

**M-DEVLET KULLANICI KABUL POTANSİYELİ:
KÜMELEME ANALİZİ VE KARAR AĞACI YAKLAŞIMI¹**

Selcen ÖZTÜRKCAN* , Nihat KASAP ve Enes ERYARSOY*****

Özet

M-devlet, e-devletin ardından henüz gelişim safhasındadır. E-devlet hizmetlerinden faydalanmak için vatandaşların bilgisayara ve İnternet erişimine sahip olmaları gerekmektedir. Vatandaşların bilgisayar okur-yazarlık seviyelerinin henüz istenen seviyelere gelmemiş olması e-devlet kullanımının yaygınlaşmasını sınırlamaktadır. Öte yandan, ülkemizdeki cep telefonu cihaz parkına ve kapsama alanlarına bakıldığında, cihaz parkının yeni nesil telefonlardan oluştuğu, erişkin nüfusun önemli kısmının en az bir cep telefonu sahibi olduğu, ülkemizin hızlı ve uygun ücretli 3G İnternet hizmetleri ile kapsandığı görülmektedir. Tüm bu bilgiler ışığında, m-devlet yaklaşımının Türkiye için benimsenmesinin önemli avantajları beraberinde getirebileceği düşünülebilir. Bu çalışma, m-devletin Türkiye'de geliştirilmesine yönelik kullanıcı kabulünü inceleyerek, ulusal yazına m-devlet çalışmaları alanında katkı yapmayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: m-devlet, e-devlet, cep telefonu, kullanıcı kabul modeli, kümeleme analizi, karar ağacı

**M-Government User Acceptance Potential:
Cluster Analysis and Decision Tree Approach**

Abstract

M-government, a precedent of e-government, has been pursuing its emergence. Citizens need to possess a computer and access to an İnternet service to benefit from the e-government services. Penetration of e-government usage is

¹ Bu çalışma, 107 K 272 No'lu Araştırma Projesi kapsamında TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir.

* Doç. Dr., İstanbul Bilgi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eyüp, İstanbul
Selcen.Ozturkcan@bilgi.edu.tr

** Doç. Dr., Sabancı Üniversitesi, Yönetim Bilimleri Fakültesi, Tuzla, İstanbul
nihat@sabanciuniv.edu

*** Yrd. Doç. Dr., Sabancı Üniversitesi, Yönetim Bilimleri Fakültesi, Tuzla, İstanbul
enes@sabanciuniv.edu

hindered by the citizens' computer literacy, which has not yet reached the desired levels. On the other hand, a closer look at the Turkey's cellular phone device park and mobile service coverage reveals that the device park mainly consists of new generation phones, a significant portion of the adult population owns at least one mobile phone, the majority of the landscape is covered by fast and affordable 3G Internet services. Hence, adoption of m-government approach in Turkey may bring several important advantages. This paper aims to contribute to the m-government literature by examining the user acceptance model of m-government in Turkey.

Keywords: m-government, e-government, mobile phone, user acceptance model, cluster analysis, decision tree

GİRİŞ

M-devlet, henüz kavramsal gelişim safhasında olup, Bilişim ve İletişim Teknolojileri'nin (BİT) yüksek yaygınlaşma hızlarına paralel olarak hızla gelişmektedir. M-devlet, e-devlet hizmetlerine mobil cihazlar ile erişilmesini temeline dayanmakla beraber, doğasında taşınılabilirlik barındığı için e-devletten farklılaşması olasıdır. E-devlet, devlet hizmetlerini sunuldukları dairelerin ötesine, çalıştığımız ve yaşadığımız mekânlara taşımıştır, m-devlet ise bu hizmetleri “cep” telefonlarımıza ve hatta taşınabilir tablet cihazlara kadar getirmektedir.

E-devlet hizmetlerinden faydalanmak için kullanıcıların bilgisayar ve İnternet erişimine sahip olmaları gerekmektedir. Bilgisayar donanımı ve İnternet bağlantı kalitesi gibi unsurlar e-devlet hizmetlerine hem erişimi hem de hizmet alımını etkileyebilmektedir. Gerek bilgisayar sahipliği gerek İnternet erişimi kısıtları, ekonomik bazı yükler içerdiği için vatandaşların devlet hizmetlerine elektronik erişimini kısmen engellemektedir.

Vatandaşların bilgisayar okuryazarlık seviyelerinin henüz istenen seviyelere gelmemiş olması ve bilgisayar okur-yazarlığı olan vatandaşların coğrafi dağılımında homojenlik olmaması da e-devlet kullanımının yaygınlaşmasına engel teşkil etmektedir.

Hanelerde ve işyerlerinde mevcut İnternet erişiminin yaygınlığı, e-devlet hizmetleri alanında dünya genelinde ilk sıralarda yer alan ülkeler ile rekabet edebilir düzeylere henüz erişmemiştir. Öte yandan, ülkemizdeki cep telefonu araç parkına ve kapsama alanlarına bakıldığında, araç parkının yeni nesil telefonlardan oluştuğu, erişkin nüfusun büyük bir kısmının en az bir cep telefonu cihazı sahibi olduğu, ülkemizin önemli bir kısmının cep telefonu hizmetleri servisi sağlayıcılarınca kapsandığı görülmektedir. Buna ek olarak, hızlı ve uygun ücretli

İnternet erişimine imkân sağlaması beklenen 3G teknolojisi ile ilgili lisanslar henüz tesis edilmiştir. Tüm bu bilgiler ışığında, m-devlet yaklaşımının Türkiye için benimsenmesinin önemli avantajları beraberinde getirebileceği düşünülebilir. Bu çalışma, m-devletin Türkiye’de geliştirilmesine yönelik kullanıcı kabulünü inceleyerek, ulusal yazına m-devlet çalışmaları alanında katkı yapmayı amaçlamaktadır.

I. TEKNOLOJİ KABUL MODELİ YAZINI

Kullanıcıların, hizmet sağlayıcıların, devletin ve ele alınan yeni teknoloji ile etkileşimde bulunan tüm diğer paydaşların, mobil devlet platformunu kabul ettikleri bir yaklaşım olarak iş yapış şekillerine nasıl uyarladıkları, m-ticarete yönelik gelişmeleri iş uygulamalarına ve bilişim odaklı kararlarında nasıl değerlendirdikleri, pek çok kuramsal açıdan incelenebilir. Çalışmanın benimsediği yazının yaklaşımı, öncelikle yeni bir ürünün ya da yapılan bir yeniliğin başarılı olması için arzu edilen nisbi avantaj, uyumluluk, karmaşıklık, iletilebilirlik, gözlemlenebilirlik, denenebilirlik gibi etkenleri tanımlayan, “yenilik çerçevesi kabulü” kuramını geliştiren Rogers (2003)’ün çalışmasına ve takipçisi çalışmalara dayanmaktadır. Bu doğrultuda, Nedenli Eylem Kuramı [Theory of Reasoned Action (TRA)] ve Planlı Davranış Kuramı [Theory of Planned Behaviour (TPB)] modelleri de incelenmiştir (Ajzen, 1985; Ajzen, 1991; Ajzen and Fishbein, 1980). Ele alınan teorik çerçeve, insan davranışını anlamak için gereken kuramsal altyapıyı sağlamaktadır. TRA ve TPB kuramlarına göre, bireyin eylemlerini niyeti belirler. Bu yaklaşım, kökeni kişinin davranışsal ve normatif inançlarına kadar izlenebilen, tavır ve öznel normlar işlevi taşır. TRA kuramının uyarlaması olan ve TPB kuramından etkilenen diğer bir yaklaşım ise, Davis’in (1989) bilişim sistemlerinin ve teknolojilerinin kabulü araştırması için geliştirdiği, Teknoloji Kabul Modeli’dir [Technology Acceptance Model (TAM)]. Bu modelin geçerliliği ve uygulanabilirliği, farklı teknoloji ürünlerini içeren araştırmalarla doğrulanmıştır (Holak and Lehman, 1990; Pagani, 2004; Rogers, 2003; Davis, 1993; Davis , Bagozzi, and Warshaw, 1989).

TAM yaklaşımı, bireyin bilişim sistemini (donanım, yazılım, yenilik, vs.) kullanmak konusundaki tavrının belirleyen iki ana etken olarak, tahmin edilen kullanım kolaylığı ve tahmin edilen faydalılık konularını ele almaktadır (Moore and Benbasat, 1991; Sjazna, 1994; Venkatesh and Davis, 1994).

Teknoloji yayılma hızlarının ve muhtemel kullanıcı sayısının zamana yaygın şekilde tahmin edilmesinde, yayılım (diffusion) modelleri kullanılmaktadır. Yeniliklerin yayılması, yeni bir teknoloji veya ürünün Pazar tarafından kabulü

sürecini ele alır. Yeniliklerin Yayılımı Teorisi, Moore (1991) ve Rogers (2003) tarafından ortaya konulan yaklaşımlara dayanmaktadır. Bireylerin yeni bir ürünü ya da teknolojiyi kabul süreçleri, yayılım hızı adı verilen bir değişken ile belirlenir. Yeni bir ürün ya da teknolojinin bireyler tarafından edinim süreçlerini inceleyen birçok yayılım modeli geliştirilmiştir (Bass, 1969; Bass, 1980; Horsky, 1990).

II. TÜRKİYE'DE E-DEVLET VE M-DEVLET

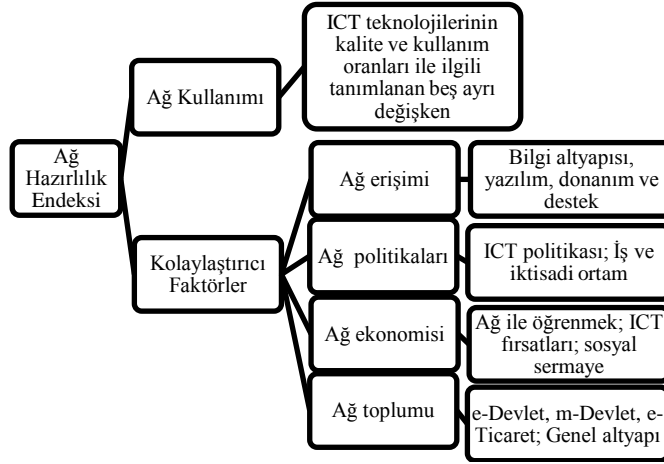
Devlet tarafından sunulan hizmetlerin, günümüz teknolojileri ve Avrupa Birliği'ne üye olma süreci düşünüldüğünde bir teknolojik platform üzerinden sunulması çeşitli avantajlar içermektedir. Türkiye, bu bağlamda “e-Devlet Kapısı” gibi projeler ile bu paralelde ilerlemeye devam eden ülkelerden birisidir. Ülkemiz, Dünya Ekonomik Forumu 2009 kapsamında hazırlanan Ağ hazırlılık endeksinde (Networked Readiness Index) Dünya ülkeleri arasında 69uncu sırada yer almaktadır (World Economic Forum, 2010). Daha ön sıralarda yer alabilmek Ağ kullanımı, ağa bağlanım, ağ ekonomisi mikro alanların arasında e-devlet, e-ticaret ve genel altyapı geliştirme alanları yer almaktadır. Ayrıca, ön sıralarda yer alan ülkeler; birçok yabancı yatırımcı, yatırım yapılacak ülkelerin Bilişim ve İletişim Teknolojileri'nin olgunluk seviyelerini de değerlendirmeye aldığından, yabancı yatırımlar açısından daha cazip hale gelmektedir.

A) BİT'İN ÜLKELERİN GELİŞMESİNDEKİ ÖNEMİ

Bilişim Teknolojileri (BT) ve BİT'nin ülkelerin gelişmesine olan katkısı uzun yıllar boyunca tartışılmıştır. İlk olarak Nobel ödüllü Solow'un ortaya attığı “BT üretkenlik paradoksu” (IT productivity paradox) ile başlayan tartışma uzun yıllar süregelmiş, BT ve BİT'nin gelişmeye katkı sağladıkları yazında (Strassman, 1997) gösterilmiştir. Birçok çalışmada, ülkelerarası bilgi iletişim teknolojisinin kullanımındaki farklılık ile gelişmişlik arasında ilişki kurmuştur (Wong, 2001; Pohjola 2001).

BİT'nin ülkelerin gelişmesine ne şekilde katkıda bulunacaklarına dair birçok yaklaşım vardır. Örneğin, OECD tarafından kullanılan bilgi ekonomisi çatısı, bilginin ekonomiye katkısına odaklandığı için, BİT'ni bilgiye hızlı erişim olarak görmektedir. BİT'nin üretkenlikten mobilizasyona, üretim maliyetlerinin düşürülmesinden bireylerin birbirleriyle daha etkin etkileşmesine kadar birçok fırsat sunmaktadır. Bazı akademik çalışmalar BİT ile GSMH arasında çok güçlü bir bağ olduğunu ortaya koymuştur (De Ferranti ve diğerleri, 2001). M-Devlet, BİT'nin bir alt birimidir (Şekil 1).

Ekonomik etkilerin yanı sıra, BİT'in bürokratik gelişmeye de etkisi olacağı düşünülmektedir. Devlet hizmetlerini gerçekleştirirken gerekli olabilecek belgelere elektronik erişim sayesinde ele alınan işlemler hızlanacaktır. Böylece hizmetlerde oluşan hata oranları azalacak, süreçler kısılacak ve vatandaş memnuniyeti artacaktır. Son olarak, devlet memurlarının verimlilikleri ve iş tatminleri üzerinde olumlu etkiler beklenmektedir.



Şekil 1. Bilişim Teknolojileri Grubu (Kaynak: Center for International Development at Harvard University, 2009)

Bu çalışmada, mobil teknolojilerin gelişmekte olan ülkelerde e-Devlet uygulamaları için alternatif bir altyapı olarak değerlendirilmesi ele alınmıştır.

Türkiye’de İnternet erişimi hanelerde sadece %9 oranında olup, işyerlerinde bu oran %80 seviyesine kadar yükselmektedir. TÜİK’in sağladığı verilere göre işyerlerinin sahip olduğu İnternet erişim oranı Avrupa ülkeleriyle paralellik arz ederken, haneler açısından bakıldığında erişim oranı oldukça düşük kalmaktadır. Genç bir nüfusa sahip olan ülkemizde, nüfusun %85’inden fazlası cep telefonu sahibidir (InfoPlease, 2009). Türkiye, Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Konseyi (ESRC) tarafından hazırlanan Dünya Bilgi Toplumu Zirvesi’nde sunulan istatistiklere göre cep telefonu yaygınlığı açısından gelişmiş ülkeler arasında yer almaktadır (ESRC, 2007). Bu durum, Türkiye’nin mobil uygulamalara yatkınlığını işaret etmektedir. Cep telefonları, e-devlet uygulamalarının sunulması için uygun mudur sorusuna cevap bulmak için, birey seviyesinde toplanmış verilerin analiz edilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmada, ortaya konulan sorulara yanıt bulmak için hazırlanmış olan anket verilerinin sonuçlarından faydalanılmaktadır.

III. YÖNTEM

Çalışma süreci içerisinde ana kütesi erişkin Türk vatandaşlarından oluşan, Türkiye genelinde NUT1 (12 il) düzeyinde toplam 2737 katılımcıdan telefon mülakatı yoluyla anket verisi toplanmıştır.

Analiz öncesinde ham veriler işlenmiş, düzeltilmiş, daha sonra kümeleme, faktör analizi, temel bileşenler analizi ve karar ağaçları gibi tekniklerle indirgenerek sadeleştirilmiştir.

Tablo 1’de veri analiz süreci şemasal olarak ele alınmıştır. Verilere ait betimsel istatistikler, Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 1. Veri analiz süreci

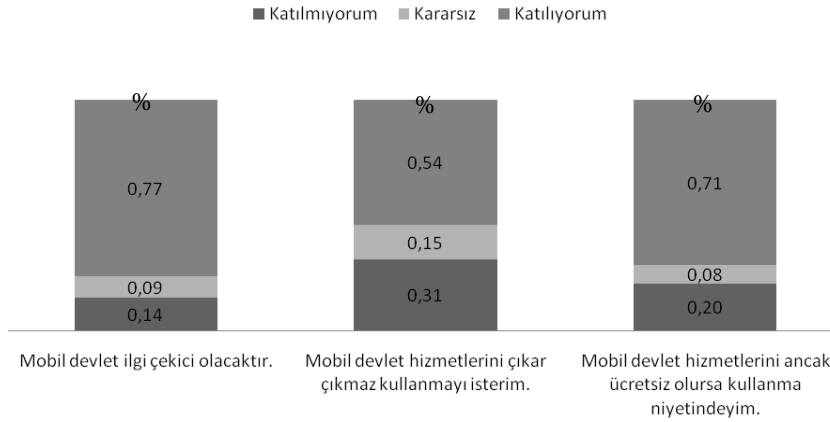
1. Veri temel analizi	Betimsel istatistikler	Eksik gözlemler	Sayısal dönüştürüm
2. Kullanıcıların teknoloji kullanımına göre kümeleneşmesi	Faktör analizi	Kullanıcı sınıflarının belirlenmesi	k-means kümeleme yöntemi ile verifikasyon
3. Ölçümlerin gizli değişkenlere çevrilmesi	Sınıf içi korelasyon	Temel bileşenler analizi	Eksik veri azaltımı
4. İndirgenmiş verilerin kümeleneşmesi	k-means kullanımı	kümelerin demografik verilere göre karar ağaçları kullanılarak açıklanması	
5. Sonuçlar ve değerlendirmeler			

Anket, 5 ve 7’lik Likert ölçeğine göre yöneltilmiş 142 soru ile 18 demografik sorudan oluşmuştur. Sorular, kullanım kolaylığı, uyumluluk, algılanan fayda, algılanan zevk, performans beklentisi, karmaşıklık ve sosyal faktörler için ölçüm yapılacak şekilde düzenlenmiştir.

Tablo 2. Örneklemin cinsiyet, ikamet ve yaş bilgilerinin dağılımı

Cinsiyet	KENT	KIR	Toplam	Yaş	Erkek	Kadın	Toplam
Erkek	907	528	1435	16-26	365	432	797
Kadın	910	392	1302	27-37	394	452	846
Toplam	1817	920	2737	38-48	307	245	552
				49-59	233	125	358
				60+	136	48	184

M-devlet, ankete katılanların %77'si tarafından ilgi çekici olarak tanımlanmıştır. Bu, m-devletin uygulanabilirliği açısından umut vaat eden bir durumdur. Öte yandan, “M-devlet hizmetlerini çıkar çıkmaz kullanmak isterim” önermesine katıldığını belirten kişi sayısı m-devleti ilgi çekici bulduğunu belirtenlerle kıyaslandığında düşük bir düzeyde kalmıştır. Bu da, kullanımı arttırmaya yönelik çalışmaların gerekliliğine işaret eden bir ipucu olarak değerlendirilebilir. Öte yandan, m-devlet hizmetlerinin ücretsiz sunulmasına dair ifadeye olumlu yanıtların %71 gibi yüksek bir oranda oluşu, ücretlendirmenin oldukça dikkat edilmesi gereken bir nokta olduğunu işaret etmektedir (Şekil 2). Türkiye’de mobil iletişim sektöründe rekabet eksikliği ve cep telefonu kullanıcılarının ağırlıklı olarak ön ödemeli kullanımı tercih etmesi bu savı destekler niteliktedir.



Şekil 2. M-Devlet hakkında görüşler

Araştırma kapsamında, örneklemden elde edilen veriler aşağıdaki durumlar için değerlendirmiştir:

- Cep telefonu kullananların teknolojiye olan yatkınlıklarının ölçülmesi,
- Cinsiyeti dikkate aldığımızda bunun nasıl değiştiğini,
- Kırsal kentsel dağılıma göre nasıl farklılaştığı,
- Yaş grubu ve medeni duruma göre dağılım.

Cep telefonları, yeni nesil telefonların çıkışıyla beraber bireylerin hayatında birçok fonksiyon için kullanılmaya başlanmıştır. Bunların bazıları görüşme, SMS hizmetlerinden faydalanma gibi temel fonksiyonlar olmakla birlikte, cep telefonunun veri depolama, İnternetten içerik indirme, görüntülü görüşme gibi ileri seviyeli kullanıcılara hitap eden fonksiyonları da bulunmaktadır.

Bilgi toplumuna yönelik olarak Türkiye’de sunulabilecek hizmetler, bu hizmetlerin doğası itibariyle değişik karmaşıklıkta ve farklı veri iletim ve altyapı gereksinimindedir. Örneğin, devlet tarafından yayınlanan sınav sonuçlarına SMS ile erişebilmek mümkün iken, e-Sınav uygulamaları çok daha geniş tabanlı ve teşekküllü bir teknolojik altyapı gerektirmektedir. Sağlık hizmetleri, eğitim ve kültür hizmetleri, adalet ve emniyet hizmetleri, sosyal güvenlik ve yardım hizmetleri, vatandaşlık ve kayıt hizmetleri, tarım ve iş dünyasına yönelik hizmet alanları gibi birçok alanda farklı boyut ve altyapı gereksiniminde birçok m-devlet hizmeti sunmak mümkündür. Sunulabilecek bu hizmetlerin, kullanıcıların yaşamsal döngülerine ve alışkanlıklarına uygun olması, bu hizmetlerin kullanımının yaygınlaşması ve difüzyonu açısından önem arz etmektedir.

IV. ANALİZ

Verinin incelenmesine değişik istatistiksel yöntemler kullanılmıştır. Bunların arasında, bileşen faktör yüklemelerinin bulunması, betimleyici istatistikler, grafikler ve ANOVA teknikleri bulunmaktadır. İstatistiksel testler için $p < 0.05$ önemlilik seviyesi kullanılmıştır. Veri temel analizinin ilk aşamasında eksik veri analizi ve sayısal dönüştürüm ele alınmıştır.

A) EKSİK VERİLER

Eksik veriler, veri işleminde analizden önce dikkat edilmesi gereken, analiz kalitesini doğrudan etkileyebilen dikkat edilmesi gereken en önemli konulardan birisidir. Eksik veriler dikkate alınırken, öncelikle bu eksikliğin sistematik olup olmadığına bakılması gerekmektedir. Verilerde birbirini tümleyici sorular dışındaki eksikliklerin oldukça yoğun olduğu ve bu değişkenlerdeki eksik verilerin aslında soruların doğasından kaynaklandığı gözlenmiştir. Örneğin, “Geçtiğimiz ay cep telefonunuz için ne kadar fatura geldi?” ve “Geçtiğimiz ay kaç kontör kullandınız?” sorularında değişkenlerin beraber dikkate alınması ve sadece bu iki sorudan herhangi birisine cevap vermeyen gözlemlerde eksik veri bulunduğu dikkate alınmıştır.

Eksik veriler, veri analizi sürecini de etkilemektedirler. Değişken sayısının çokluğundan ötürü liste bazında ya da durum bazında silme işlemi (list-wise / column-wise deletion) yapılmamıştır. Regresyon, kovaryans gibi hesaplamalarda kullanılan yazılım paketi (SPSS), otomatik olarak eş bazlı olarak eksik verileri göz ardı ettiği için, bu hesaplamalarda eksik veriler büyük bir veri kaybına yol açmamaktadır (kayıp < %2). Ayrıca, Cronbach’s Alpha değeri kayıp verilere

duyarlıdır. Kümeleme algoritmaları genellikle eksik verileri kesikli değişkenlerde mod ile, sürekli değişkenlerde ise ortalama ile otomatik olarak değiştirilerek işlemektedir. Bu durum, eksik verilerin kümelemeyi etkileyebileceğini, verilerin mod ve ortalama değerler etrafında suni olarak yoğunlaşabilecekleri risklerine işaret etmektedir.

Örnekleme 2737 kişiye sorulmuş 160 soru karşılığında boş bırakılmış 7123 gözlem bulunmaktadır. Boş gözlemler, yaklaşık %1 eksik veri oranına karşılık gelmektedir. Analiz sürecinde, bu risk gizli değişkenlerin kullanımı ile otomatik olarak azaltılmış, eksik veriler yerine başka veri kullanmayarak sonuçlara ulaşılabilecek yöntemler tercih edilmiştir. Öte yandan, bulunan kümelerin açıklanmasında, kullanılan karar ağaçları gibi parametrik olmayan modeller ise eksik verilerden etkilenmeyen oldukça sağlıklı (robust) yöntemlerdir.

B) SAYISAL DÖNÜŞTÜRÜM

Faktör analizi sayısal verilerle daha iyi çalışmakta olduğundan, Likert ölçeğine göre oluşturulmuş veriler (5 ve üzeri) sayısal olarak ele alınmıştır. Kullandığımız tekniklerin bazıları ölçek-duyarlı yöntemler olduğundan (k-means gibi), değişkenlerde gözlenen minimum ve maksimum değerleri ortaya çıkan kümeleri etkileyebileceklerdir. Aykırı değerler (outlier) Likert ölçeğine uygun hazırlanan anketlerde kolay kolay bulunamayacağından, veri dönüştürüm alternatiflerinden normalizasyon tercih edilmiş, standardizasyon kullanılmamıştır. Bu dönüşümün bir sebebi de Cronbach's Alpha değerinin normalize edilerek geliştirilebilmesidir.

İkinci tür dönüşüm, kavramların ölçümlerinin negatif anlamıyla sorulan sorular için terse çevrilmesidir. Örneğin, kullanım kolaylığını ölçen "Cep telefonuyla Mobil devlet hizmetlerinin kolayca kullanılabilmesini bekliyorum" ile "Mobil devlet hizmetlerinin nasıl kullanılacağını öğrenmenin zor olmasını bekliyorum" sorularına verilen cevaplar birbirinin tersi olacaktır.

C) KULLANICILARIN TEKNOLOJİ KULLANIMINA GÖRE KÜMELENMESİ

Ankette, cep telefonu kullanıcılarının kullanım derecelerini belirlemeye yönelik 20 soru bulunmaktadır. Amaç, kullanıcıların bu sorulara verdikleri yanıtlara göre cep telefonunun temel özelliklerinin yanı sıra başka hangi yan özelliklerini de kullandıklarına bakarak, ileri, orta ya da basit kullanıcı tiplerinden

birisi olarak tasnif edilebileceklerini incelemektir. Bu nedenle, öncelikle kullanım amaçları arasındaki ilişkiye öncelikle bakılmıştır. Ölçek dar olduğu için (1-5) korelasyonun çok yüksek çıkması beklenmemekle beraber, basit ve benzer fonksiyonların birbirleriyle (örneğin, SMS ile alarm, telefon rehberi ile takvim) ilintili olduğunu görebilmekteyiz (Tablo 3).

Tablo 3 Kullanım amaçlarının birbirleri ile ilintisi

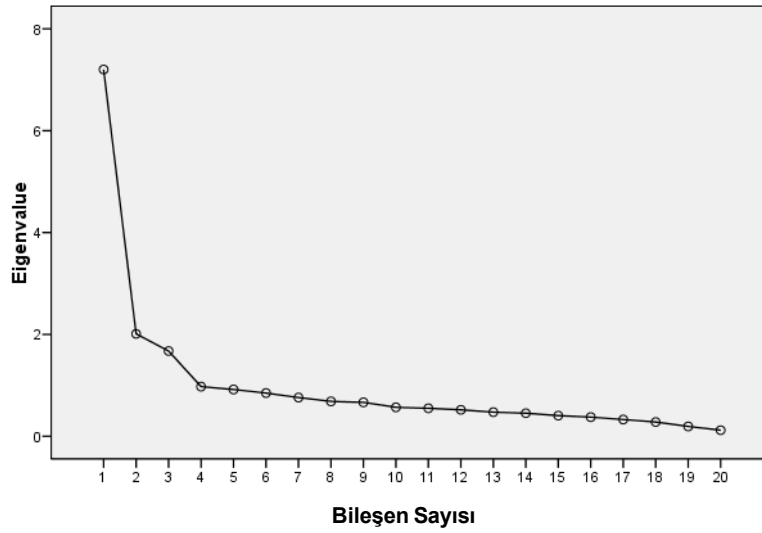
Cep telefonunuzu hangi amaçlar için kullanıyorsunuz	Görüşme	Alarm			
		Haber servisleri	/Ses kaydedicisi /Hesap makinesi	SMS (mesaj)	Telefon defteri
Cep banka	0,04	0,22	0,04	0,06	0,02
Görüşme	-	0,10	0,20	0,31	0,35
Saat	0,25	0,17	0,44	0,39	0,36
Haber servisleri	0,10	-	0,16	0,15	0,14
Yer bulma(GPS)	0,07	0,55	0,13	0,12	0,11
Veri depolama	0,08	0,45	0,13	0,13	0,12
Alarm					
/Ses kaydedicisi	0,20	0,16	-	0,48	0,41
/Hesap makinesi					
Telesekreter	0,14	0,26	0,21	0,19	0,19
SMS (mesaj)	0,31	0,15	0,48	-	0,44
WAP/Internet	0,08	0,22	0,12	0,13	0,13
Telefon defteri	0,35	0,14	0,41	0,44	-
Takvim	0,29	0,18	0,47	0,49	0,65
Müzik/Radyo	0,15	0,20	0,36	0,40	0,33
Hatırlatma	0,15	0,25	0,36	0,37	0,31
Oyun	0,12	0,18	0,27	0,30	0,24
İçerik indirme	0,13	0,25	0,22	0,24	0,18
Resim/video paylaşım	0,19	0,22	0,28	0,32	0,28
MMS	0,20	0,20	0,29	0,33	0,29
Resim/video çekim	0,21	0,21	0,37	0,39	0,36
Bluetooth/Transfer	0,21	0,22	0,37	0,40	0,35

D) FAKTÖR ANALİZİ

Faktör analizi için çok yüksek korelasyonlu ya da singüler ilişkili bileşenler bulunmamıştır (Kendall's tau). Çoklu korelasyon için (multicorrelation) regresyon matrisinin determinantına bakılmıştır. Örneklem için Kayser-Mayer Olkin istatistiği 0.914, Bartlett testi ise de %0.1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Örneklemimiz faktör analizine elverişlidir.

Data üzerinde SPSS 15.0 versiyonu ile faktör analizi yapılmıştır. Ana bileşenler ve varimax (ve bileşenlerin birbiriyle ilintili oldukları da düşünülerek Oblimin yöntemi de denenmiştir) döndürme kriterleri kullanılarak faktörler

bulunmuştur. Benzerlikler ortalaması 5.44 olarak bulgulanmış, 2700+ örneklem büyüklüğü göz önünde bulundurularak Kaiser kriterine yaklaşık bulunan bu değer için seçilen 3 faktör yeterli görülmüştür ve dirsek grafiği ile bu gözlemlenmiştir (Şekil 3). Birinci faktör “Grup 1, ileri” olarak etiketlenmiş, toplam varyansın %24.8’ini açıklamış ikinci faktör “Grup 2, temel” olarak etiketlenmiş, toplam varyansın %16.69’unu açıklamış, üçüncü faktör “Grup 3, orta” olarak etiketlenmiş, toplam sapmanın 12.8’ini açıklamıştır.



Şekil 3. Ana Bileşenler Analizi Dirsek Grafiği

E) KULLANICI SINIFLARININ BELİRLENMESİ

Dirsek grafiğine göre, kullanıcı tiplerinin üç olması da göz önüne alınarak üç faktör seçilmiştir. Bulunan üç bileşen, bize birbirleriyle kısmen ilintili üç farklı grubun varlığını haber vermektedir. (Tablo 4). Telesekreter özelliği, birinci ve üçüncü grup bileşeninde daha sıklıkla kullanıldığı gözükmektedir.

Tablo 4’e göre, faktör yüklemeleri kullanıcı tiplerini belirlemek için şu şekilde kullanılabilir: Temel grup, bileşenlerde yer alan görüşme, saat, alarm, ses kaydedicisi, SMS, telefon rehberi ve takvim özellikleri, cep telefonu özelliklerine yoğunlaşmaktadır. Bu özellikler çoğu kullanıcı tarafından kullanılsa da, diğer özellikleri kullanmayanlar arasında kullanım oranları oldukça yüksek çıkmaktadır.

Tablo 4. Faktör yüklemelerinin kullanıcı tiplerini belirlemedeki rolleri

	Bileşen/Faktör		
	Temel	Orta	İleri
Görüşme	0.505		
Saat	0.701		0.13
Alarm/Ses kaydedicisi/hesap makinesi	0.697	0.232	
SMS (mesaj)	0.694	0.297	
Telefon defter	0.755	0.204	
Takvim	0.737	0.355	
Cep banka			0.491
Haber servisleri	0.129	0.107	0.732
Yer bulma(GPS)			0.804
Veri depolama		0.171	0.728
Telesekreter	0.164	0.3	0.417
WAP/İnternet		0.274	0.44
Müzik/Radyo	0.325	0.701	0.121
Hatırlatma	0.298	0.636	0.238
Oyun	0.178	0.642	0.173
İçerik indirme		0.676	0.253
Resim/video paylaşım	0.146	0.831	0.119
MMS	0.164	0.824	
Resim/video çekim	0.302	0.806	
Bluetooth/Transfer	0.294	0.812	0.11

Faktör yükleme değerleri 0.5 ve üzeri olan değişkenler alınmıştır.

Buna göre, gruplarımız “İleri, Temel ve Orta” düzeylerdeki kullanıcılar olarak adlandırılmıştır (Tablo 5). Her bir grubun daha yaygın olarak kullandığı hizmetler Tablo 6’de verilmiştir. Orta ve İleri derecedeki özellikler, daha karmaşık olan cep banka, haber servisleri, GPS, veri depolama, hatırlatma, oyun, içerik indirme, bluetooth gibi özellikleri kullanan kullanıcıların arasında yaygındır. Orta ve İleri derecedeki özellikleri kullanan kullanıcılar birbirlerine daha fazla benzeşmektedirler. Yine de, bazı özellikler (resim ve video çekim gibi) farklı kullanıcı tipleri tarafından kullanılabilirler.

Tablo 5. Ankete Cevap verenler arasında cep telefonu kullanım kategorilerine göre kullanım sıklıkları

	Kategori	Ortalama	Örneklem Sayısı
Görüşme		1,29	2737
Alarm/Ses kaydedicisi/hesap makinesi	Temel	1,99	2735
SMS (mesaj)	N 498	1,85	2735
Telefon defteri	Ortalama 1.76	1,80	2737
Saat	Std.Sapma 0.69	2,87	2736
Takvim		2,02	2735
Müzik/Radyo		2,35	2733
Hatırlatma		2,54	2733
Oyun	Orta	2,67	2733
MMS	N 979	2,60	2735
Resim/video çekim	Ortalama 2.81	2,35	2734
BlueTooth	Std. Sapma	2,37	2732
İçerik indirme	0.26	2,76	2733
Resim/video paylaşım		2,60	2735
Haber servisleri	İleri	1,88	2736
WAP/İnternet	N 1260	2,85	2736
Cep banka	Ortalama 2.53	2,96	2735
Yer bulma(GPS)	Std. Sapma	2,91	2735
Veri depolama	0.55	2,85	2733

Tablo 6. Temel, Orta ve İleri Kullanıcı Gruplarının Yaygın Olarak Kullandığı Hizmetler

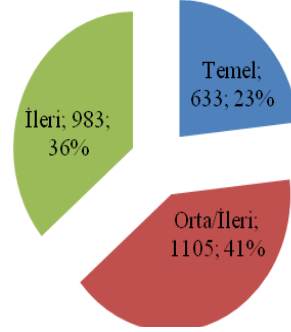
		TEMEL			
		Küme			Toplam
Amaç		İleri	Orta	Basit	
Görüşme	Sık Sık	477	792	686	1.955
	Bazen	21	187	571	779
	Hiçbir zaman	0	0	3	3
	Toplam	498	979	1.260	2.737
Saat	Sık Sık	396	554	227	1.177
	Bazen	50	277	380	707
	Hiçbir zaman	51	148	653	852
	Toplam	497	979	1.260	2.736
Alarm/Ses kaydedicisi/hesap makinesi	Sık Sık	410	542	140	1.092
	Bazen	50	250	275	575
	Hiçbir zaman	36	187	845	1.068
	Toplam	496	979	1.260	2.735
SMS (mesaj)	Sık Sık	450	564	158	1.172
	Bazen	32	342	438	812
	Hiçbir zaman	15	73	663	751
	Toplam	497	979	1.259	2.735

TEMEL					
Amaç		Küme			Toplam
		İleri	Orta	Basit	
Telefon defteri	Sık Sık	467	676	250	1.393
	Bazen	19	204	273	496
	Hiçbir zaman	12	99	737	848
	Toplam	498	979	1.260	2.737
Takvim	Sık Sık	437	470	56	963
	Bazen	49	398	317	764
	Hiçbir zaman	11	110	887	1.008
	Toplam	497	978	1.260	2.735
ORTA					
Amaç		Küme			Toplam
		İleri	Orta	Basit	
Müzik/Radyo	Sık Sık	401	219	12	632
	Bazen	59	316	147	522
	Hiçbir zaman	36	442	1.101	1.579
	Toplam	496	977	1.260	2.733
Hatırlatma	Sık Sık	286	90	3	379
	Bazen	125	313	64	502
	Hiçbir zaman	84	575	1.193	1.852
	Toplam	495	978	1.260	2.733
Oyun	Sık Sık	215	59	2	276
	Bazen	103	220	36	359
	Hiçbir zaman	177	699	1.222	2.098
	Toplam	495	978	1.260	2.733
İçerik indirme	Sık Sık	185	24	2	211
	Bazen	92	121	20	233
	Hiçbir zaman	218	833	1.238	2.289
	Toplam	495	978	1.260	2.733
Resim/video paylaşım	Sık Sık	311	74	6	391
	Bazen	84	192	24	300
	Hiçbir zaman	102	712	1.230	2.044
	Toplam	497	978	1.260	2.735
MMS	Sık Sık	301	74	7	382
	Bazen	100	192	25	317
	Hiçbir zaman	95	713	1.228	2.036
	Toplam	496	979	1.260	2.735
Resim/video çekim	Sık Sık	408	197	10	615
	Bazen	75	356	119	550
	Hiçbir zaman	12	426	1.131	1.569
	Toplam	495	979	1.260	2.734
Bluetooth/Transfer	Sık Sık	408	186	7	601
	Bazen	70	359	102	531
	Hiçbir zaman	17	434	1.149	1.600

		Toplam	495	979	1.258	2.732
İLERİ						
		Küme				
Amaç		İleri	Orta	Basit	Toplam	
Cep banka	Sık Sık	22	5	1	28	
	Bazen	27	22	15	64	
	Hiçbir zaman	449	951	1.243	2.643	
	Toplam	498	978	1.259	2.735	
Haber servisleri	Sık Sık	80	21	5	106	
	Bazen	80	61	15	156	
	Hiçbir zaman	337	897	1.240	2.474	
	Toplam	497	979	1.260	2.736	
GPS	Sık Sık	50	10	0	60	
	Bazen	67	46	11	124	
	Hiçbir zaman	379	923	1.249	2.551	
	Toplam	496	979	1.260	2.735	
Veri depolama	Sık Sık	89	25	4	118	
	Bazen	74	69	28	171	
	Hiçbir zaman	333	884	1.227	2.444	
	Toplam	496	978	1.259	2.733	
WAP/İnternet	Sık Sık	78	22	5	105	
	Bazen	74	94	32	200	
	Hiçbir zaman	345	863	1.223	2.431	
	Toplam	497	979	1.260	2.736	

F) K-MEANS KÜMELEME YÖNTEMİ İLE DOĞRULAMA

Kullanıcı tiplerinin belirlenmesinde direkt olarak kümeleme teknikleri uygulanmamıştır. Bunun sebebi, her bir kullanıcı tipine hangi cep telefonu özelliğinin atanacağına veri göz önüne alındığında, farklı cep telefonu özelliklerinin karşılık gelmesidir. Öncelikle, faktör analizi ile hangi özelliklerin hangi kullanıcı tipini belirlemede etkin olduğu gözlenmiştir. Daha sonra, anket katılımcılarının her bir özellik için verdikleri puanlar toplanmış, ölçeklenmiş (normalize, maksimum 1, minimum 0 olacak şekilde) ve 3 boyut üzerinde üç kümeli k-means kümeleme tekniği kullanılmıştır. Katılımcıların, belirlenen kümelerden hangisine düştüğü saptanmıştır. Buna göre katılımcıların dağılımı Şekil 4'teki gibidir.



Şekil 4. Örneklemin cep telefonu kullanıcı tipine göre dağılımı

G) NİHAİ KÜME MERKEZLERİ

Kümeleme tekniği kullanıldıktan sonra, sonuç olarak oluşturulan gruplar arasında, sorulan 20 soruya verdikleri cevapların farklılık gösterip göstermedikleri ANOVA testi ile kontrol edilmiştir. Buna göre, beklenildiği gibi tüm gruplar Temel (ortalama= 10.82; s.sapma= 3.5), Orta (ortalama= 17.23; s.sapma= 1.6) ve İleri (ortalama= 15.18; s.sapma= 3.51) $\alpha=0,05$ seviyesinde birbirinden farklı bulunmuştur (Tablo 7).

Tablo 7. Gruplar arası farklılığın ANOVA ile testi

		Sum. Squared Errors	df	Mean Square	F	Sig.
Temel	<i>Gruplar Arası</i>	22076,32	2	11038,16	2640,31	0,00
	<i>Grup içi</i>	11413,11	2730	4,18		
	<i>Toplam</i>	33489,43	2732			
Orta	<i>Gruplar Arası</i>	2007,47	2	1003,74	548,67	0,00
	<i>Grup içi</i>	4988,75	2727	1,83		
	<i>Toplam</i>	6996,23	2729			
İleri	<i>Gruplar Arası</i>	24559,83	2	12279,92	3735,13	0,00
	<i>Grup içi</i>	8955,64	2724	3,29		
	<i>Toplam</i>	33515,48	2726			

H) SINIF İÇİ KORELASYON

Çok değişkenli istatistikte, psikometrik araçların güvenilirliğinin ölçülmesi önemlidir. Çünkü bu ölçüm, testteki bileşenlerin tek bir gizli değişken kullanılarak ölçülmesine olanak sağlayabilir. Yüksek güvenilirlikli araçlar, direkt olarak gözlenmemiş bir tek değişken halinde analize eklenebilmeleri, bir kavramın direkt olarak sorulmadan başka sorular tarafından ölçülebilmesine olanak sağlamaları açısından önemlidir.

Tablo 8. İncelenen kavramların Cronbach Alfa Değerleri

	<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>Cronbach's Alpha (Standardize)</i>	<i>Değ. Sayısı</i>
Kullanım Kolaylığı	0.71	0.72	4
Uyumluluk	0.85	0.85	3
Algılanan Fayda	0.96	0.96	6
Algılanan Keyif	0.89	0.89	4
Performans Beklentisi (EX)	0.94	0.94	3
Performans Beklentisi (OUT)	0.89	0.89	4
Karmaşıklık	0.83	0.83	3
Sosyal Faktörler	0.81	0.80	5

1951 yılında Cronbach tarafından ilk olarak kullanılan bir tür ortalama korelasyon olan Cronbach Alfa değeri, varyansın ne kadarının bireyler arasındaki farklılıktan, ne kadarının ise değişkenler (bileşenler) arasındaki farklılıktan meydana geldiğini ölçmektedir. Eğer katılımcıların yanıtları arasındaki değişiklikten oluşan farklılık daha fazla ise, Cronbach Alfa değeri yüksek olmaktadır. Genellikle 0,7 ve üzerindeki değerler, bileşenlerin aynı kavramı ölçtüğünün işareti sayılmaktadır. Veri kümemizde ölçümlenen kavramlar için hesaplanan Cronbach alfa değerleri 0,70 üzerindedir (Tablo 8).

İ) ORTALAMA VE MOD ESASINA GÖRE GİZLİ DEĞİŞKEN OLUŞTURULMASI VE EKSİK VERİ AZALTIMI

Gizli değişken oluşturma veri boyutunu azalttığı, veriden anlam çıkartmayı kolaylaştırdığı için tercih edilen bir tekniktir. Teknolojik yatkınlığa göre kullanıcı sınıfının belirlenmesi sonucu bir gizli değişken oluşturmuştur, kullanıcılar teknolojik yatkınlıklarına göre üç sınıfa ayrılmıştır.

Tablo 9. Faktör analizi sonucunda oluşan gizli değişkenler

<i>Konsept</i>	<i>PCA Faktör Sayısı</i>	<i>Kaiser-Meyer-Olkin</i>	<i>Kümülatif Varyans</i>	<i>1. Eigenv.</i>	<i>2. Eigenv.</i>
Kullanım Kolaylığı	1	0.69	76.56	2.30	0.49
Uyumluluk	1	0.92	83.00	4.98	0.34
Algılanan Fayda	1	0.81	75.83	3.03	0.47
Algılanan Keyif	1	0.76	89.27	2.68	0.19
Performans Beklentisi (EX)	1	0.82	76.60	3.06	0.63
Performans Beklentisi (OUT)	1	0.67	74.53	2.24	0.53
Karmaşıklık	1	0.77	74.53	2.83	0.93
Sosyal Faktörler	1	0.77	56.56	2.83	0.93

Temel Bileşenler Analizi (PCA) kullanılarak her bir kavram için yeniden boyutlandırma yapılmıştır. Tablo 8’de görüldüğü gibi, faktör analizi sonucunda her bir kavram için bir gizli değişken oluşturulmuştur (Tablo 9). Veri sadeleştirilmesi sonucunda ulaşılan sonuç Tablo 10’de özetlenmiştir.

Tablo 10. Veri sadeleştirilmesi sonuç tablosu

	<i>Başlangıç Değişken Sayısı</i>	<i>Ölçümdeki Etkin Değişken sayısı</i>
Kullanım Kolaylığı	4	1
Uyumluluk	3	1
Algılanan Fayda	6	1
Algılanan Keyif	4	1
Performans Beklentisi (EX)	3	1
Performans Beklentisi (OUT)	4	1
Karmaşıklık	3	1
Sosyal Faktörler	5	1
Teknolojik yatkınlık	20	1
Toplam	52	9

J) İNDİRGENMİŞ VERİLERİN KÜMELENMESİ VE AÇIKLANMASI

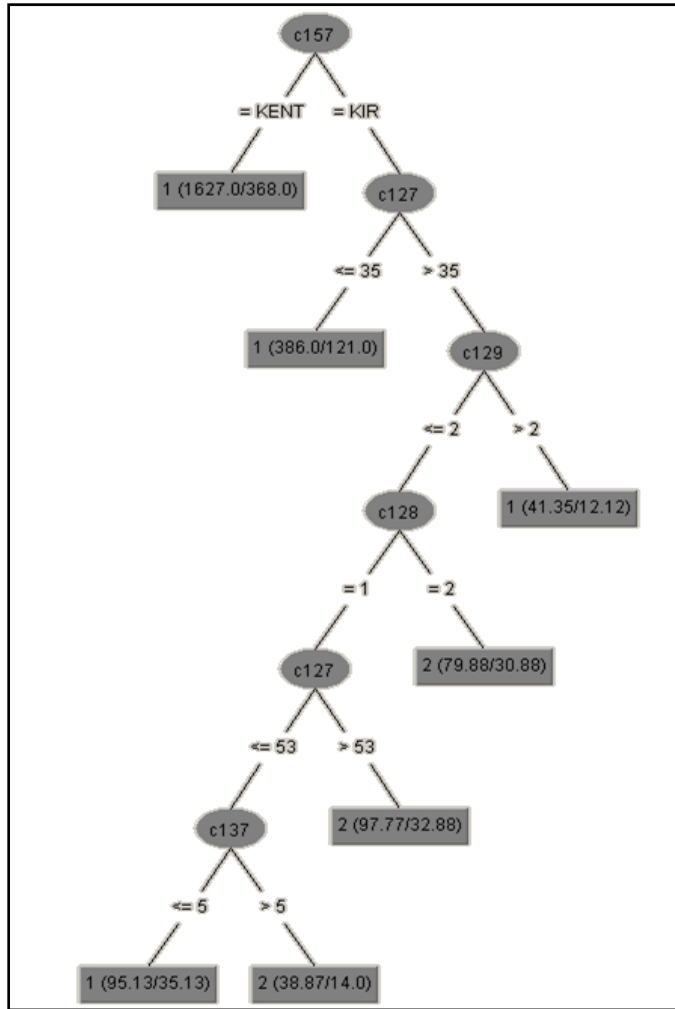
Veri indirgemesi ve gizli değişkenler kullanarak kümeleme yapacağımız veri seti, ve karşılık gelen SPSS değişken isimleri Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11. Kümeleme ve karşılık gelen değişkenler

<i>Kümelemede Kullanılan Değişkenler</i>	
TeknolojiClusteri	Teknoloji kümesi (ileri, orta/ileri, temel)
FAC1_1	Sosyal faktörler
FAC1_2	Karmaşıklık
FAC1_3	Performans Beklentisi (OUT)
FAC1_4	Performans Beklentisi (EX)
FAC1_5	Algılanan Keyif
FAC1_6	Algılanan Fayda
FAC1_7	Uyumluluk
FAC1_8	Kullanım Kolaylığı
Kümeleri Açıklamada Kullanılacak Demografik Değişkenler	
c126	Cinsiyet
c127	Yas
c128	Eve en çok gelir getiren kişi siz misiniz?
c129	En son bitirdiğiniz okul
c130	Aile reisinin en son bitirdiği okul
c135	Aylık ortalama hane halkı geliriniz
c136	Medeni haliniz
c137	Evde siz dahil kaç kişi yaşıyor?
c138	İşyerinizde sizin bilgisayarınız var mı?
c139	Evinizde bilgisayarınız var mı?
c140	Ev ya da işte internet erişiminiz var mı?
c157	Örneklem tipi

Kümelerin açıklanmasında kullanılacak betimleyici özelliklerin önem sırasını bulmak için oluşturulan kümeler hedef değişkeni olarak yapılmış, WEKA veri madenciliği programında önem sıralarına göre değişkenler farklı algoritmalar kullanılarak sıralanmıştır. Buna göre, kümelerin açıklanabilmesindeki en önemli faktörler, örneklem tipi (köy ya da kent), yaş ve kişinin gelir durumu olmuştur.

Kümeleri betimleyebilmek için karar ağacı kullanılmıştır. Karar ağaçları budama seviyesi ayarlanarak karmaşık kurallar üretebilmektedir. Ancak karmaşık karar ağaçları veri setini açıklamak için kesin kurallar sağlamakla beraber, anlaşılır değildir. Bu nedenle karar ağacımız her yaprağında minimum 10 örnek bulunacak şekilde budanmıştır. Budama sonucunda, oluşturulan ağaç kümelerdeki örneklerin %79'unu açıklayabilmekte, dokuyu anlaşılır ve yeterli bir şekilde açıklamaktadır. Ağaç, Şekil 5'de görüldüğü gibidir.

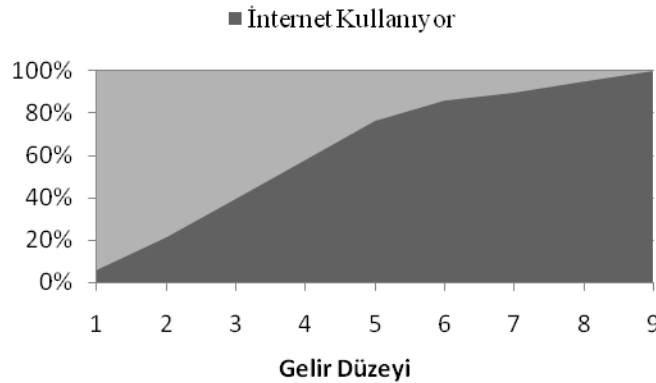


Şekil 5. Kümeleri betimleyebilmek kullanılan karar ağacı

Şekil 5'e göre, kullanıcı kümelerini tanımlayan en önemli soru, bireylerin kırdaki mı yoksa köyde mi yaşadığıdır (c157). Eğer kullanıcı kentte yaşıyorsa, ileri teknoloji kümesine dâhildir. Kırdaki yaşayan kullanıcılar içinse yaş (c127) önemli bir tanımlayıcı olmaktadır. Yaşı 35'ten küçük olanlar ileri teknoloji kümesine, büyük olanlar ise genellikle orta seviyeli teknoloji kümesine dâhil olmaktadır.

Uygulanan anket çalışması sonucu toplanan verilerin incelenmesinde birçok veri analiz tekniğini kullanarak keşifsel bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmayla, Türkiye'deki kullanıcıların, m-devlet hizmetlerini kullanmaya hevesi ve yatkınlığını tanımlamaya, demografik yapı ile bağlaştırmaya temel kullanıcı tabanı oluşturmaya yönelik farklılıklar gözlemlenmiştir. Örneğin, cep telefonu kullananların teknolojik yatkınlıklarına göre kümelendirilmeleri sonucunda pek çok kullanıcının orta ve ileri derecede cep telefonu kullanma bilgisine zaten sahip olduğu tespit edilmiştir. Örneklemimizin yalnızca %23'ü cep telefonunu sadece görüşme (ve diğer temel özellikler) için kullanmaktadır. Bireysel bazda, eve en çok gelir getiren kişi olmanın veya kentsel alanlarda yaşamının, teknolojik yatkınlığı cinsiyetten daha fazla etkilediği tespit edilmiştir (ki-kare değeri).

Ankete katılanların, yaklaşık %50'sinin evinde bilgisayarı mevcuttur, yaklaşık %47'sinin ise iş yerinde ya da evinde İnternet erişimi bulunmaktadır. Cinsiyet, İnternet kullanımı açısından büyük farklılık yaratmamaktadır. Öte yandan, gelir seviyesi arttıkça İnternet erişim oranı artmaktadır. En yüksek gelir grubuna ait kişilerin hemen hepsinin İnternet kullandıkları gözlemlenmiştir (Şekil 6). Türkiye'deki kullanıcıların cep telefonu kullanım eğilimlerinin, bilgisayar kullanımına olan eğilimden daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Anketimizi yanıtlayanlar %78'i cep telefonlarının ileri özelliklerinden bir ya da birkaçını kullanmaktadır.



Şekil 6. Gelir düzeyine göre İnternet kullanımı

Ölçülen faktörler göz önüne alınarak m-devlet hizmetlerine dair olan beklentilere göre veri kümemiz incelendiğinde, m-devlet kullanımına yatkınlık gösterenlerin kentlerde yaşayan tüm yaş gruplarından bireyler ile, kırsal alanda yaşayan eğitilmiş, yüksek gelirli orta yaşlı ve 35 yaş altındaki gençlerden oluştuğu bulgulanmıştır. Bu durum, m-devlet uygulamalarının kullanımının yaygınlaşmasının genç ve eğitilmiş nesil arasında daha hızlı ve fazla olacağını işaret etmektedir.

Türkiye’de geçtiğimiz seneler içerisinde ivmelenen e-dönüşüm projeleri açısından olası yaklaşımlar incelendiğinde, cep telefonlarının e-devlet hizmetleri için kullanımı önem kazanmıştır. Kullanıcı istatistikleri kıyaslandığında İnternet erişimine sahip hane ve işyeri sayısı, cep telefonu kullanıcılarına göre düşük kalmaktadır. Mobil teknolojilerin gelişim hızı ile beraber cep telefonu kullanımının yüksek seviyelerde bulunduğu düşünüldüğünde, e-devlet uygulamaları için cep telefonları önemli bir alternatif oluşturmaktadır.

SONUÇ

Araştırma ve analiz sonuçları, m-devlet kullanıcı kabulü açısından önemli süreç ve değişkenlere işaret etmektedir. Cep telefonu ile oy kullanmak, vergiyi öğrenmek ve ödemek, emniyet hizmetlerine erişmek, sağlık hizmetleri almak, adres değişikliği yapmak akla gelen ilk örneklerdir.

Cep telefonu ile oy kullanma sistemi için gerekli minimum altyapı dijital imza ve çift yönlü veri transferini içermektedir. İleri seviye kullanıcıların aşına olduğu cep internet’e benzer bir yapıya sahip bu tür bir uygulama ile e-Demokrasi geliştirilebilir. Tablo 7’ e göre, örneklemimizin %11’i cep internet hizmetini kullanmaktadır.

Cep telefonu ile vergiyi öğrenme/ödeme sistemi ile elektronik fatura ve ticari defterlerin dijital ortamda tutulması ve ibrazına yönelik uygulama başlatılarak, ticaretin kolaylaştırılması ve vergi denetimin etkinleştirilmesi sağlanacaktır. Dolayısıyla ekonominin kayıt altına alınarak vergi kayıplarının azaltılması ve kamu gelirlerinin artırılması sağlanacaktır. Vatandaşlar rahatça vergi miktarlarını öğrenebilecek hatta cep telefonlarındaki mobil devlet uygulamalarıyla ödemelerini kolayca yapabileceklerdir. Hizmet için gerekli minimum altyapı SMS yaklaşımıdır. Tablo 7’ e göre, örneklemimizin %73’ü halen SMS hizmetlerini kullanmaktadır.

Cep telefonu ile emniyet hizmetleri dâhilinde ehliyet başvurusu, emniyet raporları ve araç ruhsat işlemleri gibi hizmetlerin sunulması mümkündür. Ayrıca polise bildirim ve şikâyetler (örneğin hırsızlık durumları vb.) cep telefonları yardımıyla hem sesli hem de SMS yoluyla yapılabilir. Ek olarak, adalet ve emniyet hizmetleri ile ilgili kurumlar arasında mobil veri paylaşımı sağlanacak, bu verilerin bilimsel analizleri yapılarak, koruyucu tedbir ve politikaların alınmasına destek olunacaktır.

Cep telefonu ile sağlık hizmetleri için BİT'nin etkinleştirilmesi ile sağlık kayıtlarının merkezi olarak saklanması ve erken uyarı mekanizmaları kurulması mümkündür. Sağlık hizmetlerinde, kişisel kayıtlara erişim, ödeme, sağlık raporu gibi hizmetler kişisel verilerin mahremiyeti gözetilerek elektronik olarak tasarlanabilir. Örneğin, çeşitli hastanelerden etkileşimli sağlık tavsiyeleri, uzaktan sağlık danışmanlığı ve teşhis ve tedavi destekleri, randevu alımları cep telefonu yardımıyla rahatça yapılabilir.

Cep telefonu ile adres değişikliğinin yapılması, adres ve tapu kayıtlarının elektronik ortama aktarılması ile başlamıştır. İlgili kurumlar arasında veri paylaşımı ile işlemler hızlanacak, vatandaşlık ile ilgili işlemler ve çeşitli belge başvuruları elektronik kanallara taşınacak ve şeffaflık sağlanacaktır. Cep telefonları yardımıyla, vatandaşların rahatlıkla adres değişikliklerini tamamlayabilmeleri mümkün olabilir.

KAYNAKÇA

AJZEN, Icek; FISHBEIN, Martin (1980), Understanding attitudes and predicting social behavior, Englewood Cliffs, Prentice-Hall, NJ.

AJZEN, Icek (1985), "From intentions to actions: A theory of planned behavior" bölümü, Action-control: From cognition to behavior, ed: Kuhl J. & Beckman J., Springer, Heidelberg, Germany, ss.11- 39.

AJZEN, Icek (1991), "The theory of planned behavior", Organizational Behavior and Human Decision Processes, Vol. 50; 179-211.

BASS, Frank M. (1969), "A New Product Growth Model for Consumer Durables", Management Science, Vol. 15(5); 215-227.

BASS, Frank M. (1980), "The Relationship between Diffusion Rates, Experience Curves, and Demand Elasticities for Consumer Durable Technological Innovations", Journal Of Business, Vol. 53(3); 51-67.

DAVIS, Fred D., BAGOZZI, Richard P., WARSHAW, Paul R. (1989), "User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models", *Management Science*, Vol. 35(8); 982-1003.

DAVIS, Fred D. (1989), "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology", *MIS Quarterly*, Vol. 13(3); 319-340.

DAVIS, Fred D. (1993), "User Acceptance of Information Technology: System Characteristics, User Perceptions and Behavioural Impacts", *International Journal of Man-Machine Studies*, Vol. 38(3); 475-487.

DE FERRANTI, David; PERRY, Guillermo E.; LEDERMAN, Daniel; MALONEY, E. William (2002), *From Natural Resources to the Knowledge Economy*, World Bank, New York, s. 18-21.

ESRC (2007), "Global Media and Communication," Economic and Social Research Council.

HOLAK, Susan L., LEHMAN, Donald R. (1990), "Intentions and the dimensions of innovation: An exploratory model", *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 7(1); 59-73.

HORSKY, Dan (1990), "A Diffusion Model Incorporating Product Benefits, Price, Income and Information", *Marketing Science*, Vol. 9(4); 342-385.

Infoplease, İnternet Adresi:

<http://www.infoplease.com/ipa/A0108054.html?pageno=8>, Erişim Tarihi: 11.04.2012

Information Technologies Group Center for International Development at Harvard University, "Readiness for the Networked World: A Guide for Developing Countries", İnternet Adresi: <http://cyber.law.harvard.edu/readinessguide/>, Erişim Tarihi: 20.04.2012

MOORE, Gary C., BENBASAT, Izak (1991), "Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation", *Information Systems Research*, Vol. 2(3); 192-222.

PAGANI, Magherita (2004), "Determinants of adoption of third generation mobile multimedia services", *Journal of Interactive Marketing*, Vol. 18(3); 46-59.

POHJOLA, Matti (2001), *Information Technology and Economic Growth: A Cross-Country Analysis*, POHJOLA, Matti (Ed.), Information Technology, Productivity and Economic Growth, Oxford University Press, Oxford.

ROGERS, Everett M. (2003), *Diffusion of Innovation*, The Free Press, New York, NY.

SJAZNA, Bernadette (1994), “Software Evaluation and Choice Predictive Validation of the Technology Acceptance Instrument”, *MIS Quarterly*, Vol. 18(3); 319-324.

STRASSMAN, Paul (1997), *Computers Are Yet to Make Companies More Productive*, *Computerworld*, 15 Eylül.

VENKATESH, Viswanath, DAVIS, Fred D. (1994), “Modelling the Determinants of Perceived Ease of Use”, *International Conference on Information Systems*, Vancouver, Canada, 213-227.

VENKATESH, Viswanath, MORRIS, Michael G., DAVIS, Gordon B., DAVIS, Fred D. (2003), “User acceptance of information technology: Toward a unified view”, *MIS Quarterly*, Vol. 27(3); 425-478.

WONG, Poh Kam (2001), *The Contribution of Information Technology to the Rapid Economic Growth of Singapore*, MattiPOHJOLA (Ed.), *Information Technology, Productivity and Economic Growth*, Oxford University Press, Oxford.

World Economic Forum, “The Global Information Technology Report 2009 –2010”, İnternet Adresi: <https://members.weforum.org/pdf/GITR10/TheNetworkedReadinessIndexRankings.pdf> , ErişimTarihi:11.04.2012