

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
SAYISAL YÖNTEMLER BİLİM DALI



KONJOİNT ANALİZİNE OYUN TEORİSİ YAKLAŞIMI

Doktora Tezi

TUTKU TUNCALI YAMAN
762812001

İstanbul, 2017

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
SAYISAL YÖNTEMLER BİLİM DALI

KONJOİNT ANALİZİNE OYUN TEORİSİ YAKLAŞIMI

Doktora Tezi

TUTKU TUNCALI YAMAN
762812001

Danışman: DOÇ. DR. ÖZGÜR ÇAKIR

İstanbul, 2017

MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

TEZ ONAY BELGESİ

İŞLETME Anabilim Dalı SAYISAL YÖNTEMLER Bilim Dalı DOKTORA öğrencisi
TUTKU TUNCALI YAMAN'ın KONJOİNT ANALİZİNE OYUN TEORİSİ YAKLAŞIMI
adlı tez çalışması, Enstitümüz Yönetim Kurulunun 7.11.2017 tarih ve 2017-31/15 sayılı kararıyla
oluşturulan jüri tarafından oy birliği /oy çokluğu ile Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi 24.11.2017

Öğretim Üyesi Adı Soyadı

İmzası

	Öğretim Üyesi Adı Soyadı	İmzası
1.	Tez Danışmanı Doç. Dr. ÖZGÜR ÇAKIR	
2.	Jüri Üyesi Doç. Dr. FATMA NOYAN TEKELİ	
3.	Jüri Üyesi Prof. Dr. İSMAİL HAKKI ARMUTLULU	
4.	Jüri Üyesi Prof. Dr. GÜLHAYAT GÖLBAŞI ŞİMŞEK	
5.	Jüri Üyesi Prof. Dr. HAKAN YILDIRIM	

ÖZET

Bu çalışmada özellikle pazarlama ve pazar araştırma alanlarında müşteri tercihlerinin belirlenmesi için sıklıkla kullanılan Konjoint Analizi sonuçlarının Choi ve DeSarbo (1993) makalesinde önerildiği gibi Oyun Teorisi ile birleştirilmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda önerilen yaklaşımın karar teorisindeki yerinin vurgulanması için güncel karar alma teknikleri tanıtılmış ve Konjoint Analizi'ne Oyun Teorisi yaklaşımının farklılaşan yönleri ortaya konmuştur.

Önerilen yaklaşımın uygulaması ise üniversite adaylarının vakıf üniversitesi tercihlerini etkileyen faktörler ile okul yönetimlerinin pazarlama kararları çerçevesinde yapılmıştır. Öğrenci tercihleri 2016 yılı üniversite seçme sınavları sonrasında tercih sürecinde bulunan 296 öğrenci ile yapılan çalışma sonucunda seçime dayalı konjoint analizi yöntemi ile belirlenmiştir. Önem sırasına göre tercih nedenleri öğrenim görmek istenen bölümün mevcudiyeti, okulun akademik itibarı ve kampüs imkanları olarak belirlenmiştir. Okul yönetimleri ile yapılan görüşmelerden elde edilen sonuçlar ile bu tercih nedenlerinin Konjoint Analizi'nden elde edilen verileri Oyun Teorisi bağlamında düzenlenen oyun matrisinde girdi olarak kullanılmış, oyunun çözümü iki kişilik sıfır toplamlı oyun olarak tamamlanmıştır.

Yöntemin ampirik veriler ile uygulamasının sonucunda okul yönetimlerinin işletme bakış açısıyla alacakları kararlarda stratejik pazarlama faktörlerinin ağırlıkların değiştirdiklerinde öğrenci tercihlerinin nasıl değişeceği izlenebilmektedir. Ayrıca rakip verilerinin de elde edilmesi ile bu yaklaşımın, genel olarak pazarın durumunu tasvir etmeye ve her okulun kendi özelinde karşılaştırmalı bir değerlendirme yapmasına imkan sunduğu gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Seçime Dayalı Konjoint Analizi, Oyun Teorisi, Üniversite Tercihi, Karar Teorisi

ABSTRACT

In this study, it is aimed to combine well-known market research technique, Conjoint Analysis' results, which are frequently used to determine customer preferences, with Game Theory as suggested in Choi and DeSarbo (1993). In this context, current decision-making techniques are introduced to emphasize the position of the proposed approach in decision theory, and the different aspects of Game Theoretical Approach to Conjoint Analysis are presented.

The application of the proposed approach is based on the factors affecting the private (foundation) university preferences of the university candidates and the marketing decisions of the school administrations. Students' preferences were determined by Choice Based Conjoint Analysis (CBC) method with the result of 296 students who were in the process of selection after 2016 university selection exams. According to results, some of the most important factors in preference process were appeared as, presence of the field wishing to be studied, academic reputation and campus facilities of the school respectively. The relative weights of marketing strategies of private (foundation) universities obtained from the interviews with the school administrations and the results obtained from the CBC were used as input in the game matrix prepared in the context of Game Theory and the solution was completed as a two-person zero sum game.

As a result of the application of the proposed method with empirical data, it can be seen how the student preferences change when school administrators change the weights of the strategic marketing factors. It has also been shown that with the acquisition of competitor data, this approach allows to describe the market situation in general and allow each school to make a comparative assessment of its own.

Keywords: Choice Based Conjoint Analysis, Game Theory, University selection, Decision Theory

İÇİNDEKİLER

ÖZET	I
ABSTRACT	II
İÇİNDEKİLER.....	III
TABLO LİSTESİ	VI
ŞEKİL LİSTESİ	VIII
GİRİŞ.....	1
1. BÖLÜM: KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	4
1.1 KARAR ALMA.....	4
1.2 KARAR ALMA YÖNTEMLERİ.....	6
1.2.1 BELİRLİLİK ALTINDA KARAR ALMA	10
1.2.2 RİSK ALTINDA KARAR ALMA	11
1.2.2.1 Beklenen Değer Teorisi	11
1.2.2.2 Allais Paradoksu	14
1.2.2.3 Tercihlerin Tersine Dönmesi Fenomeni	15
1.2.2.4 Çatı Etkisi.....	16
1.2.2.5 Beklenti Teorisi.....	17
1.2.2.6 Risk Altında Karar Alma Yaklaşımı	20
1.2.2.7 Karar Ağaçları.....	21
1.2.3 BELİRSİZLİK ALTINDA KARAR ALMA	23
1.2.3.1 Maximin	23
1.2.3.2 Maximax	23
1.2.3.3 Minimax	24
1.2.3.4 Genelleştirilmiş Maximin (Hurwicz)	24
1.2.3.5 Laplace	25
1.2.4 ÇOK KRİTERLİ KARAR ALMA YÖNTEMLERİ	26
1.2.4.1 Ağırlıklı Toplam Yöntemi	28
1.2.4.2 Ağırlıklı Çarpım Yöntemi.....	29
1.2.4.3 Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP).....	29
1.2.4.4 ELECTRE (Élimination et Choix Traduisant La Réalité)	32
1.2.4.5 TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution)	36
1.2.4.6 PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Enrichment of Evaluations).....	38
1.2.4.7 VIKOR (Višekriterijumska Optimizacija I Kompromisno Rešenje).....	40
1.2.4.8 PAPRIKA (Potentially All Pairwise Rankings of All Possible Alternatives) .	40
1.2.4.9 Diğer Teknikler	41
1.2.4.9.1 Analitik Ağ Süreci (DANP).....	41
1.2.4.9.2 Veri Zarflama Analizi (Data Envelopment Analysis)	42
1.2.4.9.3 Gri İlişkisel Analiz (GRA: Grey Relational Analysis)	42
1.2.4.9.4 MOORA(Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis) .	43
1.2.4.9.5 MACBETH (Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique).....	43
1.2.4.9.6 UTA (Utilite Additives).....	44

1.3	KONJOİNT ANALİZİ	45
1.3.1	KONJOİNT ANALİZİNİN UYGULANMASI.....	47
1.3.2	ÖZELLİK VE DÜZEYLERİN SEÇİMİ	48
1.3.3	PROFİLLERİN SUNUMU.....	53
1.3.4	VERİ TOPLAMA VE ÖLÇÜM	53
1.3.5	TERCİH MODELLERİ VE KESTİRİM YÖNTEMLERİ.....	56
1.3.6	SEÇİM SİMÜLATÖRLERİ (BENZETEC).....	58
1.3.7	PAZAR BÖLÜMLENDİRME	62
1.4	OYUN TEORİSİ.....	64
1.4.1	OYUN TEORİSİNDE TEMEL KAVRAMLAR	64
1.4.2	OYUN TÜRLERİ	65
1.4.2.1	Statik Oyunlar	66
1.4.2.1.1	Tam Bilgili Statik Oyunlar	66
1.4.2.1.2	Tam Bilgili Olmayan Statik Oyunlar.....	69
1.4.2.2	Dinamik Oyunlar.....	69
1.4.2.2.1	Tam Bilgili Dinamik Oyunlar.....	69
1.4.2.2.2	Eksik Bilgili Dinamik Oyunlar	69
1.4.3	OYUN TEORİSİNE FARKLI TEKNİKLERLE GİRDİ SAĞLAYAN ÇALIŞMALAR İLE İLGİLİ LİTERATÜR.....	70
1.5	KONJOİNT ANALİZİNE OYUN TEORİSİ YAKLAŞIMI İLE İLGİLİ LİTERATÜR... 71	
2.	BÖLÜM: TÜRKİYE'DE ÜNİVERSİTE TERCİH VE YERLEŞTİRME SÜRECİ... 73	
2.1	SİSTEMİN TANITIMI.....	73
2.2	YÜKSEK ÖĞRETİM KURUMU TERCİHİ.....	75
2.2.1	ÜNİVERSİTE ADAYLARININ TERCİH SÜRECİ	76
2.2.2	ÜNİVERSİTE ADAYLARININ TERCİHLERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER... 79	
3	BÖLÜM: KONJOİNT ANALİZE OYUN TEORİSİ YAKLAŞIMI ÜZERİNE UYGULAMA..... 83	
3.1	AMAÇ VE KAPSAM.....	83
3.2	ARAŞTIRMA TASARIMI.....	84
3.2.1	ÖRNEKLEME ÇERÇEVESİ VE ÖRNEKLEME	84
3.2.2	VERİ TOPLAMA	86
3.2.3	VERİ ANALİZİ	87
3.3	UYGULAMA	89
3.3.1	PİLOT ÇALIŞMA	89
3.3.2	ÜNİVERSİTE ADAYLARININ TERCİH NEDENLERİNİN ARAŞTIRILMASI.. 94	
3.3.2.1	Tasarımın Etkinliğinin İncelenmesi	95
3.3.2.2	Modelin Tahmini.....	97
3.3.2.3	Ana Etkilerin İncelenmesi.....	99
3.3.2.4	İki Yönlü Etkileşimlerin İncelenmesi	100
3.3.3	OKUL YÖNETİMLERİNİN PAZARLAMA FAALİYETLERİNDE ÖNEM VERDİKLERİ ÖZELLİKLERİN TESPİTİ.....	100
3.3.4	ÇEŞİTLİ ÇOK KRİTERLİ KARAR ALMA TEKNİKLERİ İLE ÜNİVERSİTE TERCİH PROBLEMİNİN ÇÖZÜMÜ	102
3.3.5	ÖĞRENCİ TERCİHLERİ İLE OKUL YÖNETİMLERİNİN DEĞERLENDİRMELERİNİN OYUN TEORİSİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI.....	103
3.3.6	TARTIŞMA VE ÖNERİLER	118

SONUÇ	123
EKLER	127
EK 1 - PİLOT ÇALIŞMA ANKET FORMU	127
EK 2 - KONJOİNT TASARIMI ANKET FORMU.....	129
EK 3 - KONJOİNT ANALİZİ SONUÇLARI	149
KAYNAKLAR	157



TABLO LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1-1 Şartlı Getiri Matrisi	10
Tablo 1-2 Pozitif ve Negatif Beklentiler.....	20
Tablo 1-3 Örnek Getiri Matrisi	22
Tablo 1-4 Çok Kriterli Karar Alma Ekolleri.....	26
Tablo 1-5 Çok Kriterli Karar Alma Tekniklerinin Karşılaştırılması	27
Tablo 1-6 Önem Dereceleri	30
Tablo 1-7 Önem Ölçeği	31
Tablo 1-8 Konjoint Analizi Yöntemlerinin Farklı Durumlarda Kullanımı	56
Tablo 1-9 İki Kişilik Sıfır Toplamlı Oyun İçin Ödemeler Matrisi	66
Tablo 1-10 Mahkumun İkilemi.....	68
Tablo 2-1 Öğrenci Tercihlerini Etkileyen Faktörler	80
Tablo 3-1 Çalışmaya Dahil Edilen Okullar Hakkında Bilgiler.....	86
Tablo 3-2 Pilot Çalışmada Değerlendirilen Faktörler ve Tercih Yüzdeleri.....	90
Tablo 3-3 Pilot Çalışmada İlk Sırada Değerlendirilen Faktörler ve Tercih Yüzdeler	91
Tablo 3-4 Pilot Çalışmada Değerlendirilen Faktörler ve Görelî Tercih Yüzdeleri	92
Tablo 3-5 Tasarımın Etkinliği.....	96
Tablo 3-6 Modelin Multinomial Logit Tahmini	98
Tablo 3-7 Her Özellik ve Düzey İçin Tercih Yüzdeleri	99
Tablo 3-8 En Çok Tercih Edilen İki Yönlü Çapraz Etkileşimler.....	100
Tablo 3-9 Okul Yetkililerinin Değerlendirmeleri	101
Tablo 3-10 Aday Öğrencilerin Konjoint Analizinden Elde Edilen Tercih Yüzdelerinin İndekslenmesi	104
Tablo 3-11 Aday Öğrencilerin Konjoint Analizinden Elde Edilen Tercih Yüzdeleri (Okul Bazında)	106
Tablo 3-12 Aday Öğrenci ve Okul Yönetimi Tercihleri ile Oluşturulan Ödemeler Matrisi	107
Tablo 3-13 Aday Öğrencilerin Konjoint Analizinden Elde Edilen Tercih Yüzdelerinin İndekslenmesi (Okul Bazında).....	108

Sayfa No

Tablo 3-14 Aday Öğrenci ve Okul Yönetimi Tercihleri ile Oluşturulan Ödemeler Matrisi (A Üniversitesi).....	109
Tablo 3-15 Aday Öğrenci ve Okul Yönetimi Tercihleri ile Oluşturulan Ödemeler Matrisi (B Üniversitesi).....	110
Tablo 3-16 Aday Öğrenci ve Okul Yönetimi Tercihleri ile Oluşturulan Ödemeler Matrisi (C Üniversitesi).....	111
Tablo 3-17 Aday Öğrenci ve Okul Yönetimi Tercihleri ile Oluşturulan Ödemeler Matrisi (D Üniversitesi).....	112
Tablo 3-18 Aday Öğrenci ve Okul Yönetimi Tercihleri ile Oluşturulan Ödemeler Matrisi (E Üniversitesi).....	113
Tablo 3-19 Aday Öğrenci ve Okul Yönetimi Tercihleri ile Oluşturulan Ödemeler Matrisi (F Üniversitesi).....	114
Tablo 3-20 Aday Öğrenci ve Okul Yönetimi Tercihleri ile Oluşturulan Ödemeler Matrisi (G Üniversitesi).....	115
Tablo 3-21 Okulların Güçlü ve Zayıf Yönleri.....	117

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1-1 Karar Alma Süreci	7
Şekil 1-2 ÖrneK Karar Ağacı.....	22
Şekil 2-1 YGS ve LYS Puanlarına Göre Tercih Edilebilecek Yükseköğretim Programları	76
Şekil 2.2 Üniversite Adaylarının Karar Alma Süreçleri	77



GİRİŞ

Gerek gündelik hayatımızda gerekse bugünümüzden hareketle geleceğimizi planlarken büyük ya da küçük, zor ya da kolay pek çok karar alarak ilerliyoruz. Kimi zaman bunları belirli bir alışkanlık çerçevesinde ve hayatın doğal akışı içinde kimi zaman ise üzerinde uzun uzun düşünüp değerlendirerek yapıyoruz. Bilimsel alanda da hem insan beyninin fiziksel işleyişi üzerinden çıkarımlar yapmak hem de sosyal birer varlık olarak karar alma süreçlerimizin nasıl işlediğini tespit edebilmek uzun yıllardır üzerinde çalışma yapılan konular olmuştur. İnsan doğasından hareketle ekonomik ve yönetsel kararların nasıl doğru ve rasyonel şekilde alınacağını, farklı koşullar veya kısıtlar altında farklılaşan hareket biçimlerinin matematiksel yöntemlerle çözümlenmesi ise güncel karar teorisinin konusunu oluşturmaktadır. Teorinin gelişimi başlangıçta görece basit problemlerle olsa da sonrasında büyüyen bilgi ve veri hacmiyle paralel olarak karar alıcıyı etkileyen ve yönlendiren faktörlerin artması nedeniyle ihtiyaçları karşılamak adına daha karmaşık bir yapıya evrilmiştir.

Bu çalışmada karar teorisi şemsiyesi altında tüm karar alma teknikleri, çok kriterli karar alma üzerine geliştirilenler ise daha detaylı olarak ele alınmış ardından ayrı ayrı ve farklı amaçlarla karar almada kullanılan iki yöntem olan konjoint analizi ile oyun teorisi harmanlanarak farklı bir bakış açısı ile karar alıcılara nasıl yol göstereceği üzerinde durulmuştur. Önerilen yaklaşımın uygulaması güncelde milyonlarca insanı ilgilendiren üniversite tercih problemi bağlamında ele alınmıştır. Bu problem literatürde her zaman aday öğrencilerin istek ve tercihlerini anlamak üzerine yoğunlaşmışsa da burada son yıllarda Türkiye’de sayısı hızla artan vakıf üniversiteleri arasındaki rekabet dikkate alınarak işletme bakış açısı ile birlikte yorumlanmıştır. Bu problemin güncel ve daha önce karşılaşılmamış olmasının nedeni öncesinde Türkiye’de devlet üniversitesi ağırlıklı bir yapı olmasına karşın özellikle 2010 yılından sonra hızla artan özel üniversite ve üniversite adayı sayısından hareketle öğrenci açısından tercih etme, okul açısından ise tercih edilme paradigmasının şaşırtıcı biçimde değişmesidir. Gerek aday öğrencilere gerekse tercih edilen bir üniversite

olma yolunda ilerleyen yeni üniversitelere yoğun veri akışı nedeniyle iki taraf da süreci doğru çözümleyemeden karar alma durumunda kalmaktadır. Bu durum hayati ve mesleki bir karar alma aşamasında olan ve çoğunlukla süregelen eğitim hayatları sürecinde bir üniversiteden ne belediklerini kestiremeyen öğrencilerin henüz tam bilgi sahibi olmadan bir takım üniversitelerin bir takım bölümlerine yerleşmelerine, başarılı bir kurum olma yolunun başarılı öğrenciler tarafından tercih edilmekten geçtiğini bilen okullar için ise yanlış yatırımlarla bu alandaki beklentilerinin altında kalmaya itmektedir. Bu problemin çok taraflı ve çok kriterli olmasının yanı sıra karar aşamasında tam bilgiye ulaşıp ulaşılamadığının bilinmemesi dolayısı ile çalışma kapsamında önerilen yaklaşımın uygulaması için uygun olacağı düşünülmüştür.

Yukarıda özetlenen amaç doğrultusunda hazırlanan çalışmada, sözü edilen yaklaşımın tanıtımı ve uygulamasına geçilmeden önce karar teorisinin kavramsal ve matematiksel temeli ile geliştirilen ilk tekniklere yer verilecektir. Bu tekniklerin güncel ele alınan eleştirilerine de yer verildikten sonra karar alma yöntemlerinin literatürdeki sınıflandırmasına (belirlilik, risk ve belirsizlik altında karar alma) sadık kalarak bu başlıklar altında geliştirilmiş tekniklerin tanıtımı yapılacaktır. Güncel literatürde oldukça revaçta olan çok kriterli karar alma teknikleri detaylı olarak açıklandıktan sonra çalışmada önerilen karma yaklaşımın konjoint analizi ayağı anlatılacaktır. Devamında ise oyun teorisi ve bu alandaki yaklaşımlar da özetlenerek şimdiye kadar bu çalışmada önerilen yaklaşıma benzer şekilde hibrit yapıda gerçekleştirilmiş araştırmalardan örnekler verilecektir. Bu kapsamda hem oyun teorisi ile çok kriterli karar alma tekniklerini hem de konjoint analizi ile oyun teorisini birlikte kullanan çalışmalar ele alınacaktır.

Çalışmanın ikinci bölümünde üniversite adayları için yükseköğretime yerleşme sürecinin güncel yapısı, tercihleri etkileyen kriterler ve bu alandaki literatür hakkında bilgi verilecektir.

Uygulama bölümünde ise araştırmanın amacı, kapsamı, izlediği metodoloji açıklandıktan sonra önerilen yaklaşım kapsamında önce konjoint analizinden elde edilen veriler detaylandırılacak, ardından oyun teorisi ile harmanlandığında elde edilen sonuçlara değinilecektir. Yine bu bölümde söz konusu tercih problemi için önerilen yaklaşım yerine

bilindik çok kriterli karar alma teknikleri ile ilerlense idi ne tip sonuçlar elde edileceği de açıklanarak bir anlamda önerilen yaklaşımın farklılıkları ortaya konmaya çalışılacaktır.

Son bölümde de önerilen yaklaşımla elde edilen sonuçlardan hareketle ne tip çıkarımlar yapılabileceği, gerek aday öğrencilerin gerekse okul yönetimlerinin karar alma problemlerine nasıl cevaplar verilebileceği tartışılacaktır.



1. BÖLÜM: KAVRAMSAL ÇERÇEVE

1.1 KARAR ALMA

İnsan faaliyetine konu olan en önemli süreçlerden bir tanesi de karar vermektir. Kavram özellikle insana dayalı; ekonomik, politik, askeri ve benzeri sistemlerde görece olarak önem kazanmaktadır. Karar teorisi, gerek idari gerekse beşeri bilimlerin çeşitli anabilim dallarından etkilenmekle beraber istatistik ve yöneylem araştırması disiplinleri temeline oturtulmuştur. Karar teorisinin özünü “karar alma” süreci oluşturur. Akademik yazında gerek “karar verme” gerekse “karar alma” olarak karşılaşılan karar eyleminin karşılığı olarak Türk Dil Kurumu (TDK)’nın tanımları sırasıyla ‘bir sorunu karara bağlamak, kararlaştırmak’ ve ‘bir davayı, bir sorunu sonuca bağlamak’ olarak verilmektedir (TDK, 2016). Her ikisinde de sözü edilen bir sorun kast edilmiş, karar verme için ‘kararlaştırmak’ kelimesinin işteş yapısı dolayısı ile birden fazla kişi tarafından karşılıklı yapılan bir eylem anlamı verilmiştir. Karar almada ise böyle bir anlam yoktur. Bu çalışmada doğru anlamı vermesi açısından söz konusu eylem “karar alma” olarak kullanılacaktır.

Başlı başına sürekli gelişim gösteren karar teorisi 20. yüzyılın ortalarında ayrı bir disiplin olarak ortaya çıkmıştır. Burada çıkış noktası olarak Von Neumann ve Morgenstern’in 1944 yılında yayımladıkları “Theory of Games and Economic Behaviour” isimli çalışma gösterilebilir. Bunun yanı sıra karar teorisi istatistik, psikoloji, politik ve sosyal bilimler hatta felsefenin dahi konusu haline gelmiştir. Örneğin siyaset biliminde kişilerin oy verme kararını nasıl aldığı, psikolojide ise bu kararın davranışsal boyutu incelenirken felsefede bu kararların rasyonelliği tartışılmaktadır. Her ne kadar problemler disiplinler arası bağlamda birbiriyle örtüşüyor ise de araştırmacıların kendi alanlarına özgü farklı yöntemleri bulunmaktadır. Karar teorisi ile ilgili en önemli gelişmelerden bir diğeri ise Tversky ve Kahneman’ın 1979 yılında geliştirdikleri “Beklenti Teorisi”dir. 2002 yılında Nobel Ekonomi ödülüne layık görülen çalışma karar tekniklerinin güncel hayattaki problemlere uyarlanması önünü açmıştır. Diğer taraftan bilindik tekniklerin tam bilginin elde edildiği varsayımıyla Aristo’nun iki değerli mantığına ve Bayesyen olasılığa dayalı olmasına bir eleştiri olarak Aliev ve Huseynov’un “Decision Theory with Imperfect Information” (2014) çalışması gösterilebilir.

Karar teorisi basit tanımıyla kararlar ile ilgilidir. Bu bakımdan çok karmaşık görünmemekle beraber kararları teorik olarak ele almanın birbirinden farklı bir çok yolu ve farklı araştırma yaklaşımları bulunmaktadır. Gündelik hayat göz önünde bulundurulursa, kişiler gerek kendi başlarına gerekse buldukları topluluk ile beraber karşılaştıkları kimi durum ve/veya sorunlar karşısında bir karara varma ve bunları sonuçlandırma ihtiyacı içerisindeyler. Karar teorisi, kişilerin karar alma sürecinde bireysel özgürlüklerini nasıl kullandıklarını tartışır. Bu bağlamda teorisyenler bir seçim yapmak durumunda kaldığında, kişilerin tesadüfi olarak hareket etmediklerini, belirli bir amaca yönelik olarak seçim yaptıklarını savunur.

Karar teorisi temelde normatif ve betimsel olarak ikiye ayrılır. Bu ayrımı basitçe açıklamak gerekirse; normatif karar teorisi kararın gerçekte nasıl alındığı, betimsel karar teorisi ise nasıl alınması gerektiği ile ilgilidir. Buradaki gereklilik teorisyenler tarafından belirlenen, rasyonel karar almanın gereklilikleri bağlamında kullanılmıştır. Normatif kelimesi ise belirli kurallara, normlara, kaidelere dayanmak anlamındadır. TDK'da Türkçe karşılığı "düzgüsel" olarak verilmiştir (TDK, 2016). Karar teorisinde rasyonelitenin normları kişinin herhangi bir kararında uygulamak isteyeceği tek ya da en önemli kriterler olmayabilir. Öyle ki, pratikte görelilik normları rasyonel olanlardan daha çok uygulanmaktadır. Karar teorisi, söz konusu kurallar ya da normların etik ya da politik olarak belirlenmediği durumları konu edinmez. Bu tip normatif konular en sık, kişinin durum ile ilgili eksik bilgisi olduğu hallerde gündeme gelmektedir. Ek olarak kişinin zaman içinde aldığı bireysel kararlar ya da belirli bir grubun sosyal karar süreci içerisinde aldığı toplumsal kararlarını nasıl koordine ettiği problemi bağlamında ele alınmaktadır. Örneğin savaşta bir general o savaşı kazanmak istiyorsa karar teorisi bu amacına nasıl ulaşacağını söyleyebilir. Ancak bu savaşı kazanmak için çabalama kararı ile ilgilendirilmez. Her ne kadar normatif durumların karar teorisinde sınırlı bir kapsamı olduğu düşünülse de çoğu zaman betimsel ve normatif durumlar birbirinden keskin çizgilerle ayıramayabilmektedir. Bu tip durumlarda bir karar teorisini yanlışlamanın içinde neleri barındırdığına bakmak gerekir (Hansson, 2005:7).

Konuyu işletme bilimi çerçevesinde de değerlendirmek önemlidir. Zira çalışmanın konusu da göz önünde bulundurularak, yaşayan birer organizasyon olan işletmeler bakımından da yönetimsel karar alma konusuna değinilmesi gereklidir.

Her işletmenin amacı stratejik hedeflerini gerçekleştirerek varlığını ve karlılığını sürdürmektir. Her yönetici bilmelidir ki, sözü edilen bu amaçlara ulaşabilmenin yolu etkin kararlar almaktan geçmektedir. Yönetim bilimi doğmadan önce klasik yöneticiler kararlarını sınırlı bilgi, sezgi ve kişisel tecrübelerine dayandırmaktaydılar. Gelişen dünyayla beraber endüstriyel ilişkilerin karmaşıklığı ve artan rekabet ile zorlayıcı maliyet koşulları altındaki işletmeler, rasyonel kararlar alma zorunluluğunu kabul etmiş ve konuyu analitik bir çerçevede değerlendirmeye başlamışlardır (Can, 2015: 1). Karar alma aşamasında işletmeleri etkilemesi muhtemel çevresel faktörlerin yanı sıra karar alıcının konuya yaklaşımı da etkili olmaktadır. Karar alma davranışını etkileyen yaklaşımsal faktörler aşağıda verilmiştir (Gerald and Tracy, 2008:8);

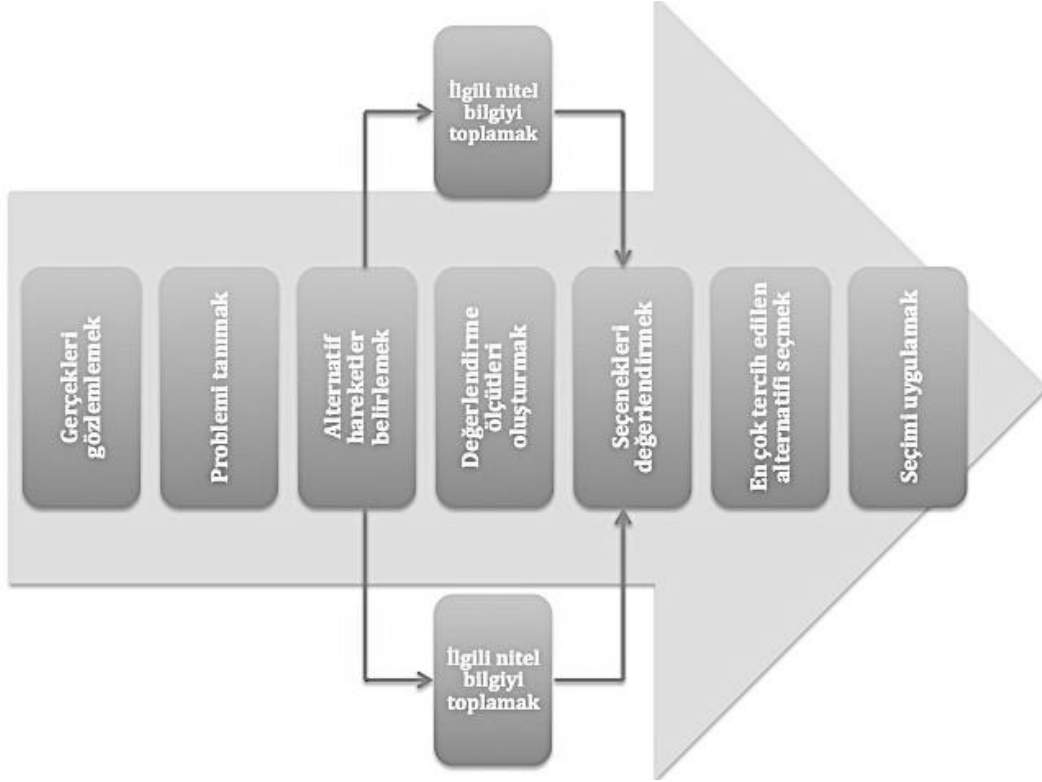
- Bilişsel düzey,
- Kültür,
- Risk ve bilgi kaynakları,
- Kişisel sapmalar.

Bu ve benzer sapmalardan kaçınmak amacıyla yönetsel karar alma süreçleri oluşturulmuş ve rasyonel bir zemine oturtulmuştur. Aşağıda karar alma sürecinin yapısı temel bir diyagram üzerinde gösterilmektedir. Buna göre mevcut durumu değiştirmek isteyen karar alıcı önce durumu gözlemler. Ele alınan seçenekleri değerlendirmede hem nicel hem de nitel bilgiler kullanılır. Ardından belirlenen değerlendirme ölçütüne göre en çok tercih edilen seçenek uygulanır (Öztürk, 2001:9). Ancak karar sürecinin süreklilik arz ettiği unutulmamalı, alınan kararlar sonrasında bunların işlerliği mutlaka takip edilmelidir.

1.2 KARAR ALMA YÖNTEMLERİ

Karar alma bir bütün olarak ele alındığında; yoğunlukla insan beyninde gelişen bu sürecin tanımlanabilmesi, muhakeme kabiliyeti sağlayacak matematiksel yöntemlerin kullanımını gerektirir. Eldeki bilgiden hareketle karar alma prosedürleri ortak kavramlar içerir. Örneğin karar alıcının karşısında mutlaka bir alternatifler kümesi bulunması gerekmektedir ve bu kümede en az iki eleman olmalıdır. Bir diğer olmazsa olmaz ise alternatifler için alınacak aksiyonların tüm mümkün sonuçlarının (örnek uzay) bilinmesidir. Bu sonuçlar bazı durumlarda sonsuz sayıda olabilir. Alınacak kararlar da sözünü ettiğimiz

örnek uzaydan hareketle nitel ya da nicel bir çıktı sağlayacaktır. Genelleme yapmak gerekirse her karar problemi yukarıda sözünü ettiğimiz üç unsuru içerir: alternatifler kümesi, örnek uzay ve alınan kararın sonucu (çıktı) (Aliev and Huseynov, 2014:1).



Şekil 1-1 Karar Alma Süreci

Kaynak: Öztürk, A. (2001). Yöneylem Araştırması, Ekin Kitabevi Yayınları, Bursa, s.8.

Bazı yöntemler örnek uzayını dikkate almadan, loto veya piyango oyunları gibi, sadece çıktılar ve bunların olasılıkları temel alınarak formüle edilir. Halaç (2001) ise sürece karar alıcılar, amaç ve olayları da ekleyerek her karar eylemini altı ortak faktör çevresinde şekillendirmiştir:

Karar alıcı/lar: Mevcut alternatifler içinden seçimi yapan kişi ya da kişileri temsil etmektedir.

Amaç: Karar alıcının sonuçta elde etmek istediği amaçlardır.

Karar kriterleri: Karar alıcının alternatiflerini belirlemede yararlandığı değer sistemidir.

Seçenekler: Karar alıcının karşısındaki farklı seçenekleri temsil eder. Bunlar karar alıcının kaynaklarına bağlı ve kontrol edilebilir bağımlı değişkenlerdir.

Olaylar: Karar alıcının kontrolünde olmayan bağımsız değişkenlerdir.

Sonuç: Seçenekler arasındaki her alternatif sonucunda ortaya çıkan değeri temsil eder.

Buradaki asıl konu karar alıcının tercihler üzerindeki rasyonel varsayımlarını da dikkate alma gerekliliğidir. Bu durum, örnek uzayı hakkındaki mevcut bilginin niteliğine ve niceliğine bağlıdır. Teoride insanların karar alma davranışlarının analizi yapılırken; seçime konu olan problemin bileşenleri hakkındaki bilginin kesin ve tam olduğu varsayılmaktadır. Seçim ve karar alma davranışının da bu koşullar altında gerçekleştiği varsayılmaktadır. Bireyi rasyonel addeden istatistik teorisinde belirsizlik altında alınan kararların ve seçimlerin karşılaştırılmasında iki temel ölçüt olarak beklenen değer ve olasılıktan yararlanılmaktadır. Bir sonucun ortaya çıkmasındaki belirsizliğin ölçüsü olarak tanımlanan olasılık kavramı, olayın kendisiyle yakından ilişkili olduğu kadar; insanların bu olayla ilgili geçmiş tecrübeleri ve beklentilerinden de etkilenmektedir. Dolayısıyla olasılığın objektif yorumu olayların gerçekleşme frekansları dikkate alınarak yapılmaktadır.

Yukarıda sözü edilen teoriye göre karar alma aşamasındaki bireylerin aşağıdaki becerilerden yararlandığı görülmektedir (Işığışık, 2015:3):

- Bilgiyi kullanma,
- Olasılıkları doğru değerlendirme,
- Kararların yararlı veya yararsız yönlerini değerlendirme,
- Alternatif seçenekleri değerlendirme

Bu bağlamda farklı yaklaşımlar geliştirilmiştir. İlki karar alıcının örnek uzay hakkında tam ve doğru bilgiye sahip olduğu “belirlilik altında karar alma” yaklaşımıdır. Yine bu başlık altında eğer örnek uzayındaki her mümkün sonucun gerçekleşme olasılığı

biliniyorsa yaklaşım “risk altında karar alma” olarak tanımlanır. Diğer bir durum ise bu kesin olasılıkların değerlendirilmesinde bir takım zorluklarla karşılaşılmasıdır. Bu yaklaşıma “muğlaklık (ambiguity), tamamlanmamış bilgi (incomplete information) veya cehalet (ignorance) altında karar alma” denmektedir. Son olarak söz konusu olasılıklarla ilgili hiç bir bilgi olmaması durumu ise “belirsizlik ya da tam cehalet (complete ignorance) altında karar alma” olarak adlandırılmaktadır. Sözü edilen dört durumun da hayatımızda tam karşılıkları mevcuttur. Ancak genelde günlük yaşamda alınan kararlar için problemin tüm elemanları hakkında kusurlu bilgi sahibi olduğumuzdan genelde “kusurlu bilgi (imperfect information) altında karar alma” problemi ile karşı karşıya kalırız. Zadeh’e göre kusurlu bilgi; kesin olmayan (imprecise), kuşkulu (uncertain), eksik (incomplete), güvenilir (unreliable), muğlak (vague) ya da kısmen doğru olabilir. Ayrıca sözünü ettiğimiz kusurlu bilgi her dört karar alma durumu için de mevzu bahis olabilir. Başka bir bakış açısıyla karar alıcının tercihleri psikolojik, bilişsel ya da diğer faktörlere bağlı da olabilir (Aliev and Huseynov, 2014:4).

Sonuç olarak ister tüketici ister işletme bakış açısıyla, ister tercihe ister bilgiye dayalı olsun; karar alma problemlerinin çözümünde kullanılan temel yaklaşım karar alıcının amacına göre en iyi aksiyonu almaktır.

Karar alma teknikleri literatürde belirlenen isimleri ile Belirlilik, Belirsizlik ve Risk altında olmak üzere üçe ayrılmaktadır. Çoğunlukla güncel ve görece daha karmaşık teknikler ise “Çok Kriterli Karar Alma Yöntemleri” başlığı altında ele alınmaktadır. Bu aşamada yukarıda sözü edilen başlıklar altında hangi spesifik tekniklerin ele alınacağını belirlemek aşamasında literatürdeki farklı kaynaklarda karşılaşılan uyumsuzluğa burada değinmek faydalı olacaktır. Başlangıçta ana hatları ile belirlilik, belirsizlik ve risk altında karar alma üst başlıkları altında tanıtılan basit teknikler iken çok kriterli karar alma yöntemlerinin gelişerek çeşitlenmesi ile birlikte bu başlıkların hangisi altında değerlendirilmesi gerektiği sorunu ortaya çıkmıştır. Bu çalışmada özellikle temel karar tekniklerinin sınıflandırılmasında Taha (2007)’nin yaklaşımı benimsenmiştir. Bu eserde yer almayan çok kriterli teknikler ise “Çok Kriterli Karar Alma Yöntemleri” başlığı altında ele alınmıştır. Gelecek bölümde sırasıyla Belirlilik, Risk ve Belirsizlik altında karar alma teknikleri tanıtılacak ardından “Çok Kriterli Karar Alma Yöntemleri” başlığı altında diğer çok kriterli yöntemlerin detayları verilecektir.

1.2.1 BELİRLİLİK ALTINDA KARAR ALMA

Karar modellerini farklı ölçütlere göre ayırmak literatürde süregelen bir kabuldür. Bununla beraber bu ayırım yapılırken herhangi bir problemin çözümünde hangi hareket seçeneğinin en iyi olduğuna karar vermedeki şüphe de önem taşımaktadır. Belirlilik altında karar vermede, stratejilerin hangi koşullar altında gerçekleşeceği kesin olarak bilinmektedir. Bu tip karar problemleri deterministik bir yapıya sahiptir (Esin ve Şahin, 2012). Burada doğru kararın alınması için gerekli optimum hareket seçeneğinin belirlenmesinde bazı matematiksel işlemlere ihtiyaç duyulmaktadır.

Belirlilik altında karar alma problemlerinde her seçime ilişkin tam bilgi var olup, ortaya çıkacak olayların gerçekleşme olasılıkları toplamı bire eşittir. Belirlilik altında karar alınırken hedef maksimizasyon ise mevcut seçeneklerden getirisi en büyük, minimizasyon ise en küçük seçeneğin tercihi ile çözüme ulaşılır (Can, 2015:4). Örneğin herhangi bir işletme için şartlı getiri matrisi aşağıdaki gibi verilmiş olsun;

Tablo 1-1 Şartlı Getiri Matrisi

$g(S_j, A_i)$	S ₁	S ₂
A ₁	500	-100
A ₂	0	0

A_i: Hareket alternatifleri

S_j: Mümkün durumlar

g: Getiri

$P(S_j/A_i)$: A_i alternatifi seçildiğinde S_j durumunun şartlı olasılığı

Burada $\sum_{j=1}^n P(S_j/A_i) = 1$ olduğundan eğer işletme yetkilileri S₁ alternatifinin mutlak başarı getireceğini biliyorlarsa, olasılık gösterimiyle eğer $P(S_1/A_1) = 1$ ise $P(S_2/A_2)=0$ olacak, bu bağlamda amaç maksimizasyon ise A₁ tercih edilerek problemin çözümüne ulaşılabacaktır. Buradan belirlilik altında karar alma sürecinin karar ölçütünü (maksimizasyon problemi için) matematiksel olarak şöyle gösterebiliriz:

$$\max_{A_i} [g(A_i) = g(S_j, A_i)]$$

i= şartlı olasılığı 1 olan durum

Anlaşılabileceği üzere belirlilik altında karar alma oldukça basit bir karar süreci gerektirmekle birlikte değerlendirme aşamasında alternatif sayısının fazla olması problemin çözümünü daha karmaşık hale getirebilecektir. Gerek gerçek hayatta gerekse çeşitli işletme problemlerinde yukarıda açıklanan şekilde son derece deterministik sorunlarla karşılaşmaktan uzak olduğumuz aşikardır. Özellikle pazarlama problemlerinin en önemli niteliklerinden biri stokastik ya da olasılıksal yapıda olmasıdır (Kurtuluş, 2004:28).

Saaty tarafından ortaya konduğundan beri sıkça kullanılan tekniklerden biri olan Analitik Hiyerarşi Süreci'ni (Analytic Hierarchy Process:AHP) Taha (2007:490) sözünü ettiğimiz gibi çok kriterli teknikler arasında belirlilik altında karar alma sürecinde bir çözüm yöntemi olarak göstermiştir. Bu teknik ilerleyen başlıklarda ayrıca açıklanacaktır.

1.2.2 RİSK ALTINDA KARAR ALMA

Karar alma tekniklerinden risk altında karar alma yaklaşımının çözümü beklenen değer kriterine dayanmaktadır. Bu aşamada risk altında karar alma yönteminin detaylarına geçmeden önce beklenen değer yaklaşımı, buna getirilen eleştiriler ve güncel karar alma yaklaşımlarından beklenti teorisine kısaca yer verilecektir.

1.2.2.1 Beklenen Değer Teorisi

Beklenen değer teorisinin formülasyonu aşağıdaki gibi ifade edilebilir;

$$BD = \sum_{i=1}^n u(x_i)p_i$$

Burada p_i , x_i sonucunun gelme olasılığı, $u(x_i)$ ise x_i sonucu elde etmenin faydasını göstermektedir. Bernoulli belli bir miktar paranın fakir bir insan için zengin bir insana göre daha değerli olduğunu gözlemlemiştir. Dolayısıyla, refah arttıkça marjinal fayda azalmaktadır. Bu da yukarıda $u(x_i)$ ile tanımlanan fayda fonksiyonunun iç bükey (konkav) olmasını sağlamaktadır (Trepel, Fox ve Poldrack, 2005: 35-36).

İlk olarak Bernoulli tarafından ortaya atılan bu hipotez, Petersburg paradoksuna cevap verme niteliği taşımaktadır. Sözü edilen paradoksa göre bir yazı-tura atma oyununda oyuncunun ilk tura geldiğinde kazandığı varsayılmaktadır. Bu oyundaki ödeme tura gelmesi

için ne kadar para atılacağına bağlıdır. Örneğin oyundaki ödeme 2\$ ve tura gelmesi için atılan paranın sayısı “n” olduğunda olası ödemeler $2^1, 2^2, 2^3, \dots, 2^n$ \$ iken olasılıkları ise; $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \dots, (\frac{1}{2})^n$ olur. Bu nedenle, oyunun beklenen parasal değeri;

$$BD = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^n 2^n = \infty$$

olmaktadır. Dolayısıyla insanların böyle bir oyunu oynamak için çok yüksek giriş ücretleri ödemeyi kabul etmeleri beklenirken, aksine küçük miktarlar ödediklerini gözlemlenmiştir. Bu miktarlar Bernouilli tarafından, bir birey için oyunun değerinin beklenen parasal değerine eşit olmadığına kanıtı olarak görülmektedir (Schoemaker, 1982: 530-531). Bernouilli bireylerin parasal sonuçlara sübjektif değerler ya da faydalar atadığı ve bahsin değerinin bu faydaların beklentisi olduğu bir teori ileri sürmüştür (Starmer, 2000: 333-334). Ancak, Schoemaker (1982)’nin de ifade ettiği gibi, bu teori büyük ölçüde tanımsaldır. Çünkü Bernouilli faydanın nasıl ölçüleceği, beklentinin neden rasyonel olacağı konularına değinmemiştir.

1944 yılında Von Neumann ve Morgenstern “Oyunlar Teorisi ve İktisadi Davranış” isimli eserlerinde türettikleri bir takım aksiyomlarla beklenen faydayı maksimize etmenin rasyonel bir karar alma ölçütü olduğunu göstermişlerdir (Schoemaker, 1982: 531). Bu aksiyomlar şöyle sıralanabilir;

1. Tamlik; X ve Y’nin iki mal sepeti olduklarını varsayalım. Bu durumda ya X en az Y kadar iyidir, ya Y en az X kadar iyidir ya da ikisi birden geçerlidir.
2. Geçişlilik; yine X ve Y’nin iki mal sepeti olduklarını varsayalım. eğer X en az Y kadar iyiye ve Y de en az Z kadar iyiye, sonuç olarak X en az Z kadar iyidir.
3. Bağımsızlık; X, Y ve Z’nin üç kura olduklarını varsayalım. Eğer $\alpha \in [0,1]$ için, $\alpha X + (1 - \alpha)Z > \alpha Y + (1 - \alpha)Z$ sağlanıyorsa X, Y’den iyidir. Yani, eğer iki kurayı üçüncüsüyle karıştırırsak, bu iki kuranın tercih sıralaması kullanılan üçüncüye bağlı değildir, ondan bağımsızdır.
4. Süreklilik; yine X, Y ve Z’nin üç kura olduklarını varsayalım, eğer X Y’den ve Y de Z’den daha iyiye $\alpha \in [0,1]$ için α olasılıkla Y, $\alpha X + (1 - \alpha)Z$ kadar iyidir.

Schoemaker (1982: 538-541)’e göre Beklenen Değer Teorisinin dört amacı vardır;

1. Beklenen Değer Teorisi riskli seçimin altında yatan karar sürecini tanımsal olarak modellemek için kullanılabilir.
2. Beklenen Değer Teorisi kestirimci ve pozitivist olarak görülür. Pozitivist bakış açısında, aksiyomların gerçekçiliğinin önemi yoktur. Önemli olan, modellerin daha kesin tahminler ortaya koyup koymadığıdır.
3. Beklenen Değer Teorisinde gözlemlenen insan davranışları, uygun koşullarda modellenmek şartıyla optimaldir (postdictive).
4. Beklenen Değer Teorisi kuralcı ya da normatif bir modeldir. Karar analizcileri ve yönetim bilimciler, arka planda insan davranışının genellikle yarı-optimal olduğunu varsayarlar. Amaçları, (normatif) Beklenen Değer Teorisini kullanarak alışlagelmiş davranışları geliştirmektir. Yani, karar alıcıların zevk ve tercihlerini temel alarak, onlara karmaşık karar anlarında alternatifler sunmaktadır.

Beklenen Değer Teorisi, risk ve belirsizlik altında karar alma teorisinin merkezinde yer almaktadır. Analitik yapısı ve teknik elverişliliği iktisattaki yaygın kullanımının başlıca nedenleridir. Teori, insan davranışının tanımlayıcı bir modeli olarak belirsizlik altında karar alma analizine egemendir. Makul bireylerin teorisinin aksiyomlarına uymak isteyecekleri varsayılmakta ve bireyler kimi zaman bu yönde davranışlar sergileyebilmekte ise de kişilerin karar ve davranışlarında çoğunlukla öngörülen kalıpların ve aksiyomatik yapının dışına çıktığı gözlemlenmektedir. Dahası teorik öngörülerden bu sapmalar sistematik bir özellik sergilemektedir. Dolayısıyla beklenen değer teorisi, aksiyomatik yapısıyla risk ve belirsizlik altında seçim davranışına ilişkin neredeyse mükemmel bir çatı oluştursa da; karar alıcının davranışlarını bu çerçevede modellemek genellikle mümkün olamamaktadır. Bu nedenle tüketici davranışında, iktisat teorisinde varsayılan rasyonelliği aramak gerçekçi olmayabilir. Zevk ve tercihlerin bireysel ve çevresel faktörler nedeniyle farklılık gösterebilmesinin yanı sıra kişinin mal ve hizmetlerin fiyatlarındaki değişiklikleri sıkı sıkıya ve doğru biçimde takip etmesi de mümkün olamayacağından, teorisinin bireysel tercihlere atfettiği rasyonaliteden uzaklaşmak kaçınılmaz olacaktır. Nobel ödüllü Herbert Simon bireyin standart iktisadi modellerde anlatıldığı gibi rasyonel olmadığını ifade eden ilk kişidir. Herbert Simon (1957) tarafından öne sürülen sınırlı rasyonellik varsayımında, karmaşık problemlerin formüle edilmesi ve çözümünde insanoğlunun zihninin sınırlı kaldığı vurgulanmaktadır. Simon'a göre

bireylerin seçimleri çoğunlukla tutarsız ve yanlıştır. Bireyler geleneksel teoride belirtildiğinin aksine fayda maksimizasyonu hedefi ile değil, tatminleri doğrultusunda hareket etmektedirler.

Son yıllarda özellikle rasyonellik ve karar alma konularının incelendiği bu alan psikoloji, sosyoloji, antropoloji ve nöroloji ile olan ilişkileri de göz önünde bulundurulduğunda disiplinler arası çalışmaya olanak vermesi itibariyle getirdiği yeni yorumlar ve bakış açısı ile teoriye katkıda bulunmakta ve onu zenginleştirmektedir (Koçaslan, 2010:507).

Yukarıda ele alınan eleştiriler bağlamında, aşağıda beklenen değer teorisinin yetersiz kaldığı çeşitli örnekler verilecektir.

1.2.2.2 Allais Paradoksu

Beklenen Değer Teorisi risk altında karar almak gerektiği durumlardaki bireysel davranışı sağlam bir aksiyomatik yapı içerisinde açıklama becerisiyle geleneksel karar teorisinde önemli bir boşluğu doldurmuş olsa da sunduğu aksiyomların gerçekçiliği kısa süre sonra sorgulanmaya başlanmıştır. 1950'lerden sonra teorinin dayandığı varsayımlara ilişkin davranışsal araştırmaların sayısında artış gözlenmektedir. Teori, dayandığı aksiyomatik yapının bireyin gerçek davranışını açıklamaktan uzak ve bu anlamda yetersiz olması nedeniyle ciddi eleştiriler almıştır. Fransız ekonomist Maurice Allais'in 1953'te yayınladığı makalede, birey davranışlarının beklenen değer teorisine ters düştüğünü göstermiş ve bulguları literatüre "Allais Paradoksu" olarak geçmiştir (Andreoni and Sprenger, 2010:1-2). Allais, katılımcılara ilk olarak aşağıdaki soruları yöneltmiş ve şıklardan birini seçmelerini istemiştir.

Soru.1

A: Kesin olarak 1 milyon Frank kazanmak

B: %10 olasılıkla 5 milyon Frank kazanmak

%89 olasılıkla 1 milyon Frank kazanmak

%1 olasılıkla bir şey kazanmamak

İkincisinde katılımcılara eğer alacak olsalardı; her bir çift için önerecekleri maksimum fiyat sorulmuştur. Gerçek paranın kullanıldığı son yöntemde ise Becker, Degroot ve Marschak (1964), bireylerden her bir çift için gerçek kesinlik eşdeğerini açıklamalarını istemişlerdir.

Doğal olarak hem beklenen değer modeli hem de alternatif değer modellerine dayanarak iki olasılık çiftinden seçilmiş olana daha yüksek bir kesinlik eşdeğerinin verilmesi beklenmektedir. Ne var ki Lichtenstein ve Slovic katılımcıların bu tahmini sistematik olarak ihlal ettiklerini saptamışlardır. Seçim davranışında tercihlerini P-seçeneğinden yana kullanan katılımcılar; \$ seçeneğine daha yüksek bir kesinlik eşdeğeri atamışlardır. Lindman 1971 yılında yayımladığı çalışmasında benzer bulgular elde etmiştir. Tercihlerin terse dönmesi olgusuna ilişkin bir diğer araştırma yine Lichtenstein and Slovic tarafından, 1973 yılında Las Vegas'ta gerçek bir kumarhanede gerçekleştirilmiş ve benzer bulgular elde edilmiştir. Grether ve Plott (1979) tasarladıkları çalışmada aynı olguya rastlamışlardır.

1.2.2.4 Çatı Etkisi

Psikologların çalışma alanında olan ve davranışsal araştırmaların sayısındaki artışla birlikte iktisat alanında da incelenmeye başlanan çatı etkisi; bireyin tercihlerinin ve seçim davranışının karşılaştığı durumun nasıl ifade edildiği ile (örneğin kazanç mı kayıp mı ya da ölüm mü yaşam mı olarak çatılanmasıyla) yakından ilişkilidir.

Çatı etkisi aynı zamanda “referans noktası”nı da içermektedir. Bilindiği gibi neoklasik iktisat teorisinde Von Neumann-Morgenstern beklenen fayda fonksiyonunda bireyin faydaya ilişkin algısı, nihai servet düzeyine göre şekillenmektedir. Bunun anlamı, mevcut servet düzeyine bir kayıp ya da kazanç noktasından mı ulaşıldığının bir öneminin olmamasıdır. Ancak yapılan çok sayıda çalışma bireyin faydasını kazanç ya da kayıpları dikkate alarak; belli bir referans noktasına göre değerlendirdiğini göstermektedir. Bu alanda elde edilen bulgular, referans noktası göz önünde bulundurulduğunda; kayıpların aynı miktardaki kazançlara göre daha fazla ağırlıklandırıldığını göstermektedir. Kahneman ve Tversky yaptıkları davranışsal araştırmalarda risk altında bireysel kararların çatı etkisi ve referans noktasına göre alındığını ispatlamışlardır (Kahneman and Tversky,1979:273):

Bireylere sahip oldukları varlığa ilaveten 1000 lira (İsrail Lirası) verilmiş ve aşağıdakilerden birini seçmeleri istenmiştir:

A. %50 olasılıkla 1000 lira kazanmak (%16)

B. Kesin olarak 500 lira kazanmak (%84)

N=70

Bireylere sahip oldukları servete ilaveten 2000 lira verilmiş ve aşağıdakilerden birini seçmeleri istenmiştir:

C. %50 olasılıkla 1000 lira kaybetmek (%69)

D. Kesin olarak 500 lira kaybetmek (%31)

N=68

Bu iki problem için de nihai servet düzeyi aynıdır:

A = (2000, %50; 1000, %50) = C

B = (1500) = D

Katılımcıların %84'ü ilk soruda B seçeneğini tercih ederken ikinci soruda %69'u tercihini C seçeneğinden yana kullanmıştır. Elde edilen sonuçlar bireylerin servetin ilk düzeyini dikkate aldığını ve buna göre hareket ettiğini göstermektedir. Geleneksel beklenen fayda teorisinde 100.000 liralık bir getiriye 95.000 ya da 105.000 lira değerindeki bir ilk servetten mi ulaşıldığının bir önemi yoktur. Önemli olan nihai durumdur ve bu duruma bir kazanç ya da kayıp noktasından ulaşıldığına bakılmaksızın aynı fayda değeri tahsis edilmektedir. Hershey, Kunreuther ve Schoemaker (1982) ile Slovic, Fischhoff ve Lichtenstein (1982) yaptıkları çalışmalarda benzer bulgular elde etmişlerdir.

1.2.2.5 Beklenti Teorisi

Riskli olasılıklar arasında yapılan seçimler, beklenen değer teorisi çerçevesinde incelendiğinde teorinin temel prensipleriyle tutarlı olmayan sonuçlar ortaya çıkarmaktadır. Beklenen değer teorisini geliştirmek ve daha gerçekçi bir yapıya kavuşmasını sağlamak için

çok sayıda girişimde bulunulmuştur. Faydanın nihai varlık pozisyonundan ziyade kazançlar ve kayıplar üzerinden tanımlanması gerektiği fikri ilk olarak Markowitz (1952) tarafından önerilmiştir. Edwards (1962) olasılıkların ağırlıklar ile yer değiştirmesi üzerinde durmuştur. Fellner (1966) karar ağırlıklarının konseptini açıklamak için çeşitli modeller geliştirilmiştir. Beklenen değer teorisi ve alternatif seçim modelleri Allais (1953), Coombs (1975), Fishburn (1977) ve Hansson (1975) tarafından incelenmiştir.

Bireysel davranışta teorinin öngördüğü rasyonel yapıdan sistematik uzaklaşmaların birçok araştırmacıya ilham kaynağı olmasına ve bireyin tercihlerini ve fayda algısını beklenen fayda teorisinde olduğundan farklı biçimde ortaya koyan çok sayıda çalışmanın varlığına rağmen; bunlar arasında en fazla göze çarpan şüphesiz Nobel ödüllü Daniel Kahneman ile Amos Tversky tarafından 1979 yılında geliştirilen “beklenti teorisi” olmuştur. Beklenti teorisi, değerlerin nihai varlıklar yerine kazançlar ve kayıplara tahsis edildiği ve olasılıkların karar ağırlıkları ile yer değiştirdiği alternatif bir seçim teorisidir.

Risk altında alınan kararlara ilişkin tercihlerde ortaya çıkan anomaliler; karar alıcılar tarafından tercihlerinin tutarsız, geçişsiz veya makul olmadığı fark edildiğinde düzeltilebilir. Ne var ki; çoğunlukla tercihlerin uyması gereken kuralları ihlal ettiklerinin anlaşılması ve bunun yaratacağı sonuçların yorumlanması için yeterli zaman ya da şans yoktur. Dolayısıyla risk altında alınan kararlarda tercih anomalilerinin ortaya çıkması kaçınılmaz bir hal almaktadır.

Beklenen fayda teorisinde sonuçların faydaları olasılıkları ile ağırlıklandırılmaktadır. Kahneman ve Tversky bireysel tercihlerin bu prensibi sistematik biçimde ihlal ettiğini kanıtlamışlar ve bireylerin mümkün sonuçları, kesinlikle elde edilen sonuçlara göre daha az ağırlıklandıkları bulgusunu elde etmişlerdir. Bu eğilim “kesinlik etkisi” olarak adlandırılmıştır. Kesinlik etkisi kesin kazançları içeren seçimlerdeki riskten kaçma, kesin kayıpları içeren seçimlerde ise risk alma davranışına katkıda bulunmaktadır.

Kahneman ve Tversky 1979 yılında “Beklenti Teorisi: Risk Altında Karar Almanın Bir Analizi” başlıklı çalışmalarında bireylerin çeşitli olasılıklara sahip alternatifler arasındaki tercihlerini araştırmışlardır. Bu amaçla hazırlanan problem çiftleri ile beklenen değer

teorisinin varsayımları test edilmiş ve bireysel tercihlerin teorinin aksiyomlarını sistematik olarak ihlal ettikleri gözlemlenmiştir.

Aşağıdaki problemler Allais'in 1953 yılındaki çalışmasında yer alan soru çiftinin birer varyasyonudur. Probleme cevap veren toplam katılımcı sayısı N ile, her problem için A, B, C ya da D seçeneklerini seçenlerin yüzdesi ise parantez içinde gösterilmektedir. Kullanılan para birimi İsrail Poundu aynı zamanda İsrail Lirası olarak da isimlendirildiğinden önerilen sonuçlar için kısaca "lira" kullanılacaktır.

Problem 1 (N=72)

A - %33 olasılıkla 2500 lira kazanmak %66 olasılıkla 2400 lira kazanmak %1 olasılıkla hiçbir şey kazanmamak (%18)	B – Kesin olarak 2400 lira kazanmak (%82)
---	---

Problem 2 (N=72)

C - %33 olasılıkla 2500 lira kazanmak %67 olasılıkla hiçbir şey kazanmamak (%83)	D - %34 olasılıkla 2400 lira kazanmak %66 olasılık ile hiçbir şey kazanmamak (%17)
---	---

B

urada da ilk problem için A seçeneğinin beklenen fayda değeri B seçeneğinden, ikinci problem için ise D seçeneğinin beklenen fayda değeri C seçeneğinden düşüktür. Seçeneklerin altındaki tercih yüzdelere bakıldığında bulunan sonuçlar Allais tarafından da elde edilen sonuçlarla uyumludur ve beklenen fayda teorisini aynı tarzda ihlal etmektedir. Esasında ikinci soru, birinci sorudan %66 olasılık ile 2400 kazanma seçeneğinin çıkarılması ile edilmesiyle elde edilmiştir. Bu değişiklik ile ihtimalin karakteri kesinden olasılıklı olana çevrilmiş, bu durum söz konusu seçeneğin tercih edilme yüzdesini önemli ölçüde etkilemiştir. Sonuç olarak iki soru için birbirinin tamamen zıttı iki farklı sonuç ortaya çıkmıştır.

Kahneman ve Tversky bireylerin risk altındaki tercihlerinin kazançlar ve kayıplar alanında gösterdiği farklılığı ortaya koymak amacıyla kazançlar alanında hazırladıkları soruları kayıplara çevirerek bireylere tekrar yöneltmişlerdir. Buna göre kazanç alanında riskten kaçan bireylerin aynı sorunun kayıplara çevrilmesiyle risk almaya yöneldikleri tespit

edilmiştir. Negatif ihtimaller arasındaki seçimlerdeki risk alma davranışı Markowitz (1952:151-158) tarafından da incelenmiş ve benzer bulgular elde edilmiştir. Williams (1966) da benzer bir uygulama ile riskten kaçma davranışının risk almaya dönüştüğünü gözlemlemiştir.

Sonuçlar incelendiğinde pozitif ihtimaller arasındaki tercihlerin beklenen değer teorisi ile bağdaşmadığı görülmektedir. Pozitif alanda kesinlik etkisi, kesin bir kazanç için riskten kaçma; negatif alanda ise risk alma tercihinin katkıda bulunmaktadır. Kahneman ve Tversky ortaya çıkan bu etkiyi “yansıma etkisi” olarak isimlendirmiştir. Özetle kesinliğin fazla ağırlıklandırılması kazançlar alanında riskten kaçmaya, kayıplar alanında ise risk almaya neden olmaktadır. Elde edilen sonuçlar kesinliğin kazançlar alanında arzu edilir olduğunu kanıtlarken riskten kaçmaya kayıplarda ise tersine risk almaya neden olduğunu göstermektedir.

Tablo 1-2 Pozitif ve Negatif Beklentiler

Pozitif Beklentiler			Negatif Beklentiler		
Problem	(4000,%80)<	(3000)	Problem'	(-4000,%80)<	(-3000)
N:95	(%20)	(%80)	N:95	(%92)	(%8)
Problem	(4000,%20)<	(3000,%25)	Problem'	(-4000,%20)<	(-3000,%25)
N:95	(%65)	(%35)	N:95	(%42)	(%58)
Problem	(3000,%90)<	(6000,%45)	Problem'	(-3000,%90)<	(-6000,%45)
N:66	(%86)	(%14)	N:66	(%8)	(%92)
Problem	(3000,%02)<	(6000,%01)	Problem'	(-3000,%02)<	(-6000,%01)
N:66	(%27)	(%73)	N:66	(%70)	(%30)

Kaynak:Kahneman, D., and Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk, *Econometrica*, 47, 2, s.268.

Beklenen değer teorisi ve buna getirilen eleştirilere yer verildikten sonra risk altında karar alma teknikleri aşağıda açıklanmaya devam edilecektir.

1.2.2.6 Risk Altında Karar Alma Yaklaşımı

Risk altında karar alma durumunda her alternatifin sonuçları ve mümkün durumların gerçekleşme olasılıkları (şartlı olasılıklar) bilinmektedir. Risk altında karar alma

problemlerinin belirlilik altında karar alma probleminden farkı stokastik olmasından kaynaklanmaktadır. Bu tip karar alma problemlerinde ortaya çıkacak sonuçların alacağı değerler tesadüfi değişkendir ve örneğin amaç maksimizasyon olduğunda mümkün durumların beklenen değerinin maksimizasyonundan söz edilir. Herhangi bir hareket seçeneğinin beklenen getirisi o durumun gerçekleşme olasılığı ile çarpılıp tüm durumlar bazında toplanması ile toplam beklenen getiri elde edilir.

$$E(A_i) = \sum_{j=1}^n P(S_j, A_i) \cdot g(S_j, A_i)$$

Risk altında alınacak kararlarda ölçüt söz konusu beklenen değer karar probleminin amaçları doğrultusunda (maksimizasyon veya minimizasyon) uygun olanın seçilerek belirlenmesidir (Kurtuluş, 2004:29). Örneğin bir maksimizasyon problemi için matematiksel olarak şöyle gösterilebilir:

$$\max_{A_i} [E(A_i)]$$

Risk altında karar alma yaklaşımlarından en sık kullanılanı beklenen değer yaklaşımı üzerinden hareket etmektir. Bunun dışında beklenen fırsat kaybı, bilinen hırs düzeyi, en yüksek olasılık ölçüt ve tam bilginin beklenen değeri yaklaşımları da bulunmaktadır.

1.2.2.7 Karar Ağaçları

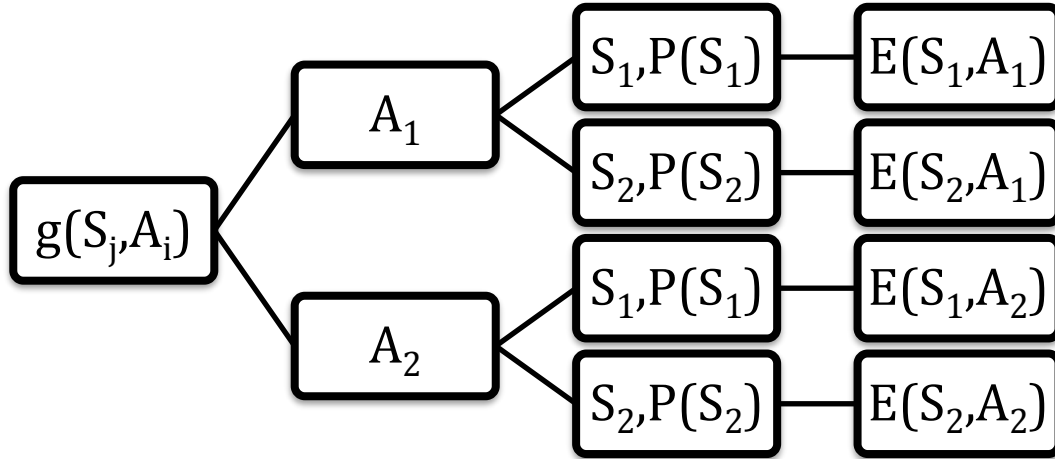
Risk altında karar alma tekniklerinden pratikte en sık kullanılan karar ağacı (decision tree) yaklaşımıdır. Burada da mümkün durumların gerçekleşme olasılıkları önsel bilgi olarak bilinmekte ve karar beklenen değer yaklaşımına göre verilmektedir. Hemen hemen tüm yaklaşımlarda karar matrisi üzerinden yapılan işlemler bu teknikte karar vericiye yardımcı olması açısından yaprak, dallar ve düğümlerden oluşan bir ağaç biçiminde betimlenir. Her alternatif için beklenen değer yukarıda verildiği şekilde hesaplandıktan sonra her durum getirileri dallar üzerine yazılarak karar aşaması görselleştirilmiş olur. Örnek bir karar problemi için temsili karar ağacı aşağıda verilmiştir:

Tablo 1-3 Örnek Getiri Matrisi

$g(S_j, A_i)$	S_1	S_2
Olasılık	$p(S_1)$	$p(S_2)$
A_1	a_{11}	a_{12}
A_2	a_{21}	a_{22}

Karar aşamasında sağ tarafta verilen beklenen değerler arasından optimum olanı seçilerek çözüm tamamlanır.

Karar ağacı teknikleri günümüzde özellikle veri madenciliği alanında kullanılan popüler yaklaşımlardan biridir. 1970'lerden itibaren başta AID tekniğinin geliştirilmesi ile karar ağacı temelli algoritmaların kullanımı yaygınlaşmıştır. Bu teknikte bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki en güçlü ilişkiye sahip bağımsız değişkenin bulunması ve bu değişkenin aldığı değerlere göre veri kümesinin önce ikiye ayrılması ile başlayarak tüm seçenekler sonlanıncaya kadar sürecin sürdürülmesine dayanmaktadır. Hem kesikli hem de sürekli değişkenlerde ve kolaylıkla kullanılması avantajları arasında sayılabilir (Oğuzlar, 2015:59).



Şekil 0-2 Örnek Karar Ağacı

Risk altında karar alma yaklaşımı da belirlilik altında karar almaya benzer şekilde gündelik hayat problemlerinde sıklıkla karşımıza çıkmayacak durumları temsil etmektedir. Zira her durum için objektif olasılık değerleri ancak yazı tura atma, bir torbadan tombala çekme gibi spesifik durumlar için geçerli olup kompleks işletme ve pazarlama problemleri

için yeterlilikten uzak kalmaktadır. “Bir işletme yöneticisi nasıl doğru karar alabilir?” sorusu için en doğru cevap tahmin belirsizliğini, diğer bir deyişle riski azaltmak adına ön analizlerin ve pazar araştırmalarına ağırlık vermesi gerekliliğidir. Sözü edildiği gibi önsel bilginin bulunmadığı durumlar için, diğer bir deyişle mümkün durumların gerçekleşme olasılıklarının kesin olarak bilinmediği, belirsizlik altında karar alma problemlerini ele almak gerekmektedir.

1.2.3 BELİRSİZLİK ALTINDA KARAR ALMA

Yukarıda da kısaca değinildiği üzere risk altında karar alma durumunda mümkün durumlara ait gerçekleşme olasılıkları bilinirken, belirsizlik altında karar almada bu olasılıklar hakkında kesin bilgi bulunmamaktadır (Can, 2015:7). Bu nedenle karar aşamasında rasyonel bir sonuca ulaşmak için çeşitli karar modelleri (kriterleri/kuramları) geliştirilmiştir. Her kriter için farklı varsayımlar ve hareket şekli mevcut olduğundan dolayı eldeki karar probleminin hangi yaklaşım ile çözüleceği ilgili kriterin varsayımına bağlı olmalıdır. Bu nedenle problem ve amaçlarla örtüşen bir karar kriterinin çözüm amaçlı olarak seçilmesi de önem arz etmektedir. Belirsizlik altında karar alma kriterlerinin açıklamalarına aşağıda yer verilmiştir.

1.2.3.1 Maximin

Bu teknik Abraham Wald tarafından geliştirilmiştir ve en kötü sonuçlar üzerinden bir seçim yapılan bakış açısı nedeniyle “kötümserlik” kriteri olarak bilinmektedir (Green and Tull, 1970:24). Yaklaşımında her bir alternatif için en kötü sonuç seçilir, daha sonra bunlar arasından en iyi alternatif seçilerek karar verilir. Bu ifade matematiksel olarak şöyle gösterilebilir:

$$\max_{A_i} \min_{S_j} [g(S_j, A_i)]$$

Kriterin doğası gereği sadece en kötü sonuçlar arasından değerlendirme yapıldığından bu teknikte diğer bilgiler bir anlamda göz ardı edilmektedir

1.2.3.2 Maximax

Bu teknik ise Leonid Hurwicz tarafından 1951’de geliştirilmiş ve Maximin’e benzer şekilde yaklaşımı nedeniyle “iyimserlik” kriteri olarak da adlandırılmaktadır (Kurtuluş,

2004:32). Bu kriterde her bir alternatif için en iyi sonuç seçilir, daha sonra bunlar arasından yine en iyi alternatif seçilerek karar verilir. Bu ifade matematiksel olarak şöyle gösterilebilir:

$$\max_{A_i} \max_{S_j} [g(S_j, A_i)]$$

Maximax kriteri de Maximin'e benzer şekilde sadece en iyi sonuçlar arasından değerlendirme yapıldığından yine diğer bilgiler göz ardı edilmektedir. Kullanılan yegane bilgi, getiri tablosunda en büyük değere sahip elemandır denebilir

1.2.3.3 Minimax

Maximin benzeri olan bu kriter de kötümser yaklaşıma sahiptir. Çok yaygın kullanılmamakla beraber kaybı minimize etme amacı taşımaktadır. Bu yaklaşımda karar aşamasında her bir alternatif için önce en yüksek kaybı veren sonuç seçilir, daha sonra bunlar arasından en düşük kaybı veren alternatif seçilerek karar verilir. Bu ifade matematiksel olarak şöyle gösterilebilir (k: kayıp):

$$\min_{A_i} \max_{S_j} [k(S_j, A_i)]$$

Bu kritere de bilgi kaybı ile ilgili benzer eleştiriler getirilmektedir (Kurtuluş, 2004:34).

Aynı yaklaşımın L. J. Savage tarafından geliştirilmiş ve pişmanlık kriteri adını da alan versiyonunda getiri değil kayıp matrisinden hareket edilir, en yüksek fırsat maliyeti minimize etmeye çalışılır. Hesaplanma mantığı aynı olmakla beraber eğer elde getiri matrisi varsa bunun kayıp matrisine dönüştürülmesini gerektirir.

1.2.3.4 Genelleştirilmiş Maximin (Hurwicz)

Bu teknik de 1951'de Leonid Hurwicz tarafından geliştirilmiştir ve Maximin yaklaşımının benzer şekilde her alternatif için seçilen kötü sonuçlar arasından en iyisinin seçilmesinde en kötü sonuçlar mümkün durumların tartılı ortalamaları ile hesaplanır. Bu tartılar karar alıcının konu ile ilgili iyimserlik ya da kötümserlik derecesini temsil eder. Önsel bilgi kullanılması bakımından Hurwicz kriteri ile alınan kararın tam anlamıyla belirsizlik altında alındığını söylemek doğru olmayabilir. Hurwicz kriterinin karar yöntemi matematiksel olarak şöyle gösterilebilir;

$$\max_{A_i} \left[\alpha \cdot \max_{S_j} g(S_j, A_i) + (1 - \alpha) \cdot \min_{S_j} g(S_j, A_i) \right]$$

Burada α , daha önce önsel bilgi olarak sözünü ettiğimiz, iyimserlik kriterini temsil eden katsayıdır ve 0 ile 1 arasında değerler alabilmektedir. $\alpha = 0$ olduğunda model maximin, $\alpha = 1$ olduğunda ise maximax kriteri ile çözüme dönüşür.

Uygulamada Hurwicz kriteri diğerlerine nazaran en esnek kriter olarak değerlendirilmekle beraber diğerleri gibi sadece şartlı getiri tablosunun sadece uç değerlerini dikkate alması bakımından karar alma sürecinde bilgi kaybına neden olmaktadır (Taha, 2007:516).

1.2.3.5 *Laplace*

Karar kriterleri arasında en ideal ölçü olarak kabul edilen Laplace kriteri, karar sürecinde her durumun gerçekleşmesi ile ilgili olasılıkları kullanır. Bu olasılıkların saptanmasında bir anda biri kesinkes gerçekleşen fakat birden çoğu gerçekleşmeyen olaylar veya durumlar için birinin diğerinden daha yüksek olasılıkla gerçekleşeceğini gösteren bir delil bulunmamaktadır. Bu durumda tüm olasılıkların eşit kabul edilmesi gerekir. Bu karar modeline göre optimum hareket seçeneği beklenen getiriye maksimize eden hareket seçeneğidir. Matematiksel gösterimi risk altında karar alma yaklaşımı ile aynıdır;

$$\max_{A_i} [E(A_i)] = \sum_{j=1}^n P(S_j, A_i) \cdot g(S_j, A_i)$$

Risk altında karar alma yaklaşımında her duruma ait olasılıklar önsel olarak bilinirken burada her olasılık durum sayısı ile bağlantılı olarak hipotetik olarak belirlenmekte, hesaplama ve karar alma yaklaşımında aynı yol izlenmektedir. Diğer karar modellerine getirilen eleştiriler Laplace kriteri ile ortadan kalkmış ve bu yaklaşım literatürde en rasyonel karar kriteri olarak nitelendirilmiştir (Kurtuluş, 2004:41).

Şimdiye kadar sözü edilen tekniklerin tamamında karar aşamasında karar alıcıyı etkileyen tek bir kriter olduğu varsayımına dayanmakta idi. Aşağıda alternatifler arasında karar vermede birden fazla kriter olması durumunda karar almada kullanılabilecek yaklaşımlara yer verilmiştir.

1.2.4 ÇOK KRİTERLİ KARAR ALMA YÖNTEMLERİ

Karar alma yöntemlerinin gelişimi mevcut yöntemlerin gerçek hayat problemlerini açıklamada yetersiz kalması ile ilişkili olarak gerçekleşmiştir ve gelişmeye devam etmektedir. Gündelik hayatta bile, her ne kadar basit görünse de pek çok durumda kompleks karar problemleri ile karşılaşmaktadır. Örneğin işe gidip gelirken seçilecek taşıma aracının ya da güzergahın seçimi bile özellikle büyük şehirlerde pek çok faktöre bağlı olabilmektedir. Bu bağlamda çok kriterli karar alma yöntemleri de son 30 yıl içinde gelişim göstermeye başlamış ve veri işleme teknolojisinin gelişmesiyle yükseliş göstermiştir (Gürsakal, 2015:244). Çok kriterli karar problemlerinin çözümü için 1960'ların başından itibaren farklı ekollerde farklı tasarım ve hesaplama yaklaşımları önerilmiştir. Bu ekoller aşağıdaki tabloda özetlenmeye çalışılmıştır (Bragge, et al., 2010).

Tablo 1-4 Çok Kriterli Karar Alma Ekolleri

Ekol	Amaç	Kurucular
Çok amaçlı matematiksel programlama	Vektör maksimizasyonu	Evans and Steuer (1973), Yu and Zeleny (1975)
	İnteraktif programlama	Benayoun et al. (1971), Geoffrion, Dyer and Feinberg (1972), Zionts and Wallenius (1976), Korhonen and Wallenius (1988)
Amaç programlama	Amaç skorlarının ağırlıklı sapmaların minimizasyonu	Charnes and Cooper (1961)
Fazi küme teorisyenleri	Çok kriterli karar problemlerinin fazi yöntemlerle çözümü	Zadeh (1965)
Çok değişkenli fayda teorisyenleri	Fayda ve değer fonksiyonlarının çok amaçlı karar almada kullanımı	Keeney and Raiffa (1976)
Fransız ekolü	Sıralamaya (outranking) dayalı tercih (ELECTRE, PROMETHEE)	Roy (1968)
Evrimsel çok amaçlı optimizasyon(EMO)	Evrimsel kendiliğinden öğrenme metotları ile optimizasyon	Schaffer (1984), Srinivas and Deb (1994)
Parrçalı karşılaştırmalar	Karar alıcının alternatifler arasında karşılaştırmalar yoluyla görece önem seviyelerini belirlemesi (Analitik Hiyerarşi Süreci, Konjoint Analizi)	Saaty (1980), Green, and Srinivasan (1978)

Kaynak: Bragge, J., et al. (2010). Bibliometric Analysis of Multiple Criteria Decision Making/Multiattribute Utility Theory. IXX International MCDM Conference Proceedings, Springer, Berlin

Çok kriterli karar alma teknikleri karar uzayının sürekli ya da kesikli yapısı, mevcut alternatiflerin bilinip bilinmemesi gibi koşullara dayanarak temelde iki ayrıma dayandırılmıştır. İlki olan “Çok amaçlı karar alma” yaklaşımında karar uzayı sürekli, alternatiflerin sayısı bilinmez ve amaç en iyi alternatifi tercih etmek olduğundan matematiksel optimizasyon tekniklerin kullanımını gerektirir. İkincisi olan “Çok nitelikli karar alma” yaklaşımında ise karar uzayı kesikli, belirli sayıda alternatifte sahip ve amacın bunlar arasından seçim yapmaya dayalı olması bakımından optimizasyon gerektirmeyen teknikler kullanılabilir (Gürsakal, 2015). Aşağıda bu temel ayrım çerçevesinde ele alınan çok amaçlı ve çok nitelikli karar alma yöntemleri arasındaki farklar özetlenmeye çalışılmıştır:

Tablo 1-5 Çok Kriterli Karar Alma Tekniklerinin Karşılaştırılması

	Çok Nitelikli Karar Alma	Çok Amaçlı Karar Alma
Kriterlerin tanımlanması	Nitelikler tarafından	Amaçlar tarafından
Amaçların tanımlanması	Örtük/Zımnı	Açık/Belirgin
Niteliklerin tanımlanması	Açık/Belirgin	Örtük/Zımnı
Alternatifler	Sonlu sayıda, kesikli (önceden tanımlanmış)	Sonsuz sayıda, sürekli (süreç esnasında belirir)
Kısıtlar	Aktif değil	Aktif
Karar alıcı ile etkileşim	Düşük	Yüksek
Kullanım amacı ve problem türü	Seçim/Değerlendirme	Tasarım
Çözüm	Sınıflama ve sıralamaya dayalı	Seçime dayalı

Kaynak: Hwang and Yoon'dan akt. A. Gürsakal (2015). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri, (Karar Verme içinde), Ed: Prof. Dr. Mustafa Aytaç ve Prof. Dr. Necmi Gürsakal, Dora Yayınları, Bursa.

Çok Amaçlı Karar Alma: Yöneylem araştırması çerçevesinde ele alınan matematiksel programlama algoritmalarından doğrusal olan ve olmayan programlama modellerinde tek bir amaç fonksiyonu ve bunu optimize etmede dikkate alınacak bir veya daha fazla kısıt üzerinden karar alınmaktadır. Çok amaçlı karar almada ise amaç fonksiyonu birden fazladır ve bunlar birbirleri ile çelişebilir (Gürsakal, 2015:244).

1951 yılında Kuhn Tucker tarafından “vektör maksimizasyonu” olarak ele alınan yaklaşım matematiksel olarak şöyle gösterilebilir:

$$\begin{aligned} \max & [z_1(x), z_2(x), \dots, z_n(x)] \\ & Ax \leq 0 \\ & x \geq 0 \end{aligned}$$

Burada eldeki tüm amaç fonksiyonlarının birlikte maksimizasyonu hedeflenmektedir. Literatürde bu anlamda karar alma konusunda pek çok farklı yöntem bulunmaktadır. Ancak çalışmanın kapsamı bağlamında bu tekniklerin detayına yer verilmeyecektir (Konu ile ilgili detaylı bilgi için bkz: Zhou, P., Ang, B. and Poh, K.L. (2006). Decision Analysis in Energy Modelling: An Update, Energy 31, 2604-2622.)

Çok Nitelikli Karar Alma: En genel anlamda çok nitelikli karar verme ise birbirine muadil olabilecek pek çok alternatif arasından optimal seçimi yapmak ile ilgilidir. Bu bağlamda ortaya çıkan yöntemler kalitatif ya da kantitatif bir kritere göre belirlenen özelliklerin seçime ya da sıralamaya dayalı olarak tercihini içeren modeller olarak karşımıza çıkmaktadır. Karar alma problemlerinin geniş kapsamına bağlı olarak geliştirilen yöntemler de geniş uygulama alanı kazanmıştır.

Aşağıda konu ile ilgili güncel ve öne çıkan yöntemler hakkında detaylı, diğer yöntemler için ise genel bilgi verilecektir.

1.2.4.1 Ağırlıklı Toplam Yöntemi

Tek boyutlu karar problemleri için pratik bir çözüm yöntemi sağlayan Ağırlıklı Toplam yaklaşımında her bir karar kriterine karşılık gelen alternatifin ağırlığının ilgili kriterin değeri ile ağırlıklı toplamının hesaplanması olarak özetlenebilir. Bu durumda n kriterli, m alternatifli bir karar probleminde optimal çözümün matematiksel gösterimi aşağıdaki gibidir.

$$\max_{A_i} \sum_{j=1}^n p(S_j, A_i) \cdot w(S_j)$$

w:ağırlık

Toplanabilir fayda varsayımı ile ve aynı ölçü birimleri ile ölçülmüş getiri değerlerinin ilgili alternatif için ağırlıklı toplamının hesaplanmasından sonra bunlar arasından en yüksek olanının seçilmesi ile optimal sonuç elde edilir. Çok boyutlu durumlar için

kullanışlı olmayan bu teknikte getiri matrisi farklı ölçü birimleri ile oluşturulmuşsa hesaplamadan önce normalizasyon yapılması gerekmektedir (Gürsakal, 2015:254). Teknik, her kriter için hesaplamada kullanılan ağırlıkların önsel olarak biliniyor olması bakımından belirlilik altında karar alma tekniği olarak değerlendirilebilir.

1.2.4.2 Ağırlıklı Çarpım Yöntemi

Eldeki mevcut karar kriterlerinin ikili karşılaştırmalar yoluyla optimumunun bulunması yaklaşımına dayanan teknikte ağırlıklı toplam yaklaşımına benzer şekilde her bir kritere ait alternatifler için ağırlıklar bulunmaktadır. İkili karşılaştırmalar ise örneğin A_k ve A_j gibi iki alternatifi karşılaştırmak için getiri değerlerinin oranlarının ağırlık bazında kuvvetleri alınarak çarpılır.

$$R\left(\frac{A_k}{A_j}\right) = \prod_{j=1}^n \left(\frac{a_{kj}}{a_{ij}}\right)^{w(S_j)}$$

Hesaplanan R oranı 1'den büyük ise A_k A_j 'ye göre daha üstün alternatiftir (Maksimizasyon problemi için geçerlidir. Minimizasyon problemlerinde tam tersi kabul edilir.) Bu şekilde tüm alternatiflerin ikili karşılaştırmaları yapıldıktan sonra optimal karar kriteri bulunmuş olur (Gürsakal, 2015:256). Ağırlıklı toplam tekniğinden üstün tarafı ölçü birimi farklılıklarından etkilenmemesidir. Ancak hesaplama yaklaşımı nedeni ile çok kriterli ve çok boyutlu problemler için uygun bir teknik değildir. Bu yaklaşım da ağırlıklı toplama benzer şekilde hesaplamada kullanılan ağırlıkların önsel olarak biliniyor olması bakımından belirlilik altında karar alma tekniği olarak ele alınabilir.

1.2.4.3 Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP)

Saaty tarafından 1980 yılında geliştirilen yaklaşım, ağırlıklı toplam yönteminin çok boyutlu karar problemlerine hiyerarşik bir yapı oluşturularak uygulanırken ağırlıklandırma için kullanılan katsayıların yine karar alıcı tarafından görece öneme göre belirlenmesini de sürece dahil etmesi bakımından soyut ölçütlerin (fikirler, duygular gibi önem kriterleri) de hesaba katılabilmesi bakımından gerçek hayata daha uygun olduğu söylenebilir. Teknik, her alternatif için önem derecelerinin yine karar alıcı tarafından belirleniyor olması ile belirlilik altında karar alma yaklaşımları arasında yer almaktadır (Taha, 2007:490).

AHP sürecinin uygulama aşamaları aşağıda verilmiştir (Gürsakal, 2015:257).:

1. Problemin tanımlanması ve ihtiyaç duyulan bilginin belirlenmesi
2. Sırasıyla öncelikle temel hedefin, ardından kriterlerin ve en son da alternatiflerin yer alacağı bir hiyerarşi oluşturulması
3. Kriterlerin ağırlıklarının elde edileceği ikili karşılaştırma matrislerinin oluşturulması
4. İkili karşılaştırmalardan hareketle her düzey için önceliklerin belirlenmesi

Analizin uygulanma adımlarında bulunan ikili karşılaştırma matrislerinin oluşturulması için 1 ile 9 arasında değişen bir önem derecesi ölçeği kullanılmaktadır. Bu ölçekte bulunan değerler ve karşılıkları aşağıda verilmiştir:

Tablo 1-6 Önem Dereceleri

Önem Derecesi	Tanım	Açıklama
1	Eşit derecede önemli	Her iki faktör aynı öneme sahiptir
3	Orta derecede önemli	Bir faktör diğerine göre biraz daha önemlidir
5	Kuvvetli derecede önemli	Bir faktör diğerine göre kuvvetle önemlidir
7	Çok kuvvetli derecede önemli	Bir faktör diğerine göre yüksek derecede kuvvetle önemlidir
9	Mutlak derecede önemli	Bir faktör diğerine göre çok yüksek derecede kuvvetle önemlidir
2,4,6,8	Ara değerler	İki ardışık önem derecesi arasında yer alan değer
Karşılıklı Değerler	İki faktör karşılaştırılırken (i ve j) i için önem derecesi x olarak belirlenmiş ise j'nin önem derecesi 1/x olacaktır	

Kaynak: Saaty, T. (2008). Decision Making with the Analytic Hierarchy Process, Int. J. Services Sciences, Vol. 1, No:1, pp. 83-98.

Tabloda görüleceği gibi ölçek en düşük değer olarak 1/9, eşit değer olarak 1 ve en yüksek değer olarak ise 9 değerini almaktadır.

Matrise veri sağlayacak, dolayısı ile karar alıcıya yönlendirilecek sorular da bu ölçek üzerinde düzenlenir. Karar kriterleri ikili olarak tüm kombinasyonlarda gruplandırıldıktan sonra karar alıcıya gösterilen iki kriterden hangisinin daha önemli olduğu 1-9 arasında

değerlendirilir. 1 cevabı bu iki kriterin eşit öneme sahip olduğunu gösterecektir. Örneğin 3 kriterli bir problem için önem değerlendirme ölçeği aşağıdaki gibi olacaktır.

Tablo 1-7 Önem Ölçeği

Kriter 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kriter 2
Kriter 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kriter 3
Kriter 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kriter 3

Bu değerlendirmelerden hareketle hazırlanacak ikili karşılaştırma matrisinin yapısı örnekteki üç kriter için şöyle gösterilebilir:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$$

Burada a_{ij} değerleri i özelliğinin j özelliğine karşı önem derecesini ifade etmektedir. Matris oluşturulurken, örneğin, $a_{ij}=7$ alınırsa $a_{ji}=1/7$ olacaktır. Köşegen değerleri ise her kriterin kendi ile karşılaştırmasını vereceğinden 1 olacaktır.

İkili karşılaştırma matrisi oluşturulduktan sonra normalizasyon amaçlı olarak sütun bazında toplamalar alınarak her eleman ilgili sütun toplamına bölünür. Normalize edilmiş matrisin satır ortalamaları bize öncelikler vektörünü verecektir. Sonuçta hangi kriterin tercih edileceği bu öncelikler matrisinin en yüksek elemanını belirleyerek bulunabilir.

Analitik hiyerarşi sürecinde karar vericinin (yahut değerlendiricinin) yaptığı ikili karşılaştırmaların tutarlılığı da değerlendirilmektedir. Bunun için ikili karşılaştırma matrisinden hareketle hesaplanan öncelikler vektörü ikili karşılaştırma matrisi (A) ile çarpılarak “Tüm öncelikler matrisi” oluşturulur. Bu matrisin maksimum öz değeri (λ_{max}) elde edildikten sonra aşağıda verilen CI: Tutarlılık endeksi ve CR: Tutarlılık oranı hesaplanabilir.

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad CR = \frac{CI}{RI}$$

n: Kriter sayısı

RI: Rastgele değer endeksi

Rastgele değer indeksi çeşitli akademisyenler tarafından farklı yaklaşımlarla hesaplanmış olmakla beraber Taha (2007:495), rastgele değer endeksini ampirik olarak büyük bir örnekten rassal olarak belirlenen ikili karşılaştırma matrislerinden elde edilen tutarlılık endeksinin ortalaması olarak tanımlamakta ve aşağıdaki hesaplamayı önermektedir. (Alternatif hesaplamalar için bkz: Alonso, J.A., Lamata, M. T. (2006). Consistency in the Analytic Hierarchy Process: A New Approach, International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-Based Systems).

$$RI = \frac{1,98(n - 2)}{n}$$

Sonuçta hesaplanan tutarlılık oranı 1'e eşit veya daha küçükse bulunan sonuç uyum sınırları içinde, diğer bir deyişle ikili karşılaştırmalardaki tutarsızlığın kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu söylenebilir.

Teknik tanıtıldığı dönemden itibaren gerek uygulama gerekse hesaplama kolaylığı nedeniyle kendine yoğun kullanım alanı bulmuştur. Aldığı eleştirilerden en önemlisi ise önem derecelerinin belirlenmesi tamamen kişisel yargılara bağlı ve test edilebilir olmadığı için sübjektif yargılarla sonuca varmasıdır. Ayrıca analize sonradan eklenecek herhangi bir kriter için sürecin baştan uygulanması gerekliliği de negatif yönleri arasındadır (Önder ve Önder, 2015:61).

1.2.4.4 ELECTRE (Élimination et Choix Traduisant La Réalité)

Türkçesi gerçekliği yansıtan eleme ve seçim (Elimination and Choice Translating Reality) olarak tanımlanabilecek ve kısaca ELECTRE olarak yazılabilen teknik 1968 yılında Roy tarafından önerilmiş, Roy and Bertier (1971), Roy (1978), Roy and Hugonnard (1982), Roy and Skalka (1985) ve Roy, Bouyssou and Yu (1991-1992) çalışmaları ile farklı teknikleri tanıtılarak geliştirilmiştir. Yöntem yaklaşımsal olarak farklı alternatiflere ait tüm mümkün ikilileri kriterler temelinde karşılaştırmakta ve kriter temelli skorlarına dayalı olarak karar almaktadır (Hwang and Yoon, 1981). İkili karşılaştırmalarda birbirine üstün performans gösteren alternatifler seçilerek karar verilir. Yöntemin işleyişinde öncelikle tüm kriterlerin mevcut alternatifler düzeyinde performanslarının gösterildiği karar matrisi oluşturulur.

Matriste satırlar alternatifleri, sütunlar kriterleri gösterir, matris elemanları ilgili satır sütundaki kriter alternatifinin performansını ifade eder.

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

m: Alternatif sayısı

n: Kriter sayısı

Ardından AHP'ye benzer şekilde normalizasyon işlemi yapılır. Ancak burada sütun toplamları değil sütun elemanlarının karelerinin toplamının karekökü kullanılır. Normalize edilmiş karar matrisinin elemanları aşağıdaki şekilde hesaplanır.

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^m a_{kj}^2}}$$

Daha sonra normalize edilmiş karar matrisi önsel bilgi olarak elde edilen kriter ağırlıkları ($0 \leq w_n \leq 1$; $\sum_{j=1}^n w_j = 1$) ile çarpılarak aşağıda gösterilen ağırlıklandırılmış karar matrisi (V) elde edilir.

$$V = \begin{bmatrix} r_{11} \cdot w_1 & r_{12} \cdot w_2 & \cdots & r_{1n} \cdot w_n \\ r_{21} \cdot w_1 & r_{22} \cdot w_2 & \cdots & r_{2n} \cdot w_n \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} \cdot w_1 & r_{m2} \cdot w_2 & \cdots & r_{mn} \cdot w_n \end{bmatrix}$$

Uyum ve uyumsuzluk setlerinin belirlenmesi için ağırlıklandırılmış karar matrisi (V) kullanılarak her alternatif çifti için eleman sayısı kriter sayısı n'e eşit olacak şekilde m(m-1) tane uyumluluk seti oluşturulur. Uyumluluk setleri (örneğin 1. ve 2. alternatifler için) aşağıdaki gibi gösterilebilir:

$$C_{12} = \{j | v_{1j} \geq v_{2j}\}$$

Formül temelde satır elemanlarının sırasıyla birbirleri ile karşılaştırmasına dayanmaktadır. Örneğin 1. ve 2. alternatifler için karşılaştırma yapılırken 3. ve 4. sütunlardaki

kriterler için 1. alternatifin değeri 2. alternatifinkine eşit ya da daha büyük, diğer sütunlar için ise daha küçük ise $C_{12} = \{3,4\}$ olacaktır.

Uyumsuzluk setleri de her uyum setine karşılıklı olarak oluşturulur. Uyumsuzluk seti oluşturulmasında izlenecek yol da benzer şekilde satır elemanlarının karşılaştırılmasına dayanır. Yine örnek olarak 1. ve 2. alternatifler için uyumsuzluk seti şöyle oluşturulabilir:

$$D_{12} = \{j | v_{1j} < v_{2j}\}$$

Yukarıdaki örnek çerçevesinde C_{12} 'ye karşılık oluşturulacak uyumsuzluk seti (4 kriterli bir örnek için) $D_{12} = \{1,2\}$ olacaktır.

Uyum ve uyumsuzluk setleri kullanılarak uyumluluk matrisi C ve uyumsuzluk matrisi D oluşturulur. mxm boyutlu uyumluluk matrisinin oluşturulmasındaki yaklaşım, alternatiflerin birbirinden üstün (veya eşit) oldukları kriterler için bu kriterlerin ağırlıklarının toplanması esasına dayanır. Köşegen elemanları için değer almayan uyumluluk matrisinin elemanları aşağıdaki şekilde oluşturulur:

$$C_{kl} = \sum_{j \in C_{kl}} w_j$$

Yukarıdaki örneğe göre $C_{12} = \{3,4\}$ ise C matrisinin c_{12} elemanının değeri; $c_{12} = w_3 + w_4$ şeklinde hesaplanacaktır.

Uyumsuzluk matrisinin elemanları ise aşağıdaki formülasyon kullanılarak elde edilebilir:

$$d_{kl} = \frac{\max_{j \in D_{kl}} |v_{kj} - v_{lj}|}{\max_j |v_{kj} - v_{lj}|}$$

Hesaplamayı detaylı açıklamak gerekirse; V matrisinin ilk iki alternatifi gösteren ilk iki satırı karşılaştırılırken d_{12} ($k=1, l=2$) elemanı elde edilecek demektir. Yukarıdaki formülün pay kısmında ilgili uyumsuzluk setinin elemanları dikkate alınır (örneğimizde $D_{12} = \{1,2\}$) ve $|v_{11} - v_{21}|$ ile $|v_{12} - v_{22}|$ mutlak farklarından büyük olan değer seçilerek paya yazılır. Payda için ise V matrisinin 1. ve 2. satırındaki tüm elemanların mutlak farkları

alınarak bunların maksimumu yazılır. D matrisi de C gibi mxm boyutundadır ve k=l yani köşegen elemanları için değer almaz.

Baskın kriterin belirlenmesi yolunda sonraki adımda uyum üstünlük ve uyumsuzluk üstünlük matrisleri hesaplaması yapılır. Uyum üstünlük matrisi (F) mxm boyutludur ve uyum matrisi elemanlarının uyum eşik değerleriyle karşılaştırılması ile bulunur eğer uyum matrisi elemanı eşik değerine eşitse veya daha büyükse uyum üstünlük matrisinin elemanı 1, küçük ise 0 değerini alır.

$$c_{kl} \geq \bar{c} \rightarrow f_{kl} = 1$$

$$c_{kl} < \bar{c} \rightarrow f_{kl} = 0$$

Matris elemanları sadece 1 ve 0 değerlerini almaktadır. Sözü edilen eşik değerlerinin hesaplanmasından aşağıdaki formül kullanılır:

$$\bar{c} = \frac{1}{m(m-1)} \sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m c_{kl}$$

Görüleceği gibi \bar{c} değeri uyumluluk matrisi elemanlarının toplamlarının $\frac{1}{m(m-1)}$ ile çarpılması sonucunda elde edilir.

Uyumsuzluk üstünlük matrisi (G) elemanları da benzer şekilde uyumsuzluk matrisi elemanlarının uyumsuzluk eşik değeri ile karşılaştırılması ile bulunur. Eğer uyumsuzluk matrisi elemanı eşik değerine eşitse veya daha büyükse uyumsuzluk üstünlük matrisinin elemanı 1, küçük ise 0 değerini alır.

$$d_{kl} \leq \bar{d} \rightarrow g_{kl} = 1$$

$$d_{kl} > \bar{d} \rightarrow g_{kl} = 0$$

mxm boyutlu uyumsuzluk üstünlük matrisinin elemanları da sadece 1 ve 0 değerlerini alabilir. Buradaki eşik değerlerinin hesaplanması da diğerine benzer ve hesaplamada aşağıdaki formül kullanılır:

$$\bar{d} = \frac{1}{m(m-1)} \sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m d_{kl}$$

Karar almada kullanılacak Toplam üstünlük matrisi (E), uyumluluk üstünlük ve uyumsuzluk üstünlük matrisi elemanlarının karşılaştırılması ile elde edilir. E matrisinin satırları ve sütunları alternatifleri gösterir ve her iki matriste de 1 olan elemanlar E matrisinde de 1 olarak, herhangi biri 0 olan elemanlar ise 0 olarak gösterilir buradan üstün alternatifler karşılaştırılarak karar verilir. Örnek bir toplam üstünlük matrisi aşağıdaki şekilde elde edilmiş olsaydı;

$$E = \begin{bmatrix} - & 0 & 0 \\ 1 & - & 0 \\ 1 & 1 & - \end{bmatrix}$$

bu durum 2. alternatifin 1.alternatife, 3. alternatifin 1. ve 2. alternatiflere mutlak üstünlüğünü ifade etmektedir. Bu durumda tercih edilecek alternatifler önem sırasıyla 3, 2 ve 1 olarak belirlenmiş olacaktır. Eğer herhangi bir alternatif net üstünlük göstermiyorsa alternatifler için net uyum ve uyumsuzluk değerleri hesaplanarak da karar alınabilir (Şahin, 2015:155-162).

Yöntem genel olarak çok nitelikli ve çok boyutlu bir karar alma probleminde önsel olarak alternatiflerin kriter bazında performansları ve değerlendirmeye alınan kriterlerin karar alıcı için önem dereceleri önceden biliniyor yahut atanabiliyorsa uygulanabilir ve bu bakımdan belirlilik altında karar alma problemi başlığı altında değerlendirilmelidir. Kriterlere ait ağırlıklar önsel olarak elde edilemiyorsa AHP tekniğindeki yaklaşımla bulunabilir. Pratik uygulamada bazı nüans farklılıkları ile ELECTRE I-II-III-IV, IS ve TRI olmak üzere pek çok yaklaşımı bulunan tekniğin ELCTRE I ve IS yaklaşımı seçim, II,III ve IV sıralama, TRI ise atama problemlerinde kullanılmaktadır (Yürekli, 2008:21).

1.2.4.5 TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution)

Karar problemlerinde karşımıza çıkan alternatiflerin belirli kriterlere göre sıralanması yaklaşımına dayanan yöntem Hwang ve Yoon (1981) çalışmasıyla ELECTRE yöntemine bir alternatif olarak sunulmuştur ve alternatiflerin optimal çözüme yakınlığına göre karar alma prensibini taşır. Eğer getiri amaçlı bir modelden söz ediliyorsa ideal çözüme

yakınlık gelir maksimizasyonu, negatif ideal çözüme uzaklık ise maliyet minimizasyonunu ifade eder. Karar aşamasında ideal çözüme yakın olduğu kadar negatif ideal çözüme de en uzak noktada olan alternatifler tercih edilecektir. Çözüm yönteminin başlangıç adımları ELECTRE'ye benzemekle beraber prosedürü daha kısadır (Gürsakar, 2015: 265).

Hesaplama algoritmasında tıpkı ELECTRE'de olduğu gibi öncelikle karar matrisi (A) oluşturulur ve aynı yaklaşımla normalize edilir. Daha sonra yine önsel olarak bilinen kriterlere ait ağırlıklarla ($0 \leq w_n \leq 1$; $\sum_{j=1}^n w_j = 1$) ağırlıklandırılmış, elemanları v_{ij} 'ler olan ve $n \times m$ boyutundaki normalize karar matrisi (V) oluşturulur. Bu aşamadan sonra ELECTRE'den farklı olarak ideal ve negatif ideal çözümlerin tanımlanması adımı gelmektedir. İdeal çözüm: A^* , negatif ideal çözüm: A^- ile gösterilir ve aşağıda gösterildiği şekilde tanımlanırlar:

$$A^* = \left\{ \left(\max_i v_{ij} \mid j \in J \right), \left(\min_i v_{ij} \mid j \in J' \right), i = 1, 2, 3, \dots, m \right\} = \{v_1^*, v_2^*, \dots, v_n^*\}$$

$$A^- = \left\{ \left(\min_i v_{ij} \mid j \in J \right), \left(\max_i v_{ij} \mid j \in J' \right), i = 1, 2, 3, \dots, m \right\} = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\}$$

J: kazanç (maksimizasyon) değeri

J': kayıp (minimizasyon) değeri

Her iki çözüm seti de kriter sayısı kadar (n) elemandan oluşmaktadır.

Her bir alternatif için değerlendirme faktörü değerinin hesaplanan ideal ve negatif ideal çözüm setlerinden sapmalarının bulunması için Euclidean uzaklık ölçütü kullanılır. Bu yaklaşım ile elde edilen sapma değerlerine İdeal Uzaklık: S_i^* ve Negatif İdeal Uzaklık: S_i^- denilmektedir. Uzaklık ölçüleri aşağıdaki formüller yardımıyla toplam alternatif sayısı kadar hesaplanır:

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2} \qquad S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}$$

Karar aşamasında her bir alternatifin ideal çözüme göreli yakınlıkları hesaplandıktan sonra mutlak yakınlığı en yüksek olan alternatif tercih edilecektir. Mutlak yakınlık C_i^* ile

gösterilir, 0 ile 1 arasında değerler alır ve ideal ve negatif ideal uzaklıklar aracılığı ile aşağıdaki şekilde hesaplanır:

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

Yöntem genel olarak çok nitelikli ve çok boyutlu bir karar alma probleminde önsel olarak alternatiflerin kriter bazında performansları ve değerlendirmeye alınan kriterlerin karar alıcı için önem dereceleri önceden biliniyor yahut atanabiliyorsa uygulanabilir ve bu bakımdan belirlilik altında karar alma problemi başlığı altında değerlendirilmelidir. Söz konusu ağırlıklar önsel olarak elde edilemiyorsa AHP tekniğindeki yaklaşımla belirlenebilir. Yorumlama ve hesaplama kolaylığı nedeni ile çokça tercih edilen metot uygulamada seçim problemlerinin çözümünde kullanılır (Özdemir, 2015: 133-153).

1.2.4.6 PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Enrichment of Evaluations)

Jean Pierre Brans (1982) tarafından alternatiflerin kısmi sıralaması ile tam sıralamasını ele alan iki ayrı yaklaşımla önerilmiştir. İlerleyen dönemde Brans ve Mareaschall tarafından tanımlanan; aralıkları temel alarak sıralama, sürekli durumlar için uygulama, bölümlendirme kısıtlarını içeren uygulama ve insan beyninin temsilinin yapıldığı uygulama da dahil olmak üzere toplam altı farklı versiyona ulaşmıştır (Dağ ve Yıldırım, 2015:177). Yöntem, problem çerçevesinde en doğru alternatifi işaret etmekten ziyade alternatifler arasında sıralama yaparak karar alıcının amacına uygun olarak değerlendirme yapmasına vesile olmaktadır.

Yöntemin uygulanabilirliği için karar alıcının tüm kriterler için yaptığı ikili değerlendirmelerde önceliğini belirtmeli ve her kritere verdiği önemi oran ölçek üzerinden değerlendirmelidir. Yöntem her kriter için gerekli ağırlık değerini hesaplayamadığından bu ağırlıkların önsel olarak elde edilmesi gerekir ya da ağırlıklar ELECTRE ve TOPSIS yaklaşımlarındaki gibi AHP tekniğindeki önem ölçeği yaklaşımıyla belirlenebilir.

PROMETHEE yöntemi her bir kriter için ayrı bir tercih fonksiyonu (π) tanımlaması yapar ve bu fonksiyonları alternatiflerin ikili karşılaştırmalarında kullanır. Buradan hareketle

elde edilen tercih fonksiyonu iki alternatif arasındaki farklı ifade eder. Tercih fonksiyonu yapısı karar alıcıya yardımcı olmak için önceden belirlenmiş modeller arasından duruma uygun olanın seçimi ile belirlenebilir. $n \times n$ boyutlu ve elemanları 0-1 arasında değerler alabilen tercih fonksiyonundan hareketle herhangi iki alternatif için elde edilen değerlerin değerlendirilmesi şöyle yapılır;

$\pi_j(1,2) = 0 \rightarrow$ Bir j kriteri için 1. ve 2. alternatifin arasında tercih edilme açısından fark yoktur.

$\pi_j(1,2) \approx 0 \rightarrow$ Bir j kriteri için 1. alternatif 2.'ye göre daha zayıf tercih edilmektedir.

$\pi_j(1,2) \approx 1 \rightarrow$ Bir j kriteri için 1. alternatif 2.'ye göre daha güçlü tercih edilmektedir.

$\pi_j(1,2) = 1 \rightarrow$ Bir j kriteri için 1. alternatif 2.'ye göre tam olarak tercih edilmektedir.

Tercih indeksleri belirlendikten sonra alternatifler arasında sıralama yapabilmek için n adet alternatif için pozitif ve negatif üstünlük akımları hesaplanır.

$$\phi^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \pi(a, x)$$

Pozitif üstünlük akımı herhangi bir alternatifin diğer tüm alternatiflere nasıl üstün geldiğini, negatif üstünlük akımı ise bunlar tarafından nasıl bastırıldığının göstergesidir. Herhangi bir alternatifin pozitif üstünlük akımının yüksek, negatif üstünlük akımının düşük olması onu tercih edilir kılar. Karar sürecinde tüm alternatifleri sıralayabilmek için bu akımlar karşılaştırılır. PROMETHEE I kısmı karşılaştırma yaparken tüm alternatiflerin karşılaştırılabilmesi için PROMETHEE II yaklaşımından yararlanır. Sonuçların görselleştirilmesinde GAIA düzlemi adı verilen grafikler de kullanılmaktadır (Genç, 2013:135).

1.2.4.7 VIKOR (Višekriterijumska Optimizacija I Kompromisno Rešenje)

1997 yılında Trajkovic, Amakumovic ve Opricovic tarafından önerilen ve birbirleriyle çelişen kriterlerin bulunduğu karar alma problemleri için uzlaşık (compromise) çözüm olanağı sunan teknik seçenekler arasında seçim ve sıralama yapmaya dayalı bir yaklaşıma sahiptir. Burada uzlaşık çözüm, ideale en yakın olan, bireysel kaybı minimize eden bir grup faydası sağlayan diğer bir deyişle ortak kabule dayalı bir çözümü ifade etmektedir (Ertuğrul ve Özçil, 2014:273).

Çok kriterli karar problemlerinin VIKOR yaklaşımı ile çözülebilmesi için, eğer bir grup kararı verilecekse, uzlaşma sağlama alternatifi kabul edilemez olmamalıdır. Karar alıcı ideale en yakın çözümü kabul etmeye gönüllü olmalıdır. Diğer yöntemlerde olduğu gibi karar alıcının kriterler bazında tercihleri ağırlıklarla ifade edilir. Tüm alternatifler tüm kriterler için karar alıcı tarafından değerlendirilmelidir (Kuzu, 2015:123).

Kriter ve ağırlıkların fazi kümeler olarak belirlendiği üçgen fazi sayıları ile belirsiz sayısal büyüklüklerin hesaplandığı yaklaşıma ise fazi VIKOR adı verilmektedir (Serafilim, 2011).

1.2.4.8 PAPRIKA (Potentially All Pairwise Rankings of All Possible Alternatives)

PAPRIKA, seçime dayalı konjoint analizi tekniğinin kullanılıp sonuçların farklı bir yazılım aracılığı ile hesaplanması ile elde edilebilen bir çok kriterli karar alma yaklaşımıdır. Yöntem P. Hansen ve F. Ombler tarafından '90lı yıllarda planlı cerrahi müdahalelerde hastaların öncelik sıralarını belirlemek amaç ile kullanılmaya başlanmıştır. Seçime konu alan alternatiflerin alt nitelikleri tanımlandıktan sonra ikili karşılaştırma yöntemi ile tercih skorları belirlenmesine ve bu skorlar aracılığı ile tercih edilecek alternatifin belirlenmesi esasına dayanan seçime dayalı konjointten farkı kullandığı yazılımın geçişlilik özelliği ile ikili karşılaştırmalarda üstün olduğu belirlenen alt niteliğin sonraki karşılaştırmalarda değerlendiricinin önüne gelmemesi ve diğer alternatifler ile değerlendirmeye devam etmesidir. Tıpkı seçime dayalı konjoint analizinde olduğu gibi ikili karşılaştırmalarda "hiçbiri" alternatifinin de kullanılabilirdiği görülmektedir. Sonuçları değerlendirirken egemen

çiftler (dominated pairs) belirlenerek bunlar arasında karşılaştırma yapılarak karar alınabilir (Akal, 2015:302-310).

Yöntemin değerlendirilmesi ve çözümü www.1000minds.com adresli internet sitesinden yapılabilmektedir. Tekniğin tanıtıldığı, Hansen ve Ombler (2009) makalesinde tekniğin, alternatifler için tercihlerin oran ya da aralık ölçek ile belirlendiği klasik konjoint (Green and Srinivasan, 1978, 1990), SMART (Edwards, 1977; Edwards and Barron, 1994), SMARTER (Edwards and Barron, 1994), SWING (von Winterfeldt and Edwards, 1986) ve AHP (Saaty, 1980,1990) tekniklerine alternatif olarak sadece mümkün durumların değil olası/hipotetik tüm alternatiflerin seçime dayalı olarak belirlenmesi esasına dayandığı açıklanmıştır. Buna göre özelliklerin öncelikleri belirlenen nitelikleri sonraki karar problemlerinde de geçerli olacağından farklı seçimler yapılacak karar alma durumlarında da kullanılabilir. Örneğin belirli bir bölüme başvuran öğrenciler arasından seçim yapma ya da tekniğin tanıtıldığı esas problem olan cerrahi müdahaleye alınacak hastalar için öncelik sırası yapılması gibi. Aynı makalede PAPRIKA'nın Uyarlamalı Konjoint Analizi (Adaptive Conjoint Analysis) ile aynı mantıkta çalıştığını ancak Uyarlamalı Konjoint Analizi'nin öncülü olan Pairwise Trade-off Analysis'in 3'ten fazla nitelik için etkin sonuç vermediğine nispetle PAPRIKA'nın eleme mekanizmasının üstünlüğü ile etkinlik probleminin üstesinden geldiği belirtilmiştir. Çalışmada tekniğin seçime dayalı konjoint analizi ile karşılaştırmasına yer verilmemiştir (Hansen and Ombler, 2009:89-96).

1.2.4.9 Diğer Teknikler

Bu bölümde yukarıda anlatılanlar dışında literatürde sıklıkla kullanılan diğer çok değişkenli karar verme teknikleri hakkında bilgi verilecektir.

1.2.4.9.1 Analitik Ağ Süreci (DANP)

Saaty tarafından analitik hiyerarşi sürecinin geliştirilmiş bir uygulaması olarak önerilmiştir. Temel farkının belirli bir hiyerarşiye göre düzenlenmiş kriterler arasındaki etkileşimleri de hesaba katması olduğu söylenebilir. Dolayısı ile problemin etki yönü yukarıdan aşağıya doğru değil bir ağ biçimindedir. Bu yaklaşımla gerçek hayat problemleri daha gerçekçi olarak ele alınabilmektedir. Yöntemin ayırt edici özelliği olan kriterler arası etkilerin tespit edilmesinde uzman görüşlerinden yararlanılması önerilmiştir. Bunun subjektif

bir değerlendirme olması eleştirisi ile Önder, Taş ve Hepşen (2014) çalışmasında etkilerin, kriterler arasındaki istatistiksel olarak anlamlı korelasyonlardan hareketle hesaplanmasının daha doğru olacağına değinmişlerdir. Gerçek hayat problemlerine daha uygun olması yaklaşımın pozitif yönü olarak görülürken; bağımlılıkların olmadığı modellerde kullanımının sakıncalı olması, etki matrisi hesaplamasının sübjektif kriterler dayanması ve genel olarak hesaplama zorluğu ise negatif yönleri olarak dile getirilmektedir (Önder, 2015:85).

1.2.4.9.2 Veri Zarflama Analizi (Data Envelopment Analysis)

Çok sayıda girdi ve çıktı faktörleri bulunan ve bu faktörleri tek bir birleşimde toplamanın mümkün olmadığı organizasyonel birimlerde performans ölçümüne dayanan doğrusal programlama tabanlı bir tekniktir. Analiz edilecek birimler “Karar Verme Birimi” olarak adlandırılır. Veri zarflama analizinde bir Karar Verme Birimi’nin göreceli etkinliği ağırlıklı çıktı toplamının ağırlıklı girdi toplamına oranı ile ifade edilir. Böylece oran ne kadar yüksekse etkinlik de o kadar yüksek olur. 1978 yılında Charnes ve diğerleri tarafından Farrell’in 1957’deki çalışmalarından yararlanarak ortaya çıkartılmıştır. Metot, karar verme birimlerinin göreceli olarak daha etkin olan (yani etkin sınır üzerinde bulunan) karar birimlerine olan uzaklığına dayanan etkinliğini ölçer (Agasisti and Solerno, 2007:457).

Yöntem başlangıçta kar amaçlı olmayan, kamu sektörü gibi kuruluşların karşılaştırmalı verimliliklerinin ölçülmesini amaçlamışken, sonraları kar amaçlı üretim ve hizmet sektörlerinde de yaygın bir şekilde kullanılmıştır (Emrouznejattavares, Parker and Barnett, 2008:152).

1.2.4.9.3 Gri İlişkisel Analiz (GRA: Grey Relational Analysis)

1982 yılında Deng Julong tarafından önerilen gri sistem teorisinin bugüne kadar çok çeşitli alanlarda uygulandığı görülmektedir. Gri sistem teorisi temelinde eksik, menfi, kusurlu bilgilerin yararlı olacağı kanıtlanmıştır. Yöntem literatürde karar vermeye yardımcı bir analiz aracı olarak ifade edilmektedir. Gri sistem teorisi, küçük örnekleri ve zayıf bilgileri içeren sorunların çalışmasına odaklanan yeni bir yöntemdir. Bu belirsiz sistemler kısmen bilinen bilgilerle üreten, kazınan ve ayıklanan kullanılabilir bilginin ne kadarının müsait olduğu ile ilgilidir. Yani, sistemlerin operasyonel davranışların ve kendi kanunlarının değerlendirmesini, doğru tanımlanabilir ve etkili bir şekilde izlenebilir. Doğal dünyada, küçük örnekler ve zayıf

bilgilerle yaygın belirsiz sistemler var. Aslında gri sistemlerin çok çeşitli uygulanabilirliği belirlenmektedir (Liu and Lin, 2010:2).

Gri modeller, özellikle sistem işlev verilerinin sınırlı olduğu, sistemlerin tam olarak anlaşılmadığı ya da sistem karmaşasının daha eksiksiz bir işleyişini önlediği durumlarda faydalı olan Gri ilişkisel analiz gibi yeni tahmin araçları sağlar. Son zamanlarda gri ilişkisel analiz, birçok alanda seçim, değerlendirme, alternatif sıralaması için karar vermeye yardımcı yöntem olarak kullanılır. Deng tarafından geliştirilen teori, verileri işleme ya da gri ilişkisel üretimi, bir karşılaştırılabilir dizi içinde tüm alternatiflerin performansını değerlendirmek için önemli bir adımdır. Referanslı bu dizilere, bir referans dizisi tanımlanmıştır. Yöntemin etkinliği, güvenilirliği ve dayanaklılığı verilerin nasıl ön işleme tabi tutulduğu ve standartlaştırıldığına bakılarak değerlendirilebilir (Chan, 2008:2900).

1.2.4.9.4 MOORA (Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis)

MOORA yöntemi ilk olarak 2006 tarihinde Willem Karel M. Brauers ve Edmundans Kazimieras Zavadskas tarafından ortak yürütülen çalışmada anlatılmıştır. Bu yöntem, oranların uygulandığı amaçlar için alternatiflerin cevaplarının matrisini ifade etmektedir. MOORA yöntemi, daha çok geçiş ekonomisinde olan ülkelerin özelleştirme uygulamalarında, yol tasarım alternatiflerinin çok amaçlı optimizasyonunda, bölgesel büyüme çalışmalarında, banka ve sigortacılık performans analizinde kullanılmaktadır (Önay, 2015:243-251). MOORA, iki veya daha fazla çelişen niteliği veya amacı, belirli kısıtlar altında eş zamanlı olarak iyileştirme sürecidir.

1.2.4.9.5 MACBETH (Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique)

1994 yılında C.A. Bana e Costa, J.C. Vansnizk ve J.M. DeCorte tarafından karar alıcının farklı seçeneklerin görece tercih edilme düzeyini tespit etmesini sağlayan bir yöntem olarak tanıtılmıştır. Diğer çok kriterli karar alma yöntemlerinden farklılaştığı nokta alternatifler arasında seçim yaparken puanlama yapmaktan ziyade tercih düzeylerinin “güçlü”, “zayıf” gibi kavramsal yargılarla belirlenmesidir. Yöntemsel olarak ikili karşılaştırmalar yapılması bakımından AHP ile benzeşmekle beraber AHP’de tercihler oran (ratio),

MACBETH’de aralık (interval ölçek üzerinden kaydedilmektedir. Problemin çözümünde ise kriterlerin önsel olarak belirlenen ağırlıkları ile alternatiflerin tercih puanları doğrusal programlama modeline konarak optimizasyon yapılmaktadır (Burgazoğlu, 2005:259-260).

1.2.4.9.6 UTA (Utilite Additives)

UTA yöntemi çok kriterli karar alma teknikleri arasına 1982 yılında E. Jacquet-Lagreze ve Y. Siskos’un önerisi ile girmiştir. Yaklaşım karar alıcının tercihleri ile uyumlu optimal fonksiyonları elde etmesi için doğrusal programlama tekniklerini kullanması temeline dayanmaktadır. Günümüze kadar UTA metodolojisini kullanan UTASTAR, Meta-UTA, UTAMP1, UTAP2 ve UTA^{GMS} ile UTA-UTA^{GMS} tekniklerinin geliştirilmesi ile elde edilen GRIP yöntemleri geliştirilmiştir. Tekniğin temeli mümkün tercihler arasından optimum seçim yapılması esasına dayanmaktadır. Bu bağlamda karar alıcı için söz konusu olan kısıtlar da hesaba katılmaktadır. Bu bağlamda oluşturulacak fayda fonksiyonu karar alıcı için mümkün alternatiflere ait fayda skorları aracılığı ile oluşturulmaktadır. Oluşturulan alternatif setlerinin fayda fonksiyonunun fonksiyonel şekli belirlendikten sonra kısıtlar çerçevesinde çözümü yapıldıktan sonra diğerleriyle karşılaştırılarak optimum alternatif belirlenebilmektedir (Sarul, 2015:279-289).

Burada belirtilen teknikler dışında yaklaşımsal olarak yoğunlukla (UTA’ya benzer şekilde) doğrusal programlama esasına dayanan STEM, COMET (Characteristic Objects Method) ve Pawlak’ın kaba küme teorisi temelli Üstünlük Tabanlı Kaba Küme Analizi Dominance-based rough set approach) gibi teknikler de çok kriterli karar alma yöntemleri arasında sayılmaktadır. Ayrıca literatürde yukarıda tanıtılan çok kriterli karar alma tekniklerinin fazi sayılar aracılığı ile hesaplanarak belirsizlik yaklaşımı altında karar alınmasına da yer verilmektedir. Hesaplama yöntemi fazi yaklaşımlarda da aynı olmakla beraber hesaplamada kullanılan değerler dilsel değişkenlerde türetilen fazi sayılarından oluşmaktadır.

İlerleyen bölümde çalışmada öğrenci tercihlerinin belirlenmesinde kullanılan konjoint analizi tekniği detaylı olarak açıklanacaktır.

1.3 KONJOİNT ANALİZİ

Hair ve diğeri (1995) tarafından bir çeşit “düşünce deneyi” olarak tanımlanan konjoint analizi temelde çok özellikli bir ürün tercihinin tüketiciler tarafından nasıl ve neye göre yapıldığının ölçümüne yarayan bir tekniktir. Dolayısı ile geniş kapsamlı ürün ve servis çeşitliliğinin söz konusu olduğu günümüz pazarlarında gerek yeni ürün geliştirme gerekse mevcut ürünler üzerinde iyileştirme çalışmaları yapılmak istendiğinde başvurulan yöntemlerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Şüphesiz, konjoint analizinin en çok ilgi uyandırdığı alan pazarlama araştırmasıdır. Teknik, Luce ve Tukey’in (1964) Konjoint Ölçümü (Conjoint Measurement) adlı çalışması temel alınarak geliştirilmiştir.

Analizin ortaya çıkışı sonrasında ilk olarak çok özellikli ürünler bazında tüketici tercihlerinin farklılaşmasını ölçmek amacıyla kullanılmıştır. (Green ve Rao, 1971). Teknik aynı zamanda akademik araştırmalarda da yaygınca ele alınan konulardan biri olmuştur (Green ve Srinivasan, 1990). 1980’lerin sonunda akademik çalışmalar dışında, konjoint analizinin endüstriyel kullanımını inceleyen Cattin ve Wittink (1989)’e göre ABD ve Avrupa’da her sene 300’den fazla araştırmada yöntem olarak konjoint kullanılmaktaydı. Bu çalışmaların çoğu yeni ürün geliştirme, rakip analizi ve pazar bölümlendirme (segmentation) üzerine yapılmaktaydı

Analiz için geliştirilen bilgisayar programlarının Green ve Srinivasan’ın (1990) makalesinde tanıtılmasını takiben Sawtooth Software şirketi tarafından analizde farklı yaklaşımlar geliştirilmiştir. Bu yaklaşımlar çerçevesinde çalışan programlar veriden ürün özelliklerinin önemlerini birbiriyle etkileşimli bir şekilde hesaplarken kullanıcıya farklı senaryolarda simülasyon olanağı da sunmaktadır.

Analizin genel amaçları işletme bakış açısıyla değerlendirilirse;

- Tüketici tercihlerine ürün özelliklerin ve düzeylerinin katkılarını belirlemek. (marjinal katkı)
- Tüketici kararlarını açıklayabilen bir model oluşturmak.
- Optimum özelliklere sahip ürün tasarlamak.

- Farklı özelliklere sahip ürünler arasındaki tercih özelliklerini önceden öğrenebilmek.
- Hali hazırda piyasada bulunmayan ama satış potansiyeli şansı olabilecek özellikteki ürün fırsatlarını yakalayabilmek.
- Ürünlerin farklı özelliklerine önem veren tüketici gruplarını belirleyebilmek.

Gerek endüstriyel gerekse akademik kullanımının yaygınlaştığı 80'li yıllardan günümüze hemen hemen her sektördeki ürün ve hizmetleri için tüketici tercihlerinin belirlenmesi, yeni ürün/hizmet tasarımı, benzetim ve pazar bölümlendirme amaçlarına yönelik sayısız uygulama yapılmıştır. Son yıllarda yapılan çalışmaların konuları incelendiğinde yine uygulamaya dönük olanlarla beraber konjointte karşılaşılan çeşitli problemlere cevap arayıcı ve yeni yaklaşımlar getiren araştırmalara da rastlanmaktadır. Örneğin fiyat ve markanın özellik olarak belirlendiği çalışmalarda ürünün müşteri algısının değişmesi, marka değeri hesaplamaları, tahmin etkinliğinin farklı yöntemler kullanılarak artırılması, heterojen gruplarda analizin uygulanması, fayda kestirim algoritmalarına yenilikler getirilmesi ve konjointin farklı yöntemlerle birleştirilerek kullanılması verilebilir. Bununla beraber seçim algoritması artık sadece pazarlama departmanlarındaki ürün veya hizmet yöneticileri için değil işletmelerin tüm faktörleri için kullanılan bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır.

Green, Krieger ve Wind (2001) makalesinde konjoint analizinin gelişimi ve yayınlandığı tarihe kadar süregelen kullanım alanları ile gelecekte konjoint analizi ile üzerinde çalışılması beklenen konular olarak şu başlıklar önerilmiştir:

1. Pazar payı ya da kazancı maksimize eden yeni benzetim optimizatörleri
2. Yeni pazarlama problemlerine çözümler: Telekomünikasyon ya da bankacılık uygulamalarında sunulan ürün paketi (bundle) tercihi
3. Cevaplayıcılara ürünün özellik ve düzeylerinin daha görsel ve gerçekçi sunumlarının yapılması
4. Farklı alanlarda konjoint uygulamaları: Turizm, eğlence sektörü, sağlık gibi
5. Yeni uygulama alanları: internet tabanlı hibrit uygulamalar
6. Konjoint modelinin güvenilirlik ve geçerliliğini ölçecek yeni yöntemler
7. Müşteri bazlı uygulamaların işletmeler arası rekabet, çalışanlar, diğer işletme paydaşları ya da devlet kurumları sathına taşınması

8. Etki-tepki davranışını da hesaba katan yeni dinamik simülasyonlar
9. Prototip simülasyonları: Müşteri tercihlerini ürünü test ettirerek deneyime dayalı almak

Green ve diğerlerinin 2001 yılında hazırladıkları literatür çalışmasının üzerinden geçen zaman süresince söz konusu başlıklarda çeşitli araştırmalar yapılmaya başlanmış ve halen devam edilmektedir. Ancak yine de konjoint analizini ile ilgili en yoğun çalışmalar yöntemin pratik kullanımı ile sınırlı kalmaktadır. Daha önce belirtildiği gibi bu çalışmanın kapsamı sözü edilen çalışmadaki 7. madde ile kısmen örtüşmekle beraber ek olarak rekabet unsuru müşteri bakış açısı ile de birleştirilmiş ve oyun teorisi yaklaşımı ile çözümlenmeye çalışılmıştır. Çalışma kapsamında konjoint analizinin uygulamasına geçmeden önce analizle ilgili önemli kavramların detaylandırılmasının önemli olduğu düşünülmüştür.

1.3.1 KONJOİNT ANALİZİNİN UYGULANMASI

Konjoint analizi tercihlerin ölçümünde kullanılan ve ayrıştırma (decompositional) yaklaşımı kullanan bir tekniktir. Düzensel (compositional) yaklaşımla yapılan ölçümlerde parametreler direkt olarak karar alıcı tarafından belirlenirken bu tip ayrıştırma temelli yaklaşımlarda araştırmacı tarafından tasarlanan ve tanımlanan parametreler bu kez karar alıcının verdiği cevapların bütünsel değerlendirmesinden (beğeni, tercih, satın alma eğilimi, tercih edilen seçenekler) hareketle elde edilir. Analizin arkasındaki istatistiksel süreç ise her özellik (attribute) ve bunlara ait düzeyin (level) profillerin oluşumuna katkısının hesaplanması üzerinde işler. Green ve Srinivasan (1990)'a göre analizi uygulamanın temel adımları:

1. Özellik ve düzeylerin
2. Özendirici (stimulus) ürün setinin
3. Ürün setinin sunum yönteminin
4. Veri toplama yönteminin ve ölçümün yapılacağı ölçeğin
5. Tercih modeli ve tahmin yönteminin
6. Tercih simülasyonunun

seçimine dayalıdır. Bu adımlar aşağıda detaylı olarak açıklanmıştır.

1.3.2 ÖZELLİK VE DÜZEYLERİN SEÇİMİ

Konjoint çalışmalarında kullanılacak özellik ve düzeylerin seçimi aşağıdaki sorulara verilecek cevaplar ekseninde yapılır:

1. Hangi özellikler kullanılmalı?
2. Kullanılacak özellikler nasıl tanımlanmalı?
3. Kaç adet özellik analize dahil edilmeli?
4. Her özellik kaç farklı düzey ile tanımlanmalı?
5. Kaç düzey analize dahil edilmeli?

Hangi özelliklerin konjoint çalışmasına katılacağına karar vermenin kilit belirleyicisi araştırmaya konu olan ürünün yöneticileri tarafından ürünle ilgili belirsizlik taşıyan noktalardır. Bunlar mevcut durumda ürünün karlılığı ve yeni ürünün beklenen karlılığı olabilir. Bununla beraber ürünün tüketiciler tarafından algılanan değeri ve söz konusu özellikler ile rakip ürünler karşısındaki konumu da önem arz eder. Dolayısı ile özellik seçiminde, ister yeni ürün seçimi ister mevcut ürünün iyileştirilmesi amacını taşıyın, yönetsel olarak önem arz etmeyenler çalışmaya alınmaz.

Araştırma kapsamına dahil edilecek özellikler genellikle fonksiyonel/fiziksel ve psikolojik olanlardan seçilir. Fiziksel özelliklere örnek olarak; arabalar için motor gücü, otel odaları için günlük fiyat ya da sakız için aroma verilebilir. Bu tip özelliklerle oluşturulan ürün seti tasarımının değerlendirilmesi şüphesiz araştırma geliştirme departmanlarına da avantaj sağlar. Zira bu tip ürün özellikleri direkt olarak tüketici tercihini etkiler. Diğer taraftan ürünle ilgili bazı psikolojik özelliklerin tüketici değerlendirilmesi fiziksel ya da fonksiyonel özellikler kadar kolay olmayabilir. Bu tip özellikler genellikle tüketici için “fayda” olarak tanımlayabileceğimiz, sembolik anlamı olan veya kişisel zevklerine yönelik özellikler olabilir. Buna örnek olarak arabanın güvenlik özellikleri ya da oteldeki servis kalitesi verilebilir. Bu tip soyut özelliklerin tasarıma katılması ise ürün geliştirme ya da iyileştirme için önem arz etse de operasyonelleştirilme süreci farklı işler.

Bu probleme Oppewal, Louviere ve Timmerman (1993) çalışması ile bir çözüm önerisi getirmiştir. Önerdikleri hiyerarşik bilgi entegrasyonu (Hierarchical Information Integration) (HBE) yaklaşımı bu tip psikolojik özellikleri birbiriyle örtüşmeyen pek çok farklı

sete ayırır. Yapılacak uygulamaya yönelik talebin değerlendirmesine bağlı olarak bazı setler “kaliteli” ya da “ödenen paraya değer” gibi daha kavramsal düzeyler içerir. HBE tasarımını kapsamında özellikleri bakımından her yapının tanımını elde etmek için alt deneyler yapılır. Sonuç olarak bu yöntem ana modeli destekleyici ek tasarımlar oluşturularak fayda modelinin en genel tasarımını bu ek tasarımlardan oluşturur. Oppewal, Louviere ve Timmerman (1994) çalışmayı biraz daha geliştirmiş ve sürecin sonunda ek tasarımların birleştirilmesi ihtiyacını ortadan kaldırarak ek tasarımlardan hareketle ana model hesaplaması yapmanın bir yolunu önermişlerdir. Böylelikle çok sayıda soyut ve fonksiyonel özelliğe sahip ürünler için de konjoint tasarımlarının kolaylıkla yapılmasının önünü açmışlardır.

Konjoint çalışmalarında dikkat edilmesi gereken iki özellik vardır. Bunlar ürünün fiyatı ve markasıdır. Marka diğer özelliklerle etkileşimli etkiler gösterme eğiliminde olduğundan araştırmacılara ürünün marka değeri hakkında da bilgi sağlar (Park ve Srinivasan, 1994). Fiyat ise çevresel faktörlerle etkileşim içerisinde olduğundan bazı problemlere sebep olabilir. Konjoint tasarımına pek çok özelliğin belirli bir fiyatı vardır. Bu yaklaşımı es geçen tasarımlar gerçekçi olmayan ürün profillerinin değerlendirilmesine neden olur. Bazı araştırmacılar ise her bir özelliğin fiyatını özelliğin kendi tanımı içerisinde vermek gibi bir yöntem izleyebilir. Bu durumda da fiyatı farkı olan özelliklerin alt değerleri fiyatın önemini de yansıtır ve fiyattan bağımsız olarak değerlendirilmesi olasılığını ortadan kaldırır.

Konjoint uygulamalarında genellikle kullanılacak özellik sayısında kısıtlamaya gitme yaklaşımı söz konusudur. Bunun temel sebeplerinden biri ürünü tanımlayan tüm özelliklerin değerlendirilmesinin karar alıcı bakımından yorucu ve sıkıcı olmasıdır. Tipik çalışmalarda veri toplama yöntemine dayalı olarak bu sayı en fazla 30 olarak belirlenir. (Wedel ve Kamakura, 2000:298). Diğer bir kısıtlayıcı da her bir ürün profilinde değerlendirilmesi istenen özellik sayısının sınırlanması gerekliliği olarak karşımıza çıkar. Green ve Srinivasan (1978) her bir profilde altıdan fazla özellik kullanılmamasını önermişlerdir. Kısmi faktöriyel tasarım (Fractional Factorial Design) kullanımı her profilde kullanılacak özellik sayısını arttırabilmesine rağmen endüstriyel çalışmalarda bu sayının 40-50 adete varması sorunun çözümsüz kalmasına neden olmaktadır.

Bu tip durumlarda tercih edilebilecek yaklaşım şöyle özetlenebilir: Öncelikle profillerin oluşturulmasında kısmi faktöriyel tasarım kullanılır, böylece özelliklerden oluşan

profillerin sayısında kısıtlamaya gidilir. Kısıtlanan tasarımlar alternatiflerin alt grupları olarak toplanır. Bu alt gruplar daha sonra farklı (rassal) örnekler olarak sunulabilir. Bu yaklaşımın dezavantajı verinin alt düzeylerin öneminin belirlenmesi aşamasında yetersiz bilgi elde edilmesi nedeniyle sorun çıkmasıdır. Diğer bir çözüm önerisi ise Albaum (1989) tarafından önerilen destekleme yöntemidir. Burada alt gruplar ayrı deneylerde kullanılır ve bunlar en sonda tek bir ortak özellik olarak toplanır. Yöntem özel bir amaçla kullanıldığından arkasındaki istatistiksel işlem çok açık değildir. Son çözüm önerisi ise hem kendi kendine tanımlanan (self-explicated) hem de tam profil veriye uygun (Green, 1984) melez konjoint yaklaşımı veya yine kendi kendine tanımlanan ve eşleştirilmiş karşılaştırma (paired comparison) verisine uygun uyarlamalı konjoint analizi (Adaptive Conjoint Analysis) (Johnson, 1987) olarak karşımıza çıkmaktadır. Yöntemlerdeki kendi kendine tanımlanma yöntemi özelliklerin önem düzeylerini direkt olarak cevaplayıcılardan sağlar (düzensel yaklaşım). Örneğin katılımcılardan aracın fiyatı, motor kapasitesi ve beygir gücü gibi özelliklerini önemini 5 puanlık bir ölçekte değerlendirmesi istenir. Melez yaklaşımda fayda fonksiyonu kendi kendine tanımlanan tam profil değerlendirme sonuçlarından elde edilirken uyarlamalı yaklaşımda her katılımcı için seçilen profil çifti kısıtlı sayıda (2 ya da beş) özellik bakımından değerlendirilir ve alt önem puanları elde edilir. Katılımcı profil çiftindeki ürünlerden herhangi birini tercih etme eğilimi gösterdiğinde ise bu parçalı değer (part-worth) puanlarının tahminleri güncellenir. Gösterilecek bir sonraki profil çifti de bu güncellenen alt önem puanlarına istinaden belirlenir. Uyarlamalı yöntem daha büyük sayıda özellik içeren tasarımlar için uygundur ancak yöntemin profil tasarımı artık ortogonal olma özelliği taşımamakla beraber yöntem de kısmi düzensel (partially compositional) olarak tanımlanabilir (Wedel ve Kamakura, 2000:308).

Özellik seçimi tamamlandıktan sonra her özellik için tasarıma dahil edilecek düzey sayısının belirlenmesi gerekir. Burada da tıpkı özellik sayısının belirlenmesi için söz konusu olan bir ödünleşim söz konusudur. Düzey sayısı arttıkça cevaplayıcının değerlendirmesi gereken profil sayısı ve buna bağlı olarak elde edilecek bilgi artarken yine sıkılma ya da yorulma nedeniyle alınan bilginin kalitesinde azalma olacaktır. Herhangi bir özelliğin iki alt düzey bağlamında değerlendirilmesi, üç ya da dört alt düzeyle değerlendirilmesinden daha kolaydır. Diğer taraftan herhangi bir özelliğin sadece iki düzey ile tanımlanıp tahmin edilmesi sadece doğrusal etkileri verirken üç düzeyin kullanımı kuadratik etkilerin tahminini olanaklı

kılacaktır. Konjoint çalışmalarındaki potansiyel bir problem de “düzey sayısı etkisi” olarak adlandırılmaktadır. Zira konjoint çalışmalarında sonuçlar genellikle faktörlerin önemleri düzeyinde özetlenir ve bu da en yüksek ve en düşük alt önem puanlarının farkları ile tanımlanır. Özelliklerin önem düzeylerinin büyüklüğü tanımlandığı düzey sayısından etkilendiği gibi uç değerlerce tanımlanan özelliklerden bazılarında orta düzeyler eklenmesi bu özelliklerin önem puanlarının artmasına neden olacaktır (Steenkamp ve Wittink, 1994). Örneğin otel odasının fiyatının tanımlandığı düzeyler sadece 100 TL ve 200 TL olarak belirlendiği durumla 100 TL, 150 TL ve 200 TL olarak belirlenmesi durumu arasından fiyat özelliğinin önem seviyesi farklılaşacak, daha fazla düzeyle tanımlandığı durumda fiyat diğer ürün özelliklerine göre fazla önemli olarak görünecektir. Bu bağlamda konjoint tasarımlarındaki özelliklerin yaklaşık eşit sayıda özellik içermesi önerilmektedir. Diğer bir konu ise düzeylerin tanımlarının cevaplayıcı bakımından anlaşılır ve değerlendirilebilir nitelikte olmasıdır. Yine otel odası örneği üzerinden ilerlenirse; servis kalitesi özelliği için tanımlanan düzeylerin: Check – in işleminin tamamlanma süresi (5 dakikadan daha az, 5-10 dakika, 10 dakikadan daha fazla), uyandırma servisi (var, yok), çamaşır yıkama hizmeti (iki günde bir, her gün, hiç) gibi düzenlenmesinden önce algılanan hizmet kalitesini temsil edecek şekilde seçilmesi daha makul olur. Bu durumda hizmet kalitesi tek bir özellik olarak belirlenip düzeyleri; “Beklediğimden iyi”, “Beklediğim gibi” ve “Beklediğimden kötü” olarak tanımlanabilir. Daha önce açıklanan HBE yaklaşımı soyut ya da psikolojik algıya dayanan özellikler için bu şekilde algılanan düzeyleri 4 puanlık ölçeklerle değerlendirmeyi önermekte, böylece çok fazla düzeyi olan özelliklerle yöntemin uygulanabilirliğini sağlamaktadır.

Tüm mümkün özellik ve düzeylerin katılımcı tarafından değerlendirilmesinin sağlandığı konjoint tasarımlarına ortogonal faktöriyel tasarım (Orthogonal Factorial Design) denmektedir (Addelman, 1962). Bu en çok kullanılan yaklaşım olarak karşımıza çıkmaktadır. Eğer dört adet iki düzeyli özellik kullanılacaksa tam faktöriyel (Full factorial) tasarım toplam $2^n=2^4=16$ ürün profili değerlendirilmesini gerektirecektir. Tam faktöriyel tasarımların avantajı özellikler arasındaki etkileşimli etkileri tahmin edebilmesidir. Diğer taraftan bu tip tasarımlarda katılımcının değerlendirilmesi istenen profil sayısı bazen sağlıklı bir değerlendirme sağlamaktan uzak ve çok fazla olabilmektedir. Bu tip durumlarda çoğunlukla ortogonal kısmi faktöriyel tasarımlar (Orthogonal Fractional Factorial Design) kullanılmaktadır (Green ve Srinivasan, 1990). Bu yöntem özelliklerin ana etkilerinin

tahminine olanak vermekte ve uzlaşımsal tasarımlar (compromise design) ise daha kısıtlı (örneğin ilk düzey) etkileşimsel etkilerin tahminini yapabilmektedir. Örneğin iki düzeyli beş özelliğin değerlendirileceği (32 profil) tam profil tasarımı yarı kopya (half-replicate) tasarım yaklaşımı ile değerlendirilecek profil sayısını 32'den 16'ya indirebilir. Böyle bir tasarımda bazı ana ve etkileşimsel etkiler birbirine karışabilir. Bazı uygulamalarda bu yöntem kullanılmasına rağmen değerlendirilecek profil sayısı hala yüksek kalmakta, bu nedenle bazı profiller bloklar haline getirilerek birleştirilmekte ve parçalı dengeli blok tasarımı (partially balanced block design) yapılmaktadır. Uygulamada da cevaplayıcılar profillerin farklı bloklarını değerlendirmektedir.

Konjoint seçim deneyleri çoğunlukla kısıtlanmış tasarımları kullanır (Louvière, 1988). Bu tip deneylerde tüketiciler her bir profili izole bir biçimde tek tek değerlendirmektense profillerden oluşturulan setler arasından seçim yaparlar. Bu profil setleri kısıtlanmış tasarım yaklaşımı ile oluşturulur. Louvière tarafından önerilen yaklaşımda, tasarımın ortogonalitesini sağlayan ve fayda ölçeğini farklı seçim setleri arasında sabitleyen ortak ya da “temel” bir alternatif belirlenir. Örneğin yarı kopya tasarımı ile 32'den 16 profile indirgenmiş bir tasarıma temel alternatifin (mesela “mevcut marka” ya da “hiç biri” seçeneği gibi..) de eklenmesi ile iki tanesi yeni profil bir tanesi ise temel alternatifi içeren 3 alternatifli 8 seçim seti oluşturulabilir.

Çevresel olarak birbiriyle ilişkili özellikler nedeniyle ortaya çıkan sorunlar ise “süper-özellik” oluşturarak giderilebilir. Sözü edilen çevresel ilişkili özelliklerin sorun yaratmasının nedeni daha önce fiyat konusunda değinildiği şekilde gerçekdışı profiller oluşabilme riskidir. İki ya da daha fazla özellik için uygun düzeyler tek bir süper-özellik için bir araya getirilebilir (Green ve Srinivasan, 1990). Örneğin araba tercihindeki motor kapasitesi özelliği (1,5 lt ve 2 lt), yakıt tüketimi ise (2,5 lt/100 km ve 3 lt/100 km) yerine bunlar birleştirilerek iki düzeyli tek bir özellik oluşturulabilir. Düzeyleri de (1,5 lt – 2,5lt/100km ve 2 lt – 3lt/100 km) olarak düzenlenebilir.

1.3.3 PROFİLLERİN SUNUMU

Ürün profillerinin oluşturulmasından sonra katılımcıya bu seçeneklerin nasıl gösterileceğine karar verilmelidir. Konjoint çalışmalarında genellikle aşağıda sıralanan yöntemler kullanılmaktadır:

1. Sözel tanımlama: Ürün profilini sözel bir biçimde tanımlayan bir metnin yazılıp gösterilmesi
2. Profil kartları: Her özellik ve düzeylerin tanımlarını içeren ürün profil kartları gösterilmesi
3. Görsel tanımlama: Değerlendirilecek ürünün çizimi veya fotoğrafının gösterilmesi
4. Bilgisayar destekli tasarım: Hali hazırda var olmayan ürün tasarımlarının da gösterilmesini sağlayan yöntem
5. Fiziksel değerlendirme: Ürünün kendisinin gösterilmesi

Şimdiye kadar kullanılan en popüler yöntem profil kartlarının kullanılması olarak karşımıza çıkmakla beraber görsel değerlendirmeler katılımcı açısından hem daha ilgi çekici hem de daha anlaşılır olabilmektedir. Şüphesiz bu yöntemin kullanımı ürünlerin görsel özellikleri değerlendirilirken mümkündür. Benzer şekilde henüz üretilmemiş ve piyasada bulunmayan ürünlerin değerlendirilmesi için de bilgisayar destekli yöntem öne çıkmaktadır (Wedel ve Kamakura, 2000:299).

1.3.4 VERİ TOPLAMA VE ÖLÇÜM

Konjoint çalışmalarının karmaşıklığı nedeniyle veri toplama yönteminin yüz yüze görüşme olarak seçilmesi en uygun yöntem olarak görülmektedir. Bu bakımdan telefon ya da posta ile veri toplanması profillerin anlaşılmasını güçleştirmesi bağlamında tercih edilmemektedir. Diğer taraftan bilgisayar destekli görüşmeler de özellikle uyarlamalı ve seçime dayalı (Choice-based Conjoint) yöntemler için en uygun çözümlerdir (Lilien, Rangaswamy ve DeBruyn, 2013:167). Bunlar dışındaki veri toplama metotları aşağıda verilmiştir:

1. Tam profil yaklaşımı (Full-profile Approach): Cevaplayıcılar tüm özelliklerin kombinasyonlarından meydana gelen bütün profilleri sırasıyla değerlendirir.
2. Ödünleşim yaklaşımı (Trade-off Approach): Cevaplayıcılar iki özelliğin tüm düzeylerinin kombinasyonlarını değerlendirir.
3. Eşleştirilmiş karşılaştırma yaklaşımı (Paired Comparison Approach): Cevaplayıcılar tüm özelliklerin kombinasyonlarını içeren profil çiftlerini değerlendirir.
4. Deneysel seçim yaklaşımı (Experimental Choice Approach): Cevaplayıcılar her profilin tüm özellikler bazında belirlendiği profil setlerinden bir tanesini seçer.

Güncel çalışmalarda veri toplama yöntemi olarak ödünleşim matrisine (trade-off matrix) dayalı olandan daha çok tam profil yaklaşımını kullanılır. Bunun nedeni, geleneksel beğeni ve tercih muhakemelerinden ziyade satın alma eğilimi ve deneme ihtimali davranış odaklı yapılara yönelik artan ilginin bir sonucudur. Bu durumda tam profil yaklaşımlar ilgilenilen ürün ya da servis ile ilgili tam bir tanım sağladığından daha uygun görünmektedir. Benzer nedenle seçime dayalı konjoint yaklaşımı da popülerlik kazanmıştır. Hem tam profil hem de ödünleşim yaklaşımında değerlendirme sıralama ya da puanlama esasına dayalı olabilir. Puanlamalar genellikle 7'li veya 9'lu eşit aralıklı ölçek üzerinden yapılır. Ancak yöntemin monadik doğası gereği bu tip değerlendirmeler hatalara karşı hassastır. Buna çözüm olarak Steenkamp ve Wittink (1994) magnitüd kestirimi (magnitude estimation) yaparak oran ölçek özelliğinde sonuçlar elde etmişlerdir. Eşleştirilmiş karşılaştırma yaklaşımı ise özellikle uyarlamalı konjoint analizi yönteminde kullanılır. Bu tip değerlendirmelerde puanlandırılan seçenek çiftleri için sıralama ya da seçim ölçüsü alınabilir. Seçime dayalı konjointte ise her profilin tüm özellikler bazında belirlendiği profil setlerinden bir tanesi için seçim ölçüsü kaydedilir.

Günümüzde pazarlama araştırmalarında farklı çalışmalarda farklı konjoint analiz teknikleri kullanılmaktadır. Temel olarak üç başlıkta toplanabilecek olan bu yaklaşımları her birinin avantaj ve dezavantajları mevcuttur. Araştırma amacına yönelik olarak uygun yöntemin seçilmesi karar verilmesi gereken önemli noktalardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Sözü edilen yaklaşımlar:

1. Uyarlamalı Konjoint Analizi (Adaptive Conjoint Analysis): Sawtooth Software tarafından geliştirilen uyarlamalı konjoint analizi kullanımının kolaylığı nedeniyle çok tercih edilmesinin yanı sıra bazı durumlarda optimal vermekte yetersiz kalmaktadır. Bu yöntemin en büyük avantajı cevaplayıcının tüm ürün özelliklerini aynı anda değerlendirmeksizin uygulamanın yapılabildiği tam profil yönteminin kullanılabilmesidir. Ancak bu yaklaşımla altıdan fazla nitelik aynı anda etkin biçimde değerlendirilememektedir. Fiyat hassasiyetinin tahmininde etkin olan bu yöntem araştırmanın bilgisayar temelli yapılmasını gerektirir.

2. Konjoint Değer Analizi (Conjoint Value Analysis): Bu yöntemde tam profil, ikili karşılaştırma veya ödünleşim yaklaşımları kullanılarak her özellik için fayda değerleri ile özellikler arasındaki etkileşimler belirlenebilir Değer analizi yönteminin pratikte uygulaması kağıt üzerinde de yapılabilmektedir.

3. Seçime Dayalı Konjoint Analizi (Choice-Based Conjoint Analysis): Seçime dayalı konjoint diğerlerine nazaran daha güncel bir metot olmakla beraber ürün özelliklerine ait ortak etkileşimlerin de hesaplanabilmesini sağlar. Bu yöntemde cevaplayıcı sıralama ya da puanla değerlendirme yapmak yerine çeşitli özelliklerine göre tanımlanan ürün profilleri arasından seçim yapar. Eğer araştırmadaki amaç ilgilenilen ürün ya da hizmetin tercihini belirlemekse gerçek hayatta olduğu gibi hiç bir ürünün tercih edilmeyeceği de göz önünde bulundurulmalıdır. Çünkü cevaplayıcı aradığı özelliklerin tanımlanan ürünlerin hiçbirinde bulamazsa doğal olarak tercih de yapmayacaktır. Araştırmacılar her cevaplayıcının ayrı özelliklere sahip olduğunu ve cevapların kişi bazında analiz edilmedikçe bir takım özelliklerin açıkça görülemeyeceğini savunsalar da seçime dayalı konjoint analizindeki ikili karşılaştırma yöntemi özellikle ürün fiyatının da kapsandığı çalışmalarda bazı ürün özelliklerinin göz ardı edilebilmesiyle asıl önemli olan değişkenlerin belirlenmesine olanak sağlar. Puanlama ya da sıralama yapıldığında bu özellikler önemlerini tam anlamıyla gösteremeyebilirler. Bu yöntemin diğer bir avantajı ise hesaplama işlemlerinin görece daha kısa ve kolay olmasıdır. Konjoint analizi yöntemlerinin farklı durumlarda kullanımını aşağıda detaylandırılmıştır.

Tablo 1-8 Konjoint Analizi Yöntemlerinin Farklı Durumlarda Kullanımı

	<i>Uyarlamalı Yöntem</i>	<i>Seçime Dayalı Yöntem</i>	<i>Değer Analizi</i>
Altı ya da daha az nitelik	Uygun	Uygun	Uygun
Altıdan fazla nitelik	Uygun		Uygun
Her nitelik için dokuzdan fazla düzey			Uygun
Bilgisayar ortamında anket	Uygun	Uygun	Uygun
Kağıt-kalem ile anket		Uygun	Uygun
Özelliklerin etkileşimleri		Uygun	
Küçük örnek hacmi	Uygun		Uygun
Bireysel düzeyde fayda değerleri	Uygun	Uygun	Uygun

Kaynak: Tuncalı, T. (2007). Seçime Dayalı Konjoint Analizi Yöntemi İle GSM Servis Sağlayıcı Seçiminde Etkili Olan Faktörlerin Araştırılması ve Uygulama, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul, s.31.

1.3.5 TERCİH MODELLERİ VE KESTİRİM YÖNTEMLERİ

Konjoint analizi kapsamında tüketicilerin çoklu özellik tercihlerini ifade eden fonksiyonları tanımlayan dört temel model bulunmaktadır. Bunlar, vektör model, ideal nokta modeli, parçalı değer (part-worth) modeli ve karma model. Vektör modeline göre tercihler, özelliklerin artan değerleri ile birlikte artar. İdeal nokta modeli, idealde tercihlerin maksimal değerde olduğunu ve bu noktadan uzaklaşıldıkça tercih eğiliminin de azaldığını öngörür. Parçalı değer modelinde özelliklerin her düzeyi kendine özgü bir alt öneme sahiptir. Karma model ise yukarıda sözü edilen üç modelin kombinasyonudur. En çok kullanılan yöntem parçalı değer modelidir ve daha fazla parametrenin kestirimini gerektirir. Her özelliğin her düzeyine ait alt önem değerleri gölge değişken kullanılarak ayrı ayrı kestirilir. Sözü edilen dört modelin matematiksel gösterimi şöyledir (Wedel ve Kamakura, 2000:301):

1. Vektör modeli: $y_{nk} = c_n + \sum_{p=1}^p \beta_{np} x_{kp}$
2. İdeal nokta modeli: $y_{nk} = c_n + \sum_{p=1}^p \beta_{np} (x_{kp} - a_{np})^2$
3. Parçalı değer modeli: $y_{nk} = \sum_{p=1}^p \sum_{l=1}^{L_p} \beta_{lp} f_l(x_{kp})$
4. Karma model: Yukarıdaki üç modelin kombinasyonlarından oluşur

Notasyonlar

$l=1, \dots, L_p$: p özelliğinin düzeyleri

x_{kp} : k profilindeki p özelliğinin düzeyi

y_{nk} : n'inci kişinin k profili için tercih muhakemesi

a_{np} : n'inci kişinin p özelliği bakımından ideal noktası

$f_l(x_{kp})$: k profilindeki p özelliğinin l. düzeyi için gösterge fonksiyon

Konjoint verisinin değerlendirilmesi için pek çok farklı yöntem kullanılmıştır. Uygun yöntemin seçimi cevaplayıcının ürün profilleri için yaptığı tercih değerlendirmesinde kullandığı ölçeğe dayalı olarak yapılır. Konjointte kullanılan üç temel ölçek: metrik/oran, sıralayıcı ve nominal (seçime dayalı) ölçeklerdir. Metrik veriler ile kestirim için genelde sıradan en küçük kareler yöntemi kullanılır ve önem düzeyleri buradan elde edilir.

Sıralamaya dayalı ölçüm yapıldığında en çok kullanılan yöntem ise MONANOVA (Kruskal, 1965) ya da LINMAP (Shocker ve Srinivasan, 1979) olarak karşımıza çıkmaktadır. MONANOVA algoritması iki adımlı bir iterasyon yöntemi izler. t adımında öncelikle EKK ile özellik düzeylerinin önemleri için kestirim yapılır: $B^t = (X'X)^{-1}X'Y^{t-1}$. İkinci adımda ise kestirilen tercihlere monoton dönüşüm yapılır. Böylece kestirilen tercihlerin sırası gözlenen tercihlere uyar: $Y^t \sim M(\hat{Y}^{t-1})$. Monoton dönüşümle $M(A)$, kestirim sonucu elde edilen çiftlerin değerleri değerlendirmeye konu olan çiftlerin veri değerleri ile aynı sırada değilken, yaklaşık ortalamaya denk gelmiş olur. Bu iki adımlı süreç yakınsama olana kadar birbiri ardına tekrarlanır. MONANOVA algoritması hem tam profil hem de ödünleşim matrisi verisi için uygundur. LINMAP ise aynı tip veriler için doğrusal programlama yöntemidir. Jain ve diğerleri (1979)'ne göre EKKY parçalı değerlerin kestiriminde diğer iki metrik olmayan yöntem nazaran daha iyi sonuç vermektedir. Sıralı düzendeki verilerin analizindeki alternatif bir yaklaşım ise çok terimli logit modelidir (Chapman ve Stealin, 1982; Kamakura, Wedel ve Agrawal, 1994). Bu yaklaşım sadece seçime dayalı modellerde ilgisiz alternatiflerin bağımsızlığı (independence from irrelevant alternatives : IIA) varsayımı altında geçerlidir.

Bir diğerk alternatif ise çok terimli PROBIT modelidir ve LOGIT modelinin varsayımlarını gerektirmez (Kamakura ve Srivastava, 1984). Ancak bu modelin kestiriminde de seçime konu olan set üçten fazla alternatif içerdiği durumda dördüncü ve daha yüksek boyutlu integrallerin nümerik olarak çözümü yapılamadığından ötürü sorun çıkabilmektedir. Bu tip durumlarda da McFadden (1989) integral hesabı için benzetim yöntemlerinin kullanımını önermiştir.

Konjoint sonuçlarını tahmin etmekte hem Sawtooth Software hem de SPSS paket programlarının konjoint prosedürleri kullanımı kolay programlardır. Seçime dayalı, uyarlamalı ve değer analizi yaklaşımları için Sawtooth'un tahmin ve benzetim modeli, SPSS'e göre daha ayrıntılı sonuçlar sağlamaktadır (Green, Krieger ve Wind, 2004).

Analiz sonucunda kullanılan modelin geçerliliği test edilirken, sıralayıcı ölçekle ölçülmüş veriler için Spearman'ın rho katsayısı ya da Kendall'ın Tau katsayısı kullanılır. Veriler eşit aralıklı veya oranlı ölçekle değerlendirilmişse Pearson'un R katsayısı kullanılabilir (Johnson, 1987).

Yukarıda açıklandığı gibi, konjoint çalışması farklı amaçlarla gerçekleştirilebilir. Bunlardan biri de yeni ürün tasarımı ya da mevcut üründeki iyileştirmelerin tüketici tercihlerine etkisini araştırmaktır. Ürüne ait özelliklerin tüketicinin satın alım davranışına etkileri yeni, mevcut ya da üzerinde değişiklik yapılmış ürün/hizmetin rakiplerin de olduğu pazardaki varlığı, yapılan değişiklik ve yeniliklerin etkilerini daha gerçekçi bir bakış açısı ile açıklayacaktır. Bunun için araştırmaya konu olan ürünün ve piyasadaki diğerk ürünlerin tercih oranları (pazar payı) hesaplanarak pazarlama kararı verilebilir. Aşağıda bu amaca yönelik karar almada kullanılan yaklaşımlar açıklanmaya çalışılmıştır.

1.3.6 SEÇİM SİMÜLATÖRLERİ (BENZETEC)

Konjoint sonuçları elde edildikten sonra seçim simülatörü kullanarak yeni tasarlanan ya da değişiklik yapılan ürünlerin rakipler ve ürün gamı bağlamında etkileri görülebilir. Bu benzetimlerden elde edilen çıktılar genellikle her bir ürün için bir tercih oranı (pazar payı) şeklindedir. Benzetimler tek bir ürünü içerebileceği gibi rakip ürünleri veya ürün demetlerini de kapsamına alabilir. Seçim temel dört kurala göre yapılabilir:

1. Maksimum Fayda Kuralı: İlgilenilen ürünün pazar payı bu ürüne en yüksek fayda değeri veren tüketicilerin sayısı ile belirlenir. Toplam pazar payı belirlenirken bazen her tüketicinin her alternatifi satın alma olasılığı ile ağırlıklandırmak gerekir. Bu da tüketicinin ilgili kategoriden yaptığı satın alımların göreceli hacminin büyüklüğü ile bulunur (Lilien, Rangaswamy ve DeBruyn, 2013:170).

$$m_j = \frac{\sum_{i=1}^I w_i p_{ij}}{\sum_{j=1}^J \sum_{i=1}^I w_i p_{ij}}$$

I: Araştırmaya katılan tüketici sayısı

J: Yeni ürün dahil olmak üzere tüketiciye sunulan toplam ürün sayısı

m_j : j ürününün pazar payı

w_i : i'inci tüketici tarafından yapılan göreceli satın alım hacmi (ortalama hacim tüm tüketicilerin değerleri 1'e endekslenerek bulunur)

p_{ij} : i'inci tüketici tarafından j ürününün satın alınma oranı

2. Fayda Payı Kuralı (Bradley-Terry-Luce): Bu kural, bir müşteri için hangi ürünün faydası daha yüksekse tüketicinin o ürünü alma olasılığının daha yüksek olacağı varsayımına dayanır. Her ürünün fayda payı; tüketicinin satın alım payına ilgili ürünün payının oranlanması ile hesaplanır.

$$p_{ij} = \frac{u_{ij}}{\sum_j u_{ij}}$$

I: Araştırmaya katılan tüketici sayısı

J: Yeni ürün dahil olmak üzere tüketiciye sunulan toplam ürün sayısı

u_{ij} : i'inci tüketici için j ürününün tahmin edilen fayda değeri

j ürününe ait pazar payı tüm müşteriler için elde edilen p_{ij} değerlerinin ortalaması ile bulunabilir. Gerekirse maksimum fayda yaklaşımındaki şekilde bir ağırlıklandırma da

yapılabilir. Bu yöntem tüketicinin fazla bağıllığı olmadığı ancak sıklıkla satın aldığı ürünler için kullanılabilir. (Örneğin paketli hızlı tüketim ürünleri, vb.)

Bu seçim kuralının geniş kullanım alanına sahip olmasının en önemli nedeni pazar payı tahminleri için iyi sonuç veriyor olmasıdır. Luce (1959) çalışmasında belirttiği gibi bu yöntem fayda değerlerinin oran ölçekle ölçümünü gerektirir. Örneğin tüketicilerin tercihlerini sabit toplamı (constant-sum) ölçek (mesela , 100) üzerinden yaptıkları ölçümlerde kullanılabilir.

3. Logit Seçim Kuralı: Bu kural da fayda payı kuralına benzemekle beraber altında yatan teori farklıdır. Fayda payı modelinin uygulamak için fayda fonksiyonlarının kesinliği varsayılır ancak seçimleri faydaya çevirirken rassallık etkisi devreye girebilir. Logit seçim kuralını uygularken hesaplanan fayda değerleri rassal bir süreçten meydana gelirler. Bu nedenle maksimum faydaya sahip olan marka bir satın alımdan diğerine rassal olarak değişir. Seçim kuralı j ürününün maksimum faydaya sahip olacağı satın alım adedinin oranını gösterir (Lilien, Rangaswamy ve DeBruyn, 2013:171).

$$p_{ij} = \frac{e^{u_{ij}}}{\sum_j e^{u_{ij}}}$$

I: Araştırmaya katılan tüketici sayısı

J: Yeni ürün dahil olmak üzere tüketiciye sunulan toplam ürün sayısı

u_{ij} : J adet ürün içinden j'inci ürünün fayda değeri

Hem fayda payı hem de geleneksel logit kuralı ilgisiz alternatiflerin bağımsızlığı (independence from irrelevant alternatives : IIA) varsayımı altında geçerlidir. Alternatiflerin herhangi bir alt kümesinden elde edilen seçim olasılıkları sadece setin kapsadığı alternatiflere dayalıdır ve dahil edilmeyen diğer alternatiflerden bağımsızdır. Bu özellik şöyle örneklenebilir: Normal yerine light kola tercih eden bir tüketiciye sunulacak seçenekler arasına başka bir normal kola alternatifi (ilgisiz alternatif) eklemek light kola tercih olasılığını etkilemez.

Bu kurallar arasından en uygunun seçimi nasıl yapılmalı sorusu sık sık gündeme gelmektedir. Maksimum fayda kuralı basit ve etkin olmakla beraber seçimler bu kuralla

tahmin edildiğinde fayda fonksiyonundaki pozitif doğrusal dönüşümlerden etkilenmez. Bu kural tüketicilerin satın alma kararı konusunda hassas olduğu pahalı ürün ya da ürün kategorileri için uygun bir yöntemdir. Ayrıca bu yöntem çok uç değerlerdeki pazar paylarının kestiriminde kullanılır. Örneğin diğer kuralların aksine 0 ile 1 arasındaki pazar payı tahminlerine yatkınlığı vardır. Ancak fayda değerlerindeki küçük değişiklikler pazar paylarında keskin değişiklikler yaratıyorsa çok güçlü kestirimler vermeyebilir. Diğer taraftan pazar payları fayda payı ya da logit kuralı ile yapıldığında faydanın ölçümünün yapıldığı ölçek önem kazanır. Örneğin fayda payına göre yapılan pazar payı tahminleri, her ürün için hesaplanan fayda değerine sabit bir değer eklenecek olsa değişebilir. Oysa her fayda değeri sabit bir sayı ile çarpılsa değişmez. Logit kuralında ise tam tersi şekilde bir değişiklik gözlenir. Görüldüğü üzere her yöntemin kendine göre avantajları ve dezavantajları bulunmaktadır.

Bu üç kural arasından seçim yapmak için önerilen bir yöntem şöyle açıklanabilir: Öncelikle her kural için pazar payları sadece mevcut ürünler için kestirilir. Daha sonra seçim kuralı kullanılarak bu ürünlerin gerçek pazar paylarına en yakın pazar payları elde edilir. Bu yaklaşım “Alfa” adı verilen bir başka seçim kuralına göre düzenlenmiştir. Alfa kuralı Green ve Kreieger (1993) tarafından önerilmiştir.

4. Alfa Kuralı: Bu kural maksimum fayda ile fayda payı kurallarının ağırlıklandırılmış bir birleşimi olarak tanımlanabilir. Buradaki ağırlık hesaplanacak pazar paylarının mümkün merteye mevcut ürünlerin gerçek pazar payına yakın olması varsayımı ile seçilir. Aşağıdaki formüldeki alfa değeri mevcut ürünler için gözlenen pazar paylarını mümkün olduğunca gerçek değerlere eşit tahmin edecek şekilde seçilmelidir.

$$p_{ij} = \frac{u_{ij}^{\alpha}}{\sum_j u_{ij}^{\alpha}}$$

Alfa için en uygun değeri belirlerken veriden hareketle mevcut ürünler için hesaplanan pazar payı değerleri ile gerçek pazar payları arasındaki farkı temsil eden “entropi”yi minimize etmek gerekmektedir.

$$Entropi = \sum_j m_j \ln \left(\frac{m_j}{\hat{m}_j(\alpha)} \right)$$

j : j 'inci mevcut ürün

m_j : j 'inci ürünün mevcut pazar payı

\hat{m}_j : verilen α değerine göre j 'inci ürünün hesaplanan pazar payı

Orme ve Huber (2000) rassal hale getirilmiş ilk seçim (Randomized First Choice) adında güncel bir kural daha önermişlerdir. Kural alfa ile logit kurallarının içerdiği yaklaşımların bir kombinasyonu olarak değerlendirilebilir.

Bazı durumlarda yüksek pazar payına sahip ürünlere sahip olmak şirket için yüksek karlılığa neden olmayabilir. Zira pazar payı hesaplamaları her ürün için üretim maliyetini kapsamaz. Herhangi bir ürünün işletmeye katkısı basit bir şekilde (Fiyat-Birim maliyet) hesabı yapıldıktan sonra temel kabul edilen marj üzerinde konumlandırılarak bulunabilir. Daha sonra her özelliğin her düzeyi için ek maliyet (artı ya da eksi) hesaba katılarak temeldeki ürün maliyetleri ile karşılaştırılır. Son olarak temel ürünü için potansiyel gelir indeksi 100 alınarak diğer ürünün gelir indeksi bu temel seviyeye göre oluşturulur.

1.3.7 PAZAR BÖLÜMLENDİRME

Şimdiye kadar konjoint analizi amacı ve uygulamasının anlatıldığı bahiste hep bireysel düzeyde pazar davranışı kestirimi yapılarak ve müşteriler tek tek ele alınarak sonuçta genel müşteri davranışı açıklanmaya çalışıldı. Diğer bir deyişle tüm müşteriler aynı özelliğe sahip tek bir grupmuş gibi düşünüldü. Bu noktada eğer pazarda birbirinden farklı müşteri grupları bulunsaydı benzetim çalışmalarının nasıl yapılacağı sorusu için bir kaç farklı çözüm yöntemi mevcuttur. Bunlar:

1. Post-Hoc Bölümlendirme: Parçalı değer verisi kullanılarak geleneksel kümeleme analizi yöntemiyle tercih farklılığına göre ayrışan müşteri segmentleri tespit edilebilir.

2. Örtük Sınıf Bölümlemesi (Latent Class Segmentation): Pazardaki segment sayısının önceden bilinmediği durumlar için en uygun yöntemdir. Ancak büyük bir örneklem ile çalışmayı gerektirir.

3. Hiyerarşik Bayes (Hierarchical Bayes): Tüketicilerin bir ya da daha fazla (sonlu sayıda) anakütleden geldiği kabul edilir. Ancak bu anakütlelerden her birinin farklı ve

belirli bir dağılıma uygun (örneğin normal) parçalı değer fonksiyonu bulunmaktadır. Her tüketicinin kendi ait olduğu segmente (anakütleye) koşullu olan kısmi değer fonksiyonundan hareketle “ardıl nokta kestirimleri” yapılabilir. Bu parçalı değer kestirimleri ister tüm gruptaki ister herhangi bir segmentteki bir ürün için beklenen pazar payının belirlenmesinde kullanılabilir. Andrews, Ansari ve Currim (2002) yaptıkları çalışmada örtük sınıf ile hiyerarşik bayes yöntemlerini karşılaştırmış; hiyerarşik bayesin daha etkin tahmin yaptığı sonucuna ulaşmışlardır. Yöntem seçime dayalı konjoint verisinden hareketle de hesaplanabilmektedir. Ayrıca buradan elde edilen ardıl nokta kestirimleri daha tutarlı olmaktadır. Konu ile ilgili detaylı bilgi Allenby ve Ginter (1995) ve Johnson (2000) çalışmalarında bulunabilir.

Güncel literatürde konjoint analizinden elde edilen sonuçlardan hareketle kimi post-hoc analizler de yapılabildiği görülmektedir. Çalışmanın kapsamı itibariyle konjoint analizinin diğer yöntemlerle birlikte kullanımlarının detaylandırılmasından ziyade oyun teorisi ile karma bir bakış açısı kurarak ilk defa DeSarbo ve Choi (1993) makalesinde önerildiği söylenebilir. Çalışmada konjoint metodolojisinde bir genişleme sağlanmış ve uygulamada yeni ürün geliştirme aşamasında rekabet unsuru ürün maliyeti ya da pazar payı olarak işin içine katılmış ve Nash dengesi yaklaşımı ile oyun teorisi bağlamında belirlenmiştir. Optimal ürün tasarımı doğrusal olmayan matematiksel programlama problemi olarak ele alınmış ve önerilen uygulama bir kaç senaryo üzerinde gösterilmiştir.

Bu çalışmada ise rekabet için sadece pazar payı ve maliyet değerlendirmesinin yeterli olmadığı, firmaların pazarda var olabilmek için aynı zamanda farklı alanlara da yatırım yapma gerekliliği bu anlamda çok boyutlu bir kurum olarak kabul edilebilecek üniversiteler örneğinde ele alınmış; tüketici tercihi, üniversiteyi tercih etme aşamasındaki öğrencinin karar sistematığı üzerinden, okulun rekabetçi duruşu ise öğrenci için de öne çıkan faktörler bağlamında üniversitenin yaptığı yatırımlardan hareketle belirlenmiştir. Bu noktada optimum pazarlama stratejisi (okulun kendisi bir ürün kabul edilerek) oyun teorisi ile belirlenmiştir.

Karar alma teknikleri arasında öne çıkan tekniklerden biri olması ile birlikte çalışma kapsamında öğrenci ve okulların değerlendirmelerinin karşılaştırılmasında yaklaşım olarak önerilen oyun teorisi aşağıda detaylı olarak açıklanacaktır.

1.4 OYUN TEORİSİ

Kökeni Babillerin M.S. 500 yılına kadar toplumsal hayatlarını düzenlemede kullandıkları Talmut'a dayandırılan ve 1944 yılında Neumann ve Morgenstern'in "The Theory of Games and Economic Behavior" çalışması ile ekonomide kullanımı ortaya konan oyun teorisi, özellikle 1980'lerden sonra iktisadi aktörlerin davranışlarını incelemeye yönelik ekonomik analizler için vazgeçilmez yöntemlerden biri olmuştur. 1950'li yıllarda ise J. F. Nash'in rasyonel davranış teorisine katkısıyla gelişen teknik günümüze kadar sosyal hayatla etkileşimi ve stratejik doğasıyla örtüşmesi nedeniyle, sosyal bilimler alanında da pek çok interdisipliner çalışmada kullanılmıştır

Oyun teorisi en basit tanımıyla kazanma amacına sahip iki ve/veya daha fazla aktörden oluşan tarafların bu bağlamdaki üstün stratejilerini tespit etmeye yarayan bir analizdir. Karar almaya yönelik yaklaşımlar kapsamında gerçek hayat problemlerine daha uygun bir biçimde, bir anlamda hesaba rekabetin de katılması ile daha etkin karar vermeye yardımcı bir yoldur. Aralarında rekabet ilişkisi olan aktörler analiz kapsamında oyuncu olarak adlandırılır ve kazanmaya yönelik stratejileri salt kendi şart ve kısıtlarından ziyade rakiplerinin stratejilerine göre şekillenmektedir.

Oyuncuların kazanma amacı ile görelî stratejilerini oluşturarak hareket etmelerine oyun denmektedir. Oyunlar temel olarak "şans" ve "strateji" oyunları olarak ikiye ayrılabilir. Burada oyun teorisi bağlamında ele alınan oyunlar strateji oyunları olacaktır (Taha, 2015:544-545).

1.4.1 OYUN TEORİSİNDE TEMEL KAVRAMLAR

Oyun teorisi literatüründe sıkça kullanılan kavramlar aşağıda tanımlanmaya çalışılmıştır.

Oyuncu: Oyunun içerisinde birbirlerini etkileyen kararlar alan aktörlerdir. Her oyunda en az iki oyuncu rasyonel olmalıdır. Amaçları kazançlarını maksimize etmektir.

Kazanç: Oyunun sonunda hesaplanır ve her oyuncunun rakibine karşı kazanç veya kaybını (ödeme) ifade eder.

Strateji: Oyuncuların maksimum kazancı sağlayacak hareketleri strateji olarak adlandırılır. Oyuncunun fayda veya kazancını maksimize eden stratejiye tam strateji denir. Oyunun her oynanmasında oyuncuların aynı stratejiyi kullandığı söylenir. Bu strateji bazı oyunlar için optimal strateji olabilir. Bir oyuncunun faydasının optimum yapan tam strateji diğer oyuncu için de optimum olur. Karma strateji ise tam stratejiler kümesindeki olasılık dağılımı ile tanımlanır.

Ödemeler Matrisi: Oyuncuların strateji seçimlerinin türlü bileşimlerinden sonuçlanan kazanç ve kayıpları gösteren matristir ve elemanları pozitif, negatif veya sifıra eşit olabilir. Ödemeler matrisini herhangi bir elemanı pozitif ise sütunda yer alan oyuncu, satırda yer alan oyuncuya, bu miktarda ödeme yapar. Matrisin herhangi bir elemanı negatif ise satırdaki oyuncu sütundaki oyuncuya bu negatif elemanın mutlak değerine eşit ödemede bulunur. Matrisin elemanı sıfır ise oyunculardan hiçbiri birbirine ödemede bulunmaz. Herhangi bir oyunda, oyuncular tarafından oynanan stratejiler göze alınmadan her oyuncunun kazanç ve kayıplarının matematik toplamı sıfır ise oyun, sıfır toplamı oyundur. Bu oyunlar iki kişilik oyunlardır. Bir oyuncunun kazancı diğer oyuncunun kaybına eşittir.

Beklenen Değer: Önceki bölümlerde detaylı olarak ele alınan beklenen değer oyun teorisindeki anlamı, olayın gerçekleşme ihtimali ile olayın değerinin çarpımlarının toplamıdır (Öztürk, 2009: 656-657).

1.4.2 OYUN TÜRLERİ

Oyunları sınıflamak gerekirse dört temel oyun tipinin varlığından bahsedilebilir.

İşbirliği Durumuna Göre: Oyuna katılan oyuncular en yüksek kazancı sağlayabilmek adına diğer oyuncularla işbirliği yapabilirler. Böyle durumlarda işbirliği yapan oyuncular tek bir oyuncu gibi değerlendirilir.

Bilgi Düzeyine Göre: Oyunlar, oyuncuların bilgi düzeyi dikkate alındığında tam veya eksik bilgili oyunlar olarak adlandırılabilir. Tam bilginin var olduğu oyunlar için her oyuncu stratejisini oluştururken kendisinin ve diğer oyuncuların kazanç ve kayıplarını bilir. Eksik bilgili oyunlarda ise bu konuda bilgi yoktur.

Kazanç Durumuna Göre: Oyuncuların elde edecekleri kazanç bakımından oyunlar sıfır toplamı ya da sıfır toplamı olmayan oyunlar olarak gruplandırılabilir. Bir oyuncunun kazancı diğerinin kaybını ifade ettiğinde bu tür oyunlara sıfır toplamı, aksi durumlara ise sıfır toplamı olmayan oyunlar denir.

Etkileşim Durumuna Göre: Oyuncuların yapacakları hamleden önce diğer oyuncuların hamlelerinden haberdar oldukları durumda dinamik, olmadığı durumda ise statik oyunlardan söz edilebilir. Statik oyunlarda oyuncular bir defada tüm kararlarını alır ve hamlelerini yaparlar ancak dinamik oyunlar daha geniş bir zaman aralığında gerçekleşerek karşılıklı hamlelerle sürebilir (Romp, 2011:16).

1.4.2.1 Statik Oyunlar

1.4.2.1.1 Tam Bilgili Statik Oyunlar

Oyuncuların kararlarını eş zamanlı ya da diğer oyuncularınkileri bilmeden aldığı oyun türleridir. Bu durumda oyuncular oyunun sonunda diğer oyuncuların olası strateji seçimlerinde ne kadar kazanacaklarını veya kaybedeceklerini bilmektedirler (Öztürk, 2009:656).

1.4.2.1.1.1 İki Kişilik Sıfır Toplamlı Oyunlar

İki oyuncunun yer aldığı, bir oyuncu kazanırken diğerinin kaybettiği oyunlardır. Yani bir oyuncunun kazancı, diğer oyuncunun zararını ifade eder. Bu yüzden sıfır toplamı oyunlarda bireylerin çıkarları çakışma içerisindedir. Diğer bir deyişle bireyler arasında işbirliğine gidilmesi mümkün değildir. Hesaplaması için aşağıdaki şekilde bir ödemeler matrisi oluşturulur.

Tablo 1-9 İki Kişilik Sıfır Toplamlı Oyun İçin Ödemeler Matrisi

		B Oyuncusu			
		B₁	B₂	...	B_n
A Oyuncusu	A₁	a ₁₁	a ₁₂	...	a _{1n}
	A₂	a ₂₁	a ₂₂	...	a _{2n}

	A_m	a _{m1}	a _{m2}	...	a _{mn}

Yukarıdaki Tablo 1-9'da görüldüğü gibi A oyuncusunun m , B oyuncusunun n adet stratejisi bulunmaktadır. Matrisin elemanları (a_{mn} 'ler) pozitif, negatif ya da sıfır olabilir. Bu elemanların pozitif olduğu durumda satırda yer alan oyuncu, bu örnekte A oyuncusu, ilgili strateji ile diğer oyuncuya, bu örnekte B oyuncusu, üstün kabul edilir ve B, A'ya o miktarda ödeme yapar. Negatif ise tersi geçerlidir. Eğer elemanın değeri sıfır ise oyuncular birbirlerine ödeme yapmaz (Taha, 2015:546).

Ödemeler / Kazanç matrisi oluşturulduktan sonra her oyuncu için optimal stratejinin belirlenmesi için karar kriterlerinden maximin veya minimax kullanılır. Teoride maximin satır oyuncusu, minimax ise sütun oyuncusu için optimal strateji seçimini sağlamaktadır. Maximin ve minimax kullanılarak satır ve sütun oyuncusu için elde edilen değerler birbirine eşitse bu değere oyunun tepe noktası denir. Tepe noktası aynı zamanda oyunun değerini verir.

Tepe noktası bulunmayan oyunlar için Nash dengesi incelenebilir ya da karma stratejiler uygulanabilir. Nash dengesi, oyuncuların stratejik olarak sürdürülen davranış düzenliliğini denge olarak tanımlar. Eğer herhangi bir oyunda tüm oyuncuların stratejileri belligen hiçbir bu stratejileri değiştirmiyorsa bu bileşim Nash dengesine uygundur denilebilir (Yılmaz, 2016:18).

Nash dengesinin bulunabilmesi için öncelikle sütun oyuncusunun her bir stratejisi için ilgili strateji sabit tutulduğunda satır oyuncusunun stratejisinin ne olacağı bulunur. Daha sonra satır oyuncusunun stratejileri sabit tutularak sütun oyuncusunun optimal stratejileri bulunur. Her iki oyuncu için elde edilen optimal strateji matrisinde aynı hücreye denk gelen optimal stratejiler Nash dengesini verir. Nash dengesinin uygulamalarına örnek olarak Ortak Mülkiyet Trajedisi, Rant Arama Davranışı, Cournot Rekabet Modeli, Bertrand Rekabet Modeli ve Hotelling Fiyatlandırma Modeli verilebilir.

1.4.2.1.1.2 Karma Stratejili Oyunlar

Oyunun değerinin beklenen değer yaklaşımına göre belirlendiği karma strateji yönteminde her oyuncu sahip oldukları stratejileri olasılık dağılımına göre karma olarak seçerek belirli bir kazanç ve kaybı sağlayabilirler.

Hesaplanmasında her stratejiye belirli bir olasılık değeri atanarak (örneğin iki strateji varsa biri p diğeri $1-p$ olacak şekilde) her oyuncu için ödemeler matrisi aracılığı ile oyuncular için beklenen değerler bulunur. Buna göre elde edilen değerler belirlenen olasılıklar dahilinde her oyuncunun beklenen kazancını verecektir (Romp, 2011:23).

1.4.2.1.1.3 İki Kişilik Sıfır Toplamlı Olmayan Oyunlar

Sıfır toplamlı olmayan oyunlarda yukarıda açıklandığı gibi bir oyuncunun kazancı diğerinin kaybına eşit olmamaktadır. Dolayısı ile oyunun değeri sıfırdan farklı bir sayı çıkmaktadır. Sonuç olarak oyunun neticesinde oyunculardan ikisi de belirli bir miktar kazanabilir ya da kaybedebilirler. Bu tip oyunlara en sık verilen örnek mahkum ikilemidir (prisoner's dilemma). Örneğe göre ayrı odalardaki iki şüpheli için belirli bir suçu işlemiş oldukları varsayımı altında sorgulama yapılmasıdır. Şüphelilerin birbirlerinin sorgulamasının nasıl ilerlediği hakkında bilgisi bulunmamaktadır. Her şüpheli itiraf veya inkar etme stratejilerine sahiptir. Eğer her ikisi de inkar ederse ikisi de farklı ve görece düşük bir suçtan cezalandırılacak (örneğin 1 yıl), biri inkar diğeri kabul ederse kabul eden büyük bir suçtan ceza alacak (örneğin 5 yıl), ikisi de kabul ederse büyük suçun cezası hafifletilecek ancak yine de küçük suçtan daha ağır bir sonuç verecektir (örneğin 3 yıl). Buna göre aşağıdaki şekilde bir ödemeler matrisi oluşturulabilir.

Tablo 1-10 Mahkumun İkilemi

		2. Şüpheli	
		İnkâr	Kabul
1. Şüpheli	İnkâr	-1, -1	-5, 0
	Kabul	0, -5	-3, -3

Buna göre 1. şüpheli hangi stratejiyi seçerse seçsin 2. şüpheli için optimal strateji suçu kabul etmektir. 1. şüpheli için de durum aynıdır. Dolayısı ile oyunun baskın stratejisi karşı taraf hangi stratejiyi seçerse seçsin, suçu kabul etmektir. Bu durumda oyunun denge noktasının (-3,-3) kabul, kabul stratejisi olduğu bulunabilir (Yılmaz, 2016:7-12).

1.4.2.1.2 Tam Bilgili Olmayan Statik Oyunlar

Diğer oyun tiplerine göre gerçek hayatı daha çok yansıtan ve oyuncuların birbirlerinin kazanç ve kayıp durumlarını bilmedikleri durumları kapsayan bu tip oyunlarda belirsizliğin bulunduğu söylenebilir. Bu tip oyunların çözümü için beklenen değer ile daha önce karar tekniklerinde değinilen Hurwicz kuralları uygulanmaktadır (Yılmaz, 2016:201).

1.4.2.2 Dinamik Oyunlar

1.4.2.2.1 Tam Bilgili Dinamik Oyunlar

Oyuncuların kararlarını eş zamanlı ya da diğer oyuncularinkileri bilmeden aldığı, statik oyunların aksine oyuncuların stratejilerini aynı anda değil zaman içerisinde uyguladıkları oyunlardır. Bu durumda her oyuncu rakibinin hamlesi hakkında bilgi sahibi olabildiği için kendi stratejisini buna göre belirleyebilir. Gerçek hayatta karşımıza çıkan pazarlık süreçlerinin çözümünde bu tip oyunlar kullanılabilir. Bu tip oyunlara yaygın olarak müzayede sistemleri örnek olarak verilmektedir (Romp, 2011:23).

1.4.2.2.2 Eksik Bilgili Dinamik Oyunlar

Eksik bilgili dinamik oyunlarda oyuncular diğer oyuncuların tamamı ya da bir kısmının daha önce seçmiş oldukları stratejileri de özel bilgilerinin de bilmezler. Bu nedenle oyuncular strateji seçiminden önce bilinmeyen parametreler hakkında beklentilerini oluştururlar. Bu beklentiler bilinen Bayesyen oyunlardakilerin aksine sadece gelecekteki denge davranışına bakılarak değil geçmiş hareketlerle de ilişkilendirilerek türetilir. Bu tip oyunlara piyasadaki lider firma ile izleyicinin oyunu örnek verilebilir (Yılmaz, 2016:228).

Yukarıda değinilen oyun türlerine ek olarak iktisat literatüründen; tekrarlı oyunlar, ihaleler ve pazarlık teorisi de literatürde oyun teorisi başlığı altında ele alınmaktadır. Konuların ekonomi baskın uygulamalar olması dolayısı ile burada detaylı olarak ele alınmayacaktır. Oyun teorisinde de tıpkı çok kriterli karar alma tekniklerinde olduğu gibi fazi yaklaşımlar bulunmaktadır. Ödemeler matrisinin fazi sayılarla oluşturularak çözüme gidilmesi temeline dayanan fazi oyunların çözümü ile ilgili detaylı bilgi Liu et all (2006) makalesinde bulunabilir.

İlerleyen bölümde oyun teorisi bağlamında yapılmış çalışmalarda girdilerin farklı karar teknikleri ile yapıldığı uygulamalara yer verilecektir.

1.4.3 OYUN TEORİSİNE FARKLI TEKNİKLERLE GİRDİ SAĞLAYAN ÇALIŞMALAR İLE İLGİLİ LİTERATÜR

Literatürde oyun teorisini ile ilgili çok sayıda uygulama bulunmaktadır. Bu bölümde çalışmanın yöntemine paralellik göstereceği düşüncesi ile oyun teorisi için kullanılacak verilerin çok kriterli karar alma teknikleri ile elde edildiği çalışmalara örnekler verilecektir.

Akdağ (2015) tez çalışmasında bir eğitim kurumunda aday öğrenciler üzerinde etkili reklam aracının tespit edilmesi için oyun teorisinden yararlanmıştır. Çalışmada reklam sektörü ve aday öğrenciler olarak belirlenen iki oyuncu için hazırlanan oyun karar matrisinin verileri öğrenciler ve reklam veren tarafından cevaplanan anket çalışması sonrasında bulanık TOPSIS yöntemi ile elde edilmiştir.

Arsenyan Üşenmez (2011) tez çalışmasında ürün geliştirme stratejisini için hipotetik bir yapı modellemesi yapmıştır. Çalışmanın amacı, bütünsel bir işbirlikli ürün geliştirme yapısı ortaya koyarak uygulayıcılara yol gösterici olmaktır. Öncelikle Aksiyomlarla Tasarım tabanlı genel bir işbirlikli ürün geliştirme yapısı ortaya konmuştur ve bu üç boyutlu yapı işbirlikli yazılım geliştirme çerçevesinde ayrıntılandırılmıştır. Ardından bu üç boyut ayrı ayrı ele alınmıştır: bulanık AHP ile ortak seçimi, oyun teorisi prensipleri ile işbirliği koşulları, entegre bir bulanık yöntem ile teknoloji planlama problemleri incelenmiştir. Geliştirilen bu modeller işbirlikli yazılım geliştirme süreçlerinde uygulanmış ve sınanmıştır.

Aplak (2010) tez çalışmasında, bulanık TOPSIS yöntemiyle elde ettiği verileri ülkeler arası anlaşmazlık örneği üzerinden iki kişilik sabit toplamlı olmayan bir oyun kapsamında ele almıştır.

Deng et. all. (2014) makalesinde belirsizlik altında karar alma sürecine oyun teorisi yaklaşımı getirmişlerdir. Karar alıcının bilgi kaynakları Dempster-Shafer inanç fonksiyonu ile elde edilmiş, uzmanların subjektif kararları bu yaklaşım içinde ele alınmıştır. Ardından optimal strateji seçimi için oyun teorisi kullanılmıştır.

Turskis and Juodagalvienė (2016) makalesinde iki katlı evler için seçilecek merdiven tipinin çok kriterli karar teknikleri aracılığı ile yapılmasını önermiştir. Pek çok yöntemi uygulayıp ortak bir sonuca varılan çalışmada uygulanan yöntemlerden biri de Turskis (2009) çalışmasında tanıttığı LEVI yöntemidir. Bu metot TOPSIS ile elde ettiği verilerin iki kişilik sıfır toplamlı oyun ile çözümünü önermektedir.

Perić (2016) çalışmasında tedarik kotalarının belirlenmesi ve satıcı seçimi problemini üç ana kriter doğrultusunda çok amaçlı programlara ile çözdükten sonra en etkin satıcının belirlenmesi işlemini işbirlikçi oyun teorisi yaklaşımı ile tamamlamıştır.

Madani and Lund (2011) California Sacramento-San Joaquin Delta problemi için çok değişkenli karar alma tekniği GMCR II Fang et. all (2003) karar destek sistem paketi kullanmış, alternatifler için bundan elde ettiği ağırlıkları Monte Carlo tipi oyun yaklaşımı ile çözümlenmiştir.

Angelou and Economides (2009) makalelerinde bilgi teknolojisi üreten şirketler için endüstriyel düzenlemeler ekseninde yatırım karar ı alırken fayda maliyet analizlerinin yetersiz kalması nedeni ile bu yatırım problemini çok kriterli kara alma problemi olarak ele almış ve AHP yöntemi ile yatırım araçlarının fayda değerlerini elde etmiş, rekabet unsurunu da işin içine katarak oyun teorisi ile optimal stratejilerini belirlemişlerdir.

1.5 KONJOİNT ANALİZİNE OYUN TEORİSİ YAKLAŞIMI İLE İLGİLİ LİTERATÜR

Konjoint analizi ve oyun teorisini birlikte kullanan güncel çalışmalar aşağıda verilmiştir:

Kuzmanovic ve Martić (2012) makalesinde tüketici tercihlerini konjoint analizi yöntemi ile belirleyerek rekabet ortamındaki ürün hattı tasarımını oyun teorisi ile belirlemişlerdir.

Steiner (2010) da benzer şekilde yeni ürün profilini tüketici tercihleri ile belirlemede konjoint analizinden yararlanmış ve rekabetin de işin içine girmesi ile optimal ürün tasarımı için Nash dengesinde bir oyun teorisi modelinden yararlanmıştır.

Blokhuis et all (2012) çevre tasarımı üzerine hazırladıkları çalışmada atıl arazilerin yeniden değerlendirilmesi hususunda çıkan sosyal çatışmayı konjoint analizi ile belirlenen çevrede yaşayanların tercihleri ve yatırımcıların istekleri doğrultusunda oyun teorisi yaklaşımı ile optimize etme yaklaşımını önermiştir.



2. BÖLÜM: TÜRKİYE'DE ÜNİVERSİTE TERCİH VE YERLEŞTİRME SÜRECİ

2.1 SİSTEMİN TANITIMI

Günümüz Türkiye'sinde uygulanan yüksek öğretime kabul sürecinin ilk adımları 1974 yılında merkezi sınav sistemi ile üniversitelerin öğrenci kabulüne geçmesi ile atılmıştır. Öncesinde bu şekilde bir merkezi sınav sistemi olmaksızın adaylar üniversitelere başvurarak ve varsa çeşitli kriterlere göre değerlendirilerek yerleşme şeklinde uygulanmakta idi. Sözü edildiği şekilde 1974 yılında Üniversitelerarası Kurul, üniversiteye giriş sınavlarının tek merkezden yapılmasını uygun bulmuş, ve 1750 sayılı Üniversiteler Kanununun 52. Maddesine dayanarak 19 Kasım 1974 tarihinde Üniversitelerarası Öğrenci Seçme Yerleştirme Merkezini (ÜSYM) kurmuştur. Üniversitelere öğrenci seçme ve yerleştirme işlemleri, adayların tercihleri doğrultusunda 1981 yılına kadar bu merkez tarafından yürütülmüş, ve merkezi yerleştirme süreci uygulanmıştır. 1981 yılında, Üniversitelerarası Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi (ÜSYM), 2547 sayılı Yükseköğretim Kanununun 10 ve 45. maddeleriyle Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi (ÖSYM) ismi ile Yükseköğretim Kurulunun bir alt kuruluşu haline getirilmiştir. 1982 yılından itibaren adayların mezun olduğu ortaöğretim kurumundan mezuniyet ortalamaları alınmaya başlanmış, bunlar Ortaöğretim Başarı Puanı (OBP) olarak çeşitli ağırlıklarla sınav puanlarına eklenmiştir. 1987 yılından itibaren, yüksek öğretim tercihlerini belirli alanlarda yapan adaylar için sınavlarda sadece belirli testleri cevaplama seçeneği tanınmıştır. 1999 yılında, o zamana kadar iki aşamalı yapılmakta olan seçme ve yerleştirme sınavlarının ikincisi kaldırılmış, Öğrenci Seçme Sınavı (ÖSS) adı altında tek basamaklı bir sınav haline getirilmiştir. Aynı yıl ayrıca ortaöğretimde mezun olunan alana bakılarak yerleştirmede daha yüksek OBP kullanımı uygulamasına da geçilmiştir. Bu değişiklikte sınavın kapsamında herhangi bir değişiklik olmamıştır. 2006'da yapılan değişiklikle sınavın tek aşamalı uygulanmasına devam edilmiş, ancak soruların bir kısmı önceki yıllara benzer şekilde ÖSS tipinde, bir kısmı ise tüm lise müfredatı göz önünde tutularak hazırlanmıştır. 2011'den itibaren sınav sisteminde tekrar değişikliğe gidilmiş, ve tekrar 1999 öncesinde olduğu gibi iki aşamalı sisteme geri dönmüştür. İlk aşama

Yükseköğretime Geçiş Sınavı (YGS), ikinci aşama ise Lisans Yerleştirme Sınavı (LYS) olarak adlandırılmıştır. Bu yeni sistemde hem sınavların sayısı artırılmış, hem de puan hesaplama sistemi ve puan türlerinde değişikliğe gidilmiştir. YGS ve LYS’de ayrı ayrı hesaplanan puan türleriyle öğrencilere farklı puan türlerine göre tercih imkanı sunulmuştur. Öğrenciler hesaplanan YGS ve LYS puanlarına göre, istediği puan türünden tercih yapabilmektedirler (Yılmaz, 2012).

ÖSYM tarafından 2016 yılında yayınlanan kılavuzda YGS’nin ve LYS’nin kapsamı ve puan hesaplaması ile ilgili verilen detaylı bilgi şu şekildedir: “YGS’de ortak müfredata dayalı Türkçe Testi, Sosyal Bilimler Testi, Temel Matematik Testi ve Fen Bilimleri Testi yer alacaktır. Adaylar, Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) öğretim programlarından (müfredat) sorumludur. YGS’de en az bir puan türünde 150 ve üzeri puan alamayan adayların, YGS puanları ile bir yükseköğretim programını tercih etme ve LYS’lere girme hakları bulunmamaktadır (sınavsız geçiş hakkı olanlar hariç). YGS puanı 150’nin altında olan adaylar için ilgili yerleştirme puanı (Y-YGS) hesaplanmayacaktır. LYS puan türleri ile öğrenci alan yükseköğretim programlarına girmek isteyen adayların, YGS’ye ek olarak tercih edecekleri yükseköğretim programları için gerekli olan LYS’lere de girmeleri zorunludur. Lisansa yerleştirme sınavları;

- 1-Matematik (Matematik-Geometri) Sınavı (LYS-1),
- 2-Fen Bilimleri (Fizik, Kimya, Biyoloji) Sınavı (LYS-2),
- 3-Türk Dili ve Edebiyatı, Coğrafya-1 Sınavı (LYS-3),
- 4-Sosyal Bilimler (Tarih, Coğrafya-2, Felsefe grubu) Sınavı (LYS-4),
- 5-Yabancı Dil Sınavı (LYS-5),

olmak üzere beş alanda yapılır. LYS sınavları haziran ayında iki hafta sonunda ve tek tek oturum şeklinde yapılır. LYS puanları hesaplanırken; LYS’de uygulanan her test ayrı ayrı değerlendirmeye alınır ve her test için bir standart puan hesaplanır. Puan hesaplamasında her adayın, testlere verdiği doğru ve yanlış cevapların sayısı saptanacaktır. Doğru cevap sayısından yanlış cevap sayısının dörtte biri çıkarılarak adayın ilgili testten almış olduğu ham puan bulunur. Son sınıfta okumakta olan tüm adayların ilgili testten aldıkları ham puanlar

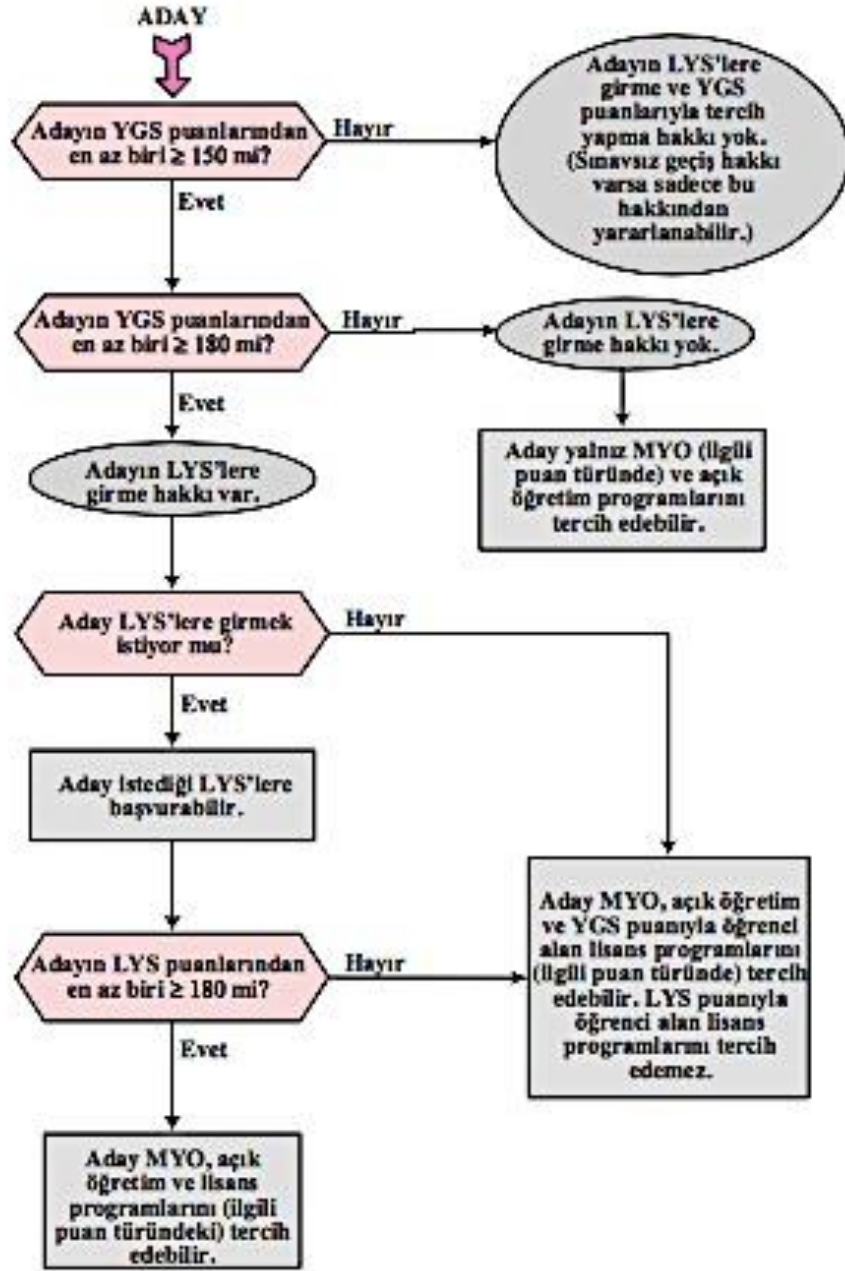
kullanılarak o testin ortalama ve standart sapması bulunur. Daha sonra, bu ortalama ve standart sapma kullanılarak tüm adaylar için ortalaması 50, standart sapması 10 olan standart puanlar hesaplanır. ALYS puanlarında her biri kendi içinde en küçüğü 100 en büyüğü 500 olan puanlara dönüştürülerek LYS puanları oluşturulur. LYS’de 180 ve üzeri puan alanlar, LYS puan türleri ile öğrenci alan lisans programlarını tercih edebilirler” (ÖSYM, 2016:14-24).

OBP ve nihai yerleştirme puanlarının hesaplanması ile ilgili ÖSYM tarafından verilen açıklama ise şu şekildedir: “ÖSYS’ye başvuran her aday için, adayın mezun olacağı/olduğu okul, mezuniyet yılı ve diploma notu/puanı kullanılarak bir Ortaöğretim Başarı Puanı (OBP) hesaplanır. OBP okuldaki diploma notu/mezuniyet puanlarının dağılımına ve adayın diploma notu/mezuniyet puanının okulundaki diploma notu/puanları içindeki yerine göre değişir ve değeri en az 100, en çok 500 olur. OBP hesaplama yönteminde her okul için diploma notunun/puanlarının dağılımı, varsa çok düşük notlar ile varsa en büyük diploma notu/puanındaki yığılma dikkate alınır. Her aday için hesaplanmış olan ağırlıklı ortaöğretim başarı puanları (AOBP- SÖZ, AOBP-SAY ve AOBP-EA), 0,06 ile çarpılarak sınav puanlarına katılır ve böylece adayların yerleştirme puanları hesaplanır.” (ÖSYM, 2016:14-24).

YGS ve LYS puanları hesaplanmasından sonra tercih edilebilecek yükseköğretim programları için akış aşağıdaki Şekil 2-1’de verilmiştir.

2.2 YÜKSEK ÖĞRETİM KURUMU TERCİHİ

Hem işletme bakış açısıyla eğitim ekonomisindeki okulların başarılı olabilmek, doğru stratejiler belirleyebilmek ve etkin konumlandırma yapabilmek için hem de gelecekte meslek seçimlerini doğru yapmış ve eğitim süreçlerini istedikleri nitelikte tamamlamış nesiller yetiştirebilmek adına öğrencilerin yükseköğretim kurumu tercihlerine etki eden faktörler analiz edilmelidir. Bu bağlamda literatürdeki çalışmalardan örneklerle üniversite adaylarının tercih süreci ve bu süreci etkileyen faktörler incelenmiştir.



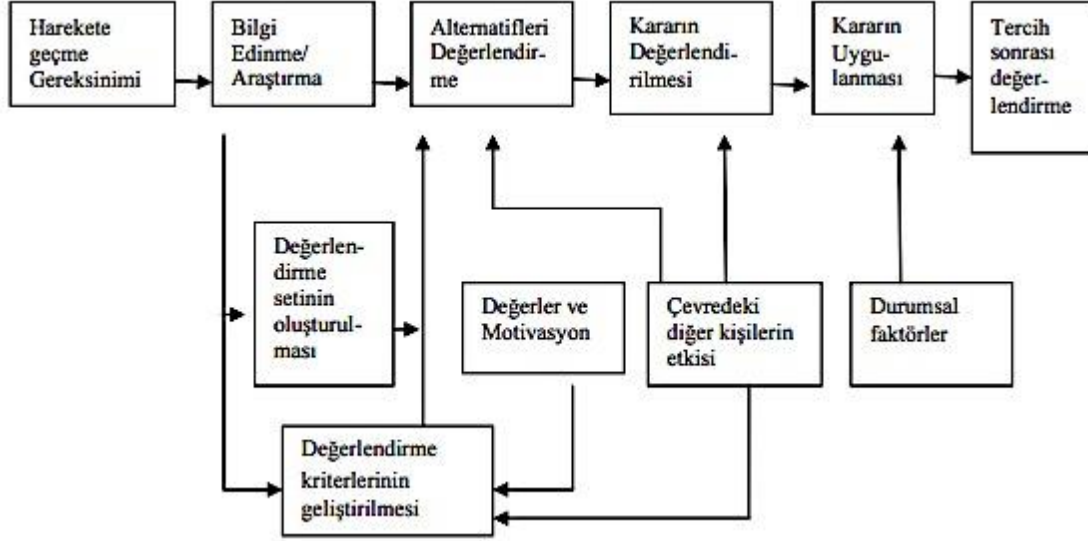
Şekil 2-1 YGS ve LYS Puanlarına Göre Tercih Edilebilecek Yükseköğretim Programları

Kaynak: ÖSYM 2016 ÖSYS Kılavuzu

2.2.1 ÜNİVERSİTE ADAYLARININ TERCİH SÜRECİ

Öğrencilerin yükseköğretim kurumu tercihleri ile ilgili literatürde çeşitli çalışmalara rastlanmaktadır. Bunların önemli bir kısmı lisans seviyesine ilişkin çalışmalardır. Az bir kısmı ise lisansüstüne yönelik olarak yapılmıştır. Literatür incelendiğinde; öğrencilerin karar verme

sürecinde birden fazla aşamadan geçtikleri görülmektedir. Örneğin Kotler ve Fox 7 aşamalı bir model öne sürmüşlerdir.



Şekil 2-2 Üniversite Adaylarının Karar Alma Süreçleri

Kaynak: Mario Raposo, Helena Alves, A Model of University Choice: An Exploratory Approach, MPRA Paper 5523, University Library of Munich, Germany, 2007, s. 3

Ancak diğer birçok araştırmacı daha az aşamalı modellere odaklanmaktadır. Birçok araştırma da üç esas aşama üzerinde durulmaktadır (Desjardin, Ahlburg and McCall, 1999:382). Üç aşamalı modeller içerisinde öne çıkanlardan biri de, Hossler ve Gallagher'ın çalışmasıdır. Araştırmacılar, yatkınlık, araştırma ve seçim aşamalarından oluşan, öğrencinin yükseköğrenimine başlamasıyla son bulan bir gelişim süreci tanımlamışlardır. Daha sonraları Hossler, Braxton ve Coppersmith, Hossler ve Gallagher tarafından gerçekleştirilen ve bir önceki çalışmayı genişletilmesiyle ortaya çıkan çalışmada ise, araştırmacılar 3 temel aşamaya ait bir takım alt aşamalar belirlemişlerdir.

Bu doğrultuda geliştirilen modelin birinci aşamasında; öğrenciler yükseköğretimle ilgili amaçlar belirlemektedirler. Bu etapta, öğrenciler yükseköğretime devam edip etmeyeceklerinin kararını verirler. Öğrencinin yükseköğretimle ilgili düşünce ve eğilimlerinin oluşması uzun zaman alabilir. Bu süreç erken çocukluk döneminden başlayarak lise yıllarına ve sonrasına uzanabilir. Her ne kadar bu ilk aşama kişiden kişiye göre değişse de, genelde ilk ve ortaöğrenim süresince oluşmaktadır (Desjardin, Ahlburg and McCall, 1999:382). Lise seviyesine geldiklerinde öğrenciler genelde yükseköğretimle ilgili amaçlarını belirlemiş

olurlar. Yükseköğretimle ilgili eğilimler incelendiğinde, öğrenciler 3 gruba ayrılırlar: Yükseköğretime devam etmeye karar vermiş olanlar, yükseköğretime devam edip etmemekte kararsız olanlar ve son olarak yükseköğretime devam etmeyi düşünmeyenler (Adams, 2009:42). Hossler, Braxton ve Coppersmith; çalışmalarında bu aşamayı, istek ve karar olarak ikiye ayırmaktadırlar. İstek aşaması öğrencinin yükseköğretim görme eğilimini ifade etmektedir. Karar aşamasında ise öğrenci yükseköğrenim görmeyi istemekle kalmayıp, yükseköğrenim görme kararının verildiği süreci ifade etmektedir. Genel olarak yatınlık aşaması adı verilen bu ilk aşamada; ailenin sosyo-ekonomik statüsü, öğrencinin akademik yeteneği, ebeveynin eğitim seviyesi ailenin teşviki, arkadaşların yükseköğrenime ilişkin planları, öğretmenlerin teşviki, öğrencinin eğitim hedefleri gibi faktörlerin etkili olduğu araştırmacılar tarafından ifade edilmiştir.

İkinci aşama araştırma aşamasıdır. Bu aşama eğitim görmeyi düşünülen belirli sayıda yükseköğretim kurumunun belirlenmesini ve başvuruların yapılmasını içermektedir. Bu aşamada öğrenciler, hangi yükseköğretim kurumlarını tercih edeceklerinin kararını verebilmek amacıyla çeşitli kaynaklardan bilgi edinmeye çalışırlar (Desjardin, Ahlburg and McCall, 1999:383). Bu aşamada öğrenciler kendileri için önemli olan kurumsal faktörleri saptarlar ve bilgi eksiklerini tamamlamaya çalışırlar, bununla beraber yükseköğretim kurumları da ihtiyaç duydukları bu bilgileri onlara sağlarlar. Bu sayede kendileri için doğru olduklarını düşündükleri kurumları da saptamaya başlarlar. Bu arada hala yükseköğretime devam edip etmemeye karar verememiş olan öğrenciler de araştırma aşamasında, eğitimlerine devam etmeyi isteyip istemediklerine ve hangi yükseköğretim kurumlarını hedef olarak seçeceklerine daha net karar verirler (Adams, 2009:43). Ayrıca bu aşamada öğrenciler iki veya dört yıllık eğitim görebilmeleri için başarılı olmaları gereken sınavlara girerler.

Modelin üçüncü ve son aşaması ise öğrencinin kabulünü, kayıt işlemlerini ve üniversiteye gitmeye başlamasını içerir. Türkiye için geçerli olmamakla beraber birçok ülkede, lisans seviyesinde kurumlar öğrencinin yaptığı başvuruları değerlendirir, öğrenciyi kurumlarına kabul edip etmeyeceklerine karar verirler. Öğrenci de aldığı olumlu yanıtları değerlendirerek hangisini seçeceğine karar verir (Adams, 2009:43). Türkiye’de bu durum yalnızca lisansüstü seviyesinde bu şekilde işlemektedir. Lisans seviyesinde ise öğrenci aldığı puana göre bir tercih listesi hazırlar. Vakıf üniversiteleri ve devlet üniversitelerinden oluşan

tercih listesini oluşturduktan sonra da sistem tarafından belirli bir kuruma yönlendirilir. Daha sonra öğrenci o kuruma giderek kayıt işlemlerini tamamlar ve yükseköğrenimine başlar. Ancak bu aşamada hazırlanan tercih listesinin niteliği çok önemlidir. Lise mezunlarının çalışma hayatına dair çoğunlukla herhangi bir deneyimleri bulunmamaktadır. Dolayısıyla çoğunluk açısından net bir meslek tercihi de oluşmamaktadır. Bazı öğrencilerin net bir mesleki hedefleri bulunsada dahi tercih edebilecekleri üniversiteler içerisinde, puan faktörünü geri plana iterek, farklı olanaklar sunanlara yönelebilmektedirler. Bu sebeple; üniversiteler açısından çeşitli özelliklerini ön plana çıkarmak yoluyla, bu öğrencilerin tercihlerini etkilemek mümkün olmaktadır. Ülkemizde genel olarak bakıldığında, öğrencilere çeşitli ve değişik olanaklar sunabilmek açısından; devlet üniversitelerinin çalışmaları mevcut olmakla birlikte, vakıf üniversitelerinin bünyelerinde bu tür çalışmaların daha aktif ve sistemli bir şekilde yerine getirildiği ifade edilebilir.

2.2.2 ÜNİVERSİTE ADAYLARININ TERCİHLERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Üniversite adayları tüm bu karar verme sürecinde, kurumlar hakkında araştırma yaparken mevcut dersler, sağlanan imkânlar gibi hakkında birçok konu hakkında bilgi sahibi olmaya çalışırlar. Sahip oldukları sınırlı bilgiyi de kullanarak ve karar almada önem verdikleri çeşitli faktörleri de göz önünde bulundurarak tercihlerini gerçekleştirirler.

Araştırmacılar son 20 yılda öğrencilerin tercihlerine ilişkin araştırmaların arttığını ifade etmektedirler. Avustralya, İspanya, Danimarka, İngiltere ve Amerika'da bu tür çalışmalara rastlanmaktadır. Kaliteli öğrenci kaynağının kısıtlı olduğu bir ortamda, başarılı öğrencileri kendilerine çekmek, üniversiteler açısından gittikçe daha fazla önem kazanmaktadır (Veloutsou, Paton ve Lewis, 2005:280).

Bu tür araştırmalar, ülkemizde de vakıf üniversiteleri açısından da aydınlatıcı olabilirler. Araştırmaların sonucunda ortaya çıkan sonuçları doğru stratejilere dönüştürebilen yükseköğretim kurumları önemli birer rekabet avantajı da elde edebilirler.

Öğrenci tercihlerini etkileyen faktörler konusunda literatürde, Kramp ve Heinlein (1981), Chapman (1981), Hooley ve Lynch (1981), Kallio (1995), Hanson, Norman ve Williams (1998), Joseph ve Joseph (2000), Soutar ve Turner (2002), Hoyt ve Brown (2003),

Veloutsou, Paton, Lewis (2004), Domino, Libraire, Lutwiller, Supercynski, Tian (2006), Yamamoto (2006), Zucker (2006) gibi araştırmacılar tarafından yapılan araştırmalar incelenmiştir. Bu araştırmalarda ortaya çıkan faktörler Tablo 2-1’de listelenmiştir.

Tablo 2-1 Öğrenci Tercihlerini Etkileyen Faktörler

Yazar	Faktörler
Krampf, Heinlein (1981)	Kampüsün çekiciliği Bilgilendirici kampüs gezileri Aile tavsiyesi Öğrencinin öğrenim görmek istediği alandaki programların kalitesi Bilgilendirici bir üniversite kataloğu Coğrafi Konum
Chapman (1981)	Öğrenci özellikleri: Ailenin sosyo-ekonomik durumu, öğrencinin amaçları, yüksek okul performansı Dış faktörler: Kararda etkili kişiler (anne-babalar, kardeşler, arkadaşlar, yüksek okul personeli, diğerleri); sabit kolej özellikleri (ücret, yer, programlar, itibar); üniversitenin öğrencilerle iletişim kurma çabası (yazılı bilgi, kampüs ziyaretleri, okula kabul, işe alma)
Hooley, Lynch (1981)	Dersler Üniversitenin coğrafi konumu Akademik itibar Evden uzaklık Üniversitenin türü (eski/modern) Aile ve Öğretmenlerin tavsiyeleri
Kallio (1995)	Kurumun akademik itibarı Derslerin çeşitliliği Kampüs hayatının kalitesi Eğitim Kalitesi Özel bir fakültede çalışma fırsatı Finansal yardım/Burs
Joseph, Joseph (2000)	Akademik Kaynaklar (Öğrencinin eğitim göreceği alanla ilgili elde ettiği bilgi, Eğitimin akademik değeri, İlerideki kariyer fırsatlarına ilişkin bilgi, eğitim programının itibarı, Fakültenin başarısı, Kampüsteki sosyal hayat, Eğlence ve Diğer olanaklar) Fiziksel Olanaklar (Fiziksel Kaynakların yeterliliği, İkamet etme (yaşama) maliyeti, Eğitime yöneltici bir çevre) Dersler ve üniversiteye giriş koşulları (Derslerin çeşitliliği, üniversiteye giriş koşullarının makul bir düzeyde oluşu) Genel Etkileyici Faktörler (Arkadaş ve aile, katlanılabilir maliyet, uzmanlaşmış program) Yerleşim alanı (Üniversitenin coğrafi konumu, güvenli ve temiz bir çevre)
Soutar, Turner (2002)	Verilen derslerin öğrenci taleplerini karşılama düzeyi Akademik İtibar Kampüs Atmosferi (Sessiz veya Canlı) Öğretim Elemanlarının (Öğretim Üyesi, Öğretim Görevlisi, Okutman, Araştırma Görevlisi) Kalitesi Üniversitenin Türü (Eski-Modern, Geleneksel-teknolojik) Evden Uzaklık Ailenin Düşüncesi Arkadaşların Hangi Üniversiteye Kaydolmayı Düşündükleri Kariyeri Beklentilerini Karşılacak Nitelikleri Kazandırabilme Seviyesi

Tablo 2-1 Öğrenci Tercihlerini Etkileyen Faktörler (Devam)

Yazar	Faktörler
Hoyt, Brown (2003)	<p>Akademik itibar Üniversitenin Konumu Eğitim Kalitesi Tercih edilen bölümün mevcudiyeti Fakültenin Kalitesi Maliyetler İtibarlı Bölümde okumak Finansal Yardım Mezunların İş Bulma Oranı Verilen Derslerin Çeşitliliği Kurumun Büyüklüğü Çevreleyen Topluluk Yüksek Lisans Programlarının Mevcudiyeti Öğrencilerin iş bulma imkânları Sınıfların Büyüklüğü Sosyal Hayatın kalitesi Müfredat Dışı Programların Varlığı Yüksek Lisans Programlarına Başvuru Personel Hizmetlerinin Dostane oluşu İtibarı yüksek diğer kurumlarla bağlantı Kampüs olanaklarının çekiciliği</p>
Veloutsou, Paton Lewis (2004)	<p>Yerel altyapı: Bölge güvenliği ve ulaşım ile alakalıdır. Yerel sosyal hayat: Bölgedeki aktivitelerle ve o bölgede yaşama maliyeti Kariyer beklentileri: Mezunların ortalama kazanç oranları, yeni mezunların ortalama iş bulma oranı ile alakalıdır. Üniversitenin altyapısı: Bu unsur kütüphane olanaklarını, bilgisayar olanaklarını, öğretim üye ve görevlileriyle olan ilişkileri, danışmanlık hizmetlerini kapsamaktadır. Üniversitedeki sosyal hayat: Öğrenci kulüpleri ve şehirdeki gece hayatı İş bağlantıları: Part-time iş bulma ve staj olanaklarıyla alakalıdır. Kurumsal itibar: Hem üniversitenin itibarı hem de bölümün itibarını kapsamaktadır. Üniversitede verilen dersler: Bazı farklı ve özellikli derslerin verilmesini ve derslerde elde edilen öğrenim deneyimini ifade etmektedir. Kampüs: Üniversite kampüsü ile ilgilidir.</p>
Domino, Libraire, Lutwiller, Supercynski, Tian (2006)	<p>Üniversite ücreti Üniversite Konumu Öğretim alınan alan ve dersler Üniversitenin büyüklüğü Kampüs ve çevre Spor aktivitelerinin mevcudiyeti Sınıfların büyüklüğü Finansal yardımlar Akademik itibar Yurt olanakları Öğretim üyeleri Eve uzaklık Kız erkek oranı Arkadaşlar Mezuniyet sonrası iş bulma olasılığı Aile Güvenlik Çeşitlilik</p>

Tablo 2-1 Öğrenci Tercihlerini Etkileyen Faktörler (Devam)

Yazar	Faktörler
Hanson, Norman Williams (1998)	Yükseköğretim kurumunun ulusal akademik itibarı Yükseköğretim kurumunun prestiji Eğitim kalitesi Olanakların kalitesi Sosyal hayatın Kalitesi Eve uzaklık Finansal yardım Ücret miktarı İletişim hızı Toplam maliyet
Yamamoto (2006)	Öğrenci kulüpleri Spor aktiviteleri Sosyal Aktiviteler Olanaklar Eğitimin sağlayacağı yararlar Kütüphane Çevre Yemekhane Bölümler Kantin Kampüs Öğretim Görevlileri
Zucker (2006)	Üniversitenin Büyüklüğü Üniversitenin Konumu Akademik Çevre Sosyal Çevre Eğitim Verilen Alan Sosyal Faaliyetler (müfredat dışı aktiviteler) Finansal Maliyetler
Raposo, Alves (2007)	Kurumun genel itibarı Eğitim olanakları Kurum hakkında daha önceden elde edilen bilgi Kişisel Faktörler Diğer kişilerin etkisi

Kaynak: Yazar tarafından ilgili kaynaklardan derlenmiştir

Söz konusu araştırmalar incelendiğinde, araştırmacıların öğrenci tercihlerini etkileyen çok çeşitli faktörlerden söz ettiklerini söylemek mümkündür. Söz konusu faktörler genel olarak öğrencinin kendi özellikleri ile ilgili faktörler, çevresel faktörler ve kurumsal faktörler olarak sınıflandırılabilir.

İlerleyen bölümde üniversite adayları için okul tercihinde öne çıkan faktörlerin ve önem düzeylerinin belirlenmesi ve okul yönetimlerinin de bu bağlamda yaptıkları yatırımların karşılaştırılması ile çok kriterli ve çift taraflı bir karar probleminin çözümü yapılacaktır.

3 BÖLÜM: KONJOİNT ANALİZE OYUN TEORİSİ YAKLAŞIMI ÜZERİNE UYGULAMA

Bu bölümde konjoint analizi tekniğine oyun teorisi yaklaşımının gerçek hayat problemlerine uyarlayarak uygulanabilirliğini göstermek açısından üniversite adaylarının tercih süreci paradigması ile üniversite yönetimlerinin pazarlama yaklaşımları ele alınmıştır. Bu bağlamda yapılan araştırmanın amacı, kapsamı, tasarımı ve sonuçlarına aşağıda detaylı olarak yer verilecektir.

3.1 AMAÇ VE KAPSAM

Uzun yıllardır ülkemizdeki üniversite sayısının azlığı ve çoğunlukla devlet eliyle kurulmuş olması, akademik olarak daha başarılı algısını yaratarak başarılı öğrenciler tarafından tercih odağında olmasına neden olagelmiştir. Günümüzde yükseköğretim sistemine hızla katılan yeni vakıf üniversiteleri üniversite adaylarının tercih sürecine dahil olmuşlardır. Çeşitli özellikleri ile temelde ayrışan vakıf üniversitelerini aday öğrencilerin hangi girdilerle tercih edip etmediği cevaplanmaya muhtaç bir soru olarak gündeme gelmelidir. Zira mevcuttaki genç ve üniversite eğitimi almış nüfus için işsizlik oranları göz önüne alındığında önümüzdeki yıllarda üniversite tercihlerinin hem adayın kişisel geleceği hem de eğitilmiş ve yetişmiş iş gücünün niteliklerinin tartışılır hale gelmesine neden olabilecektir. Diğer taraftan söz edilen vakıf üniversitelerinin benzer yaklaşımlarla kendi sunduklarının pazarlamasına yöneldikleri görülmekte, günümüzde eğitimin de bir hizmet olarak ele alındığı düşünülürse, böyle bir hizmeti alacak tüketicilerin tercihlerine haiz olabilmek için yoğun bir rekabet içerisinde buldukları izlenmektedir. Bu yoğun rekabet içinde nitelikli mezunlar yetiştiremeyen ve onlara iş imkanı sağlayamayan okulların kısa dönemde tercih edilebilirlik seviyelerinin azalmasıyla ekonomik açıdan varlıklarını sürdüremez hale geleceklerdir. Bu bağlamda aday öğrenci için gündeme gelen tercih süreci belirsizlik taşımakta ve kendi geleceği açısından risk oluşturmaktadır. Ayrıca sistemin mevcut durumu göz önünde bulundurularak tam bilgiye ulaşma imkanlarının yetersizliğinin de etkisiyle karar süreci rasyonel olmaktan uzaklaşmaktadır. Sonuç olarak eğitim hizmeti sunan vakıf üniversiteleri tarafından adayların tercihlerine yönelik yapılan yatırımlar ölü hale gelebilmektedir. Sorun iki

açından (üniversite adayı ve üniversitenin kendisi) ele alındığında ortaya her iki taraf açısından çok kriterli bir karar problemi çıkmaktadır. Birincisi öğrenci için rasyonel bir seçim problemi iken ikincisi okullar için öğrenci tercih ve isteklerini tatmin eden faktörleri belirleyerek gerekli yatırımları yapmaktır. Bu noktada sorun işletme bakış açısıyla ele alınırsa standart bir çok kriterli karar alma yöntemi ile ele alınmayacak kadar çok boyutlu bir pazarlama problemidir.

Literatürde bu açıdan, diğer bir deyişle hem tüketici hem de işletme açısından değerlendirme yaparak bir çözüm önerisi sunan herhangi bir yaklaşım izlenmemiştir. Uygulama önerisi olarak eğitim alanının seçilmesi her iki oyuncu tarafından verilecek kararların bütünsel anlamda geleceğe etki edeceğine duyulan inançtan kaynaklanmaktadır. Sadece kar kaygısından ziyade doğru alanlara yatırım yapan üniversiteler gelecek kuşakların iyi eğitilmiş ve donanımlı birer birey olmasına aracılık edecek ancak diğer taraftan her işletmenin kuruluş amacı ve varoluş sebebi olan kar elde etme amacı da göz ardı edilmemiş olacaktır. Diğer taraftan üniversite adaylarının gelecekte için rasyonel kararlar almasının önemini vurgulayarak “sadece üniversite okumuş olmak için” yetersiz bilgi ve irrasyonel etkenlerle hareket etmelerini önleyici bir yaklaşım olması açısından çalışmanın toplumsal geleceğimize katkı olarak değerlendirilmesi umulmaktadır.

3.2 ARAŞTIRMA TASARIMI

Araştırma tasarımı başlığı altında çalışmanın örnekleme yöntemi, veri toplama ve değerlendirme süreci hakkında bilgi verilecektir.

3.2.1 ÖRNEKLEME ÇERÇEVESİ VE ÖRNEKLEME

Araştırmanın amacı bağlamında, yapılacak veri toplama çalışmasının hazırlık dönemine tekabül eden 2016 yılında YGS’ye giren ve herhangi bir puan türünden en az 150 puan alarak üniversiteye girmeye aday öğrenci sayısı ÖSYM verilerine göre 1.879.812 olarak açıklanmıştır (ÖSYM, 2017:11). Bu sayı çalışmanın aday öğrenciler ile yapılacak aşamasının örnekleme çerçevesini oluşturmaktadır. Çalışmanın kapsamı İstanbul ili ile sınırlandırılmıştır. Konjoint Analizi planlamasında yeterli örneklem büyüklüğünün belirlenmesi araştırmanın konusu ve analiz tipine göre farklılaşabilir. Akaah ve Korgaonkar (1988) örneklem büyüklüğünün 100 ile 1000 arasında olmasının ideal olduğunu ancak 300 ile 550 kişilik

gözlemin de yeterli olacağını öne sürerken Green ve DeSarbo (1978) daha küçük örneklerle de etkin tahminler yapılabildiğini belirtmişlerdir. Bu bağlamda çalışmanın örneklem büyüklüğü yukarıdaki varsayımlar göz önünde bulundurularak 300 olarak belirlenmiştir. Örneklem işleminde araştırma amaçları kapsamında değerlendirilmek istenen İstanbul'daki vakıf üniversiteleri birbirine muadil görülenler gruplandıktan sonra bunlar arasından küme örneklemesine uygun olarak seçim yapılarak gerçekleştirilmiştir. Buradaki muadillik değerlendirilmesi için ölçüt; üniversitelerin aynı bölümler (4 yıllık idari bilimler bölümleri) için yerleşme puanları ve yıllık öğrenim ücretleridir. Buna göre İstanbul ilinde bulunan tüm vakıf üniversiteleri yerleştirme puanına göre sıralanmış ve eşit fiyat düzeyinde bulunan birbirine muadil yedi okuldan oluşan küme örneklem olarak kabul edilmiştir. Örneklem sonucu seçilen küme içerisindeki iki vakıf üniversitesi saha çalışması için belirlenmiştir. Seçilen okulların isimleri ticari etik gözetildiğinden çalışma kapsamında açıkça verilmeyecek gerektiği yerlerde kodları ile anılacaklardır. Katılımcılar ise, bu iki üniversitenin 2016-2017 öğretim yılı öncesinde düzenlenen tercih günleri etkinlikleri esnasında üniversite tercihlerini yapmaya gelen aday öğrenciler arasından rastlantısal olarak seçilmiştir.

Çalışma kapsamında aday öğrencilerin okulları tercih nedenlerini incelemenin yanı sıra okul yönetimlerinin “tercih edilen” bir üniversite olabilmek için hangi alanlarda yatırım yaptıklarının ve/veya kaynaklarını ayırdıklarının tespit edilmesi için de vakıf üniversitelerinden veri toplanması planlanmıştır. Yüksek Öğrenim Kurumu 2016 yılı verilerine göre ülkemizde toplam 65 adet vakıf üniversitesi bulunmaktadır (YÖK, 2016). Ancak birbirleri ile karşılaştırılabilir özellikte olan okulların belirlenmesi için okullar aynı bölümler (4 yıllık idari bilimler bölümleri) için yerleşme puanlarına göre ve yıllık öğrenim ücretlerine göre sıralanmış ve benzer özelliklere sahip 12 okul seçilmiştir. Seçim işlemi İstanbul ilindeki vakıf üniversiteleri ile sınırlandırılmıştır. Bu okulların tamamından veri toplanması planlanmış ancak 10 adedinden geri dönüş alınabilmiştir. Seçilen okullar ve sözü edilen kriterler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 3-1 Çalışmaya Dahil Edilen Okullar Hakkında Bilgiler

	Burssuz Öğrenim Ücreti	Burslu Öğrenim Ücreti	Taban puan
J Üniversitesi	26.460	12.701	216
H Üniversitesi	25.000	12.500	215
K Üniversitesi	33.500	16.750	210
A Üniversitesi	26.077	6.519	208
D Üniversitesi	27.000	13.500	208
L Üniversitesi**	27.000	13.500	206
G Üniversitesi	27.000	13.500	206
F Üniversitesi	26.125	13.063	202
M Üniversitesi**	34.715	17.358	201
B Üniversitesi	42.768	10.692	200
E Üniversitesi	23.750	11.875	199
C Üniversitesi	28.000	14.000	198

**Çalışma kapsamında geri dönüş alınamamıştır.

3.2.2 VERİ TOPLAMA

Çalışmanın veri toplama aşamasının ilk adımı, daha önce yukarıda da kısaca değinildiği üzere, üniversite öğrencileri ile üniversite tercih nedenlerinin geçerliliğinin sınanacağı pilot çalışmadır. Bu çalışma 2015 yılı Ekim ayında İstanbul’da bulunan üç vakıf üniversitesine yeni yerleşmiş birinci sınıf öğrencileri arasında gerçekleştirilmiştir. Bu üç okul da yerleştirme puanları ve fiyatları bakımından birbirine muadil görülmüştür. Çalışma kapsamında rastlantısal örnekleme ile seçilen 40 adet 1. sınıf öğrencisine yüz yüze görüşme yöntemi ile anket uygulaması yapılmıştır. Pilot çalışmada değerlendirilmesi istenen tercih nedenleri çoğunlukla yurt dışında yapılmış çalışmalardan alınmıştır. Bunların Türkiye’deki üniversite tercih sürecinde de geçerli olup olmadığını değerlendirilmesi önemlidir. Bu bağlamda pilot çalışmanın soru formunda bulunmayan farklı bir tercih nedeninin de varsa belirlenebilmesi için forma açık uçlu “Diğer tercih nedeni” sorusu konulmuştur. Ancak çalışma sonucunda çalışma öncesinde belirlenen ve öğrencilerden değerlendirilmesi istenen faktörler dışında herhangi bir tercih nedeni bulunmadığı görülmüştür. Buna göre daha önceden yapılmış araştırmaların sonuçlarına göre derlenen üniversite tercih nedenlerinin Türkiye’deki tercih sürecinde de geçerli olduğu anlaşılmıştır.

Pilot çalışmanın sonucunda üniversite tercihinde etkili olduğu belirtilen faktörler arasından en çok tercih edilenler ayrılarak üniversite hazırlık sürecinde öğrencilere rehberlik eden alanında uzman öğretmenlere de gerçekten tercih sürecinde önemli olup olmadığı

bakımından teyit ettirilmiştir. Sonuç itibarı ile seçilen beş farklı tercih nedeni araştırmanın devamında uygulanacak konjoint analizi tasarımına alınmıştır. Tasarımın detaylarına aşağıda ayrıca yer verilecektir.

Konjoint uygulamasının gerçekten üniversite tercih sürecinde ve seçim aşamasında bulunan öğrenciler ile yapılmasının cevapların daha sağlıklı alınması bakımından önemli olacağı düşünülmüştür. Bu nedenle saha çalışması için 2016 yılı içerisinde yapılan üniversite seçme ve yerleştirme sınavlarının (YGS ve LYS) sonuçlarının açıklanması beklenmiştir. 2016 yılı Temmuz ayı içerisinde örnekleme bağlamında belirlenen iki üniversiteye bilgi almaya gelen üniversite adayları arasından seçilen 310 kişi ile bilgisayar destekli yüz yüze anket uygulaması yapılmış ve veriler toplanmıştır. Veri toplama aşamasında kullanılan Sawtooth programında sorgu kartlarının oluşturulması tamamen rassal olarak belirlendiğinden her görüşmeci kendi içinde farklılaşan kart setlerinden seçimini yapmış ve mümkün tüm kombinasyonların yeterli sayıda değerlendirilmesi sağlanmıştır. Katılımcılara soru formunun başında çalışmanın amacı açıklanmış, şu anda (üniversite tercih aşamasında) tercih edecekleri üniversiteyi seçerken kartlarda gösterilen seçenekler sunuluyor olsa hangisini seçecekleri sorulup seçim kartları gösterilmiştir. Seçim kartları ile ilgili örnek ekran görüntüsü EK 2’de verilmiştir. Toplam 310 kişiden 296’sı soru formunu eksiksiz olarak tamamladığı için analize dahil edilmiştir. Konjoint tasarımının kolaylığı sayesinde sözü edilen 296 kişiye toplamda 5920 tercih yaptırılmıştır.

Üniversite yönetimlerinden elde edilecek bilgi ise seçilen vakıf üniversitelerindeki halkla ilişkiler yöneticilerinden Haziran-Ağustos 2016 tarihleri arasında e-posta ve telefon görüşmesi aracılığı ile toplanmıştır ve yukarıda belirtildiği gibi 12 okulun 10’undan geri dönüş sağlanmıştır.

3.2.3 VERİ ANALİZİ

Yukarıda açıklanan araştırma problemine ilişkin önerilen yaklaşım bağlamında yapılacak veri analizinde izlenen metodoloji şöyle açıklanabilir:

1. 2015 Ekim ayında üniversiteye yeni yerleşmiş öğrenciler ile tercih nedenlerinin geçerliliğinin sınanacağı bir pilot çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada tercih ettikleri okulun “marka” ve “fiyatı”ndan bağımsız olan kişisel tercih nedenlerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Bu aşamada öğrencilerden literatürde öne çıkan tercih nedenlerinin önem düzeylerinin değerlendirilmesini yapmaları istenmiştir. Ayrıca bunların dışında farklı bir nedenin var olup olmadığı da soru formunda sorgulanmıştır. Pilot çalışmada en çok öne çıkan tercih nedenleri devamında yapılacak konjoint tasarımında girdi olarak kullanılmıştır. Bu tercih faktörleri konjoint tasarımına alınmadan evvel ayrıca hem üniversite yönetimleri hem de üniversite hazırlık sürecinde öğrencilere rehberlik eden alanında uzman öğretmenlere gerçekten öğrenci tercih sürecinde önemli olup olmadığı bakımından teyit de ettirilmiştir.

2. Elde edilen tercih nedenleri arasından önemli görülenler ve/veya en çok seçilenler “tercih” faktörü bileşenleri, piyasadaki vakıf üniversiteleri “marka” faktörü olmak üzere konjoint tasarımı oluşturulmuştur. Hazırlanan tasarımın seçime dayalı konjoint yöntemi ile 2016 yılı üniversite yerleştirme puanları açıklandıktan sonraki tercih sürecinde üniversite adayı öğrencilere değerlendirmesi yaptırılmış veri toplama süreci 2016 Temmuz ayı içerisinde tamamlanmıştır.

3. Üniversite yönetimleri bakımından optimal pazarlama stratejisini oluşturabilmek adına seçilen 12 vakıf üniversitesinin halkla ilişkiler yöneticilerinden e-posta ve telefon aracılığı ile pilot çalışma ile belirlenip konjoint analizinde de kullanılan tercih faktörleri bağlamında yaptıkları yatırımlar hakkında bilgi alınması planlanmış, 10’undan geri dönüş sağlanmıştır. Yöneticilerin değerlendirmelerini bu özelliklere yapılan yatırımları 100 üzerinden ağırlıklandırarak (toplamları 100 verecek şekilde) yapmaları istenmiştir.

4. Üniversitelerin tercih sürecinde öne çıkan özelliklere verdikleri önem (yatırım) ile öğrencilerin konjoint analizine göre ölçülen yaklaşımlarından önem verdikleri faktörler ağırlıkları ile birlikte alınarak oyun teorisi ile karşılaştırılmıştır. Bu vesile ile hem üniversite yönetimi hem de aday için optimal karar bileşenlerinin neler olduğu tespit edilmiştir.

Konjoint analizi için toplanan veriler Sawtooth Software 4.10 CBC System 2.7 paket programı yardımıyla analiz edilmiştir. Oyun teorisi için gerekli hesaplamalar MS Excel ile yapılmıştır.

3.3 UYGULAMA

Bu bölümde çalışma kapsamında uygulanan pilot çalışmanın sonuçları, üniversite adaylarının okul tercihlerinin konjoint analizi yöntemi ile değerlendirilmesinden elde edilen bulgular ve üniversite yönetimlerinden toplanan veriler aracılığı ile aday öğrenci tercihlerinin oyun teorisi yaklaşımı ile karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesine yer verilecektir.

3.3.1 PİLOT ÇALIŞMA

Yukarıda sözü edilen araştırma yaklaşımı bağlamındaki ilk aşama daha önce detaylandırıldığı gibi üniversite öğrencileri ile tercih nedenlerinin geçerliliğinin sınanacağı pilot çalışmadır. 40 öğrencinin katıldığı çalışmada öğrencilere literatürde yer alan üniversite tercih nedenleri kavramsal olarak benzer olanlar gruplandırılacak şekilde verilmiştir. Öğrencilerden bunlar arasından kendileri için üniversite tercihlerindeki önemli gördükleri faktörleri işaretlemeleri, daha sonra bunlar arasından en önemli gördükleri 3 faktörü seçerek 1’den 3’e kadar sıralamaları istenmiştir. Son olarak da üniversite tercihlerinde bunlar dışında bir faktör olup olmadığı sorulmuştur. Araştırma kapsamında uygulanan soru formu EK1’de verilmiştir.

Pilot çalışmaya göre öğrencilerin üniversite tercihlerinde önemli olan tüm faktörleri değerlendirmelerinin sonucunda en çok seçilen faktörler şöyle sıralanmaktadır:

- Tercih Edilen Bölümün Mevcudiyeti (%63)
- Ulaşım Kolaylığı (%55)
- Sunulan Eğitimin Kalitesi (%53)
- Öğretim Elemanlarının Kalitesi (%53)
- Kişisel Amaçlarım (%53)
- Üniversitenin Akademik İtibarı (%50)
- Öğrenim Görmek İstedğim Alandaki Programların Kalitesi (%50)

Bu faktörlerin çoğunluğunun “Üniversitenin Akademik Yapısı” başlığı altında bulunduğu görülmektedir. Aşağıda değerlendirmeye alınan tüm faktörlerin değerlendirme sonuçları detaylı olarak gösterilmektedir.

Tablo 3-2 Pilot Çalışmada Değerlendirilen Faktörler ve Tercih Yüzdeleri

Grup	Faktörler	Tercih %
Üniversitenin Akademik Yapısı	Üniversitenin Akademik İtibarı	50%
	Üniversitenin Türü (Eski-Modern, Geleneksel-Teknolojik)	35%
	Derslerin Çeşitliliği	30%
	Sunulan Eğitimin Kalitesi	53%
	Verilen Derslerin Taleplerimi Karşılama Düzeyi	33%
	Öğretim Elemanlarının Kalitesi	53%
	Tercih Edilen Bölümün Mevcudiyeti	63%
	Yüksek Lisans Programlarının Mevcudiyeti	25%
	Kabul Şartları	33%
İletişim	Bilgilendirici Kampüs Gezileri	20%
	Bilgilendirici Bir Üniversite Kataloğu	30%
	Üniversitenin Benimle İletişim Kurma Çabası / Hızı	40%
	Personel Hizmetlerinin Dostane Oluşu	45%
Üniversitenin Altyapısı	Üniversitenin Konumu	30%
	Ulaşım Kolaylığı	55%
	Kampüsün Çekiciliği	35%
	Eve Uzaklığı	40%
	Kampüs Hayatının Kalitesi	33%
	Modern Olanakların Varlığı	35%
	Üniversite Öğrenciliği Hayatı	35%
	Uluslararası Öğrenci Kuruluşunun Mevcudiyeti	20%
	Sınıfların Büyüklüğü	23%
	Öğrenci Kulüpleri	35%
	Kütüphane, Bilgisayar vb. Olanakların Mevcudiyeti	30%
	Kişisel Beklentiler	Öğrenim Görmek İstedğim Alandaki Programların Kalitesi
Kişisel Amaçlarım		53%
Kariyer Fırsatları		40%
Staj Fırsatları		35%
Öğrencilerin İş Bulma İmkânları		30%
Mezunların Ortalama Kazanç Oranları		33%
Kariyer Beklentilerimi Karşılacak Nitelikleri Kazandırabilme Seviyesi		35%
Çevresel Etkenler	Ailemin Kararı	40%
	Ailemin Sosyo-Ekonomik Durumu	35%
	Çevremin Tavsiyesi	33%
	Arkadaşlarımla Hangi Üniversiteye Kaydolmayı Düşündükleri	18%
Finansal Etkenler	Finansal Yardım/Burs İmkânları	48%
	Ücret Miktarı	48%
	Toplam Maliyet	45%

Öğrencilerden önemli olduğunu belirttikleri bu faktörler arasından en önemli olduğunu düşündükleri ilk 3 faktörü sıralamaları istenmiştir. Buradan elde edilen sonuçlara göre en önemli olduğu belirtilen faktörler sıralı olarak aşağıda verilmiştir:

Tablo 3-3 Pilot Çalışmada İlk Sırada Değerlendirilen Faktörler ve Tercih Yüzdeleri

Faktörler	1. tercih %
Tercih Edilen Bölümün Mevcudiyeti	28%
Üniversitenin Akademik İtibarı	10%
Finansal Yardım/Burs İmkânları	10%
Ulaşım Kolaylığı	8%
Kariyer Fırsatları	8%
Ücret Miktarı	8%
Sunulan Eğitimin Kalitesi	3%
Bilgilendirici Bir Üniversite Kataloğu	3%
Personel Hizmetlerinin Dostane Oluşu	3%
Üniversitenin Konumu	3%
Kampüsün Çekiciliği	3%
Eve Uzaklığı	3%
Öğrenim Görmek İstediyim Alandaki Programların Kalitesi	3%
Öğrencilerin İş Bulma İmkânları	3%
Mezunların Ortalama Kazanç Oranları	3%
Ailemin Kararı	3%
Toplam Maliyet	3%

Buna göre en önemli olduğu belirtilen faktörler şunlardır:

- Tercih Edilen Bölümün Mevcudiyeti (%28)
- Üniversitenin Akademik İtibarı (%10)
- Finansal Yardım/Burs İmkânları (%10)

En önemli üç tercih toplandığında ise genel anlamda önem atfedilen faktörler tespit edilmiştir. Üniversitenin Türü (Eski-Modern, Geleneksel-Teknolojik), Bilgilendirici Kampüs Gezileri, Modern Olanakların Varlığı, Uluslararası Öğrenci Kuruluşunun Mevcudiyeti, Sınıfların Büyüklüğü ve Kütüphane, Bilgisayar vb. Olanakların Mevcudiyeti faktörleri hiç belirtilmezken en önemli görülenlere göre (ilk üç faktörün toplamı) sıralanan faktörlerin listesi aşağıda Tablo 3-4'te verilmiştir.

Tablo 3-4 Pilot Çalışmada İlk Üç Sırada Değerlendirilen Faktörler ve Görelî Tercih Yüzdeleri

Faktörler	Tercih %
Tercih Edilen Bölümün Mevcudiyeti	10%
Öğretim Elemanlarının Kalitesi	8%
Finansal Yardım/Burs İmkânları	8%
Ücret Miktarı	6%
Ulaşım Kolaylığı	5%
Üniversitenin Akademik İtibarı	4%
Derslerin Çeşitliliği	4%
Sunulan Eğitimin Kalitesi	4%
Kabul Şartları	4%
Eve Uzaklığı	4%
Ailemin Kararı	4%
Kariyer Fırsatları	3%
Toplam Maliyet	3%
Verilen Derslerin Taleplerimi Karşılama Düzeyi	3%
Kampüs Hayatının Kalitesi	3%
Kişisel Amaçlarım	3%
Mezunların Ortalama Kazanç Oranları	3%
Ailemin Sosyo-Ekonomik Durumu	3%
Personel Hizmetlerinin Dostane Oluşu	2%
Öğrenim Görmek İstedğim Alandaki Programların Kalitesi	2%
Staj Fırsatları	2%
Öğrencilerin İş Bulma İmkânları	2%
Kariyer Beklentilerimi Karşılacak Nitelikleri Kazandırabilme Seviyesi	2%
Yüksek Lisans Programlarının Mevcudiyeti	1%
Bilgilendirici Bir Üniversite Kataloğu	1%
Üniversitenin Benimle İletişim Kurma Çabası / Hızı	1%
Üniversitenin Konumu	1%
Kampüsün Çekiciliği	1%
Üniversite Öğrenciliği Hayatı	1%
Öğrenci Kulüpleri	1%
Çevremin Tavsiyesi	1%
Arkadaşlarımın Hangi Üniversiteye Kaydolmayı Düşündükleri	1%

Çalışma kapsamında katılımcı öğrencilerden iki tanesi kendilerine verilen maddeler dışında sadece iki faktörün daha önemli olduğunu belirtmişlerdir. Bunlar puanının düşük olması nedeniyle bu okulu tercih etme mecburiyeti ile okumak istediği bölümün çocukluk

hayali olmasıdır. Her ikisi de verilen listede karşılık bulduğundan hali hazırda listede bulunan ilgili faktör içinde değerlendirmeye alınmıştır.

Pilot çalışmadan elde edilen sonuçlara göre konjoint tasarımı kapsamında aday öğrencilerin değerlendirmesi için hazırlanacak konjoint kartlarında aşağıdaki faktörlere yer verilecektir:

- Üniversitenin bilinirliği / marka olması
- Öğretim üyelerinin kalitesi / okulun akademik itibarı
- Kampüsün çekici olması, imkan ve olanakları
- Okulun merkezi bir lokasyonda bulunması / ulaşım imkanlarının kolaylığı
- Eğitim verilen bölümlerin çeşitliliği

İlk faktör olarak seçilen “Üniversitenin bilinirliği / marka olması”, aday öğrencilere sunulacak seçenekler içerisinde belirli bir üniversitenin bulunması ihtiyacını ve bu markanın etkisini ölçmeye yönelik olarak eklenmiştir.

Öğretim üyelerinin kalitesi ve okulun akademik itibarı faktörleri pilot çalışma formunda iki ayrı seçenek olarak ele alınsa da pratikte birbirini destekleyen özellikler olduğundan ve konjoint tasarımını çok fazla faktör ekleyerek cevaplayıcı açısından zorlaştırmamak adına birleştirilerek “Öğretim üyelerinin kalitesi / okulun akademik itibarı” seçeneği oluşturulmuştur.

Pilot formda bulunan “Kampüs hayatının kalitesi”, “Kampüsün çekiciliği”, “Üniversite Öğrenciliği hayatı” gibi seçenekleri karşılamak üzere “Kampüsün çekici olması, imkan ve olanakları” faktörü oluşturulmuştur.

Okulun ulaşım kolaylığı, eve uzaklığı, konumu ve benzeri özellikler ise “Okulun merkezi bir lokasyonda bulunması / ulaşım imkanlarının kolaylığı” faktöründe toplanmıştır.

Konjoint tasarımına eklenen “Eğitim verilen bölümlerin çeşitliliği” öğrenciler açısından en önem verilen faktörlerden olan “Tercih Edilen Bölümün Mevcudiyeti”, “Derslerin çeşitliliği”, “Verilen Derslerin Taleplerimi Karşılama Düzeyi” gibi eğitim alınmak

istenen bölüm ile ilgili özellikleri temsil etmektedir. Aday öğrenciler için hem ideallerindeki bölümü okumanın önemini bu faktörün yansıtabileceği düşünülmektedir.

Bu faktörlerin konjoint kartlarında değerlendirmeye sunulacak seviyeleri ise şu şekilde belirlenmiştir:

- **Üniversitenin markası (İsmi)**
 - A Üniversitesi
 - B Üniversitesi
 - C Üniversitesi
 - D Üniversitesi
 - E Üniversitesi
 - F Üniversitesi
 - G Üniversitesi
- **Öğretim üyelerinin kalitesi / okulun akademik itibarı**
 - Öğretim üyeleri / görevlileri alanında uzman ve deneyimli
 - Öğretim üyeleri / görevlileri alanında yeni ve deneyimsiz
- **Kampüsün çekici olması, imkan ve olanakları**
 - Çekici bir kampüse sahip
 - Kampüs imkanları zayıf
- **Okulun merkezi bir lokasyonda bulunması/ ulaşım imkanlarının kolaylığı**
 - Eve uzak & ulaşımı zor
 - Eve uzak & ulaşımı kolay
 - Eve yakın & ulaşımı kolay
- **Eğitim verilen bölümlerin çeşitliliği**
 - İstedğim bölüm mevcut
 - İstedğim bölüm mevcut değil

3.3.2 ÜNİVERSİTE ADAYLARININ TERCİH NEDENLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Seçime dayalı konjoint analizi ile aday öğrencilerin okul tercihlerinde önem verdikleri faktörler ve önem seviyelerini belirlemeden önce konjoint tasarımının etkinliği,

daha sonra da toplam grup bazında okul seçiminde etkili olan faktörlerin önemleri incelenmiştir. Buna ek olarak faktörler ve düzeyleri arasındaki çift yönlü etkileşimler de incelenmiş ve aşağıda sırasıyla açıklanmıştır.

3.3.2.1 Tasarımın Etkinliğinin İncelenmesi

Seçime dayalı konjoint analizi ile aday öğrencilerin okul tercihlerinde önem verdikleri faktörler ve önem seviyelerini belirlemeden önce konjoint tasarımının etkinliği, daha sonra da toplam grup bazında okul seçiminde etkili olan faktörlerin önemleri incelenmiştir. Buna ek olarak faktörler ve düzeyleri arasındaki çift yönlü etkileşimler de incelenmiş ve aşağıda sırasıyla açıklanmıştır.

Tasarımın etkinliğini araştırmak için kullanılan analiz programının takip ettiği prosedür cevaplayıcıların seçimlerinden ziyade test edilecek dizaynın etkinliğinin araştırılmasına yöneliktir. En küçük kareler temeline dayanan prosedürde her faktörün fayda katsayısı tahmininin etkinliği incelenir. Böylelikle her faktörün alt nitelikleri düzeyinde göreceli etkinlik incelemesi yapılmasına olanak sağlar. Her bir öznelik ve seviye için, toplam analiz sonuçları altındaki her bir ana etkinin göreceli standart hatasına göre bir yakınlaştırma yapılır ve her bir versiyonun toplam gözlemlerde sadece bir kez görüldüğü varsayılır. Test dizaynı, bu amaca yönelik olarak çok terimli LOGIT yerine sıradan en küçük kareleri (EKK) kullanır ve yalnızca katılımcıların yanıtlarından ziyade seçenek tasarımıyla ilgili bilgileri kullanır. Bu tasarım değerlendirme metodu, Çok Terimli LOGIT Modele benzer (ancak özdeş değildir) göreceli standart hata tahminleri verir (Sawtooth Software, 2017). Bu testte vurgu, belirli sayıda katılımcı için her standart hatanın kesin bir tahmini değil birbirlerine göre göreceli büyüklüklerin örüntüsüdür. Tahmin için her nitelikten bir seviye atlamak gerekir. Her faktörün ilk düzeyi bu analizden otomatik olarak silinir. "Gerçek değer" isimli sütun, analiz edilen veri için tahmini standart hatayı verir. "İdeal değer" isimli sütun, tasarımın tam ortogonal olması ve aynı gözlem sayısına sahip olması durumunda bu standart hataların ne olacağına dair bir tahmin verir. Aşağıdaki tabloda verilen analiz çıktısında her düzey için verilen gerçek ve ideal değerlerin açıklaması şu şekildedir: İlgili düzey için hesaplanan ideal değer, cevaplayıcılardan bağımsız, belirlenen örnek büyüklüğü ile ortogonal bir dizayn çerçevesinde yine ilgili düzey için olabilecek optimal değeri gösterirken gerçek değer elde edilen veri ile hesaplanan değerdir. Bunlar arasındaki farkın minimum düzeyde olması

dizaynın etkinliğinin başlıca göstergesi olarak kabul edilir. "Etkinlik" sütunu, varsayımsal ortogonal tasarımıyla karşılaştırıldığında (bu oranların karesidir), bu tasarımın göreceli verimliliğini her parametrenin tahmin edilmesi açısından verir. Tablo 2'deki "Etkinlik" sütununu incelendiğinde, rasgele tasarımın varsayımsal bir ortogonal tasarıma göre yaklaşık yüzde 99'luk bir ortalama etkinliğe sahip olduğu görülmektedir. Bu değer hipotetik bir ortogonal dizayna karşın gerçekleştirilen dizaynın etkinliğinin göstergesidir. Randomize bir dizaynın medyan etkinlik ölçütü 0,97'dir. Değerler buna göre uygun olarak yorumlanabilir (Sawtooth Software, 2017). Tasarımın etkinliğini daha gelişkin bir yöntemle incelemek adına, kukla değişken şeklinde yaratılan cevapların simülasyonunu yaparak elde edilecek LOGIT tahmininden gelen standart hataları kullanarak hesaplanan D-etkinliği de kullanılabilir (Kuhfeld, Tobias ve Garratt, 1994), Tasarımın etkinliğinin değerlendirilmesi özellikle örnek sayısı küçük olduğunda, değerlendirilecek faktör sayısı az olduğunda ya da katılımcılara değerlendirilecek ürün kombinasyonu sayısı düşük olduğunda önemli olmaktadır. Bu çalışmada yapılan tasarımın bu bakımdan dezavantajları bulunmadığından, yukarıda açıklanan ve EKK'e dayalı standart değerlendirme prosedürü yeterli görülmüştür.

Tablo 3-5 Tasarımın Etkinliği

Düzy	Gerçek değer	İdeal değer	Etkinlik	Düzy
1	Bu seviye silinmiştir			Öğretim üyeleri / görevlileri alanında uzman ve deneyimli
2	0.0183	0.0183	0.9999	Öğretim üyeleri / görevlileri alanında yeni ve deneyimsiz
1	Bu seviye silinmiştir			Çekici bir kampüse sahip
2	0.0183	0.0183	0.9997	Kampüs imkanları zayıf
1	Bu seviye silinmiştir			İstediğim bölüm mevcut
2	0.0183	0.0183	0.9996	İstediğim bölüm mevcut değil
1	Bu seviye silinmiştir			Eve uzak & ulaşımı zor
2	0.0258	0.0258	1.0007	Eve uzak & ulaşımı kolay
3	0.0258	0.0258	0.9989	Eve yakın & ulaşımı kolay
1	Bu seviye silinmiştir			A Üniversitesi
2	0.0445	0.0447	1.0018	B Üniversitesi
3	0.0445	0.0447	1.0078	C Üniversitesi
4	0.0446	0.0447	1.0060	D Üniversitesi
5	0.0447	0.0447	1.0009	E Üniversitesi
6	0.0447	0.0447	1.0007	F Üniversitesi
7	0.0448	0.0447	0.9971	G Üniversitesi

3.3.2.2 Modelin Tahmini

Ana etkiler düzeyindeki model ve fayda katsayıları Çok Terimli LOGIT Regresyon ile tahmin edilmiştir. Elde edilen katsayılar yorumlanmadan önce modelin genel olarak uyumu ve tahmin gücünün etkinliğine bakmak gerekir. Uyumun iyiliği katsayısı $(-2 \log \lambda)$ ideal model için 4103,43 esas model için ise 2578,63 olarak bulunmuştur. Uyumun iyiliğini ideal modelin geçerliliği hipotezi altında test etmek için hesaplanan test istatistiği $\Delta G^2 = (-2 \log \lambda)_{ideal} - (-2 \log \lambda)_{esas} = 1524,79$, serbestlik derecesi: Düzey sayısı-özellik sayısı; $16-5=11$ için $\chi^2_{0,05;11} = 19,675$ kritik değerinden büyük olduğundan sıfır hipotezi red edilmiştir. Oluşturulan model tahmin için yeterlidir (Wilks, 1938, s.62). Uygun model tercihinde kullanılan diğer kriterlerden Consistent Akaike Info Criterion (CAIC): 5263.82 (değerlendirmede daha küçük olan model tercih edilir) ve Sahte (pseudo) R^2 ile eşdeğer bir ölçüt olan Percent Certainty: 37.15899 (değerlendirmede daha büyük olan model tercih edilir), Ki kare: 3049.58 ve Göreli Ki Kare: 277,23 olarak bulunmuştur. Değerlendirmede Ki-kare değerlerinin büyük olması modelin tahmin gücü ve yeterliliğinin göstergesi olarak kabul edildiğinden burada tahmin edilen model de etkin bulunmuştur (Sullivan, Ferguson & Donndelinger, 2011). Çok Terimli LOGIT Modelinden elde edilen fayda değerleri her faktörün düzeyleri bazında incelendiğinde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

- “Öğretim üyelerinin kalitesi / okulun akademik itibarı” faktörü özelinde “Öğretim üyeleri / görevlileri alanında uzman ve deneyimli” seçeneği öğrenciler için 0,51143 önem düzeyine sahiptir ve (t: 25,50 p<0,05) modelin katsayısı istatistiksel olarak anlamlıdır. Aksi seçenek olan “Öğretim üyeleri / görevlileri alanında yeni ve deneyimsiz” seçeneğinin modeldeki fayda katsayısı negatiftir ve istatistiksel olarak anlamlıdır.
- “Üniversitenin bilinirliği / marka olması” faktöründe öğrencilere muadil kabul edilebilecek üniversiteler gösterilmiştir. Bunların arasından önem seviyesi en yüksek olarak A Üniversitesi bulunmuştur (effect:0,31059) (t: 5,56 p<0,05). Bu düzeyin modeldeki fayda katsayısı pozitif ve istatistiksel olarak anlamlıdır.
- “Eğitim verilen bölümlerin çeşitliliği” faktörü ele alındığında ise “İstediğim bölüm mevcut” seçeneğinin aday öğrenciler için en yüksek önem düzeyine sahip olduğu görülmektedir (effect:0.7972) ve (t: 38,23 p<0,05) modeldeki fayda katsayısı

istatistiksel olarak da anlamlıdır. İstenen bölümümün mevcut olmaması seçeneği ise aynı büyüklükte ve negatif önem düzeyinde çıkmıştır.

- “Okulun merkezi bir lokasyonda bulunması / ulaşım imkanlarının kolaylığı” faktöründeki düzeyler arasında “Eve uzak & ulaşımı kolay” seçeneği en çok etkiye ve öneme sahip düzeydir. (effect:0,1018) (t: 3,63 p<0,05). Burada dikkat çekici diğer bir nokta da “Eve uzak & ulaşımı zor” seçeneğinin ters yönlü etkisinin oldukça yüksek olmasıdır. (effect: -0,1955) (t: -6,83 p<0,05). Bu faktörde bulunan üçüncü seçenek; “Eve yakın & ulaşımı kolay” ise neredeyse “Eve uzak & ulaşımı kolay” seçeneği ile aynı düzeyde önem düzeyine sahiptir ve katsayı istatistiksel olarak anlamlıdır (effect:0,0936) (t: 3,30 p<0,05).
- Son olarak “Kampüsün çekici olması, imkan ve olanakları” faktörü için sunulan seçeneklerden “Çekici bir kampüse sahip” düzeyinin katsayısı 0,3296 önem düzeyinde ve istatistiksel olarak anlamlıdır. (t: 18,15 p<0,05).

Tablo 3-6 Modelin Multinomial Logit Tahmini

Seviye	Özellik	Etki	Standart Hata	t değeri
1-1	Öğretim üyeleri / görevlileri alanında uzman ve deneyimli	0,51143	0,02006	25,50097
1-2	Öğretim üyeleri / görevlileri alanında yeni ve deneyimsiz	-0,51143	0,02006	-25,50097
2-1	Çekici bir kampüse sahip	0,32961	0,01816	18,1538
2-2	Kampüs imkanları zayıf	-0,32961	0,01816	-18,1538
3-1	İstediğim bölüm mevcut	0,79723	0,02085	38,2385
3-2	İstediğim bölüm mevcut değil	-0,79723	0,02085	-38,2385
4-1	Eve uzak & ulaşımı zor	-0,19550	0,02860	-6,83678
4-2	Eve uzak & ulaşımı kolay	0,10182	0,02825	3,60390
4-3	Eve yakın & ulaşımı kolay	0,09368	0,02834	3,30514
5-1	A Üniversitesi	0,31059	0,05583	5,56317
5-2	B Üniversitesi	-0,06751	0,05566	-1,21288
5-3	C Üniversitesi	-0,02838	0,05620	-0,50506
5-4	D Üniversitesi	-0,10570	0,05485	-1,92732
5-5	E Üniversitesi	0,01583	0,05562	0,28453
5-6	F Üniversitesi	-0,15504	0,05577	-2,77996
5-7	G Üniversitesi	0,03023	0,05581	0,54162

3.3.2.3 Ana Etkilerin İncelenmesi

Ana etkilerin incelenmesi için yapılan analiz sonucunda ana etkilerde “Eğitim verilen bölümlerin çeşitliliği” faktöründe “İstediğim bölüm mevcut” özelliğinin %77 ile “İstenen bölümün olmaması” durumundan istatistiksel olarak anlamlı derecede (Ki kare: 1738,38 $p<0,01$) daha çok tercih edildiği görülmüştür. “Üniversitenin bilinirliği / marka olması” faktöründe ise A Üniversitesi’nin %55 tercihle diğer okul seçeneklerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede (Ki kare:13,33 $p<0,05$) daha çok tercih edildiği tespit edilmiştir. “Öğretim üyelerinin kalitesi / okulun akademik itibarı” faktöründeki düzeyler arasında “Öğretim üyeleri / görevlileri alanında uzman ve deneyimli” seçeneği %65 ile en çok tercih edilen düzeydir. (Ki kare:511,42 $p<0,01$). “Kampüsün çekici olması, imkan ve olanakları” faktörü için istatistiksel anlamlı olarak en çok tercih edilen seçenek %60 tercih yüzdesi ile “Çekici bir kampüse sahip” seçeneğidir. (Ki kare:217,99 $p<0,01$). “Okulun merkezi bir lokasyonda bulunması / ulaşım imkanlarının kolaylığı” faktöründeki düzeyler arasında “Eve uzak & ulaşımı kolay” seçeneği %53 ile en çok tercih edilen düzeydir. (Ki kare:24,21 $p<0,01$). Her faktör için tercih yüzdeleri aşağıdaki tabloda toplu olarak verilmiştir.

Tablo 3-7 Her Özellik ve Düzey İçin Tercih Yüzdeleri

Özellik	Düzey	Tercih yüzdesi	Ki kare	p
Kalite	Öğretim üyeleri / görevlileri alanında uzman ve deneyimli	64,7%	511,41	0,000**
	Öğretim üyeleri / görevlileri alanında yeni ve deneyimsiz	35,3%		
Kampüs	Çekici bir kampüse sahip	59,6%	217,98	0,000**
	Kampüs imkanları zayıf	40,4%		
Bölüm	İstediğim bölüm mevcut	77,1%	1738,38	0,000**
	İstediğim bölüm mevcut değil	22,9%		
Lokasyon	Eve uzak & ulaşımı zor	45,5%	24,21	0,000**
	Eve uzak & ulaşımı kolay	52,5%		
	Eve yakın & ulaşımı kolay	52,0%		
Okul	A Üniversitesi	55,2%	13,33	0,015*
	B Üniversitesi	48,4%		
	C Üniversitesi	49,3%		
	D Üniversitesi	48,7%		
	E Üniversitesi	50,5%		
	F Üniversitesi	47,4%		
	G Üniversitesi	50,4%		

** : $p<0,01$, * : $p<0,05$

3.3.2.4 İki Yönlü Etkileşimlerin İncelenmesi

İki yönlü çapraz etkileşimler düzeyinde de istatistiksel anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. Ancak bu düzeylerde en çok tercih edilen ürün bileşimleri ve tercih edilme yüzdeleri aşağıda detaylandırılmıştır. Tercih oranlarından istatistiksel anlamlı olarak diğer kombinasyonlardan farklı olanlar ayrıca belirtilmiştir.

Tablo 3-8 En Çok Tercih Edilen İki Yönlü Çapraz Etkileşimler

Etkileşim düzeyi	Düzye 1	Düzye 2	Tercih Oranı
Kalite & Bölüm	Öğretim üyeleri / görevlileri alanında uzman ve deneyimli	İstediğim bölüm mevcut	92%**
Kampüs & Bölüm	Çekici bir kampüse sahip	İstediğim bölüm mevcut	87%**
Bölüm & Lokasyon	İstediğim bölüm mevcut	Eve uzak & ulaşımı kolay	80%**
Bölüm & Bilinirlik	İstediğim bölüm mevcut	A Üniversitesi	80%
Kalite & Kampüs	Öğretim üyeleri / görevlileri alanında uzman ve deneyimli	Çekici bir kampüse sahip	74%**
Kalite & Bilinirlik	Öğretim üyeleri / görevlileri alanında uzman ve deneyimli	A Üniversitesi	70%
Kalite & Lokasyon	Öğretim üyeleri / görevlileri alanında uzman ve deneyimli	Eve uzak & ulaşımı kolay	67%
Kampüs & Bilinirlik	Çekici bir kampüse sahip	A Üniversitesi	65%
Kampüs & Lokasyon	Çekici bir kampüse sahip	Eve yakın & ulaşımı kolay	62%
Lokasyon & Bilinirlik	Eve yakın & ulaşımı kolay	A Üniversitesi	59%

*: $p < 0,05$; **: $p < 0,01$

3.3.3 OKUL YÖNETİMLERİNİN PAZARLAMA FAALİYETLERİNDE ÖNEM VERDİKLERİ ÖZELLİKLERİN TESPİTİ

Araştırma kapsamında seçilen okullarda görüşülen yetkili kişilerden (Halkla ilişkiler yetkilisi veya genel sekreter) okullarının tanıtım faaliyetlerinde öğrencilerin “tercih nedeni” olarak öne sürdükleri faktörlere ne ölçüde önem verdikleri sorulmuş, bu bağlamda kendilerine

sunulan 5 seçeneğe verilen 100 puanı, her birinin görelî ve tek başına önem derecesini temsil edecek şekilde dağıtmaları istenmiştir. Değerlendirilmesi istenen faktörler, öğrencilere sunulan seçenekler ile aynı olacak şekilde verilmiştir:

- Üniversitenin bilinirliği / marka olması
- Öğretim üyelerinin kalitesi / okulun akademik itibarı
- Kampüsün çekici olması, imkan ve olanakları
- Okulun merkezi bir lokasyonda bulunması / ulaşım imkanlarının kolaylığı
- Eğitim verilen bölümlerin çeşitliliği

Buna göre okul yetkililerinin yaptıkları değerlendirmeler aşağıda verilmiştir.

Tablo 3-9 Okul Yetkililerinin Değerlendirmeleri

	Üniversitenin bilinirliği / marka olması	Öğretim üyelerinin kalitesi / okulun akademik itibarı	Kampüsün çekici olması, imkan ve olanakları	Okulun merkezi bir lokasyonda bulunması / ulaşım imkanlarının kolaylığı	Eğitim verilen bölümlerin çeşitliliği
D Üniversitesi	20	40	20	10	10
C Üniversitesi	20	30	15	15	20
H Üniversitesi	12	13	25	25	25
J Üniversitesi	15	30	15	20	20
K Üniversitesi	35	20	15	10	20
G Üniversitesi	20	40	20	5	15
F Üniversitesi	25	25	20	15	15
E Üniversitesi	30	30	15	10	15
A Üniversitesi	20	20	20	20	20
B Üniversitesi	40	30	10	10	10
<i>Ortalama</i>	<i>23,7</i>	<i>27,8</i>	<i>17,5</i>	<i>14,0</i>	<i>17,0</i>

Buna göre okul yönetimlerinin en fazla öğretim üyesi kalitesinin artırma yönünde yatırım yaptıklarını bu okullarının marka değerlerini artırmanın izlediği görülmektedir. Görece en düşük önem atfedilen faktör ise okulun konumu ve ulaşım olanaklarıdır.

3.3.4 ÇEŞİTLİ ÇOK KRİTERLİ KARAR ALMA TEKNİKLERİ İLE ÜNİVERSİTE TERCİH PROBLEMİNİN ÇÖZÜMÜ

Bu bölümde çalışma kapsamında önerilen Konjoint analizi ile öğrenci tercihlerinin alınması ve okul yönetimlerinin bakış açıları ile oyun teorisi ile karşılaştırılmasına yönelik yaklaşım yerine mevcut çok kriterli karar verme teknikleri ile üniversite tercih probleminin ele alınması durumu değerlendirilecektir.

Önceki bölümlerde detaylı olarak yer verilen AHP yöntemi burada ele alınan üniversite tercih problemine çözüm yaklaşımı olarak kullanılsa idi aday öğrencilerden öncelikle üniversite tercihlerinde önem verilen kriterleri ikili olarak karşılaştırmaları istenecekti. Bu karşılaştırmalar konjoint yaklaşımında olduğu gibi üniversiteyi tüm özellikleri ile bir bütün olarak ele almadan sadece özellikler düzeyinde görece daha basit düzeyde bir değerlendirme sağlayacaktı. Eğer değerlendirilmesi istenen özellik sayısı fazla olsaydı katılımcı öğrencilerden rasyonel cevap alma faktörü tehlikeye girebilecekti. Dolayısı ile konjoint seçim sürecinin AHP'ye üstün olduğunu söylemek yanlış olmaz. Konjoint ile AHP'nin benzer tarafı ise; çalışma yeni bir faktör eklenerek tekrar edilmek istendiğinde tüm sürecin tekrar uygulanması gerekliliği olarak karşımıza çıkmaktadır.

Sürecin devamında hangi okulun tercihlerde dikkate alınan özellikler bağlamında tercih edileceğini belirlemek için okulların ilgili özelliklere ne kadar önem atfettikleri (buradaki örnekte yatırım) verisi kullanılarak öğrenci tercihleri ile örtüşen okullar daha yüksek oranda tercih edilebilir bulunarak yorumlama yapılacaktır. Bu çalışmada önerilen yaklaşımda ise okulların beklenenin üzerinde performans gösterdikleri özellikleri stratejik kullanmakla oyun teorisi bağlamında tercih edilebilirliklerini arttırabilecekleri bakış açısı sunulmaktadır.

Yine daha önce detaylı olarak ele alınan yöntemlerden bir diğeri olan ELECTRE'de ise analiz sonucunda okullar arasında birbirlerine tercih edilme bağlamında üstünlük durumu elde edilecek, hangi özellikler bağlamında üstün oldukları bilinmeksizin genel bir sonuca ulaşılabilecektir.

TOPSIS'de ise ELECTRE'den daha kısa bir prosedür kullanılacak, hesaplama kolaylığına karşın ELECTRE ile benzer düzeyde sonuçlar elde edilecektir.

PROMETHEE’de TOPSIS ve ELECTRE’den farklı olarak aday öğrencilerin tercih edecekleri okullardan değerlendirilen özellikler bakımından performansları dikkate alınarak bir sıralama elde edilecekti.

VIKOR ise zıt görüşlerin bulunduğu ortamlarda karar alırken çoğunluğun uzlaştığı alternatifin belirlenmesi üzerine bir yaklaşım getirdiğinden aday öğrencilerin okul tercihlerinden ziyade okulların yatırım yapacakları özelliklerini belirlemede kullanılabilecek bir metot olarak değerlendirilebilir.

PAPRIKA ise daha önce de belirtildiği gibi seçime dayalı konjoint analizi ile aynı yöntemi kullanmakla beraber konjointten farkı kullandığı yazılımın geçişlilik özelliği ile ikili karşılaştırmalarda üstün olduğu belirlenen alt niteliğin sonraki karşılaştırmalarda değerlendiricinin önüne gelmemesi ve diğer alternatifler ile değerlendirmeye devam etmesidir. Bu bağlamda PAPRIKA çalışmada önerilen yaklaşım için ancak kullanılan seçime dayalı konjoint analizi yerine aday öğrencilerin okul tercihinde önem verdikleri özellikleri belirlemek için kullanılabilecek bir yöntemdir.

Görüldüğü üzere çalışmada ele alınan pazarlama probleminde tarafların her ikisini de dikkate alarak genel bir değerlendirme yapan herhangi bir teknik bulunmamaktadır. Aday öğrencilerden alınan tercih değerlendirmeleri ile okullardan alınan önem düzeyleri yöntemlerin doğasında yer alan ağırlık faktörü olarak kullanıldığında okul yönetimlerinin karar alma süreçlerine katkı sağlayabilir. Ancak bu durumda da önem seviyelerini değiştirerek öncelikli tercih olup olamayacaklarını araştırmak isteyen yöneticiler önem (ağırlık) düzeylerini değiştirdiklerinde prosedürü baştan uygulamak durumunda kalacaklar, hangi yatırımlarının hangi ihtiyacı karşıladığı ya da diğer okulların önüne geçmelerine hangi stratejilerinin neden olduğu ayrımını göremeyeceklerdir. İzleyen bölümde önerilen yaklaşım ile elde edilen sonuçlara ve yorumlara yer verilecektir.

3.3.5 ÖĞRENCİ TERCİHLERİ İLE OKUL YÖNETİMLERİNİN DEĞERLENDİRMELERİNİN OYUN TEORİSİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI

Çalışma kapsamında önerilen yaklaşımda okullardan alınan önem değerlerinin ortalamaları ile aday öğrencilerin tercih ettikleri özelliklerin konjoint analizinden elde edilen tercih yüzdeleri bu alternatiflerin stratejiler olarak tanımlandığı iki kişilik bir oyun olarak

düzenlenmiştir. Aday öğrenciler tarafından yapılan değerlendirmelerin 100-toplamlı olması için aşağıdaki şekilde indeksleme yapılmıştır.

Tablo 3-10 Aday Öğrencilerin Konjoint Analizinden Elde Edilen Tercih Yüzdelerinin İndekslenmesi

Özellik	Tercih Yüzdesi	Önem İndeks
Üniversitenin bilinirliği / marka olması	31	15,1
Öğretim üyelerinin kalitesi / okulun akademik itibarı	51	24,9
Kampüsün çekici olması, imkan ve olanakları	33	16,1
Okulun merkezi bir lokasyonda bulunması / ulaşım imkanlarının kolaylığı	10	4,9
Eğitim verilen bölümlerin çeşitliliği	80	39
TOPLAM	205	100

Bu bağlamda satır oyuncusu olan aday öğrenci için her bir özellik bazında öğrenci önem indeks değerinin okul oyuncusu açısından önem değerinden çıkartılması ile oluşturulan ödemeler matrisi aşağıda verilmiştir. İki kişilik sıfır toplamı olan oyunun çözümü minimax yöntemi ile yapılmış ve oyunun değeri 11,2 olarak bulunmuştur. Bir anlamda satır oyuncusu olan aday öğrencinin kazancı okul yönetiminin kaybını göstermektedir.

Satır minimumu sütunu aday öğrencinin ilgili özellik için önem düzeyinin okulun mevcut stratejileri ile ne ölçüde karşılandığını göstermektedir. Buradaki değer negatif çıkması okulun elindeki stratejilerle öğrencinin ilgili özellikteki beklentisinin ne kadar üzerine çıkabileceğini göstermektedir. Pozitif çıkması ise aday öğrencinin ilgili özellik ile ilgili önem düzeyinin okulun herhangi bir stratejisi ile karşılanamadığını gösterir.

Sütun maksimumu satırı ise aday öğrencinin herhangi bir özellik için önem düzeyinin okulun ilgili stratejisi ile ne ölçüde karşılandığını göstermektedir. Buradaki değer negatif çıkması okulun ilgili stratejiyle öğrencinin genel olarak tüm özellikler bağlamında beklentisinin ne kadar üzerine çıkabileceğini göstermektedir. Pozitif çıkması ise aday öğrencinin okulun ilgili stratejisi ile dikkate aldığı tüm özelliklerin önem düzeylerinin ne ölçüde karşılanamadığını gösterir.

Matrisin diagonal eksenini okulun ve aday öğrencinin beklentilerini ne düzeyde karşıladığını göstermektedir. Burada bulunan değerlerin pozitif olması ilgili özellik için öğrencinin beklentisinin karşılanmadığını, negatif olması ise karşılandığını hatta beklentinin üzerine çıktığını göstermektedir.

Okul yönetiminin tam bilgiye sahip olması durumunda aksiyonlarını da buna göre alacağı düşünülerek ideal matrisin diagonal elemanlarının 0 olması beklenmektedir. Diğer bir deyişle okul yönetimleri öğrencilerin tüm beklentilerini tam olarak karşılamakta olacaktır. Ancak işletme yönetiminin doğası gereği yöneticiler de farklı özelliklere farklı oranlarda yatırım yapmayı tercih edebilirler. Bu durumda da yatırım yaptıkları farklı özellikleri (bire strateji olarak düşünülürse) adayların tercih sürecinde öne sürerek tercih edilebilirliğini sürdürebilmesi sorusuna verilecek cevap bu çalışmada önerilen yaklaşımın çözüm önerilerinden biridir.

Buna göre okul yönetimleri aday öğrencilerin taleplerini doğru okuyamayarak öğrenci açısından en önemli faktör olan “Eğitim verilen bölümlerin çeşitliliği”ne gereken yatırımı yapmamakta ve oyun sonucunda kayıpla karşılaşmaktadırlar. Aday öğrenciler için ise okulların görece önem atfettikleri “Öğretim üyelerinin kalitesi / okulun akademik itibarı” faktörü ikinci sırada önem seviyesinde olduğundan aradıkları bölümü bulamamaları da okulun görece daha fazla yatırım yaptığı akademik personelin kalitesi sayesinde bölüm eksikliğinden doğan açığı kapatmaktadırlar. Ancak okul yönetimi bakış açısı ile değerlendirme yapılırsa kendilerini tercih etmesinin istedikleri öğrencilerin beklentileri ile örtüşmeyen yatırımlar nedeniyle kayıp yaşamaları olası görünmektedir. Mevcut durumda ise minimum kaybı, aday öğrencilerin kendi istedikleri bölümlerin bulunduğu üniversiteleri aradığı kabulüyle gidildiğinde akademik kadroya yaptıkları yatırımlarla kompanse ettikleri söylenebilir. Zira bölümlerin çeşitliliği tercihinin karşı üstün stratejileri öğretim üyesi kalitesini sağlamaya yönelik yaptıkları yatırımlar olarak gözükmektedir. İşletme bakış açısıyla aday öğrencilerin üniversite tercihlerinde en çok önem verdikleri faktör olan bölüm çeşitliliğini sağlayamıyorlarsa da öğretim üyelerinin kalitesini arttırmak en iyi strateji olacaktır.

Diğer taraftan diagonal eksen rakamlarına bakılarak okullar için markalaşma ve lokasyona yapılan yatırımlar aday öğrenci beklentilerinin üzerindedir. Bu alanlarda yapılan yatırımların diğer özelliklere kaydırılması düşünülebilir.

Sonuç olarak tercih edilen okul olmak için yapılacak yatırımlar hakkında verilecek karar ile ilgili araştırma kapsamında veri toplanan okulların genel olarak başarılı oldukları söylenemeyecektir. Ancak aday öğrenci tercih ettiği okullar ve yerleşmek istediği okulda aradığı özellikler bağlamında karlı çıkmaktadır.

Önerilen yaklaşımda çalışma kapsamındaki okullar tek tek de ele alınabilir. Diğer bir deyişle konjoint analizinden elde edilen çift yönlü etkileşimler aracılığı ile aday öğrenci için spesifik bir okul ile birlikte değerlendirdiği özelliğin tercih yüzdesi ile seçilen okulun önem verdiği özelliklerin ağırlıkları aynı şekilde bir oyun şeklinde düzenlenerek belirlenen okul için değerlendirme yapılabilir. Aşağıda araştırma kapsamındaki tüm okullar için önerilen yaklaşımın uygulaması yapılmıştır.

Tablo 3-11 Aday Öğrencilerin Konjoint Analizinden Elde Edilen Tercih Yüzdeleri (Okul Bazında)

Özellik	A Üniversitesi	B Üniversitesi	C Üniversitesi	D Üniversitesi	E Üniversitesi	F Üniversitesi	G Üniversitesi
Üniversitenin bilinirliği / marka olması	55%	48%	49%	49%	51%	47%	50%
Öğretim üyelerinin kalitesi / okulun akademik itibarı	70%	63%	65%	62%	65%	62%	66%
Kampüsün çekici olması, imkan ve olanakları	65%	58%	59%	59%	59%	59%	58%
Okulun merkezi bir lokasyonda bulunması / ulaşım imkanlarının kolaylığı	57%	52%	50%	52%	54%	50%	53%
Eğitim verilen bölümlerin çeşitliliği	80%	76%	79%	75%	77%	74%	79%

Konjoint analizindeki çift yönlü etkileşim verilerinden alınan tercih yüzdeleri oyun matrisine taşınmadan daha önce yapıldığı şekilde 100-toplamlı olacak şekilde indekslenmiştir.

Tablo 3-12 Aday Öğrenci ve Okul Yönetimi Tercihleri ile Oluşturulan Ödemeler Matrisi

		OKUL						Sütun minimumu
		Üniversitenin bilinirliği / marka olması	Öğretim üyelerinin kalitesi / okulun akademik itibarı	Kampüsün çekici olması, imkan ve olanakları	Okulun merkezi bir lokasyonda bulunması / ulaşım imkanlarının kolaylığı	Eğitim verilen bölümlerin çeşitliliği	Önem değerleri	
		15,1	-8,6	-12,7	-2,4	1,1	-1,9	<u>-12,7</u>
ADAY ÖĞRENCİ	Üniversitenin bilinirliği / marka olması	15,1	-8,6	-12,7	-2,4	1,1	-1,9	<u>-12,7</u>
	Öğretim üyelerinin kalitesi / okulun akademik itibarı	24,9	1,2	-2,9	7,4	10,9	7,9	<u>-2,9</u>
	Kampüsün çekici olması, imkan ve olanakları	16,1	-7,6	-11,7	-1,4	2,1	-0,9	<u>-11,7</u>
	Okulun merkezi bir lokasyonda bulunması / ulaşım imkanlarının kolaylığı	4,9	-18,8	-22,9	-12,6	-9,1	-12,1	<u>-22,9</u>
	Eğitim verilen bölümlerin çeşitliliği	39	15,3	11,2	21,5	25	22	<u>11,2</u>
	Sütun maksimumu		<u>15,3</u>	<u>11,2</u>	<u>11,2</u>	<u>21,5</u>	<u>25</u>	<u>22</u>

Tablo 3-13 Aday Öğrencilerin Konjoint Analizinden Elde Edilen Tercih Yüzdelerinin İndekslenmesi (Okul Bazında)

Özellik	A Üniversitesi	B Üniversitesi	C Üniversitesi	D Üniversitesi	E Üniversitesi	F Üniversitesi	G Üniversitesi
Üniversitenin bilinirliği / marka olması	16,8	16,2	16,2	16,6	16,6	16,1	16,4
Öğretim üyelerinin kalitesi / okulun akademik itibarı	21,4	21,2	21,6	20,8	21,3	21,1	21,7
Kampüsün çekici olması, imkan ve olanakları	20,0	19,5	19,6	19,8	19,3	20,3	18,9
Okulun merkezi bir lokasyonda bulunması / ulaşım imkanlarının kolaylığı	17,3	17,5	16,6	17,6	17,5	17,3	17,3
Eğitim verilen bölümlerin çeşitliliği	24,5	25,7	26,0	25,2	25,3	25,3	25,8

Aday öğrencilerin seçimleri üzerinden konjoint analizi çift yönlü etkileşimleri ile okul bazında elde edilen tercih yüzdeleri ve bunlardan elde edilen indeks değerleri ile okullardan elde edilen önem değerleri okul bazında oyun matrisine yerleştirilerek yine iki kişilik sıfır toplamlı olarak satır oyuncusu aday öğrenci için maximin yöntemi ile çözümlenecektir. Okul bazında sonuçlar aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Tablo 3-14 Aday Öğrenci ve Okul Yönetimi Tercihleri ile Oluşturulan Ödemeler Matrisi (A Üniversitesi)

		OKUL						Sütun minimumu
		Üniversitenin bilinirliği / marka olması	Öğretim üyelerinin kalitesi / okulun akademik itibarı	Kampüsün çekici olması, imkan ve olanakları	Okulun merkezi bir lokasyonda bulunması / ulaşım imkanlarının kolaylığı	Eğitim verilen bölümlerin çeşitliliği		
		Önem değerleri	20	20	20	20	20	
ADAY ÖĞRENCİ	Üniversitenin bilinirliği / marka olması	16,8	-3,2	-3,2	-3,2	-3,2	-3,2	<u>-3,2</u>
	Öğretim üyelerinin kalitesi / okulun akademik itibarı	21,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	<u>1,4</u>
	Kampüsün çekici olması, imkan ve olanakları	20,0	0	0	0	0	0	<u>0</u>
	Okulun merkezi bir lokasyonda bulunması / ulaşım imkanlarının kolaylığı	17,3	-2,7	-2,7	-2,7	-2,7	-2,7	<u>-2,7</u>
	Eğitim verilen bölümlerin çeşitliliği	24,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	<u>4,5</u>
	Sütun maksimumu			<u>4,5</u>	<u>4,5</u>	<u>4,5</u>	<u>4,5</u>	<u>4,5</u>

Tablo 3-15 Aday Öğrenci ve Okul Yönetimi Tercihleri ile Oluşturulan Ödemeler Matrisi (B Üniversitesi)

		OKUL						Sütun minimumu
		Üniversitenin bilinirliği / marka olması	Öğretim üyelerinin kalitesi / okulun akademik itibarı	Kampüsün çekici olması, imkan ve olanakları	Okulun merkezi bir lokasyonda bulunması / ulaşım imkanlarının kolaylığı	Eğitim verilen bölümlerin çeşitliliği		
		Önem değerleri	40	30	10	10	10	
ADAY ÖĞRENCİ	Üniversitenin bilinirliği / marka olması	16,2	-23,8	-13,8	6,2	6,2	6,2	<u>-23,8</u>
	Öğretim üyelerinin kalitesi / okulun akademik itibarı	21,2	-18,8	-8,8	11,2	11,2	11,2	<u>-18,8</u>
	Kampüsün çekici olması, imkan ve olanakları	19,5	-20,5	-10,5	9,5	9,5	9,5	<u>-20,5</u>
	Okulun merkezi bir lokasyonda bulunması / ulaşım imkanlarının kolaylığı	17,5	-22,5	-12,5	7,5	7,5	7,5	<u>-22,5</u>
	Eğitim verilen bölümlerin çeşitliliği	25,7	-14,3	-4,3	15,7	15,7	15,7	<u>-14,3</u>
	Sütun maksimumu			<u>-14,3</u>	<u>-4,3</u>	<u>15,7</u>	<u>15,7</u>	<u>15,7</u>

Tablo 3-16 Aday Öğrenci ve Okul Yönetimi Tercihleri ile Oluşturulan Ödemeler Matrisi (C Üniversitesi)

		OKUL						Sütun minimumu
		Üniversitenin bilinirliği / marka olması	Öğretim üyelerinin kalitesi / okulun akademik itibarı	Kampüsün çekici olması, imkan ve olanakları	Okulun merkezi bir lokasyonda bulunması / ulaşım imkanlarının kolaylığı	Eğitim verilen bölümlerin çeşitliliği		
		Önem değerleri	20	30	15	15	20	
ADAY ÖĞRENCİ	Üniversitenin bilinirliği / marka olması	16,2	-3,8	-13,8	1,2	1,2	-3,8	<u>-13,8</u>
	Öğretim üyelerinin kalitesi / okulun akademik itibarı	21,6	1,6	-8,4	6,6	6,6	1,6	<u>-8,4</u>
	Kampüsün çekici olması, imkan ve olanakları	19,6	-0,4	-10,4	4,6	4,6	-0,4	<u>-10,4</u>
	Okulun merkezi bir lokasyonda bulunması / ulaşım imkanlarının kolaylığı	16,6	-3,4	-13,4	1,6	1,6	-3,4	<u>-13,4</u>
	Eğitim verilen bölümlerin çeşitliliği	26,0	6	-4	11	11	6	<u>-4</u>
	Sütun maksimumu			<u>6</u>	<u>-4</u>	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>6</u>

Tablo 3-17 Aday Öğrenci ve Okul Yönetimi Tercihleri ile Oluşturulan Ödemeler Matrisi (D Üniversitesi)

		OKUL						Sütun minimumu
		Üniversitenin bilinirliği / marka olması	Öğretim üyelerinin kalitesi / okulun akademik itibarı	Kampüsün çekici olması, imkan ve olanakları	Okulun merkezi bir lokasyonda bulunması / ulaşım imkanlarının kolaylığı	Eğitim verilen bölümlerin çeşitliliği		
		Önem değerleri	20	40	20	10	10	
ADAY ÖĞRENCİ	Üniversitenin bilinirliği / marka olması	16,6	-3,4	-23,4	-3,4	6,4	6,4	<u>-23,4</u>
	Öğretim üyelerinin kalitesi / okulun akademik itibarı	20,8	0,8	-19,2	0,8	10,8	10,8	<u>-19,2</u>
	Kampüsün çekici olması, imkan ve olanakları	19,8	-0,2	-20,2	-0,2	9,8	9,8	<u>-20,2</u>
	Okulun merkezi bir lokasyonda bulunması / ulaşım imkanlarının kolaylığı	17,6	-2,4	-22,4	-2,4	7,6	7,6	<u>-22,4</u>
	Eğitim verilen bölümlerin çeşitliliği	25,2	5,2	-14,8	5,2	15,2	15,2	<u>-14,8</u>
	Sütun maksimumu		<u>5,2</u>	<u>-14,8</u>	<u>5,2</u>	<u>15,2</u>	<u>15,2</u>	<u>-14,8</u>

Tablo 3-18 Aday Öğrenci ve Okul Yönetimi Tercihleri ile Oluşturulan Ödemeler Matrisi (E Üniversitesi)

		OKUL						Sütun minimumu
		Üniversitenin bilinirliği / marka olması	Öğretim üyelerinin kalitesi / okulun akademik itibarı	Kampüsün çekici olması, imkan ve olanakları	Okulun merkezi bir lokasyonda bulunması / ulaşım imkanlarının kolaylığı	Eğitim verilen bölümlerin çeşitliliği		
		Önem değerleri	30	30	15	10	15	
ADAY ÖĞRENCİ	Üniversitenin bilinirliği / marka olması	16,6	-13,4	-13,4	1,6	6,6	1,6	<u>-13,4</u>
	Öğretim üyelerinin kalitesi / okulun akademik itibarı	21,3	-8,7	-8,7	6,3	11,3	6,3	<u>-8,7</u>
	Kampüsün çekici olması, imkan ve olanakları	19,3	-10,7	-10,7	4,3	9,3	4,3	<u>-10,7</u>
	Okulun merkezi bir lokasyonda bulunması / ulaşım imkanlarının kolaylığı	17,5	-12,5	-12,5	2,5	7,5	2,5	<u>-12,5</u>
	Eğitim verilen bölümlerin çeşitliliği	25,3	-4,7	-4,7	10,3	15,3	10,3	<u>-4,7</u>
	Sütun maksimumu		<u>-4,7</u>	<u>-4,7</u>	<u>10,3</u>	<u>15,3</u>	<u>10,3</u>	<u>-4,7</u>

Tablo 3-19 Aday Öğrenci ve Okul Yönetimi Tercihleri ile Oluşturulan Ödemeler Matrisi (F Üniversitesi)

		OKUL						Sütun minimumu
		Üniversitenin bilinirliği / marka olması	Öğretim üyelerinin kalitesi / okulun akademik itibarı	Kampüsün çekici olması, imkan ve olanakları	Okulun merkezi bir lokasyonda bulunması / ulaşım imkanlarının kolaylığı	Eğitim verilen bölümlerin çeşitliliği		
		Önem değerleri	25	25	20	15	15	
ADAY ÖĞRENCİ	Üniversitenin bilinirliği / marka olması	16,1	-8,9	-8,9	-3,9	1,1	1,1	<u>-8,9</u>
	Öğretim üyelerinin kalitesi / okulun akademik itibarı	21,1	-3,9	-3,9	1,1	6,1	6,1	<u>-3,9</u>
	Kampüsün çekici olması, imkan ve olanakları	20,3	-4,7	-4,7	0,3	5,3	5,3	<u>-4,7</u>
	Okulun merkezi bir lokasyonda bulunması / ulaşım imkanlarının kolaylığı	17,3	-7,7	-7,7	-2,7	2,3	2,3	<u>-7,7</u>
	Eğitim verilen bölümlerin çeşitliliği	25,3	0,3	0,3	5,3	10,3	10,3	<u>0,3</u>
	Sütun maksimumu			<u>0,3</u>	<u>0,3</u>	<u>5,3</u>	<u>10,3</u>	<u>10,3</u>

Tablo 3-20 Aday Öğrenci ve Okul Yönetimi Tercihleri ile Oluşturulan Ödemeler Matrisi (G Üniversitesi)

		OKUL						Sütun minimumu
		Üniversitenin bilinirliği / marka olması	Öğretim üyelerinin kalitesi / okulun akademik itibarı	Kampüsün çekici olması, imkan ve olanakları	Okulun merkezi bir lokasyonda bulunması / ulaşım imkanlarının kolaylığı	Eğitim verilen bölümlerin çeşitliliği		
		Önem değerleri	20	40	20	5	15	
ADAY ÖĞRENCİ	Üniversitenin bilinirliği / marka olması	16,4	-3,6	-23,6	-3,6	11,4	1,4	<u>-23,6</u>
	Öğretim üyelerinin kalitesi / okulun akademik itibarı	21,7	1,7	-18,3	1,7	16,7	6,7	<u>-18,3</u>
	Kampüsün çekici olması, imkan ve olanakları	18,9	-1,1	-21,1	-1,1	13,9	3,9	<u>-21,1</u>
	Okulun merkezi bir lokasyonda bulunması / ulaşım imkanlarının kolaylığı	17,3	-2,7	-22,7	-2,7	12,3	2,3	<u>-22,7</u>
	Eğitim verilen bölümlerin çeşitliliği	25,8	5,8	-14,2	5,8	20,8	10,8	<u>-14,2</u>
	Sütun maksimumu		<u>5,8</u>	<u>-14,2</u>	<u>5,8</u>	<u>20,8</u>	<u>10,8</u>	<u>-14,2</u>

Okul bazında düzenlenen oyunların sonuçlarına bakıldığında yatırım kararları ile aday öğrencilerin tercihlerinde önem verdikleri faktörler bağlamında A ve F Üniversiteleri için aday öğrenciler, diğer üniversitelere göre baskın çıkmakta, diğer bir deyişle bu okullar ellerindeki tüm stratejileri kullanarak öğrenci beklentilerini tam olarak karşılayamamaktadırlar. Bu iki okul da özellikle eğitim verilen bölümlerin çeşitliği bağlamında öğrenci beklentisini karşılayamamışlar ve oyun matrisinde aday öğrenci lehine (pozitif skor) bir sonuç almışlardır. A için oyunun değeri (aday öğrenci lehine) 4,5, F Üniversitesi'ninki ise 0,3 olarak bulunmuştur.

A Üniversitesi tüm özelliklere eşit önem atfettiğinden aday öğrencilerin en önemli beklentisi olan bölüm çeşitliliği karşısında baskın bir stratejisi bulunmamaktadır. Elindeki tüm stratejiler ile bu özellik için öğrencinin tercih bakış açısında bir nevi kayıp yaşamaktadır. Bu bağlamda üniversite yönetiminin öğrenci beklentilerini doğru okuyarak daha hedefli hareket etmesi üstünlük stratejisini kuvvetlendirecektir.

B Üniversitesi tercih sürecinde marka okul olma stratejisi ile öğrenci gözünde üstünlük sağlamıştır. Her ne kadar (diagonal eksen değerlendirildiğinde) öğrencilerin her özellik için verdikleri önem seviyesi sağlanamasa da okullarının marka değerine yaptıkları yatırım öğrencilerin bölüm çeşitliliği özelliğine verdikleri önem karşısında üstün stratejileri olarak karşımıza çıkmaktadır.

E, C, D ve G Üniversiteleri ise öğretim üyesi kalitesi ile üstünlük stratejisini kurmuştur ve oyunun değerinin üniversite yönetimi lehine (negatif) çıkmasından dolayı oyunun kazançlı tarafı olarak görünmektedir.

E Üniversitesi'nin öğrencilerin bölüm çeşitliliği tercihine karşın tek bir üstün stratejisi bulunmamakla beraber okulunun marka değeri ve öğretim üyesi kalitesine yaptığı yatırımlarla üstünlük sağlamış görünmektedir. Bu oyunda tam bir strateji elde edebilmek için okulun eşit değere sahip iki stratejisi birleştirilerek sonuca ulaşılabilir. Bu durumda da yukarıda sözü edildiği gibi marka değeri ve öğretim üyesi kalitesi tek bir strateji olarak okul açısından üstünlük sağlayacaktır.

F Üniversitesi ise aynı E Üniversitesi'nde olduğu gibi öğrencilerin bölüm çeşitliliği tercihine karşın tek bir üstün stratejisi bulunmamakla beraber okulunun marka değeri ve

öğretim üyesi kalitesine yaptığı yatırımlarla da tam üstünlük sağlayamamıştır. F Üniversitesi'nde de E Üniversitesi'nde olduğu gibi tam bir üstünlük stratejisi elde edilmemiş olmasına karşın okulun eşit değere sahip iki stratejisi yani marka değeri ve öğretim üyesi kalitesini artırma stratejileri birleştirilerek sonuca ulaşılabilir ancak mevcut kararlarla buna rağmen öğrenci nezdinde beklentileri tam olarak karşılayamamaktadır.

Yukarıda teker teker ele alınan okulların karşılaştırmalı olarak güçlü ve zayıf yönleri aşağıda özetlenmiştir. Buna göre A Üniversitesi'nin "Kampüsün çekici olması, imkan ve olanakları" ve "Okulun merkezi bir lokasyonda bulunması / ulaşım imkanlarının kolaylığı" faktörleri bakımından diğer okulların çoğunluğundan farklı olarak avantajlı olduğu görülmektedir. Benzer şekilde D ve G Üniversiteleri de "Kampüsün çekici olması, imkan ve olanakları" bakımından diğer okulların çoğundan farklılaşmakta ve öğrenci beklentisinin üzerinde performans göstermektedir. Daha önce de belirtildiği gibi oyun matrisine göre E, C, D ve G Üniversiteleri öğrenci tercih ve beklentilerinin altında kaldıkları alanları güçlü yönleri ile kompanse etmeyi başarmış gibi gözükmemektedirler. Ancak A, F ve B Üniversite'leri oyun matrislerine bakıldığında güçlü yönleri ile eksik kaldıkları tarafları öğrenci nezdinde tamamlayamamışlardır. Bu okulların rekabette avantaj sağlayabilmeleri için öğrenci isteklerine yönelik yatırımlarına ağırlık vermeleri gerektiği söylenebilir.

Tablo 3-21 Okulların Güçlü ve Zayıf Yönleri

Okul / Faktör	Marka	Öğretim üyesi	Kampüs	Konum	Bölüm çeşililiği
A Üniversitesi	G	Z	G	G	Z
B Üniversitesi.	G	G	Z	Z	Z
C Üniversitesi.	G	G	Z	Z	Z
D Üniversitesi	G	G	G	Z	Z
E Üniversitesi.	G	G	Z	Z	Z
F Üniversitesi.	G	G	Z	Z	Z
G Üniversitesi.	G	G	G	Z	Z

Tablodaki kısaltmalar:

Marka: Üniversitenin bilinirliği / marka olması

Öğretim üyesi: Öğretim üyelerinin kalitesi / okulun akademik itibarı

Kampüs: Kampüsün çekici olması, imkan ve olanakları

Konum: Okulun merkezi bir lokasyonda bulunması / ulaşım imkanlarının kolaylığı

Bölüm çeşililiği: Eğitim verilen bölümlerin çeşitliliği

G: Güçlü yön

Z: Zayıf yön

3.3.6 TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Önerilen yaklaşım üzerinden yapılan uygulama sonucunda elde edilen bulgular önceki bölümlerde detaylı olarak açıklanmıştır. Buna göre araştırmanın temel problemi aday öğrenci açısından üniversite tercih sürecinde alınacak karar ile okullar açısından üniversite adayların beklentilerini karşılayacak yatırımlar yaparak başarılı öğrenciler tarafından tercih edilir olma sorunu olarak iki yönlü ele alınırsa, varılan sonuçlar şöyle değerlendirilebilir: Konjoint modelinden elde edilen sonuçlara göre öğrenciler okulun markasından bağımsız olarak tercih süreçlerinde en fazla, istedikleri bölümün okulda bulunmasına önem vermektedirler. İstedikleri bölümün bulunmaması diğer faktörler sabitken okulun tercih edilmemesi üzerinde etkilidir. Daha sonra önem atfettikleri özellik ise öğretim üyelerinin kalitesi ve okulun akademik itibarıdır. Tıpkı istedikleri bölümün olup olmamasındaki tercih değişimi gibi okulu akademik açıdan itibarsız bulmaları da negatif bir etki yaratmaktadır. Bir diğer değerlendirilen faktör ise kampüsün imkanları ve özellikleridir ve üçüncü seviyede önemli olduğu görünmektedir. Üniversite adayları bakımından üniversitenin kampüs imkanlarının zayıf olarak algılanması tercih süreçlerine ters yönlü etki etmektedir.

Okulların bir anlamda bilinirlikleri ve marka algılarının değerlendirilmesi olan bilinirlik/marka olması faktöründe A Üniversitesi yüksek önem düzeyine sahip olarak görünmektedir. Bunun nedeni katılımcılar tarafından önceden araştırılmış olması, tercih sürecindeki destekleri yahut diğer okullar hakkında tam bilgiye sahip olmamaları etkili olabilir diye düşünülmektedir. Zira diğer okulların etki katsayıları istatistiksel olarak anlamsız çıkmıştır. Bu durumda marka faktörünün farklılık yaratmadığı okul bazında ikili etkileşimlere bakıldığında önem atfedilen özelliklerin önem sıralamasının değişmemesinden de anlaşılabilir.

Tasarım kapsamına alınan son özellik okulların konumları ve ulaşım imkanlarıdır. Bu özellik üç alt düzey bağlamında değerlendirilmiş, seçeneklerin her öğrenciye hitap edebilmesi açısından mümkün tüm durumları kapsamı sağlanmıştır. Bu alt düzeyler “Eve uzak & ulaşımı zor”, “Eve uzak & ulaşımı kolay” ve “Eve yakın & ulaşımı kolay” olması idi. Sonuçlara bakıldığında sadece “Eve uzak & ulaşımı zor” seçeneğinin negatif bir etkisi olduğu görünmektedir. Bu bağlamda öğrenciler için okulun lokasyonunun yakın ya da uzak olmasından ziyade ulaşımının kolay olması önem kazanmaktadır.

Bu alanda yapılan araştırmalar sonucu varılan sonuçlar ile çalışmadan elde edilen bulgular karşılaştırıldığında üniversitenin itibarı ve öğretim üyelerinin kalitesi her çalışmada öne çıkan özelliklerden biri olmakta, bu çalışmada da paralel sonuçlara ulaşıldığı görölmektedir.

Seçilen ve birbirine muadil kabul edilen üniversitelerin pazarlama ve halkla ilişkiler yöneticilerinden elde edilen bilgiler ışıkında okulların çoğunlukla okulun akademik itibarı ve öğretim üyelerinin kalitesine yatırım yaptıkları, bunu üniversitenin marka değerine sahip olması için gerekli harcamaların izlediği görölmektedir. Okulların, araştırmalarla da desteklenen genel tercihleri göz önünde bulundurarak karar aldıkları veya yeni bölümler amanın yatırım maliyeti nedeniyle esasında konjoint analizi sonuçlarına göre öğrencilerin en çok önem atfettikleri özellik olan “Eğitim verilen bölümlerin çeşitliği” bazında kaynaklarını yönlendirmeme nedenleri olabilir diye düşünölmektedir. Okulların tek tek önem atfettikleri özellikler değerlendirildiğinde ise kendi aralarında farklılaştıkları görölmektedir. Bu bakımdan farklı alanlarda güçlü yönlerini geliştirip tercih edilebilir olma özelliklerini sürdürebilmektedirler. Burada dikkat çekilmesi gereken nokta, aday öğrencilerin her ne kadar “en azından bir üniversiteye yerleşme” hedefi olduğu düşünölse de genele bakıldığında belirli bir alana yönlendikleri ve bu alanda eğitim görmek istediklerini tercihlerinde ortaya koydukları görölmektedir. Üniversite yönetimleri bu aşamada bölüm çeşitliliklerini güncelde öğrencilerin ilgi duydukları alanlar çerçevesinde geliştirerek daha fazla öğrencinin tercihinin kendilerine çekebilirler.

Okulların bu aşamada yaptıkları değerlendirmeler analiz içerisinde yatırım yapılan alanda gelişme gösterdikleri inancına bağlı kalınarak değerlendirilmiştir. Örneğin Öğretim üyelerinin kalitesi / okulun akademik itibarına en yüksek yatırımı ayırıp önem atfettiğini ileten okulların bu alanda başarılı olduğu ve duruma göre bunu üstönlük stratejisi olarak kullanabilecekleri kabul edilmiştir.

Çalışma kapsamında yapılan analizlerin sonucusu aslında bu araştırmada önerilen yaklaşımın eldeki veriler ile uygulamasının yapılması üzerine şekillenmiştir. Buna göre aday öğrencilerin konjoint analizinden elde edilen ve üniversite tercihlerinde dikkate aldıkları özelliklere verdikleri önem seviyeleri oyun matrisinde satır oyuncusu stratejileri olarak yerleştirilmiştir. Karşısındaki ikinci oyuncu olarak ise üniversiteler konmuş, okul

yönetimlerinden alınan değerlendirmeler ışığında aynı özelliklere atfedilen önem (yatırım) ağırlıkları stratejileri için katsayıları oluşturmuştur. Bu bağlamda oyun matrislerinin çözümü yapılmış, yukarıda detaylı olarak ele alınmıştır. Eldeki verileri bu yaklaşım ışığında yorumlamak gerekirse öğrenci açısından araştırma kapsamına alınan okullar genel olarak beklentileri karşılayamamaktadır. Üniversite adayları özellikle eğitim görmek istedikleri alanda eğitim veren bir üniversiteye yerleşmek isterken okullar bundan ziyade daha farklı alanlara yatırım yapmaktadırlar. Örneğin okulun lokasyonu ve ulaşım imkanları adaylar nezdinde yüksek bir öneme sahip olmamasına karşın üniversiteler buna yüksek paylar ayırmakta ancak bu alandaki yatırımları öğrenci tercihlerinde eksik oldukları alanları kompanse etmemektedir. Öğrencilerin beklentileri ile en çok örtüşen yatırım alanları sırasıyla kampüs imkanlarını ve öğretim üyesi kalitesini arttırmaktır. Tercih edilebilirliği yüksek okullar bu alanlara verdikleri önemle diğerlerinin önüne geçebilmektedirler.

Okulların birbirine muadil olarak kabulünden hareketle toplu olarak yapılan değerlendirme sonrasında okulların tek tek tercih edilme durumunun değerlendirmesinin yapılması da önerilen yaklaşımla mümkün olabilmıştır. Burada öğrencilerle yapılan konjoint çalışmasının iki yönlü etkilerim sonuçlarından okul bazında tercih edilme unsurlarının nasıl değerlendirildiği bilgisi elde edilmiş ve bu verilerle okul bazında ödemeler matrisi oluşturulmuştur. Buna göre A ve F Üniversitesi ellerindeki tüm stratejileri kullanarak öğrenci beklentilerini tam olarak karşılayamamaktadırlar. A Üniversitesi tüm tercih faktörlerine eşit önem atfederek aday öğrencilerin en önemli beklentisi olan bölüm çeşitliliği karşısında baskın bir stratejisi kuramamıştır. Dolayısı ile öğrencinin tercih bakış açısında bir nevi kayıp yaşamaktadır. B Üniversitesi tercih sürecinde okulun marka değerine yaptığı yatırımlar ile öğrenci gözünde üstünlük sağlamış gibi görünmektedir. Diagonal ekseninde tek tek tercih nedenlerinin karşılanma durumları değerlendirildiğinde öğrencilerin her özellik için verdikleri önem seviyesi okul tarafından karşılanamasa da okullarının marka değerine yaptıkları yatırım öğrencilerin bölüm çeşitliliği özelliğine verdikleri önem karşısında üstün stratejileri olarak durmaktadır.

C, D ve G Üniversiteleri ise öğretim üyesi kalitesi ile üstünlük stratejisini kurmuştur ve oyunun kazançlı tarafı olarak görünmektedir. Bunların arasında diagonal eksenindeki elemanların değerlerinin 0'a yakınlığı değerlendirilirse C Üniversitesi'nin öğrenci

beklentilerini okuma ve yatırımlarını bu alanda yönlendirme özelliği bakımından diğerlerinden daha başarılı olduğu göze çarpmaktadır.

F ve E Üniversitesi'nin öğrencilerin bölüm çeşitliliği tercihine karşın tek bir üstün stratejisi bulunmamakla beraber okulunun marka değeri ve öğretim üyesi kalitesine yaptığı yatırımlarla üstünlük sağlamaya çalışmaktadırlar. Bu tip oyunlarda tam (püre) bir strateji elde edebilmek için okulun eşit değere sahip iki stratejisi birleştirilerek sonuca ulaşılabilir ancak bu durumda da E üstünlük stratejisi kurarken F Üniversitesi bir avantaj sağlayamamaktadır.

Önerilen yaklaşımla elde edilen sonuçların çeşitliliği ve öznelendirilebilirliği diğer çok kriterli karar alma yöntemleri kullanarak elde edilecek okullar arası tercih sıralaması ya da üstünlük matrisi gibi veriler düşünüldüğünde en önemli üstün yönüdür. Ayrıca okul yönetimlerinin alacakları kararlarda önem atfedilen özelliklerinin ağırlıklarının değiştirildiğinde öğrenci tercihleri ile kendi stratejilerinin nasıl farklılaşacağına incelenmesi diğer yöntemlerde olduğu gibi prosedürün topyekün tekrar hesaplanmasından ziyade oyun matrisindeki rakamlardaki küçük bir değişimle hızlıca elde edilebilmektedir. Ayrıca bu çalışmada olduğu gibi rakip verilerinin de elde edilmesi ile genel olarak pazarın durumu ve kendi okullarının özelinde karşılaştırmalı bir değerlendirme yapmaya da imkan sunmaktadır. İstenirse ilgilenilen rakipler arasında bir oyun matrisi düzenlenerek rekabet karşısında alınacak pozisyon da oyun teorisi marifetiyle değerlendirilebilecektir.

Literatürde konu ilk olarak Choi ve DeSarbo'nun (1993) makalesinde yaklaşımsal olarak ele alınmış, Wedel ve Kamakura (2000) pazar segmentasyonu üzerine kaleme aldıkları kitaplarında Choi ve DeSarbo'nun yaklaşımını konjint analizinin ardılı bir ek çalışma olarak önermiş, pazardaki rakiplerin karşılaştırmalı olarak değerlendirmelerinin yapılmasını sağladığı üzerine faydalı bir yaklaşım olarak bulduklarını belirtmişlerdir. olmakla beraber bu alanda yapılan güncel çalışmalarda oyun teorisi ile daha çok TOPSIS ve bulanık (fuzzy) TOPSIS yönteminin birlikte kullanıldığı göze çarpmaktadır. Yaklaşımsal olarak benzetmekle beraber konjint analizi ile elde edilen tercih verileri TOPSIS'in veri elde etme metoduna nazaran daha sağlıklı bulunmuştur. Yine literatürde oyun teorisinin konjint analizi ile harmanlanmasına yönelik yapılmış çalışmalara bakıldığında Kuzmanovic ve Martić (2012) ve Steiner (2010)'in yeni ürün ve ürün hattı tasarımı üzerine çalıştıkları, oyun teorisinde ise Nash dengesinde bir modelden yararlandıkları görülmüştür. Yeni ürün tasarımı söz konusu olduğu

durumlarda klasik konjointten ziyade seçime dayalı ya da uyarlanmış konjoint yöntemleri ile elde edilen bulgular rekabet analizi için konjoint simülasyonları çerçevesinde değerlendirilerek diğer rakip ürünlerin özellikleri de göz önünde bulundurulduğu bir optimal ürün tasarımı yapmak mümkündür. Üstelik konjoint simülatörleri bu anlamda esneklik sağlamakta ve tekrarlayan analizlere de olanak sunmaktadır.

Blokhuis et all (2012) ise alternatif bir konuyu gündemine alarak çevre tasarımı üzerine hazırladıkları çalışmada atıl arazilerin yeniden değerlendirilmesi üzerine çıkan anlaşmazlıkların çözümünde çevre halkının tercihlerini klasik konjoint tasarımı ile elde edip oyun teorisini optimizasyon amaçlı kullanmıştır. Bu çalışma için benzer yaklaşıma sahip olması açısından çok kriterli karar alma tekniklerinden VIKOR da kullanılabilirdi. Zira alınan karar bir defaya mahsus bir anlaşmazlığın çözümünde geçerli olacaktır. Hem çevre halkının konu ile ilgili tercihleri sabittir hem de karar alıcı bakımından önem atfedilen özelliklerin değiştirilerek tekrar değerlendirme yapılması ve optimal strateji aranması problemi geçerli değildir.

Cahpman and Love (2012) Sawtooth Software tarafından düzenlenen konferansta konjoint analizi ve oyun teorisinin stratejik karar alma alanında birlikte kullanımının önemine dikkat çeken bir yaklaşım sunmuşlardır. Özellikle yeni ürün tasarımı yahut mevcut ürünün revizyonu aşamasında konjoint yaklaşımı ile müşteri tercihlerini alıp uygulamak şirketin pazarlama kararları ya da rakiplerin pozisyonu nedeniyle rasyonel olmayabilir. Bu bağlamda konjoint ile müşteri tercihleri belirlendikten sonra firmanın iş planları çerçevesinde planlanan değişikliğin yapılıp yapılmaması üzerine verilecek stratejik kararda oyun teorisinin kullanımının önemine dikkat çekilmiştir. Bu yaklaşım bu çalışmada da desteklenmiş ancak uygulama yaklaşımı olarak farklı bir problem ele alınmıştır.

Arenoe, Van der Rest ve Kattuman (2015) makalesinde konjoint analizi oyun teorisi yaklaşımı ile turizm yönetimi alanında bir uygulama ile ele alınmıştır. Çalışmada oligopolistik bir piyasada faaliyet gösteren otellerin müşteri tarafından önem verilen özelliklerinin önem katsayıları seçime dayalı konjoint yöntemi ile belirlendikten sonra otellerin pazar payları ile oyun teorisi yaklaşımı uygulanmış ve oda fiyatları için optimum seviye belirlenmeye çalışılmıştır.

SONUÇ

Bu tez çalışması güncel karar alma literatüründe dikkat çeken karar alma yöntemlerini karar teorisinin ortaya çıkışından itibaren inceleyip alandaki önemli çalışmalara yer vermekle beraber çok taraflı ve çok boyutlu karar alma problemleri için alternatif bir yaklaşım önermektedir. Bu yaklaşım alınacak kararları hem tüketici hem de işletme yönetimi bakış açısı ile birlikte değerlendirmeye olanak sunan “Konjoint Analizine Oyun Teorisi Yaklaşımı” olarak adlandırılmıştır. Önerilen tekniğin diğer bilinen çok kriterli karar alma metotları içindeki yeri, farklılaşan ve öne çıkan özelliklerine yer verilmiştir. Ayrıca literatürde konuya benzer çalışmalar yapan araştırmacıların bulgularına da değinilmiştir.

Önerilen yaklaşımın uygulaması günümüzde daha önce olmadığı kadar önem kazanan bir problemin değerlendirilmesinde uygulanmıştır. Bu bağlamda ele alınan konu 2010’lu yılların başlangıcından itibaren Türkiye’de artan üniversite sayısına bağlı olarak açılan vakıf üniversitelerinin gelişmek ve tercih edilmek için yaptıkları yatırım faaliyetlerinin öğrencilerin tercih algoritması ile birlikte değerlendirilmesi problemidir. Sözü edilen tercih süreci hem üniversite yönetimleri hem de aday öğrenciler için her bakımdan belirsizlik ve özellikle öğrencilerin geleceği açısından risk oluşturmakta ve sistemin mevcut durumu göz önünde bulundurularak tam bilgiye ulaşma imkanlarının yetersizliğinin ya da veri kirliliğinin de etkisiyle rasyonel olmaktan uzaklaşmaktadır. Ayrıca bir anlamda eğitim hizmeti sunan vakıf üniversiteleri tarafından adayların tercihlerine yönelik yapılan yatırımlar ölü hale gelebilmektedir. Sorun hem üniversite adayı hem de üniversitenin kendisi bakımından ele alındığında ortaya her iki taraf açısından da ortaya çok kriterli bir karar problemi çıkmaktadır.

Önerilen yaklaşım aracılığı ile bu probleme cevap aramak adına yapılan uygulama sonucunda elde edilen bulgular önceki bölümlerde detaylı olarak açıklanmıştır. Araştırmanın akışı içerisinde öncelikle üniversite tercih sürecinde öne çıkan faktörlerin belirlenmesi açısından yapılan pilot çalışma sonucunda 5 ana faktör elde edilmiştir. Bunlar okulun marka değeri, diğer bir deyişle bilinirliği, kampüs olanakları, istenen bölümün mevcudiyeti, öğretim üyelerinin kalitesi ve okulun lokasyonu ile ulaşım olanaklarıdır. Bu aşamada pilot çalışmada fiyat faktörü diğerleri ile birlikte öne çıkmış olmakla beraber araştırma kapsamında

değerlendirmeye alınacak okullar benzer fiyat, burs olanakları ve akademik düzeye (yerleştirme puanları) sahip olanlar arasından seçildiğinden tercihi yapacak aday öğrenci bakımından, bu okulları tercih edebileceğini yani bir bakıma öğrenim ücretini ödeyebileceğine karar verdiğinden fiyat faktörü bir tercih nedeni olmaktan çıkmaktadır diye düşünülerek tasarım kapsamına alınmamıştır.

Fiyat faktörünün değerlendirilmesi benzer analizlerde olduğu gibi konjoint analizinde de cevaplayıcının tercihlerinde sapma yaratmaktadır. Tüketiciler çok özellikli ürünler arasında karar verirken bir noktadan sonra seçimi öğrenmeye başlayarak kendileri için en hassas faktör olan fiyata ve sadece buna bağımlı tercih yapma eğilimi göstermekte bu da gerçek tercih desenini ortaya çıkarmamızı güçleştirmektedir. Bu bakımdan araştırma tasarımına fiyat faktörünün alınmamış olması daha sağlıklı sonuçlar elde edilmesini sağlamıştır.

Belirlenen tercih faktörleri ile yapılan seçime dayalı konjoint tasarımı sonuçlarına bakıldığında aday öğrencilerin en çok istedikleri alanda eğitim alabilmek için seçmek istedikleri bölümün mevcudiyeti özelliğine önem atfettikleri görülmektedir. Bunu üniversitedeki öğretim üyelerinin kalitesi / üniversitenin akademik itibarı, okulun bilinirliği / marka değeri, ardından kampüs olanakları ve son olarak lokasyonu ile ulaşım olanakları izlemektedir.

Önerilen yaklaşım çerçevesinde okul yönetimlerinden alınan bilgiler ışığında okulların tercih edilen birer eğitim kurumu olabilmek için pazarlama yatırımlarını hangi alanlara yönlendirdikleri bilgisi edinilmiştir.

Bu iki verinin iki kişilik bir oyun matrisine her tercih ve yatırım nedeni birer strateji olacak şekilde yerleştirilmesi ile çalışmanın oyun teorisi yaklaşımı uygulanmıştır. Burada edinilen sonuçlara bakıldığında ise okulların hep beraber yatırım kararlarının öğrencilerin tercih özellikleri karşısında yetersiz kaldığı, özellikle görece yeni kurulmuş diyebileceğimiz bu okulların öğrencinin beklediği bölüm çeşitliliği seviyesine yeterince kaynak ayırmadıkları ancak okulların tek tek değerlendirilmesi aşamasında bazı okulların bu durumu kah öğretim üyesi kalitesi ve okulun akademik itibarına yaptıkları yatırımlar kah okulun marka değeri ve bilinirliğini arttırmak için ayırdıkları kaynaklarla kompanse ettiği, öğrenciler bakımından

tercih edilebilir özellikler sunduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda bir değerlendirme yapmak gerekirse, aday öğrenciler istedikleri bölüm ilgili okulda mevcut değilse de okulun diğer özelliklerinin kendi tercih paradigmalarında elverişli kabul edilmesi ile tercihlerini ilgili okuldan yana yönlendirebilmektedirler.

Analiz sonucu öğrencilere okulların mevcut durumu hakkında bilgi verirken tercih sürecinde daha detaylı bilgiye ulaşmalarını ve ne istediklerini bilerek mutlu olacakları bir yüksek öğretim kurumuna yerleşmelerini sağlayacaktır. Diğer taraftan konu okul yönetimleri tarafından değerlendirildiğinde öğrenci tercihlerini tek taraflı olarak değerlendirmektense hem yakın rakiplerinin durumları hem varlık gösterdikleri eğitim sektörünün genel çerçevesi içinde öğrenci tercihlerini de dikkate alarak çok boyutlu bir şekilde yatırım kararlarını verebilmelerini sağlayabilecektir.

Önerilen yaklaşım aracılığı ile elde edilen sonuçların çeşitleri ve tekrarlanabilirliğindeki hesaplama kolaylığı diğer tekniklere nispetle öne çıkan yönü olarak değerlendirmekle beraber yaklaşımın literatürde henüz farklı alanlardaki problemlere uygulanmamış olması gelişime açık bir alan olduğu gerçeğini gözler önüne sermektedir. Bu alanda gelecek çalışmaların hem yaklaşımın farklı karar problemlerinin çözümünde kullanılması hem de diğer çok kriterli karar alma tekniklerinin, bu çalışmada olduğu gibi, işletme tarafında karar alıcı durumunda olan yöneticilerin de bakış açısını, yatırım kararlarını, rekabet unsuru ile birlikte dikkate alan oyun teorisiyle beraber ele alınarak sadece karar alma tekniklerinin uygulanmasından çok daha kapsamlı çıktılar elde edilmesi üzerine gelişeceği umulmaktadır. Ek olarak tüm çok kriterli karar alma tekniklerinin dilsel değişkenlerden elde edilen fazi sayılar aracılığı ile hesaplanmasının revaçta olduğu günümüz literatürüne fazi konjoint tasarımları ile veri toplama yaklaşımının geliştirilmesinin önemli katkıları olacağı düşünülmektedir.

Son olarak çalışmada etraflıca ele alınan istatistiksel karar verme tekniklerini topyekün ele aldığımızda veri toplama aşamasından itibaren rasyonel karar aldıkları kabul edilen katılımcıların cevaplarının görüşlerini de facto olarak doğru temsil ettiği kabul edilmektedir. Oysa yine çalışmanın ilk bölümünde ele alınan, Kahneman ve Tversky tarafından önerilen beklenti teorisinde, bireysel tercihlerin tüm karar alma tekniklerinin altında yatan beklenen fayda bu prensibinin sistematik biçimde ihlal ettiğini kanıtlamışlar ve

bireylerin mümkün sonuçları, kesinlikle elde edilen sonuçlara göre daha az ağırlıklandırıdıkları bulgusunu elde etmişlerdir. Bu bağlamda bu çalışmada da, diğer tüm karar alma yöntemleri için de geçerli olacağı üzere, analizde de girdi olarak kullanılan katılımcı tercihlerinin doğruluğu post analizler ile doğrulanarak geçerliliğinin tartışılabilir. Bunun için, bu çalışma özelinde, üniversite seçimleri hususunda fikir ve tercihleri alınan aday öğrencilerin tercih aşamasından sonra hangi okullara yerleştirildikleri bilgisi alınarak önceki tercihleri ile uyumları gözden geçirilebilir. Araştırmaya katılan aday öğrencilere üniversite yerleştirme süreci sonrasında ulaşma imkanının kısıtlı olması nedeniyle bu çalışma kapsamına alınması mümkün olmayan bu eleştirel yaklaşımın gelecek çalışmalarda araştırmacılara ışık tutacağı, genel anlamda beklenen değer teorisini temel alan ve katılımcılardan hipotetik bir karar alınması ile veri elde edilen tüm çalışmalar için daha doğru bilgi edinebilme adına gelişim olanağı yaratacağı düşünülmektedir.

EKLER

EK 1 - PİLOT ÇALIŞMA ANKET FORMU

Sevgili öğrenci,

Bu anket çalışması Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde hazırlanan bir doktora tezi için bilgi toplamak amacı ile yapılmaktadır. Anketlerin değerlendirilmesinde kişisel bilgileriniz kullanılmayacaktır.

Tutku Tuncalı Yaman

Üniversite tercih ve karar sürecinizi düşündüğünüzde seçtiğiniz okulu tercih etmenizdeki etkili olan faktörler nelerdi? (Aşağıdaki tablodaki ilk sütunda etkili olan tüm faktörleri (x) ile işaretleyiniz)

Bunlardan en etkili 3 tanesi hangileridir? (Aşağıdaki tablodaki ilk sütunda sadece en önemli ilk 3 faktörün yanına önem sırasını en etkili olana 1 vererek, 1-2-3 şeklinde yazınız)

		Etkili olan faktörler	En etkili 3 faktör
Üniversitenin Akademik Yanısı	Üniversitenin Akademik İtibarı		
	Üniversitenin Türü (Eski-Modern, Geleneksel-Teknolojik)		
	Derslerin Çeşitliliği		
	Sunulan Eğitimin Kalitesi		
	Verilen Derslerin Taleplerimi Karşılama Düzeyi		
	Öğretim Elemanlarının Kalitesi		
	Tercih Edilen Bölümün Mevcudiyeti		
	Yüksek Lisans Programlarının Mevcudiyeti		
	Kabul Şartları		
İletişim	Bilgilendirici Kampüs Gezileri		
	Bilgilendirici Bir Üniversite Kataloğu		
	Üniversitenin Benimle İletişim Kurma Çabası / Hızı		
	Personel Hizmetlerinin Dostane Oluşu		
Üniversitenin Altyapısı	Üniversitenin Konumu		
	Ulaşım Kolaylığı		
	Kampüsün Çekiciliği		
	Eve Uzaklığı		
	Kampüs Hayatının Kalitesi		
	Modern Olanakların Varlığı		
	Üniversite Öğrenciliği Hayatı		
	Uluslararası Öğrenci Kuruluşunun Mevcudiyeti		
	Sınıfların Büyüklüğü		
	Öğrenci Kulüpleri		
	Kütüphane, Bilgisayar vs Olanakların Mevcudiyeti		

		Etkili olan faktörler	En etkili 3 faktör
Kişisel Beklentiler	Öğrenim Görmek İstedğim Alandaki Programların Kalitesi		
	Kişisel Amaçlarım		
	Kariyer Fırsatları		
	Staj Fırsatları		
	Öğrencilerin İş Bulma İmkânları		
	Mezunların Ortalama Kazanç Oranları		
	Kariyer Beklentilerimi Karşılacak Nitelikleri Kazandırabilme Seviyesi		
Çevresel Etkiler	Ailemin Kararı		
	Ailemin Sosyo-Ekonomik Durumu		
	Çevremin Tavsiyesi		
	Arkadaşlarımla Hangi Üniversiteye Kaydolmayı Düşündükleri		
Finansal Etkiler	Finansal Yardım/Burs İmkânları		
	Ücret Miktarı		
	Toplam Maliyet		

Üniversite tercih ve karar sürecinizi düşündüğünüzde seçtiğiniz okulu tercih etmenizdeki etkili olan ve yukarıda belirtilmeyen başka etmenler var mıydı? Lütfen açıkça yazınız.

.....

.....

EK 2 - KONJOİNT TASARIMI ANKET FORMU

Değerli katılımcı,

Bu çalışma üniversite adaylarının okul ve bölüm tercihlerini anlamaya yönelik olup Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sayısal Yöntemler Anabilim Dalı'nda devam eden bir doktora çalışması için yürütülmektedir. Verdiğiniz cevaplar sadece akademik amaçlı kullanılacak, kişisel bilgilerinizden herhangi bir şekilde yararlanılmayacaktır.

Katkılarınız için teşekkür ederim.

Öğr. Gör. Tutku Tuncalı

Quit

Next

Birazdan karşınıza farklı üniversiteler için değişik özellikleri yansıtan seçenekler gelecektir.

Şimdi mevcut puanınızla, aynı ücreti ödeyerek gidebileceğiniz sadece 2 okul olduğunu düşünün.

Karşınıza çıkan iki seçeneğin de özelliklerini her seferinde dikkatlice okuyun, bunlar arasından hangisini tercih edeceğinizi düşünüyorsanız o seçeneği tıklayın.

Quit

Next



Öğretim üyeleri /
görevleri alanında
uzman ve deneyimli

Kampüs imkanları zayıf
İstediğim bölüm mevcut

Eve yakın & ulaşımı
kolay

Beykent Üniversitesi

Öğretim üyeleri /
görevlileri alanında yeni
ve deneyimsiz

Çekici bir kampüse sahip
İstediğim bölüm mevcut
değil

Eve uzak & ulaşımı kolay

Aydın Üniversitesi

Quit

Next



Öğretim üyeleri /
görevleri alanında
uzman ve deneyimli

Çekici bir kampüse sahip

İstediğim bölüm mevcut
değil

Eve yakın & ulaşımı
kolay

Doğuş Üniversitesi

Öğretim üyeleri /
görevlileri alanında yeni
ve deneyimsiz

Kampüs imkanları zayıf

İstediğim bölüm mevcut

Eve uzak & ulaşımı zor

İstanbul Esenyurt
Üniversitesi

Quit

Next



Öğretim üyeleri /
görevlileri alanında yeni
ve deneyimsiz

Çekici bir kampüse sahip

İstediğim bölüm mevcut

Eve uzak & ulaşımı zor

Nişantaşı Üniversitesi

Öğretim üyeleri /
görevlileri alanında
uzman ve deneyimli

Kampüs imkanları zayıf

İstediğim bölüm mevcut
değil

Eve uzak & ulaşımı kolay

Gelişim Üniversitesi

Quit

Next



Öğretim üyeleri /
görevlileri alanında yeni
ve deneyimsiz

Kampüs imkanları zayıf
İstediğim bölüm mevcut
değil

Eve yakın & ulaşımı
kolay

Nişantaşı Üniversitesi

Öğretim üyeleri /
görevlileri alanında
uzman ve deneyimli

Çekici bir kampüse sahip
İstediğim bölüm mevcut

Eve uzak & ulaşımı kolay

Yeni Yüzyıl Üniversitesi

Quit

Next



Öğretim üyeleri /
görevleri alanında
uzman ve deneyimli

Kampüs imkanları zayıf
İstediğim bölüm mevcut
değil

Eve uzak & ulaşımı zor

Yeni Yüzyıl Üniversitesi

Öğretim üyeleri /
görevlileri alanında yeni
ve deneyimsiz

Çekici bir kampüse sahip
İstediğim bölüm mevcut

Eve yakın & ulaşımı
kolay

Gelişim Üniversitesi

Quit

Next



Öğretim üyeleri /
görevlileri alanında yeni
ve deneyimsiz

Kampüs imkanları zayıf

İstediğim bölüm mevcut

Eve uzak & ulaşımı kolay

Doğuş Üniversitesi

Öğretim üyeleri /
görevlileri alanında
uzman ve deneyimli

Çekici bir kampüse sahip

İstediğim bölüm mevcut
değil

Eve uzak & ulaşımı zor

Beykent Üniversitesi

Quit

Next



Öğretim üyeleri /
görevlileri alanında
uzman ve deneyimli

Kampüs imkanları zayıf

İstediğim bölüm mevcut

Eve uzak & ulaşımı zor

Aydın Üniversitesi

Öğretim üyeleri /
görevlileri alanında yeni
ve deneyimsiz

Çekici bir kampüse sahip

İstediğim bölüm mevcut
değil

Eve uzak & ulaşımı kolay

İstanbul Esenyurt
Üniversitesi

Quit

Next



Öğretim üyeleri /
görevlileri alanında
uzman ve deneyimli

Çekici bir kampüse sahip

İstediğim bölüm mevcut

Eve yakın & ulaşımı
kolay

İstanbul Esenyurt
Üniversitesi

Öğretim üyeleri /
görevlileri alanında yeni
ve deneyimsiz

Kampüs imkanları zayıf

İstediğim bölüm mevcut
değil

Eve uzak & ulaşımı zor

Beykent Üniversitesi

Quit

Next



Öğretim üyeleri /
görevlileri alanında
uzman ve deneyimli

Kampüs imkanları zayıf

İstediğim bölüm mevcut

Eve uzak & ulaşımı kolay

Nişantaşı Üniversitesi

Öğretim üyeleri /
görevlileri alanında yeni
ve deneyimsiz

Çekici bir kampüse sahip

İstediğim bölüm mevcut
değil

Eve yakın & ulaşımı
kolay

Yeni Yüzyıl Üniversitesi

Quit

Next



Öğretim üyeleri /
görevleri alanında
uzman ve deneyimli

Çekici bir kampüse sahip

İstediğim bölüm mevcut
değil

Eve uzak & ulaşımı zor

Nişantaşı Üniversitesi

Öğretim üyeleri /
görevlileri alanında yeni
ve deneyimsiz

Kampüs imkanları zayıf

İstediğim bölüm mevcut

Eve uzak & ulaşımı kolay

Doğuş Üniversitesi

Quit

Next



Öğretim üyeleri /
görevleri alanında
uzman ve deneyimli

Kampüs imkanları zayıf
İstediğim bölüm mevcut
değil

Eve yakın & ulaşımı
kolay

İstanbul Esenyurt
Üniversitesi

Öğretim üyeleri /
görevlileri alanında yeni
ve deneyimsiz

Çekici bir kampüse sahip
İstediğim bölüm mevcut

Eve uzak & ulaşımı kolay

Beykent Üniversitesi

Quit

Next



Öğretim üyeleri /
görevlileri alanında
uzman ve deneyimli

Çekici bir kampüse sahip

İstediğim bölüm mevcut
değil

Eve uzak & ulaşımı kolay

Doğuş Üniversitesi

Öğretim üyeleri /
görevlileri alanında yeni
ve deneyimsiz

Kampüs imkanları zayıf

İstediğim bölüm mevcut

Eve yakın & ulaşımı
kolay

Yeni Yüzyıl Üniversitesi

Quit

Next



Öğretim üyeleri /
görevlileri alanında yeni
ve deneyimsiz

Kampüs imkanları zayıf
İstediğim bölüm mevcut
değil

Eve uzak & ulaşımı zor

Gelişim Üniversitesi

Öğretim üyeleri /
görevlileri alanında
uzman ve deneyimli

Çekici bir kampüse sahip
İstediğim bölüm mevcut

Eve yakın & ulaşımı
kolay

Aydın Üniversitesi

Quit

Next



Öğretim üyeleri /
görevleri alanında
uzman ve deneyimli

Kampüs imkanları zayıf

İstediğim bölüm mevcut
değil

Eve uzak & ulaşımı kolay

Gelişim Üniversitesi

Öğretim üyeleri /
görevlileri alanında yeni
ve deneyimsiz

Çekici bir kampüse sahip

İstediğim bölüm mevcut

Eve uzak & ulaşımı zor

Doğuş Üniversitesi

Quit

Next

Öğretim üyeleri /
görevlileri alanında yeni
ve deneyimsiz

Çekici bir kampüse sahip

İstediğim bölüm mevcut
değil

Eve yakın & ulaşımı
kolay

Beykent Üniversitesi

Öğretim üyeleri /
görevlileri alanında
uzman ve deneyimli

Kampüs imkanları zayıf

İstediğim bölüm mevcut

Eve uzak & ulaşımı zor

İstanbul Esenyurt
Üniversitesi

Quit

Next

Öğretim üyeleri /
görevleri alanında
uzman ve deneyimli

Kampüs imkanları zayıf
İstediğim bölüm mevcut

Eve yakın & ulaşımı
kolay

Beykent Üniversitesi

Öğretim üyeleri /
görevlileri alanında yeni
ve deneyimsiz

Çekici bir kampüse sahip
İstediğim bölüm mevcut
değil

Eve uzak & ulaşımı kolay

Aydın Üniversitesi

Quit

Next

Öğretim üyeleri /
görevlileri alanında
uzman ve deneyimli

Çekici bir kampüse sahip

İstediğim bölüm mevcut
değil

Eve uzak & ulaşımı zor

Doğuş Üniversitesi

Öğretim üyeleri /
görevlileri alanında yeni
ve deneyimsiz

Kampüs imkanları zayıf

İstediğim bölüm mevcut

Eve yakın & ulaşımı
kolay

Nişantaşı Üniversitesi

Quit

Next

Öğretim üyeleri /
görevlileri alanında
uzman ve deneyimli

Çekici bir kampüse sahip

İstediğim bölüm mevcut

Eve uzak & ulaşımı kolay

Aydın Üniversitesi

Öğretim üyeleri /
görevlileri alanında yeni
ve deneyimsiz

Kampüs imkanları zayıf

İstediğim bölüm mevcut
değil

Eve uzak & ulaşımı zor

Yeni Yüzyıl Üniversitesi

Quit

Next

EK 3 - KONJOİNT ANALİZİ SONUÇLARI

CBC System Multinomial Logit Estimation

Copyright 1993-2006 Sawtooth Software

Name/Description: Logit Run

09:36:40PM Monday, October 17, 2016

Main Effects

Respondent Filter: Complete (Interview_Status = 1)

Tasks Included: All Random

Total number of choices in each response category:

1 2997 50.63%

2 2923 49.38%

Files built for 296 respondents.

There are data for 5920 choice tasks.

Iter 1 Chi Square = 2793.62278 rlh = 0.63305

Iter 2 Chi Square = 3033.28647 rlh = 0.64600

Iter 3 Chi Square = 3049.46254 rlh = 0.64688

Iter 4 Chi Square = 3049.58721 rlh = 0.64689

Iter 5 Chi Square = 3049.58722 rlh = 0.64689

Converged.

Log-likelihood for this model = -2578.63770

Log-likelihood for null model = -4103.43131

Difference = 1524.79361

Percent Certainty = 37.15899

Consistent Akaike Info Criterion = 5263.82240

Chi Square = 3049.58722

Relative Chi Square = 277.23520

Effect	Std Err	t Ratio	Attribute Level
1	0.51143	0.02006	25.50097 1 1 Öğretim üyeleri / görevleri alanında uzman ve deneyimli
2	-0.51143	0.02006	-25.50097 1 2 Öğretim üyeleri / görevleri alanında yeni ve deneyimsiz
3	0.32961	0.01816	18.15384 2 1 Çekici bir kampüse sahip
4	-0.32961	0.01816	-18.15384 2 2 Kampüs imkanları zayıf
5	0.79723	0.02085	38.23850 3 1 İstediğim bölüm mevcut
6	-0.79723	0.02085	-38.23850 3 2 İstediğim bölüm mevcut değil
7	-0.19550	0.02860	-6.83678 4 1 Eve uzak & ulaşımı zor
8	0.10182	0.02825	3.60390 4 2 Eve uzak & ulaşımı kolay
9	0.09368	0.02834	3.30514 4 3 Eve yakın & ulaşımı kolay
10	0.31059	0.05583	5.56317 5 1 A Üniversitesi
11	-0.06751	0.05566	-1.21288 5 2 B Üniversitesi
12	-0.02838	0.05620	-0.50506 5 3 C Üniversitesi
13	-0.10570	0.05485	-1.92732 5 4 D Üniversitesi
14	0.01583	0.05562	0.28453 5 5 E Üniversitesi
15	-0.15504	0.05577	-2.77996 5 6 F Üniversitesi
16	0.03023	0.05581	0.54162 5 7 Üniversites

CBC System
Analyze by Counting Choices
Copyright 1993-2006 Sawtooth Software

Choice Tasks Included: All Random
Selected by: Complete (Interview_Status = 1)

KALITE

	Total
Total Respondents	296
Öğretim üyeleri / görevleri alanında uzman ve deneyimli	0,65
Öğretim üyeleri / görevlileri alanında yeni ve deneyimsiz	0,35
Within Att. Chi-Square	511,42
D.F.	1
Significance	p < .01

KAMPUS

	Total
Total Respondents	296
Çekici bir kampüse sahip	0,60
Kampüs imkanları zayıf	0,40
Within Att. Chi-Square	217,99
D.F.	1
Significance	p < .01

BOLUM

	Total
Total Respondents	296
İstediğim bölüm mevcut	0,77
İstediğim bölüm mevcut değil	0,23
Within Att. Chi-Square	1738,39
D.F.	1
Significance	p < .01

LOKASYON

	Total Respondents	Total
	Eve uzak & ulaşımı zor	296
	Eve uzak & ulaşımı kolay	0,45
	Eve yakın & ulaşımı kolay	0,53
		0,52
Within Att. Chi-Square		24,21
D.F.		2
Significance		p < .01

OKUL

	Total Respondents	Total
	A Üniversitesi	296
	B Üniversitesi	0,55
	C Üniversitesi	0,48
	D Üniversitesi	0,49
	E Üniversitesi	0,49
	F Üniversitesi	0,51
	G Üniversitesi	0,47
		0,50
Within Att. Chi-Square		13,33
D.F.		6
Significance		p < .05

KALITE x KAMPUS

	Total Respondents	Total
Öğretim üyeleri / görevlileri alanında uzman ve deneyimli	Çekici bir kampüse sahip	296
Öğretim üyeleri / görevlileri alanında uzman ve deneyimli	Kampüs imkanları zayıf	0,74
Öğretim üyeleri / görevlileri alanında yeni ve deneyimsiz	Çekici bir kampüse sahip	0,55
Öğretim üyeleri / görevlileri alanında yeni ve deneyimsiz	Kampüs imkanları zayıf	0,45
		0,26
Interaction Chi-Square		21,33
D.F.		1
Significance		p < .01

KALITE x BOLUM

	Total Respondents	Total
Öğretim üyeleri / görevleri alanında uzman ve deneyimli	İstediğim bölüm mevcut	296 0,92
Öğretim üyeleri / görevleri alanında uzman ve deneyimli	İstediğim bölüm mevcut değil	0,38
Öğretim üyeleri / görevlileri alanında yeni ve deneyimsiz	İstediğim bölüm mevcut	0,62
Öğretim üyeleri / görevlileri alanında yeni ve deneyimsiz	İstediğim bölüm mevcut değil	0,08
Interaction Chi-Square		231,86
D.F.		1
Significance		p < .01

KALITE x LOKASYON

	Total Respondents	Total
Öğretim üyeleri / görevleri alanında uzman ve deneyimli	Eve uzak & ulaşımı zor	296 0,61
Öğretim üyeleri / görevleri alanında uzman ve deneyimli	Eve uzak & ulaşımı kolay	0,67
Öğretim üyeleri / görevleri alanında uzman ve deneyimli	Eve yakın & ulaşımı kolay	0,67
Öğretim üyeleri / görevlileri alanında yeni ve deneyimsiz	Eve uzak & ulaşımı zor	0,30
Öğretim üyeleri / görevlileri alanında yeni ve deneyimsiz	Eve uzak & ulaşımı kolay	0,38
Öğretim üyeleri / görevlileri alanında yeni ve deneyimsiz	Eve yakın & ulaşımı kolay	0,37
Interaction Chi-Square		4,12
D.F.		2
Significance		not sig

KALITE x OKUL

	Total Respondents	Total
Öğretim üyeleri / görevleri alanında uzman ve deneyimli	A Üniversitesi	296 0,70
Öğretim üyeleri / görevleri alanında uzman ve deneyimli	B Üniversitesi	0,63
Öğretim üyeleri / görevleri alanında uzman ve deneyimli	C Üniversitesi	0,65

Öğretim üyeleri / görevleri alanında uzman ve deneyimli	D Üniversitesi	0,62
Öğretim üyeleri / görevleri alanında uzman ve deneyimli	E Üniversitesi	0,65
Öğretim üyeleri / görevleri alanında uzman ve deneyimli	F Üniversitesi	0,62
Öğretim üyeleri / görevleri alanında uzman ve deneyimli	G Üniversitesi	0,66
Öğretim üyeleri / görevlileri alanında yeni ve deneyimsiz	A Üniversitesi	0,41
Öğretim üyeleri / görevlileri alanında yeni ve deneyimsiz	B Üniversitesi	0,34
Öğretim üyeleri / görevlileri alanında yeni ve deneyimsiz	C Üniversitesi	0,33
Öğretim üyeleri / görevlileri alanında yeni ve deneyimsiz	D Üniversitesi	0,36
Öğretim üyeleri / görevlileri alanında yeni ve deneyimsiz	E Üniversitesi	0,36
Öğretim üyeleri / görevlileri alanında yeni ve deneyimsiz	F Üniversitesi	0,33
Öğretim üyeleri / görevlileri alanında yeni ve deneyimsiz	G Üniversitesi	0,35
Interaction Chi-Square		2,65
D.F.		6
Significance		not sig

KAMPUS x BOLUM

Total Respondents		Total
Çekici bir kampüse sahip	İstediğim bölüm mevcut	296
Çekici bir kampüse sahip	İstediğim bölüm mevcut değil	0,87
Kampüs imkanları zayıf	İstediğim bölüm mevcut	0,32
Kampüs imkanları zayıf	İstediğim bölüm mevcut değil	0,68
		0,13
Interaction Chi-Square		93,66
D.F.		1
Significance		p < .01

KAMPUS x LOKASYON

Total Respondents		Total
Çekici bir kampüse sahip	Eve uzak & ulaşımı zor	296
Çekici bir kampüse sahip	Eve uzak & ulaşımı kolay	0,55
Çekici bir kampüse sahip	Eve yakın & ulaşımı kolay	0,61
Kampüs imkanları zayıf	Eve uzak & ulaşımı zor	0,62
		0,36

	Kampüs imkanları zayıf	Eve uzak & ulaşımı kolay	0,44
	Kampüs imkanları zayıf	Eve yakın & ulaşımı kolay	0,42
Interaction Chi-Square			2,64
D.F.			2
Significance			not sig

KAMPUS x OKUL

	Total Respondents		Total
			296
	Çekici bir kampüse sahip	A Üniversitesi	0,65
	Çekici bir kampüse sahip	B Üniversitesi	0,58
	Çekici bir kampüse sahip	C Üniversitesi	0,59
	Çekici bir kampüse sahip	D Üniversitesi	0,59
	Çekici bir kampüse sahip	E Üniversitesi	0,59
	Çekici bir kampüse sahip	F Üniversitesi	0,59
	Çekici bir kampüse sahip	G Üniversitesi	0,58
	Kampüs imkanları zayıf	A Üniversitesi	0,45
	Kampüs imkanları zayıf	B Üniversitesi	0,39
	Kampüs imkanları zayıf	C Üniversitesi	0,40
	Kampüs imkanları zayıf	D Üniversitesi	0,39
	Kampüs imkanları zayıf	E Üniversitesi	0,42
	Kampüs imkanları zayıf	F Üniversitesi	0,35
	Kampüs imkanları zayıf	G Üniversitesi	0,43
Interaction Chi-Square			5,19
D.F.			6
Significance			not sig

BOLUM x LOKASYON

	Total Respondents		Total
			296
	İstedğim bölüm mevcut	Eve uzak & ulaşımı zor	0,73
	İstedğim bölüm mevcut	Eve uzak & ulaşımı kolay	0,80
	İstedğim bölüm mevcut	Eve yakın & ulaşımı kolay	0,79
	İstedğim bölüm mevcut değil	Eve uzak & ulaşımı zor	0,18
	İstedğim bölüm mevcut değil	Eve uzak & ulaşımı kolay	0,25
	İstedğim bölüm mevcut değil	Eve yakın & ulaşımı kolay	0,25
Interaction Chi-Square			11,91
D.F.			2
Significance			p < .01

BOLUM x OKUL

Total

Total Respondents		296
İstediğim bölüm mevcut	A Üniversitesi	0,80
İstediğim bölüm mevcut	B Üniversitesi	0,76
İstediğim bölüm mevcut	C Üniversitesi	0,79
İstediğim bölüm mevcut	D Üniversitesi	0,75
İstediğim bölüm mevcut	E Üniversitesi	0,77
İstediğim bölüm mevcut	F Üniversitesi	0,74
İstediğim bölüm mevcut	G Üniversitesi	0,79
İstediğim bölüm mevcut değil	A Üniversitesi	0,30
İstediğim bölüm mevcut değil	B Üniversitesi	0,21
İstediğim bölüm mevcut değil	C Üniversitesi	0,21
İstediğim bölüm mevcut değil	D Üniversitesi	0,22
İstediğim bölüm mevcut değil	E Üniversitesi	0,23
İstediğim bölüm mevcut değil	F Üniversitesi	0,22
İstediğim bölüm mevcut değil	G Üniversitesi	0,22

Interaction Chi-Square 12,36
D.F. 6
Significance not sig

LOKASYON x OKUL

Total Respondents		Total
		296
Eve uzak & ulaşımı zor	A Üniversitesi	0,50
Eve uzak & ulaşımı zor	B Üniversitesi	0,41
Eve uzak & ulaşımı zor	C Üniversitesi	0,46
Eve uzak & ulaşımı zor	D Üniversitesi	0,46
Eve uzak & ulaşımı zor	E Üniversitesi	0,44
Eve uzak & ulaşımı zor	F Üniversitesi	0,44
Eve uzak & ulaşımı zor	G Üniversitesi	0,47
Eve uzak & ulaşımı kolay	A Üniversitesi	0,57
Eve uzak & ulaşımı kolay	B Üniversitesi	0,52
Eve uzak & ulaşımı kolay	C Üniversitesi	0,50
Eve uzak & ulaşımı kolay	D Üniversitesi	0,52
Eve uzak & ulaşımı kolay	E Üniversitesi	0,54
Eve uzak & ulaşımı kolay	F Üniversitesi	0,50
Eve uzak & ulaşımı kolay	G Üniversitesi	0,53
Eve yakın & ulaşımı kolay	A Üniversitesi	0,59
Eve yakın & ulaşımı kolay	B Üniversitesi	0,52
Eve yakın & ulaşımı kolay	C Üniversitesi	0,51
Eve yakın & ulaşımı kolay	D Üniversitesi	0,48
Eve yakın & ulaşımı kolay	E Üniversitesi	0,54
Eve yakın & ulaşımı kolay	F Üniversitesi	0,48
Eve yakın & ulaşımı kolay	G Üniversitesi	0,51

Interaction Chi-Square 4,95
D.F. 12
Significance not sig

KAYNAKLAR

- Abdellaoui, M. (2000). Parameter-Free Elicitation Of Utility and Probability Weighting Functions, *Management Science*, 46.11, 1497-1512.
- Adams, A. (2009). College Choice + Enrollment Management = Enrollment Choice, *College & University*, 84. 4, 42.
- Addelman, S. (1962). Orthogonal Main Effects Plans for Asymmetrical Factorial Experiments, *Technometrics* 4, 21-46.
- Agarwal, J., W.S. DeSarbo, N. K. Malhotra, V. R. Rao. (2015). An Interdisciplinary Review of Research in Conjoint Analysis: Recent Developments and Directions for Future Research, *Cust. Need and Solut.* 2:19-40.
- Agasisti, T., C. Solerno. (2007). Assessing The Cost Efficiency Of Italian Universities, *Education Economics*, 15.4, 455-471.
- Akdağ, Y. (2015). Oyun Teorisi Yaklaşımı ile Reklam Aracı Seçim Sürecinin Ekonomiye Etkileri: Bulanık TOPSIS Yöntemiyle Vakıf Üniversitelerinin Eğitim Sektörü Üzerine Bir Uygulama. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: Aydın Üniversitesi.
- Albaum, G. (1989). Bridger (Ver.1.9) and Simgraf (Ver. 1.0), *Journal of Marketing Research*, 35, 348-389.
- Aliev, R. A., O. H. Huseynov. (2014). *Decision Theory with Imperfect Information*, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., Singapore.
- Allais, M. (1953). Le Comportement de l'Homme Rationnel devant le Risque, Critique des Postulats et Axiomes de l'Ecole Americaine, *Econometrica*, 21, 503-546.
- Alves, H., M. Raposo. (2007). Conceptual model of student satisfaction in higher education, *Total Quality Management*, 18.5, 571-588.
- Andreoni, J. C. Sprenger. (2010). Certain and Uncertain Utility: The Allais Paradox and Five Decision Theory Phenomena, *Levine's Working Paper Archive*, <http://www.dklevine.com/archive/refs4814577000000000447.pdf> (Erişim Tarihi: 30.09.2016).
- Angelou, G. N., A. A. Economides. (2009). A multi-criteria game theory and real-options model for irreversible ICT investment decisions, *Telecommunications Policy*, 33.10, 686-705.

- Aplak, H. S. (2010) Karar Verme Sürecinde Bulanık Mantık Bazlı Oyun Teorisi Uygulamaları. *Yayımlanmamış Doktora Tezi*. Ankara: Gazi Üniversitesi.
- Arenoe, B., J-P. I. Van der Rest, P. Kattuman. (2015). Game theoretic pricing models in hotel revenue management: An equilibrium choice-based conjoint analysis approach, *Tourism Management*, 51, 96–102.
- Arsenyan Üşenmez, J. A. (2011). Designing and implementing a collaborative structure for product development. *Yayımlanmamış Doktora Tezi*. İstanbul: Galatasaray Üniversitesi.
- Becker, G. M. , M. H. Degroot , J. Marshak. (1964). Measuring Utility by a Single-Response Sequential Method, *Behavioral Science*. 9.3, 226-32.
- Bragge, J., P. Korhonen, H. Wallenius, J. Wallenius. (2010). Bibliometric Analysis of Multiple Criteria Decision Making/Multiattribute Utility Theory. *IXX International MCDM Conference Proceedings*, (Eds.) M. Ehrgott, B. Naujoks, T. Stewart, and J. Wallenius. Springer, Berlin.
- Burgazoğlu, H. (2015). *MACBETH*, (Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri içinde), Ed: Bahadır Fatih Yıldırım, Emrah Önder, Dora Yayınları, Bursa.
- Camerer, C. F. , T. H. Ho (1994). Violations of the Betweenness Axiom and Nonlinearity in Probability, *Journal of Risk and Uncertainty*. 8.2, 167-196.
- Can, M. (2015). *Karar Teorisi*, (Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri içinde), Ed: Bahadır Fatih Yıldırım, Emrah Önder, Dora Yayınları, Bursa.
- Cattin, P., D.R. Wittink. (1982), Commercial Use of Conjoint Analysis: A Survey, *Journal of Marketing*, 46, 44-53.
- Chan, J.W.K. (2008). Product End-Of-Life Options Selection: Grey Rational Analysis Approach, *International Journal of Production Research*, 46.11, 2889-2912.
- Chapman, D. W. (1981). A Model of Student College Choice, *The Journal of Higher Education*. 52. 5, 490-505.
- Chapman, R.G., R. Staelin. (1982). Exploiting Rank Ordered Choice Set Data Within the Stochastic Utility Model, *Journal of Marketing Research*. 19, 288-301.
- Chapman C. N., E. Love. (2012). Game Theory and Conjoint Analysis: Using Choice Data for Strategic Decisions, From B. Orme, ed. *Proceedings of the 2012 Sawtooth Software Conference*, Orlando, Florida, <https://www.researchgate.net/publication/261697842> (Erişim Tarihi: 30.09.2016).
- Coombs, C. H. (1975). *Portfolio Theory and the Measurement of Risk, Human Judgment and Decision Processes*, ed. by M. F. Kaplan ve S. Schwartz, New York, Academic Press, 63-85.

- Dağ, S., B.F. Yıldırım. (2015). *PROMETHEE*, (Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri içinde), Ed: Bahadır Fatih Yıldırım, Emrah Önder, Dora Yayınları, Bursa.
- Deng X, Zheng X, Deng Y, et al. (2014). An evidential game theory framework in multi-criteria decision making process. *Applied Mathematics and Computation*. 244, 783-793.
- DeSarbo, W.S., S.C. Choi. (1993). Game Theoretic Derivations of Competitive Strategies in Conjoint Analysis, *Marketing Letters*, 4.4, 337-348.
- Desjardin, S. L., D. A. Ahlburg, B. P. McCall. (1999). An Integrated Model of Application, Admission, Enrollment, and Financial Aid, *Journal of Higher Education*, 77.3, 382.
- Domino, S., T. Libraire, D. Lutwiller, S. Superczynski. (2006). Higher education marketing concerns: Factors influence students' choice of colleges, *The Business Review*, 6. 2, 101-111.
- E. G. J. Blokhuis, C. C. P. Snijders, Q. Han, W. F. Shaefer, (2012). Conflicts and Cooperation in Brownfield Redevelopment Projects: Application of Conjoint Analysis and Game Theory to Model Strategic Decision Making, *Journal of Urban Planning and Development*, 138.3, 195-205.
- Edwards, W. (1962). Subjective Probabilities Inferred from Decisions, *Psychological Review*, 69, 109-135.
- Emrouznejattavares, A., G. Parker, R. Barnett. (2008). Evaluation Of Research In Efficiency And Productivity: A Survey And Analysis Of The First 30 Years Of Scholarly Literature In DEA, *Journal of Socio-Economics Planning Science*, 42.3, 151-157.
- Ertuğrul, İ., A. Özçil. (2014). Çok Kriterli Karar Vermede TOPSIS ve VIKOR Yöntemleriyle Klima Seçimi, *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4.1, 267-282.
- Fellner, W. (1966). Probability and Profit-A Study of Economic Behavior Along Bayesian Lines. *The Economic Journal*. 76.301, 105-107.
- Fishburn, P. C. (1977). Mean-Risk Analysis with Risk Associated with Below Target Returns, *American Economic Review*, 67, 116-126.
- Galanter, E., P. Pliner. (1974). Cross-Modality Matching of Money Against Other Continua. *Sensation and Measurement*. 65-76.
- Genç, T. (2013). PROMETHEE Yöntemi ve GAIA Düzlemi, *Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi*. 15.1, 121-142.
- Gerald, A.F., M. Tracy. (2008). Developing a Decision-making Model for Security Sector Development in Uncertain Situations, *Journal of Security Sector Management*. 6.2,21.

- Gonzalez, R., G. Wu (1999). On the Shape of the Probability Weighting Function, *Cognitive Psychology*, 38, 129– 166.
- Green, P. E., A. M. Krieger, Y. Wind. (2001). Thirty Years of Conjoint Analysis: Reflections and Prospects, *Interfaces*, 3.2, 56-73.
- Green, P., V. Rao. (1971). Conjoint Measurement for Quantifying Judgemental Data. *Journal of Product Innovation Management*. 8, 189-202.
- Green, P. E., D.S. Tull. (1970). *Research for Marketing Decisions*, Prentice – Hall Inc., NJ.
- Green, P. E., A. M. Krieger, Y. Wind. (2004). *Buyer Choice Simulators, Optimizers and Dynamic Models*, Springer Science+Business Media, Inc. NY.
- Green, P. E., A. M. Krieger. (1993). *Conjoint Analysis with Product Positioning Applications*, Handbooks of Operations Research and Management Science, Vol.5: Marketing, J. Eliashberg and G.J: Lilien (eds), Elsevier Publishing, The Netherlands, 467-516.
- Green, P.E., V. Srinivasan. (1978). Conjoint Analysis in Customer Research: Issues and Outlook, *Journal of Marketing Research*, 10, 63-69.
- Green, P.E., V. Srinivasan. (1990). Conjoint Analysis in Marketing: New Developments with Implications for Research and Practice, *Journal of Marketing*, 54, 3-19.
- Green, P.J. (1984). Iteratively Reweighted Least Squares for Maximum Likelihood Estimation and Some Robust and Resistant Alternatives, *Journal of the Royal Statistical Society*, B46, 149-192.
- Gürsakal, S. (2015). *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri*, (Karar Verme içinde), Ed: Prof. Dr. Mustafa Aytaç ve Prof. Dr. Necmi Gürsakal) Dora Yayınları, Bursa.
- Hair, F.H. et al, (1995). *Multivariate Data Analysis With Readings*, 4th Edition, Prentice Hall International Editions, NJ.
- Halaç, O., (2001). *Kantitatif Karar Verme Teknikleri-Yöneylem Araştırması*, 5.Baskı, Alfa Basım Yayın Dağıtım, İstanbul.
- Hansen, P., F. Ombler. (2009). A New Method for Scoring Additive Multi-attribute Value Models Using Pairwise Rankings of Alternatives, *J. Multi-Crit. Decis. Anal.* 15, 87– 107 <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/mcda.428/epdf>
- Hanson, G. R., T. Norman, A. Williams. (1998). *The decision to attend UT-Austin: what makes a difference*. University of Texas, Austin.
- Hansson, B. (1975). The Appropriateness of the Expected Utility Model, *Erkenntnis*, 9, 175-194.
- Hansson, S. O. (2005). *Decision Theory, A Brief Introduction*, Department of Philosophy and the History of Technology, Royal Institute of Technology (KTH), Stockholm.

- Hershey, J. C., H. C. Kunrether, P. J. H. Schoemaker. (1982). Sources Of Bias in Assessment Procedures for Utility Functions, *Management Science*, 28, 936-954.
- Hooley, G. J., Lynch, J. E.. (1981). Modelling the Student University Choice Process Through the Use of Conjoint Measurement Techniques, *European Research*, 9.4, 158.
- Hoyt, J.E., A.B. Brown. (2003). Identifying college choice factors to successfully market your institution. *College and University*, 78.4, 3-10.
- Hwang, C.L., K. Yoon. (1981). *Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications*, Springer, NY.
- Işığışok, E. (2015). *Karar Vermeye Giriş*, (Karar Verme içinde), Ed: Prof. Dr. Mustafa Aytaç ve Prof. Dr. Necmi Gürsakal) Dora Yayınları, Bursa.
- Johnson, R. (1987). *Adaptive Conjoint Analysis in Sawtooth Software Conference on Perceptual Mapping*, Conjoint Analysis and Computer Interviewing, Ketchum, ID:Sawtooth Software, 253-265.
- Joseph, M., B. Joseph. (2000). Indonesian students' perceptions of choice criteria in the selection of a tertiary institution: strategic implications, *The International Journal of Educational Management*, 14.1, 40-44.
- Jurevičienė, D., O. Ivanova. (2013). Behavioural Finance: Theory and Survey. *Science–Future of Lithuania/Mokslas–Lietuvos Ateitis*, 5.1, 53-58.
- Kahneman D., A. Tversky (1991). Loss Aversion in Riskless Choice: A Reference Dependent Model, *Quarterly Journal of Economics*. 106, 1039-1061.
- Kahneman D., J. L. Knetsch, R. H. Thaler (1990). Experimental Tests of the Endowment Effect and the Coase Theorem, *Journal of Political Economics*, 98, 1325-1348.
- Kahneman, D., Tversky, A., (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk, *Econometrica*, 47.2, 263-291.
- Kallio, R. E. (1995). Factors influencing the college choice decisions of graduate students, *Research in Higher Education*. 36. 1, 109-124.
- Kamakura, W.A., R.K Srivastava. (1984). Predicting Choice Shares Under Conditions of Brand Interdependence, *Journal of Marketing Research*, 21, 420-434.
- Kamakura, W.A., M. Wedel, J. Agrawal. (1994). Concomitant Variable Latent Class Models for Conjoint Analysis, *International Journal of Research in Marketing*, 11, 451-464.
- Koçaslan G. (2010). Neuroeconomics: Bringing Neuroscience and Economics Together, *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 9.3, 505-512.

- Krampf, R. F, A.C. Heinlein. (1981). Developing Marketing Strategies and Tactics In Higher Education Through Target Market Research, *Decisions Sciences*, 12.2, 175-193.
- Kruskal, J. B. (1965). Analysis of Factorial Experiments by Estimating Monotone Transformations of the Data, *Journal of the Royal Statistical Society*, B27, 251-263.
- Kuhfeld, W.F., R. D. Tobias, M. Garratt. (1994). Efficient Experimental Design with Marketing Research Applications, *Journal of Marketing Research*, 31, 545-557.
- Kunreuther, H., et al. (1978). *Disaster Insurance Protection, Public Policy Lessons*, New York, Wiley.
- Kurtuluş, K. (2004). *Pazarlama Araştırmaları*, Literatür Yayınları, İstanbul.
- Kuzu, S. (2015). *VIKOR*, (Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri içinde), Ed: Bahadır Fatih Yıldırım, Emrah Önder, Dora Yayınları, Bursa.
- Leonard, R. J. (1995). From Parlor Games to Social Science: Von Neumann, Morgenstern, and the Creation of Game Theory 1928-1944, *Journal of Economic Literature*, 33. 2, 730-761
- Lichtenstein, S., P. Slovic. (1971). Reversal of Preference Between Bids and Choices in Gambling Decisions, *Journal of Experimental Psychology*, 89, 46-55.
- Lichtenstein, S., P. Slovic (1973). Response-induced Reversals of Preference in Gambling: An Extended Replication in Las Vegas, *Journal of Experimental Psychology*, 101, 16-20.
- Lilien, G.L., A Rangaswamy, A. DeBruyn. (2013). *Principles of Marketing Engineering*, 2th Edition, DecisionPro, Inc. State College, PA.
- Lindman, H. R. (1971). Inconsistent Preferences Among Gambles, *Journal of Experimental Psychology*, 89, 390-397.
- Liu, W. et al. (2006). An approach for solving fuzzy games. International Journal Of Uncertainty, *Fuzziness And Knowledge-Based Systems*. 14.3, 277.
- Liu, S., Y. Lin. (2010). *Grey Systems Theory and Applications*, Springer.
- Louvière, J.J. (1988). *Analyzing Decision Making: Metric Conjoint Analysis*. Sage University Papers Series on Quantative Applications in the Social Sciences, No 67. Newbury Park, CA: Sage Publications.
- Luce, R. D. (1959). *Individual Choice Behavior*, John Wiley and Sons, New York.
- Luce, R.D., J.W. Tukey. (1964). Simultaneous Conjoint Measurement: A New Type of Fundamental Measurement, *Journal of Mathematical Psychology*, 1,1-27.

- Kuzmanovic, M., M. Martic (2012). An Approach to Competitive Product Line Design Using Conjoint Data, *Expert Systems with Applications* 39, 7262-7269.
- Madani, K., J. R. Lund. (2011). A Monte-Carlo game theoretic approach for Multi-Criteria Decision Making under uncertainty, *Advances in Water Resources*. 34. 5, 607–616.
- Markowitz, H. (1952). The Utility of Wealth, *Journal of Political Economy*, 60, 151-158.
- McFadden, D. (1989). A Method for Simulated Moments for the Estimation of Discrete Response Models Without Numerical Integration, *Econometrica*, 57, 995-1026.
- Merrick, J., P. Leclerc. (2014). Modeling Adversaries In Counterterrorism Decisions Using Prospect Theory. *Risk Analysis*. 36.4, 681-693.
- Oğuzlar, A. (2015). *Risk Altında Karar Verme*, (Karar Verme içinde), Ed: Prof. Dr. Mustafa Aytaç ve Prof. Dr. Necmi Gürsakal) Dora Yayınları, Bursa.
- Oppewal, H., J.J. Louvière, H.P. Timmermans. (1994). Modeling Hierarchical Conjoint Processes with Integrated Choice Experiments, *Journal of Marketing Research*, 31, 92-105.
- Orme, B., J. Huber. (2000). Improving the value of conjoint simulations, *Marketing Research*, 12. 4, 12-20.
- ÖSYM (2016). *2016 ÖSYS Kılavuzu*, <http://dokuman.osym.gov.tr/pdfdokuman/2016/YGS/2016-OSYSKILAVUZU06012016.pdf> (Erişim Tarihi: 02.02.2017).
- ÖSYM (2017). *2016 YGS Sayısal Bilgiler*, http://dokuman.osym.gov.tr/pdfdokuman/2016/YGS/2016_YGS_Sayısal_Bilgiler.pdf (Erişim Tarihi: 21.09.2017).
- Önay, O. (2015). *MOORA*, (Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri içinde), Ed: Bahadır Fatih Yıldırım, Emrah Önder, Dora Yayınları, Bursa.
- Önder, E. (2015). *Analitik Ağ Süreci*, (Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri içinde), Ed: Bahadır Fatih Yıldırım, Emrah Önder, Dora Yayınları, Bursa.
- Önder, G., E. Önder. (2015). *Analitik Hiyerarşi Süreci*, (Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri içinde), Ed: Bahadır Fatih Yıldırım, Emrah Önder, Dora Yayınları, Bursa.
- Özdemir, M. (2015). *TOPSIS*, (Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri içinde), Ed: Bahadır Fatih Yıldırım, Emrah Önder, Dora Yayınları, Bursa.
- Öztürk, A. (2001). *Yöneylem Araştırması*, Ekin Kitabevi Yayınları, Bursa.
- Park, C. S., V Srinivasan. (1994). A Survey-Based Method for Measuring and Understanding Brand Equity and Its Extendibility, *Journal of Marketing Research*, 31, 271-288.

- Payne, J. W., D. J. Laughunn., R. Crum, (1984). Multiattribute Risky Choice Behaviour: The Editing of Complex Prospects, *Management Science*, 30, 11, 1350-1361.
- Perić, T. (2016). Vendor Selection and Supply Quotas Determination by Using a New Multi-Objective Programming Method Based on Cooperative Game Theory. *Business Systems Research*, 7.1, 104-118.
- Prelec, D. (1998). The Probability Weighting Function, *Econometrica*, 66, 497-527.
- Raposo, M., A., Helena. (2007). *A Model of University Choice: An Exploratory Approach*, MPRA Paper 5523, University Library of Munich, Germany, s. 3
- Rieger, M. (2014). Evolutionary Stability Of Prospect Theory Preferences. *Journal Of Mathematical Economics*. 50, 1-11.
- Romp, G. (2011). *Game Theory: Introduction and Applications*. Oxford University Pres, New York.
- Saaty, T. (2008). Decision Making with the Analytic Hierarchy Process, *Int. J. Services Sciences*, 1.1, 83-98.
- Sarul, L. S. (2015). *UTA*, (Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri içinde), Ed: Bahadır Fatih Yıldırım, Emrah Önder, Dora Yayınları, Bursa.
- Sawtooth Software (2001). *Choice Based Conjoint Analysis*, Technical Paper Series, Sawtooth Software Inc., Sequim, WA.
- Sawtooth Software, (2017). *Testing the CBC Design*, https://www.sawtoothsoftware.com/help/issues/ssiweb/online_help/index.html?hid_web_cbc_designs_6.htm (Erişim tarihi: 02.04.2017)
- Schade, C., A. Schroeder, K. Krause. (2010). Coordination after gains and losses: Is prospect theory's value function predictive for games?. *Journal of Mathematical Psychology*. 54, 426-445.
- Schoemaker, P., J., H., (1982). The Expected Utility Model: Its Variants, Purposes, Evidences and Limitations. *Journal of Economic Literature*, 20.2, 529-563.
- Serafim, O. (2011) Fuzzy VIKOR with an application to water resources planning, *Expert Systems with Applications*. 38, 12983-12990.
- Shi, Y., X. Cui, D. Li. (2015). Discrete-Time Behavioral Portfolio Selection Under cumulative prospect theory. *Journal of Economic Dynamics & Control*. 61, 283-302.
- Shocker, A.D., V. Srinivasan. (1990). Multiattribute Approach for Product Concept Evaluation and Generation: A Critical Review, *Journal of Marketing Research*, 16, 159-180.
- Sinon, H. (1957). *Models of Man*, New York, Wiley.

- Slovic, P. , B. Fischhoff, S. Lichtenstein, (1982). *Response Mode, Framing, and Information-Processing Effects in Risk Assessment, Question Framing and Response Consistency*, ed. by. R. Hogarth, San Francisco, Jossey-Bass.
- Soutar, G. N., J. P. Turner. (2002). Students Preferences For University: A Conjoint Analysis, *International Journal of Educational Management*, 16.1, 40-45.
- Starmer, C. (2000). Developments in Non-Expected Utility Theory: The Hunt for a Descriptive Theory of Choice under Risk, *Journal of Economic Literature*, 38.2, 332-382.
- Steenkamp, J.E.B.M., D.R. Wittink. (1994). The Metric Quality of Full-Profile Judgements and the Number of Attribute Levels Effect in Conjoint Analysis, *International Journal for Research in Marketing*, 11, 275-286.
- Steiner, W. J. (2010). A Stackelberg-Nash Model for New Product Design, *OR Spectrum*. 32.1, 21-48.
- Sullivan, E., S. Ferguson, J. Donndelinger. (2011). Exploring differences in preference heterogeneity representation and their influence in product family design, *ASME 2011 International Design Engineering Technical Conferences and Computers and Information in Engineering Conference*, 81-92.
- Şahin, S. (2015). *ELECTRE*, (Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri içinde), Ed: Bahadır Fatih Yıldırım, Emrah Önder, Dora Yayınları, Bursa.
- Şahin, S. T., A. Esin. (2012). *Yöneylem Araştırmalarında Kullanılan Karar Yöntemleri*, Gazi Kitabevi.
- Taha, H.A. (2007). *Operations Research An Introduction*, 8th Edition, Prentice – Hall Inc., NJ.
- TDK, (2016). <http://www.tdk.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 02.02.2017)
- Trepel, C., C.R. Fox, R.A. Poldrack. (2005). Prospect theory on the brain? Toward a Cognitive Neuroscience of Decision Under Risk, *Cognitive Brain Research*, 23, 34-50.
- Tuncalı, T. (2007). Seçime Dayalı Konjoint Analizi Yöntemi İle GSM Servis Sağlayıcı Seçiminde Etkili Olan Faktörlerin Araştırılması ve Uygulama, *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul:Marmara Üniversitesi.
- Turskis, Z., B. Juodagalvienė. (2016). A novel hybrid multi-criteria decision-making model to assess a stairs shape for dwelling houses. *Journal Of Civil Engineering & Management*, 22.8, 1078.
- Tversky, A., D. Kahneman. (1992). Advances In Prospect Theory Cumulative Representation of Uncertainty, *Journal of Risk and Uncertainty*, 5.4, 297-323.

- Tversky, A., D. Kahneman. (1974). Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases, *Science*, New Series, 185.4157, 1124-1131.
- Veloutsou, C., R. A. Paton, J. Lewis. (2005). Consultation and reliability of information sources pertaining to university selection: Some questions answered?, *International Journal of Educational Management*, 19.4, 279-291.
- Von Neumann, J., O. Morgenstern. (1947). *Theory Of Games And Economic Behaviour*, Princeton University Press, USA.
- Wakker, P. P. (2001). Testing and Characterizing Properties of Nonadditive Measures through Violations of the Sure-Thing Principle, *Econometrica*, 69.4, 1039-1059.
- Wedel, M., W.A. Kamakura. (2000). *Market Segmentation: Conceptual and Methodological Foundations*, 2th Edition, Springer Science and Business Media, Inc. NY.
- Williams, A. C. (1966). Attitudes toward Speculative Risks as an Indicator of Attitudes toward Pure Risks, *Journal of Risk and Insurance*, 33, 577-586.
- Wittink, D., P. Cattin. (1989). Commercial Use of Conjoint Analysis: An Update, *Journal of Marketing*, 53, 91-96.
- Wu, G., R. Gonzalez. (1998). Common Consequence Conditions In Decision Making under Risk, *Journal of Risk and Uncertainty*, 16.1, 115-139.
- Yamamoto, G.T. (2006). University evaluation-selection: A Turkish case. *International Journal of Educational Management*, 20.7, 559-569.
- Yılmaz, E. (2016). *Oyun Teorisi*, Literatür Yayınları, İstanbul.
- Yılmaz, Ö. (2012). Öğrencilerin Üniversite Tercihini Etkileyen Kriterlerin Belirlenmesinde Analitik Hiyerarşi Proses Uygulaması ve Süleyman Demirel Üniversitesi Örneği, *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi.
- YÖK. (2016). *Üniversitelerimiz*. <http://www.yok.gov.tr/web/guest/universitelerimiz> (Erişim tarihi: 02.04.2017).
- Yürekli, H. (2008) Taarruz Helikopterleri seçiminde ELECTRE Yönteminin Kullanılması, *Yayımlanmamış Doktora Tezi*, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.