

IREM

INTERNATIONAL REVIEW OF ECONOMICS AND MANAGEMENT



www.iremjournal.com

Volume : 06

Issue : 01

Year : 2018

ISSN: 2148-3493

Sahibi/Owner

Prof. Dr. Gökhan ÖZER

Editör/Editor-in-Chief

Prof. Dr. Gökhan ÖZER

Bölüm Editörleri/Fields Editors

Assoc. Prof. Dr. Hüseyin KAYA	Istanbul Medeniyet University
Asst. Prof. Dr. Volkan ÖZBEK	Balikesir University
Asst. Prof. Mehmet GÜNLÜK	Mugla Sıtkı Kocman University


Danışma Kurulu/Advisory Boards

Prof. Dr. Ernver ALPER GÜVEL	Cukurova University
Prof. Dr. Ersan BOCUTOĞLU	Karadeniz Technical University
Prof. Dr. Halit YANIKKAYA	Gebze Institute of Technology
Prof. Dr. Gülfettin ÇELİK	Istanbul Medeniyet University
Prof. Dr. İsmail BAKAN	Kahramanmaraş Sutcu Imam University
Prof. Dr. Kenan AYDIN	Yildiz Technical University
Prof. Dr. Mehmet ARSLAN	Gazi University
Prof. Dr. Muhsin HALİS	Sakarya University
Prof. Dr. Mümin ERTÜRK	Istanbul Esenyurt University
Prof. Dr. Nigar DEMİRCAN ÇAKAR	Duzce University
Prof. Dr. Semih YILDIRIM	Yildirim Beyazit University
Prof. Dr. A. Kemal ÇELEBİ	Celal Bayar University
Prof. Dr. Batışen KAVAK	Hacettepe University
Prof. Dr. Dilek DİNLEYİCİ	Dokuz Eylül University
Prof. Dr. Ege YAZGAN	Istanbul Bilgi University
Prof. Dr. Hatice DOĞUKANLI	Çukurova Üniversitesi
Prof. Dr. Halit KESKİN	Yıldız Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Mehmet BARCA	Yildirim Beyazit University
Prof. Dr. Öznur YÜKSEL	Cankaya University
Prof. Dr. İsmail SAĞLAM	TOBB University of Economics & Technology
Prof. Dr. İ. Öner GÜNÇAVDI	Istanbul Technical University
Prof. Dr. Melek AKGÜN	Maltepe University
Prof. Dr. M. Banu DURUKAN	Dokuz Eylül University
Prof. Dr. Meltem DENİZEL	Ozyigin University
Prof. Dr. Nevzat AYPEK	Gazi University
Prof. Dr. Recep ŞENER	Mugla Sıtkı Kocman University
Prof. Dr. Sezer KORKMAZ	Gazi University
Prof. Dr. Hüseyin İNCE	Gebze Technical University


Indexing and Abstracting

 Google Scholar, 2013-

 ASOS, 2013-


 Social Science Research Network, 2013-


 Kudos, 2013-


 Open Academic Journals Index, 2013-

 Scientific Indexing Services, 2015-


 Open Access Journals, 2016-


 Sobiad, 2016-

 DRJI (Directory of Research Journals Indexing), 2013-

 Arastirmax (Bilimsel Yayın İndeksi), 2013-

 Cite Factor, 2013

 Acar Index, 2013-

 Academic Keys, 2015-

 Eurasian Scientific Journal Index, 2016-

 Cross Ref, 2016-

İletişim/Contact

www.iremjournal.com, gokozerhan@gmail.com

International Review of Economics and Management, hakemli bir dergidir. Üç ayda bir yayınlanır.
International Review of Economics and Management, a peer-reviewed academic journal. It is published every six months.

1. YENİLENEBİLİR ENERJİ TÜKETİMİ İLE EKONOMİK BÜYÜME ARASINDA NEDENSELLİK İLİŞKİSİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ Burhan DURĞUN, Funda DURĞUN	1-27
2. ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN DERS BAŞARISINI ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN LOJİSTİK REGRESYON ANALİZİ İLE TAHMİNLENMESİ Şengül CAN, Tuncer ÖZDİL, Cengiz YILMAZ	28-49
3. SAĞLIK İŞLETMELERİNDE ALGILANAN HİZMET KALİTESİNİN HASTA MEMNUNİYETİ ÜZERİNE ETKİSİ: KONYA İLİNDE BİR UYGULAMA Ferdî BİŞKİN	50-72
4. BUYER-SUPPLIER RELATIONSHIPS IN ACCOUNTING SOFTWARE INDUSTRY: THE EFFECTS OF TRUST AND SWITCHING COST Çağla Gizem GÖĞÜŞ, Gökhan ÖZER	73-101

YENİLENEBİLİR ENERJİ TÜKETİMİ İLE EKONOMİK BÜYÜME ARASINDA NEDENSELLİK İLİŞKİSİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ*

Burhan DURĞUN**

Funda DURĞUN***

Özet

Dünya üzerinde çoğunluğu -genelde siyasi istikrarsızlıkların yaşandığı- Ortadoğu'da bulunan birincil enerji kaynakları olan petrol, doğalgaz ve kömür hızla tükenmektedir. Tükenebilir kaynaklara olan yüksek bağımlılık yakın gelecekte enerji arz güvenliği sorunu ile karşı karşıya kalınacağını göstermektedir. Yenilenebilir enerji potansiyeli yüksek olan Türkiye'nin ekonomisinin yeşil ekonomiye evrilip yenilenebilir kaynaklara ağırlık vermesi hem enerji arz güvenliği riskini hem de cari açığı azaltıcı etki yapacaktır. Bu çalışmada 1980-2015 dönemine ait kişi başına gayrisafi yurtiçi hasıla ile kişi başına yenilenebilir enerji tüketimi (hidroelektrik dahil) arasındaki nedensellik ilişkisi zaman serisi analiziyle incelenmiştir. Serilere öncelikle ADF ve Zivot-Andrews birim kök testleri uygulanmış ve düzey değerlerinde birim kök içerdikleri görülmüştür. Seriler 1. farkları alındığında durağanlaşmaktadır. ARDL sınır testi sonuçları, serilerin %5 anlamlılık düzeyinde eşbütünleşik olduğunu ortaya koymuştur. Eşbütünleşik serilere Toda-Yamamoto nedensellik testi uygulanarak yenilenebilir enerji tüketiminden büyümeye doğru tek yönlü nedensellik olduğu bulunmuştur. Bu sonuç yenilenebilir enerji tüketimindeki artışların ekonomik büyüme sağlayacağını ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yenilenebilir enerji, ARDL sınır testi, Toda-Yamamoto.

Jel Kodları: Q28, Q42, Q43.

* 12-14 Ekim 2017 tarihinde gerçekleştirilen olan Uluslararası Ekonomi, Siyaset ve Yönetim Sempozyumunda özet bildiri olarak sunulmuştur.

** Dicle Üniversitesi, İİBF, burhan.durgun@dicle.edu.tr, orcid.org/0000-0001-7742-6059

***Dicle Üniversitesi, İİBF, funda.uncu@dicle.edu.tr, orcid.org/0000-0001-7254-227X

Date of submission: 28-10-2017

Date of acceptance: 21-03-2018

THE CAUSALITY RELATIONSHIP BETWEEN RENEWABLE ENERGY CONSUMPTION AND ECONOMIC GROWTH: EVIDENCE FROM TURKEY

Abstract

Oil, natural gas and coal, which are the primary energy sources in the Middle East - whose majority, in general, are experiencing political instability, are rapidly depleting. High dependence on consumable resources indicates that you will face the problem of energy supply security in the near future. The fact that Turkey, which has a high potential of renewable energy, will focus its economy on green economy and renewable resources will have both a risk of energy supply security and a current deficit. In this study, the causality relationship between per capita gross domestic product (GDP) and per capita renewable energy consumption (including hydropower) for the period 1980-2015 was examined by means of time series analysis. Firstly, ADF and Zivot-Andrews unit root tests were applied to the series and they were found to contain unit root in level values. The series are stationary in the first difference. The results of the ARDL bound test showed that the variables were co-integrated at a level of significance of 5%. Toda-Yamamoto causality test was applied to cointegrated series and it was found that unilateral causality relationship from renewable energy consumption to growth. These results show that increases in renewable energy consumption will provide economic growth.

Keywords: Renewable Energy, ARDL Bound Test, Toda-Yamamoto.

JEL Codes: Q28, Q42, Q43.

I. GİRİŞ

Yaşanan iklim değişikliğiyle mücadele ederken ekonomik hasılda kayıp yaşamamak ve refah seviyesinin düşmesini engellemek günümüzde Avrupa başta olmak üzere tüm dünyada temel vizyon olmuştur.

Dünya üzerinde çoğunluğu -genelde siyasi istikrarsızlıkların yaşandığı- Ortadoğu'da bulunan birincil enerji kaynakları olan petrol, doğalgaz ve kömür hızla tükenmektedir. Enerji üretim ve tüketimi esnasında meydana gelen zararlı emisyonlar iklim değişikliklerine neden olmaktadır. Bu da ekolojik dengeyi bozup uzun vadede toplum sağlığı üzerinde olumsuz etkilerde bulunmaktadır. Tükenebilir kaynaklara olan yüksek bağımlılık yakın gelecekte enerji arz güvenliği sorunu ile karşı karşıya kalınacağını göstermektedir. Alternatif enerjilere yönelim ve enerji kullanımında tasarruf ve verimliliğin artırılması enerji arzı sorunlarına karşı uygulanacak en etkin ve çevre dostu politikalarıdır.

3 Yenilenebilir Enerji Tüketimi ile Ekonomik Büyüme Arasında Nedensellik İlişkisi

Yenilenebilir enerji yüksek enerji talebi karşısında enerji güvenliği sağlamada ve karbon salınımını azaltmada etkin rol oynadığı için dünya gündeminin merkezine oturmuştur (Şimşek, 2011).

Nüfus, gelir ve enerji talebi artış projeksiyonları yarım asır içinde, özellikle yükselen ve gelişmekte olan ekonomilerde enerji ve doğal kaynaklar üzerindeki baskının artacağını göstermektedir (Voigt, De Cian, Schymura & Verdolini, 2014). Olumsuz senaryo ile karşılaşmamak için -tükenmeyen- yenilenebilir enerjilere yönelmek hem ekonomik hem de çevresel yararlar sağlayacaktır.

Türkiye'nin ekonomik büyüme ile artan enerji ihtiyacı ve bu enerjilerin büyük bir çoğunluğunun çevreye zararlı emisyonlara sahip olan birincil enerjiler olması, sürdürülebilir ekonomi vizyonunda dezavantaj yaratmaktadır.

Yenilenebilir enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisinin Türkiye özelinde araştırıldığı bu çalışmada öncelikle Türkiye'de yenilenebilir enerjinin durumu hakkında bilgi verilecektir. Daha sonra enerji ekonomisi ve literatüre yer verilip kullanılan veri seti ve uygulanan yöntem tanıtılacaktır. Çalışmanın son kısmında ise analiz sonuçları ve genel değerlendirme yer almaktadır.

II. TÜRKİYE'DE YENİLENEBİLİR ENERJİ

Yenilenebilir enerji, bir sonraki gün doğada aynen var olabilen ya da çevrede devamlı olarak yinelenen enerji akımlarının nitel ve nicel özellikleri bozulmayacak şekilde kullanımı sayesinde ortaya çıkan enerji türüdür. (Üstün, Apaydın, Filik & Kurban, 2009). Yenilenebilir enerji kaynaklarına yaygın olarak bilinen hidrolik, rüzgar, güneş başta olmak üzere hidrojen, gelgit, biyokütle, ve jeotermal enerji örnek olarak verilebilir. Tüketiminin çok hızlı olması nedeniyle yenilenme hızı çok düşük olmasına rağmen odun da yenilenebilir enerji kaynakları arasında gösterilmektedir.

Son zamanlarda, Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynakları ve çevre politikaları üzerinde önemle yoğunlaşmıştır. Yenilenebilir enerji alanında önemli bir ülke konumuna gelmek isteyen Türkiye için bu önemli bir fırsattır (Apak & Atay, 2013). Başlangıç yatırımları itibarıyla diğer kaynaklarla kıyaslandığında pahalı olan yenilenebilir enerji kaynakları uzun dönemde ekonomi için kazançlı ve sürdürülebilir kaynaklardır (Çukurçayır & Sağır, 2008).

Türkiye, yerli fosil yakıt rezervleri kısıtlı ve yetersiz olduğu için enerji ithalatçısı bir ülkedir. Diğer ülkelere bağımlılığını azaltmak için Türkiye'nin sürdürülebilir kaynaklarını kullanması gerekmektedir. (Çapık, Yılmaz & Çavuşoğlu, 2012).

Türkiye'nin dışarıdan satın aldığı enerjiyi üretim sürecinde etkin kullanamama sorunu vardır. Kullanılan enerjinin ağırlıklı olarak fosil yakıt olması da karbon emisyonunu arttırmaktadır. Yenilenebilir enerji kullanımı zararlı emisyonların azaltımında önemli bir politikadır.

Ancak finansal kaynak ve uygun tesislerin yetersizliği ve detaylı yenilenebilir enerji kaynakları etütlerinin ve bir bilgi bankasının eksikliği Türkiye'de hala yenilenebilir enerjilerin ilerlemesinde bir engel teşkil etmektedir. Liberalleşme, regülasyon ve yeniden yapılanmada ilerlemeler enerji sektörü için büyük önem taşımaktadır. Fakat bürokrasi, yabancı yatırımcılar için önemli bir handikap olarak durmaktadır. Yenilenebilir enerjiler için diğer engeller, yüksek vergiler, yetersiz piyasa koşulları ve özel sektör katılımı, mali politika araçlarını içeren yenilenebilir enerji yatırımlarından kaynaklanan riskler ve finansal olarak yenilenebilir enerji projelerinin görece olarak maliyetli olması şeklinde sıralanabilir. Dahası yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanacak potansiyel yarar henüz tam olarak tespit edilememiştir (Simsek & Simsek, 2013).

Tablo I'de Türkiye'nin 1996-2016 yıllarına ait MegaWatt (MW) cinsinden yenilenebilir enerji kurulu güç istatistikleri yer almaktadır. Türkiye'nin yenilenebilir enerji kurulu gücünde 2006'ya kadar % 99'larda olan hidroelektrik santrallerin payı, 2016'ya gelindiğinde rüzgar, güneş ve jeotermal enerjilerde atılımların gerçekleşmesiyle % 78'e inmiştir. Vizyon 2023 kapsamındaki 20000 MW'lık rüzgâr enerjisi hedefi bu oranı daha da aşağılara çekecektir.

5 Yenilenebilir Enerji Tüketimi ile Ekonomik Büyüme Arasında Nedensellik İlişkisi

Tablo I. Türkiye Yenilenebilir Enerji Kurulu Güç İstatistikleri (MW)

Yıllar	Güneş Enerjisi	Jeotermal Enerji	Rüzgâr Enerjisi	Hidrolik	Yıllar	Güneş Enerjisi	Jeotermal Enerji	Rüzgâr Enerjisi	Hidrolik
1996	0	20	-	9935	2007	3	28	147	13395
1997	0	20	9	10103	2008	4	35	364	13829
1998	0	20	9	10307	2009	5	82	792	14553
1999	0	20	9	10537	2010	6	94	1320	15831
2000	0	20	19	11175	2011	7	114	1729	17137
2001	1	20	19	11673	2012	12	114	2261	19609
2002	1	20	19	12241	2013	18	226	2760	22289
2003	1	20	20	12579	2014	58	405	3630	23643
2004	2	20	20	12645	2015	266	624	4503	25867
2005	2	20	20	12906	2016	820	820	5738	26681
2006	3	28	50	13063					

Kaynak: BP Statistical Review of World Energy, TEİAŞ

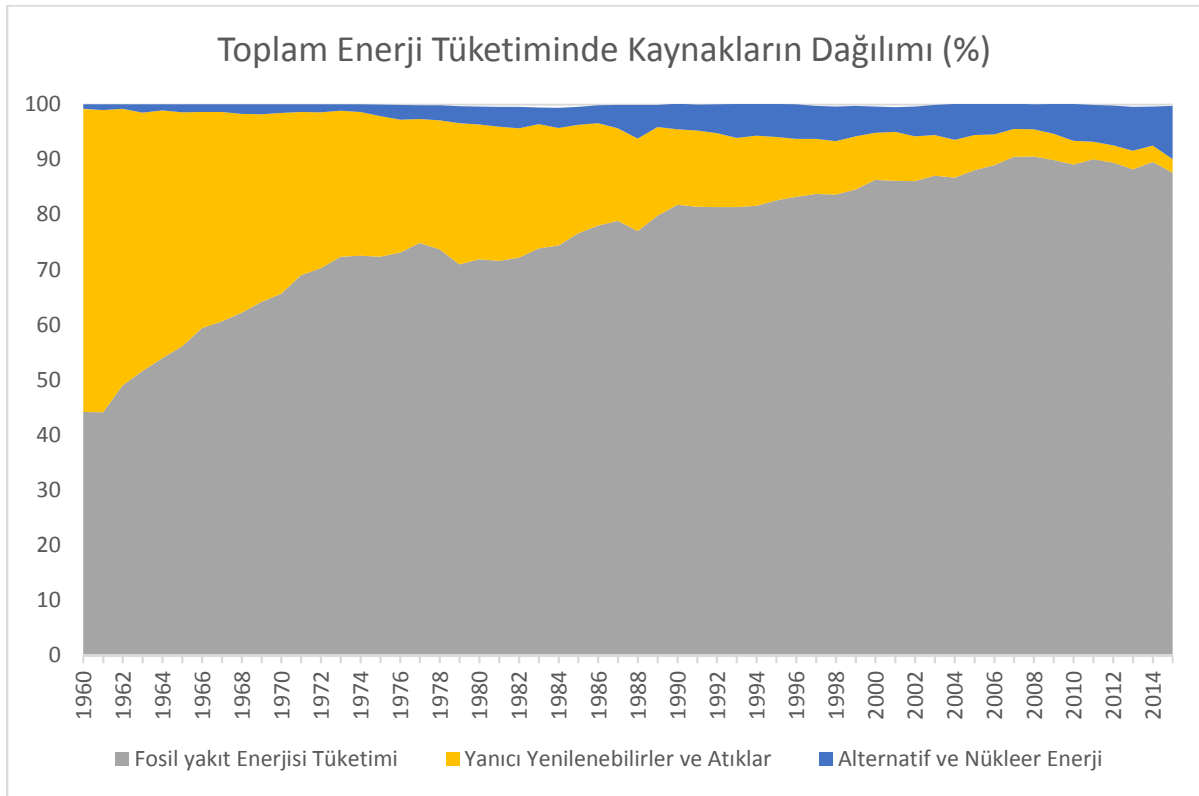
1990-2016 yılları arasındaki yenilenebilir enerji tüketim değerleri TeraWatt (TW) cinsinden Tablo II’te verilmiştir. Hidroelektrik santrallerinden (HES) elde edilen enerji tüketim serisinde dikkati çeken nokta, 2001 ve 2008 krizlerinde dip noktanın görülmüş olmasıdır. Diğer yenilenebilir enerji (YE) kullanımında ise son 8 yılda kayda değer bir gelişme gözlenmiştir.

Tablo II. Türkiye Yenilenebilir Enerji Tüketim Miktarları (TW)

Yıllar	HES	Diğer YE (Güneş, Rüzgâr, Jeotermal, Biyokütle, Atıklar)	Yıllar	HES	Diğer YE (Güneş, Rüzgâr, Jeotermal, Biyokütle, Atıklar)
1990	23,2	0,1	2004	46,1	0,3
1991	22,7	0,1	2005	39,6	0,3
1992	26,6	0,1	2006	44,2	0,4
1993	34	0,1	2007	35,9	0,7
1994	30,6	0,1	2008	33,3	1,2
1995	35,6	0,3	2009	36	2,3
1996	40,5	0,3	2010	51,8	4,1
1997	39	0,4	2011	52,3	5,9
1998	42,2	0,3	2012	57,9	7,5
1999	34,7	0,3	2013	59,4	10,1
2000	30,9	0,3	2014	40,6	12,3
2001	24	0,4	2015	67,1	17,0
2002	33,7	0,3	2016	67,2	22,8
2003	35,3	0,3			

Kaynak: BP Statistical Review of World Energy

Türkiye’de 1960-2015 yılları arasında ait toplam enerji tüketiminin kullanılan kaynaklara göre dağılımı Şekil I’de sunulmuştur. Yanıcı yenilenebilirler ve atıklar, katı biyokütle, sıvı biyokütle, biyogaz, endüstriyel atık ve belediye atıklarının oranı 1960’ta % 55 iken günümüzde % 2,5 seviyelerine düşmüştür. % 1 olan temiz (yenilenebilir) enerjilerin payı 2015 yılında % 10’u bulmuştur. Büyük çoğunluğu ithal edilen fosil yakıtlar ise 1960 yılında oransal olarak yarıdan az iken 2015 yılı itibariyle enerji tüketiminde % 87,5 gibi bir oranı temsil etmektedir. 2008 yılında % 90,6 ile zirve noktasını bulan fosil yakıtlar, bu tarihten sonra yenilenebilir enerjilerde atılımların gerçekleşmesiyle az da olsa düşme eğilimine girmiştir. Şekil I’de ayrıca 1978 petrol krizinin etkisi fosil yakıtların oranının azalması şeklinde görülmektedir.



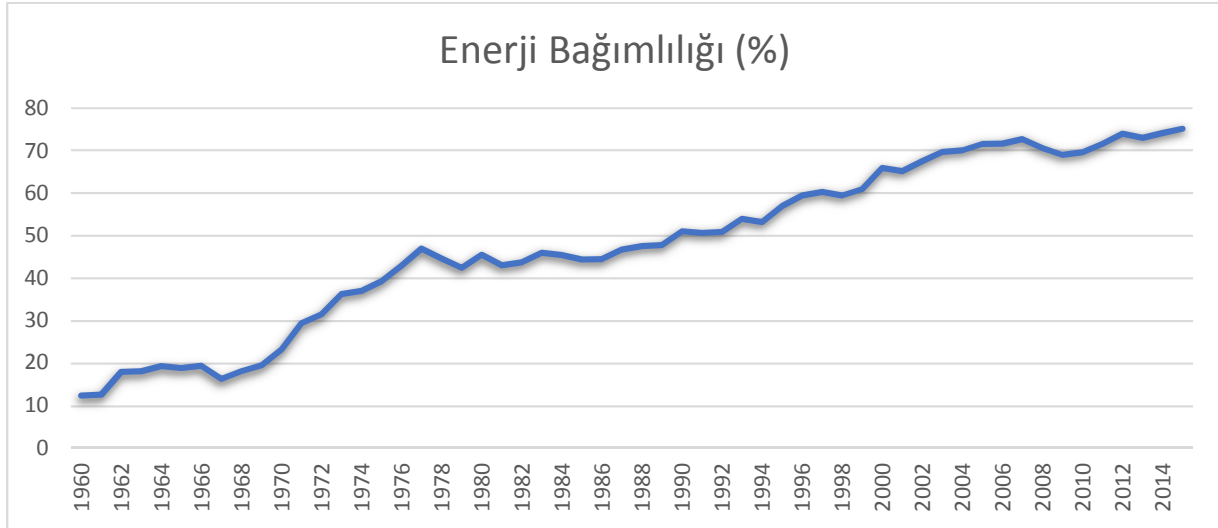
Kaynak: Worldbank (World Development Indicators)

Şekil I. Türkiye’de Enerji Tüketiminde Kaynakların Dağılımı

Ülke sınırlarında çok düşük rezervleri bulunan fosil yakıtların, toplam enerji tüketimindeki oranının bu denli yüksek olması Türkiye’ye yüklü bir ithalat faturası çıkarmaktadır. % 75’lik enerjide ithal bağımlılığı, ciddi bir cari açık sorununu da Türkiye’nin kucağına bırakmaktadır. Enerji kullanımında ithal kaynakların oranının zamana göre sunulduğu Şekil II’de 1960 yılında %12 olan ithal enerji oranının 2015’te dörtte üçlük bir

7 Yenilenebilir Enerji Tüketimi ile Ekonomik Büyüme Arasında Nedensellik İlişkisi

büyükluğe eriştiği görülmektedir. Zaman serisi incelendiğinde, 1978 petrol krizi ve Türkiye’de yaşanan ekonomik krizlerin etkisi enerji ithalatında azalmalar şeklinde kendini göstermektedir. Ülkede azalan talep üretimin temel girdilerinden olan enerjinin talebini de azaltmaktadır.



Kaynak: Worldbank (World Development Indicators)

Şekil II. Türkiye'nin Enerji Bağımlılığı

III. LİTERATÜR

Birincil enerji kaynaklarının büyük çoğunluğunu oluşturan fosil yakıtlar zamanla tükenecektir. Bu fosil yakıtların büyük oranda rezervlerini ellerinde bulunduran Ortadoğu ülkelerindeki siyasal istikrarsızlıklar, enerji fiyatlarında genelde yukarı yönlü fiyat oynaklıklarına neden olmaktadır. Ayrıca üretim sürecinde temel kaynak olması nedeniyle enerjiye talep artmaktadır. Bu sebeplerden dolayı her kıt kaynak gibi enerjinin de ekonomisi - özellikle 1970'li yıllarda gerçekleşen petrol krizlerinden sonra- çalışılmaya başlanmıştır.

İktisadi büyüme ile enerji tüketimi arasında ilişkinin olup olmaması ve varsa bu ilişkinin yönü, devletin enerji piyasalarında etkin rol oynadığı ülkelerde enerji politikası karar alımında büyük öneme sahiptir. Enerjiden büyümeye doğru bir ilişki olması halinde, enerji vergileri, enerji tasarrufu ve enerji fiyatları gibi korumacı politikalar büyüme üzerinde olumsuz etki yaratacaktır (Aytaç, 2010).

Özellikle petrol krizlerinden sonra çalışılmaya başlanan enerji ekonomisinde araştırma konuları zamanla spesifik alanlara kaymıştır. Enerji tüketimi ile ekonomik büyüme ilişkisini araştıran konulara ek olarak büyüme ile elektrik tüketimi, kömür tüketimi, petrol tüketimi, doğalgaz tüketimi, yenilenebilir enerji tüketimi, nükleer enerji tüketimi ve CO2 emisyonu

ilişkinin inceleyen çalışmalar da literatürde yer almaktadır. Ayrıca enerji fiyatları, fiyat oynaklıkları ve sektörel karbon emisyonları da enerji ekonomisinde çalışılan konulara örnek verilebilir.

İktisadi büyüme ile yenilenebilir enerji tüketimi ilişkisi, birçok çalışmada incelenmiş olmasına rağmen üzerinde konsensüs sağlanmış bir konu değildir. Bunda farklı ülke ve veri setleri ile çalışılmış olmasının yanında kurulan model ve ele alınan ekonometrik testlerin farklılığı da etkili olmuştur. (Bildirici, Bakırtaş, & Kayıkçı, 2012).

Uygulanacak enerji politikalarının etkili olabilmesinde değişkenler arasındaki ilişkinin yönü büyük önem arz etmektedir. Literatürde ekonomik büyüme ile yenilenebilir enerji tüketimi arasındaki ilişki için 4 farklı hipotez doğrulanmıştır.

Büyüme hipotezi, enerji tüketiminden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedenselliği ifade etmektedir. Buna göre, yenilenebilir enerji tüketiminde artış ekonomik büyüme sağlarken, yenilenebilir enerji tüketimindeki azalışlar büyüme üzerinde olumsuz etki yapacaktır. *Saklama hipotezi*, nedensellik yönünün büyümeden yenilenebilir enerji tüketimine doğru tek yönlü olduğu anlamına gelmektedir. Enerjiye az bağımlı ülkelerde enerji koruma politikalarının büyüme üzerindeki olumsuz etkisinin hiç veya çok az olacağını ileri sürer. *Geri besleme hipotezi*, yenilenebilir enerji tüketimi ile ekonomik büyümenin ortaklaşa belirlendiğini ve birbirini etkilediği ima eder ve değişkenler arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi varlığını gösterir. *Yansızlık hipotezi* ise, ampirik bir çalışmada yenilenebilir enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında bir nedensellik ilişkisinin bulunmadığını gösterir. Bu hipotez doğrulandığında, yenilenebilir enerjilerde korumacı veya genişletici politikalar büyüme üzerinde herhangi bir etki yaratmayacaktır (Ozturk, 2010).

Enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında bir nedensellik ilişkisinin olmaması uygulanacak enerji korumacı politikaların ekonomik büyümeyi olumsuz etkileme ihtimalini ortadan kaldırmaktadır (Aytaç, 2010).

Tablo III'te yenilenebilir enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisini araştıran ampirik çalışmaların özeti yer almaktadır. Türkiye özelinde farklı veri setleri ile yapılan 3 çalışmada (Ocal & Aslan, 2013; Dogan, 2015; Dogan, 2016) saklama, büyüme ve geri besleme hipotezleri doğrulanmıştır. Bu çalışmanın Türkiye için yapılan diğer çalışmalardan temel farkları daha fazla gözlem sayısı, veri kaynakları ve veri hesaplama yöntemleridir. Bu farkların ayrıntılarına, Bölüm V'te yer verilmiştir.

Tablo III. Yenilenebilir Enerji Tüketimi ile Ekonomik Büyüme İlişkisini İnceleyen Ampirik Çalışmalar

(YAZAR, YIL)	ÇALIŞMA DÖNEMİ	ÇALIŞMA YAPILAN ÜLKELER	DEĞİŞKENLER	KULLANILAN YÖNTEM	SONUÇ
(Apergis & Payne, 2010a)	1985-2005	20 OECD Ülkesi	RNW, GDP, L, Sabit Sermaye Oluşumu	Panel Eşbütünleşme, Panel Nedensellik	RNW ⇔ GDP
(Apergis & Payne, 2010b)	1992-2007	Avrasya	RNW, GDP, L, Sabit Sermaye Oluşumu	Panel Eşbütünleşme, Panel Nedensellik	RNW ⇔ GDP
(Apergis & Payne, 2011a)	1990-2007	16 Gelişmekte Olan Ekonomi	RNW, GDP, L, Sabit Sermaye Oluşumu	Panel Eşbütünleşme, Panel Nedensellik	RNW ⇔ GDP
(Apergis & Payne, 2011b)	1980-2006	6 Orta Amerika Ülkesi	RNW, GDP, L, Sabit Sermaye Oluşumu	Panel Eşbütünleşme, Panel Nedensellik	RNW ⇔ GDP
(Fang, 2011)	1978-2008	Çin	RNW, GDP, L, Ar-Ge Harcamaları, Sermaye	OLS	RNW → GDP
(Apergis & Payne, 2012)	1990-2007	80 Ülke	RNW, GDP, L, Sabit Sermaye Oluşumu	Panel Eşbütünleşme, Panel Nedensellik	RNW ⇔ GDP
(Tugcu, Ozturk, & Aslan, 2012)	1980-2009	G7 Ülkeleri	RNW, GDP	ARDL, Hatemi Nedensellik	RNW ⇔ GDP
(Yildirim, Saraç, & Aslan, 2012)	1949-2010	ABD	RNW, GDP	Hatemi Nedensellik	RNW-Ø-GDP
(Ocal & Aslan, 2013)	1990-2010	Türkiye	RNW, GDP, L, Sabit Sermaye Oluşumu	ARDL, Toda-Yamamoto Nedensellik	GDP → RNW
(Al-mulali, Fereidouni, Lee, & Sab, 2013)	1980-2009	108 Ülke	RNW, GDP	FMOLS	RNW ⇔ GDP (85 Ülke), GDP → RNW (2 Ülke), RNW-Ø-GDP (21 Ülke)
(Pao & Fu, 2013)	1980-2010	Brezilya	RNW, GDP, L, Sabit Sermaye Oluşumu	Johansen Eşbütünleşme, Granger Nedensellik	RNW ⇔ GDP
(Salim, Hassan, & Shafiei, 2014)	1980-2011	29 OECD Ülkesi	RNW, GDP, NRNW, K, L, Sanayi Üretimi	Westerlund Eşbütünleşme, Panel Granger Nedensellik	GDP → RNW

Tablo III. Yenilenebilir Enerji Tüketimi ile Ekonomik Büyüme İlişisini İnceleyen Ampirik Çalışmalar (Devamı I)

(YAZAR, YIL)	ÇALIŞMA DÖNEMİ	ÇALIŞMA YAPILAN ÜLKELER	DEĞİŞKENLER	KULLANILAN YÖNTEM	SONUÇ
(Lin & Moubarak, 2014)	1977-2011	Çin	RNW, GDP, CO ₂ , L	ARDL, Johansen Eşbütünleşme, Granger Nedensellik	RNW ⇔ GDP
(Al-mulali, Fereidouni, & Lee, 2014)	1980-2010	18 Latin Amerika Ülkesi	RNW, GDP, NRNW, L, Sabit Sermaye Oluşumu, Dış Ticaret	Pedroni Panel Eşbütünleşme, Panel DOLS, Panel Granger Nedensellik	RNW ⇔ GDP
(Sebri & Ben-Salha, 2014)	1971-2010	BRICS	RNW, GDP, CO ₂ , L, K, Dış Ticaret	ARDL, VECM Granger Nedensellik	RNW ⇔ GDP
(Chang ve ark., 2015)	1990-2013	G7 Ülkeleri	RNW, GDP	Emirmahmutoğlu-Köse Granger Nedensellik	GDP → RNW (2 Ülke) RNW → GDP (2 Ülke) RNW-Ø-GDP (3 Ülke) RNW ⇔ GDP (Panel)
(Ben Jebli & Ben Youssef, 2015)	1980-2010	69 Ülke	RNW, GDP, NRNW, L, K, Dış Ticaret	Pedroni Panel Eşbütünleşme, Panel DOLS, Panel Granger Nedensellik	RNW-Ø-GDP
(Shahbaz, Loganathan, Zeshan, & Zaman, 2015)	1972Q1-2011Q4	Pakistan	RNW, GDP, L, K	ARDL, VECM Granger Nedensellik	RNW ⇔ GDP
(Dogan, 2015)	1990-2012	Türkiye	RNW, GDP, NRNW, L, K	ARDL, Gregory-Hansen Eşbütünleşme, Johansen Eşbütünleşme, VECM Granger Nedensellik	RNW → GDP
(Amri, 2016)	1990-2010	75 Ülke	RNW, GDP, NRNW, K, L, Doğrudan Yabancı Yatırımlar	Panel GMM	RNW ⇔ GDP
(Saidi & Ben Mbarek, 2016)	1990-2013	9 Gelişmiş Ülke	RNW, GDP, Nükleer Enerji, CO ₂ , K, L	Panel Eşbütünleşme, Panel Granger Nedensellik	RNW ⇔ GDP

Tablo III. Yenilenebilir Enerji Tüketimi ile Ekonomik Büyüme İlişkisini İnceleyen Ampirik Çalışmalar (Devamı II)

(YAZAR, YIL)	ÇALIŞMA DÖNEMİ	ÇALIŞMA YAPILAN ÜLKELER	DEĞİŞKENLER	KULLANILAN YÖNTEM	SONUÇ
(Dogan, 2016)	1988-2012	Türkiye	RNW, GDP, NRNW, K, L	ARDL, Gregory-Hansen Eşbütünleşme, Johansen Eşbütünleşme, VECM Granger Nedensellik	RNW ⇔ GDP
(Kahia, Ben Aïssa, & Charfeddine, 2016)	1980-2012	13 Ortadoğu-Kuzey Afrika Net Petrol İhracatçı Ülke	RNW, GDP, NRNW, K, L, Sabit Sermaye Oluşumu	Panel FMOLS, Panel Granger Nedensellik	RNW ⇔ GDP (5 Ülke)
(Alper & Oguz, 2016)	1990-2009	10 Yeni AB Ülkesi	RNW, GDP, NRNW, L, Sabit Sermaye Oluşumu	ARDL, Hatemi Nedensellik	RNW → GDP (1 Ülke) GDP → RNW (1 Ülke) RNW-Ø-GDP (5 Ülke)
(Destek, 2016)	1971-2011	Yeni Sanayileşen Ülkeler	RNW, GDP, K, L	ARDL, Hatemi Nedensellik	RNW → GDP (1 Ülke) GDP → RNW (2 Ülke) RNW-Ø-GDP (2 Ülke) RNW ⇔ GDP (1 Ülke)
(Bhattacharya, Paramati, Ozturk, & Bhattacharya, 2016)	1991-2012	38 Ülke	RNW, GDP, NRNW, L, Sabit Sermaye Oluşumu	Pedroni Panel Eşbütünleşme, Panel DOLS, Panel Granger Nedensellik	RNW → GDP
(Naseri, Motamedi, & Ahmadian, 2016)	1990-2012	OECD Ülkeleri	RNW, GDP	ARDL, Johansen Eşbütünleşme	RNW → GDP
(Rafindadi & Ozturk, 2017)	1971Q1-2013Q4	Almanya	RNW, GDP, K, L	Bayer-Hanck Eşbütünleşme, ARDL, Johansen Eşbütünleşme, VECM Granger Nedensellik	RNW ⇔ GDP
(Bélaïd & Youssef, 2017)	1980-2012	Cezayir	RNW, GDP, NRNW, CO2	ARDL, VECM Granger Nedensellik	RNW-Ø-GDP

Tablo III. Yenilenebilir Enerji Tüketimi ile Ekonomik Büyüme İlişisini İnceleyen Ampirik Çalışmalar (Devamı III)

(YAZAR, YIL)	ÇALIŞMA DÖNEMİ	ÇALIŞMA YAPILAN ÜLKELER	DEĞİŞKENLER	KULLANILAN YÖNTEM	SONUÇ
(Paramati, Mo, & Gupta, 2017)	1991-2012	G20 Ülkeleri	RNW, GDP, NRNW, CO2, Sabit Sermaye Oluşumu, Doğrudan Yabancı Yatırımlar, Enerji Verimliliği, Piyasa Kapitalizasyonu	Panel Eşbütünleşme, Dumitrescu- Hurlin Nedensellik	RNW ⇔ GDP (Gelişmekte Olan Ülkeler)
(Koçak & Şarküneşi, 2017)	1990-2012	9 Balkan ve Karadeniz Ülkesi	RNW, GDP, L, K	Pedroni Panel Eşbütünleşme, Dumitrescu-Hurlin Panel Nedensellik	RNW ⇔ GDP (3 Ülke) RNW → GDP (5 Ülke) RNW-Ø-GDP (1 Ülke) RNW ⇔ GDP (Panel)
(Bhattacharya, Awaworyi Churchill, & Paramati, 2017)	1991-2012	85 Ülke	RNW, GDP, NRNW, CO2, Ekonomik Özgürlük Endeksi, K, L	Panel GMM, FMOLS	RNW → GDP
(Destek & Aslan, 2017)	1980-2012	17 Yükselen Ekonomi	RNW, GDP, NRNW	Panel Nedensellik	RNW → GDP (1 Ülke) GDP → RNW (2 Ülke) RNW ⇔ GDP (2 Ülke)
(Ito, 2017)	2002-2011	42 Gelişmiş Ülke	RNW, GDP, NRNW, CO2	Panel GMM	RNW → GDP
(Brini, Amara, & Jemmali, 2017)	1980-2011	Tunus	RNW, GDP, Dış Ticaret, Petrol Fiyatları	ARDL, Johansen Eşbütünleşme, Granger Nedensellik	RNW → GDP
(Amri, 2017a)	1990-2012	72 Ülke	RNW, GDP, Dış Ticaret,	Panel Eşbütünleşme	RNW ⇔ GDP
(Amri, 2017b)	1980-2012	Cezayir	RNW, GDP, NRNW, K	Gregory-Hansen Eşbütünleşme, ARDL, Granger Nedensellik	RNW → GDP

RNW: Yenilenebilir Enerji Tüketimi, **NRNW:** Yenilenemeyen Enerji Tüketimi, **GDP:** Büyüme, **CO2:** Karbondioksit Emisyonu, **L:** İşgücü, **K:** Sermaye

→: Tek Yönlü İlişki, ⇔: Çift Yönlü İlişki, -Ø-İlişki yok

Kaynak: Bu tablo tarafımızca oluşturulmuştur.

IV. EKONOMETRİK METODOLOJİ

Çalışmanın bu bölümünde, öncelikle Augmented Dickey Fuller (ADF) birim kök testi ile bir yapısal kırılmaya izin veren ve kırılma tarihini içsel olarak belirleyen Zivot-Andrews (ZA) birim kök testleri anlatılacak ve sonrasında ise ARDL sınır (eşbütünleşme) testi ile Toda-Yamamoto nedensellik testi hakkında bilgi verilecektir.

IV.I. Adf Birim Kök Testi

İktisadi zaman serilerinin hata terimlerinin, farklı mertebeden otoregresif sürece tabi olması durumunda serilerin durağan olup olmadığını inceleyen birim kök testidir. 1979 yılında Dickey ve Fuller'ın geliştirmiş olduğu DF birim kök testinin genişletilmiş hali olup zaman serilerinde pek çok nedenden (istikrarsızlıklar, krizler, doğal afetler vb.) dolayı meydana gelen yapısal kırılmaları dikkate almamaktadır. Test üç farklı araştırma hipotezine dayanmaktadır.

Bunlar;

Sabit terimin ve trendin olmadığı modellerde	Sabit terimin bulunduğu modellerde	Sabit terimin ve trendin olduğu modellerde
$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$	$\Delta Y_t = \beta_1 + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$	$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$

şeklinde (Gujarati & Porter, 2012:757).

IV.II. Zivot-Andrews Birim Kök Testi

Perron, 1989 yılında yapmış olduğu çalışma ile yapısal kırılmaların dikkate alınmaması durumunda sapmalı sonuçlar elde edilebileceğini, hatta durağan serilerin durağan olmayan seriler gibi görülebileceğini ifade etmiş, buna bağlı olarak da yapısal kırılmaların dışsal olarak belirlendiği tek kırılmalı bir birim kök testi geliştirmiştir. Ancak bu kırılmaların dışsal olması, dolayısıyla kırılma noktasının gözleme dayalı olması, bağımsızlık varsayımından sapmaya neden olduğu için eleştirilere maruz kalmıştır (Libanio, 2005: 155). Bundan dolayı yapısal değişimlerin içsel olarak belirlendiği pek çok birim kök testi geliştirilmiştir. Zivot-Andrews (1992) birim kök testi de bunlardan biridir.

Bu test için üç model geliştirilmiştir.

- Model A, sadece ortalamada (sabitte) tek kırılmaya izin verir ve

$$y_t = \mu + \beta t + \alpha y_{t-1} + \theta_1 DU(\lambda) + \sum_{i=1}^k c_i \Delta y_{t-i} + e_t$$

şeklinde ifade edilmektedir.

- Model B, sadece eğimde tek kırılmaya izin verir ve

$$y_t = \mu + \beta t + \alpha y_{t-1} + \theta_2 DT(\lambda) + \sum_{i=1}^k c_i \Delta y_{t-i} + e_t$$

şeklinde ifade edilmektedir.

- Model C ise hem ortalamada (sabitte) hem de eğimde tek kırılmaya izin verir ve

$$y_t = \mu + \beta t + \alpha y_{t-1} + \theta_1 DU(\lambda) + \theta_2 DT(\lambda) + \sum_{i=1}^k c_i \Delta y_{t-i} + e_t$$

şeklinde ifade edilmektedir (Zivot ve Andrews, 1992: 254).

Modellerde, $t = 1, 2, \dots, T$ olmak üzere zamanı, T_B kırılma zamanını, $\lambda = T_B / T$ ise $\lambda \in (0.15, 0.85)$ olmak üzere kırılma noktasını göstermektedir. Burada DU ve DT kukla değişkenleri ise sırasıyla ortalamadaki ve trenddeki kırılmaları ifade etmekte olup

$$DU1_t = \begin{cases} 1 & t > TB \text{ iken,} \\ 0 & \text{diğer durumlarda} \end{cases} \quad DT1_t = \begin{cases} t - TB & t > TB \text{ iken,} \\ 0 & \text{diğer durumlarda} \end{cases}$$

şeklinde gösterilmektedir.

Burada kırılma noktasının tahmini için ihtimal dahilindeki tüm olası kırılma tarihlerine farklı gölge değişkenler verilerek en küçük kareler yöntemiyle (EKK) regresyonlar kurulur. $t=2, \dots, (T-1)$ için ardışık olarak (T-2) sayıda kurulan regresyon modellerinden elde edilen tahminlerden, y_{t-1} 'in katsayısı olan α 'nın t istatistiğini en küçük yapan değer kırılma tarihi olarak belirlenir (Glynn vd., 2007: 68).

IV.III. Sınır (ARDL Eşbütünleşme) Testi

Pesaran ve Pesaran (1997) ile Pesaran, Shin & Smith (2001)'nin yapmış olduğu çalışmalar tarafından geliştirilerek literatüre kazandırılan ARDL sınır testi değişkenler arasındaki eşbütünleşme (uzun dönem) ilişkisini incelemektedir. Serilerin aynı mertebeden durağan olduğunu varsayan diğer eşbütünleşme testlerine nazaran ARDL sınır testi, değişkenlerin durağanlık seviyelerinin önceden belirlenmesine gerek görmemektedir. Dolayısıyla bu test, serilerin hepsi $I(0)$ 'ken veya $I(1)$ 'ken ya da bu iki durumun birleşimiyken kullanılabilir. Sadece değişkenlerin 2. mertebeden durağan olabilme ihtimaline karşı

15 Yenilenebilir Enerji Tüketimi ile Ekonomik Büyüme Arasında Nedensellik İlişkisi

durağanlıklar kontrol edilmektedir. Bu testte, kısıtsız hata düzeltme modeli kullandığından dolayı test istatistikleri küçük örneklerde daha güvenilir ve iyi sonuçlar vermektedir (Narayan ve Narayan, 2005:429).

ARDL sınır testi, üç adımdan meydana gelmektedir. İlk adımda değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olup olmadığı tespit edilmektedir. İkinci adımda, eşbütünleşmenin varlığı altında uzun dönem katsayıları belirlenmektedir ve son adımda ise kısa dönem katsayılarının tahminine geçilmektedir.

Testin ilk adımında kullanılan kısıtsız hata düzeltme modeli çalışmamıza göre

$$\Delta LNGDP = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_{1i} \Delta LNGDP_{t-i} + \sum_{i=0}^m \alpha_{2i} \Delta LNRNW_{t-i} + \alpha_3 LNGDP_{t-1} + \alpha_4 LNRNW_{t-1} + \varepsilon_t$$

şeklinde dir.¹

Burada kullanılan F testi gecikme uzunluğuna karşı aşırı duyarlı olduğundan dolayı öncelikle farkı alınmış değişkenlerin gecikme uzunluğuna bilgi kriterleriyle karar verilmelidir (Bahmani-Oskooee & Goswami, 2003)

Çalışmamıza uyarlanmış hipotez ise

$H_0: \alpha_3 = \alpha_4 = 0$ (Eşbütünleşme ilişkisi yoktur)

$H_1: \alpha_3 \neq \alpha_4 \neq 0$ (Eşbütünleşme ilişkisi vardır)

şeklinde ifade edilmektedir.

Sınır testinin kritik değerleri bir alt sınır (I0) ile bir üst sınırdan (I1) oluşmaktadır (Pesaran, 2001). Hesaplanan F test istatistiğine göre testin karar mekanizması,



şeklinde dir.

IV.IV. Toda-Yamamoto Nedensellik Testi

Granger Nedensellik Testi'nin yapılabilmesi için öncelikle serilerin durağanlıklarına sonrasında ise eşbütünleşik olup olmadıklarına bakılmaktadır. Toda ve Yamamoto (1995)

¹ Δ (Delta), birinci dereceden farkları, m ise gecikme uzunluğunu göstermektedir.

tarafından geliştirilmiş olan nedensellik testinde ise bu şart ortadan kalmaktadır. VAR (vektör otoregresif) modeline dayalı olarak geliştirilmiş olan bu yöntemde durağanlıkların ve eşbütünleşme ilişkisinin önceden belirlenmesine gerek görülmemektedir. Modelin doğru tahmin edilebilmesi için VAR modelinin optimal gecikme uzunluğu k ile serilerdeki maksimum bütünleşme derecesini gösteren d_{\max} 'ın bilinmesi yeterlidir.² Böylece bilgi kaybı önlenerek değişkenler seviyesinde analize dahil edilebilmektedir.

Testin yapılabilmesi için öncelikle gecikme uzunluğu $k + d_{\max}$ olan VAR modeli tahmin edilir, sonrasında ise parametreler tahmin edilerek nedensellik analizi gerçekleştirilir. Burada araştırılan seriler düzeyde durağan ise VAR modeline herhangi bir gecikme eklenemediğinden dolayı Toda-Yamamoto nedensellik testi ile Granger nedensellik testi birbirine eşit olmaktadır.

Testin modeli;

$$Y_t = \delta_0 + \sum_{i=1}^{k+d_{\max}} \alpha_{1i} Y_{t-i} + \sum_{i=1}^{k+d_{\max}} \alpha_{2i} X_{t-i} + \varepsilon_{1t} \quad (1)$$

$$X_t = \delta_0 + \sum_{i=1}^{k+d_{\max}} \beta_{1i} X_{t-i} + \sum_{i=1}^{k+d_{\max}} \beta_{2i} Y_{t-i} + \varepsilon_{2t} \quad (2)$$

şeklindedir.

(1). modelin hipotezi

$$H_0: \alpha_{2i} = 0 \quad X, Y \text{'nin Granger nedeni değildir.}$$

$$H_1: \alpha_{2i} \neq 0 \quad X, Y \text{'nin Granger nedenidir.}$$

şeklinde;

(2). modelin hipotezi ise

$$H_0: \beta_{2i} = 0 \quad Y, X \text{'nin Granger nedeni değildir.}$$

$$H_1: \beta_{2i} \neq 0 \quad Y, X \text{'nin Granger nedenidir.}$$

şeklindedir.

Burada test istatistiği, serbestlik derecesi k olan ve $i \leq k$ olmak üzere, χ^2 dağılımına tabi olan Wald Testi'yle sınanmaktadır.

² $d_{\max} > k$ olur ise Toda-Yamamoto Nedensellik Testi uygulanamamaktadır.

V. VERİ SETİ VE UYGULAMA SONUÇLARI

Bu çalışmada Türkiye için 1980-2015 dönemini kapsayan 2011 fiyatlarıyla ABD Doları cinsinden kişi başına düşen gayrisafi yurtiçi hasıla ile kişi başına yenilenebilir enerji (hidroelektrik dahil) tüketimi değişkenleri dikkate alınmıştır. Değişkenlerden LNGDP değişkeni gayri safi yurt içi hasılayı, LNRNW değişkeni ise kişi başına düşen yenilenebilir enerji tüketimini temsil etmektedir. Veriler LNGDP için Dünya Bankası (World Development Indicators); LNRNW için BP istatistiklerinden derlenmiş ve değişkenler logaritması alınarak modele dahil edilmiştir. Nüfus verisi için de yine Dünya Bankası verilerine başvurulmuştur.

Literatür özetindeki Türkiye çalışmalarında kullanılan yenilenebilir enerji verileri Dünya Bankası'nın Dünya Kalkınma Göstergelerinden derlenmiştir. Ocal & Aslan (2013) ve Dogan (2016) çalışmalarında yenilenebilir enerji tüketimi göstergesi olarak yanıcı yenilenebilirler ve atıkları (katı biyokütle, sıvı biyokütle, biyogaz, endüstriyel atık ve belediye atığı) kullanırken; Dogan (2015) yenilenebilir enerji kaynaklarından (jeotermal, güneş, gelgitler, rüzgar, biyokütle ve biyoyakıt) sağlanan elektrik üretimini kullanmıştır. Bu üç çalışmada da hidroelektrik santraller analiz dışı bırakılmıştır. Bu çalışmada ise, rüzgar, güneş, jeotermal, biyokütle, atık ve su (HES) kaynaklarının tüketimi gösterge olarak kullanılmıştır.

Analizde kullanılan seriler için ADF birim kök testi ile tek yapısal kırılmaya izin veren ZA birim kök testleri kullanılarak değişkenlerin durağanlıkları incelenmiştir. Sınama istatistiklerine göre sonuçlar birbiriyle çelişmemektedir ve her iki değişken de tek yapısal kırılmayla birlikte 1. farkında durağandır.

Tablo IV: ADF Birim Kök Testleri

LNGDP için ADF Birim Kök Testi				
	Test ist.	1% kritik değeri	5% kritik değeri	10% kritik değeri
I(0)	-3.287597	-4.243644	-3.544284	-3.204699
I(1)	-6.485043	-4.252879	-3.548490	-3.207094
Sonuç	I(1) seri durağandır.			
LNRNW için ADF Birim Kök Testi				
	Test ist.	1% kritik değeri	5% kritik değeri	10% kritik değeri
I(0)	-3.201697	-4.243644	-3.544284	-3.204699
I(1)	-7.155341	-4.252879	-3.548490	-3.207094
Sonuç	I(1) seri durağandır.			

Tablo V: ZA Birim Kök Testleri

LNGDP için ZA Birim Kök Testi					
	Test İst.	1% kritik değ.	5% kritik değ.	10% kritik değ.	Kırılma Nok.
I(0)	-4.181205	-5.57	-5.08	-4.82	1999
I(1)	-6.963608	-5.34	-4.93	-4.58	2003
Sonuç: I(1) seri tek yapısal kırılma ile durağandır.					
Max gecikme uzunluğu Schwarz bilgi kriterine göre 9 olup uygun gecikme uzunluğu 0'dır.					
LNRNW için ZA Birim Kök Testi					
	Test İst.	1% kritik değ.	5% kritik değ.	10% kritik değ.	Kırılma Nok.
I(0)	-4.772352	-5.57	-5.08	-4.82	1999
I(1)	-7.435203	-5.34	-4.93	-4.58	1997
Sonuç: I(1) seri tek yapısal kırılma ile durağandır.					
Max gecikme uzunluğu Schwarz bilgi kriterine göre 9 olup uygun gecikme uzunluğu 0'dır.					

ARDL modelinde yenilenebilir enerjinin bağımlı değişken olduğu spesifikasyonda, ilk adımın gerçekleştirilerek eşbütünlüğün tespit edilebilmesi için uygun gecikme uzunluğu AIC'ye göre 4 olarak seçilmiştir. Eşbütünlük için hesaplanan test istatistiğinin, %5 anlamlılık düzeyindeki kritik üst sınır değeri (I1) olan 4,16'dan küçük olduğu belirlenmiştir. Temel hipotez reddedilemeyerek değişkenler arasında uzun dönem ilişkisi olmadığı sonucuna varılmıştır.

Fhes=3.264312		(I0)	Kararsız Bölge	(I1)	H ₁ reddedilemez eşbütünlük vardır
H ₀ reddedilemez	1%	4.94		5.58	
eşbütünlük yoktur	5%	3.62		4.16	
	10%	3.02		3.51	
modeldeki bağımsız değişken sayısı: k=1					

ARDL modelinde gayrisafi yurtiçi hasılanın bağımlı değişken olduğu spesifikasyonda ise ilk adımın gerçekleştirilerek eşbütünlüğün tespit edilebilmesi için uygun gecikme uzunluğu AIC'ye göre 4 olarak seçilmiştir. Eşbütünlük için hesaplanan test istatistiğinin, %5 anlamlılık düzeyindeki kritik üst sınır değeri (I1) olan 4,16'dan büyük olduğu belirlenmiştir. Temel hipotez reddedilerek değişkenler arasında uzun dönem ilişkisi olduğu sonucuna varılmıştır.

19 Yenilenebilir Enerji Tüketimi ile Ekonomik Büyüme Arasında Nedensellik İlişkisi

Tablo VI: ARDL Sınır Testi Sonuçları

		(I0)		(I1)	Fhes=4.251980
H_0 reddedilemez eşbütünleşme yoktur	1%	4.94	Kararsız Bölge	5.58	H_1 reddedilemez eşbütünleşme vardır
	5%	3.62		4.16	
	10%	3.02		3.51	

modeldeki bağımsız değişken sayısı: k=1

İkinci adımda uzun dönem katsayılarının tahmini için maksimum gecikme uzunluğu 9 olarak seçilmiş ve AIC ile uygun gecikme uzunluğu 4 bulunmuştur. Gecikmeye uygun model ise ARDL(1,1) olarak belirlenmiştir.

Tablo VII: ARDL (1,1) Modelinin Tahmin Sonuçları

Değişkenler	Katsayılar	Std. Hata	t-İstatistiği	Prob.
D(LNRNW)	0.095671	0.032740	2.922148	0.0064
C	0.605256	0.528918	1.144329	0.2612
LNRNW(-1)	0.033511	0.035635	0.940387	0.3543
LNGDP(-1)	-0.057260	0.051553	-1.110715	0.2752

ARDL (1,1) modelinin diagnostik test sonuçları incelenmiştir. Sonuçlara göre modelin herhangi bir değişken varyans ile otokorelasyon sorunu içermediği ve normal dağılım sergileyerek model kurma hatasının bulunmadığı tespit edilmiştir.

Tablo VIII: ARDL (1,1) Modeli için Diagnostik Testler

Tanısal Testler ³	LM	BPG	JB	RR
X^2	1.4568	2.4097	3.4959	0.0480
p değeri	0.4827	0.4918	0.1741	0.8280

ARDL (1,1) modelinin tahmin sonuçlarına göre uzun dönem katsayıları istatistiksel olarak anlamlıdır. Katsayılara göre bağımsız değişken LNRNW'deki %1'lik bir değişim bağımlı değişken LNGDP üzerinde %0,58'lik bir artışa neden olmaktadır.

³ LM; Breush Godfrey LM otokorelasyon testini, BPG; Breush Pagan Godfrey değişen varyans testini, JB; Jarque-Bera normallik testini, RR ise Ramsey Reset model kurma hatası testini göstermektedir.

Tablo IX: Uzun Dönem Katsayıları

Değişkenler	Katsayılar	Std. Hata	t-İstatistiği	Prob.
LNRNW	0.585233	0.301328	1.942176	0.0612
C	10.570250	0.733125	14.418074	0.0000

Modelin kısa döneme ait tahmin sonuçlarının da istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Bağımsız değişken LNRNW’de meydana gelen %1’lik bir değişimin bağımlı değişken LNGDP üzerinde %0,09’luk bir artışa neden olacağı görülmüştür.

Bu sonuçlarına göre hata düzeltme parametresi de istatistiksel olarak anlamlıdır (EC(-1) = -0,057260). Parametrenin işaret ve büyüklüğü beklenildiği yönde seyretmektedir. Bu da hata düzeltme mekanizmasının sorunsuz çalıştığını göstermektedir. Burada kısa dönemde meydana gelen sapmaların yaklaşık %6’sı (=0,057260) bir sonraki dönemde düzelme göstererek uzun dönem ilişki (denge) değerine yaklaşmaktadır. Uzun dönem ilişki değerine tamamen ulaşabilmesi için yaklaşık 17,46 döneme ($\approx 17,46$ yıla= 17yıl 6 aya=210 aya) ihtiyaç vardır.

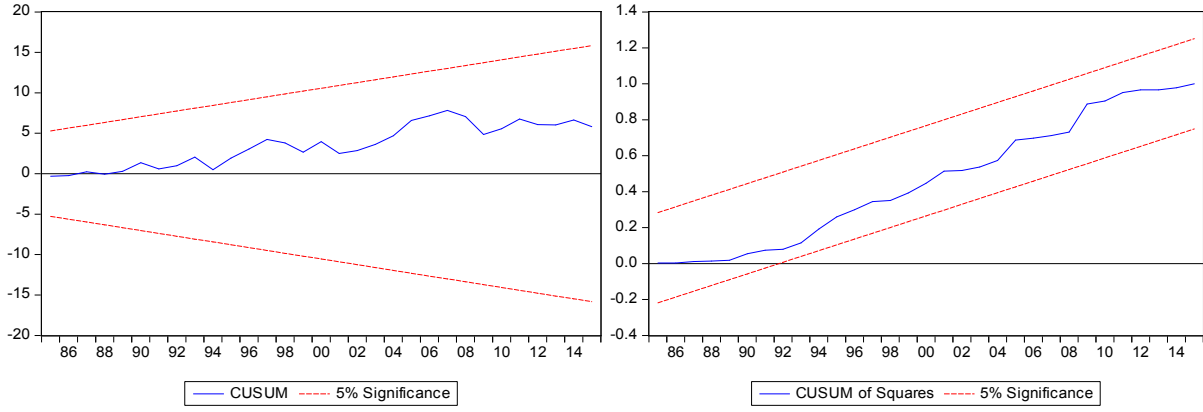
Tablo X: Kısa Dönem ARDL Model Tahmini

Değişkenler	Katsayılar	Std. Hata	t-İstatistiği	Prob.
D(LNRNW)	0.095671	0.027651	3.459941	0.0016
EC (-1)	-0.057260	0.015539	-3.684957	0.0009

ARDL(1,1) modelinin uzun dönem katsayılarında yapısal değişim olup olmadığının (katsayı kararlılığının) belirlenmesinde, katsayılardaki sistematik değişimlerin tespiti için CUSUM, katsayılardaki ani ve tesadüfi değişimlerin tespiti için ise CUSUMQ testleri yapılmıştır (Brown, Durbin & Evans, 1975) .

Kararlılık testlerine göre (Şekil III), hata terimine ait eğriler güven aralığı içerisinde kaldıklarından dolayı parametrelerin kararlı olduğu sonucuna varılmıştır ve istikrarı korumak için yapay değişken eklemeye gerek yoktur.

21 Yenilenebilir Enerji Tüketimi ile Ekonomik Büyüme Arasında Nedensellik İlişkisi



Şekil III: CUSUM ve CUSUMQ Testi

Seriler arasında tespit edilmiş olan bu uzun dönem ilişkisi aynı zamanda serilerin bir nedensellik ilişkisine sahip olduklarını da göstermektedir. Bu seriler arasındaki nedensellik ilişkisi Toda-Yamamoto yöntemine dayalı Granger nedensellik testi ile incelenmiştir.

Toda-Yamamoto yöntemine dayalı Granger nedensellik testi için uygun gecikme uzunluğu 9, maksimum bütünleşme derecesi ise değişkenler 1. mertebeden durağan olduğundan 1 olarak belirlenmiştir. Test sonuçlarına göre LNRNW, LNGDP'nin Granger nedeni olmak üzere değişkenler arasında tek yönlü Granger Nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Tablo XI: LNGDP ile LNRNW için Toda-Yamamoto Nedensellik Testi

Temel Hipotez	Gecikme Uzunluğu	X ²	Prob.	Sonuç
LNRNW \rightarrow LNGDP	(k=9)+(d _{max} =1)=10	17.25950	0.0448	LNRNW \rightarrow LNGDP
LNGDP \rightarrow LNRNW	(k=9)+(d _{max} =1)=10	6.796870	0.6583	LNGDP \rightarrow LNRNW

Burada her ne kadar birim kök ve eşbütünleşme testlerine bakılmış olsa da Toda-Yamamoto testi diğer nedensellik testlerine göre önceden durağanlığa ve eşbütünleşmeye bakmaya gerek duymamaktadır. Özellikle uygulanan eşbütünleşme testi zayıf ise nedensellik testi sonuçları da zayıf olacağından bu test ile eşbütünleşmeyi sınamaya gerek kalmadan ve serilerin farkı alınmadan nedensellik testi yapılmakta böylece bilgi kaybı önlenerek daha sağlıklı sonuçların elde edilmesine imkan verilmektedir.

Analiz sonuçları daha önceki çalışma sonuçlarıyla karşılaştırıldığında Dogan (2015) ile benzer sonuç bulunduğu görülmektedir. Farklı nedensellik testi kullanılmasına rağmen bu çalışmada da büyüme hipotezinin desteklenmesi, daha fazla gözlem sayısı, farklı gösterge, veri kaynağı ve veri hesaplama yöntemi kullanılmasının sonucu olabilir. Aynı şekilde Dogan (2016)

, Dogan (2015) ile aynı yöntemleri fakat farklı veri seti ve gösterge kullanması farklı bir sonucu doğurmuştur. Ocal & Aslan (2013) ise Dogan (2016) ile aynı veri seti ve göstergeleri fakat farklı nedensellik testi kullanması bir başka sonuç ortaya çıkarmıştır. Bu çalışmanın öncekilerden bir diğer farkı olan gözlem sayısının 36 olması ve son yıllarda yenilenebilir enerji tüketimindeki büyük artışları da içinde barındırması analizi daha güçlü kılmaktadır.

VI. SONUÇ

Türkiye enerji talebinin dörtte üçünü ithal ettiği fosil yakıtlardan sağlamaktadır. Bu yüksek oran artan dış ticaret açığının temel sebebi olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu şekilde bir ithalat ve enerji profili, Türkiye’de sürdürülebilir kalkınma konusunda büyük bir dezavantaj teşkil etmektedir.

Büyüme ve kalkınmanın sürdürülebilirliği, çevrenin sürdürülebilirliği ile mümkündür. Tüm dünyada artan birincil enerji talebi, bu enerjilerin yarattığı yüksek karbon ve sera gazı emisyonlarıyla çevre ve dolayısıyla yaşamı tehdit etmektedir. Türkiye’de de bu konuda çalışmalar yapılmaya başlanmış ve belli hedefler konulmuştur. Ancak konulan hedefler, mevcut durum ve ilerleme, hedeflerin yakalanabileceği konusunda iyimser bir hava verememektedir. Hatta yenilenebilir enerji kaynak kapasitesi olarak çok daha avantajlı olunmasına rağmen, yenilenebilir enerji fakiri ülkelerin bile temiz enerji kullanım oranlarının gerisinde kalınması üzerinde önemle durulması gereken bir konudur.

Bu çalışmada Türkiye’nin 1980-2015 yılları için yenilenebilir enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki ele alınmıştır. Daha önceki çalışmalardan farkı, son yılları da kapsayan daha fazla gözlem sayısı, farklı veri hesaplama yöntemi ve yenilenebilir enerji tüketiminde hidroelektrik santrallerin payının eklenmesidir. Bu da analizleri daha güçlü, tutarlı ve sağlıklı kılmaktadır.

Analizler yapılırken ADF ve ZA birim kök testleri, ARDL sınır testi ve Toda-Yamamoto yöntemine dayalı Granger nedensellik testleri kullanılmıştır. İlk olarak birim kök testleriyle tüm değişkenlerin 1. mertebeden durağan oldukları belirlenmiştir. Sonrasında değişkenler arasındaki eşbütünleşme ARDL sınır testiyle tespit edilmiştir. Aralarında uzun dönem ilişkisi bulunan değişkenler için Toda-Yamamoto yöntemine dayalı Granger nedensellik testi uygulanmıştır. Test sonuçlarına göre yenilenebilir enerji tüketiminden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü Granger nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Büyüme hipotezinin desteklendiği bu sonuç yenilenebilir enerji tüketimindeki artışların ekonomik büyümeye neden

23 Yenilenebilir Enerji Tüketimi ile Ekonomik Büyüme Arasında Nedensellik İlişkisi

olacağını ileri sürmektedir. Buna göre, yenilenebilir enerjiler üzerinde uygulanabilecek vergi, fiyat artışı, bürokratik engeller gibi kısıtlama içeren politikalar ülkede refah kaybına yol açacaktır.

Türkiye’de hâlihazırda istenilen seviyelerin çok altında olmasına rağmen yenilenebilir enerji alanında teşvikler uygulanmaktadır. Mevcut potansiyelin üst sınırlarına ulaşma yolunda daha çok mesafe katedilmesi gerektiği aşikârdır. Çalışmanın analiz sonuçlarına paralel olarak şu politika önerilerinde bulunulabilir:

- Yenilenebilir enerji kurulum maliyetlerinin düşürülmesine yönelik politikalar uygulanmalı,
- Yenilenebilir enerji santrali için yerli üretim malzeme kullanılmalı,
- Toplu taşımada raylı sistemlerin oranı arttırılmalı,
- Elektrikli araçların kullanımı arttırılmalı,
- Yenilenebilir enerji için vergi indirimi ve vergi muafiyetleri uygulanmalı, gerektiğinde devlet sübvans e tmeli,
- Yenilenebilir enerji için lisans alımında kolaylıklar sağlanmalı,
- Yenilenebilir enerjiden üretilen enerjinin şebekeye satın alımı yüksek fiyattan garanti altına alınmalı,
- Yeni yapılan binaların yenilenebilir enerjiye uygun yapılması sağlanmalı,
- Yenilenebilir enerji için bölgesel yatırım teşviklerine gidilmeli,
- Yenilenebilir enerji için uygun arazi kullanım imkanları yaratılmalı,
- Yenilenebilir enerji konusunda Ar-Ge çalışmalarına daha fazla pay ayrılmalı,
- Yenilenebilir enerji lisansı başvurularında bürokratik engeller azaltılmalı,
- Lisans ve lisansüstü bazı programlarda yenilenebilir enerji ile ilgili dersler okutulmalı,
- Yenilenebilir enerji ile üretilen enerjinin iletim ve depolanması için uygun koşullar sağlanmalı ve
- En önemlisi de enerji tüketiminde verimliliğe ve enerji tasarrufuna önem verilmeli ve bu konuda kitle iletişim araçları ile toplum bilinçlendirilmelidir.

REFERANSLAR

- Al-mulali, U., Fereidouni, H. G., & Lee, J. Y. M. (2014). Electricity consumption from renewable and non-renewable sources and economic growth: Evidence from Latin American countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 30(Supplement C), 290-298.
- Al-mulali, U., Fereidouni, H. G., Lee, J. Y., & Sab, C. N. B. C. (2013). Examining the bi-directional long run relationship between renewable energy consumption and GDP growth. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 22(Supplement C), 209-222.
- Alper, A., & Oguz, O. (2016). The role of renewable energy consumption in economic growth: Evidence from asymmetric causality. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 60(Supplement C), 953-959.
- Amri, F. (2016). The relationship amongst energy consumption, foreign direct investment and output in developed and developing Countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 64(Supplement C), 694-702.
- Amri, F. (2017a). Intercourse across economic growth, trade and renewable energy consumption in developing and developed countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 69(Supplement C), 527-534.
- Amri, F. (2017b). The relationship amongst energy consumption (renewable and non-renewable), and GDP in Algeria. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 76(Supplement C), 62-71.
- Apak, S., Atay, E., (2013). Industrial Policy and Climate Change Management of Turkey as an EU candidate country, *Social and Behavioral Sciences*, 75, 246 – 254
- Apergis, N., & Payne, J. E. (2010a). Renewable energy consumption and economic growth: Evidence from a panel of OECD countries. *Energy Policy*, 38(1), 656-660.
- Apergis, N., & Payne, J. E. (2010b). Renewable energy consumption and growth in Eurasia. *Energy Economics*, 32(6), 1392-1397.
- Apergis, N., & Payne, J. E. (2011a). Renewable and non-renewable electricity consumption–growth nexus: Evidence from emerging market economies. *Applied Energy*, 88(12), 5226-5230.
- Apergis, N., & Payne, J. E. (2011b). The renewable energy consumption–growth nexus in Central America. *Applied Energy*, 88(1), 343-347.
- Apergis, N., & Payne, J. E. (2012). Renewable and non-renewable energy consumption-growth nexus: Evidence from a panel error correction model. *Energy Economics*, 34(3), 733-738.
- Aytaç, D. (2010). Enerji ve Ekonomik Büyüme İlişkisinin Çok Değişkenli VAR Yaklaşımı ile Tahmini. *Maliye Dergisi*, 158, 482-495.
- Bahmani-Oskooee, M. M. ve G. G. Goswami (2003). “A disaggregated approach to test the J-Curve phenomenon: Japan versus her major trading partners”, *Journal of Economics and Finance*, 27 (1), 102-113.
- Bélaïd, F., & Youssef, M. (2017). Environmental degradation, renewable and non-renewable electricity consumption, and economic growth: *Assessing the evidence from Algeria*. *Energy Policy*, 102(Supplement C), 277-287.

25 Yenilenebilir Enerji Tüketimi ile Ekonomik Büyüme Arasında Nedensellik İlişkisi

- Ben Jebli, M., & Ben Youssef, S. (2015). Output, renewable and non-renewable energy consumption and international trade: Evidence from a panel of 69 countries. *Renewable Energy*, 83(Supplement C), 799-808.
- Bhattacharya, M., Awaworyi Churchill, S., & Paramati, S. R. (2017). The dynamic impact of renewable energy and institutions on economic output and CO2 emissions across regions. *Renewable Energy*, 111(Supplement C), 157-167.
- Bhattacharya, M., Paramati, S. R., Ozturk, I., & Bhattacharya, S. (2016). The effect of renewable energy consumption on economic growth: Evidence from top 38 countries. *Applied Energy*, 162(Supplement C), 733-741.
- Bildirici, M. E., Bakırtaş, T., & Kayıkçı, F. (2012). Economic Growth And Electricity Consumption: An ARDL Analysis. *Journal of Energy in Southern Africa*, 23(4), 29-45
- Brini, R., Amara, M., & Jemmali, H. (2017). Renewable energy consumption, International trade, oil price and economic growth inter-linkages: The case of Tunisia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 76(Supplement C), 620-627.
- BP, (2017). Statistical Review of World Energy, <https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/excel/energy-economics/statistical-review-2017/bp-statistical-review-of-world-energy-2017-underpinning-data.xlsx>
- Brown, R. L., J. Durbin ve J. M. Evans; (1975). "Techniques for Testing the Constancy of Regression Relations over Time", *Journal of Royal Statistical Society, Series B*, 37, ss.149-163.
- Chang, T., Gupta, R., Inglesi-Lotz, R., Simo-Kengne, B., Smithers, D., & Trembling, A. (2015). Renewable energy and growth: Evidence from heterogeneous panel of G7 countries using Granger causality. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 52(Supplement C), 1405-1412.
- Çapık, M., Yılmaz A. O., Çavuşoğlu, İ, (2012). Present situation and potential role of renewable energy in Turkey, *Renewable Energy* 46, 1-13
- Çukurçayır, M., & Sağır, H. (2008). Enerji Sorunu, Çevre ve Alternatif Enerji Kaynakları, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20, 257-278.
- Destek, M. A. (2016). Renewable energy consumption and economic growth in newly industrialized countries: Evidence from asymmetric causality test. *Renewable Energy*, 95(Supplement C), 478-484.
- Destek, M. A., & Aslan, A. (2017). Renewable and non-renewable energy consumption and economic growth in emerging economies: Evidence from bootstrap panel causality. *Renewable Energy*, 111(Supplement C), 757-763.
- Dickey, David A. and Wayne A. Fuller (1979). "Distribution Of The Estimators For Autoregressive Time Series With A Unit Root", *Journal of American Statistical Association*, No. 74, 427-431.
- Dogan, E. (2015). The relationship between economic growth and electricity consumption from renewable and non-renewable sources: A study of Turkey. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 52(Supplement C), 534-546.
- Dogan, E. (2016). Analyzing the linkage between renewable and non-renewable energy consumption and economic growth by considering structural break in time-series data. *Renewable Energy*, 99(Supplement C), 1126-1136.

- Fang, Y. (2011). Economic welfare impacts from renewable energy consumption: The China experience. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(9), 5120-5128.
- Glynn, John; Nelson Perera ve Reetu Verma (2007), "Unit Root Tests and Structural Breaks: A Survey with Applications", *Journal of Quantitative Methods for Economics and Business Administration*, Vol: 3, No: 1; 63-79
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2012). *Temel Ekonometri* (Ü. Şenesen & G. G. Şenesen, Trans. 5 ed.). İstanbul: Literatür Yayıncılık.
- Ito, K. (2017). CO2 emissions, renewable and non-renewable energy consumption, and economic growth: Evidence from panel data for developing countries. *International Economics*, 151(Supplement C), 1-6.
- Kahia, M., Ben Aïssa, M. S., & Charfeddine, L. (2016). Impact of renewable and non-renewable energy consumption on economic growth: New evidence from the MENA Net Oil Exporting Countries (NOECs). *Energy*, 116(Part 1), 102-115.
- Koçak, E., & Şarkgüneşi, A. (2017). The renewable energy and economic growth nexus in Black Sea and Balkan countries. *Energy Policy*, 100(Supplement C), 51-57.
- Lıbanio, G.A. (2005). Unit Roots in Macroeconomic Time Series: Theory, Implications, and Evidence. *Nova Economia*, vol. 15, no. 3, pp.145-176.
- Lin, B., & Moubarak, M. (2014). Renewable energy consumption – Economic growth nexus for China. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 40(Supplement C), 111-117.
- Narayan, P. K. ve S. Narayan (2005), "Estimating income and price elasticities of imports for Fiji in a cointegration framework", *Economic Modelling*, 22 (3), 423-438.
- Naseri, S. F., Motamedi, S., & Ahmadian, M. (2016). Study of Mediated Consumption Effect of Renewable Energy on Economic Growth of OECD Countries. *Procedia Economics and Finance*, 36(Supplement C), 502-509.
- Ocal, O., & Aslan, A. (2013). Renewable energy consumption–economic growth nexus in Turkey. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 28(Supplement C), 494-499.
- Ozturk, I. (2010). A literature survey on energy–growth nexus. *Energy Policy*, 38(1), 340-349.
- Pao, H.-T., & Fu, H.-C. (2013). Renewable energy, non-renewable energy and economic growth in Brazil. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 25(Supplement C), 381-392.
- Paramati, S. R., Mo, D., & Gupta, R. (2017). The effects of stock market growth and renewable energy use on CO2 emissions: Evidence from G20 countries. *Energy Economics*, 66(Supplement C), 360-371.
- Perron, P. (1989). The Great Crash, the Oil Price Shock, and the Unit Root Hypothesis, *Econometrica*, vol. 57, no. 6, pp.1361-1401.
- Pesaran, M. H. ve B. Pesaran (1997). Working with Microfit 4.0: Interactive Econometric Analysis, <http://www.oup.com/Oxford University Press>. Pesaran, M. H., Y. Shin ve R. J. Smith (2001), "Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships", *Journal of Applied Econometrics*, 16 (3), 289-326.
- Pesaran, M.H., Shin, Y., and Smith, R.J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16 (3), 289-326.

27 Yenilenebilir Enerji Tüketimi ile Ekonomik Büyüme Arasında Nedensellik İlişkisi

- Rafindadi, A. A., & Ozturk, I. (2017). Impacts of renewable energy consumption on the German economic growth: Evidence from combined cointegration test. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 75(Supplement C), 1130-1141.
- Saidi, K., & Ben Mbarek, M. (2016). Nuclear energy, renewable energy, CO2 emissions, and economic growth for nine developed countries: Evidence from panel Granger causality tests. *Progress in Nuclear Energy*, 88(Supplement C), 364-374.
- Salim, R. A., Hassan, K., & Shafiei, S. (2014). Renewable and non-renewable energy consumption and economic activities: Further evidence from OECD countries. *Energy Economics*, 44(Supplement C), 350-360.
- Sebri, M., & Ben-Salha, O. (2014). On the causal dynamics between economic growth, renewable energy consumption, CO2 emissions and trade openness: Fresh evidence from BRICS countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 39(Supplement C), 14-23.
- Shahbaz, M., Loganathan, N., Zeshan, M., & Zaman, K. (2015). Does renewable energy consumption add in economic growth? An application of auto-regressive distributed lag model in Pakistan. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 44(Supplement C), 576-585.
- Simsek, H. A., Simsek, N., (2013). Recent incentives for renewable energy in Turkey, *Energy Policy*, 63, 521-530
- Şimşek, N., (2011). Türkiye'nin Çevresel Enerji Etkinliği ve Toplam Faktör Verimliliği: Karşılaştırmalı Bir Analiz, *EGE Akademik Bakış*, 11(3), 379-386
- TEİAŞ, Türkiye Elektrik Üretim-İletim 2016 Yılı İstatistikleri, (2017). <https://www.teias.gov.tr/tr/i-kurulu-guc>
- Toda, Hiro Y. ve Taku Yamamoto (1995). "Statistical Inference in Vector Autoregressions with Possibly Integrated Processes", *Journal of Econometrics*, Vol: 66, No: 1-2; 225-250.
- Tugcu, C. T., Ozturk, I., & Aslan, A. (2012). Renewable and non-renewable energy consumption and economic growth relationship revisited: Evidence from G7 countries. *Energy Economics*, 34(6), 1942-1950.
- Üstün, A. K., Apaydın, M., Başaran Filik, Ü., & Kurban, M. (2009). Kyoto Protokolü Kapsamında Türkiye'nin Yenilenebilir Enerji Politikalarına Genel Bir Bakış. Paper presented at the 5.Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu, Diyarbakır.
- Voigt, S., De Cian E., Schymura, M., Verdolini, E., (2014). Energy intensity developments in 40 major economies: Structural change or technology improvement?, *Energy Economics* 41, 47-62
- World Bank, World Development Indicators (2017). Turkey <http://api.worldbank.org/v2/en/country/TUR?downloadformat=excel>
- Yildirim, E., Saraç, Ş., & Aslan, A. (2012). Energy consumption and economic growth in the USA: Evidence from renewable energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(9), 6770-6774.
- Zivot, E., Andrews, D. (1992). Further Evidence On The Great Crash, The Oil Price Shock, and The Unit Root Hypothesis. *Journal of Business & Economic Statistics*, vol. 10, no. 3, pp.251-270.

ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN DERS BAŞARISINI ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN LOJİSTİK REGRESYON ANALİZİ İLE TAHMİNLENMESİ*

Şengül CAN**

Tuncer ÖZDİL***

Cengiz YILMAZ****

Özet

Büyük veri yığınları içerisinde gizli ve faydalı bilgiye ulaşmayı sağlayan veri madenciliği uygulamaları işletme, finans, tıp, eğitim gibi birçok alanda faydalı, önemli bilgilerin açığa çıkarılmasında kullanılmaktadır. Büyük veri yığınlarından elde edilecek gizli kalmış faydalı bilgiler eğitim alanında da eğitim öğretim kalitesinin artırılması ve çeşitli eğitim-öğretim sorunlarının çözümünde önemli katkılar sağlayabilmektedir. Öğretmenlerin ve derslerin öğrenciler tarafından değerlendirilmesi pek çok yükseköğretim kurumunda gerçekleştirilen bir uygulamadır. Bu çalışma kapsamında veri madenciliği tekniklerinden lojistik regresyon analiziyle dönem sonu ders değerlendirme anket verileri kullanılarak öğrencilerin ders başarılarını etkileyen faktörler araştırılmıştır. 5820 adet üniversite öğrencisine uygulanan anket bilgisi üzerinden iki ayrı ders başarı değişkeni tanımlanmıştır. Ders başarı değişkenlerini etkileyen likert ölçekli sorulara verilen cevaplarla ders başarıları arasındaki ilişki lojistik regresyon analizi ile tahmin edilmiştir. Elde edilen analiz sonuçlarına göre, öğrenci ders başarısını ders tekrar sayısının yanı sıra öğrencilerin mesleki gelişimlerini arttıran, öğrencilere yeni bakış açıları kazandıran uygulamaların daha çok etkilediği görülmüştür. Ayrıca dersi ilk kez alan öğrencilerin görüşlerinin dersi iki ve daha fazla sayıda tekrarlayan öğrencilere göre genel olarak daha olumlu olduğu fark edilmiştir. Bunun yanı sıra anketin uygulanma şeklinin değiştirilerek final sınavından önceki son derste uygulanmasının öğrencinin daha objektif değerlendirme yapmasını sağlayacağı kanaatine ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Eğitimde veri madenciliği, Lojistik Regresyon Analizi, Öğrenci Başarısını Etkileyen Faktörler

Jel Kodları: I23, C25.

* Bu çalışma 2. Uluslararası Sosyal Bilimler Araştırmaları Kongresi'nde (19-21 Ekim 2017, Bakü, Azerbaycan) sözlü olarak sunulmuştur. Gelen görüş ve öneriler doğrultusunda geliştirilmiş ve yeni bölüm eklenmiştir.

**Manisa Celal Bayar Üniversitesi, BAUM, sengulcan54@gmail.com, orcid.org/ 0000-0003-4022-0393.

***Manisa Celal Bayar Üniversitesi, İİBF, tozdil12@hotmail.com, orcid.org/ 0000-0002-3199-6766.

****Manisa Celal Bayar Üniversitesi, İİBF, yilmazce@hotmail.com, orcid.org/ 0000-0002-7745-1710.

Date of submission: 08-11-2017

Date of acceptance: 23-03-2018

ESTIMATION OF THE FACTORS AFFECTING THE SUCCESS OF THE UNIVERSITY STUDENTS BY LOGISTIC REGRESSION ANALYSIS

Abstract

Data mining applications, which provide confidential and useful information from large data stacks, are used to expose important information useful in many fields such as business, finance, medicine, education. In the field of education, hidden useful information that can be obtained from large data piles is also; Increase the quality of education and training, and provide important contributions to the solution of various education and training problems. In this study, data mining techniques using logistic regression analysis and end-of-term course evaluation questionnaires were used to investigate the factors affecting student's course success. Two separate course success variables were defined through questionnaires applied to 5820 university students. The relationship between the answers to the likert scale questions affecting course success variables and the course success was estimated by logistic regression analysis. According to the results of the analysis, it is seen that the student lecture success is more influenced by the number of lesson repetition, as well as the applications which increase the professional development of the students and give new perspective to the students. It was also found that the views of the students who took the course for the first time were generally more positive than those of two or more repeat students. In addition to this, we have reached the opinion that by changing the way the questionnaire is applied, the student will be able to make a more objective assessment of before the final exam.

Keywords: Data Mining in Education, Logistic Regression Analysis, Factors Affecting Student Achievement,

JEL Codes: I23, C25.

I. GİRİŞ

Bilişim Teknolojilerindeki gelişmeler veri depolama kapasitesini arttırarak elektronik ortamda büyük veri yığınlarının (big data) oluşmasına yol açmıştır. Ancak içerisindeki faydalı bilgi çıkarılmadıkça büyük miktardaki veri anlamlı değildir. Büyük miktardaki veri yığından gizli ve anlamlı bilginin çıkartılarak geleceğe yönelik tahminler yapılması veri madenciliği teknikleri ile mümkündür. Veri madenciliği uygulamaları işletme, finans, tıp, eğitim gibi birçok alanda faydalı, önemli bilgilerin açığa çıkarılmasında kullanılmaktadır. Faydalı bilginin kullanımı yalnızca teknoloji alanında değil diğer sosyal alanlarda da önemli ciddi sonuçların elde edilmesini sağlamaktadır.

Büyük veri yığınlarından elde edilecek gizli kalmış faydalı bilgiler eğitim alanında da; eğitim öğretim kalitesinin arttırılması ve çeşitli eğitim öğretim sorunlarının çözümünde önemli katkılar sağlayabilmektedir. Bilginin yalnızca teknoloji değil diğer alanlarda da ön plana çıkması, her alanda kaliteli eğitimin önemini ortaya çıkarmıştır. Pek çok derste eğitim ve öğretim aşamalarının etkin olmaması, dersin öğrenci tarafından tekrar alınmasına neden

olmaktadır. Bu sorunlar; derslerin içeriğine uygun olan eğitim ve öğretim yöntemlerinin uygulanması, ders sürelerinin iyi değerlendirilmesi ve öğrencilerin derslere olan ilgilerinin artırılmasıyla çözülebilir (Özdil, Urdaletova & Yılmaz, 2010).

Üniversite öğrencilerinin yıl sonunda başarısız sonuçlarla karşılaşmalarının önlenmesi için başarıyı etkileyen faktörlerin belirlenmesi gerekmektedir (Kurt & Erdem, 2012). Başarıyı etkileyen faktörlerin önceden bilinmesiyle başarısızlık nedenlerinin de kontrol edilebileceği düşünülmektedir (Koç, Avşaroğlu & Sezer, 2004).

Bu çalışmanın temel amacı, yıl sonunda üniversite öğrencilerine uygulanan ders değerlendirme anket verileri kullanılarak; öğrencilerin ders başarılarını etkileyen faktörlerin belirlenmesidir. Buradan elde edilen bilgiler ışığında derslerin başarı oranlarının artırılmasına yönelik önerilerin de ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır.

II. VERİ MADENCİLİĞİ

Dünyadaki globalleşme nedeniyle, veriye ulaşmanın yanı sıra veriden elde edilebilecek maksimum bilgiyi çıkarmada veri(data) oldukça önemli hale gelmiştir (Savaş, Topaloğlu & Yılmaz, 2012). Veri madenciliğinde hedeflenen temel amaç; büyük miktardaki veriden analiz edilerek çıkarım yapılamayacak anlamlı bilgiye ulaşmaktır (Coşkun & Baykal, 2011).

Veri madenciliğinin tanımında sözü edilen büyük veri ise; tek bir iş istasyonunda arşivlenemeyecek kadar büyük veri kümelerini temsil etmektedir. Veri madenciliği temel olarak; büyük veri setleri içerisindeki ilişki veya desenler üzerinden faydalı bilgiye erişim için yazılım tekniklerinin kullanılması olarak tanımlanmaktadır. Veri kümesi içerisindeki kural, ilişki veya niteliklerin belirlenmesi için bilgisayar yazılımları kullanılmaktadır. Başka bir ifadeyle veri madenciliği; veri seti içerisindeki ilişki, desen ve kuralların istatistiki açıdan önemli taraflarının bilgisayar yazılımları kullanılarak keşfedilmesidir (Baykasoğlu, 2005).

Veri madenciliği için tercih edilen teknikler mevcut veriler üzerinden çıkarım yapmayı sağlamanın yanında geleceğe yönelik tahminlerin yapılmasına da olanak tanımaktadır (Küçükşille, 2009). Bu yönleriyle veri madenciliği, bu teknikleri tercih eden kişi ve kurumların da etkili kararlar almalarına yardımcı olmaktadır. Ayrıca bu teknikler çözümü uzun zaman alan sorulara da çözüm sunmaktadır (Savaş, Topaloğlu & Yılmaz, 2012).

Veri madenciliği uygulamalarının etkin olarak gerçekleştirilebilmesi için; farklı tipte olan verilerle birlikte değerlendirilmesi, tercih edilen algoritmanın etkinlik ve ölçeklenebilirliği, elde edilen sonuçlarda yararlılık, kesinlik ve anlamlılık gibi niteliklerin sağlanması, keşfedilen kuralların farklı biçimlerle temsil edilebilmesi, dağınık kaynaklarda bulunan

31 Üniversite Öğrencilerinin Ders Başarısını Etkileyen Faktörlerin Tahminlenmesi

verilerle işlem yapabilmesi ayrıca gizlilik ve veri güvenliği özelliklerinin de sağlanması gerekmektedir (Dener, Dörterler & Orman, 2009).

Veri madenciliği bir istatistiksel yöntemler serisi gibi görülse de birkaç yönüyle geleneksel istatistik tekniklerinden ayrılmaktadır. Veri madenciliğindeki temel amaç; kolayca görsel sunum veya mantıksal kuralların oluşturulabileceği nitel modellerin çıkartılmasıdır. Bu yönüyle istatistik, yapay zeka, veri tabanları, makine öğrenmesi ve veri görselleştirme gibi alanlarla yakın olarak ilişkilidir.

Veri madenciliği tekniklerinin bazı uygulama alanları aşağıdaki gibi özetlenebilir (Baykasoğlu, 2005):

- Bilimsel ve Mühendislik Verileri: Laboratuvar ve bilgisayar ortamında üretilen büyük miktardaki bilimsel verinin anlamlandırılması zorunluluğu nedeniyle veri madenciliği önemli bir yere sahiptir.
- Sağlık Verileri: Özellikle tarama test sonuçlarını kullanarak çeşitli hastalıklarda ön tanı konulması, acil servis hastalarında öncelik ve risk tespiti gibi pek çok alanda yaygın olarak kullanılmaktadır.
- İşletme Verileri: İş süreci sırasında üretilen pek çok çeşit ve sayıdaki veriler yönetimdeki bütün karar verme aşamalarında kullanılmaktadır. Karar sürecinde kullanılan bu veriler çalışanların performans ölçümleri, işe alımlarda tanımlanabilecek kural tespitleri gibi pek çok faydalı bilgiye dönüştürülebilmektedir.
- Finans: Bankacılık sektöründe kredi ve kredi kartı dolandırıcılığının tahmin edilmesi, kâr analizlerinin yapılması gibi alanlarda; borsa ve finansal kuruluşlarda ise hisse senedi fiyat tahminleri ve portföy verimliliği gibi alanlarda kullanılabilir.
- Eğitim Sektörü: Öğrenci bilgilerinin analiz edilerek başarı ve başarısızlık nedenleri, başarıyı arttırmaya yönelik uygulamaların tespit edilmesi gibi amaçlarla kullanılmaktadır.
- İnternet ve Web Siteleri: Web sayfalarından kullanıcı erişim desenlerinin keşfedilerek analiz işlemlerinin gerçekleştirilmesi için kullanılmaktadır.
- Perakendecilik ve Marketçilik Verileri: Bu alanda en sık tercih edilen yöntemlerin başında sepet analizi gelmektedir. Sepet analizi temelde; müşterilerin satın aldıkları ürünler arasında bulunan ilişkileri kurmak ve bu ilişkiler aracılığıyla kârlılığı ve satış oranlarını arttırmaktır (Küçükşille, 2009).

III. VERİ MADENCİLİĞİ TEKNİKLERİNDEN LOJİSTİK REGRESYON ANALİZİ

Logit Regresyon özellikle ikili bağımlı değişken için tasarlanmış doğrusal olmayan bir regresyon modelidir. Uygun dönüşümler ile doğrusallaştırılabilen bir doğrusal olmayan modeldir. Literatürde, logit regresyon aynı zamanda “Lojistik Regresyon” olarak da adlandırılmaktadır (Stock & Watson, 2007). Modelde bağımlı değişken iki kategori ile ifade ediliyorsa, model “İkili Lojistik Regresyon Modeli”, ikiden fazla kategori ile ifade ediliyorsa, “Çoklu Lojistik Regresyon Modeli” olarak adlandırılır (Leech, Barrett & Morgan, 2004). İkili lojistik regresyon modelinde bağımlı değişkenin gözlenen değeri iki olası durumu ifade etmek üzere, olayın meydana gelmesi durumunda 1, meydana gelmemesi durumunda 0 değerini alır. Modeldeki bağımsız değişkenler sürekli ve/veya kategorik değişkenler olabilmektedir ve bağımsız değişkenlerin ikili veya üçlü etkileşimleri ortak değişken olarak modele dâhil edilebilmektedir (Işığışık, 2003).

Lojistik regresyon gözlemlerin gruplara ayrılmasında kullanılan çok değişkenli analiz yöntemlerinden biridir. Varsayım kısıtı olmaması nedeni ile kullanım rahatlığının yanısıra, çözümlenmeden elde edilen modelin matematiksel olarak çok esnek olması yönüne olan ilgiyi arttırmaktadır (Tatlıdil, 1996).

Bağımlı değişkenin kategorik olması durumunda, logit regresyon modelinin kullanılması standart yöntemlere göre çok daha uygundur (Leech, Barrett & Morgan, 2004). Lojistik regresyon analizini kullanmanın amacı istatistikte kullanılan herhangi bir model kurma tekniği ile aynıdır. Bağımlı değişken ile açıklayıcı değişkenler dizisi arasındaki ilişkinin tanımlanmasında en uygun ve makul modelin bulunması amaçlanır. Bağımlı değişkeni Y , bağımsız değişkeni X olan ikili basit lojistik regresyon modelini açıklayabilmek için lojistik dağılım fonksiyonundan yararlanılır (Gürüş & Çağlayan, 2000). Bu fonksiyon aşağıdaki biçimdedir.

$$P_i = E(Y = 1 \mid X_i) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_1 + \beta_2 X_i)}}$$

Burada, P_i , bağımsız değişken, X_i veri iken i . bireyin belirli bir seçim yapma olasılığını (i . birey için Y ' nin 1 ve 0 değerini alma olasılığını) göstermektedir. Bu fonksiyonda, P_i ' nin hem bağımsız değişken (X)' e göre hem de parametrelere (β 'lara) göre doğrusal dışı olduğu açıkça görülmektedir. Kümülatif lojistik olasılık dağılım fonksiyonu alt sınırı sıfır üst sınırı bir olan “S” şeklinde bir eğriyi göstermektedir. Logit model doğrusal olmayan bir yapıda görünmekle birlikte, uygun dönüşümlerle doğrusallaştırılabilir. Doğrusallaştırılan bu model L

33 Üniversite Öğrencilerinin Ders Başarısını Etkileyen Faktörlerin Tahminlenmesi

“Logit” olarak adlandırılır ve bu nedenle bunun gibi modellere “Logit Model” denilir (Gujarati, 2003). Literatürde bağımsız değişkenin birden fazla olduğu durumda ikili çoklu logit regresyon modeli söz konusu olmaktadır. Bu durumda uygun dönüşümler için

$$P_i = E(Y = 1 \mid X_i) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_1 + \beta_2 X_i + \beta_3 X_2 + \dots + \beta_k X_k)}}$$

ile ifade edilen çoklu lojistik dağılım fonksiyonundan yararlanılır.

Logit modelde Odds ve Odds oranı önemli kavramlardır. Odds (veya olabilirlik, üstünlük) bir olasılık oranıdır. Odds (üstünlük), gerçekleşen olay sayısının gerçekleşmeyen olay sayısına oranı olarak tanımlanır. Başka bir ifadeyle bağımlı değişkenin, bağımsız değişkenin etkisi ile gözlemlenme olasılığının birinin diğerine oranla kaç kat daha fazla ya da az olarak ortaya çıkabileceğini göstermektedir (Girginer & Cankuş, 2008). Burada, ifade edilen üstünlük oranının logaritması alınmakta ve logaritması alınan bu ifade logit olarak adlandırılmaktadır. Olasılık, üstünlük ve logit kavramlarının tam olarak aynı şeyi ifade eden üç farklı yol olduğunun anlaşılması önemlidir. Üstünlük oranının açık bir yorumu vardır (Morgan & Teachman, 1988). 1’den büyük bir üstünlük oranı olayın gerçekleşmesinin olabilirliğinin arttığını, 1’den küçük bir üstünlük oranı ise olayın gerçekleşmesinin olabilirliğinin azaldığını gösterir. Lojistik regresyon denkleminde P incelenen olayın gözlenme olasılığını göstermektedir. İncelenen iki farklı olayın üstünlük değerlerinin birbirine oranına ise üstünlük oranı denir. Lojistik regresyon denkleminde üstünlük oranı, Exp (B) olarak ifade edilir. Olasılık oranı (Odds), bir olayın meydana gelme olasılığının meydana gelmeme olasılığına oranı olduğuna göre; exp (B) Y değişkeninin Xi değişkeninin etkisi ile kaç kat daha fazla ya da % kaç oranında fazla gözlenme olasılığına sahip olduğunu belirtir (Girginer & Cankuş, 2008).

Lojistik regresyon analizinde üstünlük oranları bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi açıklayan en önemli katsayılarıdır. Bu katsayıların doğru bir şekilde anlaşılması ve yorumlanması modelden elde edilecek sonuçların da doğruluk ve güvenilirliğini arttıracaktır. Bunu çalışmada kullandığımız araştırma modelini destekleyecek basit bir örnekle açıklayabiliriz. Örneğin 18 tane öğrencinin derse devam ile ders başarısı arasındaki ilişkiyi inceleyelim. Burada ders başarısı; dersten geçtiyse, başarılı olduysa 1, kaldıysa, başarısız olduysa 0 olacak şekilde iki sonuçlu dikotomik bağımlı değişkendir. Derse devam ise ders başarısını etkilediği düşünülen yönetmeliğe göre devam şartını sağlayarak hiç ders kaçırmayarak derslerin hepsine giren öğrencilerin 1 girmeyenlerin yani devamsızlık sınırı içinde kalsa bile az ya da çok ders kaçıranın ise 0 olarak kodlandığı iki sonuçlu dikotomik bağımsız değişkendir. 18 öğrencinin ders başarılarının, bağımsız değişken derse devam durumuna göre dağılımları Tablo 1’deki gibi olsun.

Tablo I: Üstünlük (Odds) Oranları Örneği

Bağımsız değişken ders devamı	Bağımlı değişken ders başarısı		Toplam
	Başarılı (1)	Başarısız (0)	
Derslerin hepsine girdi (1)	6	2	8
Derslerin hepsine girmedi (0)	3	7	10
Toplam	9	9	18

Burada derslerin hepsine girip başarılı olma olasılığının üstünlük değeri olasılıklar yardımıyla açıklanacak olursa;

- Bu değer derslere girip başarılı olma olasılığının (6/8), derslere girip başarılı olmama olasılığına (2/8) oranı olacaktır. Bu durumda üstünlük (odds) değeri; $[(6/8)/(2/8)]=(6/8)*(8/2)=6/2=3$ olacaktır. Yani bunun anlamı derse girip başarılı olma olasılığının üstünlüğü derse girip başarılı olmama olasılığından 3 kat daha fazladır şeklindedir.
- Benzer şekilde, derslerin hepsine girmeyip başarılı olma olasılığının üstünlük (odds) değeri; derse girmeyip başarılı olma olasılığının (3/10), derse girmeyip başarısız olma olasılığına (7/10) bölümüyle elde edilir. Bu durumda üstünlük değeri; $[(3/10)/(7/10)]=(3/10)*(10/7)=3/7=0,4285$ olacaktır. Yani burada da derse girmeyip başarılı olma olasılığının başarısız olma olasılığına oranı 0,4285'dir. Bir başka deyişle derse girmeden başarılı olma olasılığı olmama olasılığının 0,4285 katıdır. Ya da 7'de 3'dür.

Şimdi yukarıda verilen lojistik regresyon denkleminde göre bu üstünlük değerlerinin logaritmaları alınırsa o zaman bağımlı ve bağımsız değişken arasındaki ilişkiyi doğrudan açıklayan üstünlük oranı (odds ratio) elde edilmiş olur.

$$P_i = (Başarı = 1/Devam) = \ln\left(\frac{p}{1-p}\right) = \beta_0 + \beta_1 x_1 = -0,84746 + 1,098612x_1$$

Burada devam değişkeninin ders başarısı üzerindeki etkisini açıklayan üstünlük oranı 1.098612 çıkmıştır. Yani derse devamdaki 1 birimlik artış öğrencinin başarılılar arasına girme yani başarılı olma olasılığını üstünlük oranı 1,098612 kat arttıracaktır. Öğrenci derse devam etmediğinde yani $x_1=0$ olduğunda, derse devam etmeden başarılı olma olasılığına ilişkin üstünlük oranı -0,84746 olmaktadır. Bu durumda da, derse devam edilmezse yani devamsızlıktaki 1 birimlik artış öğrencinin başarılılar arasına girme yani başarılı olma olasılığını 0,84746 kat azaltacaktır. Katsayı negatif olduğundan arada ters yönlü etkileşim

35 Üniversite Öğrencilerinin Ders Başarısını Etkileyen Faktörlerin Tahminlenmesi

vardır. Devamsızlık azaldıkça başarılı olma olasılığı da artacaktır. Çalışmamızda oluşturulan regresyon modellerinde burada anlatıldığı şekliyle elde edilen üstünlük oranları yorumlanarak sonuçlar elde edilmiştir.

Lojistik regresyon analizi; bağımlı değişken üzerinde risk faktörü oluşturan bağımsız değişkenler ile bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken değerini tahmin etmede ne derece etkide bulunduğunu tespit etmek için kullanılmaktadır. Lojistik regresyon analizi ile veriler olasılık kurallarına uygun olarak belirli sınıflara ayrılır ve bağımsız değişkenlerin etkileri incelenerek verilerin sınıflandırılması işlemleri gerçekleştirilir (Şekeroğlu, 2010).

Lojistik regresyon analizinin kullanılmasındaki amaç; minimum sayıda değişken kullanılarak uyum derecesi en iyi olan bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin tanımlanması ve kabul edilen bir model kurulmasıdır (Bircan, 2004). Lojistik regresyon analizinde uygulanan adımlar aşağıdaki gibidir (Şekeroğlu, 2010):

- Modeldeki öncü grup üyeleri tespit edilir.
- Modele dâhil edilecek değişkenler belirlenir.
- Modelde bulunan parametreler tahmin edilir.
- Tahmin edilen parametrelerin anlamlılığı incelenir.
- Tahmin edilen parametreler aracılığıyla her bir gözlemin geldiği grup tahmin edilir.
- Modelde uyum iyiliği testleri yapılırken doğru sınıflandırma yüzdesi ve yapay R^2 kriterleri kullanılır.

IV. DERS BAŞARISINI ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN LOJİSTİK REGRESYON ANALİZİYLE ARAŞTIRILMASI

Kalitenin devamlı olarak iyileşmesini hedefleyen yükseköğretim kurumları için beşeri sermaye sürekli bir analiz konusudur. Bu sebeple; öğrenci başarısının tahmin edilmesi yükseköğretim kurumları için oldukça önemlidir. Çünkü öğretim sürecindeki kalite; öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılama yeteneğidir. Eğitim sürecinde katılımcıların yükümlülüklerini uygun etkinliklerle yerine getirmeleri sonucunda uyarlanması ve kullanılması gereken büyük miktarda veri oluşmaktadır. Bu veriler bilgiye dönüştürülerek; öğrenciler, eğitimci ve yönetim kadrosundaki tüm katılımcıların memnuniyeti sağlanabilir. Eğitim sürecinde yer alan tüm paydaşlar yükseköğretim sisteminde bulunan verilerden veri madenciliği uygulamaları ile faydalanabilmektedir (Osmanbegovic & Suljić, 2012).

EDM (educational data mining), eğitim sistemleri tarafından derlenen ham verileri, faydalı bilgiye dönüştürme süreci olarak tanımlanmaktadır. Eğitim sürecinde kullanılan veriler ile

öğrencilerin modellenmesi, eğitimin yapılandırılması ve öğrenci başarı notunun tahmin edilmesi gibi çeşitli işlemler yapılabilmektedir. Sınıflandırma, kümeleme ve birliktelik analizi gibi pek çok veri madenciliği tekniği; yeni bilgiler ortaya çıkarmak adına eğitsel veri madenciliği alanında kullanılmaktadır (Kumar & Vijayalakshmi, 2012).

Bu çalışmada da üniversite öğrencilerinin ders başarılarını etkileyen faktörlerin neler olduğu araştırılarak ders başarısını arttırabilmek için eğitim öğretim ortamında neler yapılabileceği konusunda taraflara önerilerde bulunmaktadır.

IV.I. Araştırmada Kullanılan Veri Setinin Özellikleri

Araştırma kapsamında kullanılan veri seti, Türkiye’de eğitim öğretim veren bir devlet üniversitesinin dönem sonunda öğrencilere uyguladığı ders değerlendirme anket verileridir. Çalışma kapsamında kullanılan veriler, üç farklı öğretim üyesi için öğrenciler tarafından yanıtlanan 5820 adet anket verisinden oluşmaktadır. Anket; öğrencilerin aldıkları dersleri içerik, eğitim öğretim ortamı, öğretim üyesi performansı gibi yönlerden değerlendiren likert ölçekli 1 ve 5 arasında verilen puanlarla tanımlanmış 28 soru ve 5 tane de demografik bilgileri içeren kategorik olmak üzere toplam 33 sorudan oluşmaktadır (Ek-1).

Araştırmada kullanılan veriler yukarıda belirtildiği gibi bir devlet üniversitesinin isteyen tüm kullanıcıların faydalanabileceği şekilde tasarlanan web sayfasından elektronik ortamda elde edilmiştir. Veri seti içerisinde derslerin ve ders sınavlarının zorluk derecesiyle ve öğrencilerin sınav başarı notları ve sınavların yapılma şekliyle ilgili herhangi bir bilgi yoktur. Araştırma tamamen kurum dışından yürütüldüğünden dolayı sadece anket verileri kullanılmıştır. Ders içerikleri, derslerin adları, öğretim üyelerinin nitelikleri, eğitim öğretim alanı bilinmemektedir. Tüm analizler eldeki anket verileriyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmada kullanılan zorluk değişkeni anket soruları içerisinde yer alan, öğrencinin dersle ilgili zorluk algılamasını tanımlayan likert ölçekli soruya verilen cevaplardan elde edilmiştir. Ders başarı değişkenleri ise tamamen eldeki anket verileri kullanılacak şekilde izleyen bölümde de ayrıntılı olarak açıklandığı gibi tanımlanmıştır. Kuşkusuz burada belirtilen derslerin zorlukları, sınavların yapılma şekli, başarı notları gibi ek bilgiler araştırmaya dâhil edildiğinde çok daha ilginç, güvenilir sonuçlar elde edilecektir.

Genellikle sosyal bilimlerde anket verilerinin güvenilirliği ile ilgili araştırmalarda kullanılan Cronbach alfa katsayısı görüş ve tutum bildiren 28 soru için hesaplanmış 0.992 çıkmıştır (Can, 2017). Buradan istatistiksel olarak anket verilerinde içsel tutarlılığın sağlandığını verilerin oldukça güvenilir veriler olduğunu söyleyebiliriz.

37 Üniversite Öğrencilerinin Ders Başarısını Etkileyen Faktörlerin Tahminlenmesi

Ayrıca Gündüz vd.'nin veri seti üzerinde yaptıkları faktör analizi sonuçlarına göre; görüş ve tutum bildiren 28 soru başlıca iki temel faktöre ayrılmıştır. Bunlardan ilki faktör-1; dersi veren öğretim üyesi performansını tanımlayan, 13 ile 28 arasındaki sorulardan oluşmaktadır. Faktör-2 ise, kalan 1-12 arasındaki soruları kapsayan dersin işlenme şekli ve eğitim öğretim ortamıyla ilgili değerlendirmelerden oluşan faktördür (Gündüz & Fokoue, 2015).

Araştırmada öğrencilerin ders başarı durumunu tanımlayan iki farklı başarı değişkeni oluşturulmuştur. Bu değişkenlerden ilki, öğrencinin ders tekrar sayısı olarak belirlenmiştir, eğer öğrenci dersi ilk alışımda geçtiyse başarılı iki ve üzerinde tekrar aldıysa başarısız olarak değerlendirilmiştir. İkinci başarı değişkeni ise; öğrencinin dersi değerlendirmeye yönelik verdiği cevaplardan 9-12 numaralı sorular üzerinden tanımlanmıştır.

Söz konusu sorular; “9.Ders büyük ölçüde zevkliydi ve derse katılmak için istek duydum.”, “10.Ders hakkındaki dönem başındaki beklentilerim karşılandı.”, “11.Ders benim mesleki gelişimime katkıda bulundu.” ve “12.Ders benim hayata ve dünyaya bakışıma yeni bir bakış açısı kazandırdı.” ifadelerinden oluşmaktadır. Ders başarı değişkeninde sorulara 3 puan ve üzerinde verenlerin dersle ilgili beklentilerini karşıladıkları düşünülerek 4 soru üzerinden ($4*3=12$) 12 puan ve üzerinde verenler için dersin başarılı değerlendirildiği 3'ten az puan verenlerin dersin beklentilerinin karşılanmadığı düşüncesiyle toplam 12 puanın altında verenler için dersin başarısız olarak değerlendirildiği düşünülmüştür.

IV.II. Veri Setinin Analize Elverişli Hale Getirilmesi

Veri setinin analize elverişli hale getirilmesiyle ilgili yapılan incelemede; veri seti içerisinde herhangi bir eksik veya gürültülü veri olmadığı görülmüştür. Veri seti üzerinde ilk başarı kriterini tanımlamaya yönelik olarak Tablo 2’de yer alan güncelleme işlemi yapılmıştır.

Tablo II. Ders Tekrar Sayılarını Update Eden Cümle

```
UPDATE OGRENCI_ANKET
SET DERS_TEKRAR_SAYI = '1.Tekrar'
WHERE DERS_TEKRAR_SAYI = 1

UPDATE OGRENCI_ANKET
SET DERS_TEKRAR_SAYI = '2veUzeri'
WHERE DERS_TEKRAR_SAYI IN (2,3)
```

İlk başarı kriterinin tanımlanmasının ardından likert ölçekli anket verisinde dersin başarısını belirlemeye yönelik olarak 9-12 numaralı “Ders büyük ölçüde zevkliydi ve derse katılmak için istek duydum.”, “Ders hakkındaki dönem başındaki beklentilerim karşılandı.”,

“Ders benim mesleki gelişimime katkıda bulundu.” ve “Ders benim hayata ve dünyaya bakışıma yeni bir bakış açısı kazandı.” soruları üzerinden oluşturulan başarı kriteri için veri tabanından Tablo 3’de görülen sql cümlesi yardımıyla yeni veri seti oluşturulmuştur.

Tablo III: Verilerin Ders Başarı Kriterine Göre Listelenmesi

```
select OGRETIM_UYESI,
DERS_KODU,
DERS_TKRAR_SAYI,
DERSE_KATILIM,
OGRENCI_ZORLUK_TANIMLAMASI,
ANSWER_Q1,
ANSWER_Q2,
ANSWER_Q3,
ANSWER_Q4,
ANSWER_Q5,
ANSWER_Q6,
ANSWER_Q7,
ANSWER_Q8,
ANSWER_Q9,
ANSWER_Q10,
ANSWER_Q11,
ANSWER_Q12,
(case when ANSWER_Q9+ANSWER_Q10+ANSWER_Q11+ANSWER_Q12 > 11 then 'Basarili' else 'Basarisiz' end )
BASARI_DURUM
from dbo. OGRENCI_ANKET
```

IV.III. Başarı Kriteri Olarak Ders Tekrar Sayısı ve Faktör-2 Soruları İle Gerçekleştirilen Lojistik Regresyon Analizi

Araştırmanın bu aşamasında 1. tekrarda dersi geçen öğrenciler başarılı 2 ve üzeri tekrar alan öğrenciler başarısız olarak değerlendirilerek iki sonuçlu dikotomik bir başarı değişkeni tanımlanmıştır. Gerçekleştirilen analizde bağımlı değişken ders_tekrar_sayı, bağımsız değişkenler ise 13-28 numaralı sorular dışında kalan tüm değişkenler yani 1-12 no’lu sorulara verilen cevaplardır. Bu değerlendirme kapsamında 5820 öğrenciden 4909 tanesinin başarılı, 911 tanesinin ise başarısız olarak ayrıldığı görülmüştür (Tablo 4). Veri seti cross-validation (çapraz doğrulama) tekniği ile 10 eşit parçaya ayrılmıştır. Bu aşamada yapılan bölümlenme işleminde veri setinin 9 parçası eğitim 1 parçası test için kullanılmaktadır.

Tablo IV: Başarı Kriteri Ders Tekrar Sayısı Olan 2.Faktör Soruların Lojistik Regresyon Sonuçları

=== Classifier model ===	
Variable	1.Tekrar
=====	
OGRETIM_UYESI=1.OgretimUyesi	0.2432
OGRETIM_UYESI=2.OgretimUyesi	0.7823
OGRETIM_UYESI=3.OgretimUyesi	-0.7376
DERS_KODU=Ders-1	-0.7929
DERS_KODU=Ders-2	0.4301
DERS_KODU=Ders-3	0.621
DERS_KODU=Ders-4	0.2675
DERS_KODU=Ders-5	1.4117
DERS_KODU=Ders-6	-0.86

39 Üniversite Öğrencilerinin Ders Başarısını Etkileyen Faktörlerin Tahminlenmesi

DERS_KODU=Ders-7	-0.6709
DERS_KODU=Ders-8	-0.2509
DERS_KODU=Ders-9	-0.5135
DERS_KODU=Ders-10	0.5467
DERS_KODU=Ders-11	-0.7199
DERS_KODU=Ders-12	0.2229
DERS_KODU=Ders-13	-0.2177
DERSE_KATILIM	0.2574
OGRENCI_ZORLUK_TANIMLAMASI	-0.3636
ANSWER_Q1	0.0036
ANSWER_Q2	-0.0756
ANSWER_Q3	-0.1473
ANSWER_Q4	-0.0506
ANSWER_Q5	0.1446
ANSWER_Q6	0.009
ANSWER_Q7	-0.1696
ANSWER_Q8	-0.0741
ANSWER_Q9	-0.0107
ANSWER_Q10	0.1067
ANSWER_Q11	-0.0931
ANSWER_Q12	-0.0470
Intercept	2.7265
Odds Ratios...	
Variable	1.Tekrar
=====	
OGRETIM_UYESI=1.OgretimUyesi	1.2754
OGRETIM_UYESI=2.OgretimUyesi	2.1864
OGRETIM_UYESI=3.OgretimUyesi	0.4782
DERS_KODU=Ders-1	0.4525
DERS_KODU=Ders-2	1.5373
DERS_KODU=Ders-3	1.8608
DERS_KODU=Ders-4	1.3066
DERS_KODU=Ders-5	4.103
DERS_KODU=Ders-6	0.4232
DERS_KODU=Ders-7	0.5112
DERS_KODU=Ders-8	0.7781
DERS_KODU=Ders-9	0.5984
DERS_KODU=Ders-10	1.7276
DERS_KODU=Ders-11	0.4868
DERS_KODU=Ders-12	1.2497
DERS_KODU=Ders-13	0.8044
DERSE_KATILIM	1.2936
OGRENCI_ZORLUK_TANIMLAMASI	0.6952
ANSWER_Q1	1.0157
ANSWER_Q2	1.0027
ANSWER_Q3	0.9796
ANSWER_Q4	1.0013
ANSWER_Q5	1.0465
ANSWER_Q6	1.0145
ANSWER_Q7	0.9833
ANSWER_Q8	1.0244
ANSWER_Q9	1.0500
ANSWER_Q10	1.1038

```

ANSWER_Q11                1.0243
ANSWER_Q12                1.0349

=== Stratified cross-validation ===
=== Summary ===
Correctly Classified Instances   4895      84.1065 %
Incorrectly Classified Instances   925      15.8935 %
Kappa statistic                 0.0611
Mean absolute error             0.2408
Root mean squared error         0.3493
Relative absolute error         91.1632 %
Root relative squared error     96.14 %
Total Number of Instances       5820

=== Detailed Accuracy By Class ===

      TP Rate  FP Rate  Precision  Recall  F-Measure  ROC Area  Class
      0.988   0.948   0.849   0.988   0.913   0.709   1.Tekrar
      0.052   0.012   0.435   0.052   0.092   0.709   2veUzeri
Weighted Avg.  0.841   0.802   0.784   0.841   0.784   0.709

=== Confusion Matrix ===

  a  b  <-- classified as
4848 61 |  a = 1.Tekrar
 864 47 |  b = 2veUzeri

```

Tablo 4'te görülen üstünlük (Odds) oranlarının incelenmesi önemlidir; çünkü Odds (olabilirlik veya üstünlük) gerçekleşen olay sayısının gerçekleşmeyen olay sayısına oranını temsil etmektedir (Özdil, Urdaletova & Yılmaz, 2010). Başka bir ifadeyle bağımlı değişkenin, bağımsız değişkenin etkisi ile gözlemlenme olasılığının birinin diğerine oranla kaç kat daha fazla ya da az olarak ortaya çıkabileceğini göstermektedir (Girginer & Cankuş, 2008). Yani 1'den büyük üstünlük oranları bağımlı değişkeni olumlu yönde etkileyerek başarılı olma olasılığını üstünlük oranı kadar arttırmakta, 1'den küçük katsayılar ise bağımlı değişkeni olumsuz etkileyerek başarılı olma olasılığını azaltmakta veya başarısız olma olasılığını üstünlük oranı kadar arttırmaktadır. Regresyon analizine ait üstünlük (Odds) oranları incelendiğinde ise (Tablo 4);

- 1 ve 2 numaralı öğretim üyelerinin üstünlük oranları 1'den büyük çıkmıştır. 3 no'lu öğretim üyesinin üstünlük oranı 1'den küçüktür. Bunun anlamı eğer öğrenciler dersi 3 no'lu öğretim üyesinden almak yerine 1 veya 2 no'lu öğretim üyesinden alırlarsa başarılı olma yani dersi ilk tekrarda geçme olasılıkları 2 no'lu öğretim üyesi için 2,1864 kat 1 no'lu öğretim üyesi için 1,2754 kat artacaktır. Ancak 3 no'lu öğretim üyesinden almaları durumunda dersi ilk tekrarda geçme olasılıkları 0,4782 kat azalacaktır. Yani görelî

41 Üniversite Öğrencilerinin Ders Başarısını Etkileyen Faktörlerin Tahminlenmesi

olarak burada 2 no'lu öğretim üyesi performansı en iyi olan öğretim üyesi olarak çıkmıştır.

- Dersler için yapılan incelemede ise 2,3,4,5,10 ve 12 no'lu dersler üstünlük oranları 1'den büyük olan derslerdir. Yani bu öğrenciler bu dersleri seçerlerse bu derslerden ilk tekrarda geçme olasılıkları oldukça yüksektir. 5 no'lu ders 4.1030 üstünlük oranıyla ilk tekrarda başarılı olunma olasılığı en yüksek olan derstir. Üstünlük oranı 1'den küçük olan derslerde ise en küçük oran (0,8044) 13 numaralı derste elde edilmiştir. Bu ders ise seçilmesi halinde ilk tekrarda başarılı olma olasılığı en az olan derstir.
- Derse devam değişkenine ait üstünlük oranı ise 1,2936'dır. Bu da olumlu olarak diğer şartlar sabitken derse devam arttıkça öğrencilerin aldıkları dersti ilk tekrarda geçme olasılıklarının 1,2936 kat arttığı anlamına gelir.
- Zorluk tanımlaması dikkate alındığında da, burada üstünlük oranı 0,6952 olarak elde edilmiştir. Yani zorluk derecesi arttıkça dersin ilk tekrarda geçilme olasılığı da azalmakta veya dersin 2 ve daha çok sayıda tekrarda geçilme olasılığı artmaktadır. Bu da beklentilere uygun şekilde öğrencilerin zor olarak algıladıkları derslerden daha zor başarılı oldukları sonucunu bize vermektedir.
- Faktör-2 yani dersin içerik, yapıma şekli ve dersten beklentilerle ilgili sorulara verilen yanıtlar için yapılan incelemede ise 3 ve 7 no'lu 2 soru dışında tüm sorularda üstünlük oranları 1'den büyük çıkmıştır. Üstünlük oranı 1'den küçük olan sorularda da oranlar sırasıyla 0,9796 ve 0,9833 olarak aslında 1'e çok yakın değerlerdir. Bu iki soru dışındaki 10-no'lu "Ders hakkındaki dönem başındaki beklentilerim karşılandı." ifadesi üstünlük oranı (1,1038) en yüksek olan ifade olup dersti ilk tekrarda geçme olasılığını en çok etkileyen ifadedir. Yani öğrencilerin dersten beklentileri arttıkça dersti ilk tekrarda geçme olasılıkları da artmaktadır. Başarıyı az da olsa olumsuz etkileyen iki ifade 3 no'lu "Ders için harcanan enerji dönem başında verilen kredi miktarını karşılıyordu" ve 7 no'lu "Ders saha çalışmasına, laboratuvar çalışması ve uygulama yapmaya uygundu." ifadeleridir.

Lojistik regresyon analizi sonucunda yapılan tahminlerde doğru sınıflandırma oranı %84,1 gibi oldukça yüksek bir değer çıkmıştır. Yani 5820 adet verinin 4895 tanesi doğru sınıflandırılırken yalnızca 925 tanesi yanlış sınıflandırılmıştır. Confusion Matrix incelendiğinde 61 adet verinin a yani 1.Tekrar olarak sınıflandırılması gerekirken b yani 2 ve üzeri olarak sınıflandırıldığı, aynı zamanda 864 adet verinin b yani 2 ve üzeri olması gerekirken 1.Tekrar olarak sınıflandırıldığı görülmüştür.

IV.IV. Dersin Başarı Kriteri İçin Lojistik Regresyon Analizi

Bu aşamada 9,10,11 ve 12 numaralı sorular dikkate alınarak dersin başarılı olarak verilip verilmediğiyle ilgili bir başarı değişkeni tanımlanmıştır. Söz konusu sorular; “9.Ders büyük ölçüde zevkliydi ve derse katılmak için istek duydum.”, “10.Ders hakkındaki dönem başındaki beklentilerim karşılandı.”, 11.Ders benim mesleki gelişimime katkıda bulundu.” ve “12.Ders benim hayata ve dünyaya bakışıma yeni bir bakış açısı kazandırdı.” şeklinde öğrencilerin dersle ilgili memnuniyetlerini tanımlayan sorulardır. Bu sorulara verilen cevaplar 1: katılmıyorum, 5.katılıyorum olacak şekilde 1 ve 5 arasındaki puanlarla alınmıştır. Dersin beklentileri karşılayacak şekilde verilip verilmediğiyle ilgili olarak tanımlanan ders başarı değişkeninde sorulara 3 puan ve üzerinde verenlerin dersle ilgili beklentilerini karşıladıkları düşünülerek 4 soru üzerinden ($4*3=12$) 12 puan ve üzerinde verenler için dersin başarılı değerlendirildiği 3’ten az puan verenlerin dersten beklentilerinin karşılanmadığı düşüncesiyle toplam 12 puanın altında verenler için dersin başarısız olarak değerlendirildiği düşünülmüştür. Buna göre puan toplamının 12’den az ve çok olmasına göre iki sonuçlu dikotomik ders başarı değişkeni tanımlanmıştır. Lojistik regresyon analizi için bağımlı değişken *basari_durum*, bağımsız değişkenler ise 13-28 numaralı sorular dışındaki tüm değişkenlerdir. 5820 öğrencinin 3945’inin dersleri başarılı bulduğu 1875’inin ise dersleri başarısız olarak nitelendirdiği görülmektedir.

Tablo V: Dersin Başarı Kriteri İçin Lojistik Regresyon Sonuçları

=== Classifier model===	
Variable	Basarili
=====	
OGRETIM_UYESI=1.OgretimUyesi	-0.1605
OGRETIM_UYESI=2.OgretimUyesi	0.1719
OGRETIM_UYESI=3.OgretimUyesi	-0.0574
DERS_KODU=Ders-1	0.1854
DERS_KODU=Ders-2	-0.1419
DERS_KODU=Ders-3	-0.2527
DERS_KODU=Ders-4	0.6296
DERS_KODU=Ders-5	-0.798
DERS_KODU=Ders-6	0.1741
DERS_KODU=Ders-7	0.0526
DERS_KODU=Ders-8	0.33
DERS_KODU=Ders-9	0.3984
DERS_KODU=Ders-10	-0.2369
DERS_KODU=Ders-11	0.5432
DERS_KODU=Ders-12	-0.5265
DERS_KODU=Ders-13	-0.0908
DERS_TEKRAR_SAYI	-0.0045
DERSE_KATILIM	0.1443
OGRENCI_ZORLUK_TANIMLAMASI	-0.1236
ANSWER_Q1	0.0470
ANSWER_Q2	0.4359

43 Üniversite Öğrencilerinin Ders Başarısını Etkileyen Faktörlerin Tahminlenmesi

ANSWER_Q3	0.2791					
ANSWER_Q4	-0.0638					
ANSWER_Q5	-0.0788					
ANSWER_Q6	-0.4792					
ANSWER_Q7	0.3601					
ANSWER_Q8	0.1397					
Intercept	1.4802					
Odds Ratios...						
Variable	Basarili					
=====						
OGRETIM_UYESI=1.OgretimUyesi	0.8517					
OGRETIM_UYESI=2.OgretimUyesi	1.1876					
OGRETIM_UYESI=3.OgretimUyesi	0.9442					
DERS_KODU=Ders-1	1.2036					
DERS_KODU=Ders-2	0.8677					
DERS_KODU=Ders-3	0.7767					
DERS_KODU=Ders-4	1.8768					
DERS_KODU=Ders-5	0.4502					
DERS_KODU=Ders-6	1.1902					
DERS_KODU=Ders-7	1.054					
DERS_KODU=Ders-8	1.391					
DERS_KODU=Ders-9	1.4895					
DERS_KODU=Ders-10	0.7891					
DERS_KODU=Ders-11	1.7215					
DERS_KODU=Ders-12	0.5907					
DERS_KODU=Ders-13	0.9132					
DERS_TKRAR_SAYI	1.0045					
DERSE_KATILIM	1.1553					
OGRENCI_ZORLUK_TANIMLAMASI	0.8837					
ANSWER_Q1	1.0721					
ANSWER_Q2	1.0396					
ANSWER_Q3	1.0783					
ANSWER_Q4	1.0350					
ANSWER_Q5	0.9989					
ANSWER_Q6	0.9964					
ANSWER_Q7	1.1245					
ANSWER_Q8	2.2094					
=== Stratified cross-validation ===						
=== Summary ===						
Correctly Classified Instances	5332 91.6151 %					
Incorrectly Classified Instances	488 8.3849 %					
Kappa statistic	0.8055					
Mean absolute error	0.1186					
Root mean squared error	0.2489					
Relative absolute error	27.1621 %					
Root relative squared error	53.2603 %					
Total Number of Instances	5820					
=== Detailed Accuracy By Class ===						
TP Rate	FP Rate	Precision	Recall	F-Measure	ROC Area	Class

	0.95	0.155	0.928	0.95	0.939	0.964	Basarili
	0.845	0.05	0.889	0.845	0.867	0.964	Basarisiz
Weighted Avg.	0.916	0.121	0.916	0.916	0.916	0.964	
=== Confusion Matrix ===							
a	b	<-- classified as					
3747	198	a = Basarili					
290	85	b = Basarisiz					

Tablo 5'te yer alan lojistik regresyon analiz sonuçlarında bulunan üstünlük (Odds) oranları incelendiğinde;

- Öğretim üyeleri bakımından yapılan değerlendirmede, 2 numaralı öğretim üyesinin üstünlük oranı 1'den büyük çıkmıştır. Yani dersin bu öğretim üyesi tarafından verilmesi dersin başarılı olma/verilme olasılığını 1,876 kat arttıracaktır. Aynı değişken (2. Öğretim üyesi) diğer modelde de öğrencilerin ders başarısını olumlu yönde etkilemiştir. Diğer öğretim üyelerinin üstünlük oranları 1'den küçük çıkmıştır. Bunun anlamı derslerin bu iki öğretim üyesi tarafından verilmesi halinde derslerin başarılı olma/verilme olasılığı sırasıyla 0,8517 ve 0,9442 kat azalacaktır.
- Dersler için yapılan değerlendirmede ise 1,4,6,7,8,9 ve 11 no'lu derslerin üstünlük oranları 1'den büyüktür. Yani bu derslerin seçilmesi genel olarak eğitim kurumunda derslerin başarılı verilme olasılığını arttıracaktır. Örneğin 4, 9 ve 11 numaralı derslerde en büyük katsayılar elde edilmiştir. Bu üstünlük oranları sırasıyla 1,8768 ve 1,7215 ve 1,4895'dir. Yani bu derslerin seçilmesi ders başarılı olma olasılığını katsayılar kadar arttıracaktır. Üstünlük oranı 1'den küçük olan 2, 3, 5, 10, 12 ve 13 no'lu derslerin seçilmesi ise dersin başarılı verilme/olma olasılığını azaltacaktır. 5 no'lu ders en küçük üstünlük oranıyla (0,4502) dersin başarılı olmama olasılığını en çok arttıran derstir.
- Ders tekrar sayısı değişkeninde katsayı 1'e yakın olmakla birlikte 1'den büyüktür (1,0045). Bu da ders başarısını olumlu yönde etkileyen bir değişkendir. Yani tekrar sayısı arttıkça dersin başarılı algılanma olasılığı da artmaktadır.
- Derse katılım değişkenine ait üstünlük oranı 1,1553'tür. Burada da derse devam artıkça öğrencilerin derse başarılı algılama olasılığı artmaktadır. Burada da ders tekrar sayısı ile tutarlı bir sonuç ortaya çıkmıştır. Yani öğrencinin derse olan ilgisi arttıkça dersin başarılı verildiği algısı da artmakta güçlenmektedir.
- Faktör-2'ye ait dersin içerik, verilme şekli, dersle ilgili beklentileri tanımlayan sorulara verilen cevapların ders başarısına etkisi incelendiğinde; 5 ve 6. no'lu sorular dışındaki tüm sorularda üstünlük oranları 1'den büyük çıkmıştır. Özellikle 8, 7 ve 3 numaralı

45 Üniversite Öğrencilerinin Ders Başarısını Etkileyen Faktörlerin Tahminlenmesi

sorularda en yüksek oranlar elde edilmiştir. Bu oranlar sırasıyla 2,2094, 1,1245 ve 1,0783'tür. Bu ifadeler; “8.Sınav, proje ve quizler öğrenmeye yardımcı oldu.”, “7.Ders saha çalışmasına, laboratuvar çalışması ve uygulama yapmaya uygundu.” ve “3.Ders için harcanan enerji dönem başında verilen kredi miktarını karşılıyordu.” şeklindedir. Bu unsurlardaki gelişmeler dersin başarılı verilme olasılığını “üstünlük oranları” kadar kat arttıracaktır. Üstünlük oranlarının 1'den küçük olduğu 5 ve 6 no'lu ifadeler ise, “5.Sınav, proje ve quizler öğrenmeye yardımcı oldu.” ve “6.Ders kitabı ve ders için verilen diğer kaynaklar yeterince günceldi.” ifadeleridir. Yani sınav, quiz ve ödevler ve güncellik ders başarısını etkilemeyip beklenenin aksine olasılık olarak azaltmaktadır.

Elde edilen lojistik regresyon sonuçları incelendiğinde; 9 parça veri seti üzerinde gerçekleştirilen öğrenme işlemi ve 1 parça üzerinde yapılan test sonrasında yapılan tahminlerde %91,6 oranında başarı sağlanmıştır. 5820 adet veriden 5332 tanesi doğru sınıflandırılırken yalnızca 488 tanesi yanlış sınıflandırılmıştır. Confusion Matrix incelendiğinde de, 198 adet verinin a yani Başarılı olarak sınıflandırılması gerekirken b yani Başarısız olarak sınıflandırıldığı, aynı zamanda 290 adet verinin b yani Başarısız olması gerekirken Başarılı olarak sınıflandırıldığı görülmüştür.

V. SONUÇ

Öğrencilerin birinci tekrarda dersi başarılı olarak tamamlamalarını etkileyen faktörlerin belirlenmesinde; 1 ve 2 numaralı öğretim üyelerinden alınan derslerin öğrencilerin başarılı olma olasılığını arttırdığı, 5, 3 ve 10 numaralı derslerin başarılı olma olasılığını en çok arttıran dersler olduğu, 13 numaralı dersin ise başarısız olma olasılığını en çok arttıran yani başarılı olma olasılığını en çok azaltan ders olduğu anlaşılmıştır. Öğrencinin derse katılımındaki artışın derste başarılı olma ihtimalini de arttırdığı görülmüştür. “10.Ders hakkındaki dönem başındaki beklentilerim karşılandı.”, “5. Sınıfta yapılan tartışmalar, ödevler, uygulamalar ve çalışmalar tatmin edici idi.” ve “1.Sınıfta yapılan tartışmalar, ödevler, uygulamalar ve çalışmalar tatmin edici idi.” ifadeleri başarılı olma olasılığını en çok arttıran ifadeler olmuştur.

Dersin beklentileri karşılayacak şekilde başarılı verilip verilmediğiyle ilgili yapılan analizde ise burada da 2 numaralı öğretim üyesinden alınan derslerin, dersin başarılı olarak değerlendirilme olasılığını arttırdığı anlaşılmıştır. 4, 11 ve 9 numaralı derslerin seçilmesi halinde dersin başarılı algılanma olasılığının artacağı, ancak 13 numaralı dersin başarılı olma olasılığını azaltan ders olduğu ortaya çıkmıştır. Hem ders tekrar sayısındaki artışın hem de derse devamın, öğrencilerin dersi başarılı olarak değerlendirme olasılığını arttırdığı anlaşılmıştır.

Elde edilen lojistik regresyon sonuçlarına göre; öğrencilerin derse katılım için istek duyması, öğrencilerin mesleki gelişimlerini arttırabilmeleri ve farklı bakış açıları kazanmalarının öğrencilerin başarısını ölçmede daha iyi sonuçlar verdiği görülmektedir. Öğrencilerin bu kazanımları elde ettiklerinde dersi de başarılı olarak değerlendirdikleri tespit edilmiştir. Bu nedenle derslerin başarısını arttırmaya yönelik olarak; öğrencilere yeni bakış açılarının kazandırılabilceği bilgilendirmeler yapılabileceği ve farklı uygulamalar gerçekleştirilebileceğinin gerekli olduğu düşünölmektedir. Ayrıca öğrencilerin derse katılımını arttıracak faaliyetlerin gerçekleştirilmesinin derse devamı arttıracacağı ve buna bağılı olarak dersin başarısının da bundan olumlu yönde etkileneceği anlaşılmıştır. Bunun yanı sıra, öğrencilerin ders tekrar sayılarına göre dersi başarılı ya da başarısız olarak değerlendirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Yani öğrenciler eğer ilk tekrarda dersi geçtilerse dersi başarılı olarak değerlendirmiş ancak iki ve üzeri tekrar aldılarsa dersi başarısız olarak değerlendirmişlerdir. Bunun yanı sıra anketin uygulanma şekli değıştirilerek final sınavından önceki son derste uygulanmasının öğrencinin daha objektif değerlendirme yapmasını sağlayacağı kanaatine ulaşılmıştır.

REFERANSLAR

- Baykasoğlu, A. 2005. *Veri madenciliği ve çimento sektöründe bir uygulama*. 7. Akademik Bilişim, Gaziantep.
- Bircan, H. 2004. Lojistik regresyon analizi: tıp verileri üzerine bir uygulama. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2: 185-208.
- Can, Ş. (2017). *Veri Madenciliği Ve Eğitim Sektöründe Bir Uygulama*. Yüksel Lisans Tezi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Manisa.
- Coşkun, C. & Baykal, A. 2011. *Veri Madenciliğinde Sınıflandırma Algoritmalarının Bir Örnek Üzerinde Karşılaştırılması*. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri, Malatya.
- Dener, M., Dörterler, M. & Orman, A. 2009. *Açık Kaynak Kodlu Veri Madenciliği Programları: Weka'da Örnek Uygulama*. Akademik Bilişim'09 - XI. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri, Harran Üniversitesi. 787-796.
- Girginer, N. & Cankuş, B. 2008. Tramvay Yolcu Memnuniyetinin Lojistik Regresyon Analiziyle Ölçülmesi: Etram Örneği. *Celal Bayar Üniversitesi, Yönetim ve Ekonomi Dergisi*. 15(1): 181-193.
- Gujarati, D.N. 2003. Basic Econometrics, Mc-Graw Hill. New York.
- Güriş, S. & Çağlayan, E. 2000 Ekonometri Temel Kavramlar, Der Yayınları, İstanbul.
- Gündüz, N. & Fokoue, E. 2015. Pattern Discovery in Students' Evaluations of Professors A Statistical Data Mining Approach. *To appear in the Journal of Applied Statistics*. 1501: 1-20.
- Işığışık, E. 2003. *Bebeklerin Doğum Ağırlıklarını ve Boylarını Etkileyen Faktörlerin Lojistik Regresyon Analizi ile Araştırılması*. VI. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Koç, M. Avşaroğlu, S. & Sezer, A. 2004. Üniversite Öğrencilerinin Akademik Başarıları İle Problem Alanları Arasındaki İlişki. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 11: 483-498.
- Kumar, S.A. & Vijayalakshmi, M.M. 2012. *Mining Of Student Academic Evaluation Records in Higher Education*. International Conference on Recent Advances in Computing and Software Systems (pp. 67-70), SSN College of Engineering, Old Mahabalipuram Rd, Kalavakkam Chennai, April, India.
- Kurt, Ç. & Erdem O.A. (2012). Öğrenci Başarısını Etkileyen Faktörlerin Veri Madenciliği Yöntemleriyle İncelenmesi. *Politeknik Dergisi*. 15(2): 111-116.

- Küçükşille, E. 2009. *Veri Madenciliği Süreci Kullanılarak Portföy Performansının Değerlendirilmesi Ve İmkb Hisse Senetleri Piyasasında Bir Uygulama*. Doktora Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- Leech, N. L., Barrett, K. C. & Morgan, G. A. 2004. *Spss For Intermediate Statistics: Use and Interpretation*, Lawrance Erlbaum Associates Publishers, Manwah New Jersey.
- Morgan, P. S. & Teachman, J. D. 1988. Logistic regression: Descriptions, examples, and comparisons. *Journal of Marriage and the Family* 50: 929-936.
- Osmanbegović, E. & Suljić, M. 2012. Data mining approach for predicting student performance. *Economic Review*. 10 (1): 3-12.
- Özdil, T., Urdaletova, A. & Yılmaz, C. 2010. *İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Öğrencilerinin Ders Başarılarını Etkileyen Faktörlerin Lojistik Regresyon Analiziyle Araştırılması*. 2. Uluslararası Balkanlarda Sosyal Bilimler Kongresi. Düzenleyen: Sakarya Üniversitesi, Priştine Üniversitesi, Bozok Üniversitesi. Kosova.
- Savaş, S., Topaloğlu, N. & Yılmaz, M. 2012. Veri Madenciliği ve Türkiye'deki Uygulama Örnekleri. *İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*. 11(21): 1-23.
- Stock, J.H. & Watson, M.W., 2007. *Introduction to Econometrics*. Pearson Addison Wesley, Boston.
- Tatlıdil, H. 1996. *Uygulamalı Çok Değerşkenli İstatistiksel Analiz*, Akademi Matbaası, Ankara.
- Şekeroğlu, S. 2010. *Hizmet Sektöründe Bir Veri Madenciliği Uygulaması*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

EKLER

Ek-1: Araştırmada Kullanılan Anket Formu

Değişken	Açıklama	Değer İçeriği
Instr	Öğretim Üyesi	1,2,3
Class	Ders Kodu	1-13
Repeat	Ders Tekrar Sayısı	1,...
Attendance	Derse Katılım Sayısı	0,1,2,3,4
Difficulty	Zorluk Tanımı	1,2,3,4,5
Q1	Dönem ders içeriği, öğrenme tekniği ve dönem başındaki değerlendirme sistemi yeterli	1-5
Q2	Dönem başında dersin amaç ve hedefleri açıkça belirlendi mi?	1-5
Q3	Ders için harcanan enerji dönem başında verilen kredi miktarını karşılıyordu.	1-5
Q4	Konular sınıfta ilk gün açıklanan müfredata göre öğretildi.	1-5
Q5	Sınıfta yapılan tartışmalar, ödevler, uygulamalar ve çalışmalar tatmin edici idi.	1-5
Q6	Ders kitabı ve ders için verilen diğer kaynaklar yeterince günceldi.	1-5
Q7	Ders saha çalışmasına, laboratuvar çalışması ve uygulama yapmaya uygundu.	1-5
Q8	Sınav, proje ve quizler öğrenmeye yardımcı oldu.	1-5
Q9	Ders büyük ölçüde zevkliydi ve derse katılmak için istek duydum.	1-5
Q10	Ders hakkındaki dönem başındaki beklentilerim karşılandı.	1-5
Q11	Ders benim mesleki gelişimime katkıda bulundu.	1-5
Q12	Ders benim hayata ve dünyaya bakışıma yeni bir bakış açısı kazandı.	1-5
Q13	Öğretim üyesinin bilgisi yeterli ve günceldi.	1-5
Q14	Öğretim üyesi derse hazırlıklı geldi.	1-5
Q15	Öğretim üyesi ders planına uygun olarak işledi.	1-5
Q16	Öğretim üyesi dersi yeterince anlaşılır biçimde anlattı.	1-5
Q17	Öğretim üyesi derse zamanında geldi.	1-5
Q18	Öğretim üyesinin konuşmalarını takip etmek kolay ve anlaşılırdı.	1-5
Q19	Öğretim üyesi ders saatlerini etkin bir biçimde kullandı.	1-5
Q20	Öğretim üyesi dersi anlattı ve öğrencilere yardımcı olmak için istekliydi.	1-5
Q21	Öğretim üyesi öğrencilere karşı olumlu bir tavır içerisindeydi.	1-5
Q22	Öğretim üyesi öğrencilerinin dersle ilgili görüşlerine karşı açık ve saygılıydı.	1-5
Q23	Öğretim üyesi derse katılımı teşvik etti.	1-5
Q24	Öğretim üyesi dersle ilgili ev ödevi, proje verdi ve öğrencilere yardım etti.	1-5
Q25	Öğretim üyesi dersle ilgili sorulara derste ve ders dışında yanıt verdi.	1-5
Q26	Öğretim üyesinin değerlendirmesi (vize, final, quiz vb.) ders hedeflerini etkin bir şekilde ölçmüştür.	1-5
Q27	Öğretim üyesi sınav sorularının çözümlerini verip bunları öğrencilerle tartıştı.	1-5
Q28	Öğretim üyesi tüm öğrencilere objektif bir şekilde yaklaştı.	1-5

SAĞLIK İŞLETMELERİNDE ALGILANAN HİZMET KALİTESİNİN HASTA MEMNUNİYETİ ÜZERİNE ETKİSİ: KONYA İLİNDE BİR UYGULAMA

Ferdi BİŞKİN*

Özet

Müşteri, bir işletmenin en önemli değeridir. Dolayısıyla işletmeler, müşteriye ulaşmak, istek ve ihtiyaçlarını belirlemek ve buna göre mal ve hizmet üretmek için müşterileriyle ve potansiyel müşteri gruplarıyla ilişki düzeyini üst düzeyde tutmak durumundadır. Bu gereklilikten hareketle planlanan araştırmanın temel amacı, kamu ve özel sağlık işletmelerinden hizmet alan hastaların (müşterilerin) sunulan hizmetin kalitesine ilişkin algılamalarının, onların memnuniyet düzeyleri üzerindeki etkisini belirlemektir. Tarama yöntemi ile gerçekleştirilen araştırmada veri toplama aracı olarak anket formundan faydalanılmıştır. Araştırmanın örneklemini, Konya İlinde faaliyet gösteren kamu ve özel sağlık işletmelerinde yatarak tedavi gören hastalar arasından kararsal örnekleme yöntemine göre seçilen hastalar oluşturmaktadır. Keşifsel faktör analizi ile sağlık işletmelerinde algılanan hizmet kalitesinin alt boyutları belirlenmiş ve her bir boyutun hasta memnuniyeti üzerindeki etkisi regresyon analizi ile test edilmiştir. Araştırma sonucunda, hastaların algıladıkları hizmet kalitesi açısından kamu ve özel sağlık işletmeleri arasında bazı farklılıklar olduğu; hekimler dışındaki diğer sağlık personeli ve hastanede sunulan yiyecek hizmetlerine ilişkin kalite algısının hasta memnuniyeti üzerinde anlamlı etkileri olduğu belirlenmiştir. Bu bulgulardan hareketle çeşitli öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Sağlık İşletmeleri, Algılanan Hizmet Kalitesi, Müşteri Memnuniyeti

JEL Kodları: M31, I11

*Necmettin Erbakan Üniversitesi Turizm Fakültesi, fbiskin@konya.edu.tr, orcid.org/0000-0002-9864-751X.

Date of submission: 12-03-2018

Date of acceptance: 31-03-2018

EFFECTS OF PERCEIVED SERVICE QUALITY ON CUSTOMER SATISFACTION IN HEALTH ENTERPRISES: A FIELD STUDY IN KONYA

Abstract

Customer satisfaction is a key component for business success. Private enterprises as well as government organizations must understand their customers, meet their requests and needs to attain customer satisfaction and retention. To achieve this, they also must build a strong relationship with their current and potential customers. Considering this fact, the main objective of this study is to determine customers' (patients) perception of service quality and satisfaction in public and private health enterprises. A field study is conducted using survey method and a questionnaire is used to collect data from a sample of patients. The study sample is chosen by judgement sampling among the hospitalized patients in public and private health enterprises in Konya. Exploratory factor analysis is used to determine the dimensions of health services quality. Regression analysis is used to examine the effects of different dimensions of hospital service quality on customer satisfaction. Results revealed that there is a significant difference in customers' perceptions of service quality between public and private enterprises. Furthermore, it has been revealed that customers' (patients) quality perception of health staff (except doctors) and food service, significantly effect their satisfaction. Suggestions are made based on the findings.

Key Words: Health Enterprises, Service Quality Perception, Customer Satisfaction

JEL Codes: M31, I11

I. GİRİŞ

Bireylerin sağlığa verdikleri önemin artması, sağlık hizmetlerinde kaliteli bakım isteğinin yaygınlaşması, hastaların ilgili işletmeler arasında daha seçici davranmaları sonucunu doğurmuştur. Bu da sağlık işletmeleri arasındaki rekabeti gündeme getirmiştir. Bu rekabete neden olan faktörlerden bazıları sağlık hizmeti sunan işletmelerin sayılarının giderek artması ve bu işletmelerin varlıklarını sürdürebilme gereksinimidir. Sağlık işletmeleri arasındaki rekabette fiziki yapı, araç-gereç, insan gücü ve sermaye gibi kaynak özelliklerinin yanı sıra hizmetin sunulduğu şekli ve hizmet alanların memnuniyeti işletmeler arası rekabeti belirleyici özellikler olarak ortaya çıkmaktadır.

Kamu ve özel sektör işletmeleri birçok alanda birbirleriyle farklı uygulamalarla rekabet etmektedir. Bu rekabetin yaşandığı sektörlerden biri de sağlık sektörüdür. Sağlık sektöründe büyüme hızı ivmeli bir artış göstermektedir (Referans Gazetesi, 2007). Son yıllarda yapılan yasal düzenlemelerle daha da gelişen rekabet, sağlık işletmelerinin sadece kamu-özel rekabetini değil, aynı zamanda özel sektörün ve kamu sektörünün kendi içlerindeki rekabeti de arttırmıştır. Böyle bir rekabet ortamında hastaların algıladıkları hizmet kalitesi ve memnuniyet durumları önemli rekabet araçları olarak değerlendirilmektedir.

Bir müşterinin belirli bir ürün ile olan tüketim deneyimini değerlendirmesi sonucunda geliştirdiği tutum, müşteri memnuniyeti veya memnuniyetsizliği olarak bilinmektedir. Müşteri memnuniyeti tekrar satın alma kararının anahtar bir unsurudur (Wells & Prenskey, 1996). Müşteri memnuniyeti gerekli bir amaçtır ancak yeterli değildir. Rekabetin yüksek düzeyde olduğu pazarlarda, müşteri memnuniyeti, müşterinin elde tutulmasını sadece bir dereceye kadar sağlayabilmektedir. İşletmeler memnun olan müşterilerinin belli bir yüzdesini düzenli olarak kaybetmektedirler. Bu nedenle işletmeler yüksek düzeyde bir müşteri bağlılığını hedeflemelidir (Kotler, 2005).

Modern pazarlama anlayışının bir unsuru olan müşteri memnuniyeti, müşterilere sunulan sorumluluk anlayışının bir göstergesidir. Diğer yandan müşteri memnuniyeti, müşterileri tekrar satın almaya yönlendirebilecek olumlu deneyimlerin sonucu olarak da ifade edilebilir. Müşterilerin istek ve ihtiyaçlarının çeşitli olması, diğer müşterilerle iletişim halinde olmaları, rakiplerin pek çok seçenekle müşterilerin karşısına çıkması gibi nedenlerden dolayı işletmeler her bir müşteriyi özelliğine göre değerlendirmek, böylece müşteri memnuniyetini en iyi şekilde sağlamak ve kârlılıklarını arttırmak durumundadırlar (Altıntaş, 2000).

Algılanan hizmet kalitesi ve müşteri memnuniyeti genellikle farklı yapılar olarak ele alınmaktadır. Bu iki yapı birbirine çok benzemekle beraber, bazı araştırmalarda farklı oldukları deneysel olarak kanıtlanmıştır (Spreng ve ark., 1996). Algılanan hizmet kalitesi, hizmetin üstünlüğü ile ilgilidir (Parasuraman ve ark., 1988). Parasuraman ve arkadaşlarının (1985) yaptıkları araştırmada 12 odak grup görüşmesinden elde edilen sonuca göre, müşteriler belirli bir hizmetten memnun iken aynı hizmet işletmesini yüksek kaliteli olarak değerlendirmemişlerdir.

53 Sağlık İşletmelerinde Algılanan Hizmet Kalitesinin Hasta Memnuniyeti Üzerine Etkisi

Hastalar hastane tercihinde bulunarak, hizmet aldıkları hastaneyi başkalarına tavsiye ederek, aynı hastaneyi yeniden tercih ederek ya da tam tersi, hizmet almayı bırakma ve tavsiye etmeme yoluyla memnuniyetsizliklerini göstererek fırsatları tanımlamada aktif bir rol oynamaktadır. Bu nedenle hastaların algıladıkları hizmet kalitesinin ve memnuniyet durumlarının ölçümü hastane işletmelerinin performanslarını iyileştirmede ve müşteri memnuniyetinin sürdürülebilirliğini sağlamada stratejik bir öneme sahiptir. Dolayısıyla, sağlık işletmeleri müşteriye ulaşmak, istek ve ihtiyaçlarını belirlemek ve buna göre mal ve hizmet üretmek için müşterileriyle ve potansiyel müşteri gruplarıyla ilişki düzeyini en üst düzeyde tutmak durumundadır.

Müşteri memnuniyeti için verilen hizmetlerden müşterinin memnun kalması amaçlanır. Bunun için de hizmet kalitesinin müşteri beklentilerini ne derece karşıladığının ölçülmesi gerekmektedir. Bu gereklilikten hareketle planlanan araştırmanın amacı; kamu ve özel sağlık işletmelerinden hizmet alan hastaların (müşterilerin) sunulan hizmetin kalitesine ilişkin algılarını ve memnuniyet durumlarını tespit etmek ve karşılaştırmaktır.

II. LİTERATÜR ÖZETİ

Yapılan literatür incelemesinde, sağlık işletmelerinde müşteri memnuniyeti ve hizmet kalitesi konularında farklı çalışmalara rastlanmıştır. Bu çalışmalardan bazıları şöyledir: Butler ve diğerlerinin (1996) yaptığı çalışmada müşterilerin (hastalar) sağlık işletmesi çalışanlarından yakın ilgi bekledikleri ve bunun müşteri memnuniyetini arttırdığı tespit edilmiştir. Carman (2000) ise sağlık işletmelerindeki hizmet kalitesini iki boyutta incelemiştir. Bu boyutlar; teknik boyut ve konaklama boyutlarıdır. Teknik boyut; hekim ve hemşire hizmetlerini barındırmaktadır. Konaklama boyutunda ise yiyecek hizmeti, gürültü, oda sıcaklığı, temizlik ve sağlık işletmesinin park alanı gibi faktörler değerlendirilmiştir. Gülmez & Kitapçı'nın (2008) kamu sağlık işletmelerinde hem yatan hem de ayakta tedavi gören kimseler üzerinde yaptıkları çalışmada, yatan hastaların sağlık işletmesinin hizmet kalitesini; personel (hekim, hemşire vd.), oda, yemek, yatak, temizlik ve ziyaret olmak üzere altı boyutta değerlendirdiği ortaya çıkmıştır. Curry & Sinclair'in (2002) çalışmasında ise Servqual modelinin (hizmet kalitesi modeli) fizyoterapi alanında bir uygulaması yapılmıştır. Servqual Modeli, Parasuraman

ve arkadaşlarının (1985) ortaya koydukları bir model olup, bu modelde hizmet kalitesi beş boyutta incelenmektedir. Bu boyutlar;

- Fiziksel Özellikler (Tangibles): İşletmenin hizmet sunumundaki bina, araç-gereç ve personel görünümü,
- Güvenilirlik (Reliability): Söz verilen bir hizmeti doğru ve güvenilir bir şekilde yerine getirebilme yeteneği,
- Heveslilik (Responsiveness): Müşteriye yardım etme ve hızlı hizmet verme istekliliği,
- Güven (Assurance): Çalışanların bilgili, nazik olmaları ve müşterilere güven duygusu uyandırabilme becerileri,
- Empati (Emphaty): Çalışanların kendilerini müşterilerin yerine koyması ve müşterilere kişisel ilgi göstermesidir.

Taner & Antony (2006) tarafından yapılan bir araştırmada Türkiye'deki kamu ve özel sağlık işletmelerindeki hizmet kalitesi Servqual modeli kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu çalışmaya göre, hastalar sağlık işletmelerinin hizmet kalitesini; güvenilirlik, heveslilik, güven, empati, fiziksel özellikler olmak üzere beş boyutta değerlendirmişlerdir. Eggleston ve arkadaşlarının (2010) yaptıkları çalışmada ise Çin'de yer alan kamu, özel ve vakıf sağlık işletmelerinin karşılaştırılması yapılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre, özel sağlık işletmelerinin hem personel hem ileri teknoloji ekipman hem de hasta memnuniyeti açısından diğer sağlık işletmeleri türlerine göre çok daha ileride oldukları tespit edilmiştir. Ariffin & Aziz (2008) tarafından Servqual modeli sağlık işletmeleri için uyarlanarak Hospiqual modeli (sağlık işletmeleri için hizmet kalitesi modeli) oluşturulmuş ve Malezya'daki sağlık işletmeleri bu model üzerinden değerlendirilmiştir. Bu çalışmada; sağlık hizmeti alanlar, sağlık işletmelerini güvenilirlik, heveslilik, empati, fiziksel özellikler olmak üzere dört farklı boyutta değerlendirmişlerdir. Kamu ve özel sağlık işletmeleri üzerinde Kıbrıs'ta yapılan bir araştırma Araslı ve arkadaşlarına (2008) aittir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre, sağlık hizmeti alanlar, sağlık işletmelerini empati, iletişim, öncelik, yiyecek hizmetleri, fiziksel özellikler, çalışanların uzmanlığı boyutlarında değerlendirmişlerdir. Raja ve arkadaşlarının (2007) yaptıkları araştırmada Hindistan'daki özel sağlık işletmeleri çeşitli hizmet boyutlarıyla incelenmiştir. Bu boyutlar; liderlik, süreç yönetimi, çalışanların yönetimi, kaynakların yönetimi, müşteri memnuniyeti olarak ortaya konmuştur. Yunanistan'da yapılan ve Servqual modelinin uygulandığı çalışma da Karassavidou ve arkadaşlarına (2009) aittir. Bu çalışmada bulunan algılanan hizmet kalitesi boyutları; güvenilirlik, heveslilik, güven, empati, fiziksel

55 Sağlık İşletmelerinde Algılanan Hizmet Kalitesinin Hasta Memnuniyeti Üzerine Etkisi

özellikler olarak ortaya çıkmıştır. Hem kamu hem de özel sağlık işletmelerini kapsayan diğer bir çalışma da Camileri & O'Callahan (1998) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmaya göre, hizmet kalitesi yedi boyut altında toplanmış ve bu boyutlar kamu ve özel sağlık işletmelerindeki cevaplayıcılar tarafından önem sırasına göre sıralanmıştır. Bu yedi boyut; yiyecek hizmetleri (yiyecek kalitesi), sağlık işletmesi çevresi (temizlik, genel görünüm vb.), profesyonel ve teknik kalite (hekim, hemşire hizmetleri vb.), müşteri rahatlığı (ziyaret saatleri, konfor vb.), kişisel hizmet (müşteriyi bilgilendirme, kişisel özen, gizlilik vb.), ulaşılabilirlik ve fiyattan oluşmaktadır.

Tablo I'de sağlık işletmelerinde hizmet kalitesinin boyutlarını ortaya koyan bazı çalışmalar gösterilmiştir.

Tablo I. Sağlık İşletmelerinde Hizmet Kalitesi Boyutları

Araştırmacı (Yıl)	Ülke	Hizmet Kalitesi Boyutları
Parasuraman vd. (1985)	ABD	Fiziksel varlık, güvenilirlik, iletişim, güvenlik, müşteriye anlamak, itibar, nezaket, yetkinlik, karşılık vermek, ulaşılabilirlik.
Reidenbach, Sandifer ve Smalwood (1990)	ABD	Empati, güven, tedavi kalitesi, bekleme zamanı, hekimin dış görünüşü, destek hizmetleri, işletmenin görünüşü.
Cunningham (1991)	ABD	Klinik kalitesi, hasta temelli kalite, ekonomik temelli kalite.
Tomes ve Ng (1995)	İngiltere	Empati, maliyet, hastayı anlama, saygıya dayalı ilişkiler, dini ihtiyaçlar, yiyecek hizmeti, hekim, itibar.
Andaleeb (1998)	ABD	İletişim, tesis, yetkinlik, davranış.
Gross ve Nirel (1998)	İrlanda	Ulaşılabilirlik, yapı, hastane atmosferi.
Camileri ve O'Callahan (1998)	Malta	Profesyonel ve teknik hizmet, fiyat, çevre, ulaşılabilirlik, hasta rahatlığı, yiyecek hizmeti, kişisel hizmet.
Ovretveit (2000)	İsveç	Müşteri kalitesi, profesyonel kalite, yönetim kalitesi.
Carman (2000)	ABD	Teknik (hemşire hizmeti, doktor hizmeti gibi), konaklama (yiyecek hizmeti, oda sıcaklığı, temizlik, park yeri, gürültü, özel ihtiyaçlar gibi).
Walters ve Jomes (2001)	Yeni Zelanda	Güvenlik, performans, ekonomi, güvenilirlik, estetik, rahatlık.
Hasin (2001)	Tayland	İletişim, maliyet, nezaket, yetkinlik, temizlik.
Curry ve Sinclair (2002)	İngiltere	Güvenilirlik, heveslilik, güven, empati, fiziksel özellikler.
Taner ve Antony (2006)	Türkiye	Güvenilirlik, heveslilik, güven, empati, fiziksel özellikler.
Raja, Deshmukh ve Wadhwa (2007)	Hindistan	Liderlik, süreç yönetimi, çalışanların yönetimi, kaynakların yönetimi, müşteri memnuniyeti.
Ariffin ve Aziz (2008)	Malezya	Güvenilirlik, heveslilik, empati, fiziksel özellikler.
Araslı, Ekiz ve Katircioğlu (2008)	Kıbrıs	Empati, iletişim, öncelik, yiyecek hizmetleri, fiziksel özellikler, çalışanların uzmanlığı.
Karassavidou, Glaveli ve Papadopoulos (2009)	Yunanistan	Güvenilirlik, heveslilik, güven, empati, fiziksel özellikler.

Kaynak: Gülmez, M. & Kitapçı, O. 2008. *Hastanelerde hasta tatmin düzeylerinin ölçümü karşılaştırmalı iki hastane örneği*. Cumhuriyet Üniversitesi Yayınları, Yayın No:109, Sivas: s.14'ten güncellenmiştir.

Araştırmanın amacı ve yukarıda belirtilen diğer çalışmalar dikkate alınarak geliştirilen hipotezler şu şekildedir:

Hipotez 1: Cevaplayıcıların algıladıkları hizmet kalitesi açısından kamu ve özel sağlık işletmeleri arasında fark vardır.

Hipotez 2: Cevaplayıcıların sağlık hizmetlerinden memnuniyet düzeyi açısından kamu ve özel sağlık işletmeleri arasında fark vardır.

Hipotez 3: Algılanan hizmet kalitesi, hasta memnuniyetini etkilemektedir.

III. YÖNTEM

Araştırmada, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımı olan tarama yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemle araştırmaya konu olan kamu ve özel sağlık işletmelerinden hizmet alan hastaların (müşterilerin) sunulan hizmetin kalitesine ilişkin algı ve memnuniyet durumları mevcut koşullar içinde değerlendirilmiştir.

III.1. Örneklem Süreci

Araştırmanın evrenini, Konya İlinde faaliyet gösteren kamu ve özel sağlık işletmelerinde yatarak tedavi gören hastalar oluşturmaktadır. Bu evrenden belirli ölçütlere göre seçim yapılmıştır. Örneklem süreci iki aşamada gerçekleşmiştir. Birinci aşamada, araştırmaya konu olacak sağlık işletmeleri belirlenmiştir. İkinci aşamada ise bu işletmelerde yatarak tedavi gören hastalar arasından kararsal örneklem yöntemine göre seçim yapılarak örneklem ulaşılmıştır.

Kamu sağlık işletmelerini seçmek üzere, yönetim olarak tamamen T.C. Sağlık Bakanlığı'na bağlı hastanelerin listesi çıkarılmış ve bu listeden ihtisas hastaneleri sadece belirli hastalara teşhis ve tedavi hizmeti sunmaları nedeniyle elenerek iki sağlık işletmesinin (Meram Araştırma Hastanesi, Numune Hastanesi) araştırma kapsamına alınması kararlaştırılmıştır. Özel sağlık işletmelerinin seçiminde ise Özel Hastaneler ile Vakıf Üniversitesi Hastanelerinin Puanlandırılması Hakkında Yönerge'ye göre yapılan puanlama dikkate alınmış ve en yüksek puana sahip iki özel sağlık işletmesinin (Özel Mevlâna Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Özel Farabi Hastanesi) araştırma kapsamında yer alması sağlanmıştır.

57 Sağlık İşletmelerinde Algılanan Hizmet Kalitesinin Hasta Memnuniyeti Üzerine Etkisi

Araştırmaya konu olan sağlık işletmelerinde yapılan ön çalışmada yatak kapasiteleri belirlenmiş, araştırmaya katılacak hasta sayısının, hastanelerin yatak kapasitelerinin en az %25'i kadar olması hedeflenmiştir. Bu şekilde mevcut kaynaklar ve zaman kısıtları altında araştırma evrenini en iyi temsil edebilecek bir örnekleme ulaşılması amaçlanmıştır. Diğer yandan, kamu sağlık işletmelerinde teşhis ve tedavi edilen kişi sayısının özel sağlık işletmelerinde tedavi gören kişilere oranla daha fazla olması, kamu sağlık işletmelerinde uygulanan anketlerin özel sağlık işletmelerinde uygulanan anket sayısından fazla olmasını da gerektirmiştir.

Örnekleme girecek bireylerin seçilmesinde kararsal örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Kararsal örnekleme yöntemi, araştırmacının çalışma alanına giren konuda yapılacak bir inceleme için araştırma amacına en uygun olacağına inandığı bir örneği kendi yargısına göre seçmesidir (Tokol, 2002).

Tablo II Araştırmaya Dahil Edilen Sağlık İşletmelerinin Yatak Kapasiteleri ve Uygulanan Anket Sayılarıyla Oranları

Sağlık İşletmesi Adı	Yatak Kapasitesi	Uygulanan Anket Sayısı	Oran
Konya Eğitim ve Araştırma Hastanesi	760	218	%29
Konya Numune Hastanesi	750	211	%28
Özel Farabi Hastanesi	103	97	%94
Özel Mevlâna Hastanesi	86	73	%85

Tablo II'de görüldüğü gibi, araştırma kapsamında incelenen kamuya ait sağlık işletmelerinde yatarak tedavi gören hastaların %25'inden fazlasına, özel sağlık işletmelerinde yatarak tedavi gören hastaların da %85'inden fazlasına ulaşılmıştır.

III.II. Anket Formunun Hazırlanması, Uygulanması ve Verilerin Analizi

Anket formu önce yapılan çalışmalar [Curry ve Sinclair, (2002), Taner ve Antony, (2006), Raja, Deshmukh ve Wadhwa, (2007), Gülmez ve Kitapçı, (2008), Ariffin ve Aziz, (2008), Araslı, Ekiz ve Katırcıoğlu, (2008), Karassavidou, Glaveli ve Papadopoulos, (2009) vd.], uzman görüşleri ve sağlık işletmelerinin kendi müşteri memnuniyetlerini ölçmek üzere hazırladıkları anket formları dikkate alınarak tasarlanmıştır. Bu anket formunda, Parasuraman ve diğerlerinin (1985) yılında geliştirdiği Servqual Hizmet Kalitesi Modeli Ölçeği

kullanılmıştır. Cevaplayıcılardan ölçekte yer alan ifadelere katılma dereceleri, 1=Kesinlikle katılmıyorum, 5=Tamamen katılıyorum olacak şekilde beşli likert ölçeği ile ölçülmüştür.

Kırk dört sorudan oluşan anket formu, müşterilerin demografik özellikleri, sağlık işletmesinden aldıkları hizmetleri algılama düzeyleri ve memnuniyet durumlarını belirlemeye yönelik olarak oluşturulmuştur. Gerekli izinlerin alınmasının ardından veriler yüz yüze anket yöntemiyle toplanmıştır. Veriler, SPSS 17.0 sürümü ile analiz edilmiş, İki bağımsız ortalama arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için *t testi* kullanılmıştır. Algılanan hizmet kalitesi boyutlarının cevaplayıcıların memnuniyet düzeylerine etkisini ölçmek üzere, regresyon analizi yapılmıştır.

IV. BULGULAR

Bu bölümde, örneklemeyle yönelik tanımlayıcı istatistiklerin ardından verilerin analizi ve araştırma probleminin çözümü için geliştirilen hipotezlerin test edilmesine ilişkin bulgular sunulmuştur.

IV.I. Tanımlayıcı İstatistikler

Kamu sağlık işletmelerinde 429, özel sağlık işletmelerinde ise 170 kişiyle yüz yüze görüşme yapılmıştır. Tüm sağlık işletmeleri için toplam ulaşılan kişi sayısı 599'dur. Araştırmaya dahil edilen cevaplayıcı oranları kamu sağlık işletmeleri için %71,6, özel sağlık işletmeleri için %28,4 olarak ortaya çıkmıştır.

Araştırmaya katılanların cinsiyet açısından hem tek tek sağlık işletmeleri bazında hem de genel toplamda eşit dağılım gösterdikleri söylenebilir. Araştırmaya katılanların 293 kişisi (%48,9) kadınlardan, 306 kişisi (%51,1) erkeklerden oluşmaktadır. Araştırmaya katılan kimselerin cinsiyetlerine göre oranları dengeli bir dağılım göstermektedir.

Araştırmada örneklemin genişliği gözönünde tutularak cevaplayıcıların seçiminde herhangi bir yaş, eğitim düzeyi ve gelir kotası uygulanmamıştır. Bu bakımdan araştırmaya katılanların yaş, eğitim düzeyi ve gelirleriyle ilgili veriler anket uygulaması anında anketin yapıldığı kişilere bağlı olarak oluşmuştur.

59 Sağlık İşletmelerinde Algılanan Hizmet Kalitesinin Hasta Memnuniyeti Üzerine Etkisi

Araştırmaya katılanların yaş dağılımlarına bakıldığında cevaplayıcıların en az bulunduğu yaş aralığının “25’ten az” seçeneğinde olduğu görülmektedir (45 kişi, %7,5). Buna karşılık “55 ve üzeri” seçeneğini işaretleyen 241 kişi (%40) bulunmaktadır. Bu durumun sebebi olarak ilerleyen yaşlarda sağlık işletmelerine başvurma oranının yükseldiği ve genç olarak tanımlanan kimselerin sağlık işletmelerine, yaşları gereği daha az başvurduğu sonuçları çıkarılabilir.

Cevaplayıcıların eğitim durumları sırasıyla, okur-yazar olmayan 83 kişi (%13,9), okur-yazar 82 kişi (%13,7), ilköğretim 281 kişi (%46,9), lise 113 kişi (%18,9), ön lisans 13 kişi (%2,2), lisans 25 kişi (%4,2) ve son olarak yüksek lisans-doktora 2 kişi (%0,3)’dir. Elde edilen verilerden araştırmaya katılanların büyük bir çoğunluğunun (%46,9) ilköğretim öğrenimi gördüğü görülmektedir.

Cevaplayıcıların gelir düzeyleri şöyle sıralanmaktadır; geliri yok 233 kişi (%38,9), 250 TL’den az 14 kişi (%2,3), 251-500 TL arası 27 kişi (%4,5), 501-1000 TL arası 221 kişi (%36,9), 1001-1500 TL arası 82 kişi (%13,7), 1501-2000 TL arası 17 kişi (%2,8) ve son olarak 2000 TL ve üstü 5 kişi (%0,8)’dir. Elde edilen verilerden araştırmaya katılan cevaplayıcıların büyük bir çoğunluğunun 233 kişi (%38,9) geliri olmayan kimselerden oluştuğu görülmektedir. Bu sayının büyük kısmına da kamu sağlık işletmelerinde ulaşılmıştır. Bu bakımdan geliri olmayan kimselerin, devletin sağladığı (yeşil kart gibi) imkanlarla tedavi olmak üzere başvurdukları yerlerin kamu sağlık işletmeleri olduğu sonucuna varılabilir. Geliri olmayan 233 kişinin 183 kişisi kamu sağlık işletmelerinde tedavi görmektedir.

IV.II. Müşterilerin (Hastaların) Aldıkları Hizmet Kalitesine İlişkin Algılamaları

Araştırmanın bu bölümünde, cevaplayıcıların sağlık işletmelerinde sunulan hizmetin kalitesine ilişkin algılamaları analiz edilmiştir. Anket formundaki soruların ilk 30’unda sağlık işletmesinden alınan hizmetlerin kalitesine ilişkin ifadeler bulunmaktadır. Tablo III’te her bir sağlık işletmesi için bu ifadelere verilen cevapların ortalamaları ve standart sapmaları görülmektedir.

Tablo III. Sağlık İşletmesi Türüne Göre Cevaplayıcıların Aldıkları Hizmet Kalitesine İlişkin Algılamaları

Maddeler	Kamu Sağlık İşletmeleri (n=429)		Özel Sağlık İşletmeleri (n=170)	
	Ort.	S. Sp.	Ort.	S. Sp.
Hekimler hastalara karşı güler yüzlü, sabırlı ve hoşgörülüdür.	4,27	,94	4,71	,48
Tetkik ve tedaviler belirtilen zamanlarda yapılmaktadır.	4,27	,9	4,60	,59
Hastaya uygulanacak tedavi detaylı bir şekilde açıklanmaktadır.	4,22	1,04	4,54	,75
Hasta, hekimine yeterince güven duymaktadır.	4,40	,88	4,69	,53
Hemşireler hastalara karşı güler yüzlü, sabırlı ve hoş görülüdür.	4,28	,9	4,66	,6
Hasta ihtiyaç duyduğunda hemşireler en kısa sürede cevap vermektedir.	4,12	1,02	4,59	,68
Hasta, hemşireye yeterince güven duymaktadır.	4,10	1,01	4,57	,65
Hastanede hastaların özel ihtiyaçları da dikkate alınmaktadır.	4,09	1	4,48	,71
Hastane personeli sorulara cevap verecek kadar yeterli bilgi düzeyine sahiptir.	4,20	,95	4,52	,65
Hastane personeli hastaya yardımcı olmaya isteklidir.	4,15	,95	4,45	,71
Hasta mahremiyetine özen gösterilmektedir.	4,26	,95	4,56	,62
Kaldığım odanın genel görünüşü temizdir.	4,31	,92	4,64	,65
Personel temiz giyimli ve düzgün görünüşlüdür.	4,31	,89	4,69	,53
Çarşaf, nevresim ve yastık kılıfı temizliği zamanında yapılmaktadır.	4,10	,97	4,68	,54
Banyo ve tuvalet yeterince temizlenmektedir.	4,15	,98	4,66	,59
Temizlik saatleri uygundur.	4,24	,88	4,57	,69
Odadaki priz, elektrikli düğmeler gibi cihazlar sorunsuz çalışmaktadır.	4,28	,95	4,50	,86
Hastane için belirlenen hasta ziyaret saatleri uygundur.	3,98	1,04	4,39	,84
Ziyaret süreleri yeterlidir.	4,04	1	4,40	,83
Kaldığım odanın ısıtma-soğutma sistemi yeterlidir.	4,08	,97	4,30	,90
Hasta için kullanılan yatak rahattır.	4,33	,97	4,35	1,01
Hastane ile ilgili şikayetler zamanında çözümlenmektedir.	3,99	1,01	4,30	,87
Hasta kayıt (idari) personel nazik ve saygılıdır.	4,14	,9	4,44	,77
Randevu sistemi açık ve kolayca kullanılabilir şekilde hazırlanmıştır.	3,92	,89	4,26	,84
Hastanede verilen randevu saatlerine uyulmaktadır.	3,89	,92	4,21	,87
Hastane içindeki yönlendirici levhalar yeterlidir.	3,90	,96	4,36	,72
Verilen yemekler lezzetlidir.	3,52	1,38	3,69	1,31
Verilen yemekler doyurucudur.	3,90	1,2	3,95	1,14
Yemek zamanları uygundur.	3,88	1,19	4,14	1
Verilen yemekler temiz ve sağlıklıdır.	3,88	1,26	4,20	,98

Not: Ölçekte 1=Kesinlikle katılmıyorum, 5=Tamamen katılıyorum anlamındadır. Her bir sağlık işletmesi için en yüksek üç ortalama koyu (bold) olarak gösterilmiştir.

61 Sağlık İşletmelerinde Algılanan Hizmet Kalitesinin Hasta Memnuniyeti Üzerine Etkisi

Tablo III'e göre kamu sağlık işletmelerinde 4,4 ile en yüksek ortalama, *"Hasta, hekimine yeterince güven duymaktadır"* ifadesine aittir. Bu ifadeyi sırasıyla 4,33 ortalamaıyla, *"Hasta için kullanılan yatak rahattır"* ve 4,31 ortalamalarıyla *"Kaldığım odanın genel görünüşü temizdir"* ve *"Personel temiz giyimli ve düzgün görünüşlüdür"* ifadeleri izlemiştir. Kamu sağlık işletmelerinde en düşük üç ortalama ise 3,89 ile *"Hastanede verilen randevu saatlerine uyulmaktadır"*, 3,88 ortalamalarıyla *"Verilen yemekler temiz ve sağlıklıdır"* ve *"Yemek zamanları uygundur"* ile 3,52 ortalamaıyla *"Verilen yemekler lezzetlidir"* ifadeleri izlemektedir. Kamu sağlık işletmelerinde memnuniyet düzeyi düşük üç ifade yiyecek hizmetleriyle, diğer bir ifade de randevu saatlerine uymakla ilgilidir. Bu dört ifade, diğer ifadelere oranla düşük puanlar alsalar da her biri 3,5 puanın üzerinde değerlendirilmiştir. Bu bakımdan, bu ifadeler verilen puanların "memnuniyetsizlik" olarak değerlendirilmemeleri gerekir.

Özel sağlık işletmelerinde 4,71 ile en yüksek ortalama *"Hekimler hastalara karşı güler yüzlü, sabırlı ve hoşgörülüdür"* ifadesine aittir. Bunu sırasıyla 4,69 ortalamaıyla *"Hasta, hekimine yeterince güven duymaktadır"* aynı ortalamaıyla *"Personel temiz giyimli ve düzgün görünüşlüdür"*, 4,68 ortalamaıyla, *"Çarşaf, nevresim ve yastık kılıfı temizliği zamanında yapılmaktadır"* ifadeleri izlemektedir. Özel sağlık işletmelerinde en düşük üç ortalama ise 4,14 ile *"Yemek zamanları uygundur"*, 3,95 ortalama ile *"Verilen yemekler doyurucudur"* ve 3,69 ortalama ile *"Verilen yemekler, lezzetlidir"* ifadeleri izlemektedir. Bu sonuçlara bakıldığında, özel sağlık işletmelerinde en düşük memnuniyet puanları alan ifadeler, yiyecek hizmetleriyle ilgilidir. Bununla birlikte, ifadelerin aldıkları puanlar gözönüne alındığında, memnuniyet düzeyinin ortalamanın üzerinde olduğu görülmektedir.

IV.II.I. Algılanan Hizmet Kalitesi Ölçeğinin Faktör Yapısı

Hipotez testlerine geçmeden önce algılanan hizmet kalitesi ölçeğinin faktör yapısı ve güvenilirlik düzeyi incelenmiştir. Bu amaçla, cevaplayıcıların algıladıkları hizmet kalitesini ölçmek için kullanılan ölçeğe verilen yanıtlar keşifsel faktör analizine tabi tutulmuş, verilerin faktör analizine uygunluğu test edilmiştir. KMO değerinin % 0,90'a çok yakın olması ve p değerinin 0,05'ten küçük olması verilerin faktör analizi uygulamaya müsait olduğunu göstermektedir (Nakip, 2006). Soruların bu faktörlere dağılımı ve faktör yükleri incelendiğinde iki tane sorunun (s21 ve s22) 0,45'in altında faktör yüküne sahip olmaları nedeniyle ölçekten çıkarılmalarına karar verilmiştir.

Faktör analizi sonuçları Tablo IV’te görülmektedir.

Tablo IV. Algılanan Hizmet Kalitesi Faktör Yapısı ve Faktör Yüklerinin Dağılımı

Faktör	Madde	Faktör Yükleri						Alfa
		1	2	3	4	5	6	
Hekim Hizmetleri	Hekimler hastalara karşı güler yüzlü, sabırlı ve hoşgörülüdür.	0,718						0,851
	Tetkik ve tedaviler belirtilen zamanlarda yapılmaktadır.	0,784						
	Hastaya uygulanacak tedavi detaylı bir şekilde açıklanmaktadır.	0,818						
	Hasta, hekimine yeterince güven duymaktadır.	0,760						
Diğer Sağlık Personeli Hizmetleri	Hemşireler hastalara karşı güler yüzlü, sabırlı ve hoş görülüdür.		0,772					0,894
	Hasta ihtiyaç duyduğunda hemşireler en kısa sürede cevap vermektedir.		0,802					
	Hasta, hemşireye yeterince güven duymaktadır.		0,831					
	Hastanede hastaların özel ihtiyaçları da dikkate alınmaktadır.		0,748					
	Hastane personeli sorulara cevap verecek kadar yeterli bilgi düzeyine sahiptir.		0,573					
	Hastane personeli hastaya yardımcı olmaya isteklidir.		0,575					
Sağlık İşletmesi Çevresi Özellikleri	Hasta mahremiyetine özen gösterilmektedir.			0,679				0,844
	Kaldığım odanın genel görünüşü temizdir.			0,758				
	Personel temiz giyimli ve düzgün görünüşlüdür.			0,693				
	Çarşaf, nevresim ve yastık kılıfı temizliği zamanında yapılmaktadır.			0,699				
	Banyo ve tuvalet yeterince temizlenmektedir.			0,575				
	Temizlik saatleri uygundur.			0,458				
Hasta Rahatlığı Özellikleri	Hastane için belirlenen hasta ziyaret saatleri uygundur.				0,823			0,737
	Ziyaret süreleri yeterlidir.				0,771			
	Odadaki priz, elektrikli düğmeler gibi cihazlar sorunsuz çalışmaktadır.				0,460			
	Kaldığım odanın ısıtma-soğutma sistemi yeterlidir.				0,509			
Ulaşabilirlik Özellikleri	Hasta kayıt (idari) personel nazik ve saygılıdır.					0,426		0,784
	Randevu sistemi açık ve kolayca kullanılabilir şekilde hazırlanmıştır.					0,827		
	Hastanede verilen randevu saatlerine uyulmaktadır.					0,842		
	Hastane içindeki yönlendirici levhalar yeterlidir.					0,575		
Yiyecek Hizmetleri	Verilen yemekler lezzetlidir.						0,671	0,871
	Verilen yemekler doyurucudur.						0,864	
	Yemek zamanları uygundur.						0,859	
	Verilen yemekler temiz ve sağlıklıdır.						0,878	
Özdeğer		2,817	4,106	4,187	2,313	2,457	3,151	
Açıklanan Varyans (%)		9,389	13,686	13,958	7,711	8,191	10,502	
Toplam Varyans (%)		63,436						

Notlar: (i) Varimax Rotasyonlu Temel Bileşenler Analizi (ii) KMO = 0,898, Barlett Testi = 9879,476; p<.001 (iii) Ölçeğintümü için Cronbach Alpha=0,917

63 Sağlık İşletmelerinde Algılanan Hizmet Kalitesinin Hasta Memnuniyeti Üzerine Etkisi

Faktör analizinin uygulanmasında temel bileşenler analizi, faktörlerin dönüştürülmesinde ise varimax yöntemi kullanılmıştır. Faktörlerin belirlenmesinde özdeğer ≥ 1 ölçütü göz önüne alınmıştır. Faktör analizi sonucunda toplam varyansın %63,44'ünü açıklayan altı ayrı faktör ortaya çıkmıştır. Diğer bir ifadeyle, 30 sorudan oluşan hizmet kalitesi ölçeği cevaplayıcılar tarafından 6 alt boyutta algılanmaktadır. Faktörler, Hekim Hizmetleri, Diğer Sağlık Personeli Hizmetleri, Sağlık İşletmesi Çevresi Özellikleri, Hasta Rahatlığı Özellikleri, Ulaşabilirlik Özellikleri, Yiyecek Hizmetleri olarak adlandırılmıştır.

Toplam varyansa hekim hizmetleri boyutunun katkısı % 9,389, Diğer Sağlık Personeli Hizmetleri boyutunun katkısı %13,686, Sağlık İşletmesi Çevresi Özellikleri boyutunun katkısı %13,958, Hasta Rahatlığı Özellikleri boyutunun katkısı 7,711, Ulaşabilirlik Özellikleri boyutunun katkısı % 8,191, Yiyecek Hizmetleri boyutunun katkısı ise %10,502 oranlarında olmuştur.

Ölçeğin bütünü ve ortaya çıkan alt faktörlerin güvenilirlik düzeyini ölçmek için Cronbach Alpha katsayıları hesaplanmıştır. Ölçeğin tamamının ve alt faktörlerin güvenilirlik katsayıları kabul edilebilir düzey olan 0,60 seviyesinden yüksektir (Nakip, 2006).

IV.II.II. Algılanan Hizmet Kalitesi Açısından Kamu ve Özel Sağlık İşletmeleri Karşılaştırması

Araştırmanın birinci hipotezinin (*Cevaplayıcıların algıladıkları hizmet kalitesi açısından kamu ve özel sağlık işletmeleri arasında fark vardır*) test edilmesi için algılanan hizmet kalitesinin her bir boyutu açısından kamu sağlık işletmelerindeki cevaplayıcılar ile özel sağlık işletmelerindeki cevaplayıcıların verdikleri yanıtlar arasında bir fark olup olmadığı test edilmiştir. Bu çerçevede iki bağımsız ortalama arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için *t testi* kullanılmış, her bir alt faktör için ayrı ayrı testler yapılmıştır. Tablo V'te algılanan hizmet kalitesi alt boyutlarının kamu ve özel sağlık işletmesi ayırımına göre ortalama puanları ve bu ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını gösteren *t testi* sonuçları sunulmuştur.

Tablo V. Algılanan Hizmet Kalitesi Açısından Kamu ve Özel Sağlık İşletmeleri Karşılaştırması

Faktörler	Tür	N	Ort.	Std. Sapma	Ort. Std. Hatası	t	Anlamlılık
Hekim Hizmetleri	Kamu	429	4,29	,78133	,03772	-6,505	0,000
	Özel	170	4,63	,48050	,03685		
Diğer Sağlık Personeli	Kamu	429	4,16	,78023	,03767	-7,015	0,000
	Özel	170	4,55	,52892	,04057		
Sağlık İşletmesi Çevresi	Kamu	429	4,24	,67521	,03260	-8,421	0,000
	Özel	170	4,62	,40467	,03104		
Hasta Rahatlığı	Kamu	429	4,03	,79840	,03855	-4,934	0,000
	Özel	170	4,36	,72054	,05526		
Ulaşılabilirlik	Kamu	429	3,96	,70108	,03385	-5,997	0,000
	Özel	170	4,32	,63231	,04850		
Yiyecek Hizmetleri	Kamu	429	3,80	1,06344	,05134	-2,22	0,027
	Özel	170	4,00	,96211	,07379		
TÜM FAKTÖRLER GENELİ	Kamu	429	4,10	,54871	,02649	-8,467	0,000
	Özel	170	4,44	,39459	,03026		

Tablo V’te görüldüğü gibi algılanan hizmet kalitesinin alt faktörlerinin her biri için ayrı ayrı ve geneli açısından kamu ve özel sağlık işletmeleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklar vardır. Tüm faktörler için algılanan hizmet kalitesi açısından özel sağlık işletmeleri kamu sağlık işletmelerinden daha yüksek ortalama puanlar elde etmiştir. Bu sonuçlar araştırmanın birinci hipotezi olan “*Cevaplayıcıların algıladıkları hizmet kalitesi açısından kamu ve özel sağlık işletmeleri arasında, fark vardır.*” hipotezini doğrulamaktadır.

IV.III. Müşterilerin (Hastaların) Memnuniyet Düzeyleri

Anket formunda cevaplayıcıların sağlık işletmesi hizmetlerini genel değerlendirmeleri, başka kimselere tavsiye etmekle ilgili düşünceleri ve ihtiyaç halinde aynı sağlık işletmesini tekrar tercih etme istekleriyle ilgili üç ayrı soru sorulmuştur, bu sorular beşli likert ölçeği ile ölçeklendirilmiştir. Ölçeğin güvenilirlik katsayısı (Cronbach’s Alpha) $\alpha=0,87$ olarak hesaplanmış olup kabul edilebilir düzey olan 0,60 seviyesinden yüksektir (Nakip, 2006:429). Ölçek hasta memnuniyetini ölçmek için güvenilir bir ölçektir. Cevaplayıcıların aldıkları hizmetleri genel olarak değerlendirme durumları Tablo VI’da görülmektedir.

65 Sağlık İşletmelerinde Algılanan Hizmet Kalitesinin Hasta Memnuniyeti Üzerine Etkisi

Tablo VI. Sağlık İşletmesi Türüne Göre Verilen Hizmetlerin Genel Olarak Değerlendirilmesi

Ölçek	Kamu Sağlık İşletmeleri (n=429)		Özel Sağlık İşletmeleri (n=170)	
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
Çok Kötü	3	,7	-	-
Kötü	5	1,2	1	,6
Orta	49	11,4	-	-
İyi	283	66,0	123	72,4
Çok İyi	89	20,7	46	27,1
Toplam	429	100,0	170	100,0

Cevaplayıcıların hizmet değerlendirmeleri şöyle oluşmuştur: Kamu sağlık işletmelerinde tedavi gören cevaplayıcıların 8 tanesi (%1,9) sağlık işletmelerini “*kötü*” veya “*çok kötü*” olarak değerlendirmişlerdir. 49 kişi (%11,4) “*orta*”, 372 kişi (%86,7) ise “*iyi*” veya “*çok iyi*” şeklinde değerlendirmişlerdir.

Özel sağlık işletmelerinin genel görünümünde ise sadece 1 cevaplayıcı ilgili sağlık işletmesinden aldığı hizmeti “*kötü*” olarak değerlendirmiş ve geri kalan cevaplayıcıların tamamı (169 kişi, %99,5) aldıkları hizmeti değerlendirirken hizmetin “*iyi*” veya “*çok iyi*” olduğunu belirtmişlerdir.

Cevaplayıcıların ilgili sağlık işletmesini başkalarına tavsiye edip etmeyecekleri sorusuna verdikleri cevapların dağılımları Tablo VII’de görülmektedir.

Tablo VII. Sağlık İşletmesi Türüne Göre İlgili İşletmeyi Başkalarına Tavsiye Etme Durumları

Ölçek	Kamu Sağlık İşletmeleri (n=429)		Özel Sağlık İşletmeleri (n=170)	
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
Kesinlikle Etmem	7	1,6	-	-
Etmem	17	4,0	-	-
Kararsızım	61	14,2	3	1,8
Ederim	241	56,2	105	61,8
Kesinlikle Ederim	103	24,0	62	36,5
Toplam	429	100,0	170	100,0

Cevaplayıcıların sağlık işletmesini başkalarına tavsiye etmekle ilgili değerlendirmeleri şöyle oluşmuştur: Kamu sağlık işletmelerinde tedavi gören cevaplayıcıların 24 tanesi (%5,6)

sağlık işletmelerini başkalarına tavsiye etmeyeceklerini belirtmişlerdir. 61 kişi (%14,2) kararsız olduklarını, 344 kişi (%80,2) ise sağlık işletmesini başkalarına tavsiye edebileceklerini söylemişlerdir.

Özel sağlık işletmelerinde ise sadece 3 cevaplayıcı (%1,8) ilgili sağlık işletmesini başkalarına tavsiye etme konusunda kararsız olduğunu belirtmiştir. Geriye kalan 167 kişi (%98,2) ise sağlık işletmesini başkalarına tavsiye edebileceklerini söylemişlerdir.

Özel sağlık işletmelerinin tavsiye edilme oranı kamu sağlık işletmelerinin tavsiye edilme oranına göre %20'lik farkla daha yüksektir. Cevaplayıcıların aynı sağlık işletmesini yeniden tercih edip etmeyecekleri sorusuna verdikleri cevapların dağılımları Tablo VIII'de görülmektedir.

Tablo VIII. Sağlık İşletmesi Türüne Göre İlgili İşletmeyi Yeniden Tercih Etme Durumları

Ölçek	Kamu Sağlık İşletmeleri (n=429)		Özel Sağlık İşletmeleri (n=170)	
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
Kesinlikle Etmem	9	2,1	-	-
Etmem	17	4,0	-	-
Kararsızım	69	16,1	5	2,9
Ederim	240	55,9	107	62,9
Kesinlikle Ederim	94	21,9	58	34,1
Toplam	429	100,0	170	100,0

Cevaplayıcıların sağlık işletmesini yeniden tercih etmekle ilgili değerlendirmeleri şöyle oluşmuştur: Kamu sağlık işletmelerinde tedavi gören cevaplayıcıların 26 tanesi (%6,1) sağlık işletmelerini yeniden tercih etmeyeceklerini, 69 kişi (%16,1) kararsız olduklarını, 334 kişi (%77,8) gibi çok yüksek sayılabilecek bir oran da sağlık işletmesini yeniden tercih edebileceklerini söylemişlerdir.

Özel sağlık işletmelerinin genel görünümünde ise sadece 5 cevaplayıcı (%2,9) ilgili sağlık işletmesini başkalarına tavsiye etme konusunda kararsız olduğunu belirtmiştir. Geriye kalan 165 kişi (%97,1) ise sağlık işletmesini yeniden tercih edebileceklerini söylemişlerdir.

Özel sağlık işletmelerinin cevaplayıcılar tarafından yeniden tercih edilme oranı kamu sağlık işletmelerinin tercih edilme oranına göre %19,3'lük farkla daha yüksektir.

67 Sağlık İşletmelerinde Algılanan Hizmet Kalitesinin Hasta Memnuniyeti Üzerine Etkisi

IV.III. I. Memnuniyet Açısından Kamu ve Özel Sağlık İşletmeleri Karşılaştırması

Araştırmanın ikinci hipotezinin test edilmesi için (*Cevaplayıcıların sağlık hizmetlerinden memnuniyet düzeyi açısından kamu ve özel sağlık işletmeleri arasında fark vardır.*) memnuniyet açısından kamu sağlık işletmelerindeki cevaplayıcılar ile özel sağlık işletmelerindeki cevaplayıcıların verdikleri yanıtlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığı kontrol edilmiştir. Bu çerçevede iki bağımsız ortalama arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için *t testi* kullanılmıştır. Tablo IX’da sağlık işletmesi hizmetlerinden memnuniyet düzeyi için kamu ve özel sağlık işletmesi ayırımına göre ortalama puanlar ve bu ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını gösteren *t testi* sonuçları sunulmuştur.

Tablo IX. Sağlık İşletmesi Hizmetlerinden Memnuniyet Açısından Kamu ve Özel Sağlık İşletmeleri Karşılaştırması

	Tür	N	Ort.	Std. Sapma	Ort. Std. Hatası	t	Anlamlılık
Sağlık İşletmesi Hizmetlerinden Memnuniyet Düzeyi	Kamu	429	3,49	,47605	,02298	,675	,500
	Özel	170	3,47	,36334	,02787		

Tablo IX’da görüldüğü gibi sağlık işletmesi hizmetlerinden memnuniyet açısından kamu ve özel sağlık işletmeleri arasında istatistiksel bakımdan anlamlı bir fark yoktur. Bu sonuçlara göre araştırmanın ikinci hipotezi olan “*Cevaplayıcıların sağlık hizmetlerinden memnuniyet düzeyi açısından kamu ve özel sağlık işletmeleri arasında, fark vardır.*” şeklindeki önerme doğrulanamamıştır.

IV.III.II. Algılanan Hizmet Kalitesinin Hasta Memnuniyeti Üzerindeki Etkisi

Araştırmanın üçüncü hipotezini test etmek üzere regresyon analizi yapmadan önce modelde yer alan bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki korelasyonlar incelenmiştir. Tablo X’a bakıldığında, regresyon modelindeki değişkenler arasında bazı anlamlı korelasyonlar bulunmaktadır. Algılanan hizmet kalitesi alt boyutlarının kendi aralarındaki korelasyonları orta kuvvettedir.

Tablo X. Regresyon Modelinde Yer Alan Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler Arasındaki Korelasyonlar

	1.Hekim hizmetleri	2.Diğer sağlık personeli	3.Sağlık işletmesi çevresi	4.Hasta rahatlığı	5.Ulaşılabilirlik	6.Yiyecek hizmetleri
1.Hekim hizmetleri						
2.Diğer sağlık personeli	,489(**)					
3.Sağlık işletmesi çevresi	,503(**)	,606(**)				
4.Hasta rahatlığı	,170(**)	,306(**)	,464(**)			
5.Ulaşılabilirlik	,222(**)	,423(**)	,451(**)	,498(**)		
6.Yiyecek hizmetleri	,288(**)	,281(**)	,332(**)	,184(**)	,413(**)	
7.Memnuniyet	,128(**)	,281(**)	,151(**)	,129(**)	,227(**)	,228(**)

** Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır.

Algılanan hizmet kalitesi boyutlarının hasta memnuniyet düzeyi üzerindeki etkilerini değerlendirmek amacıyla çoklu doğrusal regresyon analizi yapılmıştır. Tablo XI’de, algılanan hizmet kalitesi boyutlarından “hekim hizmetleri”, “diğer sağlık personeli”, “hastane çevresi”, “hasta rahatlığı”, “ulaşılabilirlik” ve “yiyecek hizmetleri”nin “hastane hizmetlerinden genel memnuniyet düzeyi” üzerine etkisi ile ilgili regresyon analizi sonuçları yer almaktadır.

Tablo XI. Regresyon Analizi

	Standartlaştırılmamış Katsayılar		Standartlaştırılmış Katsayılar	t	Sig.
	B	Std. Hata	Beta		
Sabit	2,620	,144	-	18,221	,000
Hekim Hizmetleri	-,010	,029	-,016	-,346	,730
Diğer Sağlık Personeli	,159	,031	,263	5,071	,000
Hastane Çevresi	-,073	,039	-,103	-1,849	,065
Hasta Rahatlığı	,015	,027	,027	,567	,571
Ulaşılabilirlik	,058	,032	,090	1,798	,073
Yiyecek Hizmetleri	,065	,019	,151	3,437	,001
Bağımlı Değişken: Hastane Hizmetlerinden Genel Memnuniyet Düzeyi R: 0,338 R ² : 0,114 F:12,738 p:0,000					

Tablo XI’deki sonuçlara bakıldığında, “diğer sağlık personeli” ve “yiyecek hizmetleri”nin hastaların memnuniyet düzeyleri üzerinde istatistiksel bakımdan anlamlı etkisi olduğu, diğer dört algılanan hizmet kalitesi boyutunun (hekim hizmetleri, hastane çevresi, hasta rahatlığı ve ulaşılabilirlik) ise hastaların genel memnuniyet düzeyine etkisinin istatistiksel bakımdan anlamlı olmadığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

69 Sağlık İşletmelerinde Algılanan Hizmet Kalitesinin Hasta Memnuniyeti Üzerine Etkisi

Diğer sağlık personelinin memnuniyet üzerindeki pozitif yönde anlamlı etkisi, hastaların hekimlerden daha uzun süre bu personel ile iletişim halinde olduklarıyla açıklanabilir. Araştırmanın yatan hastalar üzerinde yapılması, diğer sağlık personeli ve yiyecek hizmetlerinin hastaların memnuniyet düzeyleri üzerindeki etkiyi arttırmış olabilir. Bununla birlikte, hastane çevresi ve ulaşılabilirlik gibi değişkenlerin yatan hastalardan ziyade, ayakta tedavi gören veya hastaneye sıklıkla gelen hastalar için daha önemli olabileceği değerlendirilmektedir. Hasta rahatlığı değişkeninin hasta memnuniyeti üzerindeki istatistiksel bakımdan anlamsız bulunan etkisi, hastanelerin hasta rahatlığını sağlamada (yatak, aydınlatma, ısıtma gibi) standart ve tatmin edici ölçütlere sahip olmasıyla açıklanabilir.

Bu bulgular ışığında; Hipotez 3: “*Algılanan hizmet kalitesi, hasta memnuniyetini etkilemektedir.*” hipotezi “diğer sağlık personeli” ve “yiyecek hizmetleri” boyutları açısından doğrulanmış; “hekim hizmetleri”, “hastane çevresi”, “hasta rahatlığı” ve “ulaşılabilirlik” boyutları açısından doğrulanamamıştır.

V. TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırmada sağlık işletmeleri kamu ve özel sağlık işletmeleri olarak ikiye ayrılmış ve hastaların (müşterilerin) aldıkları hizmetin kalitesine ilişkin algıları ve memnuniyet durumları tespit edilerek karşılaştırılmıştır.

Kamu sağlık işletmelerinde hizmet kalitesinin en yüksek algılandığı konular; *hastaların hekime duydukları güven, yatakların rahatlığı, yatılan odanın genel görünüşü, personelin temiz giyimli ve düzgün görünüşlü olması olarak tespit edilmiştir. Bu durum özel sağlık işletmelerinde ise hekimlerin hastalara karşı güler yüzlü olması, hastaların hekime duydukları güven, personelin temiz giyimli ve düzgün görünüşlü olması ve çarşaf, nevresim ve yastık kılıfı temizliğinin zamanında yapılması olarak tespit edilmiştir. Kamu ve özel sağlık işletmelerinde hizmet kalitesinin en yüksek algılandığı hususlar benzer bulunmuştur.*

Kamu sağlık işletmelerinde hizmet kalitesinin en düşük algılandığı konular *ise randevu saatlerine uyma, yemeklerin temiz ve sağlıklı olması, yemek saatleri ve yemeklerin lezzeti olarak tespit edilmiştir. Bu durum özel sağlık işletmelerinde ise yemek saatleri, yemeklerin*

doyurucu olması ve yemeklerin lezzeti olarak tespit edilmiştir. Kamu ve özel sağlık işletmelerinde hizmet kalitesinin en düşük olduğu hususlar ortak olup, yiyecek hizmetleriyle ilgilidir.

Gerek kamu gerekse özel sağlık işletmelerinde hizmet kalitesinin en yüksek ve en düşük olarak algılandığı hususlar benzer olsa da cevaplayıcıların katılım düzeylerinin farklı olması nedeniyle sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık taşımaktadır. Elde edilen sonuçlara göre özel sağlık işletmelerinden hizmet alan cevaplayıcılar, kamu sağlık işletmelerinden hizmet alan cevaplayıcılara oranla aldıkları hizmetin kalitesini daha yüksek değerlendirmişlerdir.

Diğer yandan, cevaplayıcıların memnuniyet düzeylerine bakıldığında kamu ve özel sağlık işletmeleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir memnuniyet farkı olmadığı tespit edilmiştir. Cevaplayıcıların kamu ve özel sağlık işletmelerinden yakın düzeylerde memnun olmalarının sebebi araştırmaya katılan tüm sağlık işletmelerinin benzer yeterliliklere ve standartlara sahip olmalarına bağlanabilir.

Korelasyon analizi sonuçlarına göre, değişkenler arasında bazı anlamlı korelasyonlar bulunmaktadır. Algılanan hizmet kalitesi alt boyutlarının (hekim hizmetleri, diğer sağlık personeli, hastane çevresi, hasta rahatlığı, ulaşılabilirlik ve yiyecek hizmetleri) kendi aralarında orta kuvvette anlamlı bazı korelasyonlar paylaştıkları görülmüştür.

Regresyon analizi sonuçlarına bakıldığında, “diğer sağlık personeli” ve “yiyecek hizmetleri”nin hastaların memnuniyet düzeyleri üzerinde pozitif yönde anlamlı etkisi olduğu, diğer dört hizmet kalitesi boyutunun (hekim hizmetleri, hastane çevresi, hasta rahatlığı ve ulaşılabilirlik) ise hastaların genel memnuniyet düzeyine etkisinin istatistiksel bakımdan anlamlı olmadığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Algılanan hizmet kalitesi ve memnuniyet durumu, sunulan hizmetin üstünlük derecesini ortaya koyması açısından önemlidir. Müşterilerin kaliteli bir hizmet aldıklarına inanması ve memnun olma durumları sonraki tercihlerine ve sağlık işletmesini tavsiye etmelerine referans oluşturacaktır. Bu açıdan hizmet kalitesinin düşük olarak algılandığı hususların ve memnuniyetin yetersiz olduğu dolayısıyla öncelikli iyileştirme bekleyen alanların tespiti, rekabet gücünü koruma açısından bir fırsat olarak değerlendirilmelidir. Bu

71 Sağlık İşletmelerinde Algılanan Hizmet Kalitesinin Hasta Memnuniyeti Üzerine Etkisi

açıdan sağlık işletmelerinin yemek hizmetlerinin kalitesine daha fazla önem vermesi hastaların (müşterilerin) daha kaliteli bir hizmet aldıklarını düşünmelerini destekleyecektir.

Bu araştırmada cevaplayıcılara sağlık işletmesine gelmeden önce sağlık işletmesinden beledikleri hizmet kalitesi düzeyiyle ilgili sorular sorulmamıştır. Başka bir deyişle, araştırma beklenen hizmet kalitesini değil, algılanan hizmet kalitesini ölçmeye yöneliktir. Sonraki araştırmacılar için her iki kalite ve memnuniyet düzeyini ölçmek açısından bir araştırma tasarımı yapmaları önerilebilir. Ayrıca, yatan hastaların yanı sıra ayakta tedavi gören hastalar da araştırma kapsamına dahil edilebilir.

REFERANSLAR

- Altıntaş, M. H. (2000). *Tüketici Davranışları, Müşteri Tatmininden Müşteri Değerine*. 1. Basım, Alfa Yayınları, Bursa: 23.
- Araslı, H., Ekiz, E. H. & Katırcıoğlu, S. T. (2008). Gearing service quality into public and private hospitals in small islands: empirical evidence from cyprus. *International Journal of Health Care Quality Assurance*. Vol:21, No:1: 8-23.
- Ariffin, A. A. M. & Aziz, A. N. (2008). Determining the service quality dimensions and zone of tolerance for hospital services in malaysia. *The Business Review, Cambridge*, Vol:10, No:2, Summer: 164-169.
- Butler, D., Oswald, L. S. & Turner, E. D. (1996). The effects of demographics on determinants of perceived health-care service quality: the case of user and observers. *Journal of Management in Medicine*, Vol:10, No:5: 8-20.
- Camileri, D. & O'Callahan, M. (1998). Comparing public and private hospital care service quality. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, 11/4: 127-133.
- Carman, M. J. (2000). Patient perceptions of service quality: combining the dimensions. *Journal of Management of Medicine*, Vol:14, No:5/6: 339-356.
- Curry, A. & Sinclair, E. (2002). Assessing the quality of physiotherapy services using servqual. *International Journal of Health Care Quality Assurance*. Vol:15, 4/5, ABI/INFORM Globals: 197-204.
- Eggleston, K, Lu, M., Li, C., Wang, J., Yang, Z., Zhang, J. & Quan, H. (2010). Comparing public and private hospitals in china: evidence from guangdong. *BioMed Central (BMC) Health Services Research*, 10: 76.
- Gülmez, M. & Kitapçı, O. (2008). Hastanelerde Hasta Tatmin Düzeylerinin Ölçümü Karşılaştırmalı İki Hastane Örneği. *Cumhuriyet Üniversitesi Yayınları*, Yayın No:109, Sivas: 13.
- Karassavidou, E., Glaveli, N. & Papadopoulos, T. C. (2009). Quality in nhs hospitals:no one knows better than patients. *Measuring Business Excellence*, Vol:13, No:1: 34-46.
- Kotler, P. (2005). *A'dan Z'ye Pazarlama*. 2. Baskı, Çev: Aslı Kalem Bakkal, MediaCat Yayınları, İstanbul: 92.
- Nakip, M. (2006). *Pazarlama Araştırmaları Teknikler ve (SPSS Destekli) Uygulamalar*. Genişletilmiş 2. Basım, Seçkin Yayıncılık, Ankara: 429.
- Parasuraman, A. Z., Valarie A. & Berry, L. (1985). A conceptual model of service quality and its implications for further research. *Journal of Marketing*, Vol:69: 43.
- Parasuraman, A., Z., Valarie A. & Berry, L. (1988). Servqual: a multiple-item scale for measuring consumer perception of service quality. *Journal of Retailing*, Vol:64, Issue:1: 31.
- Raja, M., Palani N., Deshmukh, S.G. & Wadhwa, S. (2007). Quality award dimensions: a strategic instrument for measuring health service quality. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, Vol:20, No:5: 363-378.
- Spreng, A. R. & Mackoy, R. D. (1996). An emprical examination of a model of perceived service quality and satisfaction. *Journal of Retailing*, Vol:72. Issue:2: 210.

73 Sağlık İşletmelerinde Algılanan Hizmet Kalitesinin Hasta Memnuniyeti Üzerine Etkisi

Taner, T. & Antony, J. (2006). Comparing public and private hospital care service quality in turkey. *Leadership in Health Services*, Vol:19 No:2: i-x.

Tokol, T. (2002). *Pazarlama Araştırmaları*. 11. Baskı, Vipaş Yayınları, Bursa: 32.

Wells, W. D. & Prenskey, D. (1996). *Consumer Behavior*. John Wiley&Sons Inc., USA: 412.

“Sağlık sektöründe transfer sezonu açıldı şirketler ceo avında”, *Referans Gazetesi*. 9-10 Haziran 2007 Baskısı: 13.

BUYER-SUPPLIER RELATIONSHIPS IN ACCOUNTING SOFTWARE INDUSTRY: THE EFFECTS OF TRUST AND SWITCHING COST

Gizem GÖĞÜŞ*

Gökhan ÖZER**

Abstract

The purpose of this work is to investigate the effects of relationship antecedents; perceived ease of use (PEOU), perceived usefulness (PU) and service quality, on technology adoption in the accounting software industry via trust and switching cost. The paper uses a causal modeling approach and proposes a conceptual model after an extensive review of literature. A large quantitative survey was conducted with 709 professional accountants in Turkey, who are accounting software program users and the model was tested using structural equation modeling. We found that service quality, PEOU and PU had positive effects on trust, whereas only perceived usefulness was positively correlated with switching cost. Trust showed positive influence on switching cost. Trust was found positively correlated with long-term affective commitment, whereas switching cost had positive and significant effect on calculative commitment in the short-term. The paper discusses different criteria that lead to accounting software usage and works as a strategic guideline for software firms in order to keep professional accountants in the relationship.

Keywords: Buyer-seller Relationship, Relationship Marketing, Trust, Switching Cost, Technology Adoption, Commitment.

Jel Codes: M31, M41, M2.

I. INTRODUCTION

The subjectivity of the service/product provider's perceptions of customer retention policies causes complexity in relationship marketing. In this study, two streams of literature were combined: a) the commitment-trust theory of relationship marketing and b) switching cost-trust relationship on technology adoption. Because of the current vulnerable competition

* Bilkent Üniversitesi, Turizm Otelcilik ve Teknoloji Yönetimi, gizemomer26@gmail.com, orcid.org/0000-0003-0557-4081.

** GTÜ, İşletme Fakültesi, gokozerhan@gmail.com, orcid.org/0000-0002-3255-998X.

Date of submission: 06-03-2018

Date of acceptance: 30-03-2018

in business environment, firms concentrate on holding customers either in affective way or with the creation of constraints and obstacles to eliminate switching intentions. Indeed, switching cost variable is added to the model, where relationship termination costs and relationship benefits criteria from commitment-trust (Morgan and Hunt 1994) theory are combined under switching cost's sub-dimensions including new uncertainty, benefit-loss, learning, search, set-up and monetary costs (Burnham et al 2003, Jones et al 2002, Klemperer 1995).

Commitment and trust are also the keys for relationship marketing (Geyskens et al., 1996). The positive relationship between trust and commitment is studied between buyers and sellers from different industries (Aydın-Ozer 2005-2006; Jahanzeb et al., 2011; Çater, 2007; Geyskens et al., 1996; N'Goala, 2007; Jih et al., 2007; Prior 2012). Some studies especially focused on the relationship between trust and technology use (Lee et al., 2011; Wu et al., 2011; Li et al., 2006; Good and Harris, 2007) and even on the role of trust on risk perceptions in different technology markets (Zhang and Gosain, 2003; Grabner-Krauter and Faullant, 2008; Zhu, 2011; Lee et al., 2011). However the direct relationship of trust with switching cost in a technology adoption process has not been researched. The information system performance is found critical for software usage (Hsu et al., 2009). The relationship of PEOU and PU of other technological products with perceived risks have been researched (Hsu et al., 2009; Zhang and Gosain, 2003; Amoako and Gyampah, 2007), but their direct effects on switching cost is a new issue for technology acceptance.

The accounting industry in Turkey is a growing industry and programs like "Eta, Luca, Logo, Link, Orka, Zirve, GMS, SAP, Datasoft, Mikro " are all homogenous in their fundamental structure but have different advantages and disadvantages compared to each other with regards to their perceived ease of use and usefulness like sectoral adjustability, efficient menu-account management with data export-import facilities, automatic back-up or upgrade tools, online reporting facilities and the privacy level of customer portfolios. In literature, Herzberg's Motivation-Hygiene Theory is taken as base to measure accountants' professional motivations where motivation factors create affective, hygiene factors and calculative commitment (Mustata et al., 2011). Thus, an accounting software program is not just a product but a bundle of products and services, all long-term in nature. So, it requires an affective commitment.

Indeed, this paper finds answers for some questions that should be answered like: Why do accountants stay when they have reasons to switch to another service/product provider

(core service failures, low product performance, pricing problems, etc.)? Should software companies implement switching costs and develop calculative commitment to prevent accountants from switching? Does the accounting software company's perceived trust (credibility and benevolence) lead accountants to maintain the relationship voluntarily? Would an accountant be more reluctant to leave a service provider if the exchange with the service provider is trustworthy and fair? The additional effect of switching cost in trust-commitment relationship for a technology adoption has to be filled-out in the literature.

II. CONCEPTUAL FRAMEWORK AND HYPOTHESIS DEVELOPMENT

Switching costs are defined as the trade-offs and sacrifices associated with moving between providers (Jones et al 2002) and also consumers' perceived time, money and effort cost (Jones et al 2002, Klemperer 1995, Burnham et al 2003) they incur while changing alternatives. Switching cost is defined by monetary, benefit-loss, uncertainty, learning and evaluation costs. Economic risk cost, involves the uncertainty of new firm's service/product performance (Burnham et al 2003 and Klemperer 1995). Evaluation and learning costs occur when selecting and learning of alternative products/services (Burnham et al., 2003 and Jones et al., 2002). Furthermore, set-up cost is a new configuration cost (Burnham et al 2003) while monetary loss cost is a one-time cost incurred when starting a new relationship. Also, benefit loss cost reflects extra discounts and technical supports (Burnham et al., 2003; Gultinan, 1989; Jones et al., 2002; see Appendix A). The high costs from transaction-specific investments, additional adjustment costs while moving to a new provider and learning new business tools reduce buyers' willingness to evaluate other alternatives (Burnham et al., 2003). The influence of service quality on switching cost in technology use has been studied previously (Hsiao, 2011; Xu et al., 2011), however those of product performance measures (PU and PEOU) have not been looked into so far.

Trust is that, one party has confidence in (Morgan and Hunt, 1994) and willingness to rely on the opposite party (Moorman et al., 1992). Customer trust is belief in the supplier's honesty, goodwill, and competence (Geyseken et al., 1996). Doney and Cannon (1997) similarly defined trust as the 'perceived credibility and benevolence of a target of trust'. Credibility reflects the buyer's perception of supplier's sufficient expertise to perform the job effectively and reliably able to fulfill their promises (Ganesan, 1994; Doney and Cannon,

1997). Benevolence is the buyers' perception of how much sellers have benevolent intentions devoid of any opportunistic behaviors toward they the buyers (Ganesan, 1994). Previous researches indicate that service quality of the supplier and product performance criteria like perceived ease of use and usefulness have significant and positive effects on customer trust (Zhu 2011; Kaur et al 2012; Xu et al., 2011). Although trust relationship with different on-line risks are seen in literature (Zhu 2011; Koenig-Lewis et al 2010), trust-switching cost relationship on technology use has not been analyzed yet.

Indeed, one side switching cost is assumed to provoke more obligatory and calculative comitment based on the trade-off between loose of previous investments and future benefits, and on the other side trust will encounter affective, "voluntary" commitment with honesty, reliability and benevolence. Many firms have began to recognize switching costs as a mean of customer retention (Jones et al., 2007; Yanamandram and White, 2010). The study therefore examines professional accountants' adoption to software programs under trust-switching cost relationship.

II.I. Relational Antecedents

II.I.I. Effects of Service Quality, PEOU, PU on Trust

Hoxmier (2000) proved the critical effect of receiving error-free and reliable software on company's reputation and credibility. Besides, positive relationships are found between e-shopping quality and trust (Sejin Ha and Stoel, 2009) as well as among online site appearance, design and online shopping intermediaries' reputation (Goode and Harris, 2007). On transaction quality in Brazilian service market, capabilities to have reliable transactions with partners, is found positively correlated with trust (Vieira et al., 2011). Different studies in other industries also proved the positive effect of service quality on trust in telecommunication (Aydin and Ozer, 2005), in construction (Jiang et al., 2012) and in service (Liu et al., 2011) industries. Jih et al (2007) found that service quality positively and significantly impacts trust in computer and consumer electronic industries after the consolidation of their retailing operations.

Hypothesis 1a: Service quality positively affects trust

In short, the product performance depends on its PU and PEOU and it must continuously show positive performance in order to assure customer trust (Doney and Cannon, 1997; Suh and Hun, 2002). Perceived ease of use and perceived usefulness' direct and

significant effect on consumer trust is seen on trust of e-investors' using online dealers' and stockbrokers' services (Carlos Roca et al., 2009). Herná'ndez-Ortega (2011) also proved the positive effect of perceived ease of use in e-invoicing on firm's post-use trust. Perceived ease of use of e-commercial setting increases trust of consumers to the e-vendor (Zhu, 2011; Wu et al., 2011).

Hypothesis 1b: Perceived ease of use has a positive and significant effect on trust.

Hypothesis 1c: Perceived usefulness has a positive and significant effect on trust.

II.I.II. Effects of Service Quality, PEOU and PU on Switching Cost

Aydin and Ozer (2005), proved the positive correlation effect between service quality and switching cost. Kaur et al (2012) found that quality has significant effects on predicting switching barriers for Indian banking customers. Similar to switching barriers, service degradation barriers are found related with continuous pay intentions for social networking services and defined as one of the major constraining determinants involving sunk and lost performance costs (Hsiao, 2011). Perceived sacrifice for additional fee (Hsiao, 2011), time and effort that customers need to assess their product attributes, and the sacrifice needed to evaluate other products, are all associated with online loyalty (Xu et al., 2011). Moreover, Sejin Ha, Lesley Stoel (2009) proved positive effect of service quality on consumer e-shopping acceptance. Bedard, J. C. et al (2003) proved the positive effect of training on auditors' acceptance of electronic work system.

Hypothesis 2a: Service quality positively affects switching cost

Zhang and Gosain (2003) found that greater usability of web interface will reduce online retailers' potential customers' perceived learning costs. Moreover, Amoako-Gyampah (2007) mentioned about the resistance of workers to change the familiar current information system with an unfamiliar complex ERP system. Hesitations on capacity, effort and strategy beliefs are all found to be negatively correlated with intention to adopt open source software (OSS) for a motivated non-adopters (Li et al., 2011). To our knowledge, perceived usefulness effect on switching cost has not been studied yet. However, some studies have concentrated the reversed version of this relationship based on negative effects of perceived risk. The negative effect of anxiety of on-line MBA students about technical ability to use statistical programs on perceived software usefulness (Hsu et al., 2009), and perceived ease of use (Venkatesh, V. And Bala H., 2008) have been discussed already. On the contrary, increase in

PU is expected to decrease uncertainty cost and the risk of being technically capable to use software programs.

Hypothesis 2b: PEOU has a positive effect on switching cost

Hypothesis 2c: PU has a positive effect on switching cost

II.I.III. Effects of Trust on Switching Cost

Consumers look for a trustworthy company in order to avoid the risk and complexity of buying a new product (Doney and Cannon, 1997). Trust was found negatively correlated with uncertainty about the current supplier increasing the uncertainty of other alternatives, and in turn, switching costs (Aydin and Özer, 2005; Aydin and Ozer, 2006). Trust had shown significant effects on predicting switching barriers between Indian banks (Kaur et al 2012) and also on perceived switching cost in Taiwan electronic industry (Yen et al., 2011). Indeed, customers continue to keep relationships with the company that they already know or are familiar with to decrease post-purchasing cognitive dissonance (Klemperer, 1995).

On the other hand, although trust relationship with different on-line risks like purchasing, evaluation or uncertainty risks in e-business has been widely studied, its direct influence on switching cost, that has been borne from these risks, has not been analyzed. For example, trust is found negatively correlated with perceived risk of internet banking (Koenig-Lewis et al., 2010; Grabner-Kräuter and Faullant, 2008), and other mobile internet and 3G services (Zhou 2012). Zhang and Gosain (2003) found that online retailers who are registered with popular search intermediaries will reduce their potential customers' perceived evaluation costs and the ones who establish hypertext links with well-known websites reduce the perceived uncertainty costs. Moreover, trust significantly reduces online consumers' perceived purchasing risk from e-vendor (Zhu 2011). Lee et al (2011), mentioned that as users utilize the virtual market more frequently, they use the physical market less regularly, proving the positive effect of online trust on switching attitude towards virtual market.

Hypothesis 3: Trust has a positive effect on switching cost

II.II. Relational Consequences,

II.II.I. Effects of Trust on Affective Commitment

Trust encourages the continuity and growth of the relationship by keeping information confidential and assuring privacy (Doney and Cannon, 1997). Different studies in the

literature show the positive trust-commitment relationship between suppliers and buyers in industries like telecommunication (Aydın and Ozer, 2005; Aydın and Ozer, 2006; Jahanzeeb et al., 2011), construction (Jiang et al., 2012), customer electronics (Jih et al., 2007). Clients' trust is found positively correlated with affective commitment in professional service industries (Cater, 2007) and financial services for retail banking customers (N'Goala, 2007). Other examples are seen between trust and technology adoption. Goode and Harris (2007) proved that online reputation and website reliability are both positively associated with usage intentions of retail consumers. Other positive effects of trust on technology use intentions are presented in commercial and student settings (Wu et al., 2011) as well as in the use of mobile internet, 3G services (Zhou, 2012). Its positive relationship with affective commitment for web-site use is also proven (Li et al., 2006). Moreover, Prior (2012) mentioned that trust and commitment as basis for the ongoing relationship developments between partners and firms can obtain a competitive advantage in customer retention in this way. In short, with a lack of trust it is unlikely that the partners would be affectively committed.

Hypothesis 4: Trust has a positive affect on affective commitment.

II.II.II. Effects of Switching Cost on Calculative Commitment

In commercial setting, switching costs may still be a barrier to exit although satisfaction declines (Jones et al., 2007; Yanamandram and White 2010). Yen (2010) found that customers will tolerate more on-line dissatisfactions under the perception of high economic and psychological costs toward the websites in e-commerce business. At the calculative level, the customer escapes from switching and stays with a feeling of "obligation" due to previous investments, prospective adjustment costs to the new provider or alternatives' deficiencies in the market (Jones et al 2002, Klemperer 1995, Burnham et al., 2003). Among dissatisfied customers, higher levels of uncertainty costs, benefit-loss, pre-switching search, evaluation and set-up and post-switching costs are associated with higher levels of calculative commitment (White and Yanamandram, 2010). Calculative commitment takes place in relatively negative side of the relationship because customers feel like they have to stay in the relationship (Bansal et al., 2004, Geyskens et al., 1996). As much as the buyer becomes dependent on the supplier, the supplier will benefit from the situation in proportion to that, and even in an opportunistic way (Ganesan, 1994).

Lots of studies have focused on relationship between switching risks and technology use intentions. Zhang et al (2009) found that bloggers' intention to switch their blogging

services is strongly associated with sunk costs, where the earned benefits cannot be transferred to another product (Ganesan, 1994). The negative effects of switching cost on attitude towards switching online banking (Lee et al., 2011) and its positive effect on customer retention for Indian mobile phone service providers (Edward and Sahadev, 2011) were also proven. Low perceived risk of an Internet store is associated with increase in consumer's willingness to purchase from that store (Zhu, 2011). Indeed, switching cost is assumed to create calculative commitment in software usage for professional accountants, and not an affective commitment engaged in positive motivations.

Hypothesis 5: Switching cost has a positive effect on calculative commitment.

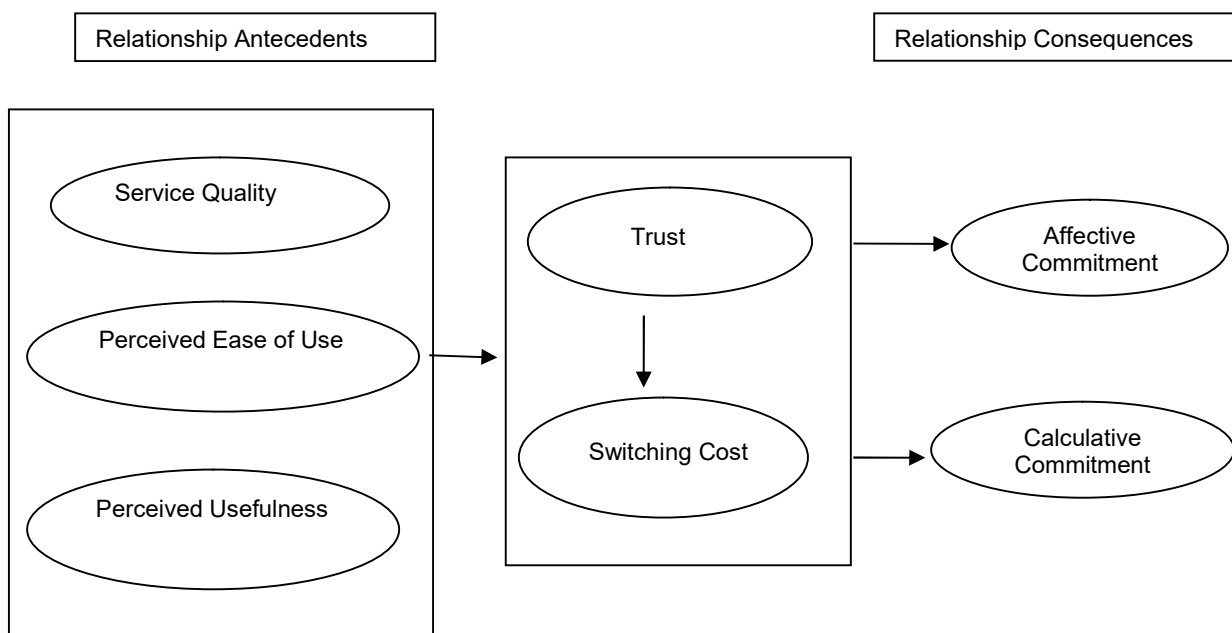


Figure I. Structural Equation Model

III. METHODOLOGY

III.I. Sample and Data Collection

In this study, the population is the professional accountants using accounting software programs in Turkey. These professional accountants are from accounting bureaus who have been authorized to choose and give purchasing decisions on accounting softwares for their work. These accountants include accounting clerks, accounting managers, chartered accountants, public accountants and certified public accountant (CPA). In order to represent this population optimally, sampling was carried out in 20 cities spread across the different

regions of Turkey. The distribution of the sample among these cities is consistent with their population and location to have a sample data that represent the whole population in a good balance. A total of 1020 questionnaires were collected by face-to-face surveys. These questionnaires were distributed in meetings and conventions organized in Istanbul and Ankara by the “Chamber of Turkish Accountants”, and majority of the questionnaires was collected on the spot. With the exception of those from Istanbul and Ankara, the representatives from the other 18 cities brought their copies with them. Others were sent the questionnaires by e-mail who responded and returned the responded questionnaires during the convention under the coordination of “Technology and Innovation Department of Istanbul Chamber of Accountants”. However, some questionnaires were eliminated after examining the responses to the control questions in the questionnaire form. As a result, to collect error-free data, the final data set was reduced to 709 accountants.

III.II. Non Response Bias

In order to test non-response bias, X^2 difference test was applied between the later and earlier respondents and no any significant difference was found at $p < 0.01$ level (Armstrong and Overton's, 1977). Moreover, telephone surveys were used. We contacted a random sample of 160 contacts by telephone who had not responded to the survey, and briefly asked these accountants a subset of the overall questionnaire. Statistical t-tests showed that there were no significant differences between this new sample and original survey data.

III.III. Common Method Bias

We tested for common method bias by first adopting the widely used Harman's single-factor test (Podsakoff et al., 2003). We thus loaded all measurement variables into an exploratory factor analysis and examined the unrotated factor solution. The results showed that neither a single latent factor emerged from the factor analysis, nor that a single factor accounted for all the variance in the data. According to Harman's single factor test, in the case of all variables collected under one single factor, this single factor should not explain more than %50 of the total variance in the model. In our model, it only explains %38,5 of (<%50) total variance, so no common method bias problem has occurred.

III.IV. Measurement Development

In this study, responses to all items were measured on a 5-point Likert scale from 1=strongly disagree to 5=strongly agree. In addition, the fitness of the measurement variables was validated through interviews with employees who were professional accountants using accounting software programs in Turkey. Moreover, face-to-face interviews with the chamber of Turkish accountants provided important benefits in the preparation of the questionnaire form. The survey instrument which has been developed in large part on the basis of the literature review, measured all constructs by multi-item scales. All factors are estimated using a reflective approach, the more traditional in marketing settings. (MacKenzie et al., 2005).

Switching cost is measured by monetary, benefit-loss, uncertainty, learning, evaluation/set-up costs. Economic risk cost is measured by five items adopted from Burnham et al (2003) and Klemperer (1995). Evaluation and learning cost scales are based on Burnham et al (2003) and Jones et al (2002) studies and each is assessed by four items. Set-up cost is measured by two items from Burnham et al (2003). Monetary loss cost and benefit loss cost are measured by six and three items respectively, adopted from Burnham et al (2003), Guiltinan (1989) and Jones et al (2002) (Appendix A).

Research construct measurements were collected from existing literature (Appendix B). Trust was measured by a seven item scale with its two key components of credibility and benevolence taken from Ganesan (1994) and Morgan and Hunt (1994) studies. Affective and calculative commitment scales are measured by six and five items respectively adopted from Meyer and Allen (1991) and Bansal et al (2004). Perceived service quality is modified based on five items from Brown and Swartz (1989) and Gronroos (1982) scales. Perceived ease of use and perceived usefulness are measured by four and nine items in sequence adopted from Davis et al (1989) and Venkatesh and Davis (2000) scales.

III.V. Descriptive Statistics

Descriptive characteristics of the respondents were summarized in Table I. Among the 709 respondents 22.5 % were females; 73,5% of the sample is accumulated between the middle-age group (30-50 yrs), the other 26,5% forms the youngest (below 30) and oldest (above 50) sample population. Education levels were generally high; 56.4% of the sample has university degree. In addition to these, 81% of the respondents had more than 7 yrs of experience (table 1).

Table I. Respondents' Profile

Variables	Frequency	Percentages(%)
Gender		
Female	156	22,5
Male	538	77,5
Age		
Under 30	66	10,3
30-39	254	39,6
40-49	215	33,5
50 and above	107	16,7
Education level		
High school	104	15,1
College	143	20,7
University	389	56,4
Graduate school	54	7,8
Years of experience		
0-3	104	4,9
3-5	143	8,1
5-7	389	5,8
More than 7	54	81,1

III.VI. Measurement of Switching Costs

Switching cost is operationalized as a second-order factor model made up of monetary, benefit-loss, evaluation, learning, set-up, uncertainty costs. To assess the reliability and validity of the measurement model, first 24 switching cost items were analysed by exploratory factor analysis using varimax rotation and the missing values in the data set are substituted with a series of means. The initial analysis resulted in five factors with 23 items in total where evaluation and set-up costs were loaded under the same factor because one item from evaluation cost had to be dropped. Factor loadings were between 0.805 and 0.597 for monetary cost, between 0.840 and 0.526 for benefit-loss cost, between 0.814 and 0.757 for learning cost, between 0.773 and 0.606 for evaluation/set-up cost, and between 0.818 and 0.560 for uncertainty cost.

III.VII. Confirmatory Factor Analysis for Switching Cost

After exploratory factor analysis, 21 items under five first-order factors (monetary, benefit-loss, uncertainty, evaluation/set-up, learning costs) were directed to a second-order switching cost variable. A maximum likelihood method of estimation by LISREL 8.51 was used for confirmatory factor analysis. The scales were redefined by deleting one item from each of evaluation-set up and monetary cost to reach better fit indices. The second-factor analysis, omitting these two factors is found to be statistically significant ($X^2_{(181)} = 3.20, p < 0.01$). As X^2 is sensitive to sample size, other fit indices were also applied and all suggested a good model fit. (RMSEA=0.056, CFI=0.95, IFI=0.95, NFI=0.93, RFI=0.92, SRMR=0.057, GFI=0.93, AGFI=0.91). (Hair et al., 1998; Jöreskog and Sörbom 1994). The structure of confirmatory factor analysis is shown in Figure II and Table II.

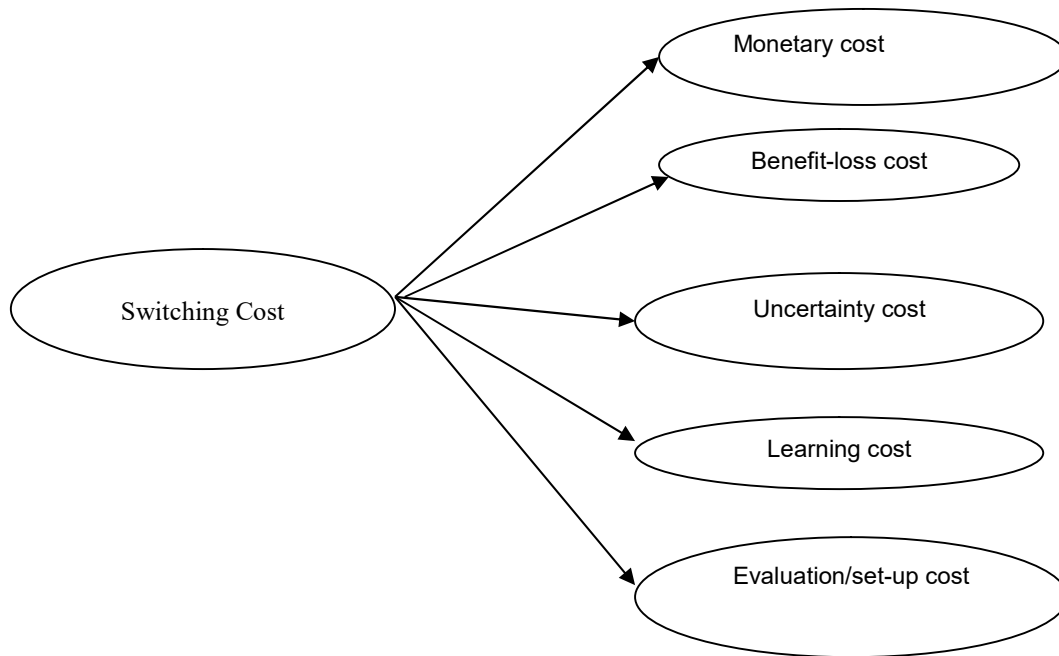


Figure II. Second-order measurement model of switching cost

Convergent validity was assessed based on the criteria that the standardized loading is significant on its posited underlying construct factor (Anderson and Gerbing, 1988). Each of the factor loadings (λ_{ij} for items, β_{ij} for first-order factors, γ_{ij} for second-order factors) was significant at the 0.01 level supporting convergent validity for all the constructs in the study. Discriminant validity was assessed using a series of X^2 difference tests by constraining the correlation parameters between pair of constructs at one (Mak and Sockel, 2001). Each time, only one correlation parameter was fixed. The chi-square of the first model where the correlation was a free parameter should be much smaller than the other model where it's fixed at one. Ten different models were first tested by chi-square for the first-order factors, and

discriminant validity is achieved with minimum $X^2_{(1)} = 63.77$, $p < 0.01$. Thus, all reliability and validity analyses indicated that the second-order measurement model for switching cost market was statistically reliable and valid.

Table II. Switching cost measurement model assessment results

Scale items		Stand Loadings	t Values	SMC
Monetary Cost ($\alpha=0.81$ CRC=0.85 pv=0.52 $\lambda=0.72$)				
	MC2	0.69	18.81	0.48
	MC3	0.72	19.83	0.52
	MC4	0.81	-	0.66
	MC5	0.73	19.97	0.53
	MC6	0.65	17.59	0.42
Benefit loss Cost ($\alpha=0.73$ CRC=0.74 pv=0.51 $\lambda=0.69$)				
	BLC1	0.40	9.44	0.16
	BLC2	0.80	14.37	0.64
	BLC3	0.86	-	0.74
Uncertainty Cost ($\alpha=0.89$ CRC=0.88 pv=0.60 $\lambda=0.77$)				
	UC1	0.72	21.34	0.52
	UC2	0.75	22.81	0.56
	UC3	0.81	25.32	0.66
	UC4	0.86	-	0.74
	UC5	0.73	21.69	0.53
Learning Cost ($\alpha=0.91$ CRC=0.90 pv=0.69 $\lambda=0.83$)				
	LC1	0.78	23.97	0.61
	LC2	0.83	26.68	0.69
	LC3	0.86	-	0.74
	LC4	0.85	28.10	0.72
Evaluation/Set-up Cost ($\alpha=0.83$ CRC=0.81 pv=0.52 $\lambda=0.72$)				
	ESC2	0.77	19.77	0.59
	ESC3	0.80	-	0.64
	ESC4	0.64	16.27	0.41
	ESC5	0.66	16.75	0.44
Switching Cost *second order* ($\alpha=0.79$ CRC=0.85 pv=0.55 $\lambda=0.72$)				
Monetary Cost	MC	0.72	17.44	0.52
Benefit Loss Cost	BLC	0.45	9.47	0.20
Uncertainty Cost	UC	0.83	20.51	0.69
Learning Cost	LC	0.78	19.31	0.61
Evaluation-setup Cost	ESC	0.84	18.90	0.71

Notes: SE: Standardized parameter estimation from confirmatory factor analysis (significant at $p < 0.01$). CRC: Composite reliability; pv (AVE); average variance extracted, λ : average factor loading

In addition to that, to see whether the measurement variable was representative of the related construct, composite reliability (CCR) and average variance extracted (pv) were calculated. Composite reliability for each construct was analyzed by the calculation of total coefficients of determination, all of which were found greater than 0.70 cut-off value

assessing the acceptability of all constructs (Fornell and Larcker, 1981). Moreover, AVE shows directly the amount of variance accumulated in a construct in relation to the measurement error. As shown in Table II, the values for all factors were greater than 0.50, supporting the standard of Fornell and Larcker (1981). Moreover, the Cronbach's alpha values for all factors were greater than 0.70, confirming the criteria of Nunnally (1978). Another method for reliability measurement is the average factor loadings ($\bar{\lambda}$) (Morgan ve Hunt, 1994), which were also above the required critical value, above 0.50 (table 2).

III.VIII. Dimensionality, Convergent and Discriminant Validity of "Structural Model"

Perceived service quality, perceived ease of use, perceived usefulness, trust, affective commitment, calculative commitment, all were loaded on a single factor supporting the unidimensionality principle for each scale. The items used to measure each of the five components of switching cost were averaged to arrive at a single score for each component and defined under switching cost as composite variables. Indeed, switching cost is successfully integrated into the structural model. As a result, the scale validity of 39 items under 7 factors, including switching cost, were subjected to confirmatory factor analysis. First, one item from each of trust and calculative commitment variables were dropped due to their low factor loading. Secondly, because there were several items with high standardized residuals, the model fit was not acceptable initially (GFI= 0.89, AGFI= 0.87, SRMR= 0.045). As a result, one item from affective commitment, one from service quality, and two from perceived usefulness were removed (Anderson ve Gerbing, 1988). A better outcome was obtained with 33 items at the end (SRMR=0.039, GFI=0.92, AGFI=0.90) and all other fit indices suggested a good model fit too ($X^2_{(500)} = 2.16$; RMSEA=0.041, CFI=0.96, IFI=0.96, NFI=0.93, RFI=0.93).

Based on the significance of parameter estimation (Anderson and Gerbing, 1988), each of the factor loadings was significant at the 0.01 level. Therefore, convergent validity was achieved for all the constructs in the study. To assess discriminant validity, a chi-square difference test was used following the standards set by Mak and Sockel (2001). As a result, 21 different chi-square values were obtained for 21 different models confirming discriminant validity with minimum $X^2=13.13$, $p<0.01$. According to these results, convergent and discriminant validity for 7 factors have been proven (Mak and Sockel, 2001). Cronbach's alpha values for all factors were greater than 0.70, meeting the criteria of Nunnally (1978). In

addition to that, composite reliability (CRC), average factor loadings ($\bar{\lambda}$) and average variance extracted (pv) were above the acceptable limits (Table III). Thus, all reliability analyses indicated that the structural model is statistically reliable.

Table III. Structural measurement model assessment results

Scales and scale items		Stand loadings	t values	SMC
Service Quality ($\alpha=0.88$ CRC=0.87 pv=0.62 $\lambda=0.79$)				
	ServQ1	0.75	27.49	0.56
	ServQ2	0.76	-	0.58
	ServQ4	0.81	20.63	0.66
	ServQ5	0.82	20.90	0.67
Trust ($\alpha=0.89$ CRC=0.87 pv=0.53 $\lambda=0.73$)				
	TR1	0.78	18.30	0.62
	TR2	0.69	16.24	0.48
	TR3	0.68	-	0.46
	TR4	0.72	27.93	0.52
	TR5	0.69	16.51	0.48
	TR6	0.79	18.43	0.62
Perceived Ease of Use ($\alpha=0.91$ CRC=0.90 pv=0.70 $\lambda=0.84$)				
	PEOU1	0.84	28.63	0.70
	PEOU2	0.88	-	0.77
	PEOU3	0.77	24.51	0.59
	PEOU4	0.85	28.66	0.72
Perceived Usefulness ($\alpha=0.93$ CRC=0.93 pv=0.66 $\lambda=0.81$)				
	PU2	0.84	30.14	0.71
	PU3	0.71	22.56	0.50
	PU4	0.65	19.86	0.42
	PU5	0.87	32.84	0.76
	PU6	0.89	41.19	0.79
	PU7	0.88	-	0.77
	PU8	0.82	28.91	0.67
Calculative Commitment ($\alpha=0.75$ CRC=0.75 pv=0.50 $\lambda=0.73$)				
	CC1	0.72	-	0.52
	CC2	0.66	13.47	0.44
	CC3	0.73	13.79	0.53
Affective Commitment ($\alpha=0.89$ CRC=0.89 pv=0.63 $\lambda=0.79$)				
	AC1	0.74	22.95	0.55
	AC2	0.86	-	0.74
	AC3	0.87	28.51	0.76
	AC4	0.81	25.29	0.66
	AC6	0.68	20.31	0.46

Notes; SE: Standardized parameter estimation from confirmatory factor analysis (significant at $p < 0.01$). Items with *, CC5 and TR7 is eliminated according to the confirmatory factor analysis. Due to high standardized residuals PU (1,9), ServQ3, AC5 are eliminated.

III.IX. Structural Equation Model Analysis and Hypothesis Testing Results

The proposed structural model was found statistically significant ($X^2_{(508)}: 2.26$, $p < 0.01$) and all other fit indices (RMSEA=0.042, CFI=0.96, IFI=0.96, NFI=0.93, RFI=0.92, SRMR=0.047, GFI=0.91, AGFI=0.90) show that the data fit well in the structural model.

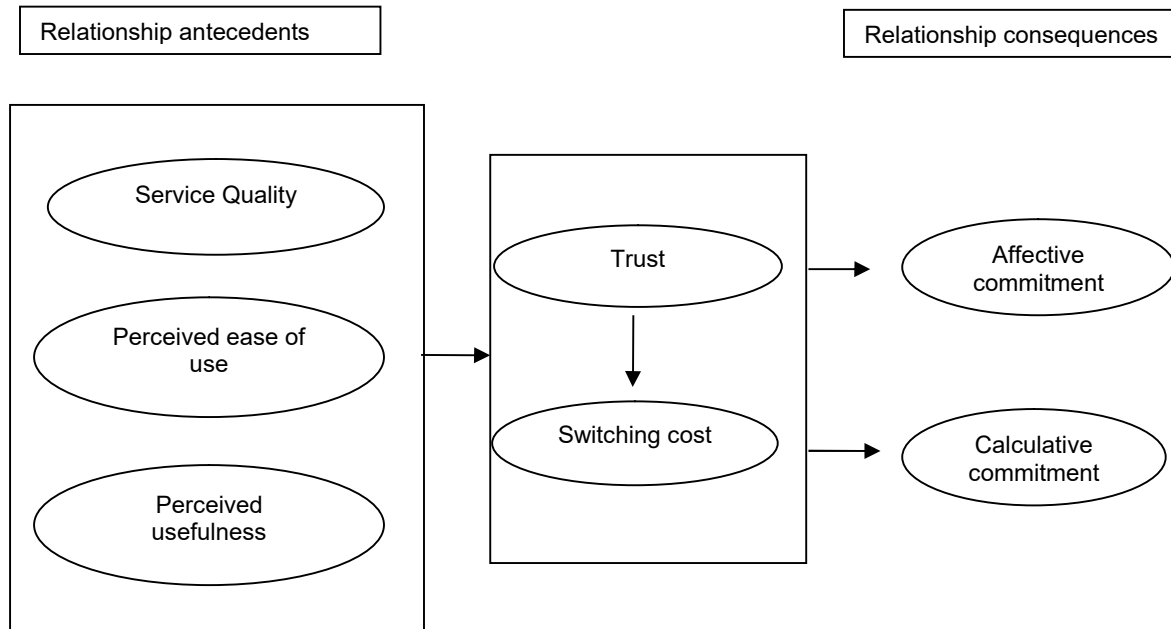


Figure III. Structural equation model

Hypothesized structural relationships could explain 57% of affective commitment and %17 of calculative commitment based on their SMC values. Other SMC values were 0.28 for switching cost and 0.62 for trust. High SMC values for trust and affective commitment variables, showed that the exploratory power of the model was also high (Hair et al., 1998; Jöreskog and Sörbom, 1994).

Table IV. Descriptive statistics and correlation matrix

Constructs	1	2	3	4	5	6	7	Mean	SD
1. Perceived usefulness	1							4,1849	,84106
2. Perceived ease of use	,72(**)	1						4,3025	,86502
3. Service quality	,57(**)	,46(**)	1					3,9170	,95195
4. Switching cost	,51(**)	,40(**)	,36(**)	1				3,7488	,77039
5. Trust	,81(**)	,68(**)	,70(**)	,49(**)	1			4,2053	,80610
6. Affective commitment	,60(**)	,50(**)	,52(**)	,37(**)	,75(**)	1		3,9974	1,04089
7. Calculative commitment	,17(**)	,13(**)	,12(**)	,33(**)	,16(**)	,25(**)	1	3,0054	1,24842

Note/ All items were measured on a 5=point Likert type scale ranging from '1 =strongly disagree to 5=strongly agree. A higher score indicated a more favourable response. ** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

The correlations between the variables were significant (see Table IV). As shown in Figure IV and Table V, all other hypotheses were found statistically significant except the ones between service quality, ease of use and switching cost with (β_{2a} : 0.02, β_{2b} : 0.02), so $H_{2a,b}$ are not supported. The signs of all structural paths were also consistent with the hypothesized relationships. Service quality, perceived ease of use and perceived usefulness positively and significantly effect trust, so $H_{1a,b,c}$ are supported (β_{1a} : 0.34, β_{1b} : 0.16, β_{1c} : 0.49, $p < 0.01$). As proposed in $H_{3,4}$ trust was found positively and significantly related to switching cost, and also to affective commitment. (β_3 : 0.21 $p < 0.05$, β_4 : 0.75, $p < 0.01$). Switching cost has positive and significant relationship with calculative commitment, so H_5 is supported (β_5 : 0.33, $p < 0.01$).

Table V. Structural equation model analysis and hypothesis testing results

Hypothesized Paths		Direct Effects		Indirect Effects	Total Effects	Remarks
		Path Coefficients	t-values			
H1a	ServQ → TR	0.49	8.69**	-	0.34	Supported
H1b	PEOU → TR	0.16	3.91**	-	0.16	Supported
H1c	PU → TR	0.49	9.85**	-	0.49	Supported
H2a	ServQ → SC	0.02	0.29	0.07	0.09	Not supported
H2b	PEOU → SC	0.02	0.37	0.03	0.06	Not supported
H2c	PU → SC	0.31	3.83**	0.10	0.42	Supported
H3	TR → SC	0.21	2.18*			Supported
H4	TR → AC	0.75	15.81**			Supported
H5	SC → CC	0.33	6.75**			Supported
	PU → AC			0.37	0.37	
	PEOU → AC			0.12	0.12	
	ServQ → AC			0.26	0.26	
	PU → CC			0.14	0.14	
	PEOU → CC			0.02	0.02	
	ServQ → CC			0.03	0.03	
	R ² *TR*	0.62				
	R ² *AC*	0.57				
	R ² *CC*	0.17				
	R ² *SC*	0.28				

Note: Total effect=Direct effect+indirect effect; *Significant at $p < 0.05$, **Significant at $p < 0.01$. ServQ; service quality, TR; trust, PEOU; perceived ease of use, PU; perceived usefulness, SC; switching cost, AC; affective commitment, CC; calculative commitment.

Note: Calculative commitment and affective commitment are correlated since they reflect the traditional cognitive (calculative commitment)-affective (affective commitment)-conative(loyalty) (think → feel → do) causal ordering. (Davis-Sramek et al 2009), so calculative and affective commitment should precede each other.

IV. DISCUSSION AND CONCLUSION

As hypothesized, all of the antecedent factors, service quality, perceived ease of use and perceived usefulness had significant and positive effect on trust, where perceived usefulness appears as the strongest predictor of trust, followed by service quality. Among all, only perceived usefulness had an influence on switching cost. Trust was the most important variable with higher explanatory power in the model, followed by indirect effect of perceived usefulness to obtain a long-term affective commitment. We found that trust significantly affects switching cost in a technology adoption process. The more trustable a software program is, the more difficult to intend to switch. On the other hand, no relationship is found among PEOU, service quality and switching cost. Perceived service quality of the accounting software company increases trust to the company with good technical assistance and easy accessibility. However it is not a criteria that has an influence on switching decisions among software programs. The same insignificant relationship is also seen for mobile phone service providers in India (Edward and Sahadev, 2011). Moreover, the majority (81%) of our sample population has more than 7 yrs of software experience (table 1), which may automatically disregard the importance of PEOU in switching decisions, since ease of use comes with habit. The longer that someone has used a system, the more likely it will become a routine tool and users will not need to assess its PEOU each time they use it.

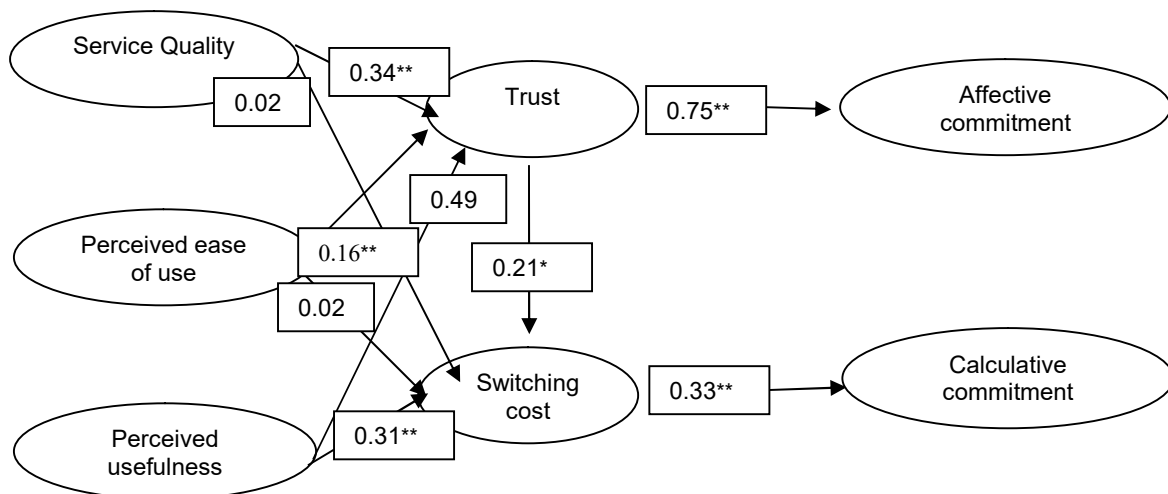


Figure IV. Structural equation model analysis and hypothesis testing results

Overall, the results show that switching costs positively affects calculative commitment. And on the other hand, trust is needed in order to obtain a long-term affective commitment. Although the partial effect of each switching cost sub-dimensions has not been

researched, it can be concluded that the fear of losing company benefits like additional technical support, education, program upgrades and gifts, beside time and effort cost for learning, evaluation/set-up and uncertainty cost of a new program, altogether keep accountants to the relationship. Moreover, financial penalty also compels them to use the current program. Kuo and Yen (2009) proved the negative effect of “excessive usage fee” on 3G mobile value added services use intentions. Similarly, the license fee required to buy a new software program is quite high. According to survey results, the new software should be at least 46.6% cheaper than its alternatives to be worth a switch. However, the prices in the market are slightly different from each other. Moreover, the relationship between trust and calculative commitment in technology adoption is a question-mark. Geyskens et al. (1996) indicated that calculative commitment was negatively influenced by trust. According to them trust exists with credibility, benevolence and honesty which create voluntarily and positively motivated partnership relationships. On the other hand, Carter (2007) found no relationship between trust and calculative commitment. Thus, this relationship has not been taken into consideration in our research.

V. MANAGERIAL DIRECTIONS AND PRACTICAL IMPLICATIONS

Managers should focus on creating trust, and then affective commitment. Calculative commitment do not provide sustainable loyalty since it can be threatened by other alternatives’ attractiveness (Yanamandram and White, 2010) if future benefits of new software company weight higher than sunk costs from the current relationship. Calculative commitment only comes with switching barriers and it is artificial, so aiming to create calculative commitment shouldn’t be a strategy for software firms. Indeed, management should focus on trust in order to retain customers on hand in the long-term. Trust comes with increased service quality, perceived usefulness and ease of use. Thus, it is necessary for accounting firms to maintain comprehensive customer databases capturing clients’ personal profile in privacy and adapt customization strategies in software programs development, especially for web-based softwares, encouraging online information exchange and reporting among accountants, individual/organizational customers, and the government. Customization may also include automated information to the customer about recent updates on their financial situations. Moreover, in order to be successful, the software company should improve the software features. These features should allow better menu and account

management with more flexible data export-import tools and sectoral adaptation to increase customer portfolio. Beside functionality, user-friendly software programs are necessary to accomplish the job in a shorter time and obtain trust and long-term commitment at the end.

In Turkey, professional accountants are more conservative in using accounting programs and show resistance to change. However, in other countries that are more open to novelties, the strong influence of switching cost on calculative commitment might diminish. There is an aggressive competition between Orka, Logo, Luca and Eta software companies which are mostly preferred by professional accountants. However, in practice, accounting software firms in Turkey generally focus on switching costs to hold customers on hand, and do not pay too much attention to R&D projects due to their high financial cost. In this way, not only does the customer stick to the company in the calculative level, but also they cut-off the flow of prospective customers with negative word-of-mouth. Previous studies indicate that calculative commitment brings together negative WOM communications (Nusair et al., 2010; Jones et al., 2007, Lee and Romaniuk, 2009). Indeed, IT has to be a strategic weapon to obtain competitive advantages in accounting based job accomplishments.

VI. FUTURE RESEARCH AND LIMITATIONS

Our analysis was restricted to one service context and needs to be tested over numerous contexts in order to be certain of its applicability to other domains. The target market is limited by only accounting firms. In future, the sample might also include international auditing firms and accountants in other professional firms, which will increase the validity of the research.

However, irrespective of the limitations, this study highlights a number of potentially interesting future research projects. For example, the possible effects of switching cost antecedents such as alternative attractiveness, investment and relationship length (Burnham et al., 2003; Zhang and Gosain, 2003) can be analyzed. Moreover, the relationships might change under the situations of high and low alternative attractiveness in the market. Sharma and Patterson (2000) found that trust has a stronger effect on commitment under low alternative attractiveness, however satisfaction becomes the main criteria under high alternative attractiveness. Furthermore, switching cost can become a “moderator” instead of a “mediator” in the model between trust and commitment (Sharma and Patterson, 2000; Good and Harris, 2007). Rather than trust, the role of perceived value of accounting software

programs` on commitment and purchasing behaviors can be analyzed too (Jih et al., 2007). Indeed, the relative importance of perceived monetary sacrifice and perceived benefit like enjoyment and social value on continuous pay for a web service via perceived value has been proven (Hsiao, 2011). The potential harmful effects of switching cost on behavior intentions like negative WOM may be another research subject (Jones et al., 2007). Moreover, the research model can comparatively be tested based on different regions and cities of Turkey, to follow whether or not the results of he hypotheses are changing.

REFERENCES

- Amoako-Gyampah, K. (2007). Perceived usefulness, user involvement and behavioral intention: an empirical study of ERP implementation. *Computers in Human Behavior*, Vol.23, No. 3, 1232–1248.
- Anderson, J.C. and Gerbing, G.W. (1998). “Structural equation modeling in practice: a review and recommended two-step approach”. *Psychological Bulletin*, Vol.103 No.3, pp.411-23
- Armstrong, J.S., and Overton, T.S., (1977). “Estimating non-response bias in mail surveys”. *Journal of Marketing Research*. Vol. 14, No.3, pp.396-402
- Aydin, S. and Ozer, G. (2005). “The analysis of antecedents of customer loyalty in the Turkish mobile telecommunication market”. *European Journal of Marketing*. Vol 39 No.7/8, pp.910-925
- Aydin, S. and Ozer, G. (2006). “How switching costs affect subscriber loyalty in the Turkish mobile phone market: An exploratory study”, *Journal of Targeting, Measurement and Analysis for Marketing*; Vol. 14, No. 2, pp.141-55
- Bansal, H. S., Irving, P. G. and Taylor, S.F. (2004). “A three component model of customer commitment to service providers”, *Journal of the Academy of Marketing Science*, Vol 32, No.3, pp. 234-50
- Bedard, J.C., C. Jackson, M.L. Ettredge & K.M. Johnstone (2003). The effect of training on auditors’ acceptance of an electronic work system. *International Journal of Accounting Information Systems*, Vol.4, No.4, pp.227–250
- Brown, S.W. & Swartz, T.A. (1989). Gap Analysis of Professional Service Quality, *Journal of Marketing*, Vol.53, No.2 pp. 92-8
- Burnham, T.A, Frels, J.K. and Mahajan, V. (2003). “Consumer switching costs; a typology, antecedents and consequences”, *Journal of the Academy of Marketing Science*, Vol. 31 No.2, pp.109-26
- Carlos Roca, J., Juan Jose’ Garcí’a, J.J.and Jose’ de la Vega, J., (2009). “The importance of perceived trust, security and privacy in online trading systems”, *Information Management & Computer Security*, Vol. 17 No. 2, pp. 96-113
- Cater, B., (2007). “Trust and Commitment in ProfessionalService Marketing Relationships in Business-to-Business Markets”, *Managing Global Transitions*, Vol.5 No. 4, pp. 371–390
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., and Warshaw, P.R. (1989). “User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models”, *Management Science*, vol 35 No.8, pp. 982-1003
- Davis-Sramek, B., Droge, C., Mentzer, J.T., Myers, M.B. (2009). Creating commitment and loyalty behavior among retailers: what are the roles of service quality and satisfaction? *Journal of the Academy Marketing Science*, Vol.37, pp.440–454
- Doney, P. M. and Cannon, J. P. (1997). “An Examination of the nature of trust in buyer-seller relationships”, *Journal of Marketing*, Vol.61, No.2, pp. 35-51
- Edward, M., Sahadev, S. (2011). “Role of switching costs in the service quality, perceived value, customer satisfaction and customer retention linkage”, *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, Vol. 23 No. 3, pp. 327-45

- Fornell, C. and Larcker, D.F.(1981). "Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error", *Journal of Marketing Research*, Vol. 18 No.1, pp. 39-50
- Ganesan, S. (1994). "Determinants of Long-Term Orientation in Buyer-Seller Relationships", *Journal of Marketing*, vol.58 No.2, pp.1-19
- Geyskens, I., Steenkamp, E., Scheer, L. and Kumar, N. (1996). "The effects of trust and interdependence on relationship commitment: a trans-Atlantic study", *International Journal of Research in Marketing*, Vol. 13 No. 4, pp. 303-17.
- Goode M.H. and Harris L.C. (2007). "Online behavioral intentions: an empirical investigation of antecedents and moderators", *European Journal of Marketing*, Vol.41 No.5/6 pp.512-536
- Grabner-Kra"uter, S., Faullant R., (2008). "Consumer acceptance of internet banking: the influence of internet trust", *International Journal of Bank Marketing*, Vol. 26 No. 7, pp. 483-504
- Gronroos, C. (1982). "A service quality model and its marketing implications, *European Journal of Marketing*, Vol.18 No.4 pp.36-44
- Guiltinan, J. P. (1989). "A classification of switching costs with implications for relationship marketing", In 1989 AMA Winter Educators Conference: Marketing Theory and Practice, T.L Childers, R.P. Bagozzi, J.P. Peter(Eds), Chicago IL: American Marketing Association, pp. 216-220
- Hair, J. F., R. E. Anderson, R. L. Tatham & W. C. Black (1998). *Multivariate data analysis* (5th ed.). New York: Macmillan.
- Hernandez-Ortega, B. (2011). "The role of post-use trust in the acceptance of a technology: drivers and consequences", *Technovation*, Vol. 31 pp. 523-538
- Hoxmeier, J. A. (2000). "Software preannouncements and their impacts on customers' perceptions and vendor reputation", *Journal of Management Information Systems*, Vol.17 No.1 pp.115-139
- Hsiao, K. L. (2011). "Why internet users are willing to pay for social networking services", *The Journal of Online Information Review*, Vol. 35, No.5, pp. 770-88
- Hsu M.K., S.W. Wang & K.K. Chiu (2009). "Computer attitude, statistics anxiety and self-efficacy on statistical software adoption behavior: An empirical study of online MBA learners". *Computers in Human Behavior*, Vol.25, No.2, pp 412-420
- Jahanzeb, S., Fatima, T., Khan, M., B. (2011). "An empirical analysis of customer loyalty in Pakistan's telecommunication industry", *Journal of Database Marketing & Customer Strategy Management* Vol. 18, No.1, pp. 5-15.
- Jiang, Z., Henneberg, S.C., Naude, P. (2012). "Supplier relationship management in the construction industry: the effects of trust and dependence", *Journal of Business and Industrial Marketing*, Vol. 27, No.1, pp. 3-15
- Jih, W.J., Lee, S.F. and Tsai, Y.C. (2007). "Effects of service quality and shared value on trust and commitment: an empirical study of 3 CS product customers in Taiwan", *International Journal of Business Studies*, Vol.15 No.2 pp.83-98
- Jones, M.A., Reynolds, K.E., Mothersbaugh D.L. and Beatty, S.E. (2007). "The positive and negative effects of switching costs on relational outcomes", *Journal of Service Research*, Vol.9 No.4, pp.335-55

- Jones, M.A., Mothersbaugh, D.L., Beatty, S.E. (2002). "Why customers stay: measuring the underlying dimensions of services switching costs and managnig their differential strategic outcomes", *Journal of Business Research*, Vol. 55 No.6, pp.441-50
- Jöreskog, K. & D. Sörbom (1994). Structural equation modeling with the SIMPLIS command language. Chicago: Scientific Software International.
- Kaur, G., Sharma R.D., Mahajan, N. (2012), "Exploring customer switching intentions through relationship marketing paradigm", *The International Journal of Bank Marketing*, Vol. 30, No.4, pp. 280-302
- Klemperer, P. (1995). "Competition when consumers have switching costs: an overview with applications to industrial organization, macroeconomics and industrial trade", *Review of Economics Studies*, Vol.62, No.5, pp.515-39
- Koenig-Lewis N., Palmer A., Moll A., (2010). "Predicting young consumers' take up of mobile banking services", *International Journal of Bank Marketing*, Vol.28, No.5, pp.410-32
- Kuo, Y.-F. and Yen S-N. (2009). Towards an understanding of the behavioral intention to use 3G mobile value-added services, *Computers in Human Behavior* 25 103–110
- Lee, R., Romaniuk, J. (2009) "Relating switching costs to positive and negative word-of-mouth, Journal of Consumer Satisfaction, *Dissatisfaction and Complaining Behavior*, vol.22, pp.54-67
- Lee, K.-W., Tsai, M.-T. and Lanting, M. C. L. (2011). "From marketplace to marketspace: investigating the consumer switch to online banking", *Electronic Commerce Research and Application*, Vol. 10, pp. 115-125
- Li, D., Browne, G. J., Chau, P. Y.K. (2006). "An Empirical Investigation of Web Site Use Using a Commitment-Based Model", *Decision Sciences*; 37, 3, pp.427-444
- Li, Y., Tan, C.-H, Xu, H., Teo, H.-H., (2011). Open Source Software Adoption: Motivations of Adopters and Amotivations of Non-adopters, *The DATA BASE for Advances in Information Systems*, Volume 42, No. 2, pp. 76-94
- Liu, C.-T., Guo, Y. M. and Lee, C.-H. (2011). "The effects of relationship quality and switching barriers on customer loyalty", *International Journal of Information Management*, Vol. 31, pp. 71-79
- Mackenzie, S.B., Podsakoff, P.M., and Jarvis, C., (2005). "The problem of measurement model misspecification in behavioral and organizational research and some recommended solutions", *Journal of Applied Psychology*, Vol.90, No.4, pp. 710-30
- Mak, B.L. and Sockel, H. (2001). "A confirmatory factor analysis of IS employee motivation and retention" *Information and Management*, Vol. 38 No.2, pp.265-376
- Meyer, J. P. and Allen, N. J. (1991). "A three-component conceptualization of organizational commitment", *Human Resource Management Review*, Vol.1, pp. 61-89.
- Moorman, C., Deshpande, R. and Zaltman, G. (1993). "Factors affecting trust in market research relationships". *Journal of Marketing*, Vol. 57 No.1, 81-101
- Morgan, R.M. and Hunt, S. D. (1994). "The commitment-trust theory of relationship marketing", *Journal of Marketing*, Vol.58 No.3, pp. 20-38
- Mustata, R.V., Fekete, S., Matris, D., Bonaci, C.G., (2011). "Motivating Accounting professionals in Romania. Analysis after five decades of communist ideology and two

- decades of accounting harmonization”, *Accounting and Management Information Systems*, Vol. 10, No. 2, pp. 169–201
- N’Goala, G., (2007). Customer switching resistance(CSR), *International Journal of Service Industry Management*, Vol. 18 No. 5, pp. 510-533
- Nunnally, J.C. (1978). *Psychometric Theory*, McGraw-Hill, New York NY.
- Nusair, K. K., Hua, N. and Li, X. (2010). “A conceptual framework of relationship commitment: e-travel agencies, *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, Vol.1, No.2, pp. 106-120
- Podsakoff, P.M., MacKenzie, S.B., Lee, J.-Y. and Podsakoff, N.P. (2003). “Common method biases in behavioral research: a critical review of the literature and recommended remedies”, *Journal of Applied Psychology*, Vol.88, No.5, pp. 879-903
- Prior, D.D. (2012). “The effects of buyer-supplier relationships on buyer competitiveness”. *Journal of Business and Industrial Marketing*, Vol.27, No.2, pp.100-114
- Sejin H, S., Stoel, L. (2009). “Consumer e-shopping acceptance: Antecedents in a technology acceptance model, *Journal of Business Research*, Vol.62, pp. 565–571
- Suh, B. and Hun, I. (2002). “Effect of trust on customer acceptance of internet banking”. *Electronic Commerce Research and Applications*, Vol.1, pp. 247–63.
- Venkatesh, V. and Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46, 186–204.
- Venkatesh, V. And Bala H., (2008). Technology Acceptance Model 3 and a research agenda on Interventions. *Decision Sciences*, 39(2), 272-315.
- Vieira, V. A., Monteiro, P.R.R., Veiga, R.T. (2011). “Relationship marketing in supply chain: an empirical analysis in the Brazilian service sector”, *Journal of Business & Industrial Marketing*, Vol.26 No.7 pp.524–531
- Wu, K., Zhao, Y., Zhu, Q., Tan, X. and Zheng, H. (2011). “A meta-analysis of the impact of trust on technology acceptance model: Investigation of moderating influence of subject and context type”, *International Journal of Information Management*, Vol. 31, pp. 572-581
- Xu, J. D., Benbasat, I., Cenfetelli, R., (2011). “The Effects of Service and Consumer Product Knowledge on Online Customer Loyalty”, *Journal of the Association for Information systems*, Vol. 12, No. 11, pp. 741-66
- Yanamandram, V., White, L. (2010). “An empirical analysis of the retention of dissatisfied business services customers using structural equation modelling”, *Australasian Marketing Journal*; Vol. 18, No. 4; pp.222-232
- Yen, Y.-S. (2010). “Can perceived risks affect the relationship of switching costs and customer loyalty in e-commerce?” *Journal of Internet Research*, Vol. 20 No. 2, pp. 210-24
- Yen, Y.-X., Wang, E.S.-T., Horng, D.-J. (2011). “Suppliers’ willingness of customization, effective communication, and trust: a study of switching cost antecedents”, *Journal of Business & Industrial Marketing*, Vol.26 No.4, pp.250–259
- Zhang, T.C. and Gosain, S. (2003). “IT-based retention strategies and consumer switching costs in electronic markets: A framework. Presented to the Academy of Management (AOM) Annual Conference, Seattle

- Zhang, K. Z.K., Lee, M.K.O, Cheung C. M.K. & Chen, H. (2009). "Understanding the role of gender in bloggers' switching behavior". *Decision Support Systems*, Vol.47, No.4, pp. 540-546
- Zhou T. (2012). "Examining location-based services usage from the perspectives of unified theory of acceptance and use of technology and privacy risk", *Journal of Electronic commerce Research*, Vol. 13 No.2 pp. 134-144
- Zhu, D.S., Lee, Z.C.(R.), O'Neal, G.S., (2011). "Mr. Risk! Please trust me: Trust antecedents that increase online consumer purchase intention, *Journal of Internet Banking and Commerce*, Vol. 16, No.3, pp.1-23

APPENDIX

Appendix A. Switching Cost Measurement Items

Monetary Cost	
MC1	*Buying a new software program causes monetary cost
MC2	Switching to a new software program might lead to monetary problems.
MC3	The implementation cost and one-time licence fee will be high
MC4	Time and effort cost of moving to a new software program is high
MC5	Buying a new program causes extra cost.
MC6	Cost of buying a new program will be high.
Benefit Loss Cost	
BLC1	Switching to a new software program would mean losing extra discounts, promotions, gifts, etc. that I have already gained
BLC2	Switching to a new software program would mean losing free software upgrades, additional technical support, etc. that I have already gained
BLC3	These extra services and discounts that I have gained with my current software company are important for me.
Uncertainty Cost	
	<i>If I switched to a new software program;</i>
UC1	The new service offered might not be as good as expected
UC2	Service support might be non-satisfactory after a while
UC3	Its performance might not be as good as expected
UC4	Unpredicted costs can appear (new licence fee, set-up and tutorial costs...)
UC5	Quality, speed and efficiency on the job processing might decrease.
Learning Cost	
	<i>If I switched to a new software program,</i>
LC1	I cannot figure out to use some tools until I learn the software program deeply
LC2	It takes time to learn the new tools
LC3	Time required to learn new tools shouldn't be so long
LC4	I will not feel comfortable with the new way of use for a certain period of time.
Evaluation/Set-up Cost	
	<i>If I switched to a new software program,</i>
ESC1	The evaluation and decision process takes a lot of energy, time and effort
ESC2	*Although I could have enough information, comparing software programs requires lots of time and effort
ESC3	I do not have time to collect information for software evaluation.
ESC4	The installation process will require extra effort and time
ESC5	I should deal with a lot of procedures during the installation process.

Note: questions with *, MC1, ESC2, are eliminated based on confirmatory factor analysis results

Appendix B. Structural measurement model assessment results

Scale Items		
Service Quality		
ServQ1	How do you perceive the quality of your accounting software company's technical service? (Proficiency, technical problem solving, etc...)	0.79
ServQ2	How do you perceive your accounting software company's customer services? (Responsiveness, accessibility and punctuality of the sales team)	0.81
ServQ3	*How do you perceive the quality of your accounting software company's adding services, (additional technical support, education, discounts, gifts, etc...)?	0.77
ServQ4	How do you perceive the quality of your accounting software company's campaigns (special promotions, version upgrades, etc...)?	0.81
ServQ5	How would you rate the satisfaction level from your expectations met by the accounting software program?	0.79
Trust		
TR1	I trust the response rate and technical support of the software company that I'm currently involved	0.78
TR2	It is important to work with a trustable accounting software company (in terms good price, service quality, technical ability etc...)	0.69
TR3	If I buy a new or upgraded version of this program the given technical support will meet my expectations	0.68
TR4	If I buy a new or upgraded version of this program, the company will also meet my needs in the best way.	0.72
TR5	My colleagues think that this software company is trustable.	0.70
TR6	In general belief, this program meets all needs of the accountants.	0.79
Perceived Ease of Use		
PEOU1	My interaction with the accounting software program is clear and understandable	0.84
PEOU2	It find it easy to navigate the software to do what I want to do	0.88
PEOU3	I find an accounting software program easy to use.	0.77
PEOU4	Interacting with accounting software programs does not require a lot of mental effort.	0.85
Perceived Usefulness		
PU1	*Using an accounting software program would enable me to accomplish my job more quickly	0.77
PU2	Using an accounting software program can facilitate to do my job and reach required information	0.83
PU3	The program that I use avoid data loss and also provide security and privacy for clients' information	0.72
PU4	The program that I use shows flexibility and easy sectoral adaptation	0.65
PU5	Using an accounting software program can increase productivity in job	0.87
PU6	Using an accounting software program can improve my job performance	0.88
PU7	Using an accounting software program can increase my efficiency and control on job.	0.88
PU8	Using an accounting software program can help me to accomplish more complex duties in a shorter time	0.82
PU9	*Using an accounting software program can provide support in critic times	0.74

Calculative Commitment		
CC1	I feel somehow locked in use of this accounting software company	0.71
CC2	Although I am not totally satisfied, I feel sort of stock with this software company	0.66
CC3	I feel like I use this company's software product because I have to	0.73
CC5	*I cannot take the risk of trying other companies' products since I feel like I don't have another choice	0.43

Affective Commitment		
AA1	I will stay with this company since I feel a strong sense of attachment to it	0.74
AA2	If I buy a new software program, I would prefer the same brand again.	0.86
AA3	I will recommend this program to other colleagues because I really like it	0.86
AA4	I will encourage my colleagues who plan buying this program	0.81
AA5	*Although other company's products might be advantageous in some way, I would continue to use this program*	-
AA6	Even if the other companies' softwares might be cheaper, I would continue to use the same brand.	0.68

Note: *CC5 and TR7 is eliminated according to confirmatory factor analysis. Other questions with with *, Due to high standardized residuals, ServQ3, PU1, PU9, AC5 are removed from the analysis to reach better fit indices.