T.C.
AKSARAY ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ ANABİLİM DALI

TEKNOLOJİK ÜRÜN SEÇİMİNDE TÜKETİCİ KARMAŞASI VE ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAVVA SARI

DANIŞMAN
DR. ÖĞR. ÜYESİ TARIK YILMAZ

AKSARAY 2019

T.C.
AKSARAY ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ ANABİLİM DALI

TEKNOLOJİK ÜRÜN SEÇİMİNDE TÜKETİCİ KARMAŞASI VE ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAVVA SARI

DANIŞMAN
DR. ÖĞR. ÜYESİ TARIK YILMAZ

AKSARAY 2019

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren (…) ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı: Havva

Soyadı: SARI

Bölümü: Yönetim Bilişim Sistemleri

İmza:

Teslim tarihi:

TEZİN

Türkçe Adı: Teknolojik Ürün Seçiminde Tüketici Karmaşası ve Çok Kriterli Karar Verme

İngilizce Adı: Consumer Confusion and Multi Criteria Decision Making in Technology Product Selection

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı: Havva SARI

İmza:

JÜRİ ONAY SAYFASI

T.C.
AKSARAY ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
JÜRİ ONAY SAYFASI

Havva SARI tarafından hazırlanan "Teknolojik Ürün Seçiminde Tüketici Karmaşası ve Çok Kriterli Karar Verme" başlıklı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Aksaray Üniversitesi Yönetim Bilişim Sistemleri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

İMZA

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Tarık YILMAZ
Yönetim Bilişim Sistemleri, Aksaray Üniversitesi

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Aydın KARAKOCA
İstatistik, Necmettin Erbakan Üniversitesi

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Kemal ADEM
Yönetim Bilişim Sistemleri, Aksaray Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: 13/06/2019

Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 11.07.2019 tarih ve 2019/28-22 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Öğrencinin
Havva SARI
İmza

Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü
Doç. Dr. Sevilay USLU DİVANOĞLU
İmza

TEŞEKKÜR

Bu çalışmada emeği geçen başta danışmanım Dr.Öğr.Üyesi Tarık YILMAZ'a, tez çalışmam boyunca beni yalnız bırakmayan canım arkadaşım Kevser ÇİVİ'ye, sorularıma sıkılmadan cevap veren sınıf arkadaşlarım Arş.Gör. Cemil AKKAŞ ve Abdullah CİHAN'a eğitim hayatımda tanıdığım günden bugüne kadar örnek aldığım ve almaya devam edeceğim, lise edebiyat hocam İbrahim YILMAZ'a selamlar olsun. Akademik hayata adım atmamı sağlayan, mesleğini aşkla yapan ve her zaman bilgisiyle ve yardımlarıyla öğrencilerinin yanında olan lisans öğretmenim Prof.Dr. Erman COŞKUN'a selamlar olsun. Öğrenciler ile iletişimine, mesleğine olan saygısına hayran kaldığım yüksek lisans öğretmenim Doç.Dr. Hülya BAKIRTAŞ'a selamlar olsun. Eğitim hayatım boyunca üzerimde emeği olan eğitimcilere ve her zaman desteklerini üzerimden esirgemeyen canım aileme şükranlarımı sunarım.

AKSARAY ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

TEKNOLOJİK ÜRÜN SEÇİMİNDE TÜKETİCİ KARMAŞASI VE ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAVVA SARI

AKSARAY 2019

ÖZET

Günümüzde teknolojinin hızla gelişmesi ve çeşitlenmesi teknolojik ürün tüketicilerinin seçim yapmasını karmaşık hale getirerek zorlaştırmaktadır. Bu çalışmada tüketicinin yaşadığı karmaşaya nicel bir çözüm önerisi sunmaktadır. Örnek problem olarak cep telefonu tüketimi seçilmiştir. Çalışmada çok kriterli karar verme tekniklerinden ELECTRE ve TOPSIS yöntemleri seçilmiş, öznel ve nesnel olmak üzere iki kriter ağırlıklandırma yöntemi kullanılmıştır. Öznel ağırlıklandırma tüketicilerden istenmiş, nesnel ağırlıklandırmada ise entropi yöntemi uygulanmıştır. Geliştirilen uygulama ile elde edilen veriler üzerinden sistem tahminleri ile gerçek kişilerden elde edilmiş cevaplar karşılaştırılarak önerilen çözüm yönteminin başarısı ortaya konulmuştur.

Bilim Kodu: 114606

Anahtar Kelimeler: Tüketici karmaşası, ÇKKV, TOPSIS, ELECTRE, Entropi

Sayfa Adedi: 108

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Tarık Yılmaz

AKSARAY UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF SOCIAL SCIENCES

CONSUMER CONFUSİON AND MULTİ CRİTERİA DECİSİON MAKİNG İN TECHNOLOGY PRODUCT SELECTİON

M. S THESİS

AKSARAY 2019

HAVVA SARI

ABSTRACT

Today, the rapid development and diversification of technology makes it difficult for technological product consumers to make choices. In this study, we propose a quantitative solution to the complexity of the consumer. Cell phone consumption was chosen as an example problem. In the study, ELECTRE and TOPSIS methods were selected as multi-criteria decision making techniques and two criteria weighting methods, subjective and objective, were used. Subjective weighting was requested from consumers and entropy method was used for objective weighting. The success of the proposed solution method has been demonstrated by comparing the system estimates with the answers obtained from real persons over the data obtained with the developed application.

Science Code: 114606

Key Words: Consumer Confusion, MCDM, TOPSIS, ELECTRE, Entropy

Page Number: 108

Supervisor: Dr. Öğr. Üyesi Tarık Yılmaz

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU i
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI ii
JÜRİ ONAY SAYFASI iii
TEŞEKKÜR iv
ÖZET v
ABSTRACT vi
İÇİNDEKİLER vii
TABLOLAR LİSTESİ xi
ŞEKİLLER LİSTESİ xii
KISALTMALAR LİSTESİ xiii
GİRİŞ 1
1. BÖLÜM 7
TÜKETİCİ KARMAŞASI 7
1.1. Tüketici Kavramı 7
1.1.1. Tüketicini Satın Alma ve Karar Verme Süreci 8
1.1.2. Tüketicinin Satın Alma Davranışı 10
1.1.3. Tüketicilerin Satın Alma Davranışı Türleri 12
1.1.3.1. Karmaşık Satın Alma Davranışı 13
1.1.3.2. Uyumluluk Azaltıcı Yönde Satın Alma Davranışı 13
1.1.3.3. Farklılık Araştırıcı Satın Alma Davranışı 13
1.1.3.4. Alışılmış (Rutin) Satın Alma Davranışı 13
1.1.4. Tüketici Satın Alma Davranışında Tercih Nedenleri 14
1.2. Tüketici Karmaşası Kavramı 14

1.2.1. Tüketici Karmaşası İle İlgili Yapılan Çalışmalar 16
1.2.2. Tüketici Karmaşasının Nedenleri 19
1.2.2.1. Benzerlik Karmaşası 20
1.2.2.2. Aşırı Bilgi Karmaşası 21
1.2.2.3. Belirsizlik Karmaşası 22
1.2.2.4. Diğer Tüketici Karmaşası Nedenleri 23
1.2.3. Tüketici Karmaşasının Sonuçları 24
1.2.3.1. Benzerlik Karmaşasından Kaynaklı Sonuçlar 25
1.2.3.2. Aşırı Bilgi Karmaşasından Kaynaklı Sonuçlar 26
1.2.3.3. Belirsizlik Karmaşasından Kaynaklı Sonuçlar 27
1.2.4. Tüketici Karmaşasına getirilen Çözüm Önerileri 28
1.3. Teknolojide Tüketici Karmaşası 30
2. BÖLÜM 33
KARAR VERME 33
2.1. Karar ve Karar Verme Kavramı 33
2.2. Karar Vermede Karar Ortamları 34
2.2.1. Belirlilik Ortamı 34
2.2.2. Belirsizlik Ortamı 34
2.2.2.1. Eş Olasılık (Laplace) Kriteri 35
2.2.2.2. Kötümserlik (Maximin) Kriteri 35
2.2.2.3. İyimserlik (Maximax) Kriteri 35
2.2.2.4. Pişmanlık (Minimax) Kriteri 35
2.2.2.5. Hurwicz Kriteri 35
2.2.3. Risk Ortamı 36
2.2.3.1. En Büyük Olasılıklı Kriteri 36
2.2.3.2. Beklenen Değer Kriteri 36

2.2.3.3. Beklenen Fırsat Kaybı (Pişmanlık) Kriteri 36
2.2.3.4. Tam Bilginin Beklenen Değeri 37
2.3. Karar Ağaçları 37
2.3.1. Karar Ağaçlarının Yapısı 37
2.4. Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) 38
2.4.1. ÇKKV Problemleri 39
2.4.2. Kriter Ağırlıklandırma Yöntemleri 40
2.4.2.1. Eşit Ağırlık Yöntemi 41
2.4.2.2. Rank-Order Ağırlıklandırma Yöntemi 41
2.4.2.2.1. SMART ve SMARTER 44
2.4.2.2.2. SWING 44
2.4.2.2.3. TRADEOFF 44
2.4.2.2.4. SIMOS 45
2.4.2.2.5. İkili Karşılaştırma 45
2.4.2.2.6. AHS 46
2.4.2.2.7. Özvektör Yöntemi 46
2.4.2.2.8. Delphi Yöntemi 48
2.4.2.2.9. LMS Yöntemi 48
2.4.2.2.10. Entropi Yöntemi 49
2.4.2.2.11. TOPSİS Yöntemi 49
2.4.2.2.12. Dikey ve Yatay Yöntemi 50
2.5. ÇKKV Teknikleri 50
2.5.1. Analitik Hiyerarşi Süreci 50
2.5.2. VIKOR 54
2.5.3. TOPSIS 55
2.5.4. ELECTRE 57

2.5.5. DEMATEL 59
3. BÖLÜM 61
UYGULAMA 61
3.1. Araştırmanın Önemi ve Amacı 61
3.2. Kriter ve Alternatiflerin Belirlenmesi 62
3.3. Veri Toplama Aracı ve Süreci 65
3.4. Verilerin Analizi 66
3.5. Bulgular ve Yorum 67
3.5.1. Öznel Ağırlık TOPSIS Bulguları 69
3.5.2. Öznel Ağırlık ELECTRE Bulguları 70
3.5.3. Entropi Ağırlık TOPSIS Bulguları 71
3.5.4. Entropi Ağırlık ELECTRE Bulguları 73
3.5.5. Analizlerin Benzerlik Bulguları 74
3.5.6. Tercih ve Önerdiğimiz Telefon Bulguları 75
3.6. Sonuç ve Öneriler 78
KAYNAKÇA 82
EKLER 92

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1: Tüketici Satın Alma Davranışı Türleri 12

Tablo 2: Tüketici Karmaşası Tanımları 15

Tablo 3:İkili Karşılaştırmalarda Kullanılan Önem Derecesi 52

Tablo 4: Rasgele İndeks 53

Tablo 5: DAMATEL İkili Karşılaştırma Ölçeği 59

Tablo 6: Alternatif ve Marka Kısaltmaları 63

Tablo 7: Kriter Kısaltmaları 64

Tablo 8: Alternatiflerin ve Kriterlerin Teknik Bilgileri 64

Tablo 9: Demografik Verileri İlişkin Bulgular 67

Tablo 10: Tüketicilerin Kriterlere Verdikleri Puan Ortalamaları 67

Tablo 11 İlk ve Son Önerilen Öznel Ağırlık TOPSIS Bulguları 69

Tablo 12: Diğer Markalara Üstün Gelen ve Gelemeyen Öznel Ağırlık ELECTRE Bulguları 71

Tablo 13: İlk ve Son Önerilen Entropi Ağırlık TOPSIS Bulguları 72

Tablo 14 Diğer Markalara Üstün Gelen ve Gelemeyen Entropi Ağırlık ELECTRE Bulguları 73

Tablo 15: Analizlerin Benzerlik Bulguları 74

Tablo 16:Erkek Tüketici Eğitim Durumu ve Tercihleri 77

Tablo 17:Kadın Tüketici Eğitim Durumu ve Tercihleri 77

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Tüketici Karmaşa Eğrisi 2
Şekil 2: Samsung Galaxy Telefon Çeşitleri 3
Şekil 3: Yapılan Çalışmanın Şekilsel Anlatımı 5
Şekil 4: Satın Alma Süreç Aşamaları 8
Şekil 5: Tüketici Davranışlarını Etkileyen Faktörler 11
Şekil 6: Karar Ağacı Yapısının Çözüm Aşamaları 38
Şekil 7: Kriter Ağırlıklandırma Yöntemleri 43
Şekil 8: AHS Hiyerarşi Örneği 51
Şekil 9: Öznel Ağırlık TOPSIS Tahmin Başarısı 69
Şekil 10:Öznel Ağırlık ELECTRE Tahmin Başarısı 70
Şekil 11: Entropi Ağırlık TOPSIS Tahmin Başarısı 72
Şekil 12: Nesnel Ağırlık ELECTRE Tahmin Başarısı 73
Şekil 13: Tercih Edilen Telefonlar 75
Şekil 14: Tercih Edilen Markalar 76
Şekil 15: Önerdiğimiz Telefonların Tahmin Başarısı 76

KISALTMALAR LİSTESİ

A1: Apple iPhone XS (64)

A10: Huawei mate 20 lite (64)

A11: Huawei mate 20 Pro(128)

A12: Vestel Venus Z20 (64)

A13: Sony Xperia XZ1 (64)

A14: Asus Zenfone 5z ZS620KL (64)

A15: Xiaomi Mi 8 (64)

A16: Xiaomi Mi 8(128)

A17: General Mobile GM 9 pro (64)

A2: Apple iPhone XS (256)

A3: Apple iPhone XS (512)

A4: Samsung Galaxy Note 9 (128)

A5: Samsung Galaxy Note 9 (512)

A6: Samsung Galaxy S9 plus (64)

A7: Samsung Galaxy S9 plus (128)

A8: Samsung Galaxy S9 plus (256)

A9: Lg g7 ThinQ (64)

AHS: Analitik Hiyerarşi Süreci

ÇKKV: Çok Kriterli Karar Verme

DEMATEL: Decision Making Trial and Evaluation Laboratory

ELEKTRE: Elemination and Choice Translating Reality

K1: Fiyat

K10: İşletim Sistemi

K11: Marka

K2: Pil Performansı

K3: Ram

K4: Ağırlık

K5: İşletimci Çekirdek Sayısı

K6: Ekran

K7: Ön Kamera

K8: Arka Kamera

K9: Bellek

M1: Apple

M2: Samsung

M3: Lg

M4: Huawei

M5: Vestel Venus

M6: Sony

M7: Asus

M8: Xiaomi

M9: General Mobile

TOPSİS: Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution

VİKOR: Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje

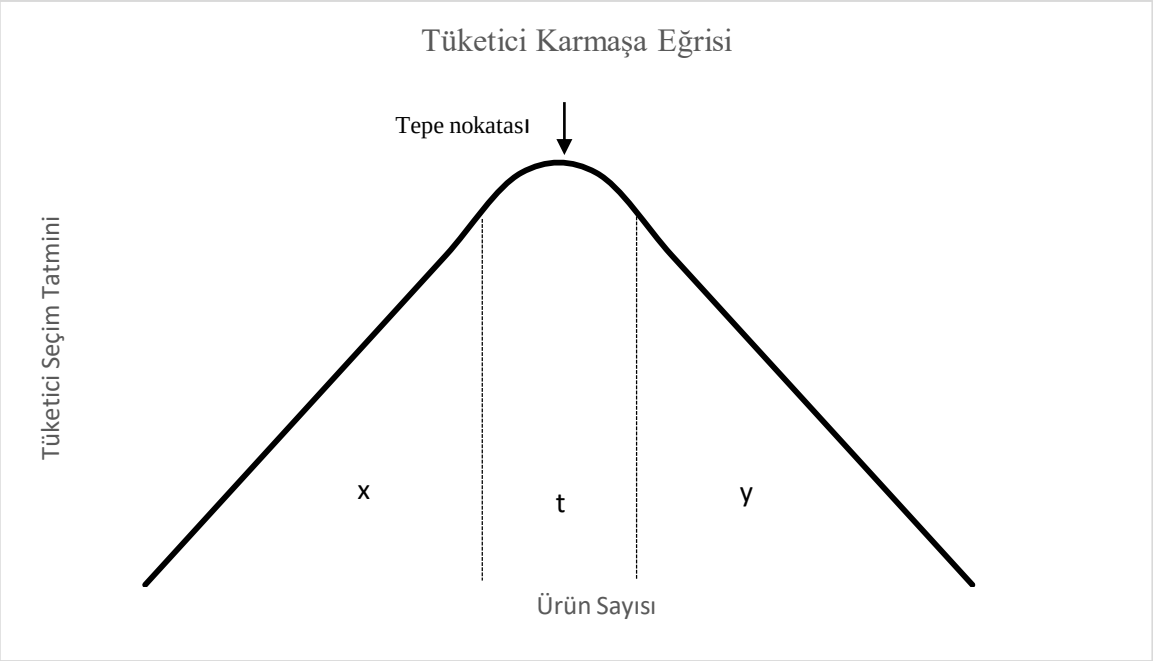
GİRİŞ

Tüketici satın alma kararı verirken çeşitli nedenlerden dolayı karmaşa yaşayabilmektedirler. Çünkü tüketiciler daha fazla bilgiye maruz kalmakta, ürünler çoğalmakta, ürün taklitleri artmakta ve teknoloji giderek daha karmaşık hala bürünmektedir. Bu faktörler bir araya gelmesiyle özelliklede teknik ürünler olmak üzere satın alma daha karmaşa bir hal almaktadır (Leek & Kun, 2006). Bu yüzden tüketiciler seçim yaparken zorlanmaktadırlar. Bu zorlanmaya tüketici karşaması denilmektedir.

Tüketici karmaşası konusunda yapılmış çalışmalar, gıda sektöründe (Chryssochoidis, 2000), saatlerde (Mitchell ve Papavassiliou, 1997) teknolojide (Leek ve Kun, 2006), hizmet sektöründe (Matzler ve Waiguny 2005) vb, gibi sektörlerde görülmektedir. Bunların yanında tüketici karmaşanın nedenleri ve sonuçları (Mitchell ve Papavassiliou, 1999) tartışılmış, karmaşıklığı azaltma stratejileri (Drummond, 2004) üzerinde çalışmalar yapılmıştır.

Tüketici karmaşası üzerinde yapılan çalışmalarda sıklıkla benzerlik, aşırı bilgi ve belirsizlik karmaşaları üzerinde durulmuştur. Aynı zamanda tüketici karmaşası karar erteleme ve marka sadakatinin azalması (Walsh, vd. 2007) gibi olumsuzluklar ile ilişkilendirilmiştir. Karmaşayı azaltmak adına ise 6 çözüm önerisi sunulmuştur. Bu konularla ilgili detaylı bilgiler çalışmanın 1.2.2, 1.2.3 ve 1.2.4 bölümlerinde yer almaktadır.

Tüketici karmaşası kavramını bir eğri grafiği üzerinde daha kolay anlatılabilir.

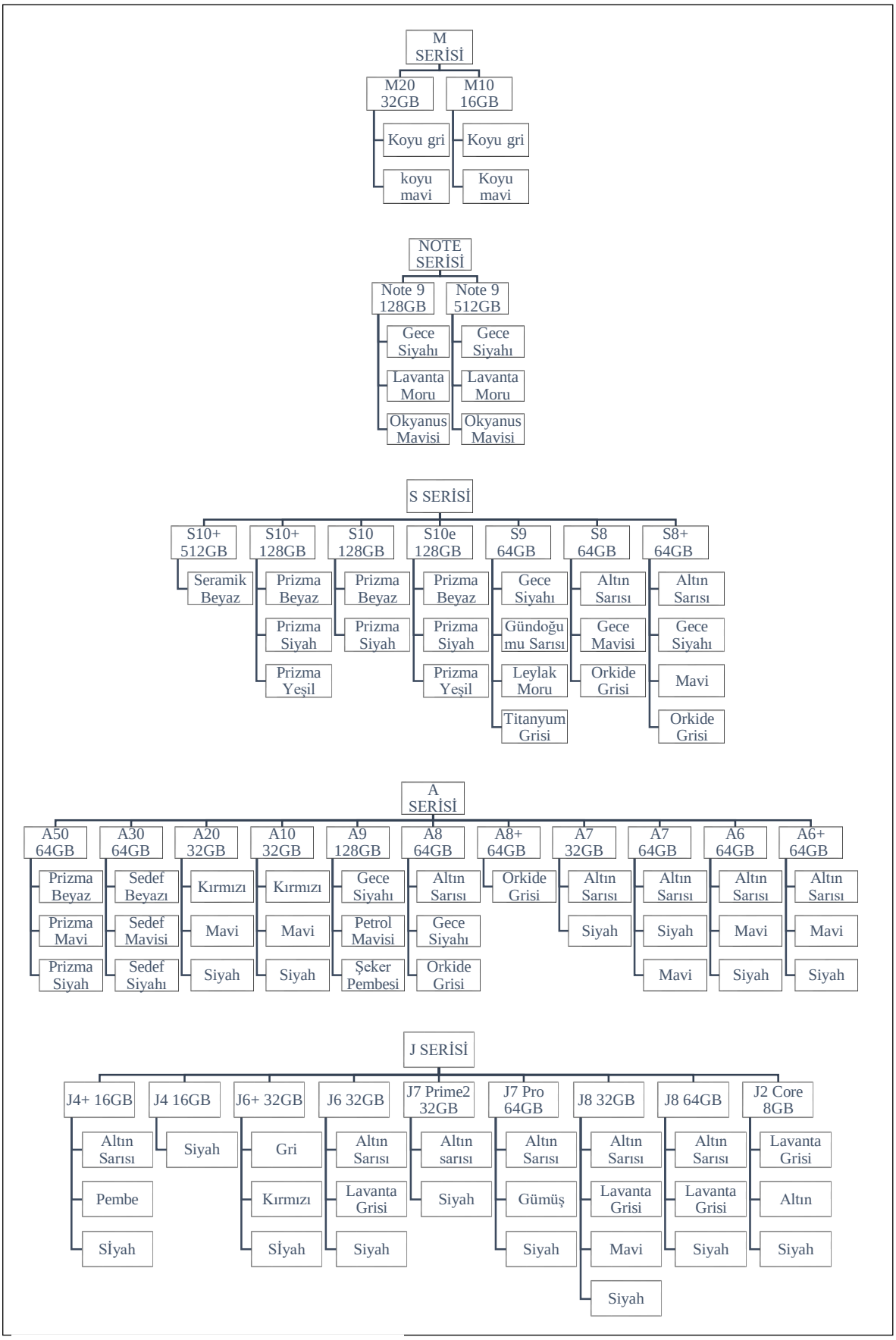


Şekil 1: Tüketici Karmaşa Eğrisi

Seçenek sayısının olmadığı ya da yeterince bulunmadığı alan x alanıdır. Burada tüketicinin çok fazla seçim olanağı olmadığından tüketici karmaşasından pek söz edilmemektedir. Seçenek sayısı arttıkça tüketici bu seçenekler arasından kendisi için en ideal seçeneği bulduğu alan t alanıdır. Seçenek sayısı tepe noktasının üstüne çıktıkça tüketici kendine uygun seçenek sayısı da artığından tüketici karmaşası kendini hissettirmeye başlayacaktır. Tüketici karmaşasını oluşturan benzerlik, aşırı bilgi ve belirsizlik karmaşasını oluşturan etmenler y alanında ortaya çıkmaktadır. Tüketici bu alanda kendisi için uygun birçok ürünle karşılaşabilmekte, ürünler hakkında çok fazla bilgisi olabilmekte veya belirsizlik içerisinde kalabilmektedir. Bu alanda tüketiciler karmaşasını sona erdirmek için çeşitli yardımlar isteyebilmektedir. Bu alanın en sonlarına doğru ise bütün seçenekler aynı algısına kapılmaktadır. Bu yüzden tüketici burada yardım istemeye çekinebilir, satın alma işleminden vazgeçebilir, seçimini erteleyebilir, yanlış ürün alabilir veya bunlara benzer davranışlar sergileyebilir.

Yeni bir ürün oluşturulurken aynı müzik gibi 7 notadan, farklı müzik aletleri ile farklı notaları yan yana getirildiğinde sonsuz çeşit müzik oluşabilmektedir. Ürün de oluşturulurken, aynı notalar gibi var olan hammaddeleri ve farklı araçları kullanarak sonu sonsuz çeşit ürün üretilebilmektedir.

Tüketicinin bu seçenek sayısının fazla olmasına en iyi örneklerden biri Samsung Galaxy telefon markası verilebilmektedir:



Şekil 2: Samsung Galaxy Telefon Çeşitleri

Telefon markası olan Samsung Galaxy satış sayfası 13 Şubat 2019 tarihinde incelendiğinde yukardaki şekilde de gözüktüğü gibi 5 seriden oluşan 85 çeşit ürün satılmakta olduğu görünmektedir. Bu satılan özellikler sadece model, renk, bellek kapasite ayrışmasından oluşmaktadır. Bunların teknik özelliklerine bakıldığında ise daha karmaşık bir yapıda olacağı aşikârdır. Ayrıca piyasada hala satılmakta olan eski sürüm telefonların satışı sitelerinden yapılmadığından, piyasada var olan telefon çeşitlerinden daha az olduğu da görünmektedir. Bu kadar çeşit karşısında tüketici, telefon seçiminde karmaşa yaşayabilmektedir.

Literatür incelendiğinde tüketici karmaşasına getirilen çözüm önerileri karmaşa azaltma yönünde olduğu görülmektedir. Fakat tüketici, ihtiyaçlarını nerede, ne zaman ve nasıl talep edeceklerini bilmek istemekte ve dolayısıyla karmaşanın içinde yer almak istememektedir (Pine, Peppers, & Rogers, 2005). Bu da tüketicinin tepe noktası dediğimiz t alanının içerisinde yer almak istediğini göstermektedir. Literatür çalışmalarda, tüketicinin karar vermesine ve tam isteğinin karşılanmasına yardımcı olacak nicel bir çözüm önerisi sunulmamıştır. Bu çalışma tüketici karmaşasına nicel bir çözüm getirebilmek için ÇKKV teknikleri kullanılmasını önermektedir.

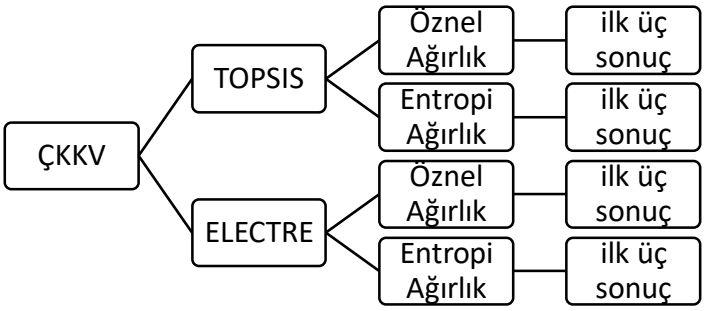
ÇKKV tekniklerinden en önemli nokta kriter ağırlıklandırma yöntemleridir. Çünkü eğer kriter ağırlıklandırma yöntemi yanlış yada eksik ağırlıklandırılırsa sonuç da o oranda karar vericiyi yanlış yönlendirebilmektedir. Literatür incelendiğinde öznel, nesnel ve karma kriter ağırlıklandırma yöntemlerinin üzerinde durulduğu görülmektedir. Bu yöntemler kriter ağırlıklandırma yöntemleri konu başlığı altında detaylıca anlatılmıştır.

Bu çalışmada telefon markalarının ve çeşitlerinin fazla olması ve en çok kullanılan teknolojik araç olmasından dolayı uygulama bu alanda yapılmıştır. Uygulama hem nitel hem nicel çalışmadan oluşmaktadır. Kriterleri ve alternatifleri belirlemek üzere nitel çalışma yapılmış ve telefon satışı yapan işletmelerin toplam 20 personeli ile görüşülmüştür. Personellerden alınan bilgiler ışığında tüketicilerin bilgi almak istediği kavramları kriterler, sordukları ve inceledikleri telefon markalarını ise alternatifler olarak belirlenmiştir. Alternatifleri, markaların çeşitliliklerine göre ayrıştırma yapılmıştır. 100 katılımcı üzerinden gerçekleştirdiğimiz nicel çalışmada ilk önce demografik bilgileri alınmış ve ardından tüketicinin belirlediğimiz kriterlere 100 üzerinden puan verilmesi istenmiştir. Aldığımız bilgilerle tüketicinin öznel ağırlıkları oluşturulmuştur. Nesnel ağırlıklandırma

olarak ise entropi yöntemi seçilmiş ve Matlab18b programında kod yazılarak hesaplanmıştır.

ÇKKV yöntemlerinden tam sıralama belirtmesi için TOPSIS, alternatiflerin hangisinin diğerlerinden üstün olduğunu belirlemek için de ELECTRE yöntemi seçilerek analiz edilmiştir. Analizde, entropi ağırlıklandırma yönteminde olduğu gibi Matlab18b programı kullanılmıştır.

Çalışmamızın amacı, tüketici karmaşasına nicel çözüm önerisi getirmektedir. Aynı zamanda öznel ve nesnel kriter ağırlıklandırma yöntemlerini karşılaştırarak hangisi yöntemin tüketici tercihine daha yakın sonuç verdiğini araştırmaktır. Bu sayede tüketicinin kriter ağırlıklandırmalar yaparken doğru yöntemi kullanmasına yardımcı olabilmektir. Çalışmada tüketiciden aldığımız öznel kriter ağırlıklandırma verileri ve entropi ağırlıklandırma yönteminden elde ettiğimiz ağırlık verileri Matlab18b programı ile ELECTRE ve TOPSIS sonuçlar elde edilmiştir.



Şekil 3: Yapılan Çalışmanın Şekilsel Anlatımı

Toplam 4 sonuçtan elde edilen sonuçların ilk üç sonuçları dikkate alınarak toplam 12 sonuçtan tüketiciye 3 adet telefon önerilmiştir. Bu 3 telefon önerisini şu şekilde belirlenmiştir:

- İlk sırada en çok çıkan telefon yoksa ya da eşit sayıda ise içinden en ucuz olanı
- İlk sırada kalan telefon varsa içinden en ucuzu yoksa ikinci sırada en çok çıkan öneri, eşit ise en ucuzu
- İlk sırada kalan telefon varsa içinden en ucuzu yoksa ilk üçte en çok önerilen telefon şeklinde önerilerimiz belirlenmiştir.

Öznel ve nesnel olmak üzere 4 sonuçtan çıkan sonuçları yukarıdan belirtilen şekilde seçim yaparak karma bir sonucun tercih üzerinde başarılı olma durumunu incelenmiştir. Buradaki

amaç, karar vericinin bu ölçütler sayesinde karma yöntemden belirlenmiş olan sonuçların başarısını belirlemektir.

Öznel ağırlıkla hesaplanan ELECTRE yönteminin sonucunda tüketicinin istediğini tahmin etme yüzdesi %40, TOPSİS yüzdesi %46 olarak bulunmuştur. Entropi ağırlıkla hesaplanan ELECTRE sonucunda tüketicinin isteğini tahmin etme yüzdesi %57, TOPSİS yüzdesi %57, bulunmuştur. Bu sonuçlardan ve benzerlik sonuçlarına bakılarak entropi ağırlıklandırma yöntemi daha iyi sonuç verdiğini söyleyebiliriz. Ayrıca entropi ağırlıklandırma yöntemi tüketici isteğini ilk sırada tercih etme yüzdesi öznel ağırlıklandırmaya göre daha yüksektir. Bizim önerdiğimiz telefon başarı yüzdesi %60 olarak bulunmuştur. Entropi ağırlık ile bulunan bulgulardan çok fazla fark yoktur.

Bu yapılan çalışmada tüketicilerin kriter ağırlıklandırma yaparken kendisi için en uygun puanlamayı verdiği varsayımına göre yapılmıştır.

1. BÖLÜM

TÜKETİCİ KARMAŞASI

Teknolojinin hızlı bir şekilde gelişmesi, tüketicilere sunulan imkânlarında aynı şekilde gelişmekte ve farklılaşmaktadır. Yaşanan bu durumu tüketicinin nasıl algılandığı, vereceği tepkisi, daha da önemlisi tüketici satın alma davranışında ne gibi değişliklere neden olduğunun bilinmesi ciddi önem arz etmektedir.

Teknolojik ürün yelpazesinin çeşitliği hiç şüphe yok ki tüketicide bir kararsızlık oluşturmakta ve tüketici karmaşasına neden olmaktadır. Çünkü birçok tüketici teknolojik ürünlerin teknik alt yapısını bilmemekte ve aslen neye ihtiyacı olduğuna karar vermekte güçlük çekmektedir.

Çalışmanın bu bölümünde "tüketici kavramını", "tüketici satın alma davranışlarını", "tüketici karmaşası kavramını", "tüketici karmaşasının nedenleri, sonuçları ve çözüm önerilerini" ve "teknolojide tüketici karmaşasını" incelenecektir.

1.1.Tüketici Kavramı

Tüketici kavramına dar perspektiften baktığımızda "nihai ve en son tüketici", geniş perspektiften baktığımızda ise "her türlü tüketici", olarak tanımlanmaktadır (Mucuk, 2005). Başka bir tanım ise, "kişisel arzu, istek ve ihtiyaçları için pazarlama bileşenlerini satın alan veya satın alma kapasitesinde olan gerçek bir kişidir" (Karabulut, 1981).

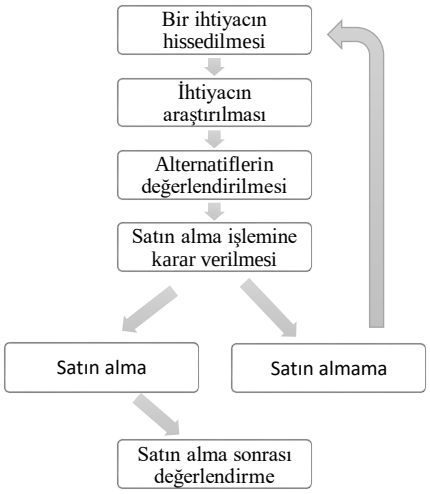
Tüketici kavramı literatürde farklı söylemler eşliğinde aynı şeyi ifade eden tanımlar bulunmaktadır. Bu tanımlar günümüzde genişleterek tüketicinin hem bireysel (nihai) hem de örgütsel (endüstriyel) tüketici olarak ayrımları yapılmaktadır (Yorgancılar, 2015). Bu bağlamda tüketici tanımı tekrar tanımlanmaya ihtiyaç duyulmuştur. Yeni tanımıyla tüketici "Ürün veya hizmeti, istek ve ihtiyacını karşılamak için ürünü ve ya hizmeti satın alan bireyler veya örgütlerdir" şeklinde tanımlanmaktadır (Turan N. , 2016). Bireysel tüketiciler, satın aldıkları

mal ve hizmetleri kişisel veya ailevi ihtiyaçları doğrultusunda satın alan kişilerden oluşurken, örgütsel tüketiciler; yeni bir şey üretip ve satmak amacıyla satın alan tüzel kişilerden oluşturmaktadır (Mucuk, 2005).

Tüketici, kendisine sunulan hizmetleri ve ürünleri kendi belirttiği kriterlere göre tüketen pazarın önemli bir unsurudur. Tüketici hem gerçek kişilerden hem de tüzel kişilerden oluşmaktadır. Örneğin, A şirketi, B şirketi için araç satın alıyor ise tüzel yapıya sahip, A şirketin sahibi kendine alıyor ise gerçek kişiye sahip tüketiciler olabilmektedir.

1.1.1. Tüketicini Satın Alma ve Karar Verme Süreci

Tüketiciler istek veya ihtiyaçlarını, satın alarak karşılamak istemektedirler. Satın alarak karşıladıkları bu istek ve ihtiyaçlarını, belli bir süreç halinden gerçekleştirerek yapmaktadırlar. Bu süreç satın alma süreci olarak adlandırılmaktadır. Satın alma süreci, "tüketicinin bir ihtiyaç hissetmesiyle başlayıp ve o ihtiyacı karşıladıktan sonrası dönem kadar bir sürü kararla karşılaşır. O süre zarfında karşılaştığı tüm kararlar dizisine satın alma süreci denilmektedir" (Altunışık, Özdemir, & Torlak, 2006). Başka bir değişle satın alma süreci "problemin ortaya çıkmasıyla başlar ve doyum noktasına ulaşmasıyla son bulan bir süreçtir" (Erdoğan & Eroğlu, 2014). Satın alma süreci belli bir aşamalardan oluşmaktadır ve bu aşamaları şu şekilde sıralanmaktadır:



Şekil 4: Satın Alma Süreç Aşamaları

Tüketici satın alma sürecinin ilk adımı tüketicinin isteği veya ihtiyacı fark etmesi ile başlamaktadır. Bu aşamada tüketicinin ihtiyacı ya da isteği üzerinde yoğun uyarımlar almakta ve bu ihtiyacı karşılamak için tüketici isteklerine uygun alternatifleri araştırmaya başlamakta birlikte sürecin ikinci adımına gerçekleştirmektedir. Alternatifleri, kriter

tercihlerine göre değerlendiren tüketici satın alma kararı vermekte yada satın almama kararı vermektedir. Satın almama durumunda süreç başa dönmektedir. Satın alma durumunda ise satın aldığı ürün ve hizmeti kullanarak değerlendirme yapmaktadır. Bu şekilde tüketici satın alma sürecini tamamlamaktadır (Yorgancılar, 2015).

Örneğin, telefon satın almak isteyen tüketicinin problemini ele alındığında, süreç telefon ihtiyacının hissetmesiyle başlamaktadır. İhtiyacını gidermek için var olan telefon markaları hakkında alternatifleri araştırmakta ve bu alternatifler dâhilinde kendine uygun kriterleri belirlemektedir. Belirlediği alternatifleri değerlendirerek satın alma kararı ya da almama kararı vermektedir. Satın almaması doğrultusunda karar verirse süreç başa dönerek yeniden araştırmalar yapamaya başlamaktadır. Satın alma kararı vermesi durumunda ise tüketici, telefonu kullandıkça deneyim kazanacak ve bu deneyimlerini bir sonraki telefon ihtiyacında tecrübe olarak kullanacaktır.

Tüketici satın alma sürecinin en önemli amacı alternatifler arasında tüketiciye optimum faydayı sağlayacak olanı seçmek veya seçilmesini sağlamaktır (Başkaya & Akar, 2005). Bu bağlamda tüketici ihtiyacını en üst düzeyde karşılayacak alternatiflerin araştırmasını yapmaktadır. Bu araştırmayı yaparken 5 kaynaktan yararlanmaktadır. Bu kaynaklar; içsel kaynaklar, referans grubu kaynakları, pazarlama kaynakları, kamu kaynakları ve deneyim kaynaklarıdır (Aytekin, 2016):

- İçsel kaynak: karar vericinin deneyiminden dolayı var olan bilgisini kullanmasıdır.
- Referans grubu kaynak: tüketicinin çevresiyle iletişim kurarak bilgi aramasıdır.
- Pazarlama kaynağı: reklam, satış elamanı, aracılar, ambalaj gibi etmenlerden elde edilen bilgi kaynağıdır.
- Kamu kaynağı: ürünün gazete makalesi gibi yerlerde tanıtımının yapılmasıyla ulaşılan bilgi kaynaklarıdır.
- Deneyim kaynakları: alışveriş sırasında dokunarak, inceleyerek deneyerek test etmesiyle oluşan bilgi kaynaklarıdır.

Tüketiciler her an satın alma kararı verebilmektedirler. İşletmeler ise tüketicilerin bu satın alma kararını verirken nelere önem verdiklerini bilmek istemektedirler. Çünkü tüketicinin satın alma sürecini işletmelerce bilinmesi, işletmelerin değer yakalaması açısından oldukça önem arz etmektedir. Fakat işletmelerin bu bilgiye ulaşması kolay olmamaktadır (Bettman, Johnson, & Payne, 1990).

İşletmeler için çok önemli bir konu olan tüketicinin karar verme süreci, birçok araştırmaya konu olmakla karmaşık bir süreci ifade etmektedir (De Wulf & Odekerken-Schröder, 2003). Tüketici ihtiyacını araştırma aşamasına konu kaynağı olan bu bilgi arayışı, ayrıca tüketici davranışı karar modellerinin önemli konularından birini de oluşturmaktadır (Beatty & Smith, 1987).

Karar verme süreci incelendiğinde, karar verme sürecinin en önemli aşamalarından biri olan bilgi toplama süreci içsel ve dışsal olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. İçsel bilgi arama süreci tüketicilerin geçmiş tecrübelerine dayalı bir süreçtir (Park & Kim, 2009). İçsel bilginin karar vermeye yeterli olmadığı durumlarda ise tüketici dışsal bilgi arama sürecini başlatmaktadır (Davey & Kapinus, 1985). Dışsal bilgi toplamanın 4 değişik hali vardır (Beatty & Smith, 1987):

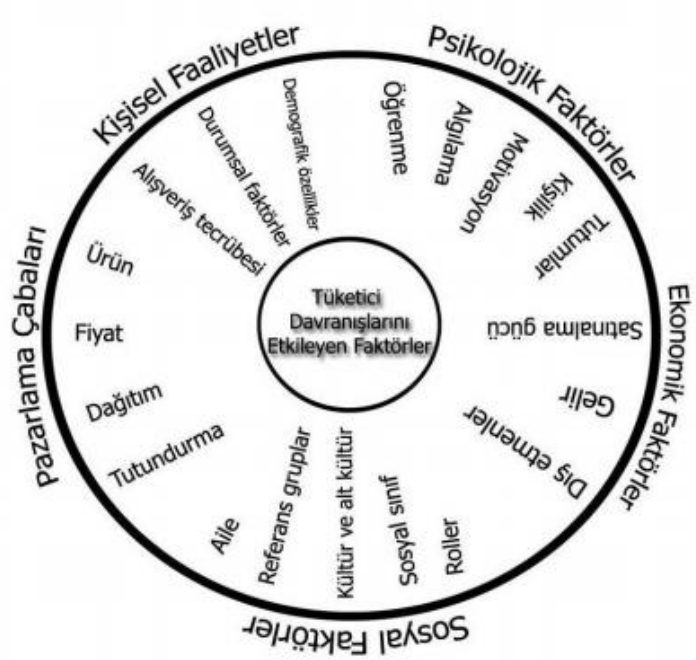
- İşletme arama: Tüketicinin işletmelerle telefon yardımıyla iletişime geçmesi, işletmeleri gezmesi, işletmeleri gezerken ayırdığı zaman dilimi
- Medya arama: Hatırlanan reklam ve kullanılan yazılı bilgi örneğin tüketici raporları, haber makaleleri, reklam/broşür
- Kişilerarası arama: Karar vericinin iletişim kurduğu kişi ve kullanılan fikir örneğin akraba, arkadaş, komşu, aile içi bireylerle konuşma
- Zaman: Karar vericinin kendi içinde değerlendirme süresi ve arama süresi

Tüketicilerin başvuracakları dışsal bilgi kaynaklarının sayısı ve türü, içsel bilgi kaynaklarından tecrübeleri, amaçları veya planları kişiye göre göreceli farklılık gösterebilmektedir (Moore, Erdelez, & He, 2007).

1.1.2. Tüketicinin Satın Alma Davranışı

Tüketici bir ürün ya da hizmet satın almaya karar verirken belli bir süreç dâhilinde yapmaktadır. Bu süreç işlerken tüketici bir takım davranış içerisinde gerçekleştirmektedir. Bu davranışı algılayan işletmeler, piyasada üstünlük avantajını elinde tutabilmektedirler. Tüketici davranışı, "nihai tüketicinin ürünü alması, kullanması ve elden çıkarması ile oluşan karar süreçlerini içeren faaliyetleridir" (Boone & Kurtz, 2013). Başka bir deyişle tüketici davranışı, "işletmelerde üretilen ürün veya hizmetin tüketici tarafından ihtiyaç duyulması sonucu, tüketicinin bilgi edinmesi ve etkilenmesi durumunu, neden ve nasıl almaya karar verdiklerini gösteren ve malı veya hizmeti kullanım halinde veya kullandıktan sonraki davranışlarını oluşturmaktadır" (Taşkın, 2009).

Tüketici, istek ve ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla satın almaya karar verme düşüncesi, bu düşünceyi eyleme geçirmesi ve satın alma sonrası zaman dilimlerini etkileyen birçok faktörler bulunmaktadır (Uylaş & Tıngöy, 2016). Tüketici davranışlarını etkileyen bu faktörler: Kişisel, psikolojik, ekonomik, sosyal ve pazarlama çabaları olarak 5 ana başlık incelemektedir. Tüketicinin bu faktörler ışığında satın alma davranışı sergilemektedirler. Bu davranış zihinde tasarlanan faaliyetlerin pratiğe geçmesiyle oluşmaktadır (Altunışık, vd., 2006).



Şekil 5: Tüketici Davranışlarını Etkileyen Faktörler

Kaynak: (Altunışık, vd., 2006)

Bu faktörler tüketiciler tarafından her ne kadar "kararlarımı kendim veririm" düşüncesini iddia etseler de toplumun baskısı ve etkisi göz ardı edilememektedir (Savaş & Günay, 2016). Yani tüketicilerin kendi sevdiği rengi tercih etmek yerine o dönem moda olan renkten yana tercih kullanması, evini moda olan renge göre boyaması, kıyafetlerini o renge göre tasarımlamak istemesi gibi örnekler verilebilmektedir.

Tüketici davranışında yedi anahtardan söz edilmektedir. Bu anahtarlar tüketici davranışının temel özelliklerini barındırmaktadır ve aşağıdaki gibi sıralanabilmektedir (Wilkie, 1994):

- Tüketiciler ihtiyaçlarını ya da isteklerini var olmasıyla oluşan soruna çözüm aramak için bir davranışta bulunmaktadır.

- Tüketici davranışı ihtiyacın ya da isteğin karşılanması satın alma öncesi, anı ve sonrası olmak üzere aktif bir yapıdadır.
- Tüketiciler satın alma öncesi araştırmalar yapmakta, satın alma döneminde karar vermekte ve satın aldıktan sonra değerlendirme davranışı göstermektedir.
- Tüketici davranışı karmaşık bir süreçtir ve zamanla ihtiyaçlar ve istekler değişiklik gösterebilmektedir.
- Tüketici davranışı farklı rolleri içinde barındırmaktadır, örneğin ihtiyaçların belirlenmesi, etkileme, karar verme ve satın alma gibi.
- Tüketici davranışı çevre faktörlerinden etkilenmektedir. Piyasanın durumu, sosyal çevre, alternatif ürünlerin fiyatları vb gibi.
- Tüketici davranışı her insanda farklılıklar gösterebilmektedir. Bulunulan çevre, ekonomik durum, ait olunan sosyal grup, meslek ve eğitim düzeyi gibi etmenlerde tüketicinin davranışına etki edebilmektedir.

1.1.3. Tüketicilerin Satın Alma Davranışı Türleri

Tüketicilerin satın alma davranışı türleri, tüketicilerin alacakların ürün ya da hizmetin kullanım sıklığına ve önemine göre değişiklik göstermektedir. Örneğin günlük alınan yiyecek ürünleri alışkanlık sonucu satın alınırken, bilgisayar gibi yüksek fiyatlı ürünlerin birçok ayrıntısı incelenerek alınmaktadır (Yükselen, 2014). Bu yüzden tüketicinin ilgi düzeyi ve alternatif markalar arasındaki farlılıklarının düzeylerine göre satın alma davranışı türleri aşağıdaki gibi sıralanmaktadır (Assael, 1987):

Tablo 1: Tüketici Satın Alma Davranışı Türleri

İlgi Düzeyi / Markalar Arası Farklılık	Yüksek İlgi Düzeyi	Düşük İlgi Düzeyi
Markalar Arasında Önemli Farklılıklar Var	Karmaşık Satın Alma Davranışı	Farklılık Araştırıcı Satın Alma Davranışı
Markalar Arasında Az Farklılıklar Var	Uyumluluk Azaltıcı Yönde Satın Alma Davranışı	Alışılmış Satın Alma Davranış

1.1.3.1.Karmaşık Satın Alma Davranışı

Bu tür satın alma davranışında tüketicilerin ilgi düzeyi yüksek ve markalar arasında önemli farkın olduğu yerdir. Sıklıkla satın alınamayan lüks ürünlerin olduğu malların alımında ortaya çıkmaktadır. Örneğin tüketici bir otomobil satın almak istediğinde alacağı otomobiller hakkında bilgi toplamakta, daha önce kullanan veya otomobilin teknik özelliklerini bilen birinden yardım almakta ya da daha önce deneyimlediği bir araba varsa onunla karşılaştırarak satın almaktadır (Yükselen, 2014).

1.1.3.2.Uyumluluk Azaltıcı Yönde Satın Alma Davranışı

Bu tür satın alma davranışı tüketicilerin ilgisinin yüksek ve markalar arasında farklın az olduğu yerlerdir. Tüketici burada satın almaya karar verdiği bir ürünü diğer alternatifleriyle uyumsuzluğu azaltmak için bilgi toplamaktadır. Topladığı bilgi birikimlerine tecrübelerini de ekleyerek yeni bir fikir edinmekte ve satın alma davranışına yansıtmaktadır. Koltuk takımı almaya karar veren bir tüketiciyi ilk önce piyasadaki koltuk takımlarını araştırmakta ve bilgi toplamaktadır. Topladıkları bilgilere öncesinden kullandığı koltuk takımından elde ettiği tecrübeyi ekleyerek satın alma işlevini gerçekleştirmektedir (Yükselen, 2014).

1.1.3.3.Farklılık Araştırıcı Satın Alma Davranışı

Bu tür satın alma davranışı tüketicilerin ilgi düzeyi düşük ve markalar arasında farkın olduğu yerlerdir. Tüketici burada herhangi bir değerlendirme yapmadan satın alma işlevini gerçekleştirmektedir. Satın aldıktan sonra farklı bir marka denemek isteyebilmektedir. Örneğin, x markası çikolatayı alıp beğense bile y marka çikolatayı denemek için bir sonraki alışverişinde satın almak isteyebilmektedir (Süer, 2014).

1.1.3.4.Alışılmış (Rutin) Satın Alma Davranışı

Bu tür satın almalar markalar arası farklılığın az ve tüketicinin ilgi düzeyi düşük olduğu yerdir. Günlük hayatımızda sıklıkla kullandığımız ve aldığımız, ucuz ve kolay bulunan, fazla araştırılma ihtiyacı hissedilmeden satın alma işlemleridir. Burada satılan ürünler hakkında tüketiciler bilgi sahibidir. Genellikle deneyimleme sonucunda satın alınmaktadır. Günlük tükettiğimiz ekmek buna en güzel örnek olmaktadır (Çabuk & Yağcı, 2013).

1.1.4. Tüketici Satın Alma Davranışında Tercih Nedenleri

Tüketiciler bir ürünü veya hizmeti satın alırken belli başlı özelliklere dikkat etmektedirler. Dikkat ettiği bu özellikler tüketicinin kendi bakış açısıyla oluşturduğu değerleridir. Bu değer tüketiciye sunulan fayda ile tüketicinin o faydaya ulaşmak için katlandığı maliyet arası farktır (Özmen, 2012).

Tüketici tercih nedenlerini ekonomik, işlevsel ve psikolojik olarak üç gruba ayrılmaktadır. Ekonomik değer, tüketicilerin bir ürünü veya hizmeti kullanımı sonucunda elde edeceği maddi değere ekonomik değer ile adlandırılmaktadır. Tüketiciler alternatif ürünler arasında fiyat karşılaştırması yaparken ekonomik değeri göz önünde bulundurmaktadırlar. İşlevsel değer, bir ürünün ya da hizmetin verimliliğini sağlayan özellikleri aracılığıyla elde edilen değer işlevsel değer olmaktadır. Bir telefonda bulunan bellek kapasitesi telefonun işlevini yerine getirmesini yardımcı özellikler işlevsel değer elde etmemizi sağlamaktadır. Psikolojik değer ise, bir ürünü veya hizmeti satın alırken işlevsel özellikleri dışında tercih etmeleri psikolojik değer olarak ifade edilmektedir. Örneğin bir ürünün fiyatı pahalı ise o ürün tüketiciye daha kaliteli bir ürün olduğu imajı vererek psikolojik değer olarak ifade edilmektedir (Öztürk, 2012).

1.2.Tüketici Karmaşası Kavramı

Tüketici satın alma davranışı, tüketicinin araştırma yaparken veya herhangi bir seçimde bulunurken gösterdiği davranışı araştırmaktadır. Tüketicinin seçim yaparken karmaşa yaşadığı durumlarda sergilediği davranışı araştıran çok az çalışma yapılmıştır. Yapılan bu çalışmalarda teknolojinin hızlı gelişmesi ve değişmesi, sosyo-ekonomik yapı, politik ve rekabetçi faktörlerle birlikte yaşanan karmaşanın artma eğiliminde olacağını bildirmişlerdir. Bunun sonucunda tüketici karmaşasının yapısı, nedenleri ve sonuçları hakkında yapılan çalışmalara ihtiyaç hissedilmektedir. Bununla birlikte pazarlama yöneticilerinin tüketici karmaşasını azaltma konusundaki çalışmalarını geliştirmelerine ve daha iyi araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır (Turnbull, Leek, & Ying, 2000).

Tüketici davranışları alanında araştırılması gereken tüketici karmaşası terimi, tüketici davranışı kitaplarda kendi başına bir terim olarak yer edinememiştir. Hatta tüketici

karmaşası kavramına farklı açılandan bakılarak ya da üzerinde çok az durularak bahsedilmektedir (Schweizer, Kotouc, & Wagner, 2006).

Tüketici karmaşası kavramını daha iyi kavramak için karmaşa kelimesinin anlamına bakılması gerekmektedir. Türk Dil Kurumu, karmaşa kelimesini "insan davranışlarını etkileyen bilinç dışı durumlarda ortaya çıkan karmaşık olma durumu" şeklinde açıklamaktadır.

Tüketici karmaşası kavramının ortaya çıkışından bu yana yapılan çalışmalarda bazı tanımlamalara yer verilmiştir. Bu tanımlar Tablo 2'de sunulmuştur:

Tablo 2: Tüketici Karmaşası Tanımları

Yazarlar	Tanım
(Jacoby, Speller, & Kohn, 1974, s. 66)	"Karışıklık hissi, en iyi satın alma ve başka bir markanın daha iyi olduğunu hissetmemesi"
(Miaoulis & d'Amato, 1978, s. 49)	"kafa karışıklığının etkisinin uyaran genellemesidir"
(Diamond, 1981, s. 52)	"tüketicinin, dış görünüm, ses ya da anlam bakımından markaya olan benzerliğinden dolayı kafası karışır veya yanlış yönlendirilir."
(Sprotles & Kendall, 1986, s. 274)	"tüketiciler, bilgi fazlalıyla karşılaşıp seçenekleri ve seçim yapmada zorluk çeken birçok marka ve mağaza algılarlar"
(Loken, Ross, & Hinkle, 1986, s. 196)	"… Ürünler arasındaki fiziksel benzerlikler, tüketicinin menşe veya kimlik kaynağının yanlış kullanımına yol açabilir."
(Poiesz & Verhallen, 1989, s. 233)	"Marka karmaşa bireysel düzeyinde meydana çıkan (…) ve çoğunlukla bilinçdışı bir durumdur"
(Foxman, Muehling, & Berger, 1990, s. 172)	"(…) açıkça yanıltılmış tüketicilerin kafası karışır"
(Foxman, Berger, & Cote, 1992, s. 125)	"bir tüketiciye, daha aşına olduğu bir markanın özelliklerine veya performansına dayanan, daha az bilinen bir markanın özellikleri veya performansı hakkındaki yanlış inançları bilmeden oluşturan, çıkarılmsal süreçteki bir veya daha fazla hatadan oluşur."
(Kapferer, 1995, s. 101)	"…belirgin işaretlerin yanlış bir ilişkilendirmeden kaynaklanması"
(Kohli, 1997, s. 213)	"…karışıklık, hedef adı yerine kafa karıştırıcı olarak benzer isimleri seçmesidir."
(Huffman & Kahn, 1998, s. 492-3)	"seçeneklerin çok fazla olması tüketici karmaşasına yol olabilir" ve "tüketicinin çeşitliliğin çok olmasından dolayı yaşadığı karmaşa, gerçek karmaşıklık veya çeşitliliğin fazlalığından değil, algılanan karmaşıklığın sonucudur"
(Jacoby & Morrin, 1998, s. 97)	"marka sahibinden başka biri o markayı kullanıyorsa, bu kullanım tüketicinin o malı kimin ürettiği konusunda kafasının karışmasına neden olma ihtimali"
(Mitchell & Papavassiliou, 1999, s. 327)	" karışıklık, bilgi işleme ve karar verme sürecini etkileyen ruhsal durumdur. Yani, tüketici bu durumun farkında ya da değil."
(Walsh, 1999, s. 24 aktaran, Mitchell, Walsh, & Yamin, 2005)	"… öncelikle satın alma öncesi aşamada ortaya çıkan ve tüketicilerin bilgi işleme ve karar verme yeteneklerini olumsuz olarak etkileyen ve tüketicilere düşük optimal kararlar vermelerini sağlayan rahatsız edici bir zihin durumu olarak görür."

(Chryssochoidis, 2000, s. 705)	"Karmaşa tüketicilerin, bildikleri ürünlerin özellikleri veya performanslarına bakarak daha az bilinen birine ilişkin yanlış inanışlar oluşturması durumu olarak tanımlanabilir"
(Turnbull, Leek, & Ying, 2000, s. 145)	"Tüketici karmaşası, bilgi işleme prosedürü sürecinde, bir ürünün / hizmetin çeşitli yönlerini doğru bir şekilde yorumlamak için tüketici başarısızlığı olarak tanımlanmasıdır"
(Mitchell & Kearney, 2002, s. 357)	"Tüketici karmaşası bir nesneye, genelde markaya, ilişkin öznel bir deneyimle (hoş olmayan durum/durumlar) ilgili olup nesneye ilişkin genel tutumları etkiler. Buna göre, tüketici karmaşası, bilişsel, davranışsal ve duygusal bileşenleri olan bir tutum olarak görülebilir (…)"
(Schweizer, Kotouc, & Wagner, 2006, s. 185)	"Tüketici karmaşası, kişinin çevresel uyaranı algılayıp işleme kapasite sınırının geçici olarak aşılmasının sonucudur. Kişinin uyaranı algılayıp yorumlamasını zorlaştıran duygusal bir durumdur."

Tüketici kavramını değişik bakış açıları ile yukarıda incelenmiştir. Bu tanımlara göre tüketici karmaşasının özellikleri:

- Satın alınan ürünün piyasada var olanlar içinde en iyi olduğunun düşünülmesi
- Seçenekler arasında kalarak karışıklık yaşamasından doğan, doğal bir sonucu olarak gerçekleşmesi
- Marka veya fiziksel benzerliklerden oluşması ya da yanılsamaların yaşanması
- Piyasada var olan ürün/marka bilgisinin veya seçeneklerin çok olması
- Bilinçdışı bir durumu ya da uyaranın tam algılanmaması
- Aşına olduğu ya da tecrübe ettiği bir markayı ya da ürünü diğerleriyle ilişkilendirmesi

şeklinde ifade edilebilir.

Bu özelliklerden bir veya daha fazlasını taşıyan tüketiciler tüketici karmaşası yaşadığını söyleyebiliriz. Ayrıca tanımlara bakarak tüketici karmaşasını, "tüketiciye sunulan seçeneklerin ve bilgilerin çok olmasından kaynaklı ve tüketicinin bilişsel yetkilerinin kaybetmesinden dolayı oluşan bir tüketici davranış çeşidi" olarak tanımlayabiliriz.

1.2.1. Tüketici Karmaşası İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Bu alanda yapılmış en eski çalışmalardan biri olan Friedman, 1966 yılında yayınlamış olduğu çalışmada süpermarket ürünleri seçiminde tüketici karmaşasını araştırmıştır. Paketlenmiş ekonomik ürünleri 33 evli genç kadına, 20 üründen en ekonomik paketin seçilmesi istenmiş ve bunu sonucunda yaşanan karmaşayı araştırmıştır. Gıda ürünlerinin

satıldığı başka bir sektörde yapılan çalışma ise Rafiq ve Collins'ın 1996 yılındaki bakkal sektöründe yaşanan karmaşaya değinmişlerdir. Bakkalların kendi ürettiği ürünleri marka sahiplerinin ürününe benzetilmesinden dolayı doğan karmaşayı araştırmışlardır

Marka benzerliği karmaşasının sebep olduğu başka çalışmalarda vardır. Loken vd. 1986 yılında yayınlamış oldukları çalışmada tüketici karmaşasında ürün menşei ve marka benzerlik algıları konusuna değinmişlerdir. Miaoulis ve d'Amato, 1978 yılında yayınladıkları çalışmada tüketici karmaşası ve ticari marka ihlali konusuna değinmişlerdir. İlerleyen zamanlarda ise Foxman vd. 1992 yılında yayınlamış oldukları çalışmada tüketici marka benzerliği karmaşasına değinmiş ve bu konu için son olarak Balabanis ve Craven, 1997 yılında yayınladıkları çalışmada ambalajlama ve etiketlemeden dolayı oluşan marka benzerliği karmaşasına değinmişlerdir.

Tüketici karmaşasına etki eden faktörler ve karışık olma eğilimleri alanında yapılmış çalışmalar da bulunmaktadır. Foxman vd. 1990 yılında yayınladıkları çalışma tüketici karmaşasına etki eden faktörleri incelemişlerdir. 2007 yılında ise Walsh, Hennig-Thurau, & Mitchell, tarafından yayınlanan çalışmada tüketici karışıklığı eğilimini araştırmış ve tüketicilerin genel olarak karışık olma eğilimini ve pazarlama uygulayıcıları için olan ilginin boyutlarını araştırmışlardır.

Saat sektörü için de bazı çalışmalar yapılmıştır. Örneğin, Mitchell ve Papavassiliou, 1997 yılında saat piyasası karmaşası hakkında yayınladıkları çalışmada, tüketici karmaşası imalatçıların ve perakendecilerin endişe kaynağı olduğunu ve bu konuda mustarip olduklarını belirtmişler ve 30 müşteri ile birlikte ampirik bir çalışma yapmışlardır. İlerleyen zamanlarda aynı sektörde ve aynı yazarlar tarafından 1999 yılında yayınladıkları makalede ise pazardaki bu karmaşanın sebepleri ve sonuçları üzerinde durmuşlar geniş perspektiften konuyu ele almışlardır.

Teknoloji sektörüne baktığımızda, Turnbull vd. 2000 yılında cep telefonu pazarında yaşanan karmaşıkla ilgili çalışma yayınlamışlar ve bu pazarda bilgi arama davranışları üzerindeki karışıklığın etkisine odaklanmışlardır. 2006 yılında ise Leek ve Kun tarafından Çin'de yaptıkları çalışmada kişisel bilgisayar pazarındaki karışıklığın kaynaklarını ve bu karışıklığı azaltmanın yöntemlerini araştırmışlardır ve 140 katılımcıdan oluşan bir anket düzenlemiştir. Yine aynı yılda Leek ve Chansawatkit tarafından yayınlanan çalışmada ise Tayland 'da cep telefonu pazarında yaşanan tüketici karmaşasını araştırmışlardır.

Gıda sektöründe yaşanan karmaşıklığa değinen Chryssochoidis, 2000 yılında yapmış olduğu çalışmasında geç tanıtılan ürünler için tüketici karmaşasının yakılarını organik gıda ürünlerinin verilerini kullanarak problemi açıklamış ve yankılarını değerlendirmiştir. 2002 yılında West, Larue, Gendron, ve Scott yapmış olduğu çalışmada et sektöründe yaşanan karmaşaya değinmişlerdir. Et sektöründe hayvanların kötü beslenme şekillerinden dolayı oluşan renk değişikliği, fiyat farlılıkları tüketicide karmaşayı oluşturduğunu belirtmişlerdir. İlerleyen süreçte Wobker, Eberhardt, ve Kenning, 2015 yılında Almanya'da yaptıkları çalışmada gıda sektöründe ürünlerin çoğalmasıyla oluşan tüketici karmaşasına değinmişlerdir.

Karmaşıklığı azaltma stratejileri üzerine bazı çalışmalara rastlanmıştır. Drummond, 2004 yılında özel sektörde yükseköğretim sektöründe yaşanan tüketici karmaşasını azaltma stratejilerini üzerinde çalışmıştır. Mitchell, Walsh, ve Yamin, 2005 yılında yayınladıkları çalışmada karışıklığın sonuçlarını tartışmış ve tüketicilerin yaşadığı karışıklığı azaltma stratejileri üzerinde durmuşlardır.

Hizmet sektöründe üzerine yayınlanan çalışmalarda Matzler ve Waiguny 2005 yılında online otel rezervasyonu yapan müşterilerin otel seçiminde yaşadıkları karmaşayı araştırmışlardır. 228 turist üzerinden ankete dayalı bir çalışma gerçekleştirmiştir. Başka bir çalışmada ise Lakotta, 2008 yılında yapmış olduğu çalışmada hizmetten işletmeye müşteri karmaşasının temel ve ilk ampirik sonuçlarını araştırmıştır. Makalede müşteri karmaşa oluşturan ve endüstriyel satın alma sürecindeki rolünü tanıtarak daha realist karar vermeye katkıda bulunmayı amaçlamıştır.

Schweizer vd. 2006 yılında tüketici karmaşası konusunda nicel ve nitel araştırmaları inceleyerek bir ölçek geliştirmişlerdir. Çalışmasında farklı tüketici veya sektörler arası ilişkileri inceleyerek gelecekteki araştırmalara zemin oluşturmuştur. Aynı zamanda işletmelere, var olan karmaşanın nedenlerini gözlemlemeleri için bir araç olarak sunmaktadır.

Müşterilerin memnuniyetini, güvenini ve ağızdan ağıza olan eğilimlerini tüketici karmaşası konusuyla birlikte yer veren çalışmalar yayınlanmıştır. Walsh ve Mitchell, 2010 yılında yayınlamış oldukları çalışmada, tüketici karmaşasının müşteri memnuniyeti, güven ve ağızdan ağıza olan eğiliminin etkisi üzerine, 355 tüketiciden oluşan bir tüketici kitlesi ile tüketici karmaşası ölçeğinin güvenirliliği ve geçerliliğini test etmişlerdir. Başka bir makalede ise 2014 yılında Tjiptono, Arli, ve Bucic adlı araştırmacılar yayınladıkları

çalışmasında Endonezya'da cep telefonu pazarında yapmış olduğu çalışmada gençlerin müşteri memnuniyeti, güven ve ağızdan ağıza olan eğilimlerini incelemiştir.

Matzler, Stieger, ve Füller, 2011 yılında internet tabanlı kitlesel özelleşmede tüketici karmaşasına değinmişlerdir. Tüketici karmaşasının benzerlik, aşırı bilgi ve bilgisizlikten oluşan 3 boyutunu öncelik ve sonuçlarını bir ağ ile test etmişlerdir.

Chen ve Chang, 2013 yılında yapmış oldukları çalışmada yeşil aklamanın (doğaya zararlı olan ürünlerin yararlı gibi gösterme) yeşil güven (doğal, zararsız olduğuna inanılan) üzerindeki etkisini yeşil tüketici karışıklığı ve yeşil algılanan riskin arabuluculuk rollerini tartışmışlardır. Tayvan'da yapılan araştırmada bilgi ve elektronik ürün piyasasında yapısal eşitlik modellemesi ile ampirik çalışma yapılmışlardır.

Özkan ve Tolon, 2015 yılında kullanıcı tarafından oluşturulan içerik ortamlarındaki bilgi yüklemelerinin tüketici karışıklığı üzerindeki etkisi ve satın alma kararını etkileyip etkilemediği araştırılmışlardır. Online olarak toplanan veriler yapısal eşitlik modellemesinde analiz edilmişlerdir.

Araştırmalarda dikkat çeken nokta farklı karmaşa çeşitleri var olmasının yanı sıra genellikle benzerlik karmaşası, fazla bilgi karmaşası ve belirsizlik karmaşaları üzerinde durulduğu görülmektedir (Mitchell ve Papavassiliou 1999).

1.2.2. Tüketici Karmaşasının Nedenleri

Tüketiciler, satın alma kararı verirken çeşitli sebeplerden ötürü kendini bir karmaşanın durumu içerisinde bulabilmektedir. Tüketicinin yaşadığı bu durumun nedenlerini öğrenmek hem tüketici hem de işletme sahibi açısından hayati bir önem taşımaktadır. Bu konuda yapılmış çalışmalara incelendiğinde, Mitchell ve Papavassiliou 1999 yılında yayınladıkları çalışmada bu konu üzerinde durmuşlar ve geniş bilgilere yer vermişlerdir. Çalışmalarında karmaşayı oluşturan nedenleri bilginin aşırı yüklemesi, aşırı ürün varlığı ve her bir ürün üzerinden artan bilgi tüketici karmaşa nedenleri arasında göstermişlerdir. Bu üç karmaşa sebebinin kaynağını ise; ürün ve mağaza seçiminde, ürünlerin benzerliği ve pazarlama iletişiminden kaynaklı belirsiz, yanıltıcı veya yetersiz bilgi olarak açıklamışlardır.

Tüketici karmaşasına neden olan faktörler incelendiğinde genellikle üç boyut üzerinde durulmaktadır. Bunlar (Mitchell & Papavassiliou 1999):

- Benzerlik karmaşası,
- Aşırı bilgi karmaşası,
- Belirsizlik karmaşası

1.2.2.1. Benzerlik Karmaşası

Benzerlik karmaşası, tüketicinin " bir ürün kategorisindeki farklı ürünlerin görsel ve işlevsel olarak benzer olduğunu düşünmesi" olarak tanımlanmaktadır. Yani benzerlik karmaşası birbirlerine çok benzeyen uyaranlardan (renk, ambalaj, yazı, renklam vb.) kaynaklanmaktadır (Walsh, vd., 2007). Benzerlik kaynaklanan karmaşa, bir tüketicinin seçiminde potansiyel değişiklik ve anlayış eksikliği veya ürünlerin veya hizmetlerin algılanan fiziksel benzerliğinden kaynaklanan yanlış markayı değerlendirilmesi olarak da bilinmektedir (Mitchell vd. 2005).

Benzerlik karmaşasının oluşmasındaki faktör, pazarda var olan ya da yeni çıkan ürün ya da markanın tüketiciler tarafından sevilmiş ve tercih edilmiş olması diğer işletmelerinde o pazara girmesinde kaynaklanmaktadır. Bu da bir ürünün ya da markanın taklitlerinin çoğalması anlamına gelmektedir. Bunun sonucunda da pazarda bir sürü orijinaline benzeyen taklit ürün pazarda yerini almaktadır. Bu taklit ürünler birbirine benzeyen birçok ürün ya da marka kategorisinde şekilsel, tasarımsal ve renk benzerliklerinin çoğalmasına ve benzerlik karmaşasına sebep olmaktadır (Loken vd. 1986). Hatta marka sahipleri sadece şekilsel, tasarımsal ve renk benzerliği değil markanın ismini bile taklit edildiğini görülebilmektedir (Rafiq & Collins, 1996). Bu da marka isminde benzerlik karmaşasını oluşturabilmektedir.

Ayrıca bu eğilime sahip tüketicilerin markaları ayırt etmek için görsel ipuçlarından yararlanmaları ve benzer markalar ile sunulduğunda orijinal olduğunu düşünerek taklitçi markayı satın alabilmektedirler (Walsh vd. 2007). Bu durumda benzer görünümlü uyaranlarla karşı karşıya kaldıklarında fiziksel benzerlikten dolayı seçimini değiştirmek isteyebilmektedirler (Walsh & Mitchell, 2010).

Marka/ürün benzerliğinden kaynaklı, ürünleri taklit edip aynı ürünü daha az kalite ve daha uygun fiyatla piyasaya süren taklitçi firmalardan dolayı pazar ortamında bir başka benzerlik karmaşalarına da sebebiyet verebilmektedir (Mitchell ve Papavassiliou 1999). Bu karmaşa, tüketicilerin yeni ve taklit ürünleri orijinal ürünle kıyaslaması ile oluşmaktadır. Bunun sonucunda ise, orijinal ürünün performansını, işlevini, kalitesini ya da

olumlu/olumsuz anlama ilişkin algılarını taklit edilen markaya yüklemesine neden olabilmektedir (Loken vd. 1986). Bu yüzden de benzerlik karmaşası yaşayan tüketicilerin, ürünlere veya satın alma ortamına ilişkin mevcut inançları veya varsayımları yeniden değerlendirmeye ve gözden geçirmeye zorlandığı bir durum olarak görülebilmektedir (Mitchell vd. 2005).

Benzerlik karmaşasının başka bir şekli ise marka sahipleri yaptıkları promosyonlar hakkında tüketicilerine gönderilen mesajlar yolu ile olmaktadır. Bu mesajlardaki benzerlikler özellikle fiziksel olarak benzer veya aynı pazara hitap eden ürünler ise marka karmaşasını arttırabilmektedir (Foxman vd. 1992). Bunun yanında marka sahipleri ürünlerini sunarken verilen vaatleri, ürün konumlandırırken yapılan imaj hataları da aynı şekilde marka karmaşaya sebep olmaktadır (Mitchell ve Papavassiliou 1999).

1.2.2.2. Aşırı Bilgi Karmaşası

Tüketiciler belli bir bilgi birikimine sahiptirler. Bu birikime belirli bir uyaran eklendiğinde tüketici aşırı bilgiden dolayı karmaşa yaşamaktadır (Jacoby vd., 1974). Aşırı bilgi karmaşası " tüketicinin, alternatifleri tanımak, karşılaştırmak ve anlamak için işleyebileceğinden daha fazla ürün bilgisi ve alternatifi ile karşı karşıya kaldığında zorluk yaşaması" olarak tanımlanmaktadır (Walsh, vd., 2007).

Aşırı bilgi karmaşası, tüketicinin, satın alma ortamında tam anlaşılabilmesi ve güvende olabilmesi için zamanında işleyemediği aşırı bilgi yoğun ortamı ile karşı karşıya kalmasının neden olduğu anlayış eksikliğinden kaynaklanmaktadır (Mitchell vd. 2005). Etiket bilgileri üzerinde fazla bilgi ve yanıltıcı ifadeler, ürünlerin daha önce görülmemiş şekilde çeşitlerinin çoğaltılması, fiyatların karışık ve tutarlı olmaması, reklam ve özel teklifli promosyonlar, satış görevlisinin yetersiz veya fazla bilgilere sahip olması ya da çelişkili, aldatıcı davranışlar sergilemesi, mağaza ortamının fazla bilgi yüklü olması gibi etmenlerinde aşırı bilgi karmaşaya neden olan sebepler arasında gözükmektedir (Mitchell ve Papavassiliou 1999).

Kullanıcı tarafından oluşturulan içerik ortamlarında oluşturulan bilgilerin bilgi toplama sürecindeki tüketiciye fazla bilgi yüklenmesinden dolayı satın alma kararı üzerinde olumsuzluk oluşturduğu görüşü hâkimdir (Özkan & Tolon, 2015). Aynı şekilde sosyal çevresi ile etkileşimi de karmaşa sebepleri arasında görünmektedir. Başkalarının görüşleri çok fazla bilgi kirliliği yaratabilmekte ve karmaşaya sebep olabilmektedir (Mitchell vd.2005).

1.2.2.3. Belirsizlik Karmaşası

Belirsizlik karmaşası, "tüketicilerin, belirsiz, yanıltıcı veya belirsiz ürünleri, ürünle ilgili bilgileri veya reklamları işlemek için toleransı" olarak tanımlanmaktadır (Walsh, vd., 2007). Belirsizlik karmaşası genel olarak 4 faktörden kaynaklanabilmektedir. Bunlar; teknolojik karmaşa, muğlak bilgi/ürün iddiaları, çelişkili bilgiler ve son olarak da yanlış yorumlamadır (Leek & Kun, 2006):

- Teknolojik karmaşa, tüketicinin üründe kullanılan teknolojik dilin bilinmemesinden kaynaklanmaktadır. Teknolojiyi oluşturan teknik dilin bilinmemesi, tüketicinin ihtiyacını karşılamayan bir ürünün alınmasına yol açabilmektedir. Yani istediği tüketici istediği özellikleri dışında bir ürün alabilir ya da ihtiyaç duymadığı veya istemediği ürünü satın alabilmektedir. Bu tür karmaşa cep telefonları, bilgisayarlar, akıllı saatler vb. ürünlerde görülmektedir.
- Muğlak bilgi/ürün iddiaları, tüketiciyi yanıltacak, belirsizliğe, şüpheye düşürecek şekilde işletmelerin iddiada bulunmalarından kaynaklanmaktadır.
- Çelişkili bilgiler, tüketicilerin birbiriyle çelişen farklı kaynaklardan yararlanarak bilgi edinmesinden kaynaklanmaktadır
- Yanlış yorumlama, tüketici yukarıdaki faktörlerden bir veya daha fazlası meydana gelmesi durumunda tüketicinin bulunduğu durumu yanlış yorumlamasından kaynaklanmaktadır.

Tüketici için ürünün önemi arttıkça satın alma ve ürün hakkında bilgi arama faaliyetleri de artış göstermektedir (Clarke & Belk, 1979). Tüketici alacağı ürün hakkında hali hazır bilgisi var ise bilgi edinmesi kolay olur iken bilgisi yoksa bilgi edinmesi zorlaşmaktadır (Johnson, & Russo, 1984). Tüketici bilgisi dışında kullanılan terimleri, ifadeleri anlayamıyorsa tüketiciyi yönlendirmek ve kontrol etmek daha zor olmaktadır (Matzler vd. 2011). Bu da kişinin bilinçli bir seçim yapmak için nesnel bilginin yanında öznel bilgiye de ihtiyacı vardır. Tüketici algıladığı bilgi ile de karmaşa yaşayabilir. Bu algı nesnel bilgi dahi olsa bile algıladığı bilgi ile nesnel bilgi arasında boşluk varsa iyi bir seçim yapmakta zorlanabilmektedir (Ellen, 1994).

Ürün üzerindeki yazan bilgilerin fazla, eksik veya yanıltıcı olması, okunabilir olmayan yazı stillerinin kullanılması gibi durumlarda karmaşa sebepleri arasında görülmektedir (Mitchell & Papavassiliou, 1999). Etiket üzerinde yaşanan bir başka sorun ise yurt

dışından gelen ürünlerin dilinin ana dile çevrilirken yapılan yanlışlar olarak görülmektedir. Örneğin, tüketicinin anadilindeki talimatların uygun olmaması veya talimatların çok açık bir şekilde tercüme edilmemesi veya çok net olmamasından kaynaklanan karmaşa çeşitlerinden birisi olmaktadır (Mitchell & Papavassiliou, 1997).

Fiyatın tam belli olmaması her yerde farklı fiyatlandırmanın yapılıyor olması karmaşaya neden olan etmenler arasında bulunmaktadır. Bunun en belirgin örneği mobil telefon pazarında yaşandığı görülmektedir. Ayrıca markaların yapmış olduğu indirimler acaba orijinal mi ya da son kullanma tarihi mi yaklaştı gibi şüphelere sebep olabilmektedir. (Mitchell & Papavassiliou, 1999).

Yeşil aklanma, bir işletmenin ürün ve hizmetlerinin sahtekâr ve yanıltıcı iddiasını gerçekte olmasa da yeşil, çevre dostu veya sürdürebilir olarak kullanmasıdır (Parguel, Benoît-Moreau, & Larceneux, 2011). Yeşil aklanma tüketicinin ürüne karşı güvenini sarsmasını neden olabilmektedir (Polonsky, Grau, & Garma, 2010). Chen ve Chang 2013 yılında yapmış olduğu çalışmada yeşil aklamada yapılan sahtekârlığın ve yanıltıcı iddiaların güveni olumsuz etkilediği savunmaktadırlar.

1.2.2.4. Diğer Tüketici Karmaşası Nedenleri

Yeni teknoloji ile birlikte yeni ürün gelişimi hızlandırmaktadır. Üretimin hızlanmış olması, yeni ürünlerin piyasada çoğalmalarına sebep olmakta ve ardı ardına yeni ürünlerin piyasaya çıkışı yeni bir karmaşa alanı doğurmaktadır. Bu karmaşa, ürünlerin çoğalması ile yedek parçalarının da çoğalmasına, eski ürünün piyasadan silinmesiyle birlikte yedek parça hem satıcıda hem tüketicide sorun oluşturmaya başlamaktadır. Bu sorun satıcının elinde stok kalmasına, tüketicinin ise eski ürününe ait yedek parçayı nerde bulacağı ve hangi parçayı kullanacağı hakkında bilgi sahibi olmamasından kaynaklı çeşitli karmaşalar da ortaya çıkarmaktadır (Mitchell & Papavassiliou, 1997).

Karmaşanın sebeplerinden başka biri de tüketicilerin bireysel özellikleri olabilir. Yaş, cinsiyet gibi demografik özelliklerden dolayı karmaşa yaşanabilmektedir. Örneğin kadınlara sunulan ürünlerin erkeklerden farklı ve daha çok olması ya da cep telefonu pazarında erkeklerin daha karmaşa yaşıyor olması cinsiyetle ilişkili olduğu düşünülmektedir. Demografik özelliklerinin yanında karakteristik özellikler de karmaşaya sebep olabilmektedir. Mesela mükemmeliyetçiler, yenilikçi arayışında olanlar, fiyat-değer ilişkisine bakanlar gibi karaktere bağlı özelliklerden dolayı da karmaşa yaşanabilmektedir.

Bunların dışında birde satın alma ortamının düzeni, ürün çeşitliliği, müzik, renk, aydınlatma gibi etmenlerde tüketici karmaşayı arttırabilmektedir. (Mithell vd. 2005).

Yaşanan bu karmaşa sadece yeni ürünlerin piyasada var olmaya başlamasıyla değil aynı zamanda pazarlama araçlarının ürettiği tüm uyaranlar tüketici karmaşasının potansiyel nedenleri arasında yer almaktadır. Düşük kaliteli referanslar, sık fiyat değişimleri veya ürün bileşimlerinin karmaşa belirtileri karmaşaya neden olabilecek mağaza ortamı uyaranları bu karmaşanın birkaç örneğini temsil etmektedir (Schweizer vd. 2006).

Oluşan karmaşa bir ürünün tüketici tarafından kötüye kullanılmasıyla sonuçlanabilmekte, bu da tüketici memnuniyetsizliğini oluşturabilmektedir. Bu durumda işletmenin satışları düşecek, ürün iadeleri artacak, müşteri sadakatinde azalmalar görülecek ve daha da kötüsü marka imajı zedelenebilecektir. Bundan dolayı satıcılara, tüketicinin seçim kararını netleştirmelerinde büyük görev düşmekte ve bu görev hayati önem taşımaktadır (Mitchell & Papavassiliou, 1999).

1.2.3. Tüketici Karmaşasının Sonuçları

Tüketiciler, artan ürün sayısı ile birlikte artan bilgi miktarı, ürünlerde farklılıkların azalması, bilgi kaynaklarının karmaşıklığı ve tüketicilere aşırı bilgi yüklenmesi gibi sebeplerden dolayı karmaşa yaşayabilmektedir. Bu karmaşa sonucunda tüketicilerin kafaları karışabilmekte, stres olabilmekte, hayal kırıklığı oluşturabilmekte ve kötü kararlarla sonuçlanabilmektedir (Mitchell & Papavassiliou, 1999). Bunun sonucunda tüketicide "alışveriş yorgunluğu" oluşmaktadır (Mitchell & Papavassiliou, 1997).

Tüketici karmaşasından üreticiler ve perakendecilerin çıkarlarına uymadığı da iddialar arasındadır. Çünkü tüketici daha karmaşa yaşar hala geldiğinde satın alma işleminden vazgeçebilmekte, erteleyebilmekte ya da kendini daha karmaşasız diğer ürünlere yönelebilmektedir. Bu nedenle marka sadakatini kaybedebilmekte, satış kayıpları yaşayabilmekte, rekabet üstünlüğünü yitirebilmekte, hatta tüketici çevresine tavsiye bulunurken bile etkilendiği durumu yanlış konuşabilmekte veya yanıltıcı bilgiler verebilmektedir (Mitchell & Papavassiliou, 1997).

Tüketiciler, planlamadıkları bir şeyi satın almak için ilk gördüğünün daha başka alternatifi olup olmadığını öğrenmek için zaman harcamaktadırlar. (Mithell, vd. 2005). Yanlış karar verdiğinde ise müşteri tekrar satın alma kararını telafi etmek isteyebilmektedir (Iyengar &

Lepper, 2000). Bu da tüketiciye ekstra bir maliyetin yanında duygusal yönden pişmanlığın getirdiği maliyet de eklenebilecektir. (Matzler vd. 2011).

1.2.3.1.Benzerlik Karmaşasından Kaynaklı Sonuçlar

Benzerlik karmaşasına eğilimli olan tüketiciler, çok sayıda benzer ürün gördüklerinde ortaya karmaşa, kararsızlık, hayal kırıklığının yanında ihtiyacı karşılanmış olmasına rağmen asıl anlamıyla ihtiyaç yanı istekleri karşılanmamış olabilirler. Bunun yanı sıra memnun olmayan tüketici yaşadığı olumsuz sonucu diğer müşterileri uyarmak isteyebilir ve diğer tüketicilere yaşadığı olumsuzlukları anlatabilir. Ancak karmaşanın kendi hatasından dolayı olduğunu bilen tüketici çevreden gelecek olumsuz eleştirilerden çekindiğinden bu durumu anlatmaya da bilmektedir (Walsh & Mitchell, 2010).

Tüketici benzerlik karmaşası, tüketicinin kendi hatasından dolayı kaynaklandığı durumlarda tüketici erteleme kararı verebilmektedir. Tüketici erteleme kararı vermiyor ise orijinal olduğunu düşündüğü taklit markayı satın alabilmektedir (Mitchell, vd. 2005). Eğer taklit edilen ürün daha düşük malzeme ve daha kalitesiz işçilikten dolayı tüketicinin sağlığını tehdit edebilmektedir (Mitchell & Papavassiliou, 1999).

Benzerlik karmaşası eğilimine sahip bir tüketicinin benzer gördükleri markaları satın aldıklarında ya da benzer reklam, mesaj ile karşılaştıklarında markaya olan güvenleri zayıflayabilmektedir (Walsh & Mitchell, 2010). Bu da markanın imajına ve piyasadaki itibarına zarar vermektedir. Bu durum aynı zamanda pazara karşı da bir memnuniyetsizlikte oluşturabilmektedir (Walsh & Mitchell, 2010). Hatta marka sahibi için en kötü durum tüketicinin bir taklitçi marka satın aldığını fark etmemesi ve sonuçta ortaya çıkan memnuniyetsizliği orijinal markayla ilişkilendirmesidir (Mithell vd. 2005).

Benzerlik karmaşası, marka imajı, marka sadakati gibi markaya olumsuz etki edecek sonuçların oluşmasında dolayı tüketici marka seçimini bilerek ya da bilmeyerek değiştirebilmektedir. Aynı marka seçimini yapsa bile tüketici ürüne şüphe ile bakacak, hayal kırıklığı ve uyumsuzluk yaşayabilecektir. Bu duruma neden olan marka ve tüketici iletişimsizliği, ürünün kötü ya da minimum fayda kullanımıyla sonuçlanabilmekte ya da tüketici başkalarına ürün hakkında çevresine olumsuz bilgiler verebilmekte ve bu durumda da marka imajına zarar görebilmektedir (Mitchell & Papavassiliou, 1999).

Taklit ürünler hem satıcılar hem tüketiciler için zararlı sonuçlar doğurabilir. Bir tüketici, bir taklitçi markasını bilmeden satın aldığında, satıcı firmalara zarar iki yönde

gerçekleşebilmektedir. Birincisi, tüketici satın alınan üründen memnun olmaya bilir ve taklit ürün olduğunu anlayamaz orijinal markaya bu durumu yansıtabilir. İkincisi, tüketici taklit üründen memnun kalabilir, orijinal ürün olmadığını fark edebilir ve marka tercihini taklitçiden yana değiştirebilmektedir (Foxman vd.1990).

Tüketicilerin yaşadığı bu karmaşa türü, ürün bilgisi ve marka bilinirliği zamanla öğrenerek ve tüketicilerin markaları ayırt etme yeteneklerini gelişerek üstesinden gelinebilmektedir. Ancak tüketicilerin doğuştan gelen algı yeteneklerinin pazar deneyiminin bir sonucu olarak değişmesi mümkün olmadığı görüşü hâkim olmaktadır (Kogan, 1971, aktaran Foxman vd. 1990).

Benzerlik karmaşası ile ilgili yapılmış çalışmalarda karmaşanın ağızdan ağıza, güven ve memnuniyet açısından incelendiği görülmektedir. Walsh ve Mitchell (2010) çalışmasında benzerlik karmaşasına eğilimli pazarla ilgili ağızdan ağıza kelimesi üzerinde bir etkisinin olduğu, güven ve makro memnuniyet üzerinde olumsuz bir etkinin olduğunu görülmüştür. Tjipton vd. (2014) yapmış olduğu çalışmada ise benzerlik karmaşası eğilimi ağızdan ağıza kelimesi ve memnuniyet üzerinde olumlu yönde etkilemişken güveni olumsuz yönde etkilediği bulunmuştur. Benzerlik karmaşasının tüketici karar erteleme ve memnuniyet üzerine yapılan çalışmada, Walsh, vd. (2007) benzerlik arttıkça tüketicinin karar ertelemesinin artığı ve marka sadakatinde azalma meydana geldiği bulunmuştur. Matzler & Waiguny (2005) yapmış oldukları çalışmada benzerlik karmaşasının ek bilgi alma, satın alımı erteleme, kararı devretme ve bilinen markalara güven çerçevesinde incelemişlerdir. Ek bilgi alma ve kararı devretme üzerinde olumsuz bir etki olduğu, satın alımı ve bilinen markalara güven üzerinde etkisi olmadığı görülmektedir.

1.2.3.2.Aşırı Bilgi Karmaşasından Kaynaklı Sonuçlar

Tüketiciler, satın almak istedikleri ürünün alternatiflerini tanımak, karşılaştırmak ve anlamak için işleyebileceği bilgiden daha fazla bilgi ile karşılaşmaktadır (Walsh, vd., 2007). bu seçenekler arasından hangisinin en iyi seçenek olduğuna karar veremedikleri durumlarda güvenilir bilgiler sağlayacak olan aile ve arkadaşlara yönelmektedirler. Bilgi aldığı kişi edindiği bilgiler doğrultusunda olumlu olumsuz, doğru yanlış kaynakları tüketiciye aktarmaktadır (Leek & Chansawatkit, 2006). Aşırı bilgi karmaşası tüketici memnuniyetsizliğine, hayal kırıklığına, hoşnutsuzluğa yol açarak tüketicide stres oluşumuna sebebiyet verebilmektedir (Tjipton vd., 2014).

Aşırı bilgi karmaşası ile ilgili yapılmış çalışmalarda karmaşanın ağızdan ağıza, güven ve memnuniyet açısından incelendiği görülmektedir. Walsh ve Mitchell (2010) çalışmasında, aşırı bilgi karmaşasına sahip pazarla ilgili ağızdan ağıza iletişiminin ve güven üzerinde olumlu bir etkisi olduğu, makro memnuniyet üzerinde ise olumsuz bir etkisi olduğu görülmüştür. Tjipton vd. (2014) yapmış olduğu çalışmada ise aşırı bilgi karmaşası eğilimi ağızdan ağıza kelimesi, memnuniyet ve güven üzerinde olumlu etkileri var olduğu görülmüştür. Aşırı bilgi karmaşasının tüketici karar erteleme ve memnuniyet üzerine yapılan çalışmada, Walsh, vd. (2007) aşırı bilgi karmaşası arttıkça tüketicinin karar ertelemesinin artığı ve marka sadakatinde azalma meydana geldiği bulunmuştur. Matzler & Waiguny (2005) yapmış oldukları çalışmada aşırı bilgi karmaşasının ek bilgi alma, satın alımı erteleme, kararı devretme ve bilinen markalara güven çerçevesinde incelemiş ve bunlar üzerinde önemli bir etkinin olmadığı bulunmuştur.

1.2.3.3.Belirsizlik Karmaşasından Kaynaklı Sonuçlar

Belirsizlik karmaşasına eğilimli tüketiciler, pazara olan güvenleri sarsılabilmektedir (Walsh & Mitchell, 2010). Bu yüzden tüketicilerin belirsizlik yaşamamaları için seçimlerinin netleştirmeleri için yardımcı bilgiler aramak isteyebilmektedir. Tüketici bu seçim ortamını netleştirmek için edindiği bilgilerde yaşanan gecikme sonucunda, benzer veya farklı seçim yapabilir ya da karar verme içinde boğulursa satın almaktan vazgeçebilir ya da tanıdık ürünlere yönelebilmektedir (Mitchell & Papavassiliou, 1999). Tüketici seçim ortamında beklenen performansı sergilemeyen sonuçlarla kendisi için en uygun çözümü bulamayan tüketici tarafından pazar yanlış anlaşılabilir veya yanlış yorumlanabilir (Özkan & Tolon, 2015).

Belirsizlik karmaşası ile ilgili yapılmış çalışmalarda karmaşanın ağızdan ağıza, güven ve memnuniyet açısından incelendiği görülmektedir. Walsh ve Mitchell (2010) çalışmasında benzerlik karmaşasına eğilimli pazarla ilgili ağızdan ağıza kelimesi, güven ve makro memnuniyet üzerinde olumlu bir etkinin olduğunu görülmüştür. Tjipton vd. (2014) yapmış olduğu çalışmada ise belirsizlik karmaşası eğilimi ağızdan ağıza kelimesi, memnuniyet ve güven üzerinde olumlu bir etkinin olduğu bulunmuştur. Belirsizlik karmaşasının tüketici karar erteleme ve memnuniyet üzerine yapılan çalışmada, Walsh, vd. (2007) belirsizlik karmaşası arttıkça tüketicinin karar ertelemesinin artmadığı ve marka sadakatinde bir azalma olmadığı görülmüştür. Matzler & Waiguny (2005) yapmış oldukları çalışmada

belirsizlik karmaşasının ek bilgi alma, satın alımı erteleme, kararı devretme ve bilinen markalara güven çerçevesinde incelemişlerdir. Ek bilgi alma olumsuz bir etki olduğu, satın alma işleminin terk edildiği, kararı devretmeyi olumlu etkilediği bilinen markalara güven üzerinde ise herhangi bir ilişki bulunamamıştır.

1.2.4. Tüketici Karmaşasına getirilen Çözüm Önerileri

Yeni teknoloji genellikle yeni ürünlerin gelişmesini, yeni tarzların oluşmasına zemin hazırlamıştır. Örneğin, kullandığımız saatlere teknolojinin eklenmesiyle birlikte, veri bankaları, hesap makineleri, alarmlar vb. karmaşık özelliklere sahip saatler kullanıma sunulmaktadır. Bu özelliklerin nasıl kullanılacağı tüketicide karmaşaya sebep olabilmektedir (Mitchell & Papavassiliou, 1997).

Tüketici karmaşasına çözüm önerisi getirmeden önce tüketicinin aslında ne istediğini bilmemiz gerekmektedir. Tüketiciler çok fazla seçenek istemediklerini belirterek sadece ihtiyaçlarını nerede, ne zaman ve nasıl talep edeceklerini bilmek istemekte ve dolayısıyla karmaşanın içinde yer almak istememektedir (Pine, Peppers, & Rogers, 2005). Yani alternatiflerin çokluğundan ziyade ihtiyaç duyduğu ya da istekte bulunduğu her ne ise o problemine en uygun çözüme ulaşmak istemektedir (Drummond & Rule, 2005).

Tüketici yaşadığı karmaşanın azaltması için 6 çözüm önerisi sunulmuş ve bunu karmaşanın azaltma stratejisi olarak adlandırılmışlardır. Lakin bu stratejileri uygulayabilmek için tüketicinin içinde bulunduğu bu karmaşanın farkında olması gerektiğini ön koşul saymaktadır. Bu stratejileri şöyledir (Mitchell ve Papavassiliou 1997):

- Bir şey yapmamak; bu bir strateji değildir sadece bu erteleme veya terk etme işlemlerinin dışında kalan karmaşanın cevabıdır.
- Satın alma işlemini ertelemesi veya vazgeçilmesi; bu strateji tüketicinin alternatifleri tekrar değerlendirmek istediği için satın alımı bilerek geciktirmesidir.
- Satın alma hedeflerini netleştirmek; tüketicinin ne istediğini tam net olarak belirlemesidir
- Ek bilgi edinmek; satın alma kararına bir başka kişileri dâhil etme, daha önce deneyimlemiş kişilerden bilgi alma işlemidir. Ama daha çok seçim ortamını açıklama stratejisinden oluşur. Burada kararı etkiletecek optimum bilgi aralığı bulunması istenir.

- Alternatifleri daraltmak; fazla bilgiden oluşan karmaşayı azaltmak için seçenekleri azaltmasıdır.
- Satın almayı paylaşma/yetkilendirme

Marka üreticileri, görünen ya da görülmeyen maliyetlerini kesmek için ürün yelpazelerini sadeleştirebilmeli ve rasyonelleştirilebilmelidir. Çok kalemli hatların birim maliyetleri, hattın en önemli kalemini üretmenin teorik maliyetten yüzde 25-45 daha yüksek olabilmektedir (Quelch & Kenny, 1994). Ayrıca, ürünlerin yüzde 20'sinin gelirinin yüzde 80'ini sağlayabileceği Pareto etkisi uygulanabilir (Mitchell & Papavassiliou, 1997).

Taklit edilme konusunda marka sahipleri, kolay taktik edilebilen yalnız taklitçiler tarafından kopyalanamayan ürünler üretmeli, marka ismi ve logolarını koruyabilmek için çok gayret saf etmeleri gerekmektedir. Ürün bilgisi içerik ve sunum bakımından açık ve anlaşılabilir olmalıdır. Tüketicinin yanlış yönlendirilmesinin önüne geçilmeli veya karar vermede ve ürün kullanımı için gerekli olmayan bilgiler verilmemelidir (Mitchell & Papavassiliou, 1997).

Satış elamanı da karmaşayı azaltmak için etkili bir iletişim aracısı olabilmektedir. Tüketicinin ihtiyaçları için duruma uygun seçimlerinde yardımcı olabilmekte ve müşteri ve marka arasında güven ve sadakat oluşmasına yardımcı olabilmektedir. Bu bağlamda marka sahibi satış elemanını eğitimine özen göstermelidir ki satış görevlisinden bilgi soran tüketiciye doğru bilgiler ile aydınlatabilmelidir. Aynı zamanda tüketiciye ürünü nasıl kullanacağı konusunda yardımcı olarak karmaşayı azaltabilir (Mitchell & Papavassiliou, 1997).

Bir ürünü düzenli olarak kullanan tüketicilerin taklit ürün ile orijinal ürünü karıştırması o ürünü zaman zaman alan tüketicilere göre daha az olması beklenmektedir (Foxman vd. 1990). Bu yüzden tüketiciler marka deneyimi kazandıkça bilgi tabanları genişler, seçim alternatifleri ve değerlendirme nitelikleri daha az olur ve böylece karmaşa azalmış olabilir (Mithell vd.2005). Jacoby, (1977) yaptığı araştırmada deneyimli tüketicilerin seçim alternatifi oluşturmada başarılı olduklarını göstermektedir. Marka sahipleri, tüketicilerin ürünlere ve özelliklerine ilişkin algılarını şekillendirebilir ve güveni artırabilir. Böylece belirsizliği azaltmada yardımcı olabilir (Akerlof, 1978).

Tüketiciye verilen bilgiler mevcut bilgi ve anlaşılabilir bilgi ise ve tüketici bu verilen bilgileri analiz etme yeteneğine sahipse tüketici karmaşanın oranını azaltabilir. Bu iki koşul sağlanmadığı takdirde satın alma değerlendirme çabaları daha karmaşa hale gelebilecektir

(Mithell vd., 2005). Bu bağlamda tüketici satın almadan önce belirli bilgileri edinebilmesinde fayda vardır (Hansen, 1972).

Aşırı bilgi karmaşasından kaynaklanan karmaşada daha az önemli bilgileri ayıklayarak, seçim alternatiflerini daraltarak veya kararın dayandığı özelliklerin sayısını azaltarak bilgi fazlalıyla başa çıkılabilir (Mithell vd., 2005). Wobker vd. (2015) çalışmasında tüketicilerin basitlik ihtiyacı olduğunu açıkça göstermiştir. Tüketicinin karmaşasını azaltarak ve alışveriş ortamındaki netliği artırarak rekabet avantajı sağlanabileceğini ayrıca fiyat istikrarına daha fazla ihtiyaç duyulduğunu göstermiştir. Bu yüzden fiyat konusunda satıcılar daha dikkatli olmalıdırlar.

Sosyal çevresinden etkilenen tüketicilerin çevresinin ne kadar karmaşa yarattığının farkına varılmalıdır. Bu uyarıcılara karşı tüketici dirençli olması veya bu durumla daha hazırlıklı olması gerekmektedir (Mithell vd. 2005). Bu yüzden işletmeciler tüketicilerinin karmaşaya yakın olup olmadıklarını belirlemelilerdir. Eğer müşterilerinin çoğunluğunda karmaşa söz konusu ise bunu nedenini araştırmalı ve çözüm üretmelidir. Tüketicilerin daha anlaşılır bilgiye ihtiyacı olduğunda karmaşayı azaltmak için tüketici hakları hakkından bilgilendirilebilir, gereksiz bilgilendirilmeden kaçınılabilir (Walsh & Mitchell, 2010).

1.3.Teknolojide Tüketici Karmaşası

Gelişen ekonomi ve teknolojiler sayesinde küresel olarak değişimler yaşanmaktadır. Hızla gelişen bu döneme çeşitli isimlerle verilmiştir. Bu isimlerden bir kaçını sıralamak gerekirse: Bilgi Çağı, İnternet Çağı, Bilişim Çağı, Hız Çağı, Uzay Çağı, Endüstri 4.0 Çağı, Endüstri 5.0 Çağı, Nano-teknoloji Çağı, Gen-bilim Çağı, Yeni Ekonomi Çağı, Ben Çağı ve benzeri birçok farklı isimler kullanılmaktadır. Bu dönemde gelişen teknolojiden ve değişimden kaynaklanan toplumsal, ekonomik, siyasal, askeri ve sosyo-kültürel alanlarda köklü ve etkili değişimler her geçen gün kendini belli etmektedir (Şen, 2017).

Teknolojinin gelişmesi ile birlikte akıllı cep telefonları, tabletler, bilgisayarlar ve benzeri teknoloji cihazlar hemen hemen çevremizde en az birini görecek kadar yaygınlaşmıştır. Yaygınlaşan bilişim teknolojileri insanların yaşam tarzlarına ve tüketim alışkanlıklarına etki etmiş ve bu alanda çok değişim dönüşüm gerçekleşmiştir. Bu değişimde teknolojinin yanı sıra, üretim olanaklarının artması ve çeşitlenmesi de rol oynamıştır.

Teknolojinin hayatımızda yeri ile birlikte internet de hayatımızın bir parçası olmuştur. Bu sayede iletişim araçlarını kullanarak bilgiyi öğrenme şekillerimiz değişmiştir. Bilgiye artık kolay ulaşılabilmektedir. İşletmeler tüketicilerle birebir olarak iletişim kurabilmektedir.

Teknoloji aynı zamanda ürünleri ve hizmetleri büyük oranda arttırmıştır. Bu çeşitlilik müşteriler her zamankinden daha fazla seçenek sunulmaktadır. Özellikle online işletmeler, tüm müşterilerin ihtiyaçlarını karşılamak için çok çeşitli ürünler sunma eğilimine girmiştir. İnternet ayrıca bilgi erişiminin muazzam bir artışına da yol açmıştır (Matzler & Waiguny, 2005).

Teknolojinin gelişmesi, değişmesi yeni bir kavramı doğurmuştur. Bu kavram teknolojik karmaşası olarak tanımlanmaktadır. Teknolojide kullanılan dil tüketiciler için kolaylıkla anlaşılabilir bir şekilde olmalıdır. Bu konuda tüketicinin neye dikkat etmesi gerektiğini açıklayan genel bilgiler satıcılar tarafından verilmelidir. Tüketiciler bu bilgi sunumunu olumlu algılayacaktır. Lakin işletmelerde ve internette var olan kılavuzlar bilgi kaynağı olarak görülmemekte ve bilgilendirmede yetersiz kalabilmektedir. Satıcılar, mevcut yaklaşımlarını, müşterilerinin eğitilmesi ve bilgilendirilmesi ve araştırmadan elde edilen bulguları dikkate alarak geliştirmeleri gerekmektedir. İşletmeler müşterilerini bilgilendirmek için uygun bir yaklaşım geliştirdikten sonra bunu tanıtmaları gerekmektedir (Leek & Kun, 2006).

Bu gelişmeye ayak uyduramayan tüketicilerin, teknolojik bilgisi az olmasından dolayı herhangi bir teknoloji ürünüyle karşılaştıklarından karışıklık olduğu hissine kapılabilmektedir. Örneğin telefon hakkında bilgi sahibi olmayan ya da tuşlu telefondan akıllı telefon kullanımına geçen tüketici telefon seçerken telefonun karışık olduğunu iddia edebilmektedir (Leek & Chansawatkit, 2006).

Tüketicinin teknoloji hakkında bilgisinin az olması teknolojik karmaşasını arttırmasıyla birlikte tüketicilerdeki benzerlik karmaşanın oluşmasına sebebiyet verebilmektedir. Çünkü tüketici karmaşasını azaltmak için kullanılan yöntemlerden bir seçenek daraltma işlemi yapılmaktadır. Eğer tüketici yeterli bilgiye sahip değilse, farklı özelliklerin, markaların ve modellerin niteliklerini doğru bir şekilde değerlendirip daraltamayacak ve uygun kriterleri belirleyemeyecektir ve temelde ürünlerin aynı olduğuna inanacaktır. Marka sahipleri her özelliğin işlevini ve önemini açık bir şekilde açıklayabilirse, tüketici kendileri için önemli olanı belirlemekte kolaylık yaşayabilmektedir (Leek & Kun, 2006).

Teknolojik gelişmeler mevcut ürün yelpazesinde ve giderek daha da sofistike özelliklerde sürekli büyümeye devam etmektedir (Quelch & Kenny, 1994). Satın alma ortamlarının gün ve gün artması tüketicilerin vereceği kararla ilgili bilgininde artışı, tüketici karmaşası büyük bir sorun haline gelmektedir (Mitchell & Papavassiliou, 1999). Tüketicilere olumlu bir deneyim sağlamak ve mevcut olan karmaşa miktarını azaltmak için, işletmeler öncelikli olarak teknolojik karmaşıklık sorununu ele almaları gerekmektedir (Leek & Kun, 2006).

Günümüzde özellikle mobil iletişim, internet ve bilgisayar teknolojilerindeki gelişeler tüketicinin satın alma davranışları üzerinde değişimlere yol açmıştır. Bu faktörler sayesinde bilgi kaynaklarında artış ve çeşitlilik tüketicileri, aşırı bilgi karmaşasının oluşmasına sebebiyet verebilmektedir (Yıldırım, 2016).

2. BÖLÜM

KARAR VERME

2.1.Karar ve Karar Verme Kavramı

İnsanlar hayatlarının her aşamasında karar verme durumunda kalmışlar ve bir tercihte bulunmuşlardır. Karar verme aşaması hayatımızın her aşamasında var olmaktadır. Karar verme de karşılaşılan problemler basit veya çok kriterli karmaşık olabileceği gibi bireysel veya toplumu etkileyen kararlar da olabilmektedir. Bu yüzden insanların karşısına birçok fırsat çıkmakta ve bu fırsattan yararlanmak için karar verme durumunda kalmaktadır (Aktaş, Doğanay, Gökmen, Gazibey, & Türen, 2015).

Türk dil kurumu karar sözcüğünü, "bir iş veya sorun hakkında düşünülerek verilen kesin yargı" şeklinde tanımlamıştır. Karar verme, çok fazla sayıda bulunan seçenekler arasından en uygununu seçme işi olarak tanımlanabilmektedir (Yanık & Eren, 2017). Karar verme, alternatifler ve kriterler arasında seçim ve tercih yapmakla alakalı bedensel ve zihinsel çabaların bütünüdür. Karar sürecini meydana getiren çalışmalar zihinsel, karar vermeye yardımcı olacak bilgi toplama ve işleme çalışmaları bedensel çabalarıdır (Tosun, 1992).

Karar verme sürecinde ele alınan karar problemi şu öğeleri oluşmaktadır (Doğan, 1985):

- Amaç: Karar verme probleminde ulaşılmak istenen durumdur.
- Karar kriteri (ölçütü): Karar vericinin alternatifler arasından bir seçim yaparken, göz önünde bulundurması gereken kriterlerdir.
- Karar verici: Karar verme eylemini gerçekleştiren birey veya gruplardır.
- Alternatifler (seçenekler): Karar verenin amacı doğrultusunda ve kontrolünde izlemesi gereken stratejilerdir.

- Olaylar (karar ortamı): Karar vericinin kontrolü dışında gerçekleşen ve seçimi etkileyen faktörlerdir. Buna içinde bulunulan karar ortamıdır da denilebilmektedir.
- Sonuçlar: Her bir alternatif ve olayın birleşiminden ortaya çıktığı durumlardır.

2.2.Karar Vermede Karar Ortamları

Bireyler veya tüzel kişiler karar vermek için belli bir durum içerisinde bulunmaktadırlar. Bu içerisinde bulunduğumuz duruma karar ortamları denilmektedir. Karar ortamları şu şekilde sınıflandırılabilir (Öztürk, 2012):

- Belirlilik ortamı
- Risk ortamı
- Belirsizlik ortamı

2.2.1. Belirlilik Ortamı

Belirlilik ortamı, tek bir olaya ait alternatiflerin sonuçları belli olan problemlerdir. Örneğin, elimizde bir miktar parayı yatırım için kullanmak istiyoruz. Alternatiflere baktığımızda elimizde net kar getirileri var ve değişmeyeceğini biliyorsan bu tür problemler belirli bir yapıya sahiptir. Bu bize en yüksek karı getiren alternatif seçilir (Aktaş vd. 2015). Bu tür problemlerin gerçekleşme olasılığı 1'dir (Öztürk, 2012).

2.2.2. Belirsizlik Ortamı

Problemler yapısı gereği hep belirlilik ortamlarında %100 olasılıkla gerçekleşmezler. Bu yüzden karar vericinin gelecekte gerçekleşebilecek olayları bilmesiyle birlikte olasılıkları hakkında tam bir bilgisi yoktur. Bu tür ortamlarda belirsizlik hâkimdir (Akar, 2018)

Belirsizlik karar ortamlarında alternatiflerin yanında kriterler de vardır. Bu kriterler; eş olasılık (laplace) kriteri, kötümserlik (maximin) kriteri, pişmanlık (minimax) kriteri, iyimserlik (maximax) ve hurwicz kriterleridir. (Can, 2015).

2.2.2.1.Eş Olasılık (Laplace) Kriteri

Bu kritere 'yetersizlik sebep ilkesi' ya da 'rasyonellik kriteri' adı verilmektedir. Problemlerin ortaya çıkma olasılıkları birbirine eşit ise yani birinin ya da bazılarının diğerlerinden üstünlüğü yok ise karar bu eşitlik üzerinden verilmektedir. Bu durumda her bir durumun beklenen değeri hesaplanmakta ve en büyük değeri veren durum seçilmektedir (Akar, 2018).

2.2.2.2.Kötümserlik (Maximin) Kriteri

Karar verici bir kriter için en kötü durum gerçekleşeceği düşünerek karar verme olayını gerçekleştirdiği durumudur. Yanı karar verici kişi en kötü senaryonun gerçekleştiğine inanır. Bu kritere göre en iyi karar, her bir karar için minimum getiri bulunup ardından içlerindeki en büyük getiri seçilmesiyle bulunmaktadır (Ulucan, 2007).

2.2.2.3.İyimserlik (Maximax) Kriteri

Bu kriter kötümserlik bakış açısının tersidir. Yani bir kriterin en iyi senaryonun gerçekleşeceğine inanarak karar verilir. Buna göre karar verici hangi durumda olursa olsun o karar için en iyi sonucu verecek olanın gerçekleşeceğine inanır. En iyi kararı verebilmek için her bir alternatifin maksimum getirisi hesaplanıp ardından maksimum getirisin en yüksek olan seçilmektedir (Ulucan, 2007).

2.2.2.4.Pişmanlık (Minimax) Kriteri

Pişmanlık kriteri, karar sonrası oluşan pişmanlığı azaltmaya çalışan bir karar kriteridir. Karar sonrası karar vericinin pişmanlık yaşamasının en önemli sebebi seçilen alternatif ile diğer alternatifler arasında kazanç matrisinin pişmanlık matrisine dönüştürülmemesidir. Bu yüzden karar vermeden önce bu kazanç matrisini pişmanlık matrisine dönüştürülmelidir (Akar, 2018).

2.2.2.5.Hurwicz Kriteri

Hurwicz kriterine göre karar verici tamamen iyimser ya da kötümser olmayacağından dolayı geliştirilen bir kriterdir (Akar, 2018). Bu yönteme göre karar verici iyimser ve

kötümser katsayısı belirleyerek problemi risk ortamında karar verme problemine dönüştürerek karar almaktadır (Can, 2015).

2.2.3. Risk Ortamı

Risk ortamında karar verme her seçeneğin her durum altında ulaşacağı sonuçların belirli bir olasılıklarla gerçekleşiyor olması durumudur. Karar verme belirli olasılıklara dayandırılarak yapılan bu ortamlara risk ortamında karar verme denilmektedir (Öztürk, 2012). Risk ortamının belirsizlik ortamından farkı, karar vericinin gerçekleşmesi beklenen olayların neler olduğunu bilmesi ve bu olayların gerçekleşme olasılıkları hakkında bilgiye sahip olmasıdır (Akar, 2018).

Risk altında karar verirken kullanabileceğimiz 4 yöntem vardır. Bunlar; en büyük olasılıklı kriter, beklenen değer kriteri, beklenen fırsat kaybı (pişmanlık) kriteri, tam bilginin beklenen değeridir (Akar, 2018).

2.2.3.1.En Büyük Olasılıklı Kriteri

En büyük olasılıklı kriterde karar verici en yüksek olasılığı olan kriterin gerçekleşeceğini varsaydığı durumdur. Bu yöntemde en yüksek olasılıklı durumun gerçekleşmesiyle birlikte kazansını maksimum yapan strateji kullanılmaktadır (Akar, 2018).

2.2.3.2.Beklenen Değer Kriteri

Belirsizlik ortamındaki eş olasılıklı kritere benzeyen beklenen değer kriteri, gerçekleşme olasılıkları bilinmektedir. Bilinen bu olasılıklar her bir strateji için ayrı ayrı kullanılarak beklenen değerler bulunmakta ve en yüksek değere sahip olan seçilmektedir (Akar, 2018).

2.2.3.3.Beklenen Fırsat Kaybı (Pişmanlık) Kriteri

Bu kritere göre pişmanlık tablosu oluşturulmaktadır. Bu tablo, bir kararı seçtikten sonra seçmediğimiz o kararlardan oluşan fırsat kayıplarını göstermektedir (Ulucan, 2007). Burada karar verici fırsat kaybının minimum olmasını istemektedir (Akar, 2018).

2.2.3.4.Tam Bilginin Beklenen Değeri

Bir durumun gerçekleşme olasılığı hakkında kesin bir bilgiye sahip olduğumuzda elde ettiğimiz ek getiriye tam bilginin beklenen değeri denilmektedir (Ulucan, 2007). Tam bilginin beklenen değeri, gerçekleşeceği kesin olarak bilinen bir durumdan elde ettiğimiz kazanç ile beklenen değerin çıkarılmasıyla bulunmaktadır (Akar, 2018).

2.3.Karar Ağaçları

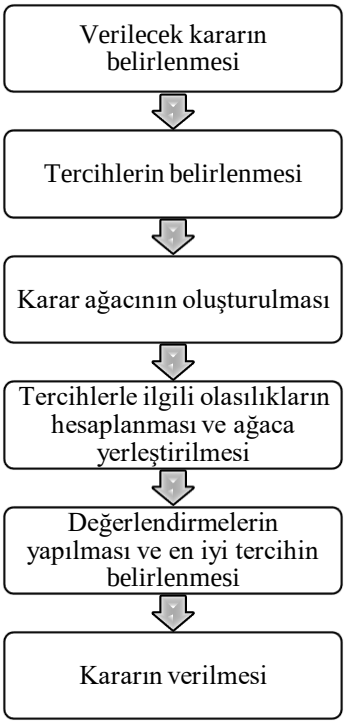
Karar ağacı analizi" birden çok olayı ve birden çok karar alma aşamasını kapsayan karar alma problemlerinde kullanılan ve bu problemleri oluşturan öğeleri karar ağacı yardımıyla ifade eden şematik bir analiz yöntemi" olarak tanımlanmaktadır (Turanlı, 1988). Bir başka değişle karar ortamlarında tablo kullanılarak gösterilen ilişkileri görsel olarak ifade etme biçimidir (Ulucan, 2007). Bu yöntemde bize problemin ayrı ayrı her kısmının görsel olarak incelenmesinde yardımcı olmakta ve kolaylık sağlamaktadır (Sezen, 2007). Karar verirken, bir olguya ilişkin birden fazla durumda karar vermemiz gerekmektedir. Bu durumlarda karar ortamdaki tablo çözümlemeleri yerine karar ağaçlarını kullanmak daha uygun bir çözüm olmaktadır (Cinemre, 2011).

Karar ağacının bir diğer özelliği, karar vericiye gelecekte karar seçenekleri ve belirleyici etkileri betimleme olasılığı sağlamasıdır. Karar verici bu yöntemi kullanarak zorlanmadan seçenekleri belirleyebilmekte ve incelemektedir. Aynı zamanda gelecek dönemlerde ortaya çıkması olası problemleri ve sonuçları üzerinde rassallığın etkisini kolaylıkla gözlemleyebilmektedir. Yanı şu an verdiğimiz kararlara bağlı olarak gelecekteki karşılaşacağımız durumları net şekilde görünmektedir (Sezen, 2007). Açıklamalardan da anlaşılacağı üzere geçmişte verdiğimiz bir kararın gelecekte ne gibi sorunlara ya da çözümlere yol açtığını görsel olarak görülebilmekte ve bu sayede doğru kararlar alınabilmektedir.

2.3.1. Karar Ağaçlarının Yapısı

Karar ağacının yapısında iki tür karar noktaları bulunmaktadır. Kare şeklinde gösterilen ve bir karar seçeneği ile ilgili karar aşamasını temsil eden karar noktaları, daire şekilde gösterilen ve karar verilmesinden sonra oluşacak farklı olayları kapsayan olay noktalarıdır. Karar ve olay noktaları arasındaki çizgiye karar dalları denilmektedir (Timur, 2010).

Karar ağacı hazırlanırken başlangıç noktasına vereceğimiz karar yazılmaktadır. Her bir karar noktasından çıkan dalla karar alternatiflerine karşılık gelmekte ve maliyet ya da getiri değeri taşımaktadır. Olay noktalarından çıkan dallar ise olasılık durumlarına karşılık gelmekte ve gerçekleşme olasılığı değerlerini taşımaktadır (Ulucan, 2007). Karar ağacı yapısının çözüm aşamaları aşağıdaki gibi sıralanabilmektedir (Sezen, 2007):



Şekil 6: Karar Ağacı Yapısının Çözüm Aşamaları

2.4.Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV)

Günümüzde bireysel ya da büyük ölçekli kararlar ile karşı karşıya kalabilmektedir. Bu durumda insanlar çok fazla alternatif ile birlikte alternatiflere ait kriterlerini de dikkate alarak karar verme işlemlerini gerçekleştirmektedirler (Turan, 2015). Çok fazla alternatifin ve kriterlerin varlığı problemlerin karışık olmasının yanı sıra bilginin nitel ve nicel olarak bir arada bulunması, seçim kriter sayısının artması ÇKKV (Çok Kriterli Karar Verme) teknikleri ortaya çıkmıştır (Yavaş, Taner, Kabak, & Ersöz, 2014).

ÇKKV, "matematik, yönetim, enformatik psikoloji, sosyal bilimler ve ekonomi gibi birden çok disiplinin bir araya gelip karar alıcıya birden fazla boyutla karar problemini değerlendirme ve karar alma imkânı sağlayan yöntemleri bir araya getiren yapıdır" (Turan, 2015). ÇKKV yöntemleri, çok sayıda birbirinden bağımsız ve farklı şekillerde ifade edilen

alternatifleri dikkate alarak, en uygun seçeneğin belirlenmesine yardımcı olan yaklaşımlardır (Ustasüleyman, 2009). ÇKKV, bir karar şeması içerisinde ve karar verme duruyla ilişkili olarak en optimum kararı verme işlemidir (Organ & Kenger, 2012).

Araştırmalarda, günlük rutin olarak alınan kararın sezgisel ve deneyimlere bağlı olarak verilmesine rağmen, karmaşık ve hayati kararlar için bu yöntemin tek başına yeterli olmadığını göstermektedir (Roy & Hugonnard, 1982). Elimizdeki kısıtlı kaynakları en iyi şekilde kullanarak seçimimizi en iyi yapmamız yani kararımızın optimize etmek istenmektedir. Çok kriterli optimizasyon, belirlenen kriterlere göre en iyi çözümün belirlenmesi sürecidir. Bazı problemler birbiriyle karşılaştırılamaz ve çelişkili kriterler ile nitelendirilir ve aynı anda tüm kriterleri karşılayan bir çözüm olmayabilir. Bu bağlamada tercihe en yakın çözüm seçilir (Opricovic & Tzeng, 2004).

ÇKKV ana adımları şunlardır (Opricovic & Tzeng, 2004):

- Sistem kabiliyetini hedefleriyle ilişkilendiren sistem değerlendirme kriterleri oluşturmak;
- Hedeflere ulaşmak için alternatif sistemler geliştirmek (alternatifler üretmek);
- Alternatifleri kriterler açısından değerlendirmek (kriter fonksiyonlarının değerleri);
- Normatif çok kriterli analiz yönteminin uygulanmak;
- Bir alternatifi ‘‘ optimal ’’ olarak kabul etmek (tercih edilir);
- Son çözüm kabul edilmezse, yeni bilgi toplayın ve çok kriterli optimizasyonun sonraki yenilemesine geçin.

Bu adımların kullanımı karar verme sürecinin tercih yapısını modelleme fırsatı sağlar.

2.4.1. ÇKKV Problemleri

ÇKKV problemleri, “birden fazla kriterin optimize edildiği mümkün çözüm setleri içerisinden en iyi alternatifin seçildiği problemlerdir” Karar vermede karar ortamlarının farklılığı problem çözümlemelerini de yansımakta ve bu durum karşılaşılan durumdan duruma farklılık gösterebilmektedir. Bu farklılık ÇKKV yöntemlerde üç türden incelenmiştir. Bunlar çok kriterli seçme problemleri, çok kriterli sınıflama problemleri ve çok kriterli sıralama problemleridir (Turan, 2015).

Seçim problemleri, alternatifler arasında en optimal olanı belirlemek ya da alternatifler arasında birbirine yakın yani eşit ağırlıklara sahip bir küme içerisinde en uygununu seçme

işlemleridir. Sınıflama problemleri, alternatifler arasında kriterlere bağlı olarak sınıflandırma problemleridir. Buradaki amaç, benzer özelliklere sahip alternatiflerin bir araya getirilmesidir. Sıralama problemleri ise alternatifleri en iyi olanından en kötü olanına göre sıralama işlemleridir (Turan, 2015).

Çok kriterli karar verme problemlerinde, amaçların belirlenmesi için aşağıdaki yöntem izlenmektedir (Hammond, Keeney, & Raiffa, 2015):

- Karar verici kendi için en önemli alternatif ve kriterleri belirlenmeli,
- Belirlediği unsurlar ile amacını belirlemeli,
- Amaçların ne ifade ettiği belirlenmeli,
- Belirlediği hedefleri inceleyerek kendisi için önemli başka bir amacın var olup olmadığı kontrol etmeli,
- Amaçlar nitel ya da nicel olabilir. Amaçları sadece nicel verileri işleme katarak nitel verileri göz ardı edilmemeli

2.4.2. Kriter Ağırlıklandırma Yöntemleri

Kriter ve alternatif sayılarının artması karar verme surecini uzatmakta ve zorlaştırmaktadır. Bu yüzden ÇKKV yöntemlerinin çözümünde kullanılan kriter ağırlıklandırma yöntemleri çözümün karar verici için optimum sonucu tahmin edilmesinde elzem olmaktadır (Zardari, Ahmed, Shirazi, & Yusop, 2015).

Kriterlerin bazıları sayılar kullanılarak nicel olabileceği gibi ifadeler kullanılarak nitel olabilmektedirler. Kriterin yönü; küçük değerleri tercih ediliyorsa maliyet yönünü gösterirken büyük değerleri tercih ediyorsa fayda yönünü göstermektedir. Alternatifler arası kıyas yapılabilmesi için nitel ifadelerin nicel değerlere dönüştürülmesi gerekmektedir. Bu işlemin ardından işlemdeki tüm değerleri aynı ölçeğe çevrilmektedir (Aktaş vd.2015). Örneğin telefon satın alacak biri için işletim sistemi Android, IOS gibi tercihlerden hangisini daha öncelikli görüyorsa ona yüksek değerde bir sayı atarak nitel değeri nicel değere çevirerek işlem yapabilir.

Tüm değerler sayısal değerlere çevrildikten sonra karar verme probleminin göreceli etkilerini belirlenmelidir. Kriterlere, göreli önemini belirtmek için ağırlıklar atanmaktadır. Bu ağırlıklar doğrudan karar verme problemlerinin sonucunu etkilemektedir. Bu yüzden kriter ağırlıklarının rasyonalitesini ve doğruluğunu elde etmek gerekmektedir. Ağırlıkları

elde etmek için genellikle üç faktör düşünülmektedir: ölçütlerin varyans derecesi, kriterlerin bağımsızlığı ve karar vericilerin öznel tercihidir. (Wang, Jing, Zhang, & Zhao, 2009). Çalışmalarda genellikle iki yöntem üzerine durulmuştur. Bunlar eşit ağırlık yöntemi ve Rank-order ağırlıklandırma yöntemleridir (Jia, Fischer, & Dyer, 1998).

2.4.2.1.Eşit Ağırlık Yöntemi

Eşit ağırlık yöntemi, karar vericinin önceliklerin bilinmesini ve karar vericiden asgari düzeyde bilgi alınmasını gerektirmektedir. Dawes ve Corrigan, bu yöntemin genellikle 1974'teki optimal ağırlıklandırma yöntemleri kadar iyi sonuç verdiğini öne sürdüğü için eşit ağırlık yöntemi popüler hale getirilmiş ve birçok karar verme problemine uygulanmıştır. Eşit ağırlık yöntemi şu şekilde tanımlanmaktadır (Dawes & Corrigan, 1974):

$$w_i = \frac{1}{n} \quad , \quad i = 1,2,3, \dots , n \tag{1}$$

2.4.2.2.Rank-Order Ağırlıklandırma Yöntemi

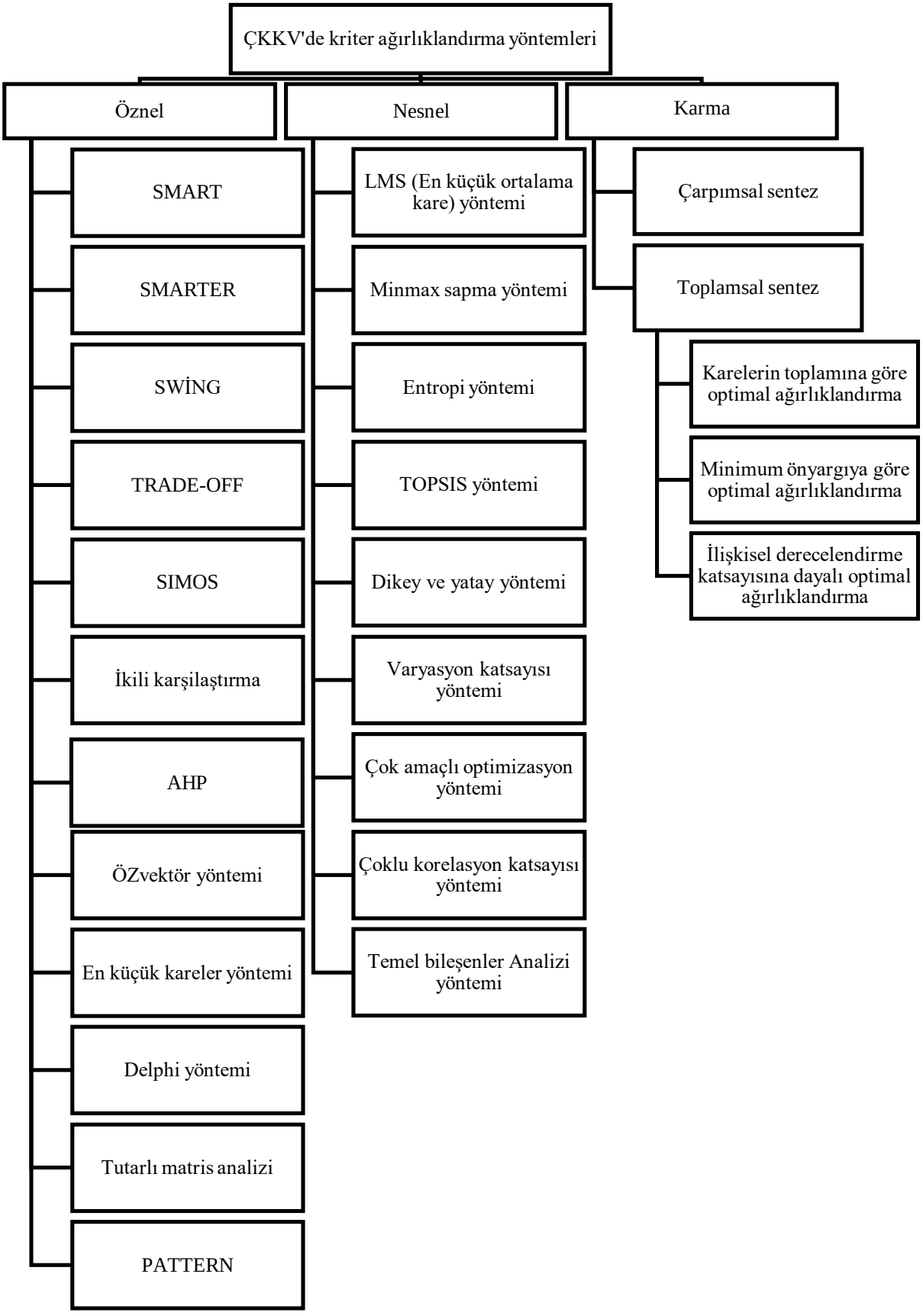
Rank-order ağırlıklandırma yöntemi: Eşit ağırlık yöntemi de kriterler arasındaki nispi önemi göz ardı ettiği için eleştirilmiş ve Rank-order yöntemi geliştirilmiştir. Bu yöntem 3 kısma ayrılmaktadır: sübjektif (öznel) ağırlıklandırma, objektif (nesnel) ağırlıklandırma ve kombinasyon (karma) ağırlıklandırma yöntemleridir. Sübjektif ağırlıklandırma yöntemleri ile belirlenen kriter ağırlıkları, karar vericilerin tercihine bağlıdır. Objektif ağırlıkları sübjektif ağırlıklandırmanın tersine, başlangıç verilerinin analizine dayanan matematiksel yöntemlerle elde edilmektedir. Sübjektif ağırlıklandırma yöntemleri, objektif ağırlıklandırmaya nispeten zayıf iken değer tahminini açık bir şekilde açıklamaktadır. Dahası karar vericilerin kararları bazen bilgisine veya tecrübelerine bağlı olmaktadır. Bu yüzden iki yaklaşımda çok iyi değildir. Bu yüzden de bir dizi kombinasyon veya optimal ağırlıklandırma metodu önerilmiş ve geliştirilmiştir. Konbinasyon ağırlıklandırma ise, diğer yöntemlerin çarpımsal sentezi ve toplamsal sentezi ile elde edilen karma bir yöntemdir. Çarpımsal ve toplamsal sentez formülleri (Wang vd.2009):

Çarpılmsal sentez;

$$w_j = \frac{w_{1j} w_{2j}}{\sum_{j=1}^{n} w_{1j} w_{2j}} \tag{2}$$

Toplamsal sentez;

$$w_j = kw_{1j} + (1-k)w_{2j} \quad (3)$$



Şekil 7: Kriter Ağırlıklandırma Yöntemleri

2.4.2.2.1. SMART ve SMARTER

SMART tekniği başlangıçta 1977 yılında Edwars tarafından derecelendirme alternatifleri ve ağırlıklandırma kriterleri olarak tanımlanmıştır (Edwards, 1977). Bu teknikte karar vericiden kriterlere en az önemli olana 10 puan ve en önemliye kadar artan sayıda üst sınır olmaksızın puan vermesi istenmektedir. Bu puanlamalar toplanarak normalize edilerek hesaplanmaktadır. Bu yöntemin eksiklerini Edwards ve Barron, 1994 yılında yayınladıkları çalışmada sunarak bu yöntemin bir üst versiyonu olan SMARTER yöntemini geliştirmişlerdir. SMARTER yöntemi Solymosi & Dombi (1986) centroid yöntemini kullanmaktır. Bu yöntemin formülü aşağıdaki gibidir (Edwards & Barron, 1994);

$$w_i = \frac{1}{n}\sum_{k=1}^{n}\frac{1}{k} \tag{4}$$

Burada n, kriter sayısıdır.

2.4.2.2.2. SWING

SWING ağırlıklandırma yöntemi, karar vericiden ilk olarak en kötüden en iyi tercih edeceği kriterleri seçmesi ve bu kriterlere en önemli olan kritere 100 puan vermesi istenmektedir. Daha sonra karar vericiden en kötüsünden ikinci en önemli olduğunu düşündüğü kritere 100'den az puan ataması istenmekte ve diğer kriterler de bu şekilde puan ataması yapılmaktadır. Ardından bu değerler toplanarak normalize işlemi yapılmaktadır (Von Winterfeldt & Edwards, 1986).

2.4.2.2.3. TRADEOFF

TRADEOFF yönteminde karar verici, sadece iki kriteri bulunan iki varsayımsal alternatifi karşılaştırılmaktadır. Diğer kriterler bu sırada sabit kalır. x ve y bu iki alternatifi göstermekte ve indeksler 1 ve 2 kriterleri ifade etmektedir. Karar vericiden kriteri eşleyerek $(x_1; x_2)$ ve$(y_1; y_2)$ ile iki varsayımsal alternatifi göz önünde bulundurmaları ve alternatiflerden eşit tercih edilir hale gelene kadar kriterlerin birini belirlenmesi istenmektedir. Hangi kriterin yer değiştirdiğini seçmek için, niteliklerin sıralamasını veya varsayımsal alternatiflerden hangisinin tercih edildiğini bilmek gerekmektedir. Bu, karar

vericinin başta belirlediği kriter aralığın dışına çıkmak istediği durumdan kaçınılması gerekmektedir. Tarafsız ve sınır içinde kalan denklem şu şekildedir (Keeney & Raiffa, 1976);

$$w_1 v_1(x_1) + w_2 v_2(x_2) = w_1 v_1(y_1) + w_2 v_2(y_2) \quad (5)$$

w1 ve w2 bilinmeyen kriter ağırlıklarıdır. TRADEOFF prosedürü birçok karar verme probleminde sorunlu çözüm yöntemi olarak bilinmektedir. Çünkü yöntem, kriterlerin sürekli bir ölçekte ölçüldüğünü varsaymaktadır (Pöyhönen & Hämäläinen, 2001).

2.4.2.2.4. SIMOS

SIMOS yöntemi, 1990 yılında Simos tarafından önerilen bir yöntemdir. Bu yöntemin farklılığı her kriterle bir "oyun kartını" ilişkilendirmiştir. Karar verici kendisi için en az önemli olanda en önemli olana kadar bu kartları yanı kriterleri sıralaması istenmektedir. Bu sıralamadaki ilk kriter en önemsiz son kriter ise en önemlisidir. Eşit öneme sahip kriter varsa eğer bu kriterlere aynı sıralama pozisyonu verilmektedir. Kriterler arasında güçlü tercihleri bulmak için karar vericiye başla bir kart seti (beyaz kart) sunulmaktadır. Karar verici, iki renkli kart arasından beyaz kartlar sunmaları istenmektedir. Bu beyaz kartların sayısı dikkate alınan kriterlerin önemi arasındaki orantılıdır. Kriter ağırlıkları önceli adımda yapılan sıralama pozisyonları kullanılarak hesaplanmaktadır. Sıralama pozisyonları, kriterlerin toplam toplamına bölünmektedir. 1'e kadar toplayan gerçek değerler şeklinde değerlendirme kriterlerine uygulanacak ağırlıkların bir vektörünü sağlamaktadır (Simos, 1990).

2.4.2.2.5. İkili Karşılaştırma

İkili karşılaştırma yöntemi, karar vericilerin iki kriteri bir kerede karşılaştırılması istenmektedir. Yani karar vericiye bu iki kriter arasında hangisi daha önemli ve ne kadar önemli sorusu sorulmaktadır. Sonuçlardan elde edilen her bir kriter puanları birleştirilmekte ve normalize işlemi yapılmaktadır. Yöntemin faydası, her kriter arasındaki önem farkı göz önünde olmasıdır. Olumsuz yanı ise, karar vericinin tercihlerini ve geçişlerinin tutarlılığını kontrol etmesine izin vermemesidir. Bu yüzden, her karar verici için ana problemleri kontrol etmek için sonuçların matrislerinin incelenmesi gerekmektedir (Wang vd. 2009).

2.4.2.2.6. AHS

AHS (Analitik Hiyerarşi Süreci) yöntemi, 1980 yılında Saaty tarafından önerilmiştir. İkili karşılaştırma yöntemini kullanılmaktadır. Karar vericilerin verdikleri bireysel kararlar aynı tutarda olup olmadığını ölçmek için ikili karşılaştırmada elde edilen tutarlılık derecesi yapılan karşılaştırmanın doğruluğunu tutarlılık oranı ile test etmektedir (Saaty, 1980).

2.4.2.2.7. Özvektör Yöntemi

Özvektör yöntemi, bu yöntemde verilen yargıların tutarsızlığını önlemek adına ikili karşılaştırma matrisi oluşturulmaktadır. $w_j, j = 1,2, \dots, n$ ise ağırlık değerlerinde $a_{ij} = wi/wj$ formülü kullanılarak ikili matris oluşturulur. Pozitif değerlere sahip olan bu matris tersinir (reciprocal) matris'dir:

$$a_{ij} = \frac{1}{a_{ji}} \; ve \; a_{ij} = \frac{a_{ik}}{a_{kj}} \tag{6}$$

özelliklerini sağlamaktadır.

Oluşturulan ikili matrisi değerini $\underline{w} = (w_1, w_2, \dots, w_n)^T$ ağırlıklar matrisi ile çapılarak buradan,

$$(A - nI)\underline{w} = 0 \tag{7}$$

elde edilir. Genel olarak $\frac{w_i}{w_j}$ değeri bilinmemektedir. Bunun yerine bunlar tahmin edilebilir. A ve w matrisleri yerine A' ve $\underline{w}$' tahmin matrisleri kullanarak aşağıdaki eşitlik tahmin edilir;

$$A'\underline{w'} = \lambda_{max} w' \tag{8}$$

λ_{max} değeri A' matrisinin en büyük özdeğeridir. Buradaki denklem çözülerek w' matrisi ile ağırlıklar tahmin edilmektedir.

En küçük kareler yöntemi, bu yöntem Saaty'nın özvektör yöntemine benzemektedir. Yöntem aşağıdaki gibi çözümlenmektedir (Chu, Kalaba, & Spingarn, 1979):

$w_j, j = 1,2, \dots, n$ ise ağırlık değerlerinde $a_{ij} \approx wi/wj$ formülü kullanılarak ikili matris oluşturulur.

Ağırlıklar kısıtlı optimizasyon probleminin çözülmesiyle bulunmaktadır;

$$S = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}(a_{ij}w_j - w_j)^2 \tag{9}$$

Minimize S.

$$\sum\nolimits_{i=1}^{n} w_i = 1 \tag{10}$$

Ek bir kısıt $w_i > 0$ kısıtıdır. Fakat bu kısıt olmadan $w_i > 0$ çözümleneceği varsayılmıştır. En küçük kare çözümü için;

$$S_1 = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}(a_{ij}w_j - w_i)^2 + 2\lambda\sum_{i=1}^{n} w_i \tag{11}$$

Burada λ Lagrange çarpanıdır. Yukardaki denklemin w_m'ye göre farklılaştırılması, aşağıdaki denklemle ifade edilir:

$$\sum_{i=1}^{n}(a_{im}w_m - w_i)a_{im} - \sum_{j=}^{n}\left(a_{mj} - w_m\right) + \lambda = 0, \qquad m = 1,2,\dots,n \tag{12}$$

Denklemler (12) ve (8) n + 1 bilinmeyenli bir n + 1 homojen olmayan lineer denklem grubunu oluşturur. Örneğin n=2 denklemi için;

$$(1 + {a_{21}}^2)w_1 - (a_{12} + a_{21})w_2 + \lambda = 0 \tag{13}$$

$$-(a_{12} + a_{21})w_1 + (1 + {a_{12}}^2)w_2 + \lambda = 0 \tag{14}$$

$$w_1 + w_2 = 1 \tag{15}$$

Verilen katsayılar a_{ij} göz önüne alındığında, yukarıdaki denklem kullanılarak w_1, w_2 ve λ için çözülebilmektedir:

$$w_1 = \frac{[(1 + {a_{21}}^2) + a_{12} + a_{21}]}{[(1 + a_{12})^2 + (1 + a_{21})^2]} \tag{16}$$

$$\mathrm{w_1} = \frac{[(1+\mathrm{a_{21}}^2)+\mathrm{a_{12}}+\mathrm{a_{21}}]}{[(1+\mathrm{a_{12}})^2+(1+\mathrm{a_{21}})^2]} \tag{17}$$

Denklemler 16 ve 17 $a_{ij} > 0$ dan sonra $w_i > 0$ olduğunu göstermektedir. Yaygın olarak denklemler matris formunda ifade edilmektedir:

$$\mathrm{Bw=m} \tag{18}$$

Burada;

$$w = (w_1, w_2, \dots, w_n, \lambda)^T \tag{19}$$

$$m = (0,0,\dots,0,1)^T \tag{20}$$

$$B = (n + 1) \times (n + 1) \tag{21}$$

$$b_{ii} = (n-1) + \sum_{j \neq 1}^{n} a_{ji}{}^2, \quad i,j = 1,\dots,n \tag{22}$$

$$b_{ij} = -a_{ij} - a_{ji}, \quad i,j = 1,\dots,n \tag{23}$$

$$b_{k,n+1} = b_{n+1,k} = 1 \quad k = 1,\dots,n \tag{24}$$

$$b_{n+1,n+1} = 0 \tag{25}$$

2.4.2.2.8. Delphi Yöntemi

Delphi yöntemi, bağımsız uzmanlardan oluşan bir panele dayanan sistematik ve etkileşimli bir yöntemdir (Gou, (2007)'dan akraran Wang vd. 2009). Seçilen bu uzmanlar iki veya daha fazla turda değerlendirmek için kriter seçimine yönelik sorular cevaplandırmaktadırlar. Her turdan sonra uzmanlar, önceki turdan aldıkları seçimlerin özetleri ve kararları gerekçeleriyle uzmanlara geri gönderilmektedir. Bu nedenle karar vericiler, daha önceki cevaplarını grubun diğer üyelerinin cevapları ışığında gözden geçirmeye teşvik edilmektedir. Bu süreçteki amaç, seçilen kriterlerin kapsamının azalacak ve grubun doğru ölçülere yaklaşacağı doğrultusundadır. Son olarak, işlem önceden tanımlanmış bir durdurma kriterinden sonra durdurulmaktadır (Wang vd. 2009).

2.4.2.2.9. LMS Yöntemi

LMS (Least mean square-en küçük ortalama kare) yöntemi, bir kriterin sonuçlara daha az önem vermesidir. Burada alternatifler birbirine yakın ya da benzer olduklarında göz ardı edilebilirken kriterler değerlendirmede hayati bir öneme sahiptir (Gou, (2007)'dan akraran Wang vd. 2009). Görecelik diğer kriterlerle azaltmak için kriterler kaldırılabilmektedir (Wang vd. 2009).

$$S_j = \sqrt{\frac{1}{m}\sum_{i=1}^{m}(x_{ij} - \bar{x}_j)^2} \qquad (j = 1,2,\dots,n) \tag{26}$$

x_{ij}, j. kriterlerinin i. örneğidir, i=1,2,…,m ve $\bar{x}_j = (\frac{1}{m})\sum_{i=1}^{m} x_{ij}$

Eğer $\min_{1 \leq j \leq n}(s_j)$ ve $s_k \approx 0$ yapmak için k var ise, s_k'ye karşılık gelen k kriteri kaldırılabilmektedir.

Minmax sapma yöntemi, LMS yöntemine benzemektedir (Gou, (2007)'dan akraran Wang vd. 2009). Karar modeli kriterlerin sapma değeridir. x_j kriterlerin maksimum sapma yöntemi şu şekilde hesaplanmaktadır:

$$r_j = \max_{1 \le i,l \le m} \{|x_{ij} - x_{lj}|\} \tag{27}$$

Aynı biçimde, eğer $r_k = \min_{1 \le j \le n} \{r_j\}$ ve $r_k \approx 0$ yapmak için k değeri varsa r_k ya karşılık gelen k kriteri kaldırılabilmektedir. Benzer şekilde, Bu yöntem aynı zamanda ağırlıkları ortaya çıkarmak için de kullanılabilmektedir (Wang vd. 2009).

2.4.2.2.10. Entropi Yöntemi

Entropi yöntemi, Entropi, kriterlerin sistem bilgisini ne kadar yansıttığını ve ölçütlerin belirsizliğinin ne kadar büyük olduğunu göstermektedir. $x_j = (x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{mj})$ bir vektörü, aşağıdaki gibi tanımlanan i. kriterleri açısından x'i karakterize etmektedir (Wang vd. 2009):

$$x_j = \sum_{i=1}^{m} x_{ij}, \quad j = 1,2, \dots, n \tag{28}$$

Ardından j. kriterleri kontrast (zıtlık) yoğunluğunun entropi ölçümü yapılmaktadır:

$$e_j = -\frac{1}{In\, m} \sum_{i=1}^{m} \frac{d_{ij}}{D_j} In \frac{d_{ij}}{D_j} \tag{29}$$

Son olarak da normalleştirilmiş ağırlıklar hesaplanmaktadır:

$$w_j = \frac{1 - e_j}{\sum_{j=1}^{n} (1 - e_{j)}} \tag{30}$$

2.4.2.2.11. TOPSİS Yöntemi

TOPSİS (Technique for order preference by similarity to ideal solution) yöntemi, seçilen en iyi alternatifin geometrik anlamda pozitif ideal çözüme en kısa mesafeye sahip olması gerekmektedir. Alternatif A_i ve ideal çözüm A^* arasındaki mesafe aşağıdaki gibi çözümlenir (Hwang ve Yoon (1981)'dan akraran Wang vd. 2009):

$$h_i = \sum_{j=1}^{n} w_j^2 \, (x_{ij} - x_j^*)^2 \tag{31}$$

İşleminin ardından optimal model çözülmekte ve ağırlıklar bulunmaktadır:

$$\begin{cases} \min \sum_{i=1}^{m} h_i = \sum_{i=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} w_j^2 (x_{ij} - x_j^*)^2 \\ s.t. \sum_{j=1}^{n} w_j = 1, \qquad w_j \geq 0 \end{cases} \tag{32}$$

2.4.2.2.12. Dikey ve Yatay Yöntemi

Dikey ve yatay yöntemi, aynı zamanda optimal ağırlıklandırma yöntemidir. Ağırlıklar, optimal matematiksel modelden çözümü şöyledir:

$$\begin{cases} max_x^2 = \sum_{i=1}^{m} \frac{(z_i - \bar{z})^2}{m} \\ s.t. \sum_{j=1}^{n} w_j^2 = 1, \quad w_j \geq 0 \end{cases} \tag{33}$$

Burada, $z_i = \sum_{j=1}^{n} w_j x_{ij}$ ve $\bar{z} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^{m} z_i$

TOPSIS ve dikey ve yatay yöntemleri, alternatiflerin tüm performanslarını mümkün olduğunca yansıtırken, LMS, minmax sapma ve entropi yöntemleri, ölçütlere alternatiflerin farklılığına dayalı olarak ölçüt önemini yansıtmaktadır (Wang vd. 2009).

2.5.ÇKKV Teknikleri

Karar vericilerin problemler karşısında ürettikleri çözüm yolları kişiden kişiye farklılık göstermektedir. Her problem karşısından insanların kriterleri farklıdır ve farklı çözüm yollarına gitmektedirler (Adıgüzel, 2015). Bu yüzden herkes için geçerli bir çözüm tekniği yoktur.

2.5.1. Analitik Hiyerarşi Süreci

Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) ilk olarak 1968 yılında Myers ve Albert tarafından ortaya atılan ve daha sonra 1977 de Saaty tarafından model olarak geliştirilip karar verme problemlerinde kullanılır hale getirmiştir (Yaralıoğlu, 2001).

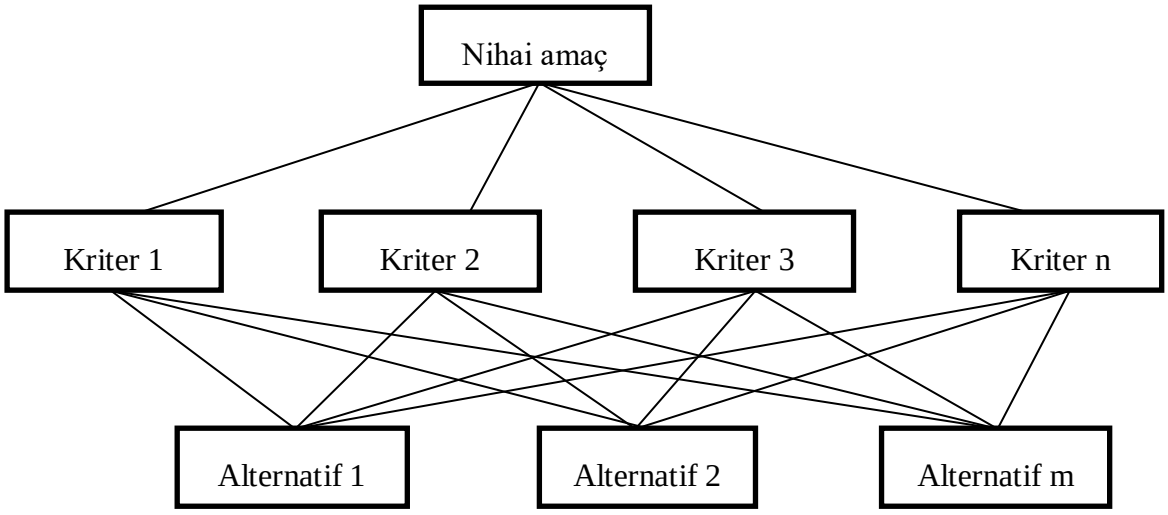
AHS, karar verici pozisyonundaki grubun veya bireyin, duygu düşünce ve fikirlerini alternatif ve kriterlere harmanlandığı durumlarda kullanılan bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımın en önemli özelliği, duygu, düşünce ve fikirleri sayısal ölçülebilir hale getirmesidir (Paksoy, 2017). Başka bir değişle hem objektif hem de sübjektif düşüncelerini karar süreci içinde barındırmasıdır (Kuruüzüm & Atsan, 2001).

AHS ile karar vericilerin birbirinden ayrı psikolojik ve sosyolojik durumlardaki gözlemleri de dikkate alınarak kendi karar verme becerilerini tanıma olanağı sağlanmaya çalışılmaktadır. Bu yöntemle karar veren birey ya da grubun daha etkin karar vermeleri amaçlanmıştır (Saaty, 1980).

Karar verme probleminin AHS ile çözümünde 4 adımda takip edilmelidir (Saaty, 1980):

1. Adım: Amaçların doğrultusunda hiyerarşi sürecinin belirlenmesi,

İlk önce amaç belirlenir ve bu doğrultuda kriterler ve alt kriterler belirlenmektedir. Bu amaç doğrultusunda tüm kriterlerin tespiti için kriter ağırlıklandırma yöntemlerinden biri tercih edilebilir yada kişiye özel kriterleri belirlemek için direk o kişi ile iletişime geçilerek öğrenilebilir. Bunlar belirlendikten sonra hiyerarşik yapı tasarlanmaktadır.



Şekil 8: AHS Hiyerarşi Örneği

Şekil 1, bir amaç, n tane kriter ve m tane alternatiften oluşmaktadır. Şekle göre;

K_j: j.kriter ve j=1,2,3…n

A_i: i.alternatif ve i= 1,2…m

2. adım: Kriterler arası ikili karşılaştırma yapılması,

Amaç, kriterler ve alt kriterler belirlendikten sonra kriterlerin kendi aralarındaki önem dereceleri belirlenmesi için ikili karşılaştırma karar matrisleri oluşturulur ve bunun için Saaty tarafından öneriler 1-9 önem derecesi kullanılır.

Tablo 3:İkili Karşılaştırmalarda Kullanılan Önem Derecesi

Önem Derecesi	Değer Tanımları	Açıklama
1	Eşit Derece Önemli	Her iki kriter eşit derecede önemlidir.
3	Orta Derecede Önemli	Tercüme ve değerlendirmeler sonucunda bir kriter diğerinden biraz daha önemlidir.
5	Güçlü Derecede Önemli	Bir kriter diğerinden çok daha önemlidir.
7	Çok Güçlü Derecede Önemli	Bir kriter diğerinden çok yüksek derecede önemlidir.
9	Mutlak Derecede Önemli	Bir kriter diğerinden kesin olarak daha üstün derecede önemlidir.
2,4,6,8	Ara Değerleri	Değerlendirmede yukardakiler eksik kalıyorsa ara değerlerin ortasında bulunan bu değerlerden biri verilir.
Karşılıklı Değerler	i, j ile karşılaştırılırken bir değer (x) atanmış ise; j, i ile karşılaştırılırken atanacak değer ($1/x$) olacaktır.	

Kriterlerin veya alternatiflerin ikili matrisi K veya A'yı oluşturmak için sırasıyla nxn veya mxm boyutunda karşılaştırma matrisi oluşturulur. Oluşturulan matris köşegen elemanları $a_{ii}=1$ olarak atanır ve diğer elemanlar tablo 1 de belirtilen önem derecesine göre belirlenir. Bir elemana $a_{ij}=k$ sayısı verilmiş ise $a_{ji}= 1/k$ şeklinde atama yapılması gerekmektedir.

$$K=\begin{bmatrix} 1 & x_{12} & x_{1n} \\ x_{21} & 1 & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & 1 \end{bmatrix} \qquad A=\begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_M \end{matrix}\begin{bmatrix} 1 & a_{12} & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & \cdots \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ 1/a_{m1} & \cdots & 1 \end{bmatrix} \tag{34}$$

3. adım: Karşılaşma sonucunda kriterlerin öncelikleri ve tercih dereceleri belirlenmeli,

Karşılaştırma sonucunda kriter önceliklerinin (ağırlıklarının) ve alternatiflerin tercih değerlendirilmesine geldiğimizde normalize matrisleri oluşturulur. Burada her bir sütün değerinin ayrı ayrı sütün toplamına bölünmesiyle elde edilir. Buradan hareketle, her bir sıra değerinin ortalaması alınır ve elde edilen değerler her bir kriterin yüzde önem ağırlıklarıdır.

$$w_i=\frac{a_{ij}}{\sum_{j=1}^{n} a_{ij}} \; i=1,2,3...n \tag{35}$$

Karar verici kriterler arasında kıyaslama yaparken matrisin tutarlı olması gerekir. Tutarlı bir matriste $\sum_{j=1}^{n} w_i = 1$ olmak üzere w_i ağırlıkları (ağırlık vektörü) oluşturulur. Ağırlıklar oluşturulan karşılaştırma matrisi ile ilgili sütunun çarpılıp toplanmasıyla elde edilir. Tutarlılık indeksi (Consistency Index- CI) ile gösterilir ve tutarlılık katsayısı aşağıdaki formül ile hesaplanır:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n-1} \tag{36}$$

Formülde CI tutarlılık indeksini, λmax matristeki en büyük değeri, n ise her bir matrisin eleman sayısını göstermektedir.

Bundan sonra karar verici kriterler arasında kıyaslama yaparken tutarlı olup olmadığını ölçmek için Tutarlılık Oranının (Consistency Ratio-CR) hesaplanmalıdır. Burada n kriter sayısına bağlı olarak Rasgele İndeks (rondom Index-RI) sayıları kullanılır. Hesaplar sonucunda bulunan değer 0,10'un altındaysa tutarlı olduğuna kanaat getirilir. Tam tersi durumda matris düzeltilir:

$$CR = \frac{CI}{RI} \tag{37}$$

Rasgele indeksi Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 4: Rasgele İndeks

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0	0	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59

Tutarlılık oranının 0'a eşit olması, tüm matrisin tutarlı olduğunu gösterir. Fakat bu durumun genellikle mümkün olmadığından CR<0,1 de tutarlı kabul edilir. CR≥0,1 olduğunda tutarlı bir matris elde edilinceye kadar karşılaştırmalar devam edilmesi gerekmektedir.

4. adım: Kriter öncelikleri ve tercih dereceleri belirlendikten sonra alternatiflerin belirlenmesi

AHS'nın son aşamasında ise alternatiflerin sıralaması yapılır. Bu sıralamayı belirlemek için alternatif önem ağırlıkları ile kriter önem ağırlıkları çarpılır ve her bir değere ait öncelik değerleri bulunur. Bu değerlerin toplamı 1' e eşittir. En yüksek değeri alan alternatif, karar problemi için en iyi alternatiftir.

2.5.2. VIKOR

VIKOR (Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje) yöntemi, birbirleriyle uyuşmayan kriterler ile ÇKKV problemlerini çözmek için geliştirilmiştir. Bu yöntem karmaşık sistemlerin çok kriterli optimizasyonu için geliştirilmiş bu yöntem bir dizi alternatif arasından sıralama ve seçme üzerine odaklanır (Opricovic & Tzeng, 2007).

VIKOR yöntemini oluşturan adımlar aşağıda verilmiştir (Opricovic & Tzeng, 2007):

1. Adım: en iyi ve en kötü değerlerin belirlenmesi

i=1,2,…m ve j=1,2,…n olmak üzere en iyi (f_j^*) ve en kötü (f_j^-) değerleri belirlenir. Bu değerin belirlenmesinde 2 unsun göz önünde bulundurulur. Bu unsurlar fayda ve maliyet unsurlarıdır.

Eğer j. kriter fayda unsuruna sahip ise:

$$f_j^* = max_j f_{ij} \, , f_j^- = min_j f_{ij} \tag{38}$$

Eğer j. kriter maliyet unsuruna sahip ise:

$$f_j^* = min_j f_{ij} \, , f_j^- = max_j f_{ij} \tag{39}$$

2. Adım: Her bir alternatif için S_i ve R_i değerlerinin belirlenmesi

$$S_i = \sum_{j=1}^{n} w_j (f_j^* - f_{ij}) / (f_j^* - f_j^-) \tag{40}$$

$$\mathrm{R_i} = \max \left\{ \frac{w_j \left(f_j^* - f_{ij}\right)}{f_j^* - f_j^-} \middle| j = 1 \ldots . n \right\} \tag{41}$$

3. Adım: her bir alternatif için Q_i değeri belirlenmesi;

$$Q_i = \frac{v(S_i - S^*)}{S^- - S^*} + \frac{(1-v)(R_i - R^*)}{R^- - R^*} \tag{42}$$

Buradaki değerlerin anlamı:

$S^* = \min\{S_i\}$

$R^* = \min\{R_i\}$

$S^- = max\{S_i\}$

$R^- = max\{R_i\}$

v=maksimum grup faydasını sağlayan stratejinin ağırlığı

(1-v)=karşıt görüştekilerin pişmanlığının sağlayan stratejinin ağırlığı

Uzlaşma: çoğunluk oyu v>0,5, konsensüs v=0,5, veto v<0,5

4. Adım: alternatiflerin sıralanması ve kabul edilebilir koşulların denetlenmesi;

Elde edilen S_i , R_i ve Q_i değerleri küçükten büyüğe sıralanır. Alternatifler arasında sıralamanın belirlendiği üç sıralama listesi oluşturulur. Bu sıralamanın doğruluğunu tespit etmek için min Q_i değerine sahip alternatifler aşağıdaki iki koşulu sağlayıp sağlamadığına bakılır:

Koşul 1: kabul edilebilir avantaj koşulu: Bu koşul en iyi ve en iyiye yakın iki seçeneğin farkını araştıran koşuldur.

Q^1: sıralamada ilk sırada yer alan alternatifin Q değeri

Q^2: sıralamada ikinci sırada yer alan alternatifin Q değeri

$$Q^2 - Q^1 \geq \text{DQ} \tag{43}$$

$$\text{DQ}=\frac{1}{i-1} \tag{44}$$

Koşul 2: kabul edilebilir istikrar koşulu: sıralamada elde edilen çözümün istikrarlı olup olmadığını araştıran koşuldur.

İlk sırada yer alan Q^1 alternatifi S ve/veya R değerlerine göre küçükten büyüğe göre yapılan sıralamada minimum değere sahip en iyi alternatif ise koşulu sağlar.

yukardaki iki koşul sağlanması halinde elde edilen VIKOR sıralamasının istikrarlı ve kullanılabilir olduğunun göstergesidir. Bu koşullardan bir tanesi sağlanmaması halinde uzlaşık çözüm kümesi önerilmektedir. Eğer koşul 1 sağlamıyorsa tüm alternatifler (i=1,2,…m) dikkate alarak $Q_{Ai} - Q_{A1} < DQ$ eşitsizliği ile çözüm kümesinde hangi alternatifin bulunduğuna bakılır. Eğer koşul 2 sağlanmıyor ise A^1 ve A^2alternatiflerin her ikisi de çözüm kümesini oluşturur.

2.5.3. TOPSIS

TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) 1981 yılında Hwang ve Yoon tarafından geliştirilmiş ÇKKV tekniklerinden birisidir. TOPSİS yöntemini oluşturan adımlar aşağıda verilmiştir (Hwang & Yoon, 1981):

1. Adım: karar matrisinin oluşturulması

Karar matrisi karar verici tarafından oluşturulması gereken ve satırlarında alternatifler sütunlarında karar kriterleri olan m× n boyutlu bir matristir:

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \ddots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} \quad (45)$$

2. Adım: normalize matrisinin oluşturulması

Karar matrisi oluşturulduktan sonra her bir a_{ij} (i=1,2,…m ve j=1,2,…n) değerinin kareleri alınır ve sütun toplamı elde edilir. Her bir a_{ij} değeri ait olduğu sütun toplarının kara köklerine bölünür ve normalize matrisi oluşturulur:

$$N_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{m} a_{ij}^2}} \quad (46)$$

$$N = \begin{bmatrix} n_{11} & n_{12} & \dots & n_{1n} \\ n_{21} & n_{22} & \ddots & n_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ n_{m1} & n_{m2} & \cdots & n_{mn} \end{bmatrix} \quad (47)$$

3. Adım: ağırlaştırılmış normalize matrisinin oluşturulması

Karar verici tarafından normalize edilmiş matrise ait her bir kriterin ağırlıkları w_i belirlenir. Burada w_i değer toplamının 1'e eşit olmalıdır. Yani;

$$\sum_{i=1}^{n} w_1 = 1 \quad (48)$$

Ağırlaştırılmış normalize matrisi (V), matrisin normalize edilmiş (n_{ij}) hali ile w_i ağırlıklarının çarpımı ile elde edilir:

$$V = \begin{bmatrix} w_1 n_{11} & w_2 n_{12} & \dots & w_n n_{1m} \\ w_1 n_{21} & w_2 n_{22} & \ddots & w_n n_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 n_{m1} & w_2 n_{m2} & \cdots & w_n n_{mn} \end{bmatrix} \quad (50)$$

4. Adım: pozitif ideal ve negatif ideal çözüm değerlerinin oluşturulması

Karar vericinin amacı maksimizasyon yapmak ise her bir sütuna ait maksimum değerler bunulur ve bu değerler bizim pozitif çözüm değerimiz olur. Yine her bir sütuna ait minimum değerler bulunur ve bu değerler de bizim negatif çözüm değerimiz olur. Karar vericinin amacı minimizasyon yapmak ise bu işlemin tersi yapılır.

Pozitif ideal çözüm değeri:

$$A^* = \left\{ \max_j v_{ij} \right\} \text{ olmak üzere,} \quad (51)$$

$A^* = \{v_1^*, v_2^*, \dots, v_n^*\}$ her bir sütuna ait max değerler

Negatif ideal çözüm değeri:

$$A^- = \left\{\min_i v_{ij}\right\} \text{ olmak üzere,} \tag{52}$$

$A^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\}$ her bir sütuna ait min değerler

5. Adım: pozitif ideal ve negatif ideal noktalarına olan uzaklık değerlerinin oluşturulması

Pozitif ideal (S_i^*) ve negatif ideal (S_i^-) arasındaki uzaklık Öklid uzaklığı formülüne göre yapılır:

$$\text{Pozitif ideal uzaklık: } S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^{n}\left(v_{ij} - v_j^*\right)^2} \tag{53}$$

$$\text{Negatif ideal uzaklık: } S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^{n}\left(v_{ij} - v_j^-\right)^2} \tag{52}$$

Burada karar nokta sayısı kadar (S_i^*) ve (S_i^-) olacaktır.

6. Adım: ideal çözüme göreli yakınlığın hesaplanması

ideal çözüme göreli yakınlık C_i^* sembolü ile gösterilir ve $0 \leq C_i^* \leq 1$ aralığında değer alır. $C_i^* = 1$ pozitif ideal çözüme mutlak yakınlığını gösterir, $C_i^* = 0$ ise negatif ideal çözüme mutlak yakınlığını gösterir:

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^*} \tag{53}$$

2.5.4. ELECTRE

ELECTRE (Elemination and Choice Translating Reality) yöntemi ilk kez 1966 yılında Roy, Beneyoun ve arkadaşları tarafından ortaya atılmış çok kriterli karar verme yöntemidir (Figueira, Greco, & Roy, 2013). ELECTRE 1 yöntemi için adımlar şu şekildedir (Figueira vd. 2013):

1. Adım: matris normalizasyonunu ve ağırlık matrisinin bulunması;

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{m} x_{ij}^2}} \tag{54}$$

$$V_{ij} = R \times W = \begin{bmatrix} W_1 r_{11} & W_2 r_{12} & \cdots & W_n r_{1n} \\ W_1 r_{21} & W_2 r_{22} & \ddots & W_n r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ W_1 r_{m1} & W_2 r_{m2} & \dots & W_n r_{mn} \end{bmatrix} \tag{55}$$

2. Adım: uyumluluk ve uyumsuzluk kümelerinin belirlenmesi;

A=$\{a, b, c \ldots\}$ bir dizi alternatif kümesi olmak üzere olmak üzere uyumluluk C_{ab} ve uyumsuzluk D_{ab} kümelerine değer seti oluşturmak için;

$$C_{ab} = \{j | x_{aj} \geq x_{bj}\} \tag{56}$$

$$D_{ab} = \{j | x_{aj} < x_{bj}\} \tag{57}$$

formülü kullanılır. Burada dikkat edilmesi gereken uyum setleri oluştururken a≠b olmalıdır. Uyum setindeki eleman sayısı en fazla kriter sayısı kadar (n) kadar olmalıdır ve m(m-1) adet uyumluluk seti oluşturulabilir. Her uyumluluk setine bir uyumsuzluk seti karşılık gelmektedir.

3. Adım: uyumluluk ve uyumsuzluk matrislerinin oluşturulması

Uyum ve uyumsuzluk matrisleri $[0,1]$ aralığında değer alabilmektedir.

Uyumluluk; uyumluluk elemanları c(a,b) olmak üzere, a'nın b'den ne kadar iyi olduğu ölçülmektedir;

$$C(a, b) = \sum_{j \in C_{ab}} w_j \tag{58}$$

$$C = \begin{bmatrix} - & c(1,2) & \ldots & c(1,m) \\ c(2,1) & - & \cdots & c(2,m) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ c(m,1) & c(m,2) & \cdots & - \end{bmatrix} \tag{59}$$

Uyumsuzluk; uyumsuzluk elemanları d(a,b) olmak üzere, a'yı b'ye tercih edilebilir olduğunun derecesi ölçülmektedir;

$$d(a, b) = \frac{\max_{j \in D_{ab}} |v_j(a) - v_j(b)|}{\max_{j \in J} |v_j(a) - v_j(b)|} \tag{60}$$

$$D = \begin{bmatrix} - & d(1,2) & \ldots & d(1,m) \\ d(2,1) & - & \cdots & d(2,m) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ d(m,1) & d(m,2) & \cdots & - \end{bmatrix} \tag{61}$$

4. Adım: uyum ve uyumsuzluk üstünlük matrislerinin oluşturulması

Her bir eleman için eşik değer hesaplanarak üstünlük matrisleri oluşturulur.

Uyumluluk eşiği;

$$\bar{c} = \frac{\sum_{a=1}^{m} \sum_{b=1}^{m} c(a, b)}{m(m-1)} \tag{62}$$

Eşik değere göre E matrisinin elemanlarının gösterimi;

$$E = \begin{cases} e(a,b)1 & eğer \quad c(a,b) \geq \bar{c} \\ e(a,b)0 & eğer \quad c(a,b) < \bar{c} \end{cases} \tag{63}$$

Uyumsuzluk eşiği;

$$\bar{d} = \frac{\sum_{a=1}^{m} \sum_{b=1}^{m} d(a,b)}{m(m-1)} \tag{64}$$

Eşik değere göre F matrisinin elemanlarının gösterimi;

$$F = \begin{cases} f(a,b)1 & eğer \quad d(a,b) \leq \bar{d} \\ f(a,b)0 & eğer \quad d(a,b) > \bar{d} \end{cases} \tag{65}$$

5. Adım: üstün nitelikli ve daha aşağı nitelikte olan ağın hesaplanması

Uyumluluk ve uyumsuzluk eşik değerleri sırasıyla C ve D matrisindeki her bir eleman ile karşılaştırılarak $c(a,b) \geq \bar{c}$ ve $d(a,b) \leq \bar{d}$ eşitsizliklerini sağlayan a ve b alternatifleri için a, b'ye göre üstündür denir.

2.5.5. DEMATEL

DEMATEL (Decision Making Trial and Evaluation Laboratory) yöntemi 1972 ve 1976 yılları arasında Cenevre Battelle Memorial Enstitüsü tarafından geliştirilmiştir **Geçersiz kaynak belirtildi.**. Bu yöntem karmaşık problem kümelerindeki elemanlar arasındaki ilişkiyi belirlemek ve iç içe geçmiş problem gruplarının çözümü için kullanılan çok kriterli karar verme yöntemidir (Tzeng, Chiang, & Li, 2007). DEMATEL yönteminin adımları şu şekildedir (Wu, 2008):

1. Adım: direkt ilişki matrisinin oluşturulması;

Tablo 5: DAMATEL İkili Karşılaştırma Ölçeği

Değer	0	1	2	3	4
İfade	Etkisiz	Düşük etkili	Orta etkili	Yüksek etkili	Çok yüksek etkili

2. Adım: direkt ilişki matrisinin normalleştirilmesi;

$$X = k \times A \tag{79}$$

$$k = \frac{1}{\max\limits_{1 \leq i \leq n} \sum_{j}^{n} a_{ij}} \tag{80}$$

3. Adım: tam ilişki matrisinin oluşturulması

T: tam ilişki matrisi

I: birim matris olmak üzere;

$$T = X(I - X)^2 \quad (81)$$

4. adım: etkileyen ve etkilenen kriter grupların belirlenmesi;

T matrisi= $[t_{ij}]_{n\times n}$

T matrisinin satırları toplamı D_i =$\left[\sum_{j=1}^{n} t_{ij}\right]_{n\times 1}$=$[t_i]_{n\times 1}$

T matrisi sütunların toplamı R_i=$\left[\sum_{i=1}^{n} t_{ij}\right]_{1\times n}^{t}$=$[t_j]_{1\times n}$

Her kriter için $D_i + R_i$ ve $D_i - R_i$ değerleri hesaplanır. $D_i + R_i$ göstergesi i.kriterin etkileme ve etkilenme derecelerinin toplamıdır iken $D_i - R_i$ göstergesi ise i.kriterin net etkisini göstermektedir ve bu değerin negatif değer alması etkilenen, pozitif değer alması etkileyen olduğu anlamına gelmektedir.

5.adım: eşik değerlerinin belirlenmesi ve etki-ilişki diyagramının oluşturulması

Karar verici tarafından bir eşik değeri oluşturulur. $D_i + R_i$ değeri yatay eksende ve $D_i - R_i$ değeri dikey eksende yerlerine yerleştirilerek etki-ilişki diyagramı oluşturulur.

3. BÖLÜM

UYGULAMA

3.1.Araştırmanın Önemi ve Amacı

Günümüzde cep telefonu sayesiyle her şeyi kolay ve basit bir şeklide dijital ortamlarda halleder hale gelindi. Bu yüzden cep telefonu, çok kullanılan teknolojilerden biri olarak hayatımızda yer aldı. We Are Social 2019 raporuna göre cep telefonu kullanıcı sayısının her yıl arttığını ve son yayınladıkları Ocak 2019 dünyada cep telefonu 5.112 milyar kişiye ulaştığı bu da dünyada %67 kişinin cep telefonunun olduğunun göstermektedir. Türkiye de ise bu durum cep telefonu kullanıcı sayısının 76,34 olduğunu bildirmektedir. Bu da 82,4 milyon nüfuslu ülkemizde mobil kullanan oranı yaklaşık %93'üne denk gelmektedir. Cep telefonu kullanan insanların %98'i yetişkinlerden oluşmakta ve bu yetişkinler arasında akıllı telefon kullanım oranı ise %77 'ye denk düşmektedir.

Log sitesinde yapılan habere göre, dünyanın en çok satılan cep telefon markaları (2018 3.çeyrek raporu) sırasıyla Samsung, Huawei, Apple, Xiaomi, Oppo markalarıdır. Türkiye'de ise Shift Delete sitesinin haberine göre, Gfk raporuna 2018 raporunda birinci sırada Samsung, ikinci sırada ise Huawei yer almaktadır.

"Tüketici İsrafın Boyutlarının İncelenmesi" adıyla yapılan araştırma, 7 bölgeden 26 kent merkezinde, 18-69 yaşa arası bin 650 kişi ile yüz yüze görüşülerek yapılmıştır. Araştırmaya göre, Türkiye'de akıllı telefon kullanımı yüzde 84'e ulaşmış durumda olduğu görülmüştür. Yüzde 14,7'lik kesim standart cep telefonu sahibi, telefonu olmayan kesim ise yüzde 1.5'te kalmıştır. Akıllı telefon sahiplerinin yüzde 7'si yılda bir, yüzde 17'si iki yılda bir akıllı telefonunu değiştirmektedir. Ortalama akıllı telefon değişim süresi ise 3,2 olarak hesaplanmıştır.

Cep telefonun artık sadece iletişim için değil aynı zamanda elektronik ortamda işlerin kolay ve hızlı halledilmesinden dolayı hayatı kolaylaştıran bir yardımcı görevini üstlenmektedir. Örneğin, cep telefonu uygulamalarında veya internet web sitelerinden banka işlemlerini bankaya gitmeden halledebilir, devlet dairelerine gitmeden belgeler indirilebilir vb. faydalardan yararlanabilirler. Bu kolaylıklardan yararlanmak isteyen tüketiciler kendine uygun akıllı bir cep telefonu arayışı içerisine girmektedir. Buna arayışa karşılık üreticiler ise müşterilerine uygun telefon üretme yarışı içerisine kıyasıya mücadele girmektedir. Bu durumun en güzel örneklerinden biri olan Samsung markasının ürün yelpazesini verebiliriz. Giriş bölümünde ayrıntılı gösterdiğimiz ürün yelpazesinde toplam 85 çeşit ürün olduğu gözükmektedir. Dahası bu çeşitlilik en son çıkarılan ürünlerin sayısını göstermektedir. Bunun dışında piyasada hala satılmakta olan bir önceki modellerini de katarsak muazzam bir ürün yelpazesi olduğunu görebiliyoruz. Bu durumun tüketicinin karmaşa yaşamasına sebebiyet vermeden, tüketiciye en uygun ürünü bulmasına yardım edecek bir çalışma yapılması önemlilik arz etmektedir

Tüketicilerin seçimini kolaylaştırmada ÇKKV yöntemlerinden yararlanılabilir. Burada dikkat edilmesi gereken en önemli unsur kriter ağırlıklandırma kısmıdır. Çünkü ÇKKV yöntemlerinde kullanılan kriter ağırlıklandırma, çözümün sonucunu etkileyen en önemli faktörlerdendir. Çünkü doğru ağırlıklandırılmamış kriterlerden çıkan sonuçlar doğru olmayacaktır. Bu yüzden doğru kriter ağırlıklandırma yapılması tüketicinin isteğine en uygun seçeneğin seçilmesine olanak tanıyacatır.

Bu çalışma tüketici karmaşasında yaşanan sıkıntıya nicel çözüm getirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda tüketici ihtiyacına en uygun yöntemin belirlenmesi için iki ÇKKV yöntemlerinden ELECTRE ve TOPSIS yöntemleri seçilmiştir. Kriter ağırlıklandırma yöntemlerinden bir öznel bir nesnel yöntem belirlenerek kullanılmıştır. Bu iki yöntemden çıkan sonuçlarla tüketiciye 3 telefon önerilerek karma bir sonuç elde edilerek üç yöntem de karşılaştırılmıştır. Hangi yöntemin tüketici tercihine daha yakın bir sonuç verdiği bulunarak literatüre katkı sağlanması amaçlanmıştır.

3.2.Kriter ve Alternatiflerin Belirlenmesi

Tüketici, alışveriş yaparken hedefinin olmaması, deneyimsizliği, piyasada var olan bilginin belirsizliği gibi etmenlerden ötürü karmaşa yaşaması muhtemel olabilmektedir. Bu durumda ne istediğini bilmeyen tüketici karar verirken seçim daraltmada zorluk

yaşayabilmektedir. Bu tüketicinin seçim yaparken herhangi bir daraltma işlemi uygulamaması, bilgi yüklenmesine neden olabilmekte bundan dolayı da karmaşa durumu artabilmektedir (Mitchell & Papavassiliou, 1997). Tüketicilerin bu zorlukla karşılaşmaması için çalışmada ilk önce telefon satışı yapan işletmelerin personelleri ile görüşülmüştür. Toplamda 20 personelden, tüketicilerin telefonlarla ilgilenirken kendilerine en çok danışılan özelliklerin ve en çok sordukları telefonların bilgisi alınmıştır. Alınan bilgiler ışığında kriterler ve alternatifler oluşturulmuştur. Alternatifleri o markanın farklı bellek kapasitelerine göre üretmiş, farklı fiyatlandırma kullanılmış olduğundan markalar çeşitlerine göre çeşitlendirilmiştir. Toplamda 11 adet kriter ve 17 adet telefon alternatifi belirlenmiştir. Telefonlar hakkındaki teknik ve fiyat bilgilerini 25 Aralık 2018 tarihinde gittigidiyor.com sitesinden alınmıştır. Telefon kriterleri ve alternatifleri aşağıdaki kısaltmalar ile gösterilmiştir:

Tablo 6: Alternatif ve Marka Kısaltmaları

Alternatifler		Marka
Apple iPhone XS (64)	A1	M1
Apple iPhone XS (256)	A2	
Apple iPhone XS (512)	A3	
Samsung Galaxy Note 9 (128)	A4	M2
Samsung Galaxy Note 9 (512)	A5	
Samsung Galaxy S9 plus (64)	A6	
Samsung Galaxy S9 plus (128)	A7	
Samsung Galaxy S9 plus (256)	A8	
Lg g7 ThinQ (64)	A9	M3
Huawei mate 20 lite (64)	A10	M4
Huawei mate 20 Pro(128)	A11	
Vestel Venus Z20 (64)	A12	M5
Sony Xperia XZ1 (64)	A13	M6
Asus Zenfone 5z ZS620KL (64)	A14	M7
Xiaomi Mi 8 (64)	A15	M8
Xiaomi Mi 8(128)	A16	
General Mobile GM 9 pro (64)	A17	M9

Tablo 7: Kriter Kısaltmaları

Kriterler	
Fiyat	K1
Pil Performansı	K2
Ram	K3
Ağırlık	K4
İşletimci Çekirdek Sayısı	K5
Ekran	K6
Ön Kamera	K7
Arka Kamera	K8
Bellek	K9
İşletim Sistemi	K10
Marka	K11

Gittigidiyor.com sitesinden aldığımız alternatiflere ve kriterlere ait teknik bilgilerden oluşturulmuş matrisimiz aşağıda verilmektedir:

Tablo 8: Alternatiflerin ve Kriterlerin Teknik Bilgileri

Kriterler / Alternatifler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11
A1	8888	2658	4	177	6	5,8	7	12			
A2	10399	2658	4	177	6	5,8	7	12			
A3	12199	2658	4	177	6	5,8	7	12			
A4	5379	4000	6	201	8	6,4	8	12			
A5	6299,9	4000	8	201	8	6,4	8	12			
A6	4295	3500	6	189	8	6,2	8	12			
A7	4899	3500	6	189	8	6,2	8	12			
A8	5499	3500	6	189	8	6,2	8	12			
A9	3548	3000	4	162	8	6,1	8	16			
A10	2319	3750	4	172	8	6,3	24	20			
A11	7349,9	4200	6	189	8	6,39	24	40			
A12	1575	3400	4	185	8	5,65	8	16			
A13	3499	2700	4	155	8	5,2	13	19			
A14	3499,9	3300	6	165	8	6,2	8	12			
A15	2893	3400	6	175	8	6,21	20	12			

A16	3139	3400	6	175	8	6,21	20	12
A17	2049,9	3800	4	175	8	6,01	8	12

Tabloda boş bırakılar yerleri (K9, K10, K11) tüketiciden aldığımız 0'dan 100'e kadar önem puanları ile kişiye özel matrisler oluşturulmuştur. Tüketiciden alınan puanlamalar ile kişiye özel analizler yapılmıştır.

3.3.Veri Toplama Aracı ve Süreci

Çalışmada nitel ve nicel yöntem birlikte kullanılmıştır. Telefon satışı yapan 20 satış elemanına danışarak nitel bir araştırma yapılmıştır. Ardından edindiğimiz bilgiler ışığında tüketicilere anket uygulayarak nicel bir çalışma yapılmıştır. Tüketicilerden ilk önce demografik bilgileri alınmış ve daha sonra kriterlere 0 ile100 puan arasından bireysel önemliliği göz önüne alarak puan verilmesi istenmiştir. Tüketiciden istediğimiz bilgiler şunlardır:

- Fiyat sizin için ne kadar önemli
- Pil Gücü sizin için ne kadar önemli
- Ram Kapasitesi sizin için ne kadar önemli
- Ağırlık sizin için ne kadar önemli
- İşlemci Çekirdek Sayısı sizin için ne kadar önemli
- Ekran Boyutu sizin için ne kadar önemli
- Ön Kamera sizin için ne kadar önemli
- Arka Kamera sizin için ne kadar önemli
- Bellek Kapasitesi sizin için ne kadar önemli
- 64 GB bellek kapasitesi sizin için ne kadar önemli
- 128 GB bellek kapasitesi sizin için ne kadar önemli
- 256 GB bellek kapasitesi sizin için ne kadar önemli
- 512 GB bellek kapasitesi sizin için ne kadar önemli
- İşletim Sistemi sizin için ne kadar önemli
- iOS İşletim Sistemi sizin için ne kadar önemli
- Android İşletim Sistemi sizin için ne kadar önemli
- Markası sizin için ne kadar önemli
- Apple Markası sizin için ne kadar önemli

- Samsung Markası sizin için ne kadar önemli
- Lg Markası sizin için ne kadar önemli
- Huawei Markası sizin için ne kadar önemli
- Vestel Markası sizin için ne kadar önemli
- Sony Markası sizin için ne kadar önemli
- Asus Markası sizin için ne kadar önemli
- Xiaomi Markası sizin için ne kadar önemli
- General Mobile Markası sizin için ne kadar önemli

Tüketiciler ile olan çalışmamız 5 Ocak 2019 tarihinde başlanmış ve 26 Ocak 2019 da son bulmuştur. Satış elemanları ile Pazar günleri müşteri yoğunluğunun fazlalığı ve bütün satın elemanlarının izinsiz çalışıldığı gün olması nedeni ile 23 Aralık 2018 Pazar günü görüşülmüştür.

3.4.Verilerin Analizi

Çalışmamızda verilerimiz ÇKKV yöntemlerinden ELECTRE ve TOPSIS yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. Kriter ağırlıklandırma yöntemi olarak öznel ve nesnel ağırlıklandırma yöntemlerinden yararlanılmıştır. Öznel ağırlıklandırmada tüketiciden kriterlere 0 ile 100 arasında bireysel önemlilik değerlerini göz önüne alarak puanlama verilmesi istenmiştir. Aldığımız bu veriler Excel ortamında normalize edilmiştir. Öznel kriter ağırlık değerlerinden elde edilen ağılıklar ile ELECTRE ve TOPSIS değerleri Matlab kod yardımı ile bulunmuştur. Nesnel ağırlıklandırma yöntemlerinden biri olan entropi yöntemi bu çalışma için kullanılmıştır. Entropi değeri için de aynı şekilde Matlab üzerinden hesaplanarak ağırlıklar elde edilmiş ve ELECTRE ve TOPSIS değerleri bulunmuştur. Matlab kodları EK1, EK2 ve EK3 de verilmiştir.

Öznel ağırlıklandırma ile ELECTRE ve TOPSIS, nesnel ağırlıklandırma ile ELECTRE ve TOPSIS olmak üzere 4 çözüm hesaplanmıştır. Hesaplanan sonuçlardan ilk 3'ü dikkate alınmıştır. Bulunan değerlerden aşağıdaki mantık izlenerek tüketiciye 3 adet telefon önerilmiştir:

- İlk sırada en çok çıkan telefon yoksa ya da eşit sayıda ise içinden en ucuz olanı
- İlk sırada kalan telefon varsa içinden en ucuzu yoksa ikinci sırada en çok çıkan öneri, eşit ise en ucuzu

- İlk sırada kalan telefon varsa içinden en ucuzu yoksa ilk üçte en çok önerilen telefon şeklinde önerilerimiz belirlenmiştir.

Önerdiğimiz yöntem hem öznel hem de nesnel verilerin karmasından oluşmaktadır.

3.5.Bulgular ve Yorum

Tüketicilerin demografik bilgileri aşağıda Tablo7'de verilmiştir.

Tablo 9: Demografik Verileri İlişkin Bulgular

Tüketicinin	Seçenekler	Kişi sayısı	Yüzde
Cinsiyet	Kadın	38	%38
	Erkek	62	%62
Eğitim Durumu	İlkokul	2	%2
	Ortaokul	2	%2
	Lise	19	%19
	Önlisans	10	%10
	Lisans	50	%50
	Yüksek lisans	12	%12
	Doktora	5	%5
Yaş	18-25	27	%27
	26-30	41	%41
	31-35	13	%13
	36-40	7	%7
	41-45	7	%7
	46 ve üstü	5	%5
Gelir	0-2000	45	%45
	2001-3000	23	%23
	3001-4000	6	%6
	4001-5000	16	%16
	5001-6000	4	%4
	6001 ve üstü	6	%6

Çalışmamıza 38 kadın ve 62 erkek toplam 100 kişi katılmıştır. Katılanların %50'si lisans mezununu olduğu görünmektedir. Katılanların yaş aralığı ise %41'inin 26-30 yaş grubunun oluşturduğu görünmektedir. Gelirlerine bakıldığında ise %45'inin 0-2000 arası gelire sahip olduğu söylenebilmektedir.

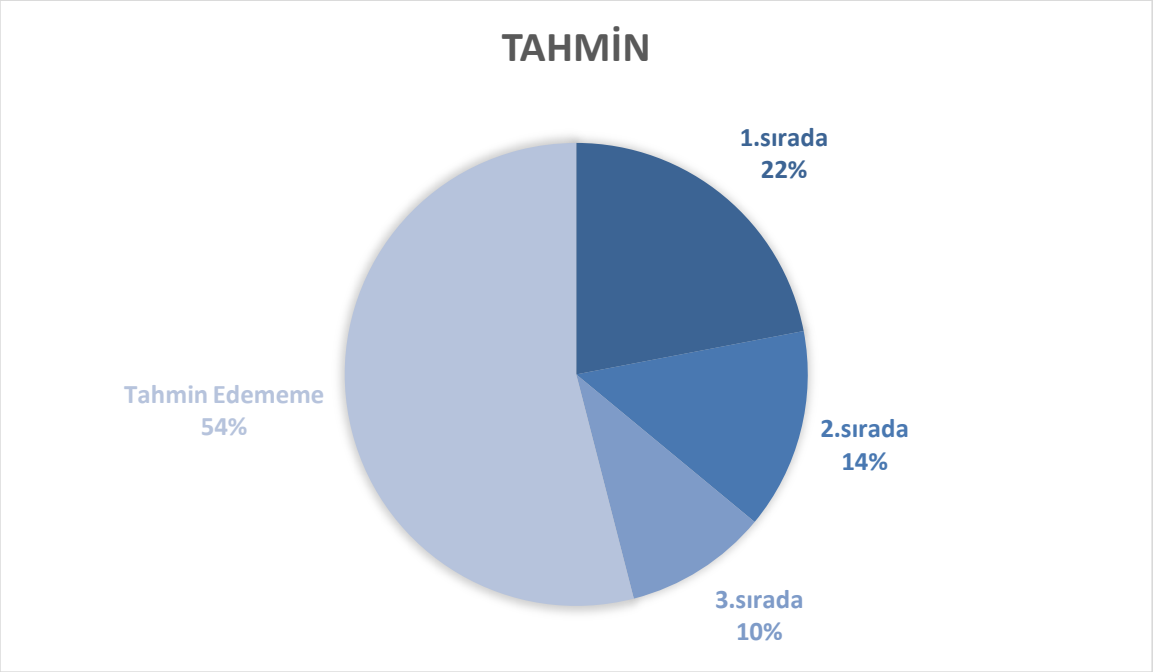
Tablo 10: Tüketicilerin Kriterlere Verdikleri Puan Ortalamaları

Tüketicinin	Kriterler	Ortalama
Telefon Kriterleri Tercihi	K1	82,53
	K2	86,95
	K3	73,2
	K4	54,81
	K5	62,7
	K6	67,17
	K7	69,3
	K8	78,3
	K9	75,56
	K10	72,13
	K11	72,99
Bellek Kapasite Tercihi	64GB	73,94
	128GB	67,16
	256GB	58,46
	512GB	53,25
İşletim Sistemi Tercihi	Android	64,95
	İos	60,8
Marka tercihi	Apple	57,05
	Samsung	56,15
	Huawei	40,35
	Lg	28,39
	Asus	26,13
	Vestel	24,04
	Xiaomi	22,8
	Sony	20,11
	General Mobile	15,88

Çalışmamıza katılan tüketicilere 0 ile 100 puan üzerinden puanlamasını istediğimiz kriterlerin ortalamasını alınmıştır. Ortalamada 86,95 ortalamaya sahip K2 insanların en çok önemsediği olur iken K4 54,81 ortalama ile en az önemsenen kriterler arasında yer almaktadır. Bellek kapasite çeşitlerinden 64 GB 73,94 ortalama ile en çok istenen olur iken, 512GB ise 53,25 ortalama ile en az istenen bellek kapasitesi olmuştur. İşletim sistemindeki durum ise arada çok fazla fark olmamasının yanı sıra Android 64,95 ortalama ile IOS'dan bir adım daha öndedir. Marka tercihlerine baktığımızda ise Apple markası samsung markasından 0,9 fark ile daha çok tercih edilen telefon markası olmuştur. General Mobile markası ise 15,88 ortalama ile en az tercih edilen telefon markasıdır.

3.5.1. Öznel Ağırlık TOPSIS Bulguları

Öznel olarak topladığımız kriter ağırlıkları ve TOPSIS yöntemi ile analiz ettiğimiz verilerden elde edilen bulgularda, 1. sırada tüketici tercihini tahmin etme yüzdesi %22, 2.sırada tahmin etme yüzdesi %14, 3. Sırada tahmin etme yüzdesi %10 ve toplamda %46 tahmin edememe yüzdesi ise %54 tır.



Şekil 9: Öznel Ağırlık TOPSIS Tahmin Başarısı

Analiz sonucunda elde edilen bulgular EK4'de verilmiştir.

Tablo 11 İlk ve Son Önerilen Öznel Ağırlık TOPSIS Bulguları

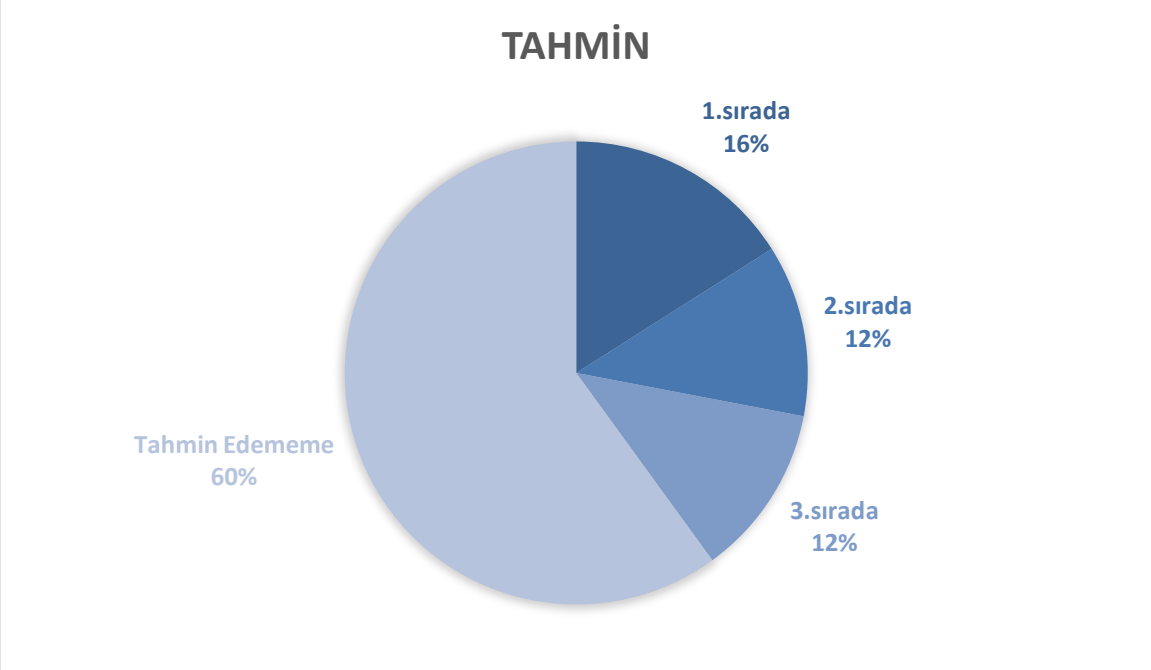
Alternatif	İlk Sırada Önerilen	Son Sırada Önerilen
A1	9	
A2	1	1
A3		80
A4		1
A5		2
A6	2	
A7		
A8		9
A9		5
A10	13	
A11	68	

A12	1	
A13	1	
A14		1
A15	1	
A16		
A17	4	1
Toplam	100	100

Öznel olarak topladığımız kriter ağırlıkları kullanarak ve electre yöntemi ile analiz ederek yapılan analiz sonucunda, A11 alternatifi 68 kişinin diğer alternatiflerden en üst sırada yer alan telefon olur iken A3 alternatifi 80 kişinin analizi sonucundan en son sırada yer alarak en çok önerilmeyen telefon olmuştur. Diğer alternatiflerden üstün gelmeyen alternatifi seçen 1 tüketici (T13) vardır.

3.5.2. Öznel Ağırlık ELECTRE Bulguları

Öznel olarak topladığımız kriter ağırlıkları ve electre yöntemi ile analiz ettiğimiz verilerden elde edilen bulgularda, 1. sırada tüketici tercihini tahmin etme yüzdesi %16, 2.sırada tahmin etme yüzdesi %12, 3. Sırada tahmin etme yüzdesi %12 ve toplamda %40 iken, tahmin edememe yüzdesi ise %60 tır.



Şekil 10:Öznel Ağırlık ELECTRE Tahmin Başarısı

Analiz sonucunda elde edilen bulgular EK5' de verilmiştir.

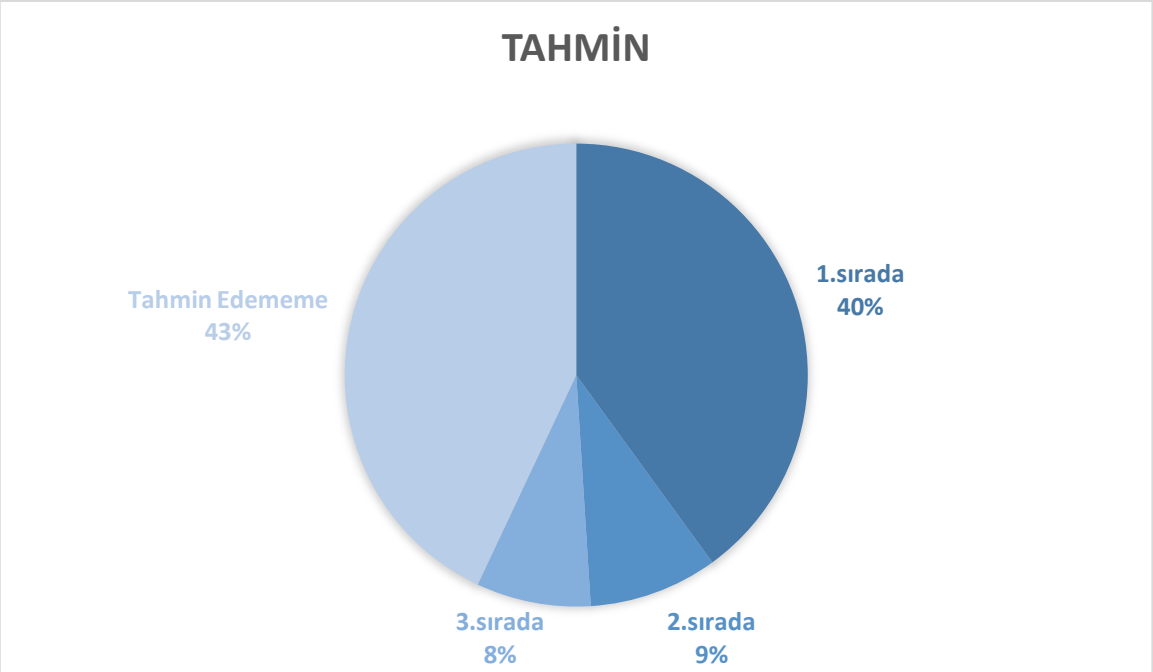
Tablo 12: Diğer Markalara Üstün Gelen ve Gelemeyen Öznel Ağırlık ELECTRE Bulguları

Alternatif	Diğer markalara karşı üstün gelen marka	Diğer markalara karşı hiç üstün gelemeyen marka
A1		2
A2		2
A3		75
A4	2	
A5	10	2
A6	3	1
A7		
A8		6
A9		14
A10	14	
A11	65	
A12	1	
A13		
A14		1
A15	4	
A16	5	
A17	4	5
Toplam	108	108

Öznel olarak topladığımız kriter ağırlıkları ve ELECTRE yöntemi ile analiz ettiğimiz verilerden yapılan analiz sonucunda, A11 alternatifi 65 tüketicinin diğer alternatiflerden en çok üstün gelen telefon olur iken A3 alternatifi 75 tüketicinin analizi sonucundan hiçbir alternatife üstün gelemeyerek en çok önerilmeyen telefon olmuştur. Diğer alternatifler üzerinde hiç üstünlüğü olmayan alternatifi seçen 2 tüketici (T13, T66) vardır.

3.5.3. Entropi Ağırlık TOPSIS Bulguları

Nesnel kriter ağırlıklandırma yöntemlerinden biri olan entropi yöntemini kullanarak ve topsis yöntemi ile analiz ettiğimiz verilerden elde edilen bulgularda, 1. sırada tüketici tercihini tahmin etme yüzdesi %40, 2.sırada tahmin etme yüzdesi %9, 3. Sırada tahmin etme yüzdesi %8 ve toplamda %57 iken, tahmin edememe yüzdesi ise %43 tır.



Şekil 11: Entropi Ağırlık TOPSIS Tahmin Başarısı

Analiz sonucunda elde edilen bulgular EK6'da verilmiştir.

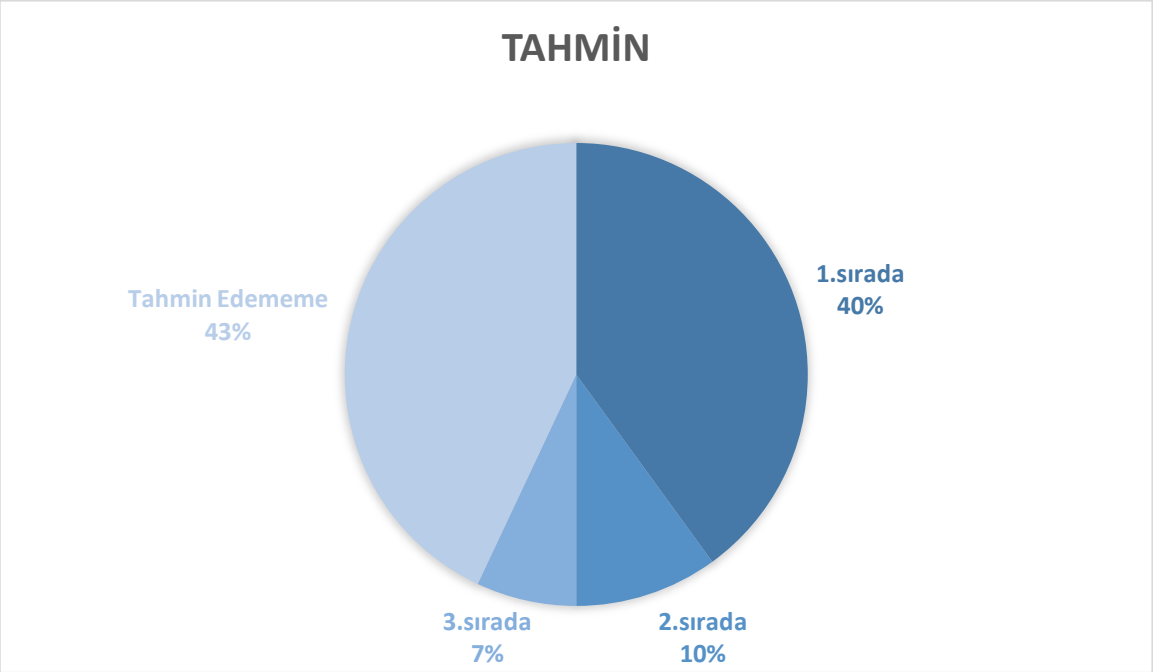
Tablo 13: İlk ve Son Önerilen Entropi Ağırlık TOPSIS Bulguları

Alternatif	İlk Sırada Önerilen	Son Sırada Önerilen
A1	19	
A2		
A3		58
A4		
A5		14
A6	19	
A7	1	
A8		
A9	1	9
A10	47	
A11	5	2
A12		1
A13	3	1
A14	1	9
A15	3	
A16		5
A17	1	1
Toplam	100	100

Nesnel kriter ağırlıklandırma yöntemlerinden biri olan entropi yöntemini kullanarak ve electre yöntemi ile analiz ettiğimiz verilerle yapılan analiz sonucunda, A10 alternatifi 47 tüketicinin diğer alternatiflerden en ilk sırada yer alan telefon olur iken A3 alternatifi 58 tüketicinin analizi sonucundan en son sırada yer alarak en çok önerilmeyen telefon olmuştur. Son sırada yer alan alternatifi seçen 2 tüketici (T13, T66) vardır.

3.5.4. Entropi Ağırlık ELECTRE Bulguları

Nesnel kriter ağırlıklandırma yöntemlerinden biri olan entropi yöntemini kullanarak ve electre yöntemi ile analiz ettiğimiz verilerden elde edilen bulgularda, 1. sırada tüketici tercihini tahmin etme yüzdesi %40, 2.sırada tahmin etme yüzdesi %10, 3. Sırada tahmin etme yüzdesi %7 ve toplamda %57 iken tahmin edememe yüzdesi ise %43 tır.



Şekil 12: Nesnel Ağırlık ELECTRE Tahmin Başarısı

Analiz sonucunda elde edilen bulgular EK7'de verilmiştir.

Tablo 14 Diğer Markalara Üstün Gelen ve Gelemeyen Entropi Ağırlık ELECTRE Bulguları

Alternatif	Diğer markalara karşı üstün gelen marka	Diğer markalara karşı hiç üstün gelemeyen marka
A1	15	
A2	2	
A3		57
A4		

A5		14
A6	24	
A7	2	
A8	1	
A9		5
A10	48	
A11	8	3
A12		1
A13	1	
A14	1	16
A15	4	
A16	1	6
A17	1	3
Toplam	108	105

Nesnel kriter ağırlıklandırma yöntemlerinden biri olan entropi yöntemini kullanarak ve electre yöntemi ile analiz ettiğimiz verilerle yapılan analiz sonucunda, A10 alternatifi 48 kişinin diğer alternatiflerden en çok üstün gelen telefon olur iken A3 alternatifi 57 kişinin analizi sonucundan hiçbir alternatife üstün gelemeyerek en çok önerilmeyen telefon olmuştur. Diğer alternatiflerden üstün gelmeyen bir alternatifi seçen 3 tüketici (T13, T58, T66) vardır.

3.5.5. Analizlerin Benzerlik Bulguları

Çalışmada, 100 katılımcı ile yapılan analizler sonucunda ilk 3'de çıkan sonuçların birbirleriyle benzerlikleri incelenmiştir. Sonuçlar Tablo13'de verilmiştir:

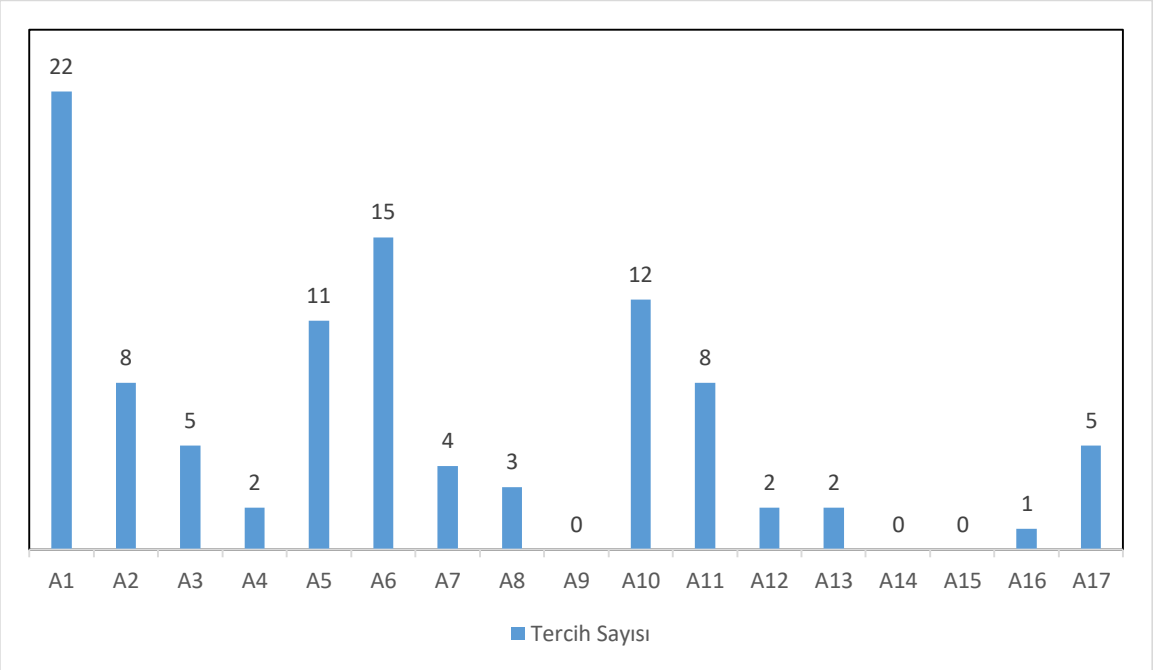
Tablo 15: Analizlerin Benzerlik Bulguları

Karşılaştırma	Birebir Benzerlik
Öznel ELECTRE Entropi ELECTRE	%1
Öznel ELECTRE Öznel TOPSIS	%11
Entropi ELECTRE Entropi TOPSIS	%42
Entropi TOPSİS	%11

Tabloda 13'de görüldüğü üzere Entropi ağırlıkla hesaplanan ELECTRE ve TOPSİS sonuçları birbirine daha çok benzer sonuç bulduğu görülmektedir.

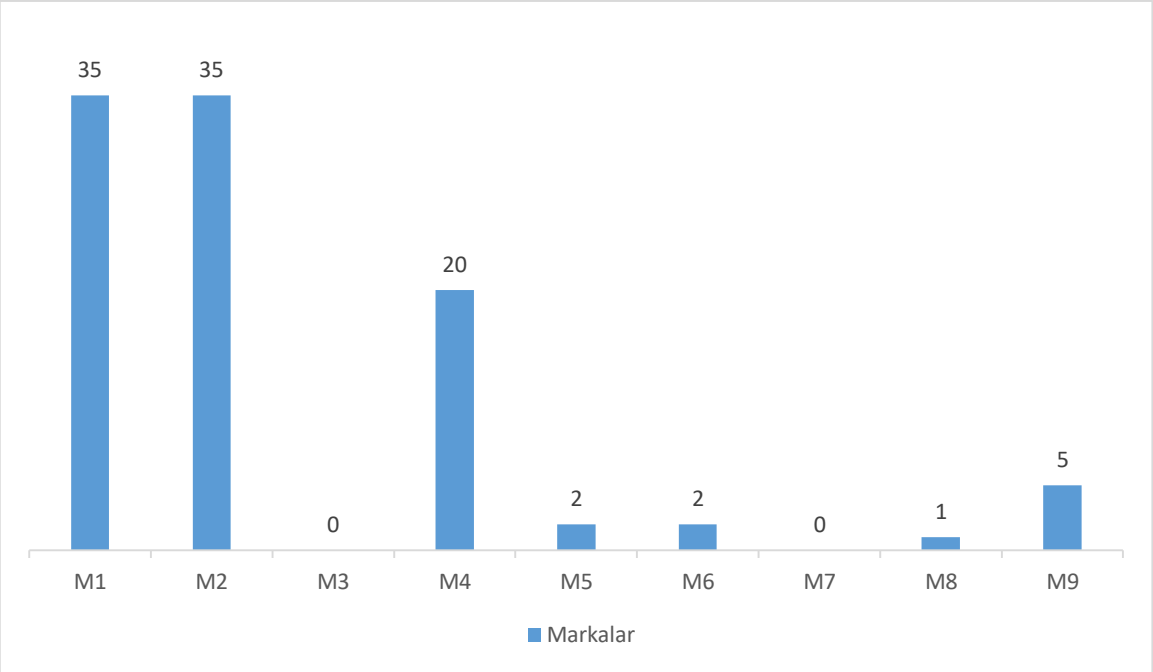
3.5.6. Tercih ve Önerdiğimiz Telefon Bulguları

Tüketicilerin, alternatiflerden en çok tercih edikleri sırasıyla; A1 (%22), A6 (%15), A10 (%12), A5 (%11), A2 (%8), A11 (%8), A3 (%5), A17 (%5), A7 (%4), A8 (%3), A4 (%2), A12 (%2), A13 (%2), A16(%1) tercih edilmiş ve A9, A14, A15 telefonları tercih edilmemiştir.



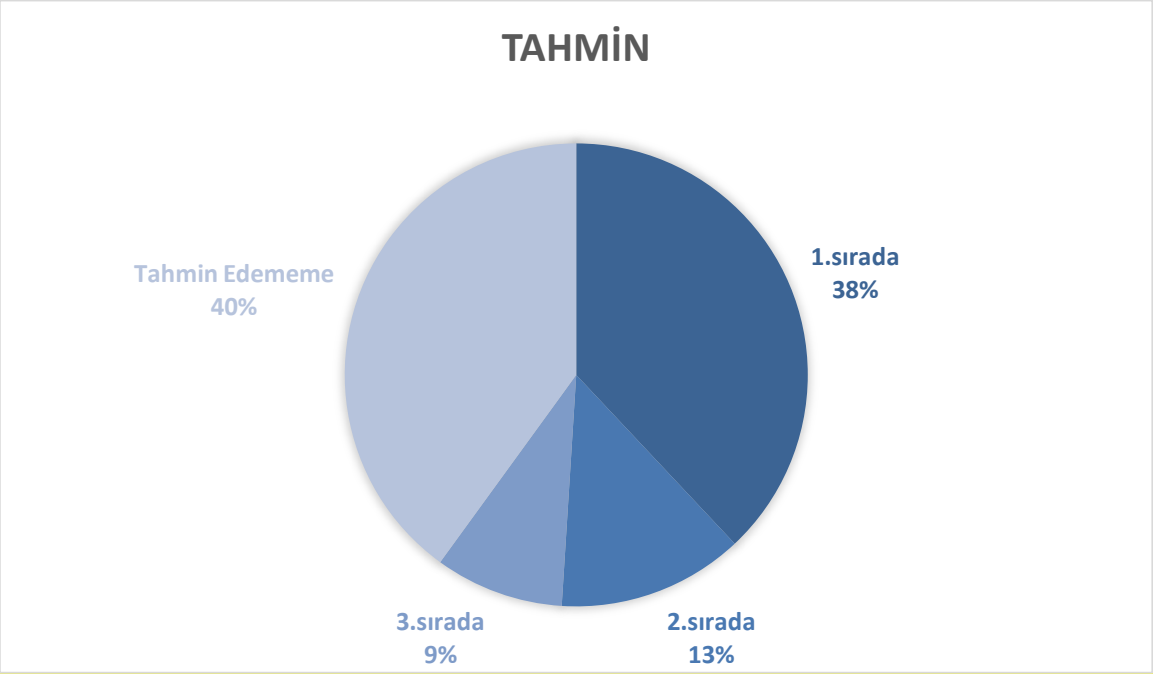
Şekil 13: Tercih Edilen Telefonlar

Marka bazlı tercihlere baktığımızda sırayla; M1 (%35), M2 (%35), M4 (%20), M9 (%5), M5 (%2), M6 (%2), M8 (%1) tercih edilmiş ve M3 ve M7 markaları tercih edilmemiştir.



Şekil 14: Tercih Edilen Markalar

Alternatiflerimizde 9 tane 64 GB, 4 tane 128GB, 2 tane 256 GB ve 2 tane 512GB telefon bulunmaktadır. Tüketici tercihlerine baktığımızda 65GB telefonu seçen tüketici %58, 128GB telefonu seçen tüketici %15, 256GB telefon seçen tüketici %11 ve son olarak da 512GB seçen tüketici %16'dır.



Şekil 15: Önerdiğimiz Telefonların Tahmin Başarısı

Kullandığımız yöntemler sonucunda, 4 adet sonuç tablosuna bakarak tüketiciye önerdiğimiz alternatiflerden tüketicinin istediği doğru tahmin etme sıramız sırasıyla;

1.sırada %38, 2.sırada %13, 3. sırada %9 olmak üzere toplam %60 tahmin edilir iken tahmin edememe sayımız %40'dir.

Tüketici tercihlerinin eğitim durumu ve cinsiyet özelliklerine göre aşağıda verilmiştir.

Tablo 16:Erkek Tüketici Eğitim Durumu ve Tercihleri

Erkek	İlkokul	Ortaokul	Lise	Önlisans	Lisans	Yüksek Lisans	Doktora	Toplam
A1			3	2	7	1		13
A2			1		4			5
A3				1	1			2
A4			1		1			2
A5			2		2	1	2	7
A6			2	1	5			8
A7			2		1		1	4
A8								0
A9								0
A10			3	1	3		1	8
A11			1		2	3		6
A12						1		1
A13					1	1		2
A14								0
A15								0
A16								0
A17	1			1	1	1		4
Toplam	1	0	15	6	28	8	4	

Çalışmamıza katılan 62 erkek tüketicilerin tercihlerini incelediğimizde %21'i A1, %12,9'u A6 ve A10, %11,3'ü A5, %9,7'si A11, %8,1'i A2, %6,5'i A7 ve A17, %3,2'si A3, A4 ve A13, %1,6'sı ise A12 alternatiflerini tercih etmişlerdir. A8, A9, A14, A15, A16 alternatifleri seçen erkek tüketici yoktur. Erkek tüketicilerin %1,6'sı ilkokul, %24,2'si lise, %9,7'si önlisans, %45,2'sı lisans %12,9'u yüksek lisans ve %6,5'i doktora eğitim seviyelerinden oluşmaktadır.

Tablo 17:Kadın Tüketici Eğitim Durumu ve Tercihleri

Kadın	İlkokul	Ortaokul	Lise	Önlisans	Lisans	Yüksek Lisans	Doktora	Toplam
A1		1	1	1	4	2		9

A2					3			3
A3					2	1		3
A4								0
A5			1	1	2			4
A6			1		6			7
A7								0
A8					1	1	1	3
A9								0
A10	1			1	2			4
A11		1			1			2
A12				1				1
A13								0
A14								0
A15								0
A16					1			1
A17			1					1
Toplam	1	2	4	4	22	4	1	

Çalışmamıza katılan 38 kadın tüketicilerin tercihlerini incelediğimizde %23,7'i A1, %18,4'u A6, %10,5'i A5 ve A10, %7,9'u A2, A3 ve A8, %5,3'ü A11, %2,6'si A12,A16 ve A17 alternatiflerini tercih ederken ise A4, A7, A9, A13, A14 ve A15 alternatiflerini tercih edilmemiştir. Kadın tüketicilerin %2,6'sı ilkokul, %5,3'ü ortaokul, %10,5'i lise, %10,5'i önlisans, %57,9'u lisans %10,5'i yüksek lisans ve %2,6'si doktora eğitim seviyelerinden oluşmaktadır.

3.6. Sonuç ve Öneriler

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte ürün çeşitliliği çoğalmakta ve tüketicinin seçim yapması zorlaşmaktadır. Bu çalışmada tüketicinin yaşadığı bu zorluğu kolaylaştırmak adına nicel bir çözüm getirilmesi amaçlanmıştır. Çalışma 100 katılımcı üzerinden gerçekleşmiştir. ÇKKV tekniklerinden ELECTRE ve TOPSIS yöntemleri ile çalışılmış ve öznel ve nesnel olmak üzere iki kriter ağırlıklandırma yöntemi kullanılmıştır.

Dünyada en çok satan markalardan ve Türkiye'de en çok tercih edilen marka olan M2, tüketici tercihlerinde M1 markası ile arasında bir fark gözükmezken, marka puanlamasında M1 markasının çok az bir farkla geride kaldığı görülmektedir. Tüketici karmaşa yaşaması

durumunda tanıdık markalara yönelmesi beklenebilir. Bu açıdan bakıldığında marka sahiplerinin markalara olan güveni, marka imajını iyi korumak amaçlı çalışmalar yaparak, karmaşayı oluşturan nedenleri bularak çözüm üretmeleri, gerekiyorsa bilgilendirici reklamlar vermesi, karmaşayı azaltmada yardımcı olabilirler.

Dünya cep telefonu satış sıralamasında ilk 4.sırada yer alan M8 markası telefon satış elemanlarına danışarak alternatiflere konulmuş olmasına rağmen tüketiciler tarafından pek bilinmediği gözlemlenmiştir. Bilinmediğinden kaynaklı olarak da puanlama verilirken ya düşük puanlama ya da 0 puanı verildiği görülmüştür. Bu yüzden marka ortalamasında sondan 3.sırada yer almış olabilir. M8 markalı telefonun en iyi alternatif olabileceği durumlarda belirsizlik karmaşasına yaşamasından ötürü bertaraf edilebilir. Marka sahiplerinin ülkelerde yaptıyı çeşitli pazarlama stretejileri de yaşanan eksikliklerde alternatif belirlemede etkili olabilmektedir. Tüketici ihtiyacına tam faydayı sağlayabilecek bir ürün tanınmamazlığı yüzünden elenebilir. Bu durum marka sahipleri tarafından fark edilip tanıtıma yoğunluk verilerek ortadan kalkabilir.

Tüketici tercihlerinde Türk ekonomisine katkı sağlamak için yerli ürün tercih ettiklerini ve tercihlerini M5 markasından yana kullandıkları gözlemlenmiştir (T51, T87). Bu tüketicilerin tercihlerine baktığımızda, iki tüketicinin entropi ağırlıklandırma ELECTRE yöntemi ilk üç sırada yer almış, bir tüketicinin de (T87) öznel ağırlık TOPSIS sonucunda ilk üç sırada yer almıştır. Diğerleri doğru tercihte bulunamamıştır. Bu durumun tüketicinin ihtiyacı ile isteği arasındaki farklardan dolayı ağırlıklandırma hatasından kaynaklanmış olabilir. Bu tarz davranış sergileyen tüketicilerin karmaşa yaşaması en düşük seviyededir. Çünkü istediği ve odaklandığı tek bir durum söz konusudur. Eğer ülkemizde birden fazla marka bulunması ve tanıtımının iyi yapılması halinde bu tarz davranış sergilen tüketiciler de karmaşa içerisinde yer alabilmeleri muhtemeldir.

Marka puanlamasında en yüksek 4. ve 5. sırada yer alan M3 ve M7 markaları tüketiciler tarafından tercih edilmediği görülmüştür. Buna karşılık marka puanlamasında en son sırada yer alan M9 markasının tüketici tercihinden 4. sırada yer almıştır. Buradan da anlaşılacağı üzere tüketici tercihleri genellemelerin aksine sonuç verebilmektedir. Çünkü istekler ve ihtiyaçlar kişiye özel ve farklılık gösterebilmektedir.

Cep telefonlarında son zamanlarda uygulamaların artmasıyla ve kullanım sıklığı ile ilişkili olarak cep telefonlardaki pil performans süresi azalmaktadır. Bu yüzden pil performansı tüketiciler tarafından en önemli kriterlerden biri haline geldiğini görülmektedir. Bu

çalışmada tüketiciler, kriter puanlaması yaparken en çok pil performansını önemsemişlerdir. En düşük puanlamaya sahip olan cep telefonu ağırlığı olduğu görülmüştür.

Öznel ağırlıklandırma ELECTRE ve TOPSIS sonuçlarına göre en çok önerilen telefon A11 entropi ağırlıklandırma sonuçlarına göre ise A10 telefonudur. Her 4 yöntemde en son önerilen telefon A3 telefonudur. Buna karşılık tüketici tercihlerinde en çok tercih edilen A1 telefonu olmuştur. A11 telefonu 8 kişi tarafından tercih edilirken A10 telefonu 12 kişi tarafından tercih edilmiştir. A3 telefonu ise 5 kişinin tercihi olmuştur. Bu durumun ihtiyaçlar ile istekler arasında farktan kaynaklandığı yargısına varılabilmektedir.

Yapılan çalışmada sonucunda en son önerileriler telefonu tercih eden tüketiciler vardır. Bu tüketiciler (T13, T66 ve T58), kriterleri ağırlıklandırılırken birbirine çok yakın puanlama verdiği görülmektedir. Burada tüketicilerin tercih ettiği telefonların pahalı olması ve birbirine yakın puanlar verilmesinden kaynaklı olarak böyle bir sonuç çıktığı söylenebilir. Çünkü fiyat, maliyet unsuru olduğundan bu kullanılan yöntemler en uygun fiyatlısını, kriter ağırlıklandırmasına göre seçecektir.

Öznel ağırlıkla hesaplanan ELECTRE yönteminin sonucunda tüketicinin istediğini tahmin etme yüzdesi %40 (1.%16, 2.%12, 3.%12), TOPSIS yüzdesi %46 (1.%22, 2.%14, 3.%10) olarak bulunmuştur. Entropi ağırlıkla hesaplanan ELECTRE sonucunda tüketicinin isteğini tahmin etme yüzdesi %57(1.%40, 2.%10, 3.%7), TOPSIS yüzdesi %57(1.%40, 2.%9, 3.%8), bulunmuştur. Bu sonuçlardan ve benzerlik sonuçlarına bakılarak entropi ağırlıklandırma yöntemi daha iyi sonuç verdiğini söyleyebiliriz. Ayrıca entropi ağırlıklandırma yöntemi tüketici isteğini ilk sırada tercih etme yüzdesi öznel ağırlıklandırmaya göre daha yüksektir. Bizim önerdiğimiz telefon başarı yüzdesi %60 (1.%38, 2.%13, 3.%9) olarak bulunmuştur. Entropi ağırlık ile bulunan bulgulardan çok fazla fark yoktur. Önerdiğimiz telefonların tercihler üzerinde daha başarılı olduğu gözükse de sadece entropi ağırlık yönteminden çıkan sonuçlara bakılarak daha fazla başarı sağlayabilir. Ayrıca bu 4 sonucun ilk üç değeri birbirleriyle karşılaştırıldığında Entropi ELECTRE ve Entropi TOPSIS sonuçların birbirlerine diğerlerine oranla daha benzer çıktığı bulunmuştur.

Sonuç olarak, karmaşa yaşayan tüketicilere çözüm önerisi olarak ÇKKV teknikleri yöntemleri kullanılmıştır. TOPSIS ve ELECTRE yöntemlerini hem öznel hem de nesnel olmak üzere iki ağırlıklandırma yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Sonucunda nesnel

ağırlıklandırma yöntemi kullanarak daha iyi bir tahmin sonucu elde edilmiştir. Aynı zamanda nesnel ağırlıklandırma yöntemiyle çözümlenmiş algoritmaların birbirine daha benzer sıralama verdiği gözlemlenmiştir.

Çalışmada katılımcıların kriter ağırlıklandırma yaparken kendisi için en uygun puanlama verdiği düşünülerek analizler yapılmıştır. İlerde yapılacak çalışmalarda ÇKKV tekniklerinden başka yöntemlerini kullanabilir. Bu yöntemleri kullanırken de başka ağırlıklandırma yöntemlerinden yararlanabilir. Başka teknolojilerden yaşanan sıkıntılar araştırılabilir. Böylelikle geniş yelpazede en optimum çözümü veren yöntem belirlenebilir.

KAYNAKÇA

Akar, C. (2018). *İş Analitiği Excel Uygulamalı Yönetsel Karar Verme ve Veri Analizi.* Bursa: Dora Yayıncılık.

Akerlof, G. A. (1978). The market for "lemons": Quality uncertainty and the market mechanism. *Uncertainty in Economics, 84*(3), 235-251.

Aktaş, R., Doğanay, M. M., Gökmen, Y., Gazibey, Y., & Türen, U. (2015). *Sayısal Karar Verme Yöntemleri.* İstanbul: Beta Yayıncılık.

Altunışık, R., Özdemir, Ş., & Torlak, Ö. (2006). *Modern Pazarlama.* İstanbul: Değişim Yayınları.

Assael, H. (1987). *Consumer Behavior and Marketing Action* . Boston: Kent Publishing Co.

Aytekin, P. (2016). Tüketici Davranışı. J. P. Peter, & J. H. Donnelly içinde, *Pazarlama Yönetimine Giriş* (s. 43-57). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Balabanis, G., & Craven, S. (1997). Consumer confusion from own brand lookalikes: an exploratory investigation. *Journal of marketing management, 13*(4), 299-313.

Başkaya, Z., & Akar, C. (2005). Üretim Alternatifi Seçiminde Analitik Hiyerarşi Süreci: Tekstil İşletmesi Örneği. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 5*(1), 273-286.

Beatty, S. E., & Smith, S. M. (1987). External Search Effort: An Investigation Across Several Product Categories. *Journal of consumer research, 14*(1), 83-95.

Bettman, J. R., Johnson, E. J., & Payne, J. W. (1990). A componential analysis of cognitive effort in choice. *Organizational behavior and human decision processes, 45*(1), 111-139.

Boone, L. E., & Kurtz, D. L. (2013). *Çağdaş İşletme.* Nobel Akademik Yayıncılık.

Can, M. (2015). Karar Teorisi. B. F. Yıldırım, & E. Önder içinde, *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri* (s. 1-13). Bursa: Dora Yayıncılık.

Casini, L., Cavicchi, A., & Corsi, A. M. (2008). Trends in the British wine market and consumer confusion. *British Food Journal, 110*(6), 545-558.

Chen, Y.-S., & Chang, C.-H. (2013). Greenwash and green trust: The mediation effects of green consumer confusion and green perceived risk. *Journal of Business Ethics, 114*(3), 489-500.

Chryssochoidis, G. (2000). Repercussions of consumer confusion for late introduced differentiated products. *European Journal of Marketing, 34*(5/6), 705-722.

Chu, A. T., Kalaba, R. E., & Spingarn, K. (1979). A comparison of two methods for determining the weights of belonging to fuzzy sets. *Journal of Optimization theory and applications, 27*(4), 531-538.

Cinemre, N. (2011). *Yöneylem Araştırması.* İstanbul: Evrim Yayınevi.

Clarke, K., & Belk, R. W. (1979). The effects of product involvement and task definition on anticipated consumer effort. *ACR North American Advances, 6*, 313-318.

Çabuk, S., & Yağcı, M. İ. (2013). *Pazarlamada Çağdaş Yaklaşımlar.* Ankara: Akademisyen Kitabevi.

Davey, B., & Kapinus, B. A. (1985). Prior knowledge and recall of unfamiliar information: Reader and text factors. *The Journal of Educational Research, 78*(3), 147-151.

Dawes, R. M., & Corrigan, B. (1974). Linear models in decision making. *Psychological bulletin, 81*(2), 95-106.

De Wulf, K., & Odekerken-Schröder, G. (2003). Assessing the impact of a retailer's relationship efforts on consumers' attitudes and behavior. *Journal of Retailing and Consumer Services, 10*(2), 95-108.

Diamond, A. (1981). *Trademark Problems and How to Avoid Them (Revised Edition).* Chicago: Crain Communications.

Doğan, M. (1985). *İşletmelerde Karar Verme Teknikleri.* İzmir: Bilgehan Basımevi.

Drummond, G. (2004). Consumer confusion: Reduction strategies in higher education. *International Journal of Educational Management, 18*(5), 317-323.

Drummond, G., & Rule, G. (2005). Consumer confusion in the UK wine industry. *Journal of Wine Research, 16*(1), 55-64.

Edwards, W. (1977). How to Use Multiattribute Utility Measurement for Social Decisionmaking. *IEEE Transactions on Systems Man and Cybernetics, 7*(5), 326-340.

Ellen, P. S. (1994). Do we know what we need to know? Objective and subjective knowledge effects on pro-ecological behaviors. *Journal of Business Research, 30*(1), 43-52.

Erdoğan, B. Z., & Eroğlu, E. (2014). *Pazarlama Yönetimi.* Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.

Figueira, J. R., Greco, S., & Roy, B. (2013). An overview of ELECTRE methods and their recent extensions. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis, 21*(1-2), 61-85.

Foxman, E. R., Berger, P. W., & Cote, J. A. (1992). Consumer brand confusion: A conceptual framework. *Psychology & Marketing, 9*(2), 123-141.

Foxman, E. R., Muehling, D. D., & Berger, P. W. (1990). An investigation of factors contributing to consumer brand confusion. *Journal of Consumer Affairs, 24*(1), 170-189.

Friedman, M. P. (1966). Consumer confusion in the selection of supermarket products. *Journal of Applied Psychology, 50*(6), 529.

Hammond, J. S., Keeney, R. L., & Raiffa, H. (2015). *Smart Choices: A Practical Guide to Making Better Decisions.* Harvard Business Review Press.

Hansen, F. (1972). *Consumer choice behavior: a cognitive theory.* New York: Published by The Free Press.

Huffman, C., & Kahn, B. E. (1998). Variety for sale: mass customization or mass confusion? *Journal of retailing, 74*(4), 491-513.

Iyengar, S. S., & Lepper, M. R. (2000). When choice is demotivating: Can one desire too much of a good thing? *Journal of personality and social psychology, 79*(6), 995-1006.

Jacoby, J. (1977). Information load and decision quality: Some contested issues. *Journal of Marketing Research, 14*(4), 569-573.

Jacoby, J., & Morrin, M. (1998). "Not manufactured or authorized by…": recent federal cases involving trademark disclaimers. *Journal of Public Policy & Marketing, 17*(1), 97-107.

Jacoby, J., Speller, D. E., & Kohn, C. A. (1974). Brand choice behavior as a function of information load. *Journal of marketing research, 11*(1), 63-69.

Jia, J., Fischer, G. W., & Dyer, J. S. (1998). Attribute weighting methods and decision quality in the presence of response error: a simulation study. *Journal of Behavioral Decision Making, 11*(2), 85-105.

Johnson,, E. J., & Russo, J. E. (1984). Product familiarity and learning new information. *Journal of consumer research, 11*(1), 542-550.

Kapferer, J.-n. (1995). Stealing brand equily; measuring perceptual confusion between national brands and 'copycat' own-label products. *Marketing And Re.search Today, 12*(6), 96-102.

Karabulut, M. (1981). *Tüketici Davranışları, Yeniliklerin Kabulü ve Yayılışı.* İstanbul: Minnetoğlu Yayınları.

Kazançoğlu, İ., Üstündağlı, E., & Baybars, M. (2012). Tüketicilerin Sosyal Ağ Sitelerindeki Reklamlara Yönelik Tutumlarının Satınalma Davranışları Üzerine Etkisi: Facebook Örneği. *International Journal of Economic and Administrative Studies*(8), 159-182.

Keeney, R. L., & Raiffa, H. (1976). *Decisions with Multiple Objectives:Preferences and Value Trade-offs.* New York: wiley.

Kohli, C. (1997). Branding consumer goods: insights from theory and practice. *Journal of consumer marketing, 14*(3), 206-219.

Kuruüzüm, A., & Atsan, N. (2001). Analitik Hiyerarşi Yöntemi ve İşletmecilik Alanındaki Uygulamaları. *Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*(1), 83-105.

Lakotta, J. (2008). Customer Confusion in Service-to-Business Markets—Foundations and First Empirical Results. *In Aktuelle Forschungsfragen im Dienstleistungsmarketing*, 25-44.

Leek, S., & Chansawatkit, S. (2006). Consumer confusion in the Thai mobile phone market. *Journal of Consumer Behaviour: An International Research Review, 5*(6), 518-532.

Leek, S., & Kun, D. (2006). Consumer confusion in the Chinese personal computer market. *Journal of Product & Brand Management, 15*(3), 184-193.

Loken, B., Ross, I., & Hinkle, R. L. (1986). Consumer "confusion" of origin and brand similarity perceptions. *Journal of Public Policy & Marketing, 5*(1), 195-211.

Matzler, K., & Waiguny, M. (2005). Consequences of customer confusion in online hotel booking. *nformation and communication technologies in tourism 2005*, 306-317.

Matzler, K., Stieger, D., & Füller, J. (2011). Consumer confusion in internet-based mass customization: Testing a network of antecedents and consequences. *Journal of Consumer Policy, 34*(2), 231-247.

Miaoulis, G., & d'Amato, N. (1978). Consumer Confusion & Trademark Infringement: Presents a new, broadened concept of consumer confusion, illustrated by research results in the Tic Tac® case. *Journal of Marketing, 42*(2), 48-55.

Mitchell, V. W., & Kearney, I. (2002). A critique of legal measures of brand confusion. *Journal of Product & Brand Management, 11*(6), 357-379.

Mitchell, V. W., & Papavassiliou, V. (1997). Exploring Consumer Confusion in the Watch Market. *Marketing Intelligence & Planning, 15*(4), 164-172.

Mitchell, V. W., & Papavassiliou, V. (1999). Marketing causes and implications of consumer confusion. *Journal of Product & Brand Management, 8*(4), 319-342.

Mitchell, V. W., Walsh, G., & Yamin, M. (2005). Towards a Conceptual Model of Consumer Confusion. *ACR North American Advances, 32*, 143-150.

Moore, J. L., Erdelez, S., & He, W. (2007). The Search Experience Variable in Information Behavior Research. *Journal of American Society for Information Science and Technology, 58*(10), 1529-1546.

Mucuk, İ. (2005). *Modern İşletmecilik.* İstanbul: Türkmen Kitabevi.

Opricovic, S., & Tzeng, G.-H. (2004). Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS. *European journal of operational research, 156*(2), 445-455.

Organ, A., & Kenger, M. D. (2012). Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci ve Mortgage Banka Kredisi Seçim Problemine Uygulanması. *Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi, 5*(2), 119-135.

Özkan, E., & Tolon, M. (2015). The effects of information overload on consumer confusion: An examination on user generated content. *Bogazici Journal: Review of Social, Economic & Administrative Studies, 29*(1), 27-51.

Özmen, M. (2012). Müşteri Analizi. Ö. Torlak, & R. Altunışık içinde, *Pazarlama Stratejileri Yönetsel Bir Yaklaşım* (s. 137-163). İstanbul: Beta Yayıncılık.

Öztürk, A. (2012). *Yöneylem Araştırması.* Bursa: Ekin Yayınevi.

Paksoy, S. (2017). *Çok Kriterli Karar Vermede Güncel Yaklaşımlar.* Adana: Karahan Kitapevi.

Parguel, B., Benoît-Moreau, F., & Larceneux, F. (2011). How sustainability ratings might deter 'greenwashing': A closer look at ethical corporate communication. *Journal of business ethics, 102*(1), 15-28.

Park, S. W., & Kim, D.-Y. (2009). Information search behaviors of college students for spring break trip in the USA: an application of specialization concept. *Journal of Travel & Tourism Marketing, 26*(7), 640-655.

Pine, B. J., Peppers, D., & Rogers, M. (2005). Do you want to keep your customers for ever? *Harvard Business Review, 73*(2), 103-108.

Poiesz, T. B., & Verhallen, T. M. (1989). Brand confusion in advertising. *International Journal of Advertising, 8*(3), 231-244.

Polonsky, M. J., Grau, S. L., & Garma, R. (2010). The New Greenwash?: Potential Marketing Problems with Carbon Offsets. *International Journal of Business Studies: A Publication of the Faculty of Business Administration, Edith Cowan University, 18*(1), 49-54.

Pöyhönen, M., & Hämäläinen, R. P. (2001). On the convergence of multiattribute weighting methods. *European Journal of Operational Research, 129*(3), 569-585.

Quelch, J. A., & Kenny, D. (1994). Extend profits, not product lines. *Make Sure AllYour Products Are Profitable*, 14-23.

Rafiq, M., & Collins, R. (1996). Lookalikes and customer confusion in the grocery sector: an exploratory survey. *International Review of Retail, Distribution and Consumer Research, 6*(4), 329-350.

Roy, B., & Hugonnard, J.-C. (1982). Ranking of suburban line extension projects on the Paris metro system by a multicriteria method. *Transportation Research Part A: General, 16*(4), 301-312.

Saaty, T. L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process.* USA: McGraw-Hill International Book Company.

Samsung. (2019, Şubat 13). *Samsung Akıllı Telefonlar*. Samsung shop: https://shop.samsung.com/tr/akilli-telefonlar-277 adresinden alındı

Savaş, B., & Günay, G. (2016). Tüketici – Tüketici Etkileşiminin, Tüketicilerin Satın Alma Sonrası Memnuniyet Düzeyleri Üzerine Etkisi. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi, 51*(2), 47-78.

Schweizer, M., Kotouc, A. J., & Wagner, T. (2006). Scale Development For Consumer Confusion. *Advances in Consumer Research, 33*(1), 184-190.

Sezen, K. H. (2007). *Yöneylem Araştırması.* Bursa: Ekin Yayınevi.

Simos, J. (1990). *Evaluer l'impact sur l'environnement: Une approche originale par l'analyse multicritère et la négociation.* Lausanne: Presses polytechniques et universitaires romandes.

Sprotles, G. B., & Kendall, E. L. (1986). A methodology for profiling consumers' decision-making styles. *Journal of Consumer Affairs, 20*(2), 267-279.

Süer, İ. (2014). *Pazarlama İlkeleri.* Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Şen, E. (2017). *Kurumsallaşma ve Kurumsal Yönetişim.* İstanbul: Beta Basım Yayım.

Taşkın, E. (2009). *Pazarlama Esasları.* İstanbul: Türkmen Kitabevi.

Tayyar, N., & Durmuş, M. (2015). Kriter Ağırlıklandırma Yöntemlerinin Karşılaştırılması. *Uluslararası 9. İstatistik Kongresi.* Antalya .

Timur, M. (2010). *Yöneylem Araştırması.* İstanbul: Türkmen Kitabevi.

Tjiptono, F., Arli, D., & Bucic, T. (2014). Consumer confusion proneness: insights from a developing economy. *Marketing Intelligence & Planning, 32*(6), 722-734.

Tosun, K. (1992). *İşletme Yönetimi: Genel Esaslar.* Ankara: Savaş Yayınları.

Turan, G. (2015). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri. B. F. Yıldırım, & E. Önder içinde, *Çok Kriterli Karar Verme* (s. 15-20). Bursa: Dora Yayıncılık.

Turan, N. (2016). İşletme ve İşletmecilikle ilgili Kavramlar. Z. Erdoğan, & D. Paşaoğlu içinde, *İşletme İlkeleri* (s. 2-21). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.

Turanlı, M. (1988). *Pazarlama Yönetiminde Karar alma.* İstanbul: Beta Basım Dağıtım .

Turnbull, P., Leek, S., & Ying, G. (2000). Customer Confusion: The Mobile Phone Market. *Journal of Marketing Management, 16*(1-3), 143-163.

Tversky, A., & Shafir, E. (1992). Choice under Conflict: The Dynamics of Deferred Decision. *Psychological science, 3*(6), 358-361.

Ulucan, A. (2007). *Yöneylem Araştırması, İşletmecilik Uygulamalı Bilgisayar Destekli Modelleme.* ankara: Siyasal Yayınevi.

Ustasüleyman, T. (2009). Bankacılık Sektöründe Hizmet Kalitesinin Değerlendirilmesi: Ahs-Topsis Yöntemi. *Bankacılar Dergisi*(69), 33-43.

Uylaş, Z., & Tıngöy, Ö. (2016). Türkiye'de Mobil Alışverişin Çevrimiçi Tüketici Davranışlarına Etkisi Üzerine Bir Araştırma. *AJIT-e: Online Academic Journal of Information Technology, 7*(25), 23-36.

Von Winterfeldt, D., & Edwards, W. (1986). *Decision Analysis and Behavioral Research.* London: Cambridge University Press.

Walsh, G. (1999). *German consumer decision-making styles with an emphasis on consumer confusion.* manchester: UMIST. Precinct Library, Theses collection M 134.

Walsh, G., & Mitchell, V. W. (2010). The effect of consumer confusion proneness on word of mouth, trust, and customer satisfaction. *European Journal of Marketing, 44*(6), 838-859.

Walsh, G., Hennig-Thurau, T., & Mitchell, V. W. (2007). Consumer confusion proneness: scale development, validation, and application. *Journal of Marketing Management, 23*(7-8), 697-721.

Wang, J.-J., Jing, Y.-Y., Zhang, C.-F., & Zhao, J.-H. (2009). Review on multi-criteria decision analysis aid in sustainable energy decision-making. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 13*(9), 2263-2278.

West, G. E., Larue, B., Gendron, C., & Scott, S. L. (2002). Consumer Confusion Over the Significance of Meat Attributes: The Case of Veal. *Journal of Consumer Policy, 25*(1), 65-88.

Wilkie, W. (1994). *Consumer Behavior.* New York: Third Edition.

Wobker, I., Eberhardt, T., & Kenning, P. (2015). Consumer confusion in German food retailing: the moderating role of trust. *International Journal of Retail & Distribution Management, 43*(8), 752-774.

Yanık, L., & Eren, t. (2017). Borsa İstanbul'da İşlem Gören Otomotiv İmalat Sektörü Firmalarının Finansal Performanslarının AHP, TOPSIS, ELECTRE ve VIKOR Yöntemleri ile Analizi. *Yalova Sosyal Bilimler Dergisi, 7*(13), 165-188.

Yaralıoğlu, K. (2001). Performans Değerlendirmede Analitik Hiyerarşi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 16*(1), 129-142.

Yavaş, M., Taner, E., Kabak, M., & Ersöz, F. (2014). Otomobil Seçimine Çok Kriterli Yaklaşım Önerisi. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi, 2*(4), 110-118.

Yıldırım, Y. (2016). Tüketicinin Satın Alma Karar Sürecinde Bilgi Kaynakları ve Güvenirlikleri: Referans Grubu Olarak Yakın Çevrenin Etkisinin İncelenmesi. *AKADEMİK YAKLAŞIMLAR DERGİSİ, 7*(1), 214-231.

Yorgancılar, F. N. (2015). *Tüketici davranışı nörolojisi: Nöroekonomi-EEG yöntemi ile nöromarketing uygulaması.* Konya: Çizgi Kitabevi Yayınları .

Yükselen, C. (2014). *Pazarlama İlkeler, Yönetim, Örnek Olaylar.* Ankara: Detay Yayıncılık.

Zardari, N. H., Ahmed, K., Shirazi, S. M., & Yusop, Z. B. (2015). *Weighting Methods and their Effects on Multi-Criteria Decision Making Model Outcomes in Water Resources Management.* Springer: New York.

EKLER

EK 1: ENTROPİ MATLAB KOD

K=karar matrisi

```
Function [h]=entropi(K)
sumEvl = sum(K());
sumEvlMatrix=repmat(sumEvl,size(K,1),1);
evlNorm=K./sumEvlMatrix;
lnm=-1/log(size(K,1));
lnEvlNorm = log(evlNorm);
E=lnm .* sum(evlNorm .* lnEvlNorm);
d=ones(1,size(E,2))-E;
entropiagirlik=d ./sum(d);
```

EK 2: TOPSIS MATLAB KOD

K=karar matrisi
A=ağırlık A
M=işareti

```
Function [h]=topsis(K,A,M)
sqrtxij=sqrt(sum(K().^2)) ;
N =K./repmat(sqrtxij,[size(K,1) 1]);
Wj=eye(size(A,2)) .* repmat(A.*M,size(A,2),1);
V=N*Wj;
Apositive=max(V);
Anegetive= min(V);
ApositivMtrix=repmat(Apositive,size(V,1),1);
AnegetiveMtrix=repmat(Anegetive,size(V,1),1);
s1=(V-ApositivMtrix).^2;
s2=(V-AnegetiveMtrix).^2;
for (j=1:1:size(s1,1))
sumAPositive(j)=sum(s1(j,:));
end
for (j=1:1:size(s2,1))
sumANegetive(j)=sum(s2(j,:));
end
dPositive=sqrt(sumAPositive);
dNegetive=sqrt(sumANegetive);
sumD=dNegetive+dPositive;
cc=dNegetive./sumD;
end
```

EK 3: ELECTRE MATLAB KOD

K=karar matrisi
A=ağırlık A
M=işareti

```
Function [h]=electre(K,A,M)
clsm=sqrt(sum(K().^2))        ;
nevl=K./repmat(clsm,size(K,1),1);
Amat=eye(size(A,2)) .* repmat(A.*M,size(A,2),1);
v=nevl*Amat  ;
cond=zeros(size(K,1))         ;
for(i=1:1:size(K,1));
for(j=1:1:size(K,1));
cond(i,j)=sum(double(v(i,:)>=v(j,:)).*A);
end
end
desc=zeros(size(K,1)) ;
for(i=1:1:size(K,1));
for(j=1:1:size(K,1));
desc(i,j)=max(abs(double(v(i,:)<v(j,:)).*( v(i,:)-v(j,:))))/max(abs( v(i,:)-v(j,:)));
end
end
cond(isnan(cond)) = 0  ;
cond=cond.*(eye(size(K,1))-1) .*-1;
desc(isnan(desc)) = 0  ;
desc=desc.*(eye(size(K,1))-1) .*-1;
alpha=sum(sum(cond ./(size(K,1)* (size(K,1)-1))));
beeta=sum(sum(desc ./(size(K,1)* (size(K,1)-1))));
f=cond>=alpha;
g=desc<=beeta;
h=(f.*g ).*(eye(size(K,1))-1) .*-1;
end
```

EK 4: ÖZNEL AĞIRLIK TOPSIS ANALİZİNDEN ÇIKAN BULGULAR

Tüketici	İlk Üç Sırada Yer alan Alternatif			Son Sırada Yer Alan Alternatif	Tüketici Tercihi	Tercih sırası
	1	2	3			
T1	A11	A10	A19	A3	A10	2
T2	A11	A10	A13	A3	A5	0
T3	A13	A12	A11	A3	A6	0
T4	A1	A2	A3	A5	A1	1
T5	A11	A10	A15	A3	A17	0
T6	A11	A10	A15	A3	A6	0
T7	A11	A10	A15	A3	A1	0
T8	A11	A10	A15	A3	A11	1
T9	A11	A10	A12	A3	A17	0
T10	A11	A10	A15	A3	A8	0
T11	A11	A10	A15	A3	A5	0
T12	A17	A12	A10	A3	A17	1
T13	A11	A10	A15	A3	A3	0
T14	A11	A10	A16	A3	A16	3
T15	A11	A10	A16	A3	A11	1
T16	A11	A10	A15	A3	A5	0
T17	A11	A10	A2	A5	A10	2
T18	A11	A10	A16	A3	A11	1
T19	A11	A10	A12	A3	A11	1
T20	A11	A10	A5	A9	A5	3
T21	A11	A10	A12	A3	A10	2
T22	A11	A10	A13	A3	A10	2
T23	A11	A10	A5	A2	A5	3
T24	A11	A10	A6	A3	A6	3
T25	A10	A11	A15	A3	A1	0
T26	A10	A11	A12	A3	A2	0
T27	A10	A6	A12	A3	A10	1
T28	A11	A10	A15	A3	A6	0
T29	A10	A15	A12	A3	A1	0
T30	A17	A12	A10	A3	A10	3

T31	A11	A10	A17	A3	A11	1
T32	A11	A10	A15	A3	A1	0
T33	A17	A10	A12	A3	A17	1
T34	A11	A10	A6	A3	A2	0
T35	A11	A10	A12	A9	A2	0
T36	A11	A10	A7	A3	A7	3
T37	A1	A2	A3	A8	A1	1
T38	A11	A12	A16	A8	A11	1
T39	A12	A11	A1	A4	A3	0
T40	A1	A2	A3	A9	A2	2
T41	A11	A10	A6	A3	A1	0
T42	A11	A10	A16	A3	A11	1
T43	A11	A10	A15	A3	A13	0
T44	A11	A10	A5	A9	A1	0
T45	A11	A10	A6	A3	A1	0
T46	A10	A12	A15	A3	A10	1
T47	A11	A10	A13	A3	A11	1
T48	A11	A10	A15	A3	A10	2
T49	A11	A10	A12	A3	A1	0
T50	A11	A10	A1	A14	A3	0
T51	A10	A15	A12	A3	A12	3
T52	A11	A1	A2	A8	A1	2
T53	A11	A10	A15	A3	A10	2
T54	A11	A10	A15	A3	A10	2
T55	A11	A10	A15	A3	A1	0
T56	A10	A11	A15	A3	A10	1
T57	A1	A2	A3	A8	A1	1
T58	A11	A10	A15	A3	A5	0
T59	A11	A10	A9	A3	A5	0
T60	A11	A10	A13	A3	A1	0
T61	A11	A10	A15	A3	A10	2
T62	A11	A10	A16	A3	A6	0
T63	A10	A13	A11	A3	A13	2
T64	A1	A2	A3	A8	A1	1
T65	A2	A1	A3	A9	A3	3
T66	A11	A10	A15	A3	A3	0

T67	A1	A2	A11	A8	A1	1
T68	A15	A16	A12	A3	A2	0
T69	A11	A10	A15	A3	A6	0
T70	A1	A2	A3	A8	A1	1
T71	A11	A10	A14	A3	A5	0
T72	A6	A10	A11	A3	A6	1
T73	A11	A10	A6	A3	A6	3
T74	A11	A10	A6	A3	A5	0
T75	A11	A10	A15	A3	A1	0
T76	A1	A2	A3	A8	A2	2
T77	A11	A10	A15	A3	A5	0
T78	A11	A10	A12	A3	A4	0
T79	A10	A11	A15	A3	A6	0
T80	A10	A11	A6	A3	A8	0
T81	A11	A5	A6	A3	A6	3
T82	A11	A10	A6	A3	A1	0
T83	A11	A10	A15	A3	A1	0
T84	A11	A10	A15	A3	A6	0
T85	A11	A10	A5	A17	A7	0
T86	A10	A6	A11	A3	A1	0
T87	A11	A10	A15	A3	A12	0
T88	A11	A16	A15	A3	A8	0
T89	A11	A10	A16	A3	A5	0
T90	A11	A6	A10	A3	A6	2
T91	A11	A10	A15	A3	A6	0
T92	A10	A9	A12	A3	A7	0
T93	A10	A16	A15	A3	A7	0
T94	A1	A2	A3	A8	A2	2
T95	A11	A10	A12	A3	A2	0
T96	A17	A10	A12	A3	A17	1
T97	A11	A10	A15	A3	A6	0
T98	A11	A10	A15	A3	A4	0
T99	A11	A10	A15	A3	A1	0
T100	A6	A7	A4	A3	A6	1

EK 5: ÖZNEL AĞIRLIK ELECTRE ANALİZİNDEN ÇIKAN BULGULAR

Tüketici	Diğer Alternatiflere Üstün Gelen İlk Üç Alternatif			Hiçbir Alternatife Üstün Gelemeyen Alternatif	Tüketici Tercihi	Tercih sırası
	1	2	3			
T1	A11	A10	A4/ A6	A3	A10	2
T2	A10/ A11	A5	A4	A3	A5	2
T3	A4	A6	A14	A3	A6	2
T4	A10/ A11	A15	A16	A5/A8	A1	0
T5	A11/ A15	A6	A16	A3	A17	0
T6	A11	A15	A10	A3	A6	0
T7	A11	A10/ A15	A16	A3	A1	0
T8	A11	A15	A10	A3	A11	1
T9	A11	A16	A15	A3	A17	0
T10	A11	A16	A10	A3	A8	0
T11	A11	A16	A10	A3	A5	0
T12	A17	A12	A10	A3	A17	1
T13	A11	A10	A16	A3	A3	0
T14	A11	A16	A15	A3	A16	2
T15	A11	A16	A10	A3	A11	1
T16	A11	A10	A5	A3	A5	3
T17	A11	A10	A16	A5	A10	2
T18	A11	A10	A7	A3	A11	1
T19	A10/ A11	A5	A6	A3	A11	1
T20	A5	A4	A8	A9	A5	1
T21	A11	A10	A5	A3	A10	2
T22	A11	A10	A5	A3	A10	2
T23	A11	A5	A10	A1/A2	A5	2
T24	A5	A10	A6/ A11	A3	A6	3
T25	A11	A10	A6	A3	A1	0
T26	A10/ A11	A6/ A15	A16	A3	A2	0
T27	A10	A6	A12	A3	A10	1
T28	A11	A10	A6	A3	A6	3
T29	A15	A10	A6	A3	A1	0
T30	A17	A12	A10	A3	A10	3

T31	A11	A10	A15	A2/A3	A11	1
T32	A10	A11	A15	A3	A1	0
T33	A17	A12	A10	A3	A17	1
T34	A5	A4	A6/ A11	A9	A2	0
T35	A11	A5/ A10	A4	A9/A17	A2	0
T36	A11	A10	A4	A17	A7	0
T37	A15	A10/ A12	A14	A8	A1	0
T38	A11	A16	A10	A3	A11	1
T39	A11	A16	A12	A6	A3	0
T40	A11	A5	A10	A9	A2	0
T41	A5	A4	A6/ A11	A9	A1	0
T42	A16	A15	A10	A3	A11	0
T43	A11	A15	A16	A3	A13	0
T44	A5	A6	A4	A9	A1	0
T45	A5/ A6	A14	A4	A9	A1	0
T46	A12	A15	A17	A3	A10	0
T47	A11	A5	A15	A3	A11	1
T48	A11	A10	A15	A3	A10	2
T49	A11	A15	A16	A3	A1	0
T50	A11	A10	A4	A9/A14	A3	0
T51	A10	A15	A14	A3	A12	0
T52	A11	A15	A5/ A16	A9	A1	0
T53	A11	A15	A10	A3	A10	3
T54	A11	A15	A10	A3	A10	3
T55	A11	A15	A16	A3	A1	0
T56	A15	A16	A10	A3	A10	3
T57	A11	A15	A10	A8	A1	0
T58	A11	A10	A16	A3	A5	0
T59	A10	A11	A9	A3	A5	0
T60	A11	A10	A13	A3	A1	0
T61	A11	A10	A6	A3	A10	2
T62	A11	A10	A5	A3	A6	0
T63	A16	A10	A11	A3	A13	0
T64	A11	A15	A5/ A14	A9	A1	0
T65	A16	A11	A15	A9/A17	A3	0
T66	A10/ A11	A16	A15	A3	A3	0

T67	A11	A10	A15	A8	A1	0
T68	A16	A15	A5/ A17	A3	A2	0
T69	A11	A10	A6	A3	A6	3
T70	A11	A10	A15	A8	A1	0
T71	A5	A14	A4	A9	A5	1
T72	A6	A10	A4	A3	A6	1
T73	A11	A5	A4	A3	A6	0
T74	A5	A6/ A11	A4	A3	A5	1
T75	A10	A11	A15	A3	A1	0
T76	A11	A10	A16	A8	A2	0
T77	A10/ A11	A15	A5	A3	A5	3
T78	A11	A5	A4	A3	A4	3
T79	A6	A15	A10/ A11	A3	A6	1
T80	A10	A11	A6	A3	A8	0
T81	A5	A4	A11	A3	A6	0
T82	A11	A6	A5	A9/A17	A1	0
T83	A11	A10	A16	A3	A1	0
T84	A11	A6	A10	A3	A6	2
T85	A11	A5	A4	A17	A7	0
T86	A10	A6	A11	A3	A1	0
T87	A11	A10	A15	A3	A12	0
T88	A11	A16	A15	A3	A8	0
T89	A11	A16	A10	A1/A3	A5	0
T90	A5	A11	A4	A3	A6	0
T91	A11	A5	A4	A3	A6	0
T92	A10	A4/ A6	A15	A3	A7	0
T93	A16	A15	A10	A3	A7	0
T94	A11	A16	A10	A9	A2	0
T95	A11	A10	A6	A3	A2	0
T96	A17	A10	A12	A3	A17	1
T97	A11	A10	A6	A3	A6	3
T98	A11	A6	A4	A3	A4	3
T99	A11	A10	A5	A3	A1	0
T100	A4	A6	A7	A3	A6	2

EK 6: ENTROPİ AĞIRLIK TOPSIS ANALİZİNDEN ÇIKAN BULGULAR

Tüketici	İlk Üç Sırada Yer alan Alternatif			Son Sırada Yer Alan Alternatif	Tüketici Tercihi	Tercih sırası
	1	2	3			
T1	A10	A11	A9	A14	A10	1
T2	A13	A10	A6	A3	A5	0
T3	A13	A6	A7	A3	A6	2
T4	A1	A2	A3	A5	A1	1
T5	A15	A10	A16	A3	A17	0
T6	A10	A15	A16	A3	A6	0
T7	A15	A16	A1	A13	A1	3
T8	A10	A15	A16	A3	A11	0
T9	A17	A1	A2	A9	A17	1
T10	A10	A15	A16	A3	A8	0
T11	A10	A15	A16	A3	A5	0
T12	A10	A15	A16	A3	A17	0
T13	A10	A15	A16	A3	A3	0
T14	A10	A15	A16	A3	A16	3
T15	A11	A16	A7	A3	A11	1
T16	A10	A15	A11	A3	A5	0
T17	A10	A11	A1	A5	A10	1
T18	A11	A10	A1	A14	A11	1
T19	A10	A11	A9	A3	A11	2
T20	A6	A7	A4	A9	A5	0
T21	A10	A11	A13	A3	A10	1
T22	A10	A11	A13	A3	A10	1
T23	A6	A7	A4	A14	A5	0
T24	A6	A7	A4	A3	A6	1
T25	A10	A6	A9	A3	A1	0
T26	A10	A15	A16	A3	A2	0
T27	A10	A6	A11	A3	A10	1
T28	A6	A10	A17	A3	A6	1
T29	A10	A15	A13	A3	A1	0
T30	A10	A15	A16	A3	A10	1

T31	A10	A11	A17	A3	A11	2
T32	A10	A15	A16	A3	A1	0
T33	A10	A15	A16	A3	A17	0
T34	A6	A7	A4	A9	A2	0
T35	A1	A2	A3	A14	A2	2
T36	A11	A7	A4	A14	A7	2
T37	A1	A2	A3	A5	A1	1
T38	A1	A2	A3	A5	A11	0
T39	A1	A2	A3	A5	A3	3
T40	A1	A2	A3	A14	A2	2
T41	A6	A7	A4	A14	A1	0
T42	A11	A16	A10	A3	A11	1
T43	A10	A15	A16	A3	A13	0
T44	A6	A7	A4	A9	A1	0
T45	A1	A2	A3	A9	A1	1
T46	A10	A15	A16	A3	A10	1
T47	A10	A15	A16	A3	A11	0
T48	A10	A15	A16	A3	A10	1
T49	A10	A15	A16	A3	A1	0
T50	A1	A2	A3	A9	A3	3
T51	A10	A15	A16	A3	A12	0
T52	A1	A2	A3	A5	A1	1
T53	A10	A15	A16	A3	A10	1
T54	A10	A15	A16	A3	A10	1
T55	A10	A15	A16	A3	A1	0
T56	A10	A15	A16	A3	A10	1
T57	A1	A2	A3	A5	A1	1
T58	A10	A11	A9	A5	A5	0
T59	A9	A6	A7	A3	A5	0
T60	A1	A2	A3	A17	A1	1
T61	A10	A11	A6	A3	A10	1
T62	A6	A7	A4	A3	A6	1
T63	A13	A6	A7	A12	A13	1
T64	A1	A2	A3	A5	A1	1
T65	A1	A2	A3	A5	A3	3
T66	A10	A11	A15	A3	A3	0

T67	A1	A2	A3	A5	A1	1
T68	A10	A15	A16	A3	A2	0
T69	A6	A7	A4	A3	A6	1
T70	A1	A2	A3	A5	A1	1
T71	A14	A6	A7	A9	A5	0
T72	A6	A7	A4	A3	A6	1
T73	A6	A7	A4	A3	A6	1
T74	A6	A7	A4	A14	A5	0
T75	A10	A15	A16	A3	A1	0
T76	A1	A2	A3	A5	A2	2
T77	A10	A15	A16	A3	A5	0
T78	A10	A15	A16	A3	A4	0
T79	A10	A15	A16	A3	A6	0
T80	A10	A6	A8	A16	A8	3
T81	A6	A7	A4	A3	A6	1
T82	A1	A6	A7	A9	A1	1
T83	A10	A15	A16	A3	A1	0
T84	A10	A11	A15	A3	A6	0
T85	A11	A7	A4	A9	A7	2
T86	A10	A6	A1	A16	A1	3
T87	A10	A11	A15	A3	A12	0
T88	A15	A16	A6	A3	A8	0
T89	A10	A16	A15	A3	A5	0
T90	A6	A7	A4	A3	A6	1
T91	A6	A9	A1	A11	A6	1
T92	A6	A9	A7	A16	A7	3
T93	A7	A6	A4	A3	A7	1
T94	A1	A2	A3	A5	A2	2
T95	A10	A6	A7	A3	A2	0
T96	A10	A15	A16	A3	A17	0
T97	A6	A7	A4	A16	A6	1
T98	A6	A1	A9	A11	A4	0
T99	A1	A2	A3	A16	A1	1
T100	A6	A7	A4	A14	A6	1

EK 7: ENTROPİ AĞIRLIK ELECTRE ANALİZİNDEN ÇIKAN BULGULAR

Tüketici	Diğer Alternatiflere Üstün Gelen İlk Üç Alternatif			Hiçbir Alternatife Üstün Gelemeyen Alternatif	Tüketici Tercihi	Tercih sırası
	1	2	3			
T1	A10/ A11	A9	A6	A14	A10	1
T2	A6	A7	A4	A3	A5	0
T3	A6	A7	A4	A3	A6	1
T4	A1	A2	A3	A5	A1	1
T5	A15	A10/ A17	A6	A3	A17	2
T6	A10	A15	A16	A3	A6	0
T7	A15	A10/ A11	A14	A5/A17	A1	0
T8	A10	A15	A12	A3	A11	0
T9	A17	A12/A15	A16	A9	A17	1
T10	A10	A15	A16	A3	A8	0
T11	A10	A15	A12	A3	A5	0
T12	A10	A15	A12	A3	A17	0
T13	A10	A15	A16	A3	A3	0
T14	A15	A16	A10	A3	A16	2
T15	A11	A7/ A10	A16	A3	A11	1
T16	A10	A12	A6	A3	A5	0
T17	A10/ A11	A1/ A2	A16	A5	A10	1
T18	A10/A11	A1/ A7	A4	A14	A11	1
T19	A10	A11	A9	A3	A11	2
T20	A7	A8	A4	A14	A5	0
T21	A10	A12	A11	A3	A10	1
T22	A10	A11	A12	A3	A10	1
T23	A6	A7	A5	A14	A5	3
T24	A6	A7	A4	A3	A6	1
T25	A6	A10	A9	A3	A1	0
T26	A10	A15	A16	A3	A2	0
T27	A10	A6	A11	A3	A10	1
T28	A6	A10	A17	A3	A6	1
T29	A10	A15	A12	A3	A1	0
T30	A10	A15	A12	A3	A10	1

T31	A10/ A11	A17	A15	A3	A11	1
T32	A10	A15	A12	A3	A1	0
T33	A10	A15	A12	A3	A17	0
T34	A6	A7	A4	A14	A2	0
T35	A10	A11	A12	A14	A2	0
T36	A11	A7	A10	A14	A7	2
T37	A1	A12	A15	A5	A1	1
T38	A1	A11/ A16	A7	A5	A11	2
T39	A2	A1/ A12	A3	A9	A3	3
T40	A6	A7	A4	A14	A2	0
T41	A6	A7	A4	A14	A1	0
T42	A10/ A16	A15	A14	A3	A11	0
T43	A10	A15	A16	A3	A13	0
T44	A6	A7	A4	A9	A1	0
T45	A1	A2	A6	A11	A1	1
T46	A10	A15	A12	A3	A10	1
T47	A10	A15	A16	A3	A11	0
T48	A10	A15	A16	A3	A10	1
T49	A10	A12	A15	A3	A1	0
T50	A1	A2	A3	A14	A3	3
T51	A10	A15	A12	A3	A12	3
T52	A10	A15	A16	A5	A1	0
T53	A10	A15	A16	A3	A10	1
T54	A10	A15	A16	A3	A10	1
T55	A10	A15	A16	A3	A1	0
T56	A10	A15	A12	A3	A10	1
T57	A1	A2	A3	A5	A1	1
T58	A10/ A11	A9	A1	A5	A5	0
T59	A6	A9	A7	A3/A17	A5	0
T60	A1	A6	A2	A17	A1	1
T61	A10	A11	A6	A3	A10	1
T62	A6	A7	A4	A3	A6	1
T63	A13	A6	A7	A12	A13	1
T64	A1	A2	A14	A5	A1	1
T65	A1	A2	A3	A5	A3	3
T66	A10	A15	A16	A3	A3	0

T67	A1	A2	A3	A5	A1	1
T68	A10	A15	A16	A3	A2	0
T69	A6	A7	A4	A14	A6	1
T70	A1	A2	A3	A5	A1	1
T71	A14	A6	A7	A9	A5	0
T72	A6	A10	A15	A3	A6	1
T73	A6	A7	A4	A3	A6	1
T74	A6	A7	A4	A14	A5	0
T75	A10	A15	A12	A3	A1	0
T76	A1	A2	A3	A5	A2	2
T77	A10	A15	A16	A3	A5	0
T78	A10	A15	A12	A3	A4	0
T79	A10	A6	A7/ A15	A3	A6	2
T80	A6	A10	A1	A16	A8	0
T81	A6	A7	A4	A3	A6	1
T82	A6	A7	A4	A9	A1	0
T83	A10	A15	A16	A3	A1	0
T84	A10	A6	A15	A3	A6	2
T85	A11	A7	A4	A14	A7	2
T86	A10	A6	A1	A16	A1	3
T87	A10	A12	A15	A3	A12	2
T88	A15	A16	A6	A3	A8	0
T89	A10	A16	A15	A3	A5	0
T90	A6	A7	A4	A3	A6	1
T91	A6	A1	A9	A11/A16	A6	1
T92	A1	A9	A7	A14	A7	3
T93	A7	A4	A6	A3	A7	1
T94	A1/ A2	A3	A10/ A11	A5	A2	1
T95	A8/ A10	A6/ A7	A4	A3	A2	0
T96	A10	A15	A12	A3	A17	0
T97	A6	A1	A7	A14/A16	A6	1
T98	A6	A1	A9	A11/A16	A4	0
T99	A1	A6/ A10	A9	A16	A1	1
T100	A6	A7	A4	A14	A6	1

Ek 8: Etik Kurul Kararı

Aksaray Üniversitesi - Aksaray Üniversitesi Rektörlüğü
- İnsan Araştırmaları Etik Kurulu
04.01.2019 11:30
Sayı: 34183927-010.99-E.00000356805
00000356805

T.C.
AKSARAY ÜNİVERSTESİ REKTÖRLÜĞÜ
İnsan Araştırmaları Etik Kurulu

Sayı : 2018/256
Konu : Başvurunuz Hk.

Sayın: Dr. Öğr. Üyesi Tarık YILMAZ

13.12.2018 tarih ve 2018/256 protokol sayılı araştırma başvurularınız Üniversitemiz İnsan Araştırmaları Etik Kurulu'nun 19.12.2018 tarihli toplantısında görüşülmüş olup kurul karar örneği ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi rica ederim.

e-imzalıdır
Prof. Dr. Necmettin AYGÜN
Aksaray Üniversitesi İnsan
Araştırmaları Etik Kurul Başkanı

Ek: İnsan Araştırmaları Etik Kurul Kararı

Aksaray Üniversitesi Rektörlüğü
Adres:tarih Bölümü
Tel:2882194
Bilgi için: Fen Edebiyat Fak
Fax:2882125
WEB: www.aksaray.edu.tr

Evrakın elektronik imzalı suretine https://e-belge.aksaray.edu.tr adresinden 45d252fc-06fd-4c34-bfa6-484b12b616e9 kodu ile erişebilirsiniz.
Bu Belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu'nun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır