0,65	0,90	0,80	0,80

Ek.74. Küme_2 KAM Grubu GMROF Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

GMROF	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	2,18	3,03	4,19	4,58	1,00	1,00	2,37	3,18	4,07	4,51	0,80	0,80	0,22	0,35	0,68	0,98	1,00	1,00	0,24	0,38	0,64	0,90	0,80	0,80
A2	1,07	1,32	1,78	2,14	1,00	1,00	1,13	1,36	1,72	2,05	0,80	0,80	0,11	0,15	0,29	0,46	1,00	1,00	0,12	0,16	0,27	0,41	0,80	0,80
A3	0,34	0,42	0,66	0,93	1,00	1,00	0,36	0,44	0,62	0,86	0,80	0,80	0,03	0,05	0,11	0,20	1,00	1,00	0,04	0,05	0,10	0,17	0,80	0,80
A4	0,90	1,15	1,64	2,04	1,00	1,00	0,96	1,19	1,58	1,93	0,80	0,80	0,09	0,13	0,27	0,43	1,00	1,00	0,10	0,14	0,25	0,39	0,80	0,80
A5	0,20	0,22	0,29	0,36	1,00	1,00	0,21	0,22	0,27	0,35	0,80	0,80	0,02	0,03	0,05	0,08	1,00	1,00	0,02	0,03	0,04	0,07	0,80	0,80

Ek.75. Küme_2 KAM Grubu Yıllık Büyüme Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

YILLIK BÜYÜME	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	0,53	0,76	1,32	1,90	1,00	1,00	0,58	0,80	1,24	1,74	0,80	0,80	0,06	0,10	0,29	0,60	1,00	1,00	0,06	0,11	0,25	0,50	0,80	0,80
A2	1,00	1,52	2,30	2,63	1,00	1,00	1,12	1,60	2,23	2,56	0,80	0,80	0,10	0,21	0,50	0,83	1,00	1,00	0,12	0,23	0,46	0,73	0,80	0,80
A3	1,00	1,52	2,30	2,63	1,00	1,00	1,12	1,60	2,23	2,56	0,80	0,80	0,10	0,21	0,50	0,83	1,00	1,00	0,12	0,23	0,46	0,73	0,80	0,80
A4	0,28	0,33	0,57	1,00	1,00	1,00	0,29	0,34	0,53	0,86	0,80	0,80	0,03	0,04	0,12	0,31	1,00	1,00	0,03	0,05	0,11	0,25	0,80	0,80
A5	0,38	0,50	0,87	1,38	1,00	1,00	0,41	0,52	0,81	1,22	0,80	0,80	0,04	0,07	0,19	0,43	1,00	1,00	0,05	0,07	0,17	0,35	0,80	0,80

Ek.76. Küme_2 KAM Grubu Müşteri Dönüşüm Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

MÜŞTERİ DÖNÜŞÜM	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	1,25	1,74	2,49	2,81	1,00	1,00	1,36	1,83	2,42	2,75	0,80	0,80	0,14	0,23	0,48	0,72	1,00	1,00	0,16	0,25	0,45	0,66	0,80	0,80
A2	1,25	1,74	2,49	2,81	1,00	1,00	1,36	1,83	2,42	2,75	0,80	0,80	0,14	0,23	0,48	0,72	1,00	1,00	0,16	0,25	0,45	0,66	0,80	0,80
A3	0,53	0,66	1,00	1,38	1,00	1,00	0,56	0,68	0,95	1,27	0,80	0,80	0,06	0,09	0,19	0,35	1,00	1,00	0,06	0,09	0,18	0,30	0,80	0,80
A4	0,22	0,26	0,38	0,51	1,00	1,00	0,23	0,26	0,36	0,48	0,80	0,80	0,02	0,04	0,07	0,13	1,00	1,00	0,03	0,04	0,07	0,11	0,80	0,80
A5	0,65	0,76	1,08	1,48	1,00	1,00	0,68	0,78	1,03	1,36	0,80	0,80	0,07	0,10	0,21	0,38	1,00	1,00	0,08	0,11	0,19	0,33	0,80	0,80

Ek.77. Küme_2 KAM Grubu Müşteri Memnuniyet Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

MÜŞTERİ MEMNUNİYET	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	0,53	0,66	1,00	1,38	1,00	1,00	0,56	0,68	0,95	1,27	0,80	0,80	0,06	0,09	0,20	0,36	1,00	1,00	0,06	0,10	0,18	0,31	0,80	0,80
A2	1,25	1,74	2,49	2,81	1,00	1,00	1,36	1,83	2,42	2,75	0,80	0,80	0,14	0,23	0,49	0,74	1,00	1,00	0,16	0,26	0,46	0,67	0,80	0,80
A3	0,24	0,28	0,44	0,64	1,00	1,00	0,25	0,29	0,41	0,58	0,80	0,80	0,03	0,04	0,09	0,17	1,00	1,00	0,03	0,04	0,08	0,14	0,80	0,80
A4	1,25	1,74	2,49	2,81	1,00	1,00	1,36	1,83	2,42	2,75	0,80	0,80	0,14	0,23	0,49	0,74	1,00	1,00	0,16	0,26	0,46	0,67	0,80	0,80
A5	0,53	0,66	1,00	1,38	1,00	1,00	0,56	0,68	0,95	1,27	0,80	0,80	0,06	0,09	0,20	0,36	1,00	1,00	0,06	0,10	0,18	0,31	0,80	0,80

Ek.78. Küme_2 KAM Grubu Magnet Etkisi Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

MAGNET ETKİSİ	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	0,48	0,62	0,96	1,31	1,00	1,00	0,51	0,64	0,91	1,21	0,80	0,80	0,06	0,10	0,24	0,44	1,00	1,00	0,06	0,10	0,21	0,38	0,80	0,80
A2	0,58	0,79	1,26	1,71	1,00	1,00	0,63	0,83	1,20	1,59	0,80	0,80	0,07	0,12	0,31	0,57	1,00	1,00	0,08	0,14	0,28	0,49	0,80	0,80
A3	0,58	0,82	1,38	1,98	1,00	1,00	0,64	0,86	1,30	1,81	0,80	0,80	0,07	0,13	0,34	0,67	1,00	1,00	0,08	0,14	0,31	0,56	0,80	0,80
A4	0,78	1,10	1,71	2,17	1,00	1,00	0,85	1,15	1,63	2,05	0,80	0,80	0,09	0,17	0,42	0,73	1,00	1,00	0,11	0,19	0,39	0,64	0,80	0,80
A5	0,55	0,73	1,12	1,48	1,00	1,00	0,59	0,75	1,06	1,38	0,80	0,80	0,06	0,11	0,28	0,50	1,00	1,00	0,07	0,12	0,25	0,43	0,80	0,80

Ek.79.Küme_2 YAM Grubu Araçla Ulaşım Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

ARAÇLA ULAŞIM	A1			A2			A3			A4			A5			A6		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A1	E	E	E															
A2	BG	BG	1/BG	E	E	E												
A3	1/BG	1/BG	BG	1/OG	1/BG	BG	E	E	E									
A4	BG	1/OG	1/BG	E	1/ÇG	1/BG	OG	1/OG	1/BG	E	E	E						
A5	E	BG	BG	1/BG	1/BG	BG	BG	BG	E	1/BG	ÇG	BG	E	E	E			
A6	1/BG	1/BG	1/OG	1/BG	1/OG	1/BG	BG	1/BG	1/OG	1/BG	BG	1/BG	1/BG	1/OG	1/OG	E	E	E

Ek.80. Küme_2 YAM Grubu Yaya Ulaşım Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

YAYA ULAŞIM	A1			A2			A3			A4			A5			A6		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A1	E	E	E															
A2	1/OG	1/BG	BG	E	E	E												
A3	1/BG	1/BG	1/BG	BG	E	1/OG	E	E	E									
A4	1/BG	BG	BG	BG	BG	E	1/BG	BG	OG	E	E	E						
A5	1/BG	1/BG	E	BG	E	1/BG	E	E	BG	BG	1/BG	1/BG	E	E	E			
A6	1/BG	E	1/BG	BG	BG	1/BG	E	BG	BG	BG	1/BG	1/BG	E	BG	1/BG	E	E	E

Ek.81. Küme_2 YAM Grubu Büyüklük Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

BÜYÜKLÜK	A1	A2	A3	A4	A5	A6
A1	E					
A2	ÇG	E				
A3	BG	1/BG	E			
A4	ÇG	E	BG	E		

A5	1/BG	1/KG	1/BG	1/KG	E	
A6	1/BG	1/OG	1/BG	1/OG	BG	E

Ek.82. Küme_2 YAM Grubu İç Dizayn Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

İÇ DİZAYN	A1			A2			A3			A4			A5			A6		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A1	E	E	E															
A2	BG	BG	BG	E	E	E												
A3	1/BG	BG	BG	1/OG	E	BG	E	E	E									
A4	BG	1/BG	1/BG	E	1/BG	1/BG	OG	1/BG	1/OG	E	E	E						
A5	E	1/BG	1/BG	1/BG	1/BG	1/OG	BG	1/BG	1/ÇG	1/BG	BG	1/BG	E	E	E			
A6	1/BG	BG	BG	1/BG	BG	E	BG	BG	1/BG	1/BG	OG	BG	1/BG	OG	OG	E	E	E

Ek.83. Küme_2 YAM Grubu Park Etme Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

PARK ETME	A1			A2			A3			A4			A5			A6		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A1	E	E	E															
A2	E	BG	1/BG	E	E	E												
A3	1/BG	1/BG	BG	1/BG	1/BG	BG	E	E	E									
A4	1/OG	BG	1/BG	1/OG	E	E	1/BG	BG	1/BG	E	E	E						
A5	1/BG	E	1/OG	1/BG	1/BG	1/BG	E	BG	1/OG	BG	1/BG	1/BG	E	E	E			
A6	E	1/BG	1/OG	E	1/BG	1/BG	BG	BG	1/OG	OG	1/BG	1/BG	BG	1/BG	E	E	E	E

Ek.84. Küme_2 YAM Grubu Görünürlük Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

GÖRÜNÜRLÜK	A1			A2			A3			A4			A5			A6		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A1	E	E	E															
A2	1/BG	1/BG	1/BG	E	E	E												
A3	1/BG	E	BG	BG	BG	BG	E	E	E									
A4	1/BG	1/BG	E	BG	E	BG	E	1/BG	1/BG	E	E	E						
A5	1/OG	1/BG	1/OG	1/BG	1/BG	1/BG	1/OG	1/BG	1/ÇG	1/OG	1/BG	1/OG	E	E	E			
A6	1/BG	1/OG	1/BG	E	1/BG	E	1/BG	1/OG	1/OG	1/BG	1/BG	1/BG	BG	1/BG	BG	E	E	E

Ek.85. Küme_2 YAM Grubu GMROI Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

GMROI	A1	A2	A3	A4	A5	A6
A1	E					
A2	1/BG	E				
A3	BG	BG	E			
A4	E	BG	1/BG	E		
A5	1/OG	1/BG	1/ÇG	1/OG	E	
A6	1/BG	E	1/OG	1/BG	BG	E

Ek.86. Küme_2 YAM Grubu GMROL Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

GMROL	A1	A2	A3	A4	A5	A6
A1	E					
A2	1/BG	E				
A3	BG	BG	E			
A4	E	BG	1/BG	E		
A5	1/OG	1/BG	1/ÇG	1/OG	E	
A6	1/BG	E	1/OG	1/BG	BG	E

Ek.87. Küme_2 YAM Grubu GMROF Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

GMROF	A1	A2	A3	A4	A5	A6
A1	E					

A2	ÇG	E				
A3	BG	1/BG	E			
A4	ÇG	E	BG	E		
A5	1/BG	1/KG	1/BG	1/KG	E	
A6	1/BG	1/OG	1/BG	1/OG	BG	E

Ek.88. Küme_2 YAM Grubu Yıllık Büyüme Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

YILLIK BÜYÜME	A1	A2	A3	A4	A5	A6
A1	E					
A2	BG	E				
A3	1/OG	1/KG	E			
A4	1/BG	1/BG	BG	E		
A5	1/OG	1/KG	E	1/BG	E	
A6	1/BG	1/BG	ÇG	BG	ÇG	E

Ek.89. Küme_2 YAM Grubu Müşteri Dönüşüm Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

MÜŞTERİ DÖNÜŞÜM	A1	A2	A3	A4	A5	A6
A1	E					
A2	OG	E				
A3	BG	1/BG	E			
A4	OG	E	BG	E		
A5	BG	1/BG	BG	1/BG	E	
A6	OG	1/BG	BG	1/BG	BG	E

Ek.90. Küme_2 YAM Grubu Müşteri Memnuniyet Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

MÜŞTERİ MEMNUNİYET	A1	A2	A3	A4	A5	A6
A1	E					
A2	1/BG	E				
A3	BG	BG	E			
A4	1/BG	1/BG	1/BG	E		
A5	BG	BG	E	BG	E	
A6	1/OG	1/BG	1/OG	1/BG	1/OG	E

Ek.91. Küme_2 YAM Grubu Magnet Etkisi Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

MAGNET	A1			A2			A3			A4			A5			A6		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A1	E	E	E															
A2	BG	E	BG	E	E	E												
A3	1/BG	1/BG	BG	1/OG	1/BG	BG	E	E	E									
A4	1/BG	1/OG	OG	1/BG	1/OG	BG	BG	1/BG	BG	E	E	E						
A5	1/OG	1/BG	ÇG	1/ÇG	1/BG	BG	1/BG	E	BG	1/BG	BG	BG	E	E	E			
A6	1/BG	E	BG	1/OG	E	E	E	BG	1/BG	1/BG	OG	1/BG	BG	BG	1/BG	E	E	E

Ek.92 Küme_2 YAM Grubu Araçla Ulaşım Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

ARAÇLA ULAŞIM	**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)**												**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)**											
A1	0,66	0,93	1,54	2,12	1,00	1,00	0,72	0,97	1,45	1,96	0,80	0,80	0,06	0,11	0,29	0,56	1,00	1,00	0,07	0,12	0,26	0,48	0,80	0,80
A2	0,94	1,39	2,26	2,87	1,00	1,00	1,04	1,47	2,16	2,72	0,80	0,80	0,08	0,16	0,43	0,76	1,00	1,00	0,10	0,18	0,39	0,66	0,80	0,80
A3	0,53	0,70	1,13	1,57	1,00	1,00	0,57	0,73	1,07	1,45	0,80	0,80	0,05	0,08	0,21	0,41	1,00	1,00	0,05	0,09	0,19	0,35	0,80	0,80
A4	0,43	0,56	0,87	1,18	1,00	1,00	0,46	0,58	0,83	1,09	0,80	0,80	0,04	0,07	0,17	0,31	1,00	1,00	0,04	0,07	0,15	0,27	0,80	0,80

A5	0,94	1,34	2,09	2,62	1,00	1,00	1,03	1,41	2,00	2,49	0,80	0,80	0,08	0,16	0,40	0,69	1,00	1,00	0,10	0,17	0,36	0,60	0,80	0,80
A6	0,28	0,36	0,58	0,88	1,00	1,00	0,30	0,37	0,55	0,79	0,80	0,80	0,03	0,04	0,11	0,23	1,00	1,00	0,03	0,05	0,10	0,19	0,80	0,80

Ek.93. Küme_2 YAM Grubu Yaya Ulaşım Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

YAYA ULAŞIM	**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)**												**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)**											
A1	0,81	1,21	1,97	2,49	1,00	1,00	0,90	1,28	1,88	2,36	0,80	0,80	0,08	0,15	0,39	0,68	1,00	1,00	0,09	0,17	0,36	0,60	0,80	0,80
A2	0,51	0,64	0,98	1,37	1,00	1,00	0,54	0,66	0,93	1,26	0,80	0,80	0,05	0,08	0,20	0,37	1,00	1,00	0,05	0,09	0,18	0,32	0,80	0,80
A3	0,43	0,52	0,76	1,06	1,00	1,00	0,45	0,53	0,73	0,97	0,80	0,80	0,04	0,07	0,15	0,29	1,00	1,00	0,05	0,07	0,14	0,25	0,80	0,80
A4	0,74	1,12	1,89	2,49	1,00	1,00	0,83	1,19	1,80	2,34	0,80	0,80	0,07	0,14	0,38	0,68	1,00	1,00	0,08	0,16	0,34	0,59	0,80	0,80
A5	0,58	0,73	1,08	1,43	1,00	1,00	0,62	0,76	1,03	1,33	0,80	0,80	0,06	0,09	0,22	0,39	1,00	1,00	0,06	0,10	0,20	0,34	0,80	0,80
A6	0,58	0,79	1,26	1,71	1,00	1,00	0,63	0,83	1,20	1,59	0,80	0,80	0,06	0,10	0,25	0,47	1,00	1,00	0,06	0,11	0,23	0,40	0,80	0,80

Ek.94. Küme_2 YAM Grubu Büyüklük Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

BÜYÜKLÜK	**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)**												**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)**											
A1	0,37	0,51	0,78	1,00	1,00	1,00	0,39	0,53	0,74	0,94	0,80	0,80	0,03	0,05	0,11	0,17	1,00	1,00	0,03	0,05	0,10	0,15	0,80	0,80
A2	2,17	2,70	3,46	3,76	1,00	1,00	2,29	2,79	3,39	3,70	0,80	0,80	0,18	0,26	0,47	0,65	1,00	1,00	0,20	0,28	0,44	0,60	0,80	0,80
A3	0,58	0,89	1,59	2,24	1,00	1,00	0,65	0,95	1,49	2,06	0,80	0,80	0,05	0,09	0,21	0,38	1,00	1,00	0,06	0,10	0,19	0,33	0,80	0,80
A4	2,17	2,70	3,46	3,76	1,00	1,00	2,29	2,79	3,39	3,70	0,80	0,80	0,18	0,26	0,47	0,65	1,00	1,00	0,20	0,28	0,44	0,60	0,80	0,80
A5	0,21	0,24	0,36	0,52	1,00	1,00	0,22	0,24	0,33	0,47	0,80	0,80	0,02	0,02	0,05	0,09	1,00	1,00	0,02	0,02	0,04	0,08	0,80	0,80
A6	0,30	0,39	0,63	0,90	1,00	1,00	0,33	0,40	0,59	0,83	0,80	0,80	0,02	0,04	0,08	0,16	1,00	1,00	0,03	0,04	0,08	0,13	0,80	0,80

Ek.95. Küme_2 YAM Grubu İç Dizayn Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

İÇ DİZAYN	**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)**												**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)**											
A1	0,49	0,68	1,17	1,71	1,00	1,00	0,53	0,71	1,09	1,55	0,80	0,80	0,04	0,08	0,23	0,47	1,00	1,00	0,05	0,09	0,21	0,39	0,80	0,80

A2	0,94	1,36	2,09	2,54	1,00	1,00	1,04	1,43	2,01	2,43	0,80	0,80	0,09	0,17	0,41	0,69	1,00	1,00	0,10	0,19	0,38	0,61	0,80	0,80
A3	0,65	0,91	1,45	1,90	1,00	1,00	0,71	0,95	1,38	1,78	0,80	0,80	0,06	0,11	0,29	0,52	1,00	1,00	0,07	0,12	0,26	0,45	0,80	0,80
A4	0,46	0,60	0,98	1,41	1,00	1,00	0,49	0,63	0,93	1,29	0,80	0,80	0,04	0,07	0,19	0,39	1,00	1,00	0,05	0,08	0,17	0,32	0,80	0,80
A5	0,34	0,44	0,69	0,99	1,00	1,00	0,36	0,45	0,65	0,91	0,80	0,80	0,03	0,05	0,14	0,27	1,00	1,00	0,04	0,06	0,12	0,23	0,80	0,80
A6	0,77	1,08	1,77	2,37	1,00	1,00	0,84	1,14	1,68	2,20	0,80	0,80	0,07	0,13	0,35	0,65	1,00	1,00	0,08	0,15	0,32	0,56	0,80	0,80

Ek.96. Küme_2 YAM Grubu Park Etme Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

PARK ETME	**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)**												**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)**											
A1	0,92	1,26	1,91	2,37	1,00	1,00	0,99	1,32	1,83	2,25	0,80	0,80	0,09	0,16	0,37	0,62	1,00	1,00	0,10	0,18	0,34	0,55	0,80	0,80
A2	0,89	1,26	1,89	2,28	1,00	1,00	0,97	1,32	1,83	2,19	0,80	0,80	0,09	0,16	0,37	0,60	1,00	1,00	0,10	0,18	0,34	0,53	0,80	0,80
A3	0,55	0,73	1,22	1,78	1,00	1,00	0,59	0,77	1,15	1,61	0,80	0,80	0,05	0,09	0,24	0,47	1,00	1,00	0,06	0,10	0,22	0,39	0,80	0,80
A4	0,50	0,69	1,08	1,42	1,00	1,00	0,55	0,72	1,03	1,33	0,80	0,80	0,05	0,09	0,21	0,37	1,00	1,00	0,06	0,10	0,19	0,33	0,80	0,80
A5	0,43	0,54	0,82	1,16	1,00	1,00	0,46	0,55	0,78	1,06	0,80	0,80	0,04	0,07	0,16	0,30	1,00	1,00	0,05	0,07	0,15	0,26	0,80	0,80
A6	0,50	0,63	0,95	1,29	1,00	1,00	0,53	0,65	0,90	1,19	0,80	0,80	0,05	0,08	0,19	0,34	1,00	1,00	0,05	0,09	0,17	0,29	0,80	0,80

Ek.97. Küme_2 YAM Grubu Görünürlük Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

GÖRÜNÜRLÜK	**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)**												**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)**											
A1	1,10	1,65	2,59	3,09	1,00	1,00	1,22	1,75	2,50	2,98	0,80	0,80	0,09	0,18	0,44	0,74	1,00	1,00	0,11	0,20	0,41	0,66	0,80	0,80
A2	0,49	0,63	1,00	1,43	1,00	1,00	0,52	0,65	0,94	1,30	0,80	0,80	0,04	0,07	0,17	0,34	1,00	1,00	0,05	0,07	0,15	0,29	0,80	0,80
A3	1,20	1,75	2,70	3,20	1,00	1,00	1,32	1,85	2,60	3,09	0,80	0,80	0,10	0,19	0,46	0,76	1,00	1,00	0,12	0,21	0,42	0,68	0,80	0,80
A4	0,79	1,08	1,66	2,12	1,00	1,00	0,85	1,13	1,59	2,00	0,80	0,80	0,07	0,12	0,28	0,51	1,00	1,00	0,08	0,13	0,26	0,44	0,80	0,80
A5	0,25	0,31	0,49	0,73	1,00	1,00	0,26	0,31	0,46	0,66	0,80	0,80	0,02	0,03	0,08	0,18	1,00	1,00	0,02	0,04	0,07	0,15	0,80	0,80
A6	0,35	0,43	0,68	0,99	1,00	1,00	0,37	0,45	0,64	0,90	0,80	0,80	0,03	0,05	0,12	0,24	1,00	1,00	0,03	0,05	0,10	0,20	0,80	0,80

Ek.98. Küme_2 YAM Grubu GMROI Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

GMROI	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	0,92	1,26	1,91	2,37	1,00	1,00	0,99	1,32	1,83	2,25	0,80	0,80	0,08	0,13	0,30	0,53	1,00	1,00	0,09	0,14	0,28	0,46	0,80	0,80
A2	0,45	0,56	0,89	1,31	1,00	1,00	0,47	0,58	0,84	1,18	0,80	0,80	0,04	0,06	0,14	0,29	1,00	1,00	0,04	0,06	0,13	0,24	0,80	0,80
A3	1,57	2,40	3,81	4,46	1,00	1,00	1,75	2,55	3,68	4,33	0,80	0,80	0,13	0,25	0,61	0,99	1,00	1,00	0,15	0,28	0,56	0,89	0,80	0,80
A4	0,92	1,26	1,91	2,37	1,00	1,00	0,99	1,32	1,83	2,25	0,80	0,80	0,08	0,13	0,30	0,53	1,00	1,00	0,09	0,14	0,28	0,46	0,80	0,80
A5	0,21	0,25	0,37	0,53	1,00	1,00	0,22	0,25	0,35	0,48	0,80	0,80	0,02	0,03	0,06	0,12	1,00	1,00	0,02	0,03	0,05	0,10	0,80	0,80
A6	0,42	0,53	0,79	1,09	1,00	1,00	0,45	0,54	0,75	1,00	0,80	0,80	0,03	0,05	0,13	0,24	1,00	1,00	0,04	0,06	0,11	0,21	0,80	0,80

Ek.99. Küme_2 YAM Grubu GMROL Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

GMROL	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	0,92	1,26	1,91	2,37	1,00	1,00	0,99	1,32	1,83	2,25	0,80	0,80	0,08	0,13	0,30	0,53	1,00	1,00	0,09	0,14	0,28	0,46	0,80	0,80
A2	0,45	0,56	0,89	1,31	1,00	1,00	0,47	0,58	0,84	1,18	0,80	0,80	0,04	0,06	0,14	0,29	1,00	1,00	0,04	0,06	0,13	0,24	0,80	0,80
A3	1,57	2,40	3,81	4,46	1,00	1,00	1,75	2,55	3,68	4,33	0,80	0,80	0,13	0,25	0,61	0,99	1,00	1,00	0,15	0,28	0,56	0,89	0,80	0,80
A4	0,92	1,26	1,91	2,37	1,00	1,00	0,99	1,32	1,83	2,25	0,80	0,80	0,08	0,13	0,30	0,53	1,00	1,00	0,09	0,14	0,28	0,46	0,80	0,80
A5	0,21	0,25	0,37	0,53	1,00	1,00	0,22	0,25	0,35	0,48	0,80	0,80	0,02	0,03	0,06	0,12	1,00	1,00	0,02	0,03	0,05	0,10	0,80	0,80
A6	0,42	0,53	0,79	1,09	1,00	1,00	0,45	0,54	0,75	1,00	0,80	0,80	0,03	0,05	0,13	0,24	1,00	1,00	0,04	0,06	0,11	0,21	0,80	0,80

Ek.100. Küme_2 YAM Grubu GMROF Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

GMROF	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	0,37	0,51	0,78	1,00	1,00	1,00	0,39	0,53	0,74	0,94	0,80	0,80	0,03	0,05	0,11	0,17	1,00	1,00	0,03	0,05	0,10	0,15	0,80	0,80
A2	2,17	2,70	3,46	3,76	1,00	1,00	2,29	2,79	3,39	3,70	0,80	0,80	0,18	0,26	0,47	0,65	1,00	1,00	0,20	0,28	0,44	0,60	0,80	0,80
A3	0,58	0,89	1,59	2,24	1,00	1,00	0,65	0,95	1,49	2,06	0,80	0,80	0,05	0,09	0,21	0,38	1,00	1,00	0,06	0,10	0,19	0,33	0,80	0,80
A4	2,17	2,70	3,46	3,76	1,00	1,00	2,29	2,79	3,39	3,70	0,80	0,80	0,18	0,26	0,47	0,65	1,00	1,00	0,20	0,28	0,44	0,60	0,80	0,80
A5	0,21	0,24	0,36	0,52	1,00	1,00	0,22	0,24	0,33	0,47	0,80	0,80	0,02	0,02	0,05	0,09	1,00	1,00	0,02	0,02	0,04	0,08	0,80	0,80
A6	0,30	0,39	0,63	0,90	1,00	1,00	0,33	0,40	0,59	0,83	0,80	0,80	0,02	0,04	0,08	0,16	1,00	1,00	0,03	0,04	0,08	0,13	0,80	0,80

Ek.101. Küme_2 YAM Grubu Yıllık Büyüme Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

YILLIK BÜYÜME	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	1,10	1,59	2,57	3,27	1,00	1,00	1,21	1,68	2,45	3,10	0,80	0,80	0,08	0,15	0,37	0,66	1,00	1,00	0,10	0,17	0,34	0,57	0,80	0,80
A2	1,91	2,83	4,16	4,65	1,00	1,00	2,12	2,99	4,02	4,56	0,80	0,80	0,14	0,27	0,60	0,93	1,00	1,00	0,17	0,30	0,55	0,84	0,80	0,80
A3	0,26	0,29	0,37	0,46	1,00	1,00	0,27	0,29	0,36	0,44	0,80	0,80	0,02	0,03	0,05	0,09	1,00	1,00	0,02	0,03	0,05	0,08	0,80	0,80
A4	0,45	0,63	1,12	1,71	1,00	1,00	0,49	0,66	1,05	1,54	0,80	0,80	0,03	0,06	0,16	0,34	1,00	1,00	0,04	0,07	0,14	0,28	0,80	0,80
A5	0,26	0,29	0,37	0,46	1,00	1,00	0,27	0,29	0,36	0,44	0,80	0,80	0,02	0,03	0,05	0,09	1,00	1,00	0,02	0,03	0,05	0,08	0,80	0,80
A6	1,00	1,28	2,00	2,72	1,00	1,00	1,06	1,34	1,90	2,52	0,80	0,80	0,08	0,12	0,29	0,54	1,00	1,00	0,08	0,13	0,26	0,47	0,80	0,80

Ek.102. Küme_2 YAM Grubu Müşteri Dönüşüm Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

MÜŞTERİ DÖNÜŞÜM	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	0,22	0,26	0,40	0,57	1,00	1,00	0,23	0,26	0,38	0,52	0,80	0,80	0,02	0,03	0,07	0,14	1,00	1,00	0,02	0,03	0,06	0,12	0,80	0,80
A2	1,20	1,78	2,70	3,09	1,00	1,00	1,33	1,88	2,61	3,02	0,80	0,80	0,10	0,19	0,46	0,75	1,00	1,00	0,12	0,21	0,42	0,67	0,80	0,80
A3	0,34	0,45	0,79	1,31	1,00	1,00	0,36	0,46	0,73	1,15	0,80	0,80	0,03	0,05	0,13	0,32	1,00	1,00	0,03	0,05	0,12	0,25	0,80	0,80
A4	1,20	1,78	2,70	3,09	1,00	1,00	1,33	1,88	2,61	3,02	0,80	0,80	0,10	0,19	0,46	0,75	1,00	1,00	0,12	0,21	0,42	0,67	0,80	0,80
A5	0,45	0,63	1,12	1,71	1,00	1,00	0,49	0,66	1,05	1,54	0,80	0,80	0,04	0,07	0,19	0,42	1,00	1,00	0,04	0,07	0,17	0,34	0,80	0,80
A6	0,70	1,00	1,70	2,37	1,00	1,00	0,77	1,05	1,60	2,18	0,80	0,80	0,06	0,11	0,29	0,58	1,00	1,00	0,07	0,12	0,26	0,48	0,80	0,80

Ek.103. Küme_2 YAM Grubu Müşteri Memnuniyet Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

MÜŞTERİ MEMNUNİYET	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	0,70	1,00	1,70	2,37	1,00	1,00	0,77	1,05	1,60	2,18	0,80	0,80	0,06	0,11	0,29	0,58	1,00	1,00	0,07	0,12	0,26	0,48	0,80	0,80
A2	0,45	0,63	1,12	1,71	1,00	1,00	0,49	0,66	1,05	1,54	0,80	0,80	0,04	0,07	0,19	0,42	1,00	1,00	0,04	0,07	0,17	0,34	0,80	0,80

A3	1,20	1,78	2,70	3,09	1,00	1,00	1,33	1,88	2,61	3,02	0,80	0,80	0,10	0,19	0,46	0,75	1,00	1,00	0,12	0,21	0,42	0,67	0,80	0,80
A4	0,34	0,45	0,79	1,31	1,00	1,00	0,36	0,46	0,73	1,15	0,80	0,80	0,03	0,05	0,13	0,32	1,00	1,00	0,03	0,05	0,12	0,25	0,80	0,80
A5	1,20	1,78	2,70	3,09	1,00	1,00	1,33	1,88	2,61	3,02	0,80	0,80	0,10	0,19	0,46	0,75	1,00	1,00	0,12	0,21	0,42	0,67	0,80	0,80
A6	0,22	0,26	0,40	0,57	1,00	1,00	0,23	0,26	0,38	0,52	0,80	0,80	0,02	0,03	0,07	0,14	1,00	1,00	0,02	0,03	0,06	0,12	0,80	0,80

Ek.104. Küme_2 YAM Grubu Magnet Etkisi Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

MAGNET ETKİSİ	**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)**												**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)**											
A1	0,63	0,84	1,29	1,67	1,00	1,00	0,67	0,88	1,23	1,57	0,80	0,80	0,06	0,11	0,26	0,45	1,00	1,00	0,07	0,12	0,24	0,39	0,80	0,80
A2	1,00	1,34	1,98	2,44	1,00	1,00	1,08	1,40	1,91	2,33	0,80	0,80	0,10	0,17	0,40	0,66	1,00	1,00	0,11	0,19	0,37	0,58	0,80	0,80
A3	0,48	0,64	1,04	1,47	1,00	1,00	0,52	0,67	0,98	1,35	0,80	0,80	0,05	0,08	0,21	0,40	1,00	1,00	0,05	0,09	0,19	0,34	0,80	0,80
A4	0,49	0,69	1,15	1,58	1,00	1,00	0,54	0,72	1,09	1,47	0,80	0,80	0,05	0,09	0,23	0,43	1,00	1,00	0,06	0,10	0,21	0,37	0,80	0,80
A5	0,51	0,68	1,10	1,52	1,00	1,00	0,55	0,71	1,04	1,40	0,80	0,80	0,05	0,09	0,22	0,41	1,00	1,00	0,06	0,10	0,20	0,35	0,80	0,80
A6	0,61	0,78	1,15	1,50	1,00	1,00	0,65	0,80	1,10	1,40	0,80	0,80	0,06	0,10	0,23	0,40	1,00	1,00	0,07	0,11	0,21	0,35	0,80	0,80

Ek.105.Küme_5 KAM Grubu Araçla Ulaşım Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

ARAÇLA ULAŞIM	A1			A2			A3			A4			A5			A6			A7			A8		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A1	E	E	E																					
A2	1/BG	E	E	E	E	E																		
A3	BG	1/BG	1/BG	BG	1/BG	1/BG	E	E	E															
A4	OG	1/OG	1/BG	ÇG	1/OG	1/BG	BG	1/BG	BG	E	E	E												
A5	1/BG	1/BG	E	1/BG	1/OG	E	1/OG	E	OG	1/KG	OG	OG	E	E	E									
A6	1/BG	E	E	BG	E	E	1/BG	BG	BG	1/OG	OG	BG	BG	BG	E	E	E	E						

A7	OG	1/BG	1/BG	OG	1/BG	1/OG	BG	E	E	1/BG	BG	1/BG	OG	E	E	BG	E	E	E	E	E			
A8	BG	1/OG	1/BG	ÇG	1/OG	1/BG	BG	1/BG	BG	E	E	E	KG	1/OG	1/OG	OG	1/BG	1/BG	BG	1/BG	1/BG	E	E	E

Ek.106. Küme_5 KAM Grubu Yaya Ulaşım Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

YAYA ULAŞIM	A1			A2			A3			A4			A5			A6			A7			A8		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A1	E	E	E																					
A2	E	BG	BG	E	E	E																		
A3	E	E	E	1/BG	1/BG	1/BG	E	E	E															
A4	1/KG	E	E	1/ÇG	1/BG	1/BG	1/BG	E	E	E	E	E												
A5	1/KG	1/OG	1/OG	1/ÇG	1/ÇG	1/ÇG	1/BG	E	BG	E	1/BG	1/BG	E	E	E									
A6	E	E	E	E	1/BG	1/BG	E	E	E	KG	E	E	KG	OG	OG	E	E	E						
A7	E	BG	BG	E	E	E	BG	BG	BG	ÇG	BG	BG	ÇG	ÇG	ÇG	E	BG	BG	E	E	E			
A8	E	E	E	1/BG	1/BG	1/BG	E	E	E	BG	E	E	BG	E	E	E	E	E	1/BG	1/BG	1/BG	E	E	E

Ek.107. Küme_5 KAM Grubu Büyüklük Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

BÜYÜKLÜK	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
A1	E							
A2	BG	E						
A3	BG	BG	E					
A4	OG	OG	BG	E				
A5	KG	ÇG	OG	BG	E			
A6	OG	ÇG	OG	BG	1/BG	E		
A7	BG	BG	BG	1/BG	1/OG	1/BG	E	
A8	BG	BG	BG	1/BG	1/BG	1/BG	BG	E

Ek.108. Küme_5 KAM Grubu İç Dizayn Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

İÇ DİZAYN	A1			A2			A3			A4			A5			A6			A7			A8		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A1	E	E	E																					
A2	BG	1/BG	1/BG	E	E	E																		
A3	E	BG	BG	1/BG	BG	BG	E	E	E															
A4	E	1/BG	1/BG	1/BG	E	E	E	1/BG	1/BG	E	E	E												
A5	1/OG	1/OG	1/OG	1/ÇG	1/BG	1/BG	E	1/OG	1/ÇG	1/BG	1/BG	1/BG	E	E	E									
A6	E	1/OG	1/OG	1/BG	1/BG	1/BG	E	1/OG	1/OG	E	1/BG	1/BG	OG	E	BG	E	E	E						
A7	BG	1/BG	E	E	E	BG	BG	1/BG	1/BG	BG	E	BG	ÇG	BG	OG	BG	BG	OG	E	E	E			
A8	E	1/ÇG	1/BG	1/BG	1/OG	E	E	1/ÇG	1/BG	E	1/OG	E	E	1/BG	BG	E	1/BG	BG	1/BG	1/OG	1/BG	E	E	E

Ek.109. Küme_5 KAM Grubu Park Etme Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

PARK ETME	A1			A2			A3			A4			A5			A6			A7			A8		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A1	E	E	E																					
A2	BG	BG	BG	E	E	E																		
A3	1/BG	E	1/BG	1/BG	1/BG	1/OG	E	E	E															
A4	BG	E	BG	E	1/BG	E	BG	E	OG	E	E	E												
A5	E	1/OG	E	1/BG	1/ÇG	1/BG	BG	BG	BG	1/BG	1/BG	1/BG	E	E	E									
A6	1/BG	E	1/BG	1/BG	1/BG	1/BG	BG	E	BG	1/BG	E	1/BG	1/BG	OG	1/BG	E	E	E						
A7	BG	BG	OG	BG	E	BG	ÇG	BG	ÇG	BG	BG	BG	BG	ÇG	OG	OG	BG	ÇG	E	E	E			
A8	BG	E	BG	BG	1/BG	BG	OG	E	ÇG	BG	E	BG	BG	E	BG	BG	E	OG	1/BG	1/BG	1/BG	E	E	E

Ek.110. Küme_5 KAM Grubu Görünürlük Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

GÖRÜNÜRLÜK	A1			A2			A3			A4			A5			A6			A7			A8		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A1	E	E	E																					
A2	E	BG	E	E	E	E																		
A3	E	BG	1/BG	E	E	1/BG	E	E	E															
A4	1/OG	1/BG	1/OG	1/BG	1/BG	1/OG	1/BG	1/BG	1/BG	E	E	E												
A5	1/BG	1/BG	1/BG	1/OG	1/BG	1/OG	1/BG	1/BG	E	BG	BG	OG	E	E	E									
A6	E	1/BG	E	E	1/BG	E	E	1/BG	BG	OG	1/BG	OG	OG	1/BG	BG	E	E	E						
A7	E	BG	1/BG	E	BG	1/BG	E	BG	E	BG	BG	BG	BG	BG	E	E	OG	E	E	E	E			
A8	1/OG	1/BG	1/OG	1/BG	1/OG	1/OG	1/OG	1/OG	1/BG	E	1/BG	E	1/BG	1/BG	1/OG	E	1/BG	1/BG	E	1/ÇG	1/BG	E	E	E

Ek.111. Küme_5 KAM Grubu GMROI Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

GMROI	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
A1	E							
A2	1/BG	E						
A3	BG	BG	E					
A4	1/BG	BG	1/BG	E				
A5	1/BG	1/BG	1/BG	1/BG	E			
A6	1/BG	1/BG	1/BG	1/BG	1/BG	E		
A7	1/BG	1/BG	1/OG	1/BG	1/BG	1/BG	E	
A8	1/OG	1/OG	1/ÇG	1/OG	1/BG	1/BG	1/BG	E

Ek.112. Küme_5 KAM Grubu GMROL Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

GMROL	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
A1	E							

A2	OG	E						
A3	BG	1/BG	E					
A4	BG	1/BG	1/BG	E				
A5	BG	1/BG	BG	BG	E			
A6	1/BG	1/ÇG	1/OG	1/BG	1/OG	E		
A7	BG	1/BG	BG	BG	BG	OG	E	
A8	1/BG	1/KG	1/OG	1/OG	1/OG	1/BG	1/ÇG	E

Ek.113. Küme_5 KAM Grubu GMROF Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

GMROF	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
A1	E							
A2	1/BG	E						
A3	BG	OG	E					
A4	OG	OG	BG	E				
A5	ÇG	KG	BG	BG	E			
A6	OG	ÇG	BG	BG	1/BG	E		
A7	BG	BG	1/BG	1/BG	1/OG	1/BG	E	
A8	BG	BG	1/BG	1/BG	1/OG	1/BG	1/BG	E

Ek.114. Küme_5 KAM Grubu Yıllık Büyüme Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

YILLIK BÜYÜME	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
A1	E							
A2	E	E						
A3	1/BG	1/BG	E					
A4	1/OG	1/OG	1/BG	E				

A5	1/BG	1/OG	E	OG	E			
A6	E	E	BG	OG	BG	E		
A7	1/BG	1/BG	E	BG	E	E	E	
A8	1/OG	1/OG	1/BG	E	1/OG	1/BG	1/BG	E

Ek.115. Küme_5 KAM Grubu Müşteri Dönüşüm Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

MÜŞTERİ DÖNÜŞÜM	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
A1	E							
A2	1/BG	E						
A3	BG	BG	E					
A4	1/BG	E	1/BG	E				
A5	1/OG	1/BG	1/ÇG	1/BG	E			
A6	1/OG	1/BG	1/OG	1/BG	BG	E		
A7	E	BG	1/BG	BG	OG	OG	E	
A8	1/BG	E	1/BG	E	BG	BG	1/BG	E

Ek.116. Küme_5 KAM Grubu Müşteri Memnuniyeti Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

MÜŞTERİ MEMNUNİYET	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
A1	E							
A2	1/BG	E						
A3	OG	OG	E					
A4	E	BG	1/OG	E				
A5	BG	BG	1/BG	BG	E			
A6	BG	OG	1/BG	BG	BG	E		

A7	BG	BG	1/BG	BG	E	1/BG	E	
A8	OG	ÇG	BG	OG	OG	BG	OG	E

Ek.117. Küme_5 KAM Grubu Magnet Etkisi Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

MAGNET ETKİSİ	A1			A2			A3			A4			A5			A6			A7			A8		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A1	E	E	E																					
A2	1/BG	BG	BG	E	E	E																		
A3	1/BG	BG	BG	1/BG	E	E	E	E	E															
A4	1/BG	1/BG	1/BG	BG	1/BG	1/OG	BG	1/BG	1/OG	E	E	E												
A5	1/BG	1/BG	1/BG	E	1/BG	1/OG	BG	1/BG	1/OG	1/BG	BG	BG	E	E	E									
A6	BG	1/BG	BG	OG	1/BG	BG	OG	1/BG	BG	BG	1/BG	ÇG	OG	1/BG	OG	E	E	E						
A7	BG	BG	BG	OG	BG	1/BG	ÇG	BG	1/BG	BG	BG	BG	OG	BG	BG	BG	OG	1/BG	E	E	E			
A8	E	1/BG	OG	BG	1/OG	BG	BG	1/OG	BG	BG	1/BG	ÇG	BG	1/BG	OG	1/BG	1/BG	E	1/BG	1/ÇG	BG	E	E	E

Ek.118. Küme_5 KAM Grubu Araçla Ulaşım Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

ARAÇLA ULAŞIM	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	0,81	1,15	1,74	2,10	1,00	1,00	0,89	1,21	1,68	2,01	0,80	0,80	0,06	0,12	0,26	0,40	1,00	1,00	0,07	0,13	0,24	0,36	0,80	0,80
A2	0,75	0,99	1,42	1,73	1,00	1,00	0,80	1,02	1,37	1,65	0,80	0,80	0,06	0,10	0,21	0,33	1,00	1,00	0,07	0,11	0,20	0,30	0,80	0,80
A3	0,46	0,60	0,99	1,45	1,00	1,00	0,49	0,63	0,93	1,31	0,80	0,80	0,04	0,06	0,15	0,28	1,00	1,00	0,04	0,07	0,13	0,24	0,80	0,80
A4	0,60	0,77	1,13	1,47	1,00	1,00	0,64	0,79	1,08	1,38	0,80	0,80	0,05	0,08	0,17	0,28	1,00	1,00	0,05	0,08	0,16	0,25	0,80	0,80
A5	0,59	0,67	0,89	1,11	1,00	1,00	0,60	0,68	0,86	1,05	0,80	0,80	0,05	0,07	0,13	0,21	1,00	1,00	0,05	0,07	0,12	0,19	0,80	0,80
A6	0,73	0,97	1,40	1,69	1,00	1,00	0,78	1,01	1,35	1,62	0,80	0,80	0,06	0,10	0,21	0,33	1,00	1,00	0,07	0,11	0,19	0,29	0,80	0,80
A7	0,71	0,90	1,33	1,70	1,00	1,00	0,75	0,94	1,27	1,60	0,80	0,80	0,06	0,09	0,20	0,33	1,00	1,00	0,06	0,10	0,18	0,29	0,80	0,80

A8	0,55	0,69	1,05	1,42	1,00	1,00	0,58	0,72	1,00	1,32	0,80	0,80	0,04	0,07	0,16	0,27	1,00	1,00	0,05	0,08	0,14	0,24	0,80	0,80

Ek.119. Küme_5 KAM Grubu Yaya Ulaşım Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

YAYA ULAŞIM	**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)**												**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)**											
A1	0,99	1,06	1,24	1,41	1,00	1,00	1,00	1,07	1,21	1,37	0,80	0,80	0,08	0,10	0,15	0,21	1,00	1,00	0,08	0,10	0,14	0,20	0,80	0,80
A2	1,31	1,91	2,83	3,22	1,00	1,00	1,44	2,01	2,75	3,15	0,80	0,80	0,10	0,17	0,34	0,49	1,00	1,00	0,12	0,19	0,32	0,45	0,80	0,80
A3	0,63	0,71	0,92	1,14	1,00	1,00	0,64	0,72	0,89	1,08	0,80	0,80	0,05	0,06	0,11	0,17	1,00	1,00	0,05	0,07	0,10	0,15	0,80	0,80
A4	0,46	0,53	0,69	0,85	1,00	1,00	0,48	0,54	0,66	0,80	0,80	0,80	0,04	0,05	0,08	0,13	1,00	1,00	0,04	0,05	0,08	0,12	0,80	0,80
A5	0,26	0,30	0,41	0,50	1,00	1,00	0,27	0,31	0,39	0,48	0,80	0,80	0,02	0,03	0,05	0,08	1,00	1,00	0,02	0,03	0,05	0,07	0,80	0,80
A6	0,99	1,06	1,24	1,41	1,00	1,00	1,00	1,07	1,21	1,37	0,80	0,80	0,08	0,10	0,15	0,21	1,00	1,00	0,08	0,10	0,14	0,20	0,80	0,80
A7	1,31	1,91	2,83	3,22	1,00	1,00	1,44	2,01	2,75	3,15	0,80	0,80	0,10	0,17	0,34	0,49	1,00	1,00	0,12	0,19	0,32	0,45	0,80	0,80
A8	0,67	0,75	0,94	1,14	1,00	1,00	0,69	0,76	0,92	1,09	0,80	0,80	0,05	0,07	0,11	0,17	1,00	1,00	0,06	0,07	0,11	0,16	0,80	0,80

Ek.120. Küme_5 KAM Grubu Büyüklük Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

BÜYÜKLÜK	**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)**												**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)**											
A1	0,21	0,24	0,39	0,59	1,00	1,00	0,22	0,25	0,36	0,53	0,80	0,80	0,01	0,02	0,04	0,10	1,00	1,00	0,01	0,02	0,04	0,08	0,80	0,80
A2	0,25	0,31	0,50	0,71	1,00	1,00	0,26	0,32	0,46	0,65	0,80	0,80	0,01	0,02	0,06	0,12	1,00	1,00	0,02	0,02	0,05	0,10	0,80	0,80
A3	0,33	0,45	0,77	1,13	1,00	1,00	0,36	0,47	0,72	1,03	0,80	0,80	0,02	0,03	0,09	0,19	1,00	1,00	0,02	0,04	0,08	0,16	0,80	0,80
A4	0,88	1,30	2,21	2,97	1,00	1,00	0,97	1,37	2,10	2,78	0,80	0,80	0,05	0,09	0,26	0,49	1,00	1,00	0,06	0,10	0,23	0,42	0,80	0,80
A5	2,05	2,98	4,49	5,15	1,00	1,00	2,25	3,14	4,34	5,02	0,80	0,80	0,11	0,21	0,52	0,86	1,00	1,00	0,13	0,23	0,47	0,76	0,80	0,80
A6	1,32	1,93	3,13	3,91	1,00	1,00	1,45	2,04	3,00	3,73	0,80	0,80	0,07	0,14	0,36	0,65	1,00	1,00	0,08	0,15	0,33	0,57	0,80	0,80
A7	0,43	0,62	1,09	1,59	1,00	1,00	0,47	0,65	1,02	1,45	0,80	0,80	0,02	0,04	0,13	0,26	1,00	1,00	0,03	0,05	0,11	0,22	0,80	0,80
A8	0,55	0,84	1,54	2,24	1,00	1,00	0,61	0,90	1,44	2,04	0,80	0,80	0,03	0,06	0,18	0,37	1,00	1,00	0,04	0,07	0,16	0,31	0,80	0,80

Ek.121. Küme_5 KAM Grubu İç Dizayn Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

İÇ DİZAYN	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	1,03	1,36	2,00	2,46	1,00	1,00	1,10	1,42	1,92	2,34	0,80	0,80	0,07	0,12	0,26	0,43	1,00	1,00	0,08	0,13	0,24	0,38	0,80	0,80
A2	0,80	1,11	1,71	2,17	1,00	1,00	0,87	1,16	1,64	2,05	0,80	0,80	0,06	0,10	0,22	0,38	1,00	1,00	0,06	0,11	0,21	0,33	0,80	0,80
A3	1,15	1,60	2,36	2,80	1,00	1,00	1,25	1,67	2,28	2,70	0,80	0,80	0,08	0,14	0,31	0,49	1,00	1,00	0,09	0,15	0,29	0,44	0,80	0,80
A4	0,65	0,82	1,18	1,52	1,00	1,00	0,69	0,84	1,13	1,42	0,80	0,80	0,05	0,07	0,15	0,27	1,00	1,00	0,05	0,08	0,14	0,23	0,80	0,80
A5	0,27	0,32	0,48	0,66	1,00	1,00	0,28	0,33	0,45	0,61	0,80	0,80	0,02	0,03	0,06	0,12	1,00	1,00	0,02	0,03	0,06	0,10	0,80	0,80
A6	0,41	0,49	0,72	0,98	1,00	1,00	0,43	0,50	0,68	0,91	0,80	0,80	0,03	0,04	0,09	0,17	1,00	1,00	0,03	0,05	0,09	0,15	0,80	0,80
A7	1,00	1,44	2,23	2,73	1,00	1,00	1,10	1,52	2,14	2,61	0,80	0,80	0,07	0,13	0,29	0,48	1,00	1,00	0,08	0,14	0,27	0,43	0,80	0,80
A8	0,41	0,48	0,67	0,87	1,00	1,00	0,42	0,49	0,64	0,81	0,80	0,80	0,03	0,04	0,09	0,15	1,00	1,00	0,03	0,04	0,08	0,13	0,80	0,80

Ek.122. Küme_5 KAM Grubu Park Etme Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

PARK ETME	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	0,53	0,66	0,99	1,35	1,00	1,00	0,56	0,68	0,94	1,25	0,80	0,80	0,03	0,05	0,13	0,25	1,00	1,00	0,04	0,06	0,12	0,21	0,80	0,80
A2	0,86	1,28	2,09	2,66	1,00	1,00	0,95	1,36	2,00	2,52	0,80	0,80	0,06	0,11	0,27	0,48	1,00	1,00	0,07	0,12	0,25	0,42	0,80	0,80
A3	0,28	0,33	0,49	0,71	1,00	1,00	0,29	0,33	0,46	0,64	0,80	0,80	0,02	0,03	0,06	0,13	1,00	1,00	0,02	0,03	0,06	0,11	0,80	0,80
A4	0,70	0,94	1,44	1,85	1,00	1,00	0,76	0,99	1,38	1,74	0,80	0,80	0,05	0,08	0,19	0,34	1,00	1,00	0,05	0,09	0,17	0,29	0,80	0,80
A5	0,34	0,41	0,61	0,82	1,00	1,00	0,35	0,43	0,58	0,76	0,80	0,80	0,02	0,03	0,08	0,15	1,00	1,00	0,02	0,04	0,07	0,13	0,80	0,80
A6	0,39	0,47	0,73	1,06	1,00	1,00	0,41	0,48	0,69	0,96	0,80	0,80	0,03	0,04	0,09	0,19	1,00	1,00	0,03	0,04	0,09	0,16	0,80	0,80
A7	1,50	2,33	3,75	4,40	1,00	1,00	1,68	2,49	3,62	4,27	0,80	0,80	0,10	0,19	0,49	0,80	1,00	1,00	0,12	0,22	0,45	0,72	0,80	0,80
A8	0,90	1,24	1,90	2,36	1,00	1,00	0,97	1,31	1,82	2,24	0,80	0,80	0,06	0,10	0,25	0,43	1,00	1,00	0,07	0,11	0,23	0,38	0,80	0,80

Ek.123. Küme_5 KAM Grubu Görünürlük Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

GÖRÜNÜRLÜK	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	0,98	1,33	1,96	2,37	1,00	1,00	1,06	1,40	1,89	2,27	0,80	0,80	0,07	0,12	0,26	0,41	1,00	1,00	0,08	0,13	0,24	0,37	0,80	0,80
A2	1,18	1,59	2,24	2,56	1,00	1,00	1,27	1,66	2,18	2,50	0,80	0,80	0,09	0,14	0,29	0,44	1,00	1,00	0,10	0,16	0,27	0,40	0,80	0,80
A3	0,84	1,12	1,64	2,01	1,00	1,00	0,90	1,17	1,58	1,92	0,80	0,80	0,06	0,10	0,22	0,35	1,00	1,00	0,07	0,11	0,20	0,31	0,80	0,80
A4	0,29	0,36	0,58	0,87	1,00	1,00	0,31	0,37	0,54	0,78	0,80	0,80	0,02	0,03	0,08	0,15	1,00	1,00	0,02	0,03	0,07	0,13	0,80	0,80
A5	0,48	0,63	1,03	1,50	1,00	1,00	0,51	0,65	0,97	1,37	0,80	0,80	0,03	0,06	0,14	0,26	1,00	1,00	0,04	0,06	0,12	0,22	0,80	0,80
A6	0,76	0,93	1,29	1,59	1,00	1,00	0,80	0,96	1,24	1,51	0,80	0,80	0,05	0,08	0,17	0,28	1,00	1,00	0,06	0,09	0,16	0,24	0,80	0,80
A7	0,98	1,32	1,87	2,17	1,00	1,00	1,06	1,38	1,81	2,10	0,80	0,80	0,07	0,12	0,25	0,38	1,00	1,00	0,08	0,13	0,23	0,34	0,80	0,80
A8	0,29	0,33	0,49	0,71	1,00	1,00	0,30	0,34	0,46	0,64	0,80	0,80	0,02	0,03	0,06	0,12	1,00	1,00	0,02	0,03	0,06	0,10	0,80	0,80

Ek.124. Küme_5 KAM Grubu GMROI Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

GMROI	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	0,94	1,54	2,73	3,49	1,00	1,00	1,07	1,65	2,60	3,31	0,80	0,80	0,05	0,11	0,35	0,69	1,00	1,00	0,06	0,13	0,32	0,59	0,80	0,80
A2	0,63	0,92	1,62	2,33	1,00	1,00	0,69	0,97	1,52	2,13	0,80	0,80	0,03	0,07	0,21	0,46	1,00	1,00	0,04	0,08	0,19	0,38	0,80	0,80
A3	1,40	2,29	3,86	4,59	1,00	1,00	1,59	2,46	3,71	4,45	0,80	0,80	0,08	0,17	0,50	0,91	1,00	1,00	0,09	0,19	0,45	0,79	0,80	0,80
A4	0,77	1,19	2,10	2,85	1,00	1,00	0,86	1,27	1,99	2,66	0,80	0,80	0,04	0,09	0,27	0,57	1,00	1,00	0,05	0,10	0,24	0,47	0,80	0,80
A5	0,45	0,65	1,19	1,83	1,00	1,00	0,49	0,69	1,11	1,64	0,80	0,80	0,02	0,05	0,15	0,36	1,00	1,00	0,03	0,05	0,14	0,29	0,80	0,80
A6	0,37	0,50	0,92	1,50	1,00	1,00	0,39	0,52	0,85	1,32	0,80	0,80	0,02	0,04	0,12	0,30	1,00	1,00	0,02	0,04	0,10	0,24	0,80	0,80
A7	0,29	0,37	0,65	1,06	1,00	1,00	0,30	0,38	0,60	0,94	0,80	0,80	0,02	0,03	0,08	0,21	1,00	1,00	0,02	0,03	0,07	0,17	0,80	0,80
A8	0,20	0,24	0,37	0,54	1,00	1,00	0,21	0,24	0,35	0,49	0,80	0,80	0,01	0,02	0,05	0,11	1,00	1,00	0,01	0,02	0,04	0,09	0,80	0,80

Ek.125. Küme_5 KAM Grubu GMROL Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

GMROL	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	0,35	0,48	0,84	1,30	1,00	1,00	0,38	0,50	0,78	1,16	0,80	0,80	0,02	0,03	0,10	0,22	1,00	1,00	0,02	0,04	0,08	0,18	0,80	0,80
A2	1,79	2,73	4,27	4,94	1,00	1,00	1,99	2,90	4,12	4,81	0,80	0,80	0,09	0,19	0,49	0,82	1,00	1,00	0,11	0,21	0,45	0,73	0,80	0,80
A3	0,72	1,00	1,71	2,43	1,00	1,00	0,78	1,05	1,61	2,23	0,80	0,80	0,04	0,07	0,20	0,40	1,00	1,00	0,04	0,08	0,17	0,34	0,80	0,80
A4	0,51	0,71	1,25	1,91	1,00	1,00	0,55	0,74	1,17	1,71	0,80	0,80	0,03	0,05	0,14	0,32	1,00	1,00	0,03	0,05	0,13	0,26	0,80	0,80
A5	0,88	1,30	2,21	2,97	1,00	1,00	0,97	1,37	2,10	2,78	0,80	0,80	0,05	0,09	0,25	0,49	1,00	1,00	0,05	0,10	0,23	0,42	0,80	0,80
A6	0,36	0,46	0,71	0,97	1,00	1,00	0,38	0,47	0,67	0,89	0,80	0,80	0,02	0,03	0,08	0,16	1,00	1,00	0,02	0,03	0,07	0,14	0,80	0,80
A7	1,15	1,77	2,98	3,75	1,00	1,00	1,28	1,88	2,84	3,57	0,80	0,80	0,06	0,12	0,34	0,62	1,00	1,00	0,07	0,14	0,31	0,54	0,80	0,80
A8	0,27	0,32	0,46	0,62	1,00	1,00	0,28	0,32	0,44	0,58	0,80	0,80	0,01	0,02	0,05	0,10	1,00	1,00	0,02	0,02	0,05	0,09	0,80	0,80

Ek.126. Küme_5 KAM Grubu GMROF Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

GMROF	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	0,38	0,46	0,62	0,76	1,00	1,00	0,40	0,46	0,60	0,72	0,80	0,80	0,03	0,04	0,08	0,13	1,00	1,00	0,03	0,05	0,08	0,12	0,80	0,80
A2	0,29	0,32	0,40	0,48	1,00	1,00	0,29	0,32	0,39	0,46	0,80	0,80	0,02	0,03	0,05	0,08	1,00	1,00	0,02	0,03	0,05	0,08	0,80	0,80
A3	0,63	0,77	1,15	1,56	1,00	1,00	0,66	0,80	1,09	1,44	0,80	0,80	0,05	0,07	0,16	0,27	1,00	1,00	0,05	0,08	0,14	0,24	0,80	0,80
A4	0,88	1,09	1,57	1,99	1,00	1,00	0,93	1,13	1,50	1,88	0,80	0,80	0,07	0,10	0,21	0,35	1,00	1,00	0,07	0,11	0,20	0,31	0,80	0,80
A5	1,56	2,10	2,87	3,17	1,00	1,00	1,68	2,20	2,80	3,11	0,80	0,80	0,12	0,20	0,39	0,55	1,00	1,00	0,14	0,22	0,37	0,51	0,80	0,80
A6	1,15	1,49	2,10	2,51	1,00	1,00	1,22	1,55	2,03	2,41	0,80	0,80	0,09	0,14	0,29	0,44	1,00	1,00	0,10	0,15	0,27	0,40	0,80	0,80
A7	0,43	0,57	0,92	1,30	1,00	1,00	0,46	0,59	0,87	1,19	0,80	0,80	0,03	0,05	0,12	0,23	1,00	1,00	0,04	0,06	0,11	0,20	0,80	0,80
A8	0,43	0,57	0,92	1,30	1,00	1,00	0,46	0,59	0,87	1,19	0,80	0,80	0,03	0,05	0,12	0,23	1,00	1,00	0,04	0,06	0,11	0,20	0,80	0,80

Ek.127. Küme_5 KAM Grubu Yıllık Büyüme Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

YILLIK BÜYÜME	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	1,32	1,83	2,63	2,97	1,00	1,00	1,43	1,92	2,56	2,91	0,80	0,80	0,09	0,15	0,31	0,45	1,00	1,00	0,10	0,17	0,29	0,41	0,80	0,80
A2	1,51	2,00	2,77	3,10	1,00	1,00	1,62	2,09	2,70	3,04	0,80	0,80	0,11	0,17	0,33	0,47	1,00	1,00	0,12	0,18	0,31	0,43	0,80	0,80
A3	0,55	0,71	1,09	1,50	1,00	1,00	0,58	0,73	1,03	1,38	0,80	0,80	0,04	0,06	0,13	0,23	1,00	1,00	0,04	0,06	0,12	0,20	0,80	0,80
A4	0,25	0,29	0,42	0,57	1,00	1,00	0,26	0,29	0,40	0,53	0,80	0,80	0,02	0,02	0,05	0,09	1,00	1,00	0,02	0,03	0,05	0,08	0,80	0,80
A5	0,72	0,84	1,21	1,63	1,00	1,00	0,74	0,86	1,15	1,51	0,80	0,80	0,05	0,07	0,14	0,25	1,00	1,00	0,05	0,07	0,13	0,21	0,80	0,80
A6	1,32	1,68	2,21	2,43	1,00	1,00	1,40	1,74	2,17	2,39	0,80	0,80	0,09	0,14	0,26	0,37	1,00	1,00	0,10	0,15	0,25	0,34	0,80	0,80
A7	0,67	0,84	1,19	1,50	1,00	1,00	0,71	0,87	1,14	1,41	0,80	0,80	0,05	0,07	0,14	0,23	1,00	1,00	0,05	0,08	0,13	0,20	0,80	0,80
A8	0,26	0,31	0,46	0,66	1,00	1,00	0,27	0,31	0,43	0,60	0,80	0,80	0,02	0,03	0,05	0,10	1,00	1,00	0,02	0,03	0,05	0,09	0,80	0,80

Ek.128. Küme_5 KAM Grubu Müşteri Dönüşüm Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

MÜŞTERİ DÖNÜŞÜM	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	1,08	1,54	2,41	2,97	1,00	1,00	1,18	1,63	2,32	2,84	0,80	0,80	0,07	0,12	0,30	0,52	1,00	1,00	0,08	0,13	0,27	0,46	0,80	0,80
A2	0,55	0,71	1,09	1,50	1,00	1,00	0,58	0,73	1,03	1,38	0,80	0,80	0,03	0,05	0,13	0,26	1,00	1,00	0,04	0,06	0,12	0,22	0,80	0,80
A3	1,40	2,29	3,86	4,59	1,00	1,00	1,59	2,46	3,71	4,45	0,80	0,80	0,09	0,18	0,48	0,80	1,00	1,00	0,10	0,20	0,43	0,71	0,80	0,80
A4	0,55	0,71	1,09	1,50	1,00	1,00	0,58	0,73	1,03	1,38	0,80	0,80	0,03	0,05	0,13	0,26	1,00	1,00	0,04	0,06	0,12	0,22	0,80	0,80
A5	0,21	0,25	0,40	0,62	1,00	1,00	0,22	0,25	0,37	0,55	0,80	0,80	0,01	0,02	0,05	0,11	1,00	1,00	0,01	0,02	0,04	0,09	0,80	0,80
A6	0,30	0,36	0,57	0,84	1,00	1,00	0,32	0,37	0,54	0,76	0,80	0,80	0,02	0,03	0,07	0,15	1,00	1,00	0,02	0,03	0,06	0,12	0,80	0,80
A7	1,08	1,54	2,41	2,97	1,00	1,00	1,18	1,63	2,32	2,84	0,80	0,80	0,07	0,12	0,30	0,52	1,00	1,00	0,08	0,13	0,27	0,46	0,80	0,80
A8	0,55	0,71	1,09	1,50	1,00	1,00	0,58	0,73	1,03	1,38	0,80	0,80	0,03	0,05	0,13	0,26	1,00	1,00	0,04	0,06	0,12	0,22	0,80	0,80

Ek.129. Küme_5 KAM Grubu Müşteri Memnuniyeti Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

MÜŞTERİ MEMNUNİYET	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	0,33	0,42	0,65	0,93	1,00	1,00	0,35	0,43	0,61	0,85	0,80	0,80	0,02	0,03	0,08	0,15	1,00	1,00	0,02	0,03	0,07	0,13	0,80	0,80
A2	0,21	0,25	0,40	0,62	1,00	1,00	0,22	0,25	0,37	0,55	0,80	0,80	0,01	0,02	0,05	0,10	1,00	1,00	0,01	0,02	0,04	0,08	0,80	0,80
A3	1,23	1,83	3,02	3,79	1,00	1,00	1,36	1,95	2,89	3,61	0,80	0,80	0,07	0,13	0,35	0,63	1,00	1,00	0,08	0,15	0,32	0,55	0,80	0,80
A4	0,33	0,42	0,65	0,93	1,00	1,00	0,35	0,43	0,61	0,85	0,80	0,80	0,02	0,03	0,08	0,15	1,00	1,00	0,02	0,03	0,07	0,13	0,80	0,80
A5	0,52	0,73	1,19	1,59	1,00	1,00	0,57	0,77	1,13	1,48	0,80	0,80	0,03	0,05	0,14	0,26	1,00	1,00	0,03	0,06	0,13	0,23	0,80	0,80
A6	0,77	1,19	2,10	2,85	1,00	1,00	0,86	1,27	1,99	2,66	0,80	0,80	0,04	0,09	0,25	0,47	1,00	1,00	0,05	0,10	0,22	0,40	0,80	0,80
A7	0,52	0,73	1,19	1,59	1,00	1,00	0,57	0,77	1,13	1,48	0,80	0,80	0,03	0,05	0,14	0,26	1,00	1,00	0,03	0,06	0,13	0,23	0,80	0,80
A8	2,12	2,98	4,49	5,21	1,00	1,00	2,30	3,14	4,35	5,07	0,80	0,80	0,12	0,22	0,53	0,86	1,00	1,00	0,14	0,24	0,48	0,77	0,80	0,80

Ek.130. Küme_5 KAM Grubu Magnet Etkisi Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

MAGNET ETKİSİ	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	0,50	0,74	1,30	1,87	1,00	1,00	0,56	0,78	1,22	1,71	0,80	0,80	0,03	0,07	0,19	0,39	1,00	1,00	0,04	0,07	0,17	0,33	0,80	0,80
A2	0,65	0,89	1,40	1,86	1,00	1,00	0,70	0,93	1,34	1,74	0,80	0,80	0,04	0,08	0,21	0,39	1,00	1,00	0,05	0,09	0,19	0,33	0,80	0,80
A3	0,56	0,76	1,23	1,70	1,00	1,00	0,61	0,79	1,16	1,57	0,80	0,80	0,04	0,07	0,18	0,36	1,00	1,00	0,04	0,07	0,16	0,30	0,80	0,80
A4	0,32	0,42	0,73	1,11	1,00	1,00	0,34	0,44	0,68	1,00	0,80	0,80	0,02	0,04	0,11	0,23	1,00	1,00	0,02	0,04	0,10	0,19	0,80	0,80
A5	0,33	0,44	0,73	1,06	1,00	1,00	0,36	0,46	0,69	0,96	0,80	0,80	0,02	0,04	0,11	0,22	1,00	1,00	0,03	0,04	0,10	0,19	0,80	0,80
A6	0,79	1,12	1,85	2,47	1,00	1,00	0,86	1,18	1,76	2,31	0,80	0,80	0,05	0,10	0,27	0,52	1,00	1,00	0,06	0,11	0,25	0,44	0,80	0,80
A7	1,00	1,55	2,65	3,42	1,00	1,00	1,12	1,65	2,52	3,24	0,80	0,80	0,07	0,14	0,39	0,72	1,00	1,00	0,08	0,16	0,36	0,62	0,80	0,80
A8	0,61	0,83	1,32	1,76	1,00	1,00	0,66	0,87	1,25	1,64	0,80	0,80	0,04	0,07	0,20	0,37	1,00	1,00	0,05	0,08	0,18	0,31	0,80	0,80

Ek.131. Küme_5 YAM Grubu Araçla Ulaşım Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

ARAÇLA ULAŞIM	A1			A2			A3			A4			A5			A6			A7			A8			A9		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A1	E	E	E																								
A2	E	BG	BG	E	E	E																					
A3	E	E	E	1/BG	1/BG	1/BG	E	E	E																		
A4	1/KG	E	E	1/ÇG	1/BG	1/BG	1/BG	E	E	E	E	E															
A5	1/OG	1/OG	1/OG	1/ÇG	1/ÇG	1/ÇG	1/BG	E	BG	E	1/BG	1/BG	E	E	E												
A6	E	E	E	E	1/BG	1/BG	E	E	E	KG	E	E	KG	OG	OG	E	E	E									
A7	E	BG	BG	E	E	E	KG	BG	BG	ÇG	BG	BG	ÇG	ÇG	ÇG	E	BG	BG	E	E	E						
A8	E	E	E	1/BG	1/BG	1/BG	E	E	E	BG	E	E	BG	E	E	E	E	E	1/BG	1/BG	1/BG	E	E	E			
A9	1/KG	E	E	1/ÇG	1/BG	1/BG	1/BG	E	E	E	E	E	E	BG	BG	1/KG	E	E	1/ÇG	1/BG	1/BG	1/BG	E	E	E	E	E

Ek.132. Küme_5 YAM Grubu Yaya Ulaşım Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

YAYA ULAŞIM	A1			A2			A3			A4			A5			A6			A7			A8			A9		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A1	E	E	E																								
A2	E	BG	E	E	E	E																					
A3	E	BG	1/BG	E	E	1/BG	E	E	E																		
A4	1/OG	1/BG	1/OG	1/BG	1/BG	1/OG	1/BG	1/BG	1/BG	E	E	E															
A5	1/BG	1/BG	1/BG	1/OG	1/BG	1/OG	1/BG	1/BG	E	BG	BG	OG	E	E	E												
A6	E	1/BG	E	E	1/BG	E	E	1/BG	BG	OG	1/BG	OG	OG	1/BG	BG	E	E	E									
A7	E	BG	1/BG	E	BG	1/BG	E	BG	E	BG	BG	BG	BG	BG	E	E	OG	E	E	E	E						
A8	1/OG	1/BG	1/OG	1/BG	1/OG	1/OG	1/OG	1/OG	1/BG	E	1/BG	E	1/BG	1/BG	1/OG	E	1/BG	1/BG	E	1/ÇG	1/BG	E	E	E			
A9	1/BG	1/BG	1/BG	1/OG	1/BG	1/BG	1/BG	1/BG	E	BG	1/BG	OG	E	1/BG	E	1/OG	BG	1/OG	1/BG	1/OG	1/OG	1/OG	BG	1/BG	E	E	E

Ek.133. Küme_5 YAM Grubu Büyüklük Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

BÜYÜKLÜK	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
A1	E								
A2	BG	E							
A3	BG	E	E						
A4	1/BG	1/BG	1/BG	E					
A5	1/BG	1/BG	1/BG	BG	E				
A6	1/BG	1/BG	1/BG	1/BG	1/BG	E			
A7	BG	BG	BG	BG	BG	OG	E		
A8	1/BG	1/OG	1/OG	1/BG	1/BG	1/BG	1/ÇG	E	
A9	1/BG	1/BG	1/BG	1/BG	1/BG	BG	1/OG	BG	E

Ek.134. Küme_5 YAM Grubu İç Dizayn Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

İÇ DİZAYN	A1			A2			A3			A4			A5			A6			A7			A8			A9		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A1	E	E	E																								
A2	1/BG	1/BG	1/BG	E	E	E																					
A3	1/BG	1/BG	1/BG	BG	E	1/BG	E	E	E																		
A4	BG	BG	1/BG	OG	BG	BG	BG	BG	BG	E	E	E															
A5	1/BG	1/BG	1/BG	1/BG	BG	E	1/BG	BG	BG	1/BG	1/BG	1/BG	E	E	E												
A6	1/BG	E	BG	BG	BG	OG	1/BG	BG	OG	1/BG	1/BG	BG	BG	BG	OG	E	E	E									
A7	E	E	BG	BG	BG	OG	BG	BG	ÇG	1/BG	1/BG	BG	BG	BG	OG	BG	E	BG	E	E	E						
A8	BG	BG	E	BG	ÇG	BG	BG	ÇG	BG	1/BG	BG	BG	BG	ÇG	BG	BG	BG	1/BG	BG	BG	1/BG	E	E	E			
A9	1/BG	1/BG	1/BG	BG	BG	BG	E	BG	BG	1/BG	1/BG	E	BG	1/BG	BG	BG	1/BG	1/BG	1/BG	1/BG	1/BG	1/BG	1/OG	1/BG	E	E	E

Ek.135. Küme_5 YAM Grubu Park Etme Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

PARK ETME	A1			A2			A3			A4			A5			A6			A7			A8			A9		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A1	E	E	E																								
A2	E	BG	BG	E	E	E																					
A3	1/BG	1/BG	1/BG	1/BG	1/BG	1/OG	E	E	E																		
A4	1/OG	BG	BG	1/OG	E	E	1/BG	BG	OG	E	E	E															
A5	1/BG	E	E	1/OG	1/BG	1/BG	E	BG	BG	OG	1/BG	1/BG	E	E	E												
A6	E	1/BG	1/BG	E	1/BG	1/BG	BG	BG	BG	OG	1/BG	1/BG	BG	1/BG	1/BG	E	E	E									
A7	1/BG	BG	OG	1/BG	BG	BG	E	ÇG	ÇG	BG	BG	BG	E	BG	OG	E	OG	ÇG	E	E	E						
A8	1/OG	BG	BG	1/OG	BG	BG	1/BG	OG	ÇG	E	BG	BG	1/OG	BG	BG	1/BG	BG	OG	1/BG	1/BG	1/BG	E	E	E			
A9	1/BG	BG	BG	1/BG	E	E	E	BG	OG	OG	E	E	E	BG	BG	1/OG	BG	BG	1/OG	1/BG	1/BG	1/BG	1/BG	1/BG	E	E	E

Ek.136. Küme_5 YAM Grubu Görünürlük Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

GÖRÜ NÜRLÜK	A1			A2			A3			A4			A5			A6			A7			A8			A9		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A1	E	E	E																								
A2	1/BG	BG	BG	E	E	E																					
A3	1/BG	BG	BG	1/BG	E	E	E	E	E																		
A4	1/BG	1/BG	1/BG	BG	1/BG	1/BG	BG	1/BG	1/BG	E	E	E															
A5	1/BG	1/BG	1/BG	E	1/BG	1/BG	BG	1/BG	1/BG	1/BG	BG	BG	E	E	E												
A6	BG	1/BG	1/BG	BG	1/BG	1/BG	OG	1/BG	1/BG	BG	1/BG	1/BG	OG	1/BG	1/BG	E	E	E									
A7	BG	BG	BG	OG	BG	BG	ÇG	BG	BG	BG	BG	BG	OG	BG	BG	BG	OG	OG	E	E	E						
A8	E	1/BG	1/BG	BG	1/OG	1/OG	BG	1/OG	1/OG	BG	1/BG	1/BG	BG	1/BG	1/BG	1/BG	1/BG	1/BG	1/BG	1/ÇG	1/ÇG	E	E	E			
A9	1/BG	1/BG	1/BG	BG	1/BG	1/BG	BG	1/BG	1/BG	E	1/BG	1/BG	BG	1/BG	1/BG	1/BG	BG	BG	1/BG	1/OG	1/OG	1/BG	BG	BG	E	E	E

Ek.137. Küme_5 YAM Grubu GMROI Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

GMROI	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
A1	E								
A2	1/BG	E							
A3	1/BG	1/BG	E						
A4	1/OG	1/BG	1/BG	E					
A5	1/OG	1/BG	1/BG	1/BG	E				
A6	1/OG	1/OG	1/BG	1/BG	1/BG	E			
A7	1/ÇG	1/OG	1/OG	1/BG	1/BG	1/BG	E		
A8	1/ÇG	1/ÇG	1/OG	1/OG	1/BG	1/BG	1/BG	E	
A9	1/ÇG	1/ÇG	1/ÇG	1/OG	1/OG	1/BG	1/BG	1/BG	E

Ek.138. Küme_5 YAM Grubu GMROL Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

GMROL	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
A1	E								
A2	1/BG	E							
A3	BG	BG	E						
A4	1/BG	BG	1/BG	E					
A5	1/BG	1/BG	1/BG	1/BG	E				
A6	1/BG	1/BG	1/BG	1/BG	1/BG	E			
A7	1/BG	1/BG	1/OG	1/BG	1/BG	1/BG	E		
A8	1/OG	1/OG	1/ÇG	1/OG	1/BG	1/BG	1/BG	E	
A9	1/OG	1/BG	1/OG	1/OG	1/BG	1/BG	1/BG	BG	E

Ek.139. Küme_5 YAM Grubu GMROF Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

GMROF	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
A1	E								
A2	OG	E							
A3	BG	1/BG	E						
A4	BG	1/BG	1/BG	E					
A5	BG	1/BG	BG	BG	E				
A6	1/BG	1/ÇG	1/OG	1/BG	1/OG	E			
A7	BG	1/BG	BG	BG	BG	OG	E		
A8	1/BG	1/KG	1/OG	1/OG	1/OG	1/BG	1/ÇG	E	
A9	1/BG	1/OG	1/BG	1/BG	1/BG	BG	1/OG	BG	E

Ek.140. Küme_5 YAM Grubu Yıllık Büyüme Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

YILLIK BÜYÜME	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
A1	E								
A2	1/BG	E							
A3	BG	BG	E						
A4	OG	ÇG	BG	E					
A5	1/BG	1/BG	1/OG	1/KG	E				
A6	1/BG	BG	1/BG	1/OG	BG	E			
A7	OG	OG	BG	1/BG	OG	BG	E		
A8	BG	ÇG	BG	E	KG	OG	BG	E	
A9	BG	BG	1/BG	1/BG	OG	BG	1/BG	1/BG	E

Ek.141. Küme_5 YAM Grubu Müşteri Dönüşüm Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

MÜŞTERİ DÖNÜŞÜM	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
A1	E								
A2	BG	E							
A3	BG	E	E						
A4	1/BG	1/BG	1/BG	E					
A5	1/BG	1/BG	1/BG	BG	E				
A6	BG	BG	BG	OG	OG	E			
A7	BG	BG	BG	OG	BG	1/BG	E		
A8	OG	OG	OG	KG	ÇG	BG	BG	E	
A9	OG	BG	BG	ÇG	ÇG	BG	BG	1/BG	E

Ek.142. Küme_5 YAM Grubu Müşteri Memnuniyeti Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

MÜŞTERİ MEMNUNİYET	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
A1	E								
A2	E	E							
A3	1/BG	1/BG	E						
A4	1/OG	1/OG	1/BG	E					
A5	1/BG	1/OG	E	OG	E				
A6	E	E	BG	OG	BG	E			
A7	1/BG	1/BG	E	BG	E	E	E		
A8	1/OG	1/OG	1/BG	E	1/OG	1/BG	1/BG	E	
A9	1/BG	1/BG	E	OG	E	1/OG	1/OG	1/BG	E

Ek.143. Küme_5 YAM Grubu Magnet Etkisi Kriteri Alternatif Karşılaştırma Matrisi

MAGNET ETKİSİ	A1			A2			A3			A4			A5			A6			A7			A8			A9		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A1	E	E	E																								
A2	BG	BG	BG	E	E	E																					
A3	1/BG	E	1/BG	1/BG	1/BG	1/OG	E	E	E																		
A4	BG	E	BG	E	1/BG	E	BG	E	OG	E	E	E															
A5	E	1/KG	E	1/BG	1/ÇG	1/BG	BG	BG	BG	1/BG	1/BG	1/BG	E	E	E												
A6	1/BG	E	1/BG	1/BG	1/BG	1/BG	BG	E	BG	1/BG	E	1/BG	1/BG	OG	1/BG	E	E	E									
A7	BG	BG	OG	BG	E	BG	ÇG	BG	ÇG	BG	BG	BG	BG	ÇG	OG	OG	BG	ÇG	E	E	E						
A8	BG	E	BG	BG	1/BG	BG	OG	E	ÇG	BG	E	BG	BG	E	BG	BG	E	OG	1/BG	1/BG	1/BG	E	E	E			
A9	BG	E	BG	E	1/BG	E	BG	E	OG	E	E	E	BG	BG	BG	BG	E	BG	1/BG	1/BG	1/BG	1/BG	E	1/BG	E	E	E

Ek.144. Küme_5 YAM Grubu Araçla Ulaşım Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

ARAÇLA ULAŞIM	**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)**												**Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)**											
A1	1,03	1,11	1,30	1,46	1,00	1,00	1,05	1,12	1,27	1,42	0,80	0,80	0,07	0,09	0,14	0,20	1,00	1,00	0,07	0,09	0,13	0,18	0,80	0,80
A2	1,35	2,00	3,02	3,46	1,00	1,00	1,49	2,11	2,92	3,37	0,80	0,80	0,09	0,16	0,33	0,47	1,00	1,00	0,11	0,17	0,31	0,43	0,80	0,80
A3	0,64	0,73	0,93	1,11	1,00	1,00	0,66	0,75	0,90	1,06	0,80	0,80	0,04	0,06	0,10	0,15	1,00	1,00	0,05	0,06	0,09	0,14	0,80	0,80
A4	0,50	0,56	0,72	0,86	1,00	1,00	0,52	0,57	0,69	0,82	0,80	0,80	0,03	0,05	0,08	0,12	1,00	1,00	0,04	0,05	0,07	0,11	0,80	0,80
A5	0,29	0,34	0,47	0,61	1,00	1,00	0,30	0,35	0,45	0,57	0,80	0,80	0,02	0,03	0,05	0,08	1,00	1,00	0,02	0,03	0,05	0,07	0,80	0,80
A6	1,05	1,12	1,31	1,47	1,00	1,00	1,06	1,14	1,28	1,43	0,80	0,80	0,07	0,09	0,14	0,20	1,00	1,00	0,08	0,09	0,13	0,18	0,80	0,80
A7	1,36	2,02	3,03	3,46	1,00	1,00	1,51	2,13	2,94	3,38	0,80	0,80	0,09	0,16	0,33	0,47	1,00	1,00	0,11	0,18	0,31	0,43	0,80	0,80
A8	0,70	0,77	0,95	1,13	1,00	1,00	0,72	0,79	0,92	1,08	0,80	0,80	0,05	0,06	0,10	0,15	1,00	1,00	0,05	0,07	0,10	0,14	0,80	0,80
A9	0,50	0,56	0,72	0,86	1,00	1,00	0,52	0,57	0,69	0,82	0,80	0,80	0,03	0,05	0,08	0,12	1,00	1,00	0,04	0,05	0,07	0,11	0,80	0,80

Ek.145. Küme_5 YAM Grubu Yaya Ulaşım Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

YAYA ULAŞIM	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	0,93	1,29	1,97	2,42	1,00	1,00	1,01	1,36	1,89	2,31	0,80	0,80	0,06	0,11	0,24	0,39	1,00	1,00	0,07	0,12	0,22	0,35	0,80	0,80
A2	1,13	1,55	2,25	2,64	1,00	1,00	1,23	1,62	2,17	2,55	0,80	0,80	0,07	0,13	0,28	0,43	1,00	1,00	0,09	0,14	0,26	0,39	0,80	0,80
A3	0,81	1,08	1,59	1,98	1,00	1,00	0,87	1,13	1,53	1,88	0,80	0,80	0,05	0,09	0,20	0,32	1,00	1,00	0,06	0,10	0,18	0,29	0,80	0,80
A4	0,28	0,34	0,55	0,85	1,00	1,00	0,29	0,35	0,52	0,76	0,80	0,80	0,02	0,03	0,07	0,14	1,00	1,00	0,02	0,03	0,06	0,12	0,80	0,80
A5	0,48	0,62	0,98	1,38	1,00	1,00	0,51	0,64	0,93	1,26	0,80	0,80	0,03	0,05	0,12	0,22	1,00	1,00	0,04	0,06	0,11	0,19	0,80	0,80
A6	0,80	0,99	1,39	1,75	1,00	1,00	0,84	1,02	1,34	1,65	0,80	0,80	0,05	0,08	0,17	0,28	1,00	1,00	0,06	0,09	0,16	0,25	0,80	0,80
A7	1,06	1,45	2,09	2,44	1,00	1,00	1,15	1,52	2,03	2,36	0,80	0,80	0,07	0,12	0,26	0,40	1,00	1,00	0,08	0,13	0,24	0,36	0,80	0,80
A8	0,32	0,38	0,57	0,81	1,00	1,00	0,33	0,39	0,54	0,74	0,80	0,80	0,02	0,03	0,07	0,13	1,00	1,00	0,02	0,03	0,06	0,11	0,80	0,80
A9	0,33	0,40	0,64	0,95	1,00	1,00	0,35	0,41	0,60	0,86	0,80	0,80	0,02	0,03	0,08	0,15	1,00	1,00	0,02	0,04	0,07	0,13	0,80	0,80

Ek.146. Küme_5 YAM Grubu Büyüklük Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

BÜYÜKLÜK	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	0,58	0,93	1,71	2,45	1,00	1,00	0,66	0,99	1,61	2,25	0,80	0,80	0,03	0,06	0,20	0,43	1,00	1,00	0,04	0,07	0,17	0,35	0,80	0,80
A2	0,94	1,47	2,44	3,04	1,00	1,00	1,06	1,56	2,34	2,90	0,80	0,80	0,05	0,10	0,28	0,53	1,00	1,00	0,06	0,11	0,25	0,46	0,80	0,80
A3	0,94	1,47	2,44	3,04	1,00	1,00	1,06	1,56	2,34	2,90	0,80	0,80	0,05	0,10	0,28	0,53	1,00	1,00	0,06	0,11	0,25	0,46	0,80	0,80
A4	0,41	0,58	1,08	1,71	1,00	1,00	0,45	0,62	1,00	1,52	0,80	0,80	0,02	0,04	0,12	0,30	1,00	1,00	0,02	0,04	0,11	0,24	0,80	0,80
A5	0,49	0,73	1,36	2,04	1,00	1,00	0,54	0,78	1,27	1,85	0,80	0,80	0,02	0,05	0,16	0,36	1,00	1,00	0,03	0,06	0,14	0,29	0,80	0,80
A6	0,27	0,35	0,63	1,06	1,00	1,00	0,29	0,37	0,58	0,92	0,80	0,80	0,01	0,02	0,07	0,19	1,00	1,00	0,02	0,03	0,06	0,15	0,80	0,80
A7	1,53	2,44	4,05	4,81	1,00	1,00	1,72	2,61	3,90	4,66	0,80	0,80	0,08	0,16	0,47	0,84	1,00	1,00	0,09	0,18	0,42	0,73	0,80	0,80
A8	0,21	0,25	0,41	0,65	1,00	1,00	0,22	0,25	0,38	0,58	0,80	0,80	0,01	0,02	0,05	0,11	1,00	1,00	0,01	0,02	0,04	0,09	0,80	0,80
A9	0,33	0,44	0,79	1,26	1,00	1,00	0,35	0,46	0,74	1,12	0,80	0,80	0,02	0,03	0,09	0,22	1,00	1,00	0,02	0,03	0,08	0,18	0,80	0,80

Ek.147. Küme_5 YAM Grubu İç Dizayn Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

İÇ DİZAYN	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	0,70	1,05	1,76	2,30	1,00	1,00	0,78	1,12	1,67	2,16	0,80	0,80	0,04	0,08	0,22	0,43	1,00	1,00	0,05	0,09	0,20	0,36	0,80	0,80
A2	0,29	0,35	0,59	0,94	1,00	1,00	0,30	0,36	0,55	0,83	0,80	0,80	0,02	0,03	0,07	0,17	1,00	1,00	0,02	0,03	0,06	0,14	0,80	0,80
A3	0,30	0,38	0,64	1,02	1,00	1,00	0,32	0,40	0,60	0,90	0,80	0,80	0,02	0,03	0,08	0,19	1,00	1,00	0,02	0,03	0,07	0,15	0,80	0,80
A4	0,77	1,26	2,25	2,96	1,00	1,00	0,88	1,35	2,13	2,78	0,80	0,80	0,04	0,09	0,28	0,55	1,00	1,00	0,05	0,10	0,25	0,47	0,80	0,80
A5	0,31	0,40	0,69	1,10	1,00	1,00	0,33	0,41	0,64	0,97	0,80	0,80	0,02	0,03	0,09	0,20	1,00	1,00	0,02	0,03	0,08	0,16	0,80	0,80
A6	0,66	0,95	1,62	2,25	1,00	1,00	0,72	1,00	1,53	2,08	0,80	0,80	0,04	0,07	0,20	0,42	1,00	1,00	0,04	0,08	0,18	0,35	0,80	0,80
A7	0,91	1,38	2,28	2,89	1,00	1,00	1,01	1,47	2,18	2,74	0,80	0,80	0,05	0,10	0,28	0,53	1,00	1,00	0,06	0,11	0,26	0,46	0,80	0,80
A8	1,04	1,66	2,83	3,56	1,00	1,00	1,17	1,77	2,71	3,39	0,80	0,80	0,06	0,12	0,35	0,66	1,00	1,00	0,07	0,14	0,32	0,57	0,80	0,80
A9	0,43	0,59	1,03	1,55	1,00	1,00	0,46	0,62	0,96	1,39	0,80	0,80	0,02	0,04	0,13	0,29	1,00	1,00	0,03	0,05	0,11	0,23	0,80	0,80

Ek.148. Küme_5 YAM Grubu Park Etme Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

PARK ETME	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	0,42	0,56	0,96	1,48	1,00	1,00	0,45	0,59	0,90	1,32	0,80	0,80	0,02	0,04	0,13	0,28	1,00	1,00	0,03	0,05	0,11	0,23	0,80	0,80
A2	0,65	0,90	1,45	1,95	1,00	1,00	0,70	0,95	1,38	1,82	0,80	0,80	0,04	0,07	0,19	0,37	1,00	1,00	0,04	0,08	0,18	0,31	0,80	0,80
A3	0,36	0,49	0,81	1,16	1,00	1,00	0,38	0,51	0,76	1,06	0,80	0,80	0,02	0,04	0,11	0,22	1,00	1,00	0,02	0,04	0,10	0,18	0,80	0,80
A4	0,53	0,71	1,12	1,57	1,00	1,00	0,57	0,74	1,06	1,44	0,80	0,80	0,03	0,06	0,15	0,30	1,00	1,00	0,04	0,06	0,13	0,25	0,80	0,80
A5	0,52	0,71	1,20	1,71	1,00	1,00	0,56	0,75	1,13	1,57	0,80	0,80	0,03	0,06	0,16	0,32	1,00	1,00	0,04	0,06	0,14	0,27	0,80	0,80
A6	0,37	0,50	0,87	1,32	1,00	1,00	0,40	0,52	0,81	1,18	0,80	0,80	0,02	0,04	0,12	0,25	1,00	1,00	0,03	0,04	0,10	0,20	0,80	0,80
A7	1,06	1,62	2,70	3,44	1,00	1,00	1,18	1,72	2,58	3,26	0,80	0,80	0,06	0,13	0,36	0,65	1,00	1,00	0,07	0,15	0,33	0,56	0,80	0,80
A8	0,66	0,96	1,64	2,22	1,00	1,00	0,72	1,01	1,55	2,07	0,80	0,80	0,04	0,08	0,22	0,42	1,00	1,00	0,05	0,09	0,20	0,36	0,80	0,80
A9	0,73	1,05	1,70	2,20	1,00	1,00	0,80	1,11	1,62	2,07	0,80	0,80	0,04	0,08	0,23	0,42	1,00	1,00	0,05	0,09	0,21	0,36	0,80	0,80

Ek.149. Küme_5 YAM Grubu Görünürlük Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

GÖRÜNÜRLÜK	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	0,62	0,97	1,76	2,45	1,00	1,00	0,70	1,04	1,66	2,26	0,80	0,80	0,03	0,07	0,22	0,46	1,00	1,00	0,04	0,08	0,20	0,38	0,80	0,80
A2	0,66	0,96	1,59	2,14	1,00	1,00	0,73	1,01	1,51	1,99	0,80	0,80	0,04	0,07	0,20	0,40	1,00	1,00	0,04	0,08	0,18	0,34	0,80	0,80
A3	0,58	0,82	1,38	1,90	1,00	1,00	0,63	0,87	1,31	1,76	0,80	0,80	0,03	0,06	0,17	0,35	1,00	1,00	0,04	0,07	0,16	0,30	0,80	0,80
A4	0,43	0,61	1,11	1,71	1,00	1,00	0,47	0,65	1,03	1,53	0,80	0,80	0,02	0,05	0,14	0,32	1,00	1,00	0,03	0,05	0,12	0,26	0,80	0,80
A5	0,42	0,60	1,05	1,58	1,00	1,00	0,46	0,63	0,98	1,42	0,80	0,80	0,02	0,04	0,13	0,29	1,00	1,00	0,03	0,05	0,12	0,24	0,80	0,80
A6	0,43	0,60	1,06	1,61	1,00	1,00	0,47	0,63	0,99	1,45	0,80	0,80	0,02	0,04	0,13	0,30	1,00	1,00	0,03	0,05	0,12	0,25	0,80	0,80
A7	1,53	2,44	4,05	4,81	1,00	1,00	1,72	2,61	3,90	4,66	0,80	0,80	0,08	0,18	0,51	0,90	1,00	1,00	0,10	0,20	0,46	0,79	0,80	0,80
A8	0,31	0,41	0,68	1,01	1,00	1,00	0,33	0,42	0,63	0,91	0,80	0,80	0,02	0,03	0,09	0,19	1,00	1,00	0,02	0,03	0,08	0,15	0,80	0,80
A9	0,38	0,51	0,90	1,40	1,00	1,00	0,41	0,54	0,84	1,25	0,80	0,80	0,02	0,04	0,11	0,26	1,00	1,00	0,02	0,04	0,10	0,21	0,80	0,80

Ek.150. Küme_5 YAM Grubu GMROI Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

GMROI	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	2,47	3,36	4,95	5,69	1,00	1,00	2,66	3,53	4,79	5,54	0,80	0,80	0,12	0,21	0,48	0,77	1,00	1,00	0,13	0,23	0,44	0,69	0,80	0,80
A2	1,53	2,19	3,47	4,29	1,00	1,00	1,67	2,31	3,33	4,10	0,80	0,80	0,07	0,13	0,34	0,58	1,00	1,00	0,08	0,15	0,31	0,51	0,80	0,80
A3	1,07	1,54	2,55	3,36	1,00	1,00	1,17	1,62	2,43	3,16	0,80	0,80	0,05	0,09	0,25	0,45	1,00	1,00	0,06	0,10	0,22	0,39	0,80	0,80
A4	0,72	1,03	1,74	2,33	1,00	1,00	0,79	1,09	1,65	2,18	0,80	0,80	0,03	0,06	0,17	0,32	1,00	1,00	0,04	0,07	0,15	0,27	0,80	0,80
A5	0,53	0,76	1,32	1,88	1,00	1,00	0,58	0,80	1,24	1,72	0,80	0,80	0,03	0,05	0,13	0,25	1,00	1,00	0,03	0,05	0,11	0,21	0,80	0,80
A6	0,38	0,54	0,93	1,34	1,00	1,00	0,41	0,56	0,87	1,22	0,80	0,80	0,02	0,03	0,09	0,18	1,00	1,00	0,02	0,04	0,08	0,15	0,80	0,80
A7	0,30	0,40	0,65	0,93	1,00	1,00	0,32	0,41	0,61	0,85	0,80	0,80	0,01	0,02	0,06	0,13	1,00	1,00	0,02	0,03	0,06	0,11	0,80	0,80
A8	0,23	0,29	0,46	0,65	1,00	1,00	0,24	0,30	0,43	0,60	0,80	0,80	0,01	0,02	0,04	0,09	1,00	1,00	0,01	0,02	0,04	0,07	0,80	0,80
A9	0,18	0,22	0,32	0,46	1,00	1,00	0,19	0,22	0,30	0,42	0,80	0,80	0,01	0,01	0,03	0,06	1,00	1,00	0,01	0,01	0,03	0,05	0,80	0,80

Ek.151. Küme_5 YAM Grubu GMROL Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

GMROL	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	1,07	1,71	2,98	3,77	1,00	1,00	1,20	1,84	2,84	3,58	0,80	0,80	0,06	0,13	0,40	0,75	1,00	1,00	0,07	0,15	0,36	0,64	0,80	0,80
A2	0,66	1,00	1,79	2,54	1,00	1,00	0,73	1,06	1,69	2,34	0,80	0,80	0,04	0,08	0,24	0,50	1,00	1,00	0,04	0,09	0,21	0,42	0,80	0,80
A3	1,00	1,59	2,64	3,15	1,00	1,00	1,12	1,70	2,53	3,04	0,80	0,80	0,06	0,12	0,35	0,63	1,00	1,00	0,07	0,14	0,32	0,55	0,80	0,80
A4	0,89	1,36	2,36	3,15	1,00	1,00	0,99	1,45	2,24	2,95	0,80	0,80	0,05	0,10	0,31	0,63	1,00	1,00	0,06	0,12	0,28	0,53	0,80	0,80
A5	0,38	0,54	0,96	1,43	1,00	1,00	0,42	0,57	0,89	1,29	0,80	0,80	0,02	0,04	0,13	0,28	1,00	1,00	0,03	0,05	0,11	0,23	0,80	0,80
A6	0,34	0,46	0,86	1,43	1,00	1,00	0,37	0,49	0,79	1,25	0,80	0,80	0,02	0,04	0,11	0,28	1,00	1,00	0,02	0,04	0,10	0,23	0,80	0,80
A7	0,27	0,35	0,63	1,06	1,00	1,00	0,29	0,37	0,58	0,92	0,80	0,80	0,02	0,03	0,08	0,21	1,00	1,00	0,02	0,03	0,07	0,17	0,80	0,80
A8	0,20	0,24	0,38	0,58	1,00	1,00	0,21	0,24	0,36	0,52	0,80	0,80	0,01	0,02	0,05	0,11	1,00	1,00	0,01	0,02	0,04	0,09	0,80	0,80
A9	0,21	0,26	0,43	0,69	1,00	1,00	0,22	0,26	0,40	0,61	0,80	0,80	0,01	0,02	0,06	0,14	1,00	1,00	0,01	0,02	0,05	0,11	0,80	0,80

Ek.152. Küme_5 YAM Grubu GMROF Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

GMROF	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	0,47	0,60	0,93	1,26	1,00	1,00	0,50	0,62	0,88	1,17	0,80	0,80	0,03	0,05	0,11	0,20	1,00	1,00	0,03	0,05	0,10	0,17	0,80	0,80
A2	1,53	2,09	2,98	3,36	1,00	1,00	1,65	2,19	2,90	3,29	0,80	0,80	0,09	0,16	0,35	0,53	1,00	1,00	0,11	0,17	0,32	0,48	0,80	0,80
A3	0,79	1,08	1,66	2,12	1,00	1,00	0,85	1,13	1,59	2,00	0,80	0,80	0,05	0,08	0,19	0,34	1,00	1,00	0,05	0,09	0,18	0,29	0,80	0,80
A4	0,58	0,79	1,26	1,71	1,00	1,00	0,63	0,83	1,20	1,59	0,80	0,80	0,04	0,06	0,15	0,27	1,00	1,00	0,04	0,07	0,13	0,23	0,80	0,80
A5	0,94	1,36	2,09	2,54	1,00	1,00	1,04	1,43	2,01	2,43	0,80	0,80	0,06	0,10	0,24	0,40	1,00	1,00	0,07	0,11	0,22	0,36	0,80	0,80
A6	0,30	0,34	0,48	0,65	1,00	1,00	0,31	0,34	0,46	0,60	0,80	0,80	0,02	0,03	0,06	0,10	1,00	1,00	0,02	0,03	0,05	0,09	0,80	0,80
A7	1,07	1,59	2,55	3,15	1,00	1,00	1,18	1,68	2,45	3,01	0,80	0,80	0,07	0,12	0,30	0,50	1,00	1,00	0,08	0,13	0,27	0,44	0,80	0,80
A8	0,24	0,27	0,40	0,56	1,00	1,00	0,25	0,28	0,38	0,51	0,80	0,80	0,01	0,02	0,05	0,09	1,00	1,00	0,02	0,02	0,04	0,07	0,80	0,80
A9	0,39	0,48	0,73	1,06	1,00	1,00	0,41	0,49	0,69	0,96	0,80	0,80	0,02	0,04	0,09	0,17	1,00	1,00	0,03	0,04	0,08	0,14	0,80	0,80

Ek.153. Küme_5 YAM Grubu Yıllık Büyüme Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

YILLIK BÜYÜME	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	0,38	0,54	0,93	1,34	1,00	1,00	0,41	0,56	0,87	1,22	0,80	0,80	0,02	0,03	0,09	0,19	1,00	1,00	0,02	0,04	0,08	0,16	0,80	0,80
A2	0,24	0,30	0,50	0,74	1,00	1,00	0,25	0,31	0,46	0,67	0,80	0,80	0,01	0,02	0,05	0,11	1,00	1,00	0,01	0,02	0,04	0,09	0,80	0,80
A3	0,66	1,00	1,79	2,54	1,00	1,00	0,73	1,06	1,69	2,34	0,80	0,80	0,03	0,06	0,18	0,37	1,00	1,00	0,04	0,07	0,16	0,31	0,80	0,80
A4	1,89	2,64	3,80	4,29	1,00	1,00	2,06	2,77	3,69	4,20	0,80	0,80	0,09	0,17	0,39	0,62	1,00	1,00	0,11	0,19	0,36	0,56	0,80	0,80
A5	0,19	0,21	0,32	0,45	1,00	1,00	0,19	0,22	0,30	0,41	0,80	0,80	0,01	0,01	0,03	0,06	1,00	1,00	0,01	0,01	0,03	0,05	0,80	0,80
A6	0,32	0,42	0,73	1,12	1,00	1,00	0,34	0,44	0,69	1,01	0,80	0,80	0,02	0,03	0,07	0,16	1,00	1,00	0,02	0,03	0,07	0,13	0,80	0,80
A7	1,01	1,47	2,47	3,27	1,00	1,00	1,11	1,56	2,35	3,07	0,80	0,80	0,05	0,09	0,25	0,47	1,00	1,00	0,06	0,10	0,23	0,41	0,80	0,80
A8	1,68	2,44	3,63	4,14	1,00	1,00	1,85	2,58	3,52	4,04	0,80	0,80	0,08	0,16	0,37	0,60	1,00	1,00	0,10	0,17	0,34	0,53	0,80	0,80
A9	0,55	0,79	1,42	2,12	1,00	1,00	0,60	0,84	1,33	1,92	0,80	0,80	0,03	0,05	0,14	0,31	1,00	1,00	0,03	0,06	0,13	0,25	0,80	0,80

Ek.154. Küme_5 YAM Grubu Müşteri Dönüşüm Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

MÜŞTERİ DÖNÜŞÜM	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	0,32	0,42	0,73	1,12	1,00	1,00	0,34	0,44	0,69	1,01	0,80	0,80	0,02	0,03	0,08	0,17	1,00	1,00	0,02	0,03	0,07	0,14	0,80	0,80
A2	0,47	0,65	1,08	1,51	1,00	1,00	0,51	0,68	1,02	1,39	0,80	0,80	0,02	0,04	0,11	0,22	1,00	1,00	0,03	0,05	0,10	0,19	0,80	0,80
A3	0,47	0,65	1,08	1,51	1,00	1,00	0,51	0,68	1,02	1,39	0,80	0,80	0,02	0,04	0,11	0,22	1,00	1,00	0,03	0,05	0,10	0,19	0,80	0,80
A4	0,19	0,23	0,35	0,53	1,00	1,00	0,20	0,23	0,33	0,47	0,80	0,80	0,01	0,01	0,04	0,08	1,00	1,00	0,01	0,02	0,03	0,06	0,80	0,80
A5	0,24	0,30	0,50	0,74	1,00	1,00	0,25	0,31	0,46	0,67	0,80	0,80	0,01	0,02	0,05	0,11	1,00	1,00	0,01	0,02	0,05	0,09	0,80	0,80
A6	0,89	1,36	2,36	3,15	1,00	1,00	0,99	1,45	2,24	2,95	0,80	0,80	0,04	0,09	0,24	0,47	1,00	1,00	0,05	0,10	0,22	0,40	0,80	0,80
A7	0,66	1,00	1,79	2,54	1,00	1,00	0,73	1,06	1,69	2,34	0,80	0,80	0,03	0,06	0,18	0,38	1,00	1,00	0,04	0,07	0,16	0,32	0,80	0,80
A8	2,14	3,07	4,64	5,33	1,00	1,00	2,34	3,25	4,49	5,19	0,80	0,80	0,10	0,19	0,48	0,79	1,00	1,00	0,12	0,21	0,44	0,70	0,80	0,80
A9	1,35	2,03	3,32	4,14	1,00	1,00	1,50	2,15	3,18	3,95	0,80	0,80	0,07	0,13	0,34	0,61	1,00	1,00	0,08	0,14	0,31	0,53	0,80	0,80

Ek.155. Küme_5 YAM Grubu Müşteri Memnuniyeti Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

MÜŞTERİ MEMNUNİYET	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	0,91	1,30	1,94	2,24	1,00	1,00	1,00	1,37	1,88	2,18	0,80	0,80	0,07	0,13	0,27	0,40	1,00	1,00	0,08	0,14	0,25	0,37	0,80	0,80
A2	1,03	1,41	2,03	2,33	1,00	1,00	1,11	1,47	1,97	2,27	0,80	0,80	0,08	0,14	0,28	0,42	1,00	1,00	0,09	0,15	0,26	0,38	0,80	0,80
A3	0,58	0,73	1,08	1,43	1,00	1,00	0,62	0,76	1,03	1,33	0,80	0,80	0,05	0,07	0,15	0,26	1,00	1,00	0,05	0,08	0,14	0,22	0,80	0,80
A4	0,23	0,27	0,40	0,54	1,00	1,00	0,25	0,28	0,38	0,50	0,80	0,80	0,02	0,03	0,05	0,10	1,00	1,00	0,02	0,03	0,05	0,08	0,80	0,80
A5	0,51	0,58	0,77	0,97	1,00	1,00	0,53	0,59	0,74	0,92	0,80	0,80	0,04	0,06	0,11	0,17	1,00	1,00	0,04	0,06	0,10	0,15	0,80	0,80
A6	0,91	1,21	1,66	1,88	1,00	1,00	0,98	1,25	1,62	1,83	0,80	0,80	0,07	0,12	0,23	0,34	1,00	1,00	0,08	0,13	0,22	0,31	0,80	0,80
A7	0,79	1,00	1,42	1,78	1,00	1,00	0,84	1,04	1,37	1,68	0,80	0,80	0,06	0,10	0,20	0,32	1,00	1,00	0,07	0,10	0,18	0,28	0,80	0,80
A8	0,30	0,38	0,58	0,83	1,00	1,00	0,32	0,39	0,55	0,76	0,80	0,80	0,02	0,04	0,08	0,15	1,00	1,00	0,03	0,04	0,07	0,13	0,80	0,80
A9	0,30	0,35	0,50	0,69	1,00	1,00	0,32	0,35	0,48	0,64	0,80	0,80	0,02	0,03	0,07	0,12	1,00	1,00	0,03	0,04	0,06	0,11	0,80	0,80

Ek.156. Küme_5 YAM Grubu Magnet Etkisi Kriteri Alternatif $\tilde{r}_i$ ve $\tilde{p}_i$ Değerleri

MAGNET ETKİSİ	Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{r}_i$)												Bulanık Ağırlıkların Hesaplanması ($\tilde{p}_i$)											
A1	0,52	0,64	0,95	1,32	1,00	1,00	0,55	0,66	0,90	1,21	0,80	0,80	0,03	0,05	0,11	0,21	1,00	1,00	0,03	0,05	0,10	0,18	0,80	0,80
A2	0,87	1,28	2,03	2,53	1,00	1,00	0,96	1,35	1,95	2,41	0,80	0,80	0,05	0,10	0,24	0,41	1,00	1,00	0,06	0,11	0,21	0,36	0,80	0,80
A3	0,29	0,33	0,49	0,71	1,00	1,00	0,30	0,34	0,46	0,64	0,80	0,80	0,02	0,02	0,06	0,11	1,00	1,00	0,02	0,03	0,05	0,10	0,80	0,80
A4	0,73	0,95	1,38	1,73	1,00	1,00	0,78	0,99	1,33	1,64	0,80	0,80	0,04	0,07	0,16	0,28	1,00	1,00	0,05	0,08	0,15	0,24	0,80	0,80
A5	0,35	0,45	0,72	1,02	1,00	1,00	0,37	0,46	0,67	0,93	0,80	0,80	0,02	0,03	0,08	0,17	1,00	1,00	0,02	0,04	0,07	0,14	0,80	0,80
A6	0,38	0,46	0,72	1,05	1,00	1,00	0,40	0,48	0,67	0,95	0,80	0,80	0,02	0,03	0,08	0,17	1,00	1,00	0,02	0,04	0,07	0,14	0,80	0,80
A7	1,43	2,29	3,78	4,46	1,00	1,00	1,62	2,45	3,64	4,33	0,80	0,80	0,08	0,17	0,44	0,72	1,00	1,00	0,10	0,19	0,40	0,64	0,80	0,80
A8	0,91	1,28	1,96	2,41	1,00	1,00	0,99	1,34	1,88	2,30	0,80	0,80	0,05	0,10	0,23	0,39	1,00	1,00	0,06	0,10	0,21	0,34	0,80	0,80
A9	0,73	0,95	1,38	1,73	1,00	1,00	0,78	0,99	1,33	1,64	0,80	0,80	0,04	0,07	0,16	0,28	1,00	1,00	0,05	0,08	0,15	0,24	0,80	0,80