



T.C.
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
İŞLETME PROGRAMI

BANKA ŞUBELERİNİN ETKİNLİĞİ İLE İNSANSIZ
BANKA ŞUBELERİNİN ETKİNLİĞİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI: BİR KATILIM BANKASI
ÖRNEĞİ

MÜCAHİT GÜNDEBAHAR

DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN
PROF.DR. ARMAN TEVFİK

İSTANBUL – 2016

T.C.
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

.....İSLAHTIME..... Anabilim Dalı Doktora Programı öğrencisi
Mücahit GÜNDEBAHAR tarafından hazırlanan
“Banka Subelerinin Etkinliği ile İnsansız Banka Subelerinin
Etkinliğinin Karşılaştırılması: Bir Katılım Bankası Örneği” adlı bu çalışma
jürimizce Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Sınav Tarihi : 1...1.4.2016

(Jüri Üyesinin Ünvanı, Adı, Soyadı ve Kurumu):

İmzası:

Jüri Üyesi: Arman T. Terlik

Arman Terlik

Danışman: Halice Üniv. İslahat ABD Öğr. Üyesi
ve

Jüri Üyesi: Fatih Alagöz

Fatih Alagöz

Bazgaîhi Üniv. Bulgaristan Mah ABD Öğr. Üyesi

Jüri Üyesi: MUSTAFA AKAN

MUSTAFA AKAN

DAĞUS Üniv. İSLAHTIME ABD Öğr. Üyesi

Jüri Üyesi: Yrd. Doç. Dr. Erol Akbay

Erol Akbay

Halice Üniv. İslahat ABD Öğr. Üyesi

Jüri Üyesi: Yrd. Doç. Dr. Seyma Salkın Çander

Seyma Salkın Çander

Halice Üniv. İslahat ABD Öğr. Üyesi

ÖNSÖZ

Teknolojinin hayatımızda olduğu gibi finans sektöründe de kullanımı her geçen gün artmaktadır. Günümüzde bankacılık sektörü, teknolojiyi kullanan öncü sektörlerin başında gelmektedir. Teknolojik gelişmelere paralel olarak bankalar, geleneksel anlamda şubeleri yanı sıra, “Alternatif Dağıtım Kanalları” olarak adlandırdığımız Internet Şubesi, ATM, IVR, Çağrı Merkezi ve Mobil Bankacılık gibi kanallar aracılığı ile müşterilerine hizmetlerini ulaştırabilmektedirler.

Alternatif dağıtım kanallarının müşteriler tarafından kullanımı her geçen gün artmaktadır. Operasyonel olarak bankaların şubelerden yapmış olduğu işlem maliyeti ile alternatif kanallardan vermiş olduğu hizmetin bankaya maliyeti aynı değildir. Bankaların dağıtım kanallarına olan eğiliminin en temel gerekçesi, dağıtım kanallarını etkin bir şekilde kullanmaları, dolayısıyla maliyetlerini azaltırken sermaye kârlılığını da artırmaktadır. Yani bankalar çoğu zaman müşterilerinin şubelere gelmeleri yerine, müşterilerini işlemlerini kendilerinin yapmasına yönlendirmektedirler. Ancak günümüzde müşteri açısından yasal zorunluluk arz eden işlemler, fiziksel evrak-para akışının sağlanması, şubeden danışmanlık hizmeti alınması gibi durumlardan şube gereksinimi bulunmaktadır. Bankalar ise müşteri kazanmak ve ürün satmak gibi pazarlama ve büyüme faaliyetleri dolayısıyla şubelerden vazgeçememektedirler.

Bu noktada ADK kanallarının kullanımı gibi, bankalar tarafından geliştirilen, operasyonel anlamda göreceli olarak bir maliyet avantajı sağlayan teknolojik-insansız şubeler sektörde kullanılmaya başlamıştır. Çalışma kapsamında, insansız şube kavramı tanımlanarak, insansız banka şubeleri ile geleneksel banka şubeleri etkinliği karşılaştırılması hedeflenmiştir.

Araştırmanın her aşamasında desteğini esirgemeyen, her soruma yılmadan cevap veren değerli danışmanım Haliç Üniversitesi öğretim üyesi Prof.Dr. Arman TEVFİK Bey’e, araştırmanın şekillenmesinde yardımcı olan değerli hocalarım Doç.Dr. Mustafa AKAN, Yrd. Doç.Dr. Şeyma Çalışkan ÇAVDAR, Yrd. Doç.Dr. Erbil AKBAY ve Prof.Dr. Fatih ALAGÖZ hocalarıma şükranlarımı sunarım.

Son olarak çalışma süresince kendilerinden çaldığım zamanı büyüdüklerinde anlayışla karşılamasını umduğum biricik çocuklarım Bilge, Rana ve Hasan’a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İstanbul, 2016

Mücahit GÜNDEBAHAR

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	II
İÇİNDEKİLER	III
KISALTMALAR ve SEMBOLLER.....	VII
TABLO LİSTESİ	VIII
ŞEKİL LİSTESİ	X
GENEL BİLGİLER.....	XII
GENERAL KNOWLEDGE	XIII
GİRİŞ	- 1 -
i. Araştırmanın Kapsamı	- 4 -
ii. Araştırma Soruları.....	- 6 -
iii. Araştırmanın Katkısı	- 6 -
iv. Temel Varsayımlar.....	- 7 -
BÖLÜM 1:TEMEL KAVRAM VE AMAÇLAR	- 10 -
1.1. Temel Kavramlar	- 10 -
1.2. Türk Bankacılık Sistemi.....	- 11 -
1.3. Bankalarda Şubeleşme Yapıları	- 12 -
1.4. Alternatif Dağıtım Kanalları	- 22 -
1.5. Çalışmanın Amacı ve Önemi	- 29 -
1.6. Performans, Verimlilik ve Etkinlik	- 31 -
1.7. Etkinlik Ölçme Yöntemleri	- 36 -
1.7.1. Oran Analizi	- 37 -
1.7.2. Parametrik Yöntemler	- 37 -
1.7.2.1. Stokastik Sınır Yaklaşımı (SFA, Stochastic Frontier Approach).....	- 38 -
1.7.2.2. Dağılımdan Bağımsız Yaklaşım (DFA, Distribution-Free Approach).....	- 39 -
1.7.2.3. Kalın Sınır Yaklaşım (TFA, Thick Frontier Approach).....	- 39 -
1.7.3. Parametrik Olmayan Yöntemler	- 39 -
1.7.3.1. Serbest Atılabilir Zarf (FDH, Free Disposal Hull).....	- 40 -
1.7.3.2. Veri Zarflama Analizi (DEA, Data Envelopment Analysis).....	- 40 -
BÖLÜM 2: LİTERATÜR TARAMASI	- 42 -
2.1. Bankacılık ve Şube Etkinliği Üzerine Yapılan Çalışmalar	- 42 -
2.2. Bankacılık Sistemleri	- 50 -

2.3. Şube Dışı Bankacılık Çalışmaları	- 51 -
2.4. Şubesiz Bankacılık Çalışmaları.....	- 54 -
BÖLÜM 3: METODOLOJİ.....	- 59 -
3.1. Veri Zarflama Analizi	- 59 -
3.1.1. Karar Birimleri	- 60 -
3.1.2. Girdi ve Çıktı Değişkenleri	- 61 -
3.1.3. Etkinlik Değerleri	- 61 -
3.1.4. Referans Küme	- 62 -
3.1.5. Referans Sayısı	- 62 -
3.1.6. Etkin ve Etkin Olmayan Değişken Sayısı.....	- 63 -
3.1.7. Diğer Sonuçlar.....	- 64 -
3.1.7.1. Eş düzey (Peer) Sayısı.....	- 64 -
3.1.7.2. Ölçek Etkinliği	- 65 -
3.1.7.3. Gevşeklik (Slack).....	- 65 -
3.1.7.4. Bir Değişkenin Ortalama Etkinlik Sapması	- 66 -
3.1.8. VZA Kullanım Alanları.....	- 66 -
3.2. Modeldeki Karar Noktaları	- 69 -
3.3. Modeldeki Girdi ve Çıktı Verilerinin Tanımı	- 70 -
3.3.1. Üretim Yaklaşımı	- 75 -
3.3.2. Aracılık Yaklaşımı.....	- 75 -
3.4. Değişken Tanımları.....	- 76 -
3.5. Bankacılık Ürün Tanımları	- 84 -
3.6. Müşterinin Şube Tanımı.....	- 84 -
3.7. İnsansız Şube ve Geleneksel Şube Farkları.....	- 85 -
3.8. Verilerin Kaynakları.....	- 87 -
3.9. Mann Whitney U Testi.....	- 88 -
BÖLÜM 4: UYGULAMA VE DEĞERLENDİRME.....	- 89 -
4.1. Uygulamanın Amacı ve Kapsamı Verilerin Analizi	- 89 -
4.2. İnsansız Şube Müşterileri Davranış Analizi	- 91 -
4.3. Uygulamada Kullanılacak Yöntem ve Uygulama Süreci.....	- 97 -
4.4. Modeldeki Karar Noktalarının Seçimi	- 99 -
4.5. Hizmet Kalitesi ve Müşteri Memnuniyeti	- 99 -
4.6. Model Verileri.....	- 100 -
4.6.1. Verilerin Seçimi	- 100 -
4.6.2. Tanımlayıcı İstatistikler.....	- 103 -
4.6.3. Modeldeki Verilerin Sadeleştirilmesi	- 105 -
4.6.4. Üretim Yaklaşımına Göre Model Verileri	- 108 -
4.6.5. Aracılık Yaklaşımına Göre Model Verileri	- 113 -

4.8. Üretim Yaklaşımı Modeli ve Sonuçların Değerlendirilmesi	116 -
4.8.1. CCR Yöntemi İle Modelin Çözümü	118 -
4.8.1.1. Örnek Şube Analizi	126 -
4.8.2. BCC Yöntemi İle Modelin Çözümü	127 -
4.8.2.1. Örnek Şube Analizi	135 -
4.8.3. Model Değişkenleri İle Sonuçların Karşılaştırılması	136 -
4.8.4. Sonuçların Tutarlılık Testi	137 -
4.9. Aracılık Yaklaşımı Modeli ve Sonuçların Değerlendirilmesi	138 -
4.9.1. CCR Yöntemi İle Modelin Çözümü	140 -
4.9.2. BCC Yöntemi İle Modelin Çözümü	144 -
4.9.3. Model Değişkenleri İle Sonuçların Karşılaştırılması	148 -
4.9.4. Sonuçların Tutarlılık Testi	148 -
4.10. Trend Analizi	149 -
4.11. Özet ve Sonuçlar	151 -
4.12. Sonraki Çalışmalar	154 -
KAYNAKLAR	156 -
EKLER	172 -
EK 1: VERİ ZARFLAMA ANALİZİ	173 -
EK1.1. CCR (Charnes-Cooper-Rhodes) Metodu	175 -
EK1.2. BCC (Banker-Charnes-Cooper) Metodu	178 -
EK1.3. Karar Noktaları ve Model Seçimi	180 -
EK1.4. VZA Avantaj ve Dezavantajları	182 -
EK1.4.1. Avantajları	182 -
EK1.4.2. Dezavantajları	183 -
EK 2: İNSANSIZ ŞUBE TEMEL KAVRAMLAR	184 -
EK2.1. İnsansız Şube'nin Amaçları	184 -
EK2.2. İnsansız Şube Tanımı	188 -
EK2.3. İnsansız Şube Yerleşim Planı	193 -
EK2.4. İnsansız Şube Yerinin Belirlenmesi	195 -
EK2.5. İnsansız Şube Operasyon ve Koordinasyon Merkezi	199 -
EK2.6. Saha Destek Personeli	201 -
EK2.7. Güvenlik Kuralları	201 -
EK2.7.1. Kart İle Sisteme Giriş	202 -
EK2.7.2. Kimlik İle Sisteme Giriş	202 -
EK2.8. Ergonomi ve Kullanıcı Deneyimi	203 -
EK3: REFERANS TABLO VERİLERİ	206 -
EK3.1. Türk Bankacılık Sektöründe Personel ve Şube Sayısı Değişimi	206 -
EK3.2. Türk Bankacılık Sektöründe ATM Sayısı Değişimi	206 -

EK3.3. Türk Bankacılık Sektöründe Banka Ortalama Şube Sayıları.....	- 207 -
EK3.4. Türk Bankacılık Sektöründe Ortalama Birim Personel Karlılığı.....	- 207 -
EK3.5. Türk Bankacılık Sektöründe Bir Personelin Ürettiği Aktif Değeri.....	- 208 -
EK3.6. Türk Bankacılık Sektöründe Tarihsel Şube, Personel ve ATM Sayısı	- 208 -
EK3.7. Her 100 Bin Kişiyeye Düşen Şube Sayısı	- 209 -
EK3.8. Her 100 Bin Kişiyeye Düşen ATM Sayısı	- 209 -
EK4: LİTERATÜRDEKİ VZA İLE BANKA-ŞUBE ETKİNLİĞİ ÇALIŞMALARI	- 210 -
ÖZGEÇMİŞ.....	- 216 -



KISALTMALAR ve SEMBOLLER

7/24	: Haftanın 7 Günü ve Her Gün 24 Saat Kesintisiz Hizmet Vermek
AB	: Avrupa Birliği
ADK	: Alternatif Dağıtım Kanalları
AR-GE	: Araştırma-Geliştirme
ATM	: Otomatik Gişe Makinesi (Automated Teller Machine)
BCC	: Banker-Charnes-Cooper
BDDK	: Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu
BT	: Bilgi Teknolojileri
CCR	: Charnes-Cooper-Rhodes Modeli
CRS	: Ölçeğe Göre Sabit Getiri (Constant Returns to Scale)
DEA	: Veri Zarflama Analizi (Data Envelopment Analysis)
DFA	: Distribution-Free Approach
DMU	: Karar Verme Birimi (Decision Making Unit)
DRS	: Ölçeğe Göre Azalan Getiri (Decreasing Returns to Scale)
ERP	: Enterprise Resource Planning
FDH	: Free Disposal Hull
GM	: Genel Müdürlük
GSMH	: Gayri Safi Milli Hâsıla
IRS	: Ölçeğe Göre Artan Getiri (Increasing Returns to Scale)
IVR	: Interactive Voice Response
İMKB	: İstanbul Menkul Kıymet Borsası
KOBİ	: Küçük ve Orta Boy İşletmeler
KVB	: Karar Verme Birimi
NIE/Rev	: Non-Interest Expense as a Percentage of Total Revenue
ÖE	: Ölçek Etkinliği (Scale Efficiency)
SFA	: Stochastic Frontier Approach
SGK	: Sosyal Güvenlik Kurumu
SMS	: Short Message Service
STE	: Saf Teknik Etkinlik (Pure Technical Efficiency)
TBB	: Türk Bankalar Birliği
TCMB	: Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası
TE	: Teknik Etkinlik (Technical Efficiency)
TFA	: Thick Frontier Approach
VRS	: Ölçeğe Göre Değişken Getiri (Variable Returns to Scale)
VZA	: Veri Zarflama Analizi
XTM	: Extreme Teller Machine
YÖK	: Yüksek Öğrenim Kurumu

TABLO LİSTESİ

Tablo 1.1 : Türk Bankacılık Sektöründe Kanal İstatistikleri	11
Tablo 1.2 : Türk Bankacılık Sektörü Şube ve Personel Bilgileri	12
Tablo 1.3 : Tarihsel Olarak Personel Giderleri, Faiz Dışı Giderler ve Banka Karlılığı.....	16
Tablo 1.4 : Aktif Müşterilerin Kanal Kullanımı	25
Tablo 1.5 : Mobil Platform Dağılımı	29
Tablo 1.6 : Ölçek Getirileri	32
Tablo 3.1 : Veri Zarflama Analizi Kullanan Yayınların Sektörel Dağılımı	68
Tablo 3.2 : Üretim Yaklaşımı Girdi ve Çıktı Değişkenleri	75
Tablo 3.3 : Aracılık Yaklaşımı Girdi ve Çıktı Değişkenleri	76
Tablo 3.4 : Personel Maliyeti Detay Kırılımları	77
Tablo 3.5 : Şube Personel Dışı Maliyetler	79
Tablo 3.6 : Şube Açılış Maliyetleri	81
Tablo 3.7 : Bankacılık Ürünler Ana Kategori Listesi.....	84
Tablo 3.8 : Geleneksel Şube ile İnsansız Şube Farkları	86
Tablo 3.9 : Geleneksel Şube ve İnsansız Şube Operasyonel Gider Karşılaştırması	87
Tablo 4.1 : Tarihsel Olarak Müşteri, Şube ve Karlılık Değişimi	90
Tablo 4.2 : SistematiK Örneklemeye Göre Geleneksel Şube Seçimi	102
Tablo 4.3 : SistematiK Örneklemeye Göre İnsansız Şube Seçimi	102
Tablo 4.4 : Geleneksel Şube Tanımlayıcı İstatistikler.....	104
Tablo 4.5 : İnsansız Şube Tanımlayıcı İstatistikler	105
Tablo 4.6 : Üretim Yaklaşımına Göre Model Verileri	108
Tablo 4.7 : Aracılık Yaklaşımına Göre Model Verileri	113
Tablo 4.8 : Üretim Yaklaşımına Göre Girdi ve Çıktı Değerleri	116
Tablo 4.9 : Üretim Yaklaşımına Göre Özet Sonuçlar	117
Tablo 4.10 : Üretim Yaklaşımına Göre Çıktı Yaklaşımlı CCR Sonuçlar (Geleneksel Şube)	119
Tablo 4.11: Üretim Yaklaşımına Göre Çıktı Yaklaşımlı CCR Sonuçlar (İnsansız Şube)	121
Tablo 4.12 : Üretim Yaklaşımına Göre Ortalama İyileştirme Alanları (CCR).....	123
Tablo 4.13 : Üretim Yaklaşımına Göre Geleneksel Şube İyileştirme Alanları (CCR).....	124

Tablo 4.14 : Üretim Yaklaşımına Göre İnsansız Şube İyileştirme Alanları (CCR)	126
Tablo 4.15 : Üretim Yaklaşımına Göre Çıktı Yaklaşımlı BCC Sonuçlar (Geleneksel Şube)	129
Tablo 4.16 : Üretim Yaklaşımına Göre Çıktı Yaklaşımlı BCC Sonuçlar (İnsansız Şube)	131
Tablo 4.17 : Üretim Yaklaşımına Göre Ortalama İyileştirme Alanları (BCC).....	132
Tablo 4.18 : Üretim Yaklaşımına Göre Geleneksel Şube İyileştirme Alanları (BCC).....	133
Tablo 4.19 : Üretim Yaklaşımına Göre İnsansız Şube İyileştirme Alanları (BCC)	135
Tablo 4.20 : Üretim Yaklaşımına Göre Girdi ve Çıktı Oranları.....	136
Tablo 4.21 : Üretim Yaklaşımına Göre Şube Etkinlik Ortalamaları	137
Tablo 4.22 : Üretim Yaklaşımına Göre Etkinlik Sonuçları Mann Whitney U Testi	137
Tablo 4.23 : Aracılık Yaklaşımına Göre Girdi ve Çıktı Değerleri	138
Tablo 4.24 : Aracılık Yaklaşımına Göre Özet Sonuçlar.....	139
Tablo 4.25 : Aracılık Yaklaşımına Göre Çıktı Yaklaşımlı CCR Sonuçlar (Geleneksel Şube)...	141
Tablo 4.26 : Aracılık Yaklaşımına Göre Çıktı Yaklaşımlı CCR Sonuçlar (İnsansız Şube)	143
Tablo 4.27 : Aracılık Yaklaşımına Göre Çıktı Yaklaşımlı BCC Sonuçlar (Geleneksel Şube)...	145
Tablo 4.28 : Aracılık Yaklaşımına Göre Çıktı Yaklaşımlı BCC Sonuçlar (İnsansız Şube)	147
Tablo 4.29 : Aracılık Yaklaşımına Göre Girdi ve Çıktı Oranları	148
Tablo 4.30 : Aracılık Yaklaşımına Göre Şube Etkinlik Ortalamaları.....	148
Tablo 4.31 : Aracılık Yaklaşımına Göre Etkinlik Sonuçları Mann Whitney U Testi.....	149
Tablo 4.32 : İnsansız Şube Yıllık Etkinlik Sonuç Karşılaştırması	150
Tablo 4.33 : Etkinlik Karşılaştırma Tablosu	151
Tablo 5.1 : CCR Yaklaşımı Formül Değişkenleri	177
Tablo 5.2 : BCC Yaklaşımı Formül Değişkenleri	179
Tablo 5.3 : Geleneksel Şube Yeri Belirleme Kriterleri	197
Tablo 5.4 : İnsansız Şube Yeri Belirleme Kriterleri	198

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.1 : Türk Bankacılık Sektöründe Personel ve Şube Sayısı Değişimi	2
Şekil 1.2 : Türk Bankacılık Sektöründe ATM Sayısı Değişimi	4
Şekil 1.3 : Tarihsel Olarak Şube Başına Düşen Banka Personel Sayıları.....	14
Şekil 1.4 : Tarihsel Olarak Ortalama Birim Personel Karlılığı	15
Şekil 1.5 : Bankacılık İşlemlerinin Yapılma Sırası İçin Önerilen Yöntem	17
Şekil 1.6 : Tarihsel Olarak Ortalama Bir Personelin Ürettiği Aktif Değer	18
Şekil 1.7 : Tarihsel Olarak Şube, Personel ve ATM Sayısı	19
Şekil 1.8 : Her 100 Bin Kişiye Düşen Şube Sayısı	20
Şekil 1.9 : Her 100 Bin Kişiye Düşen ATM Sayısı	21
Şekil 1.10 : ABD Birim Bankacılık İşlem Maliyeti	22
Şekil 1.11 : ADK Arz/Talep Döngüsü	30
Şekil 1.12 : Ölçek Etkinlikleri.....	33
Şekil 1.13 : Üretim Sınırı ve Teknik Etkinlik.....	35
Şekil 1.14 : Verimlilik, Teknik Etkinlik ve Ölçek Ekonomisi	36
Şekil 2.1 : Basitleştirilmiş Bankacılık Sistem Topolojisi	51
Şekil 2.2 : Basitleştirilmiş Şubesiz Bankacılık Sistem Topolojisi	52
Şekil 3.1 : Ölçeğe Göre Sabit Getirili, Girdi Yaklaşımlı VZA Örneği.....	65
Şekil 3.2 : VZA Uygulama Akışı	70
Şekil 3.3 : Bütünsel Etkinlik Modeli	72
Şekil 3.4 : Müşterinin Şube Tanımı.....	85
Şekil 4.1 : Müşteri, Şube ve Karlılık Değişim Grafiği	90
Şekil 4.2 : İnsansız Şube ve Geleneksel Şube Müşterileri Kanal Kullanım Oranları	92
Şekil 4.3 : İnsansız Şube ve Geleneksel Şube Müşterileri Ürün Kullanım Sayıları	93
Şekil 4.4 : İnsansız Şube ve Geleneksel Şube Müşterileri Farklı İşlem Sayıları	94
Şekil 4.5 : İnsansız Şube ve Geleneksel Şube Müşterileri Mevduat Bakiye Dağılımı	95
Şekil 4.6 : İnsansız Şube ve Geleneksel Şube Müşterileri Değer Segmenti Farklılaşması	96
Şekil 4.7 : İnsansız Şube ve Geleneksel Şube Müşterileri Cinsiyet Dağılımı	97
Şekil 4.8 : Uygulama Süreci	98
Şekil 4.9 : Aylık Kredi ve Mevduat Hacim Artışı.....	103
Şekil 4.10 : Modelden Çıkarılan Değişken Korelasyon Değerleri	107

Şekil 4.11 : Üretim Yaklaşımına Göre Korelasyon Değerleri	112
Şekil 4.12 : Aracılık Yaklaşımına Göre Korelasyon Değerleri	115
Şekil 4.13 : Üretim Yaklaşımına Göre Etkinlik Dağılımı (CCR).....	118
Şekil 4.14 : Üretim Yaklaşımına Göre Şube Detaylı Etkinlik Dağılımı (CCR)	119
Şekil 4.15 : Üretim Yaklaşımına Göre Etkinlik Dağılımı (BCC).....	128
Şekil 4.16 : Üretim Yaklaşımına Göre Şube Detaylı Etkinlik Dağılımı (BCC)	128
Şekil 4.17 : Aracılık Yaklaşımına Göre Etkinlik Dağılımı (CCR)	140
Şekil 4.18 : Aracılık Yaklaşımına Göre Şube Detaylı Etkinlik Dağılımı (CCR)	141
Şekil 4.19 : Aracılık Yaklaşımına Göre Etkinlik Dağılımı (BCC)	144
Şekil 4.20 : Aracılık Yaklaşımına Göre Şube Detaylı Etkinlik Dağılımı (BCC)	146
Şekil 5.1 : Veri Zarflama Analizi Süreci	181
Şekil 5.2 : İnsansız Şube Cihaz Tasarımı	191
Şekil 5.3 : İnsansız Şube Dış Görünümü	192
Şekil 5.4.a : İnsansız Şube İç Cihaz Görünümü	192
Şekil 5.4.b : İnsansız Şube İç Cihaz Görünümü –İşlem Esnasında	193
Şekil 5.4.c : İnsansız Şube Operasyon Merkezi Görünümü –İşlem Esnasında	193
Şekil 5.5 : Mikro Ölçekli İnsansız Şube	194
Şekil 5.6 : Orta Ölçekli İnsansız Şube	195
Şekil 5.7 : İnsansız Şube Örnek Lokasyonları	199
Şekil 5.8 : İnsansız Şube Cihazı Görüntü Ergonomisi	204

GENEL BİLGİLER

Adı ve Soyadı : Mücahit GÜNDEBAHAR
Anabilim Dalı : İşletme
Programı : İşletme
Tez Danışmanı : Prof. Dr. Arman TEVFİK
Tez Türü ve Tarihi : Doktora – Nisan 2016

BANKA ŞUBELERİNİN ETKİNLİĞİ İLE İNSANSIZ BANKA ŞUBELERİNİN ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI: BİR KATILIM BANKASI ÖRNEĞİ

ÖZET

Bu araştırma ile insansız şube olarak adlandırılan ve hiçbir işgücünün banka şube lokasyonunda çalışmadığı şubelerin etkinliği ve verimliliği ile geleneksel banka şubelerinin etkinliği ve verimliliği karşılaştırılacaktır. Banka şubeleri; banka gelirlerinin, etkinliklerinin ve banka müşteri tabanlarının büyümesinde önemli görevleri bulunmaktadır. Teknolojinin gelişimi ile banka şubelerine olan ihtiyaç azalsa da günümüzde banka şubelerine olan ihtiyaç halen kaçınılmazdır. Şubeler halen bankaların en çok masraf yaptıkları alandır. Şube ekseninde bankaların temel konsantrasyonu şube maliyetlerinin azaltılmasına yöneliktir ve şubelerdeki en büyük maliyet faktörü ise işgücüdür. Günümüzde geleneksel banka şube işlemlerini yapabilen ve şube lokasyonunda hiçbir personelin çalışmadığı, “insansız banka şubeleri” olarak adlandırılan, teknoloji şubeleri bulunmaktadır. Bu çalışmanın amacı, insansız şubeler için bir etkinlik ölçüm modeli geliştirmektir, geleneksel banka şubelerini, bankaların kullandıkları alternatif dağıtım kanalları ve insansız şubeleri Veri Zarflama Analizi ile karşılaştırma yaparak bir karar aracı sunmaktır.

Anahtar Kelimeler: Banka, Şube, Etkinlik, İnternet Bankacılığı, İnsansız Şube, Alternatif Dağıtım Kanalları

GENERAL KNOWLEDGE

Name and Surname : Mücahit GÜNDEBAHAR
Field : Management
Program : Management
Supervisor : Prof. Dr. Arman TEVFİK
Degree Awarded and Date : PhD – April 2016

COMPARISON OF THE EFFICIENCY OF UNMANNED BRANCHES AND BRICK & MORTAR BRANCHES: A CASE STUDY OF A PARTICIPATION BANK

ABSTRACT

"Unmanned branch" is defined as a bank branch, which is a fully automated brick and mortar branch alternative, and it combines the convenience of ATMs with the full range of options available at the physical branches. In this study, efficiency of brick and mortar branches and unmanned branches is compared. Bank branches play an important role in the growth of revenues, effectiveness and customer base for a bank. The need for bank branches has declined with the development of the technology in the recent years, but today, it is inevitable to operate a bank without branches. Besides the profit they generate, bank branches are still the most cost producing components of a bank. Therefore, main focus of banks for the branches is reducing costs, and the biggest cost factor in a branch is the labor cost. Today, there are technological branches in the banking industry, which are called "unmanned bank branches". These branches behave same as the traditional bank branches; however, they are capable of operating with no staff at the branch location. The main goal of this study is to develop a model for measurement of the efficiency of unmanned branches and providing a decision-making analysis by comparing traditional brick and mortar bank branches, alternative delivery channels and unmanned branches using Data Envelopment Analysis.

Keywords: Bank, Branch, Efficiency, Internet Branch, Unmanned Branch, Alternative Delivery Channels

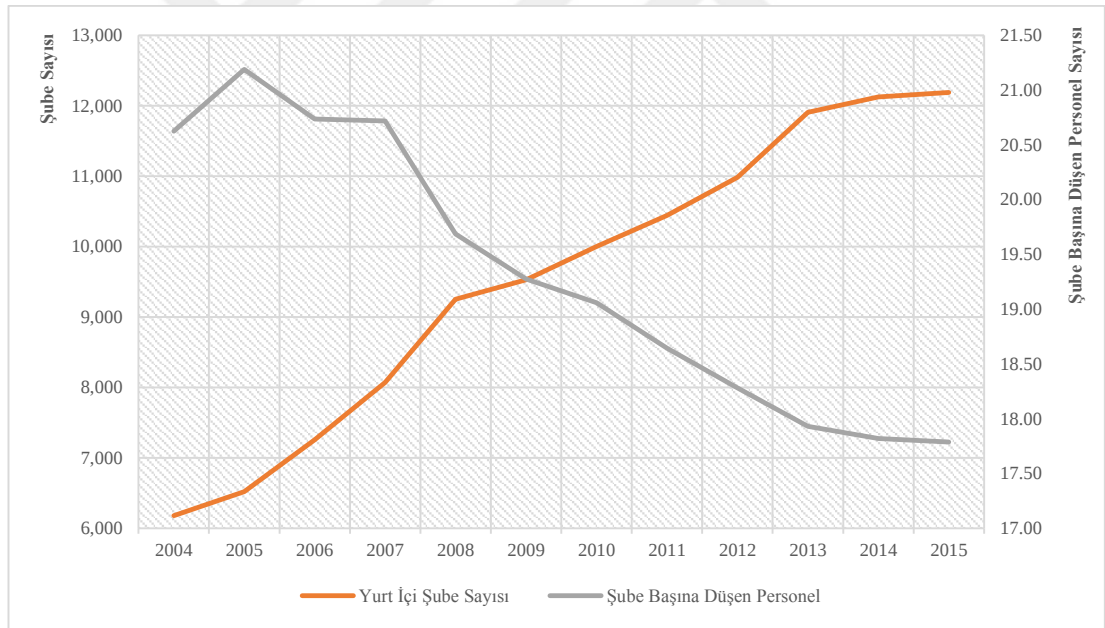
GİRİŞ

Globalleşen dünyamızda, nüfusun artması, serbest piyasa ekonomisinin tüm dünyada yaygınlaşması, hayat standartlarının, iletişim ve haberleşme ağlarının gelişimi ve buna paralel olarak bilgi teknolojilerine olan talep hızla artmaktadır. Teknolojinin gelişimi ile teknolojiye olan talep arasında doğru orantılı bir ilişki bulunmakta, teknolojinin gelişimi bir noktada yeni teknolojik iş ihtiyaçlarına, taleplere sebep olmakta, şirket ve müşteri davranışlarını değiştirmektedir. Şirketler kendi bünyelerinde büyük ya da küçük bilgi teknolojileri (BT) yapıları kurma ve yürütme ihtiyacı hissetmekte veya bu tip ihtiyaçlarını dış firmalar aracılığı ile edinme güdüsü sergilemektedirler.

Teknolojinin gündelik hayatımızda olduğu gibi finans sektöründe de kullanımı her geçen gün artmaktadır. Bankacılık sektörü, teknolojiyi kullanan ve teknolojiye yatırım yapan öncü sektörlerin başında gelmektedir. Bunun yanında bankacılık sektörü, hizmet sektörleri arasında rekabetin en ciddi ve yoğun yaşandığı ve kâr marjlarının her geçen gün daraldığı bir endüstridir. Rekabet koşullarının artması ve tüketici davranışlarının değişmesi sonucu bankalar, müşterilerine geleneksel şube hizmeti yanında, şube dışında ve şube çalışma saatleri haricinde de, müşterilerin işlemlerini yapabileceği alternatif kanallar oluşturmuşlardır. Bunun yanında bankacılık sektöründe verimliliğin ölçülmesi ve süreç iyileştirme gibi konulardaki akademik ve sektörel çalışmaların sayıları her geçen gün artmaktadır. Tüm bu gelişmeler bankacılık hizmetlerinin sürekli değişimine, bankaların organizasyonlarının, şube ve ürün yapılarının değişmesine ve gelişmesine sebep olmaktadır¹.

¹ Papp, R. (2001). Strategic Information Technology: Opportunities for Competitive Advantage, Idea Group Inc (IGI), 264.

Günümüzde neredeyse tüm bankaların Internet, ATM, IVR, Telefon bankacılığı gibi kanallardan hizmet veren çözümleri bulunmaktadır. Özellikle toplam sahip olma maliyet avantajı, tüketici talepleri, teknoloji ve iletişim altyapılarının gelişimi, bankaları bu tip kanal çeşitliliğine itmiştir. Bu noktada banka şubelerinin performansının ölçülmesi, şube etkinliklerinin ölçülmesi ve şube yapılanmaları, şube dışı kanallar ile şube hizmetlerinin kıyaslanması gibi konularda, gerek akademik alanda gerekse iş dünyasında, birçok araştırma bulunmaktadır. Son yıllarda bankalar geleneksel şube ağı yanında, ancak 2-3 banka personelinin çalıştığı mikro şubeler ve hiçbir banka çalışanının bulunmadığı “İnsansız Şube” modelleri ile de hizmet vermeye başlamışlardır. Bu çalışma kapsamında, daha önceki yapılan yerli ve yabancı akademik kaynaklar temel alınarak, geleneksel şube verimliliği ile teknoloji destekli insansız şube verimliliği karşılaştırılarak analiz edilecektir. Bunun yanında güncel maliyet ve kullanım oranları ile beraber, Internet ve mobil bankacılık gibi modern kanal sistemlerinin de bankacılık sektörü açısından önemi vurgulanacaktır.



Şekil 1.1 : Türk Bankacılık Sektöründe Personel ve Şube Sayısı Değişimi

Kaynak: BDDK, “Türk Bankacılık Sektörü İnteraktif Aylık Bülten”, Erişim Tarihi: Şubat 2016.

Türkiye’de finans sektörü bünyesinde en çok pay sahibi olan bankalar, aktif büyüklük bakımından toplam finans sektörünün yaklaşık %87.4 oranında pazar payına sahiptir ve bu oran her geçen yıl artmaktadır². Buna paralel olarak bankacılık

² Finansal Piyasalar Raporu (2012). Bankacılık Düzenleme Ve Denetleme Kurumu. Sayı:28.

sektöründeki şube ve personel sayısı da hızla artmaktadır. 2015 yılı sonunda Türk bankacılık sektöründeki toplam şube sayısı 12,167 olup 2004 yılı sonunda ise 6,401'dir. Oransal olarak 11 yıl içerisinde %90.08 oranında artış göstermiştir. Aynı dönemlerdeki personel sayısı değişimi ise 131,612'den 215,376'ye yükselmiş, oransal olarak ise %63.64 büyümüştür.³ Banka şubesi ve personel sayısı arasındaki değişim trendi Şekil 1.1'de gösterilmiştir.

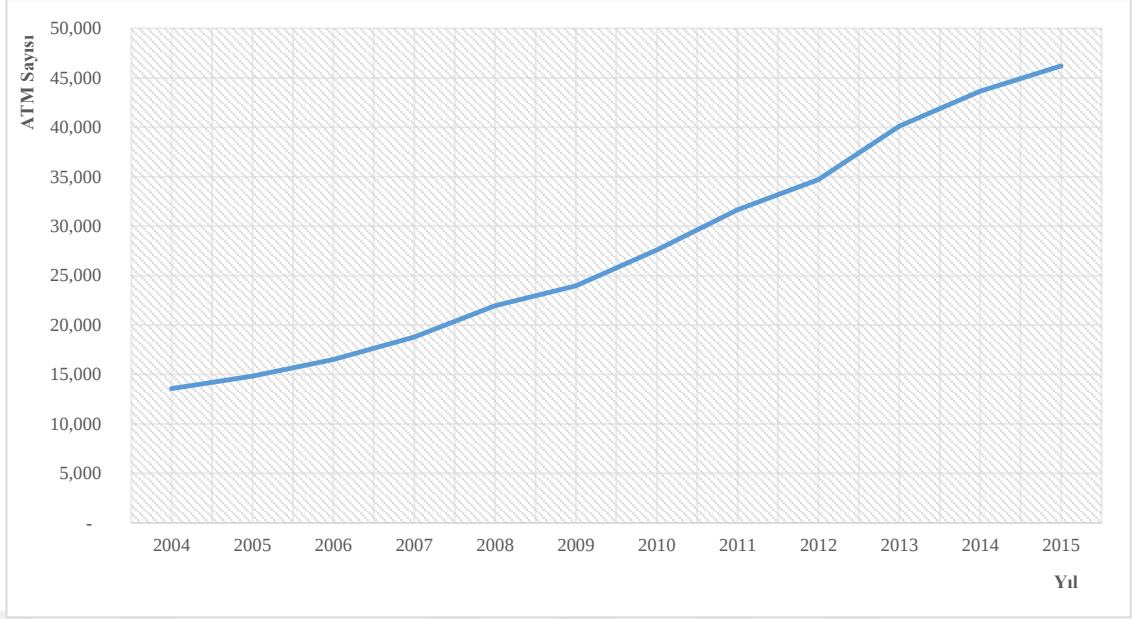
Bankaların gider kalemlerini ele aldığımızda halen insan kaynağının bankalar açısından önemli bir harcama kalemi olduğunu gözükmemektedir. Türk bankacılık sektörü 2015 yılı verileri ele alındığında, sektördeki personel giderlerinin, faaliyet dışı toplam giderlerin %40'ından fazla olduğunu gözükmemektedir.⁴ Rekabetin artması ile beraber sektörde en büyük gider kalemi olan personel giderini bankalar teknolojik yatırımlar ve alternatif dağıtım kanalları (Internet, Mobil, IVR, ATM, vb.) ile çözmek istemektedirler⁵. Son yıllarda bu davranış biçimine paralel olarak alternatif dağıtım kanalları dışında hiçbir banka personelinin çalışmadığı insansız şubeler de sektörde kullanılmaya başlanmıştır.

Bankacılık sektöründe ilk ve en yaygın kanal uygulaması olan ATM'lerin sayısı, 2004 ve 2015 yılları arasında %240 artarak 13,556'dan 46,220'ye yükselmiştir. İlgili artış trendi Şekil 1.2'de gösterilmiştir. Banka şubelerinin aynı dönemdeki büyüme oranı ile karşılaştırıldığında ATM sayısı şubelere göre 1.7 kat daha fazla büyümüştür. Bu oran gerek bankaların gerekse banka müşterilerinin şube dışı kanallara olan eğiliminin zaman içinde artışı göstermesi açısından oldukça önemlidir.

³ Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu [BDDK]. (2016). Türk Bankacılık Sektörü İnteraktif Aylık Bülten, Erişim Tarihi: Ocak 2016, <http://ebulten.bddk.org.tr/ABMVC/>

⁴ Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu [BDDK]. (2016). Türk Bankacılık Sektörü İnteraktif Aylık Bülten, Erişim Tarihi: Ocak 2016, <http://ebulten.bddk.org.tr/ABMVC/>

⁵ Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu [BDDK]. (2016). Türk Bankacılık Sektörü İnteraktif Aylık Bülten, Erişim Tarihi: Ocak 2016, <http://ebulten.bddk.org.tr/ABMVC/>



Şekil 1.2 : Türk Bankacılık Sektöründe ATM Sayısı Değişimi

Kaynak: BDDK, “Türk Bankacılık Sektörü İnteraktif Aylık Bülten”, Erişim Tarihi: Şubat 2016.

Bu araştırma ile “insansız şube” olarak adlandırılan ve hiçbir işgücünün banka şube lokasyonunda çalışmadığı şubelerin, bankaların etkinliği ve verimliliği üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi geleneksel banka şubelerine göre kıyaslamalı olarak ele alınacaktır. Bu amaçla Türkiye’de faaliyet gösteren bir katılım bankası şubeleri üzerinde etkinlik ve verimlilik çalışması yapılacaktır. İlave olarak bankaların İnternet ve mobil şube yatırımları, yıllara göre kullanım oranları ele alınarak, işlemlerin banka şubeleri olmadan yapılabilme trendleri vurgulanacaktır. Bu çalışmanın amacı, insansız şubeler için bir performans ölçüm modeli geliştirmek, karşılaştırma yaparak geleneksel şubelere göre insansız şubelerin güçlü ve zayıf yönlerini tespit edip bir analiz ve karar aracı olarak sunmaktır. İlave olarak geleneksel banka şubelerine göre insansız şubelerin davranış farklılıkları da çalışma bünyesinde ele alınacaktır.

i. Araştırmanın Kapsamı

Çalışma bünyesinde kullanılacak olan Veri Zarflama Analizi (VZA; Data Envelopment Analysis, DEA) yöntemi temel olarak homojen oldukları varsayılan üretim birimlerini kendi aralarında kıyaslayan ve parametrik olmayan bir yöntemdir. Birden çok girdi ve birden çok çıktının bulunduğu bu analiz yöntemi, matematiksel

programlama tabanlı bir yöntem olup doğrusal programlama yöntemlerini kullanmaktadır. Veri Zarflama Analizi mutlak etkinliği değil, karar birimlerinin göreceli performansını ölçen bir yöntemdir. Veri Zarflama Analizi'nin en önemli aşaması ise modele girdi ve çıktıların belirtilmesi aşamasıdır⁶. Araştırma kapsamında 60 geleneksel banka şubesi ve 15 insansız banka şubesinin yer alacağı modelde toplam 75 banka şubesinin temel performans verileri analiz edilecektir.

Bu kapsamda çalışmanın ilk aşamasında insansız şube kavramları incelenecek, bu kavramın geleneksel banka şubeleri ile arasındaki farklar ortaya konulacaktır. Bunun yanında çalışma kapsamında kullanılacak temel kavramlar da bu aşamada ele alınacaktır. Bankalardaki şube yapılanması, kanal bankacılığının gelişimi, Türk bankacılık sektöründeki ve dünyadaki şubeleşme, şube dışı kanalların gelişimi ve kullanım trendleri incelenecektir.

Çalışmanın ikinci aşamasında konuyla ilgili literatür taraması yapılarak, dünyada ve Türkiye'de yapılmış olan benzer çalışmalar irdelenecek, banka şube etkinliği çalışmaları ele alınacaktır. Bu bölümde ayrıca şube dışı bankacılık çalışmaları konusunda yapılan çalışmalar da gözlemlenecektir.

Çalışmanın üçüncü aşamasında ise etkinlik ölçme yöntemleri ile Veri Zarflama Analizi'nin tanımı ve modelde kullanılacak alt yöntemler hakkında bilgi verilecektir. Bu bölümde ayrıca, bir sonraki bölümde uygulaması yapılacak model oluşturularak, modelin kullandığı veri kümeleri hakkında tanımlar yapılacaktır.

Çalışmanın dördüncü aşamasında ise oluşturulan model uygulamaya alınarak sonuçlar analiz edilecektir. Model için ilk gereklilik, geleneksel şube ve insansız şubelerde ortak kullanılacak girdi ve çıktıların belirlenmesi olacaktır. Girdi ve çıktıların belirlenmesinde banka şubelerinin karlılığı, karlılığın sürekliliği, karlılığı doğrudan ve dolaylı etkileyen faktörler ve üretmiş oldukları yeni müşteri ve ürünler temel alınacaktır. “İnsansız Şube” kavramının banka şubelerinin etkinliği üzerine nasıl bir etki yapacağı, geleneksel şubelere göre davranış ve etkinlik farklılıkları, Veri Zarflama Analizi ile ortaya konulacaktır.

Veri Zarflama Analizi sonucunda oluşan etkinlik değerlerinin analizinde aritmetik ortalama, standart sapma, yüzde, değişim katsayısı, medyan ve Mann-

⁶ Mantri, J. K. (2008). Research Methodology on Data Envelopment Analysis (DEA). Universal-Publishers. Pages 5-20.

Whitney U testlerinden yararlanılacaktır. Sonuçların anlamlılıkları parametrik olmayan istatistiksel testlerden biri olan bağımsız iki grubun karşılaştırmasında Mann-Whitney U testi kullanılacaktır.

ii. Araştırma Soruları

Bu çalışma sürecinde bankacılık sektöründe var olan ve banka maliyetlerinin en önemli bileşenlerini oluşturan şubeler referans alınarak, iki temel soru hazırlanmış ve bu sorulara cevaplar aranmıştır. Bunlar;

1. Banka şubelerinde ortalama banka çalışanı sayısı tarihsel olarak azalma eğilimindedir. Bu durumun devam etmesi sonucu, gelecekte insansız banka şubeleri sektörde kendine yer bulabilecek mi?
2. Teknolojinin gelişimi ile insansız banka şube deneme ve pilot uygulamaları bankacılık sektöründe uygulanmaya başlanmıştır. Bu örnekler temel alınarak geleneksel banka şubeleri ile insansız banka şubeleri arasındaki etkinlik değeri nasıl değişim göstermektedir?

iii. Araştırmanın Katkısı

Bu çalışmanın bankacılık endüstrisine ve literatüre sağladığı katkı aşağıda listelenmiştir.

1. Gerçek bir banka bünyesinde oluşturulan insansız şube kavramı ile deneyimler bilimsel bir şablonda ele alınacaktır.
2. İnsansız banka şubesi ile geleneksel banka şube etkinlik karşılaştırması üzerine model oluşturulacaktır.
3. Bankacılık sektörü açısından, şubeleşme gereksinimlerinden yola çıkılarak şubelerde yapılan iş ve süreçlerin teknoloji eksenli bir dönüşüm modeli ortaya konulacaktır.
4. İnsansız şube modeli ile geleneksel şubeler arasında maliyet ve gider karşılaştırması yapılacaktır.
5. Türkiye’de hizmet veren gerçek bir banka şubeleri üzerinde modelin çalıştırılması yapılarak sonuçlar bu çalışma kapsamında paylaşılacaktır.

iv. Temel Varsayımlar

Bu tez çalışmasında aşağıdaki varsayımlar ile hareket edilecektir.

1. Banka şube maliyetleri hesaplamalarında şube kirası, şube personel maliyeti ve vergi kalemleri, şube verimliliğini önemli ölçüde etkileyen değişkenlerdir.
2. Bu araştırmada ele alınan değişkenler ve ilişkiler dışında kontrol altına alınamayan veya kapsam dâhiline alınmayan değişkenlerin etkisi (minimum düzeyde) söz konusudur. Mevcut çalışmadaki ele alınan değişkenler arasındaki ilişkilerin, araştırılmak istenilen alanı yansıttığı varsayılmıştır.
3. Bu araştırmada kullanılan veri toplama araçları kullanılarak, ölçülmek istenilen verilerin doğru olarak ölçüldüğü varsayılmıştır.
4. Araştırmada ele alınan finansal değerlerde banka ve şube verileri temel alınarak makroekonomik, sosyoekonomik, coğrafi ve çevresel değişkenler göz ardı edilmiştir.
5. Genel olarak her bir banka şubesinin uzmanlık alanı, ağırlıklı faaliyet alanı ve müşteri portföyü farklı özelliklerde olabilir. Bu farklılık şube lokasyonundan, bulunduğu bölgedeki rakip şube sayısından veya şube çevresindeki sosyoekonomik yapı farklılığından kaynaklanabilir. Örneğin bir üniversite içerisindeki şube ile sanayi bölgesi içerisindeki şubenin davranışı biçimi aynı değildir. Ancak çalışma kapsamında bu tip farklılıklar göz ardı edilerek şubelerin tamamen homojen olduğu varsayılmıştır. Çalışma kapsamındaki model, kredi hacmi, ürün sayısı gibi genel metrikler üzerinden yapılmıştır.
6. Bankalarda şubeler, genel müdürlükleri tarafından verilen hedefler doğrultusunda hareket etmektedir. Şubenin mevcut ve potansiyel müşteri portföyüne bağlı olarak her bir şubenin hedefi minör olarak birbirinden farklılık gösterebilmektedir. Bu durum şubenin pazarlama davranışına ve günlük operasyon faaliyetlerine de yansıyabilmektedir. Çalışma kapsamında şube hedefleri göz ardı edilmiş olup şubelerin ürettiği değerler üzerinden model oluşturulmuştur.
7. Çalışma kapsamında oluşturulan modellerde finansal verilerin kullanımına özen gösterilmiştir. Veriye kolay ulaşım ve finansal verilerin milimetrik

olarak doğruluğu temel gerekçeler arasındadır. Örneğin şubedeki personel sayısı, şube fiziksel büyüklüğü (m² olarak) gibi değerler yerine şube personel maliyeti, şube kira bedeli gibi finansal değerler referans alınmıştır. Diğer taraftan personel maliyetleri arasında bölgesel olarak farklılık da bulunmakta, benzer şekilde aynı personel sayısı ile farklı iki ildeki personel maliyetleri de farklılık gösterebilmektedir. Diğer bir unsur ise, aynı personel sayısına sahip olan iki şubedeki görev dağılımları (pazarlama ve operasyon birimleri arasında zaman zaman geçişmeler olabilmektedir) farklılık gösterebilir. Aynı şekilde şube kiralari farklı bölgelerde farklı değerlere sahip olabilir. Bu yüzden şube fiziksel büyüklüğü değil, şube kira değeri baz alınmıştır. Bu tip durumları personel adedi ile modellemek hatalı sonuçlara sebep olacağı için çalışmanın birçok yerinde adet tipindeki büyüklük değerleri yerine finansal değerler baz alınmıştır.

8. Çalışma kapsamında bireysel personel bazında, personel özgeçmişi, personel performansı gibi personel kaynaklı şube etkinliği üzerinde etkisi olabilecek unsurlar modele dâhil edilmemiştir. Yani, geleneksel şubedeki, şube lokasyonunda çalışan personeller ile insansız şube koordinasyon merkezindeki personellerin etkinlik üzerine etkisi ihmal edilmiştir.
9. Banka şubelerinde, şubenin hizmet verdiği yıl (şube yaşı) ile şube karlılığı ve etkinliği arasında bir korelasyon bulunmaktadır⁷. Analizler kapsamında şube yaşı bir kriter olarak alınmamış, ancak analize tabi tutulan tüm şubeler en az 1 en fazla 3 yaşında olacak şekilde modele dâhil edilmiştir.
10. Paranın zaman değeri göz ardı edilmiştir, yani 2015 yılı Ocak ayında şubeler için alınan finansal değerler ile 2015 yılı Aralık ayındaki finansal değerler, paranın zaman etkisini ihmal edilerek, o günkü değerleri ile analiz içerisinde kullanılmıştır.
11. Çalışma kapsamında bulunan her türlü döviz ve kıymetli maden tutarı, hesaplamanın yapıldığı tarihteki T.C. Merkez Bankası döviz alış kuru kullanılarak, Türk Lirası cinsine çevrilip modele dâhil edilmiştir.
12. Dönemsel olarak bazı şube davranışlarında, toplam mevduat ve kredi değerleri için veriler dalgalanma (volatility) gösterebilmektedir. Örneğin

⁷ Çilan, Ç. A., & Can, M. (2014). Banka Şubelerinin Performanslarını Etkileyen Faktörlerin Kanonik Korelasyon Analizi İle İncelenmesi. Dumlupınar University Journal of Social Science, 2014 Special issue, p285-296. 12p.

siyasi seçimler, bayram tatilleri gibi unsurlar banka şubelerinin aylık olarak finansal performanslarını etkilemektedir. Bu tip olağandışı davranışların modeldeki ana fikri etkilememesi adına, modelde bulunan her türlü verinin yıllık değerleri baz alınmış olup, aylık ortalama değerleri hesaplanarak modele dâhil edilmiştir. Böylece olağandışı, geçici ve dönemsel şube davranışları model dışına itilmiştir.

13. Çalışma kapsamında bankalar için en önemli iki temel ürün olarak kredi ve mevduat hesapları ve bu hesaplara doğrudan etki eden bankacılık ürünleri baz alınmıştır.
14. Araştırma kapsamında 2014 ve 2015 mali yılı verileri ele alınmıştır.



BÖLÜM 1:TEMEL KAVRAM VE AMAÇLAR

Bu araştırma ile insansız şube olarak adlandırılan ve hiçbir işgücünün banka şube lokasyonunda çalışmadığı şubelerin, bankaların etkinliği ve verimliliği üzerindeki etkileri değerlendirilerek, geleneksel banka şubelerine göre şube etkinliği kıyaslaması yapılacaktır.

1.1. Temel Kavramlar

Teknolojinin gündelik hayatımızda olduğu gibi finans sektöründe de kullanımı her geçen gün artmakta, finans endüstrisi içerisinde bankacılık sektörü teknolojiyi yoğun kullanan birimlerin başında gelmektedir. Bu durum bankaların müşterilerine daha etkin hizmet vermelerine olanak sağladığı gibi, bankaların denetimi ve regülasyon otoritelerinin uygulamalarında da kolaylık ve çeviklik sağlamasına sebep olmuştur. Günümüzde bankacılık sektörü, tasarruf sahipleri ile fona ihtiyacı olan bireyler ve kurumsal firmalar arasındaki aracılık faaliyeti yapmaları dolayısıyla, makroekonomi içerisinde edindiği yer itibariyle önemli role sahip olmuşlardır⁸. Teknolojinin gelişimi ve bankaların ADK (Alternatif Dağıtım Kanalları, Alternative Delivery Channels) kanallarını stratejik bir unsur olarak kullanmasıyla, bu durum ivme kazanarak devam edecektir. Tablo 1.1’de Türk bankacılık sektöründe ADK kullanım oranları ile fiziksel şubelerdeki büyüme oranlarını gösterilmektedir. Buna göre son iki yıl içerisinde Internet bankacılığında %40 ve mobil bankacılığı %277 oranında artış gözlenmiştir. “Dijital Kanal Gücü⁹” olarak ta adlandırılan, özellikle mobil ve Internet başta olmak üzere ADK kullanım oranlarındaki bu dramatik artış için 3 temel gerekçe gösterilebilir;

⁸ Çukur, S. (2005). Türk Ticari Bankacılık Sisteminde Etkinlik Analizi. İktisat İşletme ve Finans, 20(233), 17-27.

⁹ “Dijital Kanal Gücü” ifadesi, banka müşterilerinin işlemlerini geçmişte banka şubelerinde yapar iken, zamanla banka şubelerini tercih etmeyip ADK kanallarına veya teknoloji noktalarına yönelmelerini ifade etmektedir.

- Teknolojinin hızla gelişmesi sonucu bankaların bu gelişimi bir araç olarak kullanmaları
- ADK işlem maliyetleri bankalar ve müşteri açısından daha ucuz olmasından dolayı tercih edilmesi
- Müşteri açısından işlem yapmanın kolaylığı

Tablo 1.1 : Türk Bankacılık Sektörü’nde Kanal İstatistikleri

	2013 Yılsonu	2014 Yılsonu	2014 Artış Oranı	2015 Yılsonu	2015 Artış Oranı
Mobil Aktif Müşteri Sayısı	3,227,096	6,711,360	107.97%	12,164,368	81.25%
İnternet Aktif Müşteri Sayısı	12,435,952	14,315,056	15.11%	17,420,451	21.69%
ATM Sayısı	40,112	43,668	8.87%	46,220	5.84%
Şube Sayısı	11,842	12,167	2.74%	12,185	0.15%
Banka Personel Sayısı	213,431	216,063	1.23%	216,722	0.31%

Kaynak: BDDK, “Türk Bankacılık Sektörü İnteraktif Aylık Bülten”, Erişim Tarihi: Şubat 2016 ve Türkiye Bankalar Birliği, İnternet Bankacılığı İstatistikleri Raporu, Erişim Tarihi: Şubat 2016

1.2. Türk Bankacılık Sistemi

Türk bankacılık sistemi, genel olarak Cumhuriyet öncesi ve Cumhuriyet sonrası olarak değerlendirilmektedir. Cumhuriyet’in ilk kuruluş yıllarında, devlet aracılığıyla, sanayileşmeyi ve reel ekonomiyi teşvik etmeyi amaçlayan çeşitli bankalar kurulmuştur. T.C. Merkez Bankası’nın 1930 yılı ve 1715 sayılı kanun uyarınca kurulması yeni banka kurulumu süreçlerini hızlandırmıştır¹⁰.

Türkiye’de ilk katılım bankacılığı ise 1983 yılında “özel finans kurumu” adı altında kurulmuştur. Sektörde Mart 2016 tarihi itibarıyla aktif faaliyet gösteren 6 katılım bankası bulunmaktadır. Bu 6 katılım bankası, 2005 yılında yayınlanan 5411 sayılı bankacılık kanunu ile beraber, mevduat bankalarıyla eşit statüye getirilerek “katılım bankacılığı” unvanı almıştır¹¹. Tez kapsamında ele alınan katılım bankası, Mart 2016 tarihi itibarıyla 360’den fazla şube ile, şube ağı açısından en büyük katılım

¹⁰ Coşkun, M. N., Ardor, H. N., Çermikli, A. H., Eruygur, H. O., Öztürk, F., Tokathoğlu, İ., & Dağlaroğlu, T. (2012). Türkiye’de Bankacılık Sektörü Piyasa Yapısı. Firma Davranışları ve Rekabet Analizi, Türkiye Bankalar Birliği, Ankara, 27-38.

¹¹ Kalaycı, İ. (2013). Katılım Bankacılığı: Mali Kesimde Nasıl Bir Seçenek?. Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, 9(19), 51-74.

bankası olup, bu şubeler arasında insansız şubeler yer almamaktadır. Bu katılım bankası bünyesinde insansız şubeler, geleneksel şubelerin alt şubesi olarak raporlanmaktadır.

1.3. Bankalarda Şubeleşme Yapıları

Bankalar kamu müşterileri dışındaki müşterilerini, genel olarak bireysel, KOBİ ve kurumsal olmak üzere 3 ana kategoride sınıflandırmaktadırlar. Banka şubeleri müşterilerine, bağlı oldukları banka bünyesindeki yetkilerine bağlı olarak, bankacılık ürünleri yanında, finansal danışmanlık hizmeti de sunmaktadırlar. Türk bankacılık sektöründe Kasım 2015 dönemi itibariyle 33 adet mevduat, 13 adet kalkınma ve yatırım, 5 adet katılım bankası¹² olmak üzere toplam 50 adet banka bulunmaktadır. Bu bankalara ait 12,234 adet şube, 216,028 personel bulunmaktadır (Türk bankacılık sektörü genel göstergeleri, 2015). Kamu, yerel özel ve yabancı banka dağılımındaki şube, personel ve ortalama şube personel sayısı Tablo 1.2’de gösterilmektedir. Buna göre Türk bankacılık sektöründe, Kasım 2015 dönemi itibariyle, bir şubeye düşen ortalama personel sayısı 17.66 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 1.2 : Türk Bankacılık Sektörü Şube ve Personel Bilgileri

	Banka Sayısı	Şube Sayısı	Personel Sayısı	Ortalama Şube Personel Sayısı
Kamu	8	3,675	61,188	16.64
Yerel Özel	14	4,518	78,563	17.38
Yabancı	28	2,998	76,277	18.87
Toplam	50	12,234	216,028	17.66

Bankalar bünyesindeki tüm çalışanlar, banka şubelerinde görev almamaktadırlar. Şube organizasyonları dışında, bankaların genel müdürlük, merkezi operasyon ve bilgi teknolojileri gibi yapılanmaları da vardır. Genel olarak banka şubelerinin, mevduat toplama ve kredilendirme hizmetleri yanında, bankayı temsil etme, yeni müşteri kazanma ve bankacılık ürünlerinin satışını yapma gibi sorumlulukları da vardır. Şubeler, bankanın hizmet pazarlama kanallarını oluşturduğu

¹² Vakıf Katılım Bankası Şubat 2016 yılında hizmete açılmış olup, Şubat 2016 tarihi itibariyle Türk bankacılık sektöründe 6 adet katılım bankası yer almaktadır.

gibi, banka kârının da ağırlıklı olarak doğduğu coğrafi birimlerdir¹³. Şubelerin bankaların yeni müşteri kazandığı, müşterileri ile iletişimi güçlendirerek onları kalıcı kıldığı kanal olması ve çoğu müşterinin ilk erişim noktası olarak hâlâ şube bankacılığını tercih etmesi nedeniyle şubelerin varlığı sektör açısından göz ardı edilemez niteliktedir. Bu sayede bankalar, alternatif dağıtım kanallarını şubelerin operasyonel iş yükünü hafifletecek alanlar olarak kullanıp müşterinin bankaya kazandırıldığı yer olan şubelerinin sayılarını arttırmayı ve şubelerde daha çok pazarlama ve bankacılık ürünlerinin satışına yönelik hizmet sunmayı tercih etmektedir¹⁴. Genel müdürlük yapılanmasının ise, şubelerin kontrol ve koordinasyonu yanında, bankanın temel stratejilerinin belirlenmesi, ürünlerinin geliştirilmesi, banka kredilerinin yönetilmesi, risklerin merkezi olarak ele alınması, bilgi teknolojilerinin yönetimi ve denetimi gibi sorumlulukları bulunmaktadır¹⁵.

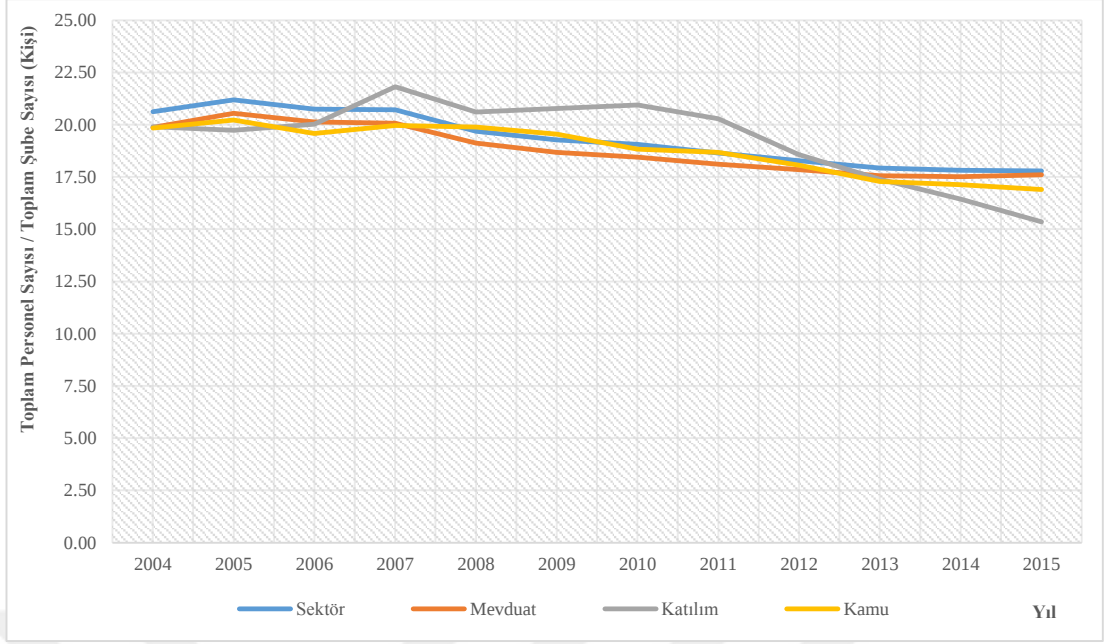
Teknolojinin gelişimi, ADK kanallarının yaygın olarak kullanılmaya başlaması sonrasında bankalar şubelerini işlem merkezi yerine satış ve pazarlama merkezi olarak konumlamaya başlamışlardır. Geleneksel banka şube boyutları ve şubelerdeki personel sayısı giderek azalmaktadır. Şekil 1.3'te Türk bankacılık sektöründeki toplam personel sayısı ile toplam şube sayısının oranı gösterilmektedir. Şekil 1.3'te belirtilen veriler ek 3.1'de detaylı olarak listelenmiştir. Buna göre, Türk bankacılık sektöründe 2004 ile 2015 arasında ortalama bir şubeye düşen personel sayısı %15.95 gerileyerek 20.62'den, 17.79 oranına gerilemiştir¹⁶. Şekilde görüldüğü üzere bu oranda sürekli bir düşme eğilimi gözlenmekte olup, ilerleyen yıllarda da bu düşüş trendinin devam etmesi beklenmektedir. Buna göre, her geçen yıl banka şubelerindeki personel sayısının azalacağı ifade edilebilir.

¹³ Uçak, M. (2007). Türk Ticari Banka Sektöründe Şube Performanslarının Ölçülmesi ve Eğitim Gereklerinin Tespiti, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İşletme Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara.

¹⁴ Başar, A., Kabak, Ö., & Topçu, Y. İ. (2015). Banka Şubeleri için Uygun Yer Seçiminin Belirlenmesine Yönelik Tabu Arama Yaklaşımı: Bir Türk Bankası Uygulaması. Endüstri Mühendisliği Dergisi. 26(3).

¹⁵ Yasalar, (2013). T. C. 5411 Sayılı Bankacılık Kanunu. Ankara: Resmi Gazete (25983 Mükerrer Sayılı).

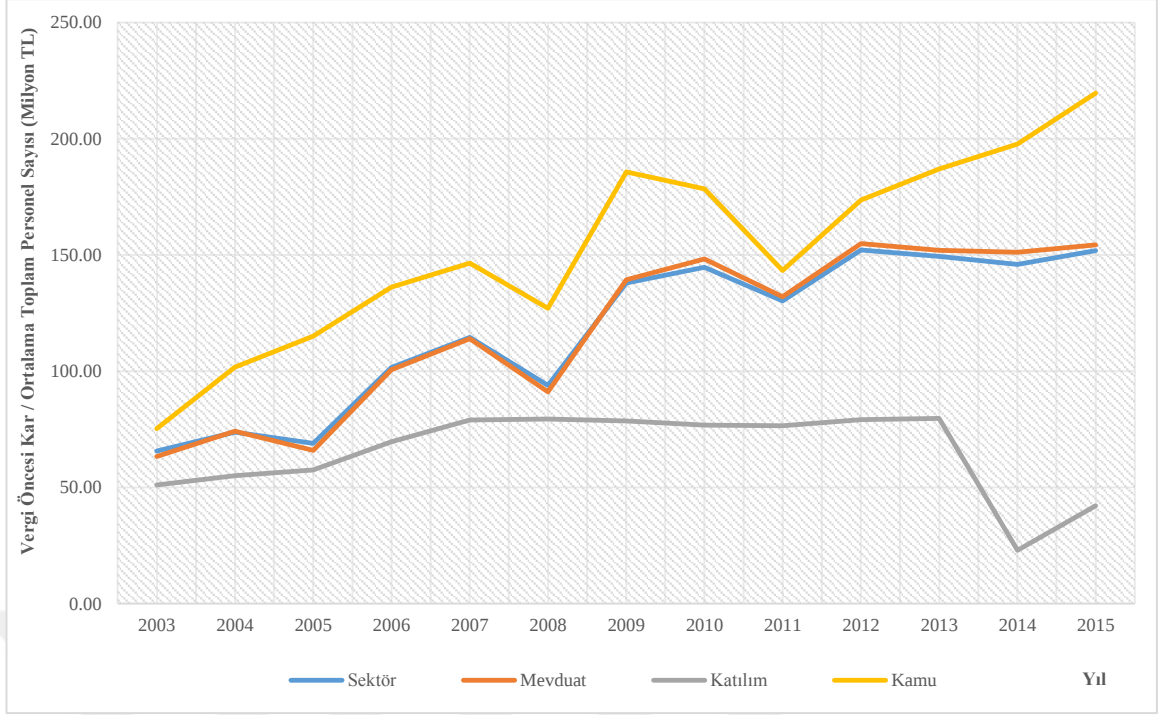
¹⁶ Bankaların tüm personelleri şubelerde çalışmamaktadır. Bu oran “şube başına düşen ortalama banka personel sayısı”nı ifade edip “bir şubede çalışan ortalama personel sayısı” anlamına gelmemektedir.



Şekil 1.3 : Tarihsel Olarak Şube Başına Düşen Banka Personel Sayıları

Kaynak: BDDK, “Türk Bankacılık Sektörü İnteraktif Aylık Bülten”, Erişim Tarihi: Şubat 2016.

Türk bankacılık sektöründe, 2004 ile 2015 yılları arasında, şube başına düşen ortalama personel sayısını %15.95 düşüren bankalar, karlılıklarını Şekil 1.4’te olduğu gibi %131.54 oranında arttırmışlardır. Bu karlılığın artmasında en önemli faktör ise gelişen teknoloji ile müşterilerin şubelere olan gereksinimin azalmasıdır. Bankalar açısından ise daha ucuz maliyetli olması gerekçesiyle ADK kanallarına müşterilerini yönlendirmeleri ve bu kanallara sürekli olarak yatırım yapmalarıdır. Şekil 1.4’te belirtilen veriler ek 3.2’de listelenmiştir.



Şekil 1.4 : Tarihsel Olarak Ortalama Birim Personel Karlılığı

Kaynak: BDDK, “Türk Bankacılık Sektörü İnteraktif Aylık Bülten”, Erişim Tarihi: Şubat 2016.

Tablo 1.3’te Türk bankacılık sektöründeki bankaların yıllık olarak net karları, personel giderleri ve bankacılık faaliyetleri dışında olan ve dolaylı olarak bankacılık faaliyetleri ile ilişkisi olan faiz dışı giderler verileri listelenmiştir (milyon TL olarak). Buna göre bankaların, tüm faaliyetleri sonrasında elde etmiş oldukları net kar miktarı, personel maliyetlerinden (2015 yılı için) %24.34 oranında fazladır. Diğer bir ifade ile bankalar personel maliyetleri olmasa idi, yapmış oldukları kar (2015 yılı için) %80.42 oranında artacaktı. Diğer bir ifade ile yapılacak %1’lik personel maliyet tasarrufu, banka karlarını %0.80 oranında doğrudan arttıracaktır. Tüm faiz dışı giderlerin (2015 yılı için) %33.16’sını personel giderleri oluşturmaktadır. Ancak faiz dışı giderler bünyesinde personel ile ilgili dolaylı maliyet kalemlerinin de (makam araçları, ofis kiralari, özel sağlık sigortası, vb.) olduğu unutulmamalıdır¹⁷. Dolayısıyla yapılacak %1’lik personel maliyet iyileştirmesi, dolaylı maliyetler ile beraber banka karlarını %0.80’den fazla bir oranda arttıracacağı beklenmektedir.

¹⁷ Tüm doğrudan ve dolaylı personel maliyetleri tablo 3.4’te listelenmiştir.

Tablo 1.3 : Tarihsel Olarak Personel Giderleri, Faiz Dışı Giderler ve Banka Karlılığı

Yıl	Personel Giderleri (Milyon TL)	Kıdem Tazminatı Provizyonu (Milyon TL)	Faiz Dışı Giderler (Milyon TL)	Net Kar (Milyon TL)	Personel Giderleri / Net Kar	Personel Giderleri / Faiz Dışı Giderler
2003	4,031	216	12,682	5,608	75.72%	33.48%
2004	4,654	154	14,513	6,452	74.53%	33.14%
2005	5,483	169	19,630	5,965	94.75%	28.79%
2006	6,530	129	18,748	11,364	58.60%	35.52%
2007	7,974	157	22,218	14,859	54.72%	36.59%
2008	9,784	118	26,593	13,421	73.78%	37.24%
2009	10,413	121	27,890	20,182	52.20%	37.77%
2010	11,621	340	30,197	22,116	54.08%	39.61%
2011	12,933	303	36,225	19,844	66.69%	36.54%
2012	14,205	637	42,833	23,523	63.10%	34.65%
2013	16,700	256	49,982	24,664	68.75%	33.92%
2014	18,575	287	55,579	24,610	76.64%	33.94%
2015	18,839	389	57,990	23,910	80.42%	33.16%

Kaynak: BDDK, “Türk Bankacılık Sektörü İnteraktif Aylık Bülten”, Erişim Tarihi: Şubat 2016.

Personel maliyetlerini indirgemenin en kolay yolu, işlemleri mümkünse bankacılık sisteminin otomatik olarak yapmasıdır. Şayet sistemler otomatik olarak işlemleri yapamıyor ise işlemleri müşteriye yaptırmak yani teknolojiyi kullanarak ADK kanallarına yönlendirmektir. Bu durum ADK kullanım oranını arttıracaktır. Şayet işlemleri müşteri kendisi de yapamıyor ve banka ile temasa geçmesi gerekiyor ise, işlemleri şubeler yerine banka operasyon merkezlerinin yapması banka açısından daha maliyeti düşüktür. Operasyon merkezleri birçok banka şubesine ve müşteriye doğrudan ve dolaylı hizmet verdiği durumlarda, şubelere göre süreçlerinde farklılıklar bulunmaktadır. Bankalar şubelerini genelde en yoğun dönemleri kriter olarak konumlandırırlar ve dönemsel olarak şubelerdeki yoğunluk şubeden şubeye farklılık gösterebilir. Banka yönetimleri için, şubelerdeki bu dönemsel yoğunluğu, şube lokasyonunda çözmek zor ve maliyetlidir. Operasyon merkezi¹⁸ ise, şayet banka sistem ve süreçleri buna uygun modellenmiş ise, merkezi olarak işlemleri yaparak, şube yoğunluklarının dönemsel etkisini azaltabilmektedir. Bununla beraber, işlemler merkezi olduğundan dolayı, hizmet kalitesi de daha standart olacaktır. Şayet işlemler

¹⁸ Operasyon merkezi, banka şubelerinde yapılan bazı işlemleri genel müdürlük bünyesinde yapılmasını sağlayan ve şubeler ile doğrudan iletişim içerisinde olan birimlerdir. Operasyon merkezi bünyesinde genelde uzmanlık gereksinimi duyulan, risk seviyesi (kontrol gereksinimi) yüksek ve şubede yapılması maliyetli işlemler gerçekleştirilir. Çalışma kapsamında çeşitli yerlerde “operasyon merkezi” kavramı kullanılacak olup, insansız şube için önemli bir bileşendir.

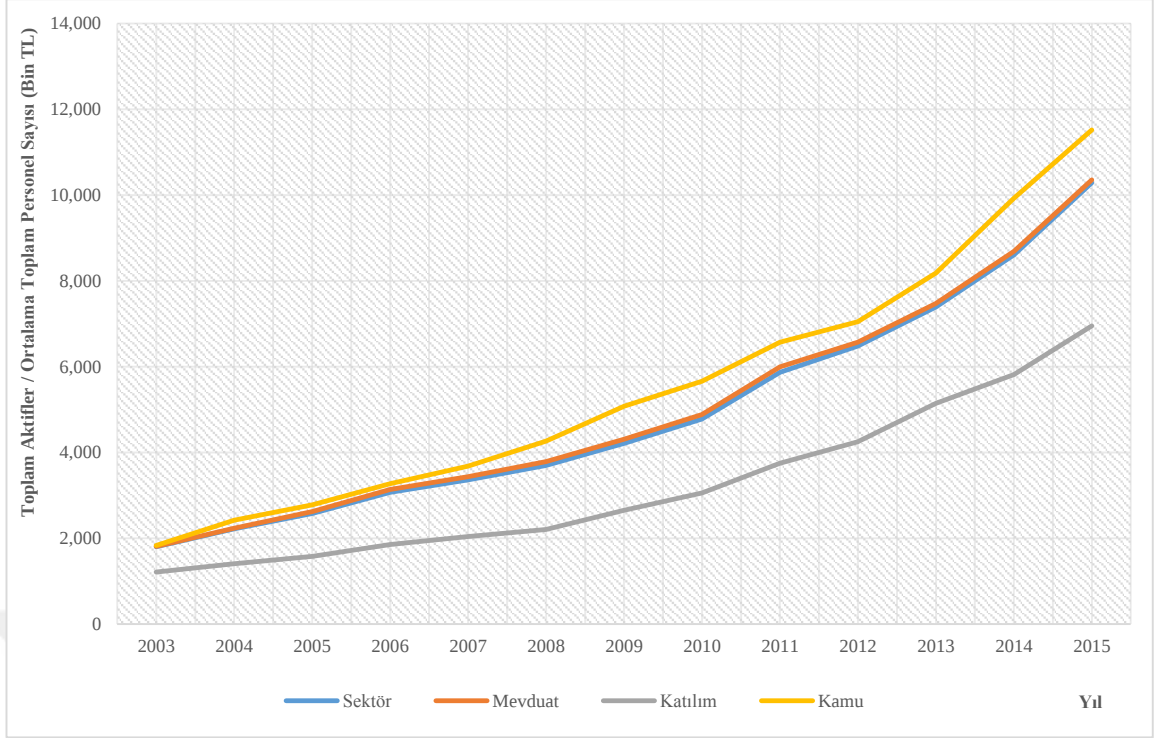
operasyon merkezlerinde de yapılamıyor ise, şube personelinin yapması tercih edilen en son yöntemdir. Bu kapsamda, müşteri ihtiyaçları ve yasal gereksinimler doğrultusunda bankacılık işlemlerin yapılma sırası ile ilgili önerilen yöntem Şekil 1.5'te gösterilmiştir.



Şekil 1.5 : Bankacılık İşlemlerinin Yapılma Sırası İçin Önerilen Yöntem

Bankacılık sektöründe banka büyüklüğünü gösteren başka bir değer de banka bilançosunun aktif büyüklüğüdür¹⁹. Bilançonun aktif kaleminde, çeşitli farklı kaynaklardan toplanan fonların nasıl kullanıldığı (Kredi, Rezerv, Menkul, vb.) gösterilmektedir. Türk bankacılık sektöründeki 2004 ile 2015 yılları arasında, bir banka çalışanının ortalama üretmiş olduğu aktif tutar değeri Şekil 1.6'da gösterilmiştir. Buna göre 2004 ve 2015 yılları arasında kişi başı üretilen aktif miktarı %369.89 oranında artarken, aynı dönemde banka toplam personel sayısı ise sadece %103.06 artış göstermiştir.

¹⁹ Hirtle, B. (2005). The Impact of Network Size on Bank Branch Performance. FRB of New York Staff Report, (211).



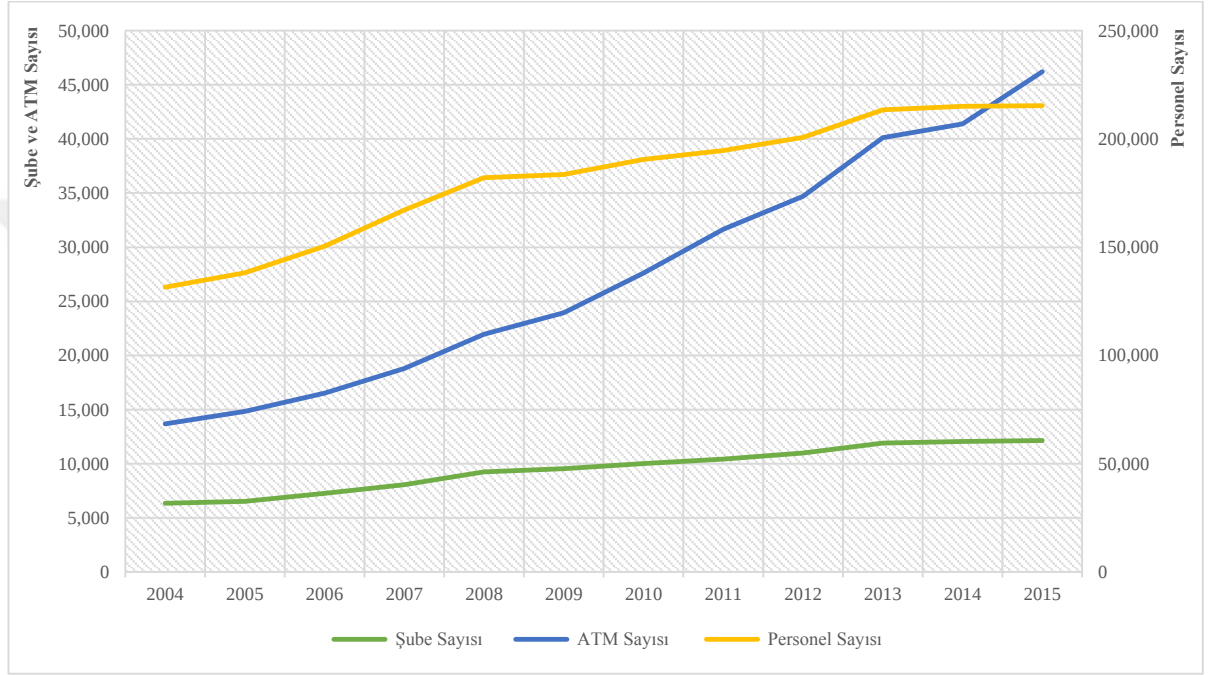
Şekil 1.6 : Tarihsel Olarak Ortalama Bir Personelin Ürettiği Aktif Değer

Kaynak: BDDK, “Türk Bankacılık Sektörü İnteraktif Aylık Bülten”, Erişim Tarihi: Şubat 2016.

Bankacılık sektöründe ADK kullanımı her geçen gün yaygınlaşmaktadır. Şekil 1.7’de ATM Sayısı, banka şube sayısı ve banka personel sayısının yıllara göre değişim grafiği bulunmaktadır. 2004 ve 2015 yılları arasında banka şube sayısı 1.99 kat, banka personel sayısı 1.73 kat, ATM sayısı ise 3.20 kat artmıştır. ATM kuruluş maliyeti ile şube kuruluş maliyeti arasında fark bankadan bankaya ve ülkeden ülkeye değişse de, tez kapsamında ele alınan bankanın, sahaya yeni bir ATM koymasına ile yeni bir banka şubesi açma arasında, 2014 ve 2015 yılları verileri ortalaması ele alındığında, yaklaşık 10 kat farklılık bulunmaktadır.

Müşterinin fiziksel işlem yapma ihtiyacını karşılamak, mesai saatleri dışında parasal işlemler yapabilmek ve yaygın coğrafyalarda erişilebilir olmak en temel bankacılık hizmetleri arasında gelmektedir. Bu tip müşteri talepleri yanında, bankalar açısından, geleneksel şubelere göre özellikle maliyet faktöründen dolayı ATM gibi ADK kanallarının kullanımının yaygınlaştırılması kaçınılmazdır. Bunun yanında birçok banka, belirli bir komisyon karşılığı, ATM cihazlarını diğer banka müşterilerinin kullanmasına imkân sağlamaktadır. Bu durum gerek müşterinin yaygın

ve kaliteli hizmet almasına, gerekse bankaların yatırım maliyetlerini azaltıp, komisyon gelirlerinin artmasına olanak sağlamaktadır. Diğer taraftan banka şubesi yoğunluğu ile bankanın etkinliği arasında bir korelasyon olduğu ampirik çalışmalarla raporlanmıştır²⁰. Benzer şekilde ATM sayısı ile banka etkinliği arasında da bir korelasyon bulunmaktadır. Bu bulgular günümüzde müşterinin temas edebileceği fiziksel banka şube gereksinimini ve ATM sistemlerinin halen kaçınılmaz olduğunu ifade etmektedir.



Şekil 1.7 : Tarihsel Olarak Şube, Personel ve ATM Sayısı

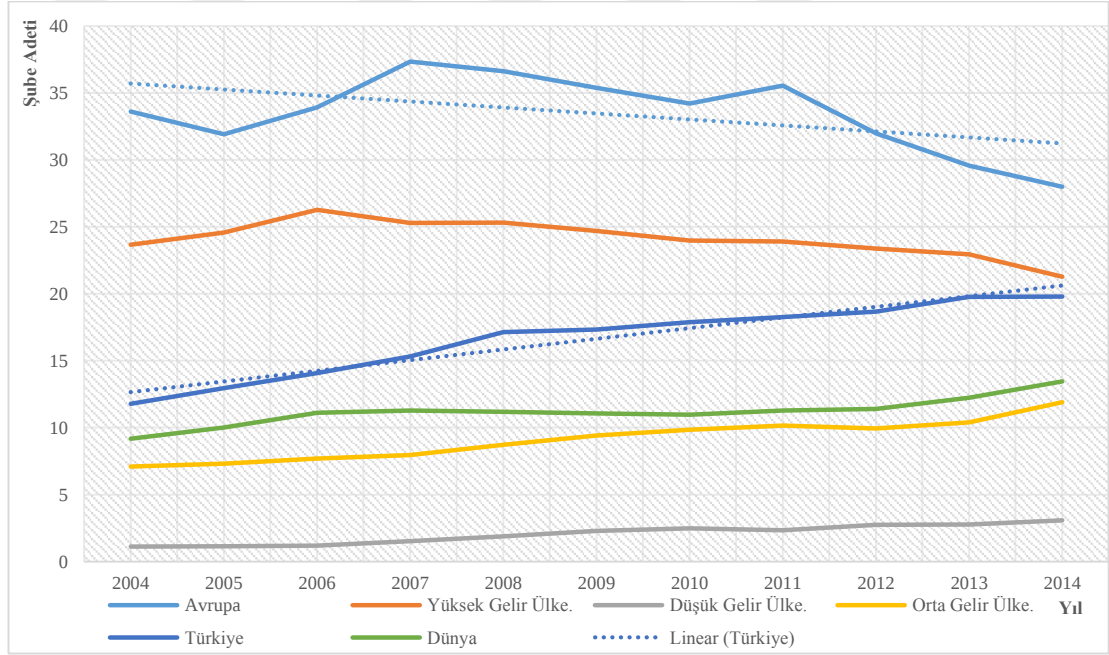
Kaynak: BDDK, “Türk Bankacılık Sektörü İnteraktif Aylık Bülten”, Erişim Tarihi: Şubat 2016.

Türk bankacılık sektörü yanında dünya bankacılık sektöründeki şubeleşme trendi de Şekil 1.8’de gösterilmiştir. Bu grafikten Avrupa bölgesi ve gelişmiş ülkelerdeki 100 bin kişiye düşen şube miktarı endeksinin azalış trendinde olduğu görülmektedir²¹. Grafikteki diğer bir bilgi ise, az gelişmiş ülkelerle beraber ülkemizde de halen şubeleşmenin devam etmesidir. Türk bankacılık sektöründeki son 10 yıldaki hızlı büyümenin etkisi olarak şubeleşme noktasında gelişmiş ülkeler seviyesine

²⁰ Banker, R. D., Chen, P. Y., Liu, F. C., & Ou, C. S. (2010). Complementarity of the Impact of Alternative Service Channels on Bank Performance. In ICIS (p. 217).

²¹ 100 bin kişiye düşen şube sayısı ve 100 bin kişiye düşen ATM sayısı gibi endeksler, Dünya Bankası’nın ülke ve bölgeler arası farklılıkları göstermek amacıyla, düzenli olarak ülkelerden topladıkları verileri raporlayan endekslerdir.

yaklaştığı görülmektedir. Ancak gelişmiş ülkelerde 100 bin kişiye düşen şube endeksinin giderek azaldığı da göz ardı edilmemelidir. Bu veriler ışığında Türk bankacılık sisteminde yeni şubeleşme hızının azalarak devam etmesi öngörülmektedir. Her ne kadar gelişmiş ülkelerde gözlenen şube sayısındaki düşüş 2008 ve 2009 yıllarındaki küresel kriz sonrası yaşanan banka birleşmeleri, banka satın almaları ve banka şubelerinin kapatılması gibi faktörler şube sayısını azaltsa da, bu yıllar haricinde de durağanlığın ve düşüş trendinin devamlılığı Şekil 1.8’den gözükmemektedir²². Şekil 1.1.’de gösterildiği üzere ülkemizde 2015 yılında banka şube sayısının ancak %0.15 oranında arttığı gösterilmiştir. Gelişmiş ülkelere paralel olarak ülkemizde de önümüzdeki yıllarda şube sayısında daralma öngörülmektedir. Bankaların şubeleri kapamalarındaki en büyük etken ise maliyet avantajı elde etmektir. Halen şubeleşme faaliyeti yapan bankalar genel küçük veya sektöre yeni giren bankalardır.



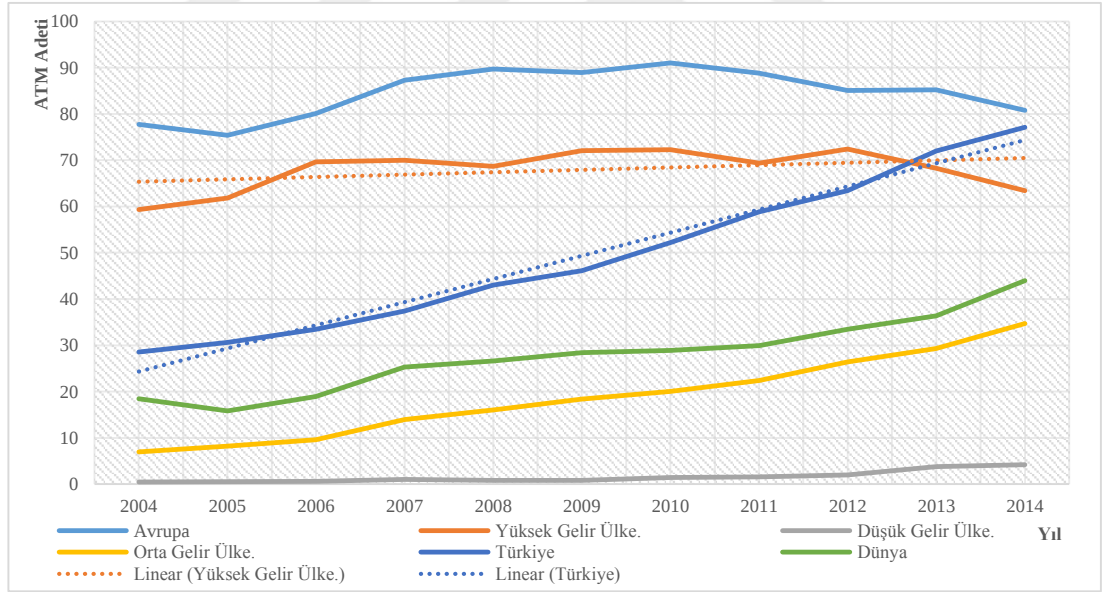
Şekil 1.8 : Her 100 Bin Kişiye Düşen Şube Sayısı

Kaynak: Dünya Bankası, “Veri Bankası”, Erişim Tarihi: Şubat 2016.

Türk bankacılık sektörü yanında dünya bankacılık sektöründeki ATM cihazlarının yaygınlaştırılma trendi Şekil 1.9’da gösterilmiştir. Bu trendlerden Avrupa bölgesi ve gelişmiş ülkelerdeki 100 bin kişiye düşen ATM sayısı endeksinin durağan

²² Moreno, R., Mihaljek, D., Villar, A., & Takats, E. (2010). The Global Crisis and Financial Intermediation in Emerging Market Economies. BIS Paper, (54). Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1959828>

olarak ilerlemesi, Türkiye ve gelişmemiş ülkelerde ise bu endeksin büyüme trendi açıkça görülmektedir. ATM'ler, fiziksel bir dağıtım kanalı olması ve lokasyon bağımlılığı sebebiyle şubelere benzemektedir. Diğer taraftan müşterinin işlemlerini kendisi yapması, fiziksel para giriş çıkışı olabilmesi ve banka şubeleri dışında bulundukları için temel güvenlik, uzaktan izleme, kâğıt bitmesi, para bitmesi, para dolması, para sıkışması, kart sıkışması, mekanik arızaların olması ve diğer temel lojistik işlemlerin gereksinimi bakımından ise insansız şubelere benzemektedir. Bankalar bu tip lojistik hizmetleri, hizmet kesintisine sebep olmayacak şekilde anlık takip etmek zorundadır. Bu tip izleme faaliyetleri arasında önemli bir konu ise, ATM cihazları üzerinde eksik veya fazla para tutmamaktır. ATM cihazlarında para bitmesi durumunda, kaliteli bir hizmet açısından, bir an önce cihaza para yüklenmesi gerekmektedir. Bu tip operasyonları azaltmak için cihaza konulan fazla para ise gerek fırsat maliyetine sebep olmakta gerekse güvenlik riskleri içermektedir²³. Bu gereksinimlerin tamamı insansız şubeler içinde geçerlidir²⁴.



Şekil 1.9 : Her 100 Bin Kişiye Düşen ATM Sayısı

Kaynak: Dünya Bankası, "Veri Bankası", Erişim Tarihi: Şubat 2016.

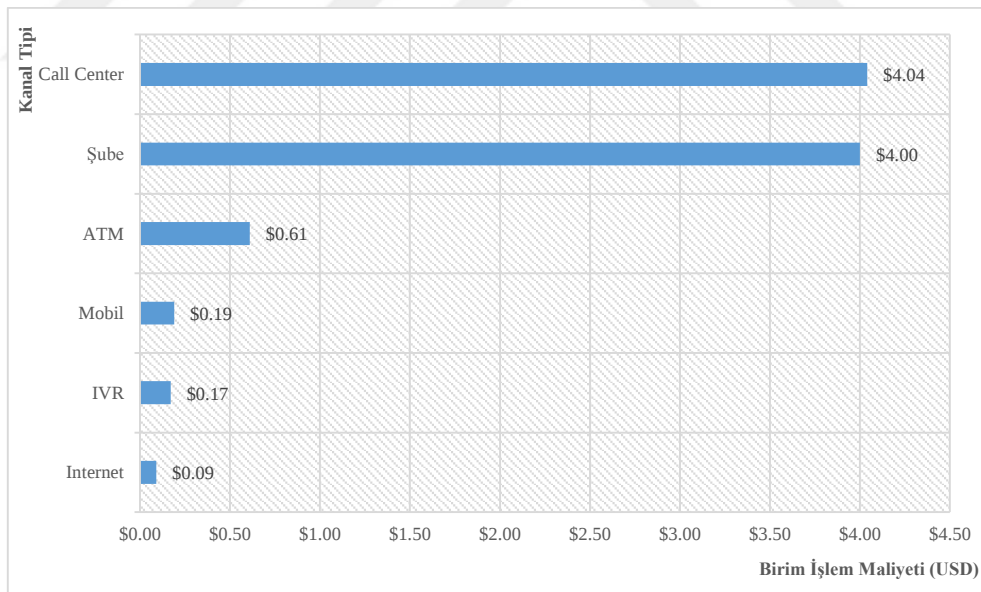
²³ Armenise, R., Birtolo, C., Sangianantoni, E., & Troiano, L. (2012). Optimizing ATM Cash Management by Genetic Algorithms. International Journal of Computer Information Systems and Industrial Management Applications, 4, 598-608.

²⁴ Bankalar genelde bu tip yaygın coğrafyadaki çevresek lojistik işlerini taşıeron (outsorce) firmalara yaptırmaktadırlar. CIT (Cash in Transit) olarak adlandırılan bu firmalar, birden çok bankaya hizmet vererek sektör bünyesinde operasyonel verimlilik sağlanmaktadır.

1.4. Alternatif Dağıtım Kanalları

Dağıtım kanalları genel olarak fiziksel banka şubeleri dışında müşterilerin doğrudan bankacılık hizmeti aldıkları teknoloji uygulamaları olarak tanımlanmaktadır. Banka bir ifade ile bankanın müşteriye işlemlerini kendisinin yapabilmesi için yaptığı delegasyondur. Geleneksel bankacılık yaklaşımında, yani şube bankacılığında, işlemleri müşteri adına banka personeli ve/veya personelleri yapmaktadır. Bankaların müşterilerine hizmetleri fiziksel banka şubelerinden sunmaları eb maliyetli yöntemlerden biridir. Birim işlem maliyetini geleneksel şubede yapmak, Internet şubede yapılmasına göre, farklı banka ve şube yapılanmalarına göre değişmesine rağmen, genel olarak 11 kat maliyet farkı bulunmaktadır²⁵.

Şekil 1.10'da Amerika'da bankada yapılan bir işlemin kanal bazında maliyeti gösterilmektedir. Bilgi teknolojileri ve insan kaynağı maliyetlerinin dâhil edildiği bu değerler için, şubeden yapılan 1 işlemin maliyeti mobil bankacılığa göre 20 kat, Internet bankacılığına göre ise 40 kat daha maliyetli olmaktadır²⁶. Her ne kadar maliyet tutarları değişse de benzer oranların Türkiye için de geçerliği öngörülmektedir.



Şekil 1.10 : ABD Birim Bankacılık İşlem Maliyeti

Kaynak: CEB TowerGroup 2012

²⁵ Jayawardhena, C., & Foley, P. (2000). Changes in the Banking Sector-the Case of Internet Banking in the UK. Internet Research, 10(1), 19-31.

²⁶ CEB TowerGroup Research. (2012). As Reported in "Rebooting the Branch: Reinventing Branch Banking in a Multichannel, Global Environment", PWC Financial Services, December 2012.

Alternatif dağıtım kanallarının sadece banka ve müşteri açısından maliyet avantajı oluşturmamasının yanı sıra aşağıdaki faktörler de ADK'nın temel faydaları arasında sıralanabilir²⁷.

- Mesai saatlerinden bağımsız işlem yapabilmek mümkündür. Müşteri dilediği anda işlem yapabilir.
- ATM dışındaki tüm kanallar lokasyon bağımsız çalışabilmektedir. Müşteri dilediği lokasyondan işlem yapabilir.
- Şubelere göre ürün çeşitliliği ve farklılığı olabilmektedir. Ürünlerin müşteriler tarafından anlaşılabilmesi için kanal uygulamalarında daha açık, yalın ve anlaşılır ifadeler kullanmak tercih edilmektedir.
- Alternatif dağıtım kanalları ile müşteriye sunulan hizmetin kalitesi her geçen artmakta, sunulan ürünler daha düşük maliyetli, hızlı ve daha güvenli olmaktadır.
- Alternatif dağıtım kanalları ile müşterilere daha standart bir hizmet vermek mümkün olmaktadır.

Alternatif dağıtım kanalları uygulamalarında, müşteri ile ne kadar çok doğrudan bir temas noktası oluşturulursa, süreçler ve kontroller daha sağlıklı olabilecektir. Örneğin İnternet şube kanalındaki müşteriye kontrol kabiliyeti, telefon bankacılığına göre fazladır. Bunun en temel sebebi, İnternet şubede müşteri daha çok bilgi görebilmekte ve daha fazla işlem yönetebilmekte iken, telefon bankacılığında sesli dinleme ile sıralı ve aynı anda tek veriye erişim, bu kanalın göreceli olarak kullanılabilirliğini azaltmaktadır²⁸. Bu varsayımı genelleştirmek mümkündür, yani müşteri ile temas noktası artması sonucunda, sunulan hizmetin kalitesi, müşteri memnuniyeti ve uygulamanın kullanılabilirliği de artacaktır.

Maliyetleri azaltıcı ve banka karlılığını arttırıcı etkisi bakımından alternatif dağıtım kanallarının yaygın kullanımı bankalar açısından önemli bir konudur. Sunulan bu teknolojik kanalların devamlılığının sağlanması ve daha çok müşterinin dağıtım kanallarını kullanabilmesi için hizmet kalitesinin ölçülmesi, gözlemlenmesi, kalitenin belirli bir seviyede tutulması, müşterilerden sürekli geribildirimler alınması,

²⁷ Işkın, S.A. (2011). Sektörel Etütler ve Araştırmalar, İstanbul Ticaret Odası Yayınları, Yayın No: 8.

²⁸ Joseph, M., McClure, C., & Joseph, B. (1999). Service Quality in the Banking Sector: The Impact of Technology on Service Delivery. International Journal of Bank Marketing, 17(4), 182-193.

müşterilerin dilek ve şikâyetlerini bankaya iletecek mekanizmalar kurulması gibi müşteri memnuniyeti eksenli çalışmaların bankalar bünyesinde ele alınması gerekmektedir. Bu doğrultuda alternatif dağıtım kanallarındaki teknolojinin kullanımı kadar, müşteri memnuniyetinin ve iletişiminin sağlanması da önemlidir, yani alternatif dağıtım kanalları sadece bir teknoloji uygulamaları olmayıp, içerisinde Ar-Ge faaliyetleri, inavosyon, müşteri destek operasyonları, geribildirimleri ve memnuniyeti mekanizmalarının da olduğu bütünsel bir yaklaşımdır.

Alternatif dağıtım kanallarının teknolojik servis kalitesi ile müşteri memnuniyeti arasında doğrudan bir ilişki bulunmaktadır. Müşteri memnuniyeti ise müşterinin sadakatli ve uzun süreli banka müşterisi olması açısından önemlidir. Dolayısıyla alternatif dağıtım kanallarının kalitesinin müşteri sadakatine doğrudan etkisi bulunmaktadır²⁹. Müşteri sadakati ele alındığında ise bankanın karlılığı ile doğrudan ilişkisi olduğu gözlenmektedir. Bu amaçla yapılan çalışmalarda banka karlılığına etkisi için hazine aktiviteleri gibi faiz duyarlılığı olan gelirler (NIE/Rev: Non-interest expense as a percentage of total revenue) ölçümden çıkartılarak, müşteri sadakati, müşteri kazanımı, müşterinin tutundurulması, müşterinin banka bünyesindeki yaşam süresi ve banka karlılığı üzerinde doğrudan etkisi olduğu tespit edilmiştir³⁰.

Müşteri ile banka arasındaki ilişki tek bir kanaldan değil birçok farklı kanaldan olabilmektedir. Esasen sadece tek kanal kullanan müşteri sayısı bankadan bankaya ve ülkeden ülkeye değişse de genel olarak %10 oranından daha az olmaktadır. Halen birçok bankada, en yaygın kullanılan kanal ATM olarak kabul edilebilir³¹. Tablo 1.4'te tez çalışmasında kullanılan 360 geleneksel şubesi bulunan bankanın son bir yılda işlem görmüş, bireysel sektördeki aktif müşterileri baz alınarak hazırlanmış, yaş ve cinsiyet kırımında kanal kullanım istatistikleri belirtilmiştir. Bu tabloya göre genç insanların daha çok farklı kanal kullandığı açıkça gözükmektedir.

²⁹ Ganguli, S., & Roy, S. K. (2011). Generic Technology-Based Service Quality Dimensions in Banking: Impact on Customer Satisfaction and Loyalty. *International Journal of Bank Marketing*, 29(2), 168-189.

³⁰ Hallowell, R. (1996). The Relationships of Customer Satisfaction, Customer Loyalty, and Profitability: An Empirical Study. *International Journal of Service Industry Management*, 7(4), 27-42.

³¹ Cortiñas, M., Chocarro, R., & Villanueva, M. L. (2010). Understanding Multi-Channel Banking Customers. *Journal of Business Research*, 63(11), 1215-1221.

Tablo 1.4 : Aktif Müşterilerin Kanal Kullanımı

Kanal Sayısı	Oran	Müşteri Yaş Ortalaması	Erkek	Bayan	Bankadaki Yaş Ortalaması ³²
1 Kanal	4%	54	3%	1%	1
2 Kanal	43%	45	29%	14%	3
3 Kanal	32%	38	21%	11%	4
4 Kanal	18%	36	12%	6%	4
5+ Kanal	3%	35	2%	1%	5

Kredi kartı, debit kartı³³ gibi alternatif ödeme sistemlerinin yaygınlaşmasına kadar, reel sektörde ve günlük sosyal hayatımızda nakit para, çek ve posta çekleri gibi ödeme enstrümanları yaygın olarak kullanılmakta idi. 1980’li yılların başlarında yaygınlaşan kredi kartları ile tüm sistem bir anda değişmiştir. Benzer şekilde piyasaya nakit para dağıtımını yapan banka şubelerinin önemi, ATM’lerin yaygınlaşması ile azalmıştır. Temel olarak piyasaya nakit giriş ve çıkışını yapmakla görevli olan merkez bankaları bulunmakta iken, bankalar şube ve ATM ağlarıyla merkez bankalarına aracılık etmektedir. Bankalar bu hizmet için merkez bankasından ücret almamakta, oluşan maliyetlerini ise doğrudan müşterilerine yansıtmamakta dolaylı olarak sağladıkları hizmetlere ücretlendirmektedirler. Bunun yanında bankalar müşterilerini nakit işlemler yerine, kendileri için daha avantajlı olan alternatif ödeme sistemlerine yönlendirmektedir³⁴.

ATM’nin tarihi 1939 yılına kadar dayanmaktadır. Luther Simijan, “duvardaki deliğin içindeki makine (hole in the wall)” olarak adlandırdığı cihazı New York şehrinde 6 ay boyunca Citicorp bünyesinde hizmete açmış, fakat bu uygulama müşteriler tarafından ilgi görmeyince, kullanımına son verilmiştir. Bu deneyim

³² Bankadaki müşteri yaş ortalaması bilgisi, müşterinin bankada kaç yıldır müşteri olduğudur. Şayet bu bilgi büyük ise, müşterinin bankaya bağlılığının yüksek olduğu anlamına gelmektedir.

³³ Debit Kart: herhangi bir kredi limiti olmayan, bankayı alacaklı yapmadan müşterinin cari hesabından para çekmeye yarayan kartlardır. “ATM kartı” olarak ta anılır. Ancak istisna olarak bazı banka uygulamalarında zaman zaman bu tip kartları, düşük limitli kredi kartı gibi (Kredili Mevduat Hesabı süreçlerine tabi tutarak) kullanıldığı gözlenmektedir.

³⁴ Snellman, H., & Viren, M. (2009). ATM Networks and Cash Usage. Applied Financial Economics, 19(10), 841-851. DOI: 10.1080/09603100701675548.

sürecinde Simijan'ın günümüz ATM sistemleri ile doğrudan ilgili 20 adet patenti bulunmaktadır³⁵.

1960'lı yıllar modern ATM ve kart sistemlerinin başlangıcını oluşturmaktadır. Müşterinin banka şubesine gitmeksizin hesabından nakit para çekebilmesini sağlayan sistemler (Cash Dispenser) 1967'de İngiltere'deki Barclays Bank tarafından kullanılmaya başlanmıştır. Bugünkü uygulamalardan farklı olarak, manyetik kart olmaksızın, delikli karton kâğıtlarla çalışan cihazlardan sadece 10 Pound (tek tip banknot) nakit çekebilmek mümkündü ve banka sadece mesai saatleri içerisinde bu hizmeti müşterilerine sağlıyordu³⁶. Aynı yıl yine İngiltere'de Westminster Bank ATM hizmetini 7/24 prensibiyle sunmaya başladı ve 4 ay içerisinde 7 lokasyona daha ATM koyarak hizmet ağını geliştirdi. Ücretsiz olarak sunulan bu hizmeti alabilmek için bu 4 aylık süre içerisinde, yaklaşık 6,000 müşteri ATM kartı başvurusu yaptı³⁷. 1968 yılından itibaren Fransa, İsveç, İsviçre, ABD ve Japon bankaları da ATM cihazını kullanmaya başlamışlardır. 1969 yılına gelindiğinde ise, delikli kartlar yerine günümüzdeki uygulamalara benzer bir şekilde manyetik şeritli kartlar kullanılmaya başlanmıştır. Bu kartlar ilk olarak Docutel³⁸ firmasının sunduğu ATM'ler üzerinde, New York's Chemical Bank'ta kullanılmaya başlanmıştır. 1970'li yılların başına gelindiğinde ise, ATM cihaz ve uygulamaları bugünkü kullanıma yakın bir olgunluk seviyesine ulaşmıştır³⁹. Bu sistem zamanla geliştirilerek, para çekmenin yanında para yatırma, farklı bir müşteri hesabına havale yapma, hesap bakiyesi öğrenme, hesap özeti alma vb. diğer bankacılık işlemlerinin de yapılabildiği bir hale gelmiştir. Özellikle 1980'li yılların başlarında iyice olgunlaşan bu cihazlar müşterilere sunulan bankacılık işlem maliyetlerin büyük ölçüde düşmesine neden olmuştur. Türkiye'de ilk ATM ise 1987 yılı Aralık ayında Türkiye İş Bankası tarafından "Bankamatik" markası ile kullanılmaya başlanmıştır⁴⁰. ATM kanalının donanım gereksinimi yanı sıra, donanım

³⁵ Rao, T. Lokeswara, G. Tulasi Rao, and M. Sreeramraju. (2014). Customer Satisfaction Towards ATM Services, Indian Journal of Commerce and Management, Volume: 1 Issue: 2 Jun, ISSN- 2348-4934(P), 2348-6325(O).

³⁶ Hayashi, F., Sullivan, R. J., & Weiner, S. E. (2003). A Guide to the ATM and Debit Card Industry. Payments System Research Department, Federal Reserve Bank of Kansas City.

³⁷ Batiz-Lazo, B. (2009). Emergence and evolution of ATM networks in the UK, 1967–2000. Business History, 51(1), 1-27, DOI: 10.1080/00076790802602164.

³⁸ Docutel firması ABD kökenli ve ATM cihazları üreten eski bir teknoloji firmasıdır.

³⁹ Hayashi, F., Sullivan, R. J., & Weiner, S. E. (2003). A guide to the ATM and debit card industry. Payments System Research Department, Federal Reserve Bank of Kansas City.

⁴⁰ Korkmaz, S., Gövdeli, Y.E. (2005). Türk Bankacılığında Alternatif Dağıtım Kanalları ve Ürünleri İle Bunların Gelişiminde ve Pazarlanmasında Eğitimin Önemi. Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi, 15(1-20).

teknik desteğini verecek mekanizmaların geç oluşturulabilmesi, iletişim ve teknoloji altyapı yetersizliği gibi sebeplerden dolayı ülkemizde geç kullanılmaya başlanmıştır.

Çevrimiçi (online) bankacılık 1983 yılında ilk olarak Bank of Scotland'da devreye alınmıştır. Nottingham Building Society (NBS) tarafından geliştirilen sistemde banka müşterilerinin hesap özeti, görmeleri yanında, havale ve fatura ödemesi yapabilmeleri de mümkün idi. Günümüzdeki Internet'in henüz var olmadığı o tarihlerde, banka ile müşteri arasındaki iletişim ise telefon hatlarına bağlanan bilgisayar veya klavye tarafından gerçekleştirilmekteydi⁴¹.

Bankacılık sektörü Internet ile evrim geçirmiş olup Internet bankacılığı ATM'den sonra bankacılık sektörünü değiştiren en önemli gelişme olmuştur. Bankalar hayatlarını sürdürebilmek için Internet şubeye ihtiyaç duyarlar⁴². Günümüzde Internet şubesi olmayan bir bankacılık hizmeti çok fazla anlamlı gözükmemektedir. Internet şubenin müşteri tarafından kullanılmasında ve kabul edilmesine etki eden faktörler aşağıdaki gibi sıralanabilir⁴³.

- Internet şubede sunulan bilgilerin doğruluğu
- Internet şubenin kullanıldığı işlemlerde müşterinin işlemlere dâhil olma süreci
- Internet şubenin müşteri tarafından algılanan güvenlik algısı
- Müşterinin kolay kullanabilmesi ve kullanıcı deneyimi
- Müşterinin arzu edilen yer ve zamanda Internet şubeyi kullanabilmesi
- Internet şubeden işlem yapmanın hızlı olması

Internet şubesi konusunda ilk denemeler tarayıcı (browser) üzerinde çalışmamakta olup, programlar içerisinde Internet bağlantısı kullanılarak banka hesaplarına ulaşmak ve işlem yapmak mümkün idi. 1994 yılı başlarında Microsoft'un ürünlerinden olan ve o dönem yaygın kullanılan Microsoft Money ürünü, çevrimiçi olarak bankalara bağlanıp temel finansal işlemlerin program içerisinde yapılmasını

⁴¹Chang, B., & Dutta, S. (2011). Internet Banking and Online Trading. E-Government Service Maturity and Development: Cultural, Organizational and Technological Perspectives: Cultural, Organizational and Technological Perspectives, 181. DOI:10.4018/978-1-60960-848-4.ch010.

⁴² Chou, D. C., & Chou, A. Y. (2000). A guide to the Internet Revolution in Banking. Information Systems Management, 17(2), 51-57. DOI:10.1201/1078/43191.17.2.20000301/31227.6.

⁴³ Liao, Z., & Cheung, M. T. (2002). Internet-based E-banking and Consumer Attitudes: An Empirical Study. Information & Management, 39(4), 283-295.

sağlamıştır⁴⁴. Günümüzdeki kullanımına ilk benzeyen ve Internet üzerinden yapılan ilk Internet şubesi ise Ekim 1994 yılında Stanford Federal Credit Union bankasında hizmete açılmıştır⁴⁵. Hemen arkasından 1995 yılında Amerika’da Wells Fargo ve Avustralya’da Advance Bank Internet şubesi hizmeti vermeye başlamışlardır⁴⁶.

1997 yılında Kanada’da ING Bank, Internet şube kavramını kullanarak, hiçbir banka şubesinin olmadığı, tasarruf sahiplerine diğer rakip bankalara göre çok daha yüksek faiz verildiği, işlemlerden ücret alınmadığı iş modeli ile doğrudan bankacılık (direct banking) kavramını başarılı bir şekilde sektöre duyurmuştur. Oldukça başarılı sonuçların alındığı Kanada tecrübesinden sonra ING, doğrudan bankacılık hizmetini 1999 yılında Avusturalya’da, 2000 yılında ise Amerika’da, sonrasında İngiltere, İspanya, Almanya, İtalya, Fransa ve Japonya’da devreye almıştır⁴⁷. Doğrudan bankacılığın, bankalar açısından en önemli avantajı ise maliyet kalemlerinin az olmasından dolayıdır. Maliyet kalemleri arasında ise en maliyetli kalem banka personel maliyetidir. Orta ve büyük ölçekli bankalar için, en çok banka personelinin çalıştığı birimler ise banka şubeleridir. Dolayısıyla bir banka için en büyük maliyet kalemi şube lokasyonları ve şubede çalışan personellerdir. Tez kapsamında analiz edilen banka için 360 şubede toplam 4,900 banka personeli, genel müdürlük birimlerinde ise toplam 1,200 banka personeli çalışmaktadır.

Internet bankacılığının sektör içerisinde yerleşmesi sürecinde, cep telefonları üzerinden SMS bankacılığı, WAP bankacılığı, PDA cihazları üzerinden bankacılık hizmet erişimini bankalar müşterilerine sunmuşlardır. Özellikle Apple firmasının iPhone cihazı ve uygulama kütüphanesi⁴⁸ (App Store) mekanizmasının yaygın kullanımı ile bankalar mobil uygulamalarını öncelikli olarak bu ve benzeri platformlar

⁴⁴ Horvitz, P. M. (1996). Efficiency and Antitrust Considerations in Home Banking: The Proposed Microsoft-Intuit Merger. Antitrust Bull., 41, 427.

⁴⁵ Omar, A. B., Sultan, N., Zaman, K., Bibi, N., Wajid, A., & Khan, K. (2011). Customer Perception Towards Online Banking Services: Empirical Evidence From Pakistan. Journal of Internet Banking and Commerce, 16(2).

⁴⁶ Li, S. C., & Worthington, A. (2004). The Relationship Between The Adoption of Internet Banking and Electronic Connectivity: An International Comparison. Queensland University of Technology, School of Economics and Finance.

⁴⁷ Gardner, J. A. (2011). Innovation and the Future Proof Bank: A Practical Guide to Doing Different Business-as-Usual. John Wiley & Sons.

⁴⁸ Uygulama kütüphanesi, teknoloji firmaları tarafından akıllı telefonlarda uygulama(program) yayınlamak için kurulmuş, kapalı devre çalışan ve ilgili teknoloji firmaları tarafından denetlenen sistemlerdir. Günümüzde en yaygın uygulama kütüphaneleri Apple ve Google firmalarına aittir.

(IOS, Android, Microsoft Mobile) üzerinde geliştirerek müşterilerine sunmaktadırlar. Mobil platform dağılım bilgileri Tablo 1.5’te sunulmuştur.

Tablo 1.5 : Mobil Platform Dağılımı

Dönem	Android	iOS	Windows Phone	Black Berry OS	Diğerleri
2015Q2	82.80%	13.90%	2.60%	0.30%	0.40%
2014Q2	84.80%	11.60%	2.50%	0.50%	0.70%
2013Q2	79.80%	12.90%	3.40%	2.80%	1.20%
2012Q2	69.30%	16.60%	3.10%	4.90%	6.10%

Kaynak: IDC, “Dünya Mobil Platform Dağılımı”, Erişim Tarihi: Aralık 2015.

Türkiye’de ilk Internet bankacılığı hizmetini 1997 yılında İş Bankası kullanıma açmıştır⁴⁹. Müşterilerin Internet şubesini kullanabilmeleri için Internet erişimlerinin olmaları gerekmektedir. Farklı ülkelerdeki farklı zamanlarda Internet erişim altyapısının yaygınlaşması, Internet bankacılığının farklı ülkelere farklı zamanda girmesine sebep olmuştur. Ülkemizde Internet şubelerinin güvenlik ihtiyaçları, müşterinin sisteme olan güveni, kullanım zorluğu, şifre alma sürecindeki ihmalkârlık ve zafiyetler gibi faktörler sistemin kullanımındaki yaygınlaşmayı olumsuz olarak etkilemiştir⁵⁰.

Internet öncesinde müşteriler bankalarını yakın şube lokasyonlarına göre seçer iken günümüzde bu durum bir etken olmaktan çıkmıştır. Şubelere olan ihtiyacın azalması ve bazı işlemlerin banka operasyon merkezleri bünyesinde yapılması dolayısıyla şube organizasyonlarında küçülmeler gözlenmiştir.

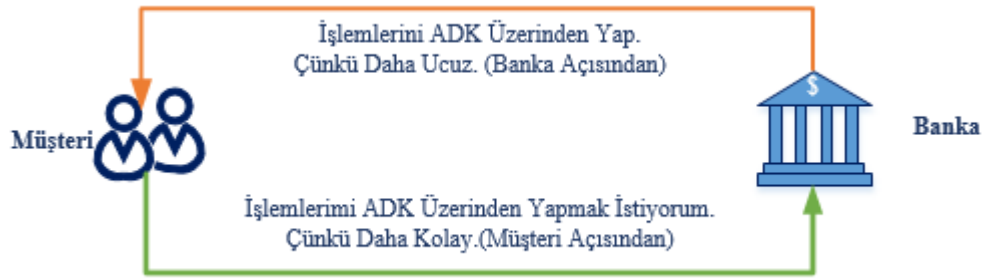
1.5. Çalışmanın Amacı ve Önemi

Alternatif dağıtım kanallarının kabul ve kullanım amacı iki temel sebebe dayanmaktadır. Birincisi müşteri açısından; müşterilerin ADK kullanım talepleri bulunmaktadır. İkincisi ise banka açısından; bankalar bu hizmetleri müşterilerine vermek istemektedir. Müşteri talebinin gerekçesi, göreceli olarak daha cazip

⁴⁹ Emre, P. A. L. A., & Kartal, B. (2010). Banka Müşterilerinin Internet Bankacılığı ile İlgili Tutumlarına Yönelik Bir Pilot Araştırma. Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 17(2), 43-61.

⁵⁰ Resul, U. S. T. A. (2011). Tüketicilerin Internet Bankacılığını Kullanmama Nedenleri Üzerine Bir Araştırma. Doğu Üniversitesi Dergisi, 6(2), 279-290.

maliyetlerle, daha ucuz fiyatlar ile ve daha ergonomik (istediği yer ve zaman) bir şekilde işlemlerini yapabilmektedir. Özellikle Internet'in yaygınlaşması ve e-ticaret gibi çevrimiçi ürün ve hizmetlerin artması sonucunda, Internet üzerinden işlemleri yapabilme isteği tipik bir müşteri talebi olmuştur. Buna paralel olarak ise bankalar bu tip işlemleri sağlayacak çevrimiçi ödeme sistemleri, kredi kart altyapıları, müşteriye anlık bakiye, limit ve işlem bilgilerinin gösterilmesini sağlama ihtiyacı hissetmektedirler. Yani teknolojinin gelişimi ve Internet kullanımının artması sonucu bankalardan müşterilerin talep etmiş olduğu çevrimiçi hizmetler artmaktadır. Banka için ise temel amaç, daha düşük maliyetler ile yaygın bir müşteri grubuna hizmet vermektir⁵¹. Çift taraflı faydanın yaşandığı bu az-talep döngüsü Şekil 1.11'de gösterilmiştir. Bu tarzda karşılıklı faydanın yaşandığı bir ilişki sonrasında ADK kullanımı hızla yaygınlaşmıştır.



Şekil 1.11 : ADK Arz/Talep Döngüsü

Bu çalışma ile ADK kanallarının kullanım amaçlarından yola çıkarak, teknolojik bileşenlerin yoğun olarak kullanıldığı ve insansız şubelerin etkinliği analiz edilmiştir. İnsansız şubeler ADK kanallarına alternatif bir yöntem olmayıp tam tersi ADK kanalları ile bütünleşen bir yapıya sahiptir. Yapılan bu çalışma ile, bankacılık sektöründe henüz gelişim evresinde olan insansız şubelerin etkinliğinin geleneksel banka şubeleri ile farkları, çalışma içinde geliştirilen farklı modeller ile analiz edilmesi amaçlanmıştır. Henüz yaygın kullanımı olmayan “İnsansız Şube” kavramının tez kapsamında ele alınan bankadaki gerçek verileri baz alınarak yapılan bu çalışma, bankacılık sektörü açısından referans niteliğinde bir çalışma olabilecektir. Çalışma kapsamında analiz edilen banka üst yönetiminden, bilgi teknolojileri grubundan, Ar-Ge, strateji ve performans birimlerinden oluşturulan modeller hakkında görüş ve

⁵¹ Tan, M., & Teo, T. S. (2000). Factors Influencing the Adoption of Internet Banking. Journal of the AIS, 1(1es), 5.

öneriler alınmıştır. Bankanın süreçleri ve stratejileri incelenerek, insansız şube uygulaması ve operasyonları üzerinde veriler toplanmıştır. Gerçek yaşamdaki uygulamaların akademik dünyaya taşınması çalışmanın en önemli katkılarından biri olacaktır.

1.6. Performans, Verimlilik ve Etkinlik

Performans, bir işletmenin belirli bir zaman diliminde elde ettiği başarı derecesi olarak tanımlanabilir. Başka bir deyişle performans bir işi yapan bireyin, bir grubun ya da bir teşebbüsün o iş ile amaçlanan hedefe yönelik olarak nereye varabildiğinin nicel ve nitel olarak tanımlanmasıdır. İşletme yöneticileri, performans değerlendirmesinden elde edilen bilgiler olmadan işletmenin geleceğine yönelik sağlıklı kararlar veremez ve vermemelidir⁵². Günümüzde performans hedefleri olmayan profesyonel bir kurum düşünebilmek neredeyse imkânsızdır. Özel sektörde olduğu gibi kamu kurumları için de stratejik hedef ve performans karne hedefleri de uygulanmaya başlanmıştır. Bu doğrultuda, ülkemizde 2003 yılında, Kamu Mali Yönetimi ve Kontrol Kanunu ile beraber yasal düzenlemeler yapılarak, devlet kurumları içinde performans hedefleri ve takibi de ele alınmıştır⁵³.

Günümüzde artan rekabet koşullarında işletmelerin başarılı olabilmeleri için etkin bir performans değerlendirme sistemine sahip olmaları gerekmektedir. Etkin olarak tasarlanan ve başarıyla uygulanan bir performans değerlendirme sistemi, işletmelerin rakip işletmelere göre performansının sürekli ve etkin olarak izlenmesine ve ölçülmesine olanak sağlamaktadır. İşletmelerin üretim yöntemlerinde ve yönetim felsefelerinde görülen değişimler, performans değerlendirme sistemlerinin tasarlanmasında finansal ölçütlerle birlikte finansal olmayan ölçütlerin de dikkate alınmasını gerektirmektedir (Çömlek, 2009).

Literatürdeki ilk etkinlik çalışması, teknik etkinlik kavramının tanımlandığı 1951'de Koopsman'ın çalışması ile yapılmıştır. Teknik etkinliğin işlendiği bu

⁵² Tetik, S. (2003). İşletme Performansını Belirlemede Veri Zarflama Analizi. Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 10(2), 221-230.

⁵³ Yasalar, (2003). T. C. 5018 Sayılı Kamu Mali Yönetimi Ve Kontrol Kanunu. Ankara: Resmi Gazete (25326 Sayılı).

çalışmaya müteakip, aynı yıl Debreu tarafından girdi yaklaşımı, 1957 yılında ise Farrel tarafından çıktı yaklaşımı çalışmaları yapılmıştır⁵⁴.

Verimlilik ve etkinlik genel olarak birbiri yerine kullanılsa da, aslında aynı anlamı taşımamaktadırlar. En temel anlamda verimlilik, bir firmanın ürettiklerinin, o üretimi yapmak için kullandığı kaynaklara oranıdır. Yani üretilen sonuç (output, result) ile kullanılan kaynak (girdi, input) değerlerinin oranıdır⁵⁵ ve aşağıdaki formül ile hesaplanır.

$$\text{Verimlilik} = \frac{\text{Çıktı(lar)}}{\text{Girdi(ler)}}$$

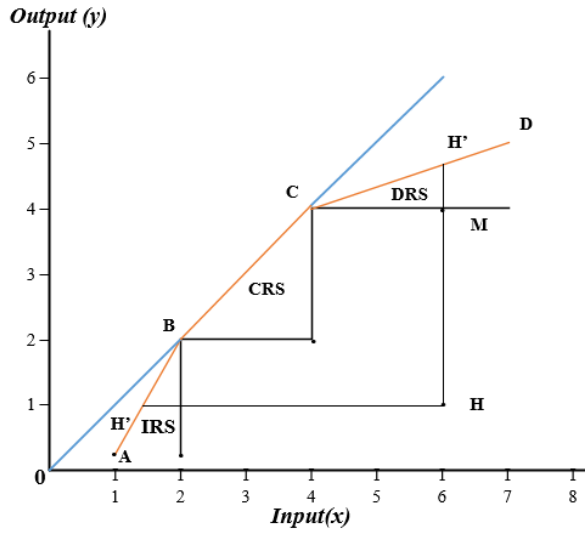
Bir firmanın verimliliği o firmanın etkinliği anlamına gelmemektedir, yani 2 firmayı karşılaştıracak olursak, karlılığı yüksek olan firma için “daha etkin firma” tanımı yanlıştır. Her zaman için verimli ve karlı firma etkin bir firma olmayabilir⁵⁶. Teknik etkinliği olan firma, ölçek ekonomisinden faydalanarak daha etkin bir boyuta taşınabilir. Ölçek ekonomisine göre ele alındığında ise ölçeğe sabit getiri (CRS) şartlarında firmanın etkinlik ve verimlilik değerleri birbirine eşittir⁵⁷.

⁵⁴ Porcelli, F. (2009). Measurement of Technical Efficiency. A Brief Survey on Parametric and Non-Parametric Techniques. Retrieved February, 2, 2014.

⁵⁵ Coelli, T. J., Rao, D. S. P., O'Donnell, C. J., & Battese, G. E. (2005). An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis. Springer Science & Business Media. Pages: 1-2.

⁵⁶ Karlılık dönemsel olabilir, yapay faktörler (emtia satışı gibi) doğrudan karlılığa etki edebilir. Karlı olan bir firma etkin firma olmayabilir. Firma etkinliğinde karlılık tek başına bir unsur değildir.

⁵⁷ Ray, S. C. (2004). Data Envelopment Analysis: Theory and Techniques for Economics and Operations Research. Cambridge University Press. Page:1-20.



Şekil 1.12 : Ölçek Etkinlikleri

Kaynak: Seiford, L. M., & Zhu, J. (1999). An Investigation of Returns to Scale in Data Envelopment Analysis. Omega, 27(1), 1-11.

Girdilerin belirli oranda arttırılması sonucu, çıktılarda daha fazla oranda artış oluşuyorsa, bu durum ölçeğe göre artan getiri (increasing return to scale, IRS) olarak tanımlanmaktadır. Firmanın üretim faaliyetlerinde girdilerin arttırılması sonucu çıktılarda daha az oranda artış oluşuyorsa, bu durum ölçeğe göre azalan getiri (decreasing return to scale, DRS) olarak tanımlanmaktadır. Girdilerin arttırılması sonucu, çıktılarda da aynı oranda bir artış oluşuyorsa, bu durum ölçeğe göre sabit getiri (constant return to scale, CRS) olarak tanımlanır⁵⁸. Şekil 1.12’de doğrusal olarak ölçek etkinlikleri DRS, CRS ve IRS gösterilmiştir⁵⁹. Buna göre grafikteki AB eğrisinde ölçeğe göre artan getiri, BC eğrisinde ölçeğe göre sabit getiri, DC eğrisinde ise ölçeğe göre azalan getiri ifade edilmektedir.

Tablo 1.6 : Ölçek Getirileri

Ölçek Getirisi	Matematiksel Formül
Ölçeğe Göre Azalan Getiri (DRS)	$f(\lambda \cdot x) < \lambda \cdot f(x)$
Ölçeğe Göre Sabit Getiri (CRS)	$f(\lambda \cdot x) = \lambda \cdot f(x)$
Ölçeğe Göre Artan Getiri (IRS)	$f(\lambda \cdot x) > \lambda \cdot f(x)$

Kaynak: Badiru, A. B. (Ed.). (2005). Handbook of Industrial and Systems Engineering. CRC Press. Pages :27-29.

⁵⁸ Chauhan, S. P. S. (2009). Microeconomics: An Advanced Treatise. PHI Learning Pvt. Ltd. Pages : 263-265.

⁵⁹ Seiford, L. M., & Zhu, J. (1999). An Investigation of Returns to Scale in Data Envelopment Analysis. Omega, 27(1), 1-11.

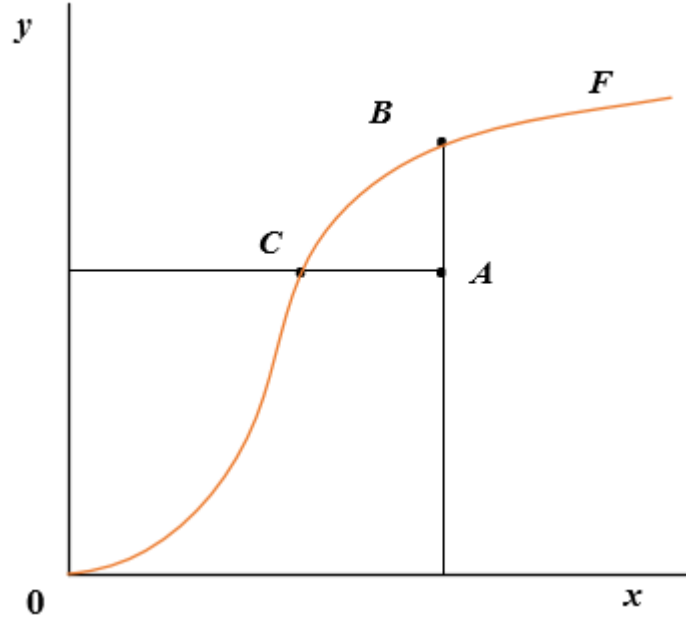
$f(x)$ üretim fonksiyonu olmak üzere ve $\lambda > 1$ varsayımıyla, üretime girdi değerleri λ katsayısı kadar artırıldığında oluşan değişim Tablo 1.6'da özetlenmiştir⁶⁰. Örneğin λ katsayısının 2 olduğunda, yani üretim fonksiyonuna olan girdileri 2 kat arttırıldığında;

- Ölçeğe göre azalan getiri (DRS) durumunda yeni çıktı değerleri 2'den daha az bir katsayı ile artmış (veya azalmış) olacaktır.
- Ölçeğe göre sabit getiri (CRS) durumunda yeni çıktı değerleri 2 kat artmış olacaktır.
- Ölçeğe göre artan getiri (IRS) durumunda ise yeni çıktı değerleri 2 kattan daha fazla artmış olacaktır.

Şekil 1.13'de bir tane girdi değeri (x) ve bir tane çıktı değeri olan bir üretim süreci ele alınmaktadır. OF eğrisi girdi ve çıktı değeri arasındaki üretim sınırını göstermektedir. Üretim sınırı ise her bir girdi değeri için oluşabilecek maksimum çıktı değerini ifade eder. Aslında bu durum endüstrideki teknolojinin geldiği son durumu yani limiti ifade eder. Sınır çizgisi üzerindeki firmalar teknik etkin, altındakiler teknik olarak etkin değildir. Şekil 1.13'de A noktası etkin olamayan bir firma iken B ve C noktaları etkin firmalardır. A firmasının etkin olabilmesi için çıktılarını, herhangi bir ilave girdi olmadan, B noktasına taşınması veya girdi değerlerini C noktasına kadar azaltarak aynı çıktı değerini koruması gerekmektedir⁶¹.

⁶⁰ Badiru, A. B. (Ed.). (2005). Handbook of Industrial and Systems Engineering. CRC Press. Pages :27-29.

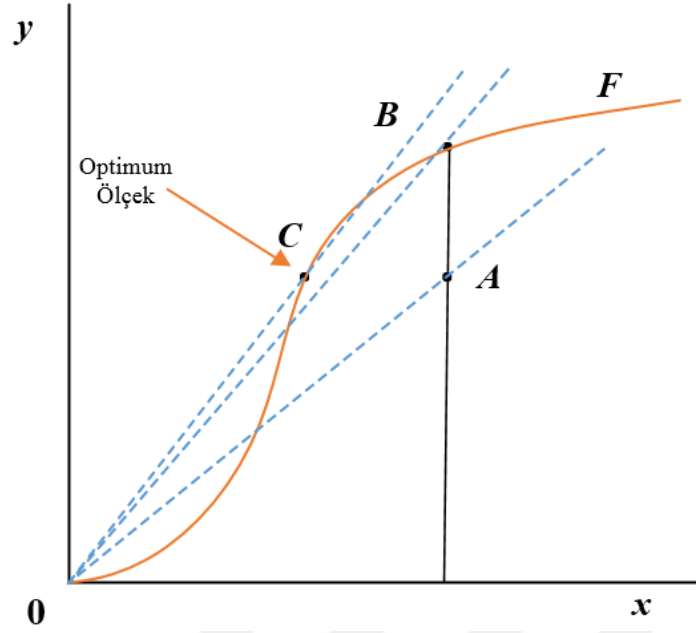
⁶¹ Coelli, T. J., Rao, D. S. P., O'Donnell, C. J., & Battese, G. E. (2005). An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis. Springer Science & Business Media. Pages : 1-2.



Şekil 1.13 : Üretim Sınırı ve Teknik Etkinlik

Kaynak: Coelli, T. J., Rao, D. S. P., O'Donnell, C. J., & Battese, G. E. (2005). An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis. Springer Science & Business Media

Teknik etkinlik ile verimlilik arasındaki farkı gösterebilmek için Şekil 1.14 kullanılabilir. Bunun için 0 noktasından A,B ve C noktalarına birer çizgi çizilirse, çizginin eğimi, yani y/x oranı verimliliği ölçmektedir. A noktasındaki bir firma etkin bir değer olan B noktasına geldiğinde, B noktasındaki eğim daha yüksek olduğu için verimliliği daha yüksek olacaktır. C noktası ise maksimum etkinlik noktasıdır ve C noktası en iyi ölçek olarak adlandırılır. C noktasına geçiş ölçek ekonomisine bir örnektir. C noktası en iyi ölçektedir, C noktası dışındaki diğer verimlilik sınırları daha düşük verimliliğe sahiptir. Sonuç olarak bir firma etkin olabilir ancak ölçek ekonomisine geçerek verimliliğini arttırabilir. Ölçeğe göre sabit getiri (constant return to scale) koşullarında firmanın verimlilik ile etkinlik değerleri birbirine eşittir. (Coelli ve diğ., 2005).



Şekil 1.14: Verimlilik, Teknik Etkinlik ve Ölçek Ekonomisi

Kaynak: Coelli, T. J., Rao, D. S. P., O'Donnell, C. J., & Battese, G. E. (2005). An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis. Springer Science & Business Media

1.7. Etkinlik Ölçme Yöntemleri

En geniş anlamda etkinlik ölçümü, üretim ve maliyet fonksiyonlarının analizinden ibarettir. Etkinlik ölçme yöntemleri ise rasyo analizi, parametrik ve parametrik olmayan yöntemler olarak üç ana grupta toplanabilir⁶². Bu üç gruptan parametrik ve parametrik olmayan yöntemler sınır yaklaşımı (frontier approach) temeline dayanmaktadır. Her üç modelin farklı kullanım alanları, avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Sınır yaklaşımı, üretim birimleri arasındaki göreceli performansı karşılaştırmada kullanılmaktadır. Bu yaklaşımın en güçlü tarafı bir homojen grup içerisindeki en iyi uygulamaları (best practices) sayısal değerlerle ortaya koyan yaklaşım olmasıdır. Bu yaklaşımı kullanarak, giren (input) değerlerin etkinsiz kullanılması veya çıkan (output) sonuçların yetersizliği ortaya konulabilmektedir⁶³. Bu yaklaşımlarda göreceli etkinliğin ölçüldüğü unutulmamalıdır. Yani ölçüm yapılan grup içerisinde etkin olan bir üretim birimi, başka bir grup veya üretim birimi için etkin

⁶² İnan, E. A. (2000). Banka Etkinliğinin Ölçülmesi ve Düşük Enflasyon Sürecinde Bankacılıkta Etkinlik. Bankacılar Dergisi, 34, 85-86.

⁶³ Berger, A. N., & Humphrey, D. B. (1997). Efficiency of Financial Institutions: International Survey and Directions for Future Research. European Journal of Operational Research, 98(2), 175-212.

olmayabilir veya ölçüm yapılan grup içerisinde etkin olmayan bir üretim birimi, başka bir grup veya üretim birimi için etkin olabilir.

1.7.1. Oran Analizi

Rasyo analizi olarak da bilinen oran analizi, bankacılık sektöründe en yoğun kullanılan etkinlik ölçme ve karşılaştırma yöntemi olup, banka yönetimleri yanında regülasyon otoriteleri ve sektör analistleri tarafından da kullanılmaktadır. Tek girdi veya girdilerin toplanması ve tek çıktı veya çıktıların toplanması sonucu oluşan tek bir oran üzerinden verimlilik hesabı ve karşılaştırması yapılabilmektedir. Kullanımı ve yorumlanması oldukça kolay olan bu yöntemin en önemli dezavantajı, çok sayıda girdi ve çok sayıda çıktıların verimliliğini tek rasyoda hesaplayabilmek mümkün olamamaktadır. Genellikle rasyo analizi kullanılarak, banka veya şubenin tarihsel karşılaştırılması yapılabileceği gibi sektördeki diğer banka ve şubelerle de karşılaştırma yapılabilmektedir⁶⁴.

1.7.2. Parametrik Yöntemler

Oran analizinde tek bir çıktı ve tek bir girdi var iken, parametrik yöntemlerde tek çıktının birden fazla girdi ile oluşturduğu regresyon üzerine model oluşturulmaktadır. Parametrik yöntemlerde, gözlem kümesi içinde en iyi performansı veren gözlemlerin oluşturduğu bir etkinlik sınırı belirlenmektedir. Bu küme içerisine en iyi performansın regresyon çizgisi (efficiency frontier) üzerinde olduğu varsayımına dayanarak, bu çizgiden sapma göstermeyen gözlemler etkin (efficient), başarısız olan diğer gözlemler ise etkin olmayan (inefficient) olarak tanımlanır. Parametrik yöntemlere göre her durumda bir etkinlik sınırına ulaşmak mümkün olduğu gibi hiç bir gözlemin tam olarak ulaşmadığı bir etkinlik sınırı da her zaman mümkündür. Parametrik yöntemler her zaman bir rassal hatanın (random error) olacağını da varsaymaktadır. Bu modelde sapmaların, etkin olmayan gözlemler ve rassal hatalar olmak üzere iki sebebi bulunmaktadır. Bu modeldeki en büyük zorluk etkin olmayan durumlarla, rassal hataların ayırt edilmesidir. Genel olarak parametrik yöntemler, bu ayrımı yapmalarına göre; SFA, TFA ve DFA olmak üzere 3 grupta

⁶⁴ Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Zhu, J. (2011). Handbook on Data Envelopment Analysis (Vol. 164). Springer Science & Business Media. Pages: 315-361.

ayrılır⁶⁵. Literatürde bu üç yöntemden hangisinin daha geçerli olduğu noktasında kesinlik bulunmamaktadır. Üç yöntemin de kendisine göre iyi yönleri ve üstünlükleri vardır. Bu üç yöntemin kullanılabilirliği konusunda eleştiriler bulunmaktadır⁶⁶. Bunlar;

- Bu yöntemler girdi ve çıktı değerleri ile çevresel faktörler gibi açıklayıcı değişkenler arasında varsayımlara dayanarak bir ilişki kurar. Bu ilişki tanımlarında oluşabilecek yanlışlıklar sonuçlara da yansımaktadır.
- Bu yöntemlerde birden çok bağımsız değişkene karşın sadece bir tane bağımlı değişken kullanılmaktadır. Çıktı sayının çok olduğu durumlarda bu modellerin kullanımı mümkün olmayacaktır.

1.7.2.1. Stokastik Sınır Yaklaşımı (SFA, Stochastic Frontier Approach)

Ekonometrik sınır yaklaşımı olarak tanımlanan SFA Aigner, Lovell ve Schmidt tarafından 1977 yılında geliştirilmiştir. Maliyet, karlılık ve üretim sınırı gibi çevresel konularda kullanılır⁶⁷. Hata payı için yer ayrılan modelde, oluşacak hatanın ne kadarının gözlem ve ne kadarının rassal hatalardan kaynaklandığının çıkartılması, modelin daha güvenilir sonuç üretmesine sebep olacaktır. Etkinliği ölçülen birimler tamamen şans faktörüne bağlı olarak kısa süreli yüksek veya düşük performans gösterebilirler. Rassal hatanın simetrik normal, etkin olmayan gözlemlerin ise asimetrik yarı normal dağıldığı varsayılır⁶⁸.

SFA'nın, etkinlik kavramının yaygın kullanımına ve sıklıkla ekonomik veya tahsis etkinliği yerine geçecek şekilde kullanımına karşın, teknik etkinliğin fonksiyonel ilişkiler içerisinde hesaplamaya yatkın yapısı nedeniyle, özellikle

⁶⁵ Emiral, F. (2001). Türk Bankacılık Sisteminde Etkinlik Analizi (Veri Zarflama Analizi Uygulaması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, İstanbul.

⁶⁶ Atan, M. (2003). Türkiye Bankacılık Sektöründe Veri Zarflama Analizi ile Bilançoya Dayalı Mali Etkinlik ve Verimlilik Analiz. Ekonomik Yaklaşım, 14(48), 71-86.

⁶⁷ Aigner, D., Lovell, C. K., & Schmidt, P. (1977). Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models. Journal of Econometrics, 6(1), 21-37.

⁶⁸ Parmeter, C. F., & Kumbhakar, S. C. (2014). Efficiency Analysis: A Primer on Recent Advances. Foundations and Trends (R) in Econometrics, 7(3-4), 191-385.

performans ölçümü uygulamalarına yönelik önemli bir teorik altyapıyı sağladığı tespit edilmektedir⁶⁹.

1.7.2.2. Dağılımdan Bağımsız Yaklaşım (DFA, Distribution-Free Approach)

Zaman içerisinde kurumlar üzerinde etkinliğin standart bir hal aldığı ve uzun vadede rassal hataların ve gözlem hatalarının etkinlik üzerindeki etkinliğinin azalacağını savunur. Başka bir ifade ile uzun vadede kurumlar için etkinlik istikrarlıdır. Ölçümlerdeki uç noktadaki değerlerin, modelin genel davranışını etkilememesi amacıyla, bu değerler modelden çıkartılır. Buna kısaltma (truncation) denir⁷⁰.

1.7.2.3. Kalın Sınır Yaklaşım (TFA, Thick Frontier Approach)

Bu modelde gözlenen ve beklenen en büyük ve en küçük uç değerler rassal hata olarak modelden çıkartılır. Bunun dışındaki gözlemler etkin olmayan gözlemlerdir. Bu yüzden bu model tek bir üretim biriminin analizinde kullanılır⁷¹.

1.7.3. Parametrik Olmayan Yöntemler

Parametrik olmayan yöntemler doğrusal programlama yöntemine dayanmaktadır. Bu yöntemlerde girdi ve çıktıların ölçüm birimleri birbirlerinden farklı olabilmektedir. Bu durum değişik tipteki verilerin aynı modelde ölçülebilmesine olanak sağlamaktadır. Elde edilen sonuçlar ise her bir karar birimi için en uygun amaç kümesini belirlemektedir. Parametrik olmayan yöntemlerde gözlem kümesi etkin olan ve olmayan gözlemler şeklinde iki gruba ayrılmaktadır. Yöntem içerisinde etkin olmayan birimlerin etkin olabilmesi için yapılması gereken değişiklikler yer almaktadır. Model bünyesinde rassal hata bulunmamaktadır. Parametrik olmayan yöntemlerdeki en önemli risk ise yanlış girdi ve çıktıların belirlenmesi sonucu modelin

⁶⁹ Tutulmaz, O. (2012). Teknik Etkinlik Analizinde Stokastik Sınır Yöntemi Kullanımı Üzerine Bir Değerlendirme. Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 5(1).

⁷⁰ Iman, R. L., & Conover, W. J. (1982). A Distribution-Free Approach to Inducing Rank Correlation Among Input Variables. Communications in Statistics-Simulation and Computation, 11(3), 311-334.

⁷¹ Kumbhakar, S. C., & Lovell, C. K. (2003). Stochastic frontier analysis. Cambridge University Press. Pages:176-177.

hatalı sonuç üretebilme riskidir. Parametrik olmayan yöntemleri, parametrik yöntemlerden ayıran en temel farklılık parametrik olmayan yöntemlerde rassal hatanın olmadığı varsayımıdır. Genel olarak FDH ve DEA olmak üzere 2 çeşit parametrik olmayan yöntem bulunmaktadır⁷².

1.7.3.1. Serbest Atılabilir Zarf (FDH, Free Disposal Hull)

Veri zarflamanın özel bir hali olan bu yaklaşım, etkinlik sınırı üzerindeki farklı noktalar arasında bir ikame olmayacağını varsayarak bu noktaları sınıra dâhil etmemektedir. Bu nedenle FDH etkinlik sınırı basamaklı bir yapıya sahiptir ve Veri Zarflama Analizi'ne göre etkinlik değerleri daha yüksektir⁷³.

1.7.3.2. Veri Zarflama Analizi (DEA, Data Envelopment Analysis)

Aynı tip girdileri kullanarak aynı tipteki çıktıları üreten aynı tip üretici veya grupların göreceli etkinliğini ölçmeyi amaçlayan doğrusal programlama tabanlı parametrik olmayan bir tekniktir. Parametrik olmayan bir teknik olmasından dolayı, girdiler ve çıktılar arasında belirli bir fonksiyonel ilişki gerekmemektedir. Model içerisinde etkinliği ölçülen her birim “Karar Birimi” (DMU: Decision Making Units) olarak tanımlanmaktadır. Karar birimi ise girdileri çıktıya dönüştüren ve homojen yapısı olan işletmeler, şubeler ve benzeri nitelikte performansı karşılaştırılacak birimlerdir. Veri Zarflama Analizi, girdi ve çıktılar arasında fonksiyonel bir ilişki gereksinimi duymamasından dolayı çok tercih edilen ve yaygın olarak kullanılan bir yöntem olmuştur. Veri Zarflama Analizi'ni diğer yöntemlerden ayıracı en temel özellik, girdi ve çıktı sayısının çok sayıda olduğu durumlarda değerlendirme yapılabilmesine olanak sağlamasıdır. Analiz sonucunda, her karar noktası için etkinlik değerine ulaşılır, etkin olmayan karar noktaları için ise etkinliği arttırmak için hangi değişkenlere odaklanılacağı yönünde bilgilere ulaşılabilir. Bu yüzden homojen grupların etkinlik analizinde yaygın olarak kullanılmaktadır⁷⁴.

⁷² Daraio, C., & Simar, L. (2007). Advanced Robust and Nonparametric Methods in Efficiency Analysis: Methodology and Applications (Vol. 4). Springer Science & Business Media. Pages: 1-15.

⁷³ De Borger, B., Ferrier, G. D., & Kerstens, K. (1998). The Choice of a Technical Efficiency Measure on the Free Disposal Hull Reference Technology: A Comparison Using US Banking Data. European Journal of Operational Research, 105(3), 427-446.

⁷⁴ Andersen, P., & Petersen, N. C. (1993). A Procedure for Ranking Efficient Units in Data Envelopment Analysis. Management Science, 39(10), 1261-1264.

Genel olarak diğ er istatistiksel yöntemler, merkezi eğilim yaklaşımlarıyla karar birimlerinin performansını ortalama bir karar birimine göre değerlendirirken, VZA tekniğinde her bir karar birimi, yalnızca “en iyi” karar birimleri ile karşılaştırılır⁷⁵.

Veri Zarflama Analizi ile etkin karar birimleri ile etkin olmayan karar birimlerinin farklılıklarının gösterilmesi ve etkin olmayan karar birimlerinin etkin olabilmesi için hangi alanlarda iyileştirme sağlanması gerektiği analiz sonuçları ile ortaya konulabilmektedir. Bu açıdan VZA geleneksel muhasebe raporları ve finansal oranlar yanında bir yönetim raporlama aracı olarak kullanılabilmektedir.

Bilgisayar teknolojilerinin hızla gelişimi ile her alanda üretilen yeni yazılımlar hayatı kolaylaştırdığı gibi, Veri Zarflama Analizi çözümünde de kolaylıklar sağlanmıştır. DEA Solver, IDEA, Warwick DEA, Pioneer, Frontier Analyst ve EMS gibi Veri Zarflama Analizi çözümünü ve raporlamasını kolaylaştıran yazılımların çoğalmasıyla, Veri Zarflama Analizi’nin yaygın kullanımı ve kullanılabilirliği artmıştır⁷⁶.

⁷⁵ Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the Efficiency of Decision Making Units. European Journal of Operational Research, 2(6), 429-444.

⁷⁶   mlek, O. (2009).  zdeğerleme Ve Verimlilik Analizi Yoluyla Performans Değerlemeye Yönelik Bir Model  nerisi. Doktora Tezi. Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü.

BÖLÜM 2: LİTERATÜR TARAMASI

Türk bankacılık sisteminde, bankaların karlılığı, verimliliği, etkin yönetimi gibi kavramlar 2000’li yıllar sonrasında, düşük enflasyon ortamında önem kazanmış, etkinliğin şube, banka ve bankacılık sektörü seviyesinde ölçülebilmesi için çeşitli modeller geliştirilmiştir. Rasyo analizi, parametrik ve parametrik olmayan yaklaşımlar olarak 3 grupta ele alabileceğimiz etkinlik analizinde, bankacılık sektöründe en yoğun kullanılan model, parametrik olmayan yöntemlerden Veri Zarflama Analizi’dir⁷⁷. DEA (Data Envelopment Analysis, Veri Zarflama Analizi) yöntemi temel olarak homojen oldukları varsayılan üretim birimlerini kendi aralarında kıyaslayan yöntem, banka ve banka şubelerinin kıyaslanmasında ideal bir yöntemdir. Berger, 1997 yılında yapmış olduğu çalışmada DEA yönteminin banka şube etkinliğinin ölçümünde ideal yöntem olduğunu ele alarak, çalışmasında Amerika’daki en büyük bankalardan birinin şubelerinin etkinliğini VZA modeli ile ölçmüştür⁷⁸. Sonrasında Veri Zarflama Analizi bankacılık sektöründe, geleneksel şube etkinliği ölçmek amacıyla yaygın bir şekilde kullanılmıştır.

2.1. Bankacılık ve Şube Etkinliği Üzerine Yapılan Çalışmalar

VZA modeli ile şube ve banka etkinliğini ele alan birçok çalışma farklı ülke ve kıstaslarla, farklı yaklaşımlar ile ele alınmıştır. (Eken ve Kale, 2011) çalışmalarında Türkiye’de faaliyet gösteren bir bankanın, İstanbul bölgesindeki 128 şubesinin etkinliğini üretim ve gelir yaklaşımı olmak üzere iki farklı VZA modeli ile

⁷⁷ İnan, E. A. (2000). Banka Etkinliğinin Ölçülmesi ve Düşük Enflasyon Sürecinde Bankacılıkta Etkinlik. Bankacılar Dergisi, 34, 85-86.

⁷⁸ Berger, A. N., Leusner, J. H., & Mingo, J. J. (1997). The efficiency of bank branches. Journal of Monetary Economics, 40(1), 141-162.

incelemiştir⁷⁹. (Yaşa, 2008) çalışmasında bankacılık sektörünü analiz ederken VZA modelini kullanmıştır. Uygulama dönemi 2002, 2003 ve 2004 olmak üzere üç yılı kapsamakta olup, Türk Bankacılık Sistemi'nde faaliyet gösteren 21 adet banka karar birimi olarak belirlenmiştir. Söz konusu dönem için yabancı sermayeli bankalar model kapsamına dâhil edilmemiştir. Bu bankalara ait 3 adet girdi ve 3 adet çıktı kullanılarak çıktıların maksimize edilmesi modeli kurulmuştur⁸⁰. Benzer şekilde (Oral ve Yolalan, 1990), 24 yıl önce Türk bankacılık sektöründe bulunan 20 şubeyi analiz ederken rasyo analizi yanında VZA yöntemini de kullanmış, yüksek etkinlik açısından bu modelin katlarını göstermiştir.

(Camanho ve Dyson, 2005) çalışmalarında doğrudan insansız şube kavramından bahsetmese de çalışmaları, şube etkinliği, şubelerdeki fiziksel müşteri teması ve şubelerdeki ürün çeşitliliği üzerinden VZA modelini uygulamıştır. Bu çalışma kapsamında Veri Zarflama Analizi kullanılarak, şubelerin değer üretme (value-added) ve üretim (production) yaklaşımlarına göre analizleri yapılmıştır⁸¹.

(Kale, 2009) çalışmasında Türkiye'de hizmet veren bir bankanın 128 şubesinin etkinliğini Veri Zarflama Analizi kullanarak incelemiştir. Üretim yaklaşımına göre ve gelir yaklaşımına göre yapılan analizlerde, her iki yaklaşıma göre etkin ve etkin olmayan şubeler belirlenerek, şubelerin etkin olmamasına neden olabilecek değişkenler üzerinde tespitler yapılmıştır⁸².

(Keleş, 2011) çalışmasında Kırgızistan Bankacılık Sistemi'nin etkinliğini Veri Zarflama Analizi yardımıyla değerlendirmiştir. 2002 ile 2009 yılları arasında Kırgız Bankacılık Sistemi için yapılan analizde 114 karar birimi bulunmaktadır. Büyüklük açısından “orta boy” ve mülkiyet açısından “yabancı” bankaların en etkin bankalar grubunu oluşturduğu sonucuna varılmıştır. “büyük boy” bankaların etkinlik değerlerinde en çok dalgalanma yaşanan ve en riskli bankalar grubunu oluşturdukları tespit edilmiştir. Bazı bankalar için trend analizi gösterimi yapılarak, bankaların zaman

⁷⁹ Eken, M. H., & Kale, S. (2011). Measuring Bank Branch Performance Using Data Envelopment Analysis (DEA): The Case of Turkish Bank Branches. *African Journal of Business Management*, 5(3), 889-901.

⁸⁰ Yaşa, A. (2008). Bankacılık Sektöründe Etkinlik ve Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Ölçülmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

⁸¹ Camanho, A. S., & Dyson, R. G. (2005). Cost efficiency, Production and Value-Added Models in The Analysis of Bank Branch Performance. *Journal of the Operational Research Society*, 56(5), 483-494.

⁸² Kale, S. (2009). Veri Zarflama Analizi İle Banka Şubelerinin Performansının Ölçülmesi. Doktora Tezi. Kadir Has Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

içerisinde etkinlik değerlerindeki yaşanan değişimler gösterilmiştir. Etkin olmayan durumlar için 2008 yılındaki finansal krizin etkisi vurgulanmıştır⁸³.

(Yavuzarslan, 2014) çalışmasında ise teknolojinin her geçen yıl şubelerde ve şube dışı kanallarda etkinleştikinden bahsedilmiş olup, şube dışı kanalların bankalar açısından avantajları vurgulanmıştır. Şube dışı bankacılık hizmet kanalları ile müşterilerin daha hızlı ve düşük maliyetli hizmet alacağı ele alınmıştır. Ayrıca hiçbir banka şubesinin olmadığı sanal şubeler üzerinden bankacılık hizmeti verilebileceğinden de bahsederek, şube dışı hizmet kanallarının kullanımına yönelik bulgular çalışma boyunca vurgulanmıştır⁸⁴.

(Yang, 2009) çalışmasında Kanada’da faaliyet gösteren bir bankanın, 240 banka şubesinin etkinliğini Veri Zarflama Analizi ile analiz etmiştir. Üretim yaklaşımı (production approach), finansal aracılık yaklaşımı (financial intermediation approach) ve operasyonel verimlilik yaklaşımı (operational efficiency model) kullanılarak yapılan çalışmada, etkin olmayan şubeler için bankanın fazla personel çalıştırdığı, şube verimliliğinin iyileştirilebilmesi için analiz edilen bankanın ortalama %11 oranında daha az personel çalıştırması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır⁸⁵.

(Lin ve diğ., 2009) Tayvan’da 117 banka şubesi etkinliği, operasyonel verimlilik analizi amacıyla, Veri Zarflama Analizi ile incelenmiştir. Modele girdi değişkenleri olarak işçi sayısı, faiz ödemeleri, vadeli mevduat masrafları, vadesiz mevduat masrafları tanımlanmış, çıktı değişkenleri olarak ise kredi miktarı, faiz gelirleri, faiz dışı gelirler tanımlanmıştır. Etkin olmayan şubeler için ilk olarak süreçlerin karmaşıklığı bir etken olarak gösterilmiştir. Bunun yanında yanlış mevduat ve kredi fiyatlamasının da etkin olmayan şubeler için önemli bir gelişim alanı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışma kapsamında şube büyüklüğü ile etkinlik arasında ilişki gözlenmemiştir. Şubelere ödül sistemi getirilerek teşvik edilmesi ve şubelere sürekli

⁸³ Keleş, İ. (2011). Kırgız Bankacılık Sisteminin Etkinliğinin Veri Zarflama Analiziyle Ölçülmesi. Doktora Tezi. Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

⁸⁴ YavuzArslan, N. (2014). Türkiye’de Şubesiz Bankacılığın Gelişimi ve Müşterilerin Bakış Açısı. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

⁸⁵ Yang, Z. (2009). Bank Branch Operating Efficiency: A DEA Approach. In Proceedings of The International MultiConference of Engineers and Computer Scientists (Vol. 2, pp. 18-20).

destek-kontrol üniteleri (bölge yapılanması gibi) oluşturulması gerektiği önerilmiştir⁸⁶.

(Mimarbaşı, 2011) çalışmasında, Veri Zarflama Analizi kullanarak, şube etkinliklerini ölçmeyi amaçlamış, etkin olmayan banka şubeleri için ise model sonucuna göre iyileştirme önerileri ortaya koymuştur. Modelinde özel bir bankanın farklı illerde bulunan 30 adet bireysel şubesini değerlendirmeye almıştır. Müşteri memnuniyetinin ölçümlendiği çalışma için, 3 farklı model oluşturulmuştur. Müşterinin gişeyi bekleme süresi, ATM’lerde kâğıt para bitme adedi, ATM’lerdeki para eksikliğinin giderilme süresi, müşteri şikâyet sayısı gibi finansal veriler dışındaki verilerin dâhil edildiği modelde, banka müşterileri ve banka dışı müşteriler açısından analizler yapılmıştır⁸⁷.

(Bektaş, 2014) çalışmasında bankacılıktaki etkinlik analizlerini ve Türk Bankacılık Sektörü’ndeki 2007-2011 yılları arasında faaliyet gösteren 22 banka verimliliğini Veri Zarflama Analizi ile incelemiştir. Analiz kapsamındaki bankaları özel sermayeli ticari bankalar ve yabancı sermayeli bankalar olarak 2 ana gruba ayırmıştır. Modelde, toplam mevduat, faiz giderleri ve faiz dışı giderler olmak üzere 3 girdi değişkeni ve toplam krediler, faiz gelirleri ve faiz dışı gelirler olmak üzere 3 çıktı değişkeni ele alınmıştır. Model sonuçları ise CCR, BCC ve ölçek etkinliği başlığı altında yorumlanmıştır⁸⁸.

(Anastasiou ve diğ., 2002) çalışmasında Yunanistan’da faaliyet gösteren 39 banka şubesinin etkinliği VZA kullanılarak analiz edilmiştir. Yönetici sayısı, yönetici olmayan personel sayısı ve toplam şube maliyeti olarak 3 değişken modelde girdi olarak tanımlanmıştır. Komisyon toplamı, vadesiz mevduat hacmi, vadeli mevduat hacmi ve toplam ödeme miktarı olmak üzere 4 değişken modelde çıktı olarak ele alınmıştır. 13 şubenin etkin, 26 şubenin etkin olmadığı çalışma kapsamında, etkin olmayan şubelerin etkin hale gelmesine yönelik öneriler listelenmiştir. Ayrıca referans

⁸⁶ Lin, T. T., Lee, C. C., & Chiu, T. F. (2009). Application of DEA in Analyzing a Bank’s Operating Performance. *Expert Systems with Applications*, 36(5), 8883-8891.

⁸⁷ Mimarbaşı, H. (2011). Banka Şubelerinin Müşteri Odaklılık Endeksi Ve Veri Zarflama Yöntemi Yardımıyla Etkinliklerinin Belirlenmesi: Bir Uygulama. Doktora Tezi. İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

⁸⁸ Bektaş, H. (2014). Türk Bankacılık Sektöründe Etkinlik Analizi, *Sosyoekonomi*, 19(19).

grupları kullanılarak, girdi değişkenleri üzerinde atıl kapasite kullanımı hesaplanmıştır⁸⁹.

(Doğan, 2011) Türkiye'de faaliyet gösteren orta ölçekli bir bankanın, birinci, ikinci ve üçüncü sınıf şubelerinden toplam 245 banka şubesinin etkinliğini ayrı gruplar halinde ele almıştır. Personel sayısı, ATM sayısı, operasyonel gider değişkenleri girdi olarak toplam vadesiz (mevduat), toplam vadeli (mevduat), gayri nakdi krediler, yatırım portföyü, taksitli krediler, kredi kartı işlem hacmi, üye işyeri cirosu, komisyon gelirleri değişkenleri ise çıktı olarak modelde tanımlanmıştır. Üretim yaklaşımına yönelik yapılan analiz sonucunda, ilgili banka şubelerinin ancak %14'ünün ölçek etkinliğine sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır⁹⁰.

(Eskelinen, 2014) çalışmasında şube verimliliğinde VZA yanında Stochastic semi-nonparametric, Non-convex value efficiency analysis, extended value efficiency analysis gibi yöntemleri de kullanmıştır. Çalışmasını 3 makale altında toplayan Eskelinen, VZA kullanarak banka şube çalışanların çalışma saatlerini girdi değişkeni olarak, şubenin üretmiş olduğu ev kredileri, tüketici kredileri, sigorta maliyetleri, yatırım fonları, sigorta hesapları, kartlar, cari hesaplar ve çevrimiçi hizmet sözleşmeleri gibi verileri ise çıktı değişkenleri olarak tanımlamıştır. 2007 ile 2010 yılları arasında 25 banka şubesinin verileri çalışmada baz alınmıştır⁹¹.

(Tripe, 2005) çalışmasında 1996 ve 2003 yılları arasında, Avustralya ve Yeni Zelanda'da faaliyet gösteren 15 bankanın etkinliği üzerine çalışmasını yapmıştır. İki farklı model üzerinde VZA kullanılarak analiz yapılmıştır. Birinci modelde girdi değişkenleri olarak toplam mevduat miktarı, faiz dışı harcamalar ve ödenmiş sermaye olurken, çıktı değişkenleri olarak ise net faiz geliri ve faiz dışı gelirler tanımlanmıştır. İkinci modelde ise ödenmiş sermaye bulunmamak üzere aynı değişkenler kullanılmıştır⁹².

⁸⁹ Anastasiou, A., Mitropoulos, J., & Sissouras, A. (2002). Assessing Efficiency of Bank Branches: An Application of Data Envelopment Analysis (DEA). In *New Trends in Banking Management* (pp. 21-36).

⁹⁰ Doğan, A. (2011). Türkiye'de Bankacılık Sektöründe Şube Etkinliği. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

⁹¹ Eskelinen, J. (2014). Efficiency Evaluation in a Retail Bank, Doctoral Dissertation, Aalto University Publication Series.

⁹² Tripe, D. W. L. (2005). An Examination of New Zealand Bank Efficiency: A Dissertation Presented in Partial Fulfilment of the Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy in Banking Studies at Massey University, Palmerston North, New Zealand (Doctoral Dissertation).

(Aleskerov ve diğ., 2004) çalışmasında benzerlerinden farklı olarak Veri Zarflama Analizi'ni kullanmamış, "Multicriterial Ranking Approach" adının verildiği bir yöntem ortaya koymuşlardır. Banka şubelerinin etkinliğini karşılaştırmak için önerilen alternatif yöntemde, daha az bilgi ile banka yönetimlerine analiz yapılması amaçlanmıştır. Türkiye'de faaliyet gösteren bir bankanın 23 şubesinin ele alındığı çalışma bünyesinde, şubeler 5 farklı matematiksel yöntemle göre sıralanarak bütünsel bir analiz yöntemi önerilmiştir⁹³.

(Rao ve Reddy, 2013), çalışmalarında Hindistan'daki 77 bankanın etkinliğini Veri Zarflama Analizi kullanarak ele almışlardır. 7 girdi ve 7 çıktı değerini belirlediği modelde, 77 banka 6 gruba ayrılarak etkinlik değerleri analiz edilmiştir. Modelde çıktı değişkenleri; net sabit aktif miktarı, toplam gelir, firma net değeri, faiz geliri, vergi faiz amortisman öncesi kar, toplam aktif miktarı, faiz gelirinin kredi miktarına oranı olarak belirlenmiştir. Girdi değişkenleri; faiz harcamalarının mevduata oranı, mevduat miktarı, toplam harcamalar, çalışan tazminatları, ücretler, peşin olmayan ücretler, toplam faiz harcamaları olarak belirlenmiştir⁹⁴.

(Özgür, 2007) çalışmasında 2001-2005 yılları arasındaki yılsonu bilanço ve gelir tabloları itibarıyla elde ettiği veriler üzerinden toplam 5 bankanın etkinliği analiz edilmiştir. Modelde 3 girdi (mevduat toplamı - toplanan fonlar, personel giderleri, faiz giderleri - kar payı giderleri) ve 2 çıktı (faiz gelirleri - kar payı gelirleri, kredi toplamı - kullandırılan fonlar) olmak üzere toplam 5 değişken üzerinden model oluşturularak Veri Zarflama Analizi çalıştırılmıştır. Her bir yıl için ayrı ayrı modeli çalıştırarak, kapsam dâhilinde incelenen banka kodlarının etkinlik değerleri ve yıllara göre değişimi çalışmada raporlamıştır⁹⁵.

(Soteriou ve Zenios, 1999) çalışmalarında operasyonel etkinlik, hizmet kalitesi etkinliği ve karlılık etkinliği olmak üzere, Veri Zarflama Analizi kullanarak, 3 farklı model ortaya koymuştur. Her bir model için farklı girdi ve çıktı değerleri vardır. Banka ve şube verimliliği için her 3 modelin aynı ayda kullanılmasının, farklı farklı ele

⁹³ Aleskerov, F., Ersel, H., & Yolalan, R. (2004). Multicriterial Ranking Approach for Evaluating Bank Branch Performance. *International Journal of Information Technology & Decision Making*, 3(02), 321-335.

⁹⁴ Rao, T., Reddy, H. (2013). Efficiency Evaluation of State Bank of India Associate Banks through Data Envelopment Analysis, *International Journal of Statistics and Analysis*, ISSN 2248-9959 Volume 3, Number 3, pp. 333-350.

⁹⁵ Özgür, E. (2007) "Katılım Bankalarının Finansal Etkinliği ve Mevduat Bankaları ile Rekabet Edebilirliği", Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi.

alınmalarına göre daha anlamlı sonuçlar ürettiği vurgulanmaktadır. Operasyonel etkinlik için üretim veya aracılık yaklaşım modelleri adapte edilip operasyonel etkinlik modeli oluşturulabilir. Temel analiz konusu, şubelerin kullandığı kaynaklar ile ürettiği işlem hacmini nasıl büyüttükleridir. Hizmet kalitesi modeli ise şubelerin kullandığı kaynakları ve yeteneklerini olası en yüksek kalitede hizmet olarak müşterilerine ulaştırmaları üzerinedir. Son olarak hizmet ve karlılık kavramları arasında bağ kurularak karlılık etkinliği modeli oluşturulmuştur⁹⁶.

(Atan, 2003) çalışmasında, bankacılık sektöründeki yaşanan yoğun rekabetin, bankaların etkinlik çalışması yapmalarını zorunlu kıldığını belirtilmiştir. 1999-2001 yılları arasındaki 44 bankanın, bilançoya dayalı mali etkinliği Veri Zarflama Analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonucunda etkin olmayan bankaların hangi girdi değerlerini değiştirerek ne kadar etkinliklerini artırıp-azaltabilecekleri de çalışma içerisinde belirtilmektedir. Analiz sonucunda belirtilen dönemde büyük bankaların etkinliğinin benzerlik gösterdiği, gözlenen etkinsizliğin küçük ve orta ölçekli bankalardan kaynaklandığı, özel ve kamu bankalarının sektördeki yabancı sermayeli bankalara göre etkinlik değerinin daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır⁹⁷.

(Cingi ve Tarım, 2000) çalışmasında, Türk banka sisteminin 1989-1996 yılları arasındaki etkinliği Veri Zarflama Analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmaya mevduat pazar payı %1'in üstündeki 21 adet ticari banka dâhil edilmiş ve aynı dönem için Malmquist toplam faktör verimliliği endeksi de oluşturulmuştur. Ayrıca çalışmada kamu bankalarının yüksek pazar payına sahip iken, etkinlik konusunda, belirtilen dönemde, çok başarılı olamadıkları, göreceli olarak özel bankaların tutarlı bir şekilde etkinliklerinde istikrar olduğu belirtilmiştir⁹⁸.

(Avkıran, 2006) çalışmasında yabancı banka etkinliği üzerinde model eksikliği olduğunu vurgulayarak, yabancı banka etkinliğinin yerel hizmet veren banka etkinliğinden daha farklı olması gerektiğini vurgulamıştır. Bu noktada bankacılık ve finans teorilerini temel alarak teknik, maliyet ve karlılık üzerine üç etkinlik modeli ortaya koymuştur. Çalışma kapsamında VZA kullanılarak bankacılık etkinliğinin

⁹⁶Soteriou, A., & Zenios, S. A. (1999). Operations, Quality, and Profitability in The Provision of Banking Services. *Management Science*, 45(9), 1221-1238.

⁹⁷Murat, A. T. A. N. (2003). Türkiye Bankacılık Sektöründe Veri Zarflama Analizi ile Bilançoya Dayalı Mali Etkinlik ve Verimlilik Analiz. *Ekonomik Yaklaşım*, 14(48), 71-86.

⁹⁸Cingi, S., & Tarım, A. (2000). Türk Banka Sisteminde Performans Ölçümü Dea-Malmquist Tfp Endeksi Uygulaması. *Türkiye Bankalar Birliği Araştırma Tebliği Serisi*, 1.

hesaplanmasında üretim ve pazarlama yaklaşımının kullanılması gerektiğini belirterek her iki yaklaşımdaki girdi ve çıktı değişken listesini vermiştir. Yabancı bankalar için her iki model de girdi değişkeni olarak yabancı bankanın yatırım tutarı ile bankanın ana ortağının aktif büyüklüğünün modele eklenmesi gerektiği sonucuna ulaşmıştır⁹⁹. Türkiye'de faaliyet gösteren birçok banka yabancı sermayeli olduğunu için, Avkiran'ın araştırma ve bulguları, tez çalışması kapsamında dikkate alınmıştır.

(Demir ve Gençtürk, 2006) çalışmasında İMKB'de işlem gören yerli ve yabancı bankaların etkinliklerini 2000 ve 2006 yılları arasında VZA ile analiz ederek, 2005 ve 2006 yılları için yabancı bankaların etkinlik değerlerini, yerli bankaların etkinlik değerleri ile kıyaslamıştır. Yabancı ve yerli olmak üzere 2 ana gruba ayrılan bu çalışmada toplam 14 banka analize tabi tutulmuştur. Çalışma sonucunda bankaların etkinlik değerinin 2001 yılından sonra her yıl göreceli olarak arttığı vurgulanarak, 2004 yılında ise 10 bankanın etkinliği ifade edilmiştir. Türkiye'de yabancı bankaların sektöre girmesi ile 2006 yılında etkin olan banka sayısı 11'e yükselmiş olup, rekabet unsurları sonucu yerli bankaların da etkinlik değerlerinin zamanla arttığı sonucuna ulaşılmıştır¹⁰⁰.

Literatür taraması sonucunda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

- VZA bankacılık sektöründe yaygınca kullanılan bir yöntemdir.
- Genel olarak banka şubeleri, şube tipleri, şube lokasyonları, şube büyüklükleri gibi konularda etkinlik karşılaştırma çalışmaları literatürde bulunmaktadır.
- Taramalar esnasında teknoloji şubeleri ile geleneksel şubeler arasında bir etkinlik karşılaştırma modeline rastlanmamıştır. Bundan dolayı araştırmanın literatüre yapacağı katkı, çalışmanın en önemli özelliklerinden biri olarak belirlenmiştir.

⁹⁹ Avkiran, N.K. (2006). Developing Foreign Bank Efficiency Models For DEA Grounded in Finance Theory, Socio-Economic Planning Sciences 40, 275–296.

¹⁰⁰ Demir, Y., & Gençtürk, M. (2006). İMKB'de İşlem Gören Yerli ve Yabancı Bankaların Görelî Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi İle Ölçümü. DE Üİİ BF Dergisi, 21(2), 49-74.

2.2. Bankacılık Sistemleri

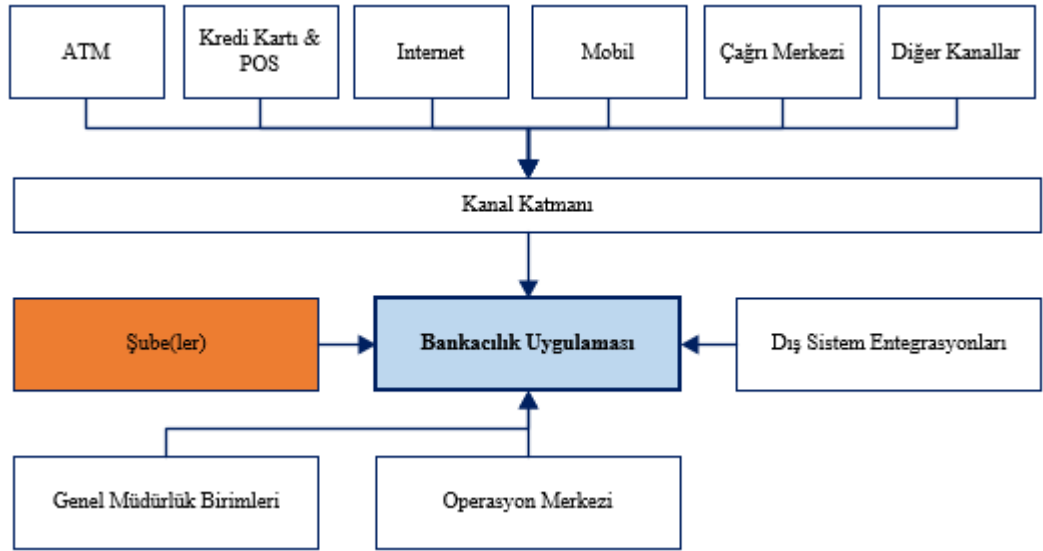
Bankacılık sistemleri, ilk olarak 1960'lı ve 1970'li yıllarda, kısıtlı olarak, temel bankacılık işlemleri ve çoğunlukla muhasebe otomasyonları olarak büyük bankalar bünyesinde kullanılmaya başlanmıştır. Bu sistemler çoğunlukla mainframe¹⁰¹ platformu üzerinde çalışan ve bankaların kendi bünyesinde geliştirilen sistemler olup, paket sistemler değildir. Bankacılık sistemleri için paket yazılımlar 1980'li yıllarda piyasada yer almaya başlamış, ancak büyük bankalar kendi sistemlerini kullanmaya devam etmişlerdir. 1990'lı yıllarla beraber paket sistemler yaygın kullanılmaya başlanmış olup kanal entegrasyonları paket sistemler içerisinde yer almaya başlamıştır. 2000'li yıllar ile beraber gerek bankacılık eksenli paket sistemlerindeki¹⁰² (Infosys, Sopra, SAP, TCS, Temenos, Avalog, FIS, Polaris Financial Technology, Misys, Fiserv, vb.) rekabetin artması, gerekse bankaların talepleri doğrultusunda kanal uygulamaları tüm sektörde yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır. 2010'lu yıllarda ise, birçok bankanın kanal uygulamalarından yapılan işlem sayısı, banka şubelerinden yapılan işlem sayısının çok üzerinde olmaktadır¹⁰³.

Bankacılık sistemleri geniş kitlelere hizmet vermesi, bireysel, kurumsal, KOBİ gibi farklı tipteki ihtiyaçları adreslemeleri, farklı kanallar üzerinden müşterilerine hizmet vermeleri, her bir kanaldaki süreç ve ücretlendirmenin farklı olması, regülasyon otoritelerinin gereksinimlerini karşılaması açısından karmaşık ve maliyetli sistemlerdir. Şekil 2.1'de basitleştirilmiş bir bankacılık sistem topolojisi bulunmaktadır. Topolojide görüldüğü üzere, öncelikle şubelerin, genel müdürlük ve operasyon departmanlarına işlem yapmak için bağlandığı, farklı kanalların entegre olduğu, resmi raporlama ve dış sistemlerin sürekli veri alışverişi yaptığı karmaşık sistemlerdir. Banka büyüklüğüne, farklı ülke uygulamalarına, banka tipine göre topoloji değişebilir ancak genel anlamda birçok sistem aşağıdaki yapıya benzerlik göstermektedir.

¹⁰¹ Mainframe, Anabilgisayar olarak tanımlanmakta olup, IBM firmasının önderliğinde 1970'li yıllarda (ticari olarak finansal piyasalarda kullanıma başlaması) geliştirilen ve günümüzde halen birçok büyük bankanın sistemlerini üzerinde çalıştırdığı bir platformdur.

¹⁰² Free, D., Wang, E. (2014). Magic Quadrant for International Retail Core Banking. Core Research Note G00262638.

¹⁰³ Capgemini. (2013). Core Banking Transformation: Measuring the Value.



Şekil 2.1 : Basitleştirilmiş Bankacılık Sistem Topolojisi

2.3. Şube Dışı Bankacılık Çalışmaları

Banka şubelerinin kuruluş maliyeti yanında yüksek operasyonel maliyetleri de bulunmaktadır. Operasyonel maliyetler doğrudan şubeye bağlı operasyonel maliyetler (kira, personel, vb.) ile dolaylı operasyonel maliyetler (genel müdürlük departmanları, sistem, reklam, vb.) olarak kategorize edilebilir. Bu yüksek şube açılış maliyeti ve operasyonel maliyetler, şubenin başabaş noktasını¹⁰⁴ geciktirebilmektedir¹⁰⁵. Bu noktada bankalar, şubelerinin başabaş noktasını öne çekebilmek için düşük maliyetli şube açma, operasyonel maliyetlerini azaltma ve ADK kanallarına müşterilerini yönlendirme gibi yöntemler kullanmaktadırlar¹⁰⁶.

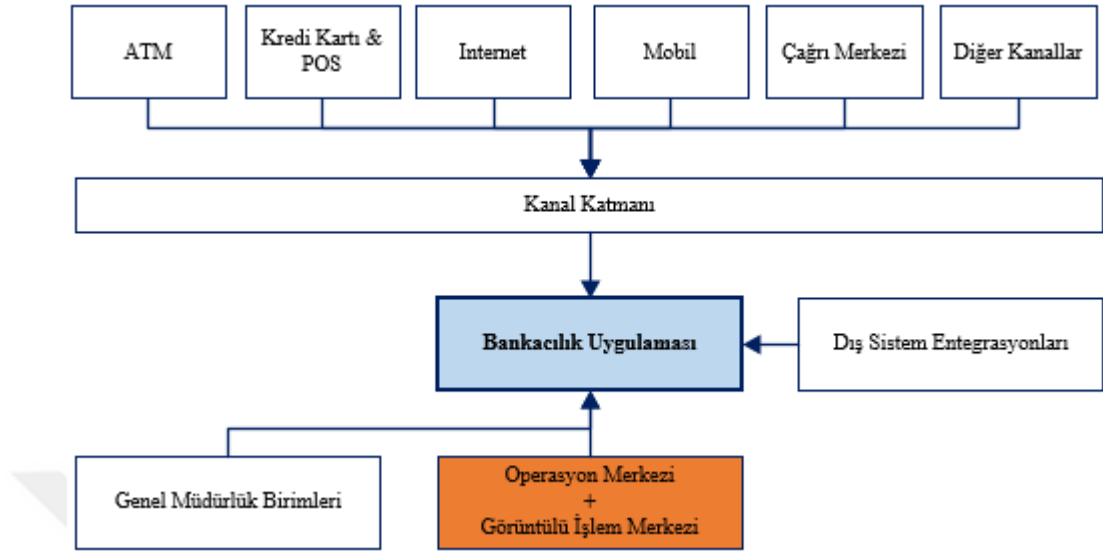
Basitleştirilmiş şubesiz bankacılık sistem topolojisi Şekil 2.2’de gösterilmiştir. Şubesiz bankacılık hizmeti veren banka ile geleneksel banka hizmeti veren banka açısından şube ağları ve şube süreçleri dışında sistemsel farklılık bulunmamaktadır ve her iki durum için de banka merkezide “ana bankacılık sistemi” gereksinimi

¹⁰⁴ Bankalar genelde şubelerini “farklı bir firma” gibi takip etmekte, her bir şubenin mali tablosu performans hedefleri doğrultusunda ayrı ayrı analiz edilmektedir. Bu noktada şube açılış maliyetleri, “firma kuruluş maliyeti” olarak kategorize edilip, şubenin başabaş noktasına gelme süresi en önemli performans göstergelerinden biri olarak banka yönetimlerinde takip edilmektedir.

¹⁰⁵ Orlow, D. K., Radecki, L. J., & Wenninger, J. (1996). Ongoing Restructuring of Retail Banking (No. 9634). New York, NY: Federal Reserve Bank of New York.

¹⁰⁶ Radecki, L. J., Wenninger, J., & Orlow, D. K. (1996). Bank Branches in Supermarkets. Current Issues in Economics and Finance, 2(13).

bulunmaktadır. Bankanın stratejisine ve büyüklüğüne göre şubesiz bankacılık uygulamalarındaki kanal sayısı farklılık gösterebilmektedir.



Şekil 2.2 : Basitleştirilmiş Şubesiz Bankacılık Sistem Topolojisi

(Çakırtaş, 2010) çalışmasında banka şube performansı ile bankanın teknolojiyi kullanması arasında bir korelasyon gözlenmiştir. Şubenin performansına sağlanan katkının ise, bankanın bilgi teknolojileri yetkinliklerine bağımlı olarak, farklı banka şubeleri için farklı seviyede oluşabileceği belirtilmiştir¹⁰⁷.

(Behera ve diğ., 2014) yapmış olduğu çalışmada, 18 banka şubesini analiz ederek, bu şubelerin BT sistemleri ile şube finansal performansları arasında doğrusal bir ilişki olduğunu belirtmektedir¹⁰⁸. Diğer taraftan insansız şube modelini sağlayabilecek bankaların teknoloji altyapılarının gelişmiş altyapılar olduğu varsayılmaktadır. Buna göre, tez kapsamında ele alınan insansız şubelerin, geleneksel şubelere göre daha etkin olması beklenmektedir

(Ostergaard, 2011) doktora tez çalışmasında Potter'ın rekabet strateji modelini kullanarak, perakende şube bankacılığı ile İnternet bankacılığını karşılaştırmalı olarak analiz etmiştir. Bankaların kendilerini farklılaştırmak için strateji oluşturmaları, faaliyetlerindeki etkinliğin artırılmasına yönelik potansiyelin incelenmesi ve müşteri

¹⁰⁷Çakırtaş, H. (2010). Bilişim Teknolojilerinin Banka Şubelerinin Performansına Olan Etkisinin Kaynak Temelli Yaklaşım İle İncelenmesi. Doktora Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

¹⁰⁸Behera, A. K., Nayak, N. C., & Das, H. C. (2014). Performance of Banking Sectors Due to Adoption of Information Technology (IT). International and Multidisciplinary Journal of Social Sciences, 3(1), 91-110.

memnuniyeti gereksinimlerinin analiz edilmesi, temel çalışma alanı olarak belirlenmiştir. Bankalar müşterilerine sundukları fiyatlama politikaları, gelişmiş ve müşteriye özel danışmanlık hizmetleri, şubelerde sunulan hizmetin kalitesinin artırılması ve Internet şube gibi kanal uygulamalarının özelliklerini kullanarak kendilerini farklılaştırabilirler¹⁰⁹.

(Albesa, 2007) çalışmasında bankaların şube dışında birden fazla kanal ile hizmet vermelerinin gerekliliğini vurgulayarak, müşterilerin hizmetine açılan her bir farklı kanalın bankaya rekabet avantajı getireceği, ürün ve hizmet kalitesini arttırabileceği vurgulanmıştır. Her bir kanalda verilen hizmetin bir limitinin ve dezavantajlarının olduğu belirtilmiştir. Bunun yanında, şube dışı kanalların geleneksel şubeler kadar ürün ve hizmet çeşitliliği açısından etkin olamayacağı vurgulanmış, her dönemde banka şubelerine ihtiyacın olacağı öne sürülmüştür¹¹⁰.

(Hitt ve Frei, 2002) çalışmalarında bankaların şube dışındaki kanallara müşterilerini yönlendirmelerine rağmen müşterilerin genelde sadece Internet şubesini kullandıkları, diğer kanal sistemlerinin etkin kullanılmadığını ifade etmiştir¹¹¹.

Şubesiz bankacılık herhangi bir banka şubesi olmaksızın bankacılık hizmetlerinin müşterilere şube lokasyonu dışında uzaktan sunulmasıdır. Şubesiz bankacılık hizmeti veren bankalar 1989 yılından itibaren başta İngiltere olmak üzere birçok Avrupa ülkesinde görülmeye başlanmıştır. Geleneksel bankalar da şube dışı kanallar aracılığı ile müşterilerine hizmet verse de, bu durum şubesiz bankacılıktan farklıdır. Genel olarak şubesiz bankacılık girişimleri, farklı bir marka ile mevcut geleneksel bankaların iştiraki olarak sektörde yer almaktadırlar¹¹². İlk insansız banka 1989 yılında İngiltere'de telefon hatları üzerinden hizmete açılmıştır¹¹³.

¹⁰⁹ Ostergaard, L. (2011). Optimizing Retail Banking Channels for Mass-market Customers in Denmark, University of Newcastle. Doctoral Dissertation, Newcastle Business School.

¹¹⁰ Gené Albesa, J. (2007). Interaction Channel Choice in a Multichannel Environment, an Empirical Study. International Journal of Bank Marketing, 25(7), 490-506.

¹¹¹ Hitt, L. M., & Frei, F. X. (2002). Do Better Customers Utilize Electronic Distribution Channels? The Case of PC Banking. Management Science, 48(6), 732-748.

¹¹² Flier, B., Van den Bosch, F. A., Volberda, H. W., Carnevale, C. A., Tomkin, N., Melin, L., & Kriger, M. P. (2001). The Changing Landscape of the European Financial Services Sector. Long Range Planning, 34(2), 179-207.

¹¹³ Morgan, R. E., Cronin, E., & Severn, M. (1995). Innovation in Banking: New Structures and Systems. Long Range Planning, 28(3), 9-100.

2.4. Şubesiz Bankacılık Çalışmaları

Bilgi teknolojileri bankacılık sektöründe 1960'lı yıllarda, bilgi tutmak ve işlemek amacıyla, müşteriye daha hızlı ve tutarlı hizmet verebilmek amacıyla kullanılmaya başlanmıştır. Ancak o dönemde müşterilerin kendi kendilerine işlem yapamadıkları (self service özelliğinin bulunmaması) ve müşterilerin doğrudan kullanım alanının olmadığı bir şekilde sistemler konumlandırılmıştır. Teknolojinin gelişimi ile bilgi sistemleri, kademeli olarak banka merkezlerinden şubelere, şubelerden ise müşterilerin kendi kendine işlem yapabileceği cihaz ve uygulamalara taşınmıştır. Bu gelişmeden bankalar maliyet avantajı sağlarken, müşteri de kendi işlemini dilediği zaman ve yerden (ATM gibi cihazlar için fiziksel yer bağımlılığı bulunmaktadır, ancak sayıları şubelere göre daha fazladır.) şubelere göre daha kolay bir şekilde kendisi yapabilmektedir. Her türlü maliyet avantajına rağmen bazı bankalar, müşterinin şubeye gelmemesinden dolayı yüz yüze satış ve çapraz satış gibi fırsatları kaçırdıklarını düşünmektedirler. Yani bazı bankalar açısından kanal uygulamaları bir olumsuzluk ve fırsatların kaçışı olarak algılanmaktadır¹¹⁴. 1995 yılında Security First Network Bank, herhangi bir şubenin olmadığı tüm işlemlerin ve operasyonların müşteri tarafından yapıldığı ilk şubesiz bankacılık hizmetini müşterilerinin kullanımına açmıştır¹¹⁵.

Şubesiz bankacılık uygulamaları tüm dünyada yaygın bir şekilde kullanılmaya başlamıştır. Tüm bankacılık işlemlerinin herhangi bir şube ağı olmaksızın, Internet ve mobil gibi kanallar üzerinden yapıldığı bu uygulamada, merkezi genel müdürlük ve operasyon birimleri tüm işlemleri, süreçlerin yönetimini, kontrol ve koordinasyonunu yaparlar. Fiziksel para işlemleri mevcut diğer banka ATM'leri üzerinden olabileceği gibi, şubesiz banka ATM'leri üzerinden de olabilir. Şubesiz bankalara fon girişi ve çıkışı Internet-Swift-EFT gibi mekanizmalar üzerinden olabilmektedir. Müşteri ile fiziksel temas gerektiği noktalarda, imza ve belge kabulü gibi, banka tarafından görevlendirilen kurye servisi ile bu amaç karşılanabilmektedir. Türkiye'deki şubesiz

¹¹⁴ Liao, S., Shao, Y. P., Wang, H., & Chen, A. (1999). The Adoption of Virtual Banking: an Empirical Study. *International Journal of Information Management*, 19(1), 63-74. doi:10.1016/S0268-4012(98)00047-4

¹¹⁵ Shao, Y. P., Lee, M. K., & Liao, S. Y. (2000). Virtual Organizations: the Key Dimensions. In *Research Challenges, 2000. Proceedings. Academia/Industry Working Conference on* (pp. 3-8). IEEE.

bankacılık uygulamaları farklı bir kurumsal yapı altında olmasa bile, bağlı olduğu bankadan farklı bir marka ile şubesiz bankacılık faaliyetleri yapılması yönündedir.

Bankaların yaygınlaşma politikaları perakende firmaları ile benzerlikler göstermektedir. Her ikisinde de müşteriye kolay ulaşım ve uzun vadede karlılık hedefleri bulunmaktadır. Temel olarak banka şubelerinin 2 özelliği bulunmaktadır. Birincisi müşteriye hizmet verme noktası olarak, ikincisi ise para, çek, senet ve diğer değerli evrak gibi fiziksel hareketin sağlanmasına yönelik müşterilerin erişim noktaları olmasıdır. Müşteriye sunulan hizmet kalitesi ve satış amacı gibi etkenler göz ardı edilirse, şubelerin varlık ihtiyacı ancak fiziksel evrak ve para erişimi gerektiren durumlarda bulunmaktadır. Şayet para kabul ve para verme, çek okuyucu, yazıcı, tarayıcı, hesap belgesi yazıcı gibi fiziksel erişim noktalarını müşterinin kullanabileceği teknolojik cihazlar üzerinde olabilmesi hiçbir personelin olmadığı şube uygulamalarını mümkün kılabilir. Bu tip bir uygulama da fiziksel erişim gerekmediği durumlar için Internet ve mobil gibi sistemler, müşterilerin temel platformu olacaktır¹¹⁶.

(Prendergast, 2004) çalışmasında banka şubelerindeki müşterinin personel desteği olmadan kendi başına yapabileceği işlem çeşitliliğinin teknolojinin gelişimine paralel olarak artacağını belirtmektedir. Teknolojinin yaygınlaşması ve kullanıcı deneyimi gibi kavramların önem kazanması ile müşterinin işlemleri kendisinin yapacağı cihazlar, zamanla banka şubelerinin yerini alacaktır. Banka şubelerinin insan kaynağı maliyeti halen önemli bir kalem olduğundan dolayı, bankaların bu tip insansız şube ve insansız banka gibi kavramlara yatırımları artacaktır. Bununla beraber müşterilerin insansız şube uygulamalarını kullanımı yaygınlaşacaktır¹¹⁷. Security First Network Bank 1995 yılında, herhangi bir banka şubesinin olmadığı, tüm işlemlerin ve operasyonların müşteri tarafından yapıldığı şubesiz bankacılık hizmetini kullanıma açmıştır. Fiziksel evrak dolaşımı gibi operasyonların dolaşımı gibi bazı aktiviteleri taşeron olarak konumlandığı anlaşmalı banka şubeleri üzerinden yaparak, çalışan bir şubesiz banka iş modelini ortaya koymuştur¹¹⁸.

¹¹⁶ Ivatury, G., & Mas, I. (2008). The Early Experience with Branchless Banking. CGAP Focus Note, (46).

¹¹⁷ Prendergast, G., & Marr, N. (1994). Towards a Branchless Banking Society?. International Journal of Retail & Distribution Management, 22(2), 18-26.

¹¹⁸ Shao, Y. P., Lee, M. K., & Liao, S. Y. (2000). Virtual organizations: the key dimensions. In Research Challenges, 2000. Proceedings. Academia/Industry Working Conference on (pp. 3-8). IEEE.

Bankaların gelişen teknoloji ile beraber dağıtım kanalları üzerindeki yatırımları hızla artmakta, Ar-Ge faaliyetleri gibi maliyet arttırıcı çalışmaları bulunmaktadır. Birçok ülkede 2020’li yıllarda şubesiz bankacılık olarak adlandırılan dağıtım kanallarından yapılan işlem hacminin, şubeden yapılan işlem hacimlerinden fazla olacağı öngörülmektedir. Şubesiz bankacılığın şube bankacılığına göre en önemli avantajı, yatırım maliyetlerinin dramatik olarak azaltılması ve birim işlemlerdeki operasyonel maliyetin azaltılmasıdır¹¹⁹.

Her ne kadar insansız şube kavramı, sektörde çeşitli uygulama alanları ve Ar-Ge çalışmaları kapsamında ele alınsa da, halen sektörde genel olarak kabul görmüş bir uygulama yöntemi bulunmamaktadır. Ek olarak, yasal mevzuatın şubesiz bankacılığı destekler nitelikte düzenlenmesi, güçlü nakit para ve değerli evrak hizmetleri verebilecek altyapı, teknoloji ve sistemlerin gelişimine halen ihtiyaç duyulmaktadır. Denetleme ve düzenleme otoriteleri (Türkiye için BDDK) tarafından da ele alındığında, şubesiz bankacılık uygulamalarında farklı raporlama-denetim ve düzenleme gereksinimi olduğu görülmektedir.

Şubesiz bankacılık hizmeti verilebilmesi için, müşteriler için sağlanan dağıtım kanalları yanında, kanal uygulamalarının üzerinde çalışacağı bir bankacılık sistemine de ihtiyaç bulunmaktadır. Başarılı bir şubesiz bankacılık modeli için sadece banka organizasyonu yeterli olmayıp, teknolojinin etkin kullanımı yanında bankaya hizmet veren aracı kurum ve hizmet sağlayıcılarının da hizmet kalitesi, bankanın hizmet kalitesini ve sürekliliğini doğrudan etkilemektedir. Şubesiz bankacılığın başarısını etkileyen diğer faktörler, üzerinde çalışılan ana bankacılık sisteminin yetenekleri, bankanın konumlandırıldığı ülkedeki ödeme-pos sistemlerinin yaygınlığı, ATM gibi fiziksel temas noktalarının yaygın olması, konumlandırılan ülkedeki iletişim altyapılarının yaygınlığı, müşteri ihtiyaçlarının analiz edilmesi, şubesiz bankacılığın kullanımını teşvik edecek fiyatlama mekanizmalarının oluşturulmasıdır¹²⁰.

Şubesiz bankacılık modelinin başarılı bir şekilde çalışabilmesi için temel anlamda teknolojiyi kullanabilme ve teknolojiye sahip olma gibi ön kriterler bulunmaktadır. Bu noktada toplumda halen teknoloji kullanımına sahip olmayan

¹¹⁹ Pickens, M., Porteous, D., Rotman, S., & Rosenberg, J. (2009). Scenarios for Branchless Banking in 2020, Department for International Development (CGAP) WorldBank.

¹²⁰ Mas, I. (2008). Realizing the Potential of Branchless Banking: Challenges Ahead. CGAP Focus Note, (50).

yoksul veya yaşlı-engelli bir kesimin olması, şubesiz bankacılık modellerinin pazara %100 sahip olma gereksinimini azaltmaktadır. Bununla beraber özellikle kamu ve kurumsal firmalardaki yüksek hacimli ve karmaşık işlemler, bilgi güvenliği riskleri toplumun bir kesimini halen bu teknolojilerden uzak tutmaktadır¹²¹.

Şubesiz bankacılık uygulamaları temel olarak banka lisansı altında bankacılık hizmeti verenler ile iletişim operatörleri gibi firmaların sunduğu ödeme sistemleri olarak 2 temel gruba ayrılabilir. Banka lisansı altındaki şubesiz bankacılık uygulamaları tüm bankacılık hizmetlerini verirken, diğer uygulamalarda başta ödeme sistemleri yanında kısıtlı işlemlerin hizmeti sağlanmaktadır. Banka lisansı altında yapılan şubesiz bankacılık uygulamalarındaki önemli bir faktör ise risk analizinin yapılması, kara para aklama gibi sistemler ile (AML, CFT, FATF, vb.) entegrasyon süreçlerinin var olmasıdır¹²².

Bankalar genel olarak müşterilerini daha kolay analiz edebilmek için müşterilerini yapısal ve davranışsal benzerlik gösteren, “segment” adı verilen gruplara ayırırlar. Müşteri segmentleri ve hedef pazar tanımlarken coğrafi, demografik ve sosyoekonomik verileri temel olarak ele alınmaktadır¹²³. Her bir segment için farklı ürün yapılanması, farklı kanal yapılanması, farklı fiyatlandırma politikası gibi uygulamalar olabilmektedir. Şube dışındaki kanalların kullanımının teşvik edilmesi için farklı segmentler için farklı fiyatlama veya kampanyalar uygulanabilmekte, dolayısıyla müşteri açısından da şube dışı kanal kullanımı daha cazip olabilmektedir.

Bankacılık hizmetlerinin kanal uygulamaları üzerine kayması ve şubesiz bankacılık hizmetlerinin yaygınlaşması ekonominin gelişmesine de katkıda bulunacaktır. Dünya Bankası’nın 2003 yılında yayınladığı rapora göre, banka hizmetlerin kolay ulaşımın, banka operasyonel maliyetlerini azaltmasının yanında, bankaların müşterilerine, özellikle kırsal yerleşkelerde, mikro kredi verebilmelerinin önünü açmaktadır¹²⁴. Dolayısıyla kırsal kesimde veya düşük finansman ihtiyacı olan

¹²¹ Luo, X., Li, H., Zhang, J., & Shim, J. P. (2010). Examining Multi-dimensional Trust and Multi-faceted Risk in Initial Acceptance of Emerging Technologies: An Empirical Study of Mobile Banking Services. *Decision Support Systems*, 49(2), 222-234.

¹²² Lyman, T. R., Pickens, M., & Porteous, D. (2008). Regulating Transformational Branchless Banking: Mobile Phones and Other Technology to Increase Access to Finance (Vol. 43). CGAP Focus Note.

¹²³ Tang, L., Thomas, L. C., Thomas, S., & Bozzetto, J. F. (2007). It's the Economy Stupid: Modelling Financial Product Purchases. *International Journal of Bank Marketing*, 25(1), 22-38.

¹²⁴ World Bank. (2003). ICT and MDGs—A World Bank Group Perspective. Washington, D.C.: World Bank Group.

kişilerin ekonomiye katılımı, bankaların kanal hizmetleri ile sağlanmış olacaktır. Bankaların karlılık endişesi ile şube ağmadığı coğrafyalar için, maliyet avantajından dolayı insansız şubeler bir alternatif olabilecektir.



BÖLÜM 3: METODOLOJİ

Çalışma kapsamında Veri Zarflama Analizi kullanılarak insansız banka şubeleri ile geleneksel banka şubeleri etkinliği kıyaslanacaktır. Veri Zarflama Analizi'nin modellemesi sürecinde en önemli aşama, karar birimlerinin tanımlanması yanında modeldeki girdi ve çıktı değişkenlerinin belirlenmesi aşamasıdır. Dolayısıyla çalışmanın ilk aşamasında modele giren girdi ve çıktı değişkenlerinin belirlenmesi ve tanımlanması üzerinde çalışılacaktır. İkinci aşamada modeldeki amaçlar belirlenip, bu amaçlar doğrultusunda VZA modelleri oluşturulacaktır. Üçüncü aşamada da model çalıştırılarak sonuçlar analiz edilecektir. Son olarak ise model sonuçlarının tutarlılığı istatistiksel yöntemler ile test edilip, çalışma kapsamında raporlanacaktır.

3.1. Veri Zarflama Analizi

Veri Zarflama Analizi'nin temelleri ilk olarak 1957 yılında Farrel tarafından, çok boyutlu ve parametrik olmayan etkinlik ölçüm yöntemi olarak, ortaya atılmıştır. Farrel o dönemdeki mevcut verimlilik ölçüm yöntemlerinden daha iyi bir model oluşturmak için çaba göstermiştir. Farrel aktivite temelli bir model öngörerek tüm organizasyonlar için uygulanabilecek bir model üzerinde çalışmıştır. Temel olarak firma performansı baz alınarak teknik etkinlik ve fiyat etkinliği olmak üzere 2 temel tanım ele alınır. Firmanın ideal seviyedeki girdi ile maksimum seviyede çıktı üretmesi teknik etkinlik olarak adlandırılmaktadır. Firmanın girdi ve çıktı fiyatlarını baz alarak, en uygun seviyedeki girdi bileşimini seçmesi ise fiyat etkinliği adlandırılmaktadır. Ölçek bakımından ele alındığında ise, işletmenin en uygun seviyede üretim yapabilmesine ise ölçek etkinliği denilmektedir. Farrel'a göre toplam etkinlik ise ölçek ve fiyat etkinliğinin çarpımına eşittir¹²⁵.

¹²⁵ Farrel, M. J. I. (1957). The Measurement of Productivity Efficiency, Journal of the Royal Statistical Society, Ser. A 120, 253–281.

Veri Zarflama Analizi aynı tip girdileri kullanarak aynı tipteki çıktıları üreten aynı tip üretici veya grupların göreceli etkinliğini ölçmeyi amaçlayan doğrusal programlama tabanlı parametrik olmayan bir tekniktir. Parametrik olmayan bir teknik olmasından dolayı, girdiler ve çıktılar arasında belirli bir fonksiyonel ilişki beklenmemektedir. Model içerisinde etkinliği ölçülen her birime “Karar Birimi” (DMU: Decision Making Units) denilmektedir¹²⁶. Karar birimleri banka şubeleri, okullar, hastaneler, vb. benzer niteliklerdeki bileşenlerden oluşmalıdır. Tek bir analiz içerisinde, banka şubeleri ile hastanelerin etkinliğinin karşılaştırılması mümkün değildir.

Farrel’in ortaya koyduğu performans etkinliği teorik çalışması tam olarak bugünkü Veri Zarflama Analizi’nin temelini oluşturmakla beraber, uygulamaya geçemeyerek ancak teorik düzeyde kalmıştır. Charnes, Cooper, Banker ve Rhodes’in 1978’deki “Measuring the efficiency of decision making units” isimli çalışmalarıyla teknik etkinliğin değerlendirilmesi geliştirilmiş ve bu yayında ilk kez “Veri Zarflama Analizi” adı kullanılmıştır¹²⁷. 1978 yılından başlayarak günümüze kadar Veri Zarflama Analizi, girdi ve çıktılar arasında fonksiyonel bir ilişki gereksinimi duymamasından dolayı çok tercih edilen ve yaygın olarak kullanılan bir yöntem olmuştur. Veri Zarflama Analizinin uygulanabilmesi için gerekli olan temel bileşenler aşağıda tanımlanmıştır¹²⁸.

3.1.1. Karar Birimleri

Veri Zarflama Analizi’ndeki ilk adım karar birimlerinin seçilmesidir. Karar birimleri etkinliği ölçülecek olan benzer nitelikteki homojen birimler olarak tanımlanmaktadır. Veri Zarflama Analizi’nde karar birimi sayısı hakkında net bir kural bulunmamakla beraber, en az 20 olması gerektiği, genel olarak girdi ve çıktı sayısından fazla olması gerektiği, girdi ve çıktı sayısının 2 katından fazla olması, girdi ve çıktı sayısının 3 katından fazla olması gerektiği yönünde farklı yayınlarda öneriler bulunmaktadır. (Boussofiane ve diğ., 1991) çalışmaların da, girdi sayısı ve çıktı sayısı

¹²⁶ Coelli, T. J., Prasada Rao, D. S., O’Donnell, C. J., & Battese, G. E. (2005). An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis. Springer Science & Business Media, 161-181.

¹²⁷ Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the Efficiency of Decision Making Units. European Journal of Operational Research, 2(6), 429-444.

¹²⁸ Behdioğlu, S., & Özcan, A. G. G. (2009). Veri Zarflama Analizi ve Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 14(3).

ile ilgili olarak, girdi sayısı m , çıktı sayısı p olmak üzere en az $m + p + 1$ adet karar biriminin, analizin güvenilirliği açısından önemli bir kısıt olduğunu belirtilmektedir. Benzer şekilde, etkinlik ölçümüne giren karar birimi sayısının modeldeki tüm girdi ve çıktı değişkenlerinin toplamının iki katından fazla olması gerekliliğidir¹²⁹.

Tez kapsamında karar birimi olarak geleneksel şube ve insansız şubeler ele alınmıştır. Banka açısından genel konumlandırma, şube hedefleri, şube faaliyet gibi alanlarda benzer niteliklerin taşınmasından dolayı insansız şube ve geleneksel şubelerin aynı homojen kümede değerlendirilmesi yapılmıştır. Karar birimi sayısına yönelik ise herhangi bir formül uygulanmayıp 75 sayısı temel alınmıştır ve yukarıda belirtilen literatürdeki kriterlerin tamamı ile uyumludur.

3.1.2. Girdi ve Çıktı Değişkenleri

Veri Zarflama Analizinde en önemli aşamalardan birisi girdi ve çıktı verilerinin belirlenmesidir. Bu veriler çalışmanın sonucunu doğrudan etkilemektedir. Ancak aralarında korelasyon olan ve benzer davranış gösteren girdi ve çıktı değişkenlerinin model içerisinde bulundurulması, sonucu değiştirmeyeceği gibi modelin okunabilirliğini düşürmektedir. Model oluşturulduktan sonra, girdi ve çıktı değerleri arasında yüksek korelasyona sahip olan veriler, modeli sadeleştirmek adına modelden çıkartılmıştır.

Tez kapsamında girdi ve çıktı değerleri özenle seçilmiş, bankacılık sektöründe yapılan önceki çalışmalar incelenmiş olup, temel banka şube verimliliği yanında insansız şube kavramının farkını gösterebilecek girdi ve çıktı değerleri modele dâhil edilmiştir.

3.1.3. Etkinlik Değerleri

Model çalıştırıldıktan sonraki her bir karar birimi için çıkan ve 0 ile 1 arasında olan değerlerdir. Etkinlik değeri 1'e eşit ise karar birimi etkin, eşit değil ise karar birimi etkin değildir. Bunun yanında etkinlik değerinin 1'e olan uzaklığı da, o karar biriminin etkinliğe yakınlığını ifade etmektedir. Örneğin A karar biriminin etkinlik değeri 0.95

¹²⁹ Boussofiane, A., Dyson, R. G., & Thanassoulis, E. (1991). Applied Data Envelopment Analysis. European Journal of Operational Research, 52(1), 1-15.

ve B karar biriminin etkinlik değeri 0.25 ise, her iki karar birimi Veri Zarflama Analizi'ne göre “etkin değil” olarak tanımlanmasına rağmen, A ve B karar birimlerinin etkin olmaları için yapılacak çaba aynı değildir. Bu tip bir durumda A karar biriminin etkinliğe uzaklığı daha yakındır. Ancak bu durumu “A karar biriminin etkin olması için harcanacak çaba daha azdır” şeklinde yorumlamak her zaman doğru değildir. Bu tip durumlarda, değişkenler üzerindeki etkinlik değerine ve etkin olmayan değişken için çevresel koşulları hesaba katarak sonuçları yorumlamak daha anlamlı olacaktır. Aynı örnekte, A karar birimi için 3 adet girdi değişkeninin etkinlik değeri 1'den farklı ve çevresel şartlardan dolayı 1 adet girdi değişkeninin değerinin değiştirilemediğini, B karar birimi için 5 adet girdi değişkeninin etkinlik değeri 1'den farklı olduğunu ve çevresel şartların B karar birimi için kısıt teşkil etmediğini varsayalım. İlave bir kısıt olarak A ve B dışındaki diğer karar birimlerinin davranışlarının sabit ve değişmez olduğu kısıtını ekleyelim. Bu durumda A karar birimi oluşturulan model için her zaman etkin olmayacaktır. Diğer taraftan, yapılacak iyileştirme çalışmaları ile B karar birimi etkin hale getirilebilecektir.

3.1.4. Referans Küme

Etkin olmayan karar birimleri için geçerli olan bu değer, etkin olmayan karar birimlerinin etkin olan hangi birimlere yakınsanması olarak tanımlanabilir. Etkin olmayan birimler, referans kümesindeki karar birimlerinin girdi ve çıktı değerlerine kendilerini yakınsayarak etkin olabilirler¹³⁰.

3.1.5. Referans Sayısı

Araştırma bünyesinde sonuçların analiz edilmesinde kullanılacak bu değer, etkin olan karar birimleri için 0'dan farklıdır. Etkin olmayan şubeler tarafından, etkin olan şubenin kaç farklı şube tarafından referans gösterildiği değeridir. Buradaki sayının yüksek olması ile karar biriminin etkinliğinin şiddeti arasında bir ilişki bulunmamaktadır¹³¹. Örneğin A ve B karar etkin karar birimleri için referans sayısı A için 3 ve B için 5 olduğunu varsayarsak “B karar birimi daha çok etkindir” denilemez.

¹³⁰ Jahanshahloo, G. R., Junior, H. V., Lotfi, F. H., & Akbarian, D. (2007). A New DEA Ranking System Based on Changing the Reference Set. *European Journal of Operational Research*, 181(1), 331-337.

¹³¹ Johnes, G., & Johnes, J. (1993). Measuring the Research Performance of UK Economics Departments: An Application of Data Envelopment Analysis. *Oxford Economic Papers*, 332-347.

Bu tip bir sonuçta, etkin olmayan 3 karar birimi referans olarak A karar birimini, etkin olmayan 5 karar birimi ise referans olarak B karar birimini göstermişlerdir. B karar birimi, A karar birimine göre, genel konum ve davranış benzerliği açısından daha fazla karar birimine yakın olduğu söylenebilir.

3.1.6. Etkin ve Etkin Olmayan Değişken Sayısı

Her bir şube için, modeldeki tanımlanan girdi ve çıktı değerlerinden kaç tanesinin etkin olduğu değerini göstermektedir. Esasen girdi ve çıktı değişkenleri için doğrudan bir etkinlik değeri bulunmamaktadır. Ancak ilgili şubenin etkin olması için revizyon gereksinimi bulunmayan değişkenler etkin olarak nitelendirilmiştir. Dolayısıyla “Etkin Değişken” değeri bir şubenin etkin olabilmesi için değişikliğe ihtiyacı olmayan girdi ve çıktı sayısını ifade etmektedir. Etkin karar birimleri için bu değer, modeldeki değişken sayısı ile eşittir.

Etkin olmayan değişken sayısı ise, etkin olan karar birimleri için 0 değerinde olan bu değer, modeldeki etkin olmayan girdi ve çıktı değişkenlerinin sayısını göstermektedir.

Modeldeki etkin ve etkin olmayan değişkenlerin toplamı, modeldeki toplam değişken sayısına eşittir. Aynı anda bir değişken, etkin ve etkin olmayan statüsünde olamaz. Karar birimlerinden birinde etkin olan bir değişken, diğer karar birimi için etkin olmayan sonucuna sahip olabilir.

Firma yetkilileri açısından değerli bir bilgi niteliğinde olan bu değerlerler, etkin olmayan karar birimleri için, etkin olan girdi değerlerinin korunup, hangi alanlara yoğunlaşmaları gerektiği konusunda yönlendirme yapabilir. Diğer taraftan model sonuçları incelenmesi esnasında, model içerisindeki her bir değişkenin etkinlik ortalaması ve her bir değişken için etkin olmayan karar birimi miktarının raporlanması, firma karar vericileri açısından, iyileştirme alanlarının tespitine yönelik olarak kullanılabilecektir.

3.1.7. Diğer Sonuçlar

VZA'nın sonrasında elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibidir¹³²:

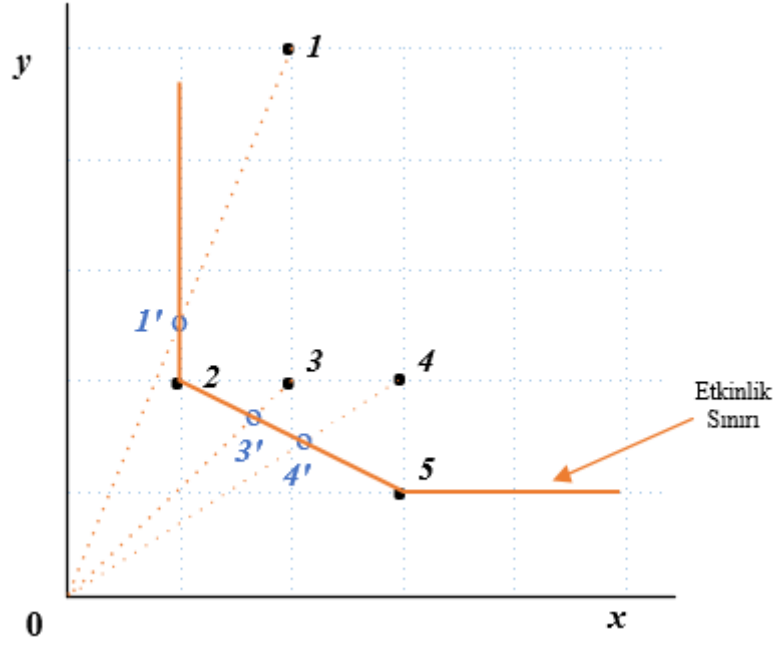
- Etkin olan karar birimleri
- Etkin olmayan karar birimleri
- Etkin olmayan karar birimleri tarafından kullanılan fazla kaynak miktarları
- Etkin olmayan karar birimlerinin, etkin olabilmeleri için gerekli olan girdilerdeki güncelleme miktarı çıktılarındaki fark bilgileri
- Etkin olmayan karar birimlerinin, etkin referans setine göre yeterli olan girdi ve çıktı değerleri

3.1.7.1. Eş düzey (Peer) Sayısı

Etkin olan şubeler için 0 değerinde olan bu değer, etkin olmayan şubelerin benzer davranış gösterdiği şube sayısını ifade etmektedir. Şekil 3.1'de sabit getiri ölçekli (CRS) bir VZA örneği bulunmaktadır. Buna göre etkinlik sınırında bulunan 2 ve 5 karar birimleri etkin iken 1,3 ve 4 nolu karar birimleri etkin değildir. Etkin olmayan 3 nolu karar biriminin etkinlik sınırına olan izdüşümü 3' olarak gösterilmiştir. Buna göre 3' en yakın etkin karar birimleri 2 ve 5 olmaktadır. Buna göre 3 nolu karar birimi için eşdüzey grubu 2 ve 5, 1 nolu karar birimi için eş düzey grubu 2 olacaktır¹³³. 3 ve 4 nolu karar birimleri için eş düzey grubu 2 ve 5 olsa da, etkinlik sınırı üzerinde farklı noktada oldukları için, eş düzey olarak katsayıları farklı olacaktır. Eş düzey sayısı ise, etkin olmayan karar birimleri için olan eş düzeylerin sayısına eşittir.

¹³² Ulucan, A. (2000). Şirket Performanslarının Ölçülmesinde Veri Zarflama Analizi Yaklaşımı: Genel ve Sektörel Bazda Değerlendirmeler. Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 18(1), 406-407.

¹³³ Coelli, T. J., Prasada Rao, D. S., O'Donnell, C. J., & Battese, G. E. (2005). Data Envelopment Analysis. An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis, 161-181.



Şekil 3.1 : Ölçeğe Göre Sabit Getirili, Girdi Yaklaşımlı VZA Örneği

Kaynak: Coelli, T. J., Prasada Rao, D. S., O'Donnell, C. J., & Battese, G. E. (2005). Data Envelopment Analysis. An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis, 161-181.

3.1.7.2. Ölçek Etkinliği

Sadece BCC yönteminde yer alan bu değer, ölçeğe göre artan veya azalan getiri olduğunu belirtmektedir. 1 değeri ölçeğe göre artan getiri, -1 değeri ölçeğe göre artan getiri, 0 ise ölçeğe göre sabit getiri değerlerini ifade etmektedir. CCR yöntemi ölçeğe göre sabit getiri olduğundan dolayı bu değer çalışma kapsamında yapılan CCR analizi sonuçları içerisinde raporlanmayacaktır.

3.1.7.3. Gevşeklik (Slack)

Sadece etkin olmayan karar birimlerinde yer alan bu değer, verimsiz değişkeni verimli hale getirebilmek için gerekli iyileştirme oranını belirlemede kullanılır. Girdi fazlası veya çıktı eksikliklerinin hesaplanması amacıyla kullanılır.

3.1.7.4. Bir Değişkenin Ortalama Etkinlik Sapması

CCR ve BCC analizleri sonucunda etkin olan şubeler için bu değer 0'dır. Etkin olmayan karar birimlerindeki her bir değişken için, karar biriminin etkin olması için yapılması gereken revizyon (iyileştirme önerisi) değerine ulaşılabilir. Örneğin çalışma kapsamındaki oluşturulan modelde, etkin olmayan bir şube için cari mevduat hacmi değişkenini %30 oranında artırarak, karar birimi yani şube için etkin hale dönüştürülebilir bilgisine ulaşılabilir. Bir değişkenin ortalama etkinlik sapması değeri ise, etkin olmayan karar birimlerindeki her bir girdi ve çıktı değerinin mutlak değeri alınarak ulaşılan aritmetik ortalamasını vermektedir. Diğer bir ifade ile bu değer, bir değişkenin tüm homojen grup içerisindeki etkinlikten ne kadar uzak olduğunu göstermektedir. Her bir değişken için ulaşılan bu sonuçları karşılaştırarak, homojen grup içerisindeki en etkin ve en etkin olmayan değişkenler, değişkenlerin davranış çeşitliliği ortaya çıkacaktır.

Firma yöneticileri genel grubun davranışını bu şekilde analiz edip, grup bünyesindeki ortak iyileştirme alanlarını, sorunlarını tespit edip, buna göre aksiyon alabileceklerdir. Oluşturulan model içerisinde bu değer en yüksek olduğu alanlarda standartlaştırma çalışmaları yapılabileceği gibi, uç noktalardaki karar birimleri için spesifik olarak o değişken özelinde iyileştirmeler yapılabilir.

3.1.8. VZA Kullanım Alanları

Veri Zarflama Analizi sadece etkinlik değerlerini değil aynı zamanda karar birimlerinin gelişme alanlarını ve atıl kullanılan kaynakları da analiz sonucunda vermektedir. VZA ile her etkin olmayan karar birimi için etkin karar birimlerinden, kendisine benzeyen bir referans kümesi oluşturur. Referans kümesi temel alınarak, etkin olmayan karar birimlerinin etkin olması yönünde çalışmalar yapmak mümkündür (Boussofiane ve diğ., 1991).

İşletmeler açısından Veri Zarflama Analizi, homojen birimlerin değerlendirilmesinde oldukça faydalı, basit ve maliyeti düşük bir yöntemdir. Ancak uygulamalarda karşılaşılabilecek en büyük sorun veri kalitesi olup, modeldeki girdi ve çıktı değerlerindeki veri kalitesinin düşüklüğü sonuçları olumsuz etkileyecek, dolayısıyla uygulama sonuçlarına göre aksiyon almak sakıncalı olabilecektir. Bunun

yanında modelden çıkartılan veya modele eklenen bir girdi ya da çıktı değeri modelin sonucunu etkileyebileceği için modelin tasarımı oldukça önemlidir. Ayrıca analizde yeterli miktarda karar birimi olması modelin doğru sonuç üretmesi açısından önemlidir¹³⁴.

Veri Zarflama Analizi akademik olarak ve reel sektörde kullanımı yaygın bir yöntemdir. Veri Zarflama Analizi bankalar, banka şubeleri, hastaneler, üniversiteler, mahkemeler, havayolları, şehirler, okullar gibi farklı alanlarda kullanılabilir. Web of Science veri tabanı indeksine göre 1978 ile Ağustos 2010 tarihleri arasında, VZA konusunda ele alınan 3,134 yayının sektörel dağılımı Tablo 3.1’de gösterilmiştir. Bu araştırmaya göre Veri Zarflama Analizi’nin en yaygın kullanıldığı sektörlerin başında bankacılık sektörü gelmektedir¹³⁵. Diğer bir araştırmada ise Web of Science veritabanı indeksine aynı yıllar arasında 4,936 araştırmanın olduğu tespit edilmiştir. Yine aynı çalışmada ileriye yönelik yapılacak araştırmaları tahmin etmek amacıyla, %90 güven aralığında oluşturulan model ile 2020’li yıllarda 9,286 ile 16,525 arasında, VZA kullanılarak yapılan araştırma olacağı tahmin öngörülmüştür¹³⁶.

¹³⁴ Eroğlu, H. (2007). Bankacılıkta Veri Zarflama Analizi Uygulaması, İstanbul Teknik Üniversitesi, (Master Dissertation, Fen Bilimleri Enstitüsü).

¹³⁵ Liu, J. S., Lu, L. Y., Lu, W. M., & Lin, B. J. (2013). A Survey of DEA Applications. Omega, 41(5), 893-902.

¹³⁶ Liu, J. S., Lu, L. Y., Lu, W. M., & Lin, B. J. (2013). Data Envelopment Analysis 1978–2010: A Citation-Based Literature Survey. Omega, 41(1), 3-15.

Tablo 3.1 : Veri Zarflama Analizi Kullanan Yayınların Sektörel Dağılımı

Sektörler	Toplam Yayın	Yüzde (%)
Bankacılık	323	10.31
Sağlık	271	8.65
Tarım	258	8.23
Ulaşım	249	7.95
Eğitim	184	5.87
Güç	156	4.98
Üretim	146	4.66
Enerji ve Çevre	109	3.48
Haberleşme	70	2.23
Finans	51	1.63
Sigorta	44	1.40
Turizm	42	1.34
Petrol	41	1.31
Balıkçılık	39	1.24
Spor	31	0.99
İnşaat	29	0.93
Otomotiv	28	0.89
Perakende	28	0.89

VZA'nın geçmişte yaygın kullanılması ile beraber önümüzdeki yıllarda da aşağıdaki nedenlerden dolayı yaygın kullanılacağına inanılmaktadır.

- Büyük kurumlar için, bünyesindeki homojen grupların etkinliğini ölçmek oldukça karmaşık bir süreçtir. Bu tip çoklu girdi ve çıktı değişkenlerinin olduğu etkinlik çalışmalarında VZA çözüm üretebilmektedir.
- Gerçek dünya uygulamalarının artması, VZA'ya olan eğilimi daha çok arttırmaktadır.
- VZA hakkında profesyonel iş uygulamaları ve sistemlerin çıkması sonucunda analizlerin hızlı yapılması, analiz sonuçlarının ve kolay anlaşılabilir şekilde raporlanması, VZA'nın kullanımını arttırmaktadır.
- Teknolojinin gelişimi ile firma ve kurumlarda otomasyona geçiş sonrasında, ERP sistemlerinin yaygınlaşmasıyla, ham veriye ulaşım kolaylaşmıştır. Süreçlerin otomasyona geçmesi, sistemlerin dijitalleşmesi

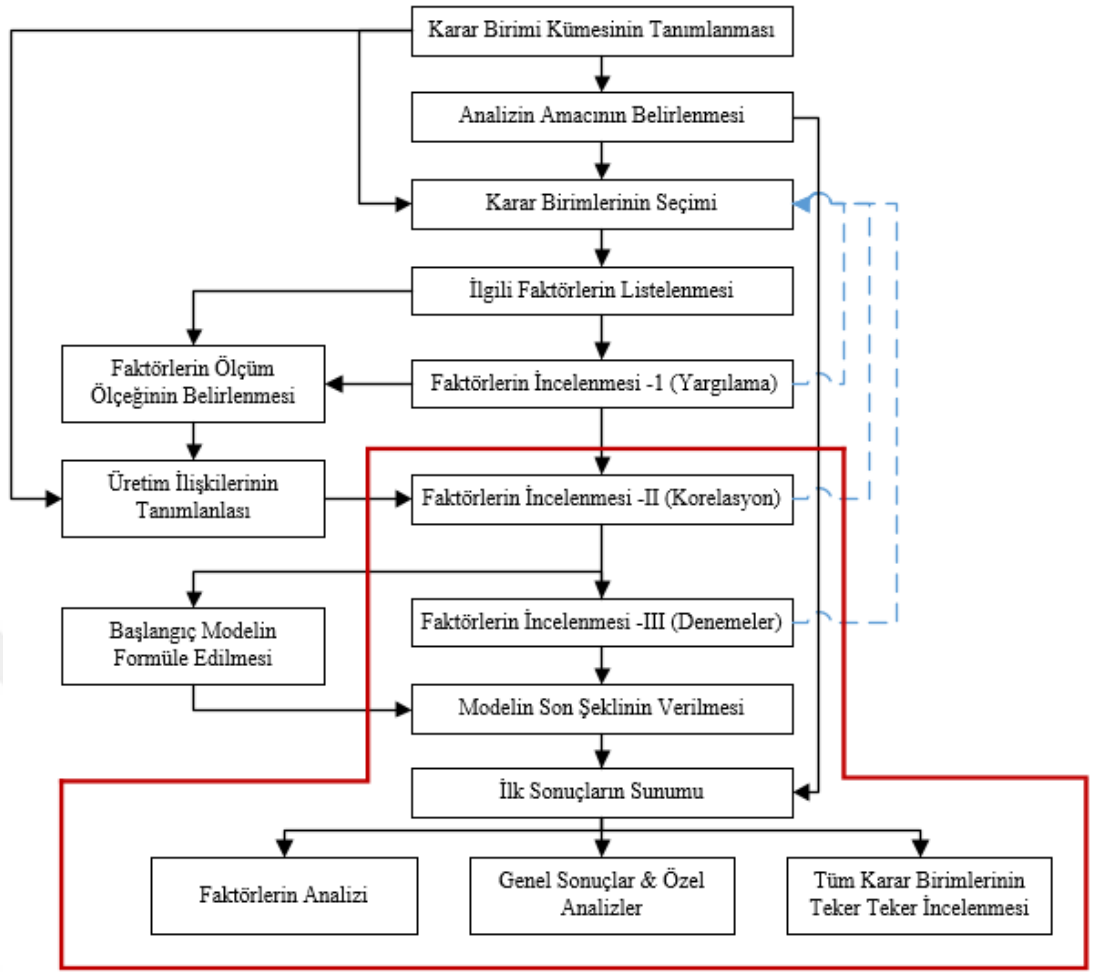
ve doğru veriye erişimin kolaylaşması ile beraber VZA'nın kullanımının artması beklenmektedir¹³⁷.

3.2. Modeldeki Karar Noktaları

VZA ile analiz yaparken, analize başlamadan önce, 3 temel konuda karar vermek gerekmektedir. Bunlardan birincisi optimizasyon modelinin girdilere yönelik mi olacağı (girdilerin minimize edilmesi), yoksa çıktılarına yönelik mi (çıktıların maksimize edilmesi) olacaktır. İkinci olarak ise ölçeğe göre sabit getiri mi, değişken getiri mi olacağı yönünde karar verilmesi gerekmektedir. Yani "Girdilerin belirli bir oranda artırılması, çıktılar üzerinde aynı etkiyi oluşturacak mıdır?" sorusuna cevap verilmelidir. Üçüncü olarak ise modelde kullanılacak değişkenlere ağırlık atanıp atanmayacağı, atanacak ise bunların değerinin ne olacağı yönünde karar verilmedir¹³⁸.

¹³⁷ Emrouznejad, A. Parker, B. and G. Tavares (2008): Evaluation of Research in Efficiency and Productivity: A Survey and Analysis of the First 30 Years of Scholarly Literature in DEA Journal of Socio-Economics Planning Science, 42(3) 155-156.

¹³⁸ Avkiran, N. K. (2002). Productivity Analysis in the Service Sector with Data Envelopment Analysis. NK Avkiran. Pages 26-27.



Şekil 3.2 : VZA Uygulama Akışı

Kaynak : Golany, B., & Roll, Y. (1989). An Application Procedure for DEA. Omega, 17(3), 237-250.

Şekil 3.2’de (Golany ve Roll) tarafından modellenmiş, Veri Zarflama Analizi’nin önerilen uygulama akışı gösterilmiştir¹³⁹. Buna göre, modelin oluşturulması öncesinde yoğun bir faktörlerin analizi safhası bulunmaktadır. Model oluşturulduktan sonra ise, çeşitli test ve denemeler ile analiz aşamasına geçmeden modeldeki iyileştirmelerin yapılarak, modelin son halinin verilmesi öngörülmektedir.

3.3. Modeldeki Girdi ve Çıktı Verilerinin Tanımı

(Berger ve Humphrey, 1992) çalışmalarında, bankaların çıktılarının aktif büyüklükleri, kullanıcı maliyetleri ve değer üretme yaklaşımı olmak üzere 3 temel kategoride ele alınabileceğini belirtmişlerdir. Buna göre aktif büyüklüğü yaklaşımında

¹³⁹ Golany, B., & Roll, Y. (1989). An Application Procedure for DEA. Omega, 17(3), 237-250.

banka aracılık fonksiyonu yürütmektedir. Diğer taraftan tüm dünyada bankacılık sektöründe yoğun bir regülasyon olması bazı uygulamalar ve ürünler için etkinliği negatif anlamda etkilemektedir. Ekonomik sistem içerisinde önemli bir misyon yüklenen bankalar, fon fazlası olan hane halkı ve kurumlar ile fon ihtiyacı olan hane halkı ve kurumlar arasında aracılık görevleri yaparlar. Bu açıdan ele alındığında aktif yaklaşımı ile bankanın müşterilerine vermiş olduğu kredi ve kredi benzeri ürünler, bankanın temel çıktıları olarak değerlendirilebilir. Kullanıcı maliyeti yaklaşımında ise herhangi bir ürünün banka gelirlerine katkısına göre girdi veya çıktı olarak belirlenmektedir. Yani bir aktif enstrümanın getirisi (örneğin kredi) fonlamanın fırsat maliyetini geçiyorsa bu durum finansal çıktı, aksi durumda finansal girdi olarak konumlandırılır. Değer üretim yaklaşımında ise tüm aktif ve pasif kalemlerinin tamamının banka çıktıları üzerinde etkisinin olduğunu belirtilmektedir¹⁴⁰.

(Freixas ve Rochet, 1997) çalışmalarında, bankaların temel aktiviteleri ölçmek için üretim yaklaşımı, aracılık yaklaşımı ve modern yaklaşım olmak üzere 3 temel yaklaşım bulunmaktadır. Üretim yaklaşımında, bankaların kredi ve mevduat ürettiği varsayımıyla, banka şubelerine iş gücü ve fiziksel şube yatırımı girdi değerleri olarak belirlenirken, banka şubelerindeki kredi ve mevduat hizmetleri çıktı olarak belirlenir. Aracılık yaklaşımında kredi ve mevduat çıktı değerleri olarak belirlenir. İş gücü ve fiziksel şube yatırımı yanında, hizmetlerin sağlanması için kullanılan materyaller ile bankacılık hizmetlerinin verilebilmesi için gerekli nakit para da girdi değerleri olarak belirlenir. Modern yaklaşımda ise bankacılık hizmetleri aracılık faaliyetleri yanında risk yönetimi ve bilgi yönetimi ile bütünleştirilmektedir¹⁴¹.

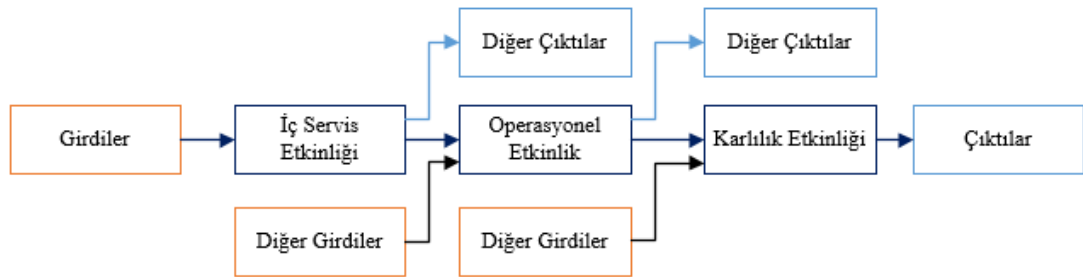
(Triplett, 1991) çalışmasında, bankanın en basit anlamda 3 temel çıktısı bulunmaktadır. Bunlar ticari krediler sayısı, tüketici kredileri sayısı ve kiralık kasa sayılarıdır. Bunların yanında bankaların doğrudan ücretlendirmedikleri hizmetler olarak ATM ve çek hizmetleri bir çıktı olarak değerlendirilebilir. Bankaların girdileri ise sermaye, bina ve işçi ücretleridir¹⁴².

¹⁴⁰ Berger, A. N., & Humphrey, D. B. (1992). Measurement and Efficiency Issues in Commercial Banking. In Output Measurement in The Service Sectors (pp. 245-300). University of Chicago Press.

¹⁴¹ Freixas, X., & Rochet, J. C. (1997). Microeconomics of Banking MIT Press. Cambridge, MA, 9. Pages:77-81.

¹⁴² Triplett, J. E. (1991). Measuring the Output of Banks: What Do Banks Do?. In Western Economic Association meetings in Seattle, Washington, June (Vol. 29).

(Manandhar, 2002) çalışmasında, şube etkinlik modelini ele alarak, operasyonel etkinlik yaklaşımı ve servis kalitesi etkinliği yaklaşımının şube etkinliği üzerindeki etkilerini tanımlamıştır. Her iki yaklaşımda da işgücü, fiziksel lokasyon, teknoloji gibi faktörler modele girdi, yapılan işlem sayısı, hesap sayısı gibi değişkenler ise çıktı olarak belirlenmiştir. Servis kalitesi etkinliğinin çalışan memnuniyeti ve çalışanın kurumlarda çalışma süresini etkilediği ve bu faktörlerin kurumların karlılığını doğrudan etkilediği görüşünü öne sürerek, bütünsel etkinlik modeli ortaya konulmuştur. Buna göre etkinlik kavramı, kurum içi servis kalitesi etkinliği, operasyonel etkinlik ve karlılık etkinliği olmak üzere 3 başlık altında toplanmaktadır. Bütünsel etkinlik modeline göre, iç servis etkinliğinde modelin çıktı değeri operasyonel etkinlik modeline girdi olarak yansımakta, operasyonel verimlilik çıktıları olan yapılan işlemler ve hizmet kalitesi, karlılık etkinliğinde girdi olarak ele alınmaktadır¹⁴³. Bütünsel etkinlik modeli Şekil 3.3’de gösterilmiştir.



Şekil 3.3 : Bütünsel Etkinlik Modeli

Verimlilik üzerinde yapılan çalışmalarda birden çok yaklaşım aynı anda kullanılabilir. Örneğin Türk bankacılık sisteminin değerlendirildiği çalışmada bankaların üretim ve aracılık yaklaşımına göre iki seviyeli model oluşturulmuştur. Bankalar, üretim yaklaşımında kaynaklarını, sermaye ve iş gücü kullanarak mevduat toplarlar. Aracılık yaklaşımında ise pazarlama ve yönetsel etkinliklerini kullanarak üretim yaklaşımında toplanan mevduatları krediye dönüştürürler. Üretim yaklaşımına göre bankaların toplam sahip olduğu kaynaklar, personel harcamaları ve faiz ödemeleri olmak üzere üç girdi değişkeni, bunun karşılığında toplam mevduat ve toplam komisyon ve ücretler olmak üzere iki adet çıktı değişkeni tanımlanmıştır.

¹⁴³ Manandhar, R., & Tang, J. C. (2002). The Evaluation of Bank Branch Performance Using Data Envelopment Analysis: A Framework. The Journal of High Technology Management Research, 13(1), 1-17.

Aracılık yaklaşımında ise toplam mevduat ve operasyonel harcamalar girdi olarak değerlendirilirken, toplam kredi ve toplanan bankacılık ekseni komisyonlar çıktı olarak belirlenmiştir¹⁴⁴.

(Clark, 1998) yayınladığı makalesinde bankacılık literatüründe temel olarak üretim ve aracılık yaklaşımının olduğunu belirtir. Aracılık yaklaşımında finansal kurumlar finansal pazara hizmet sunan üreticiler olarak gözlemlenir. Bu yaklaşıma göre toplanan mevduat, sermaye ve işgücü girdi değişkeni olarak ele alınırken, aktif hacmi ise çıktı değişkeni olarak betimlenir. Üretim yaklaşımında ise bankalar bireysel kredi ve mevduat hesaplarının üreticisi olarak tanımlanır. Sermaye ve işgücünün girdi değişkeni olarak tanımlandığı üretim yaklaşımında, çıktı değişkeni olarak farklı tiplerdeki mevduat hesabı sayısı tanımlanmıştır¹⁴⁵.

Üretim yaklaşımı ilk olarak 1965 yılında Benston tarafından öne sürülmüş ve bankalar hesap sahipleri için servis üreten, vadesiz mevduatlar üzerinde işlem yapılmasını sağlayan ve kredi hizmeti veren kurumlar olarak tanımlanmıştır¹⁴⁶.

Görüldüğü gibi banka ve banka şubeleri etkinliği ölçmede standart bir yaklaşımı olmamasına rağmen farklı kaynaklarda aşağıdaki belirlenen yaklaşımlara vurgu yapılmaktadır:

- Üretim Yaklaşımı
- Aracılık Yaklaşımı
- Karlılık Yaklaşımı
- Operasyonel Verimlilik Yaklaşımı

İnsansız banka şubelerinin ve geleneksel şubelerin etkinlik analizi sürecinde, şube açılış aşamasından başlanarak, şubelerin 2014 ve 2015 yılları olmak üzere 2 yıllık dönemdeki anahtar performans göstergeleri (KPI: Key Performance Indicator) modele girdi ve çıktı değişkenleri olarak tanımlanacaktır¹⁴⁷. Tez çalışması kapsamında

¹⁴⁴ Denizer, C., Dinc, M., & Tarimcilar, M. (2000). Measuring Banking Efficiency in the Pre-And Post-Liberalization Environment: Evidence from the Turkish Banking System (Vol. 2476). World Bank Publications.

¹⁴⁵ Clark, J. A. (1988). Economies of Scale and Scope at Depository Financial Institutions: A Review of The Literature. *Economic Review*, 73(8), 17-33.

¹⁴⁶ Benston, G. J. (1965). Branch Banking and Economies of Scale, *Journal of Finance*, Vol. 20, 2, 312-331.

¹⁴⁷ Bankalar yıllık büyüme, satış, bütçe vb. hedeflerini yılbaşında oluştururlar. Yıl içindeki faaliyetleri tamamen bu hedefler doğrultusunda olmaktadır. Banka yönetimi bu hedefleri her bir şubeye, şubenin büyüklüğü ve yapısına göre, hedeflerini dağıtarak şubelerin faaliyet alanlarını bu hedefler

yukarıda belirlenen üretim ve aracılık yaklaşımları için ayrı ayrı model oluşturulup değerlendirme ve analizler yapılacaktır.

Günümüzdeki bankacılık sektörü, teknolojinin yoğun kullanıldığı ve çoğunlukla müşterilerinin işlemlerini kanal sistemleri üzerinden yaptığı bir durumdadır. Şube lokasyonu, şubedeki personel sayısı ve şubenin fiziksel büyüklük gereksinimleri küçülse de, bu durum birim işlem maliyetlerinin daha ucuzladığı anlamına gelmemektedir. Günümüzde birçok bankanın işlemlerini merkezden yaptığı, kanal sistemleri üzerinden yapılan müşteri işlemlerinin merkezden kontrol edildiği, genel müdürlük bünyesinde operasyon merkezi yapılanmaları bulunmaktadır. Yani şubeden veya bir kanal üzerinden başlatılan bir işlem, genel müdürlük birimleri tarafından ilerletilip onaylanabilmektedir. Örneğin yüksek tutarlı bir kredi işlemi, hem şubede hem de genel müdürlük birimlerince değerlendirilmektedir. Benzer şekilde kanal sistemleri üzerinden yapılan işlemler sahtekârlık, risk, AML¹⁴⁸ vb. tarzdaki kontroller operasyon merkezi bünyesinde yapılmaktadır. Bu noktada şubelerden yapılan işlemleri temel olarak 2 kategoriye ayırabiliriz.

- Şubede başlayıp şubede biten işlemler
- Şubede başlayıp, genel müdürlüğün müdahil olduğu işlemler

Bu noktada “insansız şube” kavramında her ne kadar şubede personel maliyeti minimum seviyede gözüксе de, yukarıdaki tanıma göre ii kategorisine giren işlemler için, insansız şubelerde de fiziksel şubelere benzer bir maliyet oluşmaktadır. Çalışma kapsamında oluşturulan modelde, işlem ağırlıkları belirlenerek, şube personel maliyeti ve genel müdürlük personel maliyetleri olmak üzere personel maliyetleri 2 değişken ile modele dâhil edilecektir.

doğrultusunda gerçekleştirmesini ister. Bu hedefler “Anahtar Performans Göstergeleri (KPI)” veya “Şube Karnesi” olarak adlandırılır. Sene sonunda ise banka şubesinin başarısı, bu hedefleri ne derece gerçekleştirdiği ile ölçülmektedir. Bu tez çalışması kapsamında, yapılan modellemelerdeki girdi ve çıktı değişkenleri, şubelerin karneleri göz önüne alınarak hazırlanmıştır.

¹⁴⁸ Global düzenlemelerle, kara para aklamayı önleme günümüzde çok daha önemlidir. AML (Anti Money Laundering, Kara Para Aklama) tarzı uygulamalar, sistemler üzerinden otomatik yapılsa da, tüm süreci ve sistem parametreleri operasyon merkezi bünyesinde yapılmaktadır.

3.3.1. Üretim Yaklaşımı

Üretim yaklaşımında temel olarak banka, müşterileri ve hesap sahipleri için servis üreten bir yapı olarak konumlandırılır. En basit anlamda bankalar mevduatın girip kredilerin ürün olarak çıktığı yapılardır¹⁴⁹. Operasyonel verimlilik yaklaşımı ile benzerlikler gösteren bu yaklaşım, bankaların bağımsız firma gibi üretim yapan unsurlarına odaklanır. Bu çalışma kapsamında, bankalar değil banka şubeleri arasında etkinlik kıyaslaması yapılacaktır. Bu amaçla çalışma kapsamındaki modele girdi ve çıktı değişkenleri, banka şubelerinin değerleri olacak, banka genelindeki değerler ise şube bazındaki payları hesaplanarak modele dâhil edilecektir. Buna göre üretim yaklaşımına göre oluşturulan modelde Tablo 3.2’de bulunan girdi ve çıktı değişkenleri yer alacaktır.

Tablo 3.2 : Üretim Yaklaşımı Girdi ve Çıktı Değişkenleri

Girdiler	Çıktılar
Şube Personel Maliyeti	Cari Mevduat Hacmi
Şube Personel Dışı Maliyetler	Vadeli Mevduat Hacmi
Şube Kira Bedeli	Mevduat Hesap Sayısı
Genel Müdürlük Personel Maliyeti	Kredi Hacmi
Şube Açılış Maliyeti	Kredi Hesap Sayısı
	Mevduat Dışı Ürün Sayısı
	Faaliyet Gelirleri
	Yeni Müşteri Sayısı

3.3.2. Aracılık Yaklaşımı

Bankaları finans sektöründe aracı olarak konumlandıran aracılık yaklaşımı yaygın kullanılan bir yöntemdir. Bankalar fon fazlası olan hane halkı ve kurumlar ile fon ihtiyacı olan hane halkı ve kurumlar arasında aracılık görevleri yaparlar. Banka çalışanları (iş gücü) toplanan fonların ve dağıtılan kredilerin kalitesini, çeşitliliğini ve büyüklüğünü arttırmak için çalışırlar. Fon fazlası olan kişi ve kurumlar ile fon ihtiyacı olan kişi ve kurumlar için bankalar finansal piyasalardaki en kritik aracılarıdır. Bankalar arası yapılacak etkinlik karşılaştırma analizleri için bu model

¹⁴⁹ Luo, X. (2003). Evaluating the Profitability and Marketability Efficiency of Large Banks: An Application of Data Envelopment Analysis. Journal of Business Research, 56(8), 627-635.

önerilmektedir¹⁵⁰. Çalışma kapsamında banka içi şube performansları karşılaştırılacağı için sadece bu model değil, üretim ve maliyet gibi diğer modeller de kullanılacaktır. Şube değerlerinin alınacak bu modelimizde aşağıdaki girdi ve çıktılar yer alacaktır.

Tablo 3.3 : Aracılık Yaklaşımı Girdi ve Çıktı Değişkenleri

Girdiler	Çıktılar
Şube Toplam Maliyeti	Kredi Hacmi
Mevduat Hacmi	Faaliyet Gelirleri
	Hesap Sayısı

3.4. Değişken Tanımları

Üretim ve aracılık yaklaşımına göre oluşturulan modeldeki değişkenlerin tanımları aşağıda belirlenmiştir. Hesaplanan tüm değerler için, yıllık artış değeri bulunarak, ortalama aylık artış miktarı hesaplanacaktır.

Personel Maliyeti: Bankalar için, personelin almış aldığı aylık ücret yanında, yan haklar olarak adlandırılan ve personel ile doğrudan ilişkili olan maliyetler de bulunmaktadır. Yani personel maliyeti sadece personel maaşı olmayıp, eğitim, sağlık, prim, sosyal yardım gibi değerler bu değişkene eklenmiştir. Türkiye şartlarında ortalama bir banka çalışanı maliyeti alt kırılımları Tablo 3.4’te ele alınmıştır. Tez kapsamında bu maliyetlerin tamamı analiz edilerek modele dâhil edilmiştir.

Banka şubelerinde yapılan her bir işlemin bankaya olan maliyeti farklıdır. İşlem maliyetleri, faaliyet tabanlı maliyetlendirme yöntemleri ile her bir işleme yönelik harcanan personel zamanı ve diğer maliyet kalemleri kullanılarak hesaplanabilmektedir¹⁵¹. Bankalar açısından birim işlem maliyetini hesaplanmasında personel maliyeti önemli bir kriterdir.

¹⁵⁰ Colwell, R. J., & Davis, E. P. (1992). Output and Productivity in Banking. The Scandinavian Journal of Economics, 111-129.

¹⁵¹ Coşkun, A., & Kurulu, R. (2013). Banka Şubelerinde Maliyet Dağıtımı ve Hizmet Birim Maliyetlerinin Hesaplanması. Bankacılar Dergisi, 2013(85), 32-50.

Tablo 3.4 : Personel Maliyeti Detay Kırılımları

Maliyet	Detay
Aylık Ve Ücretler	Kadrolu Personel Aylıkları Sözleşmeli Personel Aylıkları Fazla Mesai Ücretleri İzin Ücretleri Danışman Ücretleri Diğer Ücretler
Tazminatlar	Makam Tazminatı Gişe Tazminatı Kıdem Tazminatı İhbar Tazminatı Vardiya Tazminatı Dil Tazminatı
Sağlık Giderleri	Sağlık Sigortası Giderleri Diğer Sağlık Giderleri
Ödenen Primler	Sigorta İşveren Payı SGK Primi İşveren Payı İşsizlik Sigortası İşveren Payı Hayat Sigortası Bireysel Emeklilik Sigortası
Sosyal Yardımlar	Kira Yardımı Doğum ve Ölüm Yardımı Evlenme Yardımı Tüm Eğitim Yardımı Destek Hizmetleri Sağlık Yardımı Ulaşım Yardımı Kreş Yardımı Diğer Yardımlar
Harcırah Gideri	Yol Gideri Konaklama Gideri Yemek Gideri Müfettiş Yollukları Diğer Harcırahlar
Yiyecek Ve İçecek Giderleri	Yemekhane Giderleri Fazla Mesai Yemekleri Çay Ocağı Giderleri
Eğitim Giderleri	Eğitimcilere Ödenen Eğitim Yeri Giderleri Eğitim Yol Giderleri Eğitim Konaklama Gideri Eğitim Yemek Gideri Diğer Eğitim Giderleri
Kıdem Tazminatı Karşılığı	Kıdem Tazminatı Karşılığı Emeklilik Tazminat Karşılığı
Performans Primleri	Bonus (Yıllık Performans Primi) Siz Kart Satış Primi Diğer Kart Satış Primi Tüketici Kredisi Satış Primi Performans Primi Diğer Primler
Diğer Personel Giderleri	Personel Taşıma Giderleri Giyim Giderleri Arızı Ödemeler Başarı Primleri Kasa Eksik Tazminatı

Şube Personel Maliyeti: Şubelerde çalışan personelin ilgili döneme ait giderlerinin toplamı olup, personel maliyeti başlığı altındaki tüm kalemlerin, bir şube için yıllık olarak toplanıp, 12'ye bölünmesi sonrasında aylık ortalama şube personel maliyeti değerine ulaşılmaktadır. Yıl içerisinde oluşan bir defaya mahsus ödemelerin ve dönemsel dalgalanmaların etkisini azaltmak amacıyla, yıllık değer bulunularak aylık ortalama değere ulaşılmaktadır.

Şube Kira Bedeli: Şubelerin faaliyet gösterilmesi için gerekli olan fiziksel mekânlardır. Çok müşteriye hizmet verilmesi amaçlandığından, merkezi lokasyonlarda, giriş katında ve caddeye cephesi olan, geniş yerler kiralanır.

Şube Personel Dışı Maliyetler: Şubelerde oluşan ve personel harcamaları dışında kalan maliyetler olup, dolaylı olarak şube personel sayısı ile de ilgilidir. Şubelerdeki personel dışı maliyetler Tablo 3.5'te gösterilmiştir. Tez çalışması kapsamında, tüm bu maliyetler yıllık olarak her bir şube için ayrı ayrı toplanıp, 12'ye bölünmesi sonrasında ortalama aylık şube personel dışı maliyeti değerine ulaşılmaktadır.

Tablo 3.5 : Şube Personel Dışı Maliyetler

Maliyet	Detay
Şube Kira Giderleri	Kira Gideri
Şube Bakım, Onarım Giderleri	Bakım, Onarım Giderleri
Amortisman Giderleri	Amortisman Giderleri
Şube Temizlik Hizmetleri	Temizlik Personeli Temizlik Ürünleri
İkram Ve Çay Ocağı Giderleri	İkram Personeli Çay Ocağı Giderleri
Ofis Malzeme Giderleri	Kırtasiye Giderler Matbuat Giderleri Demirbaş, Ofis Mobilya ve Sarf Giderleri Diğer Ofis Giderleri
Enerji Giderleri	Elektrik Giderleri Su Giderleri Doğalgaz Giderleri
Ulaşım Giderleri	Makam Aracı Giderleri Hizmet Aracı Giderleri Personel Ulaşım Giderleri Diğer Ulaşım Giderleri
İletişim Giderleri	Telefon (Pstn/Gsm) Cihazı Giderleri Telefon (Pstn/Gsm) Hat Giderleri Şube İletişim Giderleri Veri Hatları Ve İnternet Kullanım Giderleri
Şube Vergi ve Harç Giderleri	Şube BDDK Lisans ve Vergi Giderleri Şube Belediye Vergi Giderleri Kurum Araçları Vergi Giderleri
Şube Teknoloji Giderleri	Sistem Tedarik Ve Bakım Giderleri Şube Cihazları Teknik Destek Giderleri
Kargo / Kurye / Posta Hizmetleri Giderleri	Posta Giderleri Kurye Giderleri Kargo Giderleri
Diğer İşletme Giderleri	Peyzaj / Çiçek / Salon Bitkileri Bina Yönetim ve Aidat Gideri Sigorta Giderleri İklimlendirme Giderleri (Isıtma/Soğutma) Şube Güvenlik Giderleri

Genel Müdürlük Personel Maliyeti: Şube yapılanması hariç merkezi departmanlarda çalışan personellerin ilgili döneme ait giderlerinin şube başına düşen ortalama maliyetidir. Genel müdürlük personel maliyeti, personel maliyeti başlığı altındaki tüm kalemlerin, genel müdürlük için toplanıp, 12'ye bölünmesi sonrasında toplam genel müdürlük personel maliyeti değerine ulaşılmaktadır. Bu toplam rakam, şubelerin yaptığı işlem oranınca şubelere dağıtılarak hesaplanmaktadır.

İnsansız şubelerde ise genel müdürlük personel maliyeti ise şu şekilde hesaplanır. İnsansız şube operasyon merkezindeki tüm personel masrafları toplanarak yapılan işlem sayısına bölünür ve birim işlem başına düşen işlem maliyeti hesaplanır. Bu işlem

maliyeti ile insansız şubenin yaptığı işlem sayısı çarpılarak hesaplama yapılan insansız şubenin oluşturduğu genel müdürlük personel maliyeti bulunur.

Şube Açılış Maliyeti: Banka şubesinin faaliyete geçebilmesi için gerekli olan yatırım miktarı, masraf ve harcamaları içermektedir. Şube açılış maliyetleri detay bilgileri Tablo 3.6’da verilmiştir.



Tablo 3.6 : Şube Açılış Maliyetleri

Maliyet	Detay
Şube Yeri Proje Maliyetleri	Mimari Projeler Elektrik Tesisatı Projesi Doğalgaz Tesisatı Projesi Mekanik Test ve Projeler Diğer Altyapı Projeleri
Şube Yeri Kiralama Maliyetleri	Emlak Giderleri Şube Yeri Belirleme Fizibilite
Şube İnşaat ve Tadilat Maliyetleri	Tüm İnşaat Maliyetleri Elektrik ve Mekanik Altyapı
Şube Cihaz Maliyetleri	ATM ve Kiosk Cihazı Maliyetleri Sıramatik Sistemleri Maliyetleri Para Sayma Makinaları Maliyetleri Evrak İmha Cihaz Şube Jeneratör ve Altyapı Maliyetleri Klima Sistemleri Maliyetleri Döviz Panosu Fiyatlama ve Oran Panosu
Şube Mutfak ve Temizlik Ekipmanları	Su Isıtma Sistemi Çay Kazanı Buzdolabı Elektrikli Süpürge Diğer Ekipmanlar
Şube Kasa Dairesi Ekipmanları	Zırhlı Kapı Kiralık Kasalar Vezne Çekmece ve Kasaları Arşiv Rafları
Şube Hareketli Mobilya Maliyetleri	Vezne Masalar ve Dolaplar Oturma Grupları Diğer Mobilyalar
Dış Cephe Maliyetleri	Şube Cephe Tabelası Reklam Unsurları Maliyetleri
Şube Bilgisayar ve Bilgi Teknoloji Sistemleri Maliyetleri	Bilgisayarlar Sunucular Sistem Kabinleri Ağ Cihazları ve Yedekleri IP Telefon Sistemi UPS Müdür Odası ve Müşteri Holü Ekranlar Kart Basım Makinası MFP Cihazı
Şube Güvenlik Sistemleri	Alarm Sistemi CCTV Sistemi
Diğer Maliyetler	Yangın Söndürme Cihazları Maliyetleri Şube Sigorta Maliyeti Diğer Maliyetler

Şube Sermaye Karşılığı: Şubenin faaliyet gösterebilmesi için, faaliyetleri oranınca ödenmiş sermaye tutarında karşılığın olması gerekmektedir. Basel anlaşmaları ile belirlenen ve Türkiye’de de uygulanan sermaye yeterlilik gereksinimi bankaların risk yönetimi algısını tetiklemekte ve temeli olmayan banka büyümelerinin önüne geçmeyi amaçlamaktadır¹⁵².

Cari Mevduat Hacmi: Gerçek ve tüzel kişilerce vadesiz olarak açılmış ve aktif durumdaki cari hesaplarının devam eden bakiyelerinin toplamıdır. Model içerisinde aylık olarak ortalama net değişim baz alınacak olup, sisteme giren cari mevduat değerleri ile sistemden çıkan mevduat değerlerinin farkı alınacaktır.

Vadeli Mevduat Hacmi: Gerçek ve tüzel kişilerce vadeli olarak açılmış ve aktif durumdaki tasarruf, katılma ve yatırım hesaplarının devam eden bakiyelerinin toplamıdır. Model içerisinde aylık olarak ortalama net değişim baz alınacak olup, sisteme giren mevduat değerleri ile sistemden çıkan vadeli mevduat değerlerinin farkı alınacaktır.

Mevduat Hesap Sayısı: Gerçek ve tüzel kişilerce vadeli veya vadesiz olarak açılmış ve aktif durumdaki cari, tasarruf, katılma ve yatırım hesaplarının adedidir. Her ne kadar hesap sayısının şube karlılığı üzerine etkisi olmasa da, hesap sayısının az ama yüksek miktarlarda olması, müşteri hesabı kapatılmak istendiğinde, bu durum şubenin mali yapısını bozabileceğinden, şubeyi olumsuz yönde etkileyebilir. Şubelerde yüksek tutarlı az hesap olması, kısa dönemde karlı gözüксе de, riskler içermektedir.

Kredi Hacmi: Gerçek ve tüzel kişilerce, bankadan alınan kredi borçlarının devam eden bakiyelerinin toplamıdır. Model içerisinde aylık olarak ortalama net değişim baz alınacak olup, sisteme giren kredi değerleri ile sistemden çıkan kredi değerlerinin farkı alınacaktır.

Kredi Sayısı: Banka öz kaynakları, katılma havuzları ya da yabancı kaynak kullanılarak aracılık edilen havuzlardan, gerçek ve tüzel kişilere mal ve hizmet finansmanı için satıcılara ödeme yapılarak müşterilerin borçlandırıldığı ve aktif borcu devam eden hesapların adedidir. Bu kategoriye kredi kartları dâhil edilmemiştir. Her ne kadar kredi sayısının şube karlılığı üzerine etkisi olmasa da, kredi sayısının az ama

¹⁵² Paldi, C. (2014). Capital Adequacy, Liquidity, and Risk: Is Islamic Banking Too Expensive?. Journal of Finance, 2(2), 173-177.

yüksek miktarlarda olması, müşteri kredisi erken kapatılmak istendiğinde, bu durum şubenin mali yapısını bozabileceğinden, şubeyi olumsuz yönde etkileyebilir. Şubelerde yüksek tutarlı az kredi olması, kısa dönemde karlı gözüktükçe de, riskler içermektedir.

Mevduat Dışı Ürün Sayısı: Mevduat haricinde fon toplamaya yönelik olarak oluşturulmuş çek, senet, kredi kartı gibi ödeme sistemleri yanında, sukuk¹⁵³, açık piyasa işlemleri, döviz ticareti, kıymetli maden, bireysel emeklilik sistemi, sigorta işlemleri, kiralık kasa hizmeti vb. ürünleri aylık olarak ortalama artış miktarıdır.

Faaliyet Gelirleri: Temel bankacılık hizmeti kapsamında kullandırılan kredi ile toplanan mevduat arasındaki farktan oluşan gelirlerin toplamıdır. Bunun yanında yapılan hizmetler için toplanan komisyonlar, işlem ücretleri, kambiyo karları ve kredi-mevduat dışındaki diğer gelirler bu kategori altında ele alınacaktır.

İhraç Edilen Menkul Kıymetler: Sukuk gibi bir varlık ya da gelire dayalı olarak sertifika vb. kıymetli evrak ile halka arz edilen ve bankaya kaynak üreten kurumsal sermaye araçlarıdır.

Diğer Pasifler: Bilançonun pasifinde, mevduat ve özkaynak haricinde ödenmek üzere ayrılmış vergi, karşılık giderleri (şüpheli alacak, kıdem tazminatı) vb. yükümlülüklerdir.

Toplam Karşılıklar: Bankalar topladıkları mevduat ve benzeri fonların belirli bir kısmı ile kullandırılan kredi ve benzeri alacakların zamanında ödenmemesi ihtimaline karşın, yasa gereği bir miktar parayı merkez bankası hesaplarında tutmak zorundadır. Merkez bankasının para piyasalarını yönetmek amacıyla kullandığı bu enstrümanlar, bankaların karlılığı ve fiyatlama çalışmaları açısından önemlidir¹⁵⁴. Bu çalışma kapsamında her bir şube için oluşan karşılık tutarı, “karşılık giderleri” olarak hesaplanarak modele dâhil edilmiştir.

ADK İşlem ADEDİ: Şube dışındaki dağıtım kanalları banka ve müşteriler için yaygın kullanılan bir yöntemdir. ADK kanalları aracılığı ile bankalar maliyetlerini azaltırken, müşteriler ise işlemlerini kolaylıkla yapabilmektedirler. Ancak günümüz ADK

¹⁵³ Sukuk: Katılım Bankacılığı Sektörü’nde kullanılan ve hazine bonusu tarzındaki uzun süreli borçlanma enstrümanlarına verilen isimdir.

¹⁵⁴ Kara, H. (2012). Küresel Kriz Sonrası Para Politikası. TCMB Çalışma Tebliği, 1217. s.09-36.

kanalları, fiziksel şube gereksinimini ortadan kaldıramamaktadır. Bu kanalları kullanarak müşterilerin yeni ürün alma, ürün hakkında bilgi alma ve daha fazla işlem yapma eğilimleri var olup, bankalar müşterini şubelerden daha çok dağıtım kanallarına yönlendirmektedirler¹⁵⁵. Bankaların karlılığı üzerinde önemli bir katkısı olan ADK kanalları, şube müşterilerinin yapmış olduğu işlem adedi ile modele dâhil edilmiştir.

ADK İşlem Hacmi: Şube müşterilerinin dağıtım kanallarını kullanarak yapmış olduğu toplam işlem tutarını belirtmektedir.

3.5. Bankacılık Ürün Tanımları

Bankalar müşterilerine hizmet satışı yapmaktadırlar ve her bir farklı hizmet ürün olarak tanımlanmaktadır. Tablo 3.7’de bankacılık ürünleri ana kategorileri sunulmuştur.

Tablo 3.7 : Bankacılık Ürünler Ana Kategori Listesi

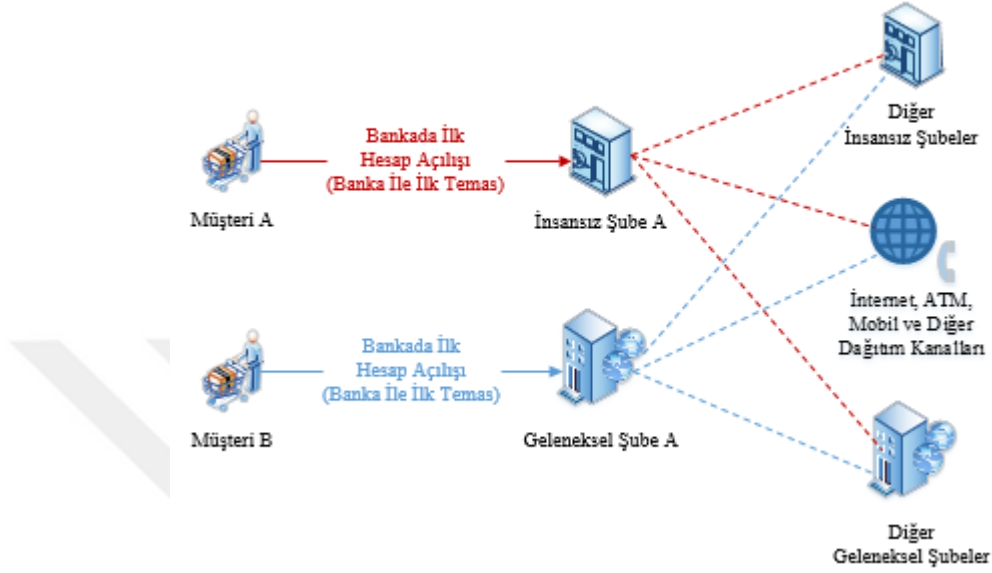
Bankacılık Ürünleri Ana Kategorileri		
Vadeli Hesaplar	Yatırım Hesapları	Menkul Kıymet Ürünleri
Vadesiz Hesaplar	Çek Karne	Tüketici Finansmanları
Kredi Kartları	Gayri Nakdi Ürünler	Hazine Ürünleri
Debit Kartları	Altın Borsası Ürünleri	Nakit Yönetimi Ürünleri
POS Ürünleri	İhracat Finansmanları	Maaş Ürünleri
Kiralık Kasalar	İthalat Finansmanları	Sigorta Ürünleri
Konut - Arsa Finansmanları	Akreditif Ürünleri	Kobi Ürünleri
Araç - Makine Finansmanları	Kıymetli Maden Hesapları	Tarım Finansmanları
Altın Hesapları	Kıymetsiz Maden Hesapları	Teminat Hesapları
Okul Taksit Ürünleri	Türev Ürünleri	Avans Mektubu
Emekli Hesapları		

3.6. Müşterinin Şube Tanımı

Her banka müşterinin bir şubesi vardır ve müşteriler bankaları bünyesinde istedikleri şubeden işlem yapabilirler. Müşterinin ilk hesabını açtığı şube müşterinin ana şubesidir ve müşteri ana şubesi dışındaki şubelerden ve dağıtım kanallarından da işlem yapabilmektedir. Müşterinin kendi şubesi dışında yapmış olduğu işlemler için

¹⁵⁵ Xue, M., Hitt, L. M., & Chen, P. Y. (2011). Determinants and Outcomes of Internet Banking Adoption. Management Science, 57(2), 291-307.

bankalar farklı fiyatlandırma politikası uygulayabilir. Müşterinin şube tanımı ve kanallar arası geçişme Şekil 3.4’te gösterilmiştir.



Şekil 3.4 : Müşterinin Şube Tanımı

3.7. İnsansız Şube ve Geleneksel Şube Farkları

İnsansız şubelerde tüm işlemler, şube lokasyonunda ancak fiziksel personel teması olmadan teknolojik cihazlar yardımı ile yapılmaktadır. Bu işlemler esnasında insansız banka şubelerinde, normal banka şubelerinden farklı süreçler ile işlemler yapılmaktadır. Bu tarzda işlemler çoğunlukla geleneksel şubelere göre maliyet, hız ve kalite avantajı sağlasa da, bazı faktörler insansız şubeler açısından maliyet arttırıcı olabilmektedir. Bunlardan bazıları;

- Müşterilerin imzaladıkları form ve belgelerin tutulduğu dokümanların, şube lokasyonlarından periyodik olarak toplanarak merkezi arşiv yapısına taşınması.
- Bazı belgelerin müşteri lokasyonunda kurye aracılığı ile alınabilmesi.
- İnsansız şubelerdeki nakit para yükleme ve nakit toplama gibi bakım işlemlerinin geleneksel şubelere göre daha fazla olması.

- Bilgi sistemleri operasyonel maliyetlerinin insansız şubeler için daha fazla olması.

Geleneksel şubeler ile insansız şubeler arasındaki farklılıklar ve ortak noktalar Tablo 3.8’de listelenmiştir.

Tablo 3.8 : Geleneksel Şube ile İnsansız Şube Farkları

Geleneksel Şube	İnsansız Şube
Geleneksel şubelerde yapılan işlemler görüntülü olarak kayıt altına alınmamaktadır.	İnsansız şubelerde yapılan tüm işlemler görüntülü olarak kayıt altına alınmaktadır.
Geleneksel şubeler iş günleri ve mesai saatlerinde hizmet vermektedir.	İnsansız şubeler 7/24 prensibine göre kesintisiz hizmet vermektedir.
Geleneksel şube kurulum maliyetleri yüksektir.	İnsansız şube kurulum maliyetleri geleneksel şubelere göre daha düşüktür.
Geleneksel şube operasyonel maliyetleri yüksektir.	İnsansız şube operasyonel maliyetleri geleneksel şubelere göre daha düşüktür.
Geleneksel şubelerde operasyonel para ve değerli kâğıtlar şube görevlilerinin kontrolündedir. Bu durum banka içi sahtekârlık ve güvenlik sorunlarına sebep olmaktadır.	İnsansız şubelerde operasyonel para ve değerli kâğıtlar sertifikalı endüstriyel kasalar içerisinde tutulmaktadır. Güvenlik riskleri daha azdır.
Geleneksel şubeler için teftiş ve iç kontrol süreçleri uzun zamanlı ve maliyetlidir.	İnsansız şubeler için teftiş ve iç kontrol maliyetleri merkezi olarak, daha düşük maliyetlerle ve daha hızlı yapılmaktadır.
Coğrafi dağılımından dolayı, geleneksel şubelerdeki hizmet kalite ölçümü ve hizmet standartlarının kontrolü zordur.	İnsansız şubelerde yapılan işlemler merkezi olduğundan dolayı hizmet kalite ölçümü ve hizmet standartlarının kontrolü daha kolaydır.
Geleneksel şubelerde birden fazla müşteri hizmet almak istediğinde sıramatik sistemleri (Queue management system) müşterilerin sırasını yönetmektedir.	Sıramatik sistemlerinin insansız şubelerde uygulanmasında zorluklar yaşanmaktadır.
Geleneksel ve İnsansız şubelerde ATM cihazları bulunmaktadır.	

İnsansız şube ile geleneksel şubelerin aylık ortalama gider kalemleri Tablo 3.9’da gösterilmiştir. Bu maliyet kalemleri çalışma kapsamında ele alınan 60 fiziksel şube ile 15 insansız şubenin, 2014 ve 2015 yılı verileri aylık olarak ortalama değerleri alınmıştır. Operasyonel giderler açısından geleneksel şube giderleri, insansız şube giderlerinin 4.19 ile 8.54 katı arasında olduğu hesaplanmıştır.

Tablo 3.9 : Geleneksel Şube ve İnsansız Şube Operasyonel Gider Karşılaştırması

Gider Kalemi	Geleneksel Şube (Bin TL) (En Küçük – En Büyük)	İnsansız Şube (Bin TL) (En Küçük – En Büyük)
Doğrudan Personel Giderleri	80 - 120	0 - 10
Dolaylı Personel Giderleri	30 - 40	5 - 20
Vergi ve Harçlar (Faaliyet Dışı)	15 - 25	1 - 5
Kira Giderleri	15 - 50	1 - 5
Amortisman Giderleri	4 - 10	1 - 4
Yönetim, Denetim ve Müşavirlik Giderleri	10 - 20	2 - 5
Reklam ve Halkla İlişkiler Giderleri	3 - 10	1 - 5
Sistem ve İletişim Giderleri	8 - 12	5 - 10
İkram ve Temizlik Giderleri	10 - 15	3 - 5
Diğer İşletme Giderleri	30 - 50	5 - 15
Toplam	205 - 352	24 - 84

3.8. Verilerin Kaynakları

Bu çalışma kapsamında Türkiye’de faaliyet gösteren bir katılım bankasının muhasebe, strateji, bilgi teknolojileri, operasyon ve pazarlama birimlerinden alınan, BDDK denetimine tabi veriler üzerinden çalışma yapılmıştır. Veriler ana bankacılık sistemlerinin olduğu veritabanlarının hata düzeltme (bug fixing) sistemlerinden alınmıştır. Bu sistemler banka müşteri verilerinin bulunmadığı ortamlardır. Veriye erişim metodu olarak sorgu cümlecikleri (Transact SQL) kullanılmıştır. Verilerin elde edilmesinden sonra, verilerin doğruluğu ve tutarlılığı başta muhasebe ilkeleri olmak üzere, temel iş kuralları gereğince ele alınmıştır¹⁵⁶.

Bu çalışma sürecinde hiçbir şekilde banka müşteri verisi kullanılmamış ve hiçbir müşteri verisine erişim sağlanmamıştır. Çalışma bünyesinde müşteri bilgileri ile ilintili olarak sadece müşteri ve hesap adetleri bilgileri kullanılmıştır. Ayrıca çalışma sürecinde “müşteri verisinin gizliliği” ilkesine özen gösterilmiştir¹⁵⁷. Model içerisinde kullanılan diğer bilgiler ise müşteri verilerinin bulunmadığı muhasebe sistemlerinden alınmıştır.

¹⁵⁶ Genel olarak bankacılık sistemlerinde bir işlemin yapılması esnasında, işlemler en az iki farklı tabloya kayıt edilir. Birinci kayıt işlemin detay olarak kayıdı, ikincisi ise kontrol amacı ile yapılan kayıttır. Periyodik olarak

¹⁵⁷ 5411 sayılı Bankacılık Kanunu’nun “Sırların Saklanması” konulu 73. Maddesine aykırı herhangi bir veri erişimi sağlanmamıştır.

Bunun dışında sektörel veriler ve teknoloji trendleri üzerine yapılan analiz çalışmalarında ise Dünya Bankası, Türk Bankalar Birliği, BDDK, Avrupa Birliği Veri Merkezi, araştırma firma verileri (IDC, PWC, Gartner ve Forrester) temel alınmıştır. Bunun yanında insansız şube kavramının oluşturulmasında aracılık eden, insansız şube içerisindeki cihazları üreten teknoloji firmalarının araştırma raporları ve önerileri çalışma kapsamına yön vermiştir.

3.9. Mann Whitney U Testi

Parametrik olmayan testlerden Mann-Whitney U testi iki örneklem dağılımının konum yönünden anakütle düzeyine eşit olup olmadığına karar veren bir testtir. Mann-Whitney U testi sıra puanları toplamına dayanan bir testtir. Bu testte, gözlemlerin büyüklük sıra değerleri kullanılır. Gözlem değerleri hangi örnekleme yer aldığına bakılmaksızın küçükten büyüğe doğru sıralanır ve gruplardan birinin sıra değerleri toplanır. Bu değer uygun tablo değeri ile karşılaştırılarak gözlem değerleri arasında farklılık olup olmadığı sonucuna varılır¹⁵⁸. İki kümeye ilişkin nicel veya yapay nicelikteki verilerin kıyaslanmasında kullanılan, sıra sayılarını, esas alan, parametrik olmayan Mann-Whitney U testi Wilcoxon testi olarak da adlandırılabilir.

Veri Zarflama Analizi sonrasında elde edilen bulguların istatistiksel olarak anlamlılığı bağımsız iki grup karşılaştırmasında kullanılan Mann-Whitney U testi ile sınanacaktır.

Testin analiz aşamasının anlaşılabilmesi için hipotezler oluşturulur. Buna göre H0: "İki bağımsız grubun gözlem değerleri arasında fark yoktur" ve H1: "İki bağımsız grubun gözlem değerleri arasında fark vardır" şeklinde hipotezler oluşturmak mümkündür. Mann-Whitney U Testi sonucunda ulaşılan Sig. (2 - tailed) değeri, testin %95 güvenilir olduğu varsayımında, %5'ten küçük olması durumunda H0 hipotezi reddedilir, yani kümeler arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna varılmaktadır.

¹⁵⁸ Taşköprü, V., (2014), Klasik Veri Zarflama Analizi İle Kategorik Veri Zarflama Analizi Modellerinin Enerji Verimliliği Üzerinde Karşılaştırmalı İncelenmesi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü

BÖLÜM 4: UYGULAMA VE DEĞERLENDİRME

Günümüzde banka şubeleri, bankaların büyümesinde ve karlılığının artmasında halen önemli bir faktördür. Teknolojinin gelişimine, Internet ve mobil gibi kanal uygulamalarının artmasına rağmen banka gelirlerinin çoğu şubeler tarafından oluşturulmaktadır. Şubelerin etkinliğini, karlılığını ve performansını arttırmak bankanın karlılığını ve etkinliğini arttırmak anlamına gelmektedir. Dolayısıyla şubelerin performansını takip etmek kadar, iyileştirmek için çözüm önerileri geliştirmek, göreceli olarak benzer davranış gösteren şubeler ile etkinlik karşılaştırması yapmak önemlidir. Bu karşılaştırmada temel amaç, etkin olmayan şubelerdeki zayıf alanları tespit ederek, etkin şubelerdeki uygulamaları referans olarak benzetmektir.

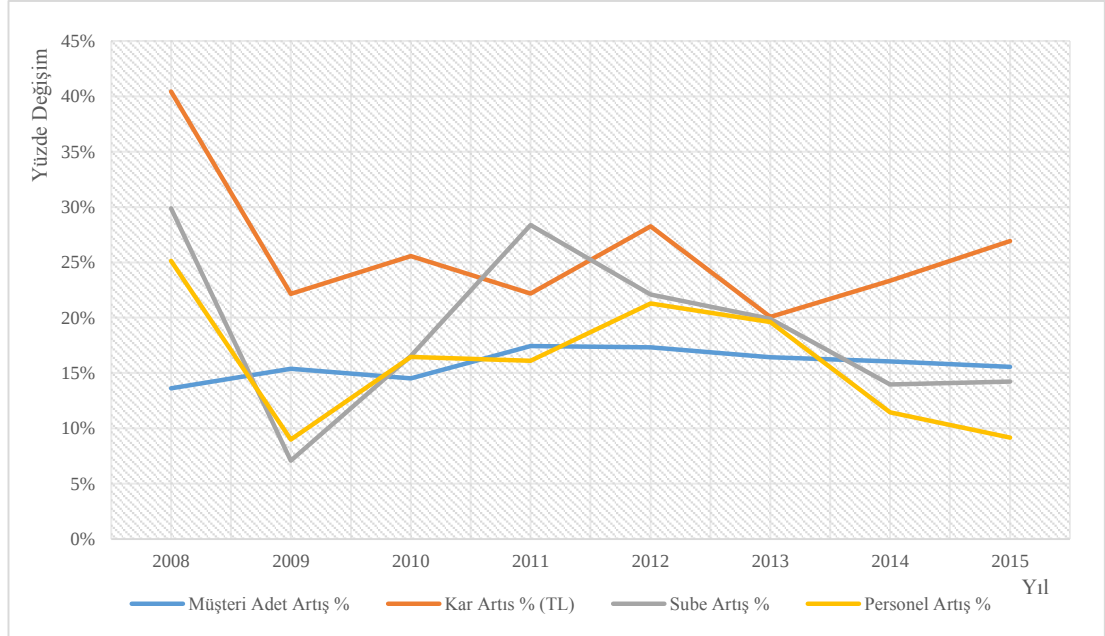
4.1. Uygulamanın Amacı ve Kapsamı Verilerin Analizi

Bu uygulamanın amacı insansız banka şubeleri ile geleneksel banka şubelerinin etkinliğinin karşılaştırılarak, insansız banka şube uygulamasının performansının ve etkinliğinin artırılmasına yönelik verilerin çıkartılmasıdır. Veri Zarflama Analizi'nin kullanıldığı bu çalışmada, Türkiye'de faaliyet gösteren bir katılım bankasının, 60 adet geleneksel şubesi ile 15 adet insansız şube uygulaması aynı model ve kriterlerle karşılaştırılarak etkinlikleri analiz edilmiştir. Sonuçların listelendiği tablolarda şubelerin CCR-BCC etkinlik değerleri yanında, şube etkinliği ve etkinlikten uzaklıklarını tanımlayan, banka şubelerinin iyileştirilmesine yönelik, iyileştirme alanlarının tespitine olanak sağlayacak öneri niteliğindeki değerlerde bulunmaktadır. Analiz edilen şubelere sahip olan bankanın, analiz sonuçlarının yorumlanmasında referans teşkil etmek üzere, son 10 yıllık dönemdeki yeni müşteri kazanma, şube ve karlılık bilgileri Tablo 4.1'de gösterilmiştir.

Tablo 4.1 : Tarihsel Olarak Müşteri, Şube ve Karlılık Değişimi

Yıl	Müşteri Adedi	Şube Adedi	Personel Adedi	Net Kar (Bin TL)	Net Kar (Bin USD)	Şube Artış Oranı	Müşteri Adet Artış Oranı	Kar Artış Oranı (TL)
2006	782,695	79	1,386	35,501	25,123	14.49%	14.00%	19.11%
2007	886,863	87	1,794	74,123	63,641	10.13%	11.75%	108.79%
2008	1,026,884	113	2,245	104,086	68,826	29.89%	13.64%	40.42%
2009	1,213,419	121	2,447	127,133	84,434	7.08%	15.37%	22.14%
2010	1,419,638	141	2,850	159,648	103,265	16.53%	14.53%	25.58%
2011	1,719,230	181	3,309	195,042	102,304	28.37%	17.43%	22.17%
2012	2,079,823	221	4,013	250,156	140,332	22.10%	17.34%	28.26%
2013	2,488,656	265	4,800	300,343	140,722	19.91%	16.43%	20.06%
2014	2,964,124	302	5,350	370,450	161,135	13.96%	16.04%	23.34%
2015	3,510,042	345	5,840	470,160	167,317	14.24%	15.55%	26.92%

Tablo 4.1’de görüldüğü gibi müşteri artış rakamı ve şube artış rakamı ile karlılık arasında bir korelasyon bulunmamaktadır. Trend çizgileri eklenerek oluşturulan Şekil 4.1’de görüldüğü üzere, yıllık kar rakamları artış oranı artarken, personel artış oranında azalma yaşanmaktadır. Bu durum banka süreçlerinin dijitalleşmesi, teknolojiyi kullanımının artması ve dolayısıyla alternatif dağıtım kanallarının yaygın kullanımı ile de açıklanabilir¹⁵⁹.



Şekil 4.1 : Müşteri, Şube ve Karlılık Değişim Grafiği

¹⁵⁹ Ho, S. J., & Mallick, S. K. (2010). The Impact of Information Technology on the Banking Industry. Journal of the Operational Research Society, 61(2), 211-221.

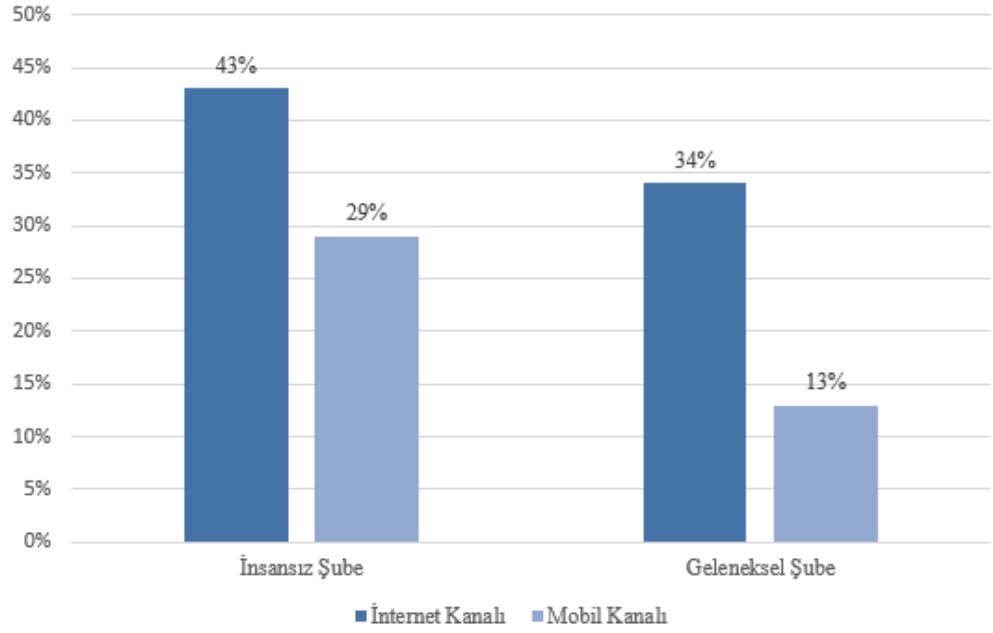
4.2. İnsansız Şube Müşterileri Davranış Analizi

Müşteri davranışı her bir şube için farklılık gösterse de, toplam banka bünyesinde ortak kullanım eğilimleri bulunmaktadır. Daha çok müşterilerin finansal durumu, demografik yapısı ve şube lokasyonuna göre farklı müşteri davranış biçimleri olabilir. Bankalarda müşteri davranışının ele alınması sadece şubedeki müşteri davranışının analiz edilmesi ile değil, diğer teknolojik kanallardaki müşteri davranışının da ele alınmasıyla mümkündür. Bankacılık sektöründe müşteri davranış analiz edilmesiyle, daha kaliteli hizmet vermek amacıyla, müşterilere sunulan ürün ve hizmet farklılaşması yapılabilir¹⁶⁰. Araştırmanın bu kısmında etkinlik analizinde kullanılan toplam 75 şube ve bu şubelerin müşterilerinin kanal bazlı davranışları analiz edilmiştir.

İlk olarak müşterilerin teknolojiye olan yatkınlığını tespit etmek amacıyla, şube kanalı dışında kullanmış oldukları dağıtım kanalları ele alınmıştır. En yaygın ve teknolojiye yakınlığı en çok simgeleyen Internet ve mobil kanal kullanımları insansız şube ve geleneksel şubeler için ayrı ayrı ele alınmıştır. Şekil 4.2’de insansız şubeler ile geleneksel şubelerin müşterilerinin Internet ve mobil bankacılık kullanım oranlarını gösterilmektedir. Buna göre, insansız şube müşterilerinin %43 oranında Internet kanalını kullandıkları, %34 oranında ise mobil kanalını kullandıkları belirlenmiştir. Geleneksel şubelerde ise Internet kanalı için %29, mobil kanalı için ise %13 oranında kullanım oranı ölçülmüştür¹⁶¹. Buna göre, insansız şube müşterilerinin Internet ve mobil kanalını daha çok tercih ettikleri, diğer bir ifade ile daha çok teknoloji kullanımına yatkın oldukları sonucuna varılmıştır.

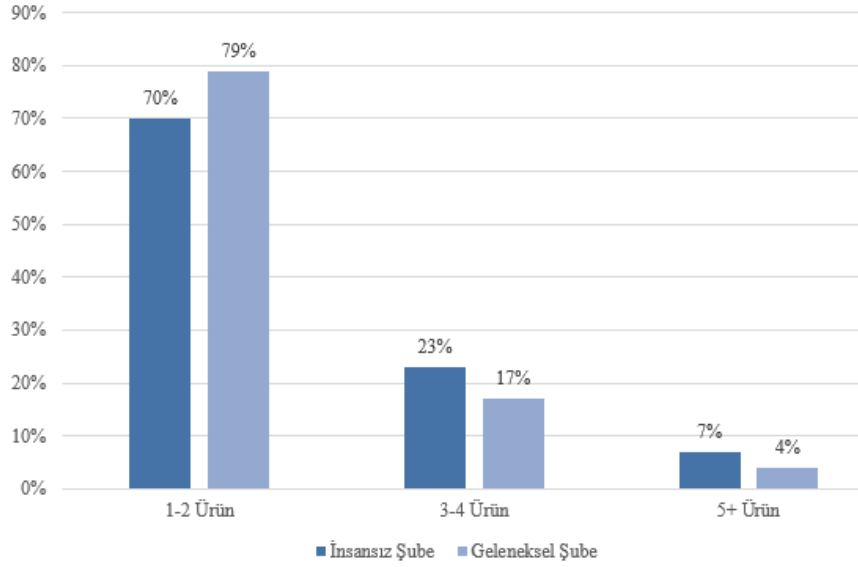
¹⁶⁰ King, B. (2010). Bank 2.0: How Customer Behaviour and Technology Will Change the Future of Financial Services. Marshall Cavendish International Asia Pte Ltd. Page 18-22.

¹⁶¹ Ölçüm değerleri 2015 yılı için 1 yıllık aktif kullanım gereksinimi baz alınarak yapılmıştır.



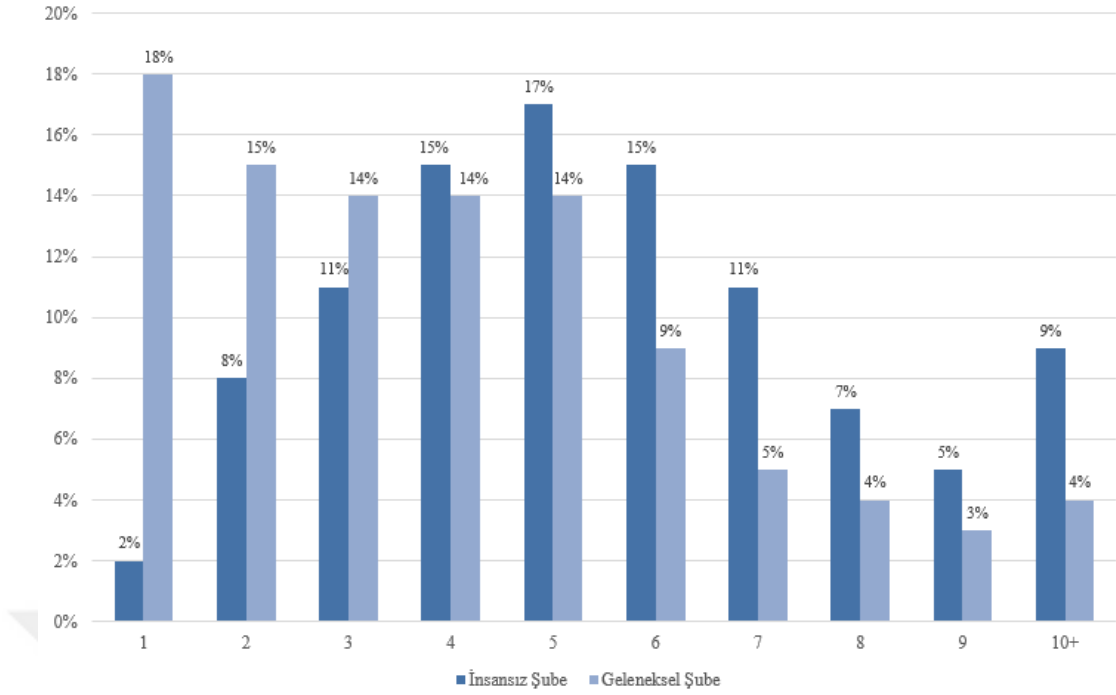
Şekil 4.2 : İnsansız Şube ve Geleneksel Şube Müşterileri Kanal Kullanım Oranları

Bankalar müşterilerinin sadece mevduat veya kredi hesabı değil, bunların yanında müşterinin banka bünyesindeki bağlılığını ve yaşam süresini arttırmayı amaçlayan, birden çok ürün kullanmalarını isterler. Bir diğer davranış analizi olarak çoklu sayıdaki ürün kullanımı ele alınmıştır. Müşteriler kullanmış oldukları ürünlere göre 1-2 ürün, 3-4 ürün ve 5'ten çok ürün olmak üzere 3 kategoride ele alınmıştır. Şekil 4.3'te insansız şubeler ile geleneksel şubelerin müşterilerinin ürün kullanım çeşitliliği gösterilmektedir. Buna göre insansız şubelerdeki müşterilerin, çoklu ürün kullanım oranı geleneksel şubelerin çoklu ürün kullanımına göre daha fazladır. Tez çalışması kapsamında ele alınan banka açısından, 1-2 ürün kullanımına müşteri davranışında büyük bir eğilim olduğu gözükmemektedir. İnsansız şubeler grubu için, 1-2 ürün kullanımı %70 oranında iken fiziksel şubelerde ise %79 oranındadır. Diğer bir ifade ile insansız şubelerde 3 veya daha üstü sayıda ürün kullanan müşteri sayısı, toplam kümenin %30'unu oluştururken, geleneksel şubelerde ise bu durumun %21 oranında olduğu tespit edilmiştir.



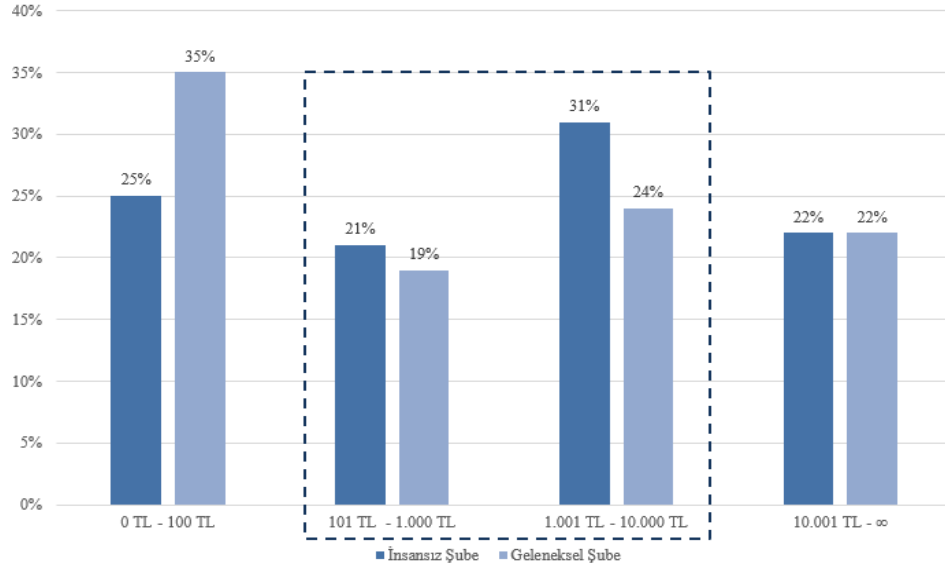
Şekil 4.3 : İnsansız Şube ve Geleneksel Şube Müşterileri Ürün Kullanım Sayıları

Bankalar müşterilerinin farklı tipteki işlemleri yapmalarını isterler. İşlem çeşitliliği olarak adlandırılan bu durum müşterinin bankadaki yaşam döngüsünü arttırabilecektir, yani müşteri banka değişikliği yapmak isterse, birçok farklı işlemi diğer bir bankaya taşıma süreci zor olabilmektedir. Bu durum bankaya bağlılığı oluşturur. Bir diğer davranış analizi olarak bir müşterinin yapmış olduğu farklı türdeki işlem sayıları incelenmiştir. Müşterilerin sürekli aynı işlemleri yapmaları ile farklı işlemleri yapmaları arasında farklılıklar bulunmaktadır. Bunlardan en önemlisi farklı işlemlerin müşteri tarafından yapılması, müşteri ile farklı temas noktaları, farklı pazarlama faaliyetleri (ürün ve kampanya önerileri) ve farklı ürün kullanımı anlamına gelmektedir. Şekil 4.4 insansız şubeler ile geleneksel şubelerin müşterilerinin işlem farklılığını göstermektedir. Buna göre geleneksel banka şube müşterilerinin %18'i tek tip işlem yaparken, insansız şube müşterilerinin ancak %2'si tek tip işlem yapmaktadırlar. İnsansız şubelerde müşteriler daha çok farklı çeşitteki işlemleri yapmaktadırlar. Bu durum insansız banka şubelerinde işlem yapmanın daha ergonomik olmasından kaynaklandığını göstereceği gibi, müşterilerin insansız banka şubelerine daha çok bağlı olduklarını da göstermektedir.



Şekil 4.4 : İnsansız Şube ve Geleneksel Şube Müşterileri Farklı İşlem Sayıları

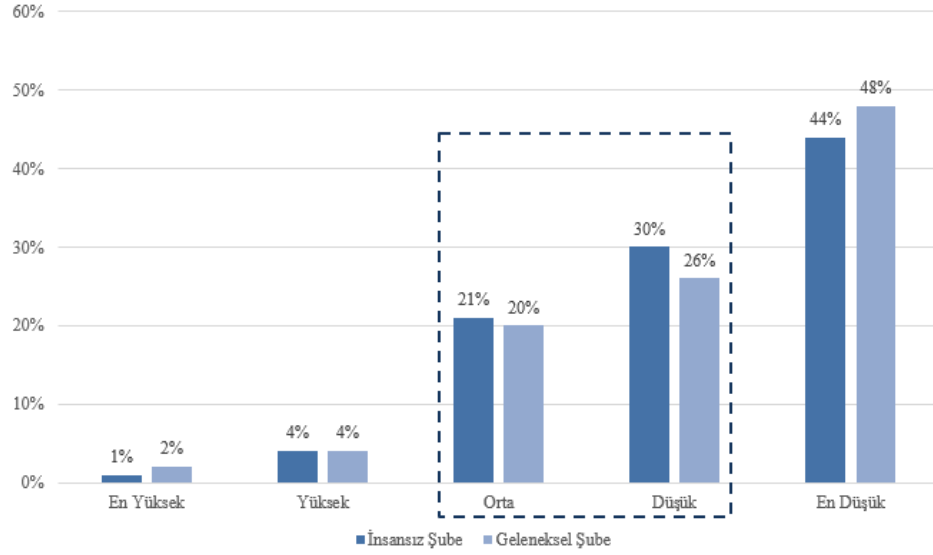
Bir diğer davranış analizi olarak müşterinin bankada tutmuş olduğu mevduat bakiyeleri toplamıdır. Şekil 4.5'te insansız banka şubeleri ile geleneksel şube müşterilerinin ortalama mevduat bakiye farklılıkları gösterilmektedir. TL dışındaki döviz cinsleri için, TL dönüşümü yapılarak grafik hazırlanmıştır. İnsansız banka şubelerinde 101 TL ile 10,000 TL bakiyeleri arasında %52 oranında müşteri varken, geleneksel şubeler için bu oran %41 olarak ölçülmüştür. 10,000 TL üzeri bakiyelerdeki dağılım, her iki grup için %22 olarak gözlenmiştir. İnsansız banka şubelerinde müşterilerin ortalama mevduat bakiyelerinin, geleneksel banka şubelerine göre daha yüksek olduğu gözükmemektedir.



Şekil 4.5 : İnsansız Şube ve Geleneksel Şube Müşterileri Mevduat Bakiye Dağılımı

Bir diğer davranış analizi olarak müşteri değer segmentasyonu kullanılmıştır. Bir kişi veya firma banka müşterisi olduktan belirli bir süre sonra, göstermiş olduğu banka açısından verimlilik ve performans göz önünde bulunarak segmentasyon hesaplanmaktadır. Müşteri bakiyesi, kullandığı ürünler, müşteri demografik bilgileri, hesap hareketleri, müşteriden toplanan ücret ve komisyonlar gibi değerlerle müşteri segmentasyonu düzenli aralıklarla hesaplanıp güncellenmektedir. Segmentasyondaki temel amaç müşterilere öncelikli olarak ihtiyaçları olduğu hizmetleri ulaştırmaktır¹⁶². Şekil 4.6’da insansız şubeler ile geleneksel şube müşterilerinin değer segmentasyonu açısından farklılığı gösterilmektedir. Segmentler arasında çok net bir farklılık gözükmesine de, insansız şube müşterilerinin orta ve düşük segmentlerinde daha yaygın oldukları gözlenmektedir.

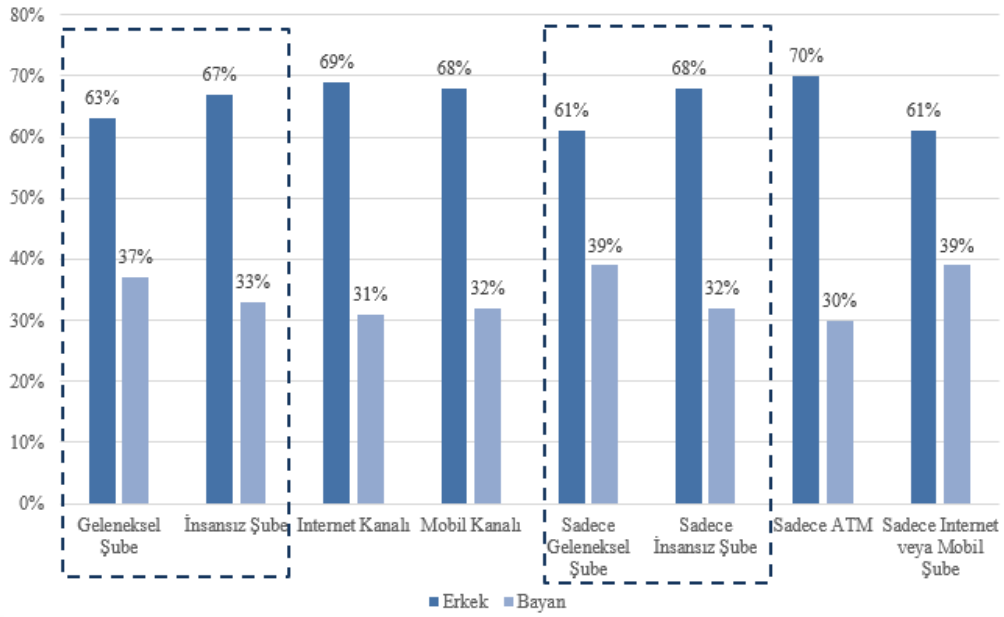
¹⁶² Machauer, A., & Morgner, S. (2001). Segmentation of Bank Customers by Expected Benefits and Attitudes. International Journal of Bank Marketing, 19(1), 6-18.



Şekil 4.6 : İnsansız Şube ve Geleneksel Şube Müşterileri Değer Segmenti Farklılaşması

Demografik analiz müşterinin yaşadığı yer, meslek bilgileri, yaşı, geliri, cinsiyeti, medeni durumu, çocuk sayısı, vb. birçok açıdan ele alınmaktadır. Bu çalışma kapsamında örnek olarak müşterilerin cinsiyeti üzerinden analiz yapılmıştır. 2015 yılı müşterilerinin bankacılık hizmetlerini kullanım bilgileri baz alınarak yapılan analizde, geleneksel ve insansız şubeler yanında Internet, ATM ve Mobil gibi kanal verileri de analize dâhil edilmiştir. Şekil 4.7’de insansız şubeler ile geleneksel şubeleri kullanan müşterilerin cinsiyet dağılımı gösterilmektedir. Geleneksel şubelere göre insansız şubeyi erkeklerin göreceli olarak daha çok tercih ettikleri gözükmemektedir¹⁶³. Ancak bu durum diğer kanallar için de geçerlidir.

¹⁶³ Bu kısımdaki analiz cinsiyet ayırımı olmayıp, cinsiyete göre banka müşterilerine sunulacak ürün ve kampanya çeşitliliğinin artırılması hedeflenmiştir.



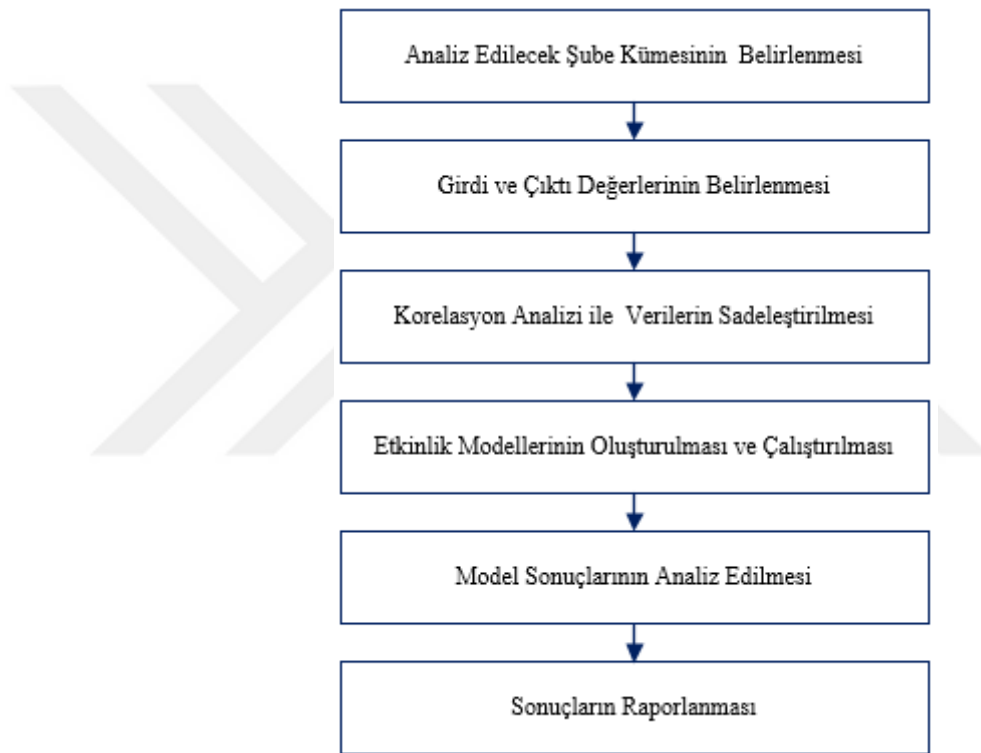
Şekil 4.7 : İnsansız Şube ve Geleneksel Şube Müşterileri Cinsiyet Dağılımı

4.3. Uygulamada Kullanılacak Yöntem ve Uygulama Süreci

Yapılan analiz çalışmasında temel analiz birimi olarak banka şubesi belirlenmiştir. Banka şubelerinin etkinlik analizinde sabit getirili CCR modeli ile ölçeğe göre değişken getirili BCC modeli kullanılmış olup, çalışma sonunda her iki sonuç ve farklılıklar kıyaslanmıştır. Çalışma bünyesinde toplam 75 adet şubenin 2014 ve 2015 yılı verileri alınarak, aylık ortalama değerleri hesaplanarak modele dâhil edilmiştir. Benzer şekilde yıllık veya dönemsel olmayan değerlerde aylık ortalamaları alınarak modele ilave edilmiştir. Bu aşamada tüm girdi ve çıktı değerlerindeki, yabancı para tutarları, Türk Lira'sına çevrilerek modele dâhil edilmiştir. Çalışma sürecinde paranın şimdiki değer ve gelecek değeri ihmal edilmiştir. Çalışma bünyesinde yürütülecek uygulama süreci ise Şekil 4.8'de gösterilmiştir.

Uygulama bünyesinde ele alınan şubelerin üretim ve değer üretme açısından etkinliği analiz edilecektir. Buna göre tüm çalışmalar üretim yaklaşımı ve pazarlama yaklaşımına göre ayrı ayrı ele alınarak, her bir yaklaşım için modele girdi ve çıktı değerleri ayrı ayrı seçilmiştir.

Çalışma sürecinde OpenSource DEA¹⁶⁴ ve Frontier Analyst¹⁶⁵ uygulamalarından faydalanılmıştır. OpenSource DEA uygulaması, “açık kaynak kod” yaklaşımı ile geliştirilmiş olup, Windows ve Linux işletim sistemlerinde çalışabilmekte ve ücretsiz olarak indirilip kullanılabilir. OpenSource DEA uygulamasında karar birimi ve değişken sayısı bakımından bir limit yoktur, uygulamanın görsel arayüzleri vardır. Banxia firması tarafından geliştirilen Frontier Analyst uygulaması ise Windows işletim sistemin üzerinde çalışmaktadır. Ücretli bir program olup, karar birimi bazında fiyatlandırma politikası uygulanmaktadır. Son olarak Mann Whitney U testi için SPSS uygulaması kullanılmıştır.



Şekil 4.8 : Uygulama Süreci

Modelde kullanılan her finansal değer değişkeni, bankanın bilgi güvenliği, rekabet ve gizlilik politikalarına uygun olması açısından, belirli bir katsayı ile çarpılarak çalışmada ele alınmıştır.

¹⁶⁴ Open Source DEA. (2013). The Open Source DEA Project Provides Free and Open-Source Data Envelopment Analysis Software, Erişim Tarihi: 25 Kasım 2015, <http://www.opensourcedea.org/>

¹⁶⁵ Banxia Frontier Analyst. (2015). Data Envelopment Analysis for Professionals, Erişim Tarihi: 25 Kasım 2015, <http://www.banxia.com/frontier/>

4.4. Modeldeki Karar Noktalarının Seçimi

Modelde girdi ve çıktı odaklı yaklaşım kullanılacaktır. Her ne kadar banka şubelerinin müşterilerine sundukları ürünlerin çeşitliliği konusunda etkileri olmasa da (ürünler genel müdürlük tarafından belirlenmektedir), ürünlerin kullanımı, pazarlanması, pozisyonlanması, satılması ve operasyonlarının yapılması, konumlanması yönünde ciddi faaliyet alanı bulunmaktadır. Bu noktadan ele aldığımızda çıktı odaklı bir yaklaşım daha uygun gözükmektedir. Ancak insansız şubeler ile etkinlik karşılaştırması yaparken, insansız şubeler ile maliyet azaltılması amaçlandığından dolayı ise girdi odaklı yaklaşım daha uygun gözükmektedir.

İkinci olarak ölçek getirisinin belirlenmesidir. Banka şubeleri için girdilerin (personel, şube büyüklüğü, vb.) belirli bir oranda artırılması sonrasında, çıktıların da aynı oranda artmasını beklemek doğru olamayacaktır. Bu yüzden model içerisinde ağırlıklı olarak değişken getiri kullanılacak olup, sabit getiri ile kıyaslama yapılacağı durumlar için sabit getiri kullanılacaktır.

Son olarak ise modeldeki girdi ve çıktı değişkenlerine ağırlık verilmeyecektir. Banka şubeleri analizinde tüm metrikler finansal olarak ele alınacağı için, finansal metrikler üzerinde önceliklendirme ve ağırlıklandırma yapılması sonucu değiştirmeyecektir.

4.5. Hizmet Kalitesi ve Müşteri Memnuniyeti

Müşteri memnuniyeti ile müşteri etkinliği arasında doğrudan bir ilişki bulunmamaktadır. Hızlı servis ile müşteri memnuniyeti arasında da bir ilişki bulunmamaktadır. Bankacılık işlemleri gibi işlemlerin uzun sürmesi durumunda, müşterinin daha çok bilgilendirilme fırsatı olduğundan dolayı, müşteri açısından memnuniyeti artırıcı bir faktör oluşabilir¹⁶⁶. Müşteri memnuniyeti ile müşterinin bankadaki yaşam süresi arasında bir orantı bulunmaktadır. Yani müşteri sunulan hizmetten ne kadar memnun olursa, bankayı bırakma olasılığı o kadar azalacaktır. Diğer taraftan müşterinin bankada kalma süresi ile banka karlılığı arasında bir orantı

¹⁶⁶ Paradi, J. C., Rouatt, S., & Zhu, H. (2011). Two-stage Evaluation of Bank Branch Efficiency Using Data Envelopment Analysis. Omega, 39(1), 99-109.

da bulunmaktadır¹⁶⁷. Müşteri memnuniyet analizi oldukça kapsamlı bir konu olduğundan ve çalışmanın temel amaçlarından biri olmadığı için çalışma kapsamı dışında tutularak, müşteri memnuniyeti modele dâhil edilmeyecektir.

Bankalar müşterilerine hizmet satışı yapmaktadırlar. Müşteri memnuniyeti ve hizmet kalitesi gibi unsurlar, banka açısından önemli olsa da bu çalışma kapsamında müşteri memnuniyeti, işlem ergonomisi, işlem süresi ve hizmet kalitesi gibi finansal olmayan unsurlar modele dâhil edilmemiştir. Çalışma kapsamında amaçlanan konu, tamamen finansal veriler temel alınarak, banka açısından şubeleşme faaliyetlerindeki finansal olarak toplam sahip olma etkinliğinin karşılaştırılmasıdır.

4.6. Model Verileri

Veri Zarflama Analizi, verilerin yoğun olarak kullanıldığı bir analiz olup, veriler üzerinde olabilen tutarsızlıklar, yanlışlıklar veya eksiklikler modelin yanlış sonuçlar üretmesine sebep olabilecektir. Bu yüzden analiz öncesinde ve analizi oluştururken veri tipleri ve doğruluklarının belirlenmesi oldukça önemlidir. Çalışma kapsamında verilerin doğruluğu ve tutarlılığı test edilmiş olup, uç noktadaki değerler, tutarsız veriler, tutarsız davranış gösteren şubeler modele dâhil edilmemiştir. Örneğin bireysel müşteri sayısı, kurumsal müşteri sayısı gibi detay bazlı değişkenler bu gerekçe ile modelden çıkartılmıştır.

4.6.1. Verilerin Seçimi

Çevresel faktörler, şubenin yaşı, fiziksel konumu, çalışma saatleri, bulunduğu şehir, çevresinde bulunan rakip banka şube sayısı, yüz ölçümü, ATM sayısı gibi faktörler şubelerin performansını ve etkinliğini doğrudan etkileyebilmektedir¹⁶⁸.

İnsansız banka şube uygulaması 2013 yılı itibari ile analizin yapılacağı bankada faaliyete geçmiştir. İnsansız banka şubelerinin etkinliğinin karşılaştırılacağı geleneksel banka şubelerinin de, insansız banka şube ile aynı yaş aralığında olması

¹⁶⁷ Hallowell, R. (1996). The Relationships of Customer Satisfaction, Customer Loyalty, and Profitability: An Empirical Study. *International Journal of Service Industry Management*, 7(4), 27-42.

¹⁶⁸ Paradi, J. C., Vela, S. A., & Zhu, H. (2010). Adjusting for Cultural Differences, a New DEA model Applied to a Merged Bank. *Journal of Productivity Analysis*, 33(2), 109-123.

model sonuçlarını daha güvenilir kılacaktır. Model içinde kullanılacak banka şubeleri 2013 yılı ve sonrasında faaliyete geçen banka şubeleri olarak belirlenmiştir.

Modelin sağlıklı çalışabilmesi için, şubelerin genel davranışını bozan veriler modelden çıkartılmıştır. Bunlar, tek kalemde gelen şube mevduatının yarısından fazla olan mevduat giriş ve çıkışları, şube kredi bakiyesi toplamının yarısından fazla olan seviyeli kredi giriş ve çıkışlarıdır.

İnsansız şube ve geleneksel şube seçimlerinde, yukarıda belirtilen kriterler uygulandıktan sonra, kalan liste, şubenin açılış tarihine göre sıralanarak sistematik örnekleme (Systematic sampling) yöntemi ile şubeler seçilmiştir¹⁶⁹. Sistematik örnekleme yöntemine göre kriterlere uygun 121 geleneksel şubeden 60 adet, 30 adet insansız şubeden ise 15 adet şube seçilerek modele dâhil edilmiştir. Seçilen geleneksel şubeler Tablo 4.3'te, seçilen insansız şubeler ise Tablo 4.4'te gösterilmiştir.

¹⁶⁹ Madow, W. G., & Madow, L. H. (1944). On the Theory of Systematic Sampling, I. The Annals of Mathematical Statistics, 15(1), 1-24.

Tablo 4.2 : Sistematik Örneklemeye Göre Geleneksel Şube Seçimi

Şube Kodu	Model İçindeki Kodu	Şube Kodu	Model İçindeki Kodu	Şube Kodu	Model İçindeki Kodu	Şube Kodu	Model İçindeki Kodu
213		243		271		301	
214	Sube1	244	Sube16	272	Sube31	302	Sube46
215		245		273		303	
216	Sube2	246	Sube17	274	Sube32	304	Sube47
217		247		275		305	
218	Sube3	248	Sube18	276	Sube33	306	Sube48
219		249		277		307	
220	Sube4	250	Sube19	278	Sube34	308	Sube49
221		251		279		309	
222	Sube5	252	Sube20	280	Sube35	310	Sube50
223		253		281		311	
224	Sube6	254	Sube21	282	Sube36	312	Sube51
225		255		283		313	
226	Sube7	256	Sube22	284	Sube37	314	Sube52
227		257		285		315	
228	Sube8	258	Sube23	286	Sube38	316	Sube53
229		259		287		317	
230	Sube9	260	Sube24	288	Sube39	318	Sube54
231		261		289		319	
232	Sube10	262	Sube25	290	Sube40	320	Sube55
233		263		291		321	
234	Sube11	264	Sube26	292	Sube41	322	Sube56
235		265		293		323	
236	Sube12	266	Sube27	294	Sube42	324	Sube57
237		267		295		325	
238	Sube13	268	Sube28	296	Sube43	326	Sube58
239		269		297		327	
240	Sube14	270	Sube29	298	Sube44	328	Sube59
241		271		299		329	
242	Sube15	272	Sube30	300	Sube45	330	Sube60

Tablo 4.3 : Sistematik Örneklemeye Göre İnsansız Şube Seçimi

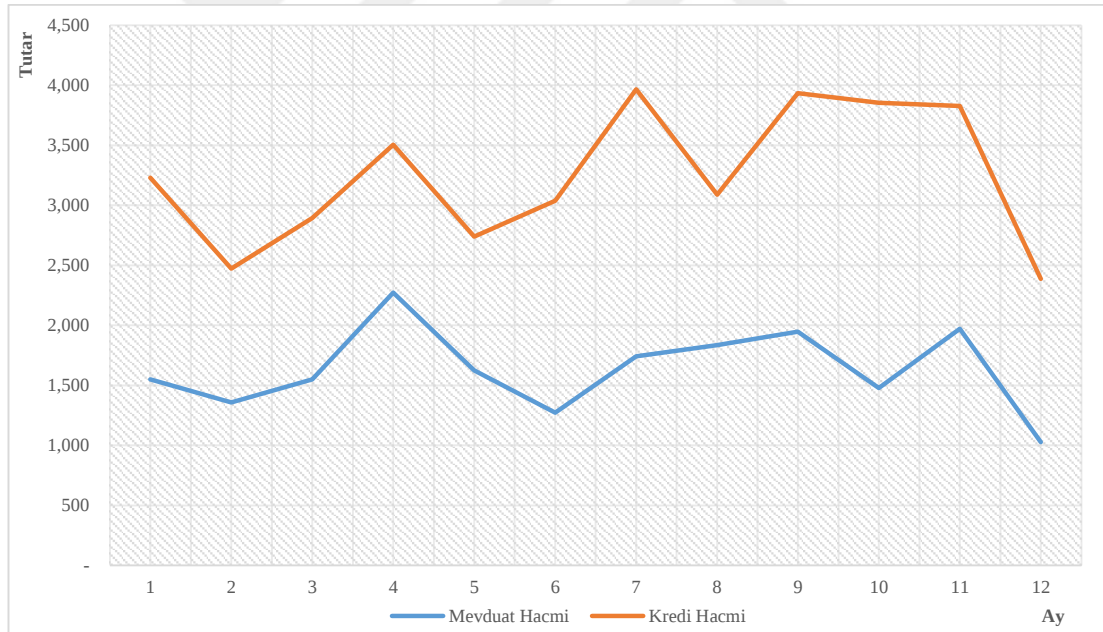
Şube Kodu	Model İçindeki Kodu	Şube Kodu	Model İçindeki Kodu	Şube Kodu	Model İçindeki Kodu	Şube Kodu	Model İçindeki Kodu
1		9		17		25	
2	ISube1	10	ISube5	18	ISube9	26	ISube13
3		11		19		27	
4	ISube2	12	ISube6	20	ISube10	28	ISube14
5		13		21		29	
6	ISube3	14	ISube7	22	ISube11	30	ISube15
7		15		23		31	
8	ISube4	16	ISube8	24	ISube12	32	

Çalışma kapsamında tüm veriler, yıllık değerleri hesaplanıp, aylık ortalama değerleri alınarak modele dâhil edilmiştir. Verilerin aylık olarak alınmasının temel olarak iki gerekçesi bulunmaktadır:

- Aylık düzenli olmayan harcama, vergi, aidat gibi kalemleri aylık olarak modele dâhil edebilmek.
- Yıl içerisinde oluşan mevsimsel ve politik dalgalanmanın model üzerindeki etkisini azaltabilmek.

4.6.2. Tanımlayıcı İstatistikler

Modele dâhil edilen geleneksel şubelerin aylık büyüme olarak topladıkları mevduat ve dağıtılan kredi hacimlerinin dağılımı Şekil 4.9’da gösterilmiştir. Bu grafikten de anlaşılacağı gibi, dönemsel dalgalanmaların etkisinin model üzerindeki etkisini azaltmak için aylık değerler değil, aylık ortalama değerleri temel alınmıştır.



Şekil 4.9 : Aylık Kredi ve Mevduat Hacim Artışı

Tablo 4.4’te geleneksel şubeler için tanımlayıcı istatistikler bulunmaktadır. Buna göre değişkenlerin değişim katsayısı değerleri ele alındığında, vadeli mevduat hacmi, vadesiz mevduat hacmi, kredi hacmi ve faaliyet gelirleri değerlerinde dağınık bir veri seti bulunduğu görülmektedir. GM personel maliyeti, şube açılış maliyeti ve şube personel dışı maliyeti değişkenlerinin değerleri ise farklı şubeler için daha az

farklılık göstermektedir, verilerin dağılımı azdır. Ancak Veri Zarflama Analizi için bu tip farklı davranışların analizi ve farklı veri tipleri, modelin sağlıklı çalışması açısından sorun değildir.

Tablo 4.4 : Geleneksel Şube Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Maksimum	Minimum	Ortalama	Standart Sapma	Medyan	Değişim Katsayısı
Şube Personel Maliyeti	229,118	61,343	130,854	31,020	122,108	0.24
Şube Personel Dışı Maliyeti	41,962	16,104	26,630	4,568	26,040	0.17
Şube Kirası	79,967	8,291	28,224	12,823	25,413	0.45
GM Personel Maliyeti	25,840	8,437	20,419	2,575	20,360	0.13
Şube Açılış Maliyeti	1,090,889	534,145	682,908	116,676	645,593	0.17
Cari Mevduat Hacmi	2,163,376	3,019	504,353	509,190	340,136	1.01
Vadeli Mevduat Hacmi	5,763,427	40,814	635,681	784,634	408,168	1.23
Mevduat Sayısı	853	152	420	154	378	0.37
Kredi Sayısı	229	25	108	43	102	0.4
Kredi Hacmi	9,840,346	409	1,064,919	1,510,616	604,147	1.42
Mevduat Dışı Ürün Sayısı	220	14	56	39	48	0.7
Yeni Müşteri Sayısı	293	81	155	48	142	0.31
Faaliyet Gelirleri	77,564	518	14,128	14,508	8,805	1.03

Tablo 4.5’te insansız şubeler için tanımlayıcı istatistikler bulunmaktadır. Buna göre değişkenlerin değişim katsayı değerleri ele alındığında, vadeli mevduat hacmi, vadesiz mevduat hacmi, kredi hacmi, GM personel maliyeti ve faaliyet gelirleri değerlerinde dağınık bir veri seti bulunduğu görülmektedir. Şube personel maliyeti, şube açılış maliyeti ve şube personel dışı maliyeti değişkenlerinin değerleri ise farklı şubeler için daha az farklılık göstermektedir, verilerin dağılımı azdır. Ancak Veri Zarflama Analizi için bu tip farklı davranışların analizi ve farklı veri tipleri, modelin sağlıklı çalışması açısından sorun değildir.

Tablo 4.5 : İnsansız Şube Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Maksimum	Minimum	Ortalama	Standart Sapma	Medyan	Değişim Katsayısı
Şube Personel Maliyeti	15,834	6,853	9,782	2,193	9,817	0.22
Şube Personel Dışı Maliyeti	15,285	9,005	12,319	1,906	12,984	0.15
Şube Kirası	8,303	1,830	4,305	1,931	3,760	0.45
GM Personel Maliyeti	39,270	825	5,971	9,296	2,074	1.56
Şube Açılış Maliyeti	269,900	135,386	203,830	42,019	207,923	0.21
Cari Mevduat Hacmi	239,846	1,038	46,535	62,883	15,463	1.35
Vadeli Mevduat Hacmi	1,283,288	1,466	107,202	318,144	8,297	2.97
Mevduat Sayısı	77	8	43	22	40	0.51
Kredi Sayısı	19	1	6	6	4	0.92
Kredi Hacmi	753,116	8,842	103,875	181,100	34,764	1.74
Mevduat Dışı Ürün Sayısı	32	1	12	9	10	0.79
Yeni Müşteri Sayısı	86	7	48	23	53	0.47
Faaliyet Gelirleri	68,832	957	7,529	16,589	1,732	2.2

4.6.3. Modeldeki Verilerin Sadeleştirilmesi

Oluşturulan modelde girdi ve çıktı sayısının fazla olması, modelin okunabilirliğini azaltmakta, sonuçları yorumlamak zorlaşabilmektedir. Girdi ve çıktı değerleri birbirleri ile doğrudan ilişkili ve benzer değerler olmasa da, aralarındaki bazı veriler benzer davranış gösterebilmektedir. Sonuçların daha kolay analiz edilebilmesi için, sonuçlar üzerinde etkisi olmayan değişkenler modelden çıkartılarak sadeleştirilmelidir. Modeli sadeleştirmek için genel bir yaklaşım bulunmamaktadır. Analiz öncesi değişkenler arası korelasyon analizi yapılarak, yüksek korelasyon değerlerine sahip olan verilerden biri seçilerek modelden çıkartılabilir¹⁷⁰. Bunun yanında modele bir girdi ve bir çıktı ile başlayıp, her seferinde yeni bir değişken eklenerek, yeni eklenen değişkenin sonuçlar üzerindeki etkinliği gözlenebilir. Sonuçlara etkisi olmayan değişkenler modele dâhil edilmezler. Son olarak adım adım yaklaşımı kullanılabilir. Bu yöntemde en genel anlamda model oluşturulduktan sonra, her seferde bir değişken modelden çıkartılarak, sonuçların değişimi gözlenebilir. Şayet

¹⁷⁰ Jenkins, L., & Anderson, M. (2003). A multivariate Statistical Approach to Reducing The Number of Variables in Data Envelopment Analysis. European Journal of Operational Research, 147(1), 51-61.

ortalama etkinlik sonucu üzerinde değişiklik olmuyor ise, bu değişken modelden çıkartılabilir¹⁷¹.

Modelde kullanılan bazı değişkenler, yine modeldeki birden çok verinin toplamı ve özeti olabilir. Modelde aynı anlamı ve sonucu ifade eden değişkenler de olabilir. Değişkenler üzerinde var olan istatistiksel ilişkileri bulup, bu tip sadeleştirme çalışması yapılırken, girdi ve çıktı değerleri olmak üzere tüm değişkenler baz alınır. Sadece değişkenler üzerinde değil karar birimleri üzerinde de sadeleştirme yapmak gerekebilir. Bazı karar birimlerindeki veri eksiklikleri se söz konusu olabilir. Bunlar modelden çıkartılmalıdır¹⁷².

Bu tez çalışması kapsamında bu yöntemlerden korelasyon analizi yönetimi seçilmiştir. Üretim ve aracılık yaklaşımı için modellerin oluşturulması esnasında ayrı ayrı tüm değişkenler korelasyon analizine tabi tutularak, yüksek korelasyon değerlerine sahip değişkenler modelden çıkartılmıştır. Sadeleştirme yöntemi olarak, iki değişken arasında %80 üzerinde çıkan korelasyon değerleri için, değişkenlerden birisi modelden çıkartılmıştır. Korelasyon analizi yanında tutarlılığı ve sürekliliği olmayan veriler de modelden çıkartılmıştır.

Çalışma kapsamında yapılan analiz sonucu, modelde yer alan “şube başına düşen sermaye karlılığı” ile “mevduat hacmi”, “gişe işlem sayısı”, “ATM işlem sayısı”, “İnternet ve mobil müşteri sayısı” arasında korelasyon gözlenmiş olup, şube başına düşen sermaye karlılığı değeri modelden çıkartılmıştır. Modelden çıkartılan veriler ve korelasyon değerleri Şekil 4.10’da gösterilmiştir. Ayrıca modelde mevduat hacmi ise vadeli mevduat hacmi ve vadesiz mevduat hacmi olarak ayrıştırılmış olup, cari mevduat hacminin birçok değişken ile yüksek korelasyon değerine sahip olduğu gözlenmiştir. Buna göre bankacılık işlemleri için cari hesap bakiyesi önemli bir bileşendir denilebilir.

Korelasyon analizi sonucunda yüksek korelasyon değerleri sonucu model dışı bırakılan değişkenlerin çalışma kapsamında ele alınan banka için olduğu

¹⁷¹ Wagner, J. M., & Shimshak, D. G. (2007). Stepwise Selection of Variables in Data Envelopment Analysis: Procedures and Managerial Perspectives. *European Journal of Operational Research*, 180(1), 57-67.

¹⁷² Medina-Borja, A., & Triantis, K. (2014). Modeling Social Services Performance: A Four-Stage DEA Approach to Evaluate Fundraising Efficiency, Capacity Building, Service Quality, and Effectiveness in The Nonprofit Sector. *Annals of Operations Research*, 221(1), 285-307.

unutulmamalıdır. Diğer bankalar için değişkenler arasında farklı korelasyon değerleri olabilir. Analiz kapsamında ele alınan banka için yüksek korelasyona sahip bir değişken, farklı bir banka için düşük değerli bir korelasyona sahip olabilir. Dolayısıyla farklı banka veya farklı örnek için bu değerler bir gösterge olsada, analiz yapılacak banka için değişkenler arasında korelasyon analizi yapılması tavsiye edilmektedir.

	Mevduat Hacmi	Şube Başına Sermaye Karlılığı	Gişe İşlem Sayısı	ATM İşlem Sayısı	İnternet / Mobil Müşteri Sayısı
Mevduat Hacmi	1				
Şube Başına Sermaye Karlılığı	0.955	1			
Gişe İşlem Sayısı	0.850	0.897	1		
ATM İşlem Sayısı	0.955	0.947	0.951	1	
İnternet / Mobil Müşteri Sayısı	0.918	0.959	0.938	0.936	1

Şekil 4.10 : Modelden Çıkarılan Değişken Korelasyon Değerleri

Buna göre;

- Cari mevduat hacmi ile şube başına düşen sermaye karlılığı arasında yüksek bir korelasyon (0.955) gözlenmiş ve şube başına düşen sermaye karlılığı modelden çıkartılmıştır.
- Cari mevduat hacmi ile gişe işlem sayısı arasında yüksek bir korelasyon (0.850) gözlenmiş ve gişe işlem sayısı modelden çıkartılmıştır.
- Cari mevduat hacmi ile ATM işlem sayısı arasında da yüksek bir korelasyon (0.955) gözlenmiş ve ATM işlem sayısı modelden çıkartılmıştır.
- Cari mevduat hacmi ve İnternet ve mobil müşteri sayısı ile arasında yüksek bir korelasyon (0.918) gözlenmiş ve İnternet ve mobil müşteri sayısı modelden çıkartılmıştır.

4.6.4. Üretim Yaklaşımına Göre Model Verileri

Üretim yaklaşımına ait veriler Tablo 4.6’da gösterilmektedir. Tabloda karar birimi olarak toplam 75 şube olmak üzere, 60 adet geleneksel şube, 15 adet ise insansız şube homojen bir grup oluşturacak şekilde ele alınmıştır. Her bir şubeye ait girdi ve çıktı değerleri kolon başlıklarında ifade edilmiştir.



Tablo 4.6: Üretim Yaklaşımına Göre Model Verileri

		GİRDİLER					ÇIKTILAR							
	Karar Birimi	Şube Personel Maliyeti	Şube Personel Dışı Maliyetler	Şube Kirası	Genel Müdürlük Personel Maliyeti	Şube Açılış Maliyeti	Cari Mevduat Hacmi	Vadeli Mevduat Hacmi	Mevduat Sayısı	Kredi Sayısı	Kredi Hacmi	Mevduat Dışı Ürün Sayısı	Yeni Müşteri Sayısı	Faaliyet Gelirleri
Geleneksel Şube	Sube01	120,648	21,708	17,872	19,391	746,267	161,835	684,601	494	64	409	18	166	8,491
	Sube02	154,616	29,499	18,718	25,138	622,892	519,471	1,221,793	657	145	292,548	33	166	12,444
	Sube03	126,678	32,143	16,355	22,680	634,643	17,568	559,102	510	116	4,746	57	159	9,655
	Sube04	124,778	25,595	17,500	18,913	566,016	219,897	385,495	376	110	600,176	105	151	8,866
	Sube05	133,099	36,174	44,390	24,736	627,957	337,915	111,438	503	125	24,869	64	205	14,160
	Sube06	124,460	28,495	9,690	25,840	771,921	25,005	248,035	197	64	41,102	66	95	8,743
	Sube07	128,630	30,619	34,810	22,395	534,145	148,889	166,297	465	106	3,023	48	195	11,119
	Sube08	105,193	26,017	25,148	20,164	581,861	44,594	654,079	284	131	608,117	34	109	6,679
	Sube09	184,810	32,882	28,384	21,549	753,330	1,322,095	834,762	315	149	1,752,992	71	124	11,701
	Sube10	98,594	24,141	25,120	19,923	646,448	364,319	297,682	853	120	711,248	91	186	8,071
	Sube11	114,046	25,140	13,534	20,331	593,082	36,036	400,247	416	98	14,793	14	134	6,288
	Sube12	100,094	22,622	27,203	21,468	634,205	263,009	467,348	339	70	275,622	45	109	7,841
	Sube13	153,412	35,349	41,228	21,437	844,790	319,393	40,814	578	135	695,563	152	249	8,954
	Sube14	109,018	25,613	25,469	20,668	565,495	44,438	430,757	706	72	147,587	21	150	9,565
	Sube15	172,201	41,962	79,967	22,627	548,849	1,086,354	71,959	305	186	3,538,714	84	105	52,546
	Sube16	118,924	27,693	30,452	20,875	628,346	232,127	1,024,470	355	105	204,543	34	123	4,663
	Sube17	126,618	28,125	51,552	20,371	638,285	154,519	671,600	403	63	7,676	80	136	11,595
	Sube18	150,732	27,250	23,685	21,245	622,259	4,912	316,952	581	229	2,412,942	72	243	14,895
	Sube19	131,210	29,889	13,795	22,229	774,530	538,234	697,724	499	137	54,611	33	173	8,499
	Sube20	104,754	23,873	23,685	20,303	644,738	422,567	122,609	346	121	31,880	61	144	9,063
	Sube21	121,026	22,616	13,583	20,062	534,730	530,113	127,539	406	148	2,085,752	54	139	8,656
	Sube22	154,417	30,316	25,865	21,251	627,651	2,163,376	1,723,609	628	117	1,730,630	62	201	14,913
	Sube23	145,818	25,139	24,242	21,901	610,799	1,098,201	361,762	532	114	38,612	65	198	21,677
	Sube24	130,817	26,861	25,357	20,223	583,230	317,986	188,137	359	108	530,153	33	119	11,354
	Sube25	103,627	27,634	32,462	19,169	659,250	289,242	643,490	441	93	8,514	58	124	8,097
	Sube26	117,635	24,069	31,371	19,733	814,978	495,813	613,330	704	82	977,966	28	221	8,630
	Sube27	159,199	23,137	23,325	20,348	618,321	611,879	535,590	345	103	85,062	42	85	20,381

		GİRDİLER					ÇIKTILAR							
	Karar Birimi	Şube Personel Maliyeti	Şube Personel Dışı Maliyetler	Şube Kirası	Genel Müdürlük Personel Maliyeti	Şube Açılış Maliyeti	Cari Mevduat Hacmi	Vadeli Mevduat Hacmi	Mevduat Sayısı	Kredi Sayısı	Kredi Hacmi	Mevduat Dışı Ürün Sayısı	Yeni Müşteri Sayısı	Faaliyet Gelirleri
	Sube28	150,889	24,386	24,092	19,410	591,092	1,657,419	1,458,557	847	85	787,944	16	194	13,012
	Sube29	131,612	27,910	13,724	20,386	953,777	175,570	212,643	295	64	335,518	21	112	8,561
	Sube30	121,972	27,543	66,961	21,080	680,944	648,809	233,820	346	111	2,779,124	39	81	11,311
	Sube31	116,882	29,027	33,419	21,088	653,509	506,908	299,041	378	90	498,543	86	129	11,773
	Sube32	106,519	28,975	18,422	21,445	619,634	247,031	317,258	374	83	515,629	31	145	7,319
	Sube33	126,006	23,066	37,951	20,396	696,865	1,949,880	303,409	716	56	258,211	49	203	14,329
	Sube34	122,243	21,764	30,828	21,430	671,308	540,560	375,354	377	67	17,161	30	129	19,813
	Sube35	120,627	30,257	24,619	18,245	682,845	496,722	1,707,805	434	203	2,399,441	57	180	8,237
	Sube36	128,983	25,899	17,808	20,689	640,734	3,019	207,891	369	180	3,304,018	83	160	19,675
	Sube37	107,885	22,310	27,800	19,970	655,099	375,085	288,974	336	95	361,859	38	138	5,845
	Sube38	191,660	26,495	39,121	24,242	687,225	1,384,650	1,751,278	507	169	2,679,098	68	225	77,564
	Sube39	114,722	23,323	34,427	21,027	712,852	177,248	373,083	514	96	890,555	21	210	7,171
	Sube40	192,597	30,479	26,769	23,681	1,072,244	11,350	715,955	423	180	2,308,408	117	230	31,983
	Sube41	116,154	28,555	23,212	18,663	551,910	7,650	672,789	367	66	631,117	31	135	5,551
	Sube42	115,353	25,226	22,796	17,482	659,857	255,134	401,476	346	95	1,029,031	60	128	4,189
	Sube43	104,048	16,374	47,596	19,799	620,227	413,531	1,126,263	662	76	824,679	29	293	5,972
	Sube44	168,803	27,405	32,732	22,623	684,633	1,103,521	1,102,184	432	212	4,450,164	132	208	39,360
	Sube45	112,715	23,554	23,180	17,191	569,199	323,985	362,342	356	101	555,495	47	127	3,516
	Sube46	128,421	32,840	32,044	17,943	624,546	7,445	125,220	233	59	1,656,177	29	117	5,963
	Sube47	119,419	20,472	30,623	18,354	584,938	724,371	198,490	489	80	824,320	28	109	5,281
	Sube48	61,343	16,104	8,291	8,437	877,905	137,345	589,011	152	25	179,901	14	115	518
	Sube49	89,933	26,063	15,175	20,201	789,871	190,017	342,628	212	88	1,870,586	38	114	4,900
	Sube50	218,764	32,708	36,347	25,437	832,572	1,342,714	993,029	254	102	1,416,186	61	154	47,854
	Sube51	113,010	25,445	20,128	19,047	630,952	683,028	249,483	225	87	451,384	91	82	10,888
	Sube52	160,454	24,143	17,059	21,428	683,022	1,758,831	432,130	376	136	1,256,775	220	165	52,340
	Sube53	192,540	29,305	51,054	23,562	674,779	372,980	984,175	255	141	1,093,079	58	107	43,121
	Sube54	103,525	22,048	38,401	18,644	719,086	44,135	5,763,427	171	56	217,759	16	99	4,443
	Sube55	229,118	33,669	12,111	19,944	848,541	696,318	161,803	279	179	9,840,346	162	240	31,095
	Sube56	106,567	22,263	24,901	17,569	628,396	736,516	1,059,304	326	69	469,453	18	110	2,026

		GİRDİLER					ÇIKTILAR							
	Karar Birimi	Şube Personel Maliyeti	Şube Personel Dışı Maliyetler	Şube Kirası	Genel Müdürlük Personel Maliyeti	Şube Açılış Maliyeti	Cari Mevduat Hacmi	Vadeli Mevduat Hacmi	Mevduat Sayısı	Kredi Sayısı	Kredi Hacmi	Mevduat Dışı Ürün Sayısı	Yeni Müşteri Sayısı	Faaliyet Gelirleri
	Sube57	109,507	24,728	30,907	18,492	674,569	33,088	482,919	289	125	1,063,432	72	98	4,272
	Sube58	104,375	28,406	20,536	16,771	628,358	342,356	414,860	432	81	815,209	29	159	4,220
	Sube59	136,718	21,305	36,170	18,342	853,054	881,498	241,843	426	58	539,594	18	244	4,710
	Sube60	112,839	21,211	29,444	17,175	1,090,889	262,685	591,220	386	60	695,075	22	139	3,317
İnsansız Şube	ISube01	15,834	10,699	7,914	39,270	197,942	239,846	1,283,288	8	4	753,116	23	7	68,832
	ISube02	9,850	10,031	4,265	7,153	148,207	39,421	1,466	46	19	146,122	9	43	6,161
	ISube03	9,853	13,133	1,830	8,492	147,396	104,280	10,744	72	15	44,308	8	57	5,324
	ISube04	12,335	12,043	3,342	8,807	143,672	27,323	10,327	63	15	197,670	12	55	8,150
	ISube05	7,381	13,271	2,803	6,641	135,386	27,090	27,282	20	6	104,737	2	21	8,780
	ISube06	8,635	9,044	3,760	4,139	201,805	126,211	204,777	69	14	28,489	23	45	3,092
	ISube07	10,285	13,077	6,582	1,554	207,923	8,117	23,051	8	3	20,934	1	23	1,205
	ISube08	8,881	12,009	3,527	1,814	225,532	15,463	11,548	58	4	63,529	32	59	1,732
	ISube09	9,817	14,615	4,957	1,701	197,818	14,945	7,746	54	3	34,764	2	72	996
	ISube10	9,064	13,723	1,830	2,290	212,868	10,687	2,957	27	2	29,640	21	59	1,252
	ISube11	10,020	9,005	3,601	1,865	224,221	59,215	8,297	77	2	9,442	17	86	1,366
	ISube12	8,036	15,285	2,391	2,074	239,942	15,378	2,900	40	2	66,795	10	86	3,060
	ISube13	12,017	12,984	5,209	1,846	237,396	2,821	3,391	37	5	8,842	14	53	957
	ISube14	7,866	14,572	8,303	1,094	269,900	1,038	7,661	38	1	28,506	2	31	962
	ISube15	6,853	11,297	4,265	825	267,435	6,194	2,596	23	1	21,233	2	25	1,069
Özet	Ortalama	106,640	23,768	23,440	17,530	587,092	412,790	529,986	344	88	872,710	47	133	12,808
	Standart S.	55,822	7,084	14,961	7,483	219,012	491,676	746,626	204	56	1,407,091	39	62	15,179
	Medyan	116,882	25,139	23,685	20,062	628,358	255,134	361,762	356	88	469,453	34	129	8,491
	Minimum	6,853	9,005	1,830	825	135,386	1,038	1,466	8	1	409	1	7	518
	Maksimum	229,118	41,962	79,967	39,270	1,090,889	2,163,376	5,763,427	853	229	9,840,346	220	293	77,564
	Değişim K.	0.52	0.30	0.64	0.43	0.37	1.19	1.41	0.59	0.64	1.61	0.84	0.46	1.19

Model verilerindeki değişim katsayısı incelendiğinde 1.61 değeri ile kredi hacmi değişkeninin en yüksek değerde olduğu gözükmemektedir. Bu durum kredi hacmi değerlerindeki her şube için farklılaşmayı göstermektedir. Diğer taraftan en küçük değişim katsayısı değeri ise 0.30 değeri ile şube personel dışı maliyetleri değişkenidir. Bu değer, şube personel dışı maliyetleri değerlerindeki farklılaşmanın diğer değişkenlere göre daha az olduğunu göstermektedir.

Modeldeki değişkenler arasındaki korelasyon değerleri Şekil 4.11’de gösterilmiştir. Buna göre korelasyon değerlerinin düşük seviyede olduğu gözlenmiştir. Modelin başlangıcında yüksek korelasyon değerine sahip değişkenler, modelden çıkartılmıştır.

		GİRİŞ			ÇIKTI																
		Şube Personel Maliyeti	Şube Personel Dışı Maliyet	Şube Kirası	Genel Müdürlük Personel Maliyeti	Şube Açılış Maliyeti	Cari Mevduat Hacmi	Vadeli Mevduat Hacmi	Mevduat Sayısı	Kredi Sayısı	Kredi Hacmi	Mevduat Dışı Ürün Sayısı	Yeni Müşteri Sayısı	Faaliyet Gelirleri							
GİRİŞ	Şube Personel Maliyeti	1.00	Şube Personel Dışı Maliyet	Şube Kirası	Genel Müdürlük Personel Maliyeti	Şube Açılış Maliyeti	Cari Mevduat Hacmi	Vadeli Mevduat Hacmi	Mevduat Sayısı	Kredi Sayısı	Kredi Hacmi	Mevduat Dışı Ürün Sayısı	Yeni Müşteri Sayısı	Faaliyet Gelirleri							
	Şube Personel Dışı Maliyet	0.86													1.00	0.65	1.00				
	Şube Kirası	0.64													0.65	1.00	0.56	1.00			
	Genel Müdürlük Personel Maliyeti	0.77													0.70	0.56	1.00				
ÇIKTI	Şube Açılış Maliyeti	0.81	0.70	0.52	0.65	1.00	Cari Mevduat Hacmi	Vadeli Mevduat Hacmi	Mevduat Sayısı	Kredi Sayısı	Kredi Hacmi	Mevduat Dışı Ürün Sayısı	Yeni Müşteri Sayısı	Faaliyet Gelirleri							
	Cari Mevduat Hacmi	0.54	0.34	0.37	0.37	0.31									1.00						
	Vadeli Mevduat Hacmi	0.26	0.15	0.26	0.31	0.27									0.21	1.00					
	Mevduat Sayısı	0.65	0.57	0.50	0.60	0.59									0.46	0.18	1.00				
	Kredi Sayısı	0.83	0.78	0.51	0.66	0.61									0.36	0.18	0.58	1.00			
	Kredi Hacmi	0.51	0.41	0.23	0.27	0.31									0.29	0.05	0.12	0.60	1.00		
	Mevduat Dışı Ürün Sayısı	0.61	0.55	0.30	0.44	0.44									0.39	0.01	0.31	0.67	0.54	1.00	
	Yeni Müşteri Sayısı	0.71	0.58	0.46	0.53	0.67									0.41	0.17	0.17	0.82	0.66	0.37	1.00
	Faaliyet Gelirleri	0.48	0.30	0.34	0.54	0.17									0.48	0.20	0.10	0.43	0.44	0.49	0.20

Şekil 4.11 : Üretim Yaklaşımına Göre Korelasyon Değerleri

4.6.5. Aracılık Yaklaşımına Göre Model Verileri

Aracılık yaklaşımına ait veriler Tablo 4.7’de gösterilmiştir. Tabloda karar birimi olarak toplam 75 şube olmak üzere, 60 adet geleneksel şube, 15 adet ise insansız şube homojen bir grup oluşturacak şekilde ele alınmıştır. Her bir şubeye ait girdi ve çıktı değerleri kolon başlıklarında ifade edilmiştir.

Tablo 4.7 : Aracılık Yaklaşımına Göre Model Verileri

	Karar Birimi	GİRDİLER		ÇIKTILAR		
		Şube Toplam Maliyeti	Mevduat Hacmi	Kredi Hacmi	Faaliyet Gelirleri	Hesap Sayısı
Geleneksel Şube	Sube01	179,619	846,436	409	8,491	558
	Sube02	227,971	1,741,264	292,548	12,444	802
	Sube03	197,856	576,670	4,746	9,655	626
	Sube04	186,786	605,392	600,176	8,866	486
	Sube05	238,399	449,353	24,869	14,160	628
	Sube06	188,485	273,040	41,102	8,743	261
	Sube07	216,454	315,186	3,023	11,119	571
	Sube08	176,522	698,673	608,117	6,679	415
	Sube09	267,625	2,156,857	1,752,992	11,701	464
	Sube10	167,778	662,001	711,248	8,071	973
	Sube11	173,051	436,283	14,793	6,288	514
	Sube12	171,387	730,357	275,622	7,841	409
	Sube13	251,426	360,207	695,563	8,954	713
	Sube14	180,768	475,195	147,587	9,565	778
	Sube15	316,757	1,158,313	3,538,714	52,546	491
	Sube16	197,944	1,256,597	204,543	4,663	460
	Sube17	226,666	826,119	7,676	11,595	466
	Sube18	222,912	321,864	2,412,942	14,895	810
	Sube19	197,123	1,235,958	54,611	8,499	636
	Sube20	172,615	545,176	31,880	9,063	467
	Sube21	177,287	657,652	2,085,752	8,656	554
	Sube22	231,849	3,886,985	1,730,630	14,913	745
	Sube23	217,100	1,459,963	38,612	21,677	646
	Sube24	203,258	506,123	530,153	11,354	467
	Sube25	182,892	932,732	8,514	8,097	534
	Sube26	192,808	1,109,143	977,966	8,630	786
	Sube27	226,009	1,147,469	85,062	20,381	448
	Sube28	218,777	3,115,976	787,944	13,012	932
	Sube29	193,632	388,213	335,518	8,561	359
	Sube30	237,556	882,629	2,779,124	11,311	457
	Sube31	200,416	805,949	498,543	11,773	468
	Sube32	175,361	564,289	515,629	7,319	457
	Sube33	207,419	2,253,289	258,211	14,329	772
	Sube34	196,265	915,914	17,161	19,813	444
	Sube35	193,748	2,204,527	2,399,441	8,237	637
	Sube36	193,379	210,910	3,304,018	19,675	549
	Sube37	177,965	664,059	361,859	5,845	431
	Sube38	281,518	3,135,928	2,679,098	77,564	676
	Sube39	193,499	550,331	890,555	7,171	610

	Sube40	273,526	727,305	2,308,408	31,983	603
	Sube41	186,584	680,439	631,117	5,551	433
	Sube42	180,857	656,610	1,029,031	4,189	441
	Sube43	187,817	1,539,794	824,679	5,972	738
	Sube44	251,563	2,205,705	4,450,164	39,360	644
	Sube45	176,640	686,327	555,495	3,516	457
	Sube46	211,248	132,665	1,656,177	5,963	292
	Sube47	188,868	922,861	824,320	5,281	569
	Sube48	94,175	726,356	179,901	518	177
	Sube49	151,372	532,645	1,870,586	4,900	300
	Sube50	313,256	2,335,743	1,416,186	47,854	356
	Sube51	177,630	932,511	451,384	10,888	312
	Sube52	223,084	2,190,961	1,256,775	52,340	512
	Sube53	296,461	1,357,155	1,093,079	43,121	396
	Sube54	182,618	5,807,562	217,759	4,443	227
	Sube55	294,842	858,121	9,840,346	31,095	458
	Sube56	171,300	1,795,820	469,453	2,026	395
	Sube57	183,634	516,007	1,063,432	4,272	414
	Sube58	170,088	757,216	815,209	4,220	513
	Sube59	212,535	1,123,341	539,594	4,710	484
	Sube60	180,669	853,905	695,075	3,317	446
İnsansız Şube	ISube01	73,717	1,523,134	239,846	1,283,288	12
	ISube02	31,299	40,887	39,421	1,466	65
	ISube03	33,308	115,024	104,280	10,744	87
	ISube04	36,527	37,650	27,323	10,327	78
	ISube05	30,096	54,372	27,090	27,282	26
	ISube06	25,578	330,988	126,211	204,777	83
	ISube07	31,498	31,168	8,117	23,051	11
	ISube08	26,231	27,011	15,463	11,548	62
	ISube09	31,090	22,691	14,945	7,746	57
	ISube10	26,907	13,644	10,687	2,957	29
	ISube11	24,491	67,512	59,215	8,297	79
	ISube12	27,786	18,278	15,378	2,900	42
	ISube13	32,056	6,212	2,821	3,391	42
	ISube14	31,835	8,699	1,038	7,661	39
	ISube15	23,240	8,790	6,194	2,596	24
Özet	Ortalama	171,377.44	861,242.00	942,775.08	32,742.75	432.04
	Standart S.	78,513.68	1,411,487.61	976,089.87	147,639.92	241.32
	Medyan	186,786.00	451,384.00	686,327.00	8,743.00	458.00
	Minimum	23,240.00	409.00	6,212.00	518.00	11.00
	Maksimum	316,757.00	9,840,346.00	5,807,562.00	1,283,288.00	973.00
	Değişim Kat	0.46	1.64	1.04	4.51	0.56

Model verilerindeki değişim katsayısı incelendiğinde 4.51 değeri ile faaliyet gelirlerinin diğer değişkenlere göre yüksek değerde olduğu gözükmektedir. Bu durum faaliyet gelirlerindeki her şube için farklılaşmayı göstermektedir. Diğer taraftan en küçük değişim katsayısı değeri ise 0.46 değeri ile toplam şube maliyetidir. Bu değer, toplam şube maliyeti değerlerindeki farklılaşmanın diğer değişkenlere göre daha az olduğunu göstermektedir.

Modeldeki değişkenler arasındaki korelasyon değerleri Şekil 4.12’de gösterilmiştir. Buna göre korelasyon değerlerinin düşük seviyede olduğu gözlenmiştir. Modelin başlangıcında yüksek korelasyon değerine sahip değişkenler, modelden çıkartılmıştır.

		Şube Toplam Maliyeti	Mevduat Hacmi	Kredi Hacmi	Faaliyet Gelirleri	Hesap Sayısı
	GİRDİ	Şube Toplam Maliyeti				
		1.00				
		0.48	1.00			
		0.48	0.19	1.00		
	ÇIKTI	-0.13	0.09	-0.02	1.00	
		0.75	0.38	0.25	-0.21	1.00

Şekil 4.12 : Aracılık Yaklaşımına Göre Korelasyon Değerleri

4.8. Üretim Yaklaşımı Modeli ve Sonuçların Değerlendirilmesi

Üretim yaklaşımına göre, banka şubeleri için girdi ve çıktı değişkenleri aşağıdaki Tablo 4.8’de tanımlanmıştır. Üretim yaklaşımına göre, temel olarak şubenin çalışabilmesi için gerekli yatırım ve operasyon maliyetleri girdi olarak tanımlanırken, şubenin müşterilerine sunduğu ürünler ve bu ürün değerleri çıktı olarak modelde tanımlanmıştır.

Çalışma boyunca insansız şubelerin ve geleneksel şubelerin etkinlik değerleri farklı tablolarda ele alınsa da, CCR ve BCC yöntemleri ile tek bir modelde analiz edilmiş, ancak kolay karşılaştırma yapılabilmesi için farklı farklı tablolarda sunulmuştur. Üretim yaklaşımının gereksinimleri doğrultusunda, her iki yöntemde de çıktı odaklılık parametresi kullanılmıştır.

Tablo 4.8 : Üretim Yaklaşımına Göre Girdi ve Çıktı Değerleri

Girdiler	Çıktılar
Şube Personel Maliyeti	Cari Mevduat Hacmi
Şube Personel Dışı Maliyetler	Vadeli Mevduat Hacmi
Şube Kira Bedeli	Mevduat Hesap Sayısı
Genel Müdürlük Personel Maliyeti	Kredi Hacmi
Şube Açılış Maliyeti	Kredi Hesap Sayısı
	Mevduat Dışı Ürün Sayısı
	Faaliyet Gelirleri
	Yeni Müşteri Sayısı

Üretim yaklaşımına göre CCR ve BCC yöntemiyle yapılan analiz sonucunda toplam 75 banka şubesinden, CRR modeline göre 27 adet, BCC modeline göre ise 33 adet şubenin etkin oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Aynı analiz içerisinde her iki model de, aynı değerler ve değişkenlerle, farklı farklı çalıştırılmış ve sonuçların kolay okunabilirliğini sağlamak amacıyla sonuçlar özet olarak Tablo 4.9’da gösterilmiştir. BCC ve CCR yöntemleri ile yapılan analizde, insansız şubelerin etkinlik sonuçları yüzdesel olarak, geleneksel şubelere göre daha fazladır. Geleneksel şubeler için CCR yöntemine göre şubelerin %30’u etkin iken, BCC yöntemine göre şubelerin %31.67’si etkinlik değerine sahiptir. İnsansız şubeler için ise CCR yöntemine göre şubelerin %60’ı etkin iken, BCC yöntemine göre şubelerin %93.33’ü etkinlik değerine sahiptir.

Şubelerin etkinlik ortalaması geleneksel şubeler için CCR yöntemine göre %83.55 iken BCC yöntemine göre %84.94 olarak hesaplanmıştır. İnsansız şubeler için şubelerin etkinlik ortalaması ise CCR yöntemine göre %92.21 iken BCC yöntemine göre %99.01 olarak hesaplanmıştır. Geleneksel şubeler için standart sapma değeri her iki yöntem için %13 - %14 oran aralığında iken, insansız şubelerde BCC yönteminde gözlenen düşük standart sapma değeri, oluşturulan üretim yaklaşımı modeline göre, gruptaki insansız şubelerin benzer davranış gösterdiğini belirtmektedir.

Tablo 4.9 : Üretim Yaklaşımına Göre Özet Sonuçlar

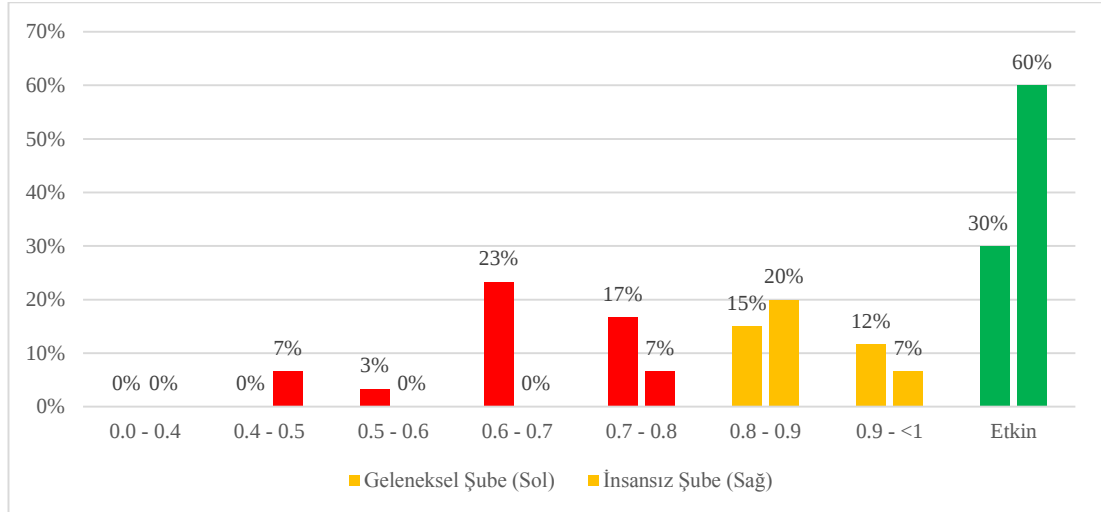
Değer	CCR		BCC	
	Geleneksel Şube	İnsansız Şube	Geleneksel Şube	İnsansız Şube
Şube Adedi	60	15	60	15
Etkin Şube Sayısı	18	9	19	14
Etkin Şube Yüzde	30.00%	60.00%	31.67%	93.33%
Şubelerin Etkinlik Ortalaması	83.55%	92.21%	84.94%	99.01%
En Düşük Etkinlik Değeri	50.11%	48.83%	50.26%	85.16%
En Yüksek Etkinlik Değeri	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Etkinlikte Standart Sapma	14.36%	13.54%	14.09%	3.70%
Etkin Olmayan Şube Ortalaması	0.84%	0.92%	0.85%	0.99%
Etkin Olmayan Standart Sapma	0.14	0.14	0.14	0.04

Bu bulgular doğrultusunda, üretim yaklaşımı modeline göre, insansız banka şubelerinin, geleneksel banka şubelerine göre daha etkin olduğunu söyleyebiliriz. Ancak ölçek itibarıyla insansız banka şubelerinin boyutları, geleneksel şubelere göre daha küçüktür. Bu sebeple gerek yapmış oldukları yatırım ve operasyonel gider miktarı, gerekse oluşturmuş oldukları üretim sonuçları rakamsal olarak küçük miktarlarda kalmaktadır. Yani banka yöneticileri açısından değerlendirilirse, 1 tane geleneksel şubeyi kaldırıp, yerine 1 tane insansız şubenin konumlandırılması, karlılık ve müşteri çeşitliliği açısından aynı sonuçları doğurmayacaktır. Ancak 1 tane geleneksel şube yerine birden çok insansız şubenin konumlandırılması, toplamda bankanın etkinlik ve karlılık değerlerini artıracaktır.

4.8.1. CCR Yöntemi İle Modelin Çözümü

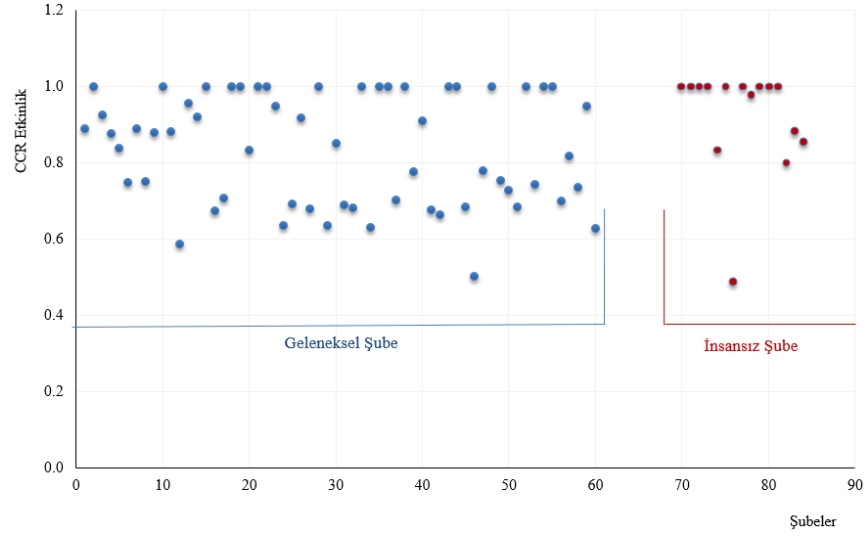
Modele 60 geleneksel şube ve 15 insansız şube olmak üzere 75 şube dâhil edilmiş, 75 şube çıktı odaklı tek bir CCR yöntemi ile çözümlenmiş, sonuçlar ise şube tipi bazında farklı tablolarda gösterilmiştir. Buna göre Şekil 4.13’de üretim yaklaşımına göre etkinlik değerleri dağılımı görülmektedir. Etkin olan ve etkinlik sınırında olan (CCR analizi sonucu etkinlik değeri 0.9 değerinden büyük olan) etkinlik değerine sahip %67 oranında insansız şube bulunurken, bu oran geleneksel şubelerde %42 seviyesinde kalmaktadır. Diğer taraftan etkin olamama veya etkinlik değerinin düşüklüğü durumu ele alınırsa, üretim yaklaşımına göre, insansız şubelerin performansının geleneksel şubelere göre çok daha başarılı olduğu, 0.7 değerinden düşük etkinlik değerlerinin toplamını ele alarak görülebilir. 0.7 etkinlik değerinden daha düşük insansız şubelerin oranı %7 iken, geleneksel şubeler açısından bu değer %26 oranında olmaktadır. Üretim yaklaşımı ve CCR yöntemine göre aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır:

- İnsansız şubeler geleneksel şubelere göre daha etkindir.
- İnsansız şubelerdeki düşük etkinlik değerine sahip şube sayısı geleneksel şubelere göre daha azdır.



Şekil 4.13 : Üretim Yaklaşımına Göre Etkinlik Dağılımı (CCR)

Üretim yaklaşımına göre şube detayı ile etkinlik değerleri dağılımı Şekil 4.14’te gösterilmiştir.



Şekil 4.14 : Üretim Yaklaşımına Göre Şube Detaylı Etkinlik Dağılımı (CCR)

Üretim yaklaşımına göre oluşturulan geleneksel şube ve insansız şube verimliliklerinin karşılaştırılmasına yönelik oluşturulan modelin, ölçeğe göre sabit getiri yaklaşımı olan CCR yöntemi ile çözüm sonuçları geleneksel şubeler için Tablo 4.10’da, insansız şubeler için ise Tablo 4.11’de şube bazında olmak üzere detaylı olarak gösterilmiştir.

Tablo 4.10 : Üretim Yaklaşımına Göre Çıktı Yaklaşımlı CCR Sonuçlar (Geleneksel Şube)

Şube	CCR Etkinlik	Referans Sayısı	Etkin Değişken	Etkin Olmayan Değişken	Eş düzey Sayısı	Bir Değişkenin Ortalama Etkinlik Sapması
Sube01	89%	0	2	11	5	131%
Sube02	100%	5	13	0	0	0%
Sube03	92%	0	4	9	7	2636%
Sube04	88%	0	4	9	8	58%
Sube05	84%	0	1	12	5	520%
Sube06	75%	0	2	11	4	836%
Sube07	89%	0	1	12	5	3218%
Sube08	75%	0	2	11	3	106%
Sube09	88%	0	1	12	3	33%
Sube10	100%	29	13	0	0	0%
Sube11	88%	0	3	10	5	266%
Sube12	59%	0	2	11	7	67%
Sube13	96%	0	2	11	5	105%
Sube14	92%	0	2	11	3	189%
Sube15	100%	3	13	0	0	0%
Sube16	67%	0	2	11	6	94%
Sube17	71%	0	2	11	5	1101%
Sube18	100%	28	13	0	0	0%
Sube19	100%	5	13	0	0	0%

Sube20	83%	0	2	11	6	552%
Sube21	100%	2	13	0	0	0%
Sube22	100%	12	13	0	0	0%
Sube23	95%	0	3	10	8	291%
Sube24	63%	0	4	9	7	71%
Sube25	69%	0	3	10	8	1228%
Sube26	92%	0	3	10	5	20%
Sube27	68%	0	2	11	5	205%
Sube28	100%	19	13	0	0	0%
Sube29	64%	0	2	11	5	104%
Sube30	85%	0	3	10	6	62%
Sube31	69%	0	3	10	7	46%
Sube32	68%	0	4	9	7	38%
Sube33	100%	3	13	0	0	0%
Sube34	63%	0	4	9	8	570%
Sube35	100%	18	13	0	0	0%
Sube36	100%	1	13	0	0	0%
Sube37	70%	0	3	10	7	72%
Sube38	100%	14	13	0	0	0%
Sube39	78%	0	3	10	6	39%
Sube40	91%	0	3	10	7	519%
Sube41	68%	0	4	9	7	1126%
Sube42	66%	0	2	11	6	54%
Sube43	100%	24	13	0	0	0%
Sube44	100%	13	13	0	0	0%
Sube45	68%	0	3	10	7	60%
Sube46	50%	0	3	10	6	458%
Sube47	78%	0	2	11	4	69%
Sube48	100%	1	13	0	0	0%
Sube49	75%	0	3	10	6	48%
Sube50	73%	0	1	12	3	43%
Sube51	68%	0	2	11	3	67%
Sube52	100%	22	13	0	0	0%
Sube53	74%	0	2	11	5	57%
Sube54	100%	6	13	0	0	0%
Sube55	100%	13	13	0	0	0%
Sube56	70%	0	2	11	6	76%
Sube57	82%	0	2	11	4	213%
Sube58	73%	0	4	9	8	37%
Sube59	95%	0	3	10	4	48%
Sube60	63%	0	3	10	7	58%
Ortalama	83.55%	3.63	5.70	7.30	3.98	260%
Standart S.	14.36%	7.49	4.83	4.83	2.90	573%
Medyan	86.41%	0.00	3.00	10.00	5.00	58%
Minimum	50.11%	0.00	1.00	0.00	0.00	0%
Maksimum	100.00%	29.00	13.00	12.00	8.00	3218%
Değ. Kat.	17.18%	2.06	0.85	0.66	0.73	221%

CCR yönetimi kullanılarak yapılan Veri Zarflama Analizi sonucunda, üretim yaklaşımına göre geleneksel banka şubelerinin etkinlik değerleri ele alındığında aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır:

- 18 şubenin etkin olduğu
- Tüm geleneksel şubelerin ortalama etkinlik değerinin %83.55 olduğu
- Her geleneksel şube için, toplam 13 değişken içinden, ortalama 7.30 değişkenin etkin olmadığı ve ortalama 5.70 değişkenin ise etkin olduğu
- Şubelerin etkinlik değeri için standart sapma %14.36, medyan değeri 86.41, minimum etkinlik değeri %50.11, maksimum etkinlik değeri ise %100 olduğu

Tablo 4.11 : Üretim Yaklaşımına Göre Çıktı Yaklaşımlı CCR Sonuçlar (İnsansız Şube)

Şube	CCR Etkinlik	Referans Sayısı	Etkin Değişken	Etkin Olmayan Değişken	Eş düzey Sayısı	Bir Değişkenin Ortalama Etkinlik Sapması
ISube01	100.00%	10	13	0	0	0.00%
ISube02	100.00%	3	13	0	0	0.00%
ISube03	100.00%	12	13	0	0	0.00%
ISube04	100.00%	1	13	0	0	0.00%
ISube05	83.31%	0	2	11	5	1.05%
ISube06	100.00%	10	13	0	0	0.00%
ISube07	48.83%	0	1	12	4	2.26%
ISube08	100.00%	4	13	0	0	0.00%
ISube09	97.59%	0	1	12	3	0.81%
ISube10	100.00%	1	13	0	0	0.00%
ISube11	100.00%	26	13	0	0	0.00%
ISube12	100.00%	3	13	0	0	0.00%
ISube13	79.78%	0	1	12	3	1.89%
ISube14	88.07%	0	1	12	4	4.69%
ISube15	85.63%	0	1	12	3	1.24%
Ortalama	92.21%	4.67	8.27	4.73	1.47	0.80%
Standart S.	13.54%	6.97	5.80	5.80	1.86	1.28%
Medyan	100.00%	1.00	13.00	0.00	0.00	0.00%
Minimum	48.83%	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00%
Maksimum	100.00%	26.00	13.00	12.00	5.00	4.69%
Değ. Kat.	15%	1.49	0.70	1.23	1.27	1.60

CCR yöntemi kullanılarak yapılan Veri Zarflama Analizi sonucunda, üretim yaklaşımına göre insansız banka şubelerinin etkinlik değerleri ele alındığında aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır:

- 9 etkin şubenin olduğu
- Tüm insansız şubelerin ortalama etkinlik değerinin %92.21 olduğu
- Her insansız şube için, toplam 13 değişken içinden, ortalama 4.73 değişkenin etkin olmadığı ve ortalama 8.27 değişkenin ise etkin olduğu
- Şubelerin etkinlik değeri için standart sapma %13.54, medyan değeri %100.00, minimum etkinlik değeri %85.16, maksimum etkinlik değeri ise %100 olduğu

Veri Zarflama Analizi yöntemi ile karar birimlerinin etkinlik hesaplaması sürecinde, etkin olmayan karar birimleri için iyileştirme önerilerine de, analiz sonucunda ulaşılabilmektedir. Tablo 4.12’de tüm şubeler için, insansız şube ve geleneksel şubeler kategorisinde, gerekli iyileştirme önerileri yüzdesel olarak değişim gereksinimleri ile gösterilmektedir. Buna göre etkinlik değerinin arttırılabilmesi için, geleneksel şubelerin çıktı değerlerinden “kredi hacmi” ve “cari mevduat hacmi” değerlerinin öncelikli olarak arttırılması gerekliliği analiz sonucunda ortaya konmuştur. Yani oluşturulan modele ve bu model kümesindeki tüm değişkenlere göre geleneksel şubelerin en zayıf oldukları alan “kredi hacmi” ve “cari mevduat hacmi” değişkenleridir. “Kredi hacmi” değerinin geleneksel şubeler için %7,405.3 oranında, “cari mevduat hacmi” değerinin ise %957 oranında arttırılması sonucunda, geleneksel şubelerin etkinlik değerinin artacağı beklenmektedir. İnsansız şubeler için ise etkinlik değerinin arttırılması için “cari mevduat hacmi” değişkeninin öncelikli olarak arttırılması gerektiği analiz sonucunda önerilmiştir. Yani oluşturulan modele ve bu model kümesindeki tüm değişkenlere göre insansız şubelerin en zayıf oldukları alan “cari mevduat hacmi” değişkenidir. “Cari mevduat hacmi” değişkeninin %1,272.3 oranında arttırılması sonucunda, insansız şubenin etkinlik değerinin artacağı beklenmektedir.

Tablo 4.12 : Üretim Yaklaşımına Ortalama İyileştirme Alanları (CCR)

Değişken		Geleneksel Şube Etkin Olmaktan Uzaklığı	İnsansız Şube Etkin Olmaktan Uzaklığı	Geleneksel Şube Etkin Olmayan Adet	İnsansız Şube Etkin Olmayan Adet
GİRDİ	Şube Personel Maliyeti	-9.1%	-12.2%	14	5
	Şube Personel Dışı Maliyetler	-13.3%	-57.6%	20	6
	Şube Kirası	-20.2%	-48.2%	23	6
	Genel Müd. Personel Maliyeti	-12.7%	0.0%	23	0
	Şube Açılış Maliyeti	-16.2%	-37.2%	22	6
ÇIKTI	Cari Mevduat Hacmi	957.0%	1,272.3%	42	6
	Vadeli Mevduat Hacmi	146.5%	348.5%	42	6
	Mevduat Sayısı	40.1%	116.3%	42	6
	Kredi Sayısı	37.0%	77.4%	42	6
	Kredi Hacmi	7,405.3%	172.3%	42	6
	Mevduat Dışı Ürün Sayısı	68.3%	379.2%	42	6
	Yeni Müşteri Sayısı	44.8%	30.5%	42	6
	Faaliyet Gelirleri	104.8%	38.5%	42	6

Tablo 4.12’de her bir geleneksel şube ve her bir girdi ve çıktı değişkeni için iyileştirme önerileri bulunmaktadır. Detaylı olarak şube bazındaki rakamlar analiz edildiğinde, ortalama değerleri bazı değişkenler için çok yüksek gözükse de, ortalama değerlerini arttıran istisnai veriler olabilmektedir. Örneğin analiz sonucunda geleneksel şubeler için “kredi hacmi” değerinin ortalama %7,405.3 oranında artması önerisi ele alınırsa, bu ortalama değerini büyük ölçüde %169,874 değeri ile Sube01’in arttırdığı görülebilmektedir. Bu ortalama hesabından Şube01, diğer bir ifade ile tek şube çıkartıldığında, %7,405.3 değerinin %3,442’ye düştüğü görülebilmektedir. Dolayısıyla Veri Zarflama Analizi sonrasındaki iyileştirme önerilerini ortalama olarak değerlendirme yanında, şube bazında ele almak faydalı olacaktır.

Tablo 4.13’ün dip toplamında etkin olan ve etkin olmayan girdi ve çıktı değerlerinin sayısı bulunmaktadır. Buna göre 60 geleneksel şube arasında 18 şube etkin iken, bu şubelerin “şube personel maliyeti” değerlerine göre ise 46 şube etkindir. Analiz edilen banka şubeleri açısından, CCR yöntemine göre en az sorun bulunan değişken “şube personel maliyeti” girdi değişkenidir.

Tablo 4.13 : Üretim Yaklaşımına Göre Geleneksel Şube İyileştirme Alanları (CCR)

Şube	Etkinlik	Şube Personel Maliyeti	Şube Personel Dışı Maliyetler	Şube Kirası	Genel Müdürlük Personel Maliyeti	Şube Açılış Maliyeti	Cari Mevduat Hacmi	Vadeli Mevduat Hacmi	Mevduat Sayısı	Kredi Sayısı	Kredi Hacmi	Mevduat Dışı Ürün Sayısı	Yeni Müşteri Sayısı	Faaliyet Gelirleri
Sube01	88.9	-15.3	0.0	0.0	-28.8	-29.2	453.0	16.2	12.4	12.4	169874.6	61.2	12.4	12.4
Sube02	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sube03	92.5	0.0	-7.1	0.0	0.0	0.0	2669.8	8.1	8.1	8.1	31503.5	8.1	11.9	45.6
Sube04	87.7	0.0	-9.3	0.0	0.0	0.0	345.7	14.1	14.1	14.1	99.6	14.1	14.1	227.0
Sube05	83.8	-2.1	-38.1	-28.3	-17.0	0.0	29.0	483.7	19.3	19.3	6047.7	19.3	19.3	19.3
Sube06	74.8	0.0	-29.1	0.0	-44.5	-36.8	2134.7	33.7	33.7	61.6	8250.2	33.7	40.2	124.0
Sube07	89.0	-16.0	-40.3	-13.9	-22.0	0.0	124.9	285.9	12.4	12.4	41253.2	12.4	12.4	12.4
Sube08	74.9	0.0	-0.8	-16.2	-17.8	0.0	784.6	112.0	33.8	33.5	239.0	47.3	44.8	33.5
Sube09	87.8	-16.5	-6.7	-0.5	0.0	-9.6	13.9	94.5	73.6	13.9	52.9	13.9	64.8	69.9
Sube10	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sube11	88.2	-1.7	0.0	0.0	-6.2	0.0	1405.1	72.1	13.4	13.4	1788.8	97.0	13.4	42.4
Sube12	58.5	0.0	0.0	-3.8	-12.7	-4.5	96.2	70.8	70.8	70.8	321.8	70.8	70.8	70.8
Sube13	95.5	-8.6	-8.2	-43.8	0.0	0.0	205.7	762.7	4.7	4.7	77.7	4.7	4.7	241.7
Sube14	92.0	0.0	-13.9	-12.0	-10.6	0.0	1752.3	69.9	8.6	32.0	363.5	157.3	13.9	8.6
Sube15	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sube16	67.3	0.0	-6.8	-16.2	-12.4	0.0	119.9	48.6	48.6	48.6	713.0	48.6	48.6	93.0
Sube17	70.7	0.0	-18.5	-48.3	-1.6	0.0	605.2	41.5	41.5	76.0	13298.4	41.5	41.5	101.2
Sube18	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sube19	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sube20	83.2	0.0	0.0	-1.8	-16.8	-10.1	20.3	639.5	20.3	20.3	6319.6	20.3	20.3	72.3
Sube21	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sube22	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sube23	94.9	-6.8	0.0	0.0	-14.0	0.0	5.4	174.0	5.4	5.4	3539.4	5.4	5.4	5.4
Sube24	63.4	0.0	-5.4	0.0	0.0	0.0	57.7	199.5	57.7	57.7	287.8	130.1	65.6	57.7
Sube25	69.2	0.0	-6.2	-22.4	0.0	0.0	58.6	44.5	44.5	44.5	15605.0	44.5	44.5	44.5
Sube26	91.6	0.0	0.0	0.0	-0.4	-17.0	45.2	34.4	9.1	18.0	9.1	107.7	9.1	11.6
Sube27	67.8	-10.0	0.0	0.0	-5.9	-7.3	47.5	50.5	47.5	47.5	2174.3	95.7	121.7	47.5
Sube28	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sube29	63.6	-7.3	0.0	0.0	-5.1	-35.1	336.7	199.3	57.3	57.3	422.5	112.5	57.3	57.3
Sube30	85.1	0.0	0.0	-68.7	0.0	-2.7	17.5	233.8	17.5	17.5	17.5	167.8	122.5	140.1
Sube31	69.0	0.0	-6.8	-37.2	0.0	0.0	61.7	44.9	44.9	44.9	150.9	44.9	44.9	118.0
Sube32	68.0	0.0	0.0	0.0	-8.6	0.0	68.5	47.1	47.1	47.1	86.2	68.8	47.1	60.6
Sube33	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sube34	63.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-8.6	58.7	148.6	58.7	58.7	6821.3	142.1	58.7	58.7
Sube35	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sube36	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sube37	70.1	0.0	0.0	0.0	-13.8	-11.3	42.7	292.4	42.7	42.7	325.1	42.7	42.7	70.0
Sube38	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sube39	77.7	0.0	0.0	0.0	-6.7	-6.4	78.9	84.8	28.7	28.7	35.9	167.3	28.7	28.7
Sube40	90.8	-3.9	0.0	0.0	0.0	-27.4	6585.7	10.1	24.1	10.1	57.1	10.1	10.1	10.1
Sube41	67.6	0.0	-12.1	0.0	0.0	0.0	14167.9	48.0	48.0	53.1	86.7	48.0	48.0	125.8
Sube42	66.4	-3.8	0.0	-5.8	0.0	-4.9	101.2	50.6	50.6	50.6	51.4	50.6	50.6	282.2
Sube43	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sube44	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sube45	68.4	0.0	0.0	-7.6	0.0	-1.7	46.2	69.2	46.2	46.2	211.6	46.2	46.2	260.5
Sube46	50.1	0.0	-29.7	-19.5	0.0	0.0	4921.4	306.3	99.6	99.6	99.6	150.4	99.6	132.9
Sube47	77.9	0.0	0.0	-11.8	-3.3	-6.2	28.4	390.8	28.4	28.4	69.7	78.9	72.9	175.5
Sube48	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sube49	75.3	0.0	0.0	0.0	-21.9	-28.6	94.2	101.4	32.8	32.8	32.8	68.8	32.8	160.5
Sube50	72.8	-10.9	-10.6	-12.5	0.0	-8.8	37.3	37.3	108.0	63.1	56.2	135.9	43.8	37.3
Sube51	68.5	0.0	-1.1	-15.6	-7.8	0.0	51.8	216.9	49.5	46.1	177.1	46.1	87.9	163.5

Sube52	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sube53	74.2	-6.6	-7.5	-31.1	0.0	0.0	175.6	34.7	102.1	34.7	163.4	34.7	112.3	34.7
Sube54	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sube55	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sube56	70.0	0.0	0.0	-6.4	-2.1	-16.9	42.9	42.9	42.9	42.9	162.4	156.3	42.9	431.4
Sube57	81.7	0.0	0.0	-38.5	-11.7	-12.5	2074.1	134.6	22.4	22.4	60.3	22.4	53.9	308.9
Sube58	73.5	0.0	-7.4	0.0	0.0	0.0	54.3	36.1	36.1	36.1	36.1	96.1	36.1	140.0
Sube59	94.8	-17.9	0.0	0.0	0.0	-24.3	5.4	308.3	59.0	17.6	21.1	77.0	5.4	88.3
Sube60	62.7	0.0	0.0	-3.6	0.0	-46.7	167.9	59.4	59.4	59.4	59.4	65.5	59.4	177.3
Ortalama	83.5	-9.1	-13.3	-20.2	-12.7	-16.2	957.0	146.5	40.1	37.0	7405.3	68.3	44.8	104.8
Etkin														
Olmayan														
Adet	42	14	20	23	23	22	42	42	42	42	42	42	42	42
Etkin														
Adet	18	46	40	37	37	38	18	18	18	18	18	18	18	18

Tablo 4.13'te her bir geleneksel şube ve her bir girdi ve çıktı değişkeni için iyileştirme önerileri bulunmaktadır. Geleneksel şubelere benzer olarak insansız şube sonuçlarında da, girdi ve çıktı değişkenleri bazındaki iyileştirme öneri rakamları analiz edildiğinde, bazı değişkenler için ortalama değerler çok yüksek gözükse de, ortalama değerlerini arttıran istisnai veriler görülebilmektedir. Bu değişkenler modelden çıkartıldığında daha sağlıklı sonuçlar olabileceği gibi, analiz çalışmalarını ortalamalar yanında şube bazında teker teker yapmak da anlamlı olacaktır.

Tablo 4.14'te insansız şubeler için dip toplamında etkin olan ve etkin olmayan girdi ve çıktı değerlerinin sayısı bulunmaktadır. Buna göre 15 insansız şube arasında 9 şube etkin iken, bu şubelerin “genel müdürlük personel maliyeti” değerlerine göre ise 15 insansız şubenin tamamı etkindir. İyileştirme önerileri verileri kullanıldığında, insansız şube kümesi için en çok çalışma yapılması gereken alanı bulmak için her bir değişken için olan iyileştirme önerisi ortalama değeri bulunmaktadır. Buna göre “cari mevduat hacmi” değişkeni en çok gelişmesi gereken alan olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.14 : Üretim Yaklaşımına Göre İnsansız Şube İyileştirme Alanları (CCR)

Şube	Etkinlik	Şube Personel Maliyeti	Şube Personel Dışı Maliyetler	Şube Kirası	Genel Müdürlük Personel Maliyeti	Şube Açılış Maliyeti	Cari Mevduat Hacmi	Vadeli Mevduat Hacmi	Mevduat Sayısı	Kredi Sayısı	Kredi Hacmi	Mevduat Dışı Ürün Sayısı	Yeni Müşteri Sayısı	Faaliyet Gelirleri
ISube01	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ISube02	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ISube03	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ISube04	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ISube05	83.3	0.0	-55.8	-12.4	0.0	-23.6	102.3	731.4	20.0	20.0	72.8	288.4	20.0	20.0
ISube06	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ISube07	48.8	-3.4	-61.6	-58.5	0.0	-39.7	636.0	104.8	539.8	104.8	281.0	898.5	104.8	104.8
ISube08	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ISube09	97.6	-3.1	-47.0	-36.3	0.0	-2.6	240.5	13.1	25.8	2.5	2.5	644.4	2.5	27.5
ISube10	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ISube11	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ISube12	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ISube13	79.8	-13.1	-37.4	-37.8	0.0	-21.2	1239.1	285.8	82.0	25.3	617.0	25.3	25.3	48.2
ISube14	88.1	-11.9	-74.2	-77.6	0.0	-65.3	5047.4	340.2	13.5	191.5	13.5	239.3	13.5	13.5
ISube15	85.6	-29.6	-69.5	-66.5	0.0	-70.9	368.5	615.7	16.8	120.1	46.7	179.4	16.8	16.8
Ortalama	92.2	-12.2	-57.6	-48.2	0.0	-37.2	1272.3	348.5	116.3	77.4	172.3	379.2	30.5	38.5
Etkin Olmayan Adet	6	5	6	6	0	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Etkin Adet	9	10	9	9	15	9	9	9	9	9	9	9	9	9

4.8.1.1. Örnek Şube Analizi

Örnek olarak Sube26 kodlu geleneksel şube ele alındığında aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

- Etkinlik değeri %91.6'dır ve şube etkin değildir.
- Sube26 etkin olmasa da etkinliğe uzaklığı %8.4 oranındadır.
- 13 değişken arasından 3 değişken etkin, 10 değişken etkin değildir.
- Girdi değişkenlerinden "şube personel maliyeti", "şube personel dışı maliyetler" ve "şube kirası" değişkenleri etkin olan değişkenlerdir.
- Çıktı değişkenleri arasında etkin değişken bulunmamaktadır.
- Girdi değişkenlerinden etkin olmayan değişkenlerin etkin olabilmeleri için "genel müdürlük personel maliyeti" değerini en az %4, "şube açılış maliyeti" değerini en az %17 oranında azaltılması model sonucunda önerilmiştir.
- Çıktı değişkenlerinden etkin olmayan değişkenlerinin etkin olabilmeleri amacıyla; "cari mevduat hacmi" değerini en az %45.2, "vadeli mevduat

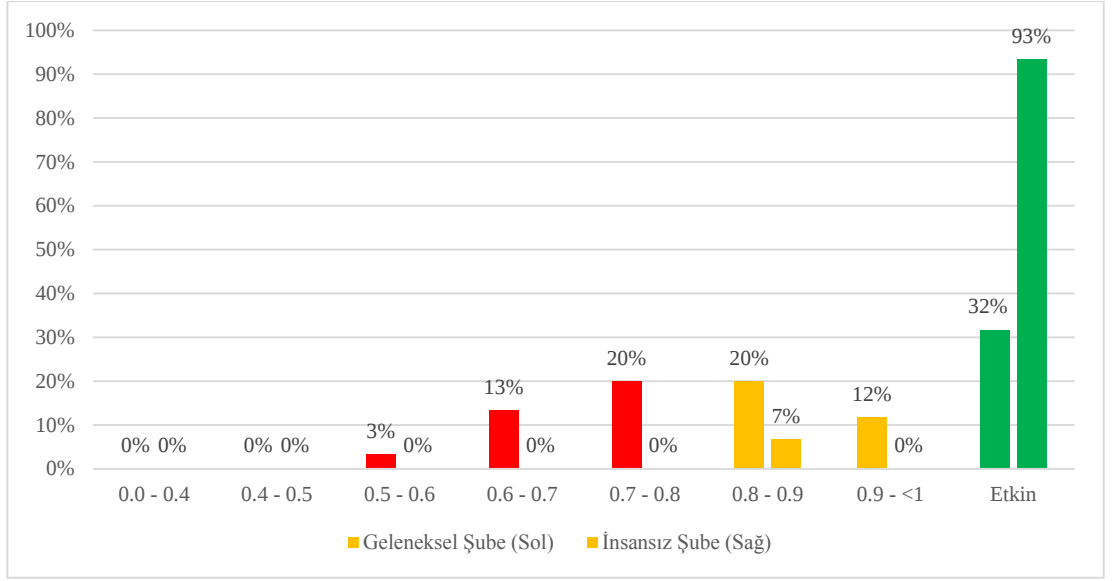
hacmi" değerini en az %34.4, "mevduat sayısı" değerini en az %9.1, "kredi sayısı" değerini en az %18, "kredi hacmi" değerini en az %9.1, "mevduat dışı ürün sayısı" değerini en az %107.7, "yeni müşteri sayısı" değerini en az %9.1 ve "faaliyet gelirleri" değerini en az %11.6 oranında arttırması, 26 kodlu şubenin etkin şube olabilmesi için, model sonunda önerilmiştir.

- Bu şubenin etkin olabilmesi için oransal olarak en çok "mevduat dışı ürün sayısı" çıktı değeri üzerinde çalışması gerekmektedir.

4.8.2. BCC Yöntemi İle Modelin Çözümü

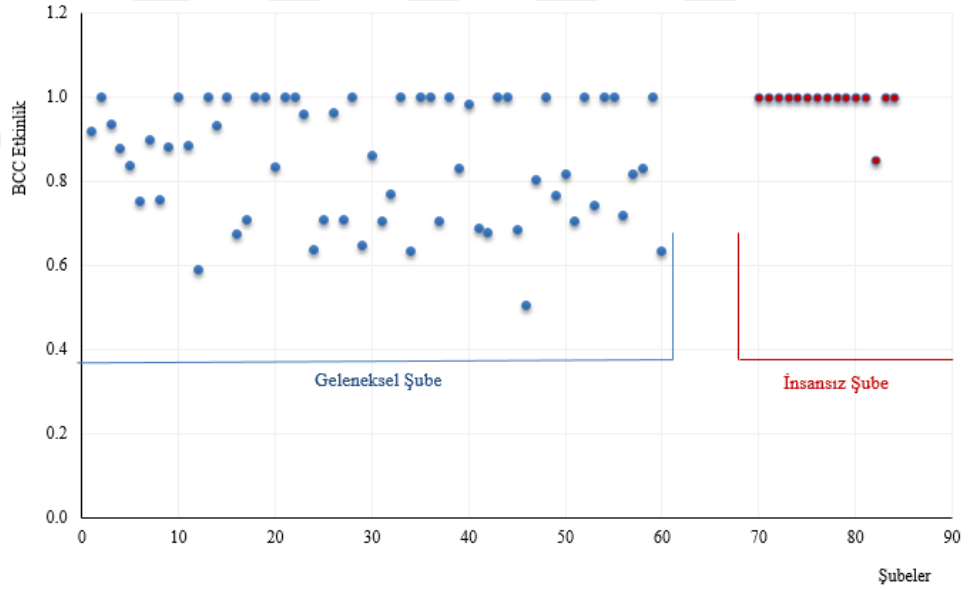
Modele 60 geleneksel şube ve 15 insansız şube olmak üzere 75 şube dâhil edilmiştir. 75 şube çıktı odaklı tek bir BCC yöntemi ile çözümlenmiş, sonuçlar ise şube tipi bazında farklı tablolarda gösterilmiştir. Modeldeki kullanılan veriler Tablo 4.6'da sunulan verilerdir. Şekil 4.15'te üretim yaklaşımına göre etkinlik değer dağılımı gözükmemektedir. Etkin olan ve etkinlik sınırında olan (BCC analizi sonucu etkinlik değeri 0.9 değerinden büyük olan) etkinlik değerine sahip %93 oranında insansız şube bulunurken, bu oran geleneksel şubelerde %42 seviyesinde kalmaktadır. Diğer taraftan etkin olamama veya etkinlik değerinin düşüklüğü durumu ele alınırsa, üretim yaklaşımına göre, insansız şubelerin performansının geleneksel şubelere göre çok daha başarılı olduğu, 0.7 değerinden düşük etkinlik değerlerinin toplamına bakarak görülebilir. 0.7 etkinlik değerinden daha düşük insansız şubelerin oranı %0 iken, geleneksel şubeler açısından bu değer %17 oranında olmaktadır. Özetle üretim yaklaşımı ve BCC yöntemine göre aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır:

- İnsansız şubeler geleneksel şubelere göre daha etkindir.
- İnsansız şubelerdeki düşük etkinlik değerine sahip şube sayısı daha azdır.



Şekil 4.15 : Üretim Yaklaşımına Göre Etkinlik Dağılımı (BCC)

Üretim yaklaşımına göre şube detayı ile etkinlik değerleri dağılımı Şekil 4.16’da gösterilmiştir.



Şekil 4.16 : Üretim Yaklaşımına Göre Şube Detaylı Etkinlik Dağılımı (BCC)

Üretim yaklaşımına göre oluşturulan geleneksel şube ve insansız şube verimliliklerinin karşılaştırılmasına yönelik oluşturulan modelin, ölçeğe göre değişken getiri yaklaşımı olan BCC yöntemi ile çözüm sonuçları geleneksel şubeler için Tablo 4.15’te, insansız şubeler için ise Tablo 4.16’da şube bazında olmak üzere detaylı olarak gösterilmiştir.

Tablo 4.15 : Üretim Yaklaşımına Göre Çıktı Yaklaşımlı BCC Sonuçlar (Geleneksel Şube)

Şube	BCC Etkinlik	Referans Sayısı	Etkin Değişken	Etkin Olmayan Değişken	Bir Değişkenin Ortalama Etkinlik Sapması	Ölçek Etkinliği
Sube01	92%	0	2	11	131%	1
Sube02	100%	5	13	0	0%	-1
Sube03	93%	0	4	9	2636%	1
Sube04	88%	0	4	9	58%	1
Sube05	84%	0	1	12	520%	-1
Sube06	75%	0	2	11	836%	-1
Sube07	90%	0	1	12	3218%	-1
Sube08	76%	0	2	11	106%	-1
Sube09	88%	0	1	12	33%	1
Sube10	100%	29	13	0	0%	-1
Sube11	88%	0	3	10	266%	-1
Sube12	59%	0	2	11	67%	1
Sube13	100%	0	2	11	105%	1
Sube14	93%	0	2	11	189%	-1
Sube15	100%	3	13	0	0%	1
Sube16	68%	0	2	11	94%	-1
Sube17	71%	0	2	11	1101%	-1
Sube18	100%	28	13	0	0%	-1
Sube19	100%	5	13	0	0%	1
Sube20	83%	0	2	11	552%	1
Sube21	100%	2	13	0	0%	-1
Sube22	100%	12	13	0	0%	1
Sube23	96%	0	3	10	291%	1
Sube24	64%	0	4	9	71%	-1
Sube25	71%	0	3	10	1228%	1
Sube26	96%	0	3	10	20%	1
Sube27	71%	0	2	11	205%	-1
Sube28	100%	19	13	0	0%	-1
Sube29	65%	0	2	11	104%	1
Sube30	86%	0	3	10	62%	1
Sube31	70%	0	3	10	46%	1
Sube32	77%	0	4	9	38%	1
Sube33	100%	3	13	0	0%	-1
Sube34	63%	0	4	9	570%	1
Sube35	100%	18	13	0	0%	1
Sube36	100%	1	13	0	0%	-1
Sube37	70%	0	3	10	72%	-1
Sube38	100%	14	13	0	0%	1
Sube39	83%	0	3	10	39%	1
Sube40	98%	0	3	10	519%	1
Sube41	69%	0	4	9	1126%	1
Sube42	68%	0	2	11	54%	1
Sube43	100%	24	13	0	0%	1
Sube44	100%	13	13	0	0%	1
Sube45	69%	0	3	10	60%	-1
Sube46	50%	0	3	10	458%	1

Sube47	80%	0	2	11	69%	-1
Sube48	100%	1	13	0	0%	1
Sube49	76%	0	3	10	48%	1
Sube50	82%	0	1	12	43%	1
Sube51	70%	0	2	11	67%	1
Sube52	100%	22	13	0	0%	-1
Sube53	74%	0	2	11	57%	1
Sube54	100%	6	13	0	0%	-1
Sube55	100%	13	13	0	0%	-1
Sube56	72%	0	2	11	76%	-1
Sube57	82%	0	2	11	213%	-1
Sube58	83%	0	4	9	37%	1
Sube59	100%	0	3	10	48%	1
Sube60	63%	0	3	10	58%	1
Ortalama	84.94%	3.63	5.70	7.30	260%	0.17
Standart S.	14.09%	7.49	4.83	4.83	573%	0.99
Medyan	86.94%	0.00	3.00	10.00	58%	1.00
Minimum	50.26%	0.00	1.00	0.00	0%	-1.00
Maksimum	100.00%	29.00	13.00	12.00	3218%	1.00
Değ. Kat.	16.59%	2.06	0.85	0.66	221%	5.92

BCC yönetimi kullanılarak yapılan Veri Zarflama Analizi sonucunda, üretim yaklaşımına göre geleneksel banka şubelerinin etkinlik değerleri ele alındığında aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır:

- 19 şubenin etkin olduğu
- Tüm geleneksel şubelerin ortalama etkinlik değerinin %84.94 olduğu
- Her geleneksel şube için, toplam 13 değişken içinden, ortalama 7.35 değişkenin etkin olmadığı ve ortalama 5.65 değişkenin ise etkin olduğu
- Şubelerin etkinlik değeri için standart sapma %14.09, medyan değeri %86.94, minimum etkinlik değeri %50.26, maksimum etkinlik değeri ise %100 olduğu

Tablo 4.16 : Üretim Yaklaşımına Göre Çıktı Yaklaşımlı BCC Sonuçlar (İnsansız Şube)

Şube	CCR Etkinlik	Referans Sayısı	Etkin Değişken	Etkin Olmayan Değişken	Bir Değişkenin Ortalama Etkinlik Sapması	Ölçek Etkinliği
ISube01	100.00%	13	13	0	0.00%	1
ISube02	100.00%	2	13	0	0.00%	-1
ISube03	100.00%	9	13	0	0.00%	-1
ISube04	100.00%	3	13	0	0.00%	-1
ISube05	100.00%	1	13	0	0.00%	-1
ISube06	100.00%	9	13	0	0.00%	-1
ISube07	100.00%	1	13	0	0.00%	-1
ISube08	100.00%	3	13	0	0.00%	-1
ISube09	100.00%	2	13	0	0.00%	-1
ISube10	100.00%	1	13	0	0.00%	-1
ISube11	100.00%	14	13	0	0.00%	-1
ISube12	100.00%	10	13	0	0.00%	-1
ISube13	85.16%	0	2	11	0.01%	-1
ISube14	100.00%	1	13	0	0.00%	-1
ISube15	100.00%	2	13	0	0.00%	-1
Ortalama	99.01%	4.73	12.27	0.73	0.00%	-0.87
Standart S.	3.70%	4.65	2.74	2.74	0.00%	0.50
Medyan	100.00%	2.00	13.00	0.00	0.00%	-1.00
Minimum	85.16%	0.00	2.00	0.00	0.00%	-1.00
Maksimum	100.00%	14.00	13.00	11.00	0.01%	1.00
Değ. Kat.	4%	0.98	0.22	3.74	3.74	-0.58

BCC yöntemi kullanılarak yapılan Veri Zarflama Analizi sonucunda, üretim yaklaşımına göre insansız banka şubelerinin etkinlik değerleri ele alındığında aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır:

- 14 etkin şubenin olduğu
- Tüm insansız şubelerin ortalama etkinlik değerinin %99.01 olduğu
- Her insansız şube için, toplam 13 değişken içinden, ortalama 0.73 değişkenin etkin olmadığı ve ortalama 12.27 değişkenin ise etkin olduğu
- Şubelerin etkinlik değeri için standart sapma %3.70, medyan değeri %100.00, minimum etkinlik değeri %48.83, maksimum etkinlik değeri ise %100 olduğu

Veri Zarflama Analizi yöntemi ile karar birimlerinin etkinlik hesaplaması sürecinde, etkin olmayan karar birimleri için iyileştirme önerilerine de, analiz sonucunda ulaşılabilir. Tablo 4.17’de tüm şubeler için, insansız şube ve geleneksel şubeler kategorisinde, gerekli iyileştirme önerileri yüzdesel olarak değişim gereksinimleri ile gösterilmektedir. Buna göre etkinlik değerinin arttırılabilmesi için,

geleneksel şubelerin çıktı değerlerinden “kredi hacmi” ve “cari mevduat hacmi” çıktı değerlerinin öncelikli olarak arttırılması gerekliliği analiz sonucunda önerilmiştir. Yani oluşturulan modele ve bu model kümesindeki tüm değişkenlere göre geleneksel şubelerin en zayıf oldukları alan “kredi hacmi” ve “cari mevduat hacmi” değişkenleridir. “Kredi hacmi” değerinin geleneksel şubeler için %13,623.9 oranında, “cari mevduat hacmi” değerinin ise %947.4 oranında arttırılması sonucunda, geleneksel şubelerin etkinlik değerinin artacağı beklenmektedir. İnsansız şubeler için ise etkinlik değerinin arttırılması için yine aynı şekilde “mevduat dışı ürün sayısı” ve “cari mevduat hacmi” öncelikli olarak arttırılması gereken çıktı değişkenleri olarak analiz sonucunda önerilmiştir. “cari mevduat hacmi” değişkeninin %767.1 oranında arttırılması ve “kredi hacmi” değişkeninin %677 oranında arttırılması sonucunda, insansız şubelerin etkinlik değerinin artacağı beklenmektedir.

Tablo 4.17 : Üretim Yaklaşımına Göre Ortalama İyileştirme Alanları (BCC)

Değişken		Geleneksel Şube Etkin Olmaktan Uzaklığı	İnsansız Şube Etkin Olmaktan Uzaklığı	Geleneksel Şube Etkin Olmayan Adet	İnsansız Şube Etkin Olmayan Adet
GİRİ	Şube Personel Maliyeti	-11.3%	-9.3%	11	1
	Şube Personel Dışı Maliyetler	-14.5%	-10.2%	27	1
	Şube Kirası	-22.3%	-18.4%	19	1
	Genel Müd. Personel Maliyeti	-12.6%	0.0%	29	0
	Şube Açılış Maliyeti	-16.9%	0.0%	27	0
ÇIKTI	Cari Mevduat Hacmi	947.4%	767.1%	41	1
	Vadeli Mevduat Hacmi	127.9%	263.8%	41	1
	Mevduat Sayısı	37.5%	65.6%	41	1
	Kredi Sayısı	39.8%	17.4%	41	1
	Kredi Hacmi	13623.9%	677.0%	41	1
	Mevduat Dışı Ürün Sayısı	69.8%	17.4%	41	1
	Yeni Müşteri Sayısı	42.6%	17.4%	41	1
	Faaliyet Gelirleri	100.7%	61.8%	41	1

Tablo 4.17’de her bir geleneksel şube ve her bir girdi ve çıktı değişkeni için iyileştirme önerileri bulunmaktadır. Detaylı olarak şube bazındaki rakamlar analiz edildiğinde, ortalama değerleri bazı değişkenler için çok yüksek gözükse de, ortalama değerlerini arttıran istisnai veriler olabilmektedir. Örneğin analiz sonucunda geleneksel şubeler için “kredi hacmi” değerinin ortalama %13,623.9 oranında artması

önerisi ele alınırsa, bu ortalama değerini büyük ölçüde %423,554 değeri ile Sube01'in arttırdığı görülebilmektedir. Bu ortalama hesabından Şube01, diğer bir ifade ile tek şube çıkartıldığında, 13,623.9 değerinin 3,375.6'ya düştüğü görülebilmektedir. Dolayısıyla Veri Zarflama Analizi sonrasındaki iyileştirme önerilerini ortalama olarak değerlendirme yanında, şube bazında ele almak faydalı olacaktır.

Tablo 4.18'in dip toplamında etkin olan ve etkin olmayan girdi ve çıktı değerlerinin sayısı bulunmaktadır. Buna göre 60 geleneksel şube arasında 18 şube etkin iken, bu şubelerin "Şube Personel Maliyeti" değerlerine göre ise 46 şube etkindir. Analiz edilen banka şubeleri açısından, CCR yöntemine göre en az sorun bulunan değişken "Şube Personel Maliyeti" girdi değişkenidir.

Tablo 4.18 : Üretim Yaklaşımına Göre Geleneksel Şube İyileştirme Alanları (BCC)

Şube	Etkinlik	Şube Personel Maliyeti	Şube Personel Dışı Maliyetler	Şube Kirası	Genel Müdürlük Personel Maliyeti	Şube Açılış Maliyeti	Cari Mevduat Hacmi	Vadeli Mevduat Hacmi	Mevduat Sayısı	Kredi Sayısı	Kredi Hacmi	Mevduat Dışı Ürün Sayısı	Yeni Müşteri Sayısı	Faaliyet Gelirleri
Sube01	91.9	0.0	0.0	0.0	-21.3	-29.5	397.2	8.8	8.8	57.2	423554.1	127.2	8.8	40.2
Sube02	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sube03	93.4	0.0	-16.5	0.0	-12.1	0.0	2478.3	7.0	7.0	7.0	31043.6	7.0	7.0	24.7
Sube04	87.8	0.0	-13.6	0.0	-6.5	0.0	337.3	13.9	13.9	13.9	103.3	13.9	13.9	214.7
Sube05	83.8	-2.6	-38.0	-28.4	-15.8	0.0	25.9	483.1	19.3	19.3	6039.4	19.3	19.3	19.3
Sube06	75.1	-18.6	-25.3	0.0	-37.1	-41.0	2570.7	33.1	33.1	38.2	4441.3	33.1	33.1	161.1
Sube07	89.9	-19.5	-35.2	-18.1	-17.3	0.0	88.7	248.0	11.3	11.3	40283.1	11.3	11.3	11.3
Sube08	75.6	0.0	0.0	-17.7	-17.2	-1.4	640.0	77.3	36.2	32.3	226.5	48.9	51.6	34.3
Sube09	88.2	-14.8	-12.6	0.0	0.0	-12.2	13.4	66.4	61.7	13.4	70.3	40.1	61.5	128.2
Sube10	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sube11	88.4	-1.4	0.0	0.0	-5.4	0.0	1568.2	60.2	13.2	13.2	2915.6	108.3	13.2	42.5
Sube12	58.8	0.0	0.0	-5.3	-11.2	-4.4	87.2	70.1	76.7	70.1	295.2	70.1	70.1	70.1
Sube13	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sube14	93.2	0.0	-10.5	-13.6	-9.9	0.0	1816.4	71.5	7.3	29.8	353.1	144.2	15.6	7.3
Sube15	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sube16	67.5	0.0	-4.9	-18.0	-11.1	0.0	122.2	48.1	48.1	48.1	704.0	48.1	48.1	100.3
Sube17	70.8	0.0	-17.2	-48.8	0.0	0.0	614.1	41.2	41.2	76.1	13473.1	41.2	41.2	105.2
Sube18	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sube19	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sube20	83.4	0.0	0.0	-12.6	-21.0	-9.7	19.9	654.3	21.8	19.9	4827.8	19.9	19.9	44.1
Sube21	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sube22	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sube23	95.9	0.0	0.0	0.0	-11.8	0.0	4.2	174.1	4.2	14.0	5315.7	10.0	4.2	4.2
Sube24	63.7	0.0	-2.3	0.0	0.0	0.0	56.9	189.4	56.9	56.9	270.8	118.3	68.3	56.9
Sube25	70.7	0.0	-10.8	-24.1	0.0	-3.5	58.8	41.5	44.9	41.5	13208.8	41.5	41.5	41.5
Sube26	96.3	0.0	-8.3	0.0	0.0	-24.3	10.0	25.0	3.8	43.1	7.6	90.6	3.8	9.1
Sube27	70.7	-14.2	0.0	0.0	-6.7	-5.8	41.4	41.4	41.4	41.4	2016.9	110.7	123.4	41.4
Sube28	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sube29	64.6	0.0	0.0	0.0	-1.4	-26.5	232.8	184.7	54.7	91.7	390.1	146.7	54.7	54.7
Sube30	86.1	0.0	-15.3	-69.1	0.0	-16.5	16.1	227.7	16.1	16.1	16.1	141.4	98.0	155.1
Sube31	70.4	0.0	-16.9	-30.2	-4.6	0.0	47.5	42.0	81.3	42.0	93.8	42.0	42.0	71.9

Sube32	76.8	0.0	-21.0	0.0	-28.4	-17.9	30.1	41.1	30.1	57.0	160.7	42.6	30.1	45.5
Sube33	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sube34	63.4	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.4	57.8	121.9	57.8	63.7	6707.5	182.3	57.8	57.8
Sube35	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sube36	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sube37	70.4	0.0	0.0	0.0	-12.8	-12.0	42.0	251.4	42.0	42.0	389.8	54.6	42.0	107.7
Sube38	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sube39	82.9	0.0	-10.2	0.0	-7.9	-15.4	37.3	86.4	20.6	35.8	49.4	135.7	20.6	27.9
Sube40	98.3	-5.5	-6.8	0.0	-9.9	-32.0	6740.6	1.8	1.8	1.8	136.8	1.8	1.8	1.8
Sube41	68.9	0.0	-15.3	0.0	-9.1	-1.5	13118.9	45.2	45.2	61.0	103.6	45.2	45.2	98.8
Sube42	67.7	0.0	-1.1	0.0	0.0	-5.7	75.0	47.8	47.8	47.8	68.3	47.8	47.8	216.8
Sube43	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sube44	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sube45	68.6	0.0	0.0	-5.4	0.0	0.0	45.9	73.3	45.9	45.9	228.6	52.7	45.9	297.5
Sube46	50.3	0.0	-30.3	-17.3	-3.5	0.0	4846.5	342.4	99.0	99.0	99.0	143.8	99.0	125.8
Sube47	80.3	0.0	0.0	0.0	-0.7	-2.5	24.5	441.4	24.5	24.5	70.3	64.2	92.0	170.9
Sube48	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sube49	76.5	0.0	-7.0	-8.8	-38.0	-34.2	74.2	111.0	30.8	30.8	30.8	44.5	30.8	96.2
Sube50	81.6	-20.5	-20.3	-21.9	-10.8	-18.7	22.5	22.5	85.5	45.5	39.3	110.4	28.2	22.5
Sube51	70.4	0.0	-13.3	-21.3	-13.8	-10.3	50.6	182.9	42.2	42.2	177.2	42.2	70.7	163.9
Sube52	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sube53	74.3	-6.7	-4.8	-24.5	-0.8	0.0	221.2	34.6	83.0	34.6	214.8	64.0	97.3	34.6
Sube54	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sube55	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sube56	71.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-14.3	39.3	39.3	39.3	39.3	178.1	155.4	53.7	528.9
Sube57	81.8	0.0	0.0	-38.8	-11.3	-12.7	1997.6	123.8	23.5	22.3	59.0	22.3	56.4	309.8
Sube58	82.9	0.0	-21.8	0.0	-7.3	-17.8	20.6	31.0	20.6	43.4	43.9	42.9	20.6	136.5
Sube59	100.0	-19.0	-6.6	0.0	0.0	-31.4	0.1	381.2	37.2	41.0	113.8	119.3	0.1	80.0
Sube60	63.4	-1.4	-5.8	-0.3	0.0	-48.5	152.0	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	168.1
Ortalama	84.9	-11.3	-14.5	-22.3	-12.6	-16.9	947.4	127.9	37.5	39.8	13623.9	69.8	42.6	100.7
Etkin Olmayan Adet	41	11	27	19	29	27	41	41	41	41	41	41	41	41
Etkin Adet	19	49	33	41	31	33	19	19	19	19	19	19	19	19

Tablo 4.18’de her bir geleneksel şube ve her bir girdi ve çıktı değişkeni için iyileştirme önerileri bulunmaktadır. Geleneksel şubelere benzer olarak insansız şube sonuçlarında da, girdi ve çıktı değişkenleri bazındaki iyileştirme öneri rakamları analiz edildiğinde, bazı değişkenler için ortalama değerler çok yüksek gözükse de, ortalama değerlerini arttıran istisnai veriler görülebilmektedir. Bu değişkenler modelden çıkartıldığında daha sağlıklı sonuçlar olabileceği gibi, analiz çalışmalarını ortalamalar yanında şube bazında teker teker yapmak da anlamlı olacaktır.

Tablo 4.19’da insansız şubeler için dip toplamında etkin olan ve etkin olmayan girdi ve çıktı değerlerinin sayısı bulunmaktadır. Buna göre 15 insansız şube arasında 14 şube etkin iken, bu şubelerin “genel müdürlük personel maliyeti” ve “şube açılış maliyeti” değerlerine göre ise 15 şubenin tamamı etkindir. İyileştirme önerileri verileri kullanıldığında, insansız şube kümesi için en çok çalışma yapılması gereken alanı bulmak için her bir değişken için olan iyileştirme önerisi ortalama değeri

bulunmaktadır. Buna göre “cari mevduat hacmi” değişkeni en çok gelişmesi gereken alan olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.19 : Üretim Yaklaşımına Göre İnsansız Şube İyileştirme Alanları (BCC)

Şube	Etkinlik	Şube Personel Maliyeti	Şube Personel Dışı Maliyetler	Şube Kirası	Genel Müdürlük Personel Maliyeti	Şube Açılış Maliyeti	Cari Mevduat Hacmi	Vadeli Mevduat Hacmi	Mevduat Sayısı	Kredi Sayısı	Kredi Hacmi	Mevduat Dışı Ürün Sayısı	Yeni Müşteri Sayısı	Faaliyet Gelirleri
ISube01	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ISube02	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ISube03	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ISube04	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ISube05	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ISube06	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ISube07	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ISube08	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ISube09	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ISube10	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ISube11	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ISube12	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ISube13	85.2	-9.3	-10.2	-18.4	0.0	0.0	767.1	263.8	65.6	17.4	677.0	17.4	17.4	61.8
ISube14	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ISube15	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ortalama	99.0	-9.3	-10.2	-18.4	0.0	0.0	767.1	263.8	65.6	17.4	677.0	17.4	17.4	61.8
Etkin Olmayan Adet	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Etkin Adet	14	14	14	14	15	15	14	14	14	14	14	14	14	14

4.8.2.1. Örnek Şube Analizi

Örnek olarak Sube26 kodlu geleneksel şube ele alındığında aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

- Etkinlik değeri %96.3’tür ve şube etkin değildir.
- Sube26 etkin olmasa da etkinliğe uzaklığı %3.7 oranındadır.
- 13 değişken arasından 3 değişken etkin, 10 değişken etkin değildir.
- Girdi değişkenlerinden “şube personel maliyeti”, “genel müdürlük personel maliyeti” ve “şube kirası” değişkenleri etkin olan değişkenlerdir.
- Çıktı değişkenleri arasında etkin değişken bulunmamaktadır.
- Girdi değişkenlerinden etkin olmayan değişkenlerin etkin olabilmeleri için "şube personel dışı maliyetler" değerinin en az %8.3, "şube açılış maliyeti" değerinin en az %24.3 oranında azaltılması model sonucunda önerilmiştir.

- Çıktı değişkenlerinden etkin olmayan değişkenlerin etkin olabilmeleri amacıyla; "cari mevduat hacmi" değerini %10.0, "vadeli mevduat hacmi" değerini %25.0, "mevduat sayısı" değerini %3.8, "kredi sayısı" değerini %43.1, "kredi hacmi" değerini %7.6, "mevduat dışı ürün sayısı" değerini %90.6, "yeni müşteri sayısı" değerini %3.8 ve "faaliyet gelirleri" değerini %9.1 oranında arttırmak, 26 kodlu şubenin etkin şube olabilmesi için, model sonunda önerilmiştir.
- Bu şubenin etkin olabilmesi için oransal olarak en çok "mevduat dışı ürün sayısı" çıktı değeri üzerinde çalışması gerekmektedir.

4.8.3. Model Değişkenleri İle Sonuçların Karşılaştırılması

Üretim yaklaşımına göre, banka şubeleri için girdi ve çıktı değişkenleri ortalama değerleri Tablo 4.20’de CCR ve BCC yöntemlerine göre elde edilen etkinlik sonuçları ise Tablo 4.21’de listelenmiştir.

Tablo 4.20 : Üretim Yaklaşımına Göre Girdi ve Çıktı Oranları

Değişkenler		Geleneksel Şube Ortalama	İnsansız Şube Ortalama	Geleneksel Şube / İnsansız Şube Oranı	Ortalama Oran	Standart Sapma
Girdi	Şube Personel Maliyeti	130,854	9,782	13.38	5.77	4.07
	Şube Personel Dışı Maliyetler	26,630	12,319	2.16		
	Şube Kirası	28,224	4,305	6.56		
	Genel Müdürlük Personel Maliyeti	20,419	5,971	3.42		
	Şube Açılış Maliyeti	682,908	203,830	3.35		
Çıktı	Cari Mevduat Hacmi	504,353	46,535	10.84	7.94	4.62
	Vadeli Mevduat Hacmi	635,681	107,202	5.93		
	Mevduat Sayısı	420	43	9.84		
	Kredi Sayısı	108	6	16.89		
	Kredi Hacmi	1,064,919	103,875	10.25		
	Mevduat Dışı Ürün Sayısı	56	12	4.71		
	Yeni Müşteri Sayısı	155	48	3.22		
	Faaliyet Gelirleri	14,128	7,529	1.88		

Üretim yaklaşımına göre oluşturulan modelde, girdi değişkenlerinin ortalama değerlerinin, geleneksel şubeler için insansız şubelerden 5.77 kat daha fazla olduğu, çıktı değişkenlerinin ortalama değerlerinin ise insansız şubelerden 7.94 kat fazla olduğu gözlemlenmiştir.

Tablo 4.21 : Üretim Yaklaşımına Göre Şube Etkinlik Ortalamaları

Ortalama Etkinlik	Geleneksel Şube	İnsansız Şube	Geleneksel Şube / İnsansız Şube Oranı
CCR Etkinlik	83.55%	92.21%	0.91
BCC Etkinlik	84.94%	99.01%	0.86

4.8.4. Sonuçların Tutarlılık Testi

Geleneksel şube ve insansız şube grubu arasındaki farkın anlamlılığı da Mann-Whitney U testi ile analiz edilmiştir. Üretim yaklaşımına göre oluşturulan model sonucunda ulaşılan etkinlik değerleri, insansız şube ve geleneksel şube kümeleri için istatistiksel olarak anlamlı bir farkın var olup olmadığına yönelik bir analiz yapılmıştır. Bu amaçla çalışma kapsamında Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Şube tipine göre etkinlik sonuçlarının farklılığını gösteren Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 4.22’de gösterilmiştir. Buna göre test sonucunda ulaşılan p anlamlılık değeri, CCR modeli için 0.02349, BCC modeli için 0.00007 olarak hesaplanmıştır. Bulunan bu anlamlılık değerleri ele alındığında ($p < 0.05$) olduğu için **"%95 anlamlılık düzeyinde, üretim yaklaşımına göre insansız banka şubeleri ile geleneksel banka şubeleri etkinlik değerleri arasında önemli bir fark vardır"** sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 4.22 : Üretim Yaklaşımına Göre Etkinlik Sonuçları Mann Whitney U Testi

	Üretim Modeli CCR		Üretim Modeli BCC	
Mann-Whitney U	283.000		164.000	
Wilcoxon W	2113.000		1994.000	
Z	-2.265		-3.960	
Asymp. Sig. (2-tailed)	0.02349		0.00007	
	Ortalama Sıralama Değeri	Toplam Sıralama Değeri	Ortalama Sıralama Değeri	Toplam Sıralama Değeri
Geleneksel Şube	35.22	2113.00	33.23	1994.00
İnsansız Şube	49.13	737.00	57.07	856.00

Gruplar arasında var olan etkinlik farkı Mann Whitney U testi esnasında yapılan sıralama ortalama değeri ve toplam sıralama değerlerini kıyaslayınca da açıkça görülmektedir. Geleneksel şubeler için ortalama sıralama değeri CCR yaklaşımı için 35.22, BCC yaklaşımı için 33.23 iken, insansız şubeler için ortalama sıralama değeri CCR yaklaşımı için 49.13, BCC yaklaşımı için 57.07 olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Toplam sıralama değeri için, geleneksel şube değerlerinin fazla olmasının gerekçesi olarak geleneksel şubelerdeki alınan örnek sayısının daha fazla olması gösterilmektedir (geleneksel şube N:60, insansız şube N:15).

4.9. Aracılık Yaklaşımı Modeli ve Sonuçların Değerlendirilmesi

Aracılık yaklaşımına göre, banka şubeleri için girdi ve çıktı değişkenleri olarak Tablo 4.23'teki veriler tanımlanmıştır. Temel olarak şubenin açılıp çalışabilmesi için gerekli toplam maliyet kalemleri girdi olarak tanımlanırken, şubenin müşterilerine sunduğu temel ürünler ve faaliyet gelirleri çıktı olarak modele tanımlanmıştır.

Tablo 4.23 : Aracılık Yaklaşımına Göre Girdi ve Çıktı Değerleri

Girdiler	Çıktılar
Şube Toplam Maliyeti	Kredi Hacmi
Mevduat Hacmi	Faaliyet Gelirleri
	Hesap Sayısı

Bankalarda her bir şubenin ayrı bir performans hedefi ve finansal tablosu bulunmaktadır. Şube organizasyonu sanki ayrı bir şirketmiş gibi yönetilir ve bankaların karlarını büyük oranda şubeler oluşturmakta veya tetiklemektedirler¹⁷³. Genel müdürlük bünyesinde yapılan harcama ve yatırımlar, şubelerin finansal tablolarına paylaştırılır. Banka açısından her bir şubenin yüksek verimlilik ile çalışması oldukça önemli bir konudur.

Aracılık yaklaşımına göre CCR ve BCC yöntemiyle yapılan analiz sonucunda toplam 75 banka şubesinden, CRR modeline göre 9 adet, BCC modeline göre ise 11 adet şubenin etkin oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Aynı analiz içerisinde her iki model de, aynı değerler ve değişkenlerle, farklı farklı çalıştırılmış ve sonuçların kolay okunabilirliğini sağlamak amacıyla sonuçlar özet olarak Tablo 4.24'te gösterilmiştir. BCC ve CCR yöntemleri ile yapılan analizde, insansız şubelerin etkinlik sonuçları yüzdesel olarak, geleneksel şubelere göre daha fazladır. Geleneksel şubeler için CCR

¹⁷³ Banka karlılığını etkileyen ürün satış ve kullanımı, çoğunlukla ADK sistemleri üzerinden gerçekleşmesine rağmen, günümüzde halen yeni müşteri tanımlama ve müşteri kazanma çalışmalarını banka şubeleri üstlenmektedir. Müşteri, bankacılık ürünlerini ADK kanallarından kullanıp, oluşan karlılık bu kanallar üzerinden gözüktükse dahi, dolaylı olarak banka şubeleri bu karlılığın oluşumu tetikleyen unsurdur.

yöntemine göre şubelerin %6.67'si etkin iken, BCC yöntemine göre şubelerin yine %6.67'si etkinlik değerine ulaşmışlardır. İnsansız şubeler için ise CCR yöntemine göre şubelerin %33.3'ü etkin iken, BCC yöntemine göre şubelerin %46.67'si etkinlik değerine sahiptir. Şubelerin etkinlik ortalaması geleneksel şubeler için CCR yöntemine göre %57.05 iken BCC yöntemine göre %63.01 olarak hesaplanmıştır. İnsansız şubeler için şubelerin etkinlik ortalaması ise CCR yöntemine göre %81.04 iken BCC yöntemine göre %88.61 olarak hesaplanmıştır. Geleneksel şubeler için standart sapma değeri her iki yöntem için %18 - %19 oran aralığında iken, insansız şubelerde BCC yönteminde gözlenen düşük standart sapma değeri, oluşturulan aracılık yaklaşımı modeline göre, gruptaki insansız şubelerin benzer davranış gösterdiğini belirtmektedir.

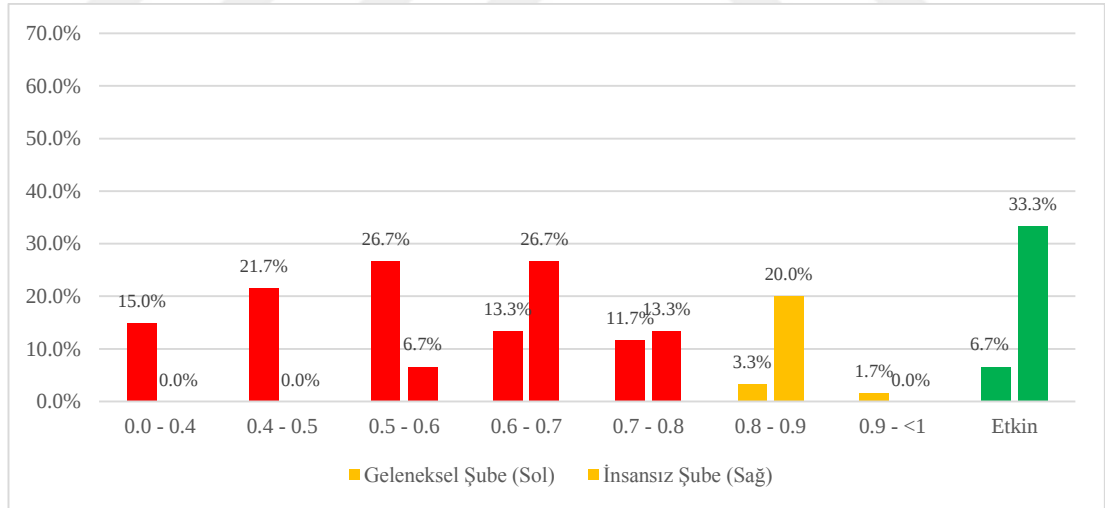
Tablo 4.24 : Aracılık Yaklaşımına Göre Özet Sonuçlar

Değer	CRR		BCC	
	Geleneksel Şube	İnsansız Şube	Geleneksel Şube	İnsansız Şube
Şube Adedi	60	15	60	15
Etkin Şube Sayısı	4	5	4	7
Etkin Şube Yüzde	6.67%	33.33%	6.67%	46.67%
Şubelerin Etkinlik Ortalaması	57.05%	81.04%	63.01%	88.61%
En Düşük Etkinlik Değeri	22.14%	54.91%	23.80%	66.30%
En Yüksek Etkinlik Değeri	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Etkinlikte Standart Sapma	18.55%	16.45%	18.83%	12.49%
Etkin Olmayan Şube Ortalaması	0.57%	0.81%	0.63%	0.89%
Etkin Olmayan Standart Sapma	0.19	0.16	0.19	0.12

Bu bulgular doğrultusunda, aracılık yaklaşımı modeline göre, insansız banka şubelerinin, geleneksel banka şubelerine göre daha etkin olduğunu söyleyebiliriz. Ancak ölçek itibarıyla insansız banka şubelerinin boyutlarının küçük olmasından dolayı, gerek yapmış oldukları yatırım ve operasyonel gider miktarı, gerekse oluşturmuş oldukları aracılık sonuçları rakamsal olarak küçük miktarlarda kalmaktadır. Yani banka yöneticileri açısından değerlendirecek olursak, 1 tane geleneksel şubeyi kaldırıp, yerine 1 tane insansız şubenin konumlandırılması, aracılık hizmetleri, karlılık ve müşteri çeşitliliği açısından aynı sonuçları doğurmayacak, ancak 1 tane geleneksel şube yerine birden çok geleneksel şubenin konumlandırılması bir anlam ifade edecektir.

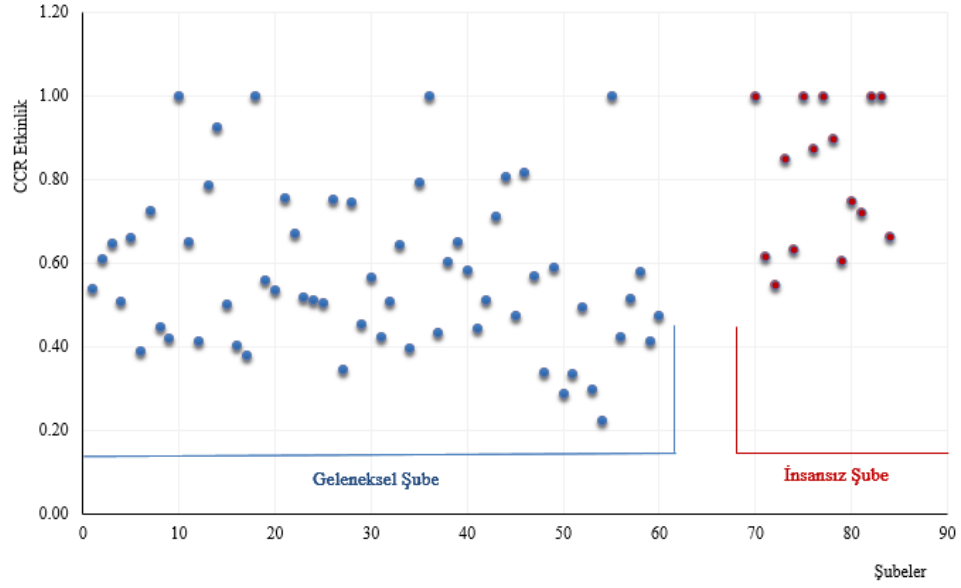
4.9.1. CCR Yöntemi İle Modelin Çözümü

Modele 60 geleneksel şube ve 15 insansız şube olmak üzere 75 şube dâhil edilmiş, 75 şube çıktı odaklı tek bir CCR yöntemi ile çözümlenmiş, sonuçlar ise şube tipi bazında farklı tablolarda gösterilmiştir. Modeldeki kullanılan veriler Tablo 4.7’de sunulan verilerdir. Şekil 4.17’de aracılık yaklaşımına göre etkinlik sonuçları değer dağılımı gözükmemektedir. Etkin olan ve etkinlik sınırında olan, yani CCR analizi sonucu 0.9 değerinden büyük etkinlik değerine sahip %33.3 oranında insansız şube bulunurken, bu oran geleneksel şubelerde %8.3 seviyesinde kalmaktadır. Diğer taraftan etkin olamama veya etkinlik değerinin düşüklüğü durumu ele alınırsa, aracılık yaklaşımına göre, insansız şubelerin performansının geleneksel şubelere göre çok daha başarılı olduğu, 0.7 değerinden düşük etkinlik değerlerinin toplamına bakarak görebiliriz. 0.7 etkinlik değerinden daha düşük insansız şubelerin oranı %33.4 iken, geleneksel şubeler açısından bu değer %76.7 oranında olmaktadır. Özetle aracılık yaklaşımı ve CCR yöntemine göre insansız şubeler geleneksel şubelere göre daha etkin ve insansız şubelerdeki düşük etkinlik değerine sahip şube sayısı daha az bulunmaktadır.



Şekil 4.17 : Aracılık Yaklaşımına Göre Etkinlik Dağılımı (CCR)

Aracılık yaklaşımına göre şube detayı ile etkinlik değerleri dağılımı Şekil 4.18’de gösterilmiştir.



Şekil 4.18 : Aracılık Yaklaşımına Göre Şube Detaylı Etkinlik Dağılımı (CCR)

Aracılık yaklaşımına göre oluşturulan geleneksel şube ve insansız şube verimliliklerinin karşılaştırılmasına yönelik oluşturulan modelin, ölçeğe göre sabit getiri yaklaşımı olan CCR yöntemi ile çözüm sonuçları geleneksel şubeler için Tablo 4.25 ve insansız şubeler için ise Tablo 4.26’da şube bazında olmak üzere detaylı olarak gösterilmiştir.

Tablo 4.25 : Aracılık Yaklaşımına Göre Çıktı Yaklaşımlı CCR Sonuçlar (Geleneksel Şube)

Şube	CCR Etkinlik	Referans Sayısı	Etkin Değişken	Etkin Olmayan Değişken	Eş düzey Sayısı	Bir Değişkenin Ortalama Etkinlik Sapması
Sube01	54%	0	1	4	2	37283%
Sube02	61%	0	1	4	2	81%
Sube03	65%	0	2	3	3	5839%
Sube04	51%	0	2	3	4	58%
Sube05	66%	0	2	3	3	1866%
Sube06	39%	0	2	3	3	974%
Sube07	72%	0	2	3	3	15465%
Sube08	45%	0	1	4	3	75%
Sube09	42%	0	1	4	3	94%
Sube10	100%	56	5	0	0	0%
Sube11	65%	0	2	3	2	1872%
Sube12	41%	0	1	4	2	91%
Sube13	78%	0	2	3	2	81%
Sube14	92%	0	2	3	2	172%
Sube15	50%	0	1	4	3	60%
Sube16	40%	0	1	4	2	129%
Sube17	38%	0	2	3	3	3141%
Sube18	100%	24	5	0	0	0%
Sube19	56%	0	1	4	2	325%

Sube20	53%	0	2	3	3	710%
Sube21	75%	0	1	4	2	23%
Sube22	67%	0	1	4	3	45%
Sube23	52%	0	1	4	2	503%
Sube24	51%	0	2	3	3	81%
Sube25	50%	0	1	4	2	1846%
Sube26	75%	0	1	4	3	26%
Sube27	35%	0	1	4	2	285%
Sube28	75%	0	1	4	3	35%
Sube29	45%	0	2	3	3	137%
Sube30	57%	0	1	4	3	48%
Sube31	42%	0	1	4	3	82%
Sube32	51%	0	2	3	3	61%
Sube33	64%	0	1	4	2	83%
Sube34	39%	0	1	4	2	1017%
Sube35	79%	0	1	4	2	37%
Sube36	100%	9	5	0	0	0%
Sube37	43%	0	2	3	3	80%
Sube38	60%	0	1	4	3	53%
Sube39	65%	0	2	3	3	33%
Sube40	58%	0	2	3	4	43%
Sube41	44%	0	2	3	4	75%
Sube42	51%	0	2	3	3	72%
Sube43	71%	0	1	4	2	39%
Sube44	81%	0	1	4	3	27%
Sube45	47%	0	1	4	2	77%
Sube46	82%	0	1	4	2	43%
Sube47	57%	0	1	4	2	54%
Sube48	34%	0	1	4	2	254%
Sube49	59%	0	1	4	2	59%
Sube50	29%	0	1	4	3	159%
Sube51	33%	0	1	4	3	125%
Sube52	50%	0	1	4	3	73%
Sube53	30%	0	1	4	3	143%
Sube54	22%	0	1	4	3	228%
Sube55	100%	31	5	0	0	0%
Sube56	42%	0	1	4	2	136%
Sube57	52%	0	2	3	3	80%
Sube58	58%	0	1	4	2	57%
Sube59	41%	0	1	4	3	91%
Sube60	47%	0	1	4	2	89%
Ortalama	57.05%	2.00	1.58	3.42	2.45	1245%
Standart S.	18.55%	8.67	1.02	1.02	0.86	5154%
Medyan	52.56%	0.00	1.00	4.00	3.00	81%
Minimum	22.14%	0.00	1.00	0.00	0.00	0%
Maksimum	100.00%	56.00	5.00	4.00	4.00	37283%
Değ. Kat.	32.52%	4.34	0.65	0.30	0.35	414%

Veri Zarflama Analizi sonucunda, aracılık yaklaşımına göre geleneksel banka şubelerinin etkinlik değerleri ele alındığında 4 şubenin etkin olduğu görülmüş ve tüm geleneksel şubelerin ortalama etkinlik değeri %57.05 olarak belirlenmiştir. Her şube

için ortalama 3.42 değişkenin etkin olmadığı ve ortalama 1.58 değişkenin ise etkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Şubelerin etkinlik değeri için standart sapma %18.55, medyan değeri %52.56, minimum etkinlik değeri %22.14, maksimum etkinlik değeri ise %100 olarak hesaplanmıştır.

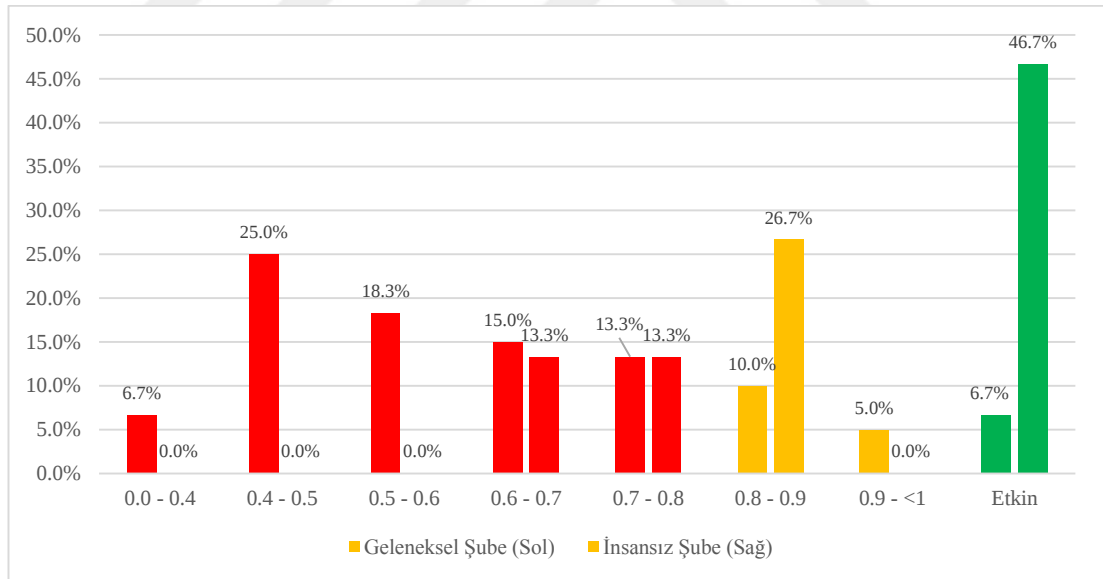
Tablo 4.26 : Aracılık Yaklaşımına Göre Çıktı Yaklaşımlı CCR Sonuçlar (İnsansız Şube)

Şube	CCR Etkinlik	Referans Sayısı	Etkin Değişken	Etkin Olmayan Değişken	Eş düzey Sayısı	Bir Değişkenin Ortalama Etkinlik Sapması
ISube01	100.00%	19	5	0	0	0.00%
ISube02	61.60%	0	2	3	3	1.57%
ISube03	54.91%	0	2	3	3	0.57%
ISube04	84.93%	0	2	3	3	0.56%
ISube05	63.16%	0	2	3	4	0.35%
ISube06	100.00%	27	5	0	0	0.00%
ISube07	87.49%	0	2	3	3	0.55%
ISube08	100.00%	9	5	0	0	0.00%
ISube09	89.67%	0	2	3	3	0.34%
ISube10	60.73%	0	2	3	3	0.67%
ISube11	74.76%	0	2	3	3	0.63%
ISube12	72.04%	0	2	3	3	1.07%
ISube13	100.00%	9	5	0	0	0.00%
ISube14	100.00%	3	5	0	0	0.00%
ISube15	66.29%	0	2	3	3	0.31%
Ortalama	81.04%	4.47	3.00	2.00	2.07	0.44%
Standart S.	16.45%	8.01	1.41	1.41	1.48	0.43%
Medyan	84.93%	0.00	2.00	3.00	3.00	0.35%
Minimum	54.91%	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00%
Maksimum	100.00%	27.00	5.00	3.00	4.00	1.57%
Değ. Kat.	20%	1.79	0.47	0.71	0.72	0.98

Veri Zarflama Analizi sonucunda, aracılık yaklaşımına göre insansız banka şubelerinin etkinlik değerleri ele alındığında, 5 etkin şubenin olduğu görülmüş ve tüm insansız şubelerin ortalama etkinlik değeri %81.04 olarak belirlenmiştir. Her şube için ortalama 2 değişkenin etkin olmadığı ve ortalama 3 değişkenin ise etkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Şubelerin etkinlik değeri için standart sapma %16.45, medyan değeri %84.93, minimum etkinlik değeri %54.91, maksimum etkinlik değeri ise %100 olarak hesaplanmıştır.

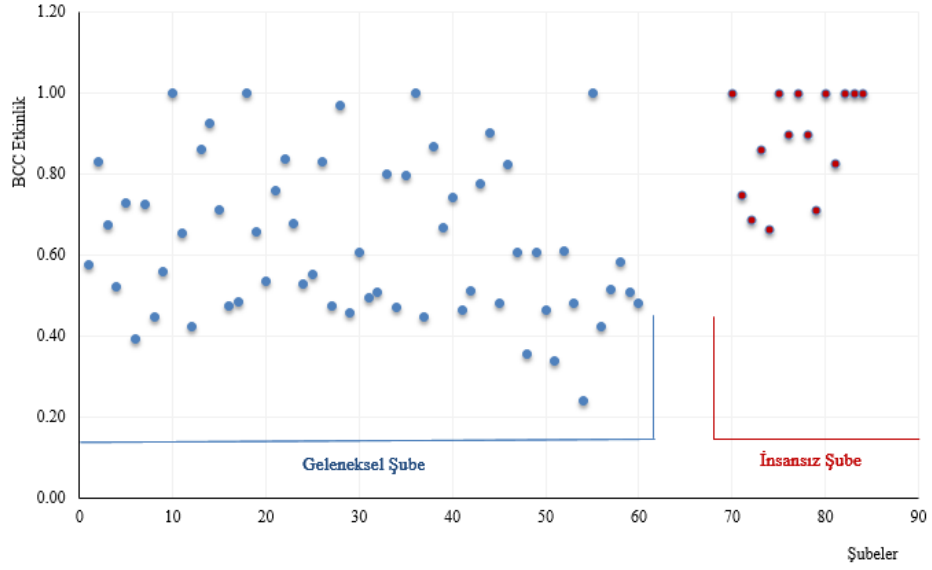
4.9.2. BCC Yöntemi İle Modelin Çözümü

Modele 60 geleneksel şube ve 15 insansız şube olmak üzere 75 şube dâhil edilmiş, 75 şube çıktı odaklı tek bir BCC yöntemi ile çözümlenmiş, sonuçlar ise şube tipi bazında farklı tablolarda gösterilmiştir. Modeldeki kullanılan veriler Tablo 4.7’de sunulan verilerdir. Şekil 4.16’da aracılık yaklaşımına göre etkinlik değer dağılımı görülmektedir. Etkin olan ve etkinlik sınırında olan, yani BCC analizi sonucu 0.9 değerinden büyük etkinlik değerine sahip %46.67 oranında insansız şube bulunurken, bu oran geleneksel şubelerde %11.7 seviyesinde kalmaktadır. Diğer taraftan etkin olamama veya etkinlik değerinin düşüklüğü durumu ele alınırsa, aracılık yaklaşımına göre, insansız şubelerin performansının geleneksel şubelere göre çok daha başarılı olduğu, 0.7 değerinden düşük etkinlik değerlerinin toplamına bakarak görebiliriz. 0.7 etkinlik değerinden daha düşük insansız şubelerin oranı %13.3 iken, geleneksel şubeler açısından bu değer %65 oranında olmaktadır. Özetle üretim yaklaşımı ve BCC yöntemine göre insansız şubeler geleneksel şubelere göre daha etkin ve insansız şubelerdeki düşük etkinlik değerine sahip şube sayısı daha az bulunmaktadır.



Şekil 4.19 : Aracılık Yaklaşımına Göre Etkinlik Dağılımı (BCC)

Aracılık yaklaşımına göre şube detayı ile etkinlik değerleri dağılımı Şekil 4.20’de gösterilmiştir.



Şekil 4.20 : Aracılık Yaklaşımına Göre Şube Detaylı Etkinlik Dağılımı (BCC)

Üretim yaklaşımına göre oluşturulan geleneksel şube ve insansız şube verimliliklerinin karşılaştırılmasına yönelik oluşturulan modelin, ölçeğe göre değişken getiri yaklaşımı olan BCC yöntemi ile çözüm sonuçları geleneksel şubeler için Tablo 4.27’de ve insansız şubeler için ise Tablo 4.28’de şube bazında olmak üzere detaylı olarak gösterilmiştir.

Tablo 4.27 : Aracılık Yaklaşımına Göre Çıktı Yaklaşımlı BCC Sonuçlar (Geleneksel Şube)

Şube	BCC Etkinlik	Referans Sayısı	Etkin Değişken	Etkin Olmayan Değişken	Bir Değişkenin Ortalama Etkinlik Sapması	Ölçek Etkinliği
Sube01	58%	0	0	5	34675%	1
Sube02	83%	0	0	5	54%	1
Sube03	68%	0	1	4	4854%	1
Sube04	52%	0	1	4	56%	1
Sube05	73%	0	1	4	1443%	1
Sube06	39%	0	2	3	1024%	1
Sube07	73%	0	2	3	15399%	-1
Sube08	45%	0	1	4	75%	1
Sube09	56%	0	0	5	66%	1
Sube10	100%	57	5	0	0%	-1
Sube11	65%	0	2	3	1825%	-1
Sube12	42%	0	0	5	88%	1
Sube13	86%	0	1	4	61%	1
Sube14	93%	0	2	3	171%	-1
Sube15	71%	0	0	5	37%	1
Sube16	47%	0	0	5	106%	1
Sube17	48%	0	0	5	1869%	1
Sube18	100%	20	5	0	0%	-1
Sube19	66%	0	0	5	273%	1

Sube20	53%	0	2	3	698%	-1
Sube21	76%	0	2	3	81%	-1
Sube22	84%	0	0	5	32%	1
Sube23	68%	0	0	5	378%	1
Sube24	53%	0	1	4	74%	1
Sube25	55%	0	0	5	1685%	1
Sube26	83%	0	0	5	22%	1
Sube27	47%	0	0	5	202%	1
Sube28	97%	0	0	5	22%	1
Sube29	46%	0	2	3	135%	-1
Sube30	61%	0	0	5	43%	1
Sube31	50%	0	0	5	67%	1
Sube32	51%	0	2	3	61%	-1
Sube33	80%	0	0	5	63%	1
Sube34	47%	0	0	5	848%	1
Sube35	80%	0	1	4	60%	-1
Sube36	100%	9	5	0	0%	1
Sube37	45%	0	1	4	75%	1
Sube38	87%	0	0	5	30%	1
Sube39	67%	0	1	4	31%	1
Sube40	74%	0	1	4	26%	1
Sube41	46%	0	0	5	71%	1
Sube42	51%	0	2	3	73%	-1
Sube43	77%	0	0	5	35%	1
Sube44	90%	0	0	5	22%	1
Sube45	48%	0	0	5	76%	1
Sube46	82%	0	1	4	42%	1
Sube47	61%	0	0	5	49%	1
Sube48	36%	0	1	4	4388%	-1
Sube49	60%	0	2	3	170%	-1
Sube50	46%	0	0	5	91%	1
Sube51	34%	0	0	5	123%	1
Sube52	61%	0	0	5	55%	1
Sube53	48%	0	0	5	81%	1
Sube54	24%	0	0	5	211%	1
Sube55	100%	35	5	0	0%	-1
Sube56	42%	0	1	4	167%	-1
Sube57	52%	0	2	3	79%	1
Sube58	58%	0	1	4	109%	-1
Sube59	51%	0	0	5	70%	1
Sube60	48%	0	0	5	88%	1
Ortalama	63.01%	2.02	0.93	4.07	1212%	0.47
Standart S.	18.83%	8.86	1.33	1.33	4846%	0.88
Medyan	59.28%	0.00	0.00	5.00	75%	1.00
Minimum	23.80%	0.00	0.00	0.00	0%	-1.00
Maksimum	100.00%	57.00	5.00	5.00	34675%	1.00
Değ. Kat.	29.88%	4.39	1.42	0.33	400%	1.90

Veri Zarflama Analizi sonucunda, aracılık yaklaşımına göre geleneksel banka şubelerinin etkinlik değerleri ele alındığında 4 şubenin etkin olduğu görülmüş ve tüm geleneksel şubelerin ortalama etkinlik değeri %63.01 olarak belirlenmiştir. Her şube için ortalama 4.07 değişkenin etkin olmadığı ve ortalama 0.93 değişkenin ise etkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Şubelerin etkinlik değeri için standart sapma %18.83, medyan değeri %59.28, minimum etkinlik değeri %23.80, maksimum etkinlik değeri ise %100 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 4.28 : Aracılık Yaklaşımına Göre Çıktı Yaklaşımlı BCC Sonuçlar (İnsansız Şube)

Şube	CCR Etkinlik	Referans Sayısı	Etkin Değişken	Etkin Olmayan Değişken	Bir Değişkenin Ortalama Etkinlik Sapması	Ölçek Etkinliği
ISube01	100.00%	44	5	0	0.00%	1
ISube02	74.88%	0	2	3	1.56%	-1
ISube03	68.85%	0	2	3	0.32%	-1
ISube04	85.96%	0	2	3	0.76%	1
ISube05	66.30%	0	2	3	0.30%	-1
ISube06	100.00%	9	5	0	0.00%	-1
ISube07	89.62%	0	2	3	0.52%	-1
ISube08	100.00%	13	5	0	0.00%	-1
ISube09	89.78%	0	2	3	0.40%	1
ISube10	70.98%	0	2	3	0.33%	-1
ISube11	100.00%	5	5	0	0.00%	-1
ISube12	82.79%	0	2	3	0.41%	-1
ISube13	100.00%	5	5	0	0.00%	-1
ISube14	100.00%	6	5	0	0.00%	-1
ISube15	100.00%	5	5	0	0.00%	-1
Ortalama	88.61%	5.80	3.40	1.60	0.31%	-0.60
Standart S.	12.49%	10.93	1.50	1.50	0.41%	0.80
Medyan	89.78%	0.00	2.00	3.00	0.30%	-1.00
Minimum	66.30%	0.00	2.00	0.00	0.00%	-1.00
Maksimum	100.00%	44.00	5.00	3.00	1.56%	1.00
Değ. Kat.	14%	1.88	0.44	0.94	1.33	-1.33

Veri Zarflama Analizi sonucunda, aracılık yaklaşımına göre insansız banka şubelerinin etkinlik değerleri ele alındığında, 7 etkin şubenin olduğu görülmüş ve tüm insansız şubelerin ortalama etkinlik değeri %88.61 olarak belirlenmiştir. Her şube için ortalama 1.60 değişkenin etkin olmadığı ve ortalama 3.40 değişkenin ise etkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Şubelerin etkinlik değeri için standart sapma %12.49, medyan değeri %89.78, minimum etkinlik değeri %66.30, maksimum etkinlik değeri ise %100 olarak hesaplanmıştır.

4.9.3. Model Değişkenleri İle Sonuçların Karşılaştırılması

Aracılık yaklaşımına göre, banka şubeleri için girdi ve çıktı değişkenleri ortalama değerleri Tablo 4.29’da CCR ve BCC yöntemlerine göre elde edilen etkinlik sonuçları ise Tablo 4.30’da listelenmiştir.

Tablo 4.29 : Aracılık Yaklaşımına Göre Girdi ve Çıktı Oranları

Değişkenler		Geleneksel Şube Ortalaması	İnsansız Şube Ortalaması	Geleneksel Şube / İnsansız Şube Oranı	Ortalama Oran	Standart Sapma
Girdi	Şube Toplam Maliyeti	206,127	32,377	6.37	12.22	7.55
	Mevduat Hacmi	1,140,035	153,737	7.42		
	Kredi Hacmi	1,064,919	46,535	22.88		
Çıktı	Faaliyet Gelirleri	14,128	107,202	0.13	5.44	5.44
	Hesap Sayısı	528	49	10.76		

Üretim yaklaşımına göre oluşturulan modelde, girdi değişkenlerinin ortalama değerlerinin, geleneksel şubeler için insansız şubelerden 12.22 kat daha fazla olduğu, çıktı değişkenlerinin ortalama değerlerinin ise insansız şubelerden 5.44 kat fazla olduğu gözlemlenmiştir.

Tablo 4.30: Aracılık Yaklaşımına Göre Şube Etkinlik Ortalamaları

Ortalama Etkinlik	Geleneksel Şube	İnsansız Şube	Geleneksel Şube / İnsansız Şube Oranı
CCR Etkinlik	57.05%	81.04%	0.70
BCC Etkinlik	63.01%	88.61%	0.71

4.9.4. Sonuçların Tutarlılık Testi

Geleneksel şube ve insansız şube grubu arasındaki farkın anlamlılığı da Mann-Whitney U testi ile analiz edilmiştir. Aracılık yaklaşımına göre oluşturulan model sonucunda ulaşılan etkinlik değerleri, insansız şube ve geleneksel şube kümeleri için istatistiksel olarak anlamlı bir farkın var olup olmadığına yönelik bir analiz yapılmıştır. Bu amaçla çalışma kapsamında Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Şube tipine göre etkinlik sonuçlarının farklılığını gösteren Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 4.31’de gösterilmiştir. Buna göre test sonucunda ulaşılan p anlamlılık değeri, CCR modeli için 0.00008, BCC modeli için 0.00002 olarak hesaplanmıştır. Bulunan bu anlamlılık değerleri ele alındığında ($p < 0.05$) olduğu için **"%95 anlamlılık düzeyinde,**

aracılık yaklaşımına göre insansız banka şubeleri ile geleneksel banka şubeleri etkinlik değerleri arasında önemli bir fark vardır" sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 4.31 : Aracılık Yaklaşımına Göre Etkinlik Sonuçları Mann Whitney U Testi

	Aracılık Modeli CCR		Aracılık Modeli BCC	
Mann-Whitney U	153.000		132.000	
Wilcoxon W	1983.000		1962.000	
Z	-3.937		-4.219	
Asymp. Sig. (2-tailed)	0.00008		0.00002	
	Ortalama Sıralama Değeri	Toplam Sıralama Değeri	Ortalama Sıralama Değeri	Toplam Sıralama Değeri
Geleneksel Şube	33.05	1983.00	32.70	1962.00
İnsansız Şube	57.80	867.00	59.20	888.00

Gruplar arasında var olan etkinlik farkı Mann Whitney U testi esnasında yapılan sıralama ortalama değeri ve toplam sıralama değerlerini kıyaslayınca da açıkça görülmektedir. Geleneksel şubeler için ortalama sıralama değeri CCR yaklaşımı için 33.05, BCC yaklaşımı için 32.70 iken, insansız şubeler için ortalama sıralama değeri CCR yaklaşımı için 57.80, BCC yaklaşımı için 59.20 olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Toplam sıralama değeri için, geleneksel şube değerlerinin fazla olmasının gerekçesi olarak geleneksel şubelerdeki alınan örnek sayısının daha fazla olması gösterilmektedir (geleneksel şube N:60, insansız şube N:15).

4.10. Trend Analizi

İnsansız şubeler ülkemizde bankacılık sektöründe de uygulanmaya 3 yıl önce kısıtlı sayıda başlamıştır. Gelişimini tamamlamaması dolayısıyla trend analizi yapılacak olgunlukta veri henüz Türk bankacılık sisteminde bulunmamaktadır. İnsansız şube uygulaması tez kapsamında ele alınan banka bünyesinde, 2013 yılı sonunda 16, 2014 yılı sonunda 22, 2015 yılı sonunda ise 35 adet bulunmaktadır. Ancak uygulamanın son 2 yıllık süreci olan 2014 ve 2015 mali yılı verileri referans alınarak, üretim ve aracılık modeline göre ayrı ayrı analiz yapılmış, yapılan analiz sonucuna göre 2015 yılı etkinlik değerleri ortalamasının 2014 yılına göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. İnsansız şubeler için, CCR yaklaşımı ile yapılan analiz sonucunda, 2015 yılı etkinlik ortalaması, aracılık yaklaşımında %3.7, üretim

yaklaşımında ise %3.2 oranında 2014 yılından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. İnsansız şubeler için, BCC yaklaşımı ile yapılan analiz sonucunda, 2015 yılı etkinlik ortalaması, aracılık yaklaşımında %3.2, üretim yaklaşımında ise %3.1 oranında 2014 yılından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Geleneksel şubeler için ise 2014 ve 2015 yılları arasında ortalama etkinlik değerleri %1'den küçük bir oranda değişim göstermektedir. Bu veriler doğrultusunda insansız şubelerin etkinliğinin 2016 yılı içinde arttırması beklenmektedir. 2014 ve 2015 yılları etkinlik değerleri arasındaki farklılıklar Tablo 4.32'de gösterilmiştir.

Tablo 4.32 : İnsansız Şube Yıllık Etkinlik Sonuç Karşılaştırması

Yaklaşım	Model	2014	2015	Artış Oranı
CCR	Üretim Modeli	89.70%	92.90%	3.20%
	Aracılık Modeli	77.30%	81.00%	3.70%
BCC	Üretim Modeli	95.90%	99%	3.10%
	Aracılık Modeli	85.20%	88.60%	3.20%

2015 yılı için insansız şubelerin etkinlik değer artışına gerekçe olarak her iki model için girdi ve çıktı değişkenleri, enflasyondan arındırılmamış aylık ortalamalar alınarak karşılaştırılmıştır. 2015 yılı çıktı değerlerinin, 2014 çıktı değerlerinden ortalama %24 daha yüksek, 2015 girdi değerlerinin ise 2014 yılı girdi değerlerinden %16'dan daha küçük oranlarda arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

4.11. Özet ve Sonuçlar

Veri Zarflama Analizi yöntemiyle Türkiye’de faaliyet gösteren bir katılım bankası için 2014 ve 2015 yılları arasında, geleneksel şubeler ile insansız şubeler arasındaki etkinlik karşılaştırması bu çalışma kapsamında incelenmiştir. Çalışma üretim ve aracılık yaklaşımı olarak 2 temel yaklaşımda yapılmış, BCC ve CCR metotları kullanılarak her iki model için analiz yapılmış, toplamda 4 adet analiz sonucu elde edilmiştir. Elde edilen analiz sonuçları karşılaştırmalı olarak Tablo 4.33’te sunulmuştur.

Tablo 4.33 : Etkinlik Karşılaştırma Tablosu

	Metot	Üretim Yaklaşımı			Aracılık Yaklaşımı		
		Geleneksel Şube	İnsansız Şube	Yüzde Fark	Geleneksel Şube	İnsansız Şube	Yüzde Fark
Etkinlik Ortalaması	CCR	83.6%	92.2%	10.4%	57.1%	81.0%	42.1%
	BCC	84.9%	99.0%	16.6%	63.0%	88.6%	40.6%
Etkin Şube Adet	CCR	18	9	-50.0%	4	5	25.0%
	BCC	19	14	-26.3%	4	7	75.0%
Etkin Şube Yüzde	CCR	30.0%	60.0%	100.0%	6.7%	33.3%	399.7%
	BCC	31.7%	93.3%	194.7%	6.7%	46.7%	599.7%
Etkinlik Standart Sapma	CCR	14.4%	13.5%	-5.7%	18.6%	16.5%	-11.3%
	BCC	14.1%	3.7%	-73.7%	18.8%	12.5%	-33.7%
Etkinlik Değişim Katsayısı	CCR	17.2%	15.0%	-12.7%	32.5%	20.0%	-38.5%
	BCC	16.6%	4.0%	-75.9%	29.9%	14.0%	-53.1%

Genel olarak tüm analizlerde insansız banka şubelerinin geleneksel banka şubelerine göre ortalama etkinlik oranı olarak %10.4 ile %42.1 oranları arasında daha etkin oldukları sonucuna varılmıştır. Bu etkinlik farklarının temel kaynağı olarak insansız şubelerin düşük yatırım ve operasyonel maliyeti olduğu söylenebilir.

Veri Zarflama Analizi sonucunda oluşan etkinlik değerlerinin analizinde aritmetik ortalama, standart sapma, yüzde, değişim katsayısı, medyan ve Mann-Whitney U testinden yararlanılmıştır.

Etkinlik rakamları yanında, analizlerin tamamında etkinlik standart sapma değerlerinin insansız şubeler için daha düşük değerde olduğu sonucuna varılmıştır. Bu veriye dayanarak, “insansız şubeler geleneksel şubelere göre daha standart bir

etkinlik değerine sahiptir ve insansız şube davranışı, geleneksel şubeye göre daha standarttır” sonucuna ulaşılabilir.

İnsansız şubelerin, geleneksel şubelere göre daha etkin olduğu oluşturulan modele göre çok açıktır. Ancak yatırım maliyetleri karşılaştırılacak olursa, geleneksel şubelerin ortalama açılış maliyeti, insansız şubelerin ortalama açılış maliyetinin 3.35 katı büyüklüğündedir¹⁷⁴. Bu açıdan bakıldığında %10.4 ile %42.1 oranı arasındaki etkinlik farkının düşük bir fark olduğu, bu farkın daha fazla olması gerektiği beklenmektedir. Buna yönelik olarak yapılan aşağıdaki gerekçeler gözlemlenmiştir.

- Banka müşterilerinin, güvenlik ve kullanım kolaylığı gibi gerekçelerle insansız şube kullanımına henüz hazır olmadıkları
- İnsansız banka şubelerinin müşteriler açısından henüz yaygın bilinirliğinin olmaması
- Müşterilerin banka şubelerini sosyal iletişim açısından daha etkin gördükleri
- İnsansız banka şubeleri yeni teknolojik ürünlerle geliştirildiği için, bazı fonksiyonlarının zaman zaman hata alabilmesi

İnsansız şube ve geleneksel banka şubelerinin etkinliğinin artırılmasına yönelik olarak Veri Zarflama Analizi sonuçları incelendiğinde, etkinliğin artırılması için en yüksek etkinin Kredi Hacmi ve Cari Mevduat Hacmi kalemlerinin artırılması ile sağlanabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Yani Kredi Hacmi ve Faaliyet Gelirleri bankanın etkinliğini arttırmasında en hızlı sonuç alacağı alanlardır.

İnsansız şube ve geleneksel şube üretim yaklaşımına göre sonuçları arasında standart sapma değerleri ile değişim katsayısı oranları incelendiğinde, aracılık yaklaşımına göre standart sapma ve değişim katsayısı değerlerinin daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum aracılık yaklaşımındaki pazarlama faaliyetlerinin yoğun kullanılması sonucu farklı şubelerde, çok daha farklı sonuçların elde edilmesi ve şube davranışlarının farklılaştığı anlamına gelmektedir.

İnsansız şubeler ile geleneksel şubelerin etkinliğinin kıyaslanması yanında etkin olmayan şubeler için göreceli olarak başarılı, yani etkin şubelerin durumuna gelebilmeleri için, etkin olmayan şubeler için etkin şubeler referans olarak

¹⁷⁴ 2015 yılı ortalama değeri olarak insansız şubeler için ortalama açılış maliyeti: 203,830 TL, Geleneksel şubeler için ortalama açılış maliyeti: 682,908 TL

gösterilmiştir. Örneğin, Üretim yaklaşımı ve CCR metoduna göre yapılan analiz sonucunda; ISube14 kod isimli insansız şube için, Sube28 ve Sube38 kod isimli geleneksel şubeler ile ISube11 kod isimli insansız şube referans gösterilmiştir. Bu durum genel olarak insansız şubeler ile geleneksel şubeler arasında etkinlik farkı olmasına rağmen, davranış benzerliği de olduğunu göstermektedir. Diğer bir ifade ile her ne kadar farklı tasarım ve süreçlere sahip olsalarda, insansız şubeler ile geleneksel şube davranışları benzeşmektedir. Bu durum aynı VZA modeli içinde insansız şube ve geleneksel şubelerin bulunabilmesini doğrulamaktadır.

İnsansız şube kavramı henüz bankacılık sektörüne yeni girmiş, henüz olgunluğa ulaşmamış, halen pilot uygulama sürecini yaşayan, değişik iş modelleri ile denemeler yapılan, “insansız şube” kavramının gelişimine yönelik Ar-Ge ve iyileştirme çalışmalarının devam ettiği bir süreç içerisinde. Bu çalışmanın devamı niteliğinde, benzer çalışmaların güncel veriler ile önümüzdeki yıllarda tekrar yapılarak akademik yayın şeklinde paylaşılması hedeflenmektedir.

İnsansız şube kavramı henüz yeni bir kavram olmasına rağmen dünyada çeşitli denemeleri bulunmaktadır¹⁷⁵. Diğer banka uygulamalarına ait verilerin elde edilmesi durumunda, bu bankalar içerisinde etkinlik karşılaştırması da yapılabilir. Dolayısıyla farklı bankalardaki en iyi uygulamalar referans alınarak, hâlihazırda gelişim evresinde olan insansız şube kavramı daha da geliştirilebilir. Bu durum etkin olmayan banka uygulamaları için ise referans teşkil edebilir.

Bu tez kapsamında yapılan analizler, sadece analize dâhil edilen şubeler ele alınarak yapılmış olup, sonuçlar mutlak etkinlik yerine, göreceli etkinlik olarak değerlendirilmelidir. Girdi ve çıktı değişkenlerinin seçimi, analiz sonuçları ve doğruluğu açısından büyük önem taşımakta olup, farklı ölçek, farklı coğrafya, farklı kurum ve farklı uygulamalar için farklı sonuçların çıkabileceği göz ardı edilmemelidir. Bu çalışma kapsamında ele alınan ve geliştirilen bu etkinlik modeli; insansız şube ile geleneksel şube verimliliğini ve etkinliğini izleme, ölçme ve değerlendirme için banka yöneticilerine yol göstermesi noktasında katkı sağlayacaktır.

¹⁷⁵ Amerika Birleşik Devletleri’nde Wells Fargo ve Brand Bank Georgia Bankası, Avustralya’da ise Nab Bank’ın insansız banka şube denemeleri bulunmaktadır. Bu bankaların, tez kapsamında ele alınan banka ile birebir aynı iş senaryoları, süreçleri ve bu şubelerden sunulan hizmetler açısından bir karşılaştırma yapılmasa da, genel uygulama olarak benzerliklerin bulunduğu gözlenmiştir.

Göreceli olarak etkin olmayan banka şubelerinin fazla kullandıkları girdi ve verimsiz ürettikleri çıktı miktarları şube tipine göre farklılıklar göstermektedir. Geleneksel şubelerde fazla kullanılan girdi miktarı, insansız şubelere göre daha fazla durumdadır. Aynı şekilde yetersiz üretilen çıktı miktarı açısından da, geleneksel şubelerde yetersiz üretim gözlenmiştir. Tablo 4.33'te girdi ve çıktı miktarları arasındaki ortalama oran ile etkinlik ortalamaları karşılaştırılmıştır.

İnsansız banka şubeleri ve geleneksel banka şubeleri gruplarının, Veri Zarflama Analizi etkinlik sonuçları üzerinde yapılan analiz sonrasında oluşan durum, 0.05 kontrol düzeyi ile gruplar arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir. VZA etkinlik sonuçlarını karşılaştırmak için, ilişkisiz iki grubun değerlerini karşılaştırmak için kullanılan, parametrik olmayan analiz türü olan Mann Whitney U Test kullanılmıştır. Geleneksel şube ve insansız şube grubu arasındaki farkın anlamlılığı belirlemek için kullanılan Mann Whitney U testi uygulanması sonucunda, şube grupları arasında farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

İnsansız şubelerin kurulum ve operasyonel maliyetlerinin düşük olmasından dolayı bankalar aynı bütçe ile daha fazla şube açabilir ve hızlı bir şubeleşme faaliyeti yapabilirler. Ancak büyük bankaların mevcutta var olan şubelerini insansız şube ile değiştirmenin bir takım riskleri bulunmaktadır. Başta mevcut müşterilerin kültürel dönüşümü, mevcut şube personellerinin dönüşümü gibi faktörlerden dolayı yaygın şube ağına sahip bankaların insansız şubeyi konumlandırması anlamlı gözükmebilir. Genel olarak insansız şube çözümü, mevcut şube sayısı az olan veya sektöre yeni giren bankaların hızlı ve düşük maliyetli şubeleşmesi için önerilen bir yöntemdir.

4.12. Sonraki Çalışmalar

“İnsansız şube” kavramı, bankacılık sektöründe henüz gelişim evresinde olan bir uygulamadır. İlerleyen yıllarda sektördeki uygulamaların yaygınlaşması sonucunda, farklı yöntem ve değişkenler ile yenilenen güncel veriler kullanılarak benzer çalışmaların yapılması hedeflenmektedir. Böylelikle, insansız şube ve ilintili kavramların bankacılık sektöründe uzun dönem etkilerinin görülebilmesi, gelişim evrelerindeki uygulama değişikliklerinin şubelerin etkinlik sonuçlarına etkisinin gözlenmesi mümkün olabilecektir.

Araştırma kapsamında mevcut geleneksel eleneksekgşubelerin kaldırıp yerine insansız şube koymanın aynı sonuçları doğurmayacağı, özellikle yüksek hacimli geleneksel şubeler yerine birden çok insansız şubenin konumlandırılabilceğı belirtilmiştir. Yüksek hacimli geleneksel şubeleri, hangi ölçek ve adette insansız şube ile değıştirmenin anlamlı olacağının araştırılması ilerleyen aşamalardaki yapılacak çalışma hedefleri arasındadır.

Araştırma bünyesinde bazı varsayım ve kısıt ile çalışmalar yürütölmüştür. Bu kısıtların oluşturulan model ve şubelerin etkinlikleri üzerine etkileri bulunmaktadır. Başta banka şube yaşının (şubenin ne kadar süredir hizmet verdiğı) şube etkinliğı üzerine etkisi yanında, şube personeli profili, makroekonomik, sosyoekonomik, coğrafi ve çevresel faktörler de modele dâhil edilerek modelin daha zenginleştirildiğı bir çalışma hedeflenmektedir.

KAYNAKLAR

- Aigner, D., Lovell, C. K., & Schmidt, P. (1977). Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models. *Journal of Econometrics*, 6(1), 21-37.
- Akçay, A. E., Ertek, G., & Büyüközkan, G. (2012). Analyzing the Solutions of DEA Through Information Visualization and Data Mining Techniques: SmartDEA Framework. *Expert Systems with Applications*, 39(9), 7763-7775.
- Aleskerov, F., Ersel, H., & Yolalan, R. (2004). Multicriterial Ranking Approach for Evaluating Bank Branch Performance. *International Journal of Information Technology & Decision Making*, 3(02), 321-335.
- Anastasiou, A., Mitropoulos, J., & Sissouras, A. (2002). Assessing Efficiency of Bank Branches: An Application of Data Envelopment Analysis (DEA). In *New Trends in Banking Management* (pp. 21-36). Physica-Verlag HD.
- Andersen, P., & Petersen, N. C. (1993). A Procedure for Ranking Efficient Units in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, 39(10), 1261-1264.
- Armenise, R., Birtolo, C., Sangianantoni, E., & Troiano, L. (2012). Optimizing ATM Cash Management by Genetic Algorithms. *International Journal of Computer Information Systems and Industrial Management Applications*, 4, 598-608.
- Atan, M. (2003). Türkiye Bankacılık Sektöründe Veri Zarflama Analizi ile Bilançoya Dayalı Mali Etkinlik ve Verimlilik Analiz. *Ekonomik Yaklaşım*, 14(48), 71-86.
- Avkiran, N. K. (2002). Productivity Analysis in the Service Sector with Data Envelopment Analysis. *NK Avkiran*. Pages 26-27.
- Avkiran, N.K. (2006). Developing Foreign Bank Efficiency Models For DEA Grounded in Finance Theory, *Socio-Economic Planning Sciences* 40, 275–296.

Badiru, A. B. (Ed.). (2005). Handbook of Industrial and Systems Engineering. CRC Press. Pages :27-29.

Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu [BDDK]. (2015). Türk Bankacılık Sektörü İnteraktif Aylık Bülten, Erişim Tarihi: Şubat 2016, <http://ebulten.bddk.org.tr/ABMVC/>

Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu. (2010). Bankalarda Bilgi Sistemleri Yönetiminde Esas Alınacak İlkelerle İlişkin Tebliğ, Madde 27.

Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu. (2010). Bankalarda Bilgi Sistemleri Yönetiminde Esas Alınacak İlkelerle İlişkin Tebliğ, Madde 32.

Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. Management Science, 30(9), 1078-1092.

Banker, R. D., Chen, P. Y., Liu, F. C., & Ou, C. S. (2010). Complementarity of the Impact of Alternative Service Channels on Bank Performance. In ICIS (p. 217).

Banxia Frontier Analyst. (2015). Data Envelopment Analysis for Professionals, Erişim Tarihi: 25 Kasım 2015, <http://www.banxia.com/frontier/>

Başar, A. (2015). Banka Şubeleri İçin Uygun Yer Seçiminin Belirlenmesi. Doktora Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Başar, A., Kabak, Ö., & Topçu, Y. İ. (2015). Banka Şubeleri için Uygun Yer Seçiminin Belirlenmesine Yönelik Tabu Arama Yaklaşımı: Bir Türk Bankası Uygulaması. Endüstri Mühendisliği Dergisi. 26(3).

Batiz-Lazo, B. (2009). Emergence and evolution of ATM networks in the UK, 1967–2000. Business History, 51(1), 1-27, DOI: 10.1080/00076790802602164.

Baysal, M.E., & Toklu, B. (2001). Veri Zarflama Analizi ile Bazı Orta Öğretim Kurumlarının Performanslarının Değerlendirilmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 6(2).

Behdioğlu, S., & Özcan, A. G. G. (2009). Veri Zarflama Analizi ve Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 14(3).

- Behera, A. K., Nayak, N. C., & Das, H. C. (2014). Performance of Banking Sectors Due to Adoption of Information Technology (IT). *International and Multidisciplinary Journal of Social Sciences*, 3(1), 91-110.
- Bektaş, H. (2014). Türk Bankacılık Sektöründe Etkinlik Analizi, *Sosyoekonomi*, 19(19).
- Benston, G. J. (1965). Branch Banking and Economies of Scale, *Journal of Finance*, Vol. 20, 2, 312-331.
- Berger, A. N., & Humphrey, D. B. (1992). Measurement and Efficiency Issues in Commercial Banking. In *Output Measurement in The Service Sectors* (pp. 245-300). University of Chicago Press.
- Berger, A. N., & Humphrey, D. B. (1997). Efficiency of Financial Institutions: International Survey and Directions for Future Research. *European Journal of Operational Research*, 98(2), 175-212.
- Berger, A. N., Leusner, J. H., & Mingo, J. J. (1997). The efficiency of bank branches. *Journal of Monetary Economics*, 40(1), 141-162.
- Boussofiane, A., Dyson, R. G., & Thanassoulis, E. (1991). Applied Data Envelopment Analysis. *European Journal of Operational Research*, 52(1), 1-15.
- Bruseberg, A., & McDonagh-Philp, D. (2001). New Product Development by Eliciting User Experience and Aspirations. *International Journal of Human-Computer Studies*, 55(4), 435-452.
- Budak, H. (2011). Veri Zarflama Analizi ve Türk Bankacılık Sektöründe Uygulaması, *Fen Bilimleri Dergisi Marmara Üniversitesi*, 23(3) (2011)
- Camanho, A. S., & Dyson, R. G. (2005). Cost efficiency, Production and Value-Added Models in The Analysis of Bank Branch Performance. *Journal of the Operational Research Society*, 56(5), 483-494.
- Capgemini. (2013). Core Banking Transformation: Measuring the Value.
- CEB TowerGroup Research. (2012). as reported in "Rebooting the Branch: Reinventing Branch Banking in a Multichannel, Global Environment", PWC Financial Services, December 2012.

Chang, B., & Dutta, S. (2011). Internet Banking and Online Trading. E-Government Service Maturity and Development: Cultural, Organizational and Technological Perspectives: Cultural, Organizational and Technological Perspectives, 181. DOI:10.4018/978-1-60960-848-4.ch010.

Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the Efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429-444.

Chauhan, S. P. S. (2009). *Microeconomics: An Advanced Treatise*. PHI Learning Pvt. Ltd. Pages: 263-265.

Chou, D. C., & Chou, A. Y. (2000). A guide to the Internet Revolution in Banking. *Information Systems Management*, 17(2), 51-57. DOI:10.1201/1078/43191.17.2.20000301/31227.6.

Cingi, S., & Tarım, A. (2000). Türk Banka Sisteminde Performans Ölçümü Dea-Malmquist Tfp Endeksi Uygulaması. *Türkiye Bankalar Birliği Araştırma Tebliği Serisi*, 1.

Clark, J. A. (1988). Economies of Scale and Scope at Depository Financial Institutions: A Review of The Literature. *Economic Review*, 73(8), 17-33.

Coelli, T. J., Prasada Rao, D. S., O'Donnell, C. J., & Battese, G. E. (2005). *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. Springer Science & Business Media. Pages: 2-3, 161-181.

Colwell, R. J., & Davis, E. P. (1992). Output and Productivity in Banking. *The Scandinavian Journal of Economics*, 111-129.

Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Tone, K. (2007). *Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software*. Springer Science & Business Media. Page:15.

Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Zhu, J. (2011). *Handbook on Data Envelopment Analysis (Vol. 164)*. Springer Science & Business Media. Pages: 315-361.

Cortiñas, M., Chocarro, R., & Villanueva, M. L. (2010). Understanding Multi-Channel Banking Customers. *Journal of Business Research*, 63(11), 1215-1221.

Coşkun, A., & Kurulu, R. (2013). Banka Şubelerinde Maliyet Dağıtımı ve Hizmet Birim Maliyetlerinin Hesaplanması. *Bankacılar Dergisi*, 2013(85), 32-50.

Coşkun, M. N., Ardor, H. N., Çermikli, A. H., Eruygur, H. O., Öztürk, F., Tokathoğlu, İ., & Dağlaroğlu, T. (2012). Türkiye’de Bankacılık Sektörü Piyasa Yapısı. Firma Davranışları ve Rekabet Analizi, Türkiye Bankalar Birliği, Ankara, 27-38.

Çakırtaş, H. (2010). Bilişim Teknolojilerinin Banka Şubelerinin Performansına Olan Etkisinin Kaynak Temelli Yaklaşım İle İncelenmesi. Doktora Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Çılan, Ç. A., & Can, M. (2014). Banka Şubelerinin Performanslarını Etkileyen Faktörlerin Kanonik Korelasyon Analizi İle İncelenmesi. *Dumlupınar University Journal of Social Science*, 2014 Special issue, p285-296. 12p.

Çömlek, O. (2009). Özdeğerleme Ve Verimlilik Analizi Yoluyla Performans Değerlemeye Yönelik Bir Model Önerisi. Doktora Tezi. Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü.

Çukur, S. (2005). Türk Ticari Bankacılık Sisteminde Etkinlik Analizi. *İktisat İşletme ve Finans*, 20(233), 17-27.

Dannenberg, M., & Kellner, D. (1998). The Bank of Tomorrow with Today's Technology. *International Journal of Bank Marketing*, 16(2), 90-97.

Daraio, C., & Simar, L. (2007). Advanced Robust and Nonparametric Methods in Efficiency Analysis: Methodology and Applications (Vol. 4). Springer Science & Business Media. Pages: 1-15.

De Borger, B., Ferrier, G. D., & Kerstens, K. (1998). The Choice of a Technical Efficiency Measure on the Free Disposal Hull Reference Technology: A Comparison Using US Banking Data. *European Journal of Operational Research*, 105(3), 427-446.

Demir, Y., & Gençtürk, M. (2006). İMKB’de İşlem Gören Yerli ve Yabancı Bankaların Görelî Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi İle Ölçümü. *DE Üİİ BF Dergisi*, 21(2), 49-74.

Denizer, C., Dinc, M., & Tarımcılar, M. (2000). Measuring Banking Efficiency in the Pre-And Post-Liberalization Environment: Evidence from the Turkish Banking System (Vol. 2476). World Bank Publications.

- Devlin, J. F. (1995). Technology and Innovation in Retail Banking Distribution. *International Journal of Bank Marketing*, 13(4), 19-25.
- Doğan, A. (2011). Türkiye'de Bankacılık Sektöründe Şube Etkinliği. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Duffy, J. A. M., Fitzsimmons, J. A., & Jain, N. (2006). Identifying and studying “Best-Performing” Services: An application of DEA to Long-Term Care. *Benchmarking: An International Journal*, 13(3), 232-251.
- Eken, M. H., & Kale, S. (2011). Measuring Bank Branch Performance Using Data Envelopment Analysis (DEA): The Case of Turkish Bank Branches. *African Journal of Business Management*, 5(3), 889-901.
- Emiral, F. (2001). Türk Bankacılık Sisteminde Etkinlik Analizi (Veri Zarflama Analizi Uygulaması). Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, İstanbul.
- Emre, P. A. L. A., & Kartal, B. (2010). Banka Müşterilerinin İnternet Bankacılığı ile İlgili Tutumlarına Yönelik Bir Pilot Araştırma. *Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17(2), 43-61.
- Emrouznejad, A., Parker, B. R., & Tavares, G. (2008). Evaluation of Research in Efficiency and Productivity: A Survey and Analysis of The First 30 Years of Scholarly Literature in DEA. *Socio-Economic Planning Sciences*, 42(3), 151-157.
- Eroğlu, H. (2007). Bankacılıkta Veri Zarflama Analizi Uygulaması, İstanbul Teknik Üniversitesi, (Master Dissertation, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Eskelinen, J. (2014). Efficiency Evaluation in a Retail Bank, Doctorol Dissertation, Aalto University Publication Series.
- Farrell, M. J. I. (1957). The Measurement of Productivity Efficiency, *Journal of the Royal Statistical Society, Ser. A* 120, 253–281.
- Finansal Piyasalar Raporu (2012). Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu. Sayı:28.

Flier, B., Van den Bosch, F. A., Volberda, H. W., Carnevale, C. A., Tomkin, N., Melin, L., & Kriger, M. P. (2001). The Changing Landscape of the European Financial Services Sector. *Long Range Planning*, 34(2), 179-207.

Free, D., Wang, E. (2014). Magic Quadrant for International Retail Core Banking. Core Research Note G00262638.

Freixas, X., & Rochet, J. C. (1997). *Microeconomics of Banking* MIT Press. Cambridge, MA, 9. Pages:77-81.

Ganguli, S., & Roy, S. K. (2011). Generic Technology-Based Service Quality Dimensions in Banking: Impact on Customer Satisfaction and Loyalty. *International Journal of Bank Marketing*, 29(2), 168-189.

Gardner, J. A. (2011). *Innovation and the Future Proof Bank: A Practical Guide to Doing Different Business-as-Usual*. John Wiley & Sons.

Gené Albesa, J. (2007). Interaction Channel Choice in a Multichannel Environment, an Empirical Study. *International Journal of Bank Marketing*, 25(7), 490-506.

Golany, B., & Roll, Y. (1989). An Application Procedure for DEA. *Omega*, 17(3), 237-250.

Grossi, M. M., Paton, G. C., & Schneider, G. E. (1997). U.S. Patent No. 5,604,341. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.

Gunson, N., Marshall, D., Morton, H., & Jack, M. (2011). User Perceptions of Security and Usability of Single-Factor and Two-Factor Authentication in Automated Telephone Banking. *Computers & Security*, 30(4), 208-220.

Hallowell, R. (1996). The Relationships of Customer Satisfaction, Customer Loyalty, and Profitability: An Empirical Study. *International Journal of Service Industry Management*, 7(4), 27-42.

Hallowell, R. (1996). The Relationships of Customer Satisfaction, Customer Loyalty, and Profitability: An Empirical Study. *International Journal of Service Industry Management*, 7(4), 27-42.

Hayashi, F., Sullivan, R. J., & Weiner, S. E. (2003). A Guide to the ATM and Debit Card Industry. Payments System Research Department, Federal Reserve Bank of Kansas City.

Hayashi, F., Sullivan, R. J., & Weiner, S. E. (2003). A guide to the ATM and debit card industry. Payments System Research Department, Federal Reserve Bank of Kansas City.

Hirtle, B. (2005). The Impact of Network Size on Bank Branch Performance. FRB of New York Staff Report, (211).

Hitt, L. M., & Frei, F. X. (2002). Do Better Customers Utilize Electronic Distribution Channels? The Case of PC Banking. *Management Science*, 48(6), 732-748.

Ho, S. J., & Mallick, S. K. (2010). The Impact of Information Technology on the Banking Industry. *Journal of the Operational Research Society*, 61(2), 211-221

Horvitz, P. M. (1996). Efficiency and Antitrust Considerations in Home Banking: The Proposed Microsoft-Intuit Merger. *Antitrust Bull.*, 41, 427.

Iman, R. L., & Conover, W. J. (1982). A Distribution-Free Approach to Inducing Rank Correlation Among Input Variables. *Communications in Statistics-Simulation and Computation*, 11(3), 311-334.

Işkın, S.A. (2011). Sektörel Etütler ve Araştırmalar, İstanbul Ticaret Odası Yayınları, Yayın No: 8.

Ivatury, G., & Mas, I. (2008). The Early Experience with Branchless Banking. CGAP Focus Note, (46).

İnan, E. A. (2000). Banka Etkinliğinin Ölçülmesi ve Düşük Enflasyon Sürecinde Bankacılıkta Etkinlik. *Bankacılar Dergisi*, 34, 85-86.

Jahanshahloo, G. R., Junior, H. V., Lotfi, F. H., & Akbarian, D. (2007). A New DEA Ranking System Based on Changing the Reference Set. *European Journal of Operational Research*, 181(1), 331-337.

Jayawardhena, C., & Foley, P. (2000). Changes in the Banking Sector-the Case of Internet Banking in the UK. *Internet Research*, 10(1), 19-31.

Jenkins, L., & Anderson, M. (2003). A multivariate Statistical Approach to Reducing The Number of Variables in Data Envelopment Analysis. *European Journal of Operational Research*, 147(1), 51-61.

Johnes, G., & Johnes, J. (1993). Measuring the Research Performance of UK Economics Departments: An Application of Data Envelopment Analysis. *Oxford Economic Papers*, 332-347.

Joseph, M., McClure, C., & Joseph, B. (1999). Service Quality in the Banking Sector: The Impact of Technology on Service Delivery. *International Journal of Bank Marketing*, 17(4), 182-193.

Kalaycı, İ. (2013). Katılım Bankacılığı: Mali Kesimde Nasıl Bir Seçenek?. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 9(19), 51-74.

Kale, S. (2009). Veri Zarflama Analizi İle Banka Şubelerinin Performansının Ölçülmesi, Kadir Has Üniversitesi. Doktora Tezi. Kadir Has Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Kara, H. (2012). Küresel Kriz Sonrası Para Politikası. TCMB Çalışma Tebliği, 1217. s.09-36.

Kecek, G. (2010). Veri Zarflama Analizi Teori ve Uygulama Örneği. Siyasal Basım Yayım. Sayfa : 58.

Keleş, İ. (2011). Kırgız Bankacılık Sisteminin Etkinliğinin Veri Zarflama Analiziyle Ölçülmesi. Doktora Tezi. Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Kenan, O. O. (2008). Veri Zarflama Analizi İle Bulanık Ortamda Etkinlik Ölçümleri Ve Üniversitelerde Bir Uygulama (Doctoral dissertation, Sosyal Bilimler).

Khalilov, M. C. K., & Gündebahar, M. (2012). XTM: An Alternative Delivery Channel in Turkish Banking Sector. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 57, 373-380.

King, B. (2010). Bank 2.0: How Customer Behaviour and Technology Will Change the Future of Financial Services. Marshall Cavendish International Asia Pte Ltd. Page 18-22.

- Korkmaz, S., Gövdeli, Y.E. (2005). Türk Bankacılığında Alternatif Dağıtım Kanalları ve Ürünleri İle Bunların Gelişiminde ve Pazarlanmasında Eğitimin Önemi. *Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1-20).
- Kumar, N., & Singh, A. (2014). Efficiency Analysis of Banks using DEA: A Review. *International Journal of Advance Research and Innovation*, 1, 120-126.
- Kumbhakar, S. C., & Lovell, C. K. (2003). *Stochastic Frontier Analysis*. Cambridge University Press. Pages:176-177.
- Li, S. C., & Worthington, A. (2004). The Relationship Between The Adoption of Internet Banking and Electronic Connectivity: An International Comparison. Queensland University of Technology, School of Economics and Finance.
- Liao, S., Shao, Y. P., Wang, H., & Chen, A. (1999). The Adoption of Virtual Banking: An Empirical Study. *International Journal of Information Management*, 19(1), 63-74. doi:10.1016/S0268-4012(98)00047-4
- Liao, Z., & Cheung, M. T. (2002). Internet-based E-banking and Consumer Attitudes: An Empirical Study. *Information & Management*, 39(4), 283-295.
- Lin, T. T., Lee, C. C., & Chiu, T. F. (2009). Application of DEA in Analyzing a Bank's Operating Performance. *Expert Systems with Applications*, 36(5), 8883-8891.
- Liu, J. S., Lu, L. Y., Lu, W. M., & Lin, B. J. (2013). A Survey of DEA Applications. *Omega*, 41(5), 893-902.
- Liu, J. S., Lu, L. Y., Lu, W. M., & Lin, B. J. (2013). Data Envelopment Analysis 1978–2010: A Citation-Based Literature Survey. *Omega*, 41(1), 3-15.
- Luo, X. (2003). Evaluating the Profitability and Marketability Efficiency of Large Banks: An Application of Data Envelopment Analysis. *Journal of Business Research*, 56(8), 627-635.
- Luo, X., Li, H., Zhang, J., & Shim, J. P. (2010). Examining Multi-dimensional Trust and Multi-faceted Risk in Initial Acceptance of Emerging Technologies: An Empirical Study of Mobile Banking Services. *Decision Support Systems*, 49(2), 222-234.

Lyman, T. R., Pickens, M., & Porteous, D. (2008). Regulating Transformational Branchless Banking: Mobile Phones and Other Technology to Increase Access to Finance (Vol. 43). CGAP Focus Note.

Machauer, A., & Morgner, S. (2001). Segmentation of Bank Customers by Expected Benefits and Attitudes. *International Journal of Bank Marketing*, 19(1), 6-18.

Madow, W. G., & Madow, L. H. (1944). On the Theory of Systematic Sampling, I. *The Annals of Mathematical Statistics*, 15(1), 1-24.

Manandhar, R., & Tang, J. C. (2002). The Evaluation of Bank Branch Performance Using Data Envelopment Analysis: A Framework. *The Journal of High Technology Management Research*, 13(1), 1-17.

Mantri, J. K. (2008). *Research Methodology on Data Envelopment Analysis (DEA)*. Universal-Publishers. Pages 5-20.

Mas, I. (2008). Realizing the Potential of Branchless Banking: Challenges Ahead. CGAP Focus Note, (50).

Matthews, K., & Ismail, M. (2006). Efficiency and Productivity Growth of Domestic and Foreign Commercial Banks in Malaysia (No. E2006/2). Cardiff Economics Working Papers.

Medina-Borja, A., & Triantis, K. (2014). Modeling Social Services Performance: A Four-Stage DEA Approach to Evaluate Fundraising Efficiency, Capacity Building, Service Quality, and Effectiveness in The Nonprofit Sector. *Annals of Operations Research*, 221(1), 285-307.

Miliotis, P., Dimopoulou, M., & Giannikos, I. (2002). A Hierarchical Location Model For Locating Bank Branches in A Competitive Environment. *International Transactions in Operational Research*, 9(5), 549-565.

Mimarbaşı, H. (2011). Banka Şubelerinin Müşteri Odaklılık Endeksi Ve Veri Zarflama Yöntemi Yardımıyla Etkinliklerinin Belirlenmesi: Bir Uygulama. Doktora Tezi. İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Moreno, R., Mihaljek, D., Villar, A., & Takats, E. (2010). The Global Crisis and Financial Intermediation in Emerging Market Economies. BIS Paper, (54). Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1959828>

Morgan, R. E., Cronin, E., & Severn, M. (1995). Innovation in Banking: New Structures and Systems. *Long Range Planning*, 28(3), 9-100.

Omar, A. B., Sultan, N., Zaman, K., Bibi, N., Wajid, A., & Khan, K. (2011). Customer Perception Towards Online Banking Services: Empirical Evidence From Pakistan. *Journal of Internet Banking and Commerce*, 16(2).

Open Source DEA. (2013). The Open Source DEA Project Provides Free and Open-Source Data Envelopment Analysis Software, Erişim Tarihi: 25 Kasım 2015, <http://www.opensourcedea.org/>

Orlow, D. K., Radecki, L. J., & Wenninger, J. (1996). Ongoing Restructuring of Retail Banking (No. 9634). New York, NY: Federal Reserve Bank of New York.

Ostergaard, L. (2011). Optimizing Retail Banking Channels for Mass-market Customers in Denmark, University of Newcastle. Doctoral Dissertation, Newcastle Business School.

Özgür, E. (2007) “Katılım Bankalarının Finansal Etkinliği ve Mevduat Bankaları ile Rekabet Edebilirliği”, Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi.

Paldi, C. (2014). Capital Adequacy, Liquidity, and Risk: Is Islamic Banking Too Expensive?. *Journal of Finance*, 2(2), 173-177.

Papp, R. (2001). Strategic Information Technology: Opportunities for Competitive Advantage, Idea Group Inc (IGI), 264.

Paradi, C., Yang, Z., Zhu, H. (2011). Handbook on Data Envelopment Analysis, International Series in Operations Research & Management Science Volume 164, pp 10-45.

Paradi, J. C., Rouatt, S., & Zhu, H. (2011). Two-stage Evaluation of Bank Branch Efficiency Using Data Envelopment Analysis. *Omega*, 39(1), 99-109.

Paradi, J. C., Vela, S. A., & Zhu, H. (2010). Adjusting for Cultural Differences, a New DEA model Applied to a Merged Bank. *Journal of Productivity Analysis*, 33(2), 109-123.

- Parmeter, C. F., & Kumbhakar, S. C. (2014). Efficiency Analysis: A Primer on Recent Advances. *Foundations and Trends (R) in Econometrics*, 7(3-4), 191-385.
- Pickens, M., Porteous, D., Rotman, S., & Rosenberg, J. (2009). *Scenarios for Branchless Banking in 2020*, Department for International Development (CGAP) WorldBank.
- Po, R. W., Guh, Y. Y., & Yang, M. S. (2009). A New Clustering Approach Using Data Envelopment Analysis. *European Journal of Operational Research*, 199(1), 276-284.
- Porcelli, F. (2009). *Measurement of Technical Efficiency. A Brief Survey on Parametric and Non-Parametric Techniques*. Retrieved February, 2, 2014.
- Prendergast, G., & Marr, N. (1994). Towards a Branchless Banking Society?. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 22(2), 18-26.
- Radecki, L. J., Wenninger, J., & Orlow, D. K. (1996). Bank Branches in Supermarkets. *Current Issues in Economics and Finance*, 2(13).
- Rao, T. Lokeswara, G. Tulasi Rao, and M. Sreeramaraju. (2014). Customer Satisfaction Towards ATM Services, *Indian Journal of Commerce and Management*, Volume: 1 Issue: 2 Jun, ISSN- 2348-4934(P), 2348-6325(O).
- Rao, T., Reddy, H. (2013). Efficiency Evaluation of State Bank of India Associate Banks through Data Envelopment Analysis, *International Journal of Statistics and Analysis*, ISSN 2248-9959 Volume 3, Number 3, pp. 333-350.
- Ray, S. C. (2004). *Data Envelopment Analysis: Theory and Techniques for Economics and Operations Research*. Cambridge University Press. Pager:1-20.
- Resul, U. S. T. A. (2011). Tüketicilerin Internet Bankaciliğini Kullanmama Nedenleri Üzerine Bir Araştırma. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 6(2), 279-290.
- Savaş, Ö., Atlı, F. M. M., & Yazıcı, H. (2013). Bankacılık Sektöründe Kullanıcı Deneyimi Araştırması: Dijital Şube, XTM.
- Seiford, L. M., & Zhu, J. (1999). An Investigation of Returns to Scale in Data Envelopment Analysis. *Omega*, 27(1), 1-11.

Shao, Y. P., Lee, M. K., & Liao, S. Y. (2000). Virtual Organizations: The Key Dimensions. In Research Challenges, 2000. Proceedings. Academia/Industry Working Conference on (pp. 3-8). IEEE.

Snellman, H., & Viren, M. (2009). ATM Networks and Cash Usage. Applied Financial Economics, 19(10), 841-851. DOI: 10.1080/09603100701675548.

Soba, M. (2014) Banka Yeri Seçiminin Analitik Hiyerarşi Süreci Ve Electre Metodu İle Belirlenmesi: Uşak İlçeleri Örneği. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Yıl:2014 Cilt: 11 Sayı: 25, s. 459-473

Soteriou, A., & Zenios, S. A. (1999). Operations, Quality, and Profitability in The Provision of Banking Services. Management Science, 45(9), 1221-1238.

Tan, M., & Teo, T. S. (2000). Factors Influencing the Adoption of Internet Banking. Journal of the AIS, 1(1es), 5.

Tang, L., Thomas, L. C., Thomas, S., & Bozzetto, J. F. (2007). It's the Economy Stupid: Modelling Financial Product Purchases. International Journal of Bank Marketing, 25(1), 22-38.

Tarım, A. (2001). Veri Zarflama Analizi: Matematiksel Programlama Tabanlı Görelî Etkinlik Ölçüm Yaklaşımı. Sayıştay Başkanlığı Araştırma/İnceleme/Çeviri Yazı Dizisi:15, Ankara, 5-6, 45-46.

Taşköprü, V., (2014), Klasik Veri Zarflama Analizi İle Kategorik Veri Zarflama Analizi Modellerinin Enerji Verimliliği Üzerinde Karşılaştırmalı İncelenmesi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi,Fen Bilimleri Enstitüsü.

Tetik, S. (2003). İşletme Performansını Belirlemede Veri Zarflama Analizi. Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 10(2), 221-230.

Tractinsky, N., Katz, A. S., & Ikar, D. (2000). What is Beautiful is Usable. Interacting with Computers, 13(2), 127-145.

Tripe, D. W. L. (2005). An Examination of New Zealand Bank Efficiency: A Dissertation Presented in Partial Fulfilment of the Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy in Banking Studies at Massey University, Palmerston North, New Zealand (Doctoral Dissertation).

Triplett, J. E. (1991). Measuring the Output of Banks: What Do Banks Do?. In Western Economic Association meetings in Seattle, Washington, June (Vol. 29).

Tutulmaz, O. (2012). Teknik Etkinlik Analizinde Stokastik Sınır Yöntemi Kullanımı Üzerine Bir Değerlendirme. Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 5(1).

Uçak, M. (2007). Türk Ticari Banka Sektöründe Şube Performanslarının Ölçülmesi ve Eğitim Gereklerinin Tespiti, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İşletme Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara.

Uiterwyk, R. E., & Greenway, S. B. (2001). U.S. Patent No. 6,219,087. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.

Ulucan, A. (2000). Şirket Performanslarının Ölçülmesinde Veri Zarflama Analizi Yaklaşımı: Genel ve Sektörel Bazda Değerlendirmeler. Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 18(1), 406-407.

Ulucan, A. Ve Karacabey, A.A. (2002). İMKB Hisse Senedi Piyasasının Teknik Etkinliğinin AB Aday ve Üye Ülkelerle Karşılaştırmalı Analizi”, A.Ü. Ankara Avrupa Çalışmaları Dergisi, Cilt 2, Sayı 3.

Wagner, J. M., & Shimshak, D. G. (2007). Stepwise Selection of Variables in Data Envelopment Analysis: Procedures and Managerial Perspectives. European Journal of Operational Research, 180(1), 57-67.

World Bank. (2003). ICT and MDGs—A World Bank Group perspective. Washington, D.C.: World Bank Group.

Xue, M., Hitt, L. M., & Chen, P. Y. (2011). Determinants and Outcomes of Internet Banking Adoption. Management Science, 57(2), 291-307.

Yang, Z. (2009). Bank Branch Operating Efficiency: A DEA Approach. In Proceedings of The International MultiConference of Engineers and Computer Scientists (Vol. 2, pp. 18-20).

Yasalar, (2003). T. C. 5018 Sayılı Kamu Mali Yönetimi Ve Kontrol Kanunu. Ankara: Resmi Gazete (25326 Sayılı).

Yasalar, (2011) T. C. 6102 Sayılı Türk Ticaret Kanunu. Madde:82. Ankara: Resmi Gazete (27846 sayılı).

Yasalar, (2013). T. C. 5411 Sayılı Bankacılık Kanunu. Ankara: Resmi Gazete (25983 Mükerrer Sayılı).

Yaş, A. (2008). Bankacılık Sektöründe Etkinlik ve Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Ölçülmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

YavuzArslan, N. (2014). Türkiye'de Şubesiz Bankacılığın Gelişimi ve Müşterilerin Bakış Açısı. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Zeren, Z. A. (2015). Bankacılık Sektöründe Şube Yeri Seçimi İçin Bir Karar Destek Modeli. Doktora Tezi. İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü.



EKLER

EK 1: Veri Zarflama Analizi

EK 2: İnsansız Şube Temel Kavramlar

EK 3: Referans Tablo Verileri

EK 4: Literatürdeki VZA İle Banka-Şube Etkinliği Üzerine Çalışmalar

EK 1: VERİ ZARFLAMA ANALİZİ

En basit anlamda etkinlik çıktı/girdi olarak tanımlanmaktadır. Veri Zarflama Analizi kullanılarak yapılacak etkinlik ölçümü, birden çok girdi ve çıktı olduğu varsayımıyla, çıktıların ağırlıklı toplamlarının, girdilerin ağırlıklı toplamlarına oranı şeklindedir. Matematiksel olarak ifade edilecek olursa, herhangi bir karar noktasının etkinlik ölçütü (j. karar noktası), (5.1) formülündeki gibi tanımlanabilir¹⁷⁶.

$$\frac{\text{Output}}{\text{Input}} = \frac{u_1 y_{1j} + u_2 y_{2j} + \dots + u_n y_{nj}}{v_1 x_{1j} + v_2 x_{2j} + \dots + v_m x_{mj}} \quad (5.1)$$

Bu formülde ;

- n : herhangi bir karar noktası için adet çıktı adedi
- m : herhangi bir karar noktası için adet girdi adedi
- u_n : n. çıktının ağırlığı
- y_n : n. çıktının değeri
- v_m : m. girdinin ağırlığı
- x_m : m. girdinin değeri
- j : karar birimi sayısı

Veri Zarflama Analizi sonrasında her bir karar birimi için çıkan etkinlik değerinin 0 ile 1 arasında olması beklendiğinden (5.2) formülündeki kısıt modele eklenebilir.

$$0 \leq \frac{u_1 y_{1j} + u_2 y_{2j} + \dots + u_n y_{nj}}{v_1 x_{1j} + v_2 x_{2j} + \dots + v_m x_{mj}} \leq 1 \quad (5.2)$$

(5.2) formülündeki ağırlık değerleri negatif olmamasından dolayı (5.3) kısıtı modele eklenebilir.

¹⁷⁶ Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Tone, K. (2007). Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software. Springer Science & Business Media. Page:15.

$$\begin{aligned} u_i &\geq 0 \quad i = 1.....n \\ v_r &\geq 0 \quad j = 1.....m \end{aligned} \quad (5.3)$$

Veri Zarflama Analizi'nde genel olarak üç temel metot kullanılmaktadır. Bu metotlar;

- CCR (Charnes-Cooper-Rhodes) Metodu
- BCC (Banker-Charnes-Cooper) Metodu
- Toplamsal Yaklaşım Metodu

Veri Zarflama Analizi'nde kullanılan metotlar içerisinde farklı yaklaşımlar kullanılabilir, metotlar girdi ya da çıktı odaklı olarak çözümlenebilir. Girdi odaklılık, çıktı miktarlarının sabit tutularak girdi miktarlarında meydana gelecek değişimlerin incelenmesidir. Yani belirli bir çıktı kombinasyonunu en etkin bir şekilde üretebilmek için kullanılan en uygun girdi kombinasyonunun nasıl olması gerektiği sonucunu verir. Çıktı odaklılık ise girdi miktarlarının sabit tutularak çıktı miktarlarında meydana gelecek değişimlerin incelenmesi olarak tanımlanır. Yani belirli bir girdi kombinasyonu ile en fazla ne kadar çıktı üretebileceğinin analiz edilmesidir.

Etkinlik değerleri karşılaştırıldığında, BCC etkinlik değerinin her zaman CCR etkinlik değerinden büyük ya da eşit olmaktadır¹⁷⁷.

$$\text{BCC Etkinlik Değeri} \geq \text{CCR Etkinlik Değeri}$$

CCR modeli tarafından üretilen etkinlik değerine teknik etkinlik (TE, Technical Efficiency), BCC modelinin ürettiği etkinlik değerlerine saf teknik etkinlik (STE, Pure Technical Efficiency) adı verilmektedir. Bu iki etkinlik değeri arasındaki oransal farka ölçek etkinliği (ÖE, Scale Efficiency) denir. Bu etkinlik değerleri arasındaki ilişki şu şekildedir:

$$\text{TE} = \text{STE} * \text{ÖE}$$

TE ve STE değerlerinin birbirine eşit olması yani ölçek etkinliği değerinin 1'e eşit olması durumunda, değerlendirilen karar biriminin en ideal (optimum) ölçekte faaliyet gösterdiği söylenebilir. Ölçek etkinliği değerinin birden farklı bir değere sahip

¹⁷⁷ Kenan, O. O. (2008). Veri Zarflama Analizi İle Bulanık Ortamda Etkinlik Ölçümleri Ve Üniversitelerde Bir Uygulama (Doctoral dissertation, Sosyal Bilimler).

olması durumunda, etkin bir duruma ulaşabilmek için, değerlendirilen karar birimin ölçeğini değiştirmesi veya ölçeği değiştirmeye yönelik uygulama değişiklikleri yapması gerekmektedir¹⁷⁸.

EK1.1. CCR (Charnes-Cooper-Rhodes) Metodu

CCR yöntemi ölçeğe göre sabit getiri (CRS – Constant Returns to Scale) varsayımına dayanan bu model Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından 1978 yılında geliştirilmiştir. Eğer j. karar biriminin etkinliği h_j ise, amaç bu değer en üst düzeye taşınması olmalıdır. Bu durumda amaç fonksiyonu (5.4) formülündeki gibi ifade edilebilir¹⁷⁹.

Bir firma girdilerini azaltarak veya çıktıları artırarak verimliliğini ve dolayısıyla etkinliğini arttırabilir. Firmalar her zaman potansiyel iyileştirme alanları olarak bu tip etkinlik arttırma arayışları içindedirler. Girdiye yönelik model; çıktı seviyesini değiştirmeksizin, mevcut üretim seviyesini koruyarak, girdi kaynak seviyesinin azaltılmasına ve en etkin bir şekilde kullanılmasının araştırılmasına yönelik modeldir. Çıktıya yönelik model ise; girdi seviyesi değiştirmeksizin, mevcut girdi seviyesini koruyarak, çıktıların arttırılmasını araştıran bir modeldir¹⁸⁰. Çalışma kapsamındaki tüm formüller girdi ve çıktı odaklı olarak eş zamanlı sunulacaktır.

Bu formüllerde fiili girdi ve fiili çıktı değerleri aşağıda belirtilmiştir¹⁸¹.

$$Fiili\ Girdi = \sum_{i=1}^m v_i x_i$$

Burada x karar birimine olan girdiler olmak üzere, v_i değeri, x_i girdi değerine atanan katsayıyı göstermektedir. Fiili girdi değeri ise tüm girdilerin ağırlıklı toplamına eşittir. Birçok işletmede tek tip girdi bulunmaz, hammadde, işgücü vb. farklı tipte ve

¹⁷⁸ Ulucan, A. Ve Karacabey, A.A. (2002). İMKB Hisse Senedi Piyasasının Teknik Etkinliğinin AB Aday ve Üye Ülkelerle Karşılaştırmalı Analizi”, A.Ü. Ankara Avrupa Çalışmaları Dergisi, Cilt 2, Sayı 3.

¹⁷⁹ Tarım, A. (2001). Veri Zarflama Analizi: Matematiksel Programlama Tabanlı Görelî Etkinlik Ölçüm Yaklaşımı. Sayıştay Başkanlığı Araştırma/İnceleme/Çeviri Yazı Dizisi:15, Ankara, 5-6, 45-46.

¹⁸⁰ Matthews, K., & Ismail, M. (2006). Efficiency and Productivity Growth of Domestic and Foreign Commercial Banks in Malaysia (No. E2006/2). Cardiff Economics Working Papers.

¹⁸¹ Kecek, G. (2010). Veri Zarflama Analizi Teori ve Uygulama Örneği. Siyasal Basım Yayım. Sayfa: 58.

birden fazla girdi değeri vardır. Bu formül bu girdi değerlerinin ağırlıklandırılarak konsolide edilmesini ifade etmektedir.

$$Fiili\ Cıktı = \sum_{r=1}^n u_r y_r$$

Burada y karar biriminin fiili çıktısı olmak üzere, ur değeri, yr çıktı değerine atanan katsayıyı göstermektedir. Fiili çıktı değeri ise girdilerin ağırlıklı toplamına eşittir. Girdi değerlerine benzer olarak birçok işletmede tek tip çıktı bulunmaz. Bu formül bu çıktı değerlerinin ağırlıklandırılarak konsolide edilmesini ifade etmektedir.

Etkinlik = Fiili Çıktı / Fiili Girdi olmak üzere ve m>0, n>0 olmak üzere, m değeri girdi sayısını, n değeri çıktı sayısını ifade etmektedir. Buna göre Enbhj ifadesi formül 5.4'te gösterilmiştir.

(Girdi Odaklı)

(Çıktı Odaklı)

$$Enbh_j = \frac{\sum_{r=1}^n u_r y_r}{\sum_{i=1}^m v_i x_i} \quad (5.4)$$

Modeldeki kısıtlar ise (5.5) formülünde gösterilmiştir.

(Girdi Odaklı)

(Çıktı Odaklı)

$$\begin{aligned} \frac{\sum_{r=1}^n u_r y_r}{\sum_{i=1}^m v_i x_i} &\leq 1 \\ u_r, v_i &\geq 0 \end{aligned} \quad (5.5)$$

Kesirli programlama setinin çözümünün doğrusal programlamaya göre ele alınması (5.6) nolu formül ile ifade edilmiştir¹⁸².

(Girdi Odaklı)

(Çıktı Odaklı)

$$\begin{aligned}
 Enbh_j &= \sum_{r=1}^n u_r y_r & Enkh_j &= \sum_{i=1}^m v_i x_i \\
 \sum_{i=1}^m v_i x_i &= 1 & \sum_{r=1}^n u_r y_r &= 1 \\
 u_r, v_i &\geq 0 & u_r, v_i &\geq 0
 \end{aligned} \tag{5.6}$$

Model matematiksel olarak bir adım daha ilerletilirse (5.7) nolu formüle ulaşılmış olur. Bu formüldeki kullanılan tüm değişkenlerin tanımları Tablo 5.1’de ifade edilmiştir.

(Girdi Odaklı)

(Çıktı Odaklı)

$$\begin{aligned}
 \sum_{r=1}^n u_r y_r - \sum_{i=1}^m v_i x_i &\leq 0 & -\sum_{r=1}^n u_r y_r + \sum_{i=1}^m v_i x_i &\leq 0 \\
 u_r, v_i &\geq 0 & u_r, v_i &\geq 0
 \end{aligned} \tag{5.7}$$

Tablo 5.1 : CCR Yaklaşımı Formül Değişkenleri

Değişken	Açıklama
hk	Karar birimi k için etkinlik değeri
n	Modele çıktı sayısı
m	Modele girdi sayısı
r	r 'inci çıktı
i	i 'inci girdi
urk	Karar birimi k için ve çıktı r 'ye atanan ağırlık
vik	Karar birimi k için girdi i 'ye atanan ağırlık
Xik	Karar birimi k için girdi i miktarı
Yrk	Karar birimi k için çıktı r miktarı

¹⁸² Budak, H. (2011). Veri Zarflama Analizi ve Türk Bankacılık Sektöründe Uygulaması, Fen Bilimleri Dergisi Marmara Üniversitesi, 23(3) (2011) 95-110.

Veri Zarflama Analizi, etkinlik hesaplamasında, modele girdi ve çıktıların kullanılarak, lineer programlama yöntemlerinin kullanılmasıyla, girdi odaklı ve çıktı odaklı olmak üzere, 2 temel kategoride matematiksel modeller ile ifade edilir¹⁸³. Bu bölümde sunulan formüller girdi ve çıktı odaklı olmak üzere farklı farklı hazırlanmıştır. Analiz yapılırken firma veya kurum ihtiyaçları doğrultusunda bir yaklaşım seçilerek model oluşturulur.

Girdi ve çıktı odaklı fark etmeksizin, karar noktalarının etkinlikleri hesaplanırken, yukarıda tanımlanan model bütün karar noktaları için uygulanmalıdır. Her bir karar noktası için çözümün 1'e eşit olması karar noktaları için etkinliği, 1'den küçük olmaları ise karar noktalarının etkinsizliğini göstermektedir¹⁸⁴.

EK1.2. BCC (Banker-Charnes-Cooper) Metodu

CCR metoduna oldukça benzeyen BCC metodu Banker-Charnes-Cooper tarafından 1984 yılında geliştirilmiştir. CCR modelinin eksik kaldığı noktaları tamamlamak amacıyla geliştirilen BCC metodunun CCR'dan tek farkı; sabit ölçek altında değil, (VRS –Variable Returns to Scale Model) değişken dönüşümlü ölçek varsayımı altında çalışmasıdır. CCR modeli teknik ve ölçek etkinlik değerini kapsayan toplam etkinliği verirken, BCC modeli ölçeğe göre değişken getiri varsayımı altında sadece teknik etkinliği vermektedir¹⁸⁵. BCC metoduna, ölçeğe göre değişken getiri değişkeni (μ_0) eklenerek modele ulaşılır. Modelin çözümünde μ_0 değişkeninin pozitif değer alması karar biriminin ölçeğe göre azalan getiri, negatif değer alması ölçeğe göre artan getiri ve sıfır değerini alması ölçeğe göre sabit getirili olduğunu ifade etmektedir. BCC sınırı her zaman için CCR sınırının altında yer alacağından dolayı CCR etkinliği, BCC etkinliğinden küçük veya ona eşit olacaktır. Buna göre (5.8), (5.9), (5.10) ve (5.11) formüllerine ulaşılabacaktır.

¹⁸³ Po, R. W., Guh, Y. Y., & Yang, M. S. (2009). A New Clustering Approach Using Data Envelopment Analysis. *European Journal of Operational Research*, 199(1), 276-284.

¹⁸⁴ Paradi, C., Yang, Z., Zhu, H. (2011). *Handbook on Data Envelopment Analysis*, International Series in Operations Research & Management Science Volume 164, pp 10-45.

¹⁸⁵ Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, 30(9), 1078-1092.

(Girdi Odaklı)

(Çıktı Odaklı)

$$Enbh_j = \frac{\sum_{r=1}^n u_r y_r - \mu_0}{\sum_{i=1}^m v_i x_i} \quad Enbh_j = \frac{\sum_{i=1}^m v_i x_i - \mu_0}{\sum_{r=1}^n u_r y_r} \quad (5.8)$$

Kesirli programlama ile oluşturulan formüllerinin çözümü doğrusal programlamaya göre ele alındığı zaman (5.9) nolu formüle ulaşılır.

(Girdi Odaklı)

(Çıktı Odaklı)

$$\frac{\sum_{r=1}^n u_r y_r - \mu_0}{\sum_{i=1}^m v_i x_i} \leq 1 \quad \frac{\sum_{i=1}^m v_i x_i - \mu_0}{\sum_{r=1}^n u_r y_r} \leq 1 \quad (5.9)$$

$u_r, v_i \geq 0, \mu_0 : \text{serbest}$ $u_r, v_i \geq 0, \mu_0 : \text{serbest}$

Model matematiksel olarak bir adım daha ilerletilirse (5.10) nolu formüle ulaşılır. Bu formüldeki kullanılan tüm değişkenlerin tanımları Tablo 5.2’de ifade edilmiştir.

(Girdi Odaklı)

(Çıktı Odaklı)

$$\sum_{r=1}^n u_r y_r - \sum_{i=1}^m v_i x_i - \mu_0 \leq 0 \quad - \sum_{r=1}^n u_r y_r + \sum_{i=1}^m v_i x_i + \mu_0 \leq 0 \quad (5.10)$$

Tablo 5.2 : BCC Yaklaşımı Formül Değişkenleri

Değişken	Açıklama
μ_0	Ölçeğe göre değişken getiri değişkeni
hk	Karar birimi k için etkinlik değeri
n	Modele çıktı sayısı
m	Modele girdi sayısı
r	r’inci çıktı
i	i’inci girdi
urk	Karar birimi k için ve çıktı r’ye atanan ağırlık
vik	Karar birimi k için girdi i’ye atanan ağırlık
Xik	Karar birimi k için girdi i miktarı
Yrk	Karar birimi k için çıktı r miktarı

EK1.3. Karar Noktaları ve Model Seçimi

Veri Zarflama Analizi kullanımında öncelikli ve en önemli aşama karar noktalarının belirlenmesidir. Benzer senaryolar için farklı karar noktalarının belirlenmesi farklı sonuçların alınmasına sebep olabilmektedir. Analiz sonuçlarının geçerliliği açısından karar noktalarının belirlenip önceliklendirilmesi çok önemlidir. Veri Zarflama Analizi'nin temel prensibi olarak karşılaştırmalı bir analiz olmasından dolayı benzer nitelikte ve benzer şartlarda olan karar noktalarının modele alınması gerekmektedir. Birbirleri ile benzeşmeyen eksik veya fazla özellikleri olan karar birimlerinin analize alınması durumunda analiz sonuçları uygulanabilirliğini ve doğrulunu yitirebilecektir. Örneğin bankacılık sektörü ele alındığında, ticari bankalar ile merkez bankası ve takas bankası gibi sistemin çalışabilmesi için özel ve ayrıştırıcı görevleri olan karar birimlerinin aynı modelde yer alması anlamlı sonuçlar üretmeyecektir.

Karar noktalarının seçiminde aşağıdaki kriterler önemlidir¹⁸⁶.

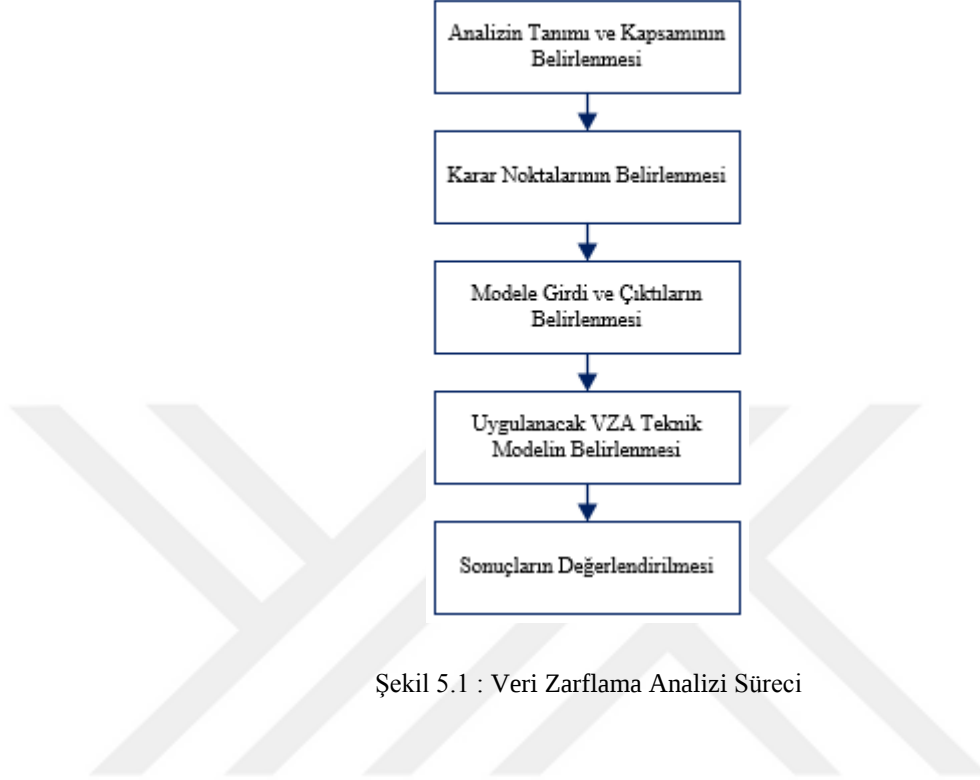
1. Analize dâhil edilen birimler aynı görevleri benzer amaçlarla yerine getirmelidir.
2. Tüm birimler aynı pazar şartlarında çalışmalıdır.
3. Gruptaki tüm birimlerin performansını karakterize eden faktörler, girdi ve çıktı yoğunluk ve büyüklük değerleri dışında aynı özellikte olmalıdır.

Karar noktalarının seçimi sonrasında, karar noktalarının girdi ve çıktı özelliklerinin belirlenmesi yine kritik bir önem derecesine sahiptir. Aynı karar mekanizmaları için farklı girdi ve çıktıların modelde yer alması yine sonuçların farklı olmasına sebep olabilecektir. Burada amaç analiz edilmek istenen tüm karar noktaları için, temel performans göstergeleri ve temel faaliyet seviyelerini içermelidir.

Aynı tip senaryolar için farklı Veri Zarflama Analizi modelleri oluşturulabilir. Hangi metodun seçileceği, girdi ve çıktıların seçimi, karar birimlerinin seçimi analizi yapan kişiler içinde farklılık gösterebilmektedir. Örneğin bankacılık sektörü üzerinde Veri Zarflama Analizi kullanılarak yapılan çalışmalarda, amacın ve senaryonun aynı olmasına rağmen farklı modellerin oluşturulabildiğini gözlemleyebiliriz. Ancak genel

¹⁸⁶ Baysal, M.E., & Toklu, B. (2001). Veri Zarflama Analizi ile Bazı Orta Öğretim Kurumlarının Performanslarının Değerlendirilmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 6(2).

olarak girdi değişkenleri üzerinde kontrol az ise veya yoksa çıktı odaklı; eğer çıktı değişkenleri üzerinde kontrol az ise veya yoksa girdi odaklı bir model oluşturulmalıdır. Genel olarak VZA süreci Şekil 5.1’de gösterilen aşamaları içermektedir.



Şekil 5.1 : Veri Zarflama Analizi Süreci

Veri Zarflama Analizi sonucunda karar birimleri için çıkan etkinlik değerlerinin göreceli etkinlik olduğu ve mutlak etkinlik olmadığı unutulmamalıdır. Karar birimleri için ulaşılan etkinlik değerleri, girdi ve çıktı değişkenleri ile oluşturulan model içindir. Aynı karar birimleri farklı değişkenler kullanılarak oluşturulan bir model ile veya mevcut modeldeki değişkenlerden herhangi birinin modelden çıkartılması ile karar birimlerinin etkinlik değerleri değişebilir.

Veri Zarflama Analizi hesaplama ve raporlama sürecini kolaylaştırmak için piyasada birçok yazılım ürünü bulunmaktadır. Bu çalışma kapsamında FrontierAnalystSetup-75 ve OpenSource DEA yazılımlarından faydalanmıştır. Bu tip yazılımlar Veri Zarflama Analizi matematiksel hesaplamalarını hızlı yapar ve grafik arayüzünde sonuçları anlaşılır bir yapıda sunarlar. Ancak modelin doğru oluşturulup oluşturulmadığı noktasında herhangi bir kullanım amacı bulunmamaktadır. Modelin oluşturulmasında, yorumlanmasında ve raporlanmasında bu yazılımların herhangi bir katkısı bulunmamaktadır.

EK1.4. VZA Avantaj ve Dezavantajları

Veri Zarflama Analizi birçok çalışmada ve endüstride yoğun bir şekilde kullanılan etkin bir yöntemdir. Veri Zarflama Analizi'nin temel kullanımını artıran avantaj ve kullanıldığı zaman dikkat edilmesi gereken dezavantajları aşağıda belirtilmiştir¹⁸⁷.

EK1.4.1. Avantajları

- Veri Zarflama Analizi'nde girdi ve çıktı sayısı birden fazla olması en önemli avantaj ve yaygın kullanılma sebebidir.
- Veri Zarflama Analizi kullanarak karar ünitelerini birbiri ile karşılaştırarak en iyi uygulama(lar) tespit edilebilir. Böylece etkin ve etkin olmayan girdi ve çıktı değerleri referans kabul edilebilir¹⁸⁸.
- Veri Zarflama Analizi, diğer yöntemlerde olduğu gibi ortalama performans değil, en iyi performans ve etkinlik sonuçları ile karar ünitelerinin karşılaştırılmasına olanak sağlar.
- Etkin olmayan karar ünitesi, en iyi performans gösteren karar ünitesi ile etkin olmayan karar üniteleri arasında, detay bazda girdi ve çıktı değişkenleri arasındaki farkı göstererek, etkin olmayan karar ünitelerinin etkin olması için hangi değişkenler üzerinde iyileştirme yapılması gerektiğine ulaşılabilir.
- Farklı veri tipindeki değerler modele girdi ve çıktı olarak alınabilir. Bununla ilgili tek koşul, tüm karar ünitelerinde bu değişkenin aynı veri tipinde olmasıdır.
- Diğer modellerde gözlenemeyen karar birimleri veya girdi ve çıktı değişkenleri arasında ilişkilerin raporlanmasına olanak sağlar.

¹⁸⁷ Kumar, N., & Singh, A. (2014). Efficiency Analysis of Banks using DEA: A Review. International Journal of Advance Research and Innovation, 1, 120-126.

¹⁸⁸ Duffy, J. A. M., Fitzsimmons, J. A., & Jain, N. (2006). Identifying and studying "Best-Performing" Services: An application of DEA to Long-Term Care. Benchmarking: An International Journal, 13(3), 232-251.

EK1.4.2. Dezavantajları

- Veri Zarflama Analizi kullanılarak modele alınan karar ünitelerindeki etkinliği ölçer, yani mutlak etkinlik değil, göreceli etkinlik değerine ulaşılır. Oysa karar birimlerinin tamamı göreceli olarak etkin olmayabilir. Bu durumda etkin olmayan karar birimleri arasında en etkine ulaşılmış olur.
- Veri Zarflama Analizi'nde verinin tutarlılığı ve sürekliliği önemlidir. Herhangi bir karar birimindeki bir girdi veya çıktı değerinin olmaması modelin tamamen farklı sonuçlar vermesine sebep olabilir¹⁸⁹.
- Karar ünitelerinin azlığı modelin tutarlılığını etkiler.
- Model sonucu, girdi ve çıktı değişkenlerinin seçimine doğrudan bağlıdır.

¹⁸⁹ Akçay, A. E., Ertek, G., & Büyüközkan, G. (2012). Analyzing the Solutions of DEA Through Information Visualization and Data Mining Techniques: SmartDEA Framework. Expert Systems with Applications, 39(9), 7763-7775.

EK 2: İNSANSIZ ŞUBE TEMEL KAVRAMLAR

EK2.1. İnsansız Şube'nin Amaçları

Bankacılık sektöründe küreselleşme ve artan rekabet ortamı ile birlikte bankalara erişilebilirliğin çeşitlendirilmesi, şubeler üzerindeki yükün azaltılarak maliyet avantajı oluşturulması, müşteri ihtiyaçlarının daha iyi karşılanabilmesi ve daha nitelikli hizmetin sunulabilmesi için alternatif dağıtım kanalları oluşturulmaya başlanmıştır. Ülkemizde 1990'lı yılların başında geliştirilmeye başlanan alternatif dağıtım kanalları başlıca ATM cihazları, telefon bankacılığı, İnternet bankacılığı, sesli yanıt sistemleri (call center), mobil bankacılığı vb. uygulamalardır.

İnovasyon kültürü ve teknolojinin yaygınlaşması ile beraber bankacılıkta dağıtım kanallarının gelişimi müşterinin talebi halini almıştır. Diğer taraftan sektördeki yenilikler çok hızlı kopyalanabildiği için yaygınlaşması kısa sürelerde olabilmektedir. Alternatif dağıtım kanalları, banka şubeleri üzerindeki yükü azaltarak bankacılık ürünlerinin maliyetini düşürmekte ve yoğun rekabet ortamında önemli avantaj sağlamaktadır¹⁹⁰. Şube çalışma saatleri kısıtlı olduğundan müşterilerin daha geniş zaman aralığında bankacılık işlemlerini yapabilmelerini sağlayarak çalışma saatlerini ve yoğunluğu yayan alternatif dağıtım kanalları zaman içerisinde gelişmeye hızla devam etmiştir. Alternatif dağıtım kanallarının kullanılabilirliği ve hizmet kalitesi ise bankaların tercih edilme oranlarında üst sıraya çıkabilmeleri için önemli kriterler arasında yer almaktadır. Günümüzde ADK uygulamaları olmadan bankacılık faaliyeti sürdürebilmek, bankayı sürekli ve karlı kılabilmek imkânsızdır.

Dünyada şubesiz bankacılığa doğru giden eğilimle birlikte müşterilerin şubeye gelmesini zorunlu kılmayan fakat şubede olduğu kadar güven veren bir ortamda işlemlerini gerçekleştirebilmelerini sağlayan bir sisteme ihtiyaç duyulmaktadır.

¹⁹⁰ Devlin, J. F. (1995). Technology and Innovation in Retail Banking Distribution. International Journal of Bank Marketing, 13(4), 19-25.

Müşterilerin her işlemi için şubeye gitmesi ciddi iş yükü ve zaman kaybına neden olurken, şubede artan müşteri yoğunluğu sonucu düşen hizmet kalitesi müşteri memnuniyetsizliğine neden olmaktadır. Gelişen teknoloji ile ortaya çıkan alternatif dağıtım kanalları ise kimi yerlerde yetersiz kalmakta ve fiziksel banka şubeleri üzerindeki müşteri yoğunluğunu yeteri kadar azaltamamaktadır.

Bankacılık sektöründe teknoloji kullanılarak geliştirilmek istenen üç temel özellik olarak fonksiyonellik, kullanılabilirlik ve güvenilirlik söylenebilir. Alternatif dağıtım kanalları ile kısmi olarak geliştirilebilen bu üç hedefin hepsini aynı anda sağlayan nihai bir çözüme ihtiyaç duyulmaktadır. Bu üç ölçüt göz önünde bulundurulduğunda aşağıdaki tespitler yapılabilir:

- Banka şubeleri çalışma saatleri ve kullanılabilirlik açısından kısıtlıdır.
- Alternatif dağıtım kanallarının hizmet çeşitliliği açısından öne çıktığı durumlar mevcuttur ancak ADK kanalları hiçbir zaman banka şube gereksinimlerini ortadan kaldırmamışlardır.
- ATM cihazları banka şubelerinden daha fazla erişilebilirlik sunmakla birlikte “işlem çeşitliliği” sıkıntısı bulunmaktadır. Küçük ekran boyutu, klavye eksikliği, grafik kullanıcı arayüzündeki eksiklikler, işlem çeşidi azlığı ve kullanılabilirlik sorunları ATM cihazlarının önde gelen sorunlardır.
- İnternet şubeleri diğer dağıtım kanallarına oranla daha fonksiyonel ve erişilebilir olmakla birlikte kullanılabilirlik ve güvenilirlik açısından problemler yaşanmaktadır. Kullanıcılar İnternet şubesi kullanımında yardıma ihtiyaç duyabilmekte, müşteriler bazen sahtekârlık (fraud) saldırılarına uğramakta ve sistemin güvensizliği algısı oluşabilmektedir. Bilişim suçlarının gelişmesi ile birlikte güvenlik sıkıntısı artan İnternet bankacılığında bu probleme çözüm olarak ek güvenlik katmanları geliştirilmiş, bunun karşısında sistemlerin kullanılabilirliği zayıflamıştır.
- Telefon bankacılığında yapılabilecek işlem çeşidi azdır ve müşterinin zaman ve para kaybına neden olurken çağrı merkezinde artan müşteri yoğunluğu hizmet kalitesinde düşüşe neden olmaktadır. Bu kalite düşüşünü engellemek için banka daha çok çağrı merkezi operatörü istihdam edecek ve sonuçta verimsizlik oluşacaktır.

İnsansız şube kavramını gerçekleştirebilmek için XTM cihazı geliştirilmiştir. XTM cihazı kendi başına insansız şube olmayıp, kullanılan yan sistem ve ofis malzemeleri ile insansız şubeye dönüşebilmektedir. Müşteriler geliştirilen dijital şubelerde, dilediklerinde ATM gibi tek başlarına kullanabilecekleri, dilediklerinde ise bir müşteri temsilcisine video konferans ve ilintili teknolojiler ile bağlanarak şubede işlem yapar rahatlığıyla, şubeye gitmeden bankacılık hizmetlerini kendi başlarına yapabilecekleri yeni bir dağıtım kanalı geliştirilmesi amaçlanmıştır¹⁹¹. ATM'den daha fazla işlem çeşitliliği sunmak, şubelerdeki tüm işlemleri karşılamak, şubeye gelen müşteri sayısını yakalamak ve bu sayede şubelere düşen iş yükünü hafifletmek bu sistemlerin başlangıç hedefleri arasında yer almaktadır. Yukarıda belirtilen gerekçeler uyarınca XTM'in tasarlanmasında diğer dağıtım kanallarının avantajlarının toplanması ve eksik yanlarının giderilerek müşterilere 7 gün 24 saat kesintisiz hizmet veren güvenli ve alternatif bir hizmet kanalının sunulması hedeflenerek insansız şube sistemleri geliştirilmiştir.

Görüntülü ATM konusunda uygulama ve denemeler zaman zaman bankacılık sektöründe yer almıştır. ATM cihazlarına konumlandırılacak bir kamera ile müşteri görüntüsünün operasyon merkezine taşınması ile müşteriye görüntülü hizmet vermek mümkün olabilir¹⁹². Ancak ATM'lerin görüntülü iletişimi tek başına insansız şube kavramı için yeterli değildir. İnsansız şube teknolojik bir cihaz değil, teknolojik cihazların barındırıldığı ve şubelerin yerini alması amaçlanan bir iş modeli ve süreçtir. Müşteri görüntüsü yanında, XTM cihazlarında A4 yazıcı, imza alanı, kamera, telefon ahizesi, belge tarayıcı, kart basım cihazı gibi ilave aygıtlar da bulunmaktadır.

XTM cihazının, diğer dağıtım kanallarına bir alternatif olarak değil, tamamlayıcı bir unsur olarak ele alınmıştır. İnsansız şube uygulamalarında, her bir XTM kurulan yere en az bir adet ATM cihazı konumlandırılmaktadır. Burada temel amaç müşteri işlemlerini ATM'den yapabiliyor ise öncelikle ATM'den yapması, ATM'de yapılamayacak tarzda yüksek hacimli veya etkileşim gerektiren işlemleri (konut kredisi, taşıt kredisi, çek ödemesi, danışmanlık hizmetleri vb.) XTM cihazını kullanarak yapmasıdır.

¹⁹¹ Khalilov, M. C. K., & Gündebahar, M. (2012). XTM: An Alternative Delivery Channel in Turkish Banking Sector. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 57, 373-380.

¹⁹² Grossi, M. M., Paton, G. C., & Schneider, G. E. (1997). U.S. Patent No. 5,604,341. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.

İnsansız banka şubeleri olarak adlandırılan bu uygulama sayesinde çok daha geniş kitlelere hitap etmek mümkün olacak, şube kurma maliyetine ve giderlerine katlanmadan şube açılmış gibi, şubelerde yapabildikleri tüm işlemleri yapabildikleri bir uygulama ile müşteriler hizmet alabilmektedir. Aynı zamanda, işlemlerin merkezi olarak ele alınması sayesinde, hizmet kalitesinin standardizasyonu ve kontrolleri de üst seviyelere çekilmiştir. Bunun yanında insansız şubelerdeki hizmet hızı geleneksel şubelere göre daha yüksek olup, müşteri bekleme süresi ortalama geleneksel şube rakamlarının altındadır.

İnsansız banka şubeleri arayışı sadece günümüzün konusu olmayıp, yıllar önce benzer araştırmalar yapılmıştır. (Dannenberg ve Kellner, 1998) yılında yayınladıkları makalelerinde, teknoloji unsurunu kullanarak bankacılık hizmetlerinin müşteri ve banka açısından kolaylaştırılması ve maliyetlerinin azaltılmasına yönelik çalışmalar yapmışlardır¹⁹³.

İnsansız şube kavramının geliştirilmesi aşamasında, hizmet hızının kesintisiz ve yüksek, müşteri bekleme süresinin ise minimum düzeylerde olması hedeflenmiştir. İnsansız şubeler içerisinde konumlandırılan XTM cihazları ile müşterinin geleneksel şubeden yapabileceği birçok işi kendi başına yapmasına olanak sağlanarak, müşteriye şube çalışma saatleri kısıtının kaldırılıp 7/24 prensibine göre hizmet verebilmesi ve geleneksel şubelerin yükünü azatarak iş-zaman kaybının önlenmesi amaçlanmıştır.

XTM cihazı, banka şubesi, Internet şubesi ve ATM cihazlarının tüm fonksiyonlarını gerçekleştirmesi amaçlanmıştır. Bu esnada yüksek güvenlik özellikleri ve kullanıcı deneyimi gibi özellikler cihazın temel tasarım amaçları arasında yer almıştır¹⁹⁴.

XTM cihazı üzerinde konumlanmış olan üç farklı biyometrik tanıma özellikleri diğer kanallarından çok daha güvenli olmasını sağlamıştır. Kullanılabilirliğin artırılması amacıyla XTM'in; daha geniş ekran, klavye, anlaşılabilir görsel öğeler, gelişmiş grafik arayüz ve istenildiğinde çağrı merkezine bağlanma özelliklerine sahip olması amaçlanmıştır.

¹⁹³ Dannenberg, M., & Kellner, D. (1998). The Bank of Tomorrow with Today's Technology. *International Journal of Bank Marketing*, 16(2), 90-97.

¹⁹⁴ Savaş, Ö., Atlı, F. M. M., & Yazıcı, H. (2013). Bankacılık Sektöründe Kullanıcı Deneyimi Araştırması: Dijital Şube, XTM.

Banka şubelerindeki iş yükünü azaltacak olan ürün sayesinde şubelerde kullanılması gereken donanım sayısının düşmesi, teknolojinin daha verimli kullanıldığı şube ağlarının oluşturulması sağlanmıştır. İnsansız şube olarak konumlandırılması yanı sıra, şube içinde duvar tipi pozisyonlandırılarak geleneksel şubelerde de personel yerini alabilmektedir. Diğer bir farklı bir uygulama olarak şube dışında kabin şeklinde konumlandırılabilir. Lokasyona göre farklı tasarım ile özelleştirilebilecek esnek bir yapıya sahiptir.

Yüksek kapasiteli para ünitesi sayesinde, cihaz üzerinde sık sık para bitme problemi de göreceli olarak azalmaktadır. Cihazların servis dışı kalma ihtimaline karşı, en aza indirgeyecek şekilde ATM cihazlarını dolaşan gezgin bakım birimleri cihazın bakım işlemlerini sağlamaktadır¹⁹⁵.

EK2.2. İnsansız Şube Tanımı

Banka şubelerinin olmadığı yerlerde, müşterilerin veya müşteri olmak isteyen kişilerin müşteri temsilcisi ile görüntülü iletişim kurarak, geleneksel banka şubelerinden yapılan bütün bankacılık faaliyetlerinin yapabileceği yüksek teknolojiye sahip şube görünümü altında ve herhangi bir banka personelinin çalışmadığı yerleşkeler insansız şube olarak adlandırılmaktadır. Müşterinin tercihinine bağlı olarak, müşteri temsilcisine bağlanmadan, aynen ATM cihazlarında olduğu gibi, müşteri kendi başına (self service) bankacılık işlemlerini yapabilir. Banka organizasyonu ile ilişkisi bakımından her bir insansız şube, bölgesinde bulunduğu geleneksel şubeye bağlı alt şube rolünde hizmet vermektedir. Herbir insansız şubenin kendisine özgü anahtar performans göstergesi (KPI, Key Performance Indicator) bulunmaktadır ve ana şube, insansız şubenin performansı ve sürekliliğinden sorumludur.

İnsansız şube kavramının çalışmasını sağlayan teknoloji XTM adı verilen cihazdır. XTM, müşteri hizmetleri temsilcisi ile görüntülü iletişim kurarak müşterilere hizmet veren VTM (Virtual Teller Machine) cihazına benzetilebilir¹⁹⁶. XTM cihazının

¹⁹⁵ ATM cihazları üzerindeki yazılımlar XFS adı verilen bir standart kullanılmaktadır. Bu standartlar sayesinde ATM yazılımı farklı cihazlar üzerinde çalışabilmektedir. Bu standartlar ayrıca, cihazların arıza ve bakım süreçlerinin merkezi olarak takip edilebilmesine olanak sağlamaktadır. XTM cihazları XFS standartlarını kullandığından dolayı, ek bir bakım yatırımı gerekmeksizin, ATM bakım süreçlerine dâhil olabilmektedir.

¹⁹⁶ Uiterwyk, R. E., & Greenway, S. B. (2001). U.S. Patent No. 6,219,087. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.

VTM ve diğer dağıtım kanallarından en önemli farkı ise, müşteriye gerek kendi başına, gerekse müşteri temsilcisi yardımını kullanarak her iki şekilde de kullanma imkânı tanınmasıdır. XTM cihazını isteyen müşteriler yeni nesil bir ATM cihazı ya da Internet şubesi gibi kullanarak kendi işlemlerini yapabilir, isteyen müşteriler ise müşteri hizmetleri ile görüntülü iletişim kurarak istedikleri işlemleri müşteri temsilcisine yaptırabilirler. Tez kapsamında ele alınan çalışmada, XTM cihazları insansız şube modelini oluşturan en önemli etken olarak konumlandırılmıştır. Bu çalışma kapsamında XTM cihazının teknik özelliklerinden daha çok sunmuş olduğu iş modeli analiz edilmiştir. XTM Cihazı; banka şubelerinin sunduğu işlem setlerini mesai saatleri dışında da sunmak, Internet şubelerinin işlem çeşitliliğini ve kullanıcı deneyimini sağlayıp aynı zamanda ATM cihazları gibi fiziksel olarak erişilebilir olmak üzere tasarlanmıştır.

XTM cihazında oturum açma seçeneği tamamen kullanıcıya bırakılmıştır. Kullanıcılar kartlı veya kartsız işlem yapabilecekleri için ATM kullanmanın kolaylığını yaşayabilmektedirler. Klasik oturum açma seçeneklerinin yanı sıra, tuş vuruşu dinamiği, el ayası gibi biyometrik parametrelerle, mobil imza ve NFC¹⁹⁷ telefonlarla da giriş yapılabilmektedir.

XTM'in en önemli özelliklerinden bir diğeri ise kişiselleştirme seçeneğinin olmasıdır. Kullanıcılar kartlı işlem yaptıklarında sistem tarafından tanınarak kişiye özel bir düzenleme yapabilmektedirler. En basit anlamda analitik bir mekanizma ile müşteri sürekli 80TL para çekimi yapıyorsa otomatik olarak ilk para çekme ekranında, kısa yollarda olmamasına rağmen, karşısına 80TL seçeneği gelmektedir.

XTM cihazında 22 inçlik 2 ekran kullanılarak mevcut ATM ekranlarından çok daha geniş bir ekranda, hem görsel tasarım sağlanmış, hem de yapılmak istenen işlem tek ekranda yapılabilecek bir fonksiyonelliğe imkân verilmiştir. Sanal klavye kullanımı ile cihaz üzerinden bilgi girişi de yapabilmektedirler. Cihaz yaşlı ve engelli kullanıcıların rahatça kullanabileceği fiziksel tasarım kriterlerine göre geliştirilmiştir.

Sistem aynı zamanda çağrı merkezine bağlanıp görüntülü konuşma ve müşteri temsilcisine cihazın uzaktan kontrolü imkânını sağlamaktadır. Çağrı merkezi ile yapılacak olan görüntülü konuşmalarda kullanıcının müşteri hizmetleri görevlisinden

¹⁹⁷ NFC((Near Field Communication, Yakın Alan İletişimi) yakın mesafe haberleşmesine olanak sağlayan bir teknoloji olup, yaygın olarak akıllı cep telefonları ile bütünleşik çalışmaktadır.

talepleri doğrultusunda işlemler, cihazın uzaktan (çağrı merkezi personeli tarafından) kontrolü ile de yapılabilmektedir.

Müşterilerin tercihine göre görüntülü konuşma özelliği ağ üzerinden video verisi aktarımıyla gerçekleştirilmektedir. Geniş şube ağına sahip bankalarda ağ altyapısında ek yük oluşturacak olan görüntü ve ses aktarım işlemi için sıkıştırma yöntemi (verilerin boyutunu düşürmeye yönelik) ile boyut karmaşıklığını azaltmak için çalışmalar yapılmaktadır.

XTM cihazı modüllerinden biri olan tuş vuruşu dinamiği özelliği kullanıcıların klavye kullanım şekillerine göre tanımlanabilmelerini olanak sağlamaktadır. Yüz tanıma ve el ayası tanıma özelliği sayesinde sahtekârlık (fraud) saldırılarında başarı oranı azalmaktadır¹⁹⁸.

XTM üzerinde bulunan tarayıcı cihazı ile taranan basılı dokümanların sayısal ortama metin olarak aktarımını gerçekleştirmek için metin tanıma sistemleri bulunmaktadır. Müşteri evrağı, fatura vb. dokümanlarda bulunan adres bilgisi, fatura numarası gibi daha önceden belirlenmiş metin alanlarının ayrıştırılması ve sayısal ortama aktarılması ile bankaya verimlilik getirilmektedir.

XTM, ATM ve şube özelliklerini bir arada kullanabileceği bir cihazdır. ATM işlemleri olarak para çekme, para yatırma, havale yapma ve diğer işlemleri yapabileceğiniz XTM makinesinde aynı zamanda şube işlemlerinin birçoğunu da gerçekleştirebilmektedir. XTM çalışması, bu çalışma kapsamında incelenen katılım bankasının hizmet ağını minimum maliyet ve maksimum verimle yaygınlaştırmak istemesiyle başlatılmıştır. Bu sebepten dolayı, normalde bankaların şube açmakta uygun görmediği ama müşterilerin hizmet beklediği noktalardaki bankacılık ihtiyaçlarını karşılamak için bu proje hayata geçirilmiştir. Müşterilerin 7/24 prensipleri doğrultusunda işlem yapabileceği ve müşterinin geleneksel şubelerdeki tüm ihtiyaçlarını karşılamayı hedefleyen projedir.

Kullanıcılar zaman kazanmak için ATM kullanmak ve gerektiği durumlarda banka personeli ile yüz yüze görüşmek istediklerinde alternatifsiz kalmaktadırlar. ATM cihazlarının sabit ekranları ve sınırlı işlem setleri istenen çeşitliliği de

¹⁹⁸ Bu özellikler ülkemizde henüz kullanılmamaktadır. Müşteri biyometrik verilerinin banka sistemlerinde tutulması ve kullanılmasını, mevcut regülasyon kısıtlamaktadır.

sunamamaktadır. ATM cihazlarında yer alan numerik klavyeler birçok işlem (adres bilgisi güncelleme, hisse senedi işlemleri, hesap açma kapama, vb.) için yeterli değildir. Diğer taraftan Internet ve mobil gibi dağıtım kanallarından ise, fiziksel para ve belge gereksinimi olan işlemler yapamamakta, müşteri banka şubesini ziyarete etmek zorundadır. Bu noktada bankalar için maliyeti düşük ve yaygın şube açma gereksinimi doğmakta olup insansız şube bu ihtiyaca bir çözüm amacıyla geliştirilmiş bir sistemdir. Tez kapsamında ele alınan insansız şube sistemlerinin en önemli bileşeni olan XTM cihazının teknik tasarımı Şekil 5.2’de gösterilmiştir.



Şekil 5.2 : İnsansız Şube Cihaz Tasarımı

Tez kapsamında ele alınan banka için Mart 2016 itibariyle 40 adet insansız şube kurulumu bulunmakta ve bu sayının yılsonuna kadar artması planlanmaktadır. Şekil 5.3’te gerçek bir insansız şubesinin dış görünümü gösterilmiştir. Resimde görüldüğü üzere şube dışında aynen (birçok) geleneksel şubede olduğu gibi ATM bulunmaktadır. XTM olarak adlandırılan ve şube içerisinde olan cihaz ATM’nin bir alternatifi olmayıp, ATM ile bütünleşik kullanılmaktadır.



Şekil 5.3 : İnsansız Şube Dış Görünümü

Şekil 5.4a ve Şekil 5.4b’de gerçek bir insansız şubesinin iç görünümü gösterilmektedir. Müşteri insansız şube lokasyonunda bulunan kabine girerek dilediği işlemi gerçekleştirebilmektedir. Kabinin hemen yanındaki kapı ise ATM ve XTM cihazlarının arkasına açılan servis ve bakım alanına açılmaktadır. XTM cihazının bakım süreç ve standartları ATM ile aynıdır.



Şekil 5.4.a. : İnsansız Şube İçi Cihaz Görünümü



Şekil 5.4.b. : İnsansız Şube İçi Cihaz Görünümü –İşlem Esnasında

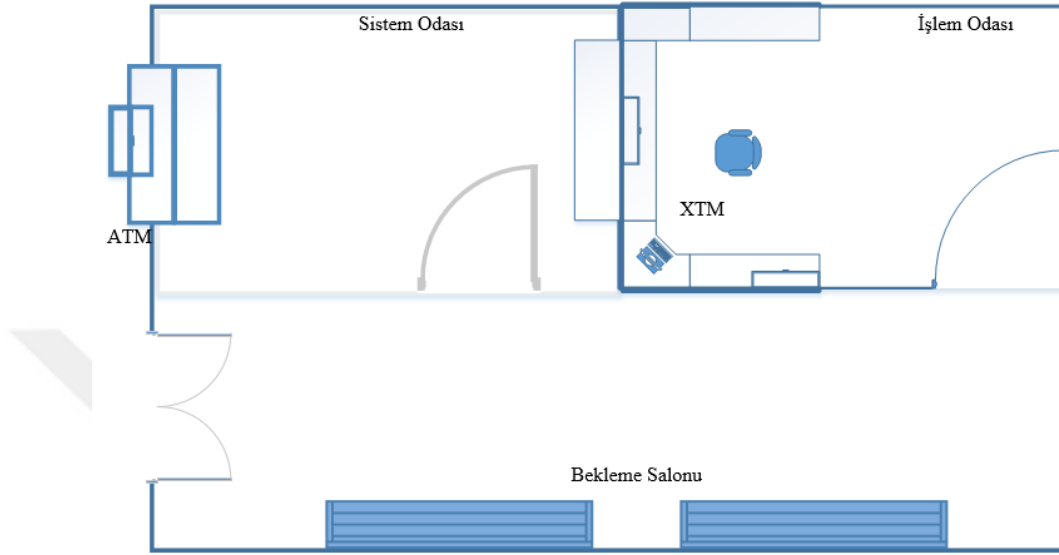


Şekil 5.4.c. : İnsansız Şube Operasyon Merkezi Görünümü –İşlem Esnasında

EK2.3. İnsansız Şube Yerleşim Planı

Genel olarak 20 m² ile 40 m² aralığında bir yere gereksinim duyan insansız şube dışarıdan görünüm itibarıyla şube görüntüsü vermektedir. İnsansız şubede büyüklüğüne göre birden fazla XTM ve birden fazla ATM bulunabilir. Şekil 5.5'te standart bir insansız şube yerleşim planı gösterilmiştir. Dışarıda lobi tipi ATM ile şube

görüntüsü vermekte, şubenin iç kısmında bekleme salonu bulunmakta, son olarak ise şube işlemlerinin yapıldığı ve XTM'in bulunduğu işlem odası bulunmaktadır. Bu tip bir kurulumda, ATM ve XTM'in fiziksel bakım ve operasyonlarının yapıldığı bir sistem odasına da ihtiyaç vardır.



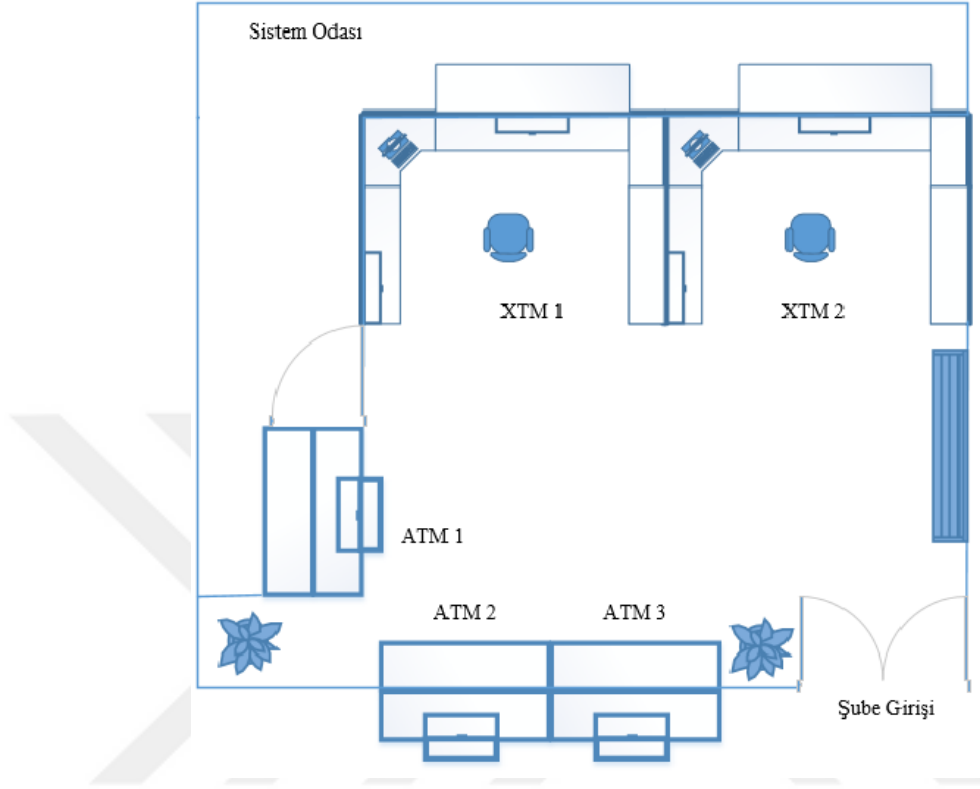
Şekil 5.5 : Mikro Ölçekli İnsansız Şube

Sosyoekonomik açıdan bankacılık işlemlerine ulaşmak için vakit ve enerji kaybeden, çevresinde banka bulunmayan sosyal çevreler tercih edilmektedir. Ayaküstü olan yerlerde, geleneksel şube açılmayacak kadar anlamlı (feasible) olmayan yerlerde, mevsimlik ve dönemsel yoğunluk yaşanan lokasyonlarda insansız şubeler ön plana çıkmaktadır.

Banka açısından ise, temel amaç ise, müşteri memnuniyetinin sağlanması yanında, şubeleşme maliyetlerini azaltması, operasyonel maliyetleri artırmadan hızlı şube açılmasına olanak sağlanmasıdır. Bunun yanında şube açılış süresi insansız şubelerde birkaç hafta içerisinde olabilirken, geleneksel şubelerde bu süre 3 – 4 ay seviyesindedir¹⁹⁹. Geleneksel şubeler için şube personeli istihdamı, şube yerinin kiralama süreci, faaliyet geçebilmek için gerekli izin süreci ve şubenin restorasyonu en uzun süren işlemlerdir. İnsansız şubede ise, istihdam (veya mevcut şubelerden tayin) sürecinin olmaması ve daha küçük şube lokasyonuna ihtiyaç olduğundan dolayı,

¹⁹⁹ Tez kapsamında ele alınan banka için son 2 yılda açılan banka şubelerinin ortalama süreleri olup sektör verisi değildir.

çok daha fazla alternatif bulunmakta, doğal olarak restorasyon (kurumsal kimlik ile şube iç yerleşiminin ve dış görünümünün yeniden inşa edilmesi) süreci de kısa sürmektedir.



Şekil 5.6 : Orta Ölçekli İnsansız Şube

Şekil 5,5'te Orta ölçekli bir insansız şube bulunmaktadır. 2 adet XTM ve 3 adet ATM'nin bulunduğu bu şubede, XTM cihazları pazarlama-satış gibi ATM'den yapılamayan işlemleri üstlenirken, ATM'lerden ise, standart, düşük limitli ve insan müdahalesi gereksinimi olmayan işlemler yapılmaktadır. Orta ölçekli insansız şubelerin kurulum ve bakım maliyetleri, mikro ölçekli insansız şubelere göre daha fazladır. Bu çalışma kapsamında mikro ölçekli insansız şube verileri kullanılmıştır.

EK2.4. İnsansız Şube Yerinin Belirlenmesi

Bankalar yeni bir şube açmak istedikleri yerde bazı önemli kriterlerin bulunmasını isterler ya da en uygun kriterlere sahip olan yerde banka şubesi açarak ihtiyaçlarını gidermeye çalışırlar. Bir bankanın şube açılabilmesi için gerekli kriterler ise; açılacak olan yerde diğer banka şubelerinin sayısı, planlanan lokasyondaki kira bedeli, planlanan lokasyonun il merkezine uzaklığı, planlanan lokasyonun ödediği

vergi miktarı, bölgenin nüfusu ve demografik faktörler gibi çeşitli kriterlerden oluşmaktadır²⁰⁰.

Bankalar açısından şube yerinin belirlenmesi ve şubenin konumu, şube açılışı esnasında önemli bir konudur. Genel olarak müşterilere kolay ulaşım, marka imajı ve marka değerinin oluşturulması, uzun süreli aynı lokasyonda hizmet verilerek marka bilinirliğini sağlamak gibi temel amaçlar hedeflenmektedir. Genel olarak bankacılık sektöründe şube yeri belirlenmesi çalışmaları için 3 aşamalı bir süreç izlenilmektedir²⁰¹. Bunlar sırasıyla;

- Şube açılacak ilin belirlenmesi
- Şube açılacak ilçe/bölgenin belirlenmesi
- Şube açılması uygun görülen ilçe/bölge içerisinde en uygun lokasyonun belirlenmesidir.

Uygun lokasyonun belirlenmesi ise kapsamlı bir süreç olup istatistiksel yöntemler ile analiz edilmektedir. Önceleri (2000’li yıllar öncesi) sezgisel olarak belirlenen şube açılış lokasyonları, günümüzde oluşturulan “tek dönemli planlama” gibi matematiksel yöntemler yardımı ile Tablo 5.3’teki ve benzeri değişkenler kullanılarak ele alınmaktadır²⁰².

²⁰⁰ Soba, M. (2014) Banka Yeri Seçiminin Analitik Hiyerarşi Süreci Ve Electre Metodu İle Belirlenmesi: Uşak İlçeleri Örneği. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Yıl:2014 Cilt: 11 Sayı: 25, s. 459-473

²⁰¹ Zeren, Z. A. (2015). Bankacılık Sektöründe Şube Yeri Seçimi İçin Bir Karar Destek Modeli. Doktora Tezi. İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü.

²⁰² Başar, A. (2015). Banka Şubeleri İçin Uygun Yer Seçiminin Belirlenmesi. Doktora Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Tablo 5.3 : Geleneksel Şube Yeri Belirleme Kriterleri

Şube Açma Kriter Değişkenleri	
Alışveriş Yapılan Yer Sayısı	Potansiyel Müşteri Sayısı
Büyüme Potansiyeli	Rakip Banka Şube Sayısı
Durak Sayısı	Rekabet
Eğitim Düzeyi	Restoran Sayısı
Eğitim Yeri Sayısı	Sefer Sayısı
Eğlence Yeri Sayısı	Sosyal Potansiyel
Finansal Durum	Sosyoekonomik Statü
Finansal İşletme Sayısı	Şube Açma Maliyeti
Hastane Sayısı	Şube Kapama Maliyeti
İş Yeri Sayısı	Şubeler Arası Mesafe
İşlem Hacmi	Ticari Potansiyel
Ortalama Hane Geliri	Toplam Nüfus
Oto Park Sayısı	Ulaşım Kolaylığı
Oto Servis Sayısı	Yazlık Sayısı

Belirlenen uygun lokasyonlar için fizibilite çalışmaları yapılarak, şube yeri belirlemede son karar belirlenir. İnsansız şube yeri belirlenmesinde temel ilke banka şubesi açılacak kadar karlı olmayan yerlerin belirlenmesidir. İnsansız şubenin kurulum maliyetlerinin, geleneksel banka şubelerine göre düşük olmasından dolayı bu tip bir strateji uygulanmaktadır. İnsansız şube yeri belirlenirken, öncelikli olarak belirlenen yerin yakınında geleneksel fiziksel şube olmamasına önem verilmektedir. İnsansız şube seçiminde Tablo 5.4'teki kriterler temel alınarak analiz yapılmaktadır. Burada temel olarak 2,500 m yarıçapındaki bir alan taraması sonucunda oluşturulan matematiksel skarlama sonucu karar verilmektedir.

Tablo 5.4 : İnsansız Şube Yeri Belirleme Kriterleri

2500m Çevredeki Bilgiler
En Yakın Banka Şubesi Uzaklığı
En Yakın XTM Uzaklığı
En Yakın Offsite ATM Uzaklığı ²⁰³
Toplam Hane Sayısı
Ortalama Hane Geliri
Toplam İşyeri Sayısı
Sanayi/Fabrika Sayısı
Şirket/Plaza Sayısı
İş merkezi/Han Sayısı
Toplam ATM Sayısı
Toplam Banka Şube Sayısı
Toplam Üniversite Öğrenci Sayısı
Toplam Nüfus
Tahmini Toplam Mevduat Tutarı
Tahmini Toplam Kredi Tutarı
Güniçi Aktif Cep Telefonu Sinyal Sayısı
Gece Aktif Cep Telefonu Sinyal Sayısı

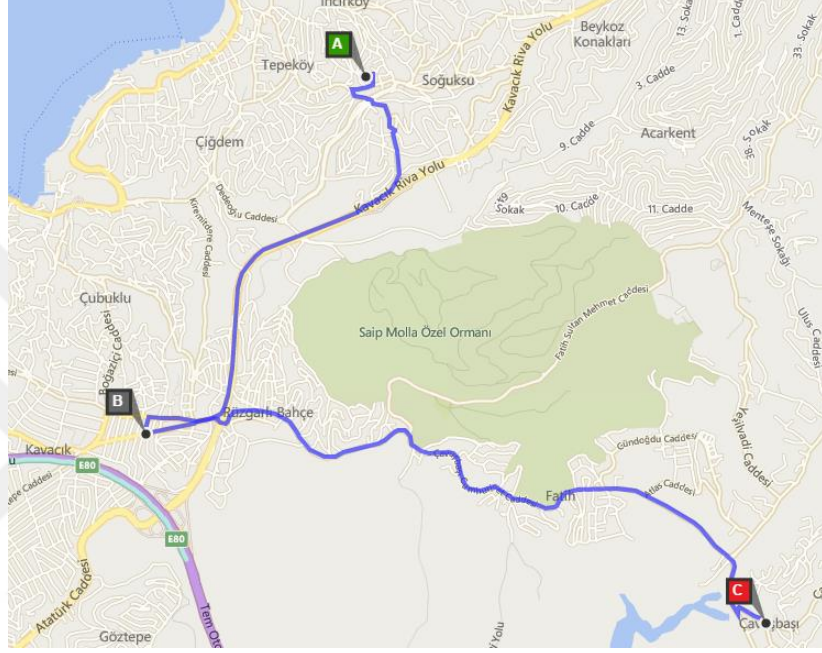
Teknolojinin gelişimi ile beraber bankacılık sektöründe meydana gelen değişimler, uluslararası rekabet faktörleri, banka birleşimleri, bilgi ve iletişim altyapılarındaki gelişmeler, bankaları düşük maliyetlerle çalışabilen şube ağlarının kurulması yönüne itmiştir. Bu doğrultuda bankalar şubeleşme sürecinde, bir bölgedeki minimum şube sayısı belirlenmenin yanında, o bölgedeki diğer banka şubelerinin tam yerlerini ele alarak "şube yeri belirleme analizi" çalışmalarını yapmaktadırlar²⁰⁴.

Tez kapsamında ele alınan bankada, her bir insansız şube, bir fiziksel şubeye bağlı olarak çalışmaktadır. Şekil 5.7’de örnek olarak bir şubeye bağlı olarak hizmet veren 2 adet insansız şube ele alınmıştır. Şekildeki B noktası (Kavacık şube) geleneksel bir şube iken, A noktası (Soğuksu insansız şube) ve C noktası (Çavuşbaşı insansız şube) iki farklı insansız şube noktalarını göstermektedir. A ile B noktası ortalama sürüş mesafesi 3.9 km, B ile C noktası arasındaki sürüş mesafesi ise 5.2

²⁰³ Offsite ATM: Banka şube dışında, genelde kamuya açık yerlerde ve alışveriş merkezlerinde konumlandırılan ATM cihazlarıdır.

²⁰⁴ Miliotis, P., Dimopoulou, M., & Giannikos, I. (2002). A Hierarchical Location Model For Locating Bank Branches in A Competitive Environment. International Transactions in Operational Research, 9(5), 549-565.

km'dir. B şubesine bağlı olarak hizmet veren bu insansız şubeleri, koordinasyon ve kontrol olarak banka genel müdürlüğü bünyesinde konumlandırılan “insansız şube koordinasyon merkezi” yönetirken, bankacılık hizmetleri odaklı performansından ise B şubesi sorumludur. Yani B şubesi, A ve C lokasyonlarındaki müşterilerine, insansız şubeler üzerinden hizmet vermektedir.



Şekil 5.7 : İnsansız Şube Örnek Lokasyonları

EK2.5. İnsansız Şube Operasyon ve Koordinasyon Merkezi

İnsansız şube mekanizması için şubelerde bulunan iş gücü olmasa da, genel müdürlük bünyesinde insansız şubeleri koordine ve kontrol eden, performanslarını ve bakım süreçlerini takip eden bir koordinasyon merkezi bulunmaktadır. Bu merkez bünyesinde, insansız şubelere uzaktan video konferans sistemi ile hizmet veren bir birim de bulunmaktadır.

İnsansız şube operasyon merkezi, çağrı karşılama standartlarına uygun bir şekilde, müşterilerin görüntülü olarak gelen insansız şube çağrılarını karşılayan birimdir. Pazarlama faaliyetleri dâhil olmak üzere müşterilerin bankacılık işlemleri ile ilgili taleplerini gerçekleştirilerek müşterilere şube deneyimi ile hizmet verilmektedir.

Bu hizmetler verilirken görüntülü iletişim kurallarına ve kurum standartlarına riayet edilmektedir. Bu açıdan ele alındığında, kazanılan maliyet avantajı yanı sıra, insansız şubeler müşterilerine, merkezi olarak, denetimi kolay ve standartlara uygun hizmet verilmektedir. Bu noktada müşteri temsilcilerinin yapmış olduğu işlemler aşağıdaki tanımlanan hizmet standartları ilkeleri benimsenmiştir.

- İnsansız şube operasyon merkezinden müşteriler ile yapılan görüşmeler görüntülü olarak yapılmaktadır.
- İnsansız şube operasyon merkezinde yapılan görüşmeler kayıt edilmektedir.
- Görüntü ve ses kayıtları periyodik olarak analiz edilerek, temel kalite unsurları dışında olan standart dışı uygulamalar tespit edilerek ilgili personellere eğitim verilir.
- İnsansız şube operasyon merkezinde yapılan görüşmelerin görüntü kayıtları iki ay süre²⁰⁵ ile, ses kayıtları ise bankacılık mevzuatı²⁰⁶ ve Türk Ticaret Kanunu²⁰⁷ gereği kıymetli evrak statüsünde muhafaza edilir.
- İnsansız şube operasyon merkezi müşterilerine 7 gün 24 saat hizmet verilir.
- Müşteri temsilcisi tarafından insansız şubeye uzaktan gönderilebilen komutlar;
 - Para say
 - Para yatır
 - Para çek
 - A4 dokümanı yazdır
 - Doküman tara / Kimlik tara
 - Dekont yazdır
 - Fotoğraf çek
 - SMS doğrulama gönder
 - Kart yazdır (Kredi ve Debit Kartı)

²⁰⁵ Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu. (2010). Bankalarda Bilgi Sistemleri Yönetiminde Esas Alınacak İlkelerle İlişkin Tebliğ, Madde 32.

²⁰⁶ Yasalar, (2003). T. C. 5411 Sayılı Bankacılık Kanunu. Madde:42. Ankara: Resmi Gazete (25983 Mükerrer Sayılı).

²⁰⁷ Yasalar, (2011). T. C. 6102 Sayılı Türk Ticaret Kanunu. Madde:82. Ankara: Resmi Gazete (27846 sayılı).

- Sistemin geneline yönelik kalite kontrol unsurlarıyla “Çağrı merkezi hizmet sunum kalitesi uygulama esasları” dikkate alınarak çağrı değerlendirmesi periyodik olarak yapılır.

EK2.6. Saha Destek Personeli

Saha destek personeli insansız şube için geçici bir rol olup, müşterilere cihazın kullanılmasını ve tanıtımını yapan kişidir. Banka hizmet standartlarına uygun bir şekilde müşteriyi karşılayarak, insansız şube kullanımı hakkında tanıtım yapmaktadır. İnsansız şube üzerinde müşterinin bilgi güvenliği bilinç ve algısının artmasına yönelik eğitici bilgiler verir. İnsansız şube ile ilgili teknik ve süreçsel olarak yardıma ihtiyacı olduğunda, insansız şube koordinasyon merkezi ile irtibata geçerek, gözlem ve süreç iyileştirme önerilerini aktarır. Şubeye uzak ancak insansız şubelere yakın müşterileri insansız şubelere yönlendirerek, insansız şube kullanım oranını artırmak ve insansız şubenin müşteriler tarafından “geleneksel banka şubesi” gibi benimsenmesini sağlamak temel hedefleri arasında bulunmaktadır.

EK2.7. Güvenlik Kuralları

Alternatif dağıtım kanallarında güvenli olarak banka sistemlerine erişim iki faktör güvenlik uygulamaları aracılığıyla olmaktadır. Müşterinin bildiği (şifre) yanında müşterinin taşıdığı (kart, telefon, vb.) veya sahip olduğu (parmak izi gibi) özellikler kullanılarak banka sistemlerine güvenli erişim sağlanmış olur²⁰⁸. Bankacılık sektörü ve dünya standartları yanında ülkemizde BDDK’nın yayınladığı ilkeler tebliği ile yasal olarak da kimlik doğrulama süreci çerçevesi belirlenmiştir. Buna göre müşterilere uygulanan kimlik doğrulama mekanizması birbirinden bağımsız en az iki bileşenden oluşmaktadır. Bu iki bileşen; müşterinin "bildiği", müşterinin "sahip olduğu" veya müşterinin "biyometrik bir karakteristiği olan" unsur sınıflarından farklı ikisine ait olmak üzere seçilir²⁰⁹.

²⁰⁸ Gunson, N., Marshall, D., Morton, H., & Jack, M. (2011). User Perceptions of Security and Usability of Single-Factor and Two-Factor Authentication in Automated Telephone Banking. *Computers & Security*, 30(4), 208-220.

²⁰⁹ Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu. (2010). Bankalarda Bilgi Sistemleri Yönetiminde Esas Alınacak İlkelerle İlişkin Tebliğ, Madde 27.

Bu standartlar ve gereksinimler doğrultusunda, insansız şubeyi kendi başına (self service) kullanmak isteyen müşteri için ATM kartı, kredi kartı veya Internet şube ile sisteme girişi (login) mümkündür.

Müşteri şayet operatör aracılığı ile işlem yapmak ister ise kart ve kimlik olmak üzere iki tip sisteme giriş seçeneği bulunmaktadır. Sisteme giriş yapamayan müşteriler için işlem yapılamaz. Sadece kur bilgisi, oran bilgileri vb. konular hakkında genel bilgi verilebilir.

EK2.7.1. Kart İle Sisteme Giriş

Müşterinin kredi kartı veya ATM kartı ve şifresi ile giriş yaptıktan sonra “Görüntülü Görüşme Başlat” butonuna tıklaması ile gerçekleştirilir. Finansal bir işlem yapılacağı esnada, müşterinin sistemde kayıtlı cep telefonuna bir SMS gönderilerek, müşterinin doğrulama yapılması istenir. Bu şekilde BDDK’nın ilkeler tebliği gereksinimi de, müşterinin bildiği (ATM şifre) ile müşterinin taşıdığı (Cep telefonu) şeklinde karşılanmış olur.

EK2.7.2. Kimlik İle Sisteme Giriş

Müşterinin “Görüntülü Görüşme Başlat” butonuna basarak insansız şube müşteri temsilcisine bağlandıktan sonra kimliğini XTM cihazı üzerinde taratması ve insansız şube müşteri temsilcisi tarafından kayıtlı cep telefonuna gönderilen SMS şifreyi teyit etmesi ile gerçekleştirilir. Bu şekilde BDDK’nın ilkeler tebliği gereksinimi de, müşterinin kimliği ile müşterinin taşıdığı (Cep telefonu) şeklinde karşılanmış olur.

Bu noktada, “insansız şube geleneksel şubeden daha güvenlidir” denilebilir. Çünkü geleneksel şubelerde sadece kimlik kontrolü yapılabilmekte, ikinci seviye bir doğrulama bulunmamaktadır. Kimlik kopyalama ve sahte kimlik gibi unsurlar ile sahtekârlık yapılabilmesi mümkündür. Oysa insansız şubede ikinci seviye bir doğrulama yapılarak, müşteriye SMS gönderilmekte olup kimlik kopyalama gibi sahtekârlık unsurları sisteme kabul edilmemiş olur.

EK2.8. Ergonomi ve Kullanıcı Deneyimi

Bir ürün tasarlama aşamasında insanların mevcut yaşam tarzlarını geliştirmek ve müşteri ihtiyaçlarını anlayıp tasarımı bu doğrultuda yapmak kritik bir aşamadır. Mevcut bir üründe iyileştirme yaparken veya yeni ürün tasarlarırken son kullanıcı ihtiyaçlarını netleştirip, müşterinin ürünü nasıl kullanabileceği yönünde empati yapılarak, ürün henüz tasarım aşamasındayken bu doğrultuda değişiklikler yapılabilir. Ürün piyasa çıktıktan sonra, ürün üzerinde yapılacak değişiklikler son derece maliyetlidir²¹⁰. Bu tez kapsamında ele alınan insansız şube çalışmaları için müşterilerin ürünü²¹¹ kullanmadan önce, tasarım aşamasında (tasarımcılar tarafından) müşteri ihtiyaçları algılanarak, müşterilerin karşılaşacağı arayüz ve süreçlerle ilgili ileri düzey ergonomi hedeflenmiştir. Bunun için yerel ve uluslararası firmalarla, çeşitli üniversiteler ile kullanıcı tecrübesi çalışmaları yapılmıştır, bu konuda akademik danışmanlık alınmıştır. Akademisyenler ve uzmanlar tarafından yapılan çalışmalarda son kullanıcı anketlerinin de bulunduğu değerlendirmeler sonucunda başarılı not alan bir tasarım uygulamaya geçirilmiştir.

XTM oldukça kolay konumlandırılabilir bir cihaz olarak tasarlanmış ve müşterilerden gelen geribildirimler doğrultusunda iyileştirme çalışmaları yapılan cihazlardır. XTM'in fiziksel dış görüntüsü ATM'lerin fiziksel dış görüntüsünden çok farklı olmayacak şekilde tasarlanmış olup, bu sayede müşteriler ATM den kazandıkları deneyimler ile zorlanmadan XTM cihazını kullanabilmektedir. Benzer ve kısıtlı hizmet veren mevcut ATM cihazları her ekranda sadece bir işlem yaptırarak sabit arayüzler sunmakta ve kullanıcı odağını bir noktada tutmaktadır. Kısıtlı tasarımlarla tüm kullanıcılara aynı tip arayüzler sunulmakta olup, kullanıcıya göre özelleştirme seçeneği sunulmamaktadır. Ayrıca küçük ekranlara daha az bilgi ve görsel öğe sığmaktadır. ATM'lerde tuş takımına bağlı kalınmakta ve Türkiye'de bulunan ATM'lerin tamamına yakınında sadece nümerik PIN pad²¹² yer almakta olup bilgi girişi sadece rakamlarla kısıtlanmıştır. Birçok ATM cihazı yaşlı ve engelli kullanıcılar

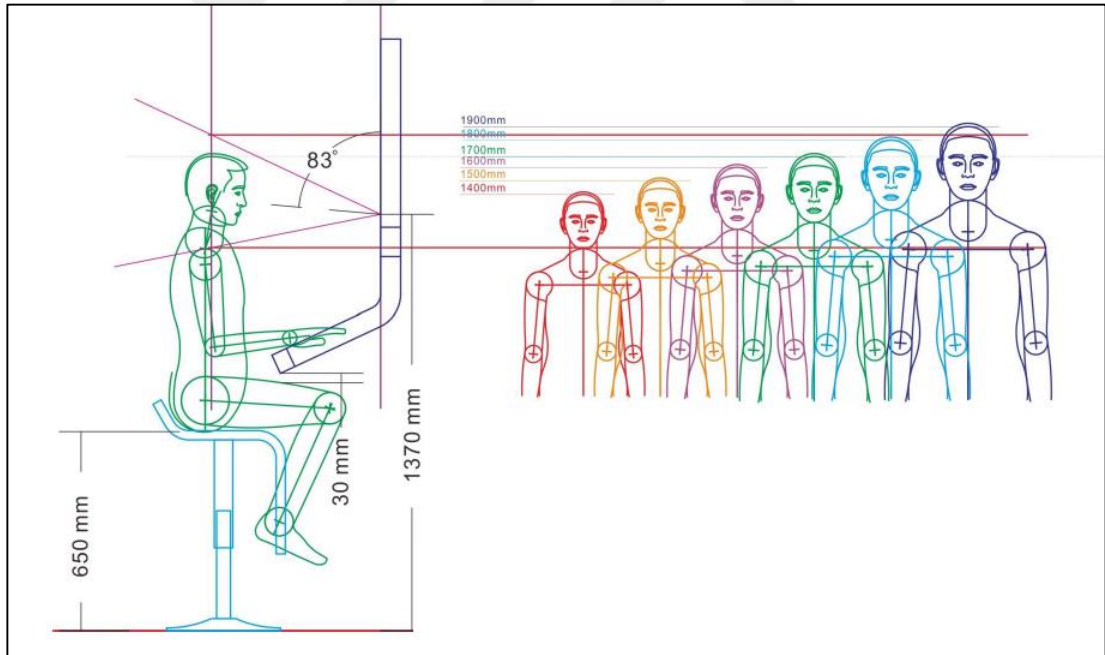
²¹⁰ Bruseberg, A., & McDonagh-Philp, D. (2001). New Product Development by Eliciting User Experience and Aspirations. *International Journal of Human-Computer Studies*, 55(4), 435-452.

²¹¹ Bu kapsamda belirtilen ürün, sadece fiziksel bir ürün olmayıp, içerisinde süreçlerin, fiziksel tasarımların, teknik yazılımların, güvenlik uygulamalarının ve sistem önyüzlerinin olduğu karmaşık sistemler bütünüdür.

²¹² Nümerik Pin Pad: ATM lerde, şifre, işlem seçimleri ve işlem tutarlarının girildiği, çoğunlukla sayısal ve yönlendirme tuşlarının olduğu klavyedir.

için uygun donanıma ve yazılıma sahip değildir. XTM cihazı herkesin kolayca kullanabileceği, kullanıcının kendine göre özelleştirmesine izin veren, estetik görünümü olan, bir yapı olarak tasarlanmıştır.

Kullanılabilirlik ile estetik arasında bir ilişki bulunmaktadır. Sistemler veya arayüzler ne kadar estetik olursa, kullanıcılar sistemleri o derecede ergonomik olarak algılamaktadırlar²¹³. XTM üzerindeki süreçler ve arayüzler, müşterilerin kullandığı ekranlar ilgi çekici ve basit tasarlanmıştır. Renkler ve her türlü görsel öge kullanıcıyı sıkmayacak, işlem yaparken dikkatini dağıtmayacak şekilde estetik olarak geliştirilmiştir. XTM cihazı, menülerinde ve işlem esnasında animasyon barındıran görsellerle ve çoklu-dokunmatik özelliği ile birlikte klasik ATM ekranlarından farklı bir kullanıcı deneyimi sunmaktadır. Klasik ATM'lerden farklı olarak her ekranda tek bilgi yerine günümüz insanının oldukça aşina olduğu ve sıkça deneyimlediği; bir ekranda birden fazla veri girişli, dokunmatik ekranları ile cep telefonlarını kullanmak kadar kolaylaştırılmıştır.



Şekil 5.8 : İnsansız Şube Cihazı Görüntü Ergonomisi

²¹³ Tractinsky, N., Katz, A. S., & Ikar, D. (2000). What is Beautiful is Usable. Interacting with Computers, 13(2), 127-145.

XTM cihazının en önemli özelliği işlem çeşitliliği ve kullanımı açısından esnek olmasıdır. Cihaz konumlandırıldığı yere göre duvar tipi, oturmalı ve kabin şeklinde kullanılabilmektedir. Tasarım tamamen ergonomi prensiplerine göre ele alınan bu çalışmada, müşterilerin kamera görüntüsünü net görmesi, cihaz üzerindeki kameranın da müşteriyi net görmesi üzerine çalışmalar şekil 5.8’de gösterilmektedir. Genel olarak insanların boylarının 150 cm ile 180 cm arasında olduğu tanısıyla, cihazda varsayılan boy uzunluğu bu aralık olarak belirlenmiştir. Bu aralık dışında gelen bir müşterinin, sağlıklı bir iletişim açısından, koltuk boyutunu ayarlaması gerekmektedir.



EK3: REFERANS TABLO VERİLERİ

EK3.1. Türk Bankacılık Sektöründe Personel ve Şube Sayısı Değişimi

2004 – 2015 yılları arasındaki Türk bankacılık sektöründe personel ve şube sayısı değişimi aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Yıl	Yurt İçi Şube Sayısı	Yurt İçi Personel Sayısı	Şube Başına Düşen Personel Sayısı
2004	6,039	123,936	20.52
2005	6,418	132,379	20.63
2006	6,612	138,618	20.96
2007	7,288	151,124	20.74
2008	8,131	168,542	20.73
2009	9,249	182,009	19.68
2010	9,497	183,562	19.33
2011	10,100	191,024	18.91
2012	10,472	194,351	18.56
2013	11,071	199,781	18.05
2014	11,919	213,574	17.92
2015	12,142	215,434	17.74

EK3.2. Türk Bankacılık Sektöründe ATM Sayısı Değişimi

2004 – 2015 yılları arasındaki türk bankacılık sektöründe ATM sayısı değişimi aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Yıl	ATM Sayısı
2004	13,556
2005	14,836
2006	16,513
2007	18,795
2008	21,953
2009	23,952
2010	27,604
2011	31,662
2012	34,709
2013	40,112
2014	43,668
2015	46,220

EK3.3. Türk Bankacılık Sektöründe Banka Ortalama Şube Sayıları

2004 – 2015 yılları arasındaki Türk bankacılık sektöründe tarihsel olarak banka ortalama şube personel sayıları aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Yıl	Sektör	Mevduat	Katılım	Kamu
2004	20.62	19.86	19.90	19.84
2005	21.19	20.55	19.73	20.23
2006	20.74	20.13	20.02	19.58
2007	20.72	20.06	21.81	19.97
2008	19.69	19.12	20.61	19.89
2009	19.28	18.67	20.77	19.55
2010	19.06	18.44	20.94	18.82
2011	18.64	18.10	20.29	18.68
2012	18.28	17.85	18.57	18.07
2013	17.93	17.56	17.39	17.28
2014	17.82	17.51	16.44	17.12
2015	17.79	17.60	15.35	16.91
Artış Oranı	-14%	-11%	-23%	-15%

EK3.4. Türk Bankacılık Sektöründe Ortalama Birim Personel Karlılığı

2003 – 2015 yılları arasındaki Türk bankacılık sektöründe tarihsel olarak ortalama birim personel karlılığı aşağıdaki tabloda “Bin TL” cinsinden belirtilmiştir.

	Sektör	Mevduat	Katılım	Kamu
2003	65.59	63.35	51.00	75.33
2004	73.83	74.18	55.00	101.76
2005	68.98	65.96	57.55	115.11
2006	101.58	100.59	69.63	136.18
2007	114.61	114.01	79.00	146.48
2008	93.82	91.09	79.38	127.07
2009	138.02	139.34	78.60	185.71
2010	144.71	148.23	76.74	178.49
2011	130.21	132.06	76.52	143.27
2012	152.12	154.87	79.18	173.67
2013	149.40	152.00	79.68	187.04
2014	145.91	151.13	22.97	197.80
2015	151.88	154.33	42.09	219.66
Artış Oranı	132%	144%	-17%	192%

EK3.5. Türk Bankacılık Sektöründe Bir Personelin Ürettiği Aktif Değeri

2003 – 2015 yılları arasındaki türk bankacılık sektöründe tarihsel olarak ortalama birim personelin ürettiği aktif değeri aşağıdaki tabloda “Bin TL” cinsinden belirtilmiştir. Bu tabloya göre “Katılım Bankacılığı” sektörünün, diğer sektörlerle göre daha az aktif üretiminin daha az olduğu görülmektedir.

	Sektör	Mevduat	Katılım	Kamu
2003	1,805	1,808	1,216	1,833
2004	2,222	2,234	1,412	2,427
2005	2,577	2,626	1,578	2,780
2006	3,069	3,141	1,858	3,275
2007	3,360	3,441	2,041	3,685
2008	3,698	3,789	2,205	4,263
2009	4,217	4,307	2,652	5,076
2010	4,778	4,886	3,059	5,660
2011	5,867	5,998	3,753	6,570
2012	6,482	6,569	4,252	7,049
2013	7,395	7,471	5,143	8,180
2014	8,607	8,688	5,818	9,924
2015	10,286	10,351	6,954	11,516
Artış Oranı	470%	473%	472%	528%

EK3.6. Türk Bankacılık Sektöründe Tarihsel Şube, Personel ve ATM Sayısı

2003 – 2015 yılları arasındaki Türk bankacılık sektöründe tarihsel olarak şube, personel ve ATM sayısı aşağıda belirtilmiştir.

	Şube Sayısı	ATM Sayısı	Personel Sayısı
2003	6,039	12,726	123,572
2004	6,177	13,556	127,391
2005	6,521	14,836	138,169
2006	7,256	16,513	150,462
2007	8,071	18,795	167,212
2008	9,250	21,953	182,100
2009	9,526	23,952	183,614
2010	10,000	27,604	190,586
2011	10,440	31,662	194,617
2012	10,981	34,709	200,745
2013	11,903	40,112	213,431
2014	12,125	43,668	216,063
2015	12,185	46,220	216,722
Artış Oranı	102%	263%	75%

EK3.7. Her 100 Bin Kişiyeye Düşen Şube Sayısı

2004 – 2014 yılları arasındaki tarihsel olarak 100 bin kişiyeye düşen şube sayısı aşağıda belirtilmiştir.

	Avrupa	Yüksek Gelir Ülkeleri	Düşük Gelir Ülkeleri	Orta Gelir Ülkeleri	Türkiye	Dünya
2004	33.62	23.66	1.11	7.1	11.78	9.18
2005	31.92	24.57	1.14	7.32	12.96	10.01
2006	33.91	26.26	1.19	7.7	14.06	11.11
2007	37.34	25.28	1.52	7.94	15.32	11.29
2008	36.62	25.31	1.88	8.72	17.14	11.19
2009	35.38	24.7	2.3	9.42	17.32	11.05
2010	34.21	23.98	2.47	9.85	17.87	10.96
2011	35.54	23.91	2.32	10.16	18.25	11.28
2012	31.99	23.37	2.74	9.94	18.67	11.4
2013	29.58	22.94	2.77	10.4	19.77	12.23
2014	27.98	21.28	3.07	11.89	19.79	13.46
Artış Oranı	-17%	-10%	177%	67%	68%	47%

EK3.8. Her 100 Bin Kişiyeye Düşen ATM Sayısı

2004 – 2012 yılları arasındaki tarihsel olarak 100 bin kişiyeye düşen ATM sayısı aşağıda belirtilmiştir.

	Avrupa	Yüksek Gelir Ülkeleri	Düşük Gelir Ülkeleri	Orta Gelir Ülkeleri	Türkiye	Dünya
2004	77.74	59.33	0.45	6.98	28.52	18.44
2005	75.38	61.82	0.54	8.24	30.63	15.85
2006	80.1	69.67	0.63	9.63	33.48	18.93
2007	87.29	70	1	13.92	37.44	25.3
2008	89.71	68.71	0.78	16.03	42.98	26.61
2009	88.96	72.07	0.81	18.4	46.09	28.42
2010	91.03	72.25	1.4	20.06	52.21	28.9
2011	88.81	69.35	1.56	22.41	58.84	29.95
2012	85.06	72.39	1.95	26.37	63.39	33.49
2013	85.23	68.26	3.81	29.33	72	36.35
2014	80.79	63.39	4.23	34.71	77.08	43.97
Artış Oranı	4%	7%	840%	397%	170%	138%

EK4: LİTERATÜRDEKİ VZA İLE BANKA-ŞUBE ETKİNLİĞİ ÇALIŞMALARI

Girdiler	Çıktılar	Örnek	Ülke	Model	Seçenek	Referans
Kaynaklar -Yönetmel Personel -Yönetim Dışı Personel -IT Altyapısı -Fiziksel Mekân Diğer -Vadesiz Mevduat Hesapları -Tasarruf Mevduat Hesapları -Yabancı Para Ve Şirket Hesapları -Kredi Hesapları -Bankalar Arası İşlemler -Komisyonlar -Mevduat Hacmi -Avans Hacmi	Kar	144 Şube	Kıbrıs	CRR	Üretim Yak.	Soteriou, A., & Zenios, S. A. (1997). Efficiency, Profitability and Quality of Banking Services. Financial Institutions Center, The Wharton School, University of Pennsylvania.
Personel Giderleri İşletme Giderleri ATM Sayısı	Mevduatlar Bireysel Kredileri Ticari Krediler	1282 Şube	Kanada	CRS VRS	Üretim Yak.	Alirezaee, M. R., Howland, M., & Van de Panne, C. (1998). Sampling size and efficiency bias in data envelopment analysis. Advances in Decision Sciences, 2(1), 51-64.

Girdiler	Çıktılar	Örnek	Ülke	Model	Seçenek	Referans
Satış Personeli Ücretleri Gişe Hizmeti Personel Ücretleri Destek Personel Ücretleri Diğer Ücretler İşletme Giderleri Atm Sayısı Tüketici Kredileri Diğer Bireysel Krediler Konut Kredileri Değişken Oranlı Ticari Krediler Sabit Oranlı Ticari Krediler Ticari Konut Kredileri	Bireysel Mevduat İşlemleri Ticari Mevduat İşlemleri Bireysel Yatırım Hesapları Ticari Yatırım Hesapları Bireysel Planlı & Kayıtlı Mevduat Bireysel Krediler	1282 Şube	Kanada	CRS VRS	Üretim Yak.	Alirezaee, M. R., Howland, M., & Van de Panne, C. (1998). Sampling size and efficiency bias in data envelopment analysis. Advances in Decision Sciences, 2(1), 51-64.
Kontrol Edilemeyen Girdiler –Yıllık Ortalama Aile Geliri –Küçük İşletme Sayısı –Rekabet Kontrol Edilebilir Girdiler –Gişe Sayısı –Personel Sayısı	Çıktılar (Kontrol Edilebilen) -Yeni Açılan Hesap Sayısı -Yeni Kulland.Kredi Adedi -Yeni Yatırım Hesap Sayısı -Komisyon Gelirleri	65 Şube		CCR BCC	Üretim Yak.	Necmi K. Avkiran, (1999) "An application reference for data envelopment analysis in branch banking: helping the novice researcher", International Journal of Bank Marketing, Vol. 17 Iss: 5, pp.206 - 220
Hizmet: Personel Sayısı -Satış: Müşteri Temsilcisi -Ortak: Destek Personeli -Diğer Personel	Hizmetler: -Tüm Mevd. İşl. Sayısı -Kredi Kartı Avans Sayısı -Ticari Mevd.İşl.Sayısı -Satışlar: -Açılan Cari Hesap Sayısı -Mortgage İşlem Sayısı -Tüketici Kred.İşl.Adedi	20 Şube	Kanada	DEA	Üretim Yak.	Cook, W. D., & Hababou, M. (2001). Sales performance measurement in bank branches. Omega, 29(4), 299-307.
Gişe Personeli Destek Personeli	Toplam Kar	314 Şube	Almanya	QC- DEA	Karlılık Yak.	Dekker, D., & Post, T. (2001). A quasi-concave DEA model with an application for bank branch performance evaluation. European Journal of Operational Research, 132(2), 296-311.

Girdiler	Çıktılar	Örnek	Ülke	Model	Seçenek	Referans
Personel Sayısı Bilgisayar Sayısı Hizmet Alanı Girdi Maliyetleri	Mevduat Krediler Mortgage Müşteri Sayısı	50 Şube	İsveç	CCR BCC	Üretim Yak.	Hartman, T. E., Storbeck, J. E., & Byrnes, P. (2001). Allocative efficiency in branch banking. <i>European Journal of Operational Research</i> , 134(2), 232-242.
Personel Sayısı Ofis Gereksinimi (m ²)	Özel Cari Hesap Ticari Cari Hesap Vadeli Mevduat Tasarruf Mevduat Krediler Hesabı Hamiline Menkul Kıymet Dönülemez Garanti Hesabı Bono-Tahvil Hesapları Yatırım Hesapları Sigorta Sözleşmesi Sosyal Yapılanma	140 Şube	Almanya	CCR BCC	Üretim Yak.	Porembski, M., Breitenstein, K., & Alpar, P. (2005). Visualizing efficiency and reference relations in data envelopment analysis with an application to the branches of a German bank. <i>Journal of Productivity Analysis</i> , 23(2), 203-221.
İş Gözden Geçirme Sözleşmeler ADK Kayıtları Ana Performans Göstergeleri İleriye Yönelik Değer Artışı	Müşteri Hizmetleri Ticari Gelirler	14 Şube	İngiltere	HMRP DEA	Genel Yak.	Yang, J. B., Wong, B. Y. H., Xu, D. L., Liu, X. B., & Steuer, R. E. (2010). Integrated bank performance assessment and management planning using hybrid minimax reference point-DEA approach. <i>European Journal of Operational Research</i> , 207(3), 1506-1518.
Operasyonel Personel Sayısı Satış Personel Sayısı Ofis Gereksinimi (m ²) Şehir İstihdam Oranı	Kredi Hacmi Mevduat Hacmi Birim Müşteri Ürün Sayısı Müşteri Sadakati	162 Şube	Kanada	BCC	Üretim Yak.	Howland, M., & Rowse, J. (2006). Measuring bank branch efficiency using data envelopment analysis: managerial and implementation issues. <i>INFOR</i> , 44(1), 49.
Personel Giderleri Diğer Genel Giderler	Mevduatlar Gelirler Krediler	142 Şube	Kanada	CCR	Üretim Yak.	Wu, D. D., Yang, Z., & Liang, L. (2006). Using DEA-neural network approach to evaluate branch efficiency of a large Canadian bank. <i>Expert systems with applications</i> , 31(1), 108-115.
ETM Sayısı (ATM + CAT) Kira İnternet Kullanmayan Müşteri Sayısı	Yeni İnternet Müşteri Sayısı ETM'de Para Yatırma CAT İşlem Sayısı	57 Şube	Portekiz	BCC	İşlem Etkin Yak.	Portela, M. C. A. S., & Thanassoulis, E. (2007). Comparative efficiency analysis of Portuguese bank branches. <i>European Journal of Operational Research</i> , 177(2), 1275-1288.

Girdiler	Çıktılar	Örnek	Ülke	Model	Seçenek	Referans
Personel Sayısı Kira	Müşteri Sayısındaki Değişim Vadesiz Hesap Değişimi Diğer Kaynaklar Değişimi Mevduattaki Değişim Banka Kredi Değişimi Bağlı Birimlerdeki Kredi Değişimi İşlem Sayısı	57 Şube	Portekiz	DEA	Operasyonel Etkinlik	Portela, M. C. A. S., & Thanassoulis, E. (2007). Comparative efficiency analysis of Portuguese bank branches. European Journal of Operational Research, 177(2), 1275-1288.
Personel Sayısı Faaliyet Giderleri	Cari Hesap Bakiyesi Diğer Kaynakların Bakiyesi Bankanın Kredi Bakiyesi Diğer Birimleri Kredi Bakiyesi	57 Şube	Portekiz	DEA	Kar Etkinliği	Portela, M. C. A. S., & Thanassoulis, E. (2007). Comparative efficiency analysis of Portuguese bank branches. European Journal of Operational Research, 177(2), 1275-1288.
Pazarlama Personeli Sayısı Operasyon Personeli Sayısı Destek Personeli Sayısı GM Masrafları Payı	Mevduat Tutarı Kredi Tutarı Faiz Dışı Gelir	222 Şube	Hindistan	DEA	Üretim Yak.	Das, A., Ray, S. C., & Nag, A. (2009). Labor-use efficiency in Indian banking: a branch-level analysis. Omega, 37(2), 411-425.
Faiz Giderleri Ödenen Masraflar Diğer Giderler	Faiz Gelirleri Faiz Dışı Gelirler	138 Şube	7 Ülke	CCR	Karlılık Yak.	McEachern, D., & Paradi, J. C. (2007). Intra-and inter-country bank branch assessment using DEA. Journal of productivity analysis, 27(2), 123-136.
Yönetici Personel Gişe Personeli Pazarlama Personeli	Gişe İşlemleri Yeni Açılan Hesap Sayısı	138 Şube	7 Ülke	CCR	Üretim Yak.	McEachern, D., & Paradi, J. C. (2007). Intra-and inter-country bank branch assessment using DEA. Journal of productivity analysis, 27(2), 123-136.
Şube Sayısı ve Müşteri Temsilcisi Ticari ve Destek Personel Sayısı Gişeci Sayısı Operasyonel Maliyetler	Toplam Mevduat Bakiyesi Toplam Kredi Bakiyesi Bilanço Dışı Değerler Genel İşlem Sayısı	157 Şube	Portekiz	DEA	Üretim Yak.	Camanho, A. S., & Dyson, R. G. (2008). A generalisation of the Farrell cost efficiency measure applicable to non-fully competitive settings. Omega, 36(1), 147-162.
Personel Giderleri Diğer İşletme Gid.	Kredi Bakiyesi Mevduat Bakiyesi Faiz Dışı Gelir	44 Şube	Yunanistan	CRS BCC	Üretim Yak.	Giokas, D. I. (2008). Assessing the efficiency in operations of a large Greek bank branch network adopting different economic behaviors. Economic Modelling, 25(3), 559-574.
Personel Giderleri Diğer İşletme Gid.	Kredi İşlemleri Mevduat İşlemleri Diğer İşlemler	44 Şube	Yunanistan	CRS BCC	İşlem Yak.	Giokas, D. I. (2008). Assessing the efficiency in operations of a large Greek bank branch network adopting different economic behaviors. Economic Modelling, 25(3), 559-574.

Girdiler	Çıktılar	Örnek	Ülke	Model	Seçenek	Referans
Faiz Giderleri Faiz Dışı Giderler	Faiz Gelirleri Faiz Dışı Gelirler	44 Şube	Yunanistan	CRS BCC	Aracılık Yak.	Giokas, D. I. (2008). Assessing the efficiency in operations of a large Greek bank branch network adopting different economic behaviors. Economic Modelling, 25(3), 559-574.
Şube Sayısı Personel Sayısı Toplam Aktifler Toplam Faiz Giderleri	Net Dönem Karı Toplam Krediler Toplam Mevduat Kredi Geri Dönüş Oranı	37 Banka	Türkiye	CCR BCC	Üretim Yak.	Köksal, C. D. (2001). Veri Zarflama Analizi ile bankacılıkta göreceli verimlilik ölçümü (Doktora Tezi, Sosyal Bilimler)
Personel Giderleri Diğer İşletme Giderleri Karşılık Giderleri	Vadesiz TL Vadeli TL Vadesiz YP Vadeli YP Ticari Krediler Bireysel Krediler Toplam İşlem Sayısı Hazine İşl. Alınan Kom. Kredi Kartı Sayısı Net Kar	128 Şube	Türkiye	CCR BCC	Üretim Yak. Gelir Yak.	Kale, S. (2009). Veri Zarflama Analizi İle Banka Şubelerinin Performansının Ölçülmesi (Doktora Tezi, Sosyal Bilimler)
Personel Giderleri Diğer İşletme Giderleri Karşılık Giderleri	Net Faiz Gelirleri Faiz Dışı Gelirler	128 Şube	Türkiye	CCR BCC	Karlılık Yak.	Kale, S. (2009). Veri Zarflama Analizi İle Banka Şubelerinin Performansının Ölçülmesi (Doktora Tezi, Sosyal Bilimler)
Toplam Mevduat/Toplam Aktif Faiz Giderleri / Toplam Aktif Diğer Faaliyet Giderleri / Top. Aktif Sermaye Yeterlilik Rasyosu	Toplam Krediler / Toplam Aktif Faiz Gelirleri / Toplam Aktif	18 Banka	Kırgızistan	DEA	Aracılık Yak.	Keleş, İ. (2011), Kırgız Bankacılık Sisteminin Etkinliğinin Veri Zarflama Analiziyle Ölçülmesi, Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi (Doktora Tezi, Sosyal Bilimler)
Faiz Gid. / Toplam Ak. (Personel Gid.+Kıdem Taz.)/Top. Ak. Diğer Faaliyet Gid. / Toplam Ak. Net Kar / Özkaynaklar	Faiz Gelirleri / Toplam Aktif Faiz Dışı Gelirler / Toplam Aktif Net Kar / Toplam Aktif	18 Banka	Kırgızistan	DEA	Kar Yak.	Keleş, İ. (2011), Kırgız Bankacılık Sisteminin Etkinliğinin Veri Zarflama Analiziyle Ölçülmesi, Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi (Doktora Tezi, Sosyal Bilimler)

Girdiler	Çıktılar	Örnek	Ülke	Model	Seçenek	Referans
Satış Personel Sayısı Gişe Hizmeti Personel Sayısı Destek Personel Sayısı Diğer Personel Sayısı	Değişken Oran. Tüketici Kredi S. Faizli Cari Hesap Sayısı Menu Hesap Sayısı Şube Hes. Menu Hes.Trans. İşl. Menu Hes. Para Çekme İşl. Menu Hes Cüzdan Yazdırma İşl. Havale İşlem Sayısı Kredi Kart İşlem Sayısı İşlem Sayısı	240 Şube	Kanada	BCC	Üretim Yak.	Yang, Z. (2009, March). Bank branch operating efficiency: a DEA approach. In Proceedings of The International MultiConference of Engineers and Computer Scientists (Vol. 2, pp. 18-20).
Personel Sayısı Faiz Harcamaları Para Yatırma Miktarı Vadesiz İşlem Sayısı Kredi İşlem Miktarı	Kazanılan Operasyonel Gelir Faiz Geliri	117 Şube	Tayvan	CCR	Üretim Yak.	Lin, T.T., Lee, C.C Ve Chiu, T.F. (2009). Application of DEA In Analyzing A Bank's Operating Performance, Expert Systems with Applications 36 (2009) 8883–8891.
Şube Sayısı Personel Sayısı Faiz ve Faiz Dışı Giderler Toplamı	Toplam Mevduat Toplam Krediler Faiz ve Faiz Dışı Gelirler Toplamı Net Kar	22 Banka	Türkiye	CCR	Üretim Yak.	Budak, H. (2011). Veri Zarflama Analizi ve Türk bankacılık sektöründe uygulaması. Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 23(3) (2011) 95-110
Satış Personeli Sayısı Servis Personeli Sayısı Yönetim Personeli Sayısı	Günlük İşlem Sayısı Yatırım Bedeli Kiralama Bedeli Gişe İşlem Sayısı	966 Şube	Kanada	BCC	Üretim Yak.	Edelstein, B., Paradi, J. C., Wu, A., & Yom, P. (2012). Bank branch grouping strategy, an unusual DEA application. Journal of Service Science and Management, 5(04), 355.
Müşterilerin Gişe Bekleme Süresi Müşterisi Olmayan Kişilerin Gişe Bekleme Süresi ATM Para Eksikliğinin Giderilme Süresi Banka Müşterisi Şikâyet Sayısı Banka Müşterisi Olmayan Şikâyet Sayısı	Banka Müşterisi Ort. Fiş/Gişe Say. Banka Müşterisi Olmayan Ort. Fiş/Gişe Say. ATM Kağıt Para Bitme Adedi	30 Şube	Türkiye	CCR BCC	Kalite Yak.	Mimarbaşı,H., Banka Şubelerinin Müşteri Odaklılık Endeksi Ve Veri Zarflama Yöntemi Yardımıyla Etkinliklerinin Belirlenmesi: Bir Uygulama, Doktora Tezi, 2011

ÖZGEÇMİŞ

1976 yılında Aksaray’da doğdu. İlkokul, ortaokul ve lise eğitimini Aksaray’da tamamladı. 1997 yılında İstanbul Üniversitesi Bilgisayar Bilimleri Mühendisliği bölümünden mezun oldu. 2002 yılında Bilgi Üniversitesi’de işletme (MBA) konusunda yüksek lisans eğitimini tamamladı. 1997 yılından beri teknoloji ve finans sektöründe çeşitli firmalarda görev almıştır. İngilizce bilmekte halen özel bir şirkette yöneticilik yapmaktadır.