

T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MÜŞTERİ ODAKLI ÜRÜN TASARIMI İÇİN DÜZELTİLMİŞ
BULANIK KANO MODEL ÖNERİSİ VE MOBİL
UYGULAMA TASARIMINA YÖNELİK BİR VAKA
ÇALIŞMASI

Gülberk DEMİR

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı
Endüstri Mühendisliği Tezli Yüksek Lisans 2. Öğretim

Danışman
Prof. Dr. Selçuk ÇEBİ

Ocak, 2020

T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MÜŞTERİ ODAKLI ÜRÜN TASARIMI İÇİN DÜZELTİLMİŞ BULANIK
KANO MODEL ÖNERİSİ VE MOBİL UYGULAMA TASARIMINA
YÖNELİK BİR VAKA ÇALIŞMASI**

Gülberk DEMİR tarafından hazırlanan tez çalışması 20.01.2020 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı Endüstri Mühendisliği Tezli Yüksek Lisans 2. Öğretim **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Selçuk ÇEBİ
Yıldız Teknik Üniversitesi
Danışman

Jüri Üyeleri

Prof. Dr. Selçuk ÇEBİ, Danışman
Yıldız Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. İhsan KAYA, Üye
Yıldız Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Emre ÇEVİKCAN, Üye
İstanbul Teknik Üniversitesi

Danışmanım Prof. Dr. Selçuk ÇEBİ sorumluluğunda tarafımca hazırlanan Müşteri Odaklı Ürün Tasarımı için Düzeltilmiş Bulanık Kano Model Önerisi ve Mobil Uygulama Tasarımına Yönelik Bir Vaka Çalışması başlıklı çalışmada veri toplama ve veri kullanımında gerekli yasal izinleri aldığımı, diğer kaynaklardan aldığım bilgileri ana metin ve referanslarda eksiksiz gösterdiğimi, araştırma verilerine ve sonuçlarına ilişkin çarpıtma ve/veya sahtecilik yapmadığımı, çalışmam süresince bilimsel araştırma ve etik ilkelerine uygun davrandığımı beyan ederim. Beyanımın aksinin ispatı halinde her türlü yasal sonucu kabul ederim.

Gülberk DEMİR

İmza

*Bu tezi aileme
ve en yakın arkadaşlarıma ithaf ediyorum...*



TEŞEKKÜR

Bu çalışma, günümüzde oldukça geniş yer kaplayan ve hayatımızın bir parçası haline gelen uygulamalarda yer alan tüm özelliklerin kullanıcı perspektifinden algı ve düşüncelerini anlamaya çalışan bir Kano anket çalışması ve onun bulanık analizinden oluşmuştur.

Kullanıcıların deneyimlediği özelliklerin aslında onlar için teknoloji pazarında ne kadar önemli olup olmadığını anlamaya yönelik çalışmalar son yıllarda gittikçe önem kazanmaktadır. Mobil uygulama tasarlayan şirketler bu tarz özellikleri ürüne dahil ederken arka planda belli bir zaman ve iş gücü harcamaktadırlar. Gerekli ve ilgi çeken özelliklerin uygulamaya eklenmesi ve bunlara doğru zaman ve iş gücünün tahsis edilmesi tüm şirketler için merak konusudur. Yapılan bu çalışma şirketlerin bu ihtiyacını karşılamaya yöneliktir.

Bu çalışma, teknoloji pazarında yer alan kullanıcı düşünce ve duygularını analiz etmede ve onlar için aslında nelerin önemli ve gerekli olduğunu anlayabilmek için literatürde hali hazırda yer alan çalışmalardan yola çıkarak yeni bir yöntem önermektedir. Kullanıcı ve müşterilerin duygu ve düşüncelerini anlamaya yönelik Bulanık Kano Modeline dayanan çalışmaların yaygınlaştırılması ve önem kazanması bu çalışmanın hedeflerindendir.

Bu çalışmayı yaparken özellikle benden desteğini esirgemeyen Prof. Dr. Selçuk ÇEBİ hocama, ankete katılarak bana kullanıcı verilerini iletmede yardımcı olan arkadaşlarıma, bu süreç boyunca bana destek veren yöneticime, iş yeri arkadaşlarıma ve her şeyden önce bütün süreç boyunca yanımda olup bana psikolojik destek veren anneme, babama ve kardeşlerime teşekkür ederim.

Gülberk DEMİR

İÇİNDEKİLER

SİMGE LİSTESİ	vii
KISALTMA LİSTESİ	ix
ŞEKİL LİSTESİ	x
TABLO LİSTESİ	xi
ÖZET	xiii
ABSTRACT	xv
1 Giriş	1
1.1 Literatür Özeti	3
1.2 Tezin Amacı	8
1.3 Hipotez	9
2 Yöntem	11
2.1 İki Boyutlu Kalite Modelleri	12
2.2 Geleneksel Kano Model Metodolojisi	12
2.3 Bulanık Küme Teorisi	19
2.4 Bulanık Kano Modeli	21
3 Önerilen Yöntem	25
4 Uygulama	28
4.1 Önerilen Bulanık Kano Modelinin Uygulanması	28
4.2 Geleneksel Kano Modelinin Uygulanması	36
4.3 Önerilen Bulanık Kano Modelinin Kadın Kullanıcılardan Toplanan Veriye Uygulanması	39
4.4 Geleneksel Kano Modelinin Kadın Kullanıcılardan Toplanan Veriye Uygulanması	42
4.5 Önerilen Bulanık Kano Modelinin Erkek Kullanıcılardan Toplanan Verilere Uygulanması	44

4.6	Geleneksel Kano Modelinin Erkek Kullanıcılardan Toplanan Verilere Uygulanması	48
4.7	Önerilen Bulanık Kano Modelinin Otuz Yaş Altı Kullanıcılardan Toplanan Verilere Uygulanması	49
4.8	Geleneksel Kano Modelinin Otuz Yaş Altı Kullanıcılardan Toplanan Verilere Uygulanması	54
4.9	Önerilen Bulanık Kano Modelinin Otuz Yaş Üstü Kullanıcılardan Toplanan Verilere Uygulanması	55
4.10	Geleneksel Kano Modelinin Otuz Yaş Üstü Kullanıcılardan Toplanan Verilere Uygulanması	60
5	Bulgular ve Tartışma	64
5.1	Geleneksel Kano Yöntemi ile Önerilen Yöntemin Kıyaslaması	64
5.2	Kullanıcı Grupları Arasındaki Tercihlerin Kıyaslaması	72
6	Sonuç ve Öneriler	75
A	Anket Soruları	78
B	Minitab Analiz Çıktıları	91
	Kaynakça	94
	Tezden Üretilmiş Yayınlar	100

SİMGE LİSTESİ

A	Özelliğın Heyecan Verici Özellik Frekansısı
I	Özelliğın Kayıtsız Kalınan Özellik Frekansısı
M	Özelliğın Temel Özellik Frekansısı
O	Özelliğın Tek Boyutlu Özellik Frekansısı
R	Özelliğın Karşıt Özellik Frekansısı
Q	Özelliğın Şüpheli Özellik Frekansısı
x_A	x Elemanının A Klasik Kümesine Olan Üyeliğı
$\mu_{\tilde{A}}$	x Elemanının A Bulanık Kümesine Olan Üyeliğı
R	İlişki Matrisi
f_{un}^T	İşlevsel Fonksiyonun Transpozu
dys	İşlevsel Olmayan Fonksiyon
$Kano$	Kano Değerlendirme Matrisi
d_j^+	Memnuniyet Derecesi
d_j^-	Memnuniyetsizlik Derecesi
A_j	Özelliğın Heyecan Verici Özellik Olma Olasılığı
I_j	Özelliğın Kayıtsız Kalınan Özellik Olma Olasılığı
M_j	Özelliğın Temel Özellik Olma Olasılığı
O_j	Özelliğın Tek Boyutlu Özellik Olma Olasılığı
R_j	Özelliğın Heyecan Karşıt Özellik Olma Olasılığı
Q_j	Özelliğın Şüpheli Özellik Olma Olasılığı
m	Değerlendirilen Özellik Sayısı
n	Toplam Katılımcı Sayısı
j	Cevap Grubu

$n(i)_j^+$	i 'nci Özelliğin İşlevsel Sorusuna j 'nci Cevabı Veren Katılımcı Sayısı
$n(i)_j^-$	i 'nci Özelliğin İşlevsel Olmayan Sorusuna j 'nci Cevabı Veren Katılımcı Sayısı
$P(i)_j^+$	i 'nci Özelliğin İşlevsel Sorusuna j 'nci Cevabı Verenlerin Oranı
$P(i)_j^-$	i 'nci Özelliğin İşlevsel Olmayan Sorusuna j 'nci Cevabı Verenlerin Oranı
α -cut	Alfa Kesim
H_0	Sıfır Hipotezi
H_1	Alternatif Hipotez
$\mu_x - \mu_y$	Ortalamalar Arası Fark
$\bar{d}$	Değerler Arası Farkların Ortalaması
s_d	Farkların Standart Sapması
α	Önem Seviyesi
$t_{n-1, \alpha/2}$	n Tane Elemanın α Önem Seviyesinde t Dağılımı Olasılık Değeri

KISALTMA LİSTESİ

A	Heyecan Verici Özellik
AHP	Analitik Hiyerarşi Süreci
ASCF	Filtreleme Algoritması
DDI	Memnuniyetsizlik Azalma Endeksi
DINESERV	Yemek Servis Ölçeği
I	Kayıtsız Kalınan Özellik
IPA	Önem Performans Analizi
M	Temel Özellik
O	Tek Boyutlu Özellik
Q	Şüpheli Özellik
QFD	Kalite Fonksiyon Yayılımı
R	Karşıt Özellik
ROV	Değer Aralığı Yöntemi
SII	Memnuniyet Artış Endeksi
SWARA	Adım Adım Değerlendirme Oran Analizi
TOPSIS	İdeal Çözüme Benzerlik Olarak Sipariş Tercihi Tekniği

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1	Kano Model Diyagramı	13
Şekil 2.2	Beş Semantik Yanıt İçin Üçgen Bulanık Üyelik Fonksiyonları	20
Şekil 3.1	Önerilen Bulanık Kano Modelinin Ana Adımları	27
Şekil 4.1	Çalışmada İzlenen Uygulama Adımları	29
Şekil 5.1	Önerilen Bulanık Kano Modelden Elde Edilen Sıralamaların Özellik Bazında Kıyaslaması	72
Şekil 5.2	Geleneksel Kano Modelden Elde Edilen Sıralamaların Özellik Bazında Kıyaslaması	72

TABLO LİSTESİ

Tablo 2.1	Geleneksel Kano Anket Modeli	15
Tablo 2.2	Kano Değerlendirme Tablosu	15
Tablo 2.3	Bulanık Kano Anket Modeli	22
Tablo 4.1	Uygulamalarda Yer Alan Özellik Havuzu	30
Tablo 4.2	Tüm Kullanıcılar İçin Tüm Özelliklere Ait Kano Kategori Frekans Değerleri	33
Tablo 4.3	Tüm Katılımcıların Duygu ve Düşüncelerinin Yansıtıldığı Özelliklerin Bulanık Kano Kategorilerine Ait Üyelik Dereceleri	35
Tablo 4.4	Tüm Kullanıcılar İçin İncelenen özelliklere ait öncelik sıraları	36
Tablo 4.5	Tüm Kullanıcılar İçin Özelliklerin Geleneksel Kano Modeline Göre Kano Kategorilerinin Belirlenmesi	37
Tablo 4.6	Tüm Kullanıcılar İçin Geleneksel Kano Modeline Göre Özelliklerin Memnuniyet Katsayıları ve Öncelik Sıraları	38
Tablo 4.7	Kadın Kullanıcılar İçin Tüm Özelliklere Ait Kano Kategori Frekans Değerleri	40
Tablo 4.8	Kadın Katılımcıların Duygu ve Düşüncelerinin Yansıtıldığı Özelliklerin Bulanık Kano Kategorilerine Ait Üyelik Dereceleri	42
Tablo 4.9	Kadın Kullanıcılar İçin İncelenen Özelliklere Ait Öncelik Sıraları . .	43
Tablo 4.10	Kadın Kullanıcılar İçin Özelliklerin Geleneksel Kano Modeline Göre Kano Kategorilerinin Belirlenmesi	44
Tablo 4.11	Kadın Kullanıcılar İçin Geleneksel Kano Modeline Göre Özelliklerin Memnuniyet Katsayıları ve Öncelik Sıraları	45
Tablo 4.12	Erkek Kullanıcılar İçin Tüm Özelliklere Ait Kano Kategori Frekans Değerleri	46
Tablo 4.13	Erkek Katılımcıların Duygu ve Düşüncelerinin Yansıtıldığı Özelliklerin Bulanık Kano Kategorilerine Ait Üyelik Dereceleri	48
Tablo 4.14	Erkek Kullanıcılar İçin İncelenen özelliklere ait öncelik sıraları . . .	49
Tablo 4.15	Erkek Kullanıcılar İçin Özelliklerin Geleneksel Kano Modeline Göre Kano Kategorilerinin Belirlenmesi	50
Tablo 4.16	Erkek Kullanıcılar İçin Geleneksel Kano Modeline Göre Özelliklerin Memnuniyet Katsayıları ve Öncelik Sıraları	51

Tablo 4.17	Otuz Yaş Altı Kullanıcılar İçin Tüm Özelliklere Ait Kano Kategori Frekans Değerleri	52
Tablo 4.18	Otuz Yaş Altı Katılımcıların Duygu ve Düşüncelerinin Yansıtıldığı Özelliklerin Bulanık Kano Kategorilerine Ait Üyelik Dereceleri	54
Tablo 4.19	Otuz Yaş Altı Kullanıcılar İçin İncelenen Özelliklere Ait Öncelik Sıraları	55
Tablo 4.20	Otuz Yaş Altı Kullanıcılar İçin Özelliklerin Geleneksel Kano Modeline Göre Kano Kategorilerinin Belirlenmesi	56
Tablo 4.21	Otuz Yaş Altı Kullanıcılar İçin Geleneksel Kano Modeline Göre Özelliklerin Memnuniyet Katsayıları ve Öncelik Sıraları	57
Tablo 4.22	Otuz Yaş Üstü Kullanıcılar İçin Tüm Özelliklere Ait Kano Kategori Frekans Değerleri	58
Tablo 4.23	Otuz Yaş Üstü Katılımcıların Duygu ve Düşüncelerinin Yansıtıldığı Özelliklerin Bulanık Kano Kategorilerine Ait Üyelik Dereceleri	60
Tablo 4.24	Otuz Yaş Üstü Kullanıcılar İçin İncelenen Özelliklere Ait Öncelik Sıraları	61
Tablo 4.25	Otuz Yaş Üstü Kullanıcılar İçin İncelenen Özelliklere Ait Öncelik Sıraları	62
Tablo 4.26	Otuz Yaş Üstü Kullanıcılar İçin Geleneksel Kano Modeline Göre Özelliklerin Memnuniyet Katsayıları ve Öncelik Sıraları	63
Tablo 5.1	Tüm Katılımcılardan Toplanan Verilerin Analizinden Elde Edilen Sonuçların Kıyaslaması	65
Tablo 5.2	Kadın Katılımcılardan Toplanan Verilerin Analizinden Elde Edilen Sonuçların Kıyaslaması	66
Tablo 5.3	Erkek Katılımcılardan Toplanan Verilerin Analizinden Elde Edilen Sonuçların Kıyaslaması	67
Tablo 5.4	Otuz Yaş Altı Katılımcılardan Toplanan Verilerin Analizinden Elde Edilen Sonuçların Kıyaslaması	68
Tablo 5.5	Otuz Yaş Üstü Katılımcılardan Toplanan Verilerin Analizinden Elde Edilen Sonuçların Kıyaslaması	70
Tablo 5.6	Uygulama Özelliklerine Ait Aralık Değerleri	71
Tablo 6.1	Her Bir Kullanıcı Grubu İçin Öne Çıkan Özelliklerin Sıralaması . . .	77

Müşteri Odaklı Ürün Tasarımı için Düzeltilmiş Bulanık Kano Model Önerisi ve Mobil Uygulama Tasarımına Yönelik Bir Vaka Çalışması

Gülberk DEMİR

Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Selçuk ÇEBİ

Gelişen teknoloji ile birlikte internete mobil cihazlardan erişim gün geçtikçe yaygınlaşmaktadır. İnternet kullanımının yaygınlaşması, mobil uygulamaların geliştirilmesinde ve kullanılmasında tetikleyici bir etkiye sahiptir. Firmalar müşterilerine ulaşmak, pazar payını arttırmak ve ürünlerini global pazarda daha uzun süreli tutundurmak için farklı mobil uygulama özellikleri sunmaktadırlar. Müşterinin dikkatini çekmek için birçok özellik geliştirilmiş olsa da müşterilerin beklentileri birbirinden farklıdır. Bunun temel nedeni, müşteri beklentilerinin ve algılarının mobil uygulamaların sunduğu özellikleri etkilemesidir. Bu nedenle, müşterilerin beklentilerini anlamak ve analiz etmek için birçok yöntem vardır. Bu yöntemlerden biri Kano Modelidir.

Bu çalışmanın temel amacı, müşterilerin mobil uygulamalardan beklentilerini analiz etmek ve ürün özelliklerinin önem derecelerini tanımlamaktır. Bu kapsamda, müşteri memnuniyetinde önemli bir yere sahip olan ve literatürdeki birçok çalışmada kullanılan Geleneksel Kano Modeli, müşteri tercihlerindeki belirsizliği daha iyi ele almak için Bulanık Kano Modeli olarak geliştirilmiştir. Bu çalışmada önerilen yöntem, literatürde mevcutta var olan ancak müşteri için kullanımı pek de kolay olmayan Bulanık Kano Modelini geliştirmektir. Önerilen yöntemin amacı, söz konusu eksikliğin üstesinden gelerek müşterilerin ilgili özelliklerden ne kadar memnun olduklarını anlamaya çalışmaktır.

Bu çalışmada, müşteri beklentilerini daha iyi anlamak ve ürün özelliklerinin önemini

ifade etmek için Türkiye’deki üç büyük telekomünikasyon şirketine ait mobil işlem uygulamalarındaki çevrimiçi özelliklere, önerilen model uygulanmıştır. Bunun için mobil işlem uygulamalarındaki çevrimiçi özellikler analiz edilmiş, geleneksel Kano anketi hazırlanmış ve daha sonra anket müşterilere uygulanmıştır. Önerilen Bulanık Kano Modeli kullanılarak müşterilerden toplanan dilsel girdiler bulanık çıktılara dönüştürülmüş ve mobil uygulamadaki özelliklerin beş Kano kategorisine üyelik değerleri elde edilmiştir. Benzer sınıflama Geleneksel Kano Modeli ile de elde edilmiştir. Daha sonra önem sırası, özelliğe ait memnuniyet ve memnuniyetsizlik katsayılarına göre belirlenmiş ve önerilen yöntem ve geleneksel Kano Modelinden elde edilen sonuçlar, birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Ayrıca, erkek ve kadın katılımcıların tercihleri, otuz yaşın altında ve otuz yaşın üzerinde katılımcı gruplarının tercihleri ayrı ayrı değerlendirilerek ve müşterilerin beklentilerini analiz etmek için birbirleriyle karşılaştırılmıştır.

Bulanık Küme Teorisinin Kano Modeli ile entegre olduğu bu çalışmanın sonuçları, şirketlerin ürün tasarımı ve tasarım önceliğine ışık tutacaktır. Ayrıca, bu tür uygulamalara yatırım yapan telekomünikasyon şirketleri için değerlendirilen sonuçlar, hangi özelliklere daha fazla yatırım yapmaları ve efor sarf etmeleri konusunda yardımcı olacaktır.

Çalışmada önerilen yöntem yalnızca mobil çevrimiçi işlem uygulamaları için geçerli değildir, aynı zamanda diğer ürünlerin tasarımı için de kullanılabilir. Anketin ürün tasarımından önce veya sonra kullanılıp kullanılmayacağı tamamen tasarımcının görüşüne bağlıdır.

Anahtar Kelimeler: Müşteri odaklı ürün tasarımı, Kano modeli, bulanık mantık, sınıflandırma

Proposal of a Modified Fuzzy Kano Model for Customer-Oriented Product Design and a Case Study on Design of Mobile Application

Gülberk DEMİR

Department of Industrial Engineering
Master of Science Thesis

Advisor: Prof. Dr. Selcuk CEBİ

Developing technology has enabled access to the internet from mobile devices to become increasingly widespread. The extensive use of the Internet leads to the development and use of mobile applications. Companies offer different mobile application features to compete in the global market. Although many features have been developed to attract customer attention, customer expectations may be different. The main reason for this is that customer expectations and perceptions affect the features of mobile applications. Therefore, there are many methods to understand and analyze customers' expectations. One of these methods is the Kano Model.

The main purpose of this study is to analyze the expectations of mobile applications that customers have and to define the important value of the customers' preference to these product features. In this study, the traditional Kano Model, which has played an important part in customer satisfaction and been used in many studies in the literature, has been extended to the fuzzy environment in order to handle vagueness in customer preferences. The proposed method in this study criticized the inconvenience of this vagueness in the Fuzzy Kano surveys. The objective of the proposed method is to overcome this deficiency by introducing a new method that tries to understand how satisfied the customers are with relevant features.

In this study, the proposed model has been applied to online features in mobile transaction applications that belong to the three major telecommunications companies in Turkey to understand customer expectations better and to express the importance

of the product features. For this, online features in mobile transaction applications have been analyzed and the traditional Kano survey has been prepared. The survey was then applied to the customers. The linguistic inputs collected from customers were then converted to fuzzy outputs and the membership values of the features in the mobile application to the five Kano categories; which were obtained by using the proposed Fuzzy Kano Model. Kano category class of features were described directly with the Traditional Kano Model as well. Afterward, the order of importance was determined according to the features satisfaction and dissatisfaction formulas, and the results, obtained from the proposed method and traditional Kano Model, were compared with each other. Furthermore, preferences of male and female participants, preferences of under thirty years old and greater than thirty years old participants groups were evaluated separately and compared with each other to analyze expectations of the customers.

The results of this study, in which Fuzzy Set Theory is integrated with the Kano Model, will shed light on companies' product design and design priority. Besides, the results which were evaluated for these telecommunications companies that invest heavily in such applications can help them determine which features they should invest more in and allocate labor to.

The proposed method used in the study is not only applicable to mobile online transaction applications but can also be used to design other products. Whether the survey is used before or after product design is entirely up to the designer's preference.

Keywords: Customer-oriented product design, Kano model, fuzzy sets, classification

1

Giriş

Global dünyada son yıllarda önemli bir konu haline gelen ürün tasarımında müşterilerin istekleri ve istenilen kalitenin anlaşılabilmesi adına çeşitli yöntemler geliştirilmektedir. Müşteriyi gerçekten memnun edebilecek özellik setlerinin neler olduğunun bilinmesi konusunda çeşitli pazar araştırmaları ve bilimsel çalışmalar yapılmaktadır. Bazen ürüne eklenebilecek bir özellik şirket adına büyük maliyetlere sebep olabilmekteyken bazen de şirketin karlılığını üst düzeye çıkartıp, şirketi piyasada lider konuma getirebilir.

Akıllı telefonların teknoloji dünyasına girmesi ve internet kullanımının yaygınlaşması ile birlikte, insanların hayatını kolaylaştıracak mobil uygulamalar da aynı hızla dijital teknoloji dünyasına girmiştir. Bu alanda hızlı bir dijital dönüşüm başlamış olup, insanların ihtiyaçlarına çözümler sunan yeni mobil uygulamalar için geliştirme süreci başlamıştır. Bu geliştirme süreci ile birlikte mobil uygulamalar üzerinde yapılacak zeki ürün tasarımları şirketlere yeni rekabetçi yatırım alanları ortaya çıkarmış olup müşteri ihtiyaçlarını ve isteklerini doğru analiz edebilen şirketler bu durumu kazanca çevirebilmeyi başarmışlardır.

Türkiye’de Telekomünikasyon şirketleri bu yeni dijital teknoloji trendine uyup kendi dijital ekiplerini kurmuşlardır. Aynı bankalar gibi sahip oldukları milyonlarca müşterisinin sürekli kullanmakta olduğu online işlemleri tek bir uygulama altında birleştirmişlerdir. İnsanların sıklıkla yaptığı online işlemleri tek bir uygulama altında birleştirilmesinin amacı kendi müşterilerinin işlerini kolaylaştırarak onları memnun etmek ve aynı zamanda rekabetçi bir ortamda yeni müşterileri kendi pazarına çekebilmektir. Uygulamalarda hangi özelliklerin olması gerektiği ve yapılacak olan yeni geliştirmelerin müşteriyi ne kadar memnun edeceği bilgisi telekomünikasyon firmaları için son derece önemlidir.

Bazen şirketler pazar araştırmasını uygun şekilde yapamamasından dolayı müşteri için aslında o kadar da önemli olmayan özellikler üzerine odaklanıp gereksiz yere efor sarf etmektedir. Bu yüzden müşteri açısından katma değer yaratmayan ürün özellikleri

üzerine odaklanılması, şirketler için zaman ve para kaybıdır.

Google Play Temmuz 2019 verileri, Türkiye’de faaliyet gösteren Turkcell, Türk Telekom ve Vodafone telekomünikasyon şirketlerine ait mobil uygulamalarının her birinin 10 milyonun üzerinde indirme oranlarına sahip olduğunu göstermektedir [1-3]. Dolayısıyla milyonlarca insanın kullandığı bu uygulamalara eklenecek müşteri odaklı hazırlanmış ilave özellikler kullanıcıların memnuniyetini ve işletmeye bağlılığını arttıracak önemli etkiye sahiptir. Kullanıcıları memnun edebilmek ve online işlem uygulamasını sürekli kullanmalarını sağlayabilmek için müşterileri sürekli memnun edecek özelliklerin bulunup uygulama içine eklenmesi gerekmektedir. Müşteri isteklerini ve taleplerini analiz edebilmek ve ürünlerdeki özelliklerin kullanıcı üzerindeki memnuniyet algısını ölçebilmek akademik çalışmalara da konu olmuştur. Bu alanda çeşitli yöntemler geliştirilmiştir ve geliştirilmeye devam etmektedir. Bu yöntemlerden biri de Dr. Kano tarafından geliştirilen Kano Modelidir [4]. Model, müşterilerden toplanan işlevsel ve işlevsel olmayan sorulara ait yanıtların 5x5’lik bir tabloya göre değerlendirir. Kano Modeli olarak adlandırılan bu değerlendirmenin amacı müşterilerin ürün özelliklerine olan ilgisini ölçmektedir. Anket yoluyla elde edilen müşteri geri bildirimleri kullanılarak ihtiyaca uygun servis ve ürünler geliştirilir. Dolayısıyla müşteri memnuniyeti de doğru orantılı olarak artar.

Kano Modelinde kalite elemanları beş kategoriye göre gruplandırılmıştır ve model birçok vaka çalışmasında özelliklerin müşteri üzerindeki algısının tespitinde uygulanmıştır. Bu nedenle Kano modeli birçok araştırmaya konu olmuştur. Son yıllarda yapılan ürün geliştirme ve müşteri ihtiyacını belirlemeye yönelik birçok akademik çalışmada klasik Kano Modelinin kullanıldığı görülmektedir. Sınırlı sayıda çalışmada işlevsel ve işlevsel olmayan sorulara müşteriler tarafından verilen yanıtların belirsizliğini analiz etmek amacıyla Kano Modeli ile birlikte insan düşüncesinin belirsizliği ve karmaşıklığı ile başa çıkmak için ortaya atılan Bulanık Küme teorisinin [5] kullanıldığı da görülmektedir.

Müşteri beklentilerini daha iyi anlamak amacıyla Bulanık küme teorisinin kullanıldığı Kano Model uygulamalarından ön plana çıkan çalışmalar şunlardır; Lee ve Huang [7], 2009 yılında yayımladığı çalışmada, Kano Modelin müşterilerin mental ve duygusal düşüncelerini yeteri kadar dikkate almadığını savunarak Kano’nun bilinen iki boyutlu anketi yerine müşteri cevaplarının yüzdesel olarak ifade edildiği bulanık ölçekli anketler ilk defa uygulanmıştır. Sonuçların analizinde ise α -kesim yöntemi kullanılmıştır [7]. 2014 yılında Wang ve Wang [8], yeni ürünün tasarımında olması gereken ana özelliklere karar verirken müşteri algılarının dahil edildiği yeni bir bulanık Kano Modeli uygulamışlardır. Sonuçları analiz ederken de alfa kesim (α -kesim) yöntemi yerine olasılıkları muhafaza edebilen ve ilk olarak 1993

yılında Berger tarafından önerilen daha sonradan modifiye edilen memnuniyet ve memnuniyetsizlik formülünü [9-12] probleme göre modifiye ederek çalışmalarında kullanmışlardır. İlbahar ve Çebi [13], 2018 yılında yaptıkları çalışmada ürün özelliklerinin sınıflandırılması aşamasında bulanık küme teorisini kullanarak, her bir ürün özelliğinin birden fazla sınıfta değerlendirilebileceğini savunmuşlardır.

Sunulan çalışma kapsamında, Türkiye’de faaliyet gösteren üç büyük Telekomünikasyon firmasına ait online işlemlerin yapılabildiği mobil uygulamalarda yer alan TL Yükleyebilme, Kalan Kullanım Bilgisini Görüntüleyebilme, Online Canlı Destek, Haftalık Hediye Kazanma, Fatura Ödeyebilme gibi çeşitli ürün özelliklerinin kullanıcılar açısından önemi araştırılmaktadır. Böylece işletmelerin telekomünikasyon uygulaması geliştirirken dikkate alınması gereken müşteri açısından önemli olan ürün özelliklerinin tanımlanması amaçlanmaktadır. Çalışmada ilk olarak ürün özelliklerine ilişkin detaylı bir pazar araştırması yapılarak web tabanlı Kano anketi hazırlanmıştır. Elde edilen veriler Geleneksel Kano Modeli ve bu çalışmada literatüre ilk kez önerilen modifiye Bulanık Kano Modeli ile analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçları birbirleriyle kıyaslanarak ürün özellikleri kadın ve erkek kullanıcıların beklentilerine göre sınıflandırılmıştır.

Çalışmanın sunumu şu şekildedir; İkinci Bölümde Geleneksel Kano Modeli ve Bulanık Kano Modeli ile ilgili detaylı teorik bilgi verilmiştir. Modifiye edilmiş Kano Modeli Bölüm 3’te anlatılmıştır. Uygulamaya Bölüm 4’te yer verilirken bulgular ve tartışma Bölüm 5’te sunulmuştur. Son olarak çalışmadan elde edilen sonuçlar ve öneriler Bölüm 6’da özetlenmiştir.

1.1 Literatür Özeti

Bu bölümde Bulanık Kano Modelinin literatüre giriş amacı ve hangi amaçla nasıl kullanıldığından bahsedilecektir. Geçmişte yapılmış çok sayıda çalışmada Kano Modeli ürün özelliklerinin ya da müşteri beklentilerinin sınıflandırılması amacıyla kullanılmış ve çalışmalarda literatürde yer edinmiş diğer metotların yanında Bulanık Kano Modelini de kullanan çeşitli çözüm yöntemleri geliştirilmiştir.

İlk olarak Kano’nun iki boyutlu anket modelini eleştiren Lee ve Huang [7], 2009 yılında literatüre bulanık küme temelli yeni bir anket yaklaşımı önermişlerdir. Geleneksel kano anketinde insanları anketten bir cevap seçmeye zorlarken, insan düşüncesinin belirsizliği göz ardı edilmekteydi. Yapılan çalışmada katılımcıların duyguları doğru derecelerle ifade edilebilmesi hedeflemiştir. Lee ve Huang [7], çalışmanın sonuçlarının daha tatmin edici ve tanımlayıcı olması için Zadeh’in [5] Bulanık Küme Teorisindeki α -kesim tanımından faydalanmıştır.

Lopez ve Jeronimo [14], 2012 yılında müşteri hizmetleri lojistiğini daha etkin bir şekilde yönetebilmek için Kano, bulanık mesafe ve 2 dilli bulanık dil bilimsel modellerini kapsayan yeni bir çerçeve önerdiler. Ürün özellikleri ve müşteri memnuniyeti arasındaki ilişkiyi daha iyi ölçmek için bütünleştirici bir bulanık-dilsel yapı sunarak lojistik müşteri hizmetlerini etkin bir şekilde yönetebilecekleri ve yöneticilerin müşteri memnuniyetini arttırabilecekleri yeni stratejiler bulmuşlardır [14].

Kano modeli ve çok kriterli karar vermeyi sentezleyen çalışmalar da yapılmıştır. 2013 yılında Ghorbani vd. [15] tedarikçi seçimi için Kano Modeli ve bulanık çok kriterli karar verme yöntemlerinin kullanıldığı yeni bir model kullanmışlardır. İlk aşamasında ölçütlerin önem ağırlığının bulanık Kano anketi ve Bulanık Analitik Hiyerarşi süreci kullanılarak hesaplandığı, Bulanık TOPSIS tekniği ile de yetenekli tedarikçileri elendiği üç aşamalı bir yaklaşım önermişlerdir. Bu yöntemler bir vaka çalışmasında incelenmiştir [15].

2013 yılında Wang [16], akıllı ped çeşitlerinin yapılandırılması ile ilgili bir vaka çalışması yaparak müşteri memnuniyeti ve ürün konfigürasyonu ile ilgili karma bir çerçeve sunmuştur. Bulanık Kano Modelini ürün özelliklerinde müşteri algısını ortaya çıkarmak ve müşteri memnuniyetini elde etmek için kullanan Wang, sonrasında bilgi entropisini kullanarak ürün özelliklerinin önem ağırlıklarını bulmuştur. Çalışmada ideal çözüme benzerlik halinde sipariş tercihi tekniği ile rakip tasarım alternatifleri önceliklendirilmiştir [16].

Vinodh vd. [17], bulanık küme teorisini kullanarak çok kriterli ve belirsizliğe dayalı bir mantık kullanmışlardır. 2013 yılında yaptıkları vaka çalışmasında Hindistan'da bulunan bir otomotiv parça imalat organizasyonunda sürdürülebilirlik değerlendirmesi yaparken Bulanık Kano Modelini kullanmışlardır. Sürdürülebilirliği değerlendirmek için yeni bir yaklaşım sunulmuştur. İlk olarak, ekonomik, çevre ve sosyal sürdürülebilirlik sağlayıcıları göz önünde bulundurularak gerekli kriterler dikkate alınır ve sonrasında gereksinimleri daha objektif hale getirmek için Kano modeliyle analiz edilir. Değerlendirmeler sonucunda ekonomik, çevre ve sosyal sürdürülebilirlik kriterlerinin müşteri nezdinde ne kadar önemli olup olmadığı bulunmuştur [17].

Wang ve Wang [8], Bulanık Analitik Hiyerarşi sürecini Tam Sayılı Programlama ve Bulanık Kano Modeli ile birleştiren karma bir çerçeve önermişlerdir. Bulanık AHP çekirdek özelliklere yönelik müşteri tercihlerini çıkarmak için kullanılırken Bulanık Kano Modeli, isteğe bağlı özelliklerin müşteri algılarını ortaya çıkarmak için kullanılmaktadır. Çalışmada geliştirilen Sıfır Tam Sayılı Programlama üretim

maliyetlerini ve özelliğın müşteri nezdindeki önemini dikkate alarak ürün çeşitliliğini optimize etmektedir [8].

Shafia ve Abdollahzadeh [18], İran'ın "İran Kodu" olarak bilinen mal ve hizmet standardizasyon sisteminin müşteri ihtiyaçlarını Bulanık TOPSIS ile tanımlayıp sınıflandırmışlardır. Bulanık Kano Modeli ile de mal ve hizmet standardizasyon sisteminin fonksiyonel ihtiyaçlarını sıralayarak sınıflandırmışlardır. Bu sıralama, farklı araç gruplarına yatırım önceliğini belirlemeye yardımcı olmaktadır.

Meng vd. [19], 2015 yılında Çin'de lojistik hizmetlerinin kalitesinin önceliğini belirleme ve müşteri memnuniyetini ön görme konusunda bir Bulanık Kano Modeli çalışması yapmışlardır. Yapılan anket çalışması Bulanık Kano Modeli ile IPA (önem-performans analizi) yöntemini entegre ederek bir tespit yöntemi oluşturmuştur [19].

Meng vd. [20], başka bir çalışmada ise Bulanık Teori ile Kano Modeline entegre ederek hizmet kalitesi unsurları sınıflandırma yöntemini bulup doğrulamaya çalışmıştır. Yöntem, müşterinin Geleneksel Kano Modeline göre belirsizliklerin psikolojisini işlemede daha başarılı olmaktadır [20].

Lin vd. [21], Tayvan ziyafet kültürünün hizmet sürecini geliştirmek için yaptıkları çalışmada rekabet avantajı elde etmek ve servis özellikleri ile müşteri cevapları arasındaki ilişkiyi göstermek için Bulanık QFD ve Bulanık Kano modelini birleştirmişlerdir. Bu çalışma müşterileri memnun eden hizmet özelliklerinin kalitesine odaklanma ve Ban-Doh ziyafet servislerinde müşteri beklentilerini karşılamak için hizmet tasarımının geliştirilmesine ne kadar öncelik verebileceklerini belirleme fırsatı sağlamıştır [21].

Wang ve Fong [24], yaptıkları çalışmada hedeflere ulaşmak için Bulanık Kano Modelinden, istatistiksel regresyondan ve IPA'dan oluşan yeni bir çerçeve sunmaktadır. Başlangıçta, Bulanık Kano Modeli servis özelliklerinin müşteri algılarını tespit etmek ve bunları nicel müşteri memnuniyeti derecelerine dönüştürmek için kullanılırken hizmet özelliklerinin ağırlıklarını çıkarmak ve ardından temel hizmet özelliklerini belirlemek için de Matzler vd. [22, 23] tarafından önerilen çoklu regresyon ve lojistik regresyon modellerini kullanılır. Son olarak yönetimsel iç görüşleri sunmak için çalışmada IPA yapılmıştır [24].

Çebi ve İlbarhar [13], bir anket çalışması yaparak web sitesi kullanımını etkileyen parametrelerin Bulanık Kano Modeli ile tespit edip müşteri memnuniyetine olan etkilerini analiz etmişlerdir. Çalışmada Klasik Kano Modelinde kullanılan anket tipi kullanılmış ve anket çıktılarından elde edilen sonuçlara bağlı olarak ürün sınıfları

tanımlanırken Bulanık Küme Teorisinden faydalanmışlardır. Çalışmada ilk kez varlık ve yokluk puanlarını hesaplayarak dört farklı web sitesinin müşterileri ne kadar memnun edip etmediği belirlenmiştir [13].

Shahin vd. [25], çalışmalarında Bulanık Küme Teorisini kullanarak insan yargılarında gizli olan belirsizliği değerlendirmiştir. Çalışma kapsamında Hindistan'daki bir çelik üretim şirketinin yönetim organizasyonunda inovasyonu etkileyen gerekli faktörleri sınıflandırmak ve ağırlıklandırmak için sistematik bir yaklaşım geliştirmişlerdir. Çalışmada ilk olarak literatürden kapsamlı bir dizi faktör çıkarılmış ve elde edilen faktörler bir vaka çalışması ile şirket için özelleştirilmiştir. İkinci adımda Kano modelinin kalite özellikleri uygulanarak Chang'ın [26] kapsam analizi yöntemine dayanan Bulanık Analitik Hiyerarşi işlemi ile alternatifler derecelendirilmiştir. Son olarak elde edilen sonuçların geçerliliğini doğrulamak için uzman görüşleriyle ilgili hipotez testi yapılmıştır [25].

2017 yılında Jain ve Singh olması gereken tedarikçi seçim kriterlerin farklı kümelerle sınıflandırılması için Kano Modelini bulanıklaştırmıştır. Ölçütlerin ağırlık tayini ve alternatiflerin sıralaması için sırasıyla Adım Adım Ağırlık Değerlendirme Oranı Analizi (SWARA) yöntemi ve Aralık Değerleri (ROV) yöntemi uygulanmıştır. Kısacası tedarikçi seçimini çözmek için SWARA, Bulanık Kano Modeli ve ROV yöntemlerinin entegrasyonunu içeren bir entegre bir yöntem önerilmiştir [27].

He vd. [28], belirsiz bir ortamda müşteri gereksinimlerini analiz etmek için 2017 yılında geliştirmiş oldukları bulanık bir Kano Modeli önermişlerdir. İki parçalı dil bilimsel bulanık Kano anketi, çok parçalı dil bilimsel ortamda iki parçalı dil değişkenleri kullanarak müşterilerin değerlendirmelerindeki belirsizliği ve çeşitliliği modellemek için geliştirilmiştir. Karar vericiler tarafından verilen subjektif kararları, sapma yöntemini maksimize etmeye dayanan objektif ağırlıkları ve müşteri gereksinimlerinin öncelik derecelerini belirlemek için müşteri memnuniyeti katkısını bütünləştiren bir yöntemdir [28].

Yeh vd. [29], tüketicilerin tapınak sokakları kültürüyle ilgili beklentilerini ortaya koymak için bulanık dil bilimsel kavramlara sahip Kano Modeli geliştirmişlerdir. İki aşamadan oluşan bu çalışmanın ilk aşamasında tasarım sürecinde farklı kültürel öğelerin önceliklerini sıralamak için Bulanık Kano Modeli kullanılmıştır. Bulanık Kano Modelinin geleneksel kültürel unsurlarıyla ilgili tüketici memnuniyeti incelenmiştir. İkinci aşamada Memnuniyet Artış Endeksi (Satisfaction Increment Index (SII)) ve Memnuniyetsizlik Azalma Endeksine göre (Dissatisfaction Decrement Index (DDI)) Kano modeli geleneksel kültürel öğelerin her bir ağırlığını hesaplamak için uygulanmaktadır.

Zhang vd. [30], 2018 yılında filtreleme algoritması (ASCF) ile duyarlılık analizi yaparak kullanıcıların ürün yönlerine yönelik farklı tutumlarını elde etmişlerdir. Daha sonra Bulanık Kano Modeline dayanarak her özellik için kullanıcının istek ve önem derecesini analiz eden yeni bir benzerlik ölçüm yöntemi ortaya koymuşlardır [30].

2018 yılında Li vd. [31] bölümlenme servis modülü için Bulanık Kano Modeline dayanan iki aşamalı bir yöntem sunulmaktadır. İlk olarak servis gereksinimlerinin önemini belirlemek için Bulanık Kano Modeline bir entropi ağırlık yöntemi eklenmiştir. Sonrasında hizmet kümesinin korelasyon analizi sonuçlarına dayanan kümelenme modüllerinde bulanık kümelenme kullanılmıştır. İkinci olarak bulanık kayıtsızlık gereksinimlerini transfer etmek için Kano modeline bir kenar dönüşüm modeli getirilmiştir. Böylece çalışmada servis modüllerini yeniden sınıflandırmak için servis süresi kısıtlarını ve memnuniyetini dikkate alan doğrusal olmayan bir programlama modeli kullanılmaktadır. Kısacası Li vd. [31] “kümeleme-sınıflandırma” şeklinde iki aşamalı hizmet bölümü modeli sunmuşlardır.

2018 yılında Pai vd. [32] zincir restoran endüstrisi için yemek servisi ölçeği (DINESERV), IPA ve Bulanık Kano Modelini kullanarak tüketicilerin zincir restoran endüstrisindeki hizmet kalitesinin algılanan önemini ve memnuniyetini araştırmışlar sonrasında hizmet kalitesinde nelerin önceliklendirilmesi gerektiğini bulmuşlardır [32].

Jain ve Singh [33,34], 2019 yılında sürdürülebilirlik kriterlerini farklı faydalı kategorilere ayıran sistematik bir yaklaşım bulmuşlardır. Bu yüzden üç adımdan oluşan bir metodoloji öne sürmüşlerdir. Birinci aşamada ekonomik ve sosyal boyuttaki sürdürülebilirlik kriterler derlenerek Hindistan'ın demir çelik endüstrisi için özelleştirilmiştir. İkinci aşamada Bulanık Kano metodolojisine göre yapılan anket çalışması ve analizlerle kriterler sınıflandırılmıştır. Üçüncü aşamada ise ikinci aşamadan türetilmiş olan olması gereken (Must Be) ve heyecan verici (Attractive) kriterler, Tip IV Kano modeli kullanılarak üç kategoriye ayrılmıştır [33,34].

Bu literatür taramasındaki çalışmaların ortak noktası; çalışmaların Bulanık Küme Teorisi ve Kano Model yaklaşımlarını birleştirerek farklı alanlarda yapılan vaka analizlerine uygulanmış olmalarıdır. Herhangi bir sektörde iyileştirme yapılması istenilen bir konuda yanlış noktalara odaklanılması maliyet artışına ve zaman kaybına neden olmaktadır. Diğer bir ifadeyle müşteriye doğrudan etkilemeyecek kriterler üzerine odaklanmak, şirketler ve iş verenler için büyük bir efor ve maddi kayıptır. Bu makalelerde yer alan çalışmalarda Bulanık Kano Modelinin uygulanmasının yanı sıra yazarlar çok kriterli karar verme yöntemleri, istatistik, entropi, tam sayılı programlama, önem performans analizi vb. literatüre konu olmuş diğer

tekniklerden de faydalanmışlardır. Vaka çalışmalarında önemli olan kriterler ve değişkenler belirlenmiş sonrasında ağırlıklandırılmıştır. Görüldüğü üzere Bulanık Kano Modeli üretim, endüstri, bilişim, yazılım, sağlık, servis sistemleri, lojistik vb. müşteri memnuniyetinin konu olabileceği çeşitli alanlarda uygulandığı ve daha farklı alanlarda da bulanık Kano analizinin yapılabileceği görülmüştür. Sonuçta müşteri memnuniyetini arttırmak için hizmet özelliklerinin ve hizmet tasarımının etkileşimi müşteri isteklerine paralel olarak geliştirilmelidir.

Literatürde yer alan bulanık Kano çalışmalarından farklı olarak bu çalışmada ankete verilen yanıtlar cevaplar soru bazında değil katılımcılardan toplanan ankete verilen sonuçlardaki farklılıkları ve yargı belirsizliklerini ele alacak bir iyileştirme önerisi yapılacaktır. Ayrıca geliştirilen yöntem ilk kez, telekomünikasyon sektöründe yaygın olarak kullanılan mobil online işlem uygulamasının tasarım özelliklerine uygulanacak ve mevcut ürün özellikleri müşteri algısı açısından sınıflandırılacaktır. Bu nedenle çalışmada literatürdeki bulanık uygulamalardan farklı olarak daha kolay ve anlaşılabilir olan klasik Kano anket modeli kullanılarak kullanıcıların duygu ve görüşlerinin sonuca daha iyi yansıtıldığı yeni bir bulanık Kano formülasyonu geliştirilecektir.

1.2 Tezin Amacı

Akıllı telefonların kullanımının yaygınlaşması ile sürekli geliştirilen mobil uygulamalarda yer alan özelliklerin arka planda ürün tasarımcılarına ve kodu yazan yazılımcılara getirdiği bir efor vardır. Müşteriyi memnun edebilmek için müşteri açısından değerli olan özelliklerin tespit edilmesi ve bu özelliklerin geliştirilmesi için gerekli kaynağın bu özelliklere tahsis edilmesi, hem ürün yöneticileri ve hem de şirket sahipleri açısından önemli bir konudur. Müşterilerin beklentilerini anlamak ve müşterilerin ihtiyaçlarını belirlemek için günümüzde pazarlamacıların sıklıkla kullandığı yöntemlerden biri anket çalışmasıdır. Anket ile girdilerin toplanılması çok kolay olmasa da esas zor olan bu girdilerin nasıl değerlendirileceği ve sonuçların nasıl yorumlanacağıdır. Kano Modeli [4] ile özelliklerin ait olduğu sınıfların tespit edilmeye çalışılması, literatürde sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Müşterinin herhangi bir özelliğe karşı ilgisi anlaşılmaya çalışılırken müşteri duygularının iyi yansıtılamama ihtimali Kano Yönteminin eksik olduğu konulardan biridir. Ayrıca, yapılacak olan yanlış bir değerlendirme ile aslında müşteri için o kadar da önemli olmayan bir özelliği doğrudan önemli olarak tanımlayabilir ya da müşteri için az da olsa önemli olabilecek bir özelliği doğrudan önemsiz gösterebiliriz. Lee ve Huang [7], bu eksikliği farkedip, Zadeh [5] tarafından önerilen Bulanık Küme Teorisi ile Kano Modelini [4] entegre ederek Bulanık Kano Anketini literatüre ilk kez önermişlerdir.

Önerilen anket çalışmasında, kullanıcıların düşüncelerini birden fazla seçenek için olasılıklı olarak ifade etmesi beklenmektedir. Ancak katılımcıların yanıtlarını olasılıklı olarak cevaplandırması pratikte zor olması nedeniyle uygulanabilir değildir. Bu nedenle tez çalışması kapsamında, klasik Kano anketiyle toplanan yanıtların bulanık küme teorisi kullanılarak ürün özelliklerine ait sınıflandırmanın üyelik dereceleri ile tanımlanmasını sağlayacak şekilde Bulanık Kano Modelinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Çalışma kapsamında geliştirilecek yöntem, mobil uygulamaların geliştirilmesinde dikkate alınması gereken parametrelerin belirlenmesi amacıyla uygulanacaktır. Tez çalışmasında izlenecek şunlardır;

- Bulanık Kano Anketine kıyasla müşteri tarafından cevaplaması daha kolay olan Geleneksel Kano anketi ile işlevsel ve işlevsel olmayan sorular sorulup, elde edilen kesin girdilere bulanık dönüşüm uygulayarak ilgili özelliğin Kano kategorilerine ait üyelik değerini bulmak.
- Ürün özelliklerinin Kano kategorilerine üyelik değerleri elde edildikten sonra haz/memnuniyet ve iğrenme/memnuniyetsizlik formülleri kullanılarak özelliklerin müşteri açısından öncelik sıralamasını bulmak.
- Çalışmada kullanılan veriler Geleneksel Kano anketi ile elde edildiğinden, her bir özellik için Geleneksel Kano Modeline göre ve önerilen Bulanık Kano Modeline göre öncelik sıralarını bulmak ve birbiri ile kıyaslamak.
- Kadın, erkek, otuz yaş altı ve otuz yaş üstü müşteri gruplarının mobil uygulamalardan beklentilerini analiz etmek için gruplandırılmış verilere hem Geleneksel Kano Modelini hem de önerilen yöntemi uygulayarak öncelik sıralarını bulmak. Böylece, kullanıcı gruplarına yönelik yapılacak bir çalışmada hangi özelliğin ön plana çıkartılması ve geliştirilmesi gerektiğine karar vermek.

1.3 Hipotez

Literatürde kullanılan Bulanık Kano Modeli, çalışma kapsamında geliştirilmiş ve geliştirilen yöntem, Telekomünikasyon firmalarının geliştirdiği mobil işlem uygulamalarının tasarımına etki eden parametrelerin analizi için uygulanmıştır. Geliştirilen yöntem, tasarım özelliklerinin değerlendirilmesinde uygulanan geleneksel Kano anketinden gelen girdi değerlerini bulanık sonuçlara dönüştürerek müşteri algılarını yansıtmada daha etkin bir araç sunar. Çalışma kapsamında aşağıdaki hipotezler ve araştırma sorularına cevap aranacaktır.

1. Önerilen yeni yöntemle geleneksel yöntemin çıktıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2. Kadın-Erkek kullanıcıların telekomünikasyon mobil işlem uygulama özelliklerindeki beklentileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Otuz yaş altı ve otuz yaş üstü kullanıcıların telekomünikasyon mobil işlem uygulama özelliklerindeki beklentileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Kullanıcıların telekomünikasyon mobil işlem uygulama özelliklerindeki tercih sıralaması nedir?
5. Erkek kullanıcıların telekomünikasyon mobil işlem uygulama özelliklerindeki tercih sıralaması nedir?
6. Kadın kullanıcıların telekomünikasyon mobil işlem uygulama özelliklerindeki tercih sıralaması nedir?
7. Otuz yaş altı kullanıcıların telekomünikasyon mobil işlem uygulama özelliklerindeki tercih sıralaması nedir?
8. Otuz yaş üstü kullanıcıların telekomünikasyon mobil işlem uygulama özelliklerindeki tercih sıralaması nedir?

2 Yöntem

Çekici kalite teorisi olarak da bilinen Kano modeli [4], genellikle müşteri ihtiyaçlarına ait kategorileri keşfetmek için kullanılır [38, 39]. Kano modeli, müşterilerin bir ürünü nasıl değerlendirdiğini daha iyi anlayabilmekte ve şirketlere iyileştirilmesi gereken en önemli özelliklere odaklanmalarında yardımcı olmaktadır [40]. Son yıllarda Kano modeli stratejik düşünme, iş planlaması, ürün geliştirme, yenilikçilik, rekabetçilik ve ürün uyumluluğunda yaygın ve başarılı bir şekilde uygulanmaktadır [41-44]. Kano modeli, kalite ile yeterlilik derecesi ve müşteri memnuniyeti arasındaki ilişkinin algılanan kalite kategorisinde beş kategoride nasıl sınıflandırılabilirliğini açıklar. Kano modeline göre sınıflar heyecan verici kalite, tek boyutlu kalite, temel kalite, kayıtsız kalite ve karşıt kalite olmak üzere beşe ayrılır [45]. Zamanla müşteri beklentilerindeki değişiklikler ürün özelliklerinin farklı bir kategoride olmasına neden olabilir. Bir diğer ifadeyle, bugün heyecan verici bir kalite gelecekte temel kalite haline gelebilir. Bazı ürünler bu döngüyü takip etmeyebilir. Ayrıca, çekici bir kalite kesinlikle müşteri memnuniyetine yol açar. Bu nedenle, heyecan verici bir kalitenin nasıl yaratılacağı Kano modelinde zor bir konudur. Kano'ya göre heyecan verici kalite yaratmak için temel veya kayıtsız bir ürün çekici bir ürün haline getirilebilir veya gizli müşteri ihtiyaçları keşfedilerek yeni bir ürün ortaya konulabilir [46]. Bununla birlikte literatüre göre Kano modelinde okuyuculara cazip bir kalitenin nasıl yaratılacağının öğretilmesi için herhangi bir sistematik yaklaşım bulunmamaktadır [38,39, 47,48,49].

Dahası, Kano modelini pratikte kullanırken heyecan verici veya tek boyutlu herhangi bir kalite özelliğini bulamadığımız bir durumla karşılaşabiliriz. Bazen de kayıtsız bir kalite dışında hiçbir kalite kategorisi bulunmaz. Oluşabilecek bu durumların nedeni literatürde şu şekilde açıklanmaktadır [45];

- Anket formu uygun şekilde tasarlanmamış olabilir.
- Kötü tanımlanmış kalite özellikleri nedeniyle özellikler “*Heyecan Verici Olmayan*” olarak görülebilir [45].
- Kalite unsurlarının yaşam döngüsü nedeniyle kano sınıfı değişebilir: Kano

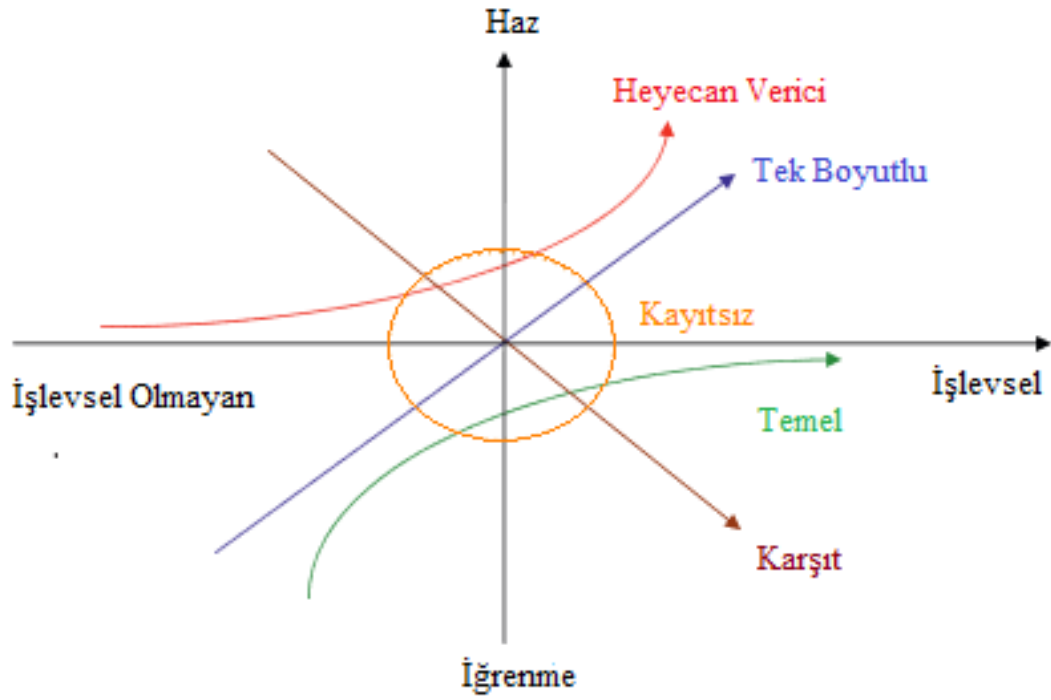
modelinin beş kalite elemanı, bir yaşam döngüsündedir [45]. Şu anda “Heyecan verici” olarak kabul edilen bir kalite elemanı belki bir dahaki sefere farklı bir kalite elemanına dönüşebilir. Örneğin, 20 yıl önce, uzaktan kumanda çekici bir kalite unsuruydu.

2.1 İki Boyutlu Kalite Modelleri

Kano modeli, ürün niteliklerini müşteriler tarafından nasıl algılandıklarına ve müşteri memnuniyetine etkilerine göre kategorize etmek için yararlı bir araçtır [50]. Kano modelinin tanıtılmasından önce, iki boyutlu kalite modelleriyle ilgili literatür, müşteri memnuniyetini keşfetmek için kullanılmaktadır. Bunlardan ilki, Kano’ya Kano modelini sunmak için ilham veren Motivasyon-Hijyen teorisidir [51]. Motivasyon-Hijyen teorisi, bireyin iş tatmini konusundaki psikolojik durumunu inceler. İş tatmini konusundaki uygulamasına ek olarak, Herzberg’in teorisi tüketici memnuniyeti çalışmalarında da benimsenmiştir. Daha sonra, Swan ve Combs [52], memnuniyeti “Enstrümantal Boyut” ve “Etkileyici Boyut” olarak ayıran iki faktörlü müşteri memnuniyeti teorisini literatüre önerdi [52]. Ishikawa [53], kusurlara ve eksikliklere atıfta bulunarak kaliteyi iki kategoriye ayırdı: “geriye dönük kalite” ve “ileriye dönük kalite” [53]. Geriye dönük kalite hatalarla ve kusurlarla ilgilidir. İleriye dönük kalite, bir ürünün olumlu özelliklerini ifade eder, bu da onu diğer şirketlerin tekliflerinden üstün kılar. Bu kalite unsurlarının yerine getirilmesi müşteri memnuniyetini artırabilir, ancak bu unsurları yerine getirmeyen bir kalite de kabul edilebilir [53]. Bu tür iki faktör kategorizasyonunun ardından Weihrich, “güvenilirlik faktörü” ve “satılabilirlik faktörü” kalite modelini sunmuştur [54]. Weihrich, Herzberg’in kavramlarını kullanır ve hizmet kalitesini güvenilirlik faktörlerine (R faktörü) ve satılabilirlik faktörlerine (S faktörü) böler. Weihrich’e göre güvenilirlik faktörleri ürünlerin güvenilirliğine katkıda bulunur ve satılabilirlik faktörleri ürünlerin pazarlanabilirliğini etkiler [54]. Her şeyden önce bu kalite modelleri arasından Kano’nun iki boyutlu kalite modeli, aralarında en iyi bilinen ve en popüler olarak kabul edilmiştir.

2.2 Geleneksel Kano Model Metodolojisi

Kano modeli 1984 yılında Noriaki Kano [4] tarafından geliştirilmiştir. Ürün veya hizmetlerin yerine getirdiği gereklilikleri müşteri memnuniyeti ile buluşturmayı amaçlar ve nihai müşteri memnuniyetini etkileyen üç ana gereksinimi tanımlar. Bu üç ana gereksinim; temel, tek boyutlu ve heyecan verici gereksinimlerinden biri olmalıdır [37]. Şekil 2.1 Kano modelinin temel kavramlarını sunmaktadır.



Şekil 2.1 Kano Model Diyagramı

Kano Model, kalite ve memnuniyet arasındaki korelasyonun yorumu içindeki iki boyutlu bakış açısını vurgular [36]. Bu tasarımcıları ve değerlendircileri müşteri açısından kalite seviyesini anlamaya yönlendirir. Kano Model, servis endüstrisinde ve çeşitli araştırma projelerinde yaygın olarak kullanılmıştır. Ayrıca Kano Model operasyonel tanımlar güncellenirken veya gözden geçirilirken kullanılabilir [57]. Kano konsepti fizyolog Herzberg tarafından geliştirilen “İki Faktör” teorisinden türemiştir [51]. Kano kaliteyi sübjektif ve objektif perspektif olarak ele alır. Objektif perspektif kaliteyi kendi başına gösterirken, sübjektif perspektif müşteri memnuniyetini gösterir.

Bir üründe yer alan ve müşteriyi negatif olarak etkileyen özelliklerin kalitesi karşıt kalite olarak adlandırılır. Bir ürün ya da hizmet sunan şirketler tersine kaliteden kaçınmalıdır [36]. Diğer dört kalitenin önceliği temel (olması gereken) kalite, tek boyutlu kalite, heyecan verici kalite ve kayıtsız kalitedir [9,10]. Kano kalite kategorileri kısaca aşağıdaki şekilde tanımlanabilir. Burada ilgili özelliğin Çekici (A), Tek boyutlu (O), Temel (M), Kayıtsız (I), Ters (R) ve Şüpheli (Q) olmak üzere altı kategoriden hangisine ait olduğu bulunur [7]. Kano kategorilerini kısaca aşağıdaki şekilde tanımlanabilir;

Temel Özellikler (Must Be-M): Olması gereken şartlar aynı zamanda bir ürün

veya hizmet tarafından karşılanması gereken asgari kriterleri temsil eden temel şartlar olarak da adlandırılır. Bu nitelikler müşteriler için olması gereken yani bir üründen beklenen niteliklerdir [37]. Bu niteliklerin olmaması müşteride memnuniyetsizliğe sebep olurken bu niteliklerin olması müşteri memnuniyetini arttırmaz çünkü müşteriler bu özellikleri varsayılan olarak kabul eder (bkz. Şekil 2.1) [4]. Müşteriler bu unsurları bekler ve böylece onları temel olarak görürler.

Tek Boyutlu Özellikler (One Dimensional-O): Bu özelliklerin olması müşteri memnuniyetini doğru orantılı olarak arttırırken, olmaması müşteri memnuniyetini doğru orantılı olarak azaltır. Bir boyutlu bir kalite elemanı, yerine getirildiğinde memnuniyetle sonuçlanır ve yerine getirilmediğinde memnuniyetsizlikle sonuçlanır [4]. Bu kalite unsurları ne kadar fazla olursa o kadar iyi olarak kabul edilir [45]. Şekil 2.1 incelendiğinde Tek boyutlu çizgi orijinden 45 derece açı ile geçer. Müşteri memnuniyeti ile doğrudan ilgili olan ihtiyaçları temsil eder. Yani, ürün veya hizmet bu tür ihtiyaçlar konusunda ne kadar işlevsel olursa o kadar fazla müşteri memnun kalır. Bu tür şartların yerine getirilmesi durumunda güçlü bir müşteri memnuniyeti kaynağı olabilir ve bu nedenle hizmet tasarımı veya ürün geliştirmede yüksek öncelik verilmelidir [37].

Heyecan Verici Özellikler (Attractive-A): Bu özelliklerin varlığı müşterilerde heyecan yaratır. Bu tür özelliklerin olmaması müşteride memnuniyetsizliğine sebep olmazken, bu tür özelliklerin olması müşterileri çok fazla memnun eder [4]. Bu kalite elemanı kesinlikle müşteri memnuniyeti ile sonuçlanacaktır. Bu kalite elde edilmezse bile, memnuniyetsizlikle sonuçlanmaz. Bu tür gereksinimler ne açıkça ifade edilir ne de müşteri tarafından beklenir. Bu nedenle karşılanmasalar bile herhangi bir memnuniyetsizliğe neden olmazlar. Onlar sadece varsa müşterileri memnun edecek beklenmedik sürprizleri temsil eder [37].

Karşıt Özellikler (Reverse-R): Bu ürünlerin varlığı müşteride memnuniyetsizliğe sebep olurken yokluğu ise müşteriyi memnun eder. Bu yüzden müşteride negatif etki yaratan bu özellikleri üründen çıkarmak gerekir [4]. Karşıt kalite elemanı, yüksek derecede bir başarının memnuniyetsizlikle sonuçlandığı nitelikleri ifade eder [45].

Kayıtsız Kalınan Özellikler (Indifferent-I): Bu özelliğin olması ya da olmaması müşteri memnuniyetine pozitif ya da negatif bir etkisi yoktur [4]. Müşterinin dikkate almadığı özelliklerdir. Müşteri memnuniyet seviyesi, bu gerekliliklerin başarılmasından veya başarılmamasından etkilenmez [27]. Kısacası bu özelliğe ihtiyaç duyulmadığının ve mevcut olup olmaması kullanıcı deneyimini etkilemeyeceği anlamına gelir [30].

Şüpheli Özellikler (Questionable-Q): Bu özellik anket sorusunda bir yanlışlık

olduğunu ya da müşterinin soruya mantıklı olmayan bir cevap verdiğini gösterir.

Geleneksel Kano modelinde, katılımcı ankette tek bir yanıtı kaydetmesiyle sınırlıdır ve bu özellik için memnuniyet düzeyini yansıtmaktadır. Cevaplarda herhangi bir belirsizlik olmayıp cevaplar Tablo 2.1'deki gibi nettir.

Tablo 2.1 Geleneksel Kano Anket Modeli

	Bu Şekilde Severim	Bu Şekilde Olmalı	Kararsızım	Bununla Yaşayabilirim	Bu Şekilde Sevmem
Bir Özellik İçin İşlevsel Soru Formu	✓				
Bir Özellik İçin İşlevsel Olmayan Soru Formu				✓	

Kano modeli ayrıca, Tablo 2.2'de gösterildiği gibi farklı koşullar altında karşılık gelen gereksinimleri temsil edecek bir ölçek sağlar [10]. Anket sorularına verilen cevapların ardından Tablo 2.2 [10] kullanılarak işlevsel ve işlevsel olmayan sorulara verilen cevapların kombinasyonu alınarak verilen cevaba göre ilgili özelliğin ait olduğu kategori tanımlanır.

Tablo 2.2 Kano Değerlendirme Tablosu

		İşlevsel Olmayan Soru				
		Bu Şekilde Severim	Bu Şekilde Olmalı	Kararsızım	Bununla Yaşayabilirim	Bu Şekilde Sevmem
İşlevsel Soru	Bu Şekilde Severim	Q	A	A	A	O
	Bu Şekilde Olmalı	R	I	I	I	M
	Kararsızım	R	I	I	I	M
	Bununla Yaşayabilirim	R	I	I	I	M
	Bu Şekilde Sevmem	R	R	R	R	Q

A = Heyecan Verici, I = Kayıtsız, M = Temel, O = Tek Boyutlu, R =Karşıt ve Q = Şüpheli

Tablo 2.2'de görüldüğü üzere ankete cevap veren bir müşteri, özelliğin ürünün içinde

olduğunu varsayarak nitelik yönünden memnuniyet düzeyini belirten, işlevsel yönden “Bu şekilde severim”, “Bu şekilde olmalı”, “Kararsızım”, “Bununla yaşayabilirim” ve “Bu şekilde sevmem” durumlarından birini seçmelidir. Aynı şekilde müşteri, özelliğin ürüne eklenmediğini varsayarak, işlevsel olmayan yönden “Bu şekilde severim”, “Bu şekilde olmalı”, “Kararsızım”, “Bununla yaşayabilirim” ve “Bu şekilde sevmem” durumlarından birini seçip, memnuniyet düzeyini belirtmelidir [58]. Tablo 2.2’de görüldüğü gibi beş nitelik tipinin yanı sıra, “Şüpheli” olarak adlandırılan bir özellik türü daha vardır. Bu soruya hem işlevsel hem de işlevsel olmayan (işlevsiz) taraflardan “Bu Şekilde Severim” veya “Bu Şekilde Sevmem” seçildiğinde meydana gelir. Yani bir cevap herhangi bir anlam ifade etmediğinde bu durumla karşılaşabiliriz. Bununla birlikte, Kano anketlerine cevap verirken katılımcıların işlevsel ve işlevsel olmayan (işlevsiz) taraflardan cevapların herhangi bir kombinasyonunu seçmelerine izin verilmektedir [58]. Demografik faktörler (yaş, meslek, gelir grubu, cinsiyet vb.) ve psikografik faktörler (tutum, değer, yaşam tarzı vb.) yüzünden cevaplayanlar arasında cevaplar farklılıklar gösterebilir [59]. Örneğin, bir katılımcının işlevsel taraftan “Bu Şekilde Severim” ve işlevsel olmayan (işlevsiz) taraftan “Kararsızım” seçeneklerini seçtiği zaman bu kombinasyona göre özelliğin kullanıcıya göre heyecan verici olduğunu anlarız. Başka bir katılımcı aynı özellik farklı cevaplar vererek, ilgili özelliği farklı bir kategoride görebilir.

Kano anketi kullanılarak elde edilen müşteri cevaplarının nicel olarak toplanması birçok yazar tarafından incelenmiştir. Daha önceki çalışmalarda müşteri cevaplarının toplanmasında basit bir frekansa dayalı hesaplama önerilmiştir [10]. Bazı çalışmalar, cevapların toplanmasında frekansa dayalı hesaplama yöntemini kullanmak yerine başka yöntemler kullanmışlardır [35,60,61,43,62,7,63,41,64,65]. Bu bağlamda, hem analitik [66] hem de hesaplamalı zekâ bazlı [41,63,7] yaklaşımlar bulunmuştur. Amaç, karar modellerinin ve hesaplamalı zekanın yeteneklerinden faydalanmak ve böylece müşteri cevaplarının daha sonraki ürün geliştirme süreçlerinde yararlı olmasını sağlamaktır.

Klasik Kano modelinin yani Geleneksel Kano modelinin avantajları şu şekildedir [45];

- Kano modeli, müşterilerden beklenen kalite kategorilerini belirlemek için uygundur. Ayrıca, kalite unsurunun yaşam döngüsünü tanımlamaya ve anlamaya da yardımcı olabilir [67].
- Kano modeli, araştırmacılara müşterilerle ilgili mevcut bilgileri anlamalarına yardımcı olabilir. Başka bir deyişle, müşterilerin yeterince açık olmayan, üstü kapalı bilgisini açığa çıkarmak için kullanılabilir [38].
- Ürün ve hizmetlerin geliştirilmesinde, Kano modeli, müşterilerin

değerlendirmesini almak için kullanılabilecek, kullanımı kolay bir araçtır [47].

- Temel (olması gereken) özellik sınıfına giren özelliklerin ürüne eklenip eklenilmemesi konusunda ürünün tasarımcıları ve tedarikçileri herhangi bir seçeneğe sahip değildir ve olması gereken özellikler muhakkak ilgili ürün veya hizmet tarafından sağlanmalıdır. Bununla birlikte, olması gereken özellikler zaten tatmin edici bir seviyede yerine getirilmişse, bunları daha da geliştirmeye ve yatırım yapmaya gerek yoktur. Bir boyutlu veya heyecan verici özellikler üzerindeki geliştirmeler müşteri memnuniyeti üzerinde çok daha güçlü bir etkiye sahiptir [37].
- Kano modeli müşteri ihtiyaç ve memnuniyeti analizine uygulandıktan sonra müşteri memnuniyeti katsayısına dayanarak hangi tür ürün veya hizmetlerin müşteri memnuniyeti üzerinde daha büyük bir etkiye sahip olduğunu kantitatif olarak belirlemek ve anlamak kolaydır [37].
- Kano modeli, ürün ve hizmetlerin özelliklerine göre ayırt edilmesi için farklı pazar segmentlerinde de uygulanabilir. Kano modeli için yapılan anket yeterli sayıda müşteri odaklı değişkenler içeriyorsa sonuçlar pazar bölümlemesi ve dolayısıyla ürün ve hizmetlerin farklı müşteri segmentlerinin fayda beklentilerine göre farklılaştırılması için ideal bir temel olarak kullanılabilir [68].
- Bir ürünün veya hizmetin iki özelliği teknik veya finansal nedenlerden dolayı aynı anda karşılanamazsa Kano modeli, hangisinin müşteri memnuniyeti katsayısına dayanarak müşteri memnuniyeti üzerinde daha büyük bir etkiye sahip olduğunu belirlemek için kullanılabilir [37].

Geleneksel Kano Modeli ile elde edilen anket cevaplarına uygulanacak yöntem aşağıdaki gibidir;

Adım 1: Ürün üzerindeki özellikler hakkında kullanıcılara Tablo 2.1'deki gibi hazırlanan anket aracılığıyla bir çift soru (işlevsel ve işlevsel olmayan) sorulur. İşlevsel sorular olumlu, işlevsel olmayan sorular olumsuz sorulardır ve katılımcılardan her soru için beş seçenek arasından seçim yapmaları istenir.

İşlevsel soru: *“A ürünü, X özelliğine sahip olsaydı eğer nasıl hissederdiniz?”*

Alternatifler: *“Bu şekilde severim” / “Bu şekilde olmalı” / “Kararsızım” / “Bununla yaşayabilirim” / “Bu şekilde sevmem”*

İşlevsel olmayan soru: “A ürünü, X özelliğine sahip olmasaydı eğer nasıl hissederdiniz?”

Alternatifler: “Bu şekilde severim” /” Bu şekilde olmalı” / “Kararsızım” / “Bununla yaşayabilirim” / ”Bu şekilde sevmem

Adım 2: Sonuçları saymak ve özetlemek için değerlendirme tablosu kullanılır. Matzler ve Hinterhuber’in [10] literatüre önerdiği Kano değerlendirme tablosunda kullanılan kısaltmalar, bir boyutlu gereksinimleri (O), heyecan verici gereksinimleri (A), temel (olması gereken) gereksinimleri (M), kayıtsız gereksinimleri (I), şüpheli (sorgulanabilir) gereksinimleri (Q) ve karşıt gereksinimleri (R) temsil eder. Örneğin, bir katılımcı işlevsel bir soru için “Bu Şekilde Severim” cevabını verir ve işlevsel olmayan bir soru için “Bununla Yaşayabilirim” cevabını verirse, test edilen ürün veya hizmet özelliği heyecan verici olarak sınıflandırılır (A). Kayıtsız özellikler için (I), ürün, hizmet veya işlem bu özel duruma göre tamamen işlevsel veya tamamen işlevsiz ise, müşteri ne memnundur ne de memnuniyetsizdir [37]. Şüpheli özellikler (Q), çelişkili cevaplar gösteren sonuçları temsil eder. Karşıt gereksinimleri (R), ürün veya hizmet özelliğinin müşteriler tarafından istenmediğini ve tersini şiddetle beklediklerini belirtir [68].

Adım 3: Değerlendirilen ürün veya hizmet özelliğinin kategorisinin cevap sıklığına göre belirlenmesini içerir. Genellikle sonuçlar cevap sıklığına göre değerlendirilir ve yorumlanır. Bununla birlikte, eğer sorular derin veya ayrıntılı ise, sonuçlar dağıtılabilir. Bu nedenle, eğer $(O + A + M) > (I + R + Q)$ ise, O, A, M sınıflarından maksimum değere sahip kategorinin benimsenmesi gerektiği önerilmektedir. Aksi takdirde, maksimum değere sahip olan I, R ve Q sınıflarından biri kullanılmalıdır [36]. Ayrıca, sonuçlar aynı iki frekans gereksinimine sahip olduğunda, ürün veya hizmet üzerinde en büyük etkiye sahip olacak sınıflandırma seçilmelidir. Öncelik sırası $M > O > A > I$ şeklinde olmalıdır [37].

Adım 4: Müşteri memnuniyeti katsayısı, bir ürün gereksinimi karşılanırsa memnuniyetin ne ölçüde arttığını veya bir ürün gereksinimi karşılanmadığında memnuniyetin ne kadar azaldığını gösterir. Bir ürün veya hizmet ihtiyacının tüm müşterilerin memnuniyeti üzerindeki ortalama etkisini bilmek faydalıdır. Katılımcıların memnuniyet ve memnuniyetsizlik derecelerini ölçmek için genellikle Matzler ve Hinterhuber tarafından literatüre önerilen Denklem (2.1) ve Denklem (2.2) kullanılır [10,68].

$$\text{Geliştirmiş Memnuniyet Katsayıları} = \frac{A + O}{A + O + M + I} \quad (2.1)$$

$$\text{Azalan Memnuniyet Katsayıları} = \frac{O + M}{A + O + M + I} \quad (2.2)$$

2.3 Bulanık Küme Teorisi

Bulanık küme teorisi, belirsizlik ve belirsizlik içeren sorunları ele almak üzere Zadeh tarafından 1965 yılında ortaya atılmıştır [5]. Bulanık teori, gerçek hayatta var olan bulanık olgu ve olayları çözmeye yardımcı olur [7]. Bulanık teoride insan zihnindeki bir nesne veya bir olaya dair betimleme yapılırken üyelik fonksiyonu mantığından faydalanılır. Bu şekilde bulanık teori, insan yaşamındaki belirsizlik ve bulanıklık gibi durumları ifade etme konusunda insanlara çözümler sunar. İnsan düşüncesinin belirsizliği ile başa çıkmak için belirsizlikler ve bilinmeyen durumlar üzerinden yönlendirilen bulanık küme teorisi ortaya koyulmuştur [5]. Dilsel bir değişken, değerleri doğal veya yapay bir dilde kelimeler veya cümleler olan bir değişkendir [74]. Dilsel değişken kavramı, tanımlaması karmaşık olan veya iyi tanımlanamamış olayların derecelerini ifade edebilmeye yardımcı olur. Bulanık küme teorisinin ana katkısı belirsiz verileri gösterme yeteneğidir. Aynı zamanda programlama ve matematiksel operatörlerin bulanık alana müdahale etmelerini sağlar. Bulanık küme, üyeliğin sürekliliği veya ayrılığına sahip bir öğeler sınıfıdır. Böyle bir küme, her bir öğeye sıfır ile bir arasında değişen bir üyelik derecesi atayan bir üyelik işlevi ile karakterize edilir. İstatistiksel olarak geleneksel tarz, nüfusun çoğunluğunun görüşü anlamına gelir. Ancak her birey evrensel küme hakkında belirsiz görüşlere sahiptir [7]. Bulanık kümeler ve bulanık mantık, endüstride belirsiz sistemlerin modellenmesi konusunda güçlü matematiksel araçlardır. Bulanık küme, klasik kümenin bir uzantısıdır. Klasik kümeler sadece tam üyeliğe veya üye olmamaya izin verirken bulanık kümeler kısmi üyeliğe izin verir [6]. Klasik küme ve bulanık küme tanımlamaları Denklem 2.3 ve Denklem 2.5'te sunulmuştur;

$$x_A(x) = \begin{cases} 1, & x \in A \\ 0, & x \notin A \end{cases} \quad (2.3)$$

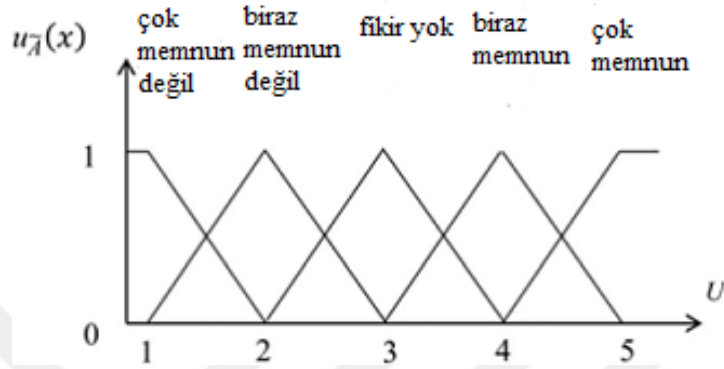
$$\mu_{\tilde{A}} : X \rightarrow [0, 1] \quad (2.4)$$

$\mu_{\tilde{A}}$ simgesi x elemanının $\tilde{A}$ bulanık kümesine üyelik derecesini ifade etmektedir.

$$A = \{(x, \mu_{\tilde{A}}(x)); x \in X, \mu_{\tilde{A}}(x) \in [0, 1]\} \quad (2.5)$$

Dilsel değişkenler, değerleri doğal dilde bulunan değişkenlerdir [74]. Farklı anlamsal

insan dil ölçeklerine karşılık gelen değişkenler uygun şekilde bölünebilir ve etkili anlamsal ölçekler “çok memnun değil”, “biraz memnun değil”, “fikir yok”, “biraz memnun” ve “çok memnun”; veya “çok önemsiz”, “biraz önemsiz”, “görüş yok”, “biraz önemli” ve “çok önemli” şeklinde olup, katılımcıların Şekil 2.2’de gösterildiği gibi kendi anlamsal tepkilerini seçmelerini sağlar.



Şekil 2.2 Beş Semantik Yanıt İçin Üçgen Bulanık Üyelik Fonksiyonları

Bulanık küme elemanları kesin değerlerle ifade edilmeyip onun yerine üyelik fonksiyonlarından elde edilen üyelik dereceleri ile ifade edilir [5]. Çok sayıda çalışma, belirsizliği içeren araştırma problemlerine bulanık küme teorisi uygulamıştır. Örneğin Chien ve Tsai [69], algılanan hizmet kalitesini değerlendirmek ve Tayvanlı perakende mağazalarının güçlü ve zayıf yönlerini netleştirmek için bulanık sayıları kullanmıştır. Ayrıca, Wu vd. [70], pazar konumunu belirlemek ve hastane hizmet kalitesi için iyileştirme stratejisi geliştirmek için belirsiz bir teoriye dayalı karar modeli önermiştir. Karar verme alanında, geleneksel yöntemlerden ziyade bulanık yöntemler belirsizliği ele almada daha iyi olduğu için yaygın olarak kullanılmaktadır [71,72,73]. Bu araştırmalarda, karar kriterlerinin veya performans özelliklerinin kesin olmayan değerlendirmelerini temsil etmek için kullanılan nitel veriler veya dilsel terimlerin tümü bulanık sayı kullanılarak ifade edilir. Dilbilimsel yaklaşımın ana uygulamaları, özellikle yapay zekâ, dil bilimi, insan karar süreçleri, örüntü tanıma, psikoloji, hukuk, tıbbi teşhis, bilgi alma, ekonomi ve ilgili alanlarda hümanist sistemler alanına uzanmaktadır [75,76]. Bulanık kavram altında durumları istatistiksel olarak doğru ifade edebilmek çok önemli bir konudur. Öge bulanık olduğunda ve söylem evreninin faktörleri birkaç türe ayrılabilirse, konunun fikir birliğini elde etmek için ayrık bulanık modeller kullanılabilir. Geleneksel istatistik rastgele örneklemedir ve tekil sayısal veri veya kesin eşitlik ölçeğini kazanır. Ancak her bireyin fikirlerini yansıtamaz. Ankete katılanlar üyeliğini ve aralarındaki hisleri sayısal olanı kullanarak gerçek hissinin kapsamını ifade edebilirlerse anket insan zihniyetini tam olarak gösterecektir. Bu nedenle, sosyal bilimlerde araştırmalarında bulanık modellerin kullanımı daha makuldür [7].

2.4 Bulanık Kano Modeli

Bulanık kümeler, insan yargılarında saklı belirsizlik ve belirsizliği değerlendirmek için Zadeh tarafından tanıtılmıştır [5,74,76]. Bulanık kümeler üyelik fonksiyonları ile tanımlanır ve sıfırdan bire üyelik dereceleri verilir. Kesin kümeler tam üyeliğe veya üyeliğe izin vermezken bulanık kümeler kısmi üyeliğe izin verir [6]. Kano Modelinde yer alan cevaplardaki belirsizliğe dikkat çekmek isteyen Lee ve Huang 2009 yılında bulanık küme teorisini Kano modeli ile entegre eden bir model ortaya sürmüştür[7]. Lee ve Huang, ilk olarak Geleneksel Kano anketlerinin insanları bir cevap seçmeye zorladığını ve anketten ancak insan düşüncesinin belirsizliğini görmezden geldiğini söylemişlerdir [7]. Bulanık Kano anketleri, bulanık küme teorisinden faydalananarak verilen cevapları istatistiksel olarak modern gereksinimlere uyacak şekilde ayarlar. Kano anket yöntemi müşteri gereksinimlerini belirlemede etkili bir araçtır. Müşterinin, her gereksinimle ilgili işlevsel ve işlevsel olmayan soru çiftlerine verdiği yanıtlara dayanarak ilgili özellik bu müşteri için altı ayrı gruptan biri olarak sınıflandırılır. Genel olarak geleneksel yöntemde örnek tepki grubunun modu veya en sık yapılan gözlem gereksinimi (frekansı) o tepki grubunun en iyi tanımlayıcısı olarak kabul edilir. Yanıtlar iki ya da daha fazla sınıflandırma arasında eşit olarak dağıtıldığı zaman gereksinimin doğru karakterizasyonunu belirlemek kolay değildir. Bu nedenle, bulanık moda göre bilgi toplamak için atılacak ilk adım olmalıdır. [7].

Kano modelinde verilen yanıtların algıya dayalı olması ve algıların ifadesinin belirsizlik içermesi nedeniyle son yıllarda çalışmalarda Bulanık küme teorisi ile Kano Modelini birleştirilen çalışmalar giderek artmaktadır. Bulanık küme teorisi insanların kararlarındaki belirsizliği yönetmeye uygun bir modeldir [5]. Lee ve Huang [7], geleneksel Kano modeline bulanık yaklaşımı dahil etmişlerdir [7]. Geleneksel Kano Modeli ve Bulanık Kano Modelinin en büyük ortak noktası işlevsel ve işlevsel olmayan soruların soruluyor olmasıdır. Geleneksel Kano modelinde müşteriler sorulara tek bir cevap verebilecek şekilde sınırlandırılır. Lee ve Huang [7] tarafından geliştirilen Bulanık kano modelinde katılımcılar geleneksel Kano'nun aksine değerlendirmeleri için bir oran tanımlayarak birden fazla yanıt verebilmektedirler. Böylece anket katılımcıları kendi isteklerinin duygusal boyutlarını üyelik değeri veya sayısal değer kullanarak daha iyi ifade edebileceği çalışmada iddia edilmektedir [7]. Tablo 2.3'de bulanık Kano Anket modeline verilen bulanık cevaplarının olduğu örnek veri gösterimi yer almaktadır. Bulanık Kano Modelinin amacı, doğal insan dilinde kullanılan sıfatların yaklaşık derecesini göstermektir. Bulanık mantığın önemi, çoğu insan mantığı ve özellikle sağduyu mantığının doğada yaklaşık olduğu gerçeğinden kaynaklanmaktadır [32].

Geleneksel Kano model anketi, örnek anketlerle elde edilen tek cevaplar gerektirir.

Bununla birlikte insan düşüncesi karmaşıklık, öznellik ve belirsiz tercihler ile tanımlanır yani cevap verirken, cevap verenlerin anket soruları ile ilgili görüşlerini tek bir ölçek veya değer kullanarak tamamen ifade edemedikleri anlamına gelir [77]. Eğer bireyler, algılarını kendi seçimlerine göre ifade etmek için üyelik fonksiyonlarını kullanabilirlerse elde edilen cevaplar insanların gerçek düşüncesine daha yakın olacaktır [78].

Bulanık Kano modelinin avantajları şu şekildedir [79];

- Değerlendiricinin öznelliği sorununu azaltmak, değerlendirme sürecini daha sağlam ve tutarlı kılmak.
- Bireysel farklılıkların ifadesi yoluyla kendi potansiyelini vurgulamak.
- Teşvik sunan değerlendiricilere rehberlik etmek.
- Bireysel özellikleri güçlendirmek için özgüven geliştirmek.

Bulanık Kano yaklaşımın tek dezavantajı, hesaplamaların geleneksel istatistiksel yöntemlerden daha zor olmasıdır [79].

Tablo 2.3 Bulanık Kano Anket Modeli

Özellik	Bu özellik hakkında ne hissediyorsun?	Bu Şekilde Severim	Bu Şekilde Olmalı	Kararsızım	Bununla Yaşayabilirim	Bu Şekilde Sevmem
X1	İşlevsel Soru	85%	15%			
X2	İşlevsel Olmayan Soru				30%	70%
N1	İşlevsel Soru	30%	60%	10%		
N2	İşlevsel Olmayan Soru				65%	35%

Bir başka çalışmada, Wang ve Wang [8], bulanık AHP, tam sayılı programlama ve bulanık kano modelini bir araya getirdiği hibrit çalışmada akıllı kameraların özellikleri konusunda müşteri algılarını ölçebilmek için bulanık kano anket modeli uygulamıştır. Her bir soru için cevaplar kesin değerler içermeyip her bir soruda müşterinin kafasındaki düşüncüyü daha iyi yansıtabilmek amacıyla olasılıklarla cevap verebilecek şekilde tasarlanmıştır [7,8]. Çebi ve İlbahar 2017 yılında yaptığı çalışmada web sitesi kullanımını etkileyen tasarım parametrelerin bulunması için kullanıcılara Geleneksel Kano anket modelindeki sorularını sorup sonrasında elde edilen girdiler kendi geliştirdikleri formüle göre bulanıklaştırılarak bulanık çıktılar elde edilmiştir [13].

Bulanık Kano Modelinde sırasıyla kullanıcılardan elde edilen değerlerin işlevsel yönleri (fun) ve işlevsel olmayan yönleri (dys) aşağıdaki gibi ifade edilir.

$fun = \{Bu \ Şekilde \ Severim; Bu \ Şekilde \ Olmalı; Kararsızım; Bununla \ Yaşayabilirim; Bu \ Şekilde \ Sevmem\}$

$dys = \{Bu \ Şekilde \ Severim; Bu \ Şekilde \ Olmalı; Kararsızım; Bununla \ Yaşayabilirim; Bu \ Şekilde \ Sevmem\}$

Değerlerin toplamı bir olmalıdır ve Kano'nun iki boyutlu bulanık ilişkisi Denklem (2.6) kullanılarak elde edilir [5,7];

$$R = fun^T \times dys \quad (2.6)$$

Kullanıcı işlevsel varlığa ve aynı zamanda işlevsel olmayan yokluğa karşı farklı duygulara sahipse eğer bulanıklaştırma kullanıcının duyarlılık belirsizliğini daha etkili bir şekilde ifade edebilir [7].

Bulanık Kano anket modeli insanların 1 veya 0 gibi mantıksal değerler seçimini değiştirerek Tablo 2.3' deki gibi olasılık değerleri seçimi yapmaya imkan sağlar [30].

Olasılıklı değerler elde edildikten sonra matris çarpım işlemi ile işlevsel fonksiyonun transpozu ile işlevsel olmayan fonksiyonun transpozu çarpılarak beş satır ve beş sütunluk R ilişki matrisi elde edilir (Denklem (2.6)).

Tablo 2.3'de yer alan örnek gösterim için, $fun = (0.85, 0.15, 0, 0, 0)$ ile ifade edilirken, $dys = (0, 0, 0, 0.30, 0.70)$ ile olasılıklı bir şekilde ifade edilir. R ilişki matrisi Denklem (2.7)'deki gibidir.

$$R = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0,255 & 0,595 \\ 0 & 0 & 0 & 0,045 & 0,105 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (2.7)$$

Ayrıca Denklem (2.8)'de gösterildiği gibi sınıflandırma 5x5'lik Kano matrisi ile ifade edilir [7,10]:

$$R = \begin{bmatrix} Q & A & A & A & O \\ R & I & I & I & M \\ R & I & I & I & M \\ R & I & I & I & M \\ R & R & R & R & Q \end{bmatrix} \quad (2.8)$$

Yukarıdaki iki matrisi (bkz. Denklem (2.7) ve (2.8)) karşılaştırarak, Kano modelinde farklı gereksinimler için olasılık dağılımı (2.9) 'da gösterildiği gibi elde edilebilir [10];

$$P = \left\{ \frac{0,255}{A}, \frac{0,105}{M}, \frac{0,595}{O}, \frac{0,045}{I}, \frac{0}{R}, \frac{0}{Q} \right\} \quad (2.9)$$

Olasılık değerleri elde edildikten sonra “A ürünü, X özelliğine sahip olsaydı eğer nasıl hissederdiniz?” sorusuna verilen bulanık cevaplar üzerinde yapılan bulanık hesaplamalar sonucunda Denklem (2.9) elde edilmiştir. Müşterilere göre ele alınan özellik %25.5 üyelik derecesi ile heyecan verici özellik, %10.5 üyelik derecesi ile olması gereken özellik, %59.5 üyelik derecesi ile tek boyutlu özellik ve %4.5 üyelik derecesi ile kayıtsız özelliktir.

Pozitif memnuniyet (varlık) derecesi ve negatif memnuniyetsizlik (yokluk) derecesi Denklem (2.10) ve Denklem (2.11) ile ölçülebilir [9-12]. Kano modelinin müşteri tercihlerini ölçmede iyi olmamasına rağmen, bu denklemleri kullanmaktaki amacın hala değerlendirme yöntemlerini olabildiğince değiştirmek ve ölçmek olduğu belirtilmelidir [30].

$$d_j^+ = \frac{A_j + O_j - R_j}{A_j + O_j + M_j + R_j + I_j} \quad (2.10)$$

$$d_j^- = \frac{O_j + M_j - R_j}{A_j + O_j + M_j + R_j + I_j} \quad (2.11)$$

A_j, O_j, M_j, R_j ve I_j kano kategorilerine karşılık gelen yüzdeleri temsil eder [8].

Burada d_j^+ memnuniyet katsayısında bir artış olarak yorumlanabilir ve d_j^- memnuniyetsizlik katsayısıdır. d_j^+ değeri genellikle pozitiftir. Bu da ürünün ilgili yönü iyileştirildiğinde kullanıcı memnuniyetinin buna göre iyileştirileceğini gösterir. d_j^+ , 1'e ne kadar yakınsa, kullanıcı memnuniyetini arttırmanın etkisi o kadar büyük olur. d_j^- genellikle negatiftir, ürünün ilgili yönü iyileştirilmediğinde kullanıcı memnuniyetinin azalacağını gösterir. Negatif değer -1'e ne kadar yakınsa, ürün için memnuniyet o kadar hızlı düşer.

3 Önerilen Yöntem

Daha önceki bölümlerde Geleneksel Kano modeli ve Bulanık Kano Modeline ait literatürde hali hazırda olan çalışmalar incelenmiştir. Bu bölümde Bulanık Kano Modelinde kullanılan anketin [7,8] aslında kullanıcılar için hiç de kullanışlı olmadığı düşünülmüş olup, sonuçların bulanık olarak değerlendirilmesi kullanıcıların duygu ve düşüncelerini ifade edebilmek adına daha mantıklıdır. Geleneksel Kano anket modelinden gelen net yanıtların kendi önerdiğimiz modele göre bulanıklaştırıldığı 6 adımdan oluşan yöntem aşağıdaki gibidir.

Adım 1. Mobil Online İşlem Uygulama Özelliklerinin Saptanması: Analiz edilecek ürüne ait özellikler araştırılır ve uygulama için önemli özellikler belirlenir. Bu aşamada uzman bir ekip beyin fırtınası, pazar araştırması gibi çeşitli araçları kullanarak ürün özelliklerini tanımlayabilir.

Adım 2. Kano Anket Tasarımı ve Uygulanması: İlk önce, Kano Anketi, ilk adımda tanımlanan özellikler için işlevsel ve işlevsel olmayan sorular hazırlanarak oluşturulur. Daha sonra anketin nasıl uygulanacağına karar verilmeli ve geliştirilecek ürünün potansiyel müşteri tipi tanımlanmalıdır.

Adım 3. Katılımcı Yanıtlarının Gruplandırılması: Toplam katılımcı sayısını (n) dikkate alarak, ilgili özelliğe verilebilecek beş cevap grubunun sıklığı, işlevsel $n(i)_j^+$ ve işlevsiz $n(i)_j^-$ için hesaplanır. Cevap grupları “Bu şekilde severim”, “Bu Şekilde Olmalı”, “Kararsızım”, “Bununla Yaşayabilirim”, “Bu Şekilde Sevmem” şeklinde beşe ayrılıyor.

İlgili özelliğe atanabilecek tüm cevap grupları için hesaplanan frekanslar, toplam katılımcı sayısına bölünerek hem işlevsel hem de işlevsel olmayan sorulara göre hesaplanır; Böylece, $P(i)_j^+$ ve $P(i)_j^-$ değerlerini elde edilir (bkz. Denklem (3.1) ve (3.3)).

$$P(i)_j^+ = \frac{n(i)_j^+}{n} \quad i = 1, 2, 3, \dots, m, j = 1, 2, 3, \dots, k \quad (3.1)$$

$$\sum_{j=1}^k P(i)_j^+ = 1 \quad (3.2)$$

Burada $n(i)_j^+$, i 'nci özelliğin işlevsel sorusuna j 'nci cevabı veren katılımcı sayısını temsil ederken $p(i)_j^+$, i 'nci özelliğin işlevsel sorusuna j 'nci cevabı verenlerin oranını gösterir. Ayrıca m , n ve j sırasıyla değerlendirilen özelliklerin sayısını, toplam katılımcı sayısını ve cevap grubunu temsil eder.

$$p(i)_j^- = \frac{n(i)_j^-}{n} \quad i = 1, 2, 3, \dots, m, j = 1, 2, 3, \dots, k \quad (3.3)$$

$$\sum_{j=1}^k P(i)_j^- = 1 \quad (3.4)$$

Burada $n(i)_j^-$, i 'nci özelliğin işlevsel olmayan sorusuna j 'nci cevabı veren katılımcı sayısını temsil ederken $p(i)_j^-$, i 'nci özelliğin işlevsel olmayan sorusuna j 'nci cevabı verenlerin oranını gösterir.

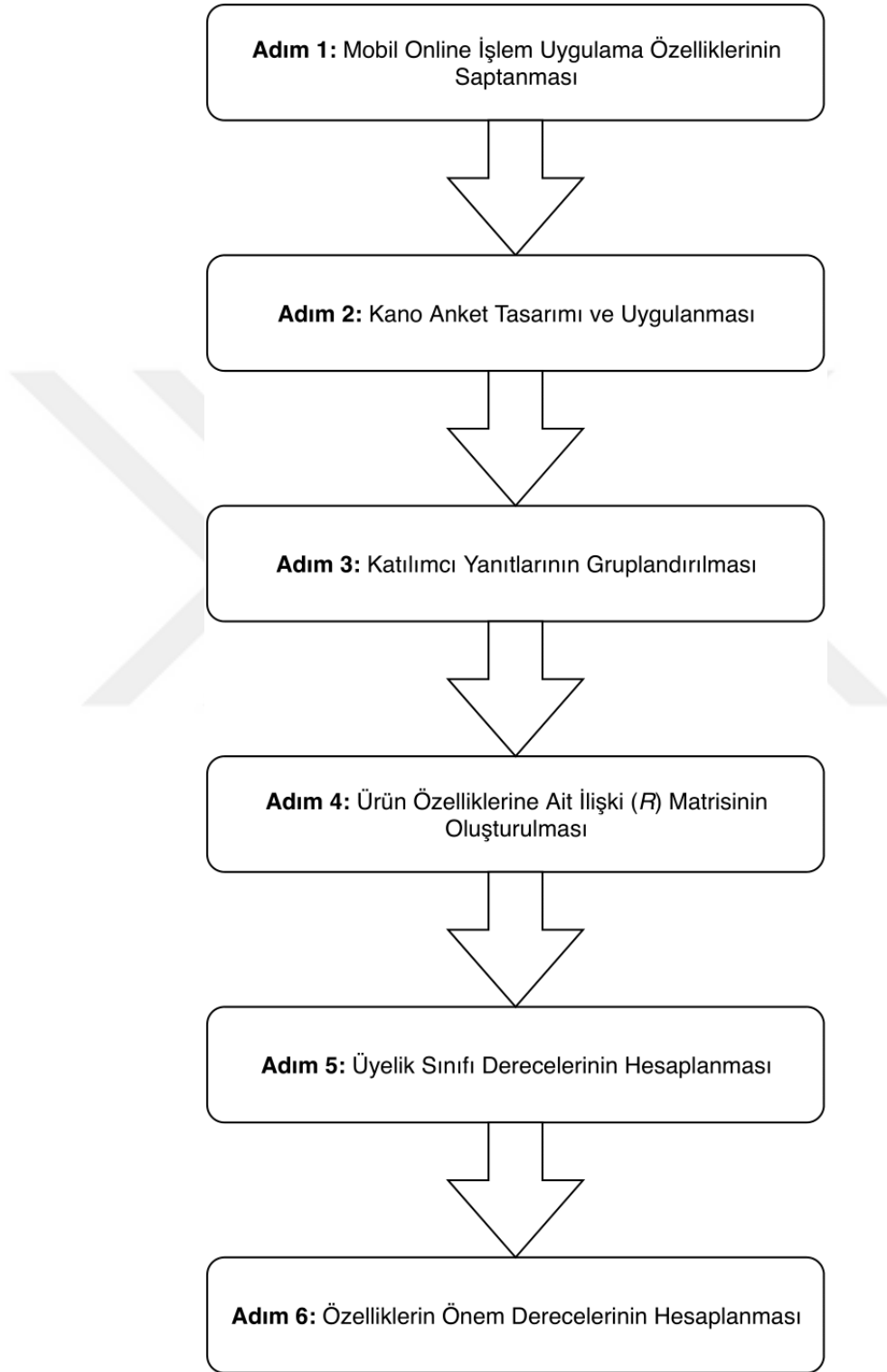
Adım 4. Ürün Özelliklerine Ait İlişki (R) Matrisinin Oluşturulması: Bulanık Kano Modelinde, i 'nci özelliği için işlevsel üyelik fonksiyonu beş Kano cevap grubu için $fun = (p(i)_{j=1}^+, p(i)_{j=2}^+, p(i)_{j=3}^+, p(i)_{j=4}^+, p(i)_{j=5}^+)$ şeklinde tanımlanırken işlevsel olmayan üyelik fonksiyonu beş Kano cevap grubu için $dys = (p(i)_{j=1}^-, p(i)_{j=2}^-, p(i)_{j=3}^-, p(i)_{j=4}^-, p(i)_{j=5}^-)$ şeklinde tanımlanır. İşlevsel olan fun fonksiyonunun transpozu ile işlevsel olmayan dys fonksiyonu çarpılarak R ilişki matrisi elde edilir [5,7,8]. Bu çalışmada, iki boyutlu olarak değiştirilmiş Bulanık Kano matrisin üyelik dereceleri Denklem (2.6) kullanılarak elde edilmiştir.

Adım 5. Üyelik Sınıfı Derecelerinin Hesaplanması: R matrisi elde edildikten sonra, Matzler ve Hinterhuber [10] modeline göre iki boyutlu özellik sınıflandırması elde edilecektir. Tablo 2.2 veya Denklem (2.8) kullanılarak, M , A , O , R , Q ve I Kano kategori sınıflarının yeni üyelik dereceleri elde edilir.

Adım 6. Özelliklerin Önem Derecelerinin Hesaplanması: Bulanık Kano Modeli ile sınıflara üyelik derecesi bulunan ilgili özelliğin memnuniyet (d_j^+) ve memnuniyetsizlik dereceleri (d_j^-). Denklem (2.10) ve (2.11) formülleriyle hesaplanır. Bu çalışmada üyelik değerleri üzerinde alfa-kesim ($\alpha - cut$) metodu ile hemen Kano kategorilerini belirlemek yerine üyelik değerleri hesaplama boyunca korunmak istenmiştir [5,7]. Bu yüzden modifiye edilmiş olan memnuniyet (d_j^+) ve memnuniyetsizlik (d_j^-) formülleri

kullanılacaktır [9-12]. Bu formüller memnuniyet ve memnuniyetsizlik durumları için kullanılarak kantitatif haz ve iğrenmenin dereceleri hesaplanacaktır.

Önerilen Bulanık Kano Modelinin ana adımları Şekil 3.1’de gösterilmiştir.



Şekil 3.1 Önerilen Bulanık Kano Modelinin Ana Adımları

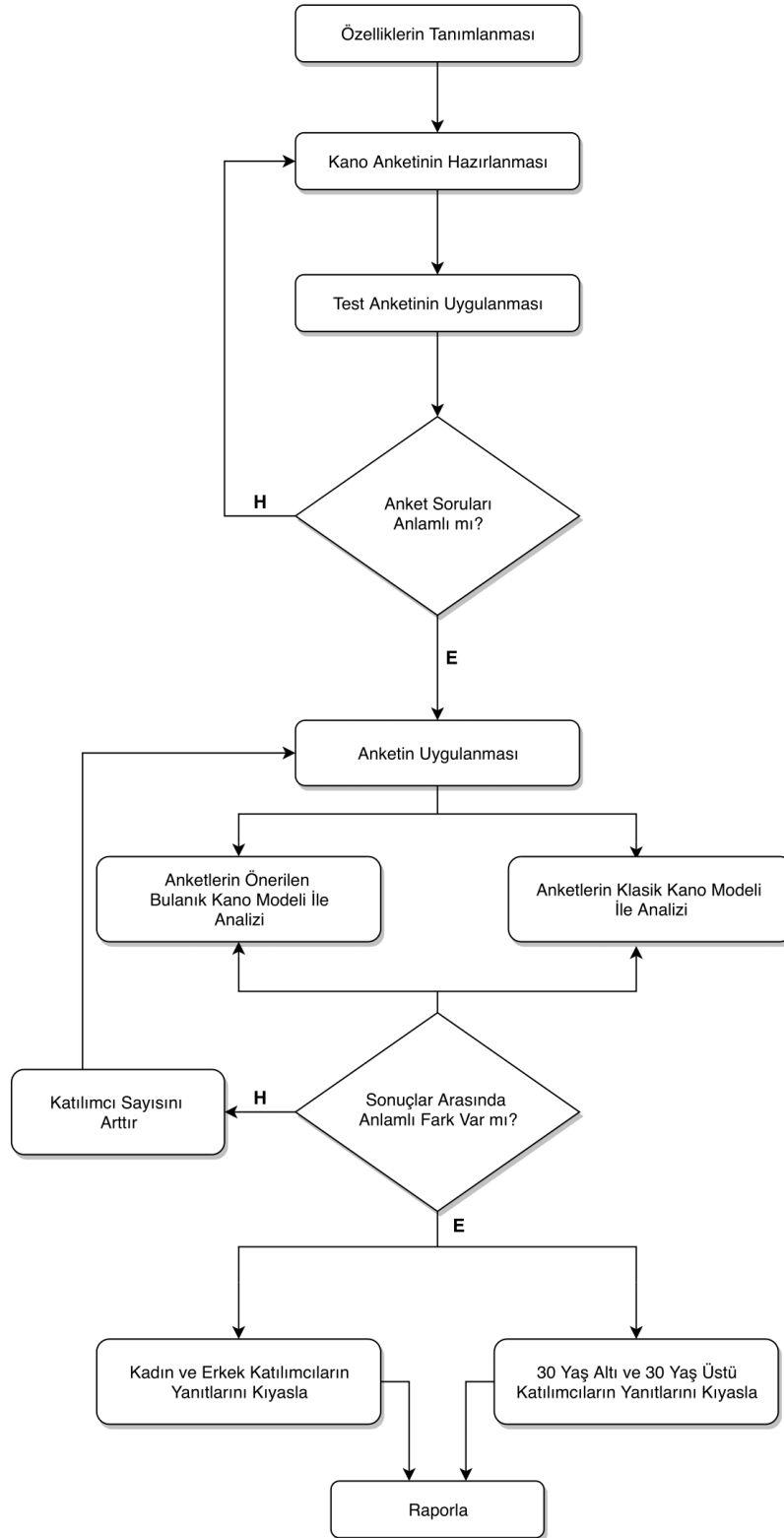
4 Uygulama

Telekomünikasyon firmaları, online mobil işlem uygulamalarını müşteriye hızlı ulaşma ve müşteri memnuniyetini arttırmak amacıyla kullanmaları nedeniyle bu uygulamaları geliştirmek için ciddi kaynaklar ayırmaktadırlar. Son yıllarda, Telekomünikasyon firmaları arasındaki rekabet, gittikçe popülerleşen ve dijital dünyada kullanıcı sayısı milyonları bulan online mobil işlem uygulamalarıyla da devam etmektedir. Bu nedenle, çalışma kapsamında geliştirilen yöntemin uygulaması için mobil online işlem uygulamaları seçilmiştir. Bu amaç doğrultusunda, mobil online işlem uygulamalarının sahip olduğu özelliklerin kullanıcıların beklenti ve algısına göre sınıflandırılması amaçlanmaktadır. Çalışmada online mobil işlem uygulaması için geliştirilen ankete %45'i kadın, %55'i erkek olmak üzere toplamda 108 katılımcı katılmıştır ve katılımcıların %86'sı kullandıkları operatöre ait online mobil işlem uygulamasını aktif olarak kullandıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların %5'i 20 yaşından küçük, %59'u 20 ile 30 yaşları arasında, %27'si 30 ile 40 yaşları arasında, %6'sı 40 ile 50 yaşları arasında ve %3'ü 50 yaş ve üzeri yaşlarda olan kullanıcılardır. Katılımcıların %65'i lisans, %5'i ön lisans mezunu, %19'u yüksek lisans, %2'si doktora mezunu, %9'u ise lise mezunudur. Katılımcıların %2'si günde 1 saatten az, %26'sı günde 1-3 saat arasında, %39'u günde 3-6 saat arasında, %14'ü günde 6-9 saat arasında, %19'u günde 9 saat ve üzerinde internet kullandığını belirtmiştir.

4.1 Önerilen Bulanık Kano Modelinin Uygulanması

Tez çalışması kapsamında izlenen uygulama adımları Şekil 4.1'de gösterilmiştir. Bölüm 3'te anlatılan önerilen Bulanık Kano Modelinin uygulama adımları ise aşağıda verilmiştir;

Adım 1. Mobil Online İşlem Uygulama Özelliklerinin Saptanması: Yapılan çalışmada Türkiye'nin en büyük üç telekomünikasyon firmasına ait online mobil işlem uygulamalarında yer alan özellikler incelenerek uygulama özellikleri Tablo 4.1'de listelenmiştir. Özellikler seçilirken üç uygulamada yer alan tüm özellikler



Şekil 4.1 Çalışmada İzlenen Uygulama Adımları

dahil edilmeye çalışılmıştır. Uygulama özelliklerine ait isimlendirme işletmeler arası farklılıklar göstermesine rağmen ürün özelliklerinin kullanıcılara sunduğu hizmet dikkate alınarak gruplandırılarak çalışma kapsamında yeniden isimlendirilmiştir.

Tablo 4.1 Uygulamalarda Yer Alan Özellik Havuzu

Özellik No	Uygulamada Yer Alan Özellik Adı
F01	Kalan Kullanım Bilgisini Gösterme
F02	Haftalık Rastgele Hediye Kazanma
F03	Paket/ Tarife Değiştirme ve Satın Alma
F04	Cihaz ve Aksesuar Satışı
F05	Sahip Olunan Paket/Tarife ve Servis Bilgisi Gösterme
F06	Güncel ve Geçmiş Fatura Bilgisi ve TL Yükleme Detayı Gösterme
F07	Kişisel Bilgileri Güncelleme
F08	Gelen/Giden Arama İşlemleri Yönetebilme
F09	Uygulama Dil Tercihi/Hizmet Dil Tercihi Yapabilme
F10	Yardım Gereken Konularda İstenilen Cevabı Bulabilme
F11	Widget
F12	TL Yükleme ve Fatura Ödeyebilme
F13	Bireysel veya Kurumsal Hatta Ait Olan Tüm Hesapları Görüntüleyebilme
F14	4.5 G Abonelik Bilgisi Görüntüleme ve Başlatma
F15	Yurt Dışını Arama ve Yurt Dışında Kullanım ile İlgili Özellikleri Görebilme ve Yönetebilme
F16	Servis Satın Alma
F17	Uygulama İçerisinde Arama Yapabilme
F18	Gelen Mesajları Yönetebilme
F19	Mağazadan/Uygulama Üzerinden Alınan/Verilen Siparişlerin Uygulamada Listelenmesi
F20	Canlı Destek ve Müşteri Hizmetleri Servisi

F01. Kalan Kullanım Bilgisi Gösterme: İnternet, sms, dakika kullanımlarından ne kadar kaldığını kullanıcılara gösterir.

F02. Haftalık Rastgele Hediye Kazanma: Fatura kapsamı dışında müşterilere özel haftalık ekstradan GB, dakika, sms, indirim kuponu vb. hediyeler verilmesi.

F03. Paket/Tarife Değiştirme ve Satın Alma: Mevcut kullanıcılara kendi paket/tarifelerini değiştirebilme, paket/tarifesiz olmayan kullanıcılara yeni paket/tarife satın alabilme ve ayrıca tüm kullanıcılara kullanımlarına uygun avantajlı paket/tarife teklileri sunabilme özelliklerini kapsar.

F04. Cihaz ve Aksesuar Satışı: Kullanıcılara uygulama üzerinden güvenli ödeme alt yapısı ile faturaya ek olarak kontratlı veya kontratsız akıllı cep telefonu, tablet, cep telefonu aksesuarları, akıllı saat, powerbank vb. ürünleri satın alabilme imkanı sunar.

F05. Sahip Olunan Paket/Tarife ve Servislerin Bilgisi Gösterme: Kullanıcılara uygulama üzerinden hangi paket/tarife ve servislere sahip olduğu bilgisini, son kullanım tarihlerini ve paket/tarife/servis detaylarını gösterir.

F06. Güncel ve Geçmiş Fatura Bilgisi ve TL Yükleme Detayı Gösterme: Kullanıcılara uygulama üzerinden güncel fatura bilgisi, geçmişte ödenen faturaların bilgisini ve data

hatları için yapılan TL yüklemelerinin bilgisini özet halinde müşterilere sunar. Bu bilgilerin yanı sıra E-fatura seçeneğini seçerek her ay ödenen faturalarınızı kendi mail hesabınıza gönderilmesini sağlayabilirsiniz.

F07. Kişisel Bilgileri Güncelleme: Kullanıcılara uygulama üzerinden e-mail, ad, soyad, şifre değişikliği, uygulama profil resmi değişikliği, adres vb. kişisel bilgilerinizi güncelleyebilme imkanı sunar.

F08. Gelen/Giden Arama İşlemleri Yönetebilme: Kullanıcılara uygulama üzerinden Gelen /Giden aramalarınızı aramaya açma veya kapama, arayan numaraları engelleme, numara gizleme vb. işlemleri yönetebilme imkanı sunar.

F09. Uygulama Dil Tercihi/Hizmet Dil Tercihi Yapabilme: Kullanıcılara uygulama üzerinden kullanacağı operatör uygulamasının dilini değiştirebilme ve müşteri hizmetlerinden kendi tercih etmiş olduğu dil ile canlı destek alabilme imkanı sunar.

F10. Yardım Gereken Konularda İstedığımız Cevabı Bulabilme: Kullanıcılara uygulama üzerinden yardım gereken konularla ilgili kısa ve açıklayıcı soru-cevapları, yardım gereken konularla ilgili videolarının listelenmesini ve en yakın operatör bayisini gösterme vb. imkanı sunar.

F11. Widget: Kullanıcılara uygulama üzerinden kalan kullanımlar, fatura özeti vb. en sık kullanılan özelliklerin ana sayfada anlaşılır özet gösterimini görebilmemize ve kısa yollarına ulaşabilmemize imkan sunar.

F12. TL Yükleyebilme ve Fatura Ödeyebilme: Kullanıcılara uygulama üzerinden TL yükleyebilme, fatura ödeyebilme, otomatik ödeme talimatı verebilme ve ödemelerde kolaylık olsun diye kredi kartını güvenli bir alt yapıya kaydedebilme vb. özellikleri kullanabilmemize imkan sağlar.

F13. Bireysel veya Kurumsal Hatta Ait Olan Tüm Hesapları Görüntüleyebilme: Kullanıcılara uygulama üzerinden tek bir oturumda ilgili bireysel numara veya kurumsal hatta ait olan tüm numaraların ve varsa internet hesaplarını ekleyerek, bu hesaplara ait kalan kullanımlar, fatura bilgisi vb. bilgilerini görebilme ve işlem yapabilme imkanı sunar.

F14. 4.5 G Abonelik Bilgisi Görüntüleme ve Başlatma: Kullanıcılara uygulama üzerinden 4.5 G Abonelik Bilgisi görüntüleme, Abonelik Başlatma, Puk Kodu Bilgisi Görüntüleme ve tanıtım mesajları alma imkanı sunar.

F15. Yurt Dışını Arama ve Yurt Dışında Kullanım İle İlgili Özellikleri Görebilme ve Yönetebilme: Kullanıcılara uygulama üzerinden yurt dışını arama, yurt dışında

kullanım, yurt dışında kullanım limit işlemleri ve yurt dışında kullanım rehberi gibi özellikleri kullanabilme imkanı sağlar.

F16. Servis Satın Alma: Kullanıcılara uygulama üzerinden istediği servisleri satın alabilme (arayan numaranın kim olduğunu öğrenme servisi, fatura uyarı servisi, popüler müzik dinleme servisi, haber takip, futbol maç takip servisi vb.) ve istediği servisleri iptal edebilme özelliklerini kapsar.

F18. Gelen Mesajları Yönetebilme: Kullanıcılara uygulama üzerinden mesajları istenilen bir e-posta adresinde arşivleme, mesajları istediğimiz bir numaraya veya e-posta adresine yönlendirme, istenilmeyen mesajları engelleme gibi özellikleri kapsar.

F19. Mağazadan/Uygulama Üzerinden Alınan/Verilen Siparişlerin Uygulamada Listelenmesi: Kullanıcılara daha önceden herhangi bir şirket mağazasından alınan ürünleri ve verilen siparişleri uygulama üzerinden listeleyerek son durumlarının takip edilebilmesini sağlar.

F20. Canlı Destek ve Müşteri Hizmetleri Servisi: Kullanıcılara uygulamadaki canlı mesajlaşma servisi üzerinden aradığı sorulara anında cevap verebilecek canlı destek ve gerektiği zaman müşteri hizmetleri servisine telefonla anında bağlanabilme imkanı sunar.

Adım 2. Kano Anket Tasarımı ve Uygulanması: Bu adımda Tablo 4.1’de belirlenen her bir özellik için Tablo 2.1’de gösterilen Geleneksel Kano modeline [4] uygun olacak şekilde işlevsel ve işlevsel olmayan sorular hazırlanarak kullanıcılarla paylaşılmıştır. Çalışma kapsamında kullanılan anket Ek A’da paylaşılmıştır. Aşağıda online mobil işlem uygulama özelliklerinden “Kalan Kullanım Bilgisini Gösterme” ile ilgili hazırlanan işlevsel ve işlevsel olmayan soru yapısı gösterilmiştir.

İşlevli Soru: Kullanacağınız online mobil uygulamanın "Kalan Kullanım Bilgisini Gösterme: İnternet, SMS, dakika kullanımlarından ne kadar kaldığını kullanıcılara bildirme" özelliğine sahip olması size nasıl hissettirir?

İşlevsiz Soru: Kullanacağınız online mobil uygulamanın "Kalan Kullanım Bilgisini Gösterme: İnternet, SMS, dakika kullanımlarından ne kadar kaldığını kullanıcılara bildirme" özelliğine sahip olmaması size nasıl hissettirir?

Adım 3. Katılımcı Yanıtlarının Gruplandırılması: Ankette yöneltilen ürün özelliklerine ilişkin sorulara verilen katılımcı yanıtları Denklem (3.1) ve Denklem (3.3) kullanılarak **tüm kullanıcılar** için Tablo 4.2’de özetlenmiştir.

Adım 4. Ürün Özelliklerine Ait İlişki (R) Matrisinin Oluşturulması: Her bir özellik

Tablo 4.2 Tüm Kullanıcılar İçin Tüm Özelliklere Ait Kano Kategori Frekans Değerleri

Özellik No	Soru Türü	Bu Şekilde Severim	Bu Şekilde Olmalı	Kararsızım	Bununla Yaşayabilirim	Bu Şekilde Sevmem
F01	İşlevsel	0,444	0,528	0,000	0,028	0,000
	İşlevsiz	0,102	0,102	0,009	0,120	0,667
F02	İşlevsel	0,731	0,157	0,065	0,037	0,009
	İşlevsiz	0,093	0,037	0,093	0,435	0,343
F03	İşlevsel	0,463	0,426	0,083	0,019	0,009
	İşlevsiz	0,083	0,046	0,102	0,120	0,648
F04	İşlevsel	0,204	0,222	0,389	0,102	0,083
	İşlevsiz	0,074	0,083	0,315	0,361	0,167
F05	İşlevsel	0,463	0,426	0,074	0,028	0,009
	İşlevsiz	0,056	0,083	0,074	0,139	0,648
F06	İşlevsel	0,463	0,472	0,028	0,028	0,009
	İşlevsiz	0,046	0,046	0,074	0,139	0,694
F07	İşlevsel	0,324	0,509	0,111	0,037	0,019
	İşlevsiz	0,056	0,019	0,204	0,157	0,565
F08	İşlevsel	0,398	0,361	0,167	0,074	0,000
	İşlevsiz	0,074	0,056	0,157	0,250	0,463
F09	İşlevsel	0,370	0,463	0,102	0,065	0,000
	İşlevsiz	0,046	0,056	0,083	0,343	0,472
F10	İşlevsel	0,444	0,444	0,065	0,028	0,019
	İşlevsiz	0,046	0,056	0,111	0,148	0,639
F11	İşlevsel	0,352	0,306	0,231	0,083	0,028
	İşlevsiz	0,028	0,037	0,250	0,361	0,324
F12	İşlevsel	0,519	0,389	0,056	0,028	0,009
	İşlevsiz	0,083	0,009	0,056	0,120	0,731
F13	İşlevsel	0,380	0,389	0,139	0,065	0,028
	İşlevsiz	0,074	0,046	0,185	0,222	0,472
F14	İşlevsel	0,417	0,407	0,130	0,046	0,000
	İşlevsiz	0,065	0,046	0,139	0,296	0,454
F15	İşlevsel	0,454	0,426	0,083	0,037	0,000
	İşlevsiz	0,046	0,046	0,065	0,176	0,667
F16	İşlevsel	0,454	0,352	0,120	0,056	0,019
	İşlevsiz	0,065	0,046	0,176	0,250	0,463
F17	İşlevsel	0,389	0,398	0,157	0,037	0,019
	İşlevsiz	0,037	0,028	0,139	0,343	0,454
F18	İşlevsel	0,435	0,343	0,157	0,037	0,028
	İşlevsiz	0,065	0,056	0,176	0,269	0,435
F19	İşlevsel	0,417	0,269	0,241	0,046	0,028
	İşlevsiz	0,065	0,065	0,259	0,306	0,306
F20	İşlevsel	0,500	0,426	0,037	0,037	0,000
	İşlevsiz	0,065	0,037	0,046	0,148	0,704

için Tablo 4.2’de verilen değerler ve Denklem (2.6) kullanılarak ilgili özelliğe ait R matrisi elde edilir. R matrisi tüm katılımcıların ilgili özellik için duygu ve düşüncesini yansıtan bir değerdir. Çalışmada yapılan hesaplamayı örneklendirmek için “F01. Kalan Kullanım Bilgisini Gösterme” özelliğine ait R ilişki matrisi **tüm kullanıcılar** için aşağıdaki şekilde elde edilir [7];

$$R^{F01} = \{0,444 \ 0,528 \ 0,0 \ 0,028 \ 0,0\} \times \{0,102 \ 0,102 \ 0,009 \ 0,120 \ 0,067\}$$

$$R = \begin{bmatrix} 0,045 & 0,045 & 0,004 & 0,053 & 0,296 \\ 0,054 & 0,054 & 0,005 & 0,064 & 0,352 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0,003 & 0,003 & 0 & 0,003 & 0,019 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Adım 5. Üyelik Sınıfı Derecelerinin Hesaplanması: R matrisindeki sayısal değerler, ilgili özelliğin Kano Modelinde tanımlanan sınıflara aidiyetlik derecesini vermektedir. Tablo 2.2 veya Denklem 2.8'den R matrisinin

$$R = \begin{bmatrix} Q & A & A & A & O \\ R & I & I & I & M \\ R & I & I & I & M \\ R & I & I & I & M \\ R & R & R & R & Q \end{bmatrix}$$

$$R = \begin{bmatrix} 0,045 & 0,045 & 0,004 & 0,053 & 0,296 \\ 0,054 & 0,054 & 0,005 & 0,064 & 0,352 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0,003 & 0,003 & 0 & 0,003 & 0,019 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

şeklinde olduğu hatırlanırsa R^{F01} için sınıflara üyelik olabilirliği [5,7,10]

$$P^{F01} = \left\{ \frac{0,103}{A}, \frac{0,371}{M}, \frac{0,296}{O}, \frac{0,129}{I}, \frac{0,057}{R}, \frac{0,045}{Q} \right\}$$

olarak elde edilir. Elde edilen vektör, ilgili özelliğin kano sınıflarına üyelik derecelerini göstermektedir. Diğer bir ifadeyle, “F01. Kalan Kullanım Bilgisini Gösterme” özelliği,

“Heyecan Verici Özellik” sınıfına üyeliği 0,103, “Temel Özellik” sınıfına üyeliği 0,371, “Tek Boyutlu Özellik” sınıfına üyeliği 0,296, “Karşıt Özellik” sınıfına üyeliği 0,057 ve “Kayıtsız Kalınan Özellik” sınıfına üyeliği 0,129 olarak tanımlar. “Şüpheli Özellik” sınıfına üyelik 0,045’dir. Şüpheli özellikler çelişkili cevaplar gösteren sonuçları temsil eder [68]. Bu sonuçtan da anlaşılacağı üzere, herhangi bir özelliğin kesin olarak herhangi bir kategoriye doğrudan dahil etmek doğru değildir.

Çalışmada incelenen her bir özelliğe ilişkin tüm katılımcıların duygu ve düşüncelerini yansıtan ve ilgili özelliğin Kano Model sınıflarına üyelik dereceleri Tablo 4.3’de sunulmuştur.

Tablo 4.3 Tüm Katılımcıların Duygu ve Düşüncelerinin Yansıtıldığı Özelliklerin Bulanık Kano Kategorilerine Ait Üyelik Dereceleri

Özellik No	A	M	O	R	Q	I
F01	0,103	0,371	0,296	0,057	0,045	0,129
F02	0,413	0,089	0,250	0,030	0,071	0,146
F03	0,124	0,342	0,300	0,047	0,044	0,142
F04	0,155	0,119	0,034	0,122	0,029	0,541
F05	0,137	0,342	0,300	0,033	0,032	0,156
F06	0,120	0,367	0,322	0,027	0,027	0,137
F07	0,123	0,371	0,183	0,045	0,029	0,249
F08	0,184	0,279	0,184	0,045	0,029	0,279
F09	0,178	0,298	0,175	0,029	0,017	0,303
F10	0,140	0,343	0,284	0,032	0,033	0,169
F11	0,228	0,201	0,114	0,036	0,019	0,402
F12	0,096	0,346	0,380	0,042	0,050	0,088
F13	0,172	0,280	0,179	0,059	0,041	0,269
F14	0,201	0,265	0,189	0,038	0,027	0,281
F15	0,130	0,364	0,303	0,025	0,021	0,157
F16	0,214	0,244	0,210	0,044	0,038	0,249
F17	0,198	0,269	0,176	0,033	0,023	0,301
F18	0,218	0,234	0,189	0,051	0,040	0,269
F19	0,263	0,170	0,127	0,055	0,036	0,350
F20	0,116	0,352	0,352	0,032	0,032	0,116

Adım 6. Özelliklerin Önem Derecelerinin Hesaplanması: Bir önceki adımda her bir özelliğin Kano Model sınıflarına üyelik dereceleri hesaplandıktan sonra her bir özelliğin sağladığı memnuniyet düzeyi hesaplanmalıdır. Kullanıcıların ilgilenilen özelliklere duyduğu memnuniyet (d_j^+) ve memnuniyetsizlik (d_j^-) değerlerini elde etmek için Denklem (2.10) ve Denklem (2.11) kullanılmıştır [9-12]. Her bir özelliğe ait memnuniyet ve memnuniyetsizlik değerleri ve bu değerlere göre elde edilen öncelikli sıralaması Tablo 4.4’de verilmiştir.

Tablo 4.4 Tüm Kullanıcılar İçin İncelenen özelliklere ait öncelik sıraları

Özellik No	Memnuniyet	Memnuniyetsizlik	Aralık	Öncelik
F12	0,456	-0,718	1,174	1
F20	0,450	-0,694	1,145	2
F06	0,427	-0,680	1,107	3
F15	0,417	-0,656	1,073	4
F05	0,417	-0,629	1,046	5
F10	0,405	-0,615	1,020	6
F03	0,395	-0,623	1,018	7
F02	0,682	-0,333	1,015	8
F01	0,358	-0,638	0,996	9
F16	0,395	-0,427	0,822	10
F07	0,269	-0,524	0,793	11
F14	0,361	-0,427	0,789	12
F09	0,330	-0,452	0,781	13
F17	0,349	-0,422	0,771	14
F08	0,333	-0,430	0,763	15
F18	0,370	-0,387	0,758	16
F13	0,304	-0,417	0,722	17
F19	0,347	-0,251	0,598	18
F11	0,312	-0,284	0,596	19
F04	0,069	-0,032	0,101	20

Bulanık Kano Modeline göre memnuniyet (d_j^+) ve memnuniyetsizlik (d_j^-) değerleri hesaplandıktan sonra ürünlerin tüm kullanıcılar için öncelik sırasına ulaşılabilir. Tüm katılımcıların dahil olduğu ve katılımcıların düşüncelerinin bulanıklaştırıldığı bu sonuçlara göre tüm kullanıcılar için en önemli özelliğin “TL Yükleebilme ve Fatura Ödeyebilme” olduğu görülürken, en önemsiz özelliğin uygulama üzerinden yapılan “Cihaz ve Aksesuar Satışı” olduğu görülmektedir.

4.2 Geleneksel Kano Modelinin Uygulanması

Önerilen yöntemden elde edilen çıktılar ile Bölüm 2.2’de açıklanan geleneksel Kano Modelinden verdiği çıktıların kıyaslanması amacıyla toplanan verilere Qiting vd. [37] çalışmalarında sunduğu Geleneksel Kano Modelinin adımları uygulanacaktır. Yöntemin uygulama adımları şu şekildedir;

Adım 1. Mobil Online İşlem Uygulama Özelliklerinin Saptanması: Kullanıcılara mobil online işlem uygulamalarıyla ilgili işlevli ve işlevsiz sorular anketimizde hazırlanmıştır. Aşağıda ilk soru olan “Kalan Kullanım Bilgisini Gösterme” özelliğine ait işlevsel ve işlevsel olmayan sorular örnek olarak gösterilmiştir. Sonuçlar değerlendirilirken tüm kullanıcılardan gelen veriler dikkate alınmıştır. Kullanıcılar

üzerinde uygulanan anket soruları EK-A kısmında paylaşılmıştır.

İşlevsel soru: Kullanacağınız dijital operatör uygulamasının "*Kalan Kullanım Bilgisini Gösterme*" özelliğine sahip olması size nasıl hissettirir?

İşlevsiz soru: Kullanacağınız dijital operatör uygulamasının "*Kalan Kullanım Bilgisini Gösterme*" özelliğine sahip olmaması size nasıl hissettirir?

Adım 2. Yanıtların Gruplanması: Tüm kullanıcılardan gelen cevaplar Tablo 2.2’de verilen ve Matzler ve Hinterhuber [10] tarafından önerilen Kano değerlendirme tablosuna göre değerlendirilir. Analiz sonuçları Tablo 4.5’te gösterilmiştir.

Adım 3. Kano Kategorilerinin Belirlenmesi: Geleneksel Kano Modelinde anketten elde edilen sonuçlar cevap sıklığına göre değerlendirilir. Sınıflar belirlenirken dikkate alınan kurallar şu şekildedir; eğer $(O + A + M) > (I + R + Q)$ ise, (O, A, M) maksimum değeri seçilir. Aksi takdirde, maksimum değer (I, R, Q) kullanılmalıdır [36]. Ayrıca, sonuçlar aynı iki frekans gereksinimine sahip olduğunda, ürün veya hizmet üzerinde en büyük etkiye sahip olacak sınıflandırma seçilmelidir. Öncelik sırası $M > O > A > I$ şeklinde olmalıdır. Değerlendirme sonuçları Tablo 4.5’te gösterilmiştir.

Tablo 4.5 Tüm Kullanıcılar İçin Özelliklerin Geleneksel Kano Modeline Göre Kano Kategorilerinin Belirlenmesi

Özellik No	A	M	O	R	Q	I	Toplam	Sınıf
F01	5	38	34	2	9	20	108	M
F02	39	6	30	0	11	22	108	A
F03	7	33	37	3	6	22	108	O
F04	6	7	11	9	5	70	108	I
F05	5	31	39	1	6	26	108	O
F06	7	36	39	2	4	20	108	O
F07	5	33	26	2	6	36	108	M
F08	13	25	25	3	5	37	108	M
F09	11	26	25	1	4	41	108	O
F10	9	33	35	2	5	24	108	O
F11	17	15	19	3	3	51	108	I
F12	8	37	42	3	6	12	108	O
F13	13	28	22	2	7	36	108	M
F14	14	24	25	1	6	38	108	O
F15	4	31	41	1	4	27	108	O
F16	15	20	30	3	4	36	108	O
F17	13	24	25	2	4	40	108	O
F18	15	18	29	5	3	38	108	O
F19	16	9	24	4	5	50	108	I
F20	5	32	44	2	5	20	108	O

Adım 4. Memnuniyet Derecelerinin Belirlenmesi: Uygulamadaki özelliklerin müşteriye ne kadar memnun edip etmediği firmalar için merak konusudur. Bu yüzden müşteriye göre özelliklerin ne kadar önemli olup olmadığı yani özelliklerin önem dereceleri ve sıraları Matzler ve Hinterhuber [10] tarafından önerilen Denklem (2.1) ve Denklem (2.2) kullanılarak hesaplanır ve elde edilen önem sıraları Tablo 4.6’da gösterilmiştir.

Tablo 4.6 Tüm Kullanıcılar İçin Geleneksel Kano Modeline Göre Özelliklerin Memnuniyet Katsayıları ve Öncelik Sıraları

Özellik No	Sınıf	Geliştirilmiş Memnuniyet Katsayısı	Azalan Memnuniyet Katsayısı	Aralık	Öncelik
F12	O	0,505	-0,798	1,303	1
F20	O	0,485	-0,752	1,238	2
F06	O	0,451	-0,735	1,186	3
F03	O	0,444	-0,707	1,152	4
F01	M	0,402	-0,742	1,144	5
F15	O	0,437	-0,699	1,136	6
F05	O	0,436	-0,693	1,129	7
F10	O	0,436	-0,673	1,109	8
F02	A	0,711	-0,371	1,082	9
F16	O	0,446	-0,495	0,941	10
F18	O	0,440	-0,470	0,910	11
F07	M	0,310	-0,590	0,900	12
F08	M	0,380	-0,500	0,880	13
F14	O	0,386	-0,485	0,871	14
F13	M	0,354	-0,505	0,859	15
F17	O	0,373	-0,480	0,853	16
F09	O	0,350	-0,495	0,845	17
F19	I	0,404	-0,333	0,737	18
F11	I	0,353	-0,333	0,686	19
F04	I	0,181	-0,191	0,372	20

Geleneksel Kano Modelinin uygulanmasından elde edilen sonuçlara göre tüm kullanıcılar için en önemli özelliğin “*TL Yükleyebilme ve Fatura Ödeyebilme*” olduğu görülmüştür. Tüm kullanıcılar için en gereksiz özellik ise “*Cihaz ve Aksesuar Satışı*” olduğu görülmüştür. Geleneksel Kano modeline göre “*Haftalık Rastgele Hediye Kazanma*” tek heyecan verici özellik olarak bulunmuştur.

4.3 Önerilen Bulanık Kano Modelinin Kadın Kullanıcılardan Toplanan Veriye Uygulanması

Bu bölümde kadın kullanıcılardan elde edilen veriye Bölüm 3’de Önerilen bulanık Kano Modeli uygulanacaktır. Uygulama adımları aşağıda anlatılırken sonuçlara ilişkin özet bilgi Şekil 3.1’de sunulmuştur.

Adım 1. Mobil Online İşlem Uygulama Özelliklerinin Saptanması: Üç telekomünikasyon firmasına ait online mobil işlem uygulamalarında yer alan özellikler incelenerek uygulama özellikleri Tablo 4.1’de listelenmiştir.

Adım 2. Kano Anket Tasarımı ve Uygulanması: Tablo 4.1’de belirlenen her bir özellik için Tablo 2.1’de gösterilen Geleneksel Kano modeline [4] uygun olacak şekilde işlevsel ve işlevsel olmayan sorular hazırlanarak kullanıcılarla paylaşılmıştır. Kullanıcılar üzerinde uygulanan anket soruları EK-A kısmında paylaşılmıştır.

Adım 3. Katılımcı Yanıtlarının Gruplandırılması: Ankette yöneltile ürün özelliklerine ilişkin sorulara **kadın kullanıcılar** tarafından verilen yanıtlara Denklem (3.1) ve Denklem (3.3) uygulanarak elde edilen sonuçlar Tablo 4.7’de özetlenmiştir.

Adım 4. Ürün Özelliklerine Ait İlişki (R) Matrisinin Oluşturulması: Her bir özellik için Tablo 4.7’de verilen değerler ve Denklem (2.6) kullanılarak ilgili özelliğe ait R matrisi elde edilir. R matrisi tüm katılımcıların ilgili özellik için duygu ve düşüncesini yansıtan bir değerdir. Çalışmada **kadın kullanıcılar** tarafından “F01. Kalan Kullanım Bilgisini Gösterme” özelliğine verilen yanıtlara ait R ilişki matrisi aşağıdaki şekilde elde edilir [7];

$$R^{F01} = \{0,449 \ 0,531 \ 0,0 \ 0,020 \ 0,0\} \times \{0,102 \ 0,122 \ 0,020 \ 0,143 \ 0,612\}$$

$$R = \begin{bmatrix} 0,046 & 0,055 & 0,009 & 0,064 & 0,275 \\ 0,054 & 0,065 & 0,011 & 0,076 & 0,325 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0,002 & 0,002 & 0 & 0,003 & 0,012 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Adım 5. Üyelik Sınıfı Derecelerinin Hesaplanması: R matrisindeki sayısal değerler,

Tablo 4.7 Kadın Kullanıcılar İçin Tüm Özelliklere Ait Kano Kategori Frekans Değerleri

Özellik No	Soru Türü	Bu Şekilde Severim	Bu Şekilde Olmalı	Kararsızım	Bununla Yaşayabilirim	Bu Şekilde Sevmem
F01	İşlevsel	0,449	0,531	0,000	0,020	0,000
	İşlevsiz	0,102	0,122	0,020	0,143	0,612
F02	İşlevsel	0,755	0,122	0,082	0,041	0,000
	İşlevsiz	0,122	0,020	0,102	0,449	0,306
F03	İşlevsel	0,490	0,408	0,102	0,000	0,000
	İşlevsiz	0,061	0,041	0,143	0,122	0,633
F04	İşlevsel	0,224	0,204	0,449	0,122	0,000
	İşlevsiz	0,041	0,082	0,327	0,388	0,163
F05	İşlevsel	0,551	0,388	0,061	0,000	0,000
	İşlevsiz	0,082	0,061	0,082	0,082	0,694
F06	İşlevsel	0,449	0,531	0,020	0,000	0,000
	İşlevsiz	0,061	0,041	0,061	0,143	0,694
F07	İşlevsel	0,388	0,510	0,061	0,000	0,041
	İşlevsiz	0,061	0,020	0,143	0,163	0,612
F08	İşlevsel	0,429	0,347	0,184	0,041	0,000
	İşlevsiz	0,061	0,082	0,143	0,306	0,408
F09	İşlevsel	0,449	0,388	0,102	0,061	0,000
	İşlevsiz	0,061	0,082	0,061	0,347	0,449
F10	İşlevsel	0,449	0,449	0,041	0,020	0,041
	İşlevsiz	0,082	0,082	0,082	0,163	0,592
F11	İşlevsel	0,388	0,327	0,184	0,082	0,020
	İşlevsiz	0,041	0,041	0,204	0,449	0,265
F12	İşlevsel	0,592	0,327	0,041	0,041	0,000
	İşlevsiz	0,082	0,000	0,041	0,184	0,694
F13	İşlevsel	0,388	0,429	0,122	0,061	0,000
	İşlevsiz	0,061	0,020	0,184	0,245	0,490
F14	İşlevsel	0,388	0,347	0,224	0,041	0,000
	İşlevsiz	0,082	0,020	0,224	0,265	0,408
F15	İşlevsel	0,449	0,449	0,082	0,020	0,000
	İşlevsiz	0,041	0,020	0,061	0,122	0,755
F16	İşlevsel	0,490	0,327	0,122	0,041	0,020
	İşlevsiz	0,061	0,020	0,184	0,286	0,449
F17	İşlevsel	0,449	0,367	0,102	0,041	0,041
	İşlevsiz	0,061	0,020	0,102	0,327	0,490
F18	İşlevsel	0,429	0,367	0,143	0,061	0,000
	İşlevsiz	0,041	0,061	0,184	0,286	0,429
F19	İşlevsel	0,327	0,204	0,367	0,061	0,041
	İşlevsiz	0,082	0,061	0,327	0,286	0,245
F20	İşlevsel	0,531	0,388	0,041	0,041	0,000
	İşlevsiz	0,061	0,020	0,061	0,163	0,694

ilgili özelliğin Kano Modelinde tanımlanan sınıflara aidiyetlik derecesini vermektedir. Tablo 2.2'den *R* matrisinin

$$R = \begin{bmatrix} Q & A & A & A & O \\ R & I & I & I & M \\ R & I & I & I & M \\ R & I & I & I & M \\ R & R & R & R & Q \end{bmatrix}$$

$$R = \begin{bmatrix} 0,046 & 0,055 & 0,009 & 0,064 & 0,275 \\ 0,054 & 0,065 & 0,011 & 0,076 & 0,325 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0,002 & 0,002 & 0 & 0,003 & 0,012 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

şeklinde olduğu hatırlanırsa R^{F01} için sınıflara üyelik olabilirliği [5,7,10]

$$P^{F01} = \left\{ \frac{0,128}{A}, \frac{0,337}{M}, \frac{0,275}{O}, \frac{0,157}{I}, \frac{0,056}{R}, \frac{0,046}{Q} \right\}$$

olarak elde edilir. Elde edilen vektör, ilgili özelliğin kano sınıflarına üyelik derecelerini göstermektedir. Diğer bir ifadeyle, “F01. Kalan Kullanım Bilgisini Gösterme” özelliği, “Heyecan Verici Özellik” sınıfına üyeliği 0,128, “Temel Özellik” sınıfına üyeliği 0,337, “Tek Boyutlu Özellik” sınıfına üyeliği 0,275, “Karşıt Özellik” sınıfına üyeliği 0,056 ve “Kayıtsız Kalınan Özellik” sınıfına üyeliği 0,157 olarak tanımlar. “Şüpheli Özellik” sınıfına üyelik 0,046’dır. Şüpheli özellikler çelişkili cevaplar gösteren sonuçları temsil eder [68]. Bu sonuçtan da anlaşılacağı üzere, herhangi bir özelliğin kesin olarak herhangi bir kategoriye doğrudan dahil etmek doğru değildir.

Çalışmada incelenen her bir özelliğe ilişkin kadın katılımcıların duygu ve düşüncelerini yansıtan ve ilgili özelliğin Kano Model sınıflarına üyelik dereceleri Tablo 4.8’de sunulmuştur.

Adım 6. Özelliklerin Önem Derecelerinin Hesaplanması: Bir önceki adımda her bir özelliğin Kano Model sınıflarına üyelik dereceleri hesaplandıktan sonra her bir özelliğin sağladığı memnuniyet düzeyi hesaplanmalıdır. Kadın kullanıcıların ilgilenilen özelliklere duyduğu memnuniyet (d_j^+) ve memnuniyetsizlik (d_j^-) değerlerini elde etmek için Denklem (2.10) ve Denklem (2.11) kullanılmıştır [9-12].

Tablo 4.8 Kadın Katılımcıların Duygu ve Düşüncelerinin Yansıtıldığı Özelliklerin Bulanık Kano Kategorilerine Ait Üyelik Dereceleri

Özellik No	A	M	O	R	Q	I
F01	0,128	0,337	0,275	0,056	0,046	0,157
F02	0,431	0,075	0,231	0,030	0,092	0,140
F03	0,150	0,323	0,310	0,031	0,030	0,156
F04	0,179	0,127	0,037	0,032	0,009	0,617
F05	0,124	0,312	0,382	0,037	0,045	0,101
F06	0,110	0,382	0,312	0,034	0,027	0,135
F07	0,127	0,350	0,237	0,050	0,049	0,187
F08	0,227	0,233	0,175	0,035	0,026	0,303
F09	0,220	0,247	0,202	0,034	0,027	0,270
F10	0,147	0,302	0,266	0,058	0,061	0,167
F11	0,269	0,157	0,103	0,039	0,021	0,411
F12	0,133	0,283	0,411	0,033	0,048	0,092
F13	0,174	0,300	0,190	0,037	0,024	0,275
F14	0,198	0,250	0,158	0,050	0,032	0,312
F15	0,092	0,416	0,339	0,022	0,018	0,112
F16	0,240	0,220	0,220	0,041	0,039	0,240
F17	0,202	0,250	0,220	0,052	0,047	0,229
F18	0,227	0,245	0,184	0,023	0,017	0,303
F19	0,220	0,155	0,080	0,082	0,037	0,426
F20	0,130	0,326	0,368	0,029	0,032	0,115

Her bir özelliğe ait memnuniyet ve memnuniyetsizlik değerleri ve bu değerlere göre elde edilen öncelikli sıralaması Tablo 4.9’da verilmiştir.

Bulanık Kano Modeline göre memnuniyet (d_j^+) ve memnuniyetsizlik (d_j^-) formüllerinin hesaplaması yapıldıktan sonra ürünlerin kadın kullanıcılar için öncelik sırasına ulaşılabilir. Kadın katılımcıların dahil olduğu ve katılımcıların düşüncelerinin bulanıklaştırıldığı bu sonuçlara göre **kadın kullanıcılar** için en önemli özelliğin “*TL Yükleyebilme ve Fatura Ödeyebilme*” olduğu görülürken, en önemsiz özelliğin uygulama üzerinden yapılan “*Cihaz ve Aksesuar Satışı*” olduğu görülmektedir.

4.4 Geleneksel Kano Modelinin Kadın Kullanıcılardan Toplanan Veriye Uygulanması

Bu bölümde kadın kullanıcılardan toplanan verilere Geleneksel Kano Modeli adımları uygulanacaktır [37]. Uygulama bölümünün ilk iki adımı daha 4.2’de sunulan adımların aynısıdır. Hesaplamada dikkate alınan değerler değiştiğinden bu bölümde Adım 2’den sonraki işlem adımları sunulmuştur;

Tablo 4.9 Kadın Kullanıcılar İçin İncelenen Özelliklere Ait Öncelik Sıraları

Özellik No	Memnuniyet	Memnuniyetsizlik	Aralık	Öncelik
F12	0,537	-0,694	1,231	1
F05	0,491	-0,687	1,178	2
F20	0,485	-0,687	1,171	3
F15	0,417	-0,747	1,164	4
F06	0,399	-0,678	1,077	5
F03	0,442	-0,621	1,063	6
F02	0,697	-0,304	1,001	7
F01	0,364	-0,583	0,948	8
F10	0,378	-0,543	0,920	9
F07	0,330	-0,565	0,895	10
F16	0,436	-0,415	0,851	11
F17	0,388	-0,439	0,827	12
F09	0,399	-0,427	0,825	13
F18	0,395	-0,413	0,809	14
F13	0,335	-0,464	0,799	15
F08	0,377	-0,383	0,761	16
F14	0,316	-0,370	0,686	17
F11	0,340	-0,226	0,566	18
F19	0,226	-0,159	0,385	19
F04	0,185	-0,133	0,319	20

Adım 3. Kano Kategorilerinin Belirlenmesi: Geleneksel Kano Modelinde anketten elde edilen sonuçlar cevap sıklığına göre değerlendirilir. Geleneksel Kano Modelinde sınıflar tanımlanırken uygulanan kural şu şekildedir; $(O + A + M) > (I + R + Q)$ ise, O, A, M sınıflarından maksimum olan değer seçilir. Aksi takdirde, maksimum değer I, R, Q sınıfları arasından seçilir [36]. Ayrıca, sonuçlar aynı iki frekans gereksinimine sahip olduğunda, ürün veya hizmet üzerinde en büyük etkiye sahip olacak sınıflandırma seçilmelidir. Öncelik sırası $M > O > A > I$ şeklinde olmalıdır. Değerlendirme sonuçları Tablo 4.10’da gösterilmiştir.

Adım 4. Memnuniyet Derecelerinin Belirlenmesi: Uygulamadaki özelliklerin kadın kullanıcıların memnuniyet dereceleri Matzler ve Hinterhuber [10] tarafından önerilen Denklem (2.1) ve Denklem (2.2) kullanılarak elde edilir. Elde edilen sonuçlar Tablo 4.11’de gösterilmiştir.

Bu sonuçlara göre kadın kullanıcılar için en önemli özelliğin “*TL Yükleebilme ve Fatura Ödeyebilme*” olduğu görülmüştür. Kadın kullanıcılar için en gereksiz özellik ise “*Cihaz ve Aksesuar Satışı*” olduğu görülmüştür. Geleneksel Kano modeline göre “*Haftalık Rastgele Hediye Kazanma*” özelliği kadın kullanıcılar için tek heyecan verici özellik olarak bulunmuştur.

Tablo 4.10 Kadın Kullanıcılar İçin Özelliklerin Geleneksel Kano Modeline Göre Kano Kategorilerinin Belirlenmesi

Özellik No	A	M	O	R	Q	I	Toplam	Sınıf
F01	3	14	16	2	3	11	49	O
F02	18	2	13	0	6	10	49	A
F03	3	13	18	0	3	12	49	O
F04	4	3	5	0	2	35	49	I
F05	3	14	20	0	4	8	49	O
F06	2	17	17	0	3	10	49	M
F07	3	15	13	0	5	13	49	M
F08	8	10	10	0	3	18	49	M
F09	6	9	13	0	3	18	49	O
F10	4	13	15	2	4	11	49	O
F11	9	5	8	1	2	24	49	I
F12	6	15	19	0	4	5	49	O
F13	6	14	10	0	3	16	49	M
F14	6	10	10	1	3	19	49	M
F15	2	19	18	0	2	8	49	M
F16	9	9	13	1	2	15	49	O
F17	5	10	14	2	3	15	49	O
F18	6	8	13	0	2	20	49	O
F19	5	3	9	3	2	27	49	I
F20	4	15	19	0	3	8	49	O

4.5 Önerilen Bulanık Kano Modelinin Erkek Kullanıcılardan Toplanan Verilere Uygulanması

Bu bölümde, adımları Şekil 3.1’de verilen ve çalışmada önerilen Bulanık Kano Modelinin erkek katılımcılardan toplanan verilere uygulanması sonucu edilen analiz sonuçları ve uygulama adımları sunulmuştur. İlk iki adım daha önceki alt bölümlerle aynıdır. Adım üç ve sonraki uygulama adımları şu şekildedir;

Adım 3. Katılımcı Yanıtlarının Gruplandırılması: Ankette yöneltilen ürün özelliklerine ilişkin sorulara verilen katılımcı yanıtları Denklem (3.1) ve Denklem (3.3) kullanılarak **erkek kullanıcılar** için Tablo 4.12’de özetlenmiştir.

Adım 4. Ürün Özelliklerine Ait İlişki (R) Matrisinin Oluşturulması: Her bir özellik için Tablo 4.12’de verilen değerler ve Denklem (2.6) kullanılarak ilgili özelliğe ait R matrisi elde edilir. R matrisi erkek katılımcıların ilgili özellik için duygu ve düşüncesini yansıtan bir değerdir. Çalışmada yapılan hesaplamayı örneklendirmek için “F01. Kalan Kullanım Bilgisini Gösterme” özelliğine ait R ilişki matrisi **erkek kullanıcılar** için aşağıdaki şekilde elde edilir [7];

Tablo 4.11 Kadın Kullanıcılar İçin Geleneksel Kano Modeline Göre Özelliklerin Memnuniyet Katsayıları ve Öncelik Sıraları

Özellik No	Sınıf	Geliştirilmiş Memnuniyet Katsayısı	Azalan Memnuniyet Katsayısı	Aralık	Öncelik
F12	O	0,556	-0,756	1,311	1
F05	O	0,511	-0,756	1,267	2
F20	O	0,500	-0,739	1,239	3
F15	M	0,426	-0,787	1,213	4
F06	M	0,413	-0,739	1,152	5
F03	O	0,457	-0,674	1,130	6
F01	O	0,432	-0,682	1,114	7
F10	O	0,442	-0,651	1,093	8
F02	A	0,721	-0,349	1,070	9
F07	M	0,364	-0,636	1,000	10
F17	O	0,432	-0,545	0,977	11
F16	O	0,478	-0,478	0,957	12
F09	O	0,413	-0,478	0,891	13
F13	M	0,348	-0,522	0,870	14
F18	O	0,404	-0,447	0,851	15
F08	M	0,391	-0,435	0,826	16
F14	M	0,356	-0,444	0,800	17
F11	I	0,370	-0,283	0,652	18
F19	I	0,318	-0,273	0,591	19
F04	I	0,191	-0,170	0,362	20

$$R^{F01} = \{0,441 \ 0,525 \ 0,0 \ 0,034 \ 0,0\} \times \{0,102 \ 0,085 \ 0,0 \ 0,102 \ 0,712\}$$

$$R = \begin{bmatrix} 0,045 & 0,037 & 0 & 0,045 & 0,314 \\ 0,053 & 0,045 & 0 & 0,053 & 0,374 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0,003 & 0,003 & 0 & 0,003 & 0,024 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Adım 5. Üyelik Sınıfı Derecelerinin Hesaplanması: R matrisindeki sayısal değerler, ilgili özelliğin Kano Modelinde tanımlanan sınıflara aidiyetlik derecesini vermektedir. Tablo 2.2 veya Denklem 2.8'den R matrisinin

Tablo 4.12 Erkek Kullanıcılar İçin Tüm Özelliklere Ait Kano Kategori Frekans Değerleri

Özellik No	Soru Türü	Bu Şekilde Severim	Bu Şekilde Olmalı	Kararsızım	Bununla Yaşayabilirim	Bu Şekilde Sevmem
F01	İşlevsel	0,441	0,525	0,000	0,034	0,000
	İşlevsiz	0,102	0,085	0,000	0,102	0,712
F02	İşlevsel	0,712	0,186	0,051	0,034	0,017
	İşlevsiz	0,068	0,051	0,085	0,424	0,373
F03	İşlevsel	0,441	0,441	0,068	0,034	0,017
	İşlevsiz	0,102	0,051	0,068	0,119	0,661
F04	İşlevsel	0,186	0,237	0,339	0,085	0,153
	İşlevsiz	0,102	0,085	0,305	0,339	0,169
F05	İşlevsel	0,390	0,458	0,085	0,051	0,017
	İşlevsiz	0,034	0,102	0,068	0,186	0,610
F06	İşlevsel	0,475	0,424	0,034	0,051	0,017
	İşlevsiz	0,034	0,051	0,085	0,136	0,695
F07	İşlevsel	0,271	0,508	0,153	0,068	0,000
	İşlevsiz	0,051	0,017	0,254	0,153	0,525
F08	İşlevsel	0,373	0,373	0,153	0,102	0,000
	İşlevsiz	0,085	0,034	0,169	0,203	0,508
F09	İşlevsel	0,305	0,525	0,102	0,068	0,000
	İşlevsiz	0,034	0,034	0,102	0,339	0,492
F10	İşlevsel	0,441	0,441	0,085	0,034	0,000
	İşlevsiz	0,017	0,034	0,136	0,136	0,678
F11	İşlevsel	0,322	0,288	0,271	0,085	0,034
	İşlevsiz	0,017	0,034	0,288	0,288	0,373
F12	İşlevsel	0,458	0,441	0,068	0,017	0,017
	İşlevsiz	0,085	0,017	0,068	0,068	0,763
F13	İşlevsel	0,373	0,356	0,153	0,068	0,051
	İşlevsiz	0,085	0,068	0,186	0,203	0,458
F14	İşlevsel	0,441	0,458	0,051	0,051	0,000
	İşlevsiz	0,051	0,068	0,068	0,322	0,492
F15	İşlevsel	0,458	0,407	0,085	0,051	0,000
	İşlevsiz	0,051	0,068	0,068	0,220	0,593
F16	İşlevsel	0,424	0,373	0,119	0,068	0,017
	İşlevsiz	0,068	0,068	0,169	0,220	0,475
F17	İşlevsel	0,339	0,424	0,203	0,034	0,000
	İşlevsiz	0,017	0,034	0,169	0,356	0,424
F18	İşlevsel	0,441	0,322	0,169	0,017	0,051
	İşlevsiz	0,085	0,051	0,169	0,254	0,441
F19	İşlevsel	0,492	0,322	0,136	0,034	0,017
	İşlevsiz	0,051	0,068	0,203	0,322	0,356
F20	İşlevsel	0,475	0,458	0,034	0,034	0,000
	İşlevsiz	0,068	0,051	0,034	0,136	0,712

$$R = \begin{bmatrix} Q & A & A & A & O \\ R & I & I & I & M \\ R & I & I & I & M \\ R & I & I & I & M \\ R & R & R & R & Q \end{bmatrix}$$

$$R = \begin{bmatrix} 0,045 & 0,037 & 0 & 0,045 & 0,314 \\ 0,053 & 0,045 & 0 & 0,053 & 0,374 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0,003 & 0,003 & 0 & 0,003 & 0,024 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

şeklinde olduğu hatırlanırsa R^{F01} için sınıflara üyelik olabilirliği [5,7,10]

$$P^{F01} = \left\{ \frac{0,082}{A}, \frac{0,398}{M}, \frac{0,314}{O}, \frac{0,104}{I}, \frac{0,057}{R}, \frac{0,045}{Q} \right\}$$

olarak elde edilir. Elde edilen vektör, ilgili özelliğin kano sınıflarına üyelik derecelerini göstermektedir. Diğer bir ifadeyle, “F01. Kalan Kullanım Bilgisini Gösterme” özelliği, “Heyecan Verici Özellik” sınıfına üyeliği 0,082, “Temel Özellik” sınıfına üyeliği 0,398, “Tek Boyutlu Özellik” sınıfına üyeliği 0,314, “Karşıt Özellik” sınıfına üyeliği 0,057 ve “Kayıtsız Kalınan Özellik” sınıfına üyeliği 0,104 olarak tanımlar. “Şüpheli Özellik” sınıfına üyelik 0,045’dir. Şüpheli özellikler çelişkili cevaplar gösteren sonuçları temsil eder [68]. Çalışmada incelenen her bir özelliğe ilişkin erkek katılımcıların duygu ve düşüncelerini yansıtan ve ilgili özelliğin Kano Model sınıflarına üyelik dereceleri Tablo 4.13’de sunulmuştur.

Adım 6. Özelliklerin Önem Derecelerinin Hesaplanması: Bir önceki adımda her bir özelliğin Kano Model Sınıflarına üyelik dereceleri hesaplandıktan sonra her bir özelliğin sağladığı memnuniyet düzeyi hesaplanmalıdır. Erkek kullanıcıların ilgilenilen özelliklere duyduğu memnuniyet (d_j^+) ve memnuniyetsizlik (d_j^-) değerlerini elde etmek için Denklem (2.10) ve Denklem (2.11) kullanılmıştır [9-12]. Her bir özelliğe ait memnuniyet ve memnuniyetsizlik değerleri ve bu değerlere göre elde edilen öncelikli sıralaması Tablo 4.14’de verilmiştir.

Tablo 4.13 Erkek Katılımcıların Duygu ve Düşüncelerinin Yansıtıldığı Özelliklerin Bulanık Kano Kategorilerine Ait Üyelik Dereceleri

Özellik No	A	M	O	R	Q	I
F01	0,082	0,398	0,314	0,057	0,045	0,104
F02	0,398	0,101	0,265	0,029	0,054	0,152
F03	0,105	0,359	0,291	0,061	0,056	0,129
F04	0,136	0,112	0,032	0,194	0,045	0,482
F05	0,139	0,362	0,238	0,027	0,023	0,211
F06	0,129	0,353	0,330	0,023	0,028	0,138
F07	0,115	0,383	0,142	0,037	0,014	0,309
F08	0,152	0,319	0,190	0,053	0,032	0,255
F09	0,145	0,342	0,150	0,024	0,010	0,330
F10	0,134	0,379	0,299	0,009	0,007	0,171
F11	0,196	0,240	0,120	0,032	0,018	0,393
F12	0,070	0,401	0,349	0,049	0,052	0,080
F13	0,171	0,264	0,171	0,076	0,055	0,264
F14	0,202	0,275	0,217	0,028	0,022	0,256
F15	0,163	0,322	0,271	0,028	0,023	0,193
F16	0,194	0,265	0,201	0,047	0,037	0,256
F17	0,190	0,280	0,144	0,011	0,006	0,370
F18	0,209	0,224	0,194	0,072	0,060	0,241
F19	0,292	0,175	0,175	0,036	0,031	0,292
F20	0,105	0,374	0,338	0,036	0,032	0,116

Bulanık Kano Modeline göre memnuniyet (d_j^+) ve memnuniyetsizlik (d_j^-) formüllerinin hesaplaması yapıldıktan sonra ürünlerin erkek kullanıcılar için öncelik sırasına ulaşılır. Erkek katılımcıların dahil olduğu ve katılımcıların düşüncelerinin bulanıklaştırıldığı sonuçlara göre erkek kullanıcılar için en önemli özelliğin “TL Yükleme ve Fatura Ödeyebilme” olduğu görülürken, en önemsiz özelliğin uygulama üzerinden yapılan “Cihaz ve Aksesuar Satışı” olduğu görülmektedir.

4.6 Geleneksel Kano Modelinin Erkek Kullanıcılardan Toplanan Verilere Uygulanması

Bu bölümde, Qiting vd. [37] tarafından önerilen Geleneksel Kano Model adımlarının erkek katılımcılardan toplanan verilere uygulanması sonucu edilen analiz sonuçları ve uygulama adımları sunulmuştur. İlk iki adım daha önceki alt bölümlerle aynıdır. Adım üç ve sonraki uygulama adımları şu şekildedir;

Adım 3. Kano Kategorilerinin Belirlenmesi: Erkek katılımcılardan toplanan verilerden elde edilen Kano kategorileri Tablo 4.15’de gösterilmiştir.

Tablo 4.14 Erkek Kullanıcılar İçin İncelenen özelliklere ait öncelik sıraları

Özellik No	Memnuniyet	Memnuniyetsizlik	Aralık	Öncelik
F12	0,390	-0,706	1,096	1
F20	0,420	-0,615	1,035	2
F06	0,448	-0,560	1,008	3
F01	0,355	-0,637	0,992	4
F10	0,427	-0,511	0,939	5
F03	0,354	-0,551	0,906	6
F02	0,671	-0,226	0,897	7
F15	0,416	-0,409	0,825	8
F05	0,358	-0,398	0,756	9
F14	0,400	-0,241	0,641	10
F16	0,361	-0,218	0,579	11
F08	0,298	-0,262	0,560	12
F18	0,352	-0,188	0,540	13
F19	0,444	-0,060	0,504	14
F13	0,281	-0,181	0,462	15
F07	0,223	-0,219	0,442	16
F09	0,273	-0,163	0,437	17
F17	0,325	-0,054	0,379	18
F11	0,290	0,034	0,256	19
F04	-0,022	0,081	-0,103	20

Adım 4. Memnuniyet Derecelerinin Belirlenmesi: Uygulamadaki özelliklerden erkek kullanıcıların memnuniyet düzeyleri Tablo 4.16’da gösterilmiştir.

Bu sonuçlara göre erkek kullanıcılar için en önemli özelliğin “*TL Yükleme ve Fatura Ödeyebilme*” olduğu görülmüştür. Erkek kullanıcılar için en gereksiz özellik ise “*Cihaz ve Aksesuar Satışı*” olduğu görülmüştür. Geleneksel Kano modeline göre “*Haftalık Rastgele Hediye Kazanma*” özelliği erkek kullanıcılar için tek heyecan verici özellik olarak bulunmuştur.

4.7 Önerilen Bulanık Kano Modelinin Otuz Yaş Altı Kullanıcılar- dan Toplanan Verilere Uygulanması

Bu bölümde, adımları Şekil 3.1’de verilen ve çalışmada önerilen Bulanık Kano Modelinin otuz yaş altı katılımcılardan toplanan verilere uygulanması sonucu edilen analiz sonuçları ve uygulama adımları sunulmuştur. İlk iki adım daha önceki alt bölümlerle aynıdır. Adım üç ve sonraki uygulama adımları şu şekildedir;

Adım 3. Katılımcı Yanıtlarının Gruplandırılması: Ankette yöneltilen ürün özelliklerine ilişkin sorulara verilen katılımcı yanıtları Denklem (3.1) ve Denklem (3.3)

Tablo 4.15 Erkek Kullanıcılar İçin Özelliklerin Geleneksel Kano Modeline Göre Kano Kategorilerinin Belirlenmesi

Özellik No	A	M	O	R	Q	I	Toplam	Sınıf
F01	2	24	18	0	6	9	59	M
F02	21	4	17	0	5	12	59	A
F03	4	20	19	3	3	10	59	M
F04	2	4	6	9	3	35	59	I
F05	2	17	19	1	2	18	59	O
F06	5	19	22	2	1	10	59	O
F07	2	18	13	2	1	23	59	M
F08	5	15	15	3	2	19	59	M
F09	5	17	12	1	1	23	59	M
F10	5	20	20	0	1	13	59	M
F11	8	10	11	2	1	27	59	I
F12	2	22	23	3	2	7	59	O
F13	7	14	12	2	4	20	59	M
F14	8	14	15	0	3	19	59	O
F15	2	12	23	1	2	19	59	O
F16	6	11	17	2	2	21	59	O
F17	8	14	11	0	1	25	59	M
F18	9	10	16	5	1	18	59	O
F19	11	6	15	1	3	23	59	O
F20	1	17	25	2	2	12	59	O

kullanılarak **otuz yaş altı kullanıcılar** için Tablo 4.17’de özetlenmiştir.

Adım 4. Ürün Özelliklerine Ait İlişki (R) Matrisinin Oluşturulması: Her bir özellik için Tablo 4.17’de verilen değerler ve Denklem (2.6) kullanılarak ilgili özelliğe ait *R* matrisi elde edilir. *R* matrisi otuz yaş altı katılımcıların ilgili özellik için duygu ve düşüncesini yansıtan bir değerdir. Çalışmada yapılan hesaplamayı örneklendirmek için “F01. Kalan Kullanım Bilgisini Gösterme” özelliğine ait *R* ilişki matrisi otuz yaş altı kullanıcılar için aşağıdaki şekilde elde edilir [7];

$$R^{F01} = \{0,464 \ 0,507 \ 0,0 \ 0,029 \ 0,0\} \times \{0,116 \ 0,130 \ 0,014 \ 0,072 \ 0,667\}$$

Tablo 4.16 Erkek Kullanıcılar İçin Geleneksel Kano Modeline Göre Özelliklerin Memnuniyet Katsayıları ve Öncelik Sıraları

Özellik No	Sınıf	Geliştirilmiş Memnuniyet Katsayısı	Azalan Memnuniyet Katsayısı	Aralık	Öncelik
F12	O	0,463	-0,833	1,296	1
F20	O	0,473	-0,764	1,236	2
F06	O	0,482	-0,732	1,214	3
F01	M	0,377	-0,792	1,170	4
F03	M	0,434	-0,736	1,170	5
F10	M	0,431	-0,690	1,121	6
F02	A	0,704	-0,389	1,093	7
F15	O	0,446	-0,625	1,071	8
F05	O	0,375	-0,643	1,018	9
F18	O	0,472	-0,491	0,962	10
F14	O	0,411	-0,518	0,929	11
F16	O	0,418	-0,509	0,927	12
F08	M	0,370	-0,556	0,926	13
F19	O	0,473	-0,382	0,855	14
F13	M	0,358	-0,491	0,849	15
F07	M	0,268	-0,554	0,821	16
F09	M	0,298	-0,509	0,807	17
F17	M	0,328	-0,431	0,759	18
F11	I	0,339	-0,375	0,714	19
F04	I	0,170	-0,213	0,383	20

$$R = \begin{bmatrix} 0,054 & 0,060 & 0,007 & 0,034 & 0,309 \\ 0,059 & 0,066 & 0,007 & 0,037 & 0,338 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0,003 & 0,004 & 0 & 0,002 & 0,019 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Adım 5. Üyelik Sınıfı Derecelerinin Hesaplanması: R matrisindeki sayısal değerler, ilgili özelliğin Kano Modelinde tanımlanan sınıflara aidiyetlik derecesini vermektedir. Tablo 2.2 veya Denklem 2.8'den R matrisinin

Tablo 4.17 Otuz Yaş Altı Kullanıcılar İçin Tüm Özelliklere Ait Kano Kategori Frekans Değerleri

Özellik No	Soru Türü	Bu Şekilde Severim	Bu Şekilde Olmalı	Kararsızım	Bununla Yaşayabilirim	Bu Şekilde Sevmem
F01	İşlevsel	0,464	0,507	0,000	0,029	0,000
	İşlevsiz	0,116	0,130	0,014	0,072	0,667
F02	İşlevsel	0,739	0,174	0,043	0,029	0,014
	İşlevsiz	0,116	0,058	0,101	0,348	0,377
F03	İşlevsel	0,493	0,391	0,072	0,029	0,014
	İşlevsiz	0,101	0,058	0,101	0,101	0,638
F04	İşlevsel	0,188	0,232	0,435	0,072	0,072
	İşlevsiz	0,072	0,087	0,377	0,304	0,159
F05	İşlevsel	0,478	0,420	0,058	0,029	0,014
	İşlevsiz	0,072	0,072	0,072	0,130	0,652
F06	İşlevsel	0,493	0,435	0,029	0,043	0,000
	İşlevsiz	0,043	0,058	0,087	0,101	0,710
F07	İşlevsel	0,348	0,507	0,101	0,043	0,000
	İşlevsiz	0,072	0,014	0,203	0,159	0,551
F08	İşlevsel	0,435	0,304	0,174	0,087	0,000
	İşlevsiz	0,087	0,043	0,188	0,188	0,493
F09	İşlevsel	0,377	0,420	0,130	0,072	0,000
	İşlevsiz	0,058	0,043	0,116	0,420	0,362
F10	İşlevsel	0,449	0,420	0,072	0,043	0,014
	İşlevsiz	0,029	0,072	0,116	0,174	0,609
F11	İşlevsel	0,304	0,362	0,217	0,087	0,029
	İşlevsiz	0,014	0,043	0,232	0,377	0,333
F12	İşlevsel	0,551	0,348	0,058	0,029	0,014
	İşlevsiz	0,087	0,014	0,058	0,130	0,710
F13	İşlevsel	0,420	0,348	0,130	0,058	0,043
	İşlevsiz	0,101	0,058	0,188	0,203	0,449
F14	İşlevsel	0,464	0,391	0,101	0,043	0,000
	İşlevsiz	0,072	0,043	0,145	0,261	0,478
F15	İşlevsel	0,464	0,420	0,072	0,043	0,000
	İşlevsiz	0,058	0,043	0,058	0,232	0,609
F16	İşlevsel	0,391	0,377	0,145	0,072	0,014
	İşlevsiz	0,058	0,058	0,174	0,261	0,449
F17	İşlevsel	0,420	0,377	0,145	0,043	0,014
	İşlevsiz	0,029	0,014	0,130	0,406	0,420
F18	İşlevsel	0,464	0,304	0,145	0,043	0,043
	İşlevsiz	0,087	0,058	0,174	0,304	0,377
F19	İşlevsel	0,435	0,275	0,217	0,043	0,029
	İşlevsiz	0,072	0,058	0,275	0,290	0,304
F20	İşlevsel	0,536	0,391	0,029	0,043	0,000
	İşlevsiz	0,072	0,043	0,029	0,159	0,696

$$R = \begin{bmatrix} Q & A & A & A & O \\ R & I & I & I & M \\ R & I & I & I & M \\ R & I & I & I & M \\ R & R & R & R & Q \end{bmatrix}$$

$$R = \begin{bmatrix} 0,054 & 0,060 & 0,007 & 0,034 & 0,309 \\ 0,059 & 0,066 & 0,007 & 0,037 & 0,338 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0,003 & 0,004 & 0 & 0,002 & 0,019 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

şeklinde olduğu hatırlanırsa R^{F01} için sınıflara üyelik olabilirliği [5,7,10]

$$P^{F01} = \left\{ \frac{0,101}{A}, \frac{0,357}{M}, \frac{0,309}{O}, \frac{0,117}{I}, \frac{0,062}{R}, \frac{0,054}{Q} \right\}$$

olarak elde edilir. Elde edilen vektör, ilgili özelliğin kano sınıflarına üyelik derecelerini göstermektedir. Diğer bir ifadeyle, “F01. Kalan Kullanım Bilgisini Gösterme” özelliği, “Heyecan Verici Özellik” sınıfına üyeliği 0,101, “Temel Özellik” sınıfına üyeliği 0,357, “Tek Boyutlu Özellik” sınıfına üyeliği 0,309, “Karşıt Özellik” sınıfına üyeliği 0,062 ve “Kayıtsız Kalınan Özellik” sınıfına üyeliği 0,117 olarak tanımlar. “Şüpheli Özellik” sınıfına üyelik 0,054’tür. Şüpheli özellikler çelişkili cevaplar gösteren sonuçları temsil eder [68]. Bu sonuçtan da anlaşılacağı üzere, herhangi bir özelliğin kesin olarak herhangi bir kategoriye doğrudan dahil etmek doğru değildir. Çalışmada incelenen her bir özelliğe ilişkin otuz yaş altı katılımcıların duygu ve düşüncelerini yansıtan ve ilgili özelliğin Kano Model sınıflarına üyelik dereceleri Tablo 4.18’de sunulmuştur.

Adım 6. Özelliklerin Önem Derecelerinin Hesaplanması: Bir önceki adımda her bir özelliğin Kano Model Sınıflarına üyelik dereceleri hesaplandıktan sonra her bir özelliğin sağladığı memnuniyet düzeyi hesaplanmalıdır. Otuz yaş altı kullanıcıların ilgilenilen özelliklere duyduğu memnuniyet (d_j^+) ve memnuniyetsizlik (d_j^-) değerlerini elde etmek için Denklem (2.10) ve Denklem (2.11) kullanılmıştır [9-12]. Her bir özelliğe ait memnuniyet ve memnuniyetsizlik değerleri ve bu değerlere göre elde edilen öncelikli sıralaması Tablo 4.19’de verilmiştir.

Tablo 4.18 Otuz Yaş Altı Katılımcıların Duygu ve Düşüncelerinin Yansıtıldığı Özelliklerin Bulanık Kano Kategorilerine Ait Üyelik Dereceleri

Özellik No	A	M	O	R	Q	I
F01	0,101	0,357	0,309	0,062	0,054	0,117
F02	0,375	0,093	0,279	0,038	0,091	0,125
F03	0,129	0,314	0,314	0,055	0,059	0,129
F04	0,145	0,118	0,030	0,115	0,026	0,568
F05	0,132	0,331	0,312	0,042	0,044	0,140
F06	0,121	0,360	0,350	0,022	0,021	0,125
F07	0,131	0,359	0,192	0,047	0,025	0,246
F08	0,183	0,279	0,214	0,049	0,038	0,238
F09	0,218	0,226	0,137	0,036	0,022	0,361
F10	0,163	0,326	0,273	0,022	0,022	0,194
F11	0,198	0,222	0,101	0,029	0,014	0,435
F12	0,112	0,309	0,391	0,042	0,058	0,088
F13	0,189	0,241	0,189	0,079	0,063	0,241
F14	0,208	0,256	0,222	0,039	0,034	0,241
F15	0,155	0,326	0,282	0,031	0,027	0,179
F16	0,193	0,267	0,176	0,042	0,030	0,293
F17	0,231	0,238	0,177	0,025	0,018	0,311
F18	0,249	0,186	0,175	0,070	0,056	0,264
F19	0,271	0,163	0,132	0,059	0,041	0,334
F20	0,124	0,323	0,373	0,034	0,039	0,108

Bulanık Kano Modeline göre memnuniyet (d_j^+) ve memnuniyetsizlik (d_j^-) formüllerinin hesaplaması yapıldıktan sonra ürünlerin **otuz yaş altı kullanıcılar** için öncelik sırasına ulaşılır. Otuz yaş altı katılımcıların dahil olduğu ve katılımcıların düşüncelerinin bulanıklaştırıldığı sonuçlara göre tüm kullanıcılar için en önemli özelliğin “*Güncel ve Geçmiş Fatura Bilgisi ve TL Yükleme Detayı Gösterme*” olduğu görülürken, en önemsiz özelliğin uygulama üzerinden yapılan “*Cihaz ve Aksesuar Satışı*” olduğu görülmektedir.

4.8 Geleneksel Kano Modelinin Otuz Yaş Altı Kullanıcılardan Toplanan Verilere Uygulanması

Bu bölümde, Qiting vd. [37] tarafından önerilen Geleneksel Kano Model adımlarının otuz yaş altı katılımcılardan toplanan verilere uygulanması sonucu edilen analiz sonuçları ve uygulama adımları sunulmuştur. İlk iki adım daha önceki alt bölümlerle aynıdır. Adım üç ve sonraki uygulama adımları şu şekildedir;

Adım 3. Kano Kategorilerinin Belirlenmesi: Otuz yaş altı katılımcılardan elde edilen değerlendirme sonuçlarına göre özellik kategorileri Tablo 4.20’de gösterilmiştir.

Tablo 4.19 Otuz Yaş Altı Kullanıcılar İçin İncelenen Özelliklere Ait Öncelik Sıraları

Özellik No	Memnuniyet	Memnuniyetsizlik	Aralık	Öncelik
F06	0,459	-0,673	1,132	1
F20	0,481	-0,637	1,118	2
F12	0,489	-0,620	1,109	3
F05	0,420	-0,575	0,995	4
F10	0,423	-0,564	0,988	5
F02	0,677	-0,304	0,981	6
F15	0,417	-0,561	0,979	7
F03	0,412	-0,539	0,952	8
F01	0,368	-0,571	0,939	9
F14	0,405	-0,424	0,829	10
F08	0,361	-0,428	0,789	11
F07	0,283	-0,491	0,774	12
F17	0,390	-0,383	0,773	13
F16	0,337	-0,389	0,726	14
F18	0,375	-0,275	0,650	15
F13	0,318	-0,330	0,648	16
F09	0,326	-0,320	0,646	17
F19	0,359	-0,226	0,585	18
F11	0,274	-0,290	0,564	19
F04	0,061	-0,032	0,094	20

Adım 4. Memnuniyet Derecelerinin Belirlenmesi: Uygulamadaki özelliklerin otuz yaş altı kullanıcılarda oluşturduğu memnuniyet ve memnuniyetsizlik derecelerine ilişkin elde edilen sonuçlar Tablo 4.21’de gösterilmiştir.

Bu sonuçlara göre otuz yaş altı kullanıcılar için en önemli özelliğin “*TL Yükleebilme ve Fatura Ödeyebilme*” olduğu görülmüştür. Otuz yaş altı kullanıcılar için en gereksiz özellik ise “*Cihaz ve Aksesuar Satışı*” olduğu görülmüştür. Geleneksel Kano modeline göre “*Haftalık Rastgele Hediye Kazanma*” özelliği otuz yaş altı kullanıcılar için tek heyecan verici özellik olarak bulunmuştur.

4.9 Önerilen Bulanık Kano Modelinin Otuz Yaş Üstü Kullanıcılar- dan Toplanan Verilere Uygulanması

Bu bölümde, adımları Şekil 3.1’de verilen ve çalışmada önerilen Bulanık Kano Modelinin otuz yaş üstü katılımcılardan toplanan verilere uygulanması sonucu edilen analiz sonuçları ve uygulama adımları sunulmuştur. İlk iki adım daha önceki alt bölümlerle aynıdır. Adım üç ve sonraki uygulama adımları şu şekildedir;

Adım 3. Katılımcı Yanıtlarının Gruplandırılması: Ankette yöneltilen ürün

Tablo 4.20 Otuz Yaş Altı Kullanıcılar İçin Özelliklerin Geleneksel Kano Modeline Göre Kano Kategorilerinin Belirlenmesi

Özellik No	A	M	O	R	Q	I	Toplam	Sınıf
F01	1	22	24	1	7	14	69	O
F02	23	5	20	0	9	12	69	A
F03	5	20	24	2	5	13	69	O
F04	3	5	6	5	4	46	69	I
F05	3	20	25	1	5	15	69	O
F06	4	22	27	0	3	13	69	O
F07	2	19	19	2	3	24	69	M
F08	7	15	19	2	4	22	69	O
F09	9	11	14	1	3	31	69	I
F10	6	18	23	0	3	19	69	O
F11	10	11	11	2	1	34	69	I
F12	5	20	29	2	4	9	69	O
F13	8	14	16	2	6	23	69	O
F14	9	15	18	0	5	22	69	O
F15	3	16	26	1	3	20	69	O
F16	6	12	19	2	2	28	69	O
F17	10	12	17	1	2	27	69	O
F18	11	7	19	5	2	25	69	O
F19	11	6	15	2	4	31	69	I
F20	3	17	31	2	3	13	69	O

özelliklerine ilişkin sorulara verilen katılımcı yanıtları Denklem (3.1) ve Denklem (3.3) kullanılarak *otuz yaş üstü kullanıcılar* için Tablo 4.22’de özetlenmiştir.

Adım 4. Ürün Özelliklerine Ait İlişki (R) Matrisinin Oluşturulması: Her bir özellik için Tablo 4.22’de verilen değerler ve Denklem (2.6) kullanılarak ilgili özelliğe ait (R) matrisi elde edilir. (R) matrisi otuz yaş üstü katılımcıların ilgili özellik için duygu ve düşüncesini yansıtan bir değerdir. Çalışmada yapılan hesaplamayı örneklendirmek için “F01. Kalan Kullanım Bilgisini Gösterme” özelliğine ait (R) ilişki matrisi **otuz yaş üstü kullanıcılar** için aşağıdaki şekilde elde edilir [7];

$$R^{F01} = \{0,410 \ 0,564 \ 0,0 \ 0,026 \ 0,0\} \times \{0,077 \ 0,051 \ 0,0 \ 0,205 \ 0,667\}$$

Tablo 4.21 Otuz Yaş Altı Kullanıcılar İçin Geleneksel Kano Modeline Göre Özelliklerin Memnuniyet Katsayıları ve Öncelik Sıraları

Özellik No	Sınıf	Geliştirilmiş Memnuniyet Katsayısı	Azalan Memnuniyet Katsayısı	Aralık	Öncelik
F12	O	0,540	-0,778	1,317	1
F20	O	0,531	-0,750	1,281	2
F06	O	0,470	-0,742	1,212	3
F03	O	0,468	-0,710	1,177	4
F01	O	0,410	-0,754	1,164	5
F05	O	0,444	-0,714	1,159	6
F02	A	0,717	-0,417	1,133	7
F15	O	0,446	-0,646	1,092	8
F10	O	0,439	-0,621	1,061	9
F08	O	0,413	-0,540	0,952	10
F14	O	0,422	-0,516	0,938	11
F07	M	0,328	-0,594	0,922	12
F18	O	0,484	-0,419	0,903	13
F13	O	0,393	-0,492	0,885	14
F16	O	0,385	-0,477	0,862	15
F17	O	0,409	-0,439	0,848	16
F19	I	0,413	-0,333	0,746	17
F09	I	0,354	-0,385	0,738	18
F11	I	0,318	-0,333	0,652	19
F04	I	0,150	-0,183	0,333	20

$$R = \begin{bmatrix} 0,032 & 0,021 & 0 & 0,084 & 0,274 \\ 0,043 & 0,029 & 0 & 0,116 & 0,376 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0,002 & 0,001 & 0 & 0,005 & 0,017 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Adım 5. Üyelik Sınıfı Derecelerinin Hesaplanması: R matrisindeki sayısal değerler, ilgili özelliğin Kano Modelinde tanımlanan sınıflara aidiyetlik derecesini vermektedir. Tablo 2.2 veya Denklem 2.8'den R matrisinin

Tablo 4.22 Otuz Yaş Üstü Kullanıcılar İçin Tüm Özelliklere Ait Kano Kategori Frekans Değerleri

Özellik No	Soru Türü	Bu Şekilde Severim	Bu Şekilde Olmalı	Kararsızım	Bununla Yaşayabilirim	Bu Şekilde Sevmem
F01	İşlevsel	0,410	0,564	0,000	0,026	0,000
	İşlevsiz	0,077	0,051	0,000	0,205	0,667
F02	İşlevsel	0,718	0,128	0,103	0,051	0,000
	İşlevsiz	0,051	0,000	0,077	0,590	0,282
F03	İşlevsel	0,410	0,487	0,103	0,000	0,000
	İşlevsiz	0,051	0,026	0,103	0,154	0,667
F04	İşlevsel	0,231	0,205	0,308	0,154	0,103
	İşlevsiz	0,077	0,077	0,205	0,462	0,179
F05	İşlevsel	0,436	0,436	0,103	0,026	0,000
	İşlevsiz	0,026	0,103	0,077	0,154	0,641
F06	İşlevsel	0,410	0,538	0,026	0,000	0,026
	İşlevsiz	0,051	0,026	0,051	0,205	0,667
F07	İşlevsel	0,282	0,513	0,128	0,026	0,051
	İşlevsiz	0,026	0,026	0,205	0,154	0,590
F08	İşlevsel	0,333	0,462	0,154	0,051	0,000
	İşlevsiz	0,051	0,077	0,103	0,359	0,410
F09	İşlevsel	0,359	0,538	0,051	0,051	0,000
	İşlevsiz	0,026	0,077	0,026	0,205	0,667
F10	İşlevsel	0,436	0,487	0,051	0,000	0,026
	İşlevsiz	0,077	0,026	0,103	0,103	0,692
F11	İşlevsel	0,436	0,205	0,256	0,077	0,026
	İşlevsiz	0,051	0,026	0,282	0,333	0,308
F12	İşlevsel	0,462	0,462	0,051	0,026	0,000
	İşlevsiz	0,077	0,000	0,051	0,103	0,769
F13	İşlevsel	0,308	0,462	0,154	0,077	0,000
	İşlevsiz	0,026	0,026	0,179	0,256	0,513
F14	İşlevsel	0,333	0,436	0,179	0,051	0,000
	İşlevsiz	0,051	0,051	0,128	0,359	0,410
F15	İşlevsel	0,436	0,436	0,103	0,026	0,000
	İşlevsiz	0,026	0,051	0,077	0,077	0,769
F16	İşlevsel	0,564	0,308	0,077	0,026	0,026
	İşlevsiz	0,077	0,026	0,179	0,231	0,487
F17	İşlevsel	0,333	0,436	0,179	0,026	0,026
	İşlevsiz	0,051	0,051	0,154	0,231	0,513
F18	İşlevsel	0,385	0,410	0,179	0,026	0,000
	İşlevsiz	0,026	0,051	0,179	0,205	0,538
F19	İşlevsel	0,385	0,256	0,282	0,051	0,026
	İşlevsiz	0,051	0,077	0,231	0,333	0,308
F20	İşlevsel	0,436	0,487	0,051	0,026	0,000
	İşlevsiz	0,051	0,026	0,077	0,128	0,718

$$R = \begin{bmatrix} Q & A & A & A & O \\ R & I & I & I & M \\ R & I & I & I & M \\ R & I & I & I & M \\ R & R & R & R & Q \end{bmatrix}$$

$$R = \begin{bmatrix} 0,032 & 0,021 & 0 & 0,084 & 0,274 \\ 0,043 & 0,029 & 0 & 0,116 & 0,376 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0,002 & 0,001 & 0 & 0,005 & 0,017 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

şeklinde olduğu hatırlanırsa R^{F01} için sınıflara üyelik olabilirliği [5,7,10]

$$P^{F01} = \left\{ \frac{0,105}{A}, \frac{0,393}{M}, \frac{0,274}{O}, \frac{0,151}{I}, \frac{0,045}{R}, \frac{0,032}{Q} \right\}$$

olarak elde edilir. Elde edilen vektör, ilgili özelliğin kano sınıflarına üyelik derecelerini göstermektedir. Diğer bir ifadeyle, “F01. Kalan Kullanım Bilgisini Gösterme” özelliği, “Heyecan Verici Özellik” sınıfına üyeliği 0,105, “Temel Özellik” sınıfına üyeliği 0,393, “Tek Boyutlu Özellik” sınıfına üyeliği 0,274, “Karşıt Özellik” sınıfına üyeliği 0,045 ve “Kayıtsız Kalınan Özellik” sınıfına üyeliği 0,151 olarak tanımlar. “Şüpheli Özellik” sınıfına üyelik 0,032’tür. Şüpheli özellikler çelişkili cevaplar gösteren sonuçları temsil eder [68]. Bu sonuçtan da anlaşılacağı üzere, herhangi bir özelliğin kesin olarak herhangi bir kategoriye doğrudan dahil etmek doğru değildir. Çalışmada incelenen her bir özelliğe ilişkin otuz yaş üstü katılımcıların duygu ve düşüncelerini yansıtan ve ilgili özelliğin Kano Model sınıflarına ait üyelik dereceleri Tablo 4.23’de sunulmuştur.

Adım 6. Özelliklerin Önem Derecelerinin Hesaplanması: Bir önceki adımda her bir özelliğin Kano Model Sınıflarına üyelik dereceleri hesaplandıktan sonra her bir özelliğin sağladığı memnuniyet düzeyi hesaplanmalıdır. Otuz yaş üstü kullanıcıların ilgilenilen özelliklere duyduğu memnuniyet (d_j^+) ve memnuniyetsizlik (d_j^-) değerlerini elde etmek için Denklem (2.10) ve Denklem (2.11) kullanılmıştır

Tablo 4.23 Otuz Yaş Üstü Katılımcıların Duygu ve Düşüncelerinin Yansıtıldığı Özelliklerin Bulanık Kano Kategorilerine Ait Üyelik Dereceleri

Özellik No	A	M	O	R	Q	I
F01	0,105	0,393	0,274	0,045	0,032	0,151
F02	0,479	0,080	0,202	0,014	0,037	0,188
F03	0,116	0,393	0,274	0,030	0,021	0,166
F04	0,172	0,120	0,041	0,135	0,036	0,496
F05	0,145	0,362	0,279	0,014	0,011	0,188
F06	0,116	0,376	0,274	0,038	0,038	0,159
F07	0,108	0,393	0,166	0,038	0,037	0,256
F08	0,179	0,274	0,137	0,034	0,017	0,359
F09	0,110	0,427	0,239	0,016	0,009	0,197
F10	0,101	0,373	0,302	0,049	0,052	0,124
F11	0,279	0,166	0,134	0,046	0,030	0,345
F12	0,071	0,414	0,355	0,041	0,036	0,083
F13	0,142	0,355	0,158	0,018	0,008	0,320
F14	0,179	0,274	0,137	0,034	0,017	0,359
F15	0,089	0,434	0,335	0,014	0,011	0,116
F16	0,246	0,200	0,275	0,045	0,055	0,179
F17	0,145	0,329	0,171	0,045	0,030	0,279
F18	0,168	0,331	0,207	0,016	0,010	0,268
F19	0,247	0,181	0,118	0,048	0,028	0,378
F20	0,101	0,405	0,313	0,029	0,022	0,130

[9-12]. Her bir özelliğe ait memnuniyet ve memnuniyetsizlik değerleri ve bu değerlere göre elde edilen öncelikli sıralaması Tablo 4.24’de verilmiştir.

Bulanık Kano Modeline göre memnuniyet (d_j^+) ve memnuniyetsizlik (d_j^-) formüllerinin hesaplaması yapıldıktan sonra ürünlerin **otuz yaş üstü kullanıcılar** için öncelik sırasına ulaşılır. Otuz yaş üstü katılımcıların dahil olduğu ve katılımcıların düşüncelerinin bulanıklaştırıldığı sonuçlara göre otuz yaş üstü kullanıcılar için en önemli özelliğin “Yurt Dışını Arama ve Yurt Dışında Kullanım İle İlgili Özellikleri Görebilme ve Yönetebilme” olduğu görülürken, en önemsiz özelliğin uygulama üzerinden yapılan “Cihaz ve Aksesuar Satışı” olduğu görülmektedir.

4.10 Geleneksel Kano Modelinin Otuz Yaş Üstü Kullanıcılardan Toplanan Verilere Uygulanması

Bu bölümde, Qiting vd. [37] tarafından önerilen Geleneksel Kano Model adımlarının otuz yaş üstü katılımcılardan toplanan verilere uygulanması sonucu edilen analiz sonuçları ve uygulama adımları sunulmuştur. İlk iki adım daha önceki alt bölümlerle aynıdır. Adım üç ve sonraki uygulama adımları şu şekildedir;

Tablo 4.24 Otuz Yaş Üstü Kullanıcılar İçin İncelenen Özelliklere Ait Öncelik Sıraları

Özellik No	Memnuniyet	Memnuniyetsizlik	Aralık	Öncelik
F15	0,415	-0,764	1,179	1
F12	0,399	-0,755	1,155	2
F20	0,394	-0,704	1,098	3
F05	0,415	-0,635	1,050	4
F10	0,373	-0,660	1,033	5
F03	0,368	-0,651	1,018	6
F06	0,366	-0,636	1,001	7
F09	0,337	-0,657	0,994	8
F01	0,345	-0,643	0,988	9
F02	0,693	-0,278	0,971	10
F16	0,504	-0,455	0,959	11
F18	0,363	-0,527	0,890	12
F07	0,246	-0,542	0,788	13
F13	0,284	-0,498	0,782	14
F17	0,280	-0,470	0,749	15
F08	0,287	-0,384	0,670	16
F14	0,287	-0,384	0,670	17
F11	0,378	-0,262	0,640	18
F19	0,326	-0,258	0,584	19
F04	0,081	-0,027	0,108	20

Adım 3. Kano Kategorilerinin Belirlenmesi: Otuz yaş üstü katılımcılardan toplanan değerlendirme sonuçlarına ilişkin Kano kategorileri Tablo 4.25’de gösterilmiştir.

Adım 4. Memnuniyet Derecelerinin Belirlenmesi: Uygulamadaki özelliklerin otuz yaş üstü kullanıcılarda oluşturduğu memnuniyet ve memnuniyetsizlik derecelerine ilişkin elde edilen sonuçlar Tablo 4.26’da gösterilmiştir.

Bu sonuçlara göre otuz yaş üstü kullanıcılar için en önemli özelliğin “*TL Yükleyebilme ve Fatura Ödeyebilme*” olduğu görülmüştür. Otuz yaş üstü kullanıcılar için en gereksiz özellik ise “*Cihaz ve Aksesuar Satışı*” olduğu görülmüştür. Geleneksel Kano modeline göre “*Haftalık Rastgele Hediye Kazanma*” özelliği otuz yaş üstü kullanıcılar için tek heyecan verici özellik olarak bulunmuştur.

Tablo 4.25 Otuz Yaş Üstü Kullanıcılar İçin İncelenen Özelliklere Ait Öncelik Sıraları

Özellik No	A	M	O	R	Q	I	Toplam	Sınıf
F01	4	16	10	1	2	6	39	M
F02	16	1	10	0	2	10	39	A
F03	2	13	13	1	1	9	39	M
F04	3	2	5	4	1	24	39	I
F05	2	11	14	0	1	11	39	O
F06	3	14	12	2	1	7	39	M
F07	3	14	7	0	3	12	39	M
F08	6	10	6	1	1	15	39	M
F09	2	15	11	0	1	10	39	M
F10	3	15	12	2	2	5	39	M
F11	7	4	8	1	2	17	39	I
F12	3	17	13	1	2	3	39	M
F13	5	14	6	0	1	13	39	M
F14	5	9	7	1	1	16	39	M
F15	1	15	15	0	1	7	39	M
F16	9	8	11	1	2	8	39	O
F17	3	12	8	1	2	13	39	M
F18	4	11	10	0	1	13	39	M
F19	5	3	9	2	1	19	39	I
F20	2	15	13	0	2	7	39	M

Tablo 4.26 Otuz Yaş Üstü Kullanıcılar İçin Geleneksel Kano Modeline Göre Özelliklerin Memnuniyet Katsayıları ve Öncelik Sıraları

Özellik No	Sınıf	Geliştirilmiş Memnuniyet Katsayısı	Azalan Memnuniyet Katsayısı	Aralık	Öncelik
F12	M	0,556	-0,833	1,389	1
F10	M	0,514	-0,771	1,286	2
F01	M	0,556	-0,722	1,278	3
F20	M	0,459	-0,757	1,216	4
F15	M	0,421	-0,789	1,211	5
F06	M	0,472	-0,722	1,194	6
F09	M	0,447	-0,684	1,132	7
F03	M	0,405	-0,703	1,108	8
F07	M	0,472	-0,583	1,056	9
F13	M	0,500	-0,526	1,026	10
F05	O	0,342	-0,658	1,000	11
F16	O	0,472	-0,528	1,000	12
F17	M	0,417	-0,556	0,972	13
F18	M	0,395	-0,553	0,947	14
F08	M	0,432	-0,432	0,865	15
F14	M	0,378	-0,432	0,811	16
F02	A	0,459	-0,297	0,757	17
F11	I	0,306	-0,333	0,639	18
F19	I	0,222	-0,333	0,556	19
F04	I	0,147	-0,206	0,353	20

5 Bulgular ve Tartışma

Bölüm 4'te önerilen yöntemin uygulaması telekomünikasyon işletmelerinin pazara sundukları mobil uygulama ürün özelliklerinin analizi için yapılmıştır. Anket analizleri ankete katılanlardan toplanan veriler, tüm kullanıcılar, kadın kullanıcılar, erkek kullanıcılar, otuz yaş altı kullanıcılar ve otuz yaş üstü kullanıcılar için tercihler hem Geleneksel Kano Modeline göre hem de bu çalışmada önerilen Bulanık Kano Modeline göre analiz edilmiş olup özelliklerin önem sıralamaları belirlenmiştir. Kullanım tercihlerinde cinsiyetin etkisini ölçmek için kadın erkek ayrımı yapılmıştır. Mobil uygulamaların hayatımızda yaygınlaşması son 15 yıl içerisinde gerçekleştiğinden ve telefon kullanımları daha çok gençlik çağında başladığından teknolojiye yatkınlık açısından üründen beklentiler arasında fark olup olmadığı araştırma konusu olmuştur. Diğer bir ifadeyle bu teknoloji ile doğan ve eski teknolojiyi kullanmamış olanlarla eski teknolojiyi kullandıktan sonra yeni teknoloji kullananlar arasında fark olup olmadığı analiz edilecektir. Bu nedenle de analizimizde 30 yaş ayrımı yapılmıştır. Ankete toplam 108 kişi katılmıştır ve tüm anketler geçerli sayılmış olup verilen cevaplara göre şüpheli soruların olasılıkları Bölüm 4'te bulunmuştur. Ankete katılanların % 45'i kadın, %55'i erkektir. Katılımcıların %5'i 20 yaşından küçük, %59'u 20 ile 30 yaşları arasında, %27'si 30 ile 40 yaşları arasında, %6'sı 40 ile 50 yaşları arasında ve %3'ü 50 yaş ve 50 yaş üstü yaşlarda olan kullanıcılardır. Buna göre 30 yaş altı kullanıcı oranı %64 iken, 30 yaş ve 30 yaş üstü kullanıcı oranı %36'dır.

5.1 Geleneksel Kano Yöntemi ile Önerilen Yöntemin Kıyaslaması

Bu bölümde her iki yönteme göre bulunan önem sıraları her bir grup için birbiriyle kıyaslanacak olup sonuçlar yorumlanacaktır.

Tablo 5.1'de tüm katılımcılardan toplanan verilerin mevcut ve önerilen yöntemle analiz edilmesiyle elde edilen sonuçların kıyaslaması sunulmaktadır. Tabloda verilen ürün özelliklerine ait sıralamaları incelersek; *“TL Yükleebilme ve Fatura Ödeyebilme”*, *“Canlı Destek ve Müşteri Hizmetleri Servisi”*, *“Güncel ve Geçmiş Fatura Bilgisi ve TL*

Tablo 5.1 Tüm Katılımcılardan Toplanan Verilerin Analizinden Elde Edilen Sonuçların Kıyaslaması

Özellik No	Uygulamada Yer Alan Özellik Adı	Bulanık Öncelik	Geleneksel Öncelik	Fark
F01	Kalan Kullanım Bilgisini Gösterme	9	5	-4
F02	Haftalık Rastgele Hediye Kazanma	8	9	1
F03	Paket/Tarife Değiştirme ve Satın Alma	7	4	-3
F04	Cihaz ve Aksesuar Satışı	20	20	0
F05	Sahip Olunan Paket/Tarife ve Servis Bilgisi Gösterme	5	7	2
F06	Güncel ve Geçmiş Fatura Bilgisi ve TL Yükleme Detayı Gösterme	3	3	0
F07	Kişisel Bilgileri Güncelleme	11	12	1
F08	Gelen/Giden Arama İşlemleri Yönetebilme	15	13	-2
F09	Uygulama Dil Tercihi/Hizmet Dil Tercihi Yapabilme	13	17	4
F10	Yardım Gereken Konularda İstenilen Cevabı Bulabilme	6	8	2
F11	Widget	19	19	0
F12	TL Yükleme ve Fatura Ödeyebilme	1	1	0
F13	Bireysel veya Kurumsal Hatta Ait Olan Tüm Hesapları Görüntüleyebilme	17	15	-2
F14	4.5G Abonelik Bilgisi Görüntüleme ve Başlatma	12	14	2
F15	Yurt Dışını Arama ve Yurt Dışında Kullanım İle İlgili Özellikleri Görebilme ve Yönetebilme	4	6	2
F16	Servis Satın Alma	10	10	0
F17	Uygulama İçerisinde Arama Yapabilme	14	16	2
F18	Gelen Mesajları Yönetebilme	16	11	-5
F19	Mağazadan/Uygulama Üzerinden Alınan/Verilen Siparişlerin Uygulamada Listelenmesi	18	18	0
F20	Canlı Destek ve Müşteri Hizmetleri Servisi	2	2	0

Yükleme Detayı Gösterme” özelliklerinin hem Bulanık Kano Modeline göre hem de Geleneksel Kano Modeline göre sırasıyla ilk üç sırada yer almaktadır. Bu üç özellik her iki modele göre de kullanıcılar için en önemli özelliklerdendir ve telekomünikasyon şirketleri bu özelliklere öncelikli olarak gerekli yatırımları yapabilir ve ürünlerinde bu özellikleri iyileştirmek için efor sarf edebilirler.

Aynı şekilde *“Mağazadan/Uygulama Üzerinden Alınan/Verilen Siparişlerin Uygulamada Listelenmesi”*, *“Widget”* ve *“Cihaz ve Aksesuar Satışı”* gibi özellikler sırasıyla hem Bulanık Kano Modeli hem de Geleneksel Kano Modeline göre son sıralarda yer almaktadır. Bu üç özellik her iki modele göre de kullanıcılar için en önemsiz özelliklerdir. Geleneksel Kano modeline göre bu özellikler doğrudan kayıtsız kalınan özellik Kano kategorisine girerken, Bulanık Kano modelinde bu özellikler sırasıyla %35, %40.20 ve % 54.10 üyelik dereceleriyle kayıtsız kalınan özellik kategorisine dahildir. Telekomünikasyon şirketleri bu özelliklere gerekli yatırımları yaparken ve efor sarf ederken en az önceliği verebilirler.

Bulanık Kano Modeli ve Geleneksel Kano Modeli ile elde edilen sonuçlar arasındaki belirgin farklara şunlardır; *“Kalan Kullanım Bilgisini Gösterme”* özelliği Geleneksel

Kano Modeline göre 5. sıradayken, önerilen Bulanık Kano Modeline göre 9. sıradadır ve önceliği 4 sıra geridedir. Bunun dışında “Uygulama Dil Tercihi/Hizmet Dil Tercihi Yapabilme” özelliği Geleneksel Kano Modeline göre 17. sıradayken, önerilen Bulanık Kano modeline göre 13. sıradadır. Yani müşterilerin algı ve ifadelerinin daha iyi yansıtıldığı Bulanık Kano modeline göre daha önemli bir özelliktir. “Gelen Mesajları Yönetebilme” özelliği Geleneksel Kano Modeline göre 11. sıradayken, Önerilen Bulanık Kano modeline göre 16. sıradadır.

Tablo 5.2 Kadın Katılımcılardan Toplanan Verilerin Analizinden Elde Edilen Sonuçların Kıyaslaması

Özellik No	Uygulamada Yer Alan Özellik Adı	Bulanık Öncelik	Geleneksel Öncelik	Fark
F01	Kalan Kullanım Bilgisini Gösterme	8	7	-1
F02	Haftalık Rastgele Hediye Kazanma	7	9	2
F03	Paket/Tarife Değiştirme ve Satın Alma	6	6	0
F04	Cihaz ve Aksesuar Satışı	20	20	0
F05	Sahip Olunan Paket/Tarife ve Servislerin Bilgisi Gösterme	2	2	0
F06	Güncel ve Geçmiş Fatura Bilgisi ve TL Yükleme Detayı Gösterme	5	5	0
F07	Kişisel Bilgileri Güncelleme	10	10	0
F08	Gelen/Giden Arama İşlemleri Yönetebilme	16	16	0
F09	Uygulama Dil Tercihi/Hizmet Dil Tercihi Yapabilme	13	13	0
F10	Yardım Gereken Konularda İstenilen Cevabı Bulabilme	9	8	-1
F11	Widget	18	18	0
F12	TL Yükleme ve Fatura Ödeyebilme	1	1	0
F13	Bireysel veya Kurumsal Hatta Ait Olan Tüm Hesapları Görüntüleyebilme	15	14	-1
F14	4.5G Abonelik Bilgisi Görüntüleme ve Başlatma	17	17	0
F15	Yurt Dışını Arama ve Yurt Dışında Kullanım İle İlgili Özellikleri Görebilme ve Yönetebilme	4	4	0
F16	Servis Satın Alma	11	12	1
F17	Uygulama İçerisinde Arama Yapabilme	12	11	-1
F18	Gelen Mesajları Yönetebilme	14	15	1
F19	Mağazadan/Uygulama Üzerinden Alınan/Verilen Siparişlerin Uygulamada Listelenmesi	19	19	0
F20	Canlı Destek ve Müşteri Hizmetleri Servisi	3	3	0

Tablo 5.2’de kadın katılımcılardan toplanan verilerin mevcut ve önerilen yöntemle analiz edilmesiyle elde edilen sonuçların kıyaslaması sunulmaktadır. Tabloda verilen ürün özelliklerine ait sıralamaları incelersek; “TL Yükleme ve Fatura Ödeyebilme”, “Sahip Olunan Paket/Tarife ve Servislerin Bilgisi Gösterme”, “Canlı Destek ve Müşteri Hizmetleri Servisi” özelliklerinin hem Bulanık Kano Modeline göre hem de Geleneksel Kano Modeline göre sırasıyla ilk üç sırada yer almaktadır. Bu üç özellik her iki modele göre de kullanıcılar için en önemli özelliklerdendir ve telekomünikasyon şirketleri bu özelliklere öncelikli olarak gerekli yatırımları yapabilir ve ürünlerini iyileştirmek için efor sarf edebilirler.

Aynı şekilde “Widget”, “Mağazadan/Uygulama Üzerinden Alınan/Verilen Siparişlerin Uygulamada Listelenmesi” ve “Cihaz ve Aksesuar Satışı” gibi özellikler sırasıyla hem Bulanık Kano Modeli hem de Geleneksel Kano Modeline göre son sıralarda yer

almaktadır. Bu üç özellik her iki modele göre de kullanıcılar için en önemsiz özelliklerdir. Geleneksel Kano modeline göre bu özellikler doğrudan kayıtsız kalınan özellik Kano kategorisine girerken, Bulanık Kano modelinde bu özellikler sırasıyla %41,10, %42,60 ve %61,70 üyelik dereceleriyle kayıtsız kalınan özellik kategorisine dahildir. Telekomünikasyon şirketleri bu özelliklere gerekli yatırımları yaparken ve efor sarf ederken en az önceliği verebilirler. Kadın katılımcılar için Bulanık Kano Modeli ve Geleneksel Kano Modeli ile elde edilen sonuçlar arasındaki en belirgin fark “Haftalık Rastgele Hediye Kazanma” arasında gözükmemektedir. Bulanık Kano Modelinde 7. Sırada yer alan “Haftalık Rastgele Hediye Kazanma” Geleneksel Kano Modelinde 9. Sırada yer almaktadır.

Tablo 5.3 Erkek Katılımcılardan Toplanan Verilerin Analizinden Elde Edilen Sonuçların Kıyaslaması

Özellik No	Uygulamada Yer Alan Özellik Adı	Bulanık Öncelik	Geleneksel Öncelik	Fark
F01	Kalan Kullanım Bilgisini Gösterme	4	4	0
F02	Haftalık Rastgele Hediye Kazanma	7	7	0
F03	Paket/Tarife Değiştirme ve Satın Alma	6	5	-1
F04	Cihaz ve Aksesuar Satışı	20	20	0
F05	Sahip Olunan Paket/Tarife ve Servislerin Bilgisi Gösterme	9	9	0
F06	Güncel ve Geçmiş Fatura Bilgisi ve TL Yükleme Detayı Gösterme	3	3	0
F07	Kişisel Bilgileri Güncelleme	16	16	0
F08	Gelen/Giden Arama İşlemleri Yönetebilme	12	13	1
F09	Uygulama Dil Tercihi/Hizmet Dil Tercihi Yapabilme	17	17	0
F10	Yardım Gereken Konularda İstenilen Cevabı Bulabilme	5	6	1
F11	Widget	19	19	0
F12	TL Yükleme ve Fatura Ödeyebilme	1	1	0
F13	Bireysel veya Kurumsal Hatta Ait Olan Tüm Hesapları Görüntüleyebilme	15	15	0
F14	4.5G Abonelik Bilgisi Görüntüleme ve Başlatma	10	11	1
F15	Yurt Dışını Arama ve Yurt Dışında Kullanım İle İlgili Özellikleri Görebilme ve Yönetebilme	8	8	0
F16	Servis Satın Alma	11	12	1
F17	Uygulama İçerisinde Arama Yapabilme	18	18	0
F18	Gelen Mesajları Yönetebilme	13	10	-3
F19	Mağazadan/Uygulama Üzerinden Alınan/Verilen Siparişlerin Uygulamada Listelenmesi	14	14	0
F20	Canlı Destek ve Müşteri Hizmetleri Servisi	2	2	0

Tablo 5.3’ te erkek katılımcılardan toplanan verilerin mevcut ve önerilen yöntemle analiz edilmesiyle elde edilen sonuçların kıyaslaması sunulmaktadır. Tabloda verilen ürün özelliklerine ait sıralamaları incelersek; “TL Yükleme ve Fatura Ödeyebilme”, “Canlı Destek ve Müşteri Hizmetleri Servisi”, “Güncel ve Geçmiş Fatura Bilgisi ve TL Yükleme Detayı Gösterme” özelliklerinin hem Bulanık Kano Modeline göre hem de Geleneksel Kano Modeline göre sırasıyla ilk üç sırada yer almaktadır. Bu üç özellik her iki modele göre de kullanıcılar için en önemli özelliklerdendir ve telekomünikasyon şirketler bu özelliklere öncelikli olarak gerekli yatırımları yapabilir ve ürünlerini

geliştirmek için efor sarf edebilirler.

Aynı şekilde “Uygulama İçerisinde Arama Yapabilme”, “Widget” ve “Cihaz ve Aksesuar Satışı” gibi özellikler sırasıyla hem Bulanık Kano Modeli hem de Geleneksel Kano Modeline göre son sıralarda yer almaktadır. Bu üç özellik her iki modele göre de kullanıcılar için en önemsiz özelliklerdir. Geleneksel Kano modeline göre “Widget” ve “Cihaz ve Aksesuar Satışı” özellikleri doğrudan kayıtsız kalınan özellik Kano kategorisine girerken, “Uygulama İçerisinde Arama Yapabilme” özelliği Geleneksel Kano Modeline göre temel özellik Kano kategorisine girmektedir. Bulanık Kano modelinde bu özellikler sırasıyla %37, %39.30 ve %48.20 üyelik dereceleriyle kayıtsız kalınan özellik kategorisine dahildir. Telekomünikasyon şirketleri bu özelliklere gerekli yatırımları yaparken en az önceliği verebilirler. Erkek katılımcılar için Bulanık Kano Modeli ve Geleneksel Kano Modeli ile elde edilen sonuçlar arasındaki en belirgin fark “Gelen Mesajları Yönetebilme” özelliğinde ortaya çıkmaktadır. Bulanık Kano Modelinde 13. Sırada yer alan “Haftalık Rastgele Hediye Kazanma” Geleneksel Kano Modelinde 10. Sıradadır.

Tablo 5.4 Otuz Yaş Altı Katılımcılardan Toplanan Verilerin Analizinden Elde Edilen Sonuçların Kıyaslaması

Özellik No	Uygulamada Yer Alan Özellik Adı	Bulanık Öncelik	Geleneksel Öncelik	Fark
F01	Kalan Kullanım Bilgisini Gösterme	9	5	4
F02	Haftalık Rastgele Hediye Kazanma	6	7	-1
F03	Paket/Tarife Değiştirme ve Satın Alma	8	4	4
F04	Cihaz ve Aksesuar Satışı	20	20	0
F05	Sahip Olunan Paket/Tarife ve Servislerin Bilgisi Gösterme	4	6	-2
F06	Güncel ve Geçmiş Fatura Bilgisi ve TL Yükleme Detayı Gösterme	1	3	-2
F07	Kişisel Bilgileri Güncelleme	12	12	0
F08	Gelen/Giden Arama İşlemleri Yönetebilme	11	10	1
F09	Uygulama Dil Tercihi/Hizmet Dil Tercihi Yapabilme	17	18	-1
F10	Yardım Gereken Konularda İstenilen Cevabı Bulabilme	5	9	-4
F11	Widget	19	19	0
F12	TL Yükleme ve Fatura Ödeyebilme	3	1	2
F13	Bireysel veya Kurumsal Hatta Ait Olan Tüm Hesapları Görüntüleyebilme	16	14	2
F14	4.5G Abonelik Bilgisi Görüntüleme ve Başlatma	10	11	-1
F15	Yurt Dışını Arama ve Yurt Dışında Kullanım İle İlgili Özellikleri Görebilme ve Yönetebilme	7	8	-1
F16	Servis Satın Alma	14	15	-1
F17	Uygulama İçerisinde Arama Yapabilme	13	16	-3
F18	Gelen Mesajları Yönetebilme	15	13	2
F19	Mağazadan/Uygulama Üzerinden Alınan/Verilen Siparişlerin Uygulamada Listelenmesi	18	17	1
F20	Canlı Destek ve Müşteri Hizmetleri Servisi	2	2	0

Uyarı: Bu tabloya 30 yaşındaki kullanıcıların verileri dahil edilmemiştir!

Tablo 5.4’te otuz yaş altı katılımcılardan toplanan verilerin mevcut ve önerilen yöntemle analiz edilmesiyle elde edilen sonuçların kıyaslaması sunulmaktadır.

Tabloda verilen ürün özelliklerine ait sıralamaları incelersek; “Güncel ve Geçmiş Fatura Bilgisi ve TL Yükleme Detayı Gösterme”, “Canlı Destek ve Müşteri Hizmetleri Servisi”, “TL Yükleme ve Fatura Ödeyebilme” özelliklerinin Bulanık Kano Modeline göre ilk sıradayken Geleneksel Kano Modeline göre ilk üç sırada “TL Yükleme ve Fatura Ödeyebilme”, “Canlı Destek ve Müşteri Hizmetleri Servisi”, “Güncel ve Geçmiş Fatura Bilgisi ve TL Yükleme Detayı Gösterme” özellikleri yer almaktadır. Bu üç özellik her iki modele göre de kullanıcılar için en önemli özelliklerdendir ve telekomünikasyon şirketler bu özelliklere öncelikli olarak gerekli yatırımları yapabilir ve efor sarf edebilirler.

Aynı şekilde “Mağazadan/Uygulama Üzerinden Alınan/Verilen Siparişlerin Uygulamada Listelenmesi”, “Widget” ve “Cihaz ve Aksesuar Satışı” gibi özellikler sırasıyla Bulanık Kano Modeli için son üç sırada yer alırken Geleneksel Kano Modeline göre “Uygulama Dil Tercihi/Hizmet Dil Tercihi Yapabilme”, “Widget”, “Cihaz ve Aksesuar Satışı” özellikleri son üç sırada yer almaktadır. Geleneksel Kano modeline göre “Uygulama Dil Tercihi/Hizmet Dil Tercihi Yapabilme”, “Widget”, “Cihaz ve Aksesuar Satışı” özellikleri doğrudan kayıtsız kalınan özellik Kano kategorisine girerken, Bulanık Kano modelinde “Mağazadan/Uygulama Üzerinden Alınan/Verilen Siparişlerin Uygulamada Listelenmesi” özelliği %33.40 üyelik derecesiyle, “Widget” %43.50 üyelik derecesiyle, “Cihaz ve Aksesuar Satışı” %56.80 üyelik dereceleriyle kayıtsız kalınan özellik kategorisine dahildir. Telekomünikasyon şirketleri bu özelliklere gerekli yatırımları yaparken ve efor sarf ederken en az önceliği verebilirler.

Bulanık Kano Modeli ve Geleneksel Kano Modeli ile elde edilen sonuçlar arasında “Kalan Kullanım Bilgisini Gösterme”, “Paket/ Tarife Değiştirme ve Satın Alma” ve “Yardım Gereken Konularda İstenilen Cevabı Bulabilme” özellikleri arasında büyük fark gözükmemektedir. Bu özellikler için hem Bulanık Kano Modeli hem de Geleneksel Kano Modeline göre dörder birimlik fark bulunmaktadır. Aynı şekilde “Uygulama İçerisinde Arama Yapabilme” özelliğinin bulanık önceliği 13 iken, geleneksel önceliği 16’dır.

Tablo 5.5’de otuz yaş üstü katılımcılardan toplanan verilerin mevcut ve önerilen yöntemle analiz edilmesiyle elde edilen sonuçların kıyaslaması sunulmaktadır. Tabloda verilen ürün özelliklerine ait sıralamaları incelersek hem Bulanık Kano Modeline göre hem de Geleneksel Kano Modeline göre ilk üç sıra farklılık göstermektedir. Bulanık Kano Modeline göre ilk üç sırada “Yurt Dışını Arama ve Yurt Dışında Kullanım ile İlgili Özellikleri Görebilme ve Yönetebilme”, “TL Yükleme ve Fatura Ödeyebilme”, “Canlı Destek ve Müşteri Hizmetleri Servisi” özellikleri yer alırken Geleneksel Kano Modeline göre ilk üç sırada “TL Yükleme ve Fatura Ödeyebilme”, “Yardım Gereken Konularda İstenilen Cevabı Bulabilme” ve “Kalan Kullanım Bilgisini Gösterme” bulunmaktadır. Bu özellikler her iki modele göre de kullanıcılar için

Tablo 5.5 Otuz Yaş Üstü Katılımcılardan Toplanan Verilerin Analizinden Elde Edilen Sonuçların Kıyaslaması

Özellik No	Uygulamada Yer Alan Özellik Adı	Bulanık Öncelik	Geleneksel Öncelik	Fark
F01	Kalan Kullanım Bilgisini Gösterme	9	3	-6
F02	Haftalık Rastgele Hediye Kazanma	10	17	7
F03	Paket/Tarife Değiştirme ve Satın Alma	6	8	2
F04	Cihaz ve Aksesuar Satışı	20	20	0
F05	Sahip Olunan Paket/Tarife ve Servislerin Bilgisi Gösterme	4	11	7
F06	Güncel ve Geçmiş Fatura Bilgisi ve TL Yükleme Detayı Gösterme	7	6	-1
F07	Kişisel Bilgileri Güncelleme	13	9	-4
F08	Gelen/Giden Arama İşlemleri Yönetebilme	16	15	-1
F09	Uygulama Dil Tercihi/Hizmet Dil Tercihi Yapabilme	8	7	-1
F10	Yardım Gereken Konularda İstenilen Cevabı Bulabilme	5	2	-3
F11	Widget	18	18	0
F12	TL Yükleme ve Fatura Ödeyebilme	2	1	-1
F13	Bireysel veya Kurumsal Hatta Ait Olan Tüm Hesapları Görüntüleyebilme	14	10	-4
F14	4.5G Abonelik Bilgisi Görüntüleme ve Başlatma	17	16	-1
F15	Yurt Dışını Arama ve Yurt Dışında Kullanım İle İlgili Özellikleri Görebilme ve Yönetebilme	1	5	4
F16	Servis Satın Alma	11	12	1
F17	Uygulama İçerisinde Arama Yapabilme	15	13	-2
F18	Gelen Mesajları Yönetebilme	12	14	2
F19	Mağazadan/Uygulama Üzerinden Alınan/Verilen Siparişlerin Uygulamada Listelenmesi	19	19	0
F20	Canlı Destek ve Müşteri Hizmetleri Servisi	3	4	1

Uyarı: Bu tabloya 30 yaşındaki kullanıcıların verileri dahil edilmmiştir!

en önemli özellikler olup, telekomünikasyon şirketler bu özelliklere öncelikli olarak gerekli yatırımları yapabilir ve efor sarf edebilirler.

Aynı şekilde “Widget”, “Mağazadan/Uygulama Üzerinden Alınan/Verilen Siparişlerin Uygulamada Listelenmesi” ve “Cihaz ve Aksesuar Satışı” gibi özellikler sırasıyla hem Bulanık Kano Modeli hem de Geleneksel Kano Modeline göre son üç sırada yer almaktadır. Bu üç özellik her iki modele göre de kullanıcılar için en önemsiz özelliklerdir. Geleneksel Kano modeline göre bu özellikler doğrudan kayıtsız kalınan özellik Kano kategorisine girerken, Bulanık Kano modelinde bu özellikler sırasıyla %34,50, %37,80 ve %49,60 üyelik dereceleriyle kayıtsız kalınan özellik Kano kategorisine dahildir. Telekomünikasyon şirketleri bu özelliklere gerekli yatırımları yaparken en az önceliği verebilirler. Otuz yaş üstü katılımcılar için Bulanık Kano Modeli ve Geleneksel Kano Modeli ile elde edilen sonuçlar arasındaki belirgin farklarsa şunlardır; “Haftalık Rastgele Hediye Kazanma” özelliği Geleneksel Kano Modeline göre 17.sıradayken, önerilen Bulanık Kano Modeline göre 10. sıradadır ve önceliği 7 sıra daha öndedir. Bunun dışında “Sahip Olunan Paket/Tarife ve Servislerin Bilgisi Gösterme” özelliği Geleneksel Kano Modeline göre 11. sıradayken, önerilen Bulanık Kano modeline göre 4. sıradadır. Yani müşterilerin algı ve ifadelerinin daha iyi

yansıtıldığı Bulanık Kano modeline göre 7 sıra daha öndedir ve daha önemli bir özelliktir. “Kalan Kullanım Bilgisini Gösterme” özelliğinde önem sırasında 6 birimlik bir fark gözükmemektedir. Bulanık Kano Modeline göre 9. sırada olan özellik Geleneksel Kano Modeline göre 3. sıradadır.

Bölüm 4’te bulduğumuz aralık (önem) değerlerini Tablo 5.6’ daki gibi özetledik.

Tablo 5.6 Uygulama Özelliklerine Ait Aralık Değerleri

Özellik No	Önerilen Yöntem					Geleneksel Kano Yöntemi				
	Tüm	Erkek	Kadın	<30	>=30	Tüm	Erkek	Kadın	<30	>=30
F01	0,996	0,992	0,948	0,939	0,988	1,144	1,170	1,114	1,164	1,278
F02	1,015	0,897	1,001	0,981	0,971	1,082	1,093	1,070	1,133	0,757
F03	1,018	0,906	1,063	0,952	1,018	1,152	1,170	1,130	1,177	1,108
F04	0,101	-0,103	0,319	0,094	0,108	0,372	0,383	0,362	0,333	0,353
F05	1,046	0,756	1,178	0,995	1,050	1,129	1,018	1,267	1,159	1,000
F06	1,107	1,008	1,077	1,132	1,001	1,186	1,214	1,152	1,212	1,194
F07	0,793	0,442	0,895	0,774	0,788	0,900	0,821	1,000	0,922	1,056
F08	0,763	0,560	0,761	0,789	0,670	0,880	0,926	0,826	0,952	0,865
F09	0,781	0,437	0,825	0,646	0,994	0,845	0,807	0,891	0,738	1,132
F10	1,020	0,939	0,920	0,988	1,033	1,109	1,121	1,093	1,061	1,286
F11	0,596	0,256	0,566	0,564	0,640	0,686	0,714	0,652	0,652	0,639
F12	1,174	1,096	1,231	1,109	1,155	1,303	1,296	1,311	1,317	1,389
F13	0,722	0,462	0,799	0,648	0,782	0,859	0,849	0,870	0,885	1,026
F14	0,789	0,641	0,686	0,829	0,670	0,871	0,929	0,800	0,938	0,811
F15	1,073	0,825	1,164	0,979	1,179	1,136	1,071	1,213	1,092	1,211
F16	0,822	0,579	0,851	0,726	0,959	0,941	0,927	0,957	0,862	1,000
F17	0,771	0,379	0,827	0,773	0,749	0,853	0,759	0,977	0,848	0,972
F18	0,758	0,540	0,809	0,650	0,890	0,910	0,962	0,851	0,903	0,947
F19	0,598	0,504	0,385	0,585	0,584	0,737	0,855	0,591	0,746	0,556
F20	1,145	1,035	1,171	1,118	1,098	1,238	1,236	1,239	1,281	1,216

Bulanık kano modeli ile verilerin sınıflandırması sonucu elde edilen memnuniyet ve memnuniyetsizlik katsayılarına ilişkin aralık değerleri ile geleneksel kano yöntemi ile elde edilen memnuniyet ve memnuniyetsizlik katsayılarına ilişkin aralık değerleri arasında $\alpha=0,05$ önem seviyesinde anlamlı bir fark olup olmadığı analizi için bağımlı iki grup ortalamaları için çift kuyruk t testi yapılmıştır.

$$H_0 : \mu_x - \mu_y = 0 \quad (5.1)$$

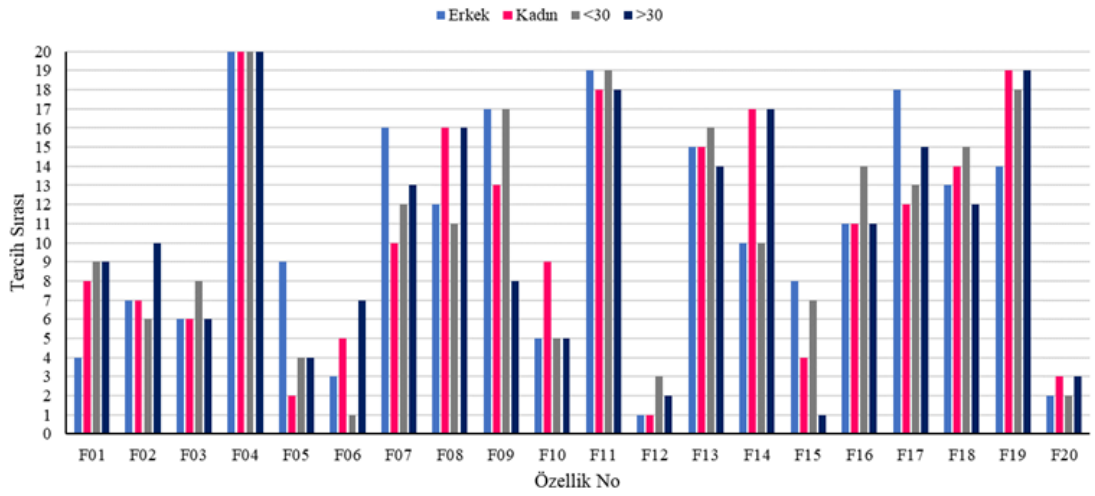
$$H_0 : \mu_x - \mu_y \neq 0 \quad (5.2)$$

$$t_{n-1,\alpha/2} = \frac{\bar{d}}{\frac{s_d}{\sqrt{n}}} = -14,07 \quad (5.3)$$

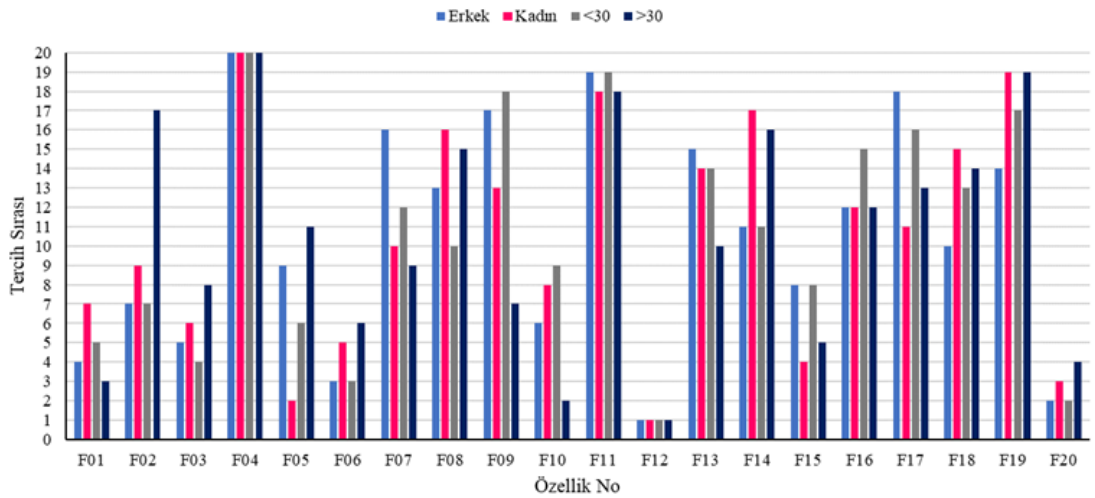
Hesaplanan değer $-14,07 < t_{99-0,025} = -1,94$ olduğundan önerilen yöntemle Geleneksel Kano Modelinin çıktıları arasında $\alpha=0,05$ önem seviyesinde anlamlı derecede fark vardır.

5.2 Kullanıcı Grupları Arasındaki Tercihlerin Kıyaslaması

Ürün sıralamalarına ilişkin farklılıklar Şekil 5.1 ve Şekil 5.2’de gösterilmiştir. Önerilen Bulanık Kano Modelden elde edilen sıralamaların özellik bazında kıyaslandığı görsel grafik Şekil 5.1’de gösterilmiştir. Aynı şekilde Geleneksel Kano Modelden elde edilen sıralamaların özellik bazında kıyaslandığı görsel grafik ise Şekil 5.2’de gösterilmiştir.



Şekil 5.1 Önerilen Bulanık Kano Modelden Elde Edilen Sıralamaların Özellik Bazında Kıyaslaması



Şekil 5.2 Geleneksel Kano Modelden Elde Edilen Sıralamaların Özellik Bazında Kıyaslaması

Şekil 5.1’de Önerilen Bulanık Kano Modelindeki kullanıcıların önceliklerini incelediğimizde “F04. Cihaz ve Aksesuar Satışı” özelliği erkek, kadın, 30 yaş altı, 30 yaş üstü kullanıcılar için en son sıradadır. Kadın ve erkek kullanıcılar için ilk sırada “F12. TL Yükleyebilme ve Fatura Ödeyebilme” özelliği yer alırken 30 yaş altı kullanıcılar için ilk sırada “F06. Güncel ve Geçmiş Fatura Bilgisi ve TL Yükleme Detayı Gösterme” özelliği yer almaktadır. 30 yaş üstü kullanıcılar için “F15. Yurt Dışını Arama ve Yurt Dışında Kullanım İle İlgili Özellikleri Görebilme ve Yönetebilme” özelliği ilk sıradadır. Uygulamada kullanıcı kitlesine göre ilgili özellikler dahil edilebilir veya bu özellikler uygulamada varsa eğer kullanıcı kitlesini memnun edebilmek adına daha fazla geliştirilebilir.

Şekil 5.2’ de Geleneksel Kano Modelindeki kullanıcıların önceliklerini incelersek eğer “F04. Cihaz ve Aksesuar Satışı” özelliği erkek, kadın, 30 yaş altı, 30 yaş üstü kullanıcılar için en son sıradadır. İlk sırada ise “F12. TL Yükleyebilme ve Fatura Ödeyebilme” özelliği erkek, kadın, 30 yaş altı, 30 yaş üstü kullanıcılar için ilk sırada yer almaktadır. Uygulama sahipleri geleneksel modeli esas alırlarsa eğer “F12. TL Yükleyebilme ve Fatura Ödeyebilme” özelliğine en fazla önceliği vererek gerekli yatırımları yapabilirler.

Tablo 5.6’da önerilen yöntemle göre gruplar arası tercihler için verilen aralık değerlerine bağımlı iki grup ortalamaları için çift kuyruk t testi yapılmıştır [80]. Hipotezler ve hipotez sonuçları şu şekildedir;

$$H_0 : \mu_x - \mu_y = 0 \quad (\text{Kadın ve erkek kullanıcıların tercihleri arasında fark yoktur}) \quad (5.4)$$

$$H_1 : \mu_x - \mu_y \neq 0 \quad (\text{Kadın ve erkek kullanıcıların tercihleri arasında fark vardır}) \quad (5.5)$$

$$t_{n-1, \alpha/2} = \frac{\bar{d}}{\frac{s_d}{\sqrt{n}}} = -5,52 \quad (5.6)$$

Hesaplanan değer $-5,52 < t_{19-0,025} = -2,093$ olduğundan erkek kullanıcıların tercihleri ile kadın kullanıcıların tercihleri arasında $\alpha=0,05$ önem seviyesinde anlamlı derecede fark vardır.

$$H_0 : \mu_x - \mu_y = 0 \quad (30 \text{ yaş altı ve } 30 \text{ yaş üstü kullanıcı tercihleri arasında fark yoktur}) \quad (5.7)$$

$$H_1 : \mu_x - \mu_y \neq 0 \quad (30 \text{ yaş altı ve } 30 \text{ yaş üstü kullanıcı tercihleri arasında fark vardır}) \quad (5.8)$$

$$t_{n-1,\alpha/2} = \frac{\bar{d}}{\frac{s_d}{\sqrt{n}}} = -1,840 \quad (5.9)$$

Hesaplanan değer $-1,840 > t_{19-0,025} = -2,093$ olduğundan 30 yaş altı kullanıcıların tercihleri ile 30 yaş üstü kullanıcıların tercihleri arasında $\alpha=0,05$ önem seviyesinde anlamlı derecede fark yoktur.

Sonuçlara ilişkin Minitab analiz çıktıları EK-B'de paylaşılmıştır.



6 Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma kapsamında tüketicilerin online mobil işlem uygulamalarından beklentilerini karşılayacak ürün özelliklerini tanımlamak ve sınıflandırmak amacıyla yeni bir yaklaşım literatüre önerilmiştir. Çalışma kapsamında önerilen yaklaşım mevcut Bulanık Kano Modelini temel alan ve mevcut modelde anket yanıtlarının toplanması esnasında oluşan zorluğun üstesinden gelmek amacıyla var olan yöntemin geliştirilmiş bir uzantısıdır. Önerilen yöntemin uygulama aşamasında online mobil işlem uygulamalarına ait özelliklerin tanımlanması amacıyla Türkiye'nin en büyük üç telekomünikasyon firmasına ait olan dijital mobil işlem uygulamalarının özellikleri incelenmiş ve çalışma için Geleneksel Kano Modeline uyan bir anket tasarlanmıştır. Çalışmada sorulan sorulara katılımcıların verdiği yanıtların daha esnek olarak analiz edilmesi amacıyla Lee ve Huang [7], Wang ve Wang [8] adlı yazarların bulduğu Bulanık Kano Modeli modifiye edilmiştir. Literatürde yer alan bulanık anket modelinde kullanıcılardan bir ürünün özelliği hakkındaki düşüncelerini olasılıklarla cevaplamaları istenmektedir [7]. Sorulara olasılıklarla ve birden fazla cevap şekilde yanıtlamak kullanıcılar için basit olmaktan öte kafa karıştırıcı bir durum oluşturmaktadır. Bu zorluğun üstesinden gelmek amacıyla katılımcılardan toplanan veriler Geleneksel Kano anketi ile işlevsel ve işlevsel olmayan sorulara tek bir cevap verilecek şekilde toplanmış ve sonrasında katılımcıların kesin yanıtları üzerinden ilgili özelliğin Kano kategori sınıflarına olan üyelik dereceleri önerilen Bulanık Kano Modeli ile olasılıklarla ifade edilmeye çalışılmıştır. Ardından ürün tasarım özelliklerine ilişkin sıralama, hesaplanan memnuniyet ve memnuniyetsizlik katsayılarına göre hesaplanmıştır. Yapılan çalışmada elde edilen sonuçlar Geleneksel Kano Modelinden elde edilen sonuçlarla kıyaslanmıştır. Ayrıca ürün özellikleri arasındaki tercih farklılıkları Kadın-Erkek kullanıcı, 30 Yaş Altı-30 Yaş Üstü Kullanıcı açısından değişkenlik gösterip göstermediği de analiz edilmiştir. Önerilen Bulanık Kano modeli ve Geleneksel Kano Modeline göre her bir kullanıcı grubu için öne çıkan özelliklerin sıralaması ve kıyaslaması Tablo 6.1'de özetlenmiştir.

Çalışmada elde edilen sonuçlar özetle şu şekildedir;

1. Literatüre dilsel verilerin işlenmesinde esneklik sağlayacak Bulanık Kano Modeli önerilmiştir. Önerilen modelin ürettiği çıktılar geleneksel Kano modelin ürettiği çıktılardan $\alpha=0,05$ önem seviyesinde farklılıklar göstermektedir.
2. Tüm katılımcıların dahil olduğu anket verileri her iki yönteme göre analiz edildiğinde Telekomünikasyon mobil uygulama özellikleri arasında “TL Yükleebilme ve Fatura Ödeyebilme”, “Canlı Destek ve Müşteri Hizmetleri Servisi” özellikleri en önemli özellikler olarak ön plana çıkmıştır. " Cihaz ve Aksesuar Satışı" özelliği ise en önemsiz özellik olarak ön plana çıkmıştır.
3. Kadın ve erkek kullanıcılardan toplanan veriler analiz edildiğinde $\alpha=0,05$ önem seviyesinde kadın ve erkek kullanıcıların üründen beklentileri anlamlı düzeyde farklılık göstermektedir. Kadın ve erkek kullanıcıların tercihleri dikkate alındığında “TL Yükleebilme ve Fatura Ödeyebilme” ve “Canlı Destek ve Müşteri Hizmetleri Servisi” özellikleri her iki yönteme göre de ilk sıralarda yer aldığı görülmektedir. "Cihaz ve Aksesuar Satışı" özelliği ise her iki yönteme göre son sırada yer aldığı görülmektedir.
4. Otuz yaş altı ve otuz yaş üstü kullanıcılardan toplanan veriler analiz edildiğinde $\alpha=0,05$ önem seviyesinde kullanıcıların üründen beklentileri anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir. Otuz yaş altı ve otuz yaş üstü kullanıcıların tercihleri göz önüne alındığında "TL Yükleebilme ve Fatura Ödeyebilme” özelliği her iki yönteme göre ilk sıralarda yer aldığı görülmektedir. "Cihaz ve Aksesuar Satışı" özelliği ise her iki yönteme göre son sırada yer aldığı görülmektedir.

Gelecek çalışmalarda katılımcılardan alınan cevapların tutarlılıkları ve tasarım özellikleri arasındaki iç bağılılıkları dikkate alacak iyileştirmeler modele eklenebilir.

Tablo 6.1 Her Bir Kullanıcı Grubu İçin Öne Çıkan Özelliklerin Sıralaması

Tercih Sırası	Bulanık Kano Model Sonuçları				Geleneksel Kano Model Sonuçları			
	Erkek	Kadın	<30	>30	Erkek	Kadın	<30	>30
1	F12	F12	F06	F15	F12	F12	F12	F12
2	F20	F05	F20	F12	F20	F05	F20	F10
3	F06	F20	F12	F20	F06	F20	F06	F01
4	F01	F15	F05	F05	F01	F15	F03	F20
5	F10	F06	F10	F10	F03	F06	F01	F15
6	F03	F03	F02	F03	F10	F03	F05	F06
7	F02	F02	F15	F06	F02	F01	F02	F09
8	F15	F01	F03	F09	F15	F10	F15	F03
9	F05	F10	F01	F01	F05	F02	F10	F07
10	F14	F07	F14	F02	F18	F07	F08	F13
11	F16	F16	F08	F16	F14	F17	F14	F05
12	F08	F17	F07	F18	F16	F16	F07	F16
13	F18	F09	F17	F07	F08	F09	F18	F17
14	F19	F18	F16	F13	F19	F13	F13	F18
15	F13	F13	F18	F17	F13	F18	F16	F08
16	F07	F08	F13	F08	F07	F08	F17	F14
17	F09	F14	F09	F14	F09	F14	F19	F02
18	F17	F11	F19	F11	F17	F11	F09	F11
19	F11	F19	F11	F19	F11	F19	F11	F19
20	F04	F04	F04	F04	F04	F04	F04	F04

A

Anket Soruları

Özet → ANKETİ TASARLA → **ÖNİZLE VE PUANLA** → YANIT TOPLA → SONUÇLARI ANALİZ ET → SONUÇLARI GÖSTER

Kano Model Questionnaire

Anketime Hoş Geldiniz

Sayın Katılımcı,

Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Mühendisliği Yüksek Lisans Programında yürüttüğüm tez çalışmam için araştırma yapmaktayım. Bu anket çalışması YTÜ Lisansüstü tez çalışmasına veri oluşturmak adına sizlere uygulanmakta olup anket çalışmalarında kişisel bilgileriniz talep edilmemektedir. Kişiden bağımsız olarak toplanacak kullanıcı tercihlerine ilişkin veri sadece geliştirilen modelin uygulanabilirliğini göstermek adına kullanılacak olup herhangi bir ticari faaliyet için kullanılmayacağını temenni ederiz. Anket çalışmasına katılımınız tamamen gönüllülük esasına dayanmakta olup çalışmamıza verdiğiniz destek ve katkılarınız için teşekkür ederiz.

Gülberk Demir.

Tamam

Cihaz Görünümü



Anket Formatı



Anketime Hoş Geldiniz

Sayın Katılımcı,

Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Mühendisliği Yüksek Lisans Programında yürüttüğüm tez çalışmam için araştırma yapmaktayım. Bu anket çalışması YTÜ Lisansüstü tez çalışmasına veri oluşturmak adına sizlere uygulanmakta olup anket çalışmalarında kişisel bilgileriniz talep edilmemektedir. Kişiden bağımsız olarak toplanacak kullanıcı tercihlerine ilişkin veri sadece geliştirilen modelin uygulanabilirliğini göstermek adına kullanılacak olup herhangi bir ticari faaliyet için kullanılmayacağını temenni ederiz. Anket çalışmasına katılımınız tamamen gönüllülük esasına dayanmakta olup çalışmamıza verdiğiniz destek ve katkılarınız için teşekkür ederiz.

Gülberk Demir.

Dijital Telekomünikasyon Uygulamaları Müşteri Memnuniyet Anketi

1. Telefon Numaranızın Son Dört Hanesi Nedir?

Telefon Numarası

* 2. Yaşınız?

☐

[0-20)

☐

[40-50)

☐

[20-30)

☐

[50-∞)

☐

[30-40)

* 3. Cinsiyetiniz?

☐

Kadın

☐

Erkek

☐

Diğer

* 4. Eğitim Durumunuz?

☐

İlkokul

☐

Lisans

☐

Ortaokul

☐

Yüksek Lisans

☐

Lise

☐

Doktora

☐

Önlisans

* 5. Günde kaç saat internet kullanıyorsunuz?

☐

0-1 saat

☐

6-9 saat

☐

1-3 saat

☐

9+ saat

☐

3-6 saat

* 6. Operatör şirketlerine ait olan Turkcell-Dijital Operatör/Vodafone-Yanımda/Türk Telekom- Online İşlemler gibi dijital uygulamalardan herhangi birini kullanıyor musunuz?

☐

Evet

☐

Hayır

*** 7. Kullanacağınız dijital operatör uygulaması "Kalan Kullanım Bilgisini Gösterme" özelliğine sahip olması size nasıl hissettirir?**

Kalan Kullanım Bilgisi Gösterme: İnternet, sms, dakika kullanımlarından ne kadar kaldığını kullanıcılara gösterir

Bu şekilde severim Bu şekilde olmalı Kararsızım Bununla yaşayabilirim Bu şekilde sevmem

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

*** 8. Kullanacağınız dijital operatör uygulaması "Kalan Kullanım Bilgisini Gösterme" özelliğine sahip olmaması size nasıl hissettirir?**

Kalan Kullanım Bilgisi: İnternet, sms, dakika kullanımlarından ne kadar kaldığını kullanıcılara gösterir

Bu şekilde severim Bu şekilde olmalı Kararsızım Bununla yaşayabilirim Bu şekilde sevmem

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

*** 9. Kullanacağınız dijital operatör uygulaması "Haftalık Rastgele Hediye Kazanma" özelliğine sahip olması size nasıl hissettirir?**

Haftalık Rastgele Hediye Kazanma: Fatura kapsamı dışında müşterilere özel haftalık ekstradan GB, dakika, sms, indirim kuponu vb. hediyeler verilmesi.

Bu şekilde severim Bu şekilde olmalı Kararsızım Bununla yaşayabilirim Bu şekilde sevmem

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

*** 10. Kullanacağınız dijital operatör uygulaması "Haftalık Rastgele Hediye Kazanma" özelliğine sahip olmaması size nasıl hissettirir?**

Haftalık Rastgele Hediye Kazanma: Fatura kapsamı dışında müşterilere özel haftalık ekstradan GB, dakika, sms, indirim kuponu vb. hediyeler verilmesi.

Bu şekilde severim Bu şekilde olmalı Kararsızım Bununla yaşayabilirim Bu şekilde sevmem

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

*** 11. Kullanacağınız dijital operatör uygulaması "Paket/ Tarife Değiştirme ve Satın Alma" özelliğine sahip olması size nasıl hissettirir?**

Paket/Tarife Değiştirme ve Satın Alma: Mevcut kullanıcılara kendi paket/tarifelerini değiştirebilme, paket/tarifesiz olmayan kullanıcılara yeni paket/tarife satın alabilme ve ayrıca tüm kullanıcılara kullanımlarına uygun avantajlı paket/tarife teklileri sunabilme özelliklerini kapsar.

Bu şekilde severim Bu şekilde olmalı Kararsızım Bununla yaşayabilirim Bu şekilde sevmem

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

* 12. **Kullanacağınız dijital operatör uygulaması "Paket/ Tarife Değişirme ve Satın Alma" özelliğine sahip olmaması size nasıl hissettirir?**

Paket/Tarife Değişirme ve Satın Alma: Mevcut kullanıcılara kendi paket/tarifelerini değiştirebilme, paket/tarifesiz olmayan kullanıcılara yeni paket/tarife satın alabilme ve ayrıca tüm kullanıcılara kullanımlarına uygun avantajlı paket/tarife teklileri sunabilme özelliklerini kapsar.

Bu şekilde severim	Bu şekilde olmalı	Kararsızım	Bununla yaşayabilirim	Bu şekilde sevmem
☐	☐	☐	☐	☐

* 13. **Kullanacağınız dijital operatör uygulaması "Cihaz ve Aksesuar Satışı" özelliğine sahip olması size nasıl hissettirir?**

Cihaz ve Aksesuar Satışı: Kullanıcılara uygulama üzerinden güvenli ödeme alt yapısı ile faturaya ek olarak kontratlı veya kontratsız akıllı cep telefonu, tablet, cep telefonu aksesuarları, akıllı saat, powerbank vb. ürünleri satın alabilme imkanı sunar.

Bu şekilde severim	Bu şekilde olmalı	Kararsızım	Bununla yaşayabilirim	Bu şekilde sevmem
☐	☐	☐	☐	☐

* 14. **Kullanacağınız dijital operatör uygulaması "Cihaz ve Aksesuar Satışı" özelliğine sahip olmaması size nasıl hissettirir?**

Cihaz ve Aksesuar Satışı: Kullanıcılara uygulama üzerinden güvenli ödeme alt yapısı ile faturaya ek olarak kontratlı veya kontratsız akıllı cep telefonu, tablet, cep telefonu aksesuarları, akıllı saat, powerbank vb. ürünleri satın alabilme imkanı sunar.

Bu şekilde severim	Bu şekilde olmalı	Kararsızım	Bununla yaşayabilirim	Bu şekilde sevmem
☐	☐	☐	☐	☐

* 15. **Kullanacağınız dijital operatör uygulaması "Sahip Olunan Paket/Tarife ve Servislerin Bilgisi Gösterme" özelliğine sahip olması size nasıl hissettirir?**

Sahip Olunan Paket/Tarife ve Servislerin Bilgisi Gösterme: Kullanıcılara uygulama üzerinden hangi paket/tarife ve servislere sahip olunduğu bilgisini, son kullanım tarihlerini ve paket/tarife/servis detaylarını gösterir.

Bu şekilde severim	Bu şekilde olmalı	Kararsızım	Bununla yaşayabilirim	Bu şekilde sevmem
☐	☐	☐	☐	☐

* 16. **Kullanacağınız dijital operatör uygulaması "Sahip Olunan Paket/Tarife ve Servislerin Bilgisi Gösterme" özelliğine sahip olmaması size nasıl hissettirir?**

Sahip Olunan Paket/Tarife ve Servislerin Bilgisi Gösterme: Kullanıcılara uygulama üzerinden hangi paket/tarife ve servislere sahip olunduğu bilgisini, son kullanım tarihlerini ve paket/tarife/servis detaylarını gösterir.

Bu şekilde severim	Bu şekilde olmalı	Kararsızım	Bununla yaşayabilirim	Bu şekilde sevmem
☐	☐	☐	☐	☐

* 17. **Kullanacağınız dijital operatör uygulaması "Güncel ve Geçmiş Fatura Bilgisi ve TL Yükleme Detayı Gösterme" özelliğine sahip olması size nasıl hissettirir?**

Güncel ve Geçmiş Fatura Bilgisi ve TL Yükleme Detayı Gösterme: Kullanıcılara uygulama üzerinden güncel fatura bilgisi, geçmişte ödenen faturaların bilgisini ve data hatları için yapılan tl yüklemelerinin bilgisini özet halinde müşterilere sunar. Bu bilgilerin yanı sıra E-fatura seçeneğini seçerek her ay ödenen faturalarınızı kendi mail hesabınıza gönderilmesini sağlayabilirsiniz.

Bu şekilde severim

Bu şekilde olmalı

Kararsızım

Bununla yaşayabilirim

Bu şekilde sevmem

☐☐☐☐☐

* 18. **Kullanacağınız dijital operatör uygulaması "Güncel ve Geçmiş Fatura Bilgisi ve TL Yükleme Detayı Gösterme" özelliğine sahip olmaması size nasıl hissettirir?**

Güncel ve Geçmiş Fatura Bilgisi ve TL Yükleme Detayı Gösterme: Kullanıcılara uygulama üzerinden güncel fatura bilgisi, geçmişte ödenen faturaların bilgisini ve data hatları için yapılan tl yüklemelerinin bilgisini özet halinde müşterilere sunar. Bu bilgilerin yanı sıra E-fatura seçeneğini seçerek her ay ödenen faturalarınızı kendi mail hesabınıza gönderilmesini sağlayabilirsiniz.

Bu şekilde severim

Bu şekilde olmalı

Kararsızım

Bununla yaşayabilirim

Bu şekilde sevmem

☐☐☐☐☐

* 19. **Kullanacağınız dijital operatör uygulaması "Kişisel Bilgileri Güncelleme" özelliğine sahip olması size nasıl hissettirir?**

Kişisel Bilgileri Güncelleme: Kullanıcılara uygulama üzerinden e-mail, ad, soyad, şifre değişikliği, uygulama profil resmi değişikliği, adres vb. kişisel bilgilerinizi güncelleyebilme imkanı sunar.

Bu şekilde severim

Bu şekilde olmalı

Kararsızım

Bununla yaşayabilirim

Bu şekilde sevmem

☐☐☐☐☐

* 20. **Kullanacağınız dijital operatör uygulaması "Kişisel Bilgileri Güncelleme" özelliğine sahip olmaması size nasıl hissettirir?**

Kişisel Bilgileri Güncelleme: Kullanıcılara uygulama üzerinden e-mail, ad, soyad, şifre değişikliği, uygulama profil resmi değişikliği, adres vb. kişisel bilgilerinizi güncelleyebilme imkanı sunar.

Bu şekilde severim

Bu şekilde olmalı

Kararsızım

Bununla yaşayabilirim

Bu şekilde sevmem

☐☐☐☐☐

* 21. **Kullanacağınız dijital operatör uygulaması "Gelen/Giden Arama İşlemleri Yönetebilme" özelliğine sahip olması size nasıl hissettirir?**

Gelen/Giden Arama İşlemleri Yönetebilme: Kullanıcılara uygulama üzerinden Gelen /Giden aramalarınızı aramaya açma veya kapama, arayan numaraları engelleme, numara gizleme vb. işlemleri yönetebilme imkanı sunar.

Bu şekilde severim

Bu şekilde olmalı

Kararsızım

Bununla yaşayabilirim

Bu şekilde sevmem

☐☐☐☐☐

* 22. **Kullanacağınız dijital operatör uygulaması "Gelen/Giden Arama İşlemleri Yönetebilme" özelliğine sahip olmaması size nasıl hissettirir?**

Gelen/Giden Arama İşlemleri Yönetebilme: Kullanıcılara uygulama üzerinden Gelen /Giden aramalarınızı aramaya açma veya kapama, arayan numaraları engelleme, numara gizleme vb. işlemleri yönetebilme imkanı sunar.

Bu şekilde severim

Bu şekilde olmalı

Kararsızım

Bununla yaşayabilirim

Bu şekilde sevmem

☐☐☐☐☐

* 23. **Kullanacağınız dijital operatör uygulaması "Uygulama Dil Tercihi/Hizmet Dil Tercihi Yapabilme" özelliğine sahip olması size nasıl hissettirir?**

Uygulama Dil Tercihi/Hizmet Dil Tercihi Yapabilme: Kullanıcılara uygulama üzerinden kullanacağı operatör uygulamasının dilini değiştirebilme ve müşteri hizmetlerinden kendi tercih etmiş olduğu dil ile canlı destek alabilme imkanı sunar.

Bu şekilde severim

Bu şekilde olmalı

Kararsızım

Bununla yaşayabilirim

Bu şekilde sevmem

☐☐☐☐☐

* 24. **Kullanacağınız dijital operatör uygulaması "Uygulama Dil Tercihi/Hizmet Dil Tercihi Yapabilme" özelliğine sahip olmaması size nasıl hissettirir?**

Uygulama Dil Tercihi/Hizmet Dil Tercihi Yapabilme: Kullanıcılara uygulama üzerinden kullanacağı operatör uygulamasının dilini değiştirebilme ve müşteri hizmetlerinden kendi tercih etmiş olduğu dil ile canlı destek alabilme imkanı sunar.

Bu şekilde severim

Bu şekilde olmalı

Kararsızım

Bununla yaşayabilirim

Bu şekilde sevmem

☐☐☐☐☐

* 25. **Kullanacağınız dijital operatör uygulaması "Yardım Gereken Konularda İstenilen Cevabı Bulabilme" özelliğine sahip olması size nasıl hissettirir?**

Yardım Gereken Konularda İstedğimiz Cevabı Bulabilme: Kullanıcılara uygulama üzerinden yardım gereken konularla ilgili kısa ve açıklayıcı soru-cevapları, yardım gereken konularla ilgili videolarının listelenmesini ve en yakın operatör bayisini gösterme vb. imkanı sunar.

Bu şekilde severim Bu şekilde olmalı Kararsızım Bununla yaşayabilirim Bu şekilde sevmem

☐☐☐☐☐

* 26. **Kullanacağınız dijital operatör uygulaması "Yardım Gereken Konularda İstenilen Cevabı Bulabilme" özelliğine sahip olmaması size nasıl hissettirir?**

Yardım Gereken Konularda İstedğimiz Cevabı Bulabilme: Kullanıcılara uygulama üzerinden yardım gereken konularla ilgili kısa ve açıklayıcı soru-cevapları, yardım gereken konularla ilgili videolarının listelenmesini ve en yakın operatör bayisini gösterme vb. imkanı sunar.

Bu şekilde severim Bu şekilde olmalı Kararsızım Bununla yaşayabilirim Bu şekilde sevmem

☐☐☐☐☐

* 27. **Kullanacağınız dijital operatör uygulaması "Widget" özelliğine sahip olması size nasıl hissettirir?**

Widget: Kullanıcılara uygulama üzerinden kalan kullanımlar, fatura özeti vb. en sık kullanılan özelliklerin ana sayfada anlaşılır özet gösterimini görebilmemize ve kısa yollarına ulaşabilmemize imkan sunar.

Bu şekilde severim Bu şekilde olmalı Kararsızım Bununla yaşayabilirim Bu şekilde sevmem

☐☐☐☐☐

* 28. **Kullanacağınız dijital operatör uygulaması "Widget" özelliğine sahip olmaması size nasıl hissettirir?**

Widget: Kullanıcılara uygulama üzerinden kalan kullanımlar, fatura özeti vb. en sık kullanılan özelliklerin ana sayfada anlaşılır özet gösterimini görebilmemize ve kısa yollarına ulaşabilmemize imkan sunar.

Bu şekilde severim Bu şekilde olmalı Kararsızım Bununla yaşayabilirim Bu şekilde sevmem

☐☐☐☐☐

* 29. **Kullanacağınız dijital operatör uygulaması "TL Yükleyebilme ve Fatura Ödeyebilme " özelliğine sahip olması size nasıl hissettirir?**

TL Yükleyebilme ve Fatura Ödeyebilme: Kullanıcılara uygulama üzerinden tl yükleyebilme, fatura ödeyebilme, otomatik ödeme talimatı verebilme ve ödemelerde kolaylık olsun diye kredi kartını güvenli bir alt yapıya kaydedebilme vb. özellikleri kullanabilmemize imkan sağlar.

Bu şekilde severim Bu şekilde olmalı Kararsızım Bununla yaşayabilirim Bu şekilde sevmem

☐☐☐☐☐

* 30. **Kullanacağınız dijital operatör uygulaması "TL Yükleyebilme ve Fatura Ödeyebilme " özelliğine sahip olmaması size nasıl hissettirir?**

TL Yükleyebilme ve Fatura Ödeyebilme: Kullanıcılara uygulama üzerinden tl yükleyebilme, fatura ödeyebilme, otomatik ödeme talimatı verebilme ve ödemelerde kolaylık olsun diye kredi kartını güvenli bir alt yapıya kaydedebilme vb. özellikleri kullanabilmemize imkan sağlar.

Bu şekilde severim Bu şekilde olmalı Kararsızım Bununla yaşayabilirim Bu şekilde sevmem

☐☐☐☐☐

* 31. **Kullanacağınız dijital operatör uygulaması "Bireysel veya Kurumsal Hatta Ait Olan Tüm Hesapları Görüntüleyebilme " özelliğine sahip olması size nasıl hissettirir?**

Bireysel veya Kurumsal Hatta Ait Olan Tüm Hesapları Görüntüleyebilme: Kullanıcılara uygulama üzerinden tek bir oturumda ilgili bireysel numara veya kurumsal hatta ait olan tüm numaraların ve varsa internet hesaplarını ekleyerek, bu hesaplara ait kalan kullanımlar, fatura bilgisi vb. bilgilerini görebilme ve işlem yapabilme imkanı sunar.

Bu şekilde severim Bu şekilde olmalı Kararsızım Bununla yaşayabilirim Bu şekilde sevmem

☐☐☐☐☐

* 32. **Kullanacağınız dijital operatör uygulaması "Bireysel veya Kurumsal Hatta Ait Olan Tüm Hesapları Görüntüleyebilme " özelliğine sahip olmaması size nasıl hissettirir?**

Bireysel veya Kurumsal Hatta Ait Olan Tüm Hesapları Görüntüleyebilme: Kullanıcılara uygulama üzerinden tek bir oturumda ilgili bireysel numara veya kurumsal hatta ait olan tüm numaraların ve varsa internet hesaplarını ekleyerek, bu hesaplara ait kalan kullanımlar, fatura bilgisi vb. bilgilerini görebilme ve işlem yapabilme imkanı sunar.

Bu şekilde severim Bu şekilde olmalı Kararsızım Bununla yaşayabilirim Bu şekilde sevmem

☐☐☐☐☐

* 33. **Kullanacağınız dijital operatör uygulaması "4.5 G Abonelik Bilgisi Görüntüleme ve Başlatma" özelliğine sahip olması size nasıl hissettirir?**

4.5 G Abonelik Bilgisi Görüntüleme ve Başlatma: Kullanıcılara uygulama üzerinden 4.5 G Abonelik Bilgisi görüntüleme, Abonelik Başlatma, Puk Kodu Bilgisi Görüntüleme ve tanıtım mesajları alma imkanı sunar.

Bu şekilde severim Bu şekilde olmalı Kararsızım Bununla yaşayabilirim Bu şekilde sevmem

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

* 34. **Kullanacağınız dijital operatör uygulaması "4.5 G Abonelik Bilgisi Görüntüleme ve Başlatma" özelliğine sahip olmaması size nasıl hissettirir?**

4.5 G Abonelik Bilgisi Görüntüleme ve Başlatma: Kullanıcılara uygulama üzerinden 4.5 G Abonelik Bilgisi görüntüleme, Abonelik Başlatma, Puk Kodu Bilgisi Görüntüleme ve tanıtım mesajları alma imkanı sunar.

Bu şekilde severim Bu şekilde olmalı Kararsızım Bununla yaşayabilirim Bu şekilde sevmem

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

* 35. **Kullanacağınız dijital operatör uygulaması "Yurt Dışını Arama ve Yurt Dışında Kullanım İle İlgili Özellikleri Görebilme ve Yönetebilme" özelliğine sahip olması size nasıl hissettirir?**

Yurt Dışını Arama ve Yurt Dışında Kullanım İle İlgili Özellikleri Görebilme ve Yönetebilme: Kullanıcılara uygulama üzerinden yurt dışını arama, yurt dışında kullanım, yurt dışında kullanım limit işlemleri ve yurt dışında kullanım rehberi gibi özellikleri kullanabilme imkanı sağlar.

Bu şekilde severim Bu şekilde olmalı Kararsızım Bununla yaşayabilirim Bu şekilde sevmem

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

* 36. **Kullanacağınız dijital operatör uygulaması "Yurt Dışını Arama ve Yurt Dışında Kullanım İle İlgili Özellikleri Görebilme ve Yönetebilme" özelliğine sahip olmaması size nasıl hissettirir?**

Yurt Dışını Arama ve Yurt Dışında Kullanım İle İlgili Özellikleri Görebilme ve Yönetebilme: Kullanıcılara uygulama üzerinden yurt dışını arama, yurt dışında kullanım, yurt dışında kullanım limit işlemleri ve yurt dışında kullanım rehberi gibi özellikleri kullanabilme imkanı sağlar.

Bu şekilde severim Bu şekilde olmalı Kararsızım Bununla yaşayabilirim Bu şekilde sevmem

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

* 37. **Kullanacağınız dijital operatör uygulaması "Servis Satın Alma" özelliğine sahip olması size nasıl hissettirir?**

Servis Satın Alma: Kullanıcılara uygulama üzerinden istediği servisleri satın alabilme (arayan numaranın kim olduğunu öğrenme servisi, fatura uyarı servisi , popüler müzik dinleme servisi, haber takip, futbol maç takip servisi vb.) ve istediği servisleri iptal edebilme özelliklerini kapsar.

Bu şekilde severim	Bu şekilde olmalı	Kararsızım	Bununla yaşayabilirim	Bu şekilde sevmem
☐	☐	☐	☐	☐

* 38. **Kullanacağınız dijital operatör uygulaması "Servis Satın Alma" özelliğine sahip olmaması size nasıl hissettirir?**

Servis Satın Alma: Kullanıcılara uygulama üzerinden istediği servisleri satın alabilme (arayan numaranın kim olduğunu öğrenme servisi, fatura uyarı servisi , popüler müzik dinleme servisi, haber takip, futbol maç takip servisi vb.) ve istediği servisleri iptal edebilme özelliklerini kapsar.

Bu şekilde severim	Bu şekilde olmalı	Kararsızım	Bununla yaşayabilirim	Bu şekilde sevmem
☐	☐	☐	☐	☐

* 39. **Kullanacağınız dijital operatör uygulaması "Uygulama İçerisinde Arama Yapabilme" özelliğine sahip olması size nasıl hissettirir?**

Uygulama İçerisinde Arama Yapabilme: Kullanıcılara uygulama üzerinden istedikleri anahtar kelimeleri yazarak arama yapılmasını ve doğru bulunan sonuçları listeleyerek onlara kısa yoldan ulaşılabilmesini sağlar.

Bu şekilde severim	Bu şekilde olmalı	Kararsızım	Bununla yaşayabilirim	Bu şekilde sevmem
☐	☐	☐	☐	☐

* 40. **Kullanacağınız dijital operatör uygulaması "Uygulama İçerisinde Arama Yapabilme" özelliğine sahip olmaması size nasıl hissettirir?**

Uygulama İçerisinde Arama Yapabilme: Kullanıcılara uygulama üzerinden istedikleri anahtar kelimeleri yazarak arama yapılmasını ve doğru bulunan sonuçları listeleyerek onlara kısa yoldan ulaşılabilmesini sağlar.

Bu şekilde severim	Bu şekilde olmalı	Kararsızım	Bununla yaşayabilirim	Bu şekilde sevmem
☐	☐	☐	☐	☐

* 41. **Kullanacağınız dijital operatör uygulaması " Gelen Mesajları Yönetebilme" özelliğine sahip olması size nasıl hissettirir?**

Gelen Mesajları Yönetebilme: Kullanıcılara uygulama üzerinden mesajları istenilen bir e-posta adresinde arşivleme, mesajları istediğimiz bir numaraya veya e-posta adresine yönlendirme, istenilmeyen mesajları engelleme gibi özellikleri kapsar.

Bu şekilde severim

☐

Bu şekilde olmalı

☐

Kararsızım

☐

Bununla yaşayabilirim

☐

Bu şekilde sevmem

☐

* 42. **Kullanacağınız dijital operatör uygulaması " Gelen Mesajları Yönetebilme" özelliğine sahip olmaması size nasıl hissettirir?**

Gelen Mesajları Yönetebilme: Kullanıcılara uygulama üzerinden mesajları istenilen bir e-posta adresinde arşivleme, mesajları istediğimiz bir numaraya veya e-posta adresine yönlendirme, istenilmeyen mesajları engelleme gibi özellikleri kapsar.

Bu şekilde severim

☐

Bu şekilde olmalı

☐

Kararsızım

☐

Bununla yaşayabilirim

☐

Bu şekilde sevmem

☐

* 43. **Kullanacağınız dijital operatör uygulaması " Telekom Mağazasından Alınan Ürünlerin ve Uygulama Üzerinden Verilen Siparişlerin Uygulamada Listelenmesi" özelliğine sahip olması size nasıl hissettirir?**

Telekom Şirketinden Alınan Ürünlerin ve Uygulama Üzerinden Verilen Siparişlerin Uygulamada Listelenmesi: Kullanıcılara daha önceden herhangi bir şirket mağazasından alınan ürünleri ve verilen siparişleri uygulama üzerinden listeleyerek son durumlarının takip edilebilmesini sağlar.

Bu şekilde severim

☐

Bu şekilde olmalı

☐

Kararsızım

☐

Bununla yaşayabilirim

☐

Bu şekilde sevmem

☐

* 44. **Kullanacağınız dijital operatör uygulaması " Telekom Mağazasından Alınan Ürünlerin ve Uygulama Üzerinden Verilen Siparişlerin Uygulamada Listelenmesi" özelliğine sahip olmaması size nasıl hissettirir?**

Telekom Şirketinden Alınan Ürünlerin ve Uygulama Üzerinden Verilen Siparişlerin Uygulamada Listelenmesi: Kullanıcılara daha önceden herhangi bir şirket mağazasından alınan ürünleri ve verilen siparişleri uygulama üzerinden listeleyerek son durumlarının takip edilebilmesini sağlar.

Bu şekilde severim

☐

Bu şekilde olmalı

☐

Kararsızım

☐

Bununla yaşayabilirim

☐

Bu şekilde sevmem

☐

*** 45. Kullanacağınız dijital operatör uygulaması "Canlı Destek ve Müşteri Hizmetleri Servisi" özelliğine sahip olması size nasıl hissettirir?**

Canlı Destek ve Müşteri Hizmetleri Servisi: Kullanıcılara uygulamadaki canlı mesajlaşma servisi üzerinden aradığı sorulara anında cevap verebilecek canlı destek ve gerektiği zaman müşteri hizmetleri servisine telefonla anında bağlanabilme imkanı sunar.

Bu şekilde severim

☐

Bu şekilde olmalı

☐

Kararsızım

☐

Bununla yaşayabilirim

☐

Bu şekilde sevmem

☐

*** 46. Kullanacağınız dijital operatör uygulaması "Canlı Destek ve Müşteri Hizmetleri Servisi" özelliğine sahip olmaması size nasıl hissettirir?**

Canlı Destek ve Müşteri Hizmetleri Servisi: Kullanıcılara uygulamadaki canlı mesajlaşma servisi üzerinden aradığı sorulara anında cevap verebilecek canlı destek ve gerektiği zaman müşteri hizmetleri servisine telefonla anında bağlanabilme imkanı sunar.

Bu şekilde severim

☐

Bu şekilde olmalı

☐

Kararsızım

☐

Bununla yaşayabilirim

☐

Bu şekilde sevmem

☐

B

Minitab Analiz Çıktıları

WORKSHEET 1

Geleneksel Yöntemle Önerilen Yöntemin Verdiği Sonuçların Kıyaslaması

Descriptive Statistics

Sample	N	Mean	StDev	SE Mean
bulanık	100	0,8131	0,2698	0,0270
geleneksel	100	0,9719	0,2338	0,0234

Estimation for Paired Difference

Mean	StDev	SE Mean	95% CI for $\mu_{\text{difference}}$
-0,1588	0,1129	0,0113	(-0,1812; -0,1364)

$\mu_{\text{difference}}$: mean of (bulanık - geleneksel)

Test

Null hypothesis $H_0: \mu_{\text{difference}} = 0$
Alternative hypothesis $H_1: \mu_{\text{difference}} \neq 0$

T-Value	P-Value
-14,07	0,000

Önerilen yöntemle hesaplanan 30 Yaş altı-30 yaş üstü Gruplarındaki Tercih Farklılıkları

Descriptive Statistics

Sample	N	Mean	StDev	SE Mean
önerilen <30	20	0,8135	0,2472	0,0553
önerilen >=30	20	0,8664	0,2512	0,0562

Estimation for Paired Difference

Mean	StDev	SE Mean	95% CI for $\mu_{\text{difference}}$
-0,0528	0,1283	0,0287	(-0,1129; 0,0073)

$\mu_{\text{difference}}$: mean of (önerilen <30 - önerilen >=30)

Test

Null hypothesis $H_0: \mu_{\text{difference}} = 0$

Alternative hypothesis $H_1: \mu_{\text{difference}} \neq 0$

T-Value	P-Value
-1,84	0,081



Önerilen yöntemle hesaplanan Kadın-Erkek tercih farklılıkları

Descriptive Statistics

Sample	N	Mean	StDev	SE Mean
önerilen erkek	20	0,6575	0,3086	0,0690
önerilen kadın	20	0,8738	0,2511	0,0562

Estimation for Paired Difference

95% CI for			
Mean	StDev	SE Mean	$\mu_{\text{difference}}$
-0,2162	0,1753	0,0392	(-0,2983; -0,1342)

$\mu_{\text{difference}}$: mean of (önerilen erkek - önerilen kadın)

Test

Null hypothesis $H_0: \mu_{\text{difference}} = 0$

Alternative hypothesis $H_1: \mu_{\text{difference}} \neq 0$

T-Value P-Value

-5,52 0,000



- [1] *Digital operator - apps on google play*. [Online]. Available: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ttech.android.onlineislem&hl=en_US.
- [2] *Vodafone yanımda - apps on google play*. [Online]. Available: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.vodafone.selfservis&hl=en_US.
- [3] *Türk telekom online işlemler - apps on google play*. [Online]. Available: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.tmob.AveaOIM&hl=en_US.
- [4] N. Kano, "Attractive quality and must-be quality," *Hinshitsu (Quality, The Journal of Japanese Society for Quality Control)*, vol. 14, pp. 39–48, 1984.
- [5] L. A. Zadeh, "Fuzzy sets," *Information and control*, vol. 8, no. 3, pp. 338–353, 1965.
- [6] G. Torlak, M. Sevkli, M. Sanal, S. Zaim, "Analyzing business competition by using fuzzy topsis method: An example of turkish domestic airline industry," *Expert Systems with Applications*, vol. 38, no. 4, pp. 3396–3406, 2011.
- [7] Y.-C. Lee S.-Y. Huang, "A new fuzzy concept approach for kano's model," *Expert Systems with Applications*, vol. 36, no. 3, pp. 4479–4484, 2009.
- [8] C.-H. Wang J. Wang, "Combining fuzzy ahp and fuzzy kano to optimize product varieties for smart cameras: A zero-one integer programming perspective," *Applied Soft Computing*, vol. 22, pp. 410–416, 2014.
- [9] C. Berger, "Kano's methods for understanding customer-defined quality," *Center for quality management journal*, vol. 2, no. 4, pp. 3–36, 1993.
- [10] K. Matzler H. H. Hinterhuber, "How to make product development projects more successful by integrating kano's model of customer satisfaction into quality function deployment," *Technovation*, vol. 18, no. 1, pp. 25–38, 1998.
- [11] B. Clegg, T. Wang, P. Ji, "Understanding customer needs through quantitative analysis of kano's model," *International Journal of Quality & Reliability Management*, 2010.
- [12] E. K. Delice Z. Güngör, "A mixed integer goal programming model for discrete values of design requirements in qfd," *International journal of production research*, vol. 49, no. 10, pp. 2941–2957, 2011.
- [13] E. Ilbahar S. Cebi, "Classification of design parameters for e-commerce websites: A novel fuzzy kano approach," *Telematics and Informatics*, vol. 34, no. 8, pp. 1814–1825, 2017.

- [14] R. Florez-Lopez J. M. Ramon-Jeronimo, "Managing logistics customer service under uncertainty: An integrative fuzzy kano framework," *Information Sciences*, vol. 202, pp. 41–57, 2012.
- [15] M. Ghorbani, S. Mohammad Arabzad, A. Shahin, "A novel approach for supplier selection based on the kano model and fuzzy mcdm," *International Journal of Production Research*, vol. 51, no. 18, pp. 5469–5484, 2013.
- [16] C.-H. Wang, "Incorporating customer satisfaction into the decision-making process of product configuration: A fuzzy kano perspective," *International Journal of Production Research*, vol. 51, no. 22, pp. 6651–6662, 2013.
- [17] S. Vinodh, K. Jayakrishna, R. J. Girubha, "Sustainability assessment of an automotive organisation using fuzzy kano's model," *International Journal of Sustainable Engineering*, vol. 6, no. 1, pp. 1–9, 2013.
- [18] M. Shafia S. Abdollahzadeh, "Integrating fuzzy kano and fuzzy topsis for classification of functional requirements in national standardization system," *Arabian Journal for Science and Engineering*, vol. 39, no. 8, pp. 6555–6565, 2014.
- [19] Q. Meng, X. Jiang, L. Bian, "A decision-making method for improving logistics services quality by integrating fuzzy kano model with importance-performance analysis," *Journal of Service Science and Management*, vol. 8, no. 03, p. 322, 2015.
- [20] Q. Meng, X. Jiang, L. He, X. Guo, "Integrating fuzzy theory into kano model for classification of service quality elements: A case study of machinery industry in china," *Journal of Industrial Engineering and Management (JIEM)*, vol. 8, no. 5, pp. 1661–1675, 2015.
- [21] L.-Z. Lin, H.-R. Yeh, M.-C. Wang, "Integration of kano's model into fqfd for taiwanese ban-doh banquet culture," *Tourism Management*, vol. 46, pp. 245–262, 2015.
- [22] K. Matzler, F. Bailom, H. H. Hinterhuber, B. Renzl, J. Pichler, "The asymmetric relationship between attribute-level performance and overall customer satisfaction: A reconsideration of the importance–performance analysis," *Industrial marketing management*, vol. 33, no. 4, pp. 271–277, 2004.
- [23] K. Matzler, E. Sauerwein, K. Heischmidt, "Importance-performance analysis revisited: The role of the factor structure of customer satisfaction," *The Service Industries Journal*, vol. 23, no. 2, pp. 112–129, 2003.
- [24] C.-H. Wang H.-Y. Fong, "Integrating fuzzy kano model with importance-performance analysis to identify the key determinants of customer retention for airline services," *Journal of Industrial and Production Engineering*, vol. 33, no. 7, pp. 450–458, 2016.
- [25] A. Shahin, A. Barati, A. Geramian, "Determining the critical factors of radical innovation using an integrated model of fuzzy analytic hierarchy process-fuzzy kano with a case study in mobarakeh steel company," *Engineering Management Journal*, vol. 29, no. 2, pp. 74–86, 2017.
- [26] D.-Y. Chang, "Applications of the extent analysis method on fuzzy ahp," *European journal of operational research*, vol. 95, no. 3, pp. 649–655, 1996.

- [27] N. Jain A. Singh, "Fuzzy kano integrated mcdm approach for supplier selection based on must be criteria," *International Journal of Supply Chain Management*, vol. 6, no. 2, pp. 49–59, 2017.
- [28] L. He, X. Ming, M. Li, M. Zheng, Z. Xu, "Understanding customer requirements through quantitative analysis of an improved fuzzy kano's model," *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture*, vol. 231, no. 4, pp. 699–712, 2017.
- [29] H.-R. Yeh, L.-Z. Lin, C.-F. Lu, "Classification of traditional cultural elements in temple street festivals using the fuzzy kano model," *Current Issues in Tourism*, vol. 22, no. 10, pp. 1190–1215, 2019.
- [30] J. Zhang, D. Chen, M. Lu, "Combining sentiment analysis with a fuzzy kano model for product aspect preference recommendation," *IEEE Access*, vol. 6, pp. 59 163–59 172, 2018.
- [31] L. Li, Y. Lin, X. Wang, T. Guo, J. Zhang, H. Lin, F. Nan, "A clustering-classification two-phase model on service module partition oriented to customer satisfaction.," *Engineering Letters*, vol. 26, no. 1, 2018.
- [32] F.-Y. Pai, T.-M. Yeh, C.-Y. Tang, "Classifying restaurant service quality attributes by using kano model and ipa approach," *Total Quality Management & Business Excellence*, vol. 29, no. 3-4, pp. 301–328, 2018.
- [33] N. Jain A. Singh, "Sustainable supplier selection criteria classification for indian iron and steel industry: A fuzzy modified kano model approach," *International Journal of Sustainable Engineering*, pp. 1–16, 2019.
- [34] A. Shahin, M. Pourhamidi, J. Antony, S. Hyun Park, "Typology of kano models: A critical review of literature and proposition of a revised model," *International Journal of Quality & Reliability Management*, vol. 30, no. 3, pp. 341–358, 2013.
- [35] K. C. Tan X.-X. Shen, "Integrating kano's model in the planning matrix of quality function deployment," *Total quality management*, vol. 11, no. 8, pp. 1141–1151, 2000.
- [36] C.-C. Huang S.-S. Guan, "Application of kano model in study of satisfaction with quality of website browsing environment," *Bulletin of Japanese Society for the Science of Design*, vol. 59, no. 1, 1_49–1_58, 2012.
- [37] P. Qiting, N. Uno, Y. Kubota, *Kano model analysis of customer needs and satisfaction at the shanghai disneyland*, 2011.
- [38] Y.-H. Chen C.-T. Su, "A kano-ckm model for customer knowledge discovery," *Total Quality Management & Business Excellence*, vol. 17, no. 5, pp. 589–608, 2006.
- [39] Y.-F. Kuo, "Integrating kano's model into web-community service quality," *Total Quality Management & Business Excellence*, vol. 15, no. 7, pp. 925–939, 2004.
- [40] A. Gustafsson, F. Ekdahl, B. Edvardsson, "Customer focused service development in practice—a case study at scandinavian airlines system (sas)," *International Journal of service Industry management*, vol. 10, no. 4, pp. 344–358, 1999.

- [41] C.-C. Chen M.-C. Chuang, "Integrating the kano model into a robust design approach to enhance customer satisfaction with product design," *International journal of production economics*, vol. 114, no. 2, pp. 667–681, 2008.
- [42] J. Huiskonen T. Pirttilä, "Sharpening logistics customer service strategy planning by applying kano's quality element classification," *International journal of production economics*, vol. 56, pp. 253–260, 1998.
- [43] Y.-C. Lee, L.-C. Sheu, Y.-G. Tsou, "Quality function deployment implementation based on fuzzy kano model: An application in plm system," *Computers & Industrial Engineering*, vol. 55, no. 1, pp. 48–63, 2008.
- [44] K. C. Tan T. A. Pawitra, "Integrating servqual and kano's model into qfd for service excellence development," *Managing Service Quality: An International Journal*, vol. 11, no. 6, pp. 418–430, 2001.
- [45] L.-S. Chen, C.-H. Liu, C.-C. Hsu, C.-S. Lin, "C-kano model: A novel approach for discovering attractive quality elements," *Total Quality Management*, vol. 21, no. 11, pp. 1189–1214, 2010.
- [46] K. Noriaki, "Life cycle and creation of attractive quality," in *Proceedings of the 4th QMOD Conference, Linköping*, 2001, pp. 18–36.
- [47] L. Witell M. Löfgren, "Classification of quality attributes," *Managing Service Quality: An International Journal*, vol. 17, no. 1, pp. 54–73, 2007.
- [48] C.-C. Yang, "The refined kano's model and its application," *Total Quality Management & Business Excellence*, vol. 16, no. 10, pp. 1127–1137, 2005.
- [49] G. M. Ping Zhang, "User expectations and rankings of quality factors in different web site domains," *International journal of electronic commerce*, vol. 6, no. 2, pp. 9–33, 2001.
- [50] Q. Xu, R. Jiao, X. Yang, M. Helander, H. Khalid, O. Anders, "Customer requirement analysis based on an analytical kano model," in *2007 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management*, IEEE, 2007, pp. 1287–1291.
- [51] F. Herzberg, B. Mausner, B. Snyderman, *The motivation to work*, new york: John wiley and sons, 1959.
- [52] J. E. Swan L. J. Combs, "Product performance and consumer satisfaction: A new concept: An empirical study examines the influence of physical and psychological dimensions of product performance on consumer satisfaction," *Journal of marketing*, vol. 40, no. 2, pp. 25–33, 1976.
- [53] K. Ishikawa, *Introduction to quality control*, 3a coroperation ltd, 1990.
- [54] H. Weihrich, "Quality: The imperative, the jungle, and the two-factor theory," *INDUSTRIAL MANAGEMENT-CHICAGO THEN ATLANTA-*, vol. 36, pp. 17–17, 1994.
- [55] J. Phillips, "The kano model," *Contract management*, vol. 47, no. 2, pp. 38–41, 2007.
- [56] G. Tontini, "Integrating the kano model and qfd for designing new products," *Total Quality Management*, vol. 18, no. 6, pp. 599–612, 2007.

- [57] C. Huang, "The evaluation framework and feature identification for website browsing quality," *Journal of design*, vol. 15, no. 3, pp. 49–67, 2010.
- [58] A. Sharif Ullah J. Tamaki, "Analysis of kano-model-based customer needs for product development," *Systems Engineering*, vol. 14, no. 2, pp. 154–172, 2011.
- [59] F. A. Carrillat, R. J. Riggle, W. B. Locander, G. F. Gebhardt, J. M. Lee, "Cognitive segmentation: Modeling the structure and content of customers' thoughts," *Psychology & Marketing*, vol. 26, no. 6, pp. 479–506, 2009.
- [60] Y. Sireli, P. Kauffmann, E. Ozan, "Integration of kano's model into qfd for multiple product design," *IEEE Transactions on Engineering Management*, vol. 54, no. 2, pp. 380–390, 2007.
- [61] L.-H. Chen W.-C. Ko, "A fuzzy nonlinear model for quality function deployment considering kano's concept," *Mathematical and Computer Modelling*, vol. 48, no. 3-4, pp. 581–593, 2008.
- [62] J. Heo, S. Park, C. Song, "A study on the improving product usability applying the kano's model of customer satisfaction," in *International Conference on Human-Computer Interaction*, Springer, 2007, pp. 482–489.
- [63] Y. Li, J. Tang, X. Luo, J. Xu, "An integrated method of rough set, kano's model and ahp for rating customer requirements' final importance," *Expert Systems with Applications*, vol. 36, no. 3, pp. 7045–7053, 2009.
- [64] H. Raharjo, A. C. Brombacher, T.-N. Goh, B. Bergman, "On integrating kano's model dynamics into qfd for multiple product design," *Quality and Reliability Engineering International*, vol. 26, no. 4, pp. 351–363, 2010.
- [65] T. Sakao, "Quality engineering for early stage of environmentally conscious design," *The TQM Journal*, vol. 21, no. 2, pp. 182–193, 2009.
- [66] Q. Xu, R. J. Jiao, X. Yang, M. Helander, H. M. Khalid, A. Opprud, "An analytical kano model for customer need analysis," *Design studies*, vol. 30, no. 1, pp. 87–110, 2009.
- [67] G. M. Ping Zhang, "User expectations and rankings of quality factors in different web site domains," *International journal of electronic commerce*, vol. 6, no. 2, pp. 9–33, 2001.
- [68] E. Sauerwein, F. Bailom, K. Matzler, H. H. Hinterhuber, "The kano model: How to delight your customers," in *International Working Seminar on Production Economics*, Innsbruck, vol. 1, 1996, pp. 313–327.
- [69] C.-J. Chien H.-H. Tsai, "Using fuzzy numbers to evaluate perceived service quality," *Fuzzy sets and systems*, vol. 116, no. 2, pp. 289–300, 2000.
- [70] W.-Y. Wu, S.-W. Hsiao, H.-P. Kuo, "Fuzzy set theory based decision model for determining market position and developing strategy for hospital service quality," *Total Quality Management & Business Excellence*, vol. 15, no. 4, pp. 439–456, 2004.
- [71] H.-K. Chiou, G.-H. Tzeng, D.-C. Cheng, "Evaluating sustainable fishing development strategies using fuzzy mcdm approach," *Omega*, vol. 33, no. 3, pp. 223–234, 2005.

- [72] T.-C. Chu M.-T. Lai, "Selecting distribution centre location using an improved fuzzy mcdm approach," *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, vol. 26, no. 3, pp. 293–299, 2005.
- [73] T.-Y. Hsieh, S.-T. Lu, G.-H. Tzeng, "Fuzzy mcdm approach for planning and design tenders selection in public office buildings," *International journal of project management*, vol. 22, no. 7, pp. 573–584, 2004.
- [74] L. A. Zadeh, "The concept of a linguistic variable and its application to approximate reasoning—1," *Information sciences*, vol. 8, no. 3, pp. 199–249, 1975.
- [75] R. E. Bellman L. A. Zadeh, "Decision-making in a fuzzy environment," *Management science*, vol. 17, no. 4, B–141, 1970.
- [76] L. A. Zadeh, "The concept of a linguistic variable and its application to approximate reasoning—11," *Information sciences*, vol. 8, no. 4, pp. 301–357, 1975.
- [77] W.-J. Deng W. Pei, "The impact comparison of likert scale and fuzzy linguistic scale on service quality assessment," *Chung Hua Journal of Management*, vol. 8, no. 4, pp. 19–37, 2007.
- [78] Y. Lin, "The construction of fuzzy linguistic numbers for questionnaire and its empirical study," *Survey Research-Method and Application*, vol. 11, pp. 31–68, 2002.
- [79] B. Wu C. Sun, "Fuzzy statistical analysis for human thought with fuzzy data," in *International workshop on fuzzy systems and innovational computing*, 2004, pp. 389–397.
- [80] H. Hsu P. A. Lachenbruch, "Paired t test," *Wiley encyclopedia of clinical trials*, pp. 1–3, 2007.

Tezden Üretilmiş Yayınlar

İletişim Bilgileri: d.gulberk@hotmail.com.tr

Makale

1. G.Demir and S.Cebi, "Mobile Application Design by Using Modified Fuzzy Kano Model, " in *Customer Oriented Product Design: Intelligent and Fuzzy Techniques*, C.Kahraman and S.Cebi Ed.Springer Nature, Switzerland AG 2020 *in press*