

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ * SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İŞLETME ANABİLİM DALI

ÜRETİM YÖNETİMİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**AKILLI TELEFON SEÇİM FAKTÖRLERİNİN BÜTÜNLEŞİK YAPISAL EŞİTLİK
MODELİ - ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ İLE İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mehmet Serhat PANCAROĞLU

MAYIS - 2018

TRABZON

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ * SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İŞLETME ANABİLİM DALI

ÜRETİM YÖNETİMİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**AKILLI TELEFON SEÇİM FAKTÖRLERİNİN BÜTÜNLEŞİK YAPISAL EŞİTLİK
MODELİ - ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ İLE İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mehmet Serhat PANCAROĞLU


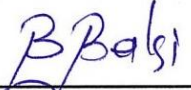

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Selçuk PERÇİN

MAYIS - 2018

TRABZON

ONAY

Mehmet Serhat PANCAROĞLU tarafından hazırlanan “Akıllı Telefon Seçim Faktörlerinin Bütünleşik Yapısal Eşitlik Modeli - Analitik Hiyerarşi Süreci ile İncelenmesi” adlı bu Çalışma 01.06.2018 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği /oyçokluğu ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından İşletme Anabilim Dalı Üretim Yönetimi Tezli Yüksek Lisans Programı’nda **yüksek lisans tezi** olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyesi		Karar		İmza
Unvanı - Adı ve Soyadı	Görevi	Kabul	Ret	
Prof. Dr. Selçuk PERÇİN	Başkan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Birdoğan BAKİ	Üye	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. İskender PEKER	Üye	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduklarını onaylım.

Prof. Dr. Yusuf SÜRMEŒ
Enstitü Müdürü

BİLDİRİM

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca KTÜ - Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzu'na uygun olarak hazırlanan bu çalışmada yararlanılan kaynakların tümüne eksiksiz atıf yapıldığını, aksinin ortaya çıkması durumunda her tür yasal sonucu kabul edeceğimi beyan ederim.

Mehmet Serhat PANCAROĞLU

10.05.2018

ÖNSÖZ

Küreselleşmenin rekabete etkisi, teknoloji ve bilişim sektöründe de kendini göstermiştir. Akıllı telefonlar günümüzde kişisel kullanımı en yaygın teknoloji ürünlerindedir. Birbirleri ile rekabet halinde olan firmalar, farklı özellikteki farklı ürünleri ile pazarda yer edinmeye, mevcut paylarını arttırmaya çalışmaktadırlar. Bu durum akıllı telefon kullanıcıları için seçim yapmayı zorlaştırmaktadır. Bu çalışmada, akıllı telefon seçim faktörleri incelenmekte, bütünlük bir Çok Kriterli Karar Verme modeli önerilmektedir.

Yüce Allah'a bu çalışmanın meydana gelmesini sağlayacak şartları nasip ettiği için şükrederim. Ayrıca Gazi Mustafa Kemal ATATÜRK ve silah arkadaşlarına, güvende yaşayabilmemiz için uzuvlarını, canlarını feda eden gazi ve şehitlerimize, hali hazırda bizler için hiçbir fedakarlıktan kaçınmayan kolluk kuvvetlerimize teşekkürü bir borç bilirim. Sağladıkları huzur ve güvenlik ortamı olmadan bu çalışmanın yapılması imkansız olurdu.

Vazgeçmek üzere olduğum zamanlarda bile kolumdan tutup kaldıran değerli hocam ve tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Selçuk PERÇİN'e; çalışmaya verdiği destek dışında bilim etiği ve akademik vizyon konularında bana kattıkları için minnettarım. Çalışma için harcadığı emek ve zamanla, bana farklı bakış açıları kazandıran kıymetli hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Aykut KARAKAYA başta olmak üzere; bugüne kadar bana katkıda bulunan tüm hocalarıma ve öğretmenlerime şükranlarımı sunarım.

Veri toplama sürecinde bana yardımcı olan Artvin Çoruh Üniversitesi akademik ve idari personeline; ama en çok, vakitlerini esirgemeyerek ankete katılan pırlanta öğrencilerime teşekkür ederim.

Desteklerini asla esirgemeyen anne ve babama, gülcüklerinde tüm dertlerimi unuttuğum çocuklarıma, bana benden bile fazla güvenen sevgili eşim Mısra PANCAROĞLU'na; dünyayı benim için daha yaşanabilir kıldıkları için teşekkür ederim.

Mayıs, 2018

Mehmet Serhat PANCAROĞLU

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	IV
İÇİNDEKİLER	V
ÖZET.....	VII
ABSTRACT	VIII
TABLolar LİSTESİ.....	IX
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	XI
GRAFİKLER LİSTESİ.....	XII
KISALTMALAR LİSTESİ.....	XIII
GİRİŞ	1-3

BİRİNCİ BÖLÜM

1. TEKNOLOJİ VE AKILLI TELEFON	4-17
1.1. Teknoloji	4
1.1.1. Tarihçesi.....	6
1.1.2. Teknoloji ve Bilim Kavramları	7
1.1.3. Teknoloji – İnsan İlişkisi	8
1.2. Bilgisayar	9
1.2.1. Tarihçesi.....	9
1.3. Akıllı Telefon.....	11
1.3.1. Tarihçesi.....	11
1.3.2. Kullanım Alanları	13
1.4. Akıllı Telefon Pazar Payları.....	14
1.4.1. Dünya Pazarı.....	14
1.4.2. Türkiye Pazarı.....	16

İKİNCİ BÖLÜM

2. YÖNTEM.....	18-34
2.1. Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri.....	18
2.1.1. Analitik Hiyerarşi Süreci	20
2.1.1.1. Hiyerarşik Yapının Oluşturulması.....	21
2.1.1.2. İkili Karşılaştırmalar	22

2.1.1.3. Ağırlık Hesaplamaları.....	25
2.1.1.4. Tutarlılık Hesaplamaları	25
2.1.1.5. Alternatiflerin Sıralanması.....	26
2.2. Yapısal Eşitlik Modeli	27
2.2.1. Temel Kavramlar	27
2.2.2. Yapısal Modelin Oluşturulması	28
2.2.3. Uyum İndeksleri.....	30
2.3. Bütünleşik Yapısal Eşitlik Modeli - Analitik Hiyerarşi Süreci.....	32
2.4. Hipotezler.....	33
2.5. Veri Toplama Tekniği.....	33

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. BÜTÜNLEŞİK YAPISAL EŞİTLİK MODELİ - ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ İLE AKILLI TELEFON SEÇİM FAKTÖRLERİNİN İNCELENMESİ.....	35-58
3.1. Araştırmanın Kapsamı	35
3.2. Araştırma Uygulanması	38
3.2.1. Problemin Tanımlanması	39
3.2.2. Kriterlerin Belirlenmesi	39
3.2.3. Alternatiflerin Belirlenmesi	46
3.2.4. Hiyerarşik Yapının Belirlenmesi	46
3.2.5. Kriter Ağırlıklarının Belirlenmesi.....	48
3.2.6. Alternatiflerin Alt Kriterlere Göre İkili Karşılaştırılması	50
3.2.7. Tutarlılık Hesaplamaları	57
3.2.8. Alternatiflerin Sıralanması.....	57
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	59
YARARLANILAN KAYNAKLAR.....	61
EKLER.....	67
ÖZGEÇMİŞ.....	75

ÖZET

Dünya, Dördüncü Sanayi Devrimi'ne hazırlık yaparken; teknolojik gelişmeler büyük bir ivme kazanmıştır. Evlerde, ortak kullanım alanlarında bilgisayarla yapılabilen işlemler akıllı telefonlar ile kişiselleşmiş, kolaylaşmıştır. Akıllı telefonlar insanoğlu tarafından lüks ihtiyaçlar yerine neredeyse zorunlu ihtiyaçlar olarak idrak edilmeye başlanmıştır. Her geçen gün büyüyen ve farklılaşan akıllı telefon pazarı gün geçtikçe gelişmekte, seçenekler artmaktadır. Karar vericiler açısından karar vermek, seçeneklerin artması ve karmaşıklaşması nedeniyle zorlaşmaya başlamıştır. Her kararı etkileyen birden fazla kriter, her kriteri etkileyen diğer alt kriterler, alternatiflerin nicelik olarak artması, nitelik olarak ise farklılıklar göstermesi karar verme sürecini daha komplike hale getirmekte, sürecin önemini arttırmaktadır.

Çalışmada etkin bir model önermek amacıyla, bütünlük Yapısal Eşitlik Modeli (YEM) – Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) kullanılmıştır. Veriler, Artvin Çoruh Üniversitesinde öğrenim gören 537 öğrenciye yapılan anketler sonucunda elde edilmiştir. Akıllı telefon seçimini etkileyen 4 kriter ve 16 alt kriter kullanılmıştır. Kriterler ve alt kriterler YEM'den elde edilen bilgilere göre sıralanmıştır. Alternatiflerin alt kriterlere göre ikili karşılaştırmaları ve alternatiflerin sıralanması ise AHS ile hesaplanmıştır.

Maliyet, fiziksel, teknik ve kalite kriterlerinin akıllı telefon seçimi üzerinde anlamlı etkilerinin olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışma bulgularına göre; karar vericinin akıllı telefon tercihlerini en üst düzeyde etkileyen kriter kalite, etkisi en fazla olan alt kriterler ise marka imajı ve estetik kriterleridir. Oluşturulan model son yıllarda Türkiye ve dünyada en fazla satış yapan iki marka üzerinde uygulanmıştır.

Anahtar sözcükler: Akıllı Telefon, Yapısal Eşitlik Modeli (YEM), Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS).

ABSTRACT

While the world is preparing for the Fourth Industrial Revolution; technological developments have gained momentum. Computing operations that can only be done at home or public areas, are personalized with smartphones and became easier. Smart phones have begun to be perceived as almost compulsory needs instead of luxurious needs by humans. The smartphone market which continues improving and differentiating is growing day by day, and the number of options are increasing. For decision makers, making decisions has begun to become difficult because of the number and complexity of options. Multiple criteria affecting each decision, other sub-criteria affecting each criterion, increasing quantity of alternatives, differences in quality; make the decision making process more complicated and increasing the importance of the process.

In order to recommend an effective model, an integrated Structural Equation Model (SEM) - Analytic Hierarchy Process (AHS) was used in this study. The data were obtained as a result of the surveys applied to 537 students at Artvin Coruh University. 4 criteria and 16 sub-criteria were used to influence smartphone selection. Criteria and sub-criteria are listed according to the results of SEM. Binary comparisons of alternatives according to subcriteria and ranking of alternatives were calculated with AHP.

It has been reached that cost, physical, technical and quality criteria have a significant effect on smart phone selection, as a result. According indications of the study; quality is the criterion that affects the decision maker's smart phone preferences at the highest level, and the sub-criteria with the greatest effects are the brand image and esthetic. The proposed model has been applied for two brands which have highest-selling quantities in Turkey and also in the world, in last few years.

Keywords: Smartphone, Structural Equation Modelling (SEM), Analytic Hierarchy Process (AHP).

TABLolar LİSTESİ

Tablo Nr.	Tablo Adı	Sayfa Nr.
1	Dünya Akıllı Telefon Pazar Payları 2017 Birinci Çeyrek (IDC).....	15
2	Dünya Akıllı Telefon Pazar Payları 2017 Birinci Çeyrek (Gartner)	15
3	Dünya Akıllı Telefon Pazar Payları 2017 Dördüncü Çeyrek (IDC).....	16
4	Türkiye Akıllı Telefon Pazar Payları 2016.....	16
5	Türkiye Akıllı Telefon Pazar Payları Kasım 2017 - Mart 2018	17
6	AHS Temel Karşılaştırma Ölçeği.....	23
7	AHS Basitleştirilmiş Karşılaştırma Ölçeği	24
8	Rassal İndeksler Tablosu	26
9	YEM Model Gösterim Sembolleri.....	28
10	YEM Uyum İndeksleri	31
11	Literatürde Bütünleşik YEM – AHS veya BAHS Çalışmaları.....	32
12	Kriter Ağırlıkları Belirleme Sorusu Örneği	34
13	AHS Alternatif Karşılaştırma Sorusu Örneği	34
14	AÇÜ Öğrenci Sayıları.....	36
15	Birimlere Göre Örneklem Sayıları.....	37
16	Akıllı Telefon Kriterleri Literatür Taraması.....	39
17	Literatürde İncelenen Kriterler	42
18	Yapıların YEM Uyum İndeksleri Karşılaştırması	47
19	Kriter Regresyon Verileri	47
20	Alt Kriter Lokal Ağırlıkları	49
21	Kriter Lokal Ağırlıkları.....	49
22	Alt Kriter Global Ağırlıkları.....	50
23	A1'in A2'ye Göre AHS Karşılaştırma Değerleri.....	51
24	A2'nin A1'e Göre AHS Karşılaştırma Değerleri.....	51
25	Alternatiflerin Karşılaştırma Matrisleri	52
26	Alternatiflerin Düşük Fiyat Alt Kriterine Göre Ağırlıkları.....	52
27	Alternatiflerin Düşük Aksesuar Fiyatı Alt Kriterine Göre Ağırlıkları.....	53
28	Alternatifler Düşük Bakım Onarım Maliyetleri Alt Kriterine Göre Ağırlıkları	53
29	Alternatiflerin Promosyon ve İndirimler Alt Kriterine Göre Ağırlıkları	53
30	Alternatiflerin Hız Alt Kriterine Göre Ağırlıkları	53
31	Alternatiflerin Hafıza Alt Kriterine Göre Ağırlıkları.....	54

32	Alternatiflerin Çözünürlük Alt Kriterine Göre Ağırlıkları	54
33	Alternatiflerin İşletim Sistemi Alt Kriterine Göre Ağırlıkları	54
34	Alternatiflerin Renk Seçenekleri Alt Kriterine Göre Ağırlıkları	55
35	Alternatiflerin İncelik Alt Kriterine Göre Ağırlıkları	55
36	Alternatiflerin Hafiflik Alt Kriterine Göre Ağırlıkları.....	55
37	Alternatiflerin Büyük Ekran Alt Kriterine Göre Ağırlıkları	55
38	Alternatiflerin Marka İmajı Alt Kriterine Göre Ağırlıkları	56
39	Alternatiflerin Sağlık Alt Kriterine Göre Ağırlıkları	56
40	Alternatiflerin Satış Sonrası Hizmetler Alt Kriterine Göre Ağırlıkları.....	56
41	Alternatiflerin Estetik Alt Kriterine Göre Ağırlıkları	57
42	Alternatiflerin Skor Hesaplamaları.....	57
43	Alternatiflerin Sıralanması.....	58



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil Nr.	Şekil Adı	Sayfa Nr.
1	Karar Verme Adımları.....	19
2	AHS Akış Şeması	20
3	Üç Düzeyli Hiyerarşi	22
4	Alternatif ve Kriter Matrisleri.....	25
5	Yapısal Modelin Oluşturulması.....	29
6	Araştırma Modeli.....	38
7	Hiyerarşik Karar Verme Yapısı	48

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik Nr.	Grafik Adı	Grafik Nr.
1	AÇÜ Öğrenci Dağılım Durumu.....	36
2	Birimlere Göre Örneklem Sayıları.....	37



KISALTMALAR LİSTESİ

TDK	: Türk Dil Kurumu
Mhz	: Megahertz
GPS	: Küresel Konumlandırma Sistemi (Global Positioning System)
GSM	: Global System for Mobile
ÇKKV	: Çok Kriterli Karar Verme
AHS	: Analitik Hiyerarşi Süreci
CI	: Tutarlılık İndeksi
CR	: Tutarsızlık Oranı
RI	: Rassal Tutarlılık İndeksi
YEM	: Yapısal Eşitlik Modeli
DFA	: Doğrulayıcı Faktör Analizi
BAHS	: Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci
NFI	: Normlaştırılmış Uyum İndeksi
IFI	: Arttırılmalı Uyum İndeksi
CFI	: Karşılaştırmalı Uyum İndeksi
RMSEA	: Yaklaşık Hataların Karekökü
GFI	: İyilik Uyum İndeksi
AGFI	: Düzeltilmiş İyilik Uyum İndeksi
RMR	: Ortalama Hataların Karekökü
AÇÜ	: Artvin Çoruh Üniversitesi
AAS	: Analitik Ağ Süreci
DAAS	: DEMATEL Analitik Ağ Süreci
BTOPSIS	: Bulanık TOPSIS
GCI	: Genelleştirilmiş Choquet İntegral
BSAW	: Bulanık Simple Additive Weighting
RAM	: Random Access Memory (Rasgele Erişimli Bellek)

GİRİŞ

“Bir elmayla portakalı karşılaştıramazsın”. Fakat bu gerçekten doğru mudur? Bir şeyler atıştırmak isteyen ve hem portakalı hem elmayı seven biri için; bir tarafta büyük, kırmızı, sert, sulu görünen bir elma; diğer tarafta ise daha büyük ama eski, büzüşmüş, yumuşamış bir bölgesi olan, soluk turuncu bir portakal olduğu düşünülecek olursa hangisi seçilmelidir? Aslında insanlar böyle küçük bir seçimde bile seçenekleri değerlendirir ve aradığı kriterler arasında önceliklerini saptarlar. Bu deneyimler sonucunda insanlar elemine ettikleri kararlarla neler kaybedeceklerini de göz önünde bulundurarak bir karar vermiş olurlar (Saaty ve Vargas, 2012: 1).

Teknolojik gelişmeler neticesinde insan yaşamına giren akıllı telefonlar, zamanla hayatın vazgeçilmezleri arasında yerini almayı başarmıştır. Günün her saati istenilen kişiye ulaşabilme imkanı, iletişimi çok üst düzeylere çıkarmıştır. Ancak akıllı telefonların kullanıcılarına sundukları tek olanak telefon görüşmeleri değildir. Bu cihazlar sayesinde insanlar artık diledikleri yerde maillerini okuyabilmekte, geliştirilen yazılımlar sayesinde evlerindeki klimayı bile kontrol edebilmektedirler. Bir statü göstergesi olarak algılanmaya başlanan akıllı telefonu; cepte taşınabilen, internete bağlı bir bilgisayara benzetmek pek de yanlış olmayacaktır.

İnsanoğlunun sınırsız ihtiyaçları bir türlü tatmin edilememekte; daha faydalısına ve iyisine sahip olma arzusu, akıllı telefonlara daha yüksek ücretler ödenmesine sebep olmaktadır. Bu durum hem akıllı telefon pazarına girmek isteyen üretici sayısını arttırmakta, hem de sektördeki firmalar arasında kıyasıya bir rekabete sebep olmaktadır. Birbirlerinden farklılaşmaya çalışan markalar yeni özellikler geliştirmekte ve kullanıcının beğenisine çok sayıda model sunmaktadırlar. Hangi akıllı telefonun satın alınması gerektiği verilmesi gereken zorlu bir karara dönüşmüştür.

Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) teknikleri birçok bilim dalında kullanılan, en faydalı alternatifin seçilmesi amacıyla geliştirilmiş yöntemlerdir. Bu yöntemler karar verici tarafından sıralanması zor olan ve kararı etkileyen faktörlerin daha etkin ve kolay şekilde karar verme sürecine dahil edilmesini sağlamaktadırlar. ÇKKV tekniklerinden biri olan Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS); karar sürecini hiyerarşik bir yapıya dönüştürmektedir. Faktörler arasında ikili karşılaştırmalar yapılması, tekniği daha kolay uygulanabilir hale getirmekte, karar vericinin öznel yargılarının da sürece dahil edilmesini sağlamaktadır. Karar sürecine etki edecek faktörler, karar kriterleri olarak adlandırılmaktadır. Karar vericinin; önceliklerini doğru bir şekilde belirleyip verileri sürece doğru şekilde girmesi sonucunda, alternatifler arasından bir öneride bulunur.

Alternatiflerin skorlarını belirlerken de ikili karşılaştırmalardan faydalanan AHS, kolay uygulanabilir, etkin bir ÇKKV tekniğidir.

Yapısal eşitlik modeli (YEM) birbirini etkileyen içsel ve dışsal değişkenleri ölçen istatistiksel bir yöntemdir. Oluşturulan modelle, örneklem biriminden alınan verilerin ne kadar uyumlu olduğu konusunda bilgi vermektedir. Keşfedici olmaktan çok doğrulayıcı olan YEM, hipotez oluşturulmasına ve sınanmasına da olanak sağlamaktadır.

Bu araştırmada birincil amaç; istatistiksel bir model olan YEM'in ve matematiksel bir yöntem olan AHS'nin bütünleşik olarak kullanıldığı etkin bir ÇKKV modeli ortaya koymaktır. İkincil amaç olarak ise akıllı telefon seçim faktörlerinin ilgili model kullanılarak incelenmesi, seçim kriterlerinin araştırılması ve üniversite öğrencileri tercihlerine göre ilgili kriterlerin önem sıralamasının yapılması gösterilebilir. Çalışmada Artvin Çoruh Üniversitesi öğrencilerinin akıllı telefon seçim faktörleri incelenmiştir. Uygulamada veri toplama yöntemi olarak anket uygulanmıştır. Kısıtsız örnekleme yöntemiyle belirlenen 537 kişilik katılımcının 6.603 kişilik kayıtlı öğrenci evrenini tam ve doğru bir şekilde temsil ettiği varsayılmıştır. Seçim kriterlerinin ağırlıklarının belirlenmesinde kullanılacak veriler 5'li likert ölçeği sorularıyla temin edilmiştir. Alternatiflerin kriterlere göre ağırlıklarının hesaplanmasında ise Saaty'nin ikili karşılaştırma ölçeği kullanılmıştır.

Çalışmada incelenecek faktörler daha önce yapılan çalışmalar taranarak belirlenmiştir. Belirlenen faktörler kullanılarak iki farklı AHS modeli oluşturulmuş; modellerin YEM uyum indeksleri göz önünde bulundurularak daha uyumlu olan seçilmiştir. Kriterlerin ağırlıkları YEM regresyon ağırlıklarının normalleştirilmesi ile hesaplanmıştır. Alternatiflerin skorları ise AHS ile hesaplanmıştır.

Çalışmanın birinci bölümünde teknoloji ve akıllı telefon ile ilgili bilgi verilmiştir. Teknolojinin tarihçesine, bilimle olan kavramsal ilişkisine ve insan ile olan etkileşimine değinilmiştir. Cep bilgisayarları olarak da tanımlanan akıllı telefonlardan önce, bilgisayarın gelişimi hakkında bilgiler verilmiş, tanıtılmıştır. Cep telefonlarıyla gündelik hayata giren akıllı telefonların bugünkü hale gelene kadar geçirdikleri süreçler açıklanmıştır. Akıllı telefonların kullanım alanları hakkında da bilgiler verildikten sonra, pazar paylarına değinilmiştir. Dünya pazarı ve Türkiye pazarı incelenmiş, son birkaç yılın verileri yorumlanarak değişimler yorumlanmaya çalışılmıştır.

İkinci bölümde çalışmada uygulanacak yöntemler hakkında bilgi verilmiştir. ÇKKV teknikleri genel anlamda ele alındıktan sonra; AHS tanıtılmıştır. AHS'nin uygulama adımları ve bu adımların nasıl uygulanacağı gösterilmiştir. Uygulamada kullanılacak YEM hakkında da bilgiler verilmiştir. YEM'in diğer benzer modellerden farklı yönleri açıklanmış, kullanılan kavramlar

tanıtılmıştır. Çalışmada kullanılmış olması nedeniyle; YEM’de oluşturulabilecek yapılardan Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) hakkında bilgi verilmiştir. Model verilerinin verdiği bilgiler ve uyum indekslerinin nasıl yorumlanması gerektiğine de değinilmiştir. Daha sonra literatürde AHS ve YEM’i bütünleşik kullanan çalışmalara yer verilmiştir. Çalışmanın hipotezleri bu bölümde gösterilmiştir. Bölüm sonunda ise anket soruları örneklendirilmiş ve hangi verilerin hangi yöntemde kullanıldığı açıklanmıştır.

Çalışmanın üçüncü bölümünde gerçekleştirilen uygulama ile ilgili bilgilere yer verilmiştir. Uygulama evreni ve örneklem birimi tanıtılmıştır. Araştırmanın modeline bu bölümde yer verilmiş, modelde belirlenen adımlar hakkında bilgi verilmiştir. Problem tanımlandıktan sonra çalışmada kullanılan kriterlere de değinilmiştir. Daha önce akıllı telefon seçimi ile ilgili yapılan çalışmalarda hangi kriterlerin hangi yöntemlerle kullanıldığı gösterilmiştir. YEM ile belirlenen kriter ağırlıkları ve devamında AHS ile belirlenen alternatif skorları gösterilmiş, bütünleşik yapıdan aldıkları skorlar da göz önünde bulundurularak alternatifler sıralanmıştır.

Sonuç ve öneriler kısmında elde edilen bulgular değerlendirilmiştir. Tezin amacı ve hipotezleri ışığında elde edilen bulgular açıklanmıştır. Ayrıca sonraki araştırmalarda gerçekleştirilebilecek uygulamalarla ilgili önerilerde bulunulmuştur.

BİRİNCİ BÖLÜM

1. TEKNOLOJİ VE AKILLI TELEFON

Akıllı telefonların günümüzde en çok kullanılan teknoloji ürünlerinin başında geldiği söylenebilir. İnsanoğlunun bilinen tarihi dahilinde teknolojinin, başlangıçtan itibaren insanlıkla beraber evrim geçirdiğini, geliştiğini ve bugünkü halini aldığını söylemek pek de yanlış olmayacaktır. Teknoloji yıllar içinde kimi dönemlerde daha hızlı kimi dönemlerde daha yavaş bir şekilde gelişimini sürdürmüş ve sürdürmeye devam etmektedir. Teknolojinin, özellikle Sanayi Devrimleri'nin başlangıç ve gerçekleşme evrelerinde büyük sıçramalar yaşadığı gözlemlenmektedir.

Çok uzun süreler önce değil, henüz 2012'lerde Üçüncü Sanayi Devrimi konuşuluyorken artık *ENDÜSTRİ 4.0* konuşulmaktadır. *ENDÜSTRİ 4.0*, Dördüncü Sanayi Devrimi'ne verilen isimdir. Davos Ekonomi Zirvesi'nde en önemli konulardan biri olarak ele alınan Dördüncü Sanayi Devrimi; internet ve bilişim teknolojilerinin ilerleyişi sonucu, öngörülemez hale gelmektedir (Güçlü, 2016). İnternet ve bilişim teknolojisi denince akla ilk gelen cihazlar akıllı telefonlardır. Akıllı telefonlar gelişen teknoloji ile artık insanlar için lüks olmaktan çıkmakta, temel ihtiyaçlar arasına girmektedirler.

1.1. Teknoloji

Doğan (2013: 1080) teknolojiyi: “Teknik bilgisi ya da teknikle ilgili her türlü bilgi” olarak tanımlamıştır. Teknoloji kavramının diğer bazı tanımları ise aşağıdaki gibidir (Türk Dil Kurumu [TDK], (t.y.));

- “Bir sanayi dalı ile ilgili yapım yöntemlerini, kullanılan araç, gereç ve aletleri, bunların kullanım biçimlerini kapsayan uygulama bilgisi, uygulayım bilimi”,
- “İnsanın maddi çevresini denetlemek ve değiştirmek amacıyla geliştirdiği araç gereçlerle bunlara ilişkin bilgilerin tümü”

Teknoloji kelimesinin sözlük anlam karşılıklarına bakıldığında karşımıza teknik bilgi tanımı dışında, bir sanayi dalındaki yapım yöntemleri ve bu yöntemlere bağlı ayrıntılarla ilgili tanımlar da çıkmaktadır. Bunların yanında hem sanayi sektöründe, hem de insan hayatında kolaylıklar sağlayacak araç ve gereçler üzerinde de durulduğu görülmektedir. Sadece sözlük tanımlarına

bakarak bile teknoloji için birden fazla kavramsal karşılık olduğu söylenebilir. Literatürde de teknoloji ile ilgili farklı tanımlamalar yapılmaktadır.

Birbirinden farklı evrimleşen, farklı anlamlar çağrıştıran üç farklı teknoloji tanımı bulunmaktadır (Arthur, 2009: 22);

- En basit haliyle insan ihtiyacını karşılayan teknoloji,
- Farklı disiplinlerin ve uygulamaların birlikte çalışmasından doğan teknoloji,
- İnsanın elinde bulunan bilgi birikimi ve mühendislik uygulamaları.

Teknoloji elde etmenin bir ekonomik güce bağlı olması ve ülkelerin özellikle savunma sanayinde güvenlik gerekçesiyle teknolojik bilgileri sızdırmamak için gösterdikleri yoğun çabalar da göz önünde bulundurulacak olursa bu alandaki gelişmelerin gizli tutulduğu düşünülebilir. Ancak gündelik hayatta genellikle teknolojinin tüm insanlığa hizmet ettiği ve belli zümreler tarafından tecrit altında bulundurulmaması gerektiğinden bahsedilmektedir. Sayılı (1999: 86)'ya göre teknoloji; din, dil, ulus, ırk ayırt etmeksizin, hiçbir sosyal ya da ekonomik yapıya aidiyet göstermeden, tüm insanlığın hizmetindedir.

Teknoloji, önceden kanıtlanmış bilgi ve yöntemler kullanılarak, karşılaşılan problemin ya da sorunun çözümlenmesidir (Demirel, 1993'ten aktaran, İşman, 2001: 1). Kanıtlanmış bilgi ve yöntemlere ulaşmak da belli bir teknoloji düzeyini gerektireceğinden bir paradoks oluşmuş gibi algılanabilir. Buradan hareketle teknolojiyi bir merdivene benzetmek pek de yanlış olmayacaktır. Merdivenin bir önceki basamağına basmadan sonrakine adım atmak zor olsa da, süreci hızlandırabilir. Ancak basamakları sırasıyla çıkmanın, bir sonraki basamağa tırmanmayı kolaylaştıracağı söylenebilir.

Teknolojinin ne olduğunu ve nereye doğru gittiğini anlama çabalarının ve insanoğlu için çok önemli olmasının tek sebebi, dünyamızın büyük bir bölümünün bugünkü halde olmasını sağlamış olması değildir. Teknolojinin insan hayatında önemini arttıran başka sebepler de vardır. Sağlık alanında sağladığı faydalar, insanların yaşantı refah düzeyine katkıları ve atalarımızdan daha rahat bir yaşantı sunmuş olması, bu sebeplere örnek olarak gösterilebilir (Arthur, 2009: 11). Bu bilgilerden hareketle teknolojinin insan hayatını kolaylaştırdığı ve dünyayı daha yaşanabilir bir yer haline getirdiği söylenebilir.

İnsanların hayatlarında gerçekleştirdikleri eylemleri kolaylaştıran kimi unsurlar bulunmaktadır. Bu unsurlar doğa kanunlarına da sadık kalınması kaydıyla, insan hayatını kolaylaştırmaları sebebiyle daha çabuk kabul edilebilir ve uyum sağlanabilirler (Yıldırım, 2017: 5). Bu savdan hareketle, meydana gelen bir teknolojik gelişmenin insan tarafından ne denli benimseneceğinin, sağlayacağı fayda ve kolaylıkla doğru orantılı olduğu söylenebilir.

1.1.1. Tarihçesi

Dünya tarihine bakıldığında teknoloji kavramının kimi dönemlerde bilimle, kimi dönemlerde ise sanatla beraber anıldığı görülmektedir. Dünyaya bilim alanında buluşlar kazandıran sanatçıların bilgileri tozlu raflarda, kitaplarda yerini almışken; sanat icra eden ve sanatsal eserler veren bilim insanlarının da sayısı az değildir. Hatta günümüzde aynı kişilerden eserlerine göre kimi zaman bilim adamı, kimi zaman ise sanatçı olarak bahsedildiği görülebilmektedir. Teknoloji teriminin bilimle birlikte anıldığı yıllara gelinmeden önce sanatla daha fazla anılmasının tesadüf eseri olmadığı söylenebilir.

1600'lü yıllarda sanatta sistematik çalışma için kullanılan teknoloji teriminin öncesine bakılacak olursa, yunanca *tekhne* kökünden türetilmiş *tekhнологia* terimiyle karşılaşılmaktadır. 1700'lü yıllarda ise sanatın bir tanımı olarak kullanıldığı görülmektedir. 1800'lü yılların ortalarında ise uygulamalı sanatları tanımlamak için kullanılmış ve artık daha çok bilimle anılacak yolculuğuna başlamıştır (Williams, 1985: 315).

İnsanlık tarihinin başlangıcı, taş devri, bronz çağı, demir çağı, 1800'lü yıllarda buharlı endüstri makinelerinin üretimiyle baş gösteren Sanayi Devrim. İnsanoğlunun değişerek ve gelişerek geçirdiği bu süreç aslında teknoloji açısından da çok farklı ilerlememiştir. Önceleri silahların, insan yaşamını kolaylaştıracak basit araç ve gereçlerin üretimini sağlayan teknoloji insanoğlu ile birlikte gelişmiş ve 2000'li yılların başlarında beceriden çok bilginin önem kazandığı bir hale gelmiştir (Pavitt, 1999'dan aktaran: İntepe, 2016: 5). Daha geniş bir pencereden bakılırsa teknolojik yeniliklerin insanoğlunun gelişimine etkisinin yanı sıra, insanların da teknolojinin ne yöne doğru gideceğini etkilediği söylenebilir. Teknolojik gelişmeleri o dönem yaşayan insanların ihtiyaçlarının etkilediği görülmektedir. Ayrıca insanların icra etmekte zorlandığı iş ve görevlerde teknolojik gelişmelerin daha hızlı gerçekleştiği tespit edilmektedir. Dolayısıyla teknolojik gelişmelerin insan yaşamını etkilediği söylenirken, teknolojinin ne yöne gideceğini de, ihtiyaçları ile birlikte insan yaşamının belirlediği söylenebilir.

Günümüzde insanoğlunun, teknoloji ile ne denli iç içe olduğunu anlamak oldukça kolaydır. Basit ve kısa bir elektrik kesintisinde dahi elektrikle çalışan teknolojik cihazlardan bir süreliğine mahrum kalacak olma fikri, insana teknolojinin önemini tekrar hatırlatacak bir çaresizlik duygusu yaşatır. İnsanların kitle iletişim cihazları olmadan dünyadan ne şekilde haberdar olduklarını kavrayabilmek, yeni nesiller için oldukça zordur. Günümüzde kolaylıkla gerçekleştirilebilen bazı medikal işlemlerin eskiden hangi yöntemlerle yapıldığını duymak insanları şaşırtmaktadır. Etrafımızda gördüğümüz büyük yapılar, ulaşım araçları, iletişim araçları bizlere teknolojinin sunduğu nimetlerden yalnızca birkaçıdır.

Literatürde de örneklerine rastlanan teknolojik gelişmelerin insan psikolojisi üzerindeki kötü etkileri ve askeri alanda kat edilen gelişmeler de olumsuz etkilere örnek olarak gösterilebilir. Savaşlarda kullanılan silahların, Hiroşima'ya atılan atom bombasının da bir teknoloji ürünü olduğu unutulmamalıdır.

1.1.2. Teknoloji ve Bilim Kavramları

Bilim kavramının birkaç tanımı aşağıdaki gibidir (TDK, t.y.);

- “Evrenin veya olayların bir bölümünü konu olarak seçen, deneye dayanan yöntemler ve gerçeklikten yararlanarak sonuç çıkarmaya çalışan düzenli bilgi, ilim”,
- “Genel geçerlik ve kesinlik nitelikleri gösteren yöntemli ve dizgesel bilgi”,
- “Belli bir konuyu bilme isteğinden yola çıkan, belli bir amaca yönelen bir bilgi edinme ve yöntemli araştırma süreci”.

Moğolların, ortaçağda Çin'e ve Müslüman Devletlere düzenledikleri seferlerde üstünlük sağlamaları sahip oldukları silah ve gereçlere bağlanmıştır. Ancak bilim olarak daha geride olan Moğolların bu teknolojiye sahip olması tam olarak açıklanamamıştır. Bu durum, teknoloji ve bilimin beraber gelişmesi gerektiği fikrinin aslında bir zorunluluk olmadığını göstermektedir (Sayılı, 1999: 82). Teknoloji ve bilim ilişkisini farklı bir bakış açısıyla ortaya koyan örnekte, teknoloji olarak daha geride olduğu düşünülen Moğolların savaş araç ve gereçlerinde olan üstünlüğünün bilimsel gelişmeler neticesinde gerçekleşmediği söylenmektedir. Bunun sonucunda teknolojik gelişmelerin o toplumun yaşam şekline etkilendiği söylenebilir. Savaşan ve göçebe bir toplum olan Moğollarda savaş teknolojisi gelişmiştir.

Teknolojinin bilime fayda sağladığı, özellikle araştırma evrelerinde bu iki kavramı birbirinden ayırmanın imkansız gibi görüldüğü söylenebilse de, bilimin ilerlemesini sağlayan en önemli etkenin teknoloji olduğu söylenemez (Sayılı, 1999: 100).

Mısır'da bulunan piramitleri teknolojinin, mühendislik ve bilimden önce ortaya çıktığının bir kanıtı olarak göstermek hatalı olmayacaktır (Yörükoğulları, 2013: 7).

Teknoloji ve bilimi birbirinden ayırmak hususunun çok üzerine gidilirse, bilimin teknolojiden daha hızlı geliştiği söylenebilir. Bunun en önemli sebebi ise teknolojinin talih ve şansa da bağımlılığının olmasıdır (Sayılı, 1999: 84).

Her ne kadar gündelik hayatta bilim ve teknoloji kavramları çoğunlukla bir arada kullanılsa da, henüz bilimden bahsedilmeyen çağlarda ve toplumlarda gerçekleşen teknolojik gelişmeler, teknolojinin bilime bağımlı olmadığını bir kanıtı olarak gösterilebilir.

1.1.3. Teknoloji – İnsan İlişkisi

Yalnızca makine ve mühendisliğin çalışmaları teknolojinin oluşumu için yeterli olmayacaktır. Teknolojinin ortaya çıkabilmesi için makine ve mühendisliğin insan ile birlikte çalışması gerekmektedir. Bu da bizi insan olmadan teknolojinin olmayacağı gerçekliğine götürür (İşman, 2001: 2).

İnsanoğlu teknolojiyi neredeyse hayatın her alanında etkin ve yoğun bir biçimde kullanmaktadır. Bu alanlar genel hatlarıyla aşağıdaki gibi gösterilebilir (Ramey, 2013):

- İletişim Teknolojisi,
- İnşaat Teknolojisi,
- Yardımcı Teknolojiler,
- Medikal Teknoloji,
- Bilgi Teknolojisi,
- Eğlence Teknolojisi,
- İş Yaşamında Teknoloji,
- Eğitim Teknolojisi.

Fiziksel donanım ve kuramsal boyutları içeren teknolojiyi etkileyen faktörler aşağıdaki gibidir (İşman, 2001: 5):

- Makine,
- Bilimsel Çalışmalar,
- Organizasyon,
- Teknik Operasyon,
- Kültür,
- Toplum.

İnsan hayatını bu denli etkileyen teknolojiyi, dolayısıyla teknolojiyi etkileyen faktörleri ve bununla birlikte teknolojinin etkilediği faktörleri bilmek eğitimciler için de kritik düzeyde önemlidir (İşman, 2001: 18).

Çalışmanın bu bölümüne kadar teknolojinin tanımı, tarihçesi, bilim kavramıyla ilişkisi ve insanla olan ilişkisi hakkında bilgi verilmiştir. Dikkat edildiğinde her aşamada insan, ortak payda olarak karşımıza çıkmaktadır. Teknolojinin insan olmadan var olamayacağı savından yola çıkılacak ve farklı bir perspektiften bakılacak olursa, teknolojinin var olmasını sağlayan insanın, onu yaşamın her alanında etkin bir şekilde kullandığı gözlemlenebilmektedir. Teknolojinin ortaya

çıkması için önce bir ihtiyacın ortaya çıkmasının, gelişim sürecini hızlandırdığını söylemek çok da yanlış olmayacaktır.

Keşfinin ardından sadece günlük yaşantıda değil iş yaşamında da kısa sürede vazgeçilmez hale gelen bilgisayarların teknolojik gelişmeler anlamında bir sıçrama gerçekleşmesine sebep olduğu söylenebilir.

1.2. Bilgisayar

Bilgisayarın tanımı: “Çok sayıda aritmetiksel veya mantıksal işlemlerden oluşan bir işi, önceden verilmiş bir programa göre yapıp sonuçlandıran elektronik araç, elektronik beyin.” biçimindedir (TDK, t.y.).

Bilgisayarlar gelişen teknolojiyle modern hayatı adeta küresel bir köy haline getirmişlerdir. Bu yeni teknoloji, aile fertleri ve arkadaşlarla sürekli irtibatta olunmasını sağlaması dışında işletmeler için de küresel bir alan oluşturmuştur. Bilgisayarlar veri saklayabilir, işleyebilir, aktarabilirler. Yeniden programlanabilir elektronik cihazlardır. Donanım ve yazılım olmak üzere iki temel parçadan oluşurlar. Donanım, bilgisayarın elle tutulabilen, gözle görülebilen fiziksel kısmını oluşturur. Yazılım ise bilgisayarın ne zaman ne yapacağını belirleyen bir dizi yönergedir. Yazılım aygıtlarının donanım aygıtlarından temel farkı gözle görülemeyip, elle tutulamamalarıdır. Bilgisayarları *Analog Bilgisayarlar* ve *Dijital Bilgisayarlar* olarak ikiye ayırmak mümkündür. İlk yıllarda üretilenler analog bilgisayarlardır. Bu cihazlarda bilgiler fiziksel niceliklerle temsil edilirken, daha sonra üretilen dijital bilgisayarlarda bilgiler basamaklarla temsil edilmeye başlanmıştır (O'Regan, 2012: 23-24).

1.2.1. Tarihçesi

1600'lü yıllarda William Oughtred ve arkadaşları tarafından bulunan *Kaydırma Kuralı* matematiksel hesaplamalarda mekanik hesap makinelerinin kullanımını arttırmıştır. İlk mekanik hesap makinesi 1642 yılında Blaise Pascal tarafından icat edilmiştir. İlk prototipler 1645 yılında *Pascaline* ismiyle ortaya çıkmıştır. İlerleyen süreçte, 1970'li yıllarda mekanik hesap makineleri yerlerini dijital hesap makinelerine bırakmışlardır (O'Regan, 2012: 24-25).

1900'lü yılların ortalarında üretilen ilk bilgisayarlar birkaç bin vakum tüpünden oluşmaktaydı. Bu sebeple çok büyük bir odayı, hatta bir binayı doldurmaktaydılar. Çok büyük alan kaplamalarına rağmen, güç olarak bugün kullanılan bilgisayarların sadece küçük bir kısmına sahiptiler. İlk genel amaçlı ve büyük ölçekli mekanik bilgisayar 1920'lerin sonlarında Vannevar Bush ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir. Entegrasyon ve diferansiyel denklemlerin çözümü için kullanılan bu bilgisayar, 100 ton ağırlığındaydı ve çok geniş yer kaplamaktaydı. Bilgisayarın

Babası olarak da bilinen Alman Mühendis Konrad Zuse 1941 yılında dünyanın ilk programlanabilir makinesi olan Z3'ü dünyaya tanıştırmıştır. Zuse, dünyada bilgisayarla ilgili yapılan diğer çalışmalardan habersiz olsa da modern dijital bilgisayar prensipleriyle paralel olacak şekilde çalışmalar yapmıştır (O'Regan, 2012: 23, 26, 36).

Bilgisayarın temel mimarisi 1940'lı yıllarda Von Neumann ve arkadaşları tarafından belirlenmiş ve ünitelere ayrılmıştır. Bu birimler aşağıda sıralanmıştır (O'Regan, 2012: 27):

- Kontrol Ünitesi,
- Aritmetik Mantık Ünitesi,
- Giriş Çıkış Ünitesi,
- Merkezi İşlem Ünitesi.

1900'lü yılların ortalarına yaklaşıldığında mevcut teknoloji ile insan hayatını kolaylaştıran bilgisayarlar çok büyük alanlar kaplamaktaydılar. Bu durumun yeni bir insan ihtiyacını ortaya çıkardığı söylenebilir. Aynı anda birden fazla işlemi hızlı bir şekilde yapan bilgisayarların, artık daha küçük boyutlara indirgenmesi gerektiği ihtiyacı ve bu ihtiyacın yeni bir teknolojinin ortaya çıkmasında etken rol oynadığını söylemek pek de yanlış olmayacaktır.

1950'lerde Shockley ve arkadaşları tarafından keşfedilen transistör, vakum tüplerinin yerini almıştır. Vakum tüplerinden daha az yer ve güç gerektiren transistörler, daha küçük, daha hızlı ve daha güvenli makineler üretilmesini sağlamışlardır. 1960'lı yıllarda üretilen entegre devreler ise bilgisayarların daha da küçülmesini sağlamışlardır (O'Regan, 2012: 27).

Büyük odalara ancak sığabilen bilgisayarların küçülmesinin, yeni bir pazarın ilk adımlarını attığı söylenebilir. Önceleri sadece kütüphanelerde, kimi firmalarda, devlet dairelerinde az kişinin kullanımına sunulan masaüstü bilgisayarların giderek yaygınlaştığını ve dev şirketlerin kıyasıya rekabet ettiği kişisel bilgisayar pazarının ürünü haline geldiğini söylemek yanlış olmayacaktır.

24 Ocak 1984 yılında Apple'ın ürettiği ilk kişisel Mac bilgisayar insanlığa tanıtılmıştır. Bilgisayar teknolojisinde bir devrim olarak görülen bu cihaz, 2.465 Dolara satışa sunulmuştur. Devrimsel olarak nitelendirilen birçok özelliğe sahip olan bu ilk kişisel bilgisayarın sahip olduğu özellikler aşağıdaki gibidir (Chip, (t.y.)):

- 8 Mhz İşlemci,
- 9 İnç Ekran,
- 3,5 İnç Disket Sürücü,
- 128k Bellek,
- MacPaint Uygulaması,

- MacWrite Kelime İşlemcisi,
- 7,5 kg. Ağırlık.

1.3. Akıllı Telefon

Akıllı telefonları diğer mobil telefonlardan ayıran en önemli özellik internet bağlantısıdır. İnternet bağlantısı denildiğinde sadece akıllı telefonla GSM operatörü üzerinden bağlanması düşünülmemeli, bir yerel ağa bağlanma özelliği ve internet sayesinde indirilen çeşitli mobil uygulamalar da unutulmamalıdır. (Yücelten, 2016: 10). Akıllı telefonlar Bluetooth, 4,5G, Wifi, GPS gibi bağlantı seçenekleri sunan mobil iletişim cihazlarıdır. Diğer mobil cihazlardan ayırt edilmesini sağlayan en önemli özellikleri aşağıda sıralanmıştır (Meral, 2017: 10):

- Daha ileri düzey işlem kabiliyeti,
- Gelişmiş bağlantı imkanları,
- Mobil uygulama indirebilme ve çalıştırabilme özelliği.

Çinaz ve Arnrich (2014: 244) yaptıkları çalışmada akıllı telefonların içlerinde bulunan sensörler ve teknolojiler sayesinde insanoğlunun hayatını kolaylaştırdıkları, çok sayıda bilgiye hızlı erişim sağladıkları, yeniden programlanabilir oldukları ve yazılım geliştirme olanakları sundukları üzerinde durmaktadırlar. Bu yönleriyle insanlar açısından vazgeçilmez olduklarını, adeta giyilebilir bir bilgisayar haline geldiklerini belirtmektedirler.

1.3.1. Tarihçesi

Akıllı telefon, henüz keşfedilmemiş adıyla kablosuz haberleşme, 1800'li yıllarda Maxwell ve arkadaşları tarafından düşünülmüştür. 1890'lı yıllarda yüzlerce kilometre uzaklıklara radyo sinyali göndermeyi de başarmışlardır. 1899 yılında Marconi yanyana iki gemiyi haberleşebilmeleri için radyo frekansları ile birbirlerine bağlayabilmiştir. Bundan iki yıl sonra, yani 1901 yılında ise kilometrelerce uzaklığa radyo sinyali mesajı iletilebilmiştir. Mesaj, Cornwall İngiltere'den, Newfoundland Canada'ya gönderilmiştir (Ling, 2004: 6).

Lars Magnus Ericsson 1870'lerde bir telgraf cihazı üreticisinin yanında çalışmaya başlamadan önce demir, madencilik ve demir yolu sektörlerinde çalışmıştır. Daha sonra İsviçre ve Almanya'da çalışmalar yapmış ve 1876 yılında Stocholm'da kendi firmasını kurmuştur. Telgraf cihazları satışı ve tamiri yapan firma Graham Bell tarafından telefonun icadı ile sarsıntı yaşamıştır. Erken emeklilik kararı ardından çiftçilikle uğraşmaya başlayan Ericsson, eşi Hilda'nın aracı için geliştirdiği bir nevi araç telefonu ile emekliliğinin kısa süreceğini göstermiştir (Agar, 2013: 20).

Keşfedilen bu yeni iletişim biçimi ilk yıllarında hızla gelişmeye devam etmiştir. 1900'lü yılların başında De Forest tarafından oluşturulan vakum tüpü, radyo sinyalleri ile iletişimin hızlı gelişiminin artan bir ivmeyle devamını sağlamıştır (Ling, 2004: 6).

1900'lü yıllarda insanoğlunun kullanımına sunulan telefon teknolojisi kısa bir sürede yer edinmiş ve iletişimin vazgeçilmezi haline gelmiştir. Aynı yıllarda hızla gelişen teknoloji telefonu da etkilemiş ve mobilize etmiştir. GSM operatörlerindeki hızlı gelişmeler ve mobil pazarı ile birlikte büyüyen sektör oyuncuları, gelişimin ivmesini daha da arttırmıştır (Kızgın ve Benli, 2013: 3).

Tüm bu gelişmeler gerçekleşirken, İkinci Dünya Savaşı ile birlikte telefonun kullanım şekli, kişiler arası ikili görüşmeleri olağan hale getirmeye başlamıştır. Önceleri, genelde bir kadının operatör olarak çalıştığı sınırlı sayıda santraller aranabilmektedir. Aramalar santral görevlisinin gelen aramayı görüşülme istenen kişi ya da yerin hattına bağlaması usulüyle gerçekleştirilmektedir (Ling, 2004: 7).

Her ne kadar ilk mobil telefon 1973 yılında Martin Cooper tarafından keşfedilmiş sayılsa da, mobil telefon fikrini ilk defa ortaya atan 1940'lı yılların sonlarında Richard Frenkiel ve Joel Engel olmuştur. Motorola ilk olarak oldukça ağır ve büyük bir model üretmiştir. Motorola'nın ardından pazara giren Nokia ve diğer güçlü firmalar cep telefonu pazarını hızlandırmış, modellerin hızla gelişmesini sağlamışlardır (Yücelten, 2016: 9-10).

1992 yılında IBM tarafından piyasaya tanıtılan *Simon* dünyanın ilk akıllı telefonu sayılmaktadır. Tasarımı her ne kadar Motorola'nın ilk telefonuna benziyor olsa da sahip olduğu özellikler oldukça şaşırtıcıdır. Söz konusu dönemin çok önünde görünen özellikleri aşağıda sıralanmıştır (Özdemir, t.y):

- Dokunmatik Ekran,
- Ekran Kalem,
- Takvim,
- E-posta,
- Ajanda,
- Dünya Saatleri,
- Not Defteri,
- Oyunlar,
- Metin Tahmin Etme Yazılımı.

Artık kablosuz telefonlar kullanılmaya başlanmış olsa bile görüşme yapılabilmesi için gerekli teçhizatların çok fazla yer kaplaması, ceplere girmelerini geciktirmiştir. 2000'li yılların başlarında

teknolojik gelişmeler, telefonun enerji ihtiyacını daha küçük ebatlarda bataryalarla sağlamayı mümkün kılmış ve bu durum telefonların küçülmesini sağlamıştır. LCD ekranlar, 1970'lerde hesap makinesi ekranları ile hayatımıza girmiştir. Sonraki yıllarda yaşanacak SMS çılgınlığı, bu ekranların cep telefonlarında da kullanılması ile ortaya çıkmıştır. 1982 yılında birkaç ülkenin bir araya gelmesi ile çalışmaları başlanan GSM sistemi önceleri *Groupe Special Mobile*'in kısaltması olarak düşünülmüşse de, daha sonra *Global System for Mobile* daha uygun bulunarak değiştirilmiştir. 1991 yılında henüz tam hazır olmamışken çalıştırılan sistem yıllar içinde geliştirilmiş, 1995 yılında büyük Avrupa ülkelerinin katılımı ile büyümeye ve gelişmeye devam etmiştir. 1996 yılında ise sistemi kullanan yüz üzeri katılımcı ülke sayısına ulaşmıştır (Agar, 2013: 21, 36-38).

1900'lü yılların sonlarına gelindiğinde cep telefonu kullanıcılarına verilen ses hizmetleri hızlı bir şekilde doyuma ulaşmıştır. Şirketler artık kullanıcıların ceplerine interneti de sokmak istemektedir. Böylece istikrarlı bir büyümeyi garanti altına alabileceklerdir (Palomaki, (t.y.)).

Geçen yıllar ve akıllı telefon endüstrisinde yaşanan gelişmeler bu cep bilgisayarlarının her geçen gün insan hayatına biraz daha girmesine, kullanım alanlarının her geçen gün artmasına sebep olmuştur.

1.3.2. Kullanım Alanları

Akıllı telefonların kolay taşınabilir olmaları, birincil iletişim aracı haline gelmiş olmaları ve barındırdıkları uygulama geliştirme teknolojisi sayesinde neredeyse her alanda kullanım alanı buldukları söylenebilir. İnternet sayesinde uygulamaların güncellenebilme yeteneği, akıllı telefon sahiplerine gelişen teknolojiye yetişebilme imkanı sağlamaktadır. Hareket algılayıcıları, yüksek çözünürlüklü kameraları, koordinat belirleme sistemleri sayesinde her geçen gün farklı uygulamalar tasarlanmasına ilham vermiş, böylelikle yeni alanlarda da kabul görmüşlerdir.

Manning (1996) çalışmasında cep telefonlarının Amerikan Polis Teşkilatı'nda kullanılmasını araştırmış, yeni teknolojinin kabullenilmesi ve teşkilatın sosyal organizasyonu üzerindeki etkilerini ortaya koymaya çalışmıştır. Uysal (2015) çalışmasında elektronik devlet uygulamalarından mobil devlete geçişte akıllı telefonun önemi ve yerini araştırmış, İstanbul Emniyet Müdürlüğü tarafından kullanılan bütünleşik birkaç akıllı telefon uygulaması ile örneklemiştir.

Akıllı telefon insanoglunun sosyal yaşamında yerini edindikten sonra, iş hayatında da kendini göstermiş ve en önemli enstrümanlardan biri haline gelmiştir (Baykut, 2014: 51). Ulucan (2015) çalışmasında tatil sürecinde iş amaçlı akıllı telefon kullanımını incelemiş, bu durumun işi ve tatili birbirine karıştırdığı sonucuna varmıştır.

Uysaltürk (2015) çalışmasında kitap, ilaç, gıda, güvenlik vb. alanlarda sıklıkla kullanılan görünmeyen kare kod teknolojisi kullanımında akıllı telefon uygulamalarını incelemiştir.

Memişoğlu (2014) çalışmasında amatör olarak dalgıçlık yapacak kişilerin o anki sağlık bilgilerini takip edebilmek amacıyla akıllı telefon tabanlı bir kit geliştirmeyi amaçlamıştır. Lu vd. (2017) çalışmalarında akıllı telefonların sahip oldukları ivme ölçerler sayesinde kullanıcıların fiziksel aktivitelerini takip edebildiklerinden, bu verilerin sağlık verisi olarak da kullanılabilceğinden bahsetmiş, ilgili ölçümler için yöntemler önermişlerdir. McConnell vd. (2017) yaptıkları çalışmada akıllı telefonda alınacak verilerle, kardiyovasküler hastalıklar hakkında bilgi edinilip edinilemeyeceğini incelemiş ve anlamlı ilişkiler ortaya koymuşlardır.

Sağlıktan eğitime, savunma sanayisinden eğlence sektörüne kadar neredeyse her alanda kendine kullanım alanı bulan akıllı telefon pazarında, sektörün önde gelen oyuncular arasında kıyasıya bir öne geçme yarışı gerçekleştirildiği söylenebilir.

1.4. Akıllı Telefon Pazar Payları

Akıllı telefon pazar paylarını araştırmak için öncelikle firmaların halka arz etmeleri gereken muhasebe tabloları incelenmiştir. Dönem başı stoklar, dönem sonu stoklar ve üretim kalemleri incelenerek satış miktarları hesaplanmak istenmiştir. Ancak ilgili firmaların komplike yapıları nedeniyle kendi iç haberleşme ve otomasyon sistemlerine ulaşmadan sağlıklı bilgi elde edilemeyeceği düşünülmüştür. Bu sebeple literatürde de sundukları verilerden yararlanılan, istatistik ve bilgi sağlayıcı kurumların yayınladıkları pazar payı oranlarından faydalanılmıştır.

1.4.1. Dünya Pazarı

Çeyrek yıllar olarak yapılan incelemelere göre 2017 yılının ilk çeyreğinde 344,3 milyon akıllı telefon, dağıtıcı firmalar tarafından pazara sürülmüştür. Talebin ivmesi azalıyor gibi görünse de akıllı telefonlara olan yoğun ilgi devam etmektedir. Akıllı telefon sevkiyatları, bir önceki yılın ilk çeyreği ile karşılaştırıldığında %3,4 büyüdüğü görülmektedir (IDC, 2017).

2017 yılının ilk çeyreğinde 380 milyon adetlik akıllı telefon satışı meydana gelmiştir. Bu rakam bir önceki yılın ilk çeyreğine göre %9,1 genişleme anlamına gelmektedir. Bu artışın akıllı telefonlara ödenen ortalama fiyatların artmış olmasına, yani telefon ortalama fiyatlarında bir yükselme olmasına rağmen gerçekleştiği için, alıcıların akıllı telefona sahip olmak için daha fazla harcama yaptığı söylenebilir (Gartner, 2017).

2017 yılı ilk çeyreğinde, önceki yılın ilk çeyreğine göre büyüme gösteremeyen Samsung, yine de 2016 yılı son çeyreğinde Apple'a kaptırdığı liderliği geri almıştır (IDC, 2017).

2017 yılının ilk çeyreğine bir önceki yılın ilk çeyreğine göre %3,1'lik bir düşüşle giren Samsung, piyasada *Note 7*'ye ikame bir modeli bulunmadığı için pazar payında bir düşüş yaşamıştır. Bunun yanında Çin markaları olan Oppo ve Vivo'nun pazar paylarını arttırmaları, özellikle Çin akıllı telefon pazarında Samsung ve Apple için büyük bir tehdit oluşturmuştur (Gartner, 2017).

Apple satışları 2017 yılının ilk çeyreğinde bir önceki yılın ilk çeyreğine göre düşüş göstermiştir. 2016 ilk çeyreğinden 2017 ilk çeyreğine kadar gerçekleşen Pazar payları Tablo 1'de gösterilmiştir (IDC, 2017).

Tablo 1: Dünya Akıllı Telefon Pazar Payları 2017 Birinci Çeyrek (IDC)

Pazar Payları	Samsung	Apple	Huawei	Oppo	Vivo	Diğerleri
2016 Birinci Çeyrek	%23,8	%15,4	%8,4	%5,9	%4,4	%42,1
2016 İkinci Çeyrek	%22,7	%11,7	%9,3	%6,6	%4,8	%45,0
2016 Üçüncü Çeyrek	%20,9	%12,5	%9,3	%7,1	%5,9	%44,3
2016 Dördüncü Çeyrek	%18,0	%18,2	%10,5	%7,3	%5,7	%40,2
2017 Birinci Çeyrek	%23,3	%14,7	%10,0	%7,5	%5,5	%39,0

Kaynak: IDC, 2017.

P9 ve *P9 Plus* modelleri 2017 yılının ilk çeyreği itibarı ile Huawei'nin pazarda üçüncü marka olmasını sağlamıştır. Huawei ilk çeyrekte gerçekleştirdiği 34 milyon adetlik satışla, pazarda Apple'ın arkasındaki marka olmayı başarmıştır. Ancak Çin'li rakiplerinin hızlı büyümesi ile üzerinde baskı hissetmiştir. Ayrıca Huawei, Oppo ve Vivo gibi Çin markalarının uygun fiyatla pazara nüfus etme stratejilerinin de işe yaradığı görülmüştür. 2016 ve 2017 ilk çeyrekler pazar payı karşılaştırmaları Tablo 2'de gösterilmiştir (Gartner, 2017).

Tablo 2: Dünya Akıllı Telefon Pazar Payları 2017 Birinci Çeyrek (Gartner)

Pazar Payları	Samsung	Apple	Huawei	Oppo	Vivo	Diğerleri
2016 Birinci Çeyrek	%23,3	%14,8	%8,3	%4,6	%4,0	%45,0
2017 Birinci Çeyrek	%20,7	%13,7	%9,0	%8,1	%6,8	%41,7

Kaynak: Gartner, 2017.

Tablo 3'deki verilerde de görüldüğü gibi 2016 yılı dördüncü çeyreğini az bir farkla sektör lideri olarak kapayan Apple, 2017 yılının birinci çeyreğinde koltuğu Samsung'a kaptırmıştır. 2017 yılı son çeyreğinde ise yine bir atak yaparak yılın son çeyreğini pazar lideri olarak kapattıkları görülmektedir. Ayrıca 2017 yılının Xiaomi'nin yılı olduğunu söylemek pek yanlış olmayacaktır.

2017 dördüncü çeyrek pazar payını %7,2'ye çıkarmayı başaran marka, dünya pazarında dördüncü sıraya yükselmeyi başarmıştır.

Tablo 3: Dünya Akıllı Telefon Pazar Payları 2017 Dördüncü Çeyrek (IDC)

Pazar Payları	Apple	Samsung	Huawei	Xiaomi	OPPO	Diğerleri
2016 Dördüncü Çeyrek	%18,2	%18,0	%10,6	%3,3	%7,3	%42,5
2017 Birinci Çeyrek	%14,7	%23,3	%10,0	%4,3	%7,5	%40,2
2017 İkinci Çeyrek	%11,8	%22,9	%11,1	%6,2	%8,0	%40,0
2017 Üçüncü Çeyrek	%12,4	%22,1	%10,4	%7,5	%8,1	%39,5
2017 Dördüncü Çeyrek	%19,7	%18,9	%10,7	%7,2	%6,9	%36,6

Kaynak: IDC, 2017.

1.4.2. Türkiye Pazarı

Türkiye’de 2016 yılı akıllı telefon satışları 2015 yılına göre artmıştır. 2016 yılında akıllı telefon satışı 12,5 milyon adet olarak gerçekleşmiştir. Dünya pazarında ise akıllı telefon satış miktarları 2016 yılı için 1,4 milyar olarak gerçekleşmiştir. Her ne kadar akıllı telefon pazarı 2016 yılında, önceki yıllara göre azalan bir ivmeyle büyüyor olsa da akıllı telefonlar, en popüler teknoloji ürünlerinden biri olmaya devam etmişlerdir. 2016 yılı Nisan ayında gerçekleştirilen 4,5G tanıtımlarının akıllı telefon satışlarını olumlu etkilememiş gibi görünmesinin sebebi, sektör oyuncularının yeni teknolojiye hazırlıklı olmalarıdır. Piyasaya sürülen akıllı telefonlar hali hazırda 4,5G teknolojisi ile uyumludur. 2016 yılında önceki yıla göre büyük ekranlı ve depolama alanı yüksek olan akıllı telefonların daha fazla tercih edildiği görülmektedir (Sakar, 2017: 1-2).

2016 verilerine göre akıllı telefonlar toplam cep telefonu satışının %95’ini oluşturmaktadır. 2016 yılında 12 milyon adet olarak gerçekleşen akıllı telefon satış miktarı bir önceki yıla göre yaklaşık 2,5 milyon adet düşüş göstermiştir. %41 ile pazar payını koruyan Samsung’u sırasıyla Apple (Iphone) ve General Mobile takip etmiştir (Yeniova, 2017). Tablo 4’de IDC’den elde edilen verilerle düzenlenmiş 2016 yılı Türkiye pazar payı dağılımları gösterilmektedir.

Tablo 4: Türkiye Akıllı Telefon Pazar Payları 2016

Pazar Payları	Samsung	Iphone	General Mobile	Vestel	Casper	Diğerleri
2016	%41	%19	%11	%5	%4	%20

Kaynak: Yeniova, 2017.

Tablo 5’de ise 2017 yılı son çeyrek ve 2018 yılı ilk çeyrek aylarında akıllı telefon Türkiye pazar payları gösterilmiştir. Iphone pazar payı olarak altındaki rakiplerine fark atmışken, Samsung

ise %50,34 pazar payı ile rakiplerini adeta domine etmiş, pazardan en büyük dilimi koparmayı başarmıştır.

Tablo 5: Türkiye Akıllı Telefon Pazar Payları Kasım 2017 - Mart 2018

Pazar Payları	Samsung	Iphone	LG	General Mobile	Diğerleri
Ekim 2017	%51,32	%17,84	%6,40	%5,81	%18,63
Kasım 2017	%51,07	%17,82	%6,49	%5,77	%18,85
Aralık 2017	%51,24	%17,41	%6,42	%5,76	%19,17
Ocak 2018	%50,64	%18,50	%6,27	%5,58	%19,01
Şubat 2018	%50,39	%19,62	%6,01	%5,41	%18,57
Mart 2018	%50,34	%19,14	%5,93	%5,41	%19,18

Kaynak: Statcounter GlobalStats, (t.y.).



İKİNCİ BÖLÜM

2. YÖNTEM

Bu bölümde çalışmada kullanılan yöntemlere yer verilmiştir. AHS ve YEM yöntemleri sırayla açıklanmış olup; birlikte kullanıldıkları bütünlüklük çalışmalar hakkında da bilgi verilmiştir.

2.1. Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri

Günümüzde en kötü kararın bile kararsızlıktan iyi olduğunu anlatan, dillere pelesenk olmuş birçok özlü sözle karşılaşmak mümkündür. Seçeneklerin çok fazla olması, genelde karar vericiyi zorlamaktadır. Özellikle hangi metotla sonuca ulaşacağını bilmeyen karar vericiler için bu durumun kabusa dönüştüğü söylenebilir. Günlük yaşantımızda defalarca basit kararlar alırız. O gün ne giyeceğimiz, işe hangi yoldan ve vasıtayla gideceğimiz, sabah kahvaltısında ne yiyeceğimizle başlayan karar verme mekanizması gün boyunca çalışmaktadır. Günlük basit kararlar dışında insanoğlu iyi etüt edilmesi gereken, komplike karar sistemleriyle de karşılaşılabilir. Elinde rehinesiyle kaçmak isteyen bir katile, ateş edip etmemeyi düşünen bir polis için karar verme eylemi oldukça zor ve sıkıntılı bir süreç olacaktır.

Literatürde Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) ile ilgili pek çok farklı terim kullanılmıştır. Bunlar aşağıda sıralanmıştır (Zardari vd., 2015: 9):

- Çok Kriterli Karar Analizi (Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA)),
- Çok Hedefli Karar Verme (Multi-Objective Decision Making (MODM)),
- Çok Nitelikli Karar Verme (Multi-Attributes Decision Making [MADM]),
- Çok Boyutlu Karar Alma (Multi-Dimensions Decision Making [MDDM]).

“Karar” kelimesinin birkaç tanımı aşağıdaki gibidir (TDK, (t.y.):

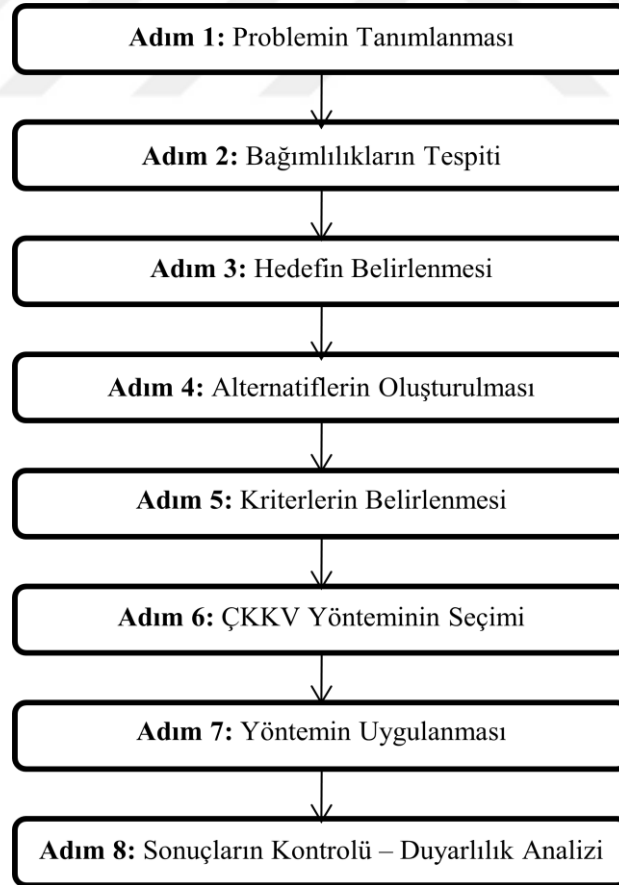
- “Bir iş veya sorun hakkında düşünülerek verilen kesin yargı”,
- “Herhangi bir durum için tartışılarak verilen kesin yargı, hüküm”,
- “Bu yargıyı bildiren belge”
- “Değişmeyen, düzenli durum, düzenlilik, yöntemlilik”
- “Değişmez olma”
- “Tam ölçüsünde, ne az ne çok”

- “Türk müziğinde, taksim yaparken ana makama dönüş”

İnsanoğlu yaşamı boyunca yenilecek yemek, gidilecek okul, icra edilmek istenen meslek, evlenilecek eş, satın alınacak araba, oturulacak ev gibi konularda kararlar almaktadır (Yılmaz, 2017: 48).

Zardari vd. (2015: 8), çalışmalarında çoğu durumda karar vermenin Şekil 1’deki adımlardan oluştuğunu belirtmektedirler. Karar verme sürecinde ilk adım problemin doğru şekilde tanımlanmasıdır. Daha sonra bu problemi yaratan bağımlılıklar doğru şekilde tespit edilmelidir. Başka bir deyişle problemi etkileyen dış değişkenler gözlenmelidir. Daha sonra hedef belirlenmeli ve hedefe ulaştırabilecek olası alternatifler sıralanmalıdır. Şu ana kadar anlatılan adımlarla karar alma sürecinde problemleri çözecek olası alternatifler belirlenmiş olacaktır. Bundan sonraki adımlar “hangisini seçmeliyim?” sorusuna yanıt aramaktadır. Sonraki adımda alternatiflerin hangi kriterlere göre karşılaştırılacağı belirlenmelidir. Devam eden adımlar ise ÇKKV yöntemlerinden birinin seçilmesi, uygulanması ve sonuçların kontrol edilmesi olarak sıralanabilir. Gerekli durumlarda sistemin kontrolünü gerçekleştirmek için *duyarlılık analizi* uygulanabilir.

Şekil 1: Karar Verme Adımları



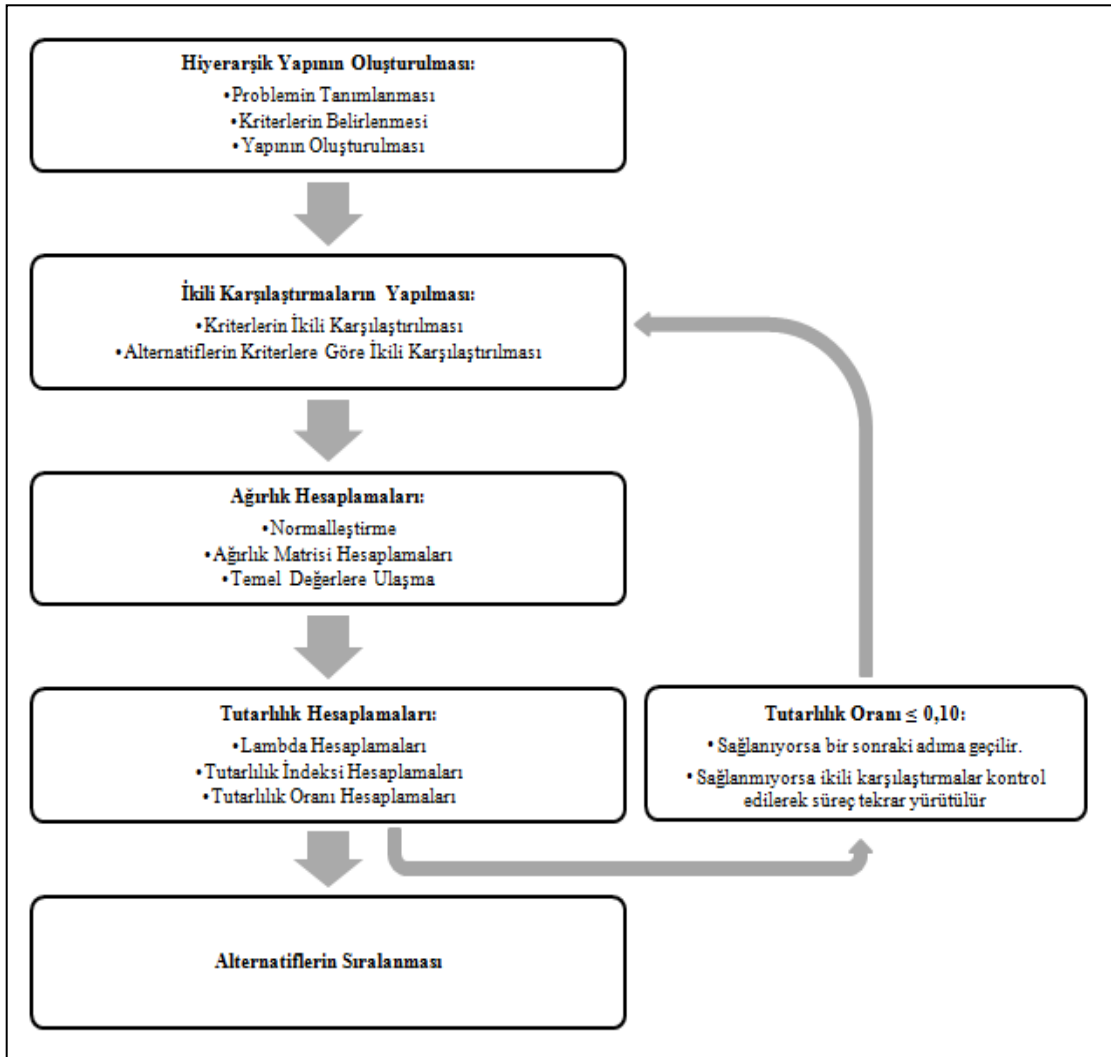
Kaynak: Zardari vd.,2015: 8.

ÇKKV; “Çoklu ve çakışan ölçütlerin karar sürecine dahil edilebileceği yöntem ve prosedürlerin incelenmesi” olarak tanımlanabilir. ÇKKV ilk olarak 1971 yılında karşımıza çıkmıştır. Temel amaçları; karar vericiye, birbiriyle çelişkili çok sayıda kriterin bulunduğu bir karar probleminde, ilerleme sağlayabilmeleri için bir araç önermektir (Zardari vd., 2015: 9).

2.1.1. Analitik Hiyerarşi Süreci

Şekil 2’de AHS uygulanırken atılacak adımlar genel hatlarıyla gösterilmiştir.

Şekil 2: AHS Akış Şeması



Kaynak: Uçakcıoğlu, 2017: 17.

Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS), karar verme sürecinde çeşitli kriterlere göre değerlendirilen alternatiflerden en iyisini seçmek için tasarlanmış akılcı ve sezgisel bir yaklaşımdır. Karar verme sürecinde süreci basitleştirmek ve önceliklerin belirlenebilmesi için ikili karşılaştırmalar yapılmaktadır. Bir yandan tutarsızlığa müsaade eden AHS, diğer yandan ise tutarlılığı arttırmak

için bir araçtır (Saaty ve Vargas, 2012: 1). AHS'nin tutarsızlıklara belli bir düzeyde izin veriyor olmasının ikili karşılaştırmalarda karar vericinin yargılarını bağımsız bir şekilde sisteme dahil etmeyi sağladığı söylenebilir.

İnsanlar yıllarca hem fiziksel hem de psikolojik olayları ölçümleyebilecek yöntemler aramışlardır. Fiziksel olayların, objektif bir gerçeklik ihtiva etmeleri nedeniyle, ölçülmesi psikolojik olaylara göre daha kolaydır. Psikolojik olaylar maddi olmadıkları ve kişilerin öznel yargılarına dayandığı için ölçülmesi zordur. AHS her iki alanda da ölçümleme yapmayı mümkün kılmaktadır (Saaty ve Vargas, 2012: 3). AHS'nin farklı alanlarda kullanılabilir olması, karar vericilerin öznel yargılarını da sisteme dahil etmiş olmasından kaynaklanmaktadır. Bu durum ikili karşılaştırmalar kullanılarak gerçekleşmektedir. İkili karşılaştırmalar her zaman karar vericiler tarafından yapılmaz; kimi durumlarda karar vericiler konuyla ilgili uzmanların görüşlerini kullanırlar. Böyle durumlarda ise uzmanların öznel yargılarına yer verildiği söylenebilir.

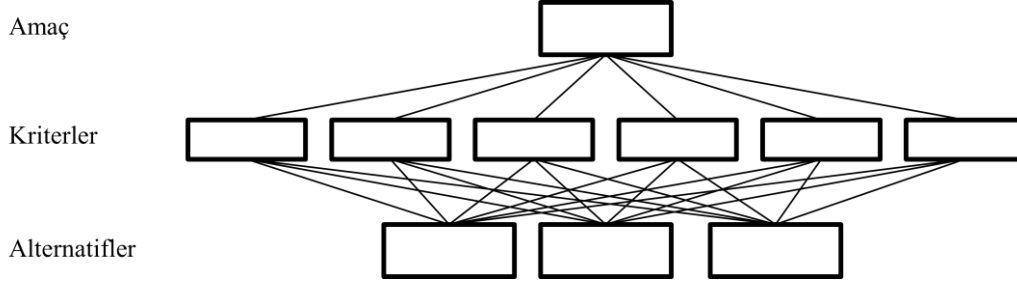
Çoğu zaman seçim yapma sürecinde her alternatifin bir getirisi olduğu gibi o alternatifi hayata geçirebilmek için de katlanılması gereken bir maliyet söz konusudur. Bu durumda maliyet ve fayda hiyerarşilerini ayrı oluşturmak neticesinde bir fayda öncelik vektörü ve maliyet öncelik vektörü elde edilebilir. Her iki hiyerarşide de aynı alternatiflerin kullanılması önemlidir. Daha sonra her alternatifin fayda / maliyet oranları bulunarak sıralama yapılabilir (Saaty ve Vargas, 2012: 7).

2.1.1.1. Hiyerarşik Yapının Oluşturulması

Hiyerarşik yapının oluşturulması AHS'de yaratıcılığın en çok önem arz ettiği adımdır. Karar problemini ifade eden elemanlar ayrıntılı bir şekilde belirlenmelidir. Burada ne derecede ayrıntılı bir çalışma yapılacağı önemlidir. Çok fazla detaya girmek, alınacak kararın öncelikli faktörlere karşı duyarlılığını azaltacağından tehlikelidir. Hiyerarşiyi doğru oluşturmak karmaşık ilişkilerin kolay anlaşılır bir görünümünü sağlaması ve ileride karar vericiye benzer türde karşılaştırmalar yapmasını sağlayacak olmasından dolayı önemlidir (Saaty ve Vargas, 2012: 2). Literatürde alt kriterlerin de dahil edildiği çalışmalarla karşılaşmak mümkündür. Böyle çalışmalarda alt kriterler, kriterlerin altında gösterilmekte ve her alt kriter bir kritere bağlanmaktadır.

AHS en basit haliyle üç seviyeden oluşan hiyerarşik bir modeldir. En üst seviye kararın amacını ifade eder. İkinci seviyede, üçüncü seviyede bulunan alternatiflerin karşılaştırılmasında kullanılacak kriterler bulunmaktadır. Böylece karar vericinin karışık ve çok sayıda olan unsurları düzeylere ayırarak başa çıkması kolaylaşmış olur. Aynı düzeydeki unsurlar doğru bir şekilde düzenlendiğinde AHS'nin uygulanması şaşırtıcı derecede kolaydır (Saaty ve Vargas, 2012: 2). Şekil 3'de üç düzeyli hiyerarşi görülmektedir.

Şekil 3: Üç Düzeyli Hiyerarşi



Kaynak: Saaty ve Vargas, 2012: 2.

Belirlenen bir ögenin alt düzeydeki tüm öğeler için bir kriter olarak algılanması gerekli değildir. Kriterler bir üst düzeydeki unsurları ifade ediyor olmalıdırlar. Alt kriterler belirlenerek sistem daha derin bir hale getirileceği gibi, karar sürecine etkisi olmayan unsurlar sistemden elemine edilebilir. Tüm unsurların, bir üst düzeyde bulunan ifade ettikleri faktörlerle ilişkili olarak kendi aralarında karşılaştırılmaları istenir (Saaty ve Vargas, 2012: 2). Eğer alt kriterler kullanılacaksa bunların kriter içindeki ağırlıkları hesaplanmalı ve alternatifler tüm alt kriterlere göre ikili karşılaştırma işlemine tabi tutulmalıdır.

2.1.1.2. İkili Karşılaştırmalar

Analitik Hiyerarşi Süreci karar vericinin ikili karşılaştırmalarından yola çıkarak aslında bunları yorumlayan bir öncelik vektörü oluşturmaktadır (Yu, 2002: 1969). Oluşturulacak öncelik vektörlerinin AHS'nin kalbi olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır. Hiyerarşinin her adımında ayrı hesaplanan öncelikler birbirlerini etkileyerek, verilmesi gereken en doğru karar ile ilgili bir fikir verecektir.

Psikoloji; temelde insanların iki farklı karşılaştırma yaptıklarını kabul etmiştir. Bunlar mutlak ve göreceli karşılaştırmadır. Mutlak karşılaştırmada kişi daha önce edindiği tecrübeleri neticesinde belleğinde belirli standartlar geliştirmiştir. Kişi alternatifi belleğindeki standartlarla karşılaştırır. Göreceli karşılaştırmada ise alternatifler ortak bir özelliğe göre çiftler halinde karşılaştırılır. AHS, her iki karşılaştırma tekniğini de kullanarak oran ölçekleri oluşturur. Bu ölçeklere de mutlak ve göreceli ölçüm ölçekleri denir. Göreceli değerlendirme ortak bir özelliğe sahip her iki elemanı birbirleriyle karşılaştırarak bir oran elde etmektir. Bazen puanlama olarak da adlandırılan mutlak değerlendirme, kriterleri, oranları ya da puanları sıralamak amacıyla kullanılır. Her kriter önceliği ikili karşılaştırmalar yoluyla puanlandırılır. Alternatiflerin puanları her kriterden aldıkları puanlar toplanarak hesaplanır. Son adım olarak toplam puanlara bölünerek hesaplanan değerler normalleştirilir, başka bir deyişle normalize edilir (Saaty ve Vargas, 2012: 4-5).

Homojen karar elemanlarına AHS'nin ikili karşılaştırma yargıları uygulanır. Karar yoğunluğuna ulaşmak için kullanılan ölçek Tablo 6'da gösterilmiştir. Bu ölçeğin etkin olduğu; sadece birçok uygulamada kullanılıyor olmasından değil; aynı zamanda homojen karşılaştırmalarda kullanımı teorik olarak doğrulanmış olmasındandır (Saaty ve Vargas, 2012: 5-6).

Tablo 6: AHS Temel Karşılaştırma Ölçeği

Önem Derecesi	Tanım	Açıklama
1	Eşit önem	İki unsurun hedefe eşit derecede katkısının bulunması durumudur.
2	Zayıf önemli	
3	Biraz önemli	Karşılaştırılan unsurlardan birinin biraz daha önde olma durumudur
4	Biraz fazla önemli	
5	Güçlü önemli	Unsurlardan birinin diğerinden fark edilebilir şekilde önde olması durumudur.
6	Güçlüden fazla önemli	
7	Çok güçlü önemli	Karşılaştırılan unsurlardan birinin diğerine göre güçlü ve baskın düzeyde tercih edilir olması durumudur.
8	Çok fazla önemli	
9	Aşırı önemli	Karşılaştırılan unsurlardan birinin diğerinden daha fazla olamayacak düzeyde, olabilecek en yüksek düzeyde önde olması durumudur.
Yukarıdakilerin tersi	Eğer i aktivitesi j aktivitesiyle karşılaştırılırken yukarıdakilerden biri seçiliyorsa; j aktivitesinin i aktivitesine göre durumu seçilen önem derecesinin sayı değerinin çarpma işlemine göre tersidir.	Varsayım

Kaynak: Saaty ve Vargas, 2012: 6.

İlgili önemlilik düzeyleri fazla olduğundan görüşüne başvurulacaklar arasında ayırt etmek zorlaşabilir. Bu sebeple Tablo 7'de gösterilen ölçeği kullanmak daha faydalı olacaktır.

Tablo 7: AHS Basitleştirilmiş Karşılaştırma Ölçeği

Önem Derecesi	Tanım	Açıklama
1	Eşit önem	İki unsurun hedefe eşit derecede katkısının bulunması durumudur.
3	Biraz önemli	Karşılaştırılan unsurlardan birinin biraz daha önde olma durumudur.
5	Güçlü önemli	Unsurlardan birinin diğerinden fark edilebilir şekilde önde olması durumudur.
7	Çok önemli	Karşılaştırılan unsurlardan birinin diğerine göre güçlü ve baskın düzeyde tercih edilir olması durumudur.
9	Aşırı önemli	Karşılaştırılan unsurlardan birinin diğerinden daha fazla olamayacak düzeyde, olabilecek en yüksek düzeyde önde olması durumudur.
2, 4, 6, 8	Ara değerler	Önem seviyesi belirlenirken bir alttakinin az; bir üstteki değer ise fazla olması durumunda, ilgili iki değer arasında kalan değer kullanılır.
Yukarıdakilerin tersi	Eğer i aktivitesi j aktivitesiyle karşılaştırılırken yukarıdakilerden biri seçiliyorsa; j aktivitesinin i aktivitesine göre durumu seçilen önem derecesinin sayı değerinin çarpma işlemine göre tersidir.	Varsayım

Kaynak: Saaty, 1990: 15.

Kriterler karşılaştırılırken *temel ölçek* kullanılacaktır. Kriterlerin matrisi K 'yı oluştururken kriter sayısının n adet olduğu düşünülürse, $(n \times n)$ büyüklüğünde bir matris elde edilecektir. Aynı zamanda 1 numaralı formül ile hesaplanabilecek adette karşılaştırma yapılması gerekmektedir. Oluşturulacak matrislerin köşegen elemanları $k_{ij} = 1$ olarak atanmalıdır. Bunun sebebi köşegenlerin, kriterlerin kendileriyle karşılaştırıldığı indisi temsil ediyor olmalarıdır. Bunun yanında i kriterinin j kriterine göre 3 kat önemli olduğu söyleniyorsa; j kriterinin i kriterine göre $1/3$ kat önemli olduğu anlaşılmaktadır. Yani $k_{ij} = 1/k_{ji}$ olmalıdır. Alternatiflerin karşılaştırma matrisi düzenlenirken, A matrisini elde etmek için yine yukarıda anlatılanlar geçerlidir. Ancak her kriter için alternatifler tekrar ikili karşılaştırılmalı ve kriter sayısı kadar alternatif karşılaştırma matrisi elde edilmelidir (Saaty ve Vargas, 2012; Özçalıcı, 2017: 47-49; Paksoy, 2017: 9-11; Özbek, 2017: 79). Alternatif ve kriter karşılaştırma matrisleri Şekil 4'de gösterilmiştir.

$$\text{Karşılaştırma Adedi} = \frac{n(n-1)}{2} \quad (1)$$

Şekil 4: Alternatif ve Kriter Matrisleri

$$K = \begin{bmatrix} k_{11} & k_{12} & \vdots & k_{1n} \\ k_{21} & k_{22} & \vdots & k_{2n} \\ \dots & \dots & \ddots & \dots \\ k_{n1} & k_{n2} & \vdots & k_{nn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & k_{12} & \vdots & k_{1n} \\ 1/k_{12} & 1 & \vdots & k_{2n} \\ \dots & \dots & \ddots & \dots \\ 1/k_{1n} & 1/k_{2n} & \vdots & 1 \end{bmatrix}$$
$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \vdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \vdots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \ddots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \vdots & a_{nn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \vdots & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & \vdots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \ddots & \dots \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & \vdots & 1 \end{bmatrix}$$

Kaynak: Özçalıcı, 2017: 47-48.

2.1.1.3. Ağırlık Hesaplamaları

AHS hesaplamalarına devam edebilmek için elde edilen matrisleri normalleştirmek gerekmektedir. Normalleştirme işlemi yapabilmek için 2 numaralı formülde de görüldüğü gibi, her ikili karşılaştırma değeri, bulunduğu sütunun satır toplamına bölünmelidir. Normalizasyon işlemi sonrasında, yeni oluşan matriste her bir sütunun karşılaştırma değerleri toplamı 1 olmalıdır (Saaty ve Vargas, 2012; Özçalıcı, 2017: 49; Özbek, 2017: 81).

$$a'_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad (2)$$

Normalize edilmiş matrislerden ağırlık matrisine ulaşabilmek için 3 numaralı formülden faydalanılır. Böylece her satırın ortalamasının alınmasıyla oluşturulan bir sütun matrise ulaşılır. Başka bir deyişle, aynı sütunda bulunan değerlerin toplanarak matris boyutuna bölünmesiyle hesaplanır (Saaty ve Vargas, 2012; Özçalıcı, 2017: 49; Özbek, 2017: 81).

$$w_i = \left(\frac{1}{n} \right) \sum_{j=1}^n a'_{ij} \quad (3)$$

2.1.1.4. Tutarlılık Hesaplamaları

Bir örnekle açıklamak gerekirse, alternatif i'nin alternatif j'ye göre önemini belirten karşılaştırma oranı a_{ij} , alternatif j'nin alternatif k'ya göre önemini belirten karşılaştırma oranı a_{jk} , alternatif k'nın alternatif i'ye göre önemini belirten karşılaştırma oranı a_{ki} olsun. Tutarlılıktan bahsedebilmek için $a_{ij} \cdot a_{jk} = a_{ki}$ olmalıdır (Saaty ve Vargas, 2012: 8).

Saaty ve Vargas (2012) çalışmalarında ayrıntılı olarak tutarsızlık oranının nasıl hesaplanacağını tarif etmişlerdir. Tutarsızlık oranı 4 numaralı formül ile hesaplanabilir.

$$\text{Tutarsızlık Oranı(CR)} = \frac{\text{Tutarlılık İndeksi (CI)}}{\text{Rassal Tutarlılık İndeksi (RI)}} = \frac{(\lambda_{\text{maks}} - n) / (n - 1)}{\text{RI}} \quad (4)$$

4 numaralı denklemi oluşturan değerler belli tablolardan ve karşılaştırma matrislerinden elde edilir. RI değerleri yani rassal indeksler Tablo 8 yardımıyla bulunur. Karşılaştırılan birimlerin sayısı n ile gösterilmektedir. λ_{maks} değerini hesaplayabilmek için karşılaştırma matrisi öğeleri buldukları sütunun toplamına bölünerek yeni bir matris elde edilir. Bu matris normalize edilmiş matristir. Elde edilen matrisin satır toplamaları alınarak ve eleman sayısına bölünerek, başka bir deyişle satır ortalamaları alınarak öncelikler vektörü hesaplanır. Hesaplanan vektör, ilk matrisle çarpılarak *Tüm Öncelikler Matrisi* elde edilir. Elde edilen matris öncelikler matrisi elemanlarına bölünerek, ortalamaları alınarak λ_{maks} hesaplanmış olur. CI ve RI değerleriyle hesaplanan CR değerinin 0,10'dan küçük olması beklenir. (Saaty, 1990: 13; Güler Önder ve Emrah Önder, 2015: 40-42).

Tablo 8: Rassal İndeksler Tablosu

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0,52	0,89	1,11	1,25	1,35	1,40	1,45	1,49

Kaynak: Saaty ve Vargas, 2012:9.

Tutarlılık oranı 0,10'dan büyük olan kriter karşılaştırmaları ve kritere göre alternatif karşılaştırmaları için, ilgili karşılaştırmalar tekrar yapılmalı, aksi halde bir sonraki adıma geçilmemelidir.

2.1.1.5. Alternatiflerin Sıralanması

Alternatiflerin sıralanması ile ilgili Saaty ve Vargas (2012: 12-20), Güler Önder ve Emrah Önder (2015: 37-47), Özbek (2017: 84-102), Paksoy (2017: 15-22) çalışmalarının uygulama bölümleri incelendiğinde kriterler için yapılan tüm karşılaştırmaların alternatifler için de yapıldığı görülür. Ancak alternatif karşılaştırmaları yine ikili şekilde yapılmalıdır. Bir başka ifadeyle, her alternatifin bir diğeriyle karşılaştırıldığı bir ikili karşılaştırma matrisi elde edilir. Her alternatif için yapılan bu karşılaştırmalar aynı zamanda her bir kriter göz önünde bulundurularak tekrar edilecektir. Sonuç olarak kriter karşılaştırmasında olduğu gibi öncelik vektörleri elde edilecektir. Böylece her alternatifin karşılaştırma yapılan kritere göre ağırlık puanları belirlenmiş olur. Elde edilen puanlar kriter ağırlıklarıyla çarpılır ve her alternatifin tüm puanları toplanarak büyükten küçüğe bir sıralama yapılır. En yüksek puanı alan alternatif, AHS'nin karar vericiye seçmesi için

sunduğu önerisidir. Hiyerarşik modelde alt kriterler de mevcutsa alternatif karşılaştırmaları alt kriterlere göre yapılmalıdır.

2.2. Yapısal Eşitlik Modeli

Yapısal Eşitlik Modeli (YEM) çok önemli iki ana özelliği ihtiva eder. Bu özelliklerden biri ilgili eşitliği yapısal olarak kabul etmesidir. Bir diğer deyişle birbirini etkileyen nedensel bir süreçten, unsurlar arasında bir regresyon bağından söz edilir. Yapısal olması buradan gelmektedir. Diğer önemli özellik ise bir model olması durumudur. Başka bir deyişle eldeki yapısal eşitliğin bir model olarak görsel ifade edilmesini, bunun neticesinde ilgili eşitliğin daha iyi kavranabilmesini sağlamaktadır. Artık bir model haline getirilmiş yapısal eşitlik içindeki değişkenlerin, daha net kavramsallaştırılabilmesini sağlamaktadır. Değişkenler arasındaki ilişkiler neticesinde oluşturulan hipotezler, sistemin bir bütün olarak kabul edilmesiyle, eş zamanlı olarak istatistiksel teste tabi tutulur. YEM, uyum indeksleri sayesinde değişkenler arasındaki ilişkinin makul olup olmadığı ile ilgili de çıktı verir (Byrne, 2010: 3). Bahsedilen iki önemli özellik YEM'in diğer modellerden ayırt edilmesini sağlasa da; bunlar dışında da farklılıklar olduğu söylenebilir.

YEM'in kendinden önceki çok değişkenli analiz yöntemlerinden birçok farkı vardır. Veri analizinde keşfedici olmaktan çok doğrulayıcı olması diğer yöntemlerin aksine hipotez testi olanağı vermektedir. Tanımlayıcı çok değişkenli analiz yöntemlerinde hipotez testi oluşturmak imkansız olmasa da çok zordur. YEM'i diğer yöntemlerden ayıran bir diğer önemli özelliği ise çoklu regresyon yaparken ölçüm hatalarını da hesaba katmasıdır. Diğer modeller bağımsız (açıklayıcı) değişkenden kaynaklanabilecek hataları yok kabul etmektedir. YEM'in gözlemlenmeyen değişkenleri de hesaba katması bir diğer önemli özelliğidir (Byrne, 2010: 3-4). Her ne kadar keşfediciliği bir kenara bırakıp doğrulayıcı ölçümler yaparsa da, YEM'in araştırmacıya hesaba katmadığı olası değişkenlerle ilgili ipucu verdiği söylenebilir.

2.2.1. Temel Kavramlar

Sosyal bilimlerde alanında araştırmacılar genellikle gizil değişken üzerinde araştırma yaparlar. Gizil değişkenler gözlemlenemeyen değişkenlerdir. O zaman gözlemlenemeyen bu değişkenler üzerinde nasıl çalışılır? Araştırmacı gizil değişkeni ifade eden gözlenen değişkenler belirler. Böylece gizil değişim değerlendirilebilir, ölçülebilir. Gizil değişkenleri ifade eden gözlenen değişkenlerin doğru tespit edilmesi, araştırma sonucu elde edilecek bulguların güvenilirliği açısından oldukça önemlidir (Byrne, 2010: 4-5).

Dışsal değişkenler bağımsız değişkenler gibi hareket ederler. Modeldeki diğer değişkenler üzerinde etkileri vardır. Oluşturulan model dışsal değişkenleri açıklamaz, ilgili değişkenlerin model dışında bırakılmış faktörler tarafından etkilendikleri varsayılır. Demografik özellikler buna örnek

olarak verilebilir. İçsel değişkenler bağımlı değişken gibi hareket ederler ve modeldeki dışsal değişkenler tarafından etkilenirler (Byrne, 2010: 5).

YEM'in en önemli özelliklerinden birinin modelin şekilsel olarak gösterilmesi olduğundan daha önce bahsedilmişti. Byrne (2010) çalışmasında kullanılan şekilsel model gösterim sembollerini Tablo 9'daki gibi açıklamıştır. YEM'de gözlenmeyen değişkenler elips ya da dairelerle; gözlenen değişkenler ise dörtgenlerle gösterilmektedir. Değişkenler arası ilişkiler ise oklarla sembolize edilmektedir. Oklar, bir değişkenin başka bir değişkeni etkilemesi durumunda tek yönlü; her iki değişkenin birbiri üzerinde etkisi varsa çift yönlü olarak sembolize edilir.

Tablo 9: YEM Model Gösterim Sembolleri

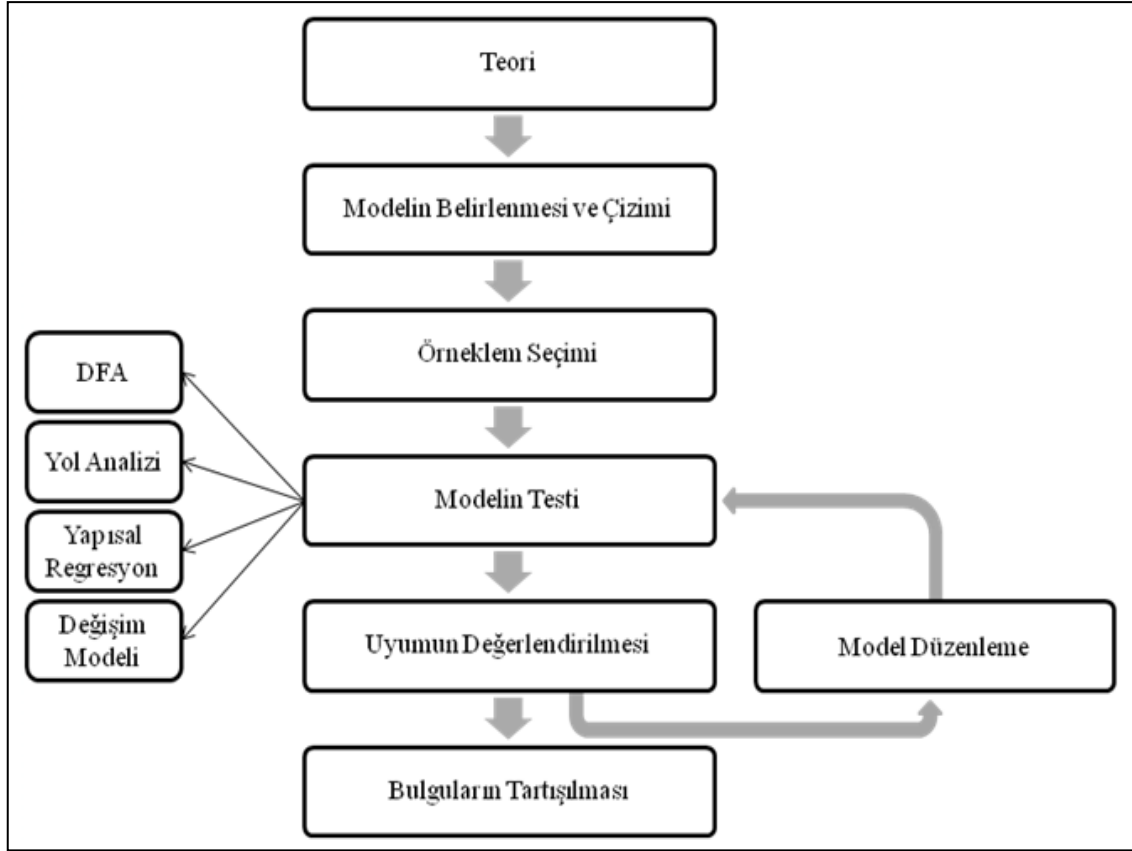
Şekil	Açıklama
	Gözlenmeyen Gizil Değişken
	Gözlenen Değişken
	Bir Değişkenin Başka Bir Değişkene Etkisi
	Değişkenler Arası Kovaryans veya Korelasyon
	Gözlemlenen Değişkenin Gizil Değişkene Etkisini Gösteren Yol Haritası
	Gizil Değişkenin Gizil Değişkene Etkisini Gösteren Yol Haritası
	Gözlemlenen Değişken Ölçüm Hatası
	Gizil Faktör Belirlemede Artık Hata

Kaynak: (Byrne, 2010: 9).

2.2.2. Yapısal Modelin Oluşturulması

Yapısal modelin Şekil 5'den da takip edilebileceği gibi, ilk adımı olan teori aynı zamanda en önemli adımdır. Modelleme sürecinin başlangıç noktası olduğundan detaylı olarak incelenmesi gerekmektedir. Daha sonra modeli doğru bir şekilde tanımlayabilecek şemanın çizilmesi gerekir. Modelin çiziminde de gösterilen değişkenleri ölçümleyecek örneklem oluşturulup, örneklem birimlerine karar verildikten sonra modelin test edilmesi sürecine geçilir. Modelin testi neticesinde elde edilen uyum indeksleri göz önünde bulundurularak modelin güvenilirliği ile ilgili sonuçlara ulaşılır. Son olarak elde edilen bulgular yorumlanır (Meydan ve Şeşen, 2015: 19-20). Uyum indeksleri yeterli değilse model tekrar düzenlenerek model testi adımına geri dönlür. Neticede elde edilecek bulguların güvenilir olması için yeterli uyum indeksleri alınana kadar modelin güncellenmesinin gerekli olduğu söylenebilir.

Şekil 5: Yapısal Modelin Oluşturulması



Kaynak: Meydan ve Şeşen, 2015: 19.

Bu çalışmada YEM AHS ile bütünleşik bir şekilde uygulanmıştır. Modellerin yapısı bakımından Yol Analizi, Yapısal Regresyon ve Değişim Modellerinin AHS ile uyumlu olmaması nedeniyle, Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) kullanılmıştır. DFA hiyerarşik bir yapıya sahip olan AHS için model olarak daha uygundur. Dolayısıyla bu çalışmada YEM modellerinden sadece Doğrulayıcı Faktör Analizi ile ilgili bilgi verilmiştir.

DFA kullanılırken araştırmacının elinde daha önceden uygulanmış veya keşfedilmiş bir model vardır. Eldeki model daha önce keşfedilmiş modeller olabileceği gibi nitel çalışmalarla kurgulanmış da olabilir. DFA’da amaç modelle eldeki veri setinin uyumunu ölçmektir. Başka bir deyişle amaç; araştırma değişkenlerinin faktör yapılarının modelde doğru temsil edilip edilmediğini belirlemektir. Bunu yaparken modelin uyum değerleri göz önünde bulundurulur. Doğru bulguları elde etmek için modelin sürekli yenilenmesi gerekebilir. Aynı zamanda farklı DFA modelleri de denenmelidir. Bu modeller aşağıdaki gibi sıralanabilir (Meydan ve Şeşen, 2015: 57);

- İlişkisiz Model Doğrulayıcı Faktör Analizi,
- Birincil Seviye Doğrulayıcı Faktör Analizi,
- İkincil Seviye Doğrulayıcı Faktör Analizi,

- Tek Faktörlü Model Doğrulayıcı Faktör Analizi.

Modellerin sembol gösterimlerine bakılacak olursa; İlişkisiz Model DFA’da gözlenmeyen değişkenlerin etkilediği başka bir değişken yoktur. Oysa AHS’nin hiyerarşik yapısında birincil seviyede tek başına kriterlerden etkilenen bir amaç vardır. Birincil Seviye DFA’da ise hem birincil hiyerarşi yapısının olmadığı hem de gözlenmeyen değişkenler arasında ilişkiler çizildiği gösterilmektedir. Bu yapının AHS’den çok Analitik Ağ Sürecini (AAS) anımsattığı söylenebilir. İkincil Seviye DFA’nın, alt kriterli ve kriterli bir AHS modeliyle; Tek Faktörlü Model DFA’nın ise kriter hiyerarşi seviyeleri sadece bir tane olan bir AHS modeliyle uyumlu olduğu görülmektedir. Bu çalışmada her iki model de YEM ile test edilmiş, uyum indeksleri daha iyi olan seçilmiştir.

2.2.3. Uyum İndeksleri

YEM’in sonucunda uyum indeksleri değerleriyle karşılaştırılır. Her model sonucunda elde edilen uyum indeksleri kendi aralarında karşılaştırılarak doğru modelin seçilmesi sağlanmaktadır. Bu çalışmada da birden fazla model, uyum indeksleri verilerine göre değerlendirilmiştir. Kimi değerler örneklemin büyüklüğünden ya da küçüklüğünden etkilenirken kimileri sadece farklı iki modelin karşılaştırabilmesi hususunda önem arz etmektedir. Uyum indeksleri, araştırmacının kullandığı modelin üzerinde çalışılan örneklem grubuna ne kadar uyumlu olduğunu göstermektedir.

Çalışmada hangi modelin kullanılacağına her iki modelin YEM modellerinin karşılaştırılması sonucu karar verilmiştir. Oluşturulan Tek Faktörlü Model DFA ve İkincil Seviye DFA YEM yapılarının uyum indeksleri birbirleriyle karşılaştırılmış ve daha uyumlu olan model AHS’de kullanılacak hiyerarşik yapı olarak seçilmiştir.

Klein (1998), Schermelleh-Engel vd. (2003), Schumaker ve Lomax (1996), Sümer (2000), Şimşek (2007), Tabachnick ve Fidel (2001); çalışmalarından yararlanılarak oluşturulan YEM’in uyumuna ilişkin istatistiksel değerler ve referans aralıkları, Tablo 10’da gösterildiği gibidir (Meydan ve Şeşen, 2015: 37).

Tablo 10: YEM Uyum İndeksleri

Uyum İstatistiği	İyi Uyum	Makul Uyum
Genel Model Uyumu		
χ^2 Uyum Testi	Anlamli olmaması	-
(χ^2/sd)	≤ 3	$\leq 4-5$
Karşılaştırmalı Uyum İndeksleri		
NFI	$\geq 0,95$	$< 0,95$ ve $\geq 0,90$
NNFI	$\geq 0,95$	$< 0,95$ ve $\geq 0,90$
IFI	$\geq 0,95$	$< 0,95$ ve $\geq 0,90$
CFI	$\geq 0,97$	$< 0,97$ ve $\geq 0,95$
RMSEA	$\leq 0,05$	$> 0,05$ ve $\leq 0,08$
Mutlak Uyum İndeksleri		
GFI	$\geq 0,90$	$< 0,90$ ve $\geq 0,85$
AGFI	$\geq 0,90$	$< 0,90$ ve $\geq 0,85$
Koruyucu Uyum İndeksleri		
PNFI	$\geq 0,95$	-
PGFI	$\geq 0,95$	-
Artık Temelli Uyum İndeksi		
RMR	$\leq 0,05$	$> 0,05$ ve $\leq 0,08$
Model Karşılaştırma Uyum İndeksleri		
AIC	Hangi modelde daha küçükse o model daha uyumludur.	
CAIC	Hangi modelde daha küçükse o model daha uyumludur.	
ECVI	Hangi modelde daha küçükse o model daha uyumludur.	

Kaynak: Meydan ve Şeşen, 2015: 37.

Uyum indekslerinden birkaç önemli olan ile ilgili bilgi vermek faydalı olacaktır. χ^2 Uyum Testi, geliştirilen model ile gözlemlenen değerler arasındaki kovaryans yapılarının farklı olup olmadığını test etmektedir. χ^2/sd serbestlik derecesidir. Oranın büyük olması yapıyla gözlenen değerlerin farklılaştığını göstermektedir. Normlaştırılmış Uyum İndeksi (NFI); test edilen modelin ki-kare değerinin gözlenen değerine bölünmesiyle bulunur. IFI Incremental Fit Index'in kısaltması olup; Türkçe karşılığı Artırmalı Uyum İndeksi'dir. Karşılaştırmalı Uyum İndeksi (CFI) örneklem büyüklüklerine duyarlıdır. Küçük örneklem gruplarında yanıltıcı olabilmektedir. Yaklaşık Hataların Karekökü (RMSEA)'de küçük örneklem gruplarında yanıltıcı olabilmekte, uyumlu bir modelin reddedilmesine sebep olabilmektedir. İyi Uyum İndeksi (GFI); kovaryans ve varyans değerlerinin nispi miktarlarıyla ilgili bir değerdir. Düzeltilmiş İyi Uyum İndeksi (AGFI); serbestlik derecesinde yapılan düzeltme sonucu ortaya çıkan bir değerdir. Ortalama Hataların Karekökü (RMR); korelasyonlar arasındaki farkların karelerinin, aritmetik ortalamasının kareköküdür (Byrne, 2010; Meydan ve Şeşen, 2015).

2.3. Bütünleşik Yapısal Eşitlik Modeli - Analitik Hiyerarşi Süreci

Literatürde son 10 yıl incelendiğinde YEM'in AHS ya da BAHS ile bütünleşik olarak kullanıldığı çalışmalar Tablo 11'de gösterilmiştir.

Tablo 11: Literatürde Bütünleşik YEM – AHS veya BAHS Çalışmaları

Araştırmacı	Yayınlanma Tarihi	İstatistiksel Model	ÇKKV Tekniği
Ande vd.	2017	YEM	AHS
Hu vd.	2016	YEM	AHS
Pipatprapa vd.	2016a	YEM	BAHS
Pipatprapa vd.	2016b	YEM	BAHS
Jackhar	2015	YEM	BAHS
Jackhar	2014	YEM	AHS
Jackar ve Barua	2014	YEM	AHS
Beltran vd.	2014	YEM	AHS
Ravikumar vd.	2013	YEM	AHS
Punniyamooty vd.	2012	YEM	AHS
Punniyamooty vd.	2011	YEM	BAHS

Ande vd. (2017) müşteri temelli marka değeri modelinde rezonans puanı hesaplamak için bir model önermişlerdir. Hindistan'da, finans sektörü örneği ile önerdikleri modelde kurdukları hiyerarşik modeldeki kriter ve alt kriterlerin ilişkilerini YEM ile test etmişlerdir. AHS için kullanacakları ağırlıklara ise YEM'den elde ettikleri regresyon katsayısı değerlerini normalleştirerek ulaşmışlardır.

Pipatprapa vd. (2016a) Tayvan'da gıda endüstrisinin çevresel performans değerlemesiyle ilgili yaptıkları çalışmada kurdukları hiyerarşik modeldeki kriterleri YEM ile doğrulamış, sonrasında Bulanık AHS (BAHS) ile kriterlerin ağırlıklarını hesaplamışlardır. YEM ve BAHS'nin işletilmesinde kullanılan veriler farklı örneklem gruplarından elde edilmiştir. YEM için gıda endüstrisinde çalışan 163 yöneticiye uygulanan 7'li likert ölçeği, BAHS için ise 21 kişilik uzman grup görüşü kullanılmıştır. Pipatprapa vd. (2016b) başka bir araştırmalarında aynı çalışmayı Tayland'da gerçekleştirmişlerdir.

Jackhar (2015) araştırmasında YEM regresyon katsayısı değerlerini BAHS ağırlıklarıyla genişleterek kullanıp alternatif ağırlıklarını hesaplamıştır. Yine Jackhar (2014) araştırmasında, aynı yöntemi BAHS yerine AHS ile uygulamıştır. Jackar ve Barua (2014) tedarik zincirinin performans değerlemesi için önerdikleri bütünleşik modelde, hiyerarşik yapıdaki değişkenler arasındaki ilişkileri YEM ile doğrulamış, yöntemi ise AHS ile uygulamışlardır.

Hu vd. (2016) Çin’de Ar-Ge organizasyonlarının bilgi kaynaklarının değerlendirilmesi ile ilgili yaptıkları çalışmada; YEM ile modelin hipotezlerini test etmiş, AHS ile ise model değişkenlerinin ağırlık skorlarını belirlemişlerdir. Her iki yöntem için ayrı gruplara uygulanmış ayrı anketlerden elde edilen veriler kullanılmıştır.

Beltran vd. (2014) çalışmalarında bir yönetim modeli geliştirmede AHS ve YEM tekniklerinin beraber kullanıldığı bir yöntem önermişlerdir. YEM ile model değişkenleri arasındaki ilişkileri doğrulamışlardır. Farklı bir örneklem biriminden elde ettikleri verilerle AHS yardımıyla öncelikleri belirlemiş ve alternatifleri değerlendirmişlerdir.

Ravikumar vd. (2013) çalışmalarında oluşturdukları modelde değişkenler arasındaki ilişkileri test etmek için hipotezlerini YEM ile doğrulamışlardır. Alternatiflerin sıralamasını ise AHS yardımıyla gerçekleştirmişlerdir.

Punniyamooty vd. (2012); tedarikçi seçimi için, AHS ve YEM’in bütünleşik olarak kullanıldığı bir model üzerinde çalışma yapmışlardır. Alt kriter ve kriterlerin ilişkilerini doğrulamada YEM’i kullanmışlardır. YEM verileri ile kriter ve alt kriterlerin ağırlıklarını belirlemiş; alternatiflerin kriterlere göre ağırlıklarını ise AHS ile farklı bir örneklem grubundan aldıkları verilerle hesaplamışlardır. Punniyamooty vd. (2011) yine tedarik seçimi ile ilgili yaptıkları çalışmada YEM’i BAHS ile kullanmışlardır.

2.4. Hipotezler

İkincil Seviye DFA ile oluşturulan hiyerarşik yapının hipotezleri, YEM verilerinin AMOS programı sonuçlarına göre kabul veya reddedilmiştir. Aşağıdaki gibi oluşturulan hipotezler kriterlerin akıllı telefon seçimine anlamlı bir etkisi olup olmadığını sorgulamaktadırlar.

Hipotez 1: Maliyet kriterinin akıllı telefon tercihlerine anlamlı bir etkisi vardır.

Hipotez 2: Teknik kriterinin akıllı telefon tercihlerine anlamlı bir etkisi vardır.

Hipotez 3: Fiziksel kriterinin akıllı telefon tercihlerine anlamlı bir etkisi vardır.

Hipotez 4: Kalite kriterinin akıllı telefon tercihlerine anlamlı bir etkisi vardır.

2.5. Veri Toplama Tekniği

Çalışmada veri toplamak için Artvin Çoruh Üniversitesi öğrencilerine anket uygulanmıştır. Anket tek bir soruyla başlamaktadır. İlgili soru herhangi bir bölüme dahil edilmemiştir. Kalan sorular bölümlere ayrılmıştır. Öğrencilerin kullandıkları akıllı telefon markasının sorulduğu bu ilk soruda akıllı telefon kullanmayanlar için de bir seçenek eklenmiştir. Böylece akıllı telefon

kullanmayanlar çalışmaya dahil edilmemiştir. Öğrencilere uygulanan anket formu örneği çalışmanın *Ekler* bölümünde, Ek 1’de sunulmuştur.

İlk soru sonrasında anketin birinci bölüm soru grubuyla karşılaşılmaktadır. Bu bölümde katılımcının demografik özellikleri ile ilgili bilgi edinilmeye çalışılmıştır. İlgili sorular katılımcının cinsiyeti, yaşı, öğrenim durumu ve öğrenim gördüğü programlarla ilgilidir.

Anketin ikinci bölümünden AMOS programında kullanılan veriler elde edilmiştir. 5’li likert ölçeği ile hazırlanan sorularla katılımcıların akıllı telefon kriter öncelikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Anket sorularından elde edilen veriler, YEM’de kullanılmış ve bütünlük çalışmanın istatistiksel bölümünün oluşmasına katkıda bulunmuştur. Belirlenen her kriter için önem derecesine göre bir seçim yapılması istenmiştir. Soru örnekleri Tablo 12’de gösterildiği gibidir.

Tablo 12: Kriter Ağırlıkları Belirleme Sorusu Örneği

Alt Kriterler	Önemsiz	Az Önemli	Orta Düzey Önemli	Çok Önemli	En Önemli
Fiyat	()	()	()	()	()
Aksesuar Fiyatları	()	()	()	()	()
Bakım Onarım Maliyetleri	()	()	()	()	()
Promosyon ve İndirimler	()	()	()	()	()
...	()	()	()	()	()

Anketin üçüncü ve son bölümünde belirlenen iki alternatifin karşılaştırılması istenmiştir. AHS hesaplamalarında kullanılacak olan veriler ikili karşılaştırma soruları ile temin edilmiştir. Katılımcılardan alternatifleri her kriter için karşılaştırmaları istenmiştir. Örnek karşılaştırma sorusu Tablo 13’de gösterildiği gibidir.

Tablo 13: AHS Alternatif Karşılaştırma Sorusu Örneği

A_1 veya A_2	A_1 aşırı derecede daha iyidir.	A_1 baskın derecede daha iyidir.	A_1 fark edilebilir derecede daha iyidir.	A_1 biraz daha iyidir.	Her iki marka aynı düzeydedir.	A_2 biraz daha iyidir.	A_2 fark edilebilir derecede daha iyidir.	A_2 baskın derecede daha iyidir.	A_2 aşırı derecede daha iyidir.	A_1 veya A_2
Düşük Fiyat	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Düşük Fiyat

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. BÜTÜNLEŞİK YAPISAL EŞİTLİK MODELİ - ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ İLE AKILLI TELEFON SEÇİM FAKTÖRLERİNİN İNCELENMESİ

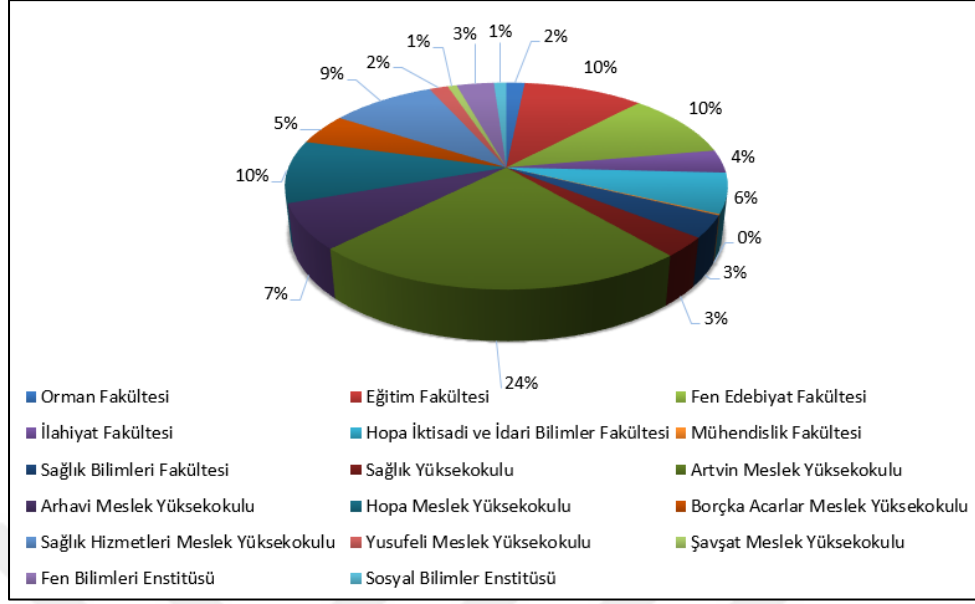
Çalışmanın bu bölümünde yapılan uygulamanın ayrıntıları ile ilgili bilgi verilmiştir. Uygulamanın gerçekleştirildiği örneklem birimi ve tahmin yürütülen evrenle ilgili bilgilerle başlayan bölümde metodoloji, kriterlerin nasıl belirlendiği, elde edilen verilerle bütünlük YEM ve AHS yöntemlerinin nasıl uygulandığı tarif edilmiştir. Bölümde ayrıca kriter ağırlıklarına ve alternatif skorlarına nasıl ulaşıldığı da açıklanmıştır.

Literatürde ÇKKV teknikleri kullanılarak yapılan çalışmalarda, karar yapısı oluşturulurken çoğunlukla daha önce yapılmış çalışmalardan, uzman görüşlerinden ve araştırmacının yargılarından yola çıkılmaktadır. Bu durumun, karar yapısının karar verici dışında öznel yargılardan etkilenmesine neden olabileceği düşünülmektedir. Uygulanan örneklem birimi ile uyumlu olup olmadığı sorgulanmadan hiyerarşik karar modelleri oluşturulabilmektedir. Bu çalışmada oluşturulan AHS karar modelinin, verilerin temin edildiği örneklem birimiyle uyumlu olup olmadığına YEM uygulanarak karar verilmiştir. En güçlü yönlerinden biri karar vericinin öznel yargılarını karar sürecine dahil etmek olan AHS'nin, karar vericiler dışında kalan üçüncü kişilerin (çalışmanın yazarı, görüşüne başvurulmuş uzmanlar vb.) öznel yargılarından etkilenmesi riskini azaltmak amacıyla, ilgili doğrulayıcı faktör analizleri uygulanmıştır. Ayrıca hiyerarşik karar yapısının düzey sayısı belirlenirken, yapılar YEM uyum indeksleri kullanılarak incelenmiş, en uyumlu olan hiyerarşik yapı seçilmiştir.

3.1. Araştırmanın Kapsamı

Araştırmada veri toplama yöntemi olarak Artvin Çoruh Üniversitesi (AÇÜ) öğrencilerine uygulanan anketler kullanılmıştır. Gerek sosyal alanlarda gerek eğitim hayatlarında öğrenciler akıllı telefonları karşılıklı iletişim kurmak, tek taraflı bilgi edinmek, eğlenmek gibi amaçlarla yoğun bir şekilde kullanılmaktadırlar. Grafik 1'de 14.04.2018 tarihinde güncellenen AÇÜ birimlerine göre, öğrenci dağılımlarının pasta grafiği ile gösterimine yer verilmektedir.

Grafik 1: AÇÜ Öğrenci Dağılım Durumu



Tablo 14’de, Grafik 1’in de oluşmasını sağlayan AÇÜ öğrencilerinin birimlere göre sayıları gösterilmektedir.

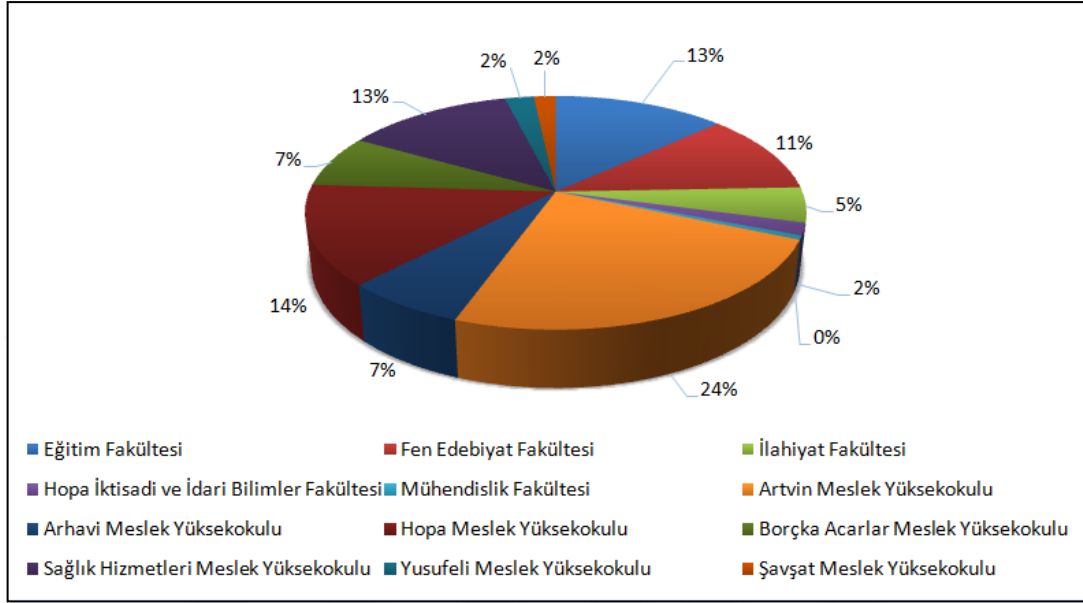
Tablo 14: AÇÜ Öğrenci Sayıları

Üniversite Birimi	Öğrenci Sayısı
Orman Fakültesi	157
Eğitim Fakültesi	1023
Fen Edebiyat Fakültesi	997
İlahiyat Fakültesi	354
Hopa İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi	613
Mühendislik Fakültesi	20
Sağlık Bilimleri Fakültesi	335
Sağlık Yüksekokulu	300
Artvin Meslek Yüksekokulu	2314
Arhavi Meslek Yüksekokulu	694
Hopa Meslek Yüksekokulu	957
Borçka Acarlar Meslek Yüksekokulu	472
Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu	894
Yusufeli Meslek Yüksekokulu	159
Şavşat Meslek Yüksekokulu	78
Fen Bilimleri Enstitüsü	318
Sosyal Bilimler Enstitüsü	106
Toplam	9791
Devam Eden Öğrenci Toplam	6603

Kaynak: AÇÜ, 2018.

Uygulama bölümünde 537 öğrenciye uygulanan anketlerden sağlanan veriler kullanılmıştır. Grafik 2’de ankete katılan katılımcıların öğrenim gördükleri birimlere göre pasta grafiği dağılımları gösterilmektedir.

Grafik 2: Birimlere Göre Örneklem Sayıları



Tablo 15’de, Grafik 2’in de oluşmasını sağlayan ankete katılan öğrencilerin öğrenim gördükleri birimlere göre sayıları gösterilmektedir.

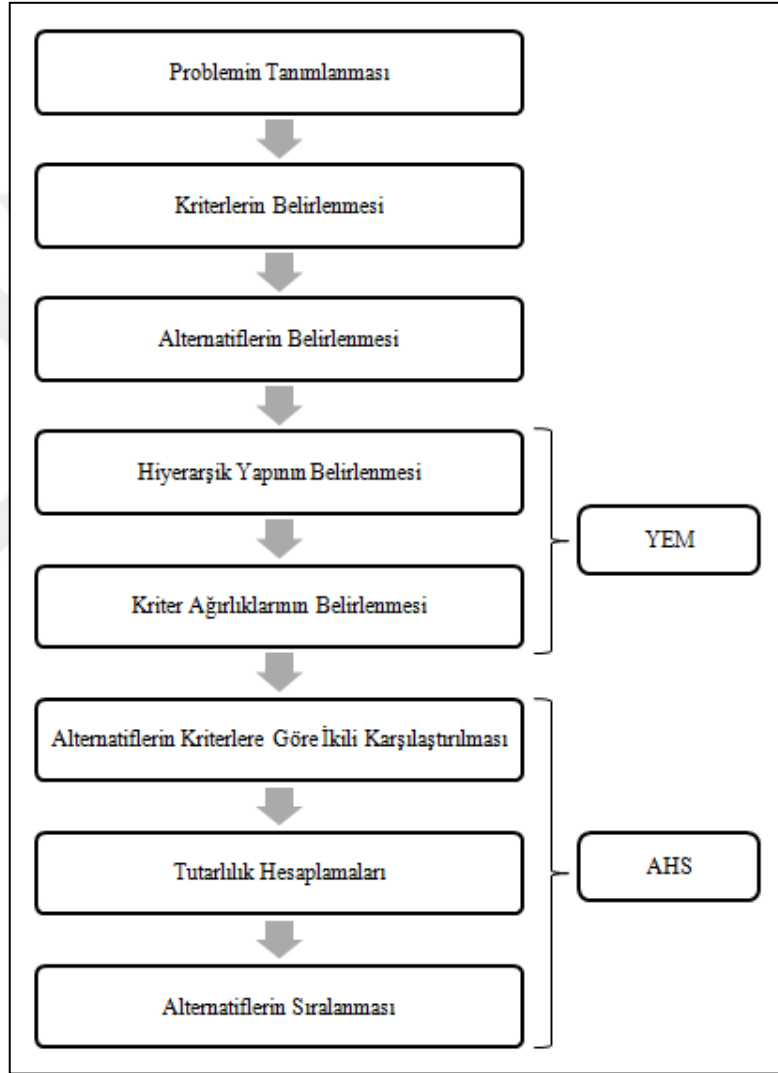
Tablo 15: Birimlere Göre Örneklem Sayıları

Üniversite Birimi	Örneklem Birim Sayısı
Eğitim Fakültesi	71
Fen Edebiyat Fakültesi	60
İlahiyat Fakültesi	26
Hopa İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi	9
Mühendislik Fakültesi	3
Artvin Meslek Yüksekokulu	129
Arhavi Meslek Yüksekokulu	36
Hopa Meslek Yüksekokulu	74
Borçka Acarlar Meslek Yüksekokulu	39
Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu	69
Yusufeli Meslek Yüksekokulu	12
Şavşat Meslek Yüksekokulu	9
TOPLAM	537

3.2. Araştırma Uygulanması

Şekil 6’da araştırma modeli gösterilmektedir. Problem araştırmanın amacından faydalanılarak belirlenmiştir. İlgili problemin çözümü için kriterler belirlenirken literatürde yapılan çalışmalardan faydalanılmıştır. Alternatifler akıllı telefon pazar payları bilgileri göz önünde bulundurularak saptanmıştır.

Şekil 6: Araştırma Modeli



Kriter ağırlıkları belirlenirken YEM sonuçlarından faydalanılmıştır. Regresyon ağırlıkları normalleştirilerek AHS de kullanılabilir hale getirilmiştir. Alternatifler kriterlere göre ikili karşılaştırılırken AHS gereği ikili karşılaştırma yöntemi kullanılmıştır. Alternatiflerin sıralanması ise yine AHS’ye uygun şekilde gerçekleştirilmiştir.

3.2.1. Problemin Tanımlanması

Araştırma modelinin ilk adımı problemin tanımlanmasıdır. Akıllı telefon seçim faktörlerinin incelendiği bu çalışmada problem aslında çalışmanın konusu belirlenirken tanımlanmıştır. Uygulamada da simülasyonu gerçekleştirilen “Hangi akıllı telefonu seçmeliyim?” sorusuna yanıt aranmıştır. Başka bir deyişle problem; hangi akıllı telefonun seçilmesi gerektiğidir.

3.2.2. Kriterlerin Belirlenmesi

Çalışmada kriterler belirlenirken literatürden faydalanılmıştır. Akıllı telefon sektörü hızla gelişen bir sektördür. Akıllı telefon tercih sebepleri her geçen yıl değişmektedir. Bu sebeple son beş yılın literatür taraması yapılmış ve ÇKKV teknikleri ile akıllı telefon tercihlerini inceleyen çalışmalardan faydalanılmıştır. Bunlar dışında ÇKKV yöntemleri kullanılsa da akıllı telefon tercihlerini konu alan ve içerisinde tercih kriterleri barındıran birkaç çalışmaya da yer verilmiştir. Literatür taraması sonucunda çalışmada kullanılacak kriterlere karar verilmiş ve bu kriterler kullanılarak çalışmanın modeli oluşturulmuştur.

Tablo 16’de literatürde rastlanan, akıllı telefonlarla ilgili çalışmaların yazarlarına, yayınlanma tarihlerine ve kullanılan yöntemlere yer verilmiştir.

Tablo 16: Akıllı Telefon Kriterleri Literatür Taraması

Yazar	Yöntem
Hu ve Liao (2013)	AHS
Atmojo vd. (2014)	BSAW
Bayhan ve Bildik. (2014)	AHS
Ekinci ve Sulak. (2014)	AHS
Hu ve Lu. (2014)	DAAS VIKOR
Lin ve Yang. (2014)	BAHS
Trivedi vd. (2014)	AHS TOPSIS
Doğan vd. (2015)	Oyun Teorisi
Ho vd. (2015)	AHS
Yildiz ve Ergul (2015)	AAS GCI
Belbag vd. (2016)	Electre I
Kecek ve Yüksel (2016)	AHS PROMETHEE
Hasan vd. (2017)	BTOPSIS
Natasya ve Kunawi (2017)	AHS

Ho vd. (2015) çalışmalarında akıllı telefon seçimlerini AHS ile incelemişlerdir. İşlemci performansı, pil ömrü, hafıza kalitesi, görüntü kalitesi, estetik, kamera kalitesi, teknik detay ve akıllı telefon fiyatı alt kriterler olarak belirlenmiştir.

Trivedi vd. (2014) akıllı telefonlar üzerinde yaptıkları çalışmada bütünleşik bulanık AHS ve TOPSIS yöntemlerini kullanmışlardır. Pil ömrü, fiyat, marka, kamera, işletim sistemi ve dokunmatik özellikleri çalışmanın kriterleri olarak belirlenmiştir.

Belbag vd. (2016) kriter olarak fiyat, ekran boyutu, ağırlık, kullanım kolaylığı, çözünürlük, dizayn ve dayanıklılığı kullandıkları çalışmalarında Electre I yöntemi ile akıllı telefon marka tercihlerini incelemişlerdir. Dizayn kriterinin estetik ile, dayanıklılık kriterinin ise sağlamlık ile yakın anlamlar içerdikleri söylenebilir.

Hu ve Liao (2013) çalışmalarında dokunmatik ekran, kolay internet erişimi kalitesi, ekran özellikleri, işletim sistemi, kelime tamamlama, e-posta servisleri, kişisel bilgi yöneticisi, yer belirleme sistemleri, pil ömrü, hızlı internet erişimi, hafıza, işlemci, fotoğraf özellikleri (kamera), çoklu ortam, ses kaydetme, mobil televizyon, dizayn (estetik), kasa malzemesi (sağlamlık), ekran boyutu ve ağırlık kriterlerini kullanarak AHS ile akıllı telefon seçim faktörlerini analiz etmişlerdir.

Natasya ve Kunawi (2017) AHS ile önerdikleri akıllı telefon seçimi modelinde kriter olarak marka, iyi ün, fiyat, dizayn ve belirleyici özellikler kullanmışlardır. Belirleyici özellikler çok geniş bir tanım olduğu için bu çalışmada kullanılmamıştır.

Lin ve Yang (2014) çalışmalarında BAHS'yi farklı yöntemlerle bütünleşik kullanarak akıllı telefon tercihleri üzerine hiyerarşik bir model oluşturmuşlardır. Fiyat, şöhret, renk, kullanılan malzeme, büyüklük, incelik, ekran boyutu, donanım, çözünürlük ve pil ömrü özellikleri alt kriterler olarak incelenmiştir.

Bayhan ve Bildik (2014) çalışmalarında kriter olarak fiyat, bellek-RAM, işlemci hızı, ekran boyutu, arka kamera çözünürlüğü, hafıza, incelik, ağırlık ve batarya gücünü kullanmışlardır. İlgili kriterlerle oluşturduğu hiyerarşik yapıyla akıllı telefon seçimini AHS ile incelemişlerdir.

Erinci ve Sulak (2014) AHS ile en iyi akıllı telefon seçimi için yaptıkları çalışmada kriterleri; fiyat, ağırlık, batarya süresi, ekran boyutu, kamera çözünürlüğü, işletim sistemi, prestij ve sevgi olarak belirlemişlerdir.

Hu ve Lu (2014) çalışmalarında akıllı telefon seçimini DEMATEL Analitik Ağ Süreci (DAAS) ve VIKOR yöntemiyle incelenmişlerdir. Çalışmada alt kriterler olarak marka değeri, marka sadakati, fayda maliyet oranı, hafıza, işlemci, dokunmatik ekran, işletim sistemi, uzaktan kumanda hizmetleri, yer belirleme hizmetleri, mobil ödeme hizmetleri ve multimedya servisleri kullanılmıştır. İlgili çalışmada kullanılan alt kriterlerden fayda maliyet oranının fiyatla ters orantılı, dolayısı ile düşük fiyatla doğru orantılı olduğu söylenebilir.

Doğan vd. (2015) öğrencilerin akıllı telefon seçimi üzerine yaptıkları çalışmada öncelikleri belirlemek için oyun teorisini kullanmışlardır. Diz üstü bilgisayar tercih kriterlerini de göz önünde bulundurularak akıllı telefon tercih kriterleri belirlenmiştir. Renk, tasarım özellikleri, boyut, işlemci, RAM, hafıza, ekran çözünürlüğü, batarya dayanıklılığı, wireless performansı, arka ve ön kamera çözünürlükleri, fiyat ve promosyon çalışmanın kriterlerini oluşturmaktadır.

Hasan vd. (2017) çalışmalarında fiyat, batarya gücü, RAM, işletim sistemi, dizayn ve kamera kriterlerini kullanmışlardır. Bulanık TOPSIS (BTOPSIS) yöntemiyle elektronik cihazlar üzerine yapılan çalışmada örnek model olarak akıllı telefonlar kullanılmıştır.

Yıldız ve Ergül (2015) çalışmalarında en iyi akıllı telefonu seçmek için iki aşamalı bir model uygulamışlardır. AAS ve Genelleştirilmiş Choquet İntegral (GCI) yöntemlerinin kullanıldığı çalışmada; fiyat, ekran boyutu, kamera, RAM, hafıza, ekran çözünürlüğü, ağırlık, incelik, pil ömrü, konuşma süresi ve bekleme modu batarya ömrü kriterleri incelenmiştir.

Atmojo vd. (2014) çalışmalarında akıllı telefon seçimi için; fiyat, kamera, ekran görüntü, ağırlık, boyut, işlemci, hafıza, bellek, pil ömrü ve yeni teknoloji kriterleri incelemişlerdir. Bir karar destek programının (Decision Support System) (DSS) kullanıldığı çalışmada hiyerarşik modeli Bulanık Simple Additive Weighting (BSAW) yöntemiyle incelemişlerdir.

Kecek ve Yüksel (2016) çalışmalarında akıllı telefon seçimini bütünlük AHS PROMETHEE yöntemiyle incelemişlerdir. Analitik yapı işlemci, dahili hafıza, ekran boyutu, RAM, pil gücü, incelik, ağırlık, kamera çözünürlüğü ve konuşma süresi kriterlerinden oluşmuştur.

Bu çalışmada akıllı telefon tercih kriterleri AHS tekniğiyle incelenmiştir. Ancak yukarıdaki çalışmalardan farklı olarak YEM ile bütünlük olarak uygulanmıştır. Böylece oluşturulan hiyerarşik yapıya doğrulayıcı faktör analizi uygulanmış, daha uyumlu yapı seçilmiştir. İncelenen kriterlerin, alt kriterlerin ve yapının istatistiksel bir modelle doğrulanması, çalışmayı literatürdeki diğer çalışmalardan ayırmaktadır.

Tablo 17’de incelenen çalışmalarda kullanılan kriterler gösterilmektedir. İlgili tablo incelenerek ayrıca hangi kriterin hangi sıklıkta kullanıldığı da görülebilmektedir. Tablo 17’de gösterilen incelenmiş çalışmalar Tablo 16’dakilerle aynıdır. Bir örnek verilmesi gerekirse; *a* çalışması inceleniyorsa, Tablo 17’den ilgili çalışmada kullanılan kriterler, çalışmanın yazarları ve yayınlanma tarihi ile ilgili bilgi edinilebilirken, Tablo 16’dan ise ilgili çalışmada kullanılan yöntemlerle ilgili bilgiler edinilebilir.

Tablo 17: Literatürde İncelenen Kriterler

Kriterler	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n
Ağırlık	✓	✓	✓	✓						✓	✓	✓		
Bekleme Modu Süresi										✓				
Bellek RAM		✓	✓					✓		✓		✓	✓	
Büyüklik		✓				✓		✓						
Çözünürlük		✓				✓		✓		✓	✓			
Dokunmatik Kullanımı	✓				✓		✓							
Donanım						✓								
Ekran Boyutu	✓		✓	✓		✓		✓		✓	✓	✓		✓
E-posta servisleri	✓													
Estetik	✓								✓		✓			✓
Fiyat		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Görüntü									✓					
Hafıza	✓	✓	✓		✓			✓	✓	✓		✓		
Hızlı İnternet	✓													
İncelik			✓			✓				✓		✓		
İşlemci	✓	✓	✓		✓			✓	✓			✓		
İşletim Sistemi	✓			✓	✓		✓							✓
Kamera Kalitesi	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓		✓	✓	
Kelime Tamamlama	✓													
Kişisel Veri Yöneticisi	✓													
Konuşma Süresi										✓		✓		
Kullanım Kolaylığı											✓			
Marka							✓							✓
Marka Değeri					✓									
Marka Sadakati					✓									
Mobil Ödeme Hizmetleri					✓									
Mobil Televizyon	✓													
Multimedya	✓				✓									
Pil Ömrü	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
Prestij				✓										
Promosyon								✓						
Renk						✓		✓						
Sağlamlık	✓					✓					✓			
Ses Kaydetme	✓													
Sevgi				✓										
Şöhret						✓								
Tasarım								✓					✓	
Teknik Detay									✓					
Uzaktan Kumanda Hizmetleri					✓									
Wireless Performansı								✓						
Yeni Teknoloji		✓												
Yer Belirleme Sistemleri	✓				✓									

Kaynak: *a:* Hu ve Liao (2013), *b:* Atmojo vd. (2014), *c:* Beyhan ve Bildik (2014), *d:* Ekinci ve Sulak (2014), *e:* Hu ve Lu (2014), *f:* Lin ve Yang (2014), *g:* Trivedi vd. (2014), *h:* Doğan vd. (2015), *i:* Ho vd. (2015), *j:* Yıldız ve Ergül (2015), *k:* Belbag vd. (2016), *l:* Kecek ve Yüksel (2016), *m:* Hasan vd. (2017) ve *n:* Natasya ve Kunawi (2017) çalışmalarından oluşturulmuştur.

Kriterler belirlenirken literatürden faydalanılmıştır. Önceki çalışmalarda çok kullanılan kriterler seçilirken daha az kullanılanlar elimine edilmiştir. Az kullanılan bazı kriterler anlamca yakın kriterlerle birleştirilerek, kimi kriterler ise ayrıştırılarak yenileri elde edilmiştir. Çalışmada kullanılacak kriter ya da alt kriterler aşağıdaki gibidir:

- Fiyat,
- Aksesuar Fiyatları,
- Bakım Onarım Maliyetleri,
- Promosyonlar – İndirimler,
- Hız,
- Hafıza,
- Çözünürlük,
- İşletim sistemi,
- Renk Seçenekleri,
- İncelik,
- Hafiflik,
- Büyük Ekran Boyutu,
- Marka İmajı,
- Sağlamlık,
- Satış Sonrası Hizmetler,
- Estetik.

Fiyat kriteri önceki çalışmalarda da sıklıkla kullanılmıştır. Diğer çalışmalarda maliyet ya da fayda maliyet oranı olarak kullanılan ilgili kriter bu çalışmada akıllı telefonun satış fiyatını temsil etmektedir. Diğer maliyetler farklı kriter başlıkları altında takip edilmiştir. Kriter karşılaştırmalarında *Fiyat* olarak adlandırılmasına rağmen; alternatiflerin kriterlere göre karşılaştırılmasında *Düşük Fiyat* olarak tanımlanmıştır. Bunun sebebi fiyatın akıllı telefon tercihi ile ters orantılı olmasıdır. Başka bir ifadeyle fiyat arttıkça, alternatifin seçilme olasılığının azalacağı söylenebilir.

Aksesuar fiyatları kriteri önceki çalışmalarda maliyetle ilgili kriterler arasından ayrıştırılmıştır. Kriter karşılaştırmalarında *Aksesuar Fiyatları* olarak adlandırılmasına rağmen alternatiflerin kriterlere göre karşılaştırılmasında *Düşük Aksesuar Fiyatları* olarak tanımlanmıştır. Bunun sebebi aksesuar fiyatlarının akıllı telefon tercihi ile ters orantılı olmasıdır. Başka bir ifadeyle aksesuar fiyatları arttıkça alternatifin seçilme olasılığı azalacaktır. İlgili kriter akıllı telefon için kullanılabilecek kulaklık şarj cihazı vb. aksesuarların fiyatlarını temsil etmektedir.

Bakım onarım maliyetleri de aksesuar fiyatları ve fiyat gibi önceki çalışmalarda maliyetle ilgili kullanılmış kriterlerden türetilmiştir. Kriter karşılaştırmalarında *Bakım Onarım Maliyetleri*

olarak adlandırılmasına rağmen, alternatiflerin kriterlere göre karşılaştırılmasında *Düşük Bakım Onarım Maliyetleri* olarak tanımlanmıştır. Bunun sebebi bakım onarım maliyetlerinin akıllı telefon tercihi ile ters orantılı olmasıdır. Başka bir ifadeyle bakım onarım maliyetleri arttıkça alternatifin seçilme olasılığı azalacaktır. İlgili kriter akıllı telefonun bozulması durumunda tamirat için kullanıcının katlanması gereken maliyetleri temsil etmektedir.

Promosyon ve indirimler kriteri daha önce yapılan çalışmalarda da kullanılan promosyon kriteri referans alınarak oluşturulmuştur. Aynı zamanda promosyon ve indirimler akıllı telefon maliyetine de negatif yönde bir etkiye bulunacaktır. Dolayısı ile promosyon ve indirimlerin akıllı telefon tercihleri ile doğru orantılı olduğu söylenebilir.

Daha önce AHS'nin karar vericilerin öznel yargılarına da yer verdiğiinden bahsedilmiştir. Çalışma satın alma davranışını gerçekleştirecek üniversite öğrencilerine yapılmıştır. Karar vericilere akıllı telefonun teknik verilerini karşılaştırmalarını istemek yorucu ve güç olacağından, cihazın hızını etkileyen ve önceki çalışmalarda kullanılan bazı kriterler bu kriter altında incelenmiştir. Birleştirilen teknik kriterler aşağıdaki gibidir;

- Bellek (RAM),
- İşlemci,
- Hızlı İnternet,
- E-posta Servisleri.
- Donanım.

Çalışmada hafıza kriteri akıllı telefonun depolama alanını temsil etmektedir. Gönderilen, alınan veriler dışında telefon rehberi, kaydedilen videolar, kaydedilen resimler, ziyaret edilen siteler, kullanılan şifreler vb. verilerin kaydedilerek saklandığı alanlardır. Kullanıcıların akıllı telefon tercihleri ile doğru orantılı olduğu düşünülmektedir. Öyle ki aynı marka ve model akıllı telefon farklı hafızaya sahip olanları üretilmekte ve farklı fiyatlardan kullanıcının beğenisine sunulmaktadır.

Önceki çalışmalar incelendiğinde, bu çalışmada çözünürlük altında toplanabilecek kriterlerle karşılaşılmıştır. Çözünürlük, kamera kalitesi, ekran ve görüntü kalitesi ile ilgili kriterler bu çalışmada çözünürlük adı altında birleştirilecektir. Akıllı telefonların çözünürlük özelliği geliştikçe akıllı telefon tercihinin olumlu yönde etki edeceği düşünülmektedir. Kamera ve görüntü çözünürlükleri bu kriter altında izlenmiştir.

Akıllı telefonlar üretici firmalarının anlaşmaları neticesinde farklı yazılım şirketleri ile birlikte çalışmaktadır. Bu iş birliği neticesinde akıllı telefon içinde bulunması gerekli yazılımlar oluşmaktadır. Elektronik cihazın en önemli yazılımsal unsuru ise işletim sistemidir. Farklı

markalarda kullanılan farklı işletim sistemleri akıllı telefonların hızını ve kullanım kolaylığını doğrudan etkilemektedir.

Cinsiyetleri temsil ettiği düşünölen bazı renklerin bile bulunduğu günümüzde, her sektörden markalar ürünlerini farklılaştırmak adına farklı renk seçenekleri sunmaktadırlar. Sunulan renk seçenekleri bazı markalar için olumlu bazı markalar için ise olumsuz neticeler vermektedir. Kullanıcıların marka veya modelin renk seçeneklerini beğenip beğenmesinin satın alma davranışına doğrudan etki ettiği düşünölmektedir.

Yapılan literatür çalışmasında akıllı telefonun kalınlığının karar vermeye etki ettiği düşünölerek incelemeler yapıldığı tespit edilmiştir. Ancak bu çalışmada, örneklem birimi tarafından karşılaştırma sorularının hatalı cevaplandırılmasından kaçınabilmek için kalınlık yerine incelik kriteri tercih edilmiştir. Kalınlık kavramının hem ince hem kalın olma durumunu tarif ettiği göz ardı edilip; sadece kalın olma durumunu ifade ettiğinin düşünölmesinden çekinilmiştir. Akıllı telefon incelidikçe tercih edilme olasılığının artacağı düşünölmektedir.

Hafiflik kriterinde de incelik kriterine benzer bir durum söz konusudur. Aslında her hangi bir nesnenin ağırlığından da, hafifliğinden de bahsedilse; sonuçta ağırlık ile ilgili bilgi verilmektedir. Anket birimlerinin ağır olmayı olumlu bir olgu gibi algılamamaları için kriter adı olarak hafiflik belirlenmiştir. Hafifliğin satın alma ile doğru orantılı olduğu düşünölmektedir.

Literatür taraması sonucu büyük ekran boyutu ve büyüklük olmak üzere iki birbirine yakın kriterin incelendiği tespit edilmiştir. Yeni nesil telefonların çoğunda ekran boyutu cihaz kasası kadar olduğu için büyüklük kriterinin kimi katılımcılar açısından negatif kimi kullanıcılar açısından ise pozitif algılanacağı düşünölmektedir. Bu sebeple iki kriter birleştirilmiş ve “Büyük Ekran Boyutu” adı altında incelenmiştir.

Literatürde daha önce yapılan araştırmalar incelendiğinde marka imajına yakın birçok kriterin kullanıldığı tespit edilmiştir. Bu kriterler aşağıdaki gibidir:

- Marka,
- Marka Değeri,
- Marka Sadakati,
- Prestij,
- Sevgi,
- Şöhret.

Sağlamlık kriteri akıllı telefon tercihleri ile ilgili daha önce yapılmış çalışmalarda da kullanılmış kriterlerden biridir. Akıllı telefon ne kadar sağlamsa tercih edilme olasılığının o kadar arttığı düşünülmektedir.

Satış sonrası hizmetler kriterine literatür taramasında aynı isimle rastlanmasa da önceki çalışmalarda tespit edilen marka ve prestij kriterlerine yakın olduğu düşünülmektedir. Kullanıcıların marka prestiji algısına etki eden bir unsur olduğu düşünülmektedir. Garanti hizmetleri, müşteri hizmetleri, teknik servis vb. hizmetler satış sonrası hizmetler dahilinde düşünülerek incelenmiştir.

Önceki çalışmalarda estetik, görüntü, tasarım gibi başlıklar altında toplanan kriterler bu çalışmada estetik olarak kullanılmıştır. Estetik kriteri akıllı telefonun dış görünüşünün akıllı telefon tercihlerine etkisinin incelenmesini sağlamaktadır.

3.2.3. Alternatiflerin Belirlenmesi

Akıllı telefon seçim faktörlerinin incelendiği çalışma, Artvin ilinde bulunan Artvin Çoruh Üniversitesi öğrencilerine yapılan uygulama ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada kullanılacak alternatifler seçilirken Türkiye pazar payları dikkate alınacaktır. Birinci bölümün sonunda Tablo 5 tekrar incelenecek olursa Iphone ve Samsung markaları akıllı telefon pazarında %70' e yakın pay sahibidirler. Dolayısı ile Samsung ve Iphone markaları, karar verme sürecinin alternatifleri olarak belirlenmiştir.

3.2.4. Hiyerarşik Yapının Belirlenmesi

Çalışmada iki farklı hiyerarşik yapı oluşturulmuştur. Yapılardan birinde alt kriter kullanılmış diğerinde ise kullanılmamıştır. Daha açık bir ifade ile aynı faktörler bir yapıda kriterler diğerinde ise alt kriterler olarak kullanılmıştır. Sadece kriterlerden oluşan yapı belirlenen 16 kriterden oluşmaktadır. YEM'de bu tip yapılara *Tek Faktörlü Model Doğrulayıcı Faktör Analizi* adı verilmektedir. Alt kriterli yapı için ise bu 16 kriter alt kriterler olarak belirlenmiş ve gruplanarak dördü hiyerarşik yapı oluşturulmuştur. Bu tip yapılara YEM'de verilen isim; *İkincil Seviye Doğrulayıcı Faktör Analizi*'dir. Fiyat, aksesuar fiyatları, bakım onarım maliyetleri ve promosyon – indirimler; *maliyet* kriterinin alt kriterleri olarak belirlenmiştir. Hız, hafıza, çözünürlük ve işletim sistemi; *teknik* kriterinin alt kriterleri olarak belirlenmiştir. Renk seçenekleri, incelik, hafiflik ve büyük ekran boyutu; *fiziksel* kriterinin alt kriterleri olarak belirlenmiştir. Marka imajı, sağlamlık, satış sonrası hizmetler ve estetik; *kalite* kriterinin alt kriterleri olarak belirlenmiştir. Modelleri birbirlerinden ayıran ana özellikleri, hiyerarşik yapılarının farklı olmasıdır. Daha sonra iki modelin YEM uyum indeksleri karşılaştırılmıştır. Tablo 18'de karşılaştırılan uyum indeks değerleri

gösterilmektedir. Uyum indekslerinin temin edildiği AMOS verileri çalışmanın *ekler* bölümünde, Ek 2-A ve Ek 2-B’de gösterilmiştir.

Tablo 18: Yapıların YEM Uyum İndeksleri Karşılaştırması

Uyum İstatistiği	İkincil Seviye DFA	Tek Faktörlü Model DFA
(χ^2 /sd)	4,065	14,598
NFI	0,86	0,47
IFI	0,89	0,49
CFI	0,89	0,49
RMSEA	0,076	0,16
GFI	0,91	0,69
AGFI	0,88	0,60
RMR	0,065	0,149
AIC	478,53	1.582,15
CAIC	668,82	1.751,30
ECVI	0,89	2,95

İki modelin uyum indeksleri karşılaştırıldığında ikincil seviye modelin, tek faktörlü modele göre çok daha uyumlu olduğu görülmektedir. χ^2 /sd, RMSEA, AGFI, RMR indeksleri modelin kabul edilebilir derecede uyumlu olduğunu gösterirken; NFI, IFI, CFI değerleri makul uyuma yakın değerler almaktadırlar. GFI değeri ise modelin iyi uyuma sahip olduğunu göstermektedir.

Modeller karşılaştırılırken kullanılan AIC, CAIC ve ECVI indeksleri incelenecek olursa; ikincil seviye DFA’nın daha küçük değerler aldığı görülecektir. İlgili değerlerin küçük olmasının modelin daha uyumlu olduğunu gösterdiği bilindiğine göre, çalışmada oluşturulan ikincil seviye DFA modelinin, tek faktörlü model DFA’dan daha uyumlu olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır.

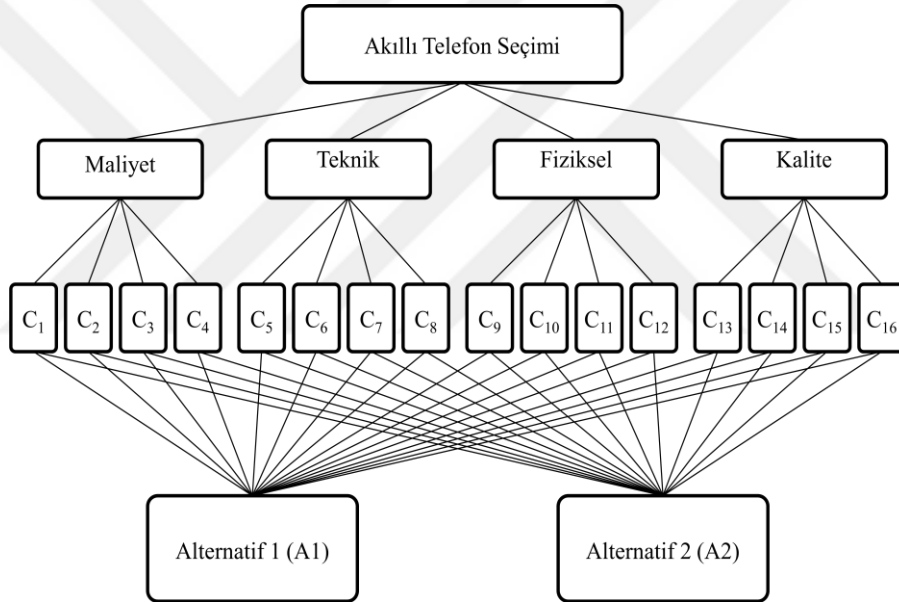
Maliyet, teknik, fiziksel ve teknik kriterlerinin akıllı telefon seçimine anlamlı bir etkisi olup olmadığını tespit etmek için AMOS programı ile İkincil Seviye DFA uygulanmıştır. Elde edilen regresyon değerleri Tablo 19’da gösterildiği gibidir. Belirlenen tüm kriterlerin, akıllı telefon tercihleri üzerinde anlamlı bir etkisi olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır. Kriter verilerinin regresyon değerleri çalışmanın *ekler* bölümünde, Ek 2-B’de gösterilmiştir.

Tablo 19: Kriter Regresyon Verileri

Kriterler	Katsayı	p	Kabul / Red
Maliyet	0,236	0,000	Hipotez 1 kabul edilmiştir.
Teknik	0,283	0,000	Hipotez 2 kabul edilmiştir.
Fiziksel	0,252	0,000	Hipotez 3 kabul edilmiştir.
Kalite	0,620	0,000	Hipotez 4 kabul edilmiştir.

Uyum indekslerinden elde edilen veriler sonucunda hiyerarşik yapı Şekil 7’de gösterildiği gibi oluşturulmuştur. Alt kriterler fiyat (C_1), aksesuar fiyatları (C_2), bakım onarım maliyetleri (C_3), promosyon – indirimler (C_4), hız (C_5), hafıza (C_6), çözünürlük (C_7), işletim sistemi (C_8), renk seçenekleri (C_9), incelik (C_{10}), hafiflik (C_{11}), büyük ekran boyutu (C_{12}), marka imajı (C_{13}), sağlamlık (C_{14}), satış sonrası hizmetler (C_{15}), esneklik (C_{16}), ilgili oldukları kriterlere bağlanarak YEM İkincil Seviye Doğrulamalı Faktör Analizi Modeli oluşturulmuştur. Kriterlerde bir üst hiyerarşide bulunan “Akıllı Telefon Seçimi” (ATS) amacına bağlanmıştır. Alternatifler Iphone ve Samsung olarak belirlenmiştir. Çalışmanın bir markayı diğerinden daha değerli ya da değersiz göstermek gibi bir kaygısı olmadığından, devam eden bölümlerde alternatifler rastgele bir şekilde A_1 ve A_2 olarak adlandırılmıştır. Alternatiflerin karşılaştırılması ve sıralanması adımlarında markalar kullanılmamıştır.

Şekil 7: Hiyerarşik Karar Verme Yapısı



3.2.5. Kriter Ağırlıklarının Belirlenmesi

Kriter ve alt kriter ağırlıkları belirlenirken YEM sonuçlarından faydalanılmıştır. Regresyon ağırlıkları normalize edilerek lokal ağırlıklar hesaplanmıştır. Her alt kriter bağlı bulunduğu alt kritere göre normalize edilmiştir.

Tablo 20’de alt kriterlerin YEM’den elde edilen regresyon ağırlıkları ve hesaplanan lokal ağırlıklar gösterilmektedir. Ayrıca regresyon değerlerinin AMOS verileri *ekler* bölümünde bulunan Ek 2-B’de gösterilmiştir.

Tablo 20: Alt Kriter Lokal Ağırlıkları

Alt Kriterler	Alt Kriter Regresyon Ağırlıkları	Alt Kriter Lokal Ağırlıklar
Fiyat (C ₁)	1,062	0,2078
Aksesuar Fiyatları (C ₂)	1,555	0,3042
Bakım Onarım Maliyetleri (C ₃)	1,494	0,2923
Promosyon – İndirimler (C ₄)	1,000	0,1957
Hız (C ₅)	1,110	0,2713
Hafıza (C ₆)	1,047	0,2559
Çözünürlük (C ₇)	0,935	0,2285
İşletim Sistemi (C ₈)	1,000	0,2444
Renk Seçenekleri (C ₉)	1,480	0,2373
İncelik (C ₁₀)	1,984	0,3181
Hafiflik (C ₁₁)	1,774	0,2844
Büyük Ekran Boyutu (C ₁₂)	1,000	0,1603
Marka İmajı (C ₁₃)	1,025	0,3094
Sağlamlık (C ₁₄)	0,551	0,1663
Satış Sonrası Hizmetler (C ₁₅)	0,737	0,2225
Estetik (C ₁₆)	1,000	0,3018

Tablo 21’de kriterlerin YEM’den elde edilen regresyon ağırlıkları ve hesaplanan lokal ağırlıklar sıralanmış bir şekilde gösterilmektedir.

Tablo 21: Kriter Lokal Ağırlıkları

No	Kriterler	Kriter Lokal Ağırlıkları
1	Kalite	0,4457
2	Teknik	0,2035
3	Fiziksel	0,1812
4	Maliyet	0,1697

Tablo 22’de alt kriterlerin global ağırlıkları sıralı bir şekilde gösterilmiştir. Bu sonuçlar hem alt kriterlerin, hem de kriterlerin ağırlıklarından hesaplandığı için alt kriterlerin akıllı telefon seçiminde sahip olduğu önemi de vermektedirler. Normalleştirilmiş iki matrisin çarpımıyla elde edilen yeni değerleri tekrar normalleştirme işlemine tabi tutmaya gerek yoktur. 1’i, 1 ile çarpınca sonuç olarak yine 1 elde edileceğinden bütün alt kriter bütünleşik ağırlıklarının toplanması halinde sonucun 1 yani %100 olacağı görülmektedir.

Tablo 22: Alt Kriter Global Ağırlıkları

No	Alt Kriterler	Alt Kriter Global Ağırlıklar
1	Marka İmajı (C ₁₃)	0,1379
2	Estetik (C ₁₆)	0,1345
3	Satış Sonrası Hizmetler (C ₁₅)	0,0992
4	Sağlamlık (C ₁₄)	0,0741
5	İncelik (C ₁₀)	0,0576
6	Hız (C ₅)	0,0552
7	Hafıza (C ₆)	0,0521
8	Aksesuar Fiyatları (C ₂)	0,0517
9	Hafiflik (C ₁₁)	0,0515
10	İşletim Sistemi (C ₈)	0,0497
11	Bakım Onarım Maliyetleri (C ₃)	0,0496
12	Çözünürlük (C ₇)	0,0465
13	Renk Seçenekleri (C ₉)	0,0430
14	Fiyat (C ₁)	0,0353
15	Promosyon – İndirimler (C ₄)	0,0332
16	Büyük Ekran Boyutu (C ₁₂)	0,0290

3.2.6. Alternatiflerin Alt Kriterlere Göre İkili Karşılaştırılması

Alternatiflerin alt kriterlere göre karşılaştırılması hesaplanırken anket katılımcılarının üçüncü bölümde sorulan sorulara verdikleri cevaplardan faydalanılmıştır. Saaty'nin karşılaştırma ölçeği kullanılarak hazırlanan sorulara verilen cevapların ortalaması alınmıştır. Ortalama, verilen her cevabın en ortadaki seçeneğe uzaklığı göz önünde bulundurularak hesaplanmıştır. En ortada bulunan seçenek, her iki alternatifin de ilgili kritere göre aynı derecede iyi olduğunu belirten cevaptır.

A₁'in A₂'ye göre AHS ikili karşılaştırma değerleri Tablo 23'de gösterildiği gibidir. İlgili değerler her alt kriter için verilmiştir.

Tablo 23: A₁'in A₂'ye Göre AHS Karşılaştırma Değerleri

Alt Kriterler	AHS Karşılaştırma Değeri
Fiyat (C ₁)	0,4125
Aksesuar Fiyatları (C ₂)	0,2797
Bakım Onarım Maliyetleri (C ₃)	0,3703
Promosyon – İndirimler (C ₄)	0,3596
Hız (C ₅)	5,8849
Hafıza (C ₆)	4,8268
Çözünürlük (C ₇)	5,3608
İşletim Sistemi (C ₈)	5,1181
Renk Seçenekleri (C ₉)	2,7539
İncelik (C ₁₀)	3,2261
Hafiflik (C ₁₁)	3,0472
Büyük Ekran Boyutu (C ₁₂)	0,6952
Marka İmajı (C ₁₃)	5,9764
Sağlamlık (C ₁₄)	4,5781
Satış Sonrası Hizmetler (C ₁₅)	3,9784
Estetik (C ₁₆)	4,3515

A₂'nin A₁'e göre AHS ikili karşılaştırma değerleri Tablo 24'de gösterilmiştir. Her alt kriter için verilmiş değerler bir önceki tablodaki değerlerin çarpma işlemine göre tersidir.

Tablo 24: A₂'nin A₁'e Göre AHS Karşılaştırma Değerleri

Alt Kriterler	AHS Karşılaştırma Değeri
Fiyat (C ₁)	2,4241
Aksesuar Fiyatları (C ₂)	3,5753
Bakım Onarım Maliyetleri (C ₃)	2,7008
Promosyon – İndirimler (C ₄)	2,7809
Hız (C ₅)	0,1699
Hafıza (C ₆)	0,2072
Çözünürlük (C ₇)	0,1865
İşletim Sistemi (C ₈)	0,1954
Renk Seçenekleri (C ₉)	0,3631
İncelik (C ₁₀)	0,3100
Hafiflik (C ₁₁)	0,3282
Büyük Ekran Boyutu (C ₁₂)	1,4384
Marka İmajı (C ₁₃)	0,1673
Sağlamlık (C ₁₄)	0,2184
Satış Sonrası Hizmetler (C ₁₅)	0,2514
Estetik (C ₁₆)	0,2298

Tablo 23 ve Tablo 24'den elde edilen sonuçlar kullanılarak alternatiflerin tüm alt kriterlere göre ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulmuştur. İlgili matrisler Tablo 25'de gösterildiği gibidir.

Tablo 25: Alternatiflerin Karşılaştırma Matrisleri

C₁	A ₁	A ₂	C₂	A ₁	A ₂	C₃	A ₁	A ₂	C₄	A ₁	A ₂
A ₁	1	0,41	A ₁	1	0,28	A ₁	1	0,37	A ₁	1	0,36
A ₂	2,42	1	A ₂	3,58	1	A ₂	2,70	1	A ₂	2,78	1
C₅	A ₁	A ₂	C₆	A ₁	A ₂	C₇	A ₁	A ₂	C₈	A ₁	A ₂
A ₁	1	5,88	A ₁	1	4,83	A ₁	1	5,36	A ₁	1	5,12
A ₂	0,17	1	A ₂	0,21	1	A ₂	0,19	1	A ₂	0,20	1
C₉	A ₁	A ₂	C₁₀	A ₁	A ₂	C₁₁	A ₁	A ₂	C₁₂	A ₁	A ₂
A ₁	1	2,75	A ₁	1	3,23	A ₁	1	3,05	A ₁	1	0,70
A ₂	0,36	1	A ₂	0,31	1	A ₂	0,33	1	A ₂	1,44	1
C₁₃	A ₁	A ₂	C₁₄	A ₁	A ₂	C₁₅	A ₁	A ₂	C₁₆	A ₁	A ₂
A ₁	1	5,98	A ₁	1	4,58	A ₁	1	3,98	A ₁	1	4,35
A ₂	0,17	1	A ₂	0,22	1	A ₂	0,25	1	A ₂	0,23	1

Oluşturulan matrisler yardımıyla alternatiflerin her bir alt kriter için ağırlıkları hesaplanmıştır.

Alternatiflerin düşük fiyat alt kriterine göre ağırlık hesaplamaları Tablo 26'da gösterildiği gibidir. Hesaplamalar sonucu ilgili alt kriterlere göre A₁'in ağırlığı 0,2920, A₂'nin ağırlığı ise 0,7080 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 26: Alternatiflerin Düşük Fiyat Alt Kriterine Göre Ağırlıkları

C ₁	Karşılaştırma Matrisi		Normalize Matris		Normalleştirilmiş Matris Toplam	Ağırlıklar
	A ₁	A ₂	A ₁	A ₂		
A ₁	1,0000	0,4125	0,2920	0,2920	0,5841	0,2920
A ₂	2,4241	1,0000	0,7080	0,7080	1,4159	0,7080
Toplam	3,4241	1,4125	1,0000	1,0000	2,0000	1,0000

Alternatiflerin düşük aksesuar fiyatları alt kriterine göre ağırlık hesaplamaları Tablo 27'de gösterildiği gibidir. Hesaplamalar sonucu ilgili alt kriterlere göre A₁'in ağırlığı 0,2186, A₂'nin ağırlığı ise 0,7814 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 27: Alternatiflerin Düşük Aksesuar Fiyatı Alt Kriterine Göre Ağırlıkları

C ₂	Karşılaştırma Matrisi		Normalize Matris		Normalize Matris Toplam	Ağırlıklar
	A ₁	A ₂	A ₁	A ₂		
A ₁	1,0000	0,2797	0,2186	0,2186	0,4371	0,2186
A ₂	3,5753	1,0000	0,7814	0,7814	1,5629	0,7814
Toplam	4,5753	1,2797	1,0000	1,0000	2,0000	1,0000

Alternatiflerin düşük bakım onarım maliyetleri alt kriterine göre ağırlık hesaplamaları Tablo 28’de gösterildiği gibidir. Hesaplamalar sonucu ilgili alt kriterine göre A₁’in ağırlığı 0,2702, A₂’nin ağırlığı ise 0,7298 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 28: Alternatiflerin Bakım Onarım Maliyetleri Alt Kriterine Göre Ağırlıkları

C ₃	Karşılaştırma Matrisi		Normalize Matris		Normalleştirilmiş Matris Toplam	Ağırlıklar
	A ₁	A ₂	A ₁	A ₂		
A ₁	1,0000	0,3703	0,2702	0,2702	0,5404	0,2702
A ₂	2,7008	1,0000	0,7298	0,7298	1,4596	0,7298
Toplam	3,7008	1,3703	1,0000	1,0000	2,0000	1,0000

Alternatiflerin promosyon ve indirimler alt kriterine göre ağırlık hesaplamaları Tablo 29’da gösterildiği gibidir. Hesaplamalar sonucu ilgili alt kriterine göre A₁’in ağırlığı 0,2645, A₂’nin ağırlığı ise 0,7355 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 29: Alternatiflerin Promosyon ve İndirimler Alt Kriterine Göre Ağırlıkları

C ₄	Karşılaştırma Matrisi		Normalleştirilmiş Matris		Normalleştirilmiş Matris Toplam	Ağırlıklar
	A ₁	A ₂	A ₁	A ₂		
A ₁	1,0000	0,3596	0,2645	0,2645	0,5290	0,2645
A ₂	2,7809	1,0000	0,7355	0,7355	1,4710	0,7355
Toplam	3,7809	1,3596	1,0000	1,0000	2,0000	1,0000

Alternatiflerin hız alt kriterine göre ağırlık hesaplamaları Tablo 30’da gösterildiği gibidir. Hesaplamalar sonucu ilgili alt kriterine göre A₁’in ağırlığı 0,8548, A₂’nin ağırlığı ise 0,1452 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 30: Alternatiflerin Hız Alt Kriterine Göre Ağırlıkları

C ₅	Karşılaştırma Matrisi		Normalleştirilmiş Matris		Normalleştirilmiş Matris Toplam	Ağırlıklar
	A ₁	A ₂	A ₁	A ₂		
A ₁	1,0000	5,8849	0,8548	0,8548	1,7095	0,8548
A ₂	0,1699	1,0000	0,1452	0,1452	0,2905	0,1452
Toplam	1,1699	6,8849	1,0000	1,0000	2,0000	1,0000

Alternatiflerin hafıza alt kriterine göre ağırlık hesaplamaları Tablo 31’de gösterildiği gibidir. Hesaplamalar sonucu ilgili alt kriterine göre A_1 ’in ağırlığı 0,8284, A_2 ’nin ağırlığı ise 0,1716 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 31: Alternatiflerin Hafıza Alt Kriterine Göre Ağırlıkları

C_6	Karşılaştırma Matrisi		Normalleştirilmiş Matris		Normalleştirilmiş Matris Toplam	Ağırlıklar
	A_1	A_2	A_1	A_2		
A_1	1,0000	4,8268	0,8284	0,8284	1,6568	0,8284
A_2	0,2072	1,0000	0,1716	0,1716	0,3432	0,1716
Toplam	1,2072	5,8268	1,0000	1,0000	2,0000	1,0000

Alternatiflerin çözünürlük alt kriterine göre ağırlık hesaplamaları Tablo 32’de gösterildiği gibidir. Hesaplamalar sonucu ilgili alt kriterine göre A_1 ’in ağırlığı 0,8428, A_2 ’nin ağırlığı ise 0,1572 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 32: Alternatiflerin Çözünürlük Alt Kriterine Göre Ağırlıkları

C_7	Karşılaştırma Matrisi		Normalleştirilmiş Matris		Normalleştirilmiş Matris Toplam	Ağırlıklar
	A_1	A_2	A_1	A_2		
A_1	1,0000	5,3608	0,8428	0,8428	1,6856	0,8428
A_2	0,1865	1,0000	0,1572	0,1572	0,3144	0,1572
Toplam	1,1865	6,3608	1,0000	1,0000	2,0000	1,0000

Alternatiflerin işletim sistemi alt kriterine göre ağırlık hesaplamaları Tablo 33’de gösterildiği gibidir. Hesaplamalar sonucu ilgili alt kriterine göre A_1 ’in ağırlığı 0,8366, A_2 ’nin ağırlığı ise 0,1634 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 33: Alternatiflerin İşletim Sistemi Alt Kriterine Göre Ağırlıkları

C_8	Karşılaştırma Matrisi		Normalleştirilmiş Matris		Normalleştirilmiş Matris Toplam	Ağırlıklar
	A_1	A_2	A_1	A_2		
A_1	1,0000	5,1181	0,8366	0,8366	1,6731	0,8366
A_2	0,1954	1,0000	0,1634	0,1634	0,3269	0,1634
Toplam	1,1954	6,1181	1,0000	1,0000	2,0000	1,0000

Alternatiflerin renk seçenekleri alt kriterine göre ağırlık hesaplamaları Tablo 34’de gösterildiği gibidir. Hesaplamalar sonucu ilgili alt kriterine göre A_1 ’in ağırlığı 0,7336, A_2 ’nin ağırlığı ise 0,2664 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 34: Alternatiflerin Renk Seçenekleri Alt Kriterine Göre Ağırlıkları

C ₉	Karşılaştırma Matrisi		Normalleştirilmiş Matris		Normalleştirilmiş Matris Toplam	Ağırlıklar
	A ₁	A ₂	A ₁	A ₂		
A ₁	1,0000	2,7539	0,7336	0,7336	1,4672	0,7336
A ₂	0,3631	1,0000	0,2664	0,2664	0,5328	0,2664
Toplam	1,3631	3,7539	1,0000	1,0000	2,0000	1,0000

Alternatiflerin incelik alt kriterine göre ağırlık hesaplamaları Tablo 35’de gösterildiği gibidir. Hesaplamalar sonucu ilgili alt kritere göre A₁’in ağırlığı 0,7634, A₂’nin ağırlığı ise 0,2366 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 35: Alternatiflerin İncelik Alt Kriterine Göre Ağırlıkları

C ₁₀	Karşılaştırma Matrisi		Normalleştirilmiş Matris		Normalleştirilmiş Matris Toplam	Ağırlıklar
	A ₁	A ₂	A ₁	A ₂		
A ₁	1,0000	3,2261	0,7634	0,7634	1,5268	0,7634
A ₂	0,3100	1,0000	0,2366	0,2366	0,4732	0,2366
Toplam	1,3100	4,2261	1,0000	1,0000	2,0000	1,0000

Alternatiflerin hafiflik alt kriterine göre ağırlık hesaplamaları Tablo 36’da gösterildiği gibidir. Hesaplamalar sonucu ilgili alt kritere göre A₁’in ağırlığı 0,7529, A₂’nin ağırlığı ise 0,2471 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 36: Alternatiflerin Hafiflik Alt Kriterine Göre Ağırlıkları

C ₁₁	Karşılaştırma Matrisi		Normalleştirilmiş Matris		Normalleştirilmiş Matris Toplam	Ağırlıklar
	A ₁	A ₂	A ₁	A ₂		
A ₁	1,0000	3,0472	0,7529	0,7529	1,5058	0,7529
A ₂	0,3282	1,0000	0,2471	0,2471	0,4942	0,2471
Toplam	1,3282	4,0472	1,0000	1,0000	2,0000	1,0000

Alternatiflerin büyük ekran boyutu alt kriterine göre ağırlık hesaplamaları Tablo 37’de gösterildiği gibidir. Hesaplamalar sonucu ilgili alt kritere göre A₁’in ağırlığı 0,4101, A₂’nin ağırlığı da 0,5899 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 37: Alternatiflerin Büyük Ekran Alt Kriterine Göre Ağırlıkları

C ₁₂	Karşılaştırma Matrisi		Normalleştirilmiş Matris		Normalleştirilmiş Matris Toplam	Ağırlıklar
	A ₁	A ₂	A ₁	A ₂		
A ₁	1,0000	0,6952	0,4101	0,4101	0,8202	0,4101
A ₂	1,4384	1,0000	0,5899	0,5899	1,1798	0,5899
Toplam	2,4384	1,6952	1,0000	1,0000	2,0000	1,0000

Alternatiflerin marka imajı alt kriterine göre ağırlık hesaplamaları Tablo 38’de gösterildiği gibidir. Hesaplamalar sonucu ilgili alt kriterine göre A_1 ’in ağırlığı 0,8567, A_2 ’nin ağırlığı ise 0,1433 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 38: Alternatiflerin Marka İmajı Alt Kriterine Göre Ağırlıkları

C_{13}	Karşılaştırma Matrisi		Normalleştirilmiş Matris		Normalleştirilmiş Matris Toplam	Ağırlıklar
	A_1	A_2	A_1	A_2		
A_1	1,0000	5,9764	0,8567	0,8567	1,7133	0,8567
A_2	0,1673	1,0000	0,1433	0,1433	0,2867	0,1433
Toplam	1,1673	6,9764	1,0000	1,0000	2,0000	1,0000

Alternatiflerin sağlamlık alt kriterine göre ağırlık hesaplamaları Tablo 39’da gösterildiği gibidir. Hesaplamalar sonucu ilgili alt kriterine göre A_1 ’in ağırlığı 0,8207, A_2 ’nin ağırlığı ise 0,1793 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 39: Alternatiflerin Sağlamlık Alt Kriterine Göre Ağırlıkları

C_{14}	Karşılaştırma Matrisi		Normalleştirilmiş Matris		Normalleştirilmiş Matris Toplam	Ağırlıklar
	A_1	A_2	A_1	A_2		
A_1	1,0000	4,5781	0,8207	0,8207	1,6415	0,8207
A_2	0,2184	1,0000	0,1793	0,1793	0,3585	0,1793
Toplam	1,2184	5,5781	1,0000	1,0000	2,0000	1,0000

Alternatiflerin satış sonrası hizmetler alt kriterine göre ağırlık hesaplamaları Tablo 40’da gösterildiği gibidir. Hesaplamalar sonucu ilgili alt kriterine göre A_1 ’in ağırlığı 0,7991, A_2 ’nin ağırlığı ise 0,2009 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 40: Alternatiflerin Satış Sonrası Hizmetler Alt Kriterine Göre Ağırlıkları

C_{15}	Karşılaştırma Matrisi		Normalleştirilmiş Matris		Normalleştirilmiş Matris Toplam	Ağırlıklar
	A_1	A_2	A_1	A_2		
A_1	1,0000	3,9784	0,7991	0,7991	1,5983	0,7991
A_2	0,2514	1,0000	0,2009	0,2009	0,4017	0,2009
Toplam	1,2514	4,9784	1,0000	1,0000	2,0000	1,0000

Alternatiflerin estetik alt kriterine göre ağırlık hesaplamaları Tablo 41’de gösterildiği gibidir. Hesaplamalar sonucu ilgili alt kriterine göre A_1 ’in ağırlığı 0,8131, A_2 ’nin ağırlığı ise 0,1869 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 41: Alternatiflerin Estetik Alt Kriterine Göre Ağırlıkları

C ₁₆	Karşılaştırma Matrisi		Normalleştirilmiş Matris		Normalleştirilmiş Matris Toplam	Ağırlıklar
	A ₁	A ₂	A ₁	A ₂		
A ₁	1,0000	4,3515	0,8131	0,8131	1,6263	0,8131
A ₂	0,2298	1,0000	0,1869	0,1869	0,3737	0,1869
Toplam	1,2298	5,3515	1,0000	1,0000	2,0000	1,0000

3.2.7. Tutarlılık Hesaplamaları

Kriter ağırlıkları YEM ile elde edildiğinden ikili karşılaştırma yapılmamıştır. Dolayısıyla tutarlılık hesaplaması yapmaya gerek yoktur. Alternatif sayısı nedeniyle yine tutarlılık hesabı yapılması anlamsızdır. Tutarlılık hesaplamalarının yapılabilmesi için kriter ya da alternatif sayısının 2'den fazla olması gerekmektedir.

3.2.8. Alternatiflerin Sıralanması

Alt kriter ağırlıkları, kriter ağırlıkları ve alternatiflerin tüm kriterlere göre ağırlıkları hesaplandıktan sonra alternatiflerin skorları hesaplanarak sıralama yapılmıştır. Tablo 42'de alternatiflerin hesaplanan skorları gösterilmiştir. Alternatiflerin skoru bulunurken alt kriterin ağırlığı, bağlı olduğu kriterin ağırlığı ve ilgili alternatifin hesaplanan kritere göre karşılaştırma ağırlığı birbirleriyle çarpılmıştır. Her kriter için hesaplanan ilgili değerler alternatiflere göre toplanarak alternatifin skoruna ulaşılmıştır.

Tablo 42: Alternatiflerin Skor Hesaplamaları

Kriterler	Alt Kriter Ağırlıkları	Kriter Ağırlıkları	A ₁ 'in Alt Kriter Ağırlıkları	A ₂ 'nin Alt Kriter Ağırlıkları	Skor (A ₁)	Skor (A ₂)
C ₁	0,2078	0,1697	0,2920	0,7080	0,0103	0,0250
C ₂	0,3042		0,2186	0,7814	0,0113	0,0403
C ₃	0,2923		0,2702	0,7298	0,0134	0,0362
C ₄	0,1957		0,2645	0,7355	0,0088	0,0244
C ₅	0,2713	0,2035	0,8548	0,1452	0,0472	0,0080
C ₆	0,2559		0,8284	0,1716	0,0431	0,0089
C ₇	0,2285		0,8428	0,1572	0,0392	0,0073
C ₈	0,2444		0,8366	0,1634	0,0416	0,0081
C ₉	0,2373	0,1812	0,7336	0,2664	0,0315	0,0115
C ₁₀	0,3181		0,7634	0,2366	0,0440	0,0136
C ₁₁	0,2844		0,7529	0,2471	0,0388	0,0127
C ₁₂	0,1603		0,4101	0,5899	0,0119	0,0171
C ₁₃	0,3094	0,4457	0,8567	0,1433	0,1181	0,0198
C ₁₄	0,1663		0,8207	0,1793	0,0608	0,0133
C ₁₅	0,2225		0,7991	0,2009	0,0792	0,0199
C ₁₆	0,3018		0,8131	0,1869	0,1094	0,0251
Toplam					0,7087	0,2913

Yapılan hesaplamalar sonucunda alternatif sıralaması Tablo 43’de gösterildiği gibidir. A_1 alternatif skorunun A_2 alternatif skorundan oldukça fazla olduğu görülmektedir. Bir sonraki akıllı telefon satın alımında; A_1 ’in tercih edilme olasılığının A_2 ’den neredeyse 2,5 kat daha fazla olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır.

Tablo 43: Alternatiflerin Sıralanması

Sıra	AHS Skoru	Alternatif
1	0,7087	A_1
2	0,2913	A_2

SONUÇ VE ÖNERİLER

Akıllı telefonlar özellikle genç nüfus tarafından yoğun bir şekilde kullanılan teknolojik cihazlardır. Farklı özellikleriyle tutundurma çalışmalarına devam eden marka ve modeller açısından da genç kullanıcılar hedef kitle durumundadırlar. Ürün reklamları ve akıllı telefona yeni eklenen özellikler göz önünde bulundurulacak olursa, ürün geliştirme aşamalarında gençlerin beklentilerinin gözetildiği söylenebilir. Her modelde farklı özelliklerle kullanıcıların beğenisine sunulan akıllı telefonların fiyatlandırmaları, sağlayacakları faydayla doğru orantılı olarak belirlenmeye çalışılmaktadır. Karar vericiler bir akıllı telefon marka ve modelini satın alarak hem ekonomik bir fedakarlıkta bulunmakta, hem de seçmedikleri ürünün özelliklerinden feragat etmiş olmaktadır.

Akıllı telefon tercih faktörlerini incelemek için iki farklı yapı oluşturulmuştur. Oluşturulan yapıların YEM uyum indeksleri incelenerek, en uyumlu olan seçilmiştir. Örneklemeden elde edilen verilere göre İkincil Seviye DFA'nın, Tek Faktörlü Model DFA'ya göre daha uyumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bilgiler ışığında alt kriterlerden ve kriterlerden oluşan dört seviyeli bir AHS yapısı oluşturulmuştur. Böylece AHS'nin YEM ile birlikte kullanılmasının, veri seti ile daha uyumlu hiyerarşik yapılar oluşturulmasını sağlayabileceği gösterilmek istenmiştir. Literatür taramasında, YEM'in ÇKKV teknikleriyle birlikte kullanıldığı çalışmalar bulunsa da, karar hiyerarşik yapısının YEM'den elde edilen uyum indeks verileri ile seçildiği bir uygulamaya rastlanmamıştır. Çalışma bu yönüyle diğer uygulamalardan farklılaşmakta, literatüre katkı sağlamaktadır. Çalışmanın bir başka özgün yönü ise ilgili yöntemleri akıllı telefon seçim faktörlerinin incelenmesinde kullanmış olmasıdır. Literatürde YEM'i ÇKKV teknikleriyle bütünleşik kullanarak akıllı telefon seçimini araştıran başka bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Kriterlerin akıllı telefon seçimi üzerinde anlamlı bir etkisinin olup olmadığını araştırmak amacıyla hipotezler oluşturulmuştur. Böylece örneklem biriminden elde edilen verilerle kurulan model kriterlerinin, akıllı telefon seçim tercihlerini etkileyip etkilemediği araştırılmıştır. Kriterlerin akıllı telefon seçimine etkileri YEM regresyon verileriyle doğrulanmıştır. Maliyet, teknik, fiziksel ve kalite kriterlerinin akıllı telefon seçimine anlamlı bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmada akıllı telefon tercihlerini etkileyen kriterlerin ağırlıkları belirlenmiştir. 0,4457 ağırlıkla kalite, AÇÜ öğrencileri tarafından en çok önem arz eden akıllı telefon seçim kriteridir. 0,2035 ağırlık ile ikinci sırada olan teknik kriterini sırasıyla fiziksel ve maliyet kriterleri takip etmektedir. Diğer üç kriter birbirlerine yakın ağırlıklara sahipken, kalite kriterinin etkin bir ağırlığa

sahip olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır. Üretici firmaların, üniversite öğrencileri için yeni bir ürün geliştirirken önce kalite kriteri bileşenlerini göz önünde bulundurmalarının, ürünün tercih edilmesini olumlu etkileyeceği söylenebilir.

Daha önce yapılmış çalışmalar incelendiğinde çoğunlukla kalite özellikleri, teknik özellikler ve fiziksel özelliklerle ilgili kriterlerin en yüksek global ağırlıklara sahip olduğu görülmektedir. Ancak maliyetle ilgili kriterlerin de yüksek ağırlığa sahip olduğu çalışmalar yadsınamayacak kadar fazladır. Bu çalışmada maliyet kriteri en düşük ağırlığa sahip kriter olarak hesaplanmıştır. Üniversite öğrencilerinin akıllı telefon satın alırken yüksek ücretler ödemeyi göze almaları bunun sebebi olarak gösterilebilir. Bu durumun son yıllarda akıllı telefonların statü göstergesi olarak algılanmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Kriterler için yapılan sıralama, alt kriterler için de gerçekleştirilmiştir. Alt kriterler sıralanırken global ağırlıklar kullanılmıştır. Global ağırlıklar hem alt kriterin içinde bulunduğu kriterin, hem de kendisinin ilgili kriter içindeki ağırlığından hesaplanmaktadır. Bu yönüyle alt kriterin akıllı telefon seçimine etkisini global ağırlıklar göz önünde bulundurularak incelemek daha doğru olacaktır. Marka imajı ve estetik alt kriter ağırlıkları, diğerlerine göre, fark edilebilir seviyede etkindirler. Daha sonra sırasıyla satış sonrası hizmetler, sağlamlık, incelik, hız, hafıza, aksesuar fiyatları, hafiflik, işletim sistemi, bakım onarım maliyetleri, çözünürlük, renk seçenekleri, ürün fiyatı, promosyon – indirimler ve büyük ekran boyutu gelmektedir.

Araştırmanın evreni AÇÜ öğrencileri olarak belirlenmiştir. Örneklem birimi Türkiye’de öğrenim gören tüm öğrencileri temsil etmese de, elde edilen verilerin tüm akıllı telefon kullanıcıları hakkında bilgi verdiği söylenebilir. Çalışmanın sadece Artvin’de öğrenim gören öğrencileri ele alması sınırlıklarından biri olarak gösterilebilir. YEM oluşturulan modelle ilgili uyum indekslerini arttıracak önerilerde bulunmaktadır. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda bu öneriler de kullanılarak oluşturulan yapılar diğer ÇKKV yöntemleriyle birlikte kullanılabilir. YEM’in önerdiği regresyon bağları incelenerek AAS yapısı oluşturulabilir. Çalışmada önerilen bütünleşik YEM – AHS modeli farklı alanlarda kullanılabilir. Olası tüm alt kriterler keşfedici faktör analizi teknikleri ile belirlenip, karar hiyerarşisi analiz verilerine göre oluşturulabilir.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

- AÇÜ (2018), “Artvin Çoruh Üniversitesi Öğrenci Sayıları (Program Bazında)”, <https://www.artvin.edu.tr/uploads/oidb.artvin.edu.tr/userfiles/files/%C4%B0statistikler/N%C4%B0SAN%202018%20%C3%96%C4%9ERENC%C4%B0%20SAYILARI.pdf> (18.04.2018).
- Agar, John (2013), **Constant Touch: A Global History of The Mobile Phone**, Icon Books Ltd., London.
- Ande, Raja Ambedkar (2017), “Brand Resonance Score for CBBE model: an Application in financial services”, **Benchmarking: An International Journal**, 24(6), 1490-1507.
- Arthur, W. Brian (2009), **The Nature of Technology: What It is and How It Evolves**, Penguin Books, London.
- Atmojo, Robertus Nugroho Perwiro vd. (2014), “Design of Single User Decision Support System Model Based on Fuzzy Simple Additive Weighting Algorithm to Reduce Consumer Confusion Problems in Smartphone Purchases”, **Applied Mathematical Science**, 8(15), 717-732.
- Bayhan, Mustafa ve Bildik, Tamer (2014), “Çok Kriterli Karar Verme Tekniklerinden Analitik Hiyerarşi Süreciyle Akıllı Telefon Seçimi”, **Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi**, 6(3), 27-36.
- Baykut, Ahmet (2014), **Sosyal Medya İlgisinin Akıllı Telefon Tüketimine Etkisi: Süleyman Demirel Üniversitesi Öğrencileri Üzerine Bir Araştırma**, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi - Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Belbag, Sedat vd. (2016), “The Evaluation of Smartphone Brand Choice: An Application with The Fuzzy Electre I Method”, **International Journal of Business and Management Invention**, 5(3), 55-63.
- Beltran, Jaime vd. (2014), “Development of a Metrological Management Model Using The AHP and SEM Techniques”, **International Journal of Quality & Reliability Management**, 31(7), 841-857.
- Byrne, Barbara M. (2010), **Structural Equation Modeling with AMOS: Basic Concepts Applications and Programming**, 2nd Ed., Routledge, New York.
- Chip (2014), “Mac’ın 30 Yıllık Tarihine Yakından Bakalım”, https://www.chip.com.tr/haber/mac-in-30-yillik-tarihine-yakindan-bakalim_45063.html (17.12.2017).

- Çinaz, Burcu ve Arnrich Bert (2014), “Akıllı Telefonlar ile Kullanıcıların Yaşam Tarzı Parametrelerinin Tespiti”, **XVI. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri**, Mersin Üniversitesi, 243-249.
- Doğan, Ahmet (2013), **Büyük Türkçe Sözlük**, 2. Baskı, Akçağ Yayınları, 925, Ankara.
- Doğan, Resul vd. (2015). “Öğrencilerde Akıllı Telefon Kullanımının Özellikleri Bakımından Oyun Teorisi ile Analiz Edilmesi”, **Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 7(2), 67-76.
- Erinci, Faruk ve Sulak, Harun (2014), “Analitik Hiyerarşi Proses ile Akıllı Telefon Seçimi”, **Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 19(4), 225-239.
- Gartner (2017), “Gartner Says Worldwide Sales Of Smartphones Grew 9 Percent in First Quarter of 2017”, <https://www.gartner.com/newsroom/id/3725117> (19.12.2017).
- GfK (t.y.), “About GfK”, <http://www.gfk.com/tr/hakkimizda/overview/> (11.03.2018).
- Güçlü, Abbas (2016), “Diyalog”, <http://www.milliyet.com.tr/yazarlar/abbas-guclu/4--sanayi-devrimi--2181363/> (08.03.2018).
- Hasan, Mahmud vd. (2017), “Sustainable Way of Choosing Effective Electronic Devices Using Fuzzy TOPSIS Method”, **American Scientific Research Journal for Engineering Technology and Sciences (ASRJETS)**, 35(1), 342-351.
- Ho, F. vd. (2015), “Evaluation of Smartphone Feature Preference by A Modified AHP Approach”, **in Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM), 2015 IEEE International Conference**, 591-594.
- Hu, Shu-Kung ve Lu, Ming-Tsang (2014), “Exploring Smart Phone Improvements Based on A Hybrid MCDM Model”, **Expert Systems with Applications**, 41(9), 4401-4413.
- Hu, Yaoguang vd. (2016), “Evaluating Knowledge Resources in R&D Organizations in China: An Application Using Structural Equation Modeling and Analytic Hierarchy Process”, **Information Development**, 32(3), 478-495.
- Hu, Yi-Chung ve Liao, Yu-Lin (2013), “Utilizing Analytic Hierarchy Process to Analyze Consumers' Purchase Evaluation Factors of Smartphones”, **International Scholarly and Scientific Research&Innovation**, 7(6), 1556-1561.
- IDC (2017), “Smartphone Vendor Market Share, 2017 Q1”, <https://www.idc.com/promo/smartphone-market-share/vendor> (10.03.2018).
- İntepe, Gizem (2016), Yayınlanmamış Doktora Tezi, **Teknoloji Tahmini İçin Yeni Bir Model Önerisi**, İstanbul Teknik Üniversitesi – Fen Bilimleri Enstitüsü.

- İşman, Aytekin (2001), "Teknolojinin Felsefesi Temelleri", **Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 1, 1-19.
- Jakhar, Suresh Kumar (2014). "Designing the Green Supply Chain Performance Optimisation Model", **Global Journal of Flexible Systems Management**, 15(3), 235-259.
- _____ (2015), "Performance Evaluation and a Flowal Location Decision Model for A Sustainable Supply Chain of An Apparel Industry", **Journal of Cleaner Production**, 87, 391-413.
- Jakhar, Suresh Kumar ve Barua, Mukesh Kumar (2014), "An Integrated Model Of Supply Chain Performance Evaluation and Decision-Making Using Structural Equation Modelling and Fuzzy AHP", **Production Planning & Control**, 25(11), 938-957.
- Kecek, Gülnur ve Yüksel, Rıdvan (2016). "Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) ve Promethee Teknikleriyle Akıllı Telefon Seçimi", **Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 49, 46-63.
- Kızgın, Yildiray ve Benli, Tahir (2013). "The Examining of GSM Operators' Customer Complaint Management (CCM) Applications in Turkey with Discriminant Analysis", **International Journal of Business and Management**, 8(3), 4.
- Lin, Shiang-Lin ve Yang, Heng-Li (2014). "A Three-Stage Decision Model Integrating FAHP, MDS and Association Rules for Targeting Smartphone Customers", Ali Moonis vd. (Ed.), **in International Conference on Industrial, Engineering and Other Applications of Applied Intelligent Systems**, Springer 12-21.
- Ling, Rich (2004), **The Mobile Connection: The Cell Phone's Impact on Society**, Morgan Kaufmann, San Francisco.
- Lu, Yonggang vd. (2017), "Towards Unsupervised Physical Activity Recognition Using Smartphone Accelerometers", **Multimedia Tools and Applications**, 76(8), 10701-10719.
- Manning, Peter K. (1996), "Information Technology in The Police Context : The Sailor Phone", **Information Systems Research**, 7(1), 52-62.
- McConnell, Michael V. Vd. (2017), "Feasibility of Obtaining Measures of Lifestyle from a Smartphone App: The MyHeart Counts Cardiovascular Health Study", **JAMA Cardiology**, 2(1), 67-76.
- Memişoğlu, Miraç (2014), **Design of a Smartphone-Based Development Board to Collect Underwater Physiological Data From Divers**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Galatasaray Üniversitesi – Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Meral, Dursun (2017), **Orta Öğretim Öğrencilerinde Akıllı Telefon Bağımlılığının Yalnızlık, Yaşam Doyumu ve Bazı Kişisel Özellikler Bakımından İncelenmesi**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Erzincan Üniversitesi – Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Meydan, Cem Harun ve Şeşen, Harun (2015), **Yapısal Eşitlik Modellemesi AMOS Uygulamaları**, 2. Baskı, Detay Yayıncılık, Ankara.
- Natasya, Wirda Astari Galvani ve Kusnawi, Kusnawi (2017), “Decision Support System Design to Decide on The Latest Smartphone Using Analytical Hierarchy Process”, **2nd International Conferences on Information Technology, Information Systems and Electrical Engineering (ICITISEE)**, 456-461.
- O'Regan, Gerard (2012), **A Brief History Of Computing**, 2nd Ed., Springer, New York.
- Önder, Güler ve Önder, Emrah (2015), “Analitik Hiyerarşi Süreci”, Yıldırım, Bahadır Fatih ve Önder, Emrah (Ed.), **Operasyonel Yönetmel ve Stratejik Problemlerin Çözümünde Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri**, 2. Baskı içinde (21-64), Dora Yayınevi, Bursa.
- Özbek, Aşır (2017), **Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ve Excel ile Problem Çözümü**, 1. Baskı, Seçkin Yayınevi, Ankara.
- Özçalıcı, Mehmet (2017), **Matlab ile Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri**, 1. Baskı, Nobel Yayınevi, Ankara.
- Özdemir, Ahmet Selman (t.y.), “Cep Telefonunun Tarihçesi, <http://www.mobiletisim.com/dosyalar/cep-telefonunun-tarihcesi> (13.12.2017).
- Palomaki, Juha (t.y.), “Case Wap: Reason for Failure”, <http://www.tml.tkk.fi/Opinnot/T-109.551/2004/reports/wap.doc> (18.12.2017).
- Paksoy, Semin (2017), **Çok Kriterli Karar Vermede Güncel Yaklaşımlar**, 1. Baskı, Karahan Kitabevi, Adana.
- Pipatprapa, Anirut vd. (2016a), “An Integrated Approach for Developing Environmental Performance Evaluation of Taiwan’s Food Industry”, **International Journal of Scientific&Technology Research**, 5(6), 301-305.
- _____ (2016b), “A Novel Environmental Performance Evaluation of Thailand’s Food Industry Using Structural Equation Modeling and Fuzzy Analytic Hierarchy Techniques”, **Sustainability**, 8(3), 246.
- Punniyamoorthy, Murugesan vd. (2012), “A Combined Application of Structural Equation Modeling (SEM) and Analytic Hierarchy Process (AHP) in Supplier Selection”, **Benchmarking: An International Journal**, 19(1), 70-92.
- Punniyamoorthy, Murugesan vd. (2011), “A Strategic Model Using Structural Equation Modeling and Fuzzy Logic in Supplier Selection”, **Expert Systems with Applications**, 38(1), 458-474.

- Ramey, Karehka (2013), “What Is Technology – Meaning Of Technology and Its Use”, <https://www.useoftechnology.com/what-is-technology/> (10.12.2017).
- Ravikumar, M. M. vd. (2013), “Leaness Evaluation in 6 Manufacturing SME's Using AHP and SEM Techniques”, **International Business Management**, 7(6), 500-507.
- Saaty, Thomas L. (1990), “How to Make A Decision: The Analytic Hierarchy Process”, **European Journal of Operational Research**, 48(1), 9-26.
- Saaty, Thomas L. ve Vargas Luis G. (2012), **Models Methods Concepts & Applications of The Analytic Hierarchy Process (Vol. 175)**, 2nd Edition, Springer Science and Business Media, New York.
- Sakar, Naz (2017), “Basın Bülteni: Türkiye’de ve Dünyada Akıllı Telefon Pazarları”, http://www.gfk.com/fileadmin/user_upload/dyna_content/TR/GfK_Turkiyede_ve_dunyada__akilli_telefon_pazarlari_bulteni_Mart_2017.pdf (20.19.2017).
- Sayılı, Aydın (1999), **Bilim Tarihi: Hayatta En Hakiki Mürşit İlimdir**, 2. Baskı, Gündoğan Yayınları, Ankara.
- Statcounter GlobalStats (t.y.), “Mobile Vendor Market Share Turkey Apr 2017 - Mar 2018”, <http://gs.statcounter.com/vendor-market-share/mobile/turkey/#monthly-201704-201803> (16.03.2018).
- Trivedi, Ashish vd. (2014), “Using Fuzzy Extension of Hybrid MCDM Techniques to Evaluate Smartphones on Qualitative Dimensions”, **International Marketing Conference**, Kolkata, https://www.researchgate.net/publication/315713452_Title_Using_fuzzy_extension_of_hybrid_MCDM_techniques_to_evaluate_smartphones_on_qualitative_dimensions (04.04.2018).
- Türk Dil Kurumu (t.y.), “Bilgisayar”, http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5a36a6dce8b398.56651963 (17.12.2017).
- _____ (t.y.), “Bilim”, http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5aa197c1977400.37361279 (08.03.2018).
- _____ (t.y.), “Karar”, http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5a400b91345123.07378207 (24.12.2017).
- _____ (t.y.), “Teknoloji”, http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5a2a778f1f2966.33202767 (08.12.2017).
- Uçakçoğlu, Bahri (2017), **Hava Savunma Sanayisinde Yatırım Projeleri Seçiminin Çok Ölçütlü Karar Verme ve Hedef Programlama ile Yapılması**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi – Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Ulucan, Ebru (2015), **Tatil Süresince İş Amaçlı Akıllı Telefon Kullanımının Turistlerin Tatil Deneyimine Etkisi**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi – Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Uysal, Mehmet Ali (2015), **Elektronik Devletten Mobil Devlete Geçişte Akıllı Telefon Uygulamalarının Yeri, Önemi ve İstanbul Polis Uygulaması**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi – Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Uysaltürk, Mahir Can (2015), **Detection and Decoding of The Invisible Data Matrix with Smart Phone by Using Hough Lines and Online Learning**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Melikşah Üniversitesi – Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Williams, Raymond (1985), **Keywords: A Vocabulary of Culture and Society**, Oxford University Press, New York.
- Yeniova, Gözde (2017), “Akıllı Telefonda Yerliler Atağa Geçti”, <http://www.ekonomist.com.tr/teknoloji/akilli-telefonda-yerliler-ataga-gecti.html> (20.12.2017).
- Yıldırım, Mehmet Selim (2017), **Yeni Neslin Teknoloji Kullanımının Okul Ortamına Etkileri Hakkında Lise Öğretmen ve Öğrencilerinin Görüşleri**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yılmaz, Levent (2017), **Ege Denizi’nde Yasadışı Göç Sorununa Yönelik Lojistik Yer Seçimi Problemi**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çankaya Üniversitesi – Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Yildiz, Aytac ve Ergul, E. U. (2015). “A Two-Phased Multi Criteria Decision Making Approach for Selecting The Best Smartphone”. **South African Journal of Industrial Engineering**, 26(3), 194-215.
- Yörükoğulları, Ertuğrul (2013), “Tarih Öncesi Çağlarda Bilim ve Teknoloji”, Ertuğrul Yörükoğulları (Ed.), Ekmeleddin İhsanoğlu (Ed.), **Bilim ve Teknoloji Tarihi**, 1. Baskı içinde (2-27), Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir.
- Yu, Chian-Son (2002), “A GP-AHP Method for Solving Group Decision-Making Fuzzy AHP Problems”, **Computers & Operations Research**, 29(14), 1969-2001.
- Yücelten, Ece (2016), **Üniversite Öğrencilerinde İnternet Bağımlılığı ve Akıllı Telefon Bağımlılığının Bağlanma Stilleri ile İlişkinin İncelenmesi**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Üsküdar Üniversitesi – Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Zardari, Noorul Hassan vd. (2015), **Weighting Methods and Their Effects On Multi- Criteria Decision Making Model Outcomes in Water Resources Management**, Springer.



EKLER

EK 1: Anket Örneği

Değerli Katılımcı;

Bu anket çalışması, KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ İşletme Anabilim Dalı Üretim Yönetimi Programı öğrencisi Mehmet Serhat PANCAROĞLU'nun Akıllı Telefon Seçim Faktörlerinin Bütünleşik Yapısal Eşitlik Modeli - Analitik Hiyerarşi Süreci ile İncelenmesi Yüksek Lisans Tezi kapsamında istatistiksel veri elde edilmesi amacıyla hazırlanmıştır. Katılımınız için teşekkür ederim. Mehmet Serhat PANCAROĞLU, 2018

1. Kullandığınız Akıllı Telefon Markası: Kullanmıyorum () Iphone () Samsung () Diğer ()
(Marka Belirtiniz)

A. Demografik Özellikler:

1. Cinsiyetiniz? : Kadın () Erkek ()
2. Yaşınız? : --
3. Öğrenim Durumunuz? : Ön Lisans () Lisans () Yüksek Lisans () Doktora ()
4. Bölümünüz? :

B. Akıllı telefon satın alırken aşağıdaki faktörler sizin için ne kadar önemlidir? Her madde için yalnız bir işaretleme yapınız.

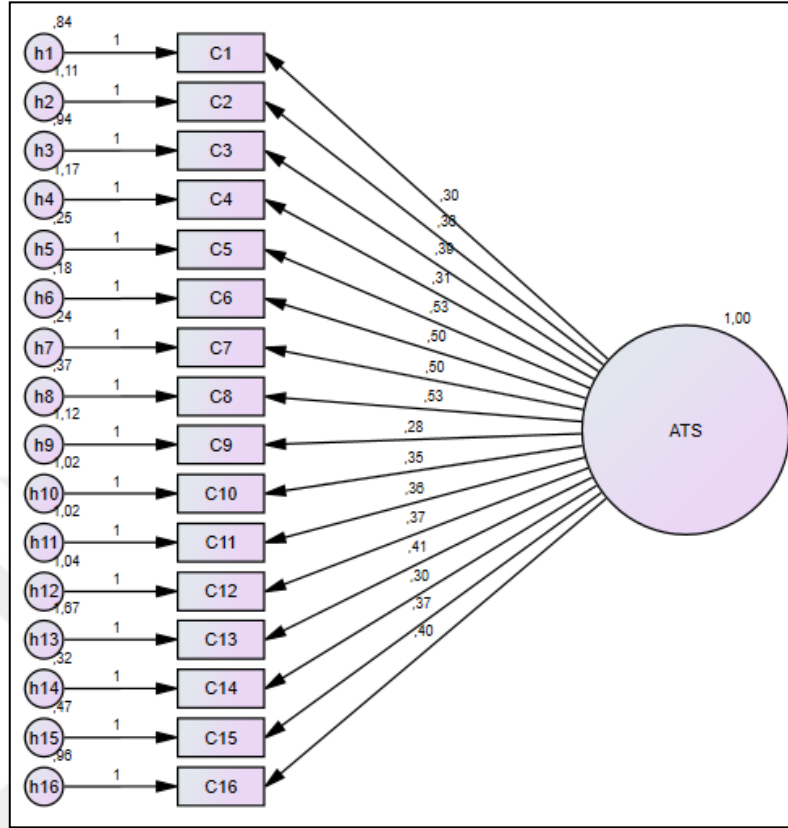
(Aşağıdaki her faktör için bir önem düzeyi işaretlenmelidir)	Önemsiz	Az Önemli	Orta Düzey Önemli	Çok Önemli	En Önemli
Maliyet Özellikleri					
1) Fiyat: Akıllı telefonu satın almak için ödeyeceğiniz tutar	()	()	()	()	()
2) Aksesuar Fiyatları: (kulaklık, şarj cihazı vb. fiyatları)	()	()	()	()	()
3) Bakım Onarım Maliyetleri	()	()	()	()	()
4) Promosyonlar-İndirimler	()	()	()	()	()
Teknik Özellikler					
1) Hız: (İşlemci, Ram vb. özellikler)	()	()	()	()	()
2) Hafıza: (depolama alanı, GB)	()	()	()	()	()
3) Çözünürlük: (kamera ve ekran çözünürlükleri, megapiksel)	()	()	()	()	()
4) İşletim Sistemi (akıllı telefonun kullanım arayüzü, yazılım özelliği)	()	()	()	()	()
Fiziksel Özellikleri					
1) Renk Seçenekleri	()	()	()	()	()
2) İncelik	()	()	()	()	()
3) Hafiflik	()	()	()	()	()
4) Büyük Ekran Boyutu	()	()	()	()	()
Kalite Özellikleri					
1) Marka İmajı (Akıllı telefonun markasının imajınıza katacağı değer)	()	()	()	()	()
2) Sağlamlık	()	()	()	()	()
3) Satış Sonrası Hizmetler: (Garanti hizmetleri, müşteri hizmetleri, teknik servis vb.)	()	()	()	()	()
4) Estetik	()	()	()	()	()

C. Iphone ve Samsung markalarını aşağıdaki faktörlere göre karşılaştırmışsınız. Her madde için yalnız bir işaretleme yapınız.

	IPHONE	İphone aşırı derecede daha iyidir.	İphone baskın derecede daha iyidir.	İphone fark edilebilir derecede daha iyidir.	İphone biraz daha iyidir.	Her iki marka aynı düzeydedir.	Samsung biraz daha iyidir.	Samsung fark edilebilir derecede daha iyidir.	Samsung baskın derecede daha iyidir.	Samsung aşırı derecede daha iyidir.	SAMSUNG
1) Düşük Fiyat											Düşük Fiyat
2) Düşük Aksesuar Fiyatları											Düşük Aksesuar Fiyatları
3) Düşük Bakım Onarım Maliyetleri											Düşük Bakım Onarım Maliyetleri
4) Promosyonlar-İndirimler											Promosyonlar-İndirimler
5) Hız											Hız
6) Hafıza											Hafıza
7) Çözünürlük											Çözünürlük
8) İşletim Sistemi											İşletim Sistemi
9) Renk Seçenekleri											Renk Seçenekleri
10) İncelik											İncelik
11) Hafiflik											Hafiflik
12) Büyük Ekran Boyutu											Büyük Ekran Boyutu
13) Marka İmajı											Marka İmajı
14) Sağlamlık											Sağlamlık
15) Satış Sonrası Hizmetler											Satış Sonrası Hizmetler
16) Estetik											Estetik

Zaman ayırdığınız için teşekkürler...

EK 2-A: Tek Faktörlü Model DFA AMOS Verileri



Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
C1	<---	ATS	,305	,044	6,946	***	
C2	<---	ATS	,364	,050	7,215	***	
C3	<---	ATS	,394	,047	8,383	***	
C4	<---	ATS	,309	,051	6,022	***	
C5	<---	ATS	,528	,029	18,175	***	
C6	<---	ATS	,499	,026	19,368	***	
C7	<---	ATS	,502	,028	17,885	***	
C8	<---	ATS	,532	,033	16,016	***	
C9	<---	ATS	,281	,050	5,614	***	
C10	<---	ATS	,350	,048	7,230	***	
C11	<---	ATS	,364	,048	7,512	***	
C12	<---	ATS	,371	,049	7,564	***	
C13	<---	ATS	,407	,062	6,594	***	
C14	<---	ATS	,296	,028	10,631	***	
C15	<---	ATS	,373	,034	10,920	***	
C16	<---	ATS	,396	,047	8,348	***	

Variances: (Group number 1 - Default model)

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
ATS	1,000				
h4	1,165	,072	16,147	***	
h3	,940	,059	15,921	***	
h2	1,110	,069	16,044	***	
h1	,842	,052	16,070	***	
h8	,373	,026	14,278	***	
h7	,242	,018	13,485	***	
h6	,185	,015	12,642	***	
h5	,254	,019	13,337	***	
h12	1,039	,065	16,010	***	
h11	1,017	,063	16,015	***	
h10	1,022	,064	16,043	***	
h9	1,118	,069	16,178	***	
h16	,960	,060	15,925	***	
h15	,471	,030	15,563	***	
h14	,316	,020	15,610	***	
h13	1,670	,104	16,101	***	

CMIN

Model	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Default model	32	1518,152	104	,000	14,598
Saturated model	136	,000	0		
Independence model	16	2886,364	120	,000	24,053

RMR, GFI

Model	RMR	GFI	AGFI	PGFI
Default model	,149	,690	,595	,528
Saturated model	,000	1,000		
Independence model	,230	,489	,421	,431

Baseline Comparisons

Model	NFI Delta1	RFI rho1	IFI Delta2	TLI rho2	CFI
Default model	,474	,393	,492	,410	,489
Saturated model	1,000		1,000		1,000
Independence model	,000	,000	,000	,000	,000

Parsimony-Adjusted Measures

Model	PRATIO	PNFI	PCFI
Default model	,867	,411	,424
Saturated model	,000	,000	,000
Independence model	1,000	,000	,000

NCP

Model	NCP	LO 90	HI 90
Default model	1414,152	1291,845	1543,859
Saturated model	,000	,000	,000
Independence model	2766,364	2595,077	2944,982

FMIN

Model	FMIN	F0	LO 90	HI 90
Default model	2,832	2,638	2,410	2,880
Saturated model	,000	,000	,000	,000
Independence model	5,385	5,161	4,842	5,494

RMSEA

Model	RMSEA	LO 90	HI 90	PCLOSE
Default model	,159	,152	,166	,000
Independence model	,207	,201	,214	,000

AIC

Model	AIC	BCC	BIC	CAIC
Default model	1582,152	1584,248	1719,304	1751,304
Saturated model	272,000	280,909	854,896	990,896
Independence model	2918,364	2919,412	2986,940	3002,940

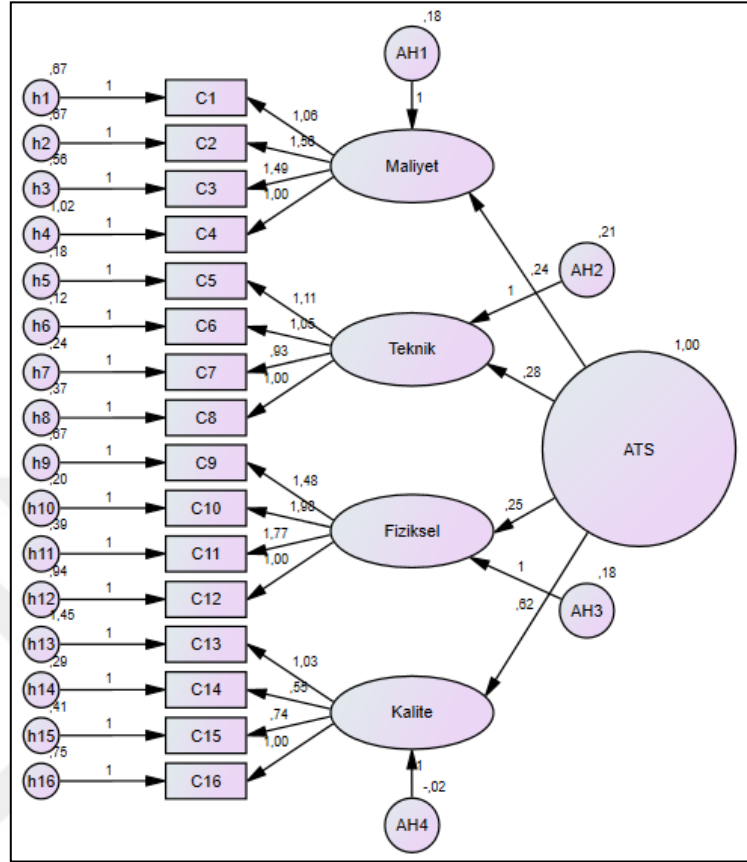
ECVI

Model	ECVI	LO 90	HI 90	MECVI
Default model	2,952	2,724	3,194	2,956
Saturated model	,507	,507	,507	,524
Independence model	5,445	5,125	5,778	5,447

HOELTER

Model	HOELTER .05	HOELTER .01
Default model	46	50
Independence model	28	30

EK 2-B: İkincil Seviye DFA AMOS Verileri



Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

		Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
Maliyet	<---	ATS	,236	,038	6,187	***
Teknik	<---	ATS	,283	,033	8,651	***
Fiziksel	<---	ATS	,252	,035	7,220	***
Kalite	<---	ATS	,620	,061	10,183	***
C4	<---	Maliyet	1,000			
C3	<---	Maliyet	1,494	,189	7,926	***
C2	<---	Maliyet	1,555	,197	7,900	***
C1	<---	Maliyet	1,062	,146	7,282	***
C8	<---	Teknik	1,000			
C7	<---	Teknik	,935	,066	14,194	***
C6	<---	Teknik	1,047	,065	16,089	***
C5	<---	Teknik	1,110	,071	15,708	***
C12	<---	Fiziksel	1,000			
C11	<---	Fiziksel	1,774	,172	10,310	***
C10	<---	Fiziksel	1,984	,190	10,463	***
C9	<---	Fiziksel	1,480	,155	9,563	***
C16	<---	Kalite	1,000			
C15	<---	Kalite	,737	,083	8,901	***
C14	<---	Kalite	,551	,065	8,457	***
C13	<---	Kalite	1,025	,133	7,708	***

Variances: (Group number 1 - Default model)

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
ATS	1,000				
AH1	,182	,042	4,332	***	
AH2	,209	,028	7,508	***	
AH3	,177	,035	5,063	***	
AH4	-,018	,047	-,373	,709	
h4	1,023	,069	14,898	***	
h3	,564	,056	10,099	***	
h2	,667	,063	10,581	***	
h1	,667	,048	13,776	***	
h8	,366	,025	14,411	***	
h7	,241	,018	13,736	***	
h6	,116	,012	9,369	***	
h5	,176	,016	11,048	***	
h12	,936	,059	15,826	***	
h11	,391	,036	10,896	***	
h10	,196	,035	5,640	***	
h9	,670	,046	14,554	***	
h16	,750	,057	13,053	***	
h15	,411	,031	13,079	***	
h14	,293	,021	13,814	***	
h13	1,450	,099	14,603	***	

Model Fit Summary

CMIN

Model	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Default model	36	406,526	100	,000	4,065
Saturated model	136	,000	0		
Independence model	16	2886,364	120	,000	24,053

RMR, GFI

Model	RMR	GFI	AGFI	PGFI
Default model	,065	,910	,878	,669
Saturated model	,000	1,000		
Independence model	,230	,489	,421	,431

Baseline Comparisons

Model	NFI Delta1	RFI rho1	IFI Delta2	TLI rho2	CFI
Default model	,859	,831	,890	,867	,889
Saturated model	1,000		1,000		1,000
Independence model	,000	,000	,000	,000	,000

Parsimony-Adjusted Measures

Model	PRATIO	PNFI	PCFI
Default model	,833	,716	,741
Saturated model	,000	,000	,000
Independence model	1,000	,000	,000

NCP

Model	NCP	LO 90	HI 90
Default model	306,526	248,148	372,465
Saturated model	,000	,000	,000
Independence model	2766,364	2595,077	2944,982

FMIN

Model	FMIN	F0	LO 90	HI 90
Default model	,758	,572	,463	,695
Saturated model	,000	,000	,000	,000
Independence model	5,385	5,161	4,842	5,494

RMSEA

Model	RMSEA	LO 90	HI 90	PCLOSE
Default model	,076	,068	,083	,000
Independence model	,207	,201	,214	,000

AIC

Model	AIC	BCC	BIC	CAIC
Default model	478,526	480,884	632,822	668,822
Saturated model	272,000	280,909	854,896	990,896
Independence model	2918,364	2919,412	2986,940	3002,940

HOELTER

Model	HOELTER	HOELTER
	.05	.01
Default model	164	180
Independence model	28	30

ÖZGEÇMİŞ

Mehmet Serhat PANCAROĞLU, 21.02.1983 tarihinde Bilecik İli'nde doğdu. 1994 yılında Güneş İlköğretim Okulu'nu; 1998 yılında Bilge Kağan Ortaokulu'nu; 2001 yılında Bahçelievler Adnan Menderes Anadolu Lisesi'ni; 2008 yılında da İstanbul Üniversitesi -İşletme Fakültesi, İşletme Bölümü'nü bitirdi. 2016 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi - Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalında yüksek lisans programına başladı.

PANCAROĞLU, evli ve 3 çocuk babası olup İngilizce bilmektedir.