

# Ticari Bilimler Fakültesi Dergisi

Cilt: 3 Sayı: 1 Mart 2019



Volume: 3 Number: 1 March 2019  
Journal of Commercial Sciences

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ TİCARİ BİLİMLER FAKÜLTESİ DERGİSİ**  
**JOURNAL OF COMMERCIAL SCIENCES**

**Derginin Adı:** Başkent Üniversitesi Ticari Bilimler Fakültesi Dergisi

**Derginin İngilizce Adı:** Journal of Commercial Sciences

**Derginin Amacı ve Kapsamı:** Ticari Bilimler Fakültesi Dergisi, Başkent Üniversitesi'nin resmi yayın organıdır. Başkent Üniversitesi Ticari Bilimler Fakültesi Dergisi online yayın yapan hakemli bir akademik dergidir. Dergi, "Özgün Makaleler", "Tanıtım Makaleleri", "Editöre Mektuplar", "Toplantı ve Konferans Raporları" ve "Kitap Yorumları" yayımlar. Yayın Kurulu'nun kararıyla Özel Sayılar da yayımlanabilir.

Tüm katılımlar, Yayın Kurulu'nca çift körleme hakemlik tarzında değerlendirilir. Tüm makaleler Türkçe ya da İngilizce yazılabilir, İngilizce ve Türkçe özetler ile anahtar kelimeleri içerir. Yurtdışından gönderilen İngilizce yazılan makalelere yönelik olarak Yayın Kurulu, özetleri Türkçe'ye çevirebilir.

Ticari Bilimler Fakültesi Dergisi'nin, Mart ve Eylül aylarında olmak üzere yılda iki kez düzenli sayısı yayınlanacaktır. Dergiye aynı zamanda çevrim-içi olarak erişilebilecektir.

Ticari Bilimler Fakültesi Dergisine, farklı kurum ve ülkelerden gönderilen makaleler biçim ve içerik yönünden yayın kurulu tarafından incelendikten sonra hakemlere gönderilir. Makaleler American Psychological Association (APA)'da belirtilen kurallara göre hazırlanmalıdır.

Ticari Bilimler Fakültesi Dergisi'nin amacı, özellikle sosyal bilimler altında İşletme, Muhasebe, Finans, Pazarlama, Ekonomi, Turizm İşletmeciliği ve Otelcilik, İletişim, Bankacılık, Sigortacılık, Risk Yönetimi, Sayısal Yöntemler, Yönetim Bilişim Sistemleri ve Uluslararası Ticaret gibi alanlarda akademisyenlere yayın yapma olanağı sunmaktır.

**Derginin Sahibi:** Prof.Dr. Ali HABERAL  
Başkent Üniversitesi Rektörü

**Editör:** Prof.Dr. Halil SARIASLAN

**Alan Editörleri ve Editörler Kurulu:**

İşletme	Prof.Dr. İpek Kalemci Tüzün
İktisat	Doç.Dr. Onur Sunal Doç.Dr. Bahar Araz Takay Dr.Öğr.Üyesi Nihat Dağıstan
Muhasebe	Doç.Dr. Deniz Umut Erhan ve Dr.Öğr.Üyesi Burcu Gürol
Finans	Doç.Dr. Adalet Hazar
Pazarlama	Dr.Öğr.Üyesi Gaye Açıkıdilli
Turizm İşletmeciliği ve Otelcilik	Doç.Dr. Gülten Yurtseven
Bankacılık	Doç.Dr. Şenol Babuşcu
Sigortacılık ve Risk Yönetimi	Dr.Öğr.Üyesi Şeref Hoşgör Doç.Dr. Erdem Kırkbeşoğlu
Sayısal Yöntemler	Doç.Dr. Özge Sezgin Alp
Yönetim Bilişim Sistemleri	Dr.Öğr.Üyesi Esmâ Ergüner Özkoç
Uluslararası Ticaret	Dr.Öğr.Üyesi Gaye Açıkıdilli

**Danışma Kurulu**

Prof.Dr. Abdulkadir Varoğlu	Başkent Üniversitesi
Prof.Dr. Nermin Özgülbaş	Başkent Üniversitesi
Prof.Dr. Recep Tayfun	Başkent Üniversitesi
Prof. Dr. Ali Halıcı	Başkent Üniversitesi
Prof. Dr. Birgül Kutlu Bayraktar	Boğaziçi Üniversitesi
Prof. Dr. Doğan Tuncer	Başkent Üniversitesi
Prof. Dr. Fatma Zehra Muluk	Başkent Üniversitesi
Prof. Dr. Halil İbrahim Karakaş	Başkent Üniversitesi
Prof. Dr. Halil Sariaslan	Başkent Üniversitesi
Prof. Dr. Mete Doğanay	Çankaya Üniversitesi
Prof. Dr. Nalan Akdoğan	Başkent Üniversitesi
Prof. Dr. Sadi Uzunoğlu	Trakya Üniversitesi
Prof. Dr. Serpil Cula	Başkent Üniversitesi
Prof.Dr. Aysen Apaydın	Ankara Üniversitesi
Prof.Dr. Erişah Arıcan	Marmara Üniversitesi
Prof.Dr. Mutlu Başaran Öztürk	Ömer Halisdemir Üni.
Prof.Dr. Doğan Yaşar Ayhan	Başkent Üniversitesi
Prof. Dr. Semih Hüseyin Tokay	Gazi Üniversitesi
Prof.Dr. Seval Selimoğlu	Anadolu Üniversitesi
Prof.Dr. Semra Karacaer	Hacettepe Üniversitesi
Prof. Dr. Ercan Bayazıtlı	Ankara Üniversitesi
Prof. Dr. Hasan Kaval	Atılım Üniversitesi
Prof. Dr. Beyhan Marşap	Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. Mustafa Sağsan	Yakın Doğu Üni.

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ TİCARİ BİLİMLER FAKÜLTESİ DERGİSİ**  
**JOURNAL OF COMMERCIAL SCIENCES**

---

**İÇİNDEKİLER**

**Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemleri ile Hastane Bilgi Yönetim Sistemleri İçin Paket Programı Seçimi**

Burak YEŞİLYURT, Kübra KARAKUŞ, Şeyda GÜR, Tamer EREN ..... 1

**İnternet Teknolojisinin Türk Hizmet İhracatı Üzerindeki Etkisi**

Emre BİLGİÇ..... 22

**Bankaların Karlılık Performansını Etkileyen Faktörler**

Cem S. TÜRKDÖNMEZ, Şenol BABUŞÇU ..... 37

---

**CİLT: 3 - SAYI: 1 - MART 2019**

**VOLUME: 3 - NO.: 1 - MARCH 2019**

# Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemleri ile Hastane Bilgi Yönetim Sistemleri İçin Paket Programı Seçimi

Burak YEŞİLYURT

[burakyurt12@hotmail.com](mailto:burakyurt12@hotmail.com)

Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kırıkkale, Türkiye

Kübra KARAKUŞ

[kubrakarakus097@gmail.com](mailto:kubrakarakus097@gmail.com)

Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kırıkkale, Türkiye

Şeyda GÜR

[seydagur@harran.edu.tr](mailto:seydagur@harran.edu.tr)

Harran Üniversitesi, Şanlıurfa Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Şanlıurfa, Türkiye

Tamer EREN

[tamereren@gmail.com](mailto:tamereren@gmail.com)

Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kırıkkale, Türkiye

## Özet

Günümüz sağlık sektörlerinde yaşanan gelişmelere ayak uydurmak, işletmelerin rekabet gücünü korumak, kurumlarda yapılan süreç ve iş takibini dijital ortamlara aktarmak için çeşitli yazılım paketlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Sağlık kuruluşlarının tamamında hasta memnuniyeti ve güveni, hastanenin hizmeti ve işleyişi, bununla birlikte hasta takibi bilgisayar aracılığıyla Hastane Bilgi Yönetim Sistemleri (HBYS) yazılım paket programları sayesinde yapılmaktadır. Bilgi aktarımını ve paylaşımı sağlayan yazılım, her işin kolayca üstesinden gelme yeteneğine sahiptir. Hastanelerin hem yönetimde ki hem de hizmet alanındaki tüm bilgilerin toplanmasına yardımcı olan HBYS yazılım paket programı, hastane randevu sistemi ile bağlantılı olarak çalışmaktadır. Ayrıca her hasta için ayrı açılan hasta dosyalarının arşivlenmesini kolaylaştırmakta ve hızlandırmaktadır. Bu şekilde hastanın ve hastanenin tüm bilgileri bu programda kolayca görülmektedir. Bu çalışmada AHP, TOPSIS ve PROMETHEE yöntemleri ile hastanelerde HBYS yazılım paket programının seçim problemi ele alınmıştır. Yazılım teknolojileri ve kullanım kolaylığı, bakım olanakları, istatistiksel bilgi kayıt, randevu sistemleri, güvenlik ve firma, maliyet kriterleri dikkate alınarak Medisoft, İntermedia, Sisoft, Bilsam, Akgün Yazılım, Monad ve Pusula alternatifleri hastaneler için tercih edilebilirliğe göre değerlendirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** AHP, TOPSIS, PROMETHEE, HBYS, yazılım programı.

## Selection of the Package Program for Hospital Information Management Systems with Multi Criteria Decision Making Methods

### Abstract

To keep pace with today's health sectors, to continue to continue the service, to follow the process and work in institutions to pack in various systems to reach digital environments. Patient satisfaction and trust in all health institutions, service and functioning of the hospital, as well as patient monitoring in the computer environment in the hospital Information Management Systems software packages. The information transfer and sharing software shows the ability to handle it at the beginning. HBC software package program, working with hospital appointment system is working. We also facilitate and expand archiving of patient files that are opened separately for the patient. This way cleaning and all the information of the hospital shows the appearance of this program. The universities related with AHP, TOPSIS and PROMETHEE companies deal with the selection problem in the HIS software package. Software technologies



*and usage possibilities, maintenance repair, statistical information recording, appointment systems, security and firm, cost criteria are evaluated.*

**Keywords:** AHP, TOPSIS, PROMETHEE, HBYS, software program

## Giriş

Bilgi yönetimi, esas bilginin, zamanında ulaşması gereken kişiye, ulaşmasını sağlayacak şekilde bilginin aktarılmasını ve sürecin performansını etkileyecek şekilde kullanılmasını sağlayan sistemdir (Rodoplu, 2007). Optimal bilgi sisteminin seçilmesi, çeşitli nedenlerle modern koşullarda çok karmaşık hale gelmiştir (Yalçınkaya, 2010). İlk olarak, piyasada çok sayıda farklı bilgi sistemi olduğu için hangi bilgi sisteminin en uygun olduğunu yeterince değerlendirmek zordur. Elektronik sağlık hizmetlerini desteklemek için bilgi sistemlerinin geliştirilmesi ve uygulanması sırasında piyasada bulunan birçok kişi arasında en iyi alternatifi seçmek son derece önemlidir. Sağlık bilgi sisteminin doğru seçilmesi sadece maliyet ve operasyonel verimliliği değil, aynı zamanda sağlık hizmetleri organizasyon birimleri arasında daha iyi bir iletişim ve daha yüksek düzeyde birlikte çalışabilirlik, iş birliği ve koordinasyon sağlayacaktır (Aktaş vd., 2007).

Sağlık hizmetleri organizasyonlarında elektronik destek sisteminin uygulanması, iş ortamının kolaylaştırılması ve profesyonelleştirilmesi anlamına gelmektedir. Modern yazılım çözümlerini kullanmak, organizasyon kaynaklarında daha iyi bir hizmet ve daha fazla verimlilik sunar (Çavuş ve Gemici, 2013). Sağlık hizmetleri organizasyonlarında elektronik destek sistemlerinin geliştirilmesi, hassas sunum ve belgelerin arşivlenmesi için yazılım donanımlarından kaynaklanan hataların oluşmasını engellemektedir. Artan operasyonel verimlilik ve iş birliği düzeyi ile her iki hastalığın izlenmesi ve kontrolü, tüketilen tıbbi malzemelerin iyileştirilmesini sağlamaktadır (Rodrigues ve How, 2003). Hastaların sağlık durumu, tıbbi malzeme ve donanım stoklarının durumu, finansal, organizasyonel ve insan kaynaklarının dağılımının izlenmesi, sınıflandırılması, dönüştürülmesi, doğrulanması ve sağlık hizmetlerinin gerçekleştirilmesi sürecinin temel faaliyetleridir. Sağlık hizmetleri organizasyonlarındaki bilgi sistemleri, hastaların tıbbi geçmişinin daha iyi izlenmesine ve kullanıcıların hastalığın gelecekteki durumunu tahmin etmek için analitik araçlara sahip olmalarına katkıda bulunmaktadır (Sağlık Bakanlığı, 2008; Işık ve Akbolat, 2010).

Hastane bilgi yönetim sistemi (HBYS), yazılım paket programları ve sağlık kuruluşlarının yapmış olduğu faaliyetleri elektronik ortamda bilgisayar aracılığıyla gerçekleştiren yazılımlara verilen genel addır. HBYS'de inceleme birimlerinin gerçekleştirildiği tüm operasyonları, hastane birimlerini içeren, farklı alanlar üzerine çalışan birden fazla yazılımın bütünleşerek oluşturduğu sistemlerdir. HBYS'de; hastanelerde gerçekleştirilen inceleme veya cerrahi çalışmalarda kullanılan tıbbi cihazlarda bütünleşik olarak bilgi alışverişinde bulunulabilir. Örneğin PACS (Picture Archiving and Communication System) yapılarında mamografi, MR (Emar), tomografi gibi cihazlardan çıktı alıp bunları ilgili diğer programlara verebilmelidir (İnternet Kaynağı)1.

HBYS, sağlık kuruluşlarında gerçekleşen problemleri minimuma indirmek, başarı düzeyini, zaman, iş gücü ve tıbbi cihazların verimini maksimum seviyeye yükseltmek amacıyla geliştirilen yazılım sistemidir. HBYS' de hem hastanenin etkenliği ve verimliliğini kazanmakta, hem de insan hayatının önemsendiği bu kurumlarda hata oranı minimuma indirilmektedir. Yönetimsel, tıbbi ve finansal olarak üç boyutta incelenmektedir. Bu üç boyutta incelenen tüm işlemler hem hızlı ve kolay yapabilmektedir. Ayrıca aralarındaki ilişkiler kolay bir şekilde takip edilerek kurumun kayıpları en aza indirilmektedir (İnternet Kaynağı)2.

HBYS'nin avantajları (Köksal ve Esatoğlu, 2005):

- Hasta bilgilerine doğrudan etkin, güvenli ve hızlı olarak erişim sağlamak,
- Hastalar için (ayakta tedavi ve yatan) tüm işlemler ve sonuçlarının değerlendirilmesinin yapılması,
- Hastanın tüm bilgilerinin toplanarak tıbbi ve finansal arşivleme gerçekleştirilmesi,
- Poliklinik ve kliniklerden tüm laboratuarlara doğrudan tetkik isteğinde bulunulması,
- Faturalama işlemleri,
- Eczane Bilgi Yönetim Sistemi ile tam uyumlu olarak çalışması ve
- Çok yönlü raporlama olanağı bulunması yer almaktadır.

Bu çalışmada HBYS seçiminde birden fazla kriter arasından en iyi seçimin yapılması için çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemleri kullanılmıştır. Buna bağlı olarak bu çalışmada literatür araştırması yapılmıştır. Bunun sonucunda 6 önemli kriter belirlenmiştir. Bu kriterler Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) yöntemi ile değerlendirilmiş ve alternatifler TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) yöntemi ve PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Encrichment) yöntemi ile ayrı ayrı sıralanmıştır.

Bu çalışma altı kısımdan oluşmaktadır. Çalışmada, birinci kısımda HBYS ile ilgili bilgi, ikinci kısımda ise kullanılan yöntemler ile ilgili olarak literatür araştırması yapılmıştır. Üçüncü kısımda ise çalışmanın çözümünde kullanılan ÇKKV tekniklerinden AHP, TOPSIS ve PROMETHEE yöntemlerinden bahsedilmiştir. Dördüncü kısımda problem tanımlanarak AHP, TOPSIS ve PROMETHEE yöntemleri ile problem çözümü yapılmıştır. Beşinci kısımda ise değerlendirme ve sonuçlara yer verilmiştir.

### 1. Literatür Taraması

Sağlık Bakanlığının 2008 yılında yapmış olduğu politikalar değişikliğinde almış olduğu kararlardan biri HBYS yazılım programının kullanılmaya geçilmesidir. Bu program sayesinde hastanelerde yapılan birçok işlem bilgisayarlar üzerinden gerçekleştirilmektedir. Bu süreç hem sağlık çalışanlarına hem de sağlık hizmeti talep eden hastalara olumlu bir yansıma yapar. Sağlık çalışanlarının motivasyon ve iş tatminini, doğal olarak personel memnuniyetini arttırmak, personellerin iş hayatlarını daha başarılı sürdürebilme konusunda yardımcı olur. Hastalar açısından bakıldığında ise randevu alabilme kolaylığı, hastanede ki işlem sürelerinin kısılması, elektronik

ortamda açılan hasta dosyalarına hastalıkla ilgili teşhis ve kullanılan ilaç bilgilerinin yazılmasına yardımcı olmaktadır. Aynı zamanda hastanın farklı bir zaman diliminde tekrar hastaneye geldiğinde hekim tarafından “sana daha önce hangi ilacı vermiştik veya nasıl bir teşhis koymuştuk” gibi sorulara cevap verememe durumlarından kurtarması hastanın işini kolaylaştırmaktadır (Ak, 2009).

Literatür araştırmasında AHP yöntemi ile yapılan çalışmalar incelendiğinde; işletmede kullanılacak yazılımın seçimi çalışması (Başlıgil, 2005; Liang ve Lien, 2007), tarımsal karar verme çalışması (Günden ve Miran, 2008), tedarikçilerin seçimi ve performanslarının ölçülmesi çalışması (Güner ve Mutlu, 2005; Akman ve Alkan, 2006), enerji kaynağı seçimi çalışması (Özdağoğlu, 2008), proje seçimi çalışması (Enea ve Piazza, 2004; Huang vd., 2008) ve personel seçimi çalışması (Dağdeviren, 2007; Özgörmüş vd., 2005) örnek olarak verilmektedir.

Ahmad ve Laplante (2007) yaptıkları çalışmada, yazılım projelerinin yönetimi için 5 adet yazılım paket programından AHP yönteminden yararlanarak seçim yapmışlar. Çalışmada; görev planlama, kaynak yönetimi, iş birliği, zaman takibi, tahminleme, risk değerlendirmesi, değişim yönetimi, raporlama/grafikleme, dosya ekleme, e-posta bildirim, süreç/metodoloji yönetimi, portföy yönetimi gibi kriterler ele alınmıştır. Gür ve Eren (2016) CRM paket programları seçiminde çok ölçütlü karar verme yöntemlerini kullanmışlardır. Özder vd. (2016) muhasebe paket programı seçimini ANP ve TOPSIS yöntemleri ile gerçekleştirmişlerdir. ERP paket program seçiminde yapılan çalışmalara bakıldığında Brzozowski ve Birfer (2017) çok ölçütlü karar verme yöntemlerini kullanmışlardır. Temur ve Bolat (2018) çalışmalarında ERP paket program seçimi üzerine odaklanmışlardır. Bulanık çok ölçütlü karar verme yöntemleri ile karar vericilere belirsizliğin kararlar üzerindeki etkisini ön plana çıkarmıştır. Farshidi vd. (2018) en uygun veritabanı teknolojisini seçmede karar vericilere destek veren bir karar destek sistemi sunmuşlardır. Nursal vd. (2018) bulanık TOPSIS kullanarak bir Yapı Bilgi Modelleme yazılım seçim karar modelinin uygulanmasını göstermektedirler.

Çkkv yöntemleri farklı uygulama alanlarına da sahiptir. Bu uygulama alanlarına örnek olarak Teltumbde (2000); Abalı vd. (2012); Bağ vd. (2012); Özbek ve Eren (2013); Görgülü vd. (2013); Bedir ve Eren (2015); Kızıldaş vd. (2017); Alağaç vd. (2018); Demirel vd. (2018); Taş vd. (2018) verilebilir. Bu çalışmalarda genel olarak farklı problemlerin çözümü incelenmiştir. Personel seçimi, bursiyer seçimi, seçmeli ders seçimi, üçüncü parti lojistik firma seçimi, ERP sistem seçiminde AHP'ye dayalı yaklaşımlar vb. alanlarda çalışmışlardır.

ERP Sisteminin AHP ile seçimi (Keçek ve Yıldırım, 2010) konusunda çalışmalar yapılmıştır. Ayrıca çok ölçütlü karar verme ile ilgili tedarikçi firma seçiminde AHP yöntemini birlikte kullanmışlardır (Eren ve Dağdeviren, 2001). Literatürde birçok çalışmada ÇKKV yöntemleri ile ilgili uygulamalara yer verilmiştir. Bu bölümde çalışmada kullanılan ÇKKV tekniklerinden AHP, TOPSIS ve PROMETHEE yöntemleri anlatılmaktadır.



## 2. Yöntem

### 2.1. Analitik hiyerarşi süreci

Bir karar probleminde, her insan tarafından karar kriterlerinin önem düzeyi ve alternatiflerin incelenmesinde sonuçlar farklılık gösterebilmektedir. Bu tür karar problemlerinin çözümünde AHP yöntemi kullanılarak karar verme imkânı sağlanmaktadır. AHP yöntemi, kararların sonuca ulaştırılması için kullanılan bir tekniktir. AHP, Saaty (1980) tarafından geliştirilen ve karar verme problemlerinin çözümünde kullanılan bir modeldir. AHP, karar hiyerarşisinin tanımlanarak kararı etkileyen faktörler açısından karar noktalarının yüzde dağılımlarını veren bir karar verme yöntemi olarak tanımlanmaktadır. AHP yönteminde, Saaty (1980) tarafından geliştirilmiş 1-9 skalası kullanılmaktadır. İncelenen problemde karara etkisi olan faktörler ve bu faktörler açısından karar noktalarının önem dereceleri, birebir karşılaştırmalara dayanmaktadır. AHP yöntemi temelde 5 adımdan oluşmaktadır:

Adım 1: Hiyerarşik Yapının Oluşturulması: Karar probleminin tanımlanmasında yardımcı olan ve kararı etkileyen tüm faktörleri içeren bir yapıdır.

Adım 2: İkili Karşılaştırma Matrisi ve Çözümü: Hiyerarşik yapı oluşturulduktan sonra, karar vericiler her seviyedeki kriterlerin birbirlerine göre değerlendirmesini yapmaktadır. İkili karşılaştırmalar hiyerarşik yapının en tepesinden başlar ve her düzeyde yer alan kriterler ile karşılaştırma yapılmaktadır.

Adım 3: Normalleştirme ve Görelî Önem Ağırlıkları: Her düzeydeki kriterlerin karşılaştırmaları yapıldıktan sonra kare matrisler normalize edilmektedir. Her sütunun toplamı alınmakta ve satır değerleri sütun toplamlarına ayrı ayrı bölünmektedir. Normalize edilen matriste her satırın ortalaması alınarak görelî önem ağırlıkları elde edilmektedir.

Adım 4: Tutarlılık Oranının Hesaplanması: tutarlılık oranı yapılan karşılaştırmaların doğruluğunu kanıtlamak için hesaplanmaktadır. Hesaplama sonucunda oranın 0,10'dan küçük olması yapılan karşılaştırmaların doğru olduğunu göstermektedir.

Adım 5: Nihai Sıranın Belirlenmesi: hiyerarşik yapıda bulunan her seviyedeki kriterlerin görelî ağırlıkları, alternatiflerin öncelik değerlerinin bulunması için kullanılmaktadır.

### 2.2. TOPSIS yöntemi

Hwang ve Yoon (1981) tarafından ortaya atılan bu yöntem, pozitif ideal çözümden minimum mesafe ve negatif ideal çözümden maksimum mesafe alternatiflerinin seçilmesinden oluşmaktadır. Pozitif ideal çözüm; ulaşılabilecek en iyi kriterlerin sonucudur. Negatif ideal çözüm ise ulaşılabilecek en kötü kriterlerin sonucundan oluşmaktadır. Böylece bu yöntemle her ölçütün ya monoton artan ya da monoton azalan tek yönlü bir faydası olduğu gözlenmektedir. TOPSIS yöntemi temelde 5 adımdan oluşmaktadır (Gelashvili, 2019):

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması: satırlarında karar vericilerin elindeki var olan seçenekleri yani karar noktaları, sütunlarında ise bu karar üzerinde etkili olan kriterler bulunmaktadır.

Adım 2: Ağırlıklı Standart Karar Matrisinin Oluşturulması: Karar matrisinin normalize edilmesinden sonra her bir kriterin karar üzerinde etkili olduğu oranı gösteren ağırlıkları ile karar matrisinin çarpıldığı aşamadır.

Adım 3: İdeal (A+) ve Negatif İdeal (A-) Çözümlerin Oluşturulması: İdeal ve negatif ideal çözüm setlerinin kurulabilmesi için ağırlıklı karar matrisinde bulunan sütun değerlerinin en büyükleri ile en küçükleri alınmaktadır.

Adım 4: Ayırım Ölçülerinin Hesaplanması: Öklid Uzaklık Yaklaşımı kullanılarak her bir alternatifin pozitif ideal çözüme ve negatif ideal çözüme olan uzaklıkları hesaplanmaktadır.

Adım 5: İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması: her bir karar noktasının ideal çözüme göreli yakınlığının bulunması karar noktasının ideal çözüme mutlak yakınlığını göstermektedir.

### **2.3. PROMETHEE yöntemi**

PROMETHEE yöntemi, 1982 yılında Jean-Pierre Brans tarafından geliştirilmiştir. PROMETHEE, kısmi ikili ilişkilere dayanarak her bir kriterdeki alternatiflerin ikili olarak karşılaştırılmasını sağlar. Değerlendirme tablosunda alternatifler farklı kriterlerde değerlendirilir. PROMETHEE yöntemi beş adımdan oluşmaktadır (Gelashvili, 2019).

Adım 1: Veri Matrisinin Oluşturulması: Karar verme sürecinin ilk adımıdır. Alternatifler ve kriterler için veri değerlerinin belirlenmesi aşamasıdır.

Adım 2: Kriterler için Tercih Fonksiyonlarının Tanımlanması: sıralama oluşturulurken karar vericilerin tercihleri, kriterlerin yapısı ve her bir alternatif için kriter temelinde bulunan özellikleri göz önünde bulundurulmaktadır. Bu durumlara göre tercih fonksiyonları belirlenmektedir.

Adım 3: Tercih İndekslerinin Hesaplanması: Tercih fonksiyonları belirlendikten sonra alternatifler kriter bazlı birbirlerine göre karşılaştırılmaktadır. Bu karşılaştırma alternatifler arasındaki var olan değer farklılıklarını ön plana çıkartmaktadır. Daha sonra her alternatif çifti için tercih indeksleri belirlenmektedir. Karar vericinin alternatiflerin birbirine göre ne kadar tercih ettiğini ifade etmektedir.

Adım 4: PROMETHEE I kısmı sıralamanın elde edilmesi: Kısmi öncelikler alternatiflerin birbirine göre terci edilme durumlarını belirtmektedir.

Adım 5: PROMETHEE II tam sıralamanın elde edilmesi: Tüm alternatifler için tam (net) önceliklerin belirlendiği aşamadır.

## **3. Analiz ve Bulgular**

### **3.1. Hastanelerde HBYS yazılım paket programının seçimi**

HBYS; kişilere sunulan sağlık hizmetlerinin kalitesini artırmak, hasta, doktor ve sağlık kurumu arasındaki ilişkiyi güvenli ve hızlı bir şekilde sağlamak için oluşturulmuş bir sistemdir (Akkoç, 2009). Teknoloji ve sağlık arasındaki

etkileşim, hasta, doktor ve sağlık kuruluşları arasındaki bilgi ve kaynak ulaşımını maksimum noktaya çıkarmaktadır. Uygulamada hastaneler, çalışanlar ve hastalar için sağlık hizmetlerinin sunumunu arttırmak için sağlık kuruluşlarında kullanılan elektronik sağlık hizmeti konu edilmektedir. Sağlık hizmetleri konusunda piyasada bulunan birçok paket program arasından en iyi alternatifi seçmek son derece önemlidir (Rodoplu, 2007).

Piyasada, birçok yazılım paket program alternatifleri bulunmaktadır. Bu çalışmada amaç, hastaneler için en uygun olan paket programın belirlenmesine yardımcı olmaktır. Bunun için hastanelerde en çok dikkat edilmesi gereken özellikler literatür araştırması sonucunda belirlenerek kriter olarak seçilmiştir. Kriterler sonucunda da alternatifler belirlenerek kriterlere en uygun olan alternatifler seçilmiştir. Bir hastanede çalışan ve bu yazılımlar hakkında bilgisi olan uzman kişilere danışılarak yapılan ön araştırma ve literatür taraması sonucunda alternatif sayısı belirlenerek yediye indirilmiştir.

Seçilen yazılım paket programlarında genel olarak belirli özelliklerden bahsedilmektedir. Genel olarak HBYS yazılım paket programları kuruma özel tasarımı olan ve kesintisiz destek hizmeti veren sistemlerdir. Kullanımı kolay ve mobil destekli yazılımlardır. Hasta bilgi ve raporlarının kaydedilmesi ve yedeklenmesine olanak sağlamaktadır. Hizmet ve fatura kayıtları güvenli bir ortamda kayıta geçmektedir. Hasta sonuç verilerinin CD-DVD'ye kopyalanmasını sağlamaktadır. Online randevu sistemi mevcuttur. Tablo 1'de değerlendirmede kullanılan alternatif paket programları hakkındaki farklılıklar verilmektedir.

Tablo 1. Alternatiflerin belirlenmesi

PROGRAMLAR	PROGRAM ÖZELLİKLERİ
SISOFT (I)	Oracle ile partnerlik yapmaktadır ve 28 yıllık tecrübesi vardır. Aile hekimliği bilgi sistemi kullanılmaktadır. Evde bakım hizmeti sunulmaktadır. Aşı takibi yapılmaktadır. Değişimler sonucu pratik güncelleme işlemi mevcuttur. Hasta gözlem ve eğlence ara yüzü bulunmaktadır.
INTERMEDIA (II)	Çok şubeli işletmeler için merkezi hastane yönetimi modülü bulunur. Kesintisiz SGK işlemleri yapılmaktadır. KOÇ grubuna bağlı bir yazılımdır.
MEDISOFT (III)	Özel sağlık işletmelerinin hastane yönetimine yönelik olarak tasarlanmıştır. Tüm depolarda miktar ve son kullanma tarihi bazında detaylı stok takibi yapar. İlaç takip sistemi mevcuttur. Çok şubeli işletmeler için merkezi hastane yönetimi modülü bulunur.
BİLSAM (IV)	Gün sonu özeti yapılmaktadır. Kan bankası mevcuttur. İlaç takip sistemi bulunur. Yurt dışı hasta yönetim bilgi sistemi mevcuttur.
AKGÜN YAZILIM (V)	Uluslararası bir yazılım programıdır. 3D uygulaması bulunur. Hasta bilgilerini ve sonuçlarını diğer hastanelerle paylaşma imkânı sunmaktadır. Kan alma ve bilgi bankası bulunmaktadır. İlaç takibi yapılmaktadır. Sekreterlikler arası paylaşım imkânı vardır. Personel takip sistemi bulunmaktadır. SMS ile bildirim sistemi bulunmaktadır.
MONAD (VI)	Ar-Ge Biriminin değer yaratan çıktılarıyla, ekonomik/toplumsal fayda sağlayacak yeni fikirler, yöntemler, ürünler geliştirmektedir. Yenilikçidir. Güvenilirdir. Benzersiz içerik ve işlevsellik içermektedir. Spesifik modüller (kanser evreleme, radyoterapi, kemoterapi, yoğun bakım, hematoloji, kemik iliği transplantasyon, immünoloji lab ve doku bankası, gebelik takip, çocuk/bebek izlem, mikrobiyoloji, patoloji) izlemektedir. Hibrit ve parametrik altyapıya (web, mobil, desktop vb.) sahiptir. Branşa özel tasarlanabilen muayene formları bulunmaktadır. Sade ve kolay anlaşılır tasarım içeren programdır. Medikal geçmişe ait uyarı ve alarmlarla (kritik bilgiler, alerjiler vb.) kullanıcı hatalarının azaltılması sağlanır. Uluslararası güvenlik standartlarına uygundur. Gizli hasta, gizli bölüm ve gizli sonuç uygulamaları yer alır. İnternet, telefon ve doğrudan randevu sistemi bulunmaktadır.
PUSULA (VII)	Pusula HBYS, basit, çözümcül ve hızlı bir anlayışı benimsemiştir. Hasta kabul sürecinden, muayene ve taburcu aşamalarına kadar detaylı veri giriş ve takibinin yapılabildiği bu sistemde ihtiyaç duyulan ve çapraz sorgular ile doğruluğu test edilebilen yönetsel raporlar sunulmaktadır. Medula, E-Nabız, Vademecum, ITS, Mernis gibi servisler ve muhasebe yazılımları ile tam entegrasyon, ilaç robotları (Pyxis, Swisslockv.s.), PACS, yoğun bakım ve laboratuvar cihaz entegrasyonu, lot ve seri takibini de içeren profesyonel bir stok yönetim sistemi, maliyet muhasebesi (karlılık analizi), teklif, anlaşma ve sipariş süreçlerinin yönetilebildiği satın alma modülü, gider dağılımlarının da yapılabildiği esnek ve detaylı hak ediş modülü, özel fiyatlandırma, dönemsel kampanya, evrak yönetimi / dijital arşiv, kan bankası, patoloji, ameliyathane yönetimi vardır.

### 3.2. Kriterlerin belirlenmesi

Belirli uzman kişiler ve literatür araştırması yapıldığında Rađenović ve Veselinović (2017) çalışması baz alınarak kriterler belirlenmiştir. Bu kriterler:

- Yazılım teknolojileri ve kullanım kolaylığı
- Bakım olanakları
- İstatiksel bilgi kayıt
- Randevu sistemleri
- Güvenlik ve firma
- Maliyet

#### Yazılım Teknolojileri ve Kullanım Kolaylığı

Yazılımda amaç, tüm hastane birimleri arasında uyumlu bir çalışma ortamı sağlamaktır. Bu etkileşim, hastanenin bütün kaynaklarının (zaman, insan gücü, mal, finans kaynakları vs.) en verimli şekilde kullanılmasına olanak göstermektedir. Geçmişte elle takip edilen evrak ve yapılan işlemler, yazılım paket programları sayesinde bilgisayar tarafından izlenerek yönetilmektedir. Hastanelerde kullanılan yazılım programları yönetici, çalışan ve hastaların rahat kullanabilmesi doğru bilgi ve sonuçlara daha kolay ulaşabilmesi için paket programın kullanılabilirliğinin kolay olması gerekir. Bu durum kriter seçimi olarak büyük önem taşımaktadır (İnternet kaynağı)<sup>2</sup>.

#### Bakım Olanakları

Bakım, işletmedeki donanım ve sistemlerin fonksiyonlarını maksimum performansta gerçekleştirmelerini sağlayan faaliyetler bütünüdür. Bakım-onarım faaliyetleri, 4 temel amaca dayanmaktadır:

- Üretim maliyetini azaltmak
- Ürün kalitesine katkıda bulunmak
- Tesis ömrünü artırmak
- Üretimin sürekliliğini sağlamak

Bakım-onarım yöntemlerini kullanan işletmeler, makinelerin, tesislerin, diğer araç ve gereçlerin düzenli olarak bakımlarını yaparak, karşılaşılabilecek sorunların giderilmesi için yürütülen faaliyetlerin düzenli bir şekilde planlanmasını ve kayıt altına alınmasını sağlamaktadırlar (İnternet Kaynağı)<sup>3</sup>.

#### İstatiksel Bilgi Kayıt

Hasta kayıtlarının oluşturulması, geliştirilmesi ve kalitesinin artırılması sağlık hizmetlerinin iyileştirilmesi açısından büyük öneme sahiptir. Elektronik hasta kayıtları; sağlık hizmeti veren personelin sağlık bakımı için ihtiyaç duyacağı verilere daha iyi ve hızlı bir şekilde ulaşmasını, daha kaliteli ve güvenilir veriler verilmesini sağlamaktadır. Elektronik hasta kayıtları; sağlık hizmetinin sonuçlarının ölçülebilmesi için gerekli sağlık verilerine elektronik ortamdan kolayca ulaşılmasını sağlamaktadır. Elektronik hasta kayıtları; maliyetleri düşürerek ve personelin verimliliğini arttırarak sağlık bakım kuruluşlarının etkililiğini arttırmaktadır (Ömürbek, 2013).

#### Randevu Sistemleri

Randevulu çalışan her sektör için randevu sistemi büyük bir öneme sahiptir. Randevu Sistemi ile belirlenen grup sayısı yani kontenjan ile randevu alacak kişi sayısı belirlenebilir. Randevu saati, saat aralıkları belirtilerek çalışma saatleri gösterilebilir. Ayrıca çalışılmayan günler, resmî tatiller veya bir cihazın arıza durumu nedeni ile randevu verilmemesi gereken günler sistem tarafından otomatik olarak kapatılarak bu saatlere yanlılıkla randevu

verilmesi engellenmektedir. Sistemden randevu verirken, adı ve soyadı yazılır yazılmaz, program müşteri arşivini tarayarak kişinin kaydı varsa eğer otomatik olarak bilgileriyle güncellemektedir (Ömürbek, 2013). Bu nedenle randevu sistemlerinde yazılım programı seçimlerinde dikkat edilmesi gereken hususlardan biridir.

#### Güvenlik ve Firma

Bu kriterde amaç, hastalara, hastane çalışanlarına ve bütün sağlık kuruluşlarına ait bilgilerin doğru olarak toplanmasını ve kaydedilmesini, saklanmasını, güvenliği sağlanmış elektronik ortamda ve arşivlerde depolanmasını sağlamaktadır. Ayrıca hastanenin bilgi güvenliğini sağlamaya yönelik düzenleme yaparak bilgi işlem ağındaki bilgilerin güvenliğini, gizliliğini, erişilebilirliğini ve kişisel mahremiyetinin korunmasını desteklemektedir. Bu kriterde incelediğimiz çalışma için büyük önem taşımaktadır. Çünkü verilerin gizliliği her koşulda çok önemlidir.

#### Maliyet

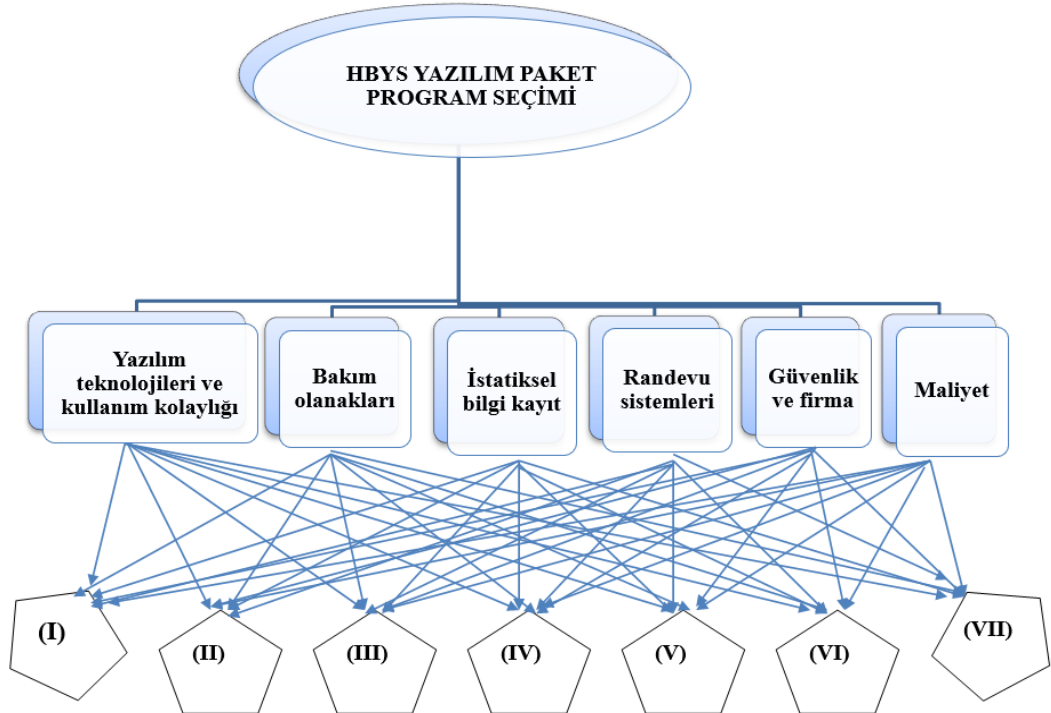
Bu kriterde çalışma için en ideal fiyat seçilmelidir. Karar vericinin elindeki maddi kaynakların karşılayabileceği miktarı ifade etmektedir.

### 3.3. AHP yöntemi ile çözüm aşaması

ÇKKV yöntemlerinden olan AHP ikili karşılaştırmaları incelemektedir. Bu ikili karşılaştırmalar sonucunda kriter ve alternatifler için önem ağırlıkları ile sonuç sıralanması bulunabilmektedir. Problemin çözümüyle birlikte AHP yönteminin adımları sırasıyla verilmektedir.

#### Adım 1: Hiyerarşik yapıyı oluşturulması

Hiyerarşik yapı kriterler ile seçeneklerin birbirleri ile ilişkilerini göstermektedir. Bu ilişki Şekil 1’de verilmektedir.



Şekil 1. HBYS yazılım paket program seçimi hiyerarşik yapısı

## Adım 2: Nisbi Önem Ölçeğinin Belirlenmesi

Hiyerarşik yapının oluşturulmasından sonra öğeler birbirleriyle karşılaştırılarak ağırlıkları belirlenir. Bir sonraki aşamada yapılacak olan ikili karşılaştırma matrislerinin temelini oluşturmaktadır. Bu karşılaştırma işleminde Saaty (1980) tarafından geliştirilen, "1-9 ölçeği" olarak önem skalası kullanılarak problemdeki veriler değerlendirilmektedir.

## Adım 3: Kriterlerin İkili Karşılaştırma Matrisinin Oluşturulması

Bu adımda Saaty tarafından oluşturulan skala kullanılarak konuyla ilgilenen uzman kişilerin görüşüne bağlı olarak ikili karşılaştırmalar yapılmaktadır. Tablo 2'de kriterlerin karşılaştırma matrisi oluşturulmaktadır.

Tablo 2. Kriterlerin karşılaştırma matrisi

KRİTERLER	Yazılım Teknolojileri ve Kullanım Kolaylığı	Bakım Olanakları	İstatiksel Bilgi Kayıt	Randevu Sistemleri	Güvenlik ve Firma	Maliyet
Yazılım Teknolojileri ve Kullanım Kolaylığı	1	2	3	4	1	2
Bakım Olanakları	1/2	1	1	4	1/4	1
İstatiksel Bilgi Kayıt	1/3	1	1	3	1/2	1
Randevu Sistemleri	1/4	1/4	1/3	1	1/4	1/3
Güvenlik ve Firma	1	4	2	4	1	2
Maliyet	1/2	1	1	3	1/2	1
TOPLAM:	3,58	9,25	8,33	19,00	3,50	7,33

Satır ortalamaları Tablo 2'deki değerler kullanılarak hesaplanmıştır. Bu değerler kriterlerin önem derecelerini göstermektedir. Tablo 3'te kriter ağırlıkları gösterilmektedir.

Tablo 3. Kriter ağırlıkları

KRİTER	AĞIRLIK
Kullanım Zorluğu	0,27
Bakım Olanakları	0,13
İstatiksel Bilgi Kayıt	0,13
Randevu Sistemleri	0,05
Güvenlik ve Firma	0,29
Maliyet	0,13

## Adım 4: Tutarlılık Oranının Hesaplanması

Ağırlıklar elde edildikten sonra hiyerarşideki öğeleri ikili olarak karşılaştırırken tutarlı olup olmadığını ölçmek için her bir ikili karşılaştırma matrisindeki öğelerin tutarlılık oranının hesaplanması gerekir. Tutarlılığa yakınlık derecesine göre "Tutarlılık indeksi (CI)" hesaplanmaktadır. Bu

yöntemde bütün kriterler değerlendirilmektedir. İkili karşılaştırma matrisinin tutarlılık oranı 0,1'den düşük olduğu görülmüştür. Bu da yapılan karşılaştırmaların tutarlı olduğunu göstermektedir.

Adım 5: Nihai sıranın belirlenmesi

Bu adımda veriler satır ortalamalarının matrisinden oluşmaktadır. Tablo 4 ve Tablo 5'te ağırlık matrisleri bulunarak en önemli kriter tespit edilmiştir.

11

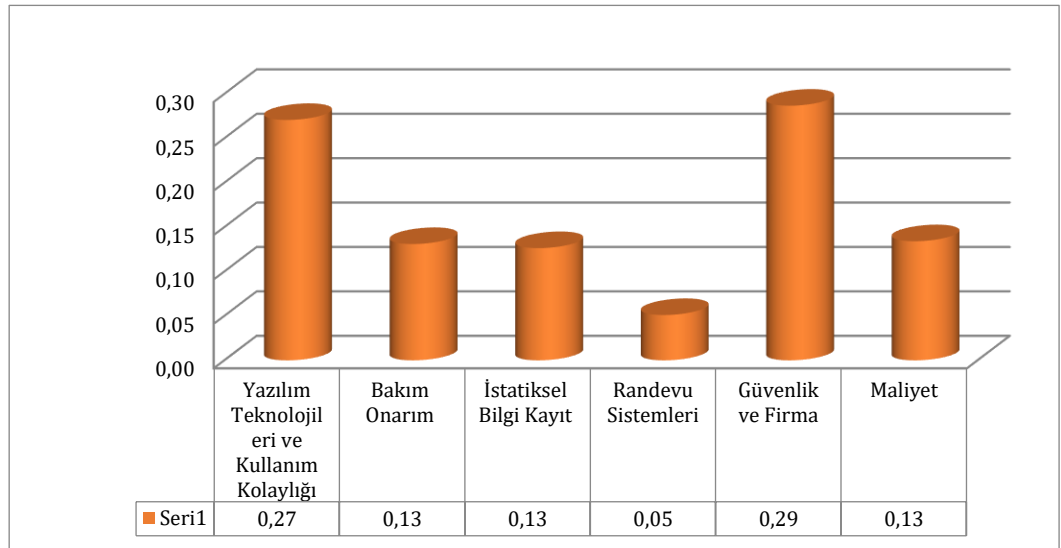
Tablo 4. Alternatiflerin Kriterlere Göre Ağırlık Matrisi

	Kullanım Zorluğu	Bakım Olanakları	İstatiksel Bilgi Kayıt	Randevu Sistemleri	Güvenlik ve Firma	Maliyet
I	0,03	0,11	0,11	0,13	0,05	0,16
II	0,09	0,16	0,16	0,22	0,23	0,24
III	0,17	0,41	0,41	0,41	0,23	0,11
IV	0,06	0,20	0,20	0,13	0,08	0,34
V	0,03	0,12	0,12	0,11	0,06	0,03
VI	0,14	0,40	0,40	0,37	0,12	0,05
VI I	0,20	0,65	0,65	0,61	0,23	0,07

Tablo 5. Kriterlerin ağırlık matrisi

KRİTER	AĞIRLIK
Kullanım Zorluğu	0,27
Bakım Olanakları	0,13
İstatiksel Bilgi Kayıt	0,13
Randevu Sistemleri	0,05
Güvenlik ve Firma	0,29
Maliyet	0,13

Yapılan AHP uygulaması sonucunda tespit edilen en önemli kriter "güvenlik ve firma" olmuştur. AHP uygulaması sonuçlarının grafik ile gösterilmesi Şekil 2'deki gibi oluşturulmuş olup kriterlerin ağırlıklarını göstermektedir.



### 3.4. TOPSIS yöntemi ile çözüm aşaması

#### Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

Karar matrisi oluşturulurken satırlarda önceliklerine göre sıralanmak istenen karar noktaları, sütunlarda ise karar vermede kullanılacak değerlendirme kriterleri bulunmaktadır.

#### Adım 2: Standart Karar Matrisinin Oluşturulması

Karar matrisindeki kriterlere ait özelliklerin kareleri toplamının karekökü alınarak matris normalize edilir. Tablo 6'da örnek için kararlaştırılma matrisi oluşturulmuştur.

Tablo 6. Standart karar matrisi

Karar Matrisi	Yazılım Teknolojileri ve Kullanım Kolaylığı	Bakım Olanakları	İstatiksel bilgi kayıt	Randevu sistemleri	Güvenlik ve Firma	Maliyet
I	0,402895	0,409091	0,344584	0,418487	0,40032	0,363422
II	0,358129	0,409091	0,43073	0,3766383	0,40032	0,467257
III	0,358129	0,363636	0,387657	0,3347896	0,360288	0,415339
IV	0,358129	0,363636	0,301511	0,3766383	0,360288	0,519174
V	0,358129	0,318182	0,344584	0,3766383	0,360288	0,20767
VI	0,402895	0,363636	0,387657	0,3347896	0,360288	0,259587
VII	0,402895	0,409091	0,43073	0,418487	0,40032	0,311504

#### Adım 3: Ağırlıklı Standart Karar Matrisinin Oluşturulması

Ağırlıklı standart karar matrisini oluşturmak için ilk olarak değerlendirme faktörlerine ilişkin ağırlıklar hesaplanmalıdır. AHP yönteminde bulunan ağırlık değerleri kullanılmaktadır. Değerlendirme faktörlerinin ağırlıkları belirlendikten sonra standart karar matrisinin her bir sütunundaki elemanlar bağlantılı ağırlık değeri ile çarpılarak ağırlıklı standart karar matrisi elde edilmektedir.

#### Adım 4: İdeal (A+) ve Negatif İdeal (A-) Çözümlerin Oluşturulması

TOPSIS yönteminde, her bir değerlendirme faktörünün monoton artan veya azalan bir eğilime sahip olduğu düşünülmektedir. İdeal çözümün oluşturulabilmesi için ağırlıklı standart matristeki değerlendirme faktörlerinin maksimum düzeyde olanı seçilir. Negatif ideal çözüm setinde ise, ağırlıklı standart matrisindeki değerlendirme faktörlerinin minimum olanı seçilerek oluşturulur.

#### Adım 5: Ayırım Ölçülerinin Hesaplanması

TOPSIS yönteminde her bir karar noktasına ait değerlendirme faktör değerinin İdeal ve negatif ideal çözüm ölçülerinin bulunabilmesi için "Euclidian Uzaklık Yaklaşımı"ndan faydalanılmaktadır. Bu yaklaşımla beraber elde edilen karar



noktalarına ilişkin sapma değerleri ise İdeal Ayırım ( $S_i^*$ ) ve Negatif İdeal Ayırım ( $S_i^-$ ) Ölçüsü olarak değerlendirilmektedir.

#### Adım 6: İdeal Çözümüne Göreli Yakınlığın Hesaplanması

Her bir karar noktasının ideal çözüme göre yakınlığının ( $C_i^*$ ) hesaplanmasında ideal ve negatif ideal ayırım değerlerinden faydalanılır. Burada kullanılan ölçüt, negatif ideal ayırım ölçüsünün toplam ayırım ölçüsü içindeki değeridir. Burada  $C_i^*$  değeri  $0 \leq C_i^* \leq 1$  aralığında değer alır.  $C_i^* = 1$  ilgili karar noktasının ideal çözüme,  $C_i^* = 0$  ilgili karar noktasının negatif ideal çözüme mutlak yakınlığını gösterir.

Tablo 7. Karar Noktalarının İdeal Çözüme Yakınlıkları

Karar Noktası	Ağırlığı
I	0,507936
II	0,505085
III	0,481357
IV	0,476472
V	0,409613
VI	0,494874
VII	0,538589

Tablo 7'de görüldüğü üzere en büyük değeri alan VII (PUSULA) noktası en iyi alternatif olarak belirlenir.

### 3.5. PROMETHEE yöntemi ile çözüm aşaması

Bu çalışmada, PROMETHEE yöntemi için Visual PROMETHEE paket programı kullanılmıştır. PROMETHEE yönteminde, nitel ve nicel değerler için farklı tercih fonksiyonları belirlenmiştir. Kriterlere ilişkin tercih fonksiyonlarının belirlenmesinde, kriterin yapısı, alabileceği değerler göz önünde bulundurulur. U tipi ve Gauss tipi tercih fonksiyonları kullanılır. Gauss tipi tercih fonksiyonu, nitel değerleri olan kriterler için kullanılır. Gaussian tercih tipi için kriterlerin sayısal eşdeğerleri uzmanlar tarafından değerlendirilmiştir. PROMETHEE II, negatif üstünlük derecelerini pozitif üstünlük ağırlıklarından çıkartarak elde edilen net üstünlük değerlerini kullanır. Bu kapsamda alternatiflerin sıralaması Tablo 8'de de görüldüğü gibidir.

Tablo 8. TOPSIS ve PROMETHEE Yöntemleri Karşılaştırması

ALTERNATİFLER	TOPSIS	PROMETHEE
I	0,507936	-0,0394
II	0,505085	-0,1213
III	0,481357	-0,0591
IV	0,476472	-0,0485
V	0,409613	-0,0915
VI	0,494874	0,1427
VII	0,538589	0,2170

Tablo 8’de yapılan karşılaştırma sonucunda görüldüğü gibi her iki yöntemde de en iyi alternatif olarak “VII (PUSULA)” paket programı seçilmiştir.

#### 4. Sonuç ve Öneriler

ÇKKV başlığı altında çözüme ulaştırılan birçok karar verme problemi bulunmaktadır. Bu problemler için birçok çözüm tekniği bulunmaktadır. Bu tekniklerden en çok kullanılan AHP, TOPSIS ve PROMETHE yöntemleridir. AHP, TOPSIS ve PROMETHEE çok kriterli karar vermede kullanılan yöntemlerdir. Bu çalışmada hastanelerde HBYS ‘de kullanılacak yazılım paket program seçimi problemi ele alınmıştır. Yapılan çalışmada belli başlı kriterler, belirli uzman kişiler tarafından ve literatür araştırması sonucu belirlenmiş ve buna karşılık en uygun yazılım paket programının bulunması amaçlanmıştır. Çözüm aşamasında kriter ağırlıkları için AHP, alternatifleri karşılaştırmak adına TOPSIS ve PROMETHEE yöntemleri kullanılmıştır.

Literatüre bakıldığında yazılım paket programı seçimi ile ilgili birçok çalışma bulunmaktadır. HBYS paket programı seçimi ile ilgili yeterince çalışma bulunmadığı görülmektedir. Sağlık kuruluşlarında elektronik olarak destek almak yönetim bilgi sistemlerinde kaliteli ve düşük maliyetli hizmet sunmaya olanak sağlamaktadır. Sağlık kurumlarındaki bilgi sistemleri hastaların tıbbi geçmişinin daha iyi izlenmesine katkıda bulunmaktadır. Ayrıca kullanıcılara hastalığın gelecekteki durumu hakkında öngöründe bulunabilmek için fayda sağlamaktadır.

Sağlık kuruluşlarında hastane yönetim sisteminin düzenli ve güncel olarak takip edilebilmesi için nitelikli bir yazılıma ihtiyaç duyulmaktadır. Bu sebeple yapılan literatür araştırması ile nitelikli bir yazılım için paket programlara ihtiyaç olduğu belirlenmiştir. Bu paket programlar HBYS’yi kolayca takip etmeye yöneliktir. Hastane çalışanları, hastalar ve yönetimdeki kişilerin takip sistemine; erişebilirliğini kolaylaştıran bu sistem geçmişteki tüm bilgilerde dâhil olmak üzere ulaşabileceğinden uygun bir paket program seçilmelidir. Bu seçimde kullanılan AHP, TOPSIS, PROMETHEE yöntemleri ile belirlenen alternatifler arasından uygun yazılım paketi seçilmiştir. Bu paket programlar sayesinde hasta kayıtları kolayca yapılarak bilgilerin geleceğe taşınmasını sağlar ve birkaç yıl sonra bile hastaya, çalışana ve kuruma ait tüm bilgilere kolayca ulaşılabilir. Bu şekilde karışıklığın daima önlenmesi düşünülmektedir. Literatürde araştırmacılar bu çalışmayı baz alarak, farklı kısıtlamalar ve farklı yöntemler ile uygulama yapılabilir. İlerleyen zamanlarda, bulanık durumlarda düşünülerek çalışmalar yapılabilir.

Çalışmada HBYS yazılım paket programı seçiminde kriterler arasından en uygun seçimin yapılabilmesi için ÇKKV yöntemleri kullanılmıştır. Bununla birlikte literatür araştırılmış ve 6 önemli kriter belirlenmiştir. Araştırma sonucu kriter olarak yazılım teknolojileri ve kullanım kolaylığı, bakım olanakları, istatistiksel bilgi kayıt, randevu sistemleri, güvenlik ve firma, maliyet seçilmiştir. Ayrıca, yine belirli uzman kişilerin değerlendirmeleri ve literatüre dayalı olarak 7 adet yazılım paket programı alternatifi; Medisoft, İntermedia, Sisoft, Bilsam, Akgün Yazılım, Monad ve Pusula olarak belirlenmiştir.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre; öncelikle belirlenen kriterler doğrultusunda kriterler arası karşılaştırma matrisinin AHP yöntemiyle çözülmesinin ardından “güvenlik ve firma” en önemli önceliğe sahip kriter olarak belirlenmiştir. Diğer adımda ise TOPSIS ve PROMETHEE yöntemleri

sonucu en iyi alternatif olarak “ VII Pusula” belirlenmiştir. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre sağlık kuruluşları, yöneticiler, çalışanlar ve hastalar yazılım paket programının güvenilirliğine ve gizliliğine önem vermektedir.

### Kaynakça

Abalı, Y. A., Kutlu, B. S. and Eren, T. (2012), Çok ölçütlü karar verme yöntemleri ile bursiyer seçimi: bir eğitim kurumunda uygulama, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 26(3-4), 259-272.

Ahmad, N., and Laplante, P. A. (2007), Reasoning about software using metrics and expert opinion, *Innovations in Systems and Software Engineering*, 3(4), 229-235.

Ak, B. (2009), Türkiye’de sağlık bilişimi, bir kişisel değerlendirme ve uluslararası bir başarı öyküsü: CorTTex. Akademik Bilişim’09- XI. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri, 11-13 Şubat 2009 Harran Üniversitesi, Şanlıurfa, 333-341.

Akman, G., and Alkan, A. (2006), Tedarik Zinciri Yönetiminde Bulanık AHP yöntemi kullanılarak tedarikçilerin performansının ölçülmesi: Otomotiv Yan Sanayiinde bir uygulama, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi* 5(9), 23-46.

Aktaş, A., Zayim, N. and Saka, O. (2007), Sağlıkta insan-bilgisayar etkileşimi. Akademik Bilişim’07- IX. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri, 31 Ocak – 2 Şubat, Kütahya: Dumlupınar Üniversitesi, 425-430.

Akkoç, L. (2009), Hastane Bilgi Yönetim Sistemi (HBYS)’Nin Isparta’da Bulunan Sağlık Kuruluşları Üzerindeki Etkililiğinin Araştırılması. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Alağaç, H.M., Mermi, Ö.S., Kızıldaş, Ş., Eren, T. and Selvi, Ö. (2018), Ana haber bültenlerinde yayınlanacak haberlerin seçimi için kriterlerin ve kriter ağırlıklarının belirlenmesi, *Academic Platform Journal of Education and Change*, 1(1), 1-10.

Bağ, N., Özdemir, M. and Eren, T., (2012), 0-1 hedef programlama ve ANP yöntemi ile hemşire çizelgeleme problemi çözümü, *International Journal of Engineering Research and Development*, 4(1), 2-6.

Başlıgil, H. (2005), The fuzzy analytic hierarchy process for software selection problems, *Sigma*, 3(1), 24-33.

Bedir, N. and Eren, T. (2015), AHP-PROMETHEE yöntemleri entegrasyonu ile personel seçim problemi: perakende sektöründe bir uygulama, *Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi* 4(4), 46-58.

Brans, J. P. (1982), The engineering of decision: Elaboration instruments of decision support method PROMETHEE. Laval University, Quebec, Canada.

Brzozowski, M., and Birfer, I. (2017), Applications of MCDM methods in the ERP system selection process in enterprises, *Handel Wewnętrzny*, (3 (368) Tom I), 40-52.

Çavuş, M. F., and Gemici, E. (2013), Sağlık sektöründe toplam kalite yönetimi, *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 1(1), 238-257.

Dağdeviren, M. (2007), Bulanık analitik hiyerarşi prosesi ile personel seçimi ve bir uygulama, *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 22(4).

Dağdeviren, M., and Eren, T. (2001), Tedarikçi firma seçiminde analitik hiyerarşi prosesi ve 0-1 hedef programlama yöntemlerinin kullanılması, *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 16(1).

Demirel, B., Yelek, A., Alağaç, H.M. and Eren, T., (2018), Taşınmaz değerlendirme kriterlerinin belirlenmesi ve kriterlerin önem derecelerinin çok ölçütlü karma verme yöntemi ile hesaplanması, *Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2), 665-682.

Enea, M., and Piazza, T. (2004), Project selection by constrained fuzzy AHP, *Fuzzy optimization and decision making*, 3(1), 39-62.

Farshidi, S., Jansen, S., de Jong, R. and, S. (2018), A decision support system for software technology selection, *Journal of Decision Systems*, 27(sup1), 98-110.

Gelashvili, T. (2019), Çok kriterli karar verme yöntemleri ile performans değerlendirmesi: AHP, TOPSIS ve PROMETHEE yöntemlerinin karşılaştırılması, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.

Günden, C. and Miran, B. (2008), Bulanık analitik hiyerarşi süreci kullanılarak çiftçi kararlarının analizi, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 45(3).

Görgülü, İ., Korkmaz, M. and Eren, T. (2013), Analytic network process and TOPSIS methods with selection of optimal investment strategy, *Sigma* 31,203-213.

Güner, H., and Mutlu, Ö. (2005), Bulanık AHP ile tedarikçi seçim problemi ve bir uygulama. V. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu, İstanbul Ticaret Üniversitesi, 25-27 Kasım 2005, 473-477.

Gür, Ş. and Eren, T. (2016), Çok ölçütlü karar verme yöntemleri ile işletmeler için CRM paket programlarının seçimi, *Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 2 (2), 212-229.

Hwang, C. and Yoon, K. (1981), *Methods for multiple attribute decision making, Multiple attribute decision making*. Springer, Berlin, Heidelberg, 58-191.

Huang, C. C., Chu, P. Y. and Chiang, Y. H. (2008), A fuzzy AHP application in government-sponsored R&D project selection, *Omega*, 36(6), 1038-1052.

Işık, O. and Akbolat M., (2010), Bilgi teknolojileri ve hastane bilgi sistemleri kullanımı: Sağlık çalışanları üzerine bir araştırma, *Bilgi Dünyası* 11, 365-89.

Keçek, G. and Yıldırım, E. (2010), Kurumsal kaynak planlama (ERP) sisteminin analitik hiyerarşi süreci (AHP) ile seçimi: otomotiv sektöründe bir uygulama, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 15(1), 193-211.

Kızıldaş, Ş., Mermi, Ö.S., Alağaç, H.M., Bedir, N. and Eren T. (2017), Ana haber bültenlerinin çok kriterli karar verme yöntemleriyle değerlendirilmesi, *Global Media Journal*, 8 (15), 346-363.

Köksal, A. and Esatoğlu A.E. (2005), Ankara ilindeki üniversite ve özel hastanelerde kullanılan elektronik hastane bilgi sisteminin analizi, *Ankara Üniversitesi Dikimevi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 7(1), 53-65.

Liang, S. K. and Lien, C.T. (2007), Selecting the optimal ERP software by combining the ISO 9126 standard and fuzzy AHP approach, *Contemporary Management Research*, 3(1), 23-23.

Mareschal, B. (2013), Visual PROMETHEE 1.4 Manual. Visual PROMETHEE, 1.

Nursal, A. T., Omar, M. F., and Nawi, M. N. M. (2018), The Application of Fuzzy TOPSIS to the selection of Building Information Modeling Software. *Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering (JTEC)*, 10(1-10), 1-5.

Özbek, A. and Eren, T. (2013), Çok ölçütlü karar verme teknikleri ile hizmet sağlayıcı seçimi, *Akademik Bakış Dergisi*, 36, 1-22.

Özdağoğlu, A. (2008), Bulanık analitik hiyerarşi süreci yönteminde duyarlılık analizleri: yeni bir alternatifin eklenmesi-enerji kaynağının seçimi üzerinde bir uygulama. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 7(14), 15-34.

Özder, E., Gür Ş. and Eren T. (2016), İşletmelerde yönetimin etkinliğini arttırmak için anp ve topsis yöntemleri ile muhasebe paket programı seçimi, The 13th International Accounting Conference, s. 13-14, İzmir, Turkey, October 20-21, 2016.

Ömürbek, N., Demirgubuz Ö.M. and Tunca M.Z. (2013), Hastanelerdeki bilişim sistemlerinden klinik bilgi sistemlerinin kullanımına yönelik bir araştırma: Denizli ve Isparta örneği, *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi* 13(25), 301-328.

Özgörmüş, E., Mutlu, Ö., and Güner, H. (2005), Bulanık AHP ile personel seçimi. V. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu, İstanbul Ticaret Üniversitesi, 25-27 Kasım 2005, 111-114.

Rodoplu, D. (2007), Bilgi teknolojileri uygulamalarına karşı çalışan direnci; hastane bilgi sistemi üzerinde bir uygulama, *Review of Social, Economic & Business Studies*, (9)10, 409-438.

Rodrigues, L. and How, J.P. (2003), Observer-based control of piecewise-affine systems, *International Journal of Control*, 76(5), 459-477.

Sağlık Bakanlığı, (2008), Türkiye sağlıkta dönüşüm programı ilerleme raporu, Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No:749.

Radenović, Žarko, and Ivana Veselinović. (2017), Integrated AHP-TOPSIS Method for the assessment of health management information systems efficiency, *Economic Themes* 55(1), 121-142.

Taş, C., Bedir, N., Alağaç, H.M., Eren, T. and Çetin, S. (2018), AHP-TOPSIS yöntemleri entegrasyonu ile poliklinik değerlendirilmesi: Ankara'da bir uygulama, *Sağlık Yönetimi Dergisi*, 2(1), 1-16.

Teltumbde, A. (2000), A framework for evaluating ERP projects, *International journal of production research*, 38(17), 4507-4520.

Temur, G. T., and Bolat, B. (2018), A robust MCDM approach for ERP system selection under uncertain environment based on worst case scenario, *Journal of Enterprise Information Management*, 31(3), 405-425.

Yıldız, A. and Doğan Y. (2014), Bulanık TOPSIS yöntemiyle kurumsal kaynak planlaması yazılım seçimi, *Business & Economics Research Journal* 5(1).

Yalçinkaya, Y. (2010), Bilginin farkındalık ve farklılığında organizasyonların gelecek alanı: İnovasyon, *Türk Kütüphaneciliği* 24(3), 373-403.

<http://www.akgunyazilim.com.tr/cat/saglik-cozumleri> (07.12.2018)

1<https://dijitalhastane.saglik.gov.tr/TR,4881/hbys-hastane-bilgi-yonetim-sistemi.html> (06.12.2018)

2<http://www.bilsam yazilim.com.tr/> (07.12.2018)

3<https://www.yazilimgelistiricileri.com/c-hastane-otomasyonu/> (09.12.2018)

4<http://www.biltas.com.tr/portfolio-items/bakim-ve-onarim-yonetim-sistemi/> (09.12.2018).

## **Selection of the Package Program for Hospital Information Management Systems with Multi-Criteria Decision Making Methods**

In health care providers, hospital information management systems (HIMS) is the system developed to evaluate the capabilities of the organization. The basis of electronic health information systems is established by providing a representative methodology with this system. Emphasis is placed on the need for precision, openness and confidence in the use and analysis of information obtained from patients. HIMS is a software system developed in order to minimize problems in health institutions, to increase the level of success and to maximize the time.

In HIMS, both the productivity and efficiency of the hospital is increasing, and the error rate is minimized in these institutions where human life is important. In HIMS, information can be exchanged with the medical devices used in the examination or surgical studies performed in hospitals. In this study, multi-criteria decision making (MCDM) methods are used to make the best choice among multiple criteria in the selection of HIMS. In this study, the literature was searched. As a result, 6 important criteria were identified. These criteria are evaluated by Analytical Hierarchy Process (AHP) method and alternatives are listed by TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution). This type of virtual interaction in health facilities provides a higher level of coordination and cooperation between staff and patients. Furthermore, health management information systems also support the process of managing financial resources and institutional capital. The similar software package programs generally refer to similar features. In general, HIMS software package programs are custom-designed and provide 24/7 support.

These software packages are easy to use and at the same time they are mobile supported software. It allows patient information and reports to be saved and backed up. Service and invoice records are stored in a secure environment. It allows patient result data to be copied to CD-DVD. Online appointment system is available. Medisoft, intermedia, sisoft, bilsam, akgün software, monad and pusula alternatives were evaluated by evaluating software technologies and ease of use, maintenance and repair, statistical information recording, appointment systems, security and firm, cost criteria. When specific experts and literature research were conducted, criteria were determined based on the study of Rađenović and Veselinović (2017). The purpose of the software is to provide a harmonious working environment between all hospital units. Maintenance is the set of activities that enable the equipment and systems in the enterprise to perform their functions at maximum performance. Statistical Information Recording is of great importance in terms of improving the quality of health care, and the development, improvement and quality of patient records. Electronic patient records; providing health care personnel with better and faster data and providing better quality and reliable data. The appointment system is of great importance for every sector with an appointment. The number of groups determined by the Appointment System, ie the number of people who can make

an appointment with the quota can be determined. When making an appointment from the system, the name and surname of the program is written as soon as the program scans the customer's archive and automatically updates the information if the person (Ömürbek, 2013). Therefore, it is one of the issues to be considered in the appointment of software programs in appointment systems. Security and Firm; The purpose of this criterion is to ensure that the information, records, and storage of the information of patients, hospital employees and all health institutions is ensured and stored in secure electronic environment and archives. Cost; The best price should be selected for this criterion. SISOFIT (I): Family medicine information system is used. A home care service is offered. Vaccine follow-up is performed. As a result of the changes, a practical update is available. There is a patient observation and entertainment interface. INTERMEDIA (II) Centralized hospital management module for multi-branch businesses. Continuous SSI transactions are performed. MEDISOFT (III) Performs detailed stock tracking based on quantity and expiry date in all warehouses. Drug monitoring system is available. BILSAM (IV) End of day summary is made. Blood bank is available. It has a drug tracking system. There is an international patient management information system. AKGÜN SOFTWARE (V) 3D application is available. It offers the opportunity to share patient information and results with other hospitals. Blood collection and information bank. Drug follow-up is done. There is the possibility of sharing between the secretaries. There is a staff monitoring system. There is an information system with SMS. MONAD (VI) Innovative. Reliable. There are specially designed inspection forms. The program is simple and easy to understand design. Reduction of user errors by warning and alarms (critical information, allergies etc.) of the medical history is ensured. COMPASS (VII) Compass HIMS has adopted a simple, fast and quick understanding. In this system where, detailed data entry and follow-up can be done from patient acceptance process to examination and discharge stages, administrative reports that can be tested with accuracy and cross-examination are presented.

Applying support through electronic information system in health facilities both facilitates and professionalises the work environment. The use of modern software solutions allows for better service and greater productivity while enabling the use of organizational resources effectively. It is very important to know about the health status of the patients, the state of the medical equipment and equipment stocks. Classification, transformation, verification and information submission, as well as monitoring the distribution of financial, organizational and human resources are key activities of the automation process of health services. In this paper, TOPSIS and PROMETHEE methods are used as multi-criteria decision-making tools to evaluate the development and implementation of the best alternative among existing software package programs in health information systems. The TOPSIS method is different from other, alternative methods because it is easy to understand and use, but it is also very effective and takes into account the ideal and anti-ideal solution. The PROMETHEE method allows the alternatives to be evaluated separately for each criterion. At the same time, it allows the individual to be considered qualitatively and quantitatively. Unlike other methods, the order of alternatives is the numerical value that provides a better understanding of the



results. The impact of determining the benchmark weights on the final ranking of the alternatives is very important, so it should be approached with great seriousness in deciding the weight coefficients. When the studies conducted with the AHP method in the literature research; selection of the software to be used in the operation (Basligil, 2005; Liang and Lien, 2007), agricultural decision-making work (Day and Miran, 2008), suppliers selection and performance measurement work (Akman and Alkan, 2006; Güner and Mutlu, 2005; Kahraman et al., 2004), energy source selection study (Özdağoğlu, 2008), location selection work (Aydin, 2009; Chou, 2008), project selection study (Enea and Piazza, 2004; Huang et al., 2008) and staff selection study (Dağdeviren, 2007; Özgörmüş et al., 2005) are given as examples.

Ahmad and Laplante (2007) in their study, 5 software package programs for the management of software projects using the AHP method. In their problem; criteria such as task planning, resource management, cooperation, time tracking, forecasting, risk assessment, change management, reporting / graphing, file addition, e-mail notification, process / methodology management, portfolio management are discussed. The evaluation and selection of information systems is challenging and time-consuming. Different approaches are applied to identify software evaluation criteria, to establish a hierarchy of criteria, to determine adequate measures and to facilitate decision-making. This study provides an overview of all aspects that need to be taken into account in the selection of the software package program used in appropriate information systems. With the methods used, based on the determined criteria, it determined the order of alternatives and the best listed software solution among the alternatives given. According to the results, the decision makers can conclude which of the alternatives is the best and therefore the most efficient.

Son yıllarda internet kullanımının hızla artmasıyla internet hemen hemen her alanda etkisini hissettirir oldu. Hiç şüphesiz internetin etkilediği alanların başında ticaret gelmektedir. Öte yandan, özellikle 2000'li yılların başından itibaren hizmet ticareti ile mal ticareti ayrı olarak incelenmeye başlamıştır. Dolayısıyla internetin hizmet ticaretini nasıl etkilediği sorusu araştırmacılar tarafından sıkça sorulur oldu. Dünyada bu konu ile ilgili birçok araştırma bulunmasına rağmen Türkiye'de bu konu ile ilgili yeterli sayıda araştırma bulunmamaktadır. Bu bağlamda bu çalışma internetin Türk hizmet ihracatı üzerindeki etkisini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Bu çalışmada 1990-2017 yılları arasında internet teknolojisinin Türk hizmet ihracatı üzerindeki etkisi istatistiksel olarak incelenmiştir. İnternet teknolojisinin etkisini daha iyi anlayabilmek için iki tane daha bağımsız değişken –doğrudan yabancı yatırım (DYY) ve reel döviz kuru- araştırmaya eklenmiştir. Araştırmanın sonuçları Türk hizmet ihracatı ile internet teknolojisi ve doğrudan yabancı yatırımı arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermiştir. Öte yandan ise Türk hizmet ihracatı ile yabancı para biriminin –ABD doları- Türk Lirası karşısında değer kazanması arasında negatif bir ilişki bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** internet, Türk hizmet ihracatı, reel döviz kuru, doğrudan yabancı yatırımı.

## The Effect of Internet Technology on Turkish Export In Services

### Abstract

In recent years, with the rapid increase of internet usage, internet has avoked its effect in almost each field. Undoubtedly, trade is one of the areas that are influenced by the internet. On the other hand, especially since the beginning of the 2000s, trade in services and trade in goods began to be examined separately. Therefore, the question of how the internet affected service trade was frequently asked by the researchers. Although there are many researches on this topic in the World, the number of researches on this field in Turkey is not sufficient. In this sense, this study aimed to reveal the effect of internet on Turkish service export. In this paper, the effect of internet technology on Turkish export in services has statistically examined for period of 1990 to 2017. In order to understand the effect, two other variables -real exchange rate and foreign direct investment (FDI)- has added to the research. The research concluded that there are positive relationships between Turkish export in services and internet technologies and between Turkish export in services and foreign direct investment. On the other hand, a negative relationship between Turkish export in services and appreciation of foreign currecny –USA dollar- against Turkish Lira has found.

**Keywords:** internet, Turkish export in services, real exchange rate, foreign direct investment.



## 1. Giriş

Bilgi ve İletişim Teknolojileri (ICT) 20. yüzyılın sonlarında hızla gelişmeye ve yayılmaya başlamıştır. Bu süreçte zaman tasarrufu ve maliyet tasarrufu gibi avantajlarından dolayı ICT; bireyler, şirketler ve hükümetler tarafından sıkça tercih edilmiştir. Bu nedenle geleneksel üretim şekilleri önemini yitirmiş ve bilgiye dayalı dijital üretimin yeri ve önemi artmaya başlamıştır.

İnternet teknolojisi hiç şüphesiz ICT'nin en önemli unsurlarından birisidir. Basit bir ifadeyle internet, dünyadaki bilgisayar sistemlerini bir birine bağlayan, dünya çapında oldukça yaygın ve sürekli genişleyen bir iletişim ağı olarak tanımlanabilir. İnternetin iletişimi daha kolay ve ucuz hale getirmesi gibi avantajlarından yararlanabilmek için hem kamu hem de özel sektörde yer alan aktörler neredeyse tüm iş süreçlerini elektronik ortamlara aktarmışlardır. Şu anda ise, kamu ve özel sektördeki işlerin neredeyse tamamı çevrimiçi (online) olarak gerçekleştirilmektedir. Örneğin; Türkiye'de pek çok kamu hizmeti e-devlet üzerinden çevrimiçi olarak sağlanmaktadır veya şirketler hem şirket içi hem de tedarik zincirleri ile ilgili işlerini çevrimiçi şekilde gerçekleştirmektedir. Bu sayede elektronik işletme ve elektronik ticaret (e-commerce) geleneksel işletmenin ve geleneksel ticaretin yerini almaya başlamıştır.

İnternet, kullanıcıları için işleri daha hızlı ve daha az hatayla yapma gibi pek çok avantajı içinde barındırdığından dolayı ekonominin hemen hemen her alanında kullanılan ve bu alanları etkileyen bir teknolojidir. Hiç şüphesiz uluslararası ticaret bu alanlardan biridir. Genellikle ülkelerin ithalat ve ihracat faaliyetlerinin ICT ve internet teknolojisinde ki gelişmelerden olumlu yönde etkilendiği ileri sürülmektedir (Freund ve Weinhold, 2004, s.188; Lin, 2015, s.424; Şeker, 2017, s.86).

Ancak, malın uluslararası ticaretinin ve hizmetin uluslararası ticaretinin farklı özelliklere sahip olmasından dolayı internetin hizmetin uluslararası ticaretini nasıl etkilediğini bağımsız olarak incelemek önemlidir. Bu bağlamda bu çalışma internetin Türk hizmet ihracatı üzerindeki etkisini analiz etmeyi amaçlamaktadır. Bu amaçla yüz kişiden kaçının internet kullanıcısı olduğunu gösteren veriler internet göstergesi olarak kullanılmıştır. Öte yandan uluslararası ticaret birçok değişkenden aynı anda etkilenen bir kavram olmasından dolayı bu çalışmada çoklu regresyon analizi kullanılmıştır ve döviz kuru ile doğrudan yabancı yatırım internet teknolojisine ek olarak belirlenmiş diğer bağımsız değişkenlerdir. Çoklu regresyon analizi kullanmakta ki amaç internet teknolojisinin Türk hizmet ihracatını nasıl etkilediği ile ilgili daha derin ve kapsamlı bir anlayış sunabilmektir. Doğrudan yabancı yatırım ve döviz kurunun ek bağımsız değişkenler olarak belirlenmesindeki sebep ise ikisinin de literatür tarafından ticareti etkileyen bir değişken olarak çokça araştırılmış olması ve ikisinin de ticaret üzerinde etkili olduğunun literatür tarafından kabul edilmiş olmasıdır.

Bu çalışma kapsamında öncelikle malın ticareti ve hizmet ticareti arasındaki farklılıkları, internet ve hizmet ticareti arasındaki ilişkiyi ve araştırmanın diğer iki bağımsız değişkenini inceleyen bir literatür taraması yapılacaktır. Daha sonra araştırma metodu anlatılacak ve istatistiksel sonuçlar

sunulacaktır. Son olarak ise araştırmanın sonuçları ile ilgili bir değerlendirme yapılacak ve araştırmanın hangi sonuca vardığı özet bir şekilde paylaşılacaktır.

## 2. Literatür Taraması

### 2.1. Malın Uluslararası Ticareti ile Hizmetin Uluslararası Ticareti Arasındaki Farklar

24

Bilindiği üzere ticaret çok eski bir kavramdır ve geçmişinin prehistorik zamanlara dayandığı bilinmektedir. Basit bir ifadeyle ticaret malların, hizmetlerin ya da her ikisinin de insanlar arasındaki değişimi şeklinde tanımlanabilir. Ticaretin gerçek yüzü değiş tokuş –insanların bir mal veya hizmeti başka bir mal veya hizmetle direk olarak değiştirmesi- olsa dahi günümüz dünyasında insanlar genellikle para gibi değişim araçlarıyla ticaret faaliyetlerini yürütürler. Ticaret hayatımızın hemen hemen her anında karşımıza çıkar. Günlük hayatın bir parçası olan ticaret faaliyetleri bir ülkenin sınırları içerisinde meydana gelebileceği gibi ülkeler arasında da gerçekleşebilir. Malın, hizmetin veya sermayenin uluslararası sınırlar boyunca yapılan ticaretine uluslararası ticaret denir. Uzun yıllar boyunca uluslararası ticaret sadece üretilmiş fiziksel malların ticaretiyle ilişkilendirilmiş olsa da son yıllarda uluslararası ticaret iki ayrı başlık –malların uluslararası ticareti ve hizmetlerin uluslararası ticareti- altında incelenmeye başlamıştır.

Literatürde malın uluslararası ticareti ile hizmetin uluslararası ticaretinin pek çok tanımı olsa da her ikisi içinde en çok kabul gören tanım Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) tarafından yapılmıştır. OECD hizmet ticaretinin yurtdışında yerleşik olan yabancı iştirakçiler aracılığıyla sağlanan hizmetler de dâhil olmak üzere, bir ekonominin yerleşik olmayanları ile yerleşik olanları arasında takas edilen hizmetlerin değerini kaydettiğini belirtir. Öte yandan OECD mal ticaretinin ithalat ya da ihracat yoluyla bir ülkenin maddi kaynak stokuna eklediği veya maddi kaynak stokundan çıkardığı tüm malları içerdiğini ifade eder.

Buna ek olarak OECD, hem uluslararası hizmet ticaretinin hem de uluslararası mal ticaretinin kapsamını ve içeriğini de ayrı ayrı belirlemiştir. Bu bağlamda OECD malları, mülkiyet hakları tesis edilebilecek ve ekonomik mülkiyeti bir taraftan diğerine işlemler aracılığıyla aktarılacak fiziksel, üretilmiş eşyalar olarak tanımlamaktadır. Fakat OECD bir ülke aracılığıyla bir yerden başka bir yere taşınan veya geçici olarak kabul edilen veya geri çekilen malları uluslararası mal ticareti kapsamının dışında tutar. Öte yandan OECD uluslararası ticarete konu olan hizmetlerin ulaştırma, seyahat, iletişim hizmetlerini, inşaat hizmetlerini, sigorta ve finansal hizmetleri, bilgisayar ve bilgi hizmetlerini, telif hakkı ve lisans hizmetlerini, ticari, operasyonel, teknik ve profesyonel alanda olan diğer hizmetleri ve kültürel ve rekreasyon(eğlencinlen) hizmetlerini içerdiğini söyler ve devlet hizmetlerini bu kapsamın dışında tutar.

Mal ve hizmet ticaretinin tanım, kapsam ve içerik bakımından var olan farklılıklarına ek olarak Ariu (2012) yaptığı bazı statik ve dinamik analizler

sonucunda başka farklılıklar da bulmuştur. Bunlardan bazıları şu şekilde sıralanabilir:

- Hizmet ticaretine katılan firmaların payı mal ticaretine katılanlardan daha küçüktür,
- Hizmet ticareti mal ticaretinden daha az konsantredir,
- Hizmet ticareti yapan firmaların giriş ve çıkış oranları daha büyüktür,
- Hayatta kalma oranı mal ticareti yapan firmalar arasında daha yüksektir,
- Hizmet ticaretine yeni başlayan firmalar için ithalat ve ihracat değerleri mal ticaretine yeni başlayan firmalardan daha küçüktür.

## 2.2. İnternet İle Mal Ve Hizmet Ticareti Arasındaki İlişki

İnternetin hızla gelişmeye ve yayılmaya başladığı günden beri internet teknolojisi ve etkileri literatürde çokça tutulan araştırma alanlarından birisidir. İnternet teknolojisinin etkileri açısından incelenen alanlardan biri hiç şüphesiz uluslararası ticarettir. İnternet teknolojisinin uluslararası ticareti nasıl etkilediğini inceleyen birçok araştırma literatürde mevcuttur. Örneğin; Freund ve Weinhold (2004), Clarke ve Wallsten (2006), Lin (2015) ve daha nice bu alanda çalışmalarda bulunmuşlardır. Bu araştırmalar genellikle internet teknolojisinin uluslararası ticareti artırdığı konusunda hem fikir olmuşlardır. Bu araştırmalara ek olarak Türkçe literatürde de bu iki değişken arasında ki ilişkiyi inceleyen çalışmalar vardır. Şeker (2017) tarafından yapılan çalışma bu tür araştırmalara örnektir. Bu alanda Türk literatüründe bulunan araştırmalar da dünya literatüründe ki araştırmalarla aynı sonuca vararak Türk uluslararası ticaretinin internet teknolojisinden olumlu yönde etkilendiği sonucuna ulaşmışlardır.

Öte yandan internet teknolojisinin hizmet ticareti üzerindeki etkisi spesifik olarak farklı araştırmacılar tarafından çalışılmıştır. Freund ve Weinhold (2002), Yousefi (2018) ve bu alanda faaliyet gösteren diğer araştırmacıların çoğu hizmet ticaretinin internet teknolojisinden olumlu yönde etkilendiği sonucuna ulaşmışlardır. Ancak Türk literatüründe internet teknolojisinin Türk hizmet ticareti üzerindeki etkisini spesifik olarak inceleyen bir çalışma yoktur. Dolayısıyla internet teknolojisinin Türk hizmet ticaretini nasıl etkilediği konusu var olan literatür için özgün ve önemli bir konudur. Bu yüzden bu araştırmanın ana hipotezi şu şekildedir:

**H1:** *İnternet teknolojisi ve Türk hizmet ihracatı arasında pozitif bir ilişki vardır.*

## 2.3. Ek Bağımsız Değişkenler: Döviz Kuru ve Doğrudan Yabancı Yatırımı

Bilindiği üzere uluslararası ticaret çok boyutlu bir kavramdır ve tek bir etken onu açıklamaya yetmez. Dolayısıyla internet teknolojisinin Türk hizmet ihracatını nasıl etkilediğini daha iyi bir şekilde anlamak için farklı bağımsız değişkenlerin de göz önünde bulundurulması önemlidir. Bu bağlamda bu çalışma reel döviz kurunu ve doğrudan yabancı yatırımları internet teknolojisine ek diğer bağımsız değişkenler olarak belirlemiştir. Reel Döviz

kurunu ve doğrudan yabancı yatırımı diğer iki bağımsız değişken olarak belirlemenin sebebi ise her ikisinin de literatür tarafından ticareti etkileyen bir unsur olarak kabul edilmiş olmasıdır.

Basit bir ifadeyle döviz kuru bir para biriminin diğer bir para birimi cinsinden fiyatı şeklinde tanımlanabilir. Döviz kuru bir para birimini diğer bir para birimine çevirmek için kullanılan bir sistemdir. Uluslararası ticaret faaliyetleri ile ilgilenen kişilerin, şirketlerin ve hükümetlerin döviz kuru kavramını duymamış olmaları veya bilmiyor olmaları gibi bir ihtimal yoktur. Döviz kurunun uluslararası ticaret faaliyetleri için belirleyici bir unsur olmasından dolayı uluslararası ticaret ve döviz kuru arasındaki ilişki araştırmacılar tarafından yoğun bir şekilde çalışılan konuların başında gelmiştir. Dolayısıyla bu alanda pek çok çalışma yapılmıştır fakat bu araştırmalar şu ana kadar bir uzlaşmaya varamamışlardır. Bir taraftan yerel para biriminin değer kaybetmesinin o ülkenin mallarının fiyatlarını düşüreceğini dolayısıyla da o ülkede ihracatın artacağını ifade eden araştırmalar varken öte yandan yerel para biriminin değer kazanmasının üretim maliyetlerini düşüreceğini dolayısıyla da ihracatın o ülkede artıracığı görüşünü destekleyen araştırmalar da mevcuttur (De Grauwe, 1988, s.81; Chowdhury, 1993, s.700; Coetzee, Kwarada, Naude ve Swanepoel, 1997, s.86; Abeysinghe ve Yeok, 1998, s.51; McKenzie, 1999, s.100; Campa ve Goldberg, 2005, s.688; Devereux, ve Genberg, 2007, s.575). Bu araştırmalara ek olarak literatürde döviz kuru ve hizmet ticareti arasındaki ilişkiyi spesifik olarak inceleyen araştırmalar ve döviz kurunun Türk ticaretini nasıl etkilediğini inceleyen araştırmalar da vardır (Arslan ve Van Wijnbergen, 1993; Eichengreen ve Gupta, 2013). Ancak bu çalışmalarda ortak bir sonuca ulaşamamıştır. Bu alanda literatür bir uzlaşmaya varamamış olsa da döviz kurunun hem malların hem de hizmetlerin ihracatını etkilediği kesindir. Bu bilgiler ışığında bu araştırmanın ikinci hipotezi aşağıdaki gibidir:

**H2:** *Türk lirasının değer kaybı ile Türk hizmet ihracatı arasında negatif bir ilişki vardır.*

OECD doğrudan yabancı yatırımı (DYY) bir ekonomideki yerleşik bir kurumun başka bir ekonomide ki yerleşik bir kurumda ki sürekli çıkarını elde etme amacını yansıtan uluslararası yatırım kategorisi olarak tanımlamaktadır. DYY, ülkelerin ve özellikle gelişmekte olan ülkelerin kalkınma ve gelişme süreçlerinin en önemli parçalarından biri sayılmaktadır. Dolayısıyla DYY ve onun etkileri literatürde sıkça çalışılan konular arasındadır. Literatürde DYY'nin ticareti nasıl etkilediğini inceleyen pek çok çalışma vardır. Bu çalışmalar genellikle DYY'nin yatırım yapılan ülkenin ihracatını artırdığını savunmaktadırlar (Zhang ve Song, 2001, s.395; Zhang, 2005, s.8; Kneller ve Pisu, 2007, s.131; Sun, 2009, s.1221; Harding ve Javorcik, 2012, s.964). Ayrıca, hizmet sektörü ihracatını DYY'nin etkileri açısından spesifik olarak ele alan çalışmalar da mevcuttur ve bu çalışmaların sonuçları daha önceki çalışmaların bulguları ile uyumludur (Zong-biao, 2010). Bu araştırmaların yanı sıra, Türkçe literatürde de bu alanda yapılan araştırmalar mevcuttur ve dünya literatüründe ki sonuçlarla benzer sonuçlara ulaşmışlardır (Göçer, Bulut ve Dam, 2012, s.35). Bu bilgiler ışığında bu araştırmanın üçüncü ve son hipotezi aşağıdaki gibidir:

**H3:** *DYY ve Türk hizmet ihracatı arasında pozitif bir ilişki vardır.*

Yapılan literatür taraması sonucunda bu çalışmanın ana amacı, daha iyi bir anlayışa sahip olabilmek için döviz kuru ve DYY'yi ek bağımsız değişkenler olarak göz önüne alarak internet teknolojisi ve Türk hizmet ihracatı arasında pozitif bir ilişki olup olmadığını istatistiksel olarak test etmektir.

### 3. Metodoloji

Bu çalışmada araştırma hipotezlerini test etmek için çoklu lineer regresyon analizi kullanılmıştır. Türk hizmet ihracatını ölçmek için ABD doları cinsinden toplam Türk hizmet ihracatı miktarı, internet teknolojisini ölçmek için 100 kişi başına internet kullanıcı sayısı, döviz kurundaki değişimleri ölçmek için yıllık ortalama reel döviz kuru oranları (TL/\$) ve DYY'yi ölçmek için ise Türkiye'ye yapılan net doğrudan yabancı yatırım akışı (Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYH) içindeki oranı) verileri kullanılmıştır. Ayrıca değişkenler arasında lineer bir ilişkinin var olup olmadığı göstermek için ise serpm diyagramlar kullanılmıştır.

Türk hizmet ihracatı bağımlı değişken olarak belirlenmiş ve bağımlı değişkeni ölçmek için kullanılan veriler OECD'nin veri tabanından alınmıştır. Araştırmanın bağımsız değişkenleri ise internet teknolojisi, reel döviz kuru ve doğrudan yabancı yatırımlardır. 100 kişi başına düşen internet kullanıcı sayısı verileri internet teknolojisindeki gelişimi ölçmek için kullanılmıştır ve bu veriler Dünya Bankası veri tabanından alınmıştır. Döviz kurundaki değişimleri incelemek için ise yıllık ortalama reel döviz kuru oranları veri olarak tercih edilmiştir ve bu veriler Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası veri tabanından alınan verilerin aritmetik ortalaması alınarak hesaplanmıştır. Son olarak da DYY net akışlar (GSYH içindeki oranı) verisi DYY'nin bir göstergesi olarak seçilmiş ve bu veriler de OECD'nin veri tabanından alınmıştır.

Basit bir ifadeyle serpm diyagramlar, iki değişken arasındaki ilişkiyi tanımlamak için kullanılan bir grafiksel metot olarak tanımlanabilir. Diğer bir deyişle serpm diyagramlar, iki değişken arasında lineer ilişkiyi –eğer varsa- gösteren bir grafik metodudur. Dolayısıyla bu çalışmada bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasında lineer bir ilişkinin var olup olmadığını göstermek için serpm diyagramlar kullanılmıştır.

Regresyon analizi ise değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek için çokça kullanılan metotlardan birisidir. Bu alanda çalışmalar yapan Freund ve Weinhold (2004), Lin (2015) ve daha pek çok araştırmacı araştırmalarında regresyon analizi kullanmayı tercih etmişlerdir. Çoklu regresyon analizi ise bir bağımlı değişken ile iki veya daha fazla bağımsız değişken arasındaki ilişkiyi incelemek için kullanılan bir araştırma yöntemidir. Bu çalışmada üç tane bağımsız değişken olmasından dolayı bu çalışmada çoklu lineer regresyon analizi kullanmak mantıklıdır. Basit çoklu lineer regresyon analizinin formülü aşağıdaki gibidir:

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \dots + b_nX_n$$

Y: Bağımlı Değişken,

$b_0$ : Diğer tüm bağımsız değişkenler sıfıra eşit olduğunda bağımlı değişkenin aldığı değer,

$b_1$ 'den  $b_n$ 'e kadar: Tahmin edilen regresyon katsayıları,

$X_1$ 'den  $X_n$ 'e kadar: Bağımsız değişkenlerin değeri,

n: Bağımsız değişken sayısı.

Diğer tüm bağımsız değişkenler sabit iken bir bağımsız değişkenin regresyon katsayısı, o bağımsız değişkendeki bir birimlik değişimin bağımlı değişkeni nasıl etkilediğini gösterir. Örneğin: diğer tüm X ( $X_2, X_3, X_4, \dots, X_n$ ) bağımsız değişkenler sabitken  $X_1$  bağımsız değişkenindeki bir birimlik değişimin Y bağımlı değişkenini nasıl etkilediğini gösteren sayı  $b_1$  dir. Bu bilgiler ışığında bu araştırmanın çoklu lineer regresyon denklemi şu şekilde kurulabilir:

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3$$

Y: Türk hizmet ihracatı,

$b_0$ : İnternet teknolojisi, döviz kuru ve DYY sıfır iken Türk hizmet ihracatı değeri,

$X_1$ : İnternet teknolojisi

$b_1$ : İnternet teknolojisinin tahmin edilen regresyon katsayısı,

$X_2$ : Reel döviz kuru,

$b_2$ : Reel döviz kurunun tahmin edilen regresyon katsayısı,

$X_3$ : DYY,

$b_3$ : DYY'nin tahmin edilen regresyon katsayısı.

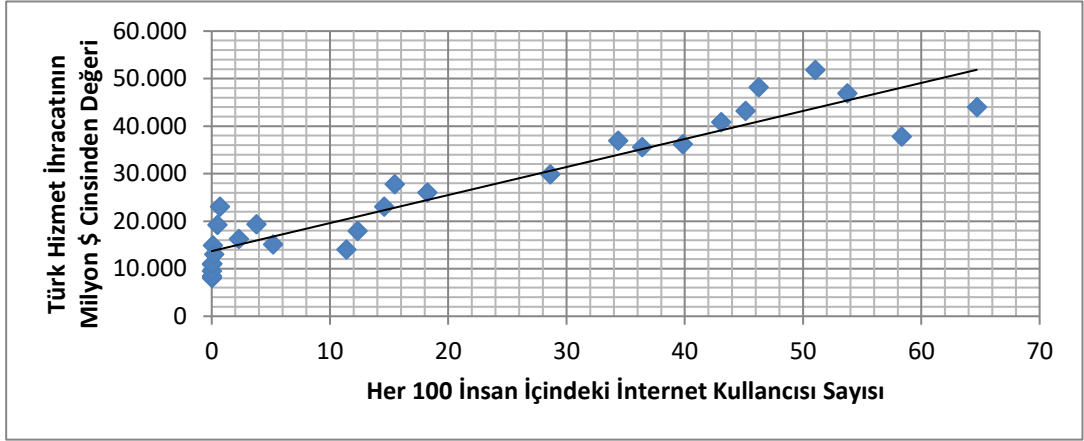
Bu çalışmada çoklu regresyon analizi güvenilirlik düzeyi %95 - literatür tarafından çokça kabul gören oran- olarak belirlenmiştir. Ayrıca bu çalışmada çoklu lineer regresyon analizi bilgisayar programı kullanılarak yapılmış ve serpm diyagramlar da yine bilgisayar programı kullanılarak çizilmiştir. Bilgisayar programı kullanılmadaki ana maksat hesaplama hatalarının önüne geçmektir. Ek olarak, bilgisayar programına verilerin girilmesi aşamasında oluşabilecek hataların önüne geçmek için her bir veri seti üç kere kontrol edilmiştir.

#### 4. Uygulama

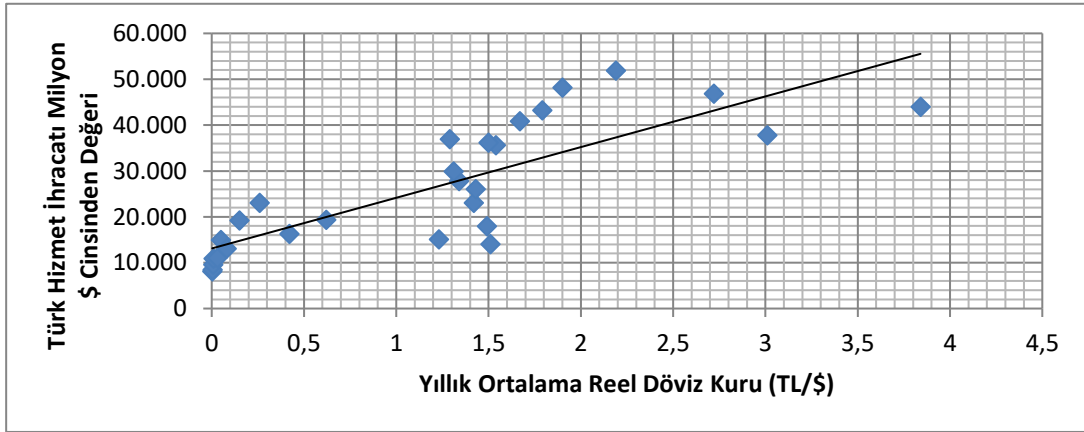
Grafik 1'de yer alan serpm diyagram Türk hizmet ihracatı ile internet teknolojisi arasındaki ilişkiyi sunmaktadır. Grafik 1'de görüldüğü üzere Türk hizmet ihracatı ile internet teknolojisi arasında lineer bir ilişki vardır. Grafik 2 ise çalışmanın bağımlı değişkeni ile reel döviz kuru arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Grafik 2'den anlaşılacağı üzere iki değişken arasında lineer bir ilişki mevcuttur. Son olarak Türk hizmet ihracatı ile doğrudan yabancı yatırım arasındaki ilişkiyi gösteren Grafik 3 incelendiğinde yine iki değişken arasında lineer bir ilişkinin varlığı gözükmemektedir.



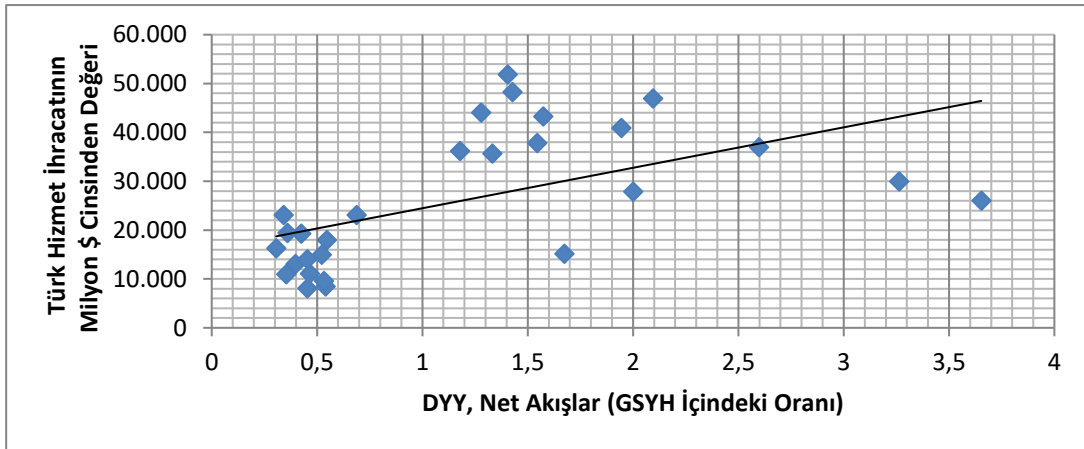
Grafik 1. Türk Hizmet İhracatı ile İnternet Teknolojisi İlişkisi



Grafik 2. Türk Hizmet İhracatı ile Reel Döviz Kuru İlişkisi



Grafik 3. Türk Hizmet İhracatı ile Net Akışlar İlişkisi



Bu araştırma kapsamında yapılan çoklu regresyon analizinde incelenecek üç tane önemli veri vardır. Bunlar ayarlı R-kare, anlamlılık F, ve çoklu regresyon analizi denkleminde yer alan regresyon katsayılarıdır. Analiz

sonucunda bulunan R-kare değeri Tablo 1’de, anlamlılık F değeri Tablo 2’de ve tahmin edilen regresyon katsayıları Tablo 3’te gösterilmiştir.

R-kare bağımlı değişkendeki değişimlerin ne kadarına bağımsız değişkendeki değişimlerin sebep olduğunu gösteren istatistiksel bir veridir. Diğer bir deyişle bağımlı değişkendeki değişimlerin yüzde kaçının bağımsız değişkenlerdeki değişimlere bağlı olarak gerçekleştiğini gösteren orandır. Öte yandan ayarlı R-kare ise bir modeldeki birden fazla bağımsız değişkene göre düzenlenmiş R-karedir. Tablo 1’de görüldüğü üzere bu araştırmada ayarlı R-kare değeri 0,884060366 olarak bulunmuştur. Bu istatistiki değer Türk toplam hizmet ihracatındaki değişimlerin yaklaşık olarak %88’nin modelin bağımsız değişkenlerindeki değişimlerle açıklanabileceğini göstermektedir. Başka bir ifadeyle modeldeki bağımsız değişkenlerdeki değişimler Türk hizmet ihracatındaki değişimlerin yaklaşık olarak %88’ine sebep olmuştur.

Tablo 1. Regresyon İstatistikleri

Regresyon İstatistikleri	
Çoklu R	0,947070508
R-Kare	0,896942547
Ayarlı R-Kare	0,884060366
Standart Hata	4670,025133
Gözlem	28

Anlamlılık F değeri çoklu regresyon analizinin sonuçlarının şans eseri ortaya çıkıp çıkmadığı ölçen bir değerdir. Bir başka deyişle çoklu regresyon analiz sonuçlarının rastgele meydana gelip gelmediğini ölçen değerdir. Eğer anlamlılık F değeri güvenilirlik düzeyinden ( $\alpha=0,05$ ) daha küçük ise bu araştırmanın sonuçlarının rastlantısal olarak meydana gelmediğini gösterir. Bu araştırmada anlamlılık F değeri tablo 2’de de görüldüğü üzere  $5,50167E-12$  olarak hesaplanmıştır.  $5,50167E-12$  değerini araştırmanın  $\alpha$  değeri olan 0,05 ile karşılaştırdığımızda anlamlılık F değerinin 0,05’den çok küçük olduğunu görürüz. Dolayısıyla araştırmada elde edilen sonuçların güvenilir olduğunu ve rastlantısal olarak meydana gelmediğini söyleyebiliriz.

Tablo 2. Regresyon İstatistikleri

ANOVA	df	SS	MS	F	Anlamlılık F
Regresyon	3	4555487917	1518495972	69,62660326	5,50167E-12
Fark	24	523419233,9	21809134,74		
Toplam	27	5078907151			

Regresyon katsayıları bağımsız değişkendeki bir birimlik değişimin bağımlı değişkenin değerini nasıl değiştirdiğini gösteren istatistiksel değerlerdir. Diğer bir ifadeyle bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisini gösteren değerlerdir. Öte yandan kesişim katsayısı ( $b_0$ ) ise diğer tüm bağımsız

değişkenler sıfırken bağımlı değişkenin aldığı değeri gösterir. Tablo 3'te bütün bağımsız değişkenlerin regresyon katsayıları ve kesişim katsayısı gösterilmiştir. Tablo 3'e göre internet teknolojisinin katsayısı 720,4453991, reel döviz kurunun katsayısı -3585,172691 ve doğrudan yabancı yatırımların katsayısı ise 1152,121191 olarak bulunmuştur. Ayrıca kesişim katsayısı ise 13918,30371 olarak hesaplanmıştır. Bu bilgiler doğrultusunda çoklu regresyon analizi denklemini şu şekilde yeniden yazılabilir:

31

$$Y = 13918,30371 + 720,4453991X_1 - 3585,172691X_2 + 1152,121191X_3$$

Tablo 3. Katsayılar

	Katsayılar
Kesişim	13918,30371
Her 100 İnsan İçindeki İnternet Kullanıcı Sayısı	720,4453991
Yıllık Ortalama Reel Döviz Kuru (TL/Ş)	-3685,172691
DYY, Net Akışlar (GSYH İçindeki Oranı)	1152,121191

Ayrıca hesaplanan bağımsız değişkenlerin regresyon katsayı değerlerine göre şu sonuçlara ulaşılabılır:

- Diğer bütün bağımsız değişkenlerin değeri sıfıra eşitken Türk hizmet ihracatının değeri 13918,30371dir.
- İnternet teknolojisindeki bir birimlik artış (azalış) Türk hizmet ihracatında 720,4453991 birimlik bir artışa (azalışa) sebep olmaktadır. Dolayısıyla internet teknolojisi ve Türk hizmet ihracatı arasında pozitif bir ilişki vardır.
- Reel döviz kurundaki bir birimlik artış (azalış) Türk hizmet ihracatında 3585,172691 birimlik bir azalışa (artışa) sebep olmaktadır. Diğer bir deyişle ABD dolarının Türk Lirası karşısında değer kazanması Türk hizmet ihracatını olumsuz etkilemektedir. Dolayısıyla aralarında negatif bir ilişki vardır.
- Doğrudan yabancı yatırımlarındaki bir birimlik artış (azalış) Türk hizmet ihracatında 1152,121191 birimlik artışa (azalışa) sebep olmaktadır. Başka bir ifadeyle doğrudan yabancı yatırımları ile Türk hizmet ihracatı arasında pozitif bir ilişki vardır.

## 5. Sonuç ve Değerlendirme

1990'lı yıllarda başlayan ve özellikle 2000'li yıllardan sonra yapılan araştırmalar hizmet ticaretinin mal ticaretinden farklı olduğunu göstermiştir. Öte yandan 1990'lı yıllarda gelişmeye başlayan ve 2000'li yıllarda hızlı bir gelişme ve yayılma gösteren internet teknolojisinin karşı konulamaz etkileri her alanda hissedilmeye başlamıştır. Her iki kavram da 2000'li yıllardan sonra dikkat çekmeye başlamış olmasına rağmen Türkiye'de internet teknolojisinin hizmet ihracatını nasıl etkilediğini inceleyen bir araştırma bulunmamaktadır. Dolayısıyla, bu çalışma internet teknolojisinin Türk hizmet ihracatı üzerindeki etkisini anlamayı amaçlamıştır. Bu bağlamda araştırma metodu olarak serpmeye diyagramların ve çoklu lineer regresyon analizinin kullanılması uygun

görülmüştür. Ayrıca internet teknolojisinin etkisi hakkında daha iyi bir anlayışa sahip olabilmek için bu çalışma iki tane daha bağımsız değişkeni -reel döviz kuru ve doğrudan yabancı yatırım- incelemeye almıştır.

Araştırmanın sonuçları ise Türk hizmet ihracatının internet teknolojisindeki gelişmelerden pozitif etkilendiğini göstermiştir. Diğer bir değişle her 100 kişi içerisindeki internet kullanıcı sayısındaki artışın Türk hizmet ihracatını da artırdığı bulunmuştur. Ayrıca, Türkiye'ye yapılan doğrudan yabancı yatırımların da Türk hizmet ihracatını artırdığı sonucuna varılmıştır. Son olarak ise ABD dolarının Türk lirası karşısında değer kazanmasının Türk hizmet ihracatını olumsuz etkilediği bulunmuştur.

Bilindiği üzere ihracat bir ülke ekonomisinin en önemli unsurlarından birisidir. Hiç şüphesiz her ülke ihracat miktarını artırmak istemektedir. Bu bağlamda ihracatı etkileyen unsurlar hem literatür hem de devletler açısından her zaman araştırılan konuların başında gelmiştir. Bu araştırmanın sonucu ise Türk hizmet ticaretinin geliştirilmesi yolunda önemli katkılar sunmaktadır. Türk hizmet ihracatının gelişmesi ve gelişmiş ülkelerin hizmet ihracatı rakamlarına ulaşabilmesi ve hatta geçebilmesi için atılacak adımlardan birinin internet teknolojisinin ülke genelinde gelişiminin sağlanması ve bu bağlamda internet altyapı çalışmalarına yatırım yapılmasının gerekliliği çok açıktır. Dünya Bankası verilerine göre Türkiye'deki her 100 kişi içerisindeki internet kullanıcı sayısı 2017 yılı itibari ile 53,745 iken bu rakam dünyanın en gelişmiş ülkeleri arasında gösterilen Birleşik Krallıkta 92dir. Buradan da anlaşılıyor ki Türkiye'nin önünde internet teknolojisini geliştirmek için uzun bir yol vardır. Bu bağlamda Türkiye'de internet teknolojisinin bileşenleri, son hali, nasıl daha ileriye taşınabileceği ve internet teknolojilerinin hizmet ihracatındaki pozitif etkisinden maksimum faydanın nasıl sağlanabileceği gibi pek çok konunun araştırılması elzemdir. Fakat bu araştırmalar yapılırken ve Türkiye'de internet teknolojisi hem hizmet hem de mal ihracatını daha iyi duruma getirmek için geliştirilirken unutulmaması gereken belki de en önemli unsur uluslararası ticaret kavramının çok boyutlu olduğudur. Hem hizmet ihracatını hem de mal ihracatını etkileyen unsurların çok iyi bir şekilde anlaşılması ve o unsurlarında ihracatı destekleyici şekilde çalışmasının sağlanması gerekir. Aksi takdirde sadece internet teknolojisinde gerçekleştirilecek olan ilerlemelerin ihracatı ileriye taşınması beklenemez.

### Kaynakça

Abeyasinghe, T. ve Yeok, T. L. (1998). Exchange rate appreciation and export competitiveness. The case of Singapore. *Applied economics*, 30(1), 51-55.

Ariu, A. (2012). Services versus goods trade: Are they the same?. *National Bank of Belgium working paper*, (237).

Arslan, I. ve Van Wijnbergen, S. (1993). Export incentives, exchange rate policy and export growth in Turkey. *The review of Economics and Statistics*, 128-133.

Campa, J. M. ve Goldberg, L. S. (2005). Exchange rate pass-through into import prices. *Review of Economics and Statistics*, 87(4), 679-690.

Chowdhury, A. R. (1993). Does exchange rate volatility depress trade flows? Evidence from error-correction models. *The Review of Economics and Statistics*, 700-706.

Clarke, G. R. ve Wallsten, S. J. (2006). Has the internet increased trade? Developed and developing country evidence. *Economic Inquiry*, 44(3), 465-484.

Coetzee, Z. R., Kwarada, K., Naude, W. ve Swanepoel, J. (1997). Currency Depreciation, Trade Liberalisation and Economic Development 1. *South African Journal of Economics*, 65(2), 78-88.

De Grauwe, P. (1988). Exchange rate variability and the slowdown in growth of international trade. *Staff Papers*, 35(1), 63-84.

Devereux, M. B. ve Genberg, H. (2007). Currency appreciation and current account adjustment. *Journal of International Money and Finance*, 26(4), 570-586.

Eichengreen, B. ve Gupta, P. (2013). The real exchange rate and export growth: are services different?. *The World Bank*.

Freund, C. L. ve Weinhold, D. (2004). The effect of the Internet on international trade. *Journal of international economics*, 62(1), 171-189.

Freund, C. ve Weinhold, D. (2002). The Internet and international trade in services. *American Economic Review*, 92(2), 236-240.

Göçer, İ., Bulut, S. ve Dam, M. M. (2012). Doğrudan Yabancı Yatırımların Türkiye'nin İhracat Performansına Etkileri: Ekonometrik Bir Analiz. *Business and Economics Research Journal*, 3(2), 21.

Harding, T. ve Javorcik, B. S. (2012). Foreign direct investment and export upgrading. *Review of Economics and Statistics*, 94(4), 964-980.

Kneller, R. ve Pisu, M. (2007). Industrial linkages and export spillovers from FDI. *World Economy*, 30(1), 105-134.

Lin, F. (2015). Estimating the effect of the Internet on international trade. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 24(3), 409-428.

McKenzie, M. D. (1999). The impact of exchange rate volatility on international trade flows. *Journal of economic Surveys*, 13(1), 71-106.

OECD (2018), Trade in goods (indicator). doi: 10.1787/1ea6b5ed-en (Accessed on 04 December 2018).

OECD (2018), Trade in services (indicator). doi: 10.1787/3796b5f0-en (Accessed on 04 December 2018).

Şeker, A. (2017). Uluslararası Ticarete İnternet Kullanımının Rolü: Türkiye Örneği/The Role Of İnternet Usage on Intertanional Trade: Evidence From Turkey. *Ege Akademik Bakis*, 17(1), 75.

Sun, S. (2009). How does FDI affect domestic firms' exports? Industrial evidence. *World Economy*, 32(8), 1203-1222.

34

---

Yousefi, A. (2018). Estimating the Effect of the İnternet on International Trade in Services. *Journal of Business Theory and Practice*, 6(1), 65.

Zhang, K. H. (2005). How does FDI affect a host country's export performance? The case of China. "Çin ve Asya Ekonomileri": *Uluslararası WTO Konferansı*: (ss. 25-26).

Zhang, K. H. ve Song, S. (2001). Promoting exports: the role of inward FDI in China. *China Economic Review*, 11(4), 385-396.

Zong-biao, W. S. L. H. (2010). Service FDI Inflow and Service Trade Exports of Host Country: an Empirical Study Based on Chinese Data [J]. *Journal of International Trade*, 11, 011.

## THE EFFECT OF INTERNET TECHNOLOGY ON TURKISH EXPORT IN SERVICES

Information and Communication Technologies (ICT) begun to develop and spread rapidly in the end of 20<sup>th</sup> century. Undoubtedly, internet is one of the most important elements of ICT. In simple terms, internet can be defined as a communication network which connects computer systems in the world and is quite widespread and continuously expanding. Internet is a technology which is used in almost each area of the economy and affects these areas due to its advantages, such as doing jobs more rapidly and with less mistakes. International trade is one of these fields without doubt.

For many years, international trade has been only associated with the trade of manufactured physical goods, but, in recent years, international trade has begun to be examined under two different titles which are international trade in goods and international trade in services. Definitional difference between these two is that while international trade in services records the value of services exchanged between non-residents of an economy and residents of the economy, international trade in goods includes all goods that are added to the stock of physical goods of a country or are subtracted from the stock of physical goods of the country. In addition to definitional difference between them, there are other differences found by researchers in the literature, such as, trade in services is less concentrated than trade in goods, and the value of export and import for companies starting service trade is smaller than for companies starting goods trade.

Since international trade in services begun to be thought separately, the question of how the internet affects international trade in services became one of the frequently asked questions. Majority of researches conducted to understand the relationship between international trade in services (international trade in goods as well) and internet have concluded existence of a positive relationship between these variables. Although there are researches focusing on this question in the world, Turkish literature is lack in this research field. Therefore, this research aimed to reveal the relationship between Turkish international trade in services and internet. In order to provide better understanding about how internet influences Turkish international trade in services, two independent variables -real exchange rate and foreign direct investment- added to the research because as is known, international trade is a multidimensional concept so, inclusion of additional variables reveals the effect of internet on international trade in services better. While the majority of researches examining the relationship between international trade in goods & services and internet have studied out positive relationship between these variables, researches about the relationship between international trade in goods & services and real exchange rate and foreign direct investment have concluded different results. However, it is for sure that these two variables are influential on international trade although direction of the effect is not certain. Therefore, the research hypothesis are as follows;

- There is a positive relationship between internet and Turkish service export,
- There is a negative relationship between depreciation of Turkish Lira and Turkish service export,
- There is a positive relationship between foreign direct investment and Turkish service export.

This research determined Turkish service export as dependent variable and internet, foreign direct investment and real exchange rate as independent variables. In order to measure Turkish service export, Turkish service export amount in \$ taken

from Organization of Economic Cooperation and Development (OECD) dataset were used. In addition, number of internet users per 100 people, annual average real exchange rate (₺/\$), and net foreign direct investment inflow (% in GDP) was used to measure independent variables. Since there are more than two variables, multiple linear regression analysis was preferred in this research. Also, in order to see whether there is a linear relationship between variables or not, scatter plot diagram method was used.

The results of scatter plot diagrams have shown existence of linear relationship between Turkish service export and internet, foreign direct investment and real exchange rate. There are three important data to be examined in the multiple regression analysis conducted within the scope of this research. These are adjusted R-square which shows how much of the changes in the dependent variable are caused by the changes in the independent variables, significance F which measures whether multiple regression analysis results randomly, and regression coefficients which are statistical values showing how a one-unit change in an independent variable changes the value of a dependent variable. The results of multiple regression analysis are summarized as follows;

- The results obtained in the study are reliable and don't occur randomly,
- Approximately 88% of the changes in Turkish total service exports can be explained by the changes in the independent variables of the model,
- There is a positive relationship between internet and Turkish service export,
- There is a negative relationship between depreciation of Turkish Lira and Turkish service export,
- There is a positive relationship between foreign direct investment and Turkish service export.

As is known, export is one of the most important elements of an economy. Undoubtedly, each country wants to increase its export amounts. In this sense, factors affecting export have become a topic studied by both researchers and governments intensely. The results of this research provide important contributions for the development of Turkish service export. In order to improve Turkish service export and to reach the level of service export of developed countries, it is obvious that internet technology should be developed throughout the country and investment in internet infrastructure should be made. In this sense, it is essential to investigate the components of internet technology in Turkey, its latest situation, how it can be improved and how maximum benefit can be obtained from the effect of internet on Turkish service export. But, while these studies are carried out and internet is improved throughout Turkey to better both goods export and service export, the most important factor to keep in mind is the multidimensionality of international trade. It is necessary to have a very good understanding of the factors affecting both the export of goods and the export of services, and to ensure that these factors work in a supportive manner for export. Otherwise, only the advancements in internet technology cannot be expected to move service export forward.



# Bankaların Karlılık Performansını Etkileyen Faktörler

Cem S. TÜRKDÖNMEZ

Başkent Üniversitesi, Bankacılık ve Finans Doktora Öğrencisi  
[cemsabutayturkdonmez@gmail.com](mailto:cemsabutayturkdonmez@gmail.com)

Şenol BABUŞÇU

Başkent Üniversitesi, Ticari Bilimler Fakültesi, Bankacılık ve Finans Bölümü  
[babuscu@baskent.edu.tr](mailto:babuscu@baskent.edu.tr)

Kabul Edilme Tarihi:  
25.03.2019

## Özet

Fon fazlası olanlar ile fon ihtiyacı bulunanların bulunduğu bir platform olan bankaların karlılıkları ekonomilerin gelişimi ve büyümesi için son derece önemlidir. Banka karlılık performansını etkileyen faktörler içsel ve dışsal faktörler olmak üzere iki başlık altında toplanabilir. Bankaların kendilerinden kaynaklanan faktörler içsel faktörler adıyla anılırken, bankalardan kaynaklanmayan makroekonomik nedenler diyebileceğimiz etkenler ise dışsal faktörler olarak adlandırılmaktadır. Çalışmamızda panel veri analizi yöntemi kullanılarak 2010-2017 yılları arasında Türkiye bankacılık sektörü aktifinin toplam %83,8'ini oluşturan 11 bankanın çeyrek dönemler itibarıyla ROA ve ROE değerleri ile bahsettiğimiz içsel ve dışsal faktörlerin ilişkisi incelenmiştir. Elde edilen neticeler çalışmamızda dışsal faktörler olarak seçtiğimiz enflasyon, ortalama mevduat faizi ve GSYİH ile bağımlı değişken olarak seçtiğimiz ROA ve ROE arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunduğunu, içsel faktörler olarak seçtiğimiz öz kaynak/toplam aktif ile ROE arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunduğunu, sektör payı ve aktif kalitesi ile ROA/ROE arasında da pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunduğunu göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Banka karlılığı, ROA, ROE

## A Banking Survey to Determine the Most Effective Recovery Strategies to Prevent Customer Losses

### Abstract

The profitability of banks, which is a platform where fund surpluses and fund holders meet, is extremely important for the development and growth of economies. Profitability in the banking sector is the result of the removal of non-interest liabilities from the net interest margin and non-interest income. Factors affecting profitability performance of the banks can be classified under two headings as internal and external factors. While the factors arising from the banks themselves are called as internal factors, the factors that we can call macroeconomic reasons that do not originate from banks are called external factors. We used panel data analysis method in our study and we used 11 Turkish banks' data for quarterly between 2010 - 2017. These banks consisted 83,8% assets of Turkish banking system. The results obtained in our study show that there is a positive and significant relationship between ROA and ROE with inflation rate, average deposit interest rate and GDP. On the other hand the results also show that there is an significant and positive relationship between ROE with equity/total assets. Also there is an positive and significant relationship between market share and asset quality with ROA and ROE.

**Keywords:** Bank profitability, ROA, ROE



## 1. Giriş

Bankalar fon fazlası olanlar ile fona ihtiyaç duyanların bir araya geldiği, ekonominin sağlıklı ve düzgün işlemesi için olmazsa olmaz niteliğindeki kuruluşlardır. Ekonomide para ve kredi politikasının önemli unsurlarından biri olan bankalar, finansman kapasitesi olan birimlerden, finansman açığı olan birimlere doğru kaynak aktarımı fonksiyonlarını yerine getirirken kar maksimizasyonunu da hedeflerler. (Gülhan, Uzunlar 2011: 12)

38

Ekonominin itici gücü durumunda olan bankaların yapısı ve maruz kaldıkları riskler de zaman içinde değişmektedir. Ülkemizde faaliyet gösteren bankalar da bu değişikliklerden etkilenmişlerdir. 1993 yılı sonlarında ortaya çıkan döviz kurlarındaki aşırı oynaklık, mali piyasalarda oluşan belirsizlikler, ödemeler dengesi sorunları 1994 krizine neden olmuş, faiz ile kur makası arasında sıkışan bankalardan bazıları 1994 yılı sonlarında faaliyetlerine son vermek zorunda kalmıştır. 1999 Asya Krizi'ni takip eden dönemin akabinde Türk bankacılık sistemi de önemli ölçüde etkilenmiştir. Kasım 2000 ve Şubat 2001'de meydana gelen krizler bankaların sermaye yapılarını bozmuş o dönemde pek çok banka faaliyetlerine son vermek zorunda kalmıştır. Öte yandan bu duruma düşmeyen birçok banka ise sermaye yetersizliği sorunları ile mücadele etmek zorunda kalmıştır. Kasım 2000 ve Şubat 2001 krizlerinin etkisiyle mali bünyeleri ve karlılık performansları kötüleşen bankaları sağlıklı bir yapıya kavuşturmak amacıyla 2001 yılı mayıs ayında "Bankacılık Sektörü Yeniden Yapılandırma Programı" uygulamaya konulmuştur. Amacı bankacılık sisteminin mali ve operasyonel yapısını güçlendirmek ve sistemdeki etkinlik ve rekabetin kalıcı olmasını sağlamak olan bu programın başarısı ile birlikte sektörde karlılık artmaya başlamıştır. Bahsettiğimiz ekonomik krizin ardından uygulanmaya konulan yapısal reformların sonuçlarının olumlu bir etkisi olacağına ilişkin beklentinin yüksek olmasının neticesinde sektöre olan yabancı ilgisinin artmasıyla birlikte 2005 yılından sonra yabancı sermaye tarafından satın alınan bankaların sayısı da artmaya başlamıştır.

Yabancı sermayeli bankaların Türkiye piyasasına girmesi ve takiben uygulanan ekonomik programın da etkisi ile faizlerin görece olarak düşmesi bankalar arasında da bir rekabet doğurmuş, karlılık gelişimi olumlu yönde seyretmeye başlamıştır.

Bankaların karlılığı analiz edilirken karın etkilendiği faktörlerin neler olduğu da önem kazanmaktadır.

Bankaların karlılığı içsel ve dışsal faktörlerden etkilenmektedir. İçsel faktörler bankalara özgü konular iken dışsal faktörler bankaların almış olduğu kararlardan bağımsız olarak ekonomik ve hukuki şartlarda meydana gelen değişimler neticesinde oluşmaktadır. Bu faktörler ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir. Hangi faktörlerin banka karlılığını belirlediğine dair yapılan çalışmalarda mikro değişkenler olarak adlandırılan değişkenler için bankaların aktif büyüklüğü, sermaye yapısı, risk yönetimi etkinliği, sorunlu krediler ve menkul değerler cüzdanı gibi birtakım değişkenler kullanılmaktadır. (Güngör, 2007:42-47)

Bu çalışmamızda ana amaç seçmiş olduğumuz ve Türk bankacılık sektörü toplam aktifinin %83,8'ini oluşturan 11 bankanın 2010-2017 yılları

arasında karlılıklarının içsel ve dışsal faktörlerden ne derece etkilendiğini panel veri analizi yöntemini kullanarak bulmaktır.

## 2. Literatür

Bu bölümde literatürde mevduat bankalarının karlılığını etkileyen faktörler üzerinde yapılan ve bu makalenin yazılması sırasında yararlanılan ulusal ve uluslararası çalışmalar ele alınacaktır.

Demirguc-Kunt ve Huizinga (2000) bağımlı değişken olarak net faiz marjı ve vergi öncesi karın toplam aktife oranına bakarak elde ettikleri kar göstergesini kullanarak gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki banka karları üzerindeki faktörlerin etkilerini incelemişlerdir.

Archarya, Hasan ve Saunders (2007) 105 İtalyan bankası ile ilgili olarak yaptıkları çalışma ile endüstriyel, coğrafi ve sektörel farklılaşmaya giden bireysel bankacılık faaliyetlerinin bankaların risklerini ne ölçüde farklılaştırdığını incelemişlerdir.

Türk bankacılık sektöründe 1990-2008 dönemini kapsayacak şekilde yapılan, kara etkisi olan faktörlerin panel veri analiz yöntemi ile incelenmesi neticesinde sermaye yeterlilik rasyosu, sorunlu krediler, menkul değerler cüzdanı ve faaliyet giderleri gibi içsel değişkenler olarak adlandırılan bankalara ilişkin değişkenlerin aktif karlılığı üzerinde pozitif bir etkisi olduğu gözlemlenmiştir. (Gülhan, Uzunlar 2011: 15)

Türkiye’de banka birleşmelerinin arttığı ve rekabetin hızlandığı 2005-2011 dönemini kapsayan çalışmada bireysel bankacılık işlemleri ve sermaye piyasası işlemlerinin karlılığa olumlu etkileri konusundan bahsedilmektedir. (Özdemir, 2010:1)

Sayılğan (2009) 2002 ile 2007 yılları arasında Türk bankalarının ROA ve ROE’leri üzerine etki eden faktörlerle ilgili çalışma yapmıştır. Bu dönemde banka bilançolarını aylık bazda inceleyerek ROA ve ROE üzerinde etkisi olan faktörler üzerinde çalışmıştır.

Alper ve Anbar (2011) hisse senetleri Borsa İstanbul’da işlem gören 10 ticari bankanın karlılığını etkileyen içsel ve dışsal faktörlerin hangileri olduğu konusunda 2002-2010 dönemini kapsayacak şekilde incelemişlerdir. Çalışmalarında tek yönlü sabit etkili panel veri analizi yöntemini kullanmışlardır. Çalışmada banka karlılığı konusunda bağımlı değişken olarak aktif karlılığı ve özkaynak karlılığı kullanılmıştır. Neticede içsel faktörler olarak adlandırılan faktörlerden faiz oranında meydana gelen artışların banka karlılığına olumlu katkı yaptığı, krediler/toplam özkaynak rasyosu ve sorunlu krediler/toplam krediler rasyosunun aktif karlılığını olumsuz yönde etkilediğini göstermişlerdir.

Sarıkamış, Evcı ve Ergün (2014) yaptıkları çalışmalarında 2003M1-2012M6 dönemleri arasında Türkiye’deki ticari bankaların karlılığını etkileyen içsel ve dışsal faktörleri incelemişlerdir. Çalışma neticesinde ROE ve ROA değişkenlerinin faiz dışı gelirler/toplam aktifler oranlarından pozitif etkilendiği görülmüştür.

Özışık, Yalman ve Koşaroğlu (2017) Türkiye’de mevduat bankalarının karlılığını etkileyen faktörler isimli çalışmalarında karlılığı etkileyen içsel ve dışsal faktörlerin tespit edilmesini amaçlamışlardır. Çalışma neticesinde likidite ve risk yönetimi konularından banka karlılığının olumsuz, sermaye, faiz geliri ve faiz dışı giderler hususlarından ise olumlu etkilendiği bulgularına ulaşmışlardır.

Topak ve Talu (2017) Ocak 2006 Mart 2014 dönemlerini kapsayacak şekilde hisse senetleri Borsa İstanbul’da işlem gören 12 bankanın karlılığı ile içsel değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemişler net ücret komisyon rasyosu, kredi ve mevduata verilen faizler ile ROA ve ROE arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermişlerdir.

### 3. Veri Seti ve Model

Aralık 2017 tarihi itibarıyla Türkiye’de faaliyet gösteren 52 banka bulunmaktadır. Bu bankalardan 34’ü mevduat, 13’ü kalkınma ve yatırım, 5’i ise katılım bankası olarak faaliyet göstermektedir. Çalışmamızda Türkiye’de faaliyet gösteren 11 bankanın verileri ele alınmıştır. Bunlar Akbank, İşbankası, Yapı Kredi Bankası, Garanti Bankası, Halkbankası, Vakıfbank, Ziraat Bankası, Denizbank, TEB ve ING Bank ve HSBC’dir. Bu bankalar incelenirken 2010 yılı ilk çeyrek ile 2017 yılı son çeyrek arasındaki dönemlere bakılmıştır. Veriler Türkiye Bankalar Birliği web sayfasından alınmıştır.

Çalışmamızda bahsedilen makroekonomik veriler için enflasyon ve Gayrisafi Yurtiçi Hasıla (GSYİH) verileri Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) internet sitesinden alınmış, enflasyon rakamları için yine aynı internet sitesinden alınan Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE) baz alınmış, bankaların verdikleri mevduat faiz oranı Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) web sayfasından temin edilmiştir. Analiz kapsamına dahil edilen bankalar, bu bankaların aktif büyüklüğü ve toplam bankacılık sektöründen aldıkları pay ise şu şekildedir:

Tablo 1. Bankaların aktif toplamı ve Türk bankacılık sektörü içindeki payları

Banka Adı	Aktif Toplamı (Milyon TL)	Pay (%)
T.C. Ziraat Bankası	432.275	14,03
T. İş Bankası A.Ş.	362.353	11,71
T. Garanti Bankası A.Ş.	325.232	10,51
Akbank T.A.Ş.	316.031	10,21
T. Halk Bankası A.Ş.	305.351	9,87
Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	297.810	9,62
T. Vakıflar Bankası T.A.O	270.572	8,74
Denizbank A.Ş.	121.048	3,91
Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	85.758	2,77
ING Bank	59.482	1,70
HSBC	28.871	0,80
<b>Toplam</b>	<b>2.604.783</b>	<b>83,87</b>

Çalışmamızda incelediğimiz 11 bankanın toplam aktif büyüklüğü 2017 Aralık sonu verileri ile Türk bankacılık sektörünün %83,87'lik kısmını oluşturmaktadır. Çalışmamızda kullanılan ana model Kosmidou (2007) ve Alper ve Anbar (2011) tarafından kullanılan modeldir.

$$BKbt = \alpha_0 + \alpha_1 BIDbt + \alpha_2 MDbt + \mu_i + U_t$$

Modelimizde kullanılan kavramlar şu şekilde açıklanabilir.

b ve t bankaları ve yılları ifade eder.

BKbt banka karlılığı konusunda çalışmamızda bağımlı değişken olarak kullanacağımız ROE ve ROA kavramlarını ifade etmektedir.

$\alpha$  sabit terimi ifade etmektedir.

BIDbt bankalara ait içsel değişkenleri ifade etmektedir.

MDbt makro değişkenler ya da dışsal değişkenler olarak adlandırılabilir.

$\mu_i$  bankaların bilinmeyen etkileri göstermektedir.

Burada amacımız  $\alpha_1$  ve  $\alpha_2$  değişkenlerini tahmin etmeye çalışmaktır.

### 3.1. Bağımlı Değişkenler

Çalışmamızda bankalar açısından finansal performansın en önemli göstergesi olan karlılığın ölçülebilmesi amacıyla Return on Equity (ROE) ve Return on Assets (ROA) kavramları kullanılmıştır. Bankaların finansal performansını ölçmek için ROA, ROE ve NIM gibi bazı kavramlar kullanılmaktadır. ROA aktif karlılığını, ROE öz sermaye karlılığını, NIM ise net faiz marjı kavramlarını ifade etmektedir. Toplam aktifler üzerinden elde edilen kar aktif karlılığı olarak adlandırılır. Belli bir dönemde elde edilen net karın toplam aktife oranlanması sonucunda aktif karlılığı bulunmakta olup aktif varlıkların ortalaması üzerinden sağlanan karlılığı göstermesi nedeniyle bankanın etkinliğinin göstergesi olması açısından önem taşımaktadır. (Petersen ve Schoeman, 2008: 1) ROE net karın toplam özkaynaklara bölünmesi, ROA net karın aktif toplamına bölünmesi suretiyle hesaplanmaktadır. ROE ile bankanın bankacılık faaliyetlerini yerine getirirken ihtiyaç duyduğu ya da bu işlem için yatırdığı sermaye ile ne kazanç sağladığı ifade edilmektedir.

### 3.2. Bağımsız Değişkenler

Banka karlılığı içsel ve dışsal birtakım değişkenlerden etkilenmektedir. Yani karlılık gelişimine etki eden faktörler bankalara özgü içsel konulardan kaynaklanabileceği gibi, bankalarla doğrudan alakası olmayan ya da bankaların direkt etkilerinin bulunmadığı bazı dışsal faktörlerden de kaynaklanabilmektedir. Bu çalışmada seçmiş olduğumuz içsel bağımsız değişkenlerle ilgili açıklamalar şu şekildedir. Aktif kalitesi kavramı ile takipteki brüt kredilerin toplam kredilere oranı ifade edilmektedir. Bankanın sektör payı ile kastedilen ilgili bankanın toplam bankacılık pazarından aldığı paydır. Bu rakam bankanın aktif büyüklüğünün toplam bankacılık aktif büyüklüğüne oranlanması ile bulunmaktadır. Buna kısaca bankanın büyüklüğü de diyebiliriz.

Özkaynak/toplam aktif oranı ise bankanın aktif büyüklüğü içindeki özkaynak oranını ifade etmektedir. Sermaye yeterlilik rasyosu ilgili banka için Türkiye'deki düzenleyici otorite olan BDDK tarafından da kabul edilen ve onaylanan uluslararası standarttaki sermaye yeterlilik rasyosudur. Likit aktif/toplam aktif likidite düzeyini yani bankanın likidite durumunu göstermektedir.

Bahsettiğimiz bu içsel faktörlerin dışında bir de dışsal faktörler yani bankaların etki edemedikleri faktörler vardır. Bunları ise kısaca şu şekilde açıklayabiliriz. Karlılığın belirleyicilerinden biri enflasyondur. Enflasyon iki açıdan önem taşır. İlk olarak artan fiyatlar genel seviyesi dolaylı olarak faizi tetikler bu da bireylerin ya da şirketlerin daha yüksek faizlerden borçlanması anlamına gelir. İkinci olarak enflasyon yüzünden geliri azalan bireylerin borçlarını ödeyememe riski vardır. Bu da sorunlu kredileri artırarak karlılığı olumsuz yönde etkiler. Erb, Harvey v.d. ye göre kredi riski ile enflasyon arasında belirgin bir korelasyon vardır (Erb, Harvey v.d.,1995:37). Toplam krediler içinde sorunlu krediler için ayrılan karşılık gideri arttıkça banka karlılığı da olumsuz etkilenecektir. Ayrıca yüksek enflasyon dönemlerinde bankalar şişirilmiş karlar elde ederler. Yüksek enflasyon ve kamu kesiminin artan borçlanma ihtiyacının gerektirdiği yüksek faizler bankaları yurtdışından görel olarak daha ucuz kaynak bulmaya yönlendirecektir. Banka karlılığını etkileyen faktörlerden biri de toplam aktiflerdir. Toplam aktif ya da varlıklar bankaların ölçek ekonomisinden ne ölçüde faydalandıklarının bir göstergesidir. Toplam aktiflerin tutarı yani banka büyüklüğü ile karlılık ilişkisi pozitifdir. (Güngör, 2007:42) Yapmış olduğumuz bu çalışmada bu kavramı sektör payı olarak adlandırdık. Ortalama mevduat faizi bankaların vadeli mevduata verdikleri faiz oranlarının ortalamasıdır. Çalışmamızda çeyreklik dönemler ele alınmış olup bu üç aylık döneme ilgili bankaların vermiş oldukları ortalama mevduat faizleri dikkate alınmıştır. GSYİH (Gayri Safi Yurt İçi Hasıla) bir ülke sınırları içinde belli bir zaman içinde üretilen tüm nihai mal ve hizmetlerin para birimi cinsinden değeridir. Yüksek büyüme dönemlerinde GSYİH'sı hızlı gelişim gösteren ülkelerdeki bankaların aktiflerinin büyüdüğü, bankacılık sektöründeki faaliyetlerin olumlu yönde artış gösterdiği, meydana çıkan bu durumun da karlılığı olumlu etkilediği görülmektedir (Atasoy, 2007: 46). Buna göre çalışmamızda ele aldığımız bağımlı ve bağımsız değişkenlere aşağıdaki tabloda yer verilmiştir.

Tablo 2. Bağımlı değişkenler ve bağımsız değişkenler

Bağımlı Değişkenler	
Aktif Karlılığı (ROA) Net Kar/Toplam Aktifler	
Özkaynak Karlılığı (ROE) Net Kar/Toplam Özkaynak	
Bağımsız Değişkenler	
İçsel Değişkenler (Bankalara Özgü Değişkenler)	Dışsal Değişkenler (Makroekonomik Değişkenler)
Aktif Kalitesi	Enflasyon
Sektör Payı	Ortalama Mevduat Faizi
Özkaynaklar/Toplam Aktif	GSYİH Büyüme Oranı
Sermaye Yeterlilik Rasyosu	
Likit Aktif / Toplam Aktif	

#### 4. Yöntem

Yatay kesit ve zaman serisi birleşimini içeren veri setlerinin kullanıldığı panel regresyon modelleri arasında, tek yönlü ve çift yönlü sabit etkiler ile tesadüfi etkiler modeli, dinamik panel analizi, genelleştirilmiş EKK gibi birçok yöntem kullanılmaktadır. Bu çalışmada, anılan modellerden tek yönlü sabit etkiler ve tesadüfi etkiler modeli kullanılmıştır.

Öncelikle değişkenlerin durağan olup olmadıkları anlaşılabilmesi için Im, Peseran ve Shin (2003) tarafından tavsiye edilen panel birim kök testi uygulanmış, Dickey Fuller (ADF) test istatistiği yöntemi ile her birim özelinde ADF hesaplanmış ve ADF'lerin ortama test istatistiğine bakılmıştır. Modelde kullanılan verilere ait kısaltmalara aşağıdaki tabloda yer verilmiştir.

*Tablo 3. Modelde kullanılan kısaltmalar*

<b>Return on assets</b>	Roa?
<b>Return on equity</b>	Roe?
<b>Aktif Kalitesi (Tak. Brüt Kr./Top Krediler)</b>	Ak?
<b>Sektör Payı</b>	Sp?
<b>Özkaynaklar/Toplam Aktif</b>	Ozta?
<b>Likit Aktif/Toplam Aktif</b>	Lata?
<b>SYR</b>	Syr?
<b>Enflasyon</b>	Enf?
<b>Ortalama Mevduat Faizi</b>	Omf?
<b>GSYİH Büyüme Oranı</b>	Gsyh?

Değişkenlerin Newey-West ve Bartlett Kernel panel verisine Augmented Dickey-Fuller birim kök testi (ADF) ve Phillips Perron birim kök testi (PP) sonuçları aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

Tablo 4: Değişkenlerin Augmented Dickey-Fuller birim kök testi (ADF) ve Phillips Perron birim kök testi (PP) sonuçları

İçsel ve Dışsal Değişkenler		$\chi^2$	p	Section s	Observation
ROA	AD F	35.779 1	0.032 1	11	301
	PP	93.834 7	0.000 0	11	341
ROE	AD F	34.373 4	0.045 0	11	302
	PP	100.25 9	0.000 0	11	341
Aktif Kalitesi (Takipteki Brüt Krediler/Toplam Krediler)	AD F	69.264 4	0.000 0	11	336
	PP	74.398 5	0.000 0	11	341
Sektör Payı	AD F	223.11 4	0.000 0	11	329
	PP	232.09 9	0.000 0	11	330
Özkaynaklar/Toplam Aktif	AD F	40.233 3	0.010 2	11	339
	PP	35.970 7	0.030 6	11	341
Likit Aktif/Toplam Aktif	AD F	39.628 6	0.011 9	11	338
	PP	53.817 3	0.000 2	11	341
SYR	AD F	34.416 3	0.044 5	11	341
	PP	35.060 3	0.038 2	11	341
Enflasyon	AD F	37.276 1	0.022 1	11	341
	PP	41.931 2	0.006 4	11	341
Ortalama Mevduat Faizi	AD F	204.95 7	0.000 0	11	297
	PP	127.79 7	0.000 0	11	330
GSYİH Büyüme Oranı	AD F	252.57 4	0.000 0	11	341
	PP	252.22 0	0.000 0	11	341

Panel veri analizi için gerekli önkoşullardan birim kök testi sonucunda hem ADF hem de PP testleri sonucunda ( $p < 0,05$ ) panel verinin durağan olduğu sonucuna varılmıştır.

#### 4.1. Bağımlı Değişken Olarak ROA Alındığında

Değişkenlerle ilgili bu testler yapıldıktan sonra öncelikle bağımlı değişken ROA alınmak suretiyle sonuçlara bakılmaya çalışılmıştır.



Tablo 5: ROA bağımlı değişkeni ile elde edilen istatistiksel sonuçlar

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AK?	-0.049665	0.020866	-2.380161	0.0178
SP?	0.048698	0.008163	5.965820	0.0000
OZTA?	0.059047	0.017494	3.375324	0.0008
LATA?	-0.033057	0.004730	-6.989386	0.0000
SYR?	0.065728	0.018027	3.646108	0.0003
ENF?	0.071611	0.020728	3.454812	0.0006
OMF?	-0.065104	0.021385	-3.044426	0.0025
GSYH?	0.046035	0.021137	2.177886	0.0301
R-squared	0.373229	Mean dependent var		0.979261
Adjusted R-squared	0.360475	S.D. dependent var		0.648467
S.E. of regression	0.518581	Akaike info criterion		1.547022
Sum squared resid	92.51049	Schwarz criterion		1.634832
Log likelihood	-264.2760	Hannan-Quinn criter.		1.581967
Durbin-Watson stat	1.364036			

Birleştirilmiş verilerden elde edilen panel veri tahmin sonuçları incelendiğinde:

- Aktif Kalitesi (Takipteki Brüt Krediler/Toplam Krediler),
- Sektör Payı,
- Özkaynaklar/Toplam Aktif,
- Likit Aktif/Toplam Aktif,
- SYR,
- Enflasyon,
- Ortalama Mevduat Faizi,
- GSYİH Büyüme Oranı

bağımsız değişkenleri ROA bağımlı değişkeni üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir. ( $p < 0,05$ ).

Değişkenlerin açıklama gücü  $R^2 = \%37,32$ 'dir.

### **ROA ile bankalara özgü bağımsız değişkenler arasında panel veri analizi-Hausman Testi**

Bu aşamada sabit etki ve rassal etki yöntemleri kullanılarak değişkenler tahmin edilmeye çalışılmıştır. Bu açıdan sabit etki mi yoksa rassal etki modelinin mi kullanılacağına karar vermek açısından Hausman Testi uygulanmıştır.

Tablo 6. Hausman Testi sonuçları

Test Summary	$\chi^2$	s.d	Prob.
Hausman Test	0.000001	8	0,999

Hausman testi uygulanırken yokluk öngörmesi için rassal etki modeli, alternatif öngörme için ise sabit etki modeli kullanılarak anlamlılık düzeyi değeri ile tablo değeri ( $\alpha$ ) kıyaslanmıştır. Prob. = 0.999 > 0.050 olduğu için rassal etki vardır denilebilir. Bu durumda modeli rassal etki ile tahmin etmek gereklidir. Rassal etki tahmin sonuçlarına aşağıdaki tabloda yer verilmiştir.

Tablo 7. Rassal etki tahmin sonuçları

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.487467	0.424934	-3.500466	0.0005
AK?	-0.064904	0.029557	-2.195867	0.0288
SP?	0.043610	0.016635	2.621543	0.0091
OZTA?	0.117958	0.022136	5.328728	0.0000
LATA?	-0.025132	0.006850	-3.668764	0.0003
SYR?	0.076334	0.019313	3.952403	0.0001
ENF?	0.068194	0.019601	3.479142	0.0006
OMF?	-0.008634	0.025399	-0.339948	0.7341
GSYH?	0.057429	0.020322	2.825972	0.0050
Random Effects (Cross)				
_ZRAAT—C	0.051910			
_VAKIFBANK—C	0.120074			
_HALKBANK—C	0.207719			
_GARANTI—C	-0.088646			
_ISBANKASI—C	-0.185322			
_YKB—C	-0.076769			
_AKBANK—C	-0.041298			
_DENIZBANK—C	0.308194			
_TEB—C	0.032686			
_INGBANK—C	-0.214292			
_HSBC—C	-0.114256			
Effects Specification				
			S.D.	Rho
Cross-section random			0.206238	0.1509
Idiosyncratic random			0.489133	0.8491
Weighted Statistics				
R-squared	0.266208	Mean dependent var	0.378633	
Adjusted R-squared	0.249093	S.D. dependent var	0.563005	
S.E. of regression	0.487871	Sum squared resid	81.64034	
F-statistic	15.55437	Durbin-Watson stat	1.598212	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Unweighted Statistics

R-squared	0.379301	Mean dependent var	0.979261
Sum squared resid	91.61426	Durbin-Watson stat	1.424217

47

Dönemsel olmayan rassal etkili panel veri analizinde ROA bağımlı değişkeni için:

- Aktif Kalitesi (Takipteki Brüt Krediler/Toplam Krediler),
- Sektör Payı,
- Özkaynaklar/Toplam Aktif,
- Likit Aktif/Toplam Aktif,
- SYR,
- Enflasyon,
- GSYİH Büyüme Oranı,

değişkenleri arasında anlamlı şekilde ( $p < 0,05$ ) etki göstermektedir.

Bu durumda dönemsel olmayan açıklama oranı %26,62 olarak belirlenmiştir.

ZİRAAT, VAKIFBANK, HALKBANK, GARANTI, ISBANKASI, YKB, AKBANK, DENIZBANK, TEB, INGBANK, HSBC olarak belirlenmiştir, aylık göstergelerden bağımsız uzun dönemde:

- Sektör Payı,
- Özkaynaklar/Toplam Aktif,
- Likit Aktif/Toplam Aktif,
- SYR,
- Enflasyon,
- GSYİH Büyüme Oranı

değişkenleri ROA değişkenini %26,62 oranında tahmin etmektedir.

#### 4.2. Bağımlı Değişken Olarak ROE Alındığında

İkinci aşamada bağımlı değişken olarak ROE alınmak suretiyle sonuçlara bakılmaya çalışılmıştır.

Tablo 8. ROE bağımlı değişkeni ile elde edilen istatistiksel sonuçlar

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AK?	-0.520032	0.196435	-2.647341	0.0085
SP?	0.458700	0.076844	5.969223	0.0000
OZTA?	0.071472	0.164686	0.433990	0.6646
LATA?	-0.302211	0.044524	-6.787579	0.0000
SYR?	0.698252	0.169703	4.114552	0.0000
ENF?	0.708385	0.195132	3.630296	0.0003
OMF?	-0.296060	0.201313	-1.470643	0.1423
GSYH?	0.534277	0.198986	2.684996	0.0076
R-squared	0.340633	Mean dependent var		8.837784
Adjusted R-squared	0.327216	S.D. dependent var		5.951831
S.E. of regression	4.881895	Akaike info criterion		6.031409
Sum squared resid	8198.517	Schwarz criterion		6.119219
Log likelihood	-1053.528	Hannan-Quinn criter.		6.066353
Durbin-Watson stat	1.322972			

Birleştirilmiş verilerden elde edilen panel veri tahmin sonuçları;

- Aktif Kalitesi (Takipteki Brüt Krediler/Toplam Krediler),
- Sektör Payı,
- Likit Aktif/Toplam Aktif,
- SYR,
- Enflasyon,
- GSYİH Büyüme Oranı,

bağımsız değişkenleri ROE bağımlı değişkeni üzerinde anlamlı bir etkiye sahip ( $p < 0,05$ ) olduğunu göstermiştir.

Değişkenlerin açıklama gücü  $R^2 = \%34,06$ 'dir.

### **ROE ile bankalara özgü bağımsız değişkenler arasında panel veri analizi-Hausman Testi**

Bu aşamada sabit etki ve rassal etki yöntemleri kullanılarak değişkenler tahmin edilmeye çalışılmıştır. Bu açıdan sabit etki mi yoksa rassal etki modelinin mi kullanılacağına karar vermek açısından Hausman Testi uygulanmıştır.

Tablo 9. Hausman testi sonuçları

Test Summary	$\chi^2$	s.d	Prob.
Hausman Test	0.000001	8	0,999

Hausman testi uygulanırken yokluk öngörmesi için rassal etki modeli, alternatif öngörme için ise sabit etki modeli kullanılarak anlamlılık düzeyi değeri ile tablo değeri ( $\alpha$ ) kıyaslanmıştır. Prob. = 0.999 > 0.050 olduğu için rassal etki vardır denilebilir.

Bu durumda modeli rassal etki ile tahmin etmek gereklidir.

Verilen çıktıdan Prob. (Anlamlılık düzeyi) değeri ile Tablo değeri ( $\alpha$ ) karşılaştırılmıştır. Örneğimizde; Prob. = 0.999 > 0.050 olduğu için rassal etki vardır denilebilir. Bu durumda modeli rassal etki ile tahmin etmek gereklidir. Rassal etki tahmin sonuçları aşağıda verilmiştir.

Tablo10. Rassal etki tahmin sonuçları

49

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-6.285404	4.011835	-1.566715	0.1181
AK?	-0.629517	0.279136	-2.255233	0.0247
SP?	0.441505	0.159572	2.766808	0.0060
OZTA?	0.494694	0.208255	2.375431	0.0181
LATA?	-0.245829	0.064746	-3.796836	0.0002
SYR?	0.631857	0.181485	3.481600	0.0006
ENF?	0.678837	0.183950	3.690324	0.0003
OMF?	-0.104998	0.238599	-0.440063	0.6602
GSYH?	0.531046	0.190718	2.784460	0.0057
Random Effects (Cross)				
_ZRAAT—C	0.966167			
_VAKIFBANK—C	1.322744			
_HALKBANK—C	2.272035			
_GARANTI—C	-1.362271			
_ISBANKASI—C	-2.097870			
_YKB—C	-0.962599			
_AKBANK—C	-0.736300			
_DENIZBANK—C	3.109025			
_TEB—C	0.643207			
_INGBANK—C	-1.852769			
_HSBC—C	-1.301368			
Effects Specification				
			S.D.	Rho
Cross-section random			2.000164	0.1596
Idiosyncratic random			4.590298	0.8404
Weighted Statistics				
R-squared	0.200935	Mean dependent var		3.322442
Adjusted R-squared	0.182297	S.D. dependent var		5.083078
S.E. of regression	4.596471	Sum squared resid		7246.747
F-statistic	10.78143	Durbin-Watson stat		1.512466
Prob(F-statistic)	0.000000			
Unweighted Statistics				
R-squared	0.324935	Mean dependent var		8.837784
Sum squared resid	8393.705	Durbin-Watson stat		1.305795

Dönemsel olmayan rassal etkili panel veri analizinde ROE bağımlı değişkeni için:

- Aktif Kalitesi (Takipteki Brüt Krediler/Toplam Krediler),
- Sektör Payı,
- Özkaynaklar/Toplam Aktif,
- Likit Aktif/Toplam Aktif,
- SYR,
- Enflasyon,
- GSYİH Büyüme Oranı,

değişkenleri arasında anlamlı şekilde ( $p < 0,05$ ) etki göstermektedir.

Bu durumda dönemsel olmayan açıklama oranı %20,09 olarak belirlenmiştir. ZİRAAT, VAKIFBANK, HALKBANK, GARANTI, ISBANKASI, YKB, AKBANK, DENIZBANK, TEB, INGBANK, HSBC olarak belirlenmiştir.

Aylık göstergelerden bağımsız uzun dönemde:

- Sektör Payı,
- Özkaynaklar/Toplam Aktif,
- Likit Aktif/Toplam Aktif,
- SYR,
- Enflasyon,
- GSYİH Büyüme Oranı değişkenleri

ROA değişkenini %20,09 oranında tahmin etmektedir.

## 5. Sonuç

Banka karlılığını etkilemesi muhtemel içsel ve dışsal faktörlerle ilgili olarak 2010 ve 2017 yılları her çeyrek dönemini kapsayacak şekilde yaptığımız çalışmada bu yıllara ait içsel ve dışsal faktörler kullanılmıştır. Yapılan panel veri analizi için toplam gözlem sayısı 352 adettir. Seçilen içsel ve dışsal faktörlerin belirtilen dönemlerde banka karlılığının göstergelerinden olan ROA ve ROE'ye etkileri ölçülmeye çalışılmıştır.

Buna göre özkaynak/toplam aktif ile ROE arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki vardır. Toplam aktif içinde özkaynakların oranı arttıkça bu durum bankaların özkaynak karlılığını olumlu yönde etkilemektedir.

Sektör payı ile ROA/ROE arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki vardır. Sektör payı arttıkça bahse konu her iki bağımsız değişken de pozitif etkilenmektedir.

Öte yandan enflasyon ile ROE/ROA arasında hem anlamlı hem de pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir. Oluşabilecek enflasyon tahmin edilebilirse o taktirde bankalar faiz oranlarında değişiklik yapmak suretiyle toplam karlılıklarını artırabileceklerdir.

Aynı biçimde GSYİH ile ROA/ROE arasında pozitif bir ilişki vardır. Ekonominin olumlu yönde geliştiği büyüme dönemlerinde hem yatırım hem de

harcamalar artmakta bu banka kredilerini büyütmekte ve GSYİH artışları banka karlılığına olumlu etkide bulunmaktadır.

Öte yandan mevduat faizleri ile ROA/ROE arasında negatif ve anlamlı bir ilişki olduğu da görülmektedir. Bankaların verdikleri mevduat faizi arttıkça ROA negatif etkilenmektedir. Bilindiği üzere Türkiye bankacılık sektöründe mevduat kısa vadeli krediler ise uzun vadeli olup mevduat ve kredi arasında vade uyumsuzluğu vardır. Mevduat faizleri arttıkça kredi faizleri aynı anda aynı tepkiyi veremediğinden kara olumsuz bir etkileri olmaktadır.

51

Çalışmayı daha fazla sayıda ve farklı kategoride içsel ve dışsal değişken eklemek suretiyle, kullanmış olduğumuz inceleme dönemlerini artırarak ya da çalışma için seçilen banka sayılarında artış yapmak suretiyle genişletmek mümkündür. Bu durumda farklı sonuçlar çıkma ihtimali de bulunmaktadır.

### Kaynakça

- Akgüç, Ö. (2012), *Banka Finansal Tablolarının Analizi*, Avcı Ofset, İstanbul.
- Acharya V.V., Hassan I. ve Saunders A., (2006) "Should banks be diversified? Evidence from individual bank loan portfolios", *Journal of Business*, 1355-1442
- Akbaş, H.E., (2012) "Determinants of Bank Profitability: An Investigation on Turkish Banking Sector", *Öneri Dergisi*, 10 (37), 103-110
- Alper, D. and Anbar, A., (2011) "Bank Specific and Macroeconomics Determinants of Commercial Bank Profitability: Empirical Evidence From Turkey", *Business and Economics Research Journal* 2(2), 139-152
- Baltagi, B., (2001) *Econometric Analysis of Panel Data*, 2nd Ed., UK: John Willey and Sons Ltd.
- Bayraktutan, Y., Demirtaş I., (2011) "Gelişmekte Olan Ülkelerde Cari Açığın Belirleyicileri: Panel Veri Analizi", (22) 2011/2:1-28
- Erb, C., Harvey C.R. ve Viskanta T.E., (1995). "Inflation and World Equity Selection", *Financial Analysts Journal*. CFA Institute, November/December, 51(6), 28-42
- Demirgüç-Kunt A., Huizinga H., (2000), "Financial Structure and Bank Profitability", World Bank Working Paper.
- Gülhan, Ü., Uzunlar E., (2011). "Bankacılık Sektöründe Karlılığı Etkileyen Faktörler: Türk Bankacılık Sektörüne Yönelik Bir Uygulama", *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(1), 341-368
- Işık, Ö., Yalman, İ., Koşaroğlu, M., (2017), "Türkiye'de Mevduat Bankalarının Karlılığını Etkileyen Faktörler", *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 10(1) 362-380
- Im, Kyung S., M.Hashem Peseran and Yongcheol Shin (2003), "Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels", *Journal of Econometrics*, 115, pp. 53-74
- Kosmidou K., Psiouras F., Tsaklanganos A., "Domestic and Multinational Determinations of Foreign Bank Profits: The case of Greek Banks Operating Abroad", *Journal of Multinational Financial Management* Volume 17 Issue 1 Page 1-15
- Sayılğan G., (2009) "Determinants of profitability in Turkish banking sector", *International Research Journal of Finance and Economics* 1 (28), pp. 2017-214

Petersen M., Schoeman I., "Modelling of Banking Profit via Return on Assets and Return on Equity.", Proceeding of The World Congress of Engineering 2008 Vol.II WCE 2008 2.4.2008 London UK

TBB (2017), *Bankacılık Sisteminde Banka, Şube ve Çalışan Sayıları*

TBB (2017), *Banka Faaliyet Raporları*

Topak M., Talu N., (2017) "Internal determinants of bank profitability: Evidence from Turkish banking sector", International Journal of Economic Perspective 10 (1),pp. 37-49

TÜİK Web Sitesi

*Krizden İstikrara Türkiye Tecrübesi*, BBDK Çalışma Tebliği Gözden Geçirilmiş Üçüncü Baskı 3 Eylül 2010

[www.ttb.org.tr](http://www.ttb.org.tr)

[www.tcmb.gov.tr](http://www.tcmb.gov.tr)

[www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr)



## Factors Affecting the Profitability Performance of Banks

### Introduction

During the analysis of profitability of banks, which factors have an impact on profitability gain importance.

Internal as well as external factors have an impact on banks' profitability. While internal factors are those that are intrinsic to banks concerned, external factors, independently from the decisions made by the banks, emerge essentially as a result of variations in economic and legal conditions. These factors vary from one country to the other. Studies conducted to see which factors are decisive in terms of a bank's profitability, avail themselves of such variables as the banks' active size, capital structure, risk management effectiveness, non-performing loans and securities.

Main objective in our study using the panel analysis methodology is to see the extent to which, between the years 2010-2017, the eleven banks accounting for 83.8% of the total actives of the Turkish banking sector that we have selected are influenced by internal and external factors.

### Data

The number of active banks in Turkey, as of December 2017, is 52. 34 out of the 52 banks are deposit banks; 13 development and investment and 5 are participation banks. Our study works with data from 11 banks operating in Turkey. These are; Akbank, İş Bankası, Yapı Kredi Bankası, Garanti Bankası, Halk Bankası, Vakıfbank, Ziraat Bankası, Denizbank, TEB, ING Bank and HSBC. The study scopes the span between 2010 Q1 and 2017 Q4. Data has been retrieved from the webpages of the Banks Association of Turkey. Data on inflation and Gross Domestic Product (GDP) that are required for the macroeconomic data the study covers, has been retrieved from TURKSTAT (Turkish Statistical Institute) and the Consumer Price Index (CPI), accessed, again, on the same site have been evaluated in relation with inflation figures and the interest rate on deposits applied by the banks has been retrieved from the TCMB (Central Bank of the Republic of Turkey) website.

Total active size of the 11 banks this study examines accounts for some 83.87% of the Turkish banking sector, per data as of December 2017. Our study also relies on the model primarily used by Kosmidou (2007) and by Alper and Anbar (2011).

$$BK_{bt} = \alpha_0 + \alpha_1 BID_{bt} + \alpha_2 MD_{bt} + \mu_i + U_t$$

The concepts in this model can be described as follows:

b and t are the banks and years, respectively.

BK<sub>bt</sub> stands for the concepts ROE and ROA that will be used as dependent variables in our study of banks' profitability.

$\alpha$  is the constant.

BID<sub>bt</sub> defines the banks' internal variability.

MD<sub>bt</sub> can be construed as macro or external variables.

$\mu_i$  indicates 'unseen' influences on banks.

Here, our objective is to have a guess on variables  $\alpha_1$  and  $\alpha_2$ .

Concepts ROE (Return on Equity) and ROA (Return on Assets) have been used as dependent variables and with the aim to measure profitability as the most prominent indicator of banks' financial performance. Independent variables are; the quality of actives, sector share, equities/total actives, capital sufficiency ratio, ready/total actives, inflation, interest on average deposit, and the GDP growth rate.

### **Method**

Among panel regression models where data sets involving the combination of cross-section and time series, many other methods such as model of coincidental as well as unidirectional and bidirectional permanent impacts, dynamic panel analysis and the extended least-series method are applied. In this study, among the methodologies above, unidirectional, bidirectional permanent impacts and coincidental impacts model have been used.

In order, first, to discern whether or not the variables are permanent, the panel root test recommended by Im, Peseran and Shin (2003) has been applied, ADF for each unit has been exclusively calculated using the Dickey Fuller (ADF) test statistics method and the average test statistics of ADFs have been looked into.

Statistical yield, first from ROA and then from ROE as dependent variables, has been treated with Hausman Test.

### **Outcome**

Regarding internal and external factors that can have a possible impact on a bank's profitability, in this study covering each quarter period between 2010 - 2017 the internal and external factors for the term concerned have been used. A total of 352 observations have been made for the panel data analysis carried out. Study also tried to measure the impact of the selected internal and external factors on ROA and ROE as indicators of bank profitability for the period concerned.

Accordingly, there is a positive and meaningful correlation between equities/total actives and the ROE. Higher equity ratio as part of total actives translates into a positive impact on the profitability of banks' equities.

Also, a positive correlation between sector share and ROE/ROA is seen. The increase in sector share positively impacts the two other indicators concerned.

On the other hand, between inflation and ROE/ROA a meaningful as well as a positive correlation is seen. Banks will be able to improve their profitability through by modification of interest rates unless upcoming inflation is estimated.

Similarly, a positive correlation prevails also between GDP and ROE/ROA. At times of positive economic growth investments and expenditures both soar, bank loans inflate whereby upward GDP brings about positive impacts on bank's profitability.

On the other hand, a negative correlation is observed between interests on deposits and ROE/ROA. Increased bank interest on deposits lead to a negative impact on ROA. As it is known, in the Turkish banking ecosystem deposits have short whereas term loans have long-term maturity bringing about a discrepancy between the maturities on deposits and loans. As interest on deposits go up, profit is adversely impacted for interest on loans are not quick enough to react in tandem speed.

It is possible to expand the scope of the study by way of involving internal and external variables both more in number and from different categories or by increasing the number of banks selected for the study. Then there is the possibility that the study might yield differing results.