

T.C.
GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

İŞLETME ANABİLİM DALI

DİJİTAL BANKACILIK UYGULAMALARINA İLİŞKİN MÜŞTERİ
YORUMLARININ METİN MADENCİLİĞİ YÖNTEMLERİ İLE
İNCELENMESİ

DOKTORA

Burcu SAYIN OKATAN

NİSAN-2023
GÜMÜŞHANE



**T.C.
GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

İŞLETME ANABİLİM DALI

**DİJİTAL BANKACILIK UYGULAMALARINA İLİŞKİN MÜŞTERİ
YORUMLARININ METİN MADENCİLİĞİ YÖNTEMLERİ İLE
İNCELENMESİ**

**INVESTIGATING CUSTOMER REVIEWS ON DIGITAL BANKING
APPLICATIONS THROUGH TEXT MINING METHODS**

DOKTORA

Burcu SAYIN OKATAN

**NİSAN-2023
GÜMÜŞHANE**



**T.C.
GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

İŞLETME ANABİLİM DALI

**DİJİTAL BANKACILIK UYGULAMALARINA İLİŞKİN MÜŞTERİ
YORUMLARININ METİN MADENCİLİĞİ YÖNTEMLERİ İLE
İNCELENMESİ**

**INVESTIGATING CUSTOMER REVIEWS ON DIGITAL BANKING
APPLICATIONS THROUGH TEXT MINING METHODS**

DOKTORA

Burcu SAYIN OKATAN

Danışman: Doç. Dr. Handan ÇAM

**NİSAN-2023
GÜMÜŞHANE**

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI

Doktora Tezi olarak hazırlamış olduğum “**Dijital Bankacılık Uygulamalarına İlişkin Müşteri Yorumlarının Metin Madenciliği Yöntemleri İle İncelenmesi**” isimli bu tezimin, tamamen kendi çalışmam olduğunu, her alıntıya kaynak gösterdiğimi, alıntı yaptığım tüm çalışmaları kaynakçada belirttiğimi ve Gümüşhane Üniversitesi’nin lisanslı kullanıcısı olduğum intihal yazılım programı ile Lisansüstü Eğitim Enstitüsü’nün belirlediği kıstaslara uygun olarak raporladığımı taahhüt ederim. Tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Gümüşhane Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü arşivinde saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği’nin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

25/04/2023

.....
Burcu SAYIN OKATAN

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın konu tespitinden itibaren her aşamasının oluşturulmasında gerek tecrübesiyle gerek doğru yönlendirmeleri ile tezin bütün aşamalarında değerli zamanını ayırarak yol gösterici tavırlarıyla yardımcı olan ve kendisiyle çalışmaktan büyük zevk duyduğum danışman hocam Doç. Dr. Handan ÇAM'a; Doktora Yeterlilik sürecini başarıyla tamamlamda emeğini esirgemeyen, bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım değerli eleştirileri ile çalışmamın bilimsel temeller ışığında şekillenmesine yardımcı olan tez savunmasında bulunan değerli hocalarım, Prof.Dr. Üstün ÖZEN, Prof. Dr. Ekrem CENGİZ, Dr. Öğretim Üyesi Ahmet Kamil KABAKUŞ ve Dr. Öğretim Üyesi Banu BOLAYIR' a, sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Tüm Hayatım boyunca aldığım bütün kararlarımda beni destekleyen ve eğitim hayatımda emeği çok büyük olan annem Emekli İngilizce Öğretmeni Bengisu Ayşe SAYIN ve Babam Emekli Orman Mühendisi Muhammet Fikret SAYIN'a; ayrıca tüm Lisansüstü eğitimim boyunca ve bu doktora tez çalışmamı tamamlama sürecimde tüm benliğiyle beni destekleyen, motive edici yönlendirmeleriyle her daim yanımda olan hayat arkadaşım değerli eşim Dr. Yıldırım OKATAN'a minnettarım.

Burcu SAYIN OKATAN
GÜMÜŞHANE – 2023

ÖZET

Son dönemlerde dijital bankacılık finans sektörünün odak noktası haline gelmiştir. Bankaların sektörde yer alması ve gelişimi dijitalleşme konusundaki entegrasyonu ile paralellik göstermektedir. Dijital yaşamın en önemli rahatlıklarından biri her an kolay ulaşım sağlanan sanal hizmetlerdir. Dijital bankacılık da bu anlamda en çok kullanılan çevrimiçi finans hizmetlerindendir. Buna paralel olarak bu tez çalışmasının amacı; banka müşterilerinin bankanın dijital bankacılığı ile alakalı yapmış oldukları yorumlardan oluşan veri tabanını kullanarak metin madenciliği yöntemleri ile analiz etmektir. Analiz sonuçlarından faydalananak ülkemizde bulunan bankaların dijital bankacılıkta müşterilerin taleplerini ne oranda karşıladığını tespit etmek ve bu yönde öneriler geliştirmektir. Çalışmanın anakütlesini, Türkiye Bankalar Birliği verileri ışığında en çok kullanılan 3 adet devlet bankası 10 adet özel banka olmak üzere toplamda 13 adet bankaya ait dijital bankacılık verileri oluşturmaktadır. 2020 yılının Ocak Ayı ile 2022 yılının Ağustos Ayı arası tarih aralığı olarak belirlenmiştir. Toplamda 1.200.000-1.250.000 arasında ham veri ilgili sosyal medya platformlarından elde edilmiştir. Veriye uygulanan ön işlemler sonucunda toplam veri 580.000 civarında belirlenmiştir. İncelenen bankaların tek tek kelime yoğunlukları hakkında analizler uygulanmış, wordcloud veri görselleri oluşturulmuş ve duygu analizi sonuçları ile elde edilen bulgular her banka için ayrı ayrı yorumlanmıştır. Çalışmanın sonucunda, banka müşterileri tarafından en çok; kullanışlılık, kolaylık, hizmet ücretleri, özellikle mobil bankacılıkta uygulamanın rahat erişimli ve hızlı olmasından söz edilmiştir. Bu anlamda dijital bankacılık hizmetlerinde, özel bankalar ile kamu bankaları arasında, aşırı farklar olmasa da ayrımın genellikle kullanıma dayalı farklara dayalı olduğu tespit edilmiştir. Bulgular sonucunda bankalara dijital bankacılık sürecinde kaliteli hizmet sunumu ve müşteri memnuniyeti kapsamında farklı önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Dijital bankacılık, Duygu analizi, Kelime bulutu, Metin madenciliği

SUMMARY

Recently, digital banking has become the main focus of the world of finance. The involvement and development of banks in the sector is in parallel with the integration of digitalization. Virtual services that are instantly accessible at any time are one of the most important benefits of digital life. Digital banking is one of the most used online financial services in this sense. In parallel with this, the aim of this study is; is to analyze the database of bank customers' comments about the bank's digital banking by using text mining methods. Using the results of the analysis, it is aimed to determine to what extent the banks in our country meet the demands of customers in digital banking and to develop suggestions in this direction. In the light of the data of the Banks Association of Turkey, the population of the study consists of digital banking data from 13 banks in total, three of which are state banks and ten of which are private banks.. It has been determined as the date range from January 2020 to August 2022. In total, between 1.200.000-1.250.000 raw data were obtained from the relevant social media platforms. As a result of the pre-processing applied to the data, the total data was determined to be around 580.000. Analyzes were applied about the word densities of the examined banks, wordcloud data visuals were created and the findings obtained with the results of the sentiment analysis were interpreted separately for each bank. As a result of the study, majority of the bank customers; usefulness, convenience, service fees, especially in mobile banking, the application's ease of access and speed are mentioned. In this regard, it has been shown that although there are not many significant distinctions between private banks and public banks in terms of digital banking services, the distinction is typically based on usage-based differences. As a result of the findings, multiple suggestions to the banks regarding high-quality service delivery and client satisfaction during the digital banking process have been made.

Keywords: Digital banking, Sentiment analysis, Text mining, Word cloud

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	III
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI.....	IV
TEŞEKKÜR.....	V
ÖZET	VI
SUMMARY	VII
İÇİNDEKİLER	VIII
TABLolar LİSTESİ.....	XI
ŞEKİLLER LİSTESİ	XII
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	XIV
1. GİRİŞ	1
2. BANKA KAVRAMI VE DİJİTAL BANKACILIK	5
2.1. Banka Kavramı	5
2.2. Bankacılık Sistemi	6
2.2.1. Dünyada Bankacılık Sistemi	6
2.2.2. Türkiye’de Bankacılık Sistemi.....	7
2.3. Dijital Bankacılık Sistemi Ve Gelişimsel Evrimi	9
2.3.1. Geçmişten Bugüne Dijital Bankacılık.....	9
2.3.2. Dijital Bankacılık Kavramı ve Mevcut Durumu	11
2.3.3. Dünyada Dijital Bankacılık.....	15
2.3.4. Türkiyede Dijital Bankacılık.....	19
2.3.5. Dijital Bankacılık İstatistikleri	20
3. METİN MADENCİLİĞİ	22
3.1. Metin Madenciliği.....	22
3.1.1. Metin Madenciliği Uygulanan Alanlar	26
3.1.2. Metin Madenciliği Çeşitleri	29
3.1.2.1. Belge Metinleri ve Konuşmalarda Metin Madenciliği.....	29
3.1.2.2. E- posta madenciliği.....	30
3.1.2.3. Web madenciliği	31
3.1.2.4. Blog madenciliği	33
3.1.2.5. Sosyal medya madenciliği.....	33
3.1.2.6. Akademik metin madenciliği	35
3.1.2.7. Toplantı Çıktılarında Metin Madenciliği	36

3.1.2.8. Bilgi çıkarma.....	37
3.1.3. Metin Madenciliğinde Kullanılan Başlıca Uygulama Yöntemleri.....	37
3.1.3.1. Sınıflandırma Yöntemi.....	38
3.1.3.2. Kelime Birliktelik Analizi.....	39
3.1.3.3. Kümeleme Analizi	40
3.2. Literatür Çalışması	42
3.2.1. Dijital Bankacılığın Açıklandığı ve Bankacılık Sektöründeki Yerini İnceleyen Çalışmalar.....	42
3.2.2. Dijital Bankacılığın Kullanımı ve Dijital Bankacılık –Müşteri İlişkisinin Araştırıldığı Çalışmalar	48
3.2.3. Covit-19 Pandemisi Döneminin Dijital Bankacılık Açısından İncelendiği Çalışmalar.....	59
3.2.4. Dijital bankacılığın yapay zekâ yöntemleri ile incelendiği çalışmalar	62
3.2.5. Dijital Bankacılığın Metin Madenciliği Yöntemleri İle İncelendiği Çalışmalar ..	71
4.DİJİTAL BANKACILIK KULLANICILARININ MOBİL BANKA UYGULAMARI HAKKINDAKİ ALGILARININ METİN MADENCİLİĞİ YÖNTEMİYLE TESPİTİ.....	75
4.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi	75
4.2. Uygulama Modeli	77
4.3. Çalışma Problemi ve Örneklemi	78
4.4. Araştırma Yöntemi.....	79
4.5. Bulgular.....	83
4.5.1. B Kamu Bankası Analiz Sonuçları ve Değerlendirilmesi.....	83
4.5.2. U Kamu Bankası Analiz Sonuçları ve Değerlendirilmesi.....	86
4.5.3. R Kamu Bankası Analiz Sonuçları ve Değerlendirilmesi.....	89
4.5.4. C Özel Bankası Analiz Sonuçları ve Değerlendirilmesi	92
4.5.5. S Özel Banka Analiz Sonuçları ve Değerlendirilmesi	95
4.5.6. A Özel Bankasının Analiz Sonuçları ve Değerlendirilmesi.....	97
4.5.7. Y Özel Bankası Analiz Sonuçları ve Değerlendirilmesi.....	99
4.5.8. I Özel Bankasının Analiz Sonuçları ve Değerlendirilmesi	102
4.5.9. N Özel Bankası Analiz Sonuçları ve Değerlendirilmesi.....	106
4.5.10. O Özel Bankasının Analiz Sonuçları ve Değerlendirilmesi.....	109
4.5.11. K Özel Bankasının Analiz Sonuçları ve Değerlendirilmesi.....	110
4.5.12. Katılım Bankaları: T ve G Özel Katılım Bankalarının Analiz Sonuçları ve Değerlendirilmesi.....	112

5.SONUÇ VE DEĞERLENDİRME.....	117
KAYNAKÇA.....	123
ÖZGEÇMİŞ	141



TABLÖLER LİSTESİ

Tablo 1. Aktif dijital bankacılık müşteri sayıları	20
Tablo 2. Yapılan tez çalışmasına en yakın çalışmalar	73
Tablo 3. Uygulamadaki devlet bankaları	79
Tablo 4. Uygulamadaki özel bankalar	79
Tablo 5. Uygulamadaki özel katılım bankaları	79
Tablo 6. B bankasına ait internet ve mobil bankacılıkla ilgili örnek müşteri yorumları	84
Tablo 7. U bankasına ait internet ve mobil bankacılıkla ilgili örnek müşteri yorumları	87



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Pandemi başlarında banka şubesi kullanıcılarında ki büyük düşüşün, sonraki yıl birçok şubenin kapanmasına neden olduğunun gösterimi	17
Şekil 2. Dijital, internet ve mobil bankacılık istatistikleri	20
Şekil 3. Cinsiyet ve yaş gruplarına göre aktif bireysel dijital bankacılık müşterileri	21
Şekil 4. Metin madenciliği sistemi mimarisi.....	22
Şekil 5. Metin madenciliği ilişkili analiz ve uygulamalar.....	27
Şekil 6. Metin madenciliği analizleri uygulama modeli	77
Şekil 7. B kamu bankası kullanıcı yorumlarına ait kelime bulutu	83
Şekil 8. B bankası (-1,1) polarite aralıklı duygu analizi grafiği.....	85
Şekil 9. B bankası (-0.5,0.5) polarite aralıklı duygu analizi grafiği.....	86
Şekil 10. U kamu bankası kullanıcı yorumlarına ait kelime bulutu.....	86
Şekil 11. U bankası kullanıcı yorumları.....	88
Şekil 12. U bankası (-1,1) polarite aralıklı duygu analizi grafiği.....	88
Şekil 13. U bankası (-0.5,0.5) polarite aralıklı duygu analizi grafiği.....	89
Şekil 14. R kamu bankası kullanıcı yorumlarına ait kelime bulutu	89
Şekil 15. R bankası kullanıcı yorumları.....	90
Şekil 16. R bankası (-1,1) polarite aralıklı duygu analizi grafiği.....	91
Şekil 17. R bankası (-0.5,0.5) polarite aralıklı duygu analizi grafiği.....	91
Şekil 18. C özel banka kullanıcı yorumlarına ait kelime bulutu	92
Şekil 19. C bankası (-1,1) polarite aralıklı duygu analizi grafiği.....	93
Şekil 20. C bankası (-0.5,0.5) polarite aralıklı duygu analizi grafiği.....	93
Şekil 21. C bankası kullanıcı yorumları	94
Şekil 22. S özel banka kullanıcı yorumlarına ait kelime bulutu	95
Şekil 23. S bankası (-1,1) polarite aralıklı duygu analizi grafiği	96
Şekil 24. S bankası kullanıcı yorumu.....	96
Şekil 25. A özel banka kullanıcı yorumlarına ait kelime bulutu.....	97
Şekil 26. A bankası (-1,1) polarite aralıklı duygu analizi grafiği.....	98
Şekil 27. A bankası kullanıcı yorumları.....	99
Şekil 28. Y özel banka kullanıcı yorumlarına ait kelime bulutu.....	100
Şekil 29. Y bankası kullanıcı yorumları.....	100
Şekil 30. Y bankası kullanıcı yorumları.....	101
Şekil 31. Y bankası (-1,1) polarite aralıklı duygu analizi grafiği	101

Şekil 32. Y bankası (-0.5,0.5) polarite aralıklı duygu analizi grafiği.....	102
Şekil 33. I özel banka kullanıcı yorumlarına ait kelime bulutu	103
Şekil 34. I bankası (-1,1) polarite aralıklı duygu analizi grafiği	103
Şekil 35. I bankası (-0.5,0.5) polarite aralıklı duygu analizi grafiği	104
Şekil 36. I bankası kullanıcı yorumları	105
Şekil 37. N bankası kullanıcı yorumları.....	106
Şekil 38. N özel banka kullanıcı yorumlarına ait kelime bulutu.....	107
Şekil 39. N bankası (-1,1) polarite aralıklı duygu analizi grafiği.....	107
Şekil 40. N bankası (-0.5,0.5) polarite aralıklı duygu analizi grafiği.....	108
Şekil 41. N bankası kullanıcı yorumları.....	108
Şekil 42. O özel banka kullanıcı yorumlarına ait kelime bulutu.....	109
Şekil 43. O bankası (-1,1) polarite aralıklı duygu analizi grafiği.....	109
Şekil 44. K özel banka kullanıcı yorumlarına ait kelime bulutu.....	110
Şekil 45. K bankası (-1,1) polarite aralıklı duygu analizi grafiği.....	111
Şekil 46. K bankası kullanıcı yorumları.....	111
Şekil 47. T özel banka kullanıcı yorumlarına ait kelime bulutu	112
Şekil 48. T özel banka kullanıcı yorumlarına ait kelime bulutu	113
Şekil 49. T bankası kullanıcı yorumları	113
Şekil 50. T bankası kullanıcı yorumları	114
Şekil 51. T bankası (-1,1) polarite aralıklı duygu analizi grafiği.....	114
Şekil 52. G bankası (-1,1) polarite aralıklı duygu analizi grafiği.....	115
Şekil 53. G bankası kullanıcı yorumları.....	115
Şekil 54. G bankası kullanıcı yorumu	116
Şekil 55. G bankası kullanıcı yorumları.....	116

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

IMF	:International Monetary Fund (Uluslararası Para Fonu)
EMU	:European Monetary Union (Avrupa Para Birliği)
ENIAC	:Electronical Numerica Integrator and Computer (Elektronik Sayısal Birleştirici ve Bilgisayar)
IBM	:International Business Machines (Uluslararası İş Makineleri)
ABD	:Amerika Birleşik Devletleri
ATM	:Automated Teller Machine (Otomatik Para Çekme/ Yatırma Makinaları)
BBVA	:Banco Bilbao Vizcaya Argentaria (Banka Bilbao Vizcaya Argentaria)
PC Bankacılık	:İnternet Bankacılığı
ERP	:Enterprise Resource Planning (Kurumsal Kaynak Planlaması)
CRM	:Customer Relationship Management (Müşteri İlişkileri Yönetimi)
HTML	:HyperText Markup Language (Hiper Metin İşaretleme Dili)
WYSIWYG HTML	:What You See Is What You Get (“ne görüyorsan onu alırsın” anlamında ekranda görülene çok benzer bir çıktı sağlayan Hiper Metin İşaretleme Dili)
PDF	:Portable Document Format (Taşınabilir Belge Biçimi)
DVM	:Destek vektör makineleri
API	:Application Programming Interface (Uygulama Programlama Arabirimi)
OPEC	:Organization of Petroleum Exporting Countries (Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü)
WUM	:Web Utilization Miner (Web Kullanım Madenciliği)
WSM	:Web And Social Media Mining (Web Yapısı Madenciliği)
WCM	:Web Content Mining (Web İçerik Madenciliği)
ASR	:Automatic Speech Recognition (Otomatik Konuşma Tanıma)
ICSI	:Intrasitoplazmik Sperm Enjeksiyonu (Mikroenjeksiyon)
KNN	:K-Nearest Neighbors (K-En Yakın Komşu Algoritması)

DBSCAN	:Density-Based Spatial Clustering Of Applications With Noise (Yaygın Olarak Kullanılan Yoğunluk Temelli Kümeleme Tekniği)
NB	: Naive Bayes
RF	: Random Forest (Rastgele Orman)
MvB Method	:Multivariate Bernoulli Method (Çok değişkenli Bernoulli Yöntemi)
Mn	:Multinomial Algoritması
TBB	:Türkiye Bankalar Birliği
RAT	:Reasoned Action Theory (Gerekçeli Eylem Teorisi)
TAM	:Technology Acceptance Model (Teknoloji Kabul Modeli)
IS	:Information Systems (Bilgi Sistemleri)
ID	:Identification (Tanımlayıcı, Kimlik)
CFA	:Confirmatory Factor Analysis (Doğrulayıcı Faktör Analizi)
MOORA	:Multi-Objective Optimization By Ratio Analysis (Oran Analizine Dayalı Çok Amaçlı Optimizasyon)
ELECTRE	:Elimination and Choice Translating Reality English (Gerçeği Yansıtan Eleme Ve Seçim Yöntemi)
SPSS	:Statistical Package For The Social Sciences (Sosyal Bilimler İçin İstatistik Paketi)
PROCESS	:İşlem
PLS-SEM	:Partial Least Squares <i>Structural Equation Modeling</i> (Kısmi Küçük Kareler Yol Analizi)
AHP	:Analytical Hierarchy Process (Analitik Hiyerarşi Süreci)
SLR	:Systematic Literature Review (Sistematik Literatür Taraması)
UTAUT	:Unified Theory Of Acceptance And Use Of Technology (Genişletilmiş Bütünleşik Teknoloji Kullanımı ve Davranışı Modeli)
WOM	:Word of Mouth (Ağızdan Ağıza Pazarlama)
E-SERVQUAL	:Internet Service Quality Method (İnternet Servis Kalitesi Yöntemi)
AFA	:Açıklayıcı Faktör Analizi
AMOS 21	:Analysis of Moment Structures (Moment Yapılarına Analizi)
DoI	:Diffusion of Innovation (Yeniliğin Yayılımı Kuramı)
JD-R	:Job Demands Control <i>Model</i> (İş Talepleri-Kaynaklar Modeli)

ACT	:Absorbif Kapasite Teorisi
BWM	:Best Worst Method (En iyi en kötü yöntemi)
DEMATEL	:Decision Making Trial and Evaluation Laboratory (Karar verme deneme ve değerlendirme laboratuvarı)
ODBC	:Open Database Connectivity (Açık Veritabanı Bağlantısı)
AI	:Artificial intelligence (Yapay Zeka)
SEM	:Structural Equation <i>Modeling</i> (Yapısal Eşitlik Modeli)
FFNN	:Feedforward Neural Network (İleri Besleme Sinir Ağı)
SOM	:Self-Organizing Maps(Kendi Kendini Organize Eden Haritalar)
MCA	:Multiple Correspondence Analysis (Çoklu Yazışma Analizi)
IE	:Internet Explorer
BİT	:Bilgi ve İletişim Teknolojileri
EHOP	:Error Handler Object Program (Hata işleyici Nesne Programı)
SLR	:Systematic Literature Review (Sistematik Literatür Taraması)
PBT	:Planned Behavior Theory (Planlı Davranış Teorisinden)
ML	:Machine Learning (Makine Öğrenimi)
ANN	:Artificial Neural Networks (Yapay Sinir Ağı)
SMO (SVM)	:Support Vector Machine (Destek Vektör Makinesi)
ANFIS	:Adaptive Network Based Fuzzy Inference System (Uyarlamalı Ağ Tabanlı Bulanık Çıkarım Sistemi)
GPR	:Ground Penetrating Radar (Yeraltı Radarı)
LSTM	:Long Short Term Memory (Uzun Kısa Süreli Bellek)
RNN	:Recurrent Neural Networks (Tekrarlayan Sinir Ağları)
NLP	:Natural Language Processing (Doğal Dil İşleme)
LDA	:Latent Dirichlet Allocation (Gizli Dirichlet Tahsisi)
TF-IDF	:Term Frequency - Inverse Document Frequency (Terim frekansı – ters metin frekansı)
SA	:Sentiment Analysis (Duygu Analizi)
CBDC	:Central Bank Digital Currency (Merkez Bankası Dijital Para Birimi)
PASAD	:Sensitivity Analysis for Parallel Direction (Paralel Yöne Yönelik Duyarlılık Analizi)
UGC	:User Generated Content (Kullanıcıların Oluşturduğu İçerik)
NLTK	:Natural Language Toolkit (Doğal Dil Araç Takımı)

1. GİRİŞ

Tüm dünyadaki insanlar, toplumlar ve ekonomiler teknoloji gelişiminden etkilenmekte ve yaşamlarını bu ilerlemeye göre düzenlemektedirler. Birçok sektör teknolojinin ilerlemesinden dolayı işleyiş, hizmet ve daha pek çok alanda değişime gitmiştir. İş yapış biçimlerinde ciddi değişimler gerçekleştiren sektörlerden özellikle hizmet sektörlerinin başında kuşkusuz bankalar gelmektedir. Bankacılık sektöründe yıllar içerisinde köklü değişiklikler yaşanmış ve yaşanmaya da devam edilmektedir.

Teknolojik gelişmeler ve hayatımızın oldukça önemli bir kısmını kapsayan dijitalleşme sayesinde hizmet sunumunda köklü değişiklikler yapan bankacılık ve finans sektöründe yeni yaklaşımlar ile farklı gereksinimler oluşmaya başlamıştır. Bu yenilenmede farklı bankacılık terimleri, yeni ürünler, dijital ürünler, dijital hizmet, sanal para gibi pek çok farklı alan finans sektörüne girmiştir. Dolayısıyla bankacılık sektörünün teknolojik gelişmelerden etkilenerek dijitalleşmeye uyarlanmaya çalışılan bir sektör haline gelmesi kaçınılmaz olmuştur (Laukkanen, 2014: 788).

Finans sektöründeki hayata geçirilen yeni hizmetlerden özellikle dijital hizmet olanakları, bilgisayar ve cep telefonlarının kullanımının artışıyla gün geçtikçe önemini artırmaktadır. Özellikle akıllı cep telefonlarının günümüzdeki kullanımı düşünüldüğünde, birçok sektörde olduğu gibi bankacılık sektöründe de dijitalleşmeye yönelinmiştir. Yani geleneksel bankacılık hizmetleri yerini dijital bankacılık hizmetlerine bırakmaktadır. Böylece 24 saat internet erişimi dijital bankacılığın zaman sınırlamasından kurtulduğu ve online olarak her daim hizmet verebileceği anlamına gelmektedir. Dolayısıyla fiziki sektör bazında olan bankacılık rekabeti yavaş yavaş yerini dijitalleşme konusundaki rekabete bırakmaktadır. (Johnsson, 2005: 404; Coelho ve Easingwood, 2003: 22).

Son yıllarda gelişen dijital bankacılık sektörü, tüm dünyayı etkisi altına alan Covid-19 salgını ile daha çok gelişim sağlamıştır. Yani ihtiyaca binaen gerçekleşen normal gelişim hızından daha fazla performans gerçekleştiren dijital finans sektörü pandemi döneminde insanlar için en önemli hizmet alanları arasındadır. İnsanların büyük çoğunluğunun evde kalması ve evden çalışmasıyla bankacılık sektörü dijitallik anlamında farklı bir boyut kazanmıştır. Böylece küresel sağlık krizinin, müşterileri karantina önlemleriyle başa çıkmak için dijital hizmetleri benimsemeye nasıl sevk ettiği görülmüştür. Dünyada ve Türkiye’de, fiziki olarak bankaları kullanamayan büyük çoğunluk mecburen dijital bankacılığa yönelmiştir. Bunun yanında hali hazırda dijital

bankacılığı kullananlar, bu sektörün daha çok gelişimiyle işlerini daha kolay halledebilmişlerdir. Öte yandan, eski modellere sahip geleneksel bankalar, artan talebe ayak uydurmak için hizmetlerini dijital ortama aktarma ihtiyacıyla karşı karşıya kalmış ve dijitalleşme anlamında iyi bir ilerleme kaydetmiştir (Andrian vd., 2022: 3).

Dijital bankacılık sayesinde, dünyadaki bankacılık sektöründeki rekabet dinamikleri daha da şiddetlenmektedir. Bu durum Covid-19 Pandemisi döneminde daha da artmıştır. Dışarıya çıkamayan insanlar dijital bankacılık uygulamaları ve internet bankacılığı ile sanal bankacılık hizmetleri almıştır, ancak bu hizmeti en iyi şekilde sunabilen bankalar bu dönemin kazananı olmuştur. Böylece dünya çapında yalnızca sanal bankalar ve dijitalleştirilmiş geleneksel bankalar rekabeti körükleyerek üst düzeye taşımışlardır (Onashabay, 2021: 4). Bu rekabetten kendini teknolojiye en iyi entegre eden muhakkak galip gelecektir. Dolayısıyla covid-19 pandemisi dijital bankacılık gelişiminin kuşkusuz önemli bir gelişim süreci olarak görülmektedir. Dolayısıyla dünya çapında rekabete sebebiyet veren dijital bankacılık sektörü bu alandaki araştırmaları artırmıştır. Alanda yapılan ve farklı yönlerden inceleyen araştırmalar mevcuttur ve ilerleyen bölümlerde ayrıntılı olarak sunulmuştur.

Teknolojinin yükselişi ve bilgi yayınlama tekniklerindeki gelişmelerle birlikte, her saniye bilgi bombardımanına tutulmaktayız. Sosyal medya, herhangi bir konu hakkında fikir, düşünce ve görüşlerin halk arasında aktarılması için mükemmel bir platformdur. İnsanların fikir ve kararlarını önemli ölçüde etkilemektedir (Hassani vd., 2020, Lee vd., 2022).

Bankacılık, günlük faaliyetlerimizin temel bir bileşenidir ve sektör, her ulusun ekonomisinin gelişmesine katkıda bulunmaktadır. Banka istikrarını sağlamak için, bankalar çeşitli deregülasyon ve reform süreçlerinden geçmiştir. Ne yazık ki, bu süreçler ve teknolojik ilerleme, artan rekabet gücüne, doymuş pazara ve düşük karlılığa yol açmaktadır. Bu nedenle, bankaların karlılık ve istikrar elde etmek için müşteri odaklı hizmet oluşturma ihtiyacı hayati önem taşımaktadır. Bu, müşterilerin bankacılığa karşı tutumlarını araştırma ihtiyacını doğurmaktadır. Sosyal ağ sitelerinin artan kullanımıyla birlikte, kullanıcı tarafından oluşturulan içerik, bankalara müşterilerinin görüşlerini araştırmak için fırsatlar yaratmaktadır. Bu, bankaların ürün ve hizmetlerine ilişkin içgörü oluşturmalarına, stratejiler geliştirmelerine ve itibarlarını yükseltmelerine olanak sağlayacak veriler sunmaktadır. Müşteriler için bu, banka ürünü veya bankacılık hizmeti satın alma konusunda karar vermeyi desteklemeye yardımcı olabilecek bilgi kaynağı olarak hizmet etmektedir (TajMazinani vd., 2022: 116). Burada en önemli bankacılık unsuru olarak müşteri faktörü de önemli bir araştırma konusunu

oluşturmaktadır. Değişen bu finans sektörünün en önemli getirilerinden biri olarak insanların bankalarla olan ilişkisinin etkilenmesi gösterilebilir. Birçok anlamda iletişimini çevirimiçi olarak sağlayan müşteriler artık olumlu ve olumsuz dönütlerini de yine internet üzerinden vermektedir. Bu dönütler çoğunlukla bankanın müşteri tarafınca değerlendirildiği yorumlardan oluşmaktadır. Bu müşteri yorumları daha çok bankaların internet şubeleri, mobil uygulamaları, çeşitli forum siteleri ve birçok sosyal medya organı aracılığı ile yapılmaktadır. Bu yorumlar, bankacılık sektörünün yönünü belirlenmesi açısından önemli ve büyük bir veri havuzu oluşturmaktadır (Andrian vd. 2022:467). Buna göre, artık günümüz bankacılık sektörü Dünya’da ve Türkiye’de işlemlerinin büyük bir kısmını dijital ortamlardan gerçekleştirdiğinden, bu anlamdaki gelişiminde müşteri geribildirimlerinin payı gün geçtikçe artmaktadır.

Dijital bankacılığın yukarıda belirtilen öneminden yola çıkılarak oluşturulan bu çalışmada; banka müşterilerince yapılan banka yorum verilerinin belirli kaynaklardan çekilerek metin madenciliği teknikleri ile analiz edilmesi ve bu analizler sonucu dijital bankacılıkla ilgili genel durum tespiti ve ileriye yönelik öngörüler elde etmek amaçlanmıştır. Araştırmada dijital bankacılığın günümüz literatüründeki durumu incelenmiş ve bu konuda dijital bankacılıkla ilgili yapılan bu tez çalışmasına benzerlik gösteren çalışmalar genelden özele doğru belirlenerek ayrıntılı olarak sunulmuştur. Yapılan analizler sonucunda; dijital bankacılıkta kullanıcı gözünden kamu bankaları, özel bankalar ve katılım bankaları karşılaştırılması yapılmış dijital dünyadaki gelişimleri ile ilgili durum tespiti ve öngörü oluşturulmuştur. Araştırmada kaydedilen bir diğer unsur, dijital anlamda birlikte değerlendirmeye alınan internet ve mobil bankacılığın kullanım tercihi karşılaştırılmasıdır. Bu anlamda kullanımın hangi yönde yoğunluk gösterdiği ve bunun tahmini sebepleri belirlenmiştir. Ayrıca müşterilerin yaptıkları yorumlardan dijital bankacılıkta en çok odaklanılan faktörler kelime yoğunlukları belirlenerek kelime bulutları sayesinde belirlenmiş banka bazında değerlendirmeler yapılarak duygu analizi grafikleri eşliğinde söz konusu banka hakkında dijitallik değerlendirmesi yapılmıştır. Bu tek tek yapılan banka değerlendirmeleri, tartışma ve sonuç kısmında birleştirilerek çeşitli konularda karşılaştırmalarla daha da genelleştirilmiş çıkarımlara dönüştürülmüştür. Dijital bankacılıkta Covid-19 Pandemisi döneminin etkisi de değerlendirilmiş ayrıca veriler ışığında ilerleyen süreç hakkında nasıl bir bilgi verdiği irdelenmiştir. Buna ek olarak dijital bankacılığın gidişatının ne yönde ilerlediği, eksikleri ve artılarının neler olduğu, güncel dijital dünyaya uyumluluğu hakkında bilgi verip vermediği incelenmiştir. Metin verileri incelemesi sonucunda en çok bahsedilen konular ve en çok bahsedilen şikâyetler

belirlenmiş, bu çıktılar ışığında yapılabilecek çıkarımlar ve dijital bankacılık dünyasının süreç analizine yönelik veri sağlayarak gelişimine katkı sağlamak temel amaç edinilmiştir.

Çalışmada müşteri yorum verileri, python programlama dili kullanılarak metin madenciliği yöntemleri ile değerlendirilmiştir. Çalışma ile ilgili literatür incelendiğinde bu konuda birçok çalışmaya rastlanılabilmektedir. Özellikle dijitalleşmenin hız kazandığı günümüzde popülerleşen bir konu haline gelen dijital bankacılık birçok farklı alanın konusu haline gelmiştir. İnternet üzerinden indirilen müşteri yorumları ya da bankaya ait farklı verilerin çekilmesiyle analizler yapılmış ve ileriye dönük çeşitli tahminlerde bulunulmuştur. İlerleyen bölümlerde benzer çalışmalara ve bu çalışmaların araştırmamız ile farklılıklarına ayrıntılı olarak değinilmiştir.

Çalışmada bölümler şu şekilde organize edilmiştir. İkinci bölümde bankacılık ve dijital bankacılık ayrıntılı olarak işlenmiş, ardından üçüncü bölümde metodoloji ile metin madenciliği ile metin madenciliği alt başlıkları ayrıntılı ele alınmış, yine bu bölüm içerisinde literatür çalışması genelden özele doğru geniş bir perspektifte incelenmiştir. Bir sonraki bölümde, uygulama ile bulgular yer almakta ve son olarak tartışma ve sonuç kısmı aktarılmıştır. Son bölüm, sonuçları, araştırma sınırlılıkları ve bu alanda yapılabilecek gelecekteki araştırma yönergelerini sunarak yapılan çalışmanın ilgili alandaki giderdiği eksikliğe de vurgu yapmıştır.

2. BANKA KAVRAMI VE DİJİTAL BANKACILIK

2.1. Banka Kavramı

Günümüz Finans sektörü denince akla gelen en önemli kurumlardan biri olan bankalar, ekonomi hayatının en önemli ve değişmez unsurlarından biridir. Zaman ve şartlara göre değişiklik göstermiş ve sistem değiştirmiş olsa da; bankalar değişmeyen hizmet amacı itibarıyla ilk günden itibaren ekonominin temel taşı oluşturmaktadır.

Banka ile ilgili literatürde birçok tanımlama yapılmaktadır. Bu tanımlamaların çoğunda temel iki unsur olan fon toplama ve fon kullandırma özellikleri vurgulanmıştır.

Banka kavramına, birkaç tanımlama ile odaklanmak gerekir ise;

Banka; Mevduatları* kabul edip bu mevduatları piyasaya kredi vermek maksadıyla kullanan kuruluşlardır (Takan ve Acar, 2011: 17). İnsanların harcamadıkları parayı belirli süreliğine kabul eden, kredi ve ödeme, ödemelerde aracılık, para transferi, ödeme planlamaları, senet oluşturma gibi çeşitli hizmetler sunan kuruluşlardır. Bu kuruluşları diğer finansal örgütlerden ayıran özellikleri kredi ve mevduat hizmetleri sağlamalarıdır (Battal, 2004: 15).

Bir diğer tanımda ise banka; mevduatı tehsil eden, tahsilatları ve özkaynakları kredi aracılığıyla toplayarak aracılık hizmeti sağlayan ve parasal tüm konularda birçok faaliyet gösteren kuruluşlar olarak tanımlanmaktadır (Öçal ve Çolak, 1991: 11).

Birikim sahiplerinden mevduat adıyla toplanan fonların, kuruluş veya kişilerce kredi olarak kullanılmasını sağlayan; diğer bir ifade ile fon fazlası olan kuruluş veya kişiler ile fon ihtiyacı olan kuruluş veya kişiler arasında finansal aracılık işlevi gören kuruluşlardır (Delikanlı, 2012: 25). Ayrıca bir diğer tanımda müşterilerinden birikimlerini (mevduat) kabul edip, bu birikimleri en verimli şekilde kredi şekillerine çevirerek, asıl amacı kredi alım satımı olan ekonomik bir kuruluştur. Aynı anlamda banka, paranın faiz ile alınıp verilmesini sağlayan, iskonto ve kambiyo işlemleri uygulayan, kredi sağlayan, bünyesindeki kasalarda değerli ziynet eşyası, para, evrak vb. tarzında kişilere ait mülkiyetlerin saklanabildiği ekonomik faaliyetlerde bulunan kuruluşlardır (Özdemir, 2019: 9).

Bu bağlamda bankalar, para likiditesinin yönetimi için finans kurumları arasında farklı bir yere sahiptirler. Bankalar, Mudileri** ve borçluları bir araya getirerek, varlık dönüşümünü taahhüt etmektedirler. Bu faaliyet her ne kadar farklı finans kurumları tarafından üstleniliyor olsa da bankalar, bu konuda bazı ayrıcalıklar sunmaktadır. Bu

ayrıcalıklardan kısa vadeli tasarruf ürünleri oluşturmak ve borçlar, diğer finans kurumlarınca değil sadece bankalar tarafından gerçekleştirilen hizmetlerdendir (Heffernan, 2005: 11).

Benzer şekilde literatürde incelenen birçok araştırmadan edinilen genel bilgiye göretanımlanmıştır. Buna göre, Banka: birikim sahibi ya da birikimsiz belirli bir müşteri veya kuruluşa, ekonomik anlamda birçok hizmet sunan ve bunun karşılığında parasal işlemler ve işletimler sonucunda kazanç sağlayan finansal kuruluşlar olarak genel bir tanımlama yapılabilmektedir.

2.2. Bankacılık Sistemi

Bankacılık banka kavramından biraz daha genel olmak kaydıyla çekirdeğini bankanın oluşturduğu bir sistemi ifade etmektedir. Temelde daha genel olarak ifade etmek gerekir ise; kuruluş veya kişilerin mevduatlarını kabul ederek onu koruma, ondan kar elde etmek ya da müşterilerinin belirli işlem veya işletme giderlerini karşılamak amacıyla kredi sağlayan ekonomik faaliyetler yürütücü sistemler olarak tanımlanmaktadır (Çevik, 2012: 15).

Bankalar sanıldığıının aksine sadece parasal konularda hizmet vermemektedir. Ülke ekonomisinde önemli yere sahip olan bankalar, ülke finansal yapısının güçlü olmasında ciddi role sahip kuruluşlardır. Makroekonomik anlamda istikrar sağlanması yine güçlü banka yapısıyla doğrudan bağlantılıdır. Ekonomi dünyasında bu derece önemli olan bankacılık sektörünün, finans sektörüyle etkileşimini açık ve net şekilde ortaya koyabilmesi ve sağlıklı bir yapıda hizmet verebilmesi gerekmektedir. Bankacılık sektörü, ekonominin hızla büyümesi ve gelişmesinde büyük rol oynamaktadır (Yıldırım, 2004: 12).

Günümüzde ülkelerin ekonomik yapısıyla bağlantılı şekilde, bankalar ticari olarak gelişmekte veya gerilemektedir. Ticari anlamda gelişen bankalar ülke ekonomisinde önemli bir yere sahiptir. Bunun nedeni, söz konusu ülkelerdeki parasal değişime bankaların sebep olacağıdır (Yurttadur, 2004: 5). Bankacılık sektörü, sahip olduğu bu özellikler sebebiyle ekonominin diğer alanlarından daha çok farklılık göstermektedir. Bu önemli rol bankaların sıkı denetim ve düzenlemelere tabi tutulması ve kamuya açık hale getirilmesini sağlamaktadır (Danışman, 2018: 9).

2.2.1. Dünyada Bankacılık Sistemi

Birçok ülkede bankacılık sistemleri birbirinden farklı yapıdadır. Banka ve bankacılık tanımında olduğu gibi bankaların sınıflandırılmasında da genel kabul görmüş

bir fark yaratmak zor olmuştur. Çeşitli ülkelerdeki ekonomik, yasal koşullar ve sermaye olanaklarının farklılığı bankaların yapılarının farklılaşmasına neden olmaktadır. Bu nedenle bankaların yasal yapıları, sermaye kaynakları, büyüklükleri, kredi notları gibi kriterlere göre sınıflandırılmasında uluslararası bir standarda ulaşmak mümkün değildir (Birdal, 1993: 29).

Bankacılık sisteminin büyümesi belirli ülkelerde gerçekleşmiştir. Bu süreçte dünyada en büyük rolü Amerika kıtasında yer alan Amerika oynamıştır. Dünya Bankası ve Uluslararası Para Fonu Amerika Birleşik Devletleri'ndedir. Yine Dünyanın en büyük kıtası olan Asyada bulunan Japonya bankacılık sektöründeki en önemli ülkelerdendir. Japonya hem sermaye piyasasında hem de bankacılık sektöründe Dünya devlerindendir. İkinci Dünya Savaşı'nda yenilmesine rağmen, Japon ekonomisi disiplini ve sertliği ile dünya ekonomisinde çalışmakta olan insanları etkilemiş ve büyük ekonomik payda halen de yer almaktadır.

Dünyada Çin, Kore, Malezya da ekonomik ve bankacılık merkezleri olarak kabul görmektedir. Bu ülkeler, yaşadıkları çeşitli bankacılık krizlerinin üstesinden gelmede başarılı olmuş, yeniden yapılanmada iyi sonuçlar elde etmişlerdir. Avrupa Ülkeleri arasında en eski imparatorluklardan biri olan İngiltere, önemli bir bankacılık merkezidir. New York, Londra ve Tokyo hisseleri arasında etkili bir dünya hissesi oluşturmuştur. Bu da İngiltere'nin bir ekonomi ve bankacılık merkezi olduğunu göstermektedir. Bunların yanında İsviçre'den de bahsetmek gerekmektedir. Ancak İngiltere'nin daha eski kökleri olduğundan dolayı birçok ülkeyi bu anlamda geride bırakmıştır.

Öte yandan, Avrupa Birliği'nin ekonomik gücü vardır ve dünya bankacılık sektöründe önemli bir yere sahiptir. Bu kuruluşa üye ülkeler tarafından, bir bakıma Uluslararası Para Fonu'nun (IMF) oluşturduğu Avrupa Para Birliği (EMU) kurulmuştur. Avrupa Birliği ve Avrupa Para Birliği bu anlamda önemli bir dünya bankacılık faktörünü ifade etmektedir. Avrupa kıtasının dünya ekonomisindeki konumu, dolayısıyla dünya bankacılık sektöründeki yeri çok büyük önem arz etmektedir (Yurtadur, 2004: 4,6).

2.2.2. Türkiye'de Bankacılık Sistemi

Türkiye'de birçok sosyal ve iktisadi yapıdaki bütün dönüşümlerde olduğu gibi bankacılık sektörü de yapısal olarak Cumhuriyet döneminde bu değişime başlamıştır. Osmanlı'nın son dönemlerine kadar ekonomide varlığını sürdüren bankacılık sektörü, o dönemde çok rağbet görmemiş ancak zayıf şekilde var olmuştur. Bu şekilde de devamlılığını sürdürmüş ve gelişmeye çalışmıştır. Bu durumun aksine Cumhuriyetin ilk

yıllarından itibaren günümüze kadar ki geçen sürede iktisadi başarıların bir sonucu olarak birçok sektör gibi bankacılık sektörü de yapısını geliştirip, iktisadi anlamda da büyüyerek ilerlemiştir. Bu anlamda bankacılık sektörünün Türkiye’de ki gelişim süreci, iktisadi gelişimin dönüm noktaları da göz önünde bulundurularak; Osmanlı Devleti zamanı, 1923-1980, 1981-2001, ve 2001 sonrası olarak dönemlere ayrılarak incelenmiştir (Coşkun vd., 2012: 18).

Ekonomi dünyasının en önemli aracı kuruluşları olan bankalar; her daim iş yaşamında, hane halkında ve Devlet kurumunda yakından takip edilen finansal unsurlardan olmuştur. Diğer kuruluşlarla kıyaslandığında, bankalar oldukça yüksek kaldıraç oranları ile hizmet vermektedir. Bu anlamda doğrudan halktan para toplama imtiyazı ile parasal yükümlülük oluşturabilmek ciddi bir sorumluluktur. Yatırım ve tüketimin finansmanında kullanılacak olan bu parasal yükümlülükler, bir devletin ekonomisinin büyüklük ve canlılığıyla toplumun refah seviyesinde doğrudan etkiye sahiptir. Dolayısıyla bu derece önemli işleve sahip bankalar gibi finansal araçların düzenlenmesi ve gelişimine daima çok büyük önem atfedilmiştir. Ancak Akademik anlamda bakıldığında bankaların nasıl, ne oranda ve neden düzenlenmesi gerektiği konusunda tam olarak bir uzlaşma sağlanamamıştır. Ayrıca bankacılık sektöründeki düzenlemeler için bankaların aracılık görevi, ödeme sistemi işlevleri ve yüksek kaldıraç oranıyla çalışması gibi özelliklerine; buna ek olarak likidite hükümleri, mevduat sigortası, özel yükümlülükler, gibi farklı düzenleme boyutlarına aşırı şekilde vurgu yapıldığı ileri sürülmektedir. Dolayısıyla bankacılık sektöründeki düzenleme ihtiyacını ortaya çıkaran gerekçelerin ve bu konuda yapılmış olan düzenlemelerin bankalara etkilerinin incelenmesi ve geliştirilmesinin önemli olduğu vurgulanmaktadır. Bu tür bir inceleme sonucunda, bankacılık sektöründeki düzenlemelerin esasında küçük tasarruf sahibinin haklarının korunması sebebiyle yapıldığı sonucuna varılmaktadır. Küçük yatırımcıların bankaların işlem ve faaliyetlerini izleyebilecek olanak ve yeterlilikte olmaması gerekçesiyle, bankaların asıl fon kaynağını oluşturan bu küçük yatırımcıların menfaatlerinin kamu adına takip edilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla, bankaların düzenlenmesi gerekliliğinin odağında ters seçim hususları ve ahlaki anlayış söz konusudur.(Mathias Dewatripont, 29: 32).

Yapılan çalışma da bu anlamda bankacılığın özellikle dijital bankacılığın gelişimsel sürecine müşteri bakış açısıyla bir katkı sağlamak adına ciddi bir alt yapı oluşturmaktadır. İlerleyen bölümlerde ayrıntılı olarak işlenecek olan dijital bankacılık kavramı ile amaçlanan katkı daha geniş bir çerçeveden sunulacaktır.

2.3. Dijital Bankacılık Sistemi Ve Gelişimsel Evrimi

2.3.1. Geçmişten Bugüne Dijital Bankacılık

Dijital bankacılığın gelişimine yıllar önce dünyanın farklı ülkelerinde pekçok katkı sağlanmış ve günümüzdeki halini alması çok da kolay olmamıştır. Bununla alakalı olarak dijital bankacılığın gelişimsel tarihi incelenmiş ve dijital bankacılığın kavramsal çerçevesi daha net anlaşılmasına çalışılmıştır.

1914 yılı itibarıyla kullanılmaya başlanan ve mevcut dijital ortamların oluşumunda yapıya hizmet eden hesap makinaları, daktilolar ve yazar kasalar işyeri envanterleri arasında başta gelmekteydi. 1940 ların sonuna doğru bu makinalar ileri teknolojik aletler olarak adlandırılıyordu. Ancak 1947’ de ilk elektronik sayısal bilgisayar; Electronical Numerica Integrator and Computer (ENIAC) geliştirilmiş ve bu mekanik çağın yerini elektronik çağ almaya başlamıştır (Bakkal, 2011: 17). 1955 yılında Bank of America’nın San Francisco Şubesinde kullanılmaya başlanan ilk bilgisayar ile gerçek manada dijital bankacılık adımları atılmaya başlanmıştır. Bu bilgisayar International Business Machines (IBM) 702 sistemidir (Akpınar, 1993: 36).

1981 yılında ilk örnek olarak; bilgisayar kullanılarak dijital bankacılığın uygulandığı, Amerika Birleşik Devletleri New York eyaletinde “evde bankacılık” hizmeti gösterilmektedir (Osho, 2008: 18). Evde bankacılık uygulaması ile, müşterilerin evleri ile müşterisi oldukları bankalar arası bir hat bağlanarak banka hesapları ile doğrudan işlem yapmaları sağlanmıştır. Bu hat, ev ve işyerlerindeki televizyon ve bilgisayarlara da bağlanabilmiştir. Dolayısıyla müşteriler banka hesaplarıyla direk bağlantı kurabilmiş ve işlem yapabilmıştır. Bankalar günümüzdeki dijital bankacılık anlamındaki duruma 1990’ların başlarında gelmeye başlamıştır ve bu ana kadar da yaklaşık 500 yıl boyunca çok fazla değişim göstermemiştir. Bu tarih ile dünya çapında dijitalleşme anlamındaki ciddi gelişim bankaları da etkilemiş ve dijital bankacılık gün geçtikçe gelişme göstermiştir (Horvitz, 1996: 972; Demirel, 2021:11).

Dijital bankacılıkta internet bankacılığından önce telefon bankacılığı daha etkin kullanılabilmıştır ki telefon ile bağlantının çok daha uzun süre önce sağlanmış olması bu silsileyi kaçınılmaz kılmaktadır. 1989’ da First Direct Midland Bank tarafından çağrı merkezi odaklı bir telefon bankacılığı sistemi hizmete sunulmuştur. Telefon bankacılığıyla beraber aynı zamanda internet bankacılığını da sunan Stanford Federal Credit Union, ABD’de bu hizmeti sağlayan ilk finans kurumudur. Devamında 1994 senesinde 100.000 müşterinin kullanabildiği “Microsoft Money” adlı Microsoft bilişim şirketi tarafından geliştirilen finans yazılımı etkinleştirilmiştir. Daha sonra

tarihin ilk çevrimiçi bankacılık internet sitesini, The Standford Credit Union müşterilerin kullanımına açmıştır. 1995 yılında Fransada Boursorama Banque tarafından, internet bankacılığını hizmete açılmıştır (Pilcher, 2012). Anlaşılacağı üzere internetin günlük hayata girişiyle doğru orantılı bir gelişim gösteren dijital bankacılık işlemleri internet kullanımı ve bağlantı kalitesinin artışıyla da gittikçe gelişme kaydetmiştir.

Bankalar dijitalleşme süreçlerinde ilk başlarda fon transferi ve hesap izleme işlemleri ile sınırlı işlem yapılırken bu durum gittikçe profesyonel bankacılık hizmetlerine doğru gelişim göstermiştir (Demirel, 2021: 12). İlerleyen süreçte bankalar dijital bankacılık faaliyetlerini daha da ilerletmiş fon transferi ve bakiye güncellemesi gibi işlemleri müşteri hizmetine sunmuştur. 1996 yılında sadece internet ortamında hizmet veren Netbank kurulmuştur. 1990'lı yıllar sonuna doğru Paypal şirketi ilk kez bağımsız 12 çevrimiçi para transfer hizmeti ile sektöre giriş yapmıştır. 2000 li yıllar başı ile dijital bankacılık sektörü ciddi bir gelişim sağlamış ve internet kullanımı katlanarak artmıştır. Buna en iyi örnek ABD'de son yazılım teknolojilerini kullanarak hesap toplama hizmetini başlatan Bank of America verilebilmektedir ki söz konusu banka çevrimiçi bankacılık işlemlerini üç milyondan fazla müşterisinin kullandığını belirtmiştir (Chou ve Chou, 2000: 52). Ayrıca bu yıllarda 2,2 milyon çevrimiçi müşterisiyle daha büyük bir ulusal finans kurumu olan Citigroup, Bank of America'yı takip etmektedir. Yine 750.000'den fazla online hizmet müşterisine sahip J.P. Morgan Chase kuruluşu sektörde önemli bir yere sahiptir (Keivani vd., 2012: 62)

Bankalar 2000 li yılların başlarında hem geleneksel bankacılık işlemleri yürütüp hem de dijital hizmet vermekteydiler, ancak bu durum gittikçe geleneksel fiziki hizmet vermenin azalarak yerini dijital bankacılığa bırakmaya başlamıştır. Sadece internet bankacılığı ile işlemlerini yürüten ilk banka ABD'de 1995 tarihinde kurulan Security First Network Bank olmuştur. Security First Network Bank tüm bankacılık faaliyetlerinin internet üzerinden sağlanabilmesi için teknik bir yapı oluşturmuştur. Bu bankanın müşterileri internet üzerinden hesap açabilmeyeyle alakalı tüm işlemleri yapabilmekteydiler. Dolayısıyla bu açtıkları hesaplardan çoğu bankacılık hizmetinden yararlanabiliyorlardı (Liao ve Cheung, 2002: 288). 2007-2008 yıllarına doğru bilgisayarların teknik olarak üst seviyelerew yükselmesi ve veri alışverişinin çok daha rahat yapılabilmesi, akıllı telefonların üretimine olanak sağlamıştır. Bu sebeple akıllı telefonlar ve gelişmiş bilgisayarlar, bankacılık işlemlerinin internet üzerinden çok daha rahat yapılabilmesini sağlamıştır. Sonucunda ise akıllı telefonların artışı ve gelişimiyle pek çok dijital bankacılık hizmetinin oluşumuna ortam yaratmıştır. Bu teknoloji

sayesinde sektörde fotoğraflı çek bozdurulabilmiş ve benzer bankacılık işlemleri hizmete sunulmuştur (Donner ve Tellez, 2008: 322). Tüm bu yenilikler düşünüldüğünde, günümüz bankalarının müşterilerine dijital bankacılık hizmeti adına sundukları hizmetler daha anlaşılır bir hal almaktadır. Gelecekte bankalar ve müşteriler açısından bakıldığında, bu gelişmiş teknoloji ile dijitalleşme sayesinde birçok fayda tahmin edilebilmektedir (Lipton vd., 2016: 5). 2020' ye doğru açık bankacılık hizmetleri olarak adlandırılan; daha iyi hizmet sağlamak amacıyla müşterilere ait finansal bilgilerin üçüncü taraf kurumlar ile paylaşıldığı uygulamalar geliştirilmiştir. 2020'de dijital bankacılığa farklı bir bakış açısı geliştirilmesine sebep olan; Facebook tarafından, sosyal medya platformunda anonim harcama karşılaştırmaları yapılabilen kripto para ile desteklenen Facebook Bank geliştirilmiştir. Amazon şirketi Amazon Go şubeleri oluşturulmuş ve POS finansman hizmeti sağlanmaya başlamıştır ki bu hizmetler günümüzde de geliştirilmeye devam edilerek yürütülmektedir (Wang ve McCarthy, 2020: 17).

2020 yılı başı itibariyle tüm dünyada başlayan pandemi süreci çoğu sektörü etkilediği gibi bankacılık sektörünü de etkilemiştir. İnsanların bu dönemde tamamen dışarıdan soyutlanarak her türlü işlemlerini evlerinde internet üzerinden yapmaya çalışmaları dijital bankacılığın da önemini ortaya koyarak kullanımını artırmıştır (Beybur ve Çetinkaya, 2020: 22). Bu dönemde dijital bankacılığın var olan müşteri kitlesinin öncesiyle kıyaslanamayacak derecede artış göstermiş ve bu durum bankaların dijitalleşme konusundaki çalışmaları ve Ar-Ge hizmetlerinin gelişimine hız vermesine sebep olmuştur. İnternet bankacılığı ve mobil bankacılık hizmetlerinin gelişim sağladığı bu finansal sektörde özellikle mobil bankacılık anlamında ciddi bir gelişim sağlanmıştır (Lin vd., 2021: 23).

Tüm bu dijital bankacılık gelişimleri göz önüne alındığında bankacılık sektörünün dijitalleşme anlamındaki gelişimsel tarihi finans dünyasında bu konuda birçok adım atladığını göstermiştir. Dolayısıyla kavramsal olarak dijital bankacılık bankacılık sektöründe önemli bir başlık haline gelmiştir.

2.3.2. Dijital Bankacılık Kavramı ve Mevcut Durumu

Dijital çağ olarak adlandırdığımız bu dönemde günlük yaşamımızda birçok işlemi internet üzerinden çevrimiçi olarak gerçekleştirmekteyiz. Birçok alanda olduğu gibi bankacılık sektörü de dijitalleşme anlamında ciddi bir ilerleme kaydetmiştir ve bu dijitalleşme yolunda gün geçtikçe ilerleyip gelişme kaydetmek adına önemli ölçüde çaba harcamaktadır.

Dijital çağda bankaların da bu alanda var olmaya başlaması ile dijital banka kavramı ortaya çıkmıştır. Dijital banka, sunduğu hizmet ve ürünlerini dijital öncelikli veya sadece dijital bir sistem vasıtasıyla sağlayan ve mevduat kabul edip bu alandaki işlemleri bu dijital sistemde gerçekleştiren bir finans kurumu olarak tanımlanmaktadır.

Dijitalleşme ile bankaların tüketicilere daha hızlı, daha basit, uygun fiyatlı ve daha verimli hizmetlerin sunulabildiği sanal ortamlar oluşturulabilmiştir (Aladwani, 2001: 213). İnternetin gelişmesiyle paralel gelişim sağlayan bu dijital ortam sayesinde; dizüstü bilgisayarlar, tabletler ve akıllı telefonlar gibi çeşitli araçlar yaygın olarak geliştirilmiş ve kuruluşlar tarafından iş operasyonlarında da benimsenmiştir (Dasgupta ve Gupta, 2019: 56). Bu sanal platformlar sayesinde geliştirilmiş ve halen daha gelişmekte olan dijital bankacılık ekonomi dünyasının vazgeçilmez bir unsuru haline gelmiştir. Finans sektörünün vazgeçilmez unsuru haline gelen dijital bankacılık literatürde birçok tanımlama ile ifade edilmeye çalışılmıştır. Bunlardan birkaçı incelenecek olursa;

✓ Dijital bankacılık; banka müşterilerinin bankalara gitmesine gerek kalmaksızın dijital kanallarla hizmet almasını sağlayan bir bankacılık teknolojisidir. Dijital kanallar; internet bankacılığı, mobil bankacılık, çağrı merkezi ve otomatik para çekme/ yatırma makinaları (ATM) olarak ifade edilebilmektedir. Banka müşterileri dijital bankacılık sayesinde 7 gün ve 24 saat bankacılık işlemlerini Şubeye gitmeden ve Şube ücret ve komisyonlarından daha düşük fiyatlarla işlemlerini gerçekleştirebilmektedir (URL-2, 2022).

✓ Dijital bankacılık, tüketicilerin para yatırma, transfer, fatura ödeme ve tasarruf gibi bir dizi bankacılık seçeneğini kullanabildiği ve kullanabildiği internet tabanlı bir web sitesini ifade eder (Pikkarainen ve diğerleri, 2004: 224). Günün her anında ödeme yapmak için elektronik ağları ve web sitelerini kullanan, bu konularda çeşitli seçenekler sunarak mal ve hizmet pazarlamak için tüketicilerle birincil iletişim yolu olarak elektronik ağları kullanan finansal sistemlerdir (Azouzi, 2009: 9). Ayrıca Maria ve arkadaşlarının 2014'te, tüm platformlarda ve tüketici dijital kanallarında; kişiselleştirilmiş ve uyumlu hizmet katılımı sağlayan ve yapısal süreçlere öncülük eden otomasyonla geliştirilmiş operasyonel sistem, hizmet modeli olarak tanımladığı dijital bankacılık sistemleri aynı zamanda arzu edilen rahatlığı ve uygun maliyetli sonuçlar sunduğu şeklinde tanımlanmıştır. Bankacılık sistemlerinin dijitalleştirilmesi hem finansal kurumlar hem de tüketiciler için faydalı olduğu belirtilmiştir.

Bankalar, bu dijital geçişi stratejik avantaj elde etmek, pazar payını etkin bir şekilde artırmak Pazar sirkülasyonuna hâkim olabilmek ve operasyonel maliyetleri azaltmak için bir araç olarak görmektedir (Jayawardhena ve Foley, 2000). Dijital

bankacılık haricinde hayatta kalmayı hedefleyen çeşitli ticari şirketler, bu gerçeğe uyum sağlamak için kendilerini uyarlamak zorundadır (Gobble, 2018). Aslında dijitalleşme ve teknolojinin benimsenmesi yöneticilerin ve politika yapıcıların da dikkatini çekmiş ve gazetelerde, dergilerde ve uygulamacıların konferanslarında manşet olmuştur (Legner vd., 2017). Dijitalleşmenin desteklediği yeni fırsatlar, farklı şirketlere mevcut iş modellerini ve işletim süreçlerini yeniden gözden geçirmeleri veya potansiyel pazar fırsatları bulmaya odaklanmaları yönünde baskı yapıyor (Bouwman ve diğerleri, 2019). Öte yandan dijitalleşme politikaları, normal çalışma düzenlerinde ve prosedürlerinde mutlaka değişikliklere neden olacaktır. Bu süreç, çalışanların teknolojiye uyum sağlamasını içerir ve bunun çalışanlar üzerinde çeşitli etkileri olacaktır; bazıları bunları avantaj olarak görebilir ve bazılarının bu teknolojiye uyum sağlamak, bu değişiklikleri anlamaya ve ele almaya çalışmak için zamana ihtiyacı olacaktır (Saputra vd., 2020). Dijitalleşmenin uygulanması aynı zamanda şirketin üstlenmesi gereken dolaylı maliyet sorunlarına ve ayrıca olumsuz etkilere yol açan endişelere neden olacak iç dirençlere neden olma potansiyeline sahiptir (Bogodistov ve Ostern, 2019; Faci ve diğerleri, 2017). Daha sonra, zaman alıcı ve verimlilikleri üzerinde olumsuz etki gibi bir aksama olarak kabul edilen dijitalleşmenin uygulanması gündemi hakkında yönetici ve çalışanlardan şüpheli varsayımlar da ortaya çıkabilir (El-sayed ve Westrup, 2011: 56). Veri analitiğindeki gelişmelerle birlikte dijitalleşme, çeşitli sektörlerdeki şirketler için büyük faydalar vaat ediyor. Şirketler, operasyonlarının ve hatta iş modellerinin yapay zeka kullanımından nasıl yararlandığını gösterdi (URL-2, 2022). Bu yapay zeka uygulamaları bankacılık sektörü için de umut verici. İspanya'daki Banco Bilbao Vizcaya Argentaria (BBVA) örneğinde, yapay zekanın kullanımı, daha iyi müşteri hedefleme, iş operasyonlarının optimizasyonu ve müşterilerin tanımlanması yoluyla gelir ve kârda artışa ve ayrıca maliyetlerde düşüşe yol açtı. diğer şeylerin yanı sıra şube ağları için daha iyi yerler (Alfaro ve diğerleri, 2019).

Dijital bankacılık, müşterilerin bankacılık işlemlerini bankaların ağ bağlantıları üzerinden gerçekleştirmelerine olanak sağlayan bir dizi aracı uygulamadır. Bu uygulamalar sayesinde müşteriler para transferlerini, bakiye kontrollerini, fatura ödemelerini, vergi takiplerini yapabilmekte olup ödemelerini düzenli yapabilmekte, kredi başvurusunda bulunma ve kredi kartı işlemleri gibi pek çok işlemi fiziki anlamda çaba sarf etmeden yapabilmektedir. Bu sayede daha düşük maliyetle istenilen yer ve zamanda -ki bu da ciddi bir zaman tasarrufu sağlamaktadır- ile istenilen hızda işlemler gerçekleştirmek mümkün hale gelmiştir (Khan vd., 2019: 168).

Yapay zekanın gelişimi ile akıllı telefonlarda ve bilgisayarlarda geliştirilen dijital robotlar sayesinde bankacılık işlemleri sanal asistanlar yardımı ile gerçekleştirilmektedir. Mobil ve çevrimiçi bankacılık, müşterilerin finansal işlemleri gerektiğinde yapmasını sağlayan iki önemli dijital bankacılık aracıdır. Mobil ve İnternet bankacılığı en çok tercih edilen dijital bankacılık hizmetleridir (Ananda vd., 2020: 18). İnternetin erişim kolaylığı, çoğalan internet kullanıcısı, maliyet tasarrufu, kolaylık ve koruma gibi etkenler, bankaların dijital bankacılığı benimsemelerini sağlamıştır. Dijital bankacılık uygulamaları, maliyetleri yaklaşık %20-25 oranında düşürerek hem maddi sarfiyatı önlemiş hem de bankalar arası rekabeti artırmıştır (Garzaro vd., 2020). Dolayısıyla müşteriyi bu anlamda daha çok çekmek ve işlem kolaylığı sağlamak da, bankaların dijitalleşme alanında ciddi bir Ar-Ge hizmeti oluşturma çabasına girmelerini sağlamıştır. Kaliteyi ve işlemlerin verimliliğini artırmak ayrıca yeni müşterilerin ilgi odağı olma çabası ile bilişim teknolojilerine önemli bir yönelim sağlanmıştır (Kannabiran ve Narayan, 2005: 368). Denilebilmektedir ki; Bankacılık sektöründeki teknolojik evrim: ATM, telefon bankacılığı, kişisel bilgisayarlar ile gerçekleştirilen bankacılık işlemlerinin yapıldığı PC bankacılığı ve son olarak internet bankacılığı şeklinde gerçekleşmiştir (Chou, 2000: 54). Tüm bu oluşumların sonucunda dijital bankacılığın en önemli iki aracı haline gelen ve yaygın olarak kullanılan mobil bankacılık ve PC bankacılığı son teknolojik halini almış ve gelişimini sürdürmeye devam etmektedir. Dolayısıyla pek çok özelliğe sahip bir teknolojik bankacılık sistemidir denilebilmektedir.

Bu bankacılık sistemi yukarıda geniş bir çerçevede ele alınarak incelenmiştir. Daha net bir ifade ile özetlenecek olursa dijital bankacılık aşağıda belirtilen çeşitli özelliklere sahiptir:

- Dijital bankalar, kağıt belgelere, fiziksel bir ayak izine (örneğin, şubeler, ATM'ler, acente satış noktası) veya manuel işlemeye çok az güvenerek veya hiç güven duymadan müşteriler edinir ve onları dahil eder ve çoğu müşteri ihtiyaçlarını karşılamaktadır. Ayrıca yüksek kaliteli bir kullanıcı arayüzü ve deneyimi sunmayı hedeflemektedirler.

- Dijital bankaların yapılandırılabilir ve geliştirilebilir ar-ge merkezli; modüler, mikro hizmet tabanlı çekirdekleri ve hızlı BT sunumu ve inovasyonu sağlayan API'leri mevcuttur.

- Bir teknoloji şirketi gibi yapısal ve kültürel işleyişe sahiptir.

- Dijital bir işletim modelinin özellikleri arasında yatay bir yapı, minimum bürokrasi, yüksek düzeyde personel yetkilendirmesi ve sahipliğine sahip hiyerarşik

olmayan bir ortam ve sistemlerin, ürünlerin ve kanalların sürekli gelişimini sağlayan bir testet ve öğren kültürü yer almaktadır (URL-2, 2022).

Dijital bankaların bu sunulan özelliklerinin yanısıra pekçok özelliğinden de bahsedilebilir ancak burada ana özelliklerine değinilerek kavramsal bir çerçeve çizilmiştir. İncelenen dijital bankacılık bu özelliklere sahip olana kadar ve günümüzdeki halini alana kadar çok fazla safhadan geçmiştir. Dijital bankacılık aslen geline bu süreçte bir gereksinim haline gelmiştir. Geleneksel bankacılık sisteminden dijital bankacılık sistemine geçiş gerek çağın gereklerine uymak gerekse teknolojinin biz müşterilere sunduğu kolaylıktan faydalanmak bu gelişimsel sürecin sonucunu oluşturmaktadır. Dolayısıyla bankaların dağıtım kanallarının işleyişine yarar sağlayacak teknolojik gelişmelerin, bankacılık sektörüne entegre edilmesi günümüz dijital çağın gereği haline gelmiştir. Bu anlamda dijital bankacılık hizmetlerinin sunumu ve kullanım biçimleri bakımından bankacılık ve finans sektöründe önemli bir teknolojik dönüşüm oluşmuştur. Gelişim ve büyümeyi destekleyen bu dijital bankacılık, ekonomi dünyasındaki rekabet gücün artmasını sağlayan ve yeniliğe teşvik eden güçlü bir araçtır denilebilir (Gupta, 2008: 45; Kamel, 2005: 306).

2.3.3. Dünyada Dijital Bankacılık

Dünya çapında tüketicilerin gelişmekte olan pazarlarda finans teknolojisi (fintech) araçlarını ve e-cüzdanları hevesle kullanması, bu yenilikçi çözümlerin pazara girişini bölgenin gelişmiş pazarlarında benimsenme düzeyinin ötesine taşımıştır. Gelişmekte olan Asya-Pasifik'te, fintech uygulamaları ve e-cüzdan penetrasyonu, gelişmiş Asya-Pasifik'teki yüzde 43'e kıyasla 2021'de yüzde 54'e ulaşmıştır. Aynı zamanda, çoğu Asya-Pasifik pazarında yanıt verenlerin yarısından fazlası, haftalık harcamaların yüzde 30'undan daha azında nakit kullanıldığını bildirmektedirler (URL-2, 2022).

Dijital bankacılığa geçiş hızlı bir şekilde gerçekleşmiş ve bankacılık da dahil olmak üzere çeşitli işlemler için dijital kanalların kullanımının artması ve yüz yüze toplantılar yerine telekonferans/görüntülü aramaların daha geniş kullanımı gibi mevcut eğilimler tarafından muhtemelen daha da hızlandırmıştır. Bu durum tahmin edileceği üzere, fiziksel temasın en aza indirgendiği COVID-19 salgını sırasında yoğunlaşmıştır. İnsanların tekrar normal yaşamına dönseler dahi anket sonuçları göstermiştir ki, pandemi azaldıkça yüksek düzeyde dijital benimsemenin devam edecektir. (URL-10, 2022).

Dünya çapında veri analitiğindeki gelişmelerle birlikte dijitalleşme, çeşitli sektörlerdeki şirketler için büyük faydalar vaat etmektedir. Şirketler, operasyonlarının

ve hatta iş modellerinin yapay zeka kullanımından nasıl yararlandığını göstermişlerdir (McKinsey Global Institute, 2018). Bu yapay zeka uygulamaları bankacılık sektörü için de umut verici. İspanya'daki Banco Bilbao Vizcaya Argentaria (BBVA) örneğinde, yapay zekanın kullanımı, daha iyi müşteri hedefleme, iş operasyonlarının optimizasyonu ve müşterilerin tanımlanması yoluyla gelir ve kârda artışa ve ayrıca maliyetlerde düşüşe yol açmıştır. Dolayısıyla diğer şeylerin yanı sıra şube ağları için daha iyi yerlerin oluşturulmasını sağlamaktadır (Alfaro vd., 2019: 519).

Dijital bankacılık, erişilebilir ve verimli bankacılık deneyimleri sunan yerleşik şirketler, fintechler ve yeni dijital bankalarla dünyanın hemen hemen her yerinde mevcuttur. Dijital bankacılık iş modelinin görece olgunlaşmamışlığı göz önüne alındığında, düzenleyiciler bir seferde birkaç (iki ila sekiz) lisans vermiştir. Lansmanından sadece beş yıl sonra, Tencent destekli WeBank 200 milyon kişiye hizmet veriyor ve Alibaba destekli MYbank'ın müşterisi 20 milyondan fazla küçük ve orta ölçekli işletmeye (KOBİ) sahiptir. Çin'de dijital bankalar artık teminatsız tüketici kredileri pazarında yüzde 5'lik bir paya sahip olmuş; Güney Kore'nin 2017 yılında faaliyete geçen KakaoBank, ilk yılında on milyondan fazla müşteriyi kendine çekmiştir. Haziran 2021'de şirket, ilk halka arzda 2,3 milyar dolar artırma planlarını açıklamıştır.

Tek tip bir formül veya önerme yoktur. İş modelleri -beklendiği gibi- genellikle, bankaların nasıl faaliyete geçip gelişeceğine rehberlik eden lisanslama koşullarıyla uyumludur. İngiltere dijital bankası Monzo, lisansı doğrultusunda bir e-ödeme oyuncusu olarak başlamış ve daha sonra tam bir bankacılık lisansı aldığında teklifini genişletmiştir. Çin'deki MYBank ve Birleşik Arap Emirlikleri'ndeki Anglo-Gulf Trade Bank, bankacılık lisanslarının izin verdiği ölçüde, başlangıçtan itibaren sırasıyla borç verme ve ticaret finansmanına odaklanmıştır. Buna ek olarak, çeşitli teknolojik gelişmelerin çeşitli coğrafyalarda düzenleyiciler tarafından benimsenmesi ve kabul edilmesi, yerleşik bankaların modernleşmesine olanak tanırken dijital bankaların ve tamamen dijital tekliflerin ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır. Bu sektörle alakalı yenilikler ve düzenlemeler, hem geleneksel oyuncular hem de dijital bankalar tarafından sunulan dijital teklifleri mümkün kılmakta veya zenginleştirmektedir.

Dijital bankacılık iş ve işletim modellerinin çeşitliliği, dijital kanallar, dijitalleştirilmiş geleneksel bankalar ve salt oyun dijital bankalar arasındaki ayırım konusunda bazı karışıklıklara yol açmıştır.

Daha önce belirtildiği gibi dünya çapında dijital bankacılığa bakılacak olur ise; ürün ve hizmetlerini dijital öncelikli veya yalnızca dijital bir iş modeli aracılığıyla sağla

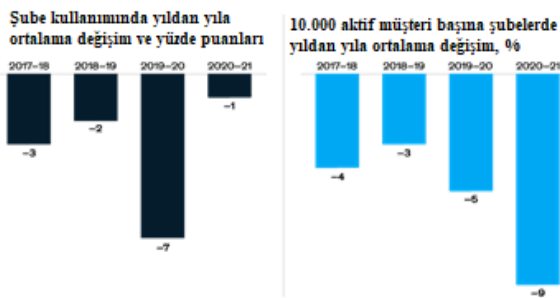
mevduat kabul eden bir finans kurumu olarak tanımlanmaktadır. Dijital bankalar ve bu geliştirilmiş finans sektörü daha pek çok özelliğe sahiptir (URL-1, 2022);

✓ Dijital bir ön uç ve işlemler. Dijital bankalar, kağıt belgelere, fiziksel bir ayak izine (örneğin, şubeler, ATM'ler, acente satış noktası) veya manuel işlemeye çok az güvenerek veya hiç güven duymadan müşteriler edinir ve onları dahil eder ve çoğu müşteri ihtiyaçlarını karşılar. Ayrıca yüksek kaliteli bir kullanıcı arayüzü ve deneyimi sunmayı hedeflemektedir.

✓ Dijital yerel bir arka uç çekirdeği konumundadır. Dijital bankaların yapılandırılabilir, modüler, mikro hizmet tabanlı çekirdekleri ve hızlı Bilişim Teknolojileri sunumu ve inovasyonu sağlayan API'leri vardır.

✓ Bir teknoloji şirketinki gibi bir yapı ve kültüre sahiptir. Dijital bir işletim modelinin özellikleri arasında yatay bir yapı, minimum bürokrasi, yüksek düzeyde personel yetkilendirmesi ve sahipliğine sahip hiyerarşik olmayan bir ortam ve sistemlerin, ürünlerin ve kanalların sürekli gelişimini sağlayan bir test et ve öğren kültürü yer almaktadır.

✓ Gelişmiş pazarlarda, bankalar, satış ve hizmete yönelik mevcut yaklaşımları yeniden değerlendirdikleri için 2021'de şubelerinin yüzde 9'unu kapatarak beş yılın en büyük düşüşü olmuştur. Bu azalma muhtemelen tüketici davranışındaki pandemi kaynaklı değişikliklere, özellikle de dijital kanallara geçişin hızlanması ve fiziksel kanallardaki (şubeler ve iletişim merkezleri) hizmetlere yönelik talebin azalmasına bir yanıt olarak görülmektedir.



Şekil 1. Pandemi başlarında banka şubesi kullanıcılarında ki büyük düşüşün, sonraki yıl birçok şubenin kapanmasına neden olduğunun gösterimi. (URL-2, 2022)

Bu değişiklikler ne kadar gerekli olursa olsun, perakende bankacılığın karmaşık dinamikleri göz önüne alındığında, şubelerin kapatılması ve dijital kanalların genişletilmesi tek başına yeterli bir dağıtım stratejisi oluşturamamaktadır. Bankalar, dağıtımdaki bir sonraki hamlelerini planlamak için birkaç soruyu yanıtlamaya çalışmalıdır: Dijital kanallar, finansal hizmetler için baskın satış kanalı olarak şubelerin

yerini alabilir mi? COVID-19, birçok kişinin varsaydığı gibi, kalıcı bir kanal değişimini gerçekten hızlandırdı mı? Yoksa pandemi azaldığında müşteri davranışları tarihsel alışkanlıklara mı dönüşecek?

Bankalara bu soruları yanıtlarken aşağıdaki kritik bulgulara ulaşılmıştır (Khon vd., 2022: 5):

- Düşüş; Bireysel bankacılık satışları, 2020'de şube faaliyetlerinin çökmesi ve dijital kanallardaki büyümenin farkı tam olarak kapatmamasının ardından 2021'de yüzde 10 azalmıştır.

- Farklılık; Müşteriler, dijital kanalları kullanma istekleri, tercihleri ve fiili kullanımları arasında, müşteri ilişkileri kurmak ve sürdürmek için gerekli eylemleri gerektiren büyük farklılıklar bildirmektedirler.

- Soru; Bankalar fiziksel kanalları küçültmeye devam ederken, şubelerin uzun vadeli rolü belirsizliğini koruyor. Bankaların üçte birinden fazlasında şube faaliyeti 2021'de yüzde 20 arttı, yani şubeler hala önemli mi?

Yapılan çalışmalarda, hem satış hem de hizmet ihtiyaçları için dijital ve fiziksel perakende bankacılık kanallarında tüketici katılımının durumunu incelenmiştir. Genel anlamda görülmektedir ki bankalar sanal anlamda genişlerken fiziki anlamda daralma yaşamakta ve kullanıcı ihtiyaçlarına göre şekillenmektedir. Burada farkedilen bir başka durum ise X, Y, Z kuşaklarının dijital bankacılık faaliyetlerinde farklı davranışlar sergilemişlerdir ki bu durum genel olarak yapılan çalışmalardan da edinilen bilgiye göre özetle şu şekilde ifade edilmektedir (URL-3, 2022; URL-4, 2023; Rybacki, 2022:8);

Z Kuşağı; temel görevleri dijital olarak gerçekleştirmenin zor olduğunu düşünmektedir. Bu nesil, nispeten teknoloji meraklısı ve mobil bankacılık uygulamaları kullanıldığında daha iyi bir kullanıcı deneyimine ihtiyaç duymaktadırlar. Neslin müşteri hizmetleri tarafından yönlendirilen geleneksel bankaları tercih etmesi, dijital olarak mücadele ettiklerinde bir temsilci ile konuşabildiklerini göstermektedir. Ayrıca, hizmet sağlayıcılar, neslin ihtiyaçlarına hızlı bir şekilde cevap verebilmekte ve böylece bankalarına müşteri hizmetleri konusunda diğer sağlayıcılara göre bir avantaj sağlamaktadır.

✓ Müşteri hizmetleri odaklı nedenler, eski nesil Z'nin alternatiflere göre geleneksel sağlayıcıları tercih etmesinin en önemli nedenleridir. Geleneksel bankaların pazara yeni girenlerin ve FinTech'lerin meydan okumasıyla başarılı bir şekilde rekabet etmesi gerekiyorsa, yüksek kaliteli bir müşteri hizmeti deneyimi sağlamak çok önemlidir.

Daha genç olanlar, mobil ve çevrimiçi bankacılığa daha fazla güvenmektedir. Veriler göstermiştir ki, genç Y kuşağının şubesiz alternatif sağlayıcıları tercih ettiklerinde şubeleri kullanmak zorunda kaldığını gösteriyor. Çoğu, mevcut geleneksel sağlayıcılarından ve aldıkları dijital kullanıcı deneyiminden memnun olmadığı için, bu güçlü şube tercihinin bir seçimden değil, çevrimiçi ve mobil bankacılık platformlarındaki sorunlardan kaynaklanmış olması gösterilmektedir. Y kuşağı dijital bankacılığı tercih etmektedir., en az haftada bir hem mobil hem de çevrimiçi bankacılığı kullanmayı sevdiğini gösteriyor. Bu da farklı görevleri tamamlamak için ikisi arasında geçiş yaptığını göstermektedir. Bununla birlikte verilerimiz, belirli görevleri aramadan veya şube kullanmadan tamamlayamayacağını hissettiğini de gösteriyor.

X Kuşağı COVID-19 salgını, X Kuşağının dijital kanallara daha fazla güvenmek zorunda kaldığı anlamına gelmektedir. Çevrimiçi bankacılığı diğer tüm kanallardan biraz daha düzenli kullanmaktadırlar. Her zaman aldıkları mükemmel hizmete dayalı olarak geleneksel sağlayıcıları tercih etmektedirler. Kanal tercihleri, sağlayıcılarının COVID-19 salgını sırasında yaşlı müşteriler üzerindeki etkiyi tam olarak ele almadan aniden yalnızca dijital geçişinden kaynaklanmıştır. Dolayısıyla X,Y,Z kuşaklarının dijital bankacılığa bakış açıları da değerlendirilmiştir (Rybacki, 2022: 9,10).

2.3.4. Türkiyede Dijital Bankacılık

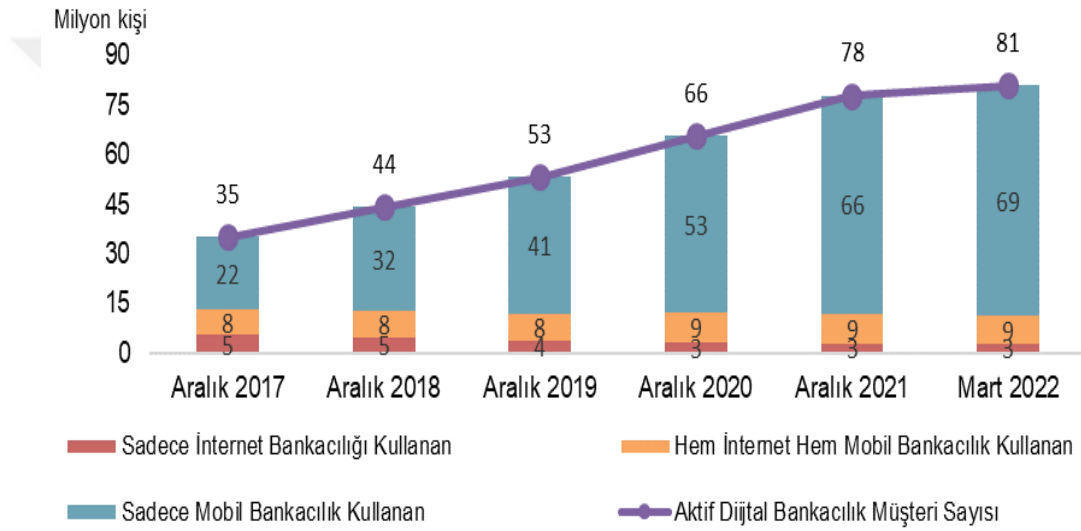
2019 yılında Çin’de ortaya çıkan ve tüm dünyayı etkileyen Covid-19 salgını 2020 Mart ayından itibaren Türkiye’yi etkisi altına almıştır. Salgın sürecinde ülkeler zorunlu olarak ekonomilerini dış dünyaya kapatmışlardır ve turizmden ulaştırmaya, eğitimden bankacılığa kadar pek çok sektör olumsuz etkilenmiştir. Salgından kaçınmak için yüz yüze yapılan eğitim, ticaret ve bankacılık gibi işlemler artık dijital ortamda online şekilde kanallardan yapılmaya başlanmıştır. Pandemi süreci bankacılık sektörünün dijital bankacılığa daha çok yönelmesine neden olmuştur ve pandeminin etkilerinin azalması için önlemler alınmıştır. Pandemi döneminde bir çok banka ortak ATM kullanımlarında ücretsiz işlem sağlayarak müşterilerin temastan kaçınmasını ve şubelere göre daha hızlı hizmet

Kurumlar, şiddetli rekabet ortamında müşterilerine en iyi hizmeti en hızlı ve en düşük maliyetle sunmaya çalışmaktadır. İnovasyonun, en üst seviyede gereksinimleri karşıladığı ve bunu gerçekleştirirken de maliyetleri düşürmesi ile rekabet sürecini belirleyen unsur olduğu düşünülmektedir. Son on yıllık döneme bakıldığında bireysel bankacılığın kaynak ürünlerin kullanımından çok kullanım ürünlerine yönelerek yapısal

bir değişim göstermiş olduğu ve gündelik hayatın içinde olan mikro finans ürünlerine doğru kayma tespit edilmiştir.(Göçmen, 2011:76)

2.3.5. Dijital Bankacılık İstatistikleri

Aktif dijital bankacılık müşteri sayısı yaklaşık 81 milyon kişiye ulaşmıştır. Ocak-Mart 2022 dönemi içinde toplam (bireysel ve kurumsal) aktif dijital bankacılık müşteri sayısı 80 milyon 927 bin kişiye ulaşmıştır. Bu sayının 2 milyon 667 bin kişisi “sadece internet bankacılığı” işlemi yaparken, 69 milyon 493 bin kişisi “sadece mobil bankacılık” işlemi yapmıştır. Hem internet hem mobil bankacılık işlemi yapan kullanıcı sayısı ise 8 milyon 767 bin kişidir.



Şekil 2. Dijital, internet ve mobil bankacılık istatistikleri (Mart 2022)

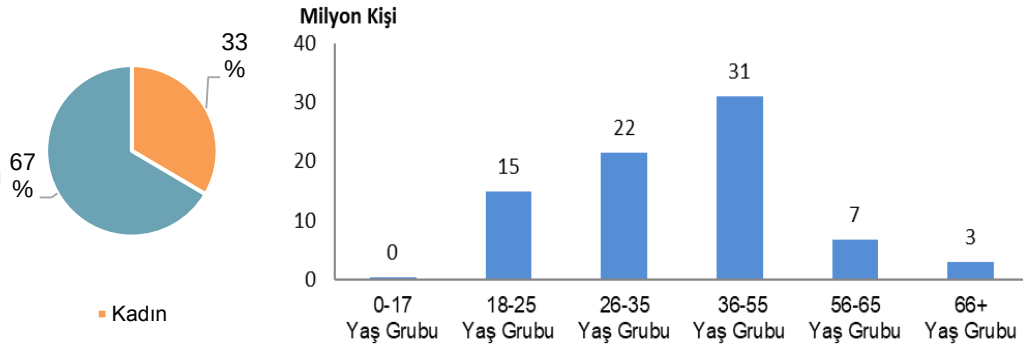
Bu Grafik 2.2 ve raporda yer alan istatistikler, Türkiye Bankalar Birliği üyesi ve internet bankacılığı hizmeti veren 27 banka ile mobil bankacılık hizmeti veren 22 banka verisinden oluşmaktadır. Toplam (bireysel ve kurumsal) aktif dijital bankacılık müşteri sayısında bir önceki yıla göre 12 milyon 452 bin kişi artış olmuştur.

Tablo 1. Aktif dijital bankacılık müşteri sayıları

	Ocak-Mart 2021	Ekim-Aralık 2021	Ocak-Mart 2022
Aktif dijital müşteri sayısı (bin kişi)	68.475	77.932	80.927
-Kurumsal (bin kişi)	2.989	3.411	3.566
-Bireysel (bin kişi)	65.487	74.521	77.361

Ocak-Mart 2022 dönemi içinde az bir kez giriş (log-in) işlemi yapmış aktif bireysel dijital bankacılık müşteri sayısı 77 milyon 361 bin kişidir. Bu sayının 2 milyon 8 bin kişisi “sadece internet bankacılığı” işlemi yaparken 67 milyon 425 bin kişisi “sadece mobil bankacılık” işlemi yapmıştır. Hem internet hem mobil bankacılık işlemi yapan kullanıcı sayısı ise 7 milyon 929 bin kişidir.

Ayrıca aşağıdaki Grafik 2.3’ de cinsiyet ve yaş gruplarına göre aktif bireysel dijital Bankacılık Müşterileri gösterilmektedir (URL-5, 2022).



Şekil 3. Cinsiyet ve yaş gruplarına göre aktif bireysel dijital bankacılık müşterileri

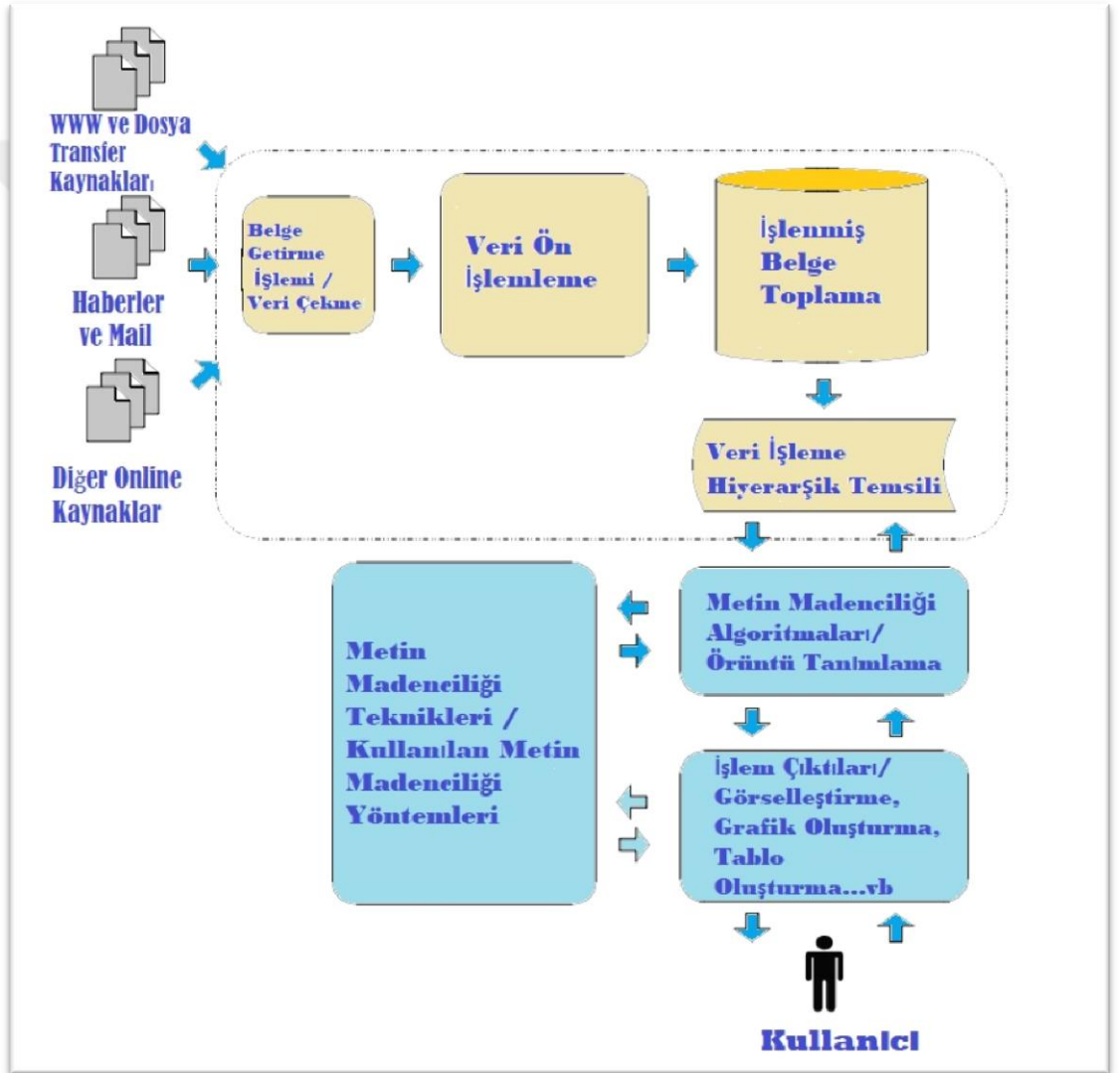
Ocak-Mart 2022 dönemi içinde az bir kez giriş (log-in) işlemi yapmış aktif kurumsal dijital bankacılık müşteri sayısı 3 milyon 566 bin kişidir. Aktif bireysel dijital bankacılık müşterileri 51 milyon erkek (yüzde 67), yaklaşık 26 milyon kadın (yüzde 33) müşterilerden oluşmaktadır.

Ocak-Mart 2022 dönemi içinde aktif bireysel dijital bankacılık müşterilerin yaş grupları bazında dağılımında ilk sırayı 31 milyon 46 bin kişi ile 36-55 yaş grubu almaktadır. Bunu, 21 milyon 509 bin kişi ile 26-35 yaş grubu, 14 milyon 926 bin kişi ile 18-25 yaş grubu izlemektedir (URL-6, 2023).

3. METİN MADENCİLİĞİ

Metin madenciliği olarak genel adlandırma yapılan bu bölümde; metin madenciliği, metin madenciliği kullanım alanları, metin madenciliği çeşitleri ve araştırma literatürü ayrıntılı olarak sunulmuştur.

3.1. Metin Madenciliği



Şekil 4. Metin madenciliği sistemi mimarisi (Faldmen ve Sanger, 2007)

Yeni teknolojiler, insan etkileşimi, iletişim ve kültürün giderek artan bir payını kaydederek muazzam miktarda dijital metne erişimi kolaylaştırmıştır (Gentzkow vd., 2017). Metin madenciliği, büyük miktarda metin içindeki bilginin değerini en üst düzeye çıkarmak için bir çerçeve sağlar; bu nedenle, metin madenciliği teknolojilerinin

kullanımı son yıllarda istikrarlı bir şekilde artmış ve oldukça çeşitli hale gelmiştir (Hassani vd., 2020-3). Ayrıca, doğal dil metninin misyonundaki merkeziliği nedeniyle, metin madenciliği, doğal dilin ele alınmasıyla ilgili diğer bilgisayar bilimi disiplinlerinde yapılan ilerlemelerden de yararlanır. Belki de en önemlisi, metin madenciliği bilgi alma, bilgi çıkarma ve derlem tabanlı hesaplamalı dilbilim alanlarındaki teknikleri ve metodolojileri kullanmaktadır (Gonzales vd., 2016: 36). Büyük veri analitiğinde metin madenciliği, verilerin gücünden yararlanmak için güçlü bir araç olarak ortaya çıkmaktadır. Bu hızla gelişen büyük veri analitik teknikleri alanında, metin madenciliği geniş bir uygulama yelpazesinde önemli bir ilgi görmüştür. Hem akademide hem de endüstride, araştırma projelerine ve verilerin basit bir şekilde alınmasından daha fazlasını gerektiren daha karmaşık araştırma sorularına doğru bir kayma olmuştur. Yapay zekânın artan önemi ve dijital platformlarda uygulanması nedeniyle, paralel işleme, derin öğrenme ve örüntü tanımanın metinsel bilgilere uygulanması çok önemlidir. Her türlü iş modeli, pazar araştırması, pazarlama planları, siyasi kampanyalar veya stratejik karar verme, rekabeti ele almak için metin madenciliği tekniklerine artan bir ihtiyaçla karşı karşıya (Hassani vd., 2020: 3).

Elbette metin madenciliği ilhamının ve yönünün çoğunu veri madenciliği üzerine çığır açan araştırmalardan almaktadır. Bu nedenle, metin madenciliği ve veri madenciliği sistemlerinin birçok üst düzey mimari benzerlik göstermesi şaşırtıcı değildir. Örneğin, her iki sistem türü de yanıt kümelerinin taranmasını geliştirmek için ön işleme rutinlerine, örüntü bulma algoritmalarına ve görselleştirme araçları gibi sunum katmanı öğelerine dayanır. Ayrıca, metin madenciliği, veri madenciliği araştırmasında ilk kez tanıtılan ve incelenen temel bilgi keşif operasyonlarında belirli türdeki kalıpların çoğunu benimser (Feldman ve Sanger, 2007: 3).

Veri madenciliği, verilerin önceden yapılandırılmış bir biçimde depolandığını varsaydığından, ön işleme odağının çoğu iki kritik göreve düşer: Verileri temizleme ve normalleştirme ve çok sayıda tablo birleştirme oluşturma. Buna karşılık, metin madenciliği sistemleri için, ön işleme operasyonları, doğal dil belgeleri için temsili özelliklerin tanımlanması ve çıkarılmasına odaklanır. Bu ön işleme operasyonları, belge koleksiyonlarında depolanan yapılandırılmamış verilerin, çoğu veri madenciliği sistemiyle ilgili olmayan bir endişe olan daha açık bir şekilde yapılandırılmış bir ara formata dönüştürülmesinden sorumludur.

Veri madenciliği ve metin madenciliği, işledikleri veri türüne göre farklılık gösterir. Veri madenciliği, veri tabanları, elektronik tablolar, ERP, CRM ve muhasebe uygulamaları gibi sistemlerden gelen yapılandırılmış verileri ele alırken, metin

madenciliği belgelerde, e-postalarda, sosyal medyada ve web'de bulunan yapılandırılmamış verilerle ilgilenir. Bu nedenle, normal veri madenciliği ile metin madenciliği arasındaki fark, metin madenciliğinde örüntülerin yapılandırılmış veri tabanlarından ziyade doğal dil metinlerinden çıkarılmasıdır (Gonzales vd., 2016: 37).

Metin madenciliği, geniş anlamda, bir kullanıcının bir dizi analiz aracı kullanarak bir belge koleksiyonuyla zaman içinde etkileşime girdiği, yoğun bilgi gerektiren bir süreç olarak tanımlanabilir. Veri madenciliğine benzer bir şekilde, metin madenciliği, ilginç örüntülerin tanımlanması ve araştırılması yoluyla veri kaynaklarından faydalı bilgiler çıkarmaya çalışır. Bununla birlikte, metin madenciliği durumunda, veri kaynakları belge koleksiyonlarıdır ve resmileştirilmiş veritabanı kayıtları arasında değil, bu koleksiyonlardaki belgelerdeki yapılandırılmamış metinsel verilerde ilginç örüntüler bulunur (Feldman ve Sanger, 2007).

Metin madenciliği, doğal dil metinleri gibi çok büyük yapılandırılmamış metinsel verilerden otomatik veya yarı otomatik bir şekilde örtük, önceden bilinmeyen ve potansiyel olarak değerli bilgi ve kalıpların çıkarılmasını ifade etmektedir (Feldman ve Sanger, 2007: 5). Burada bahsedilen yapılandırılmış-yapılandırılmamış belgeler; “Zayıf Yapılandırılmış” ve “Yarı Yapılandırılmış” belgeler yapılandırılmamış veri olarak taşıdığı yanıltıcı etikete rağmen, bir metin belgesi birçok açıdan yapılandırılmış bir nesne olarak görülebilmektedir. Dilbilimsel bir perspektiften bakıldığında, oldukça zararsız bir belge bile zengin miktarda anlamsal ve sözdizimsel yapı gösterir, ancak bu yapı örtük ve bir dereceye kadar metinsel içeriğinde gizlidir. Ek olarak, noktalama işaretleri, büyük harf kullanımı, sayılar ve özel karakterler gibi tipografik öğeler - özellikle beyaz boşluk, satır başı, alt çizgi, yıldız işaretleri, tablolar, sütunlar vb. paragraflar, başlıklar, yayın tarihleri, yazar adları, tablo kayıtları, başlıklar ve dipnotlar gibi önemli belge alt bileşenlerini tanımlamaya yardımcı olacak ipuçları sağlayan bir tür "yumuşak biçimlendirme" dili. Kelime dizisi ayrıca bir belgenin yapısal olarak anlamlı bir boyutu olabilir. “Yapılandırılmamış” yelpazenin diğer ucunda, bir WYSIWYG HTML düzenleyicisinden oluşturulanlar gibi bazı metin belgeleri, aslında başlangıçtan itibaren resmileştirilmiş biçimlendirme etiketleri biçiminde daha açık gömülü meta veri türlerine sahiptir. Çoğu bilimsel araştırma makalesi, iş raporu, yasal not ve haber öyküsü gibi, yapıyı belirtmek için güçlü tipografik, düzen veya biçimlendirme göstergeleri açısından nispeten az olan belgelere bazen serbest biçimli veya zayıf yapılandırılmış belgeler denir (Feldman ve Hirsh, 1997: 232; Dixon, 1997: 2) . Öte yandan, bazı e-posta, HTML Web sayfaları, PDF dosyaları ve yoğun belge şablonlama veya stil içeren sözcük işlem dosyaları gibi alan türü meta verilerin daha kolay

çıkartılabileceği kapsamlı ve tutarlı biçim öğelerine sahip belgeler. sayfa kısıtlamaları - bazen yarı yapılandırılmış belgeler olarak tanımlanır.(Freitag, 1998: 520)

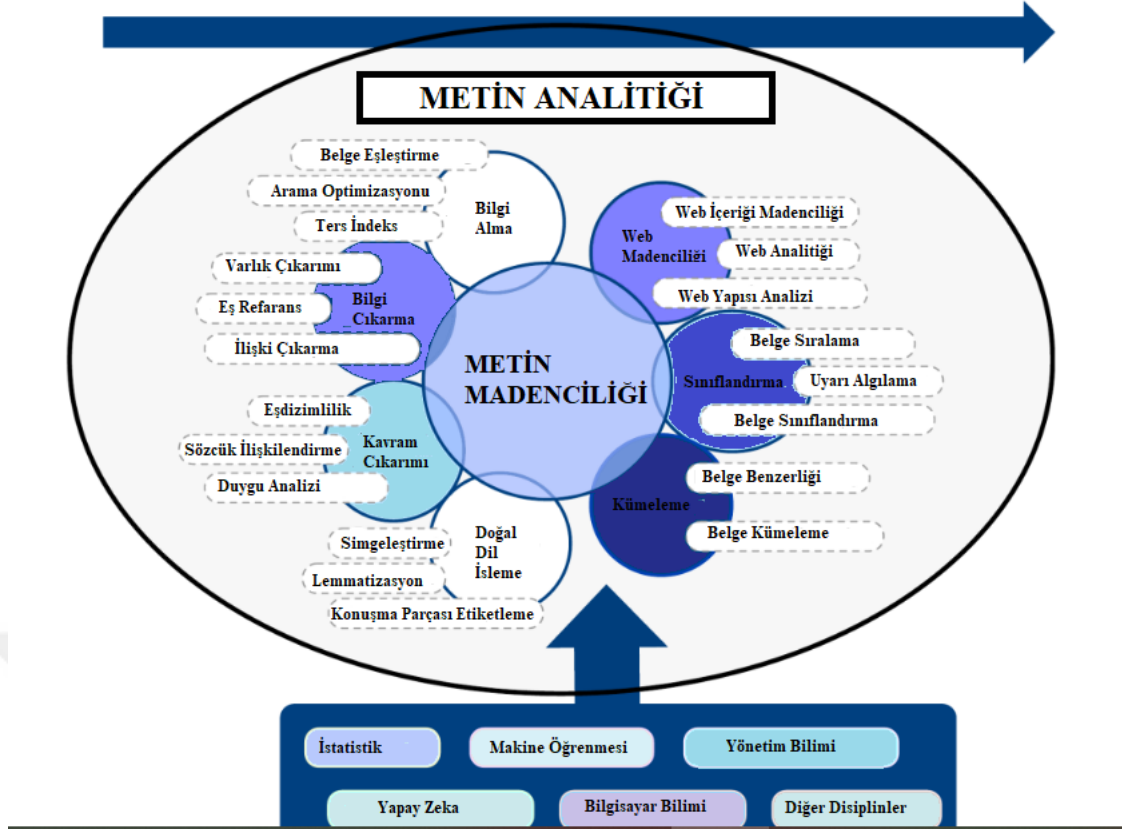
Yapılandırılmamış (veya yarı yapılandırılmış) kaynaklardan değerli yeni bilgiler çıkarmayı amaçlayan veri madenciliğinin bir alt alanıdır (Feldman ve Sanger, 2007: 5,6) Genel olarak, Doğal dil işleme (NLP), insanların metin ve konuşmayı nasıl iletişim kurduğunu, değerlendirdiğini ve analiz ettiğini açıklamaktadır (Brownlee, 2017). Ayrıca yapılandırılmamış verilerden bilginin çıkarılmasını ifade ederek bir metin madenciliği süreci içermektedir. Metin madenciliği, metin ön işleme, uygulama teknikleri ve metin analizi sağlamaktadır (Hagenau ve diğerleri, 2013: 687). Bir metin temsil modeli, bir metni bir özellik vektörü olarak göstermektedir (Hassani ve diğerleri, 2020: 56; Dumais, 1998: 22). Metin madenciliğini -veri madenciliğine benzer şekilde - "makine öğrenimi ve istatistik alanlarındaki algoritmaların ve yöntemlerin, yararlı kalıplar bulma amacıyla metinlere uygulanması" olarak da yorumlanabilmektedir (Hotho vd., 2005). Bu amaçla, veri madenciliği algoritmaları düz metin ile girdi olarak başa çıkamadıkları için metinleri buna göre önceden işlemek gerekmektedir. Metin belgelerini sayısal bir temsile dönüştürmek için belirli ön işleme görevlerinin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Baştaki Şekil 4 'de verildiği üzere, verinin ön işleme, İşlenmiş belge toplama ve belge işlemenin hiyerarşik kod çizelgesidir (Brücher vd., 2002: 1). Ve bu işlemler belirli metin madenciliği algoritmaları ile yapılmaktadır.

İki tür metin madenciliği algoritması vardır: denetimli öğrenme ve denetimsiz öğrenme olarak iki terimden bahsedilmektedir. Bir hedef değişkeni tahmin etmek için bir dizi tahmin edici olduğunda denetimli öğrenme algoritmaları kullanılmakta; algoritma, bir tahmin modelini eğitmek için hedefin gözlemlenen değerlerini kullanmaktadır. Denetimli öğrenme, algoritmanın tahmin edici ve hedef değer ilişkisini öğrenmek için tahmin edici ve hedef öznitelik değer çiftlerini kullandığı bir tekniktir. Destek vektör makinesi, bir eğitim veri seti ile bir karar fonksiyonu oluşturmak için denetimli bir öğrenme tekniğidir. Destek vektör makineleri (DVM' ler), sınıflandırma ve tahmin için kullanılan bir dizi denetimli öğrenme yöntemidir. Öte yandan, denetimsiz öğrenme yöntemleri, modellerini eğitmek için bir hedef değer kullanmaz. Başka bir deyişle, denetimsiz öğrenme algoritmaları, verilerdeki gizli yapıları ortaya çıkarmak için bir dizi tahmin edici özellik kullanmaktadır. Örneğin; negatif olmayan matris çarpımlara ayırma, denetimsiz bir öğrenme yöntemidir. Burada bahsedilen tahmin edici özellik eğitim verilerini oluşturan bir algoritmadır. Eğitim verileri, tahmin edici ve hedef değer çiftlerinden oluşmakta ve her tahmin değeri, bir hedef değerle etiketlenmektedir (Guduru, 2006: 7).

Tüm bu algoritmalar ve algoritmik sistemler bilgisayarın anlayacağı dile çevrilmeye çalışılan yani vektörleştirilmeye çalışılan metinler için kullanılmaktadır. Metin vektörleştirme için çeşitli yaklaşımlar vardır; Kelime Gömme, Elmo, BERT (Brownlee, 2017: 4), isim tamlamaları (Schumaker ve Chen, 2009: 580), n-gram (Hagenau et al. , 2013: 689), konu modelleme (Nguyen vd., 2015: 9605), duygu kelimeleri (Li vd., 2014: 828) ve bir çanta kelime (Groth ve Muntermann, 2011: 682; Shynkevich vd., 2016: 77) literatürde uygulanmaktadır.

3.1.1. Metin Madenciliği Uygulanan Alanlar

Metin madenciliğine, esasında veri madenciliğindeki gibi genel bir kavram olarak odaklanılmalıdır. Bu kavram çatısı altındaki uygulamalar, teknikler ve araçlar metin madenciliğinin bağlantılı olduğu farklı çalışma alanları ve disiplinlere göre değişik kullanımlara sahiptir. Metin Madenciliğinin kullanıldığı alanlar; *doküman sınıflandırma ve doküman kümelenmesi, bilgi erişimi ve çıkarımı, doğal dil işleme, konsept çıkarımı ve web madenciliğidir* (Miner vd., 2012: 31). Doküman sınıflandırma ve doküman kümeleme, metin madenciliği ile veri madenciliği ve istatistik çalışma alanlarının kesişiminde bulunmaktadır. Bilgi çıkarım ve erişimi benzer gibi görünse de alan olarak ufak bir farka sahiptir. Makine Öğrenmesi, istatistik, yapay zekâ ve metin madenciliği kesişiminde bilgi çıkarımı; istatistik, bilgi bilimleri, veri tabanları ve metin madenciliği kesişiminde ise bilgi erişimi bulunmaktadır. Makine öğrenme, istatistik, hesaplamalı dil bilimleri ile yapay zekâ ve metin madenciliği kesişiminde doğal dil işleme alanı karşımıza çıkmaktadır. Metin madenciliği, istatistik ve hesaplamalı dilbilimleri kesişiminde yer alan konsept çıkarımı yine metin madenciliğinin farklı bir alanı olarak kullanılmaktadır. Web madenciliği alanı ise metin madenciliği ve istatistik alanlarının kesişiminde yer alan kullanımı yüksek bir uygulama formudur. Burada belirlenmeye çalışılan metin madenciliği uygulama alanlarının bahsedilenlerin dışında da farklı alanlarla etkileşimi vardır. Yukarıda belirtilen açıklamalar metin madenciliği ile ilişkisi olan temel alanlar göz önünde bulundurularak özetlenmiştir (Miner vd., 2012: 32). Aşağıdaki şekilde de metin madenciliğinin uygulama alanlarının diğer disiplinlerin kesişimsel ilişkisi belirtilmiştir.



Şekil 5. Metin madenciliğinin uygulama alanlarının diğer disiplinlerin kesişimsel ilişkisi (Miner, 2012: 40)

Metin madenciliğinin uygulama alanlarından bahsedilmiş ve ilişkili olduğu alanlar belirtilmiştir. Aşağıda, bu alanların tanımlamaları ve parantez içinde literatürde çoğunlukla karşılaşılan İngilizce karşılıkları ifade edilmiştir.

- **Doküman Sınıflandırma (Document Classification):** Dokümanların, paragrafların ve terimlerin veri madenciliği sınıflandırma teknikleri kullanılarak gruplandırılması ve kategorileştirilme işlemleridir. Bu işlemlerde sınıflandırma model verisi, etiketli veriler ile eğitilmektedir (Miner vd., 2012: 34). Daha önce belirtilen metin madenciliği algoritmalarından denetimli öğrenme algoritmaları yardımıyla önceden tanımlanmış kategorilere göre metin sınıflandırması yapılmaktadır (Zhai ve Massung, 2016: 175).

- **Doküman Kümeleme (Document Klustering):** Dokümanların, paragrafların ve terimlerin veri madenciliği kümeleme teknikleri kullanılarak gruplandırılması ve kategorileştirilme işlemleridir. (Miner vd., 2012: 34). Özellikle metin analiz keşiflerinde çok daha fazla kullanılmaktadır. Daha önce belirtilen metin madenciliği algoritmalarından denetimsiz öğrenme algoritmaları yardımıyla metin verilerinin benzer özellikli gruplara ayrılması işlemleridir (Zhai ve Massung, 2016: 177).

- Bilgi Erişimi (Information Retrieval): Metin verilerinin depolanması, anahtar kelime ile aranması ve arama motorları yardımı ile erişimi işlemleridir (Miner vd., 2012: 35). Arayanın ihtiyaç duyduğu bilgiye erişimine yönelik alakalı pek çok bilginin, kullanıcının arama verisiyle ilgili olarak getirilmesidir (Zhai ve Massung, 2016: 179).

- Bilgi Çıkarımı (Information Extraction): bilgi ve bilgi ilişkilerinin yapılandırılmamış halde bulunan metinsel veriden elde edilme işlemleridir. Dolayısıyla yarı yapılandırılmış veya yapılandırılmamış metin verisinden yapılandırılmış metin verisi elde etmedir (Miner vd., 2012: 35). Metin madenciliğinin önemli bir alanı olan bilgi çıkarım işlemleri, çoğunlukla çeşitli varlıkların (konumlar, organizasyonlar, insanlar, vb.) tanımlanabilmesi ve bu varlıkların ilişkilerini belirlemeyi amaçlamaktadır (Zhai ve Massung, 2016: 179).

- Doğal Dil İşleme (Natural Language Processing): dil işleme ve anlama görevlerinin alt planda uygulandığı, çoğunlukla hesaplamalı dilbilim ile eşanlamlı kullanılan metin madenciliği alanıdır (Miner vd., 2012: 35). Semantik analizler ile sözdizimi bu alan kapsamında görülmektedir. Metni kelimelere, kelimeleri köklere ayırma işlemleri ve kelimelerin sınıflandırılması ile dil bilgisel etiketleme (Part-Of-speech Tagging) gibi metin ön işleme süreçlerini kapsamaktadır. Ayrıca duygu analizi (Sentiment Analysis), konu modelleme, metin özetleme, varlık tanımlama da Doğal dil işleme başlığı altında incelenen yöntemlerdir (Arnarsson vd., 2021: 145; Sun vd., 2017: 14).

- Konsept (Kavram) Çıkarımı (Concept Extraction): sözcük grupları ve kelimelerin semantik olarak benzer gruplara ayrılması işlemleridir (Miner vd., 2012: 36). Metin verisindeki tüm kavramsal olasılıkların belirlenerek tanımlanması ve en önemli olanların belirlenerek metnin özetlenmesini sağlayan iki temel işlevi içeren bir yöntemdir (Villalon ve Calvo, 2009: 222).

- Web Madenciliği (Web Mining): veri ve metin madenciliğinin web ortamlarında, metinlerin birbirine bağlılığı ve ölçeklerine odaklanılarak yapıldığı uygulamalardır (Miner vd., 2012: 36). Diğer bir tanımlama ile; web üzerindeki belgelerin otomatik olarak keşfedilmesi, web kaynaklarından bilgi çıkarılması ve genel desenlerin oluşturulması amacıyla denetimli ve denetimsiz metin madenciliği algoritmalarının kullanıldığı alandır (Saini ve Mohan Pandey, 2015: 34).

Metin madenciliği alanları daha da genişletilebilir ve daha da ayrıntılı işlenebilir. Burada ana hatları ile alınan metin madenciliği alanları ve tanımlamaları bu alanın genel olarak alan bazında değerlendirilmesini sağlamıştır. Metin madenciliği alanlarının yanı sıra bu alanlarda uygulanan çeşitli metin madenciliği türleri mevcuttur.

3.1.2. Metin Madenciliği Çeşitleri

Metin madenciliği birçok çeşite ayrılmaktadır. Çeşitli kaynaklar taranarak ayrılmış olan bu metin madenciliği çeşitleri aşağıda açıklanmıştır.

3.1.2.1. Belge Metinleri ve Konuşmalarda Metin Madenciliği

Metin madenciliği, daha önce de belirtildiği üzere doğal dil metinleri gibi çok büyük yapılandırılmamış metinsel verilerden otomatik veya yarı otomatik bir şekilde örtük, önceden bilinmeyen ve potansiyel olarak değerli bilgi ve kalıpların çıkarılmasını ifade etmektedir (Dumains, 1998: 2).

Belge metinleri orijinal olarak başka bir ortamda, örneğin konuşmalarda sunulan materyalin yazılı veya basılı bir versiyonudur. Bu nedenle, konuşma metinlerinin analizi, konuşulan kelimelerin örneğin bir ses tanıma API'sı veya manuel transkripsiyon yoluyla önceden işlenmesi gerektiğinden, konuşmaların analizi ile aynı şekilde ele alınabilir. Pazarlama ve siyaset bilimi gibi diğer alanlardaki transkriptlerdeki kapsamlı uygulamasına rağmen, bir ekonomi tekniği olarak metin madenciliği tarihsel olarak daha az araştırılmıştır. Konuyla alakalı olarak örnek gösterilecek olur ise; Bholat ve arkadaşları(2015) , diğerlerinin yanı sıra, toplantıların kelimesi kelimesine tutanakları da dahil olmak üzere, bir dizi belgeyi analiz etmek için merkez bankalarının ilgilendiği araştırma konuları için kullanılan çeşitli metin madenciliği tekniklerine kapsamlı bir genel bakış sunmuşlardır (Bholat vd., 2015: 33). Son zamanlarda, Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü (OPEC) Genel Sekreteri'nin üç yıllık konuşmaları, röportajları ve açıklamaları text-mininin teknikleri kullanılarak analiz edilmiştir (URL-9, 2022)

Bireyin eylemlerini kontrol eden inanç ve görüş sistemini etkileyen kilit bir faktör olarak ideoloji, konu siyasi (veya dini) metinsel veriler olduğunda metin madenciliğinde önemli bir özelliktir. İdeolojik yönelim bilgisi ve her bireyin herhangi bir konuya ilişkin algısını şekillendirir (Yu vd., 2008: 37). Bununla birlikte, ideolojiyi metin ve fikir madenciliği için bir özellik olarak almanın temel sorunu, çoğu durumda, özellikle politikacılar söz konusu olduğunda, konuşmacının ideolojisinin çok net olmamasıdır (Poole, 2007: 442). Sorunun üstesinden gelmek için, ideolojik arka planı bilinen metinler kullanılabilir ve metinsel verilere dayalı olarak bir metnin arkasındaki ideolojiyi sınıflandırmak için bir sınıflandırma modeli oluşturulabilir. Eğitilmiş sınıflandırma modelini siyasi bir metne uygulamak, konuşmanın veya metnin arkasındaki ideolojiyi ve dolayısıyla bir kişinin fikrini anlamaya yardımcı olacaktır. Metin madenciliğinde yaygın olarak iki yaklaşım kullanılmaktadır: görüş sınıflandırması ve duygu sınıflandırması (Esuli, 2006: 8).

- *Görüş sınıflandırması (Fikir Madenciliği)*

Fikir madenciliğinde temel kaygı, eldeki bir metnin belirli bir konuyu ne ölçüde desteklediğini veya karşıtlığını belirlemektir. Fikir madenciliği, Twitter'daki konuşmalardan kısa metne kadar, politik metinleri analiz etmek için yaygın olarak kullanılsa da , diğer alanlarda da çok faydalıdır(Yu vd., 2008: 38). Örneğin, bir ürünün özellikleri, bir izleyicinin bir film hakkındaki görüşünü belirlemek veya bir pazarda insanların en sevdiği varlığı bulmak için fikir madenciliği kullanılabilir (Dave vd., 2003: 437)

- *Duygu Sınıflandırması*

Duygu sınıflandırması, fikir madenciliği ile yakından ilgilidir ve esas olarak duygu puanlama adı verilen bir tekniğe dayanır. Tekniğin arkasındaki temel fikir, değerlendirme, kutupluluk, ton ve değere dayalı olarak bir metinden etkili içerik çıkarmaktır (Rauh, 2018: 325). Bir duyarlılık puanı oluşturmak için, olumlu ve olumsuz çağrışımlar için tahsis edilmiş nicel ağırlıklara sahip bir dizi önceden tanımlanmış terim listesi kullanılabilir. Ardından, olumlu ve olumsuz terimleri saymak, bir metnin belirli bir konuya ne kadar karşı çıktığını veya onayladığını gösteren bir puan alacaktır (Young, 2012: 217). Bu puanlar polarite değerleridir ve ayrıntılı olarak ileriki bölümde anlatılmıştır.

Görüldüğü üzere literatürde bazı kaynaklarda duygu analizi ve fikir analizi aynı kabul edilirken bazılarında ise bunların ayrı ayrı birer analiz olduğunu savunmaktadır.

3.1.2.2. E- posta madenciliği

E-posta, metinsel iletişimin kullanışlı ve yaygın bir yolu olarak kullanılmaktadır. Ayrıca, sosyal ağ platformları ve anlık mesajlaşma için hesaplar oluşturmak da dâhil olmak üzere herhangi bir çevrimiçi etkinliğe kaydolmak için bir e-posta hesabı gerektiğinden, genel internet deneyimine de özünde bağlıdır. Örnek olarak; Radicati Grup, 2012–2019 e-posta istatistikleri raporunun yönetici özeti günlük olarak gönderilen ve alınan toplam iş ve tüketici e-postalarının 2019'da 293 milyarı aşacağını tahmin ediyor; bu istatistiğin 2023'ün sonunda 347 milyarın üzerine çıkacağı tahmin ediliyor (URL-8, 2022). E-posta kullanımını optimize etmek ve iş potansiyelini keşfetmek için e-posta madenciliği kapsamlı bir şekilde üstlenilmiş ve hem araştırma hem de uygulama açısından övgüye değer ilerlemeler gözlemlenmiştir.

E-posta madenciliği, her ikisi de metinsel verilerle ilgili olduğundan metin madenciliğine benzer. Ancak, e-posta verilerinin belirli özellikleri, onu metin madenciliğinden ayırır. Başlangıç olarak, e-posta verileri oldukça gürültülü olabilir.

Daha spesifik olarak, başlıklar, imzalar, alıntılar veya program kodları içerebilir. Ayrıca fazladan satır sonları veya boşluklar, özel karakter belirteçleri veya yazım ve dil bilgisi hataları içerebilir. Ayrıca, boşluklar ve periyotlar yanlışlıkla eksik olabilir. Bu nedenle, yüksek kaliteli madencilikten önce e-posta verilerinin derinlemesine temizlenmesi gerekmektedir (Palmer, 2010: 11). Ek olarak, bir e-posta belirli bir kullanıcıya yönelik bir veri akışıdır ve mesajların hedef kitlelerinin kavramları veya dağılımları, o kullanıcı tarafından alınan mesajlara göre zaman içinde değişebilir. Gizlilik sorunları nedeniyle deneyler için genel e-posta verilerinin elde edilmesi de sorunludur (Katakis vd., 2007: 225).

E-postalar, sorumlu kişi veya kuruluşla ilgili verileri içeren geniş bir sosyal ağa bağlantılar içerir, böylece e-posta madenciliğini daha becerikli hale getirmiştir (Laclavík vd., 2011: 59). E-posta madenciliği sırasında, bağlantılar, içerikleri ve davranışların daha iyi anlaşılması için kullanılabilir. Öte yandan, şu anda kullanılan teknikler, çok büyük miktarda veriyi etkin bir şekilde ele alamamaktadır. Heterojenlik, gürültü ve çeşitlilik vardır ve madencilik teknikleri büyük veri ortamlarına uyum sağlamak için kolayca değiştirilememektedir. Ayrıca, E-posta madenciliğinde bir diğer zorluk da, karar vermeyi oldukça zorlaştıran veri görselleştirmedir (Chen vd., 2015: 4) .

3.1.2.3. Web madenciliği

World Wide Web (veya web) şu anda bilgiyi yaymak için en popüler ve en etkileşimli bir ortam olarak görülmektedir. Web sitelerinde en yaygın olarak erişilen bilgi türü, e-postalar, bloglar, sosyal medya ve web haber makaleleri gibi metinsel verilerdir. Web verileri, diğer kaynaklardan elde edilen verilerden, onu daha avantajlı kılan bazı özelliklerden dolayı farklılık göstermektedir. Aslında, web sitesi bilgileri genel olarak halka açıktır, erişim açısından maliyet etkindir ve kapsam ve içerdiği veri hacmi açısından kapsamlı olabilmektedir (Gök, 2015: 655). Bununla birlikte, içerdiği çok büyük miktarda veri ve gürültü nedeniyle web üzerinde bilgi bulmak göz korkutucu ve zorlu bir iştir (Waldherr vd., 2017: 431,433). Web kullanım madenciliği (WUM), web yapısı madenciliği (WSM) ve web içerik madenciliği (WCM), web madenciliğinin üç baskın kategorisidir (Etzioni,1996-63; Borges vd., 1999: 94; Madria vd., 1999: 305). WCM ve WSM birincil web verilerini kullanırken, WUM ikincil verileri araştırmaktadır (Etzioni,1996: 64).

WCM, metin ve medya belgelerinden bilgi keşfetmek için veri madenciliği kavram ve ilkelerini benimsemektedir (Xu vd., 2011: 5,7). WCM, temel olarak web metin madenciliği ve web multimedya madenciliğine odaklanmaktadır. WSM ise, farklı

hedefleri birbirine bağlamak için webin köprü yapısını vurgulamaktadır (Kanathey vd., 2018: 18).

Tipik bir web grafiği, düğümler olarak web sayfaları ve kenarlar olarak köprüler ile yapılandırılır ve iki ilgili sayfa arasında bir bağlantı kurulur. WSM öncelikle bağlantı madenciliği, içyapı madenciliği ve URL madenciliği üzerinde çalışır. Ek olarak, WSM web sayfalarını kategorize etmek için kullanılabilir ve farklı web siteleri arasındaki benzerlikler ve ilişkiler gibi bilgiler toplamak için kullanışlı olmaktadır. WSM' nin tipik uygulamaları; web sayfalarının bağlantı tabanlı kategorizasyonu, web sayfalarının içerik ve yapı kombinasyonu yoluyla sıralanması ve web sitesi modellerinin tersine mühendisliğidir (Facca ve Lanzi, 2005: 231). Bağlantı tabanlı sınıflandırma, sayfadaki kelimelere, sayfalar arasında var olan bağlantılara, bağlantı metnine, HTML etiketlerine ve bir web sayfasındaki diğer potansiyel özelliklere dayanan bir web sayfası kategorisinin tahmini ile ilgilidir. WUM, web verilerinden kullanım kalıplarının keşfine veri madenciliği tekniklerini uygulama sürecidir (Srivastava vd., 2000-17). Bir kullanıcı bir web sitesiyle etkileşime girdiğinde, web sunucusu günlük dosyaları biçiminde bir web sunucusunda web günlüğü verileri oluşturulmaktadır. Erişim günlüğü, hata günlüğü, yönlendiren günlüğü ve aracı günlüğü gibi farklı türde kullanım günlüğü dosyaları bir sunucuda oluşturulmaktadır (Liu ve Keselj, 2007: 320). Web günlükleri, bir web sitesi kullanıcısı üzerinde davranış analizi yaparken en becerikli olduğunu kanıtlayan veri türüdür (Cooley vd., 1999).

Web kullanım madenciliği üç aşamadan oluşur:

- (1) ön işleme,
- (2) kullanım kalıplarının keşfi,
- (3) kalıbın analizidir.

Tipik uygulamalar:

- (a) web kişiselleştirme,
- (b) uyarlanabilir web siteleri,
- (c) kullanıcı modelleme gibi kullanıcı modelleme tekniklerine dayananlardır (Facca ve Lanzi, 2005-231: 233).

Ancak, bir kullanıcının oturumunu yeniden oluşturmayı içeren bu kişiselleştirme süreci, önemli yasal ve etik kaygıları gündeme getirmiştir. Velásquez 2013 tarihli araştırmasında bu durumu aydınlatmak amacı ile; zararlı teknikleri belirlemek için web madenciliğinin ayırt edici özelliklerine dayanan bütünleştirici bir yaklaşım benimsemiştir (Velásquez, 2013: 5231). Tipik bir web kullanıcısının karmaşık davranışından üretilen kalıpları analiz etmek göz korkutucu bir iştir, çünkü çoğu zaman,

bir kullanıcı kendiliğinden ve dinamik veri kalıplarından sorumlu olmaktadır (Kohli ve Gupta, 2014: 307; Gupta ve Kohli, 2019: 29). Gürültü, sapma, uyumsuz gözlemler, özellikler ve istisnalar gibi aykırı değerler için ağ araştırması, madencilik camiasında dikkat çekmektedir ve araştırmaları devam etmektedir.

3.1.2.4. Blog madenciliği

Bloglar, yazarların yorumlar bölümü aracılığıyla yazarlarla etkileşim kurabilen bir izleyici kitlesi için devam eden ve ters kronolojide düzenlenmiş girişleri tutmasına olanak tanır. Bloglar, kişisel ve sıradan düşünce günlüklerinden kurumsal iş bloglarına kadar çok çeşitli türlere ait olabilir; bununla birlikte, daha kişisel ve kendiliğinden yazma biçimleriyle ilişkilendirilme eğilimindedirler. Sosyal araştırmacılar, cinsiyet ve dil kullanımıyla ilgili içerik analizi yapmaktan blog topluluklarına etnografik katılımın belirlenmesine kadar birçok durumda veri kaynağı olarak bloglardan yararlanmışlardır (Hookway, 2008: 94). 1994 yılında Links.net adlı ilk bloğun oluşturulmasından sonra, internet yüz milyonlarca bloga ev sahipliği yaptı. Mevcut blog gönderilerinin çok sayıda olması nedeniyle, blogosfer içeriği gelişigüzel ve kaotik görünebilir. Sonuç olarak, blog verilerinin analizine ve anlaşılmasına yardımcı olmak için etkili madencilik teknikleri gereklidir (Tsai vd., 2007: 37).

Blog madenciliğindeki mevcut araştırmalar, haberlerin veya haberlerle ilgili içeriğin ve mikro bloglamanın önemini yansıtmaktadır. Ayrıca blog madenciliği, aşağıda bahsedilen sosyal medya madenciliğinin özellikleriyle de örtüşmektedir (zafarani, vd., 2014: 282; Berendit, 2017: 1250).

3.1.2.5. Sosyal medya madenciliği

Sosyal medyanın ortaya çıkmasıyla birlikte, çeşitli konularla ilgili bilgiler viral olmaya başlamıştır. Bu akışla başa çıkmak, vazgeçilmez bir toplumsal günlük rutin haline gelmiştir (Öztürk ve Ayvaz, 2018: 139). Ayrıca, sosyal medya, çeşitli topluluklardan insanların birbirleriyle etkileşim kurmaları için yeni yollar yaratmaktadır (İrfan vd., 2015: 159). Sosyal medya, halkın herhangi bir konuda fikir, düşünce ve görüşlerini, fikir ve kararlarını önemli ölçüde etkileyecek şekilde aktarabileceği mükemmel bir platformdur. Birçok şirket, müşterilerinin görüşlerini almak ve pazar araştırması yapmak için sosyal medya platformlarında bulunan bilgileri eş zamanlı olarak analiz edebilmektedir. Ek olarak, sosyal medya sosyoloji, pazarlama, finans ve bilgisayar gibi çeşitli alanlardan araştırmacıları çekmeye başlamıştır (Pang ve Lee, 2008: 87).

Twitter, kullanıcıların görüşlerini paylaşabilecekleri, başkalarını takip edebilecekleri ve görüşleri hakkında yorum yapabilecekleri bir sosyal medya platformudur. Son yıllarda, birçok araştırmacı Twitter'a odaklanmıştır. Günde 150 milyondan fazla tweet atılan Twitter, birçok araştırmacı için değerli bir veri havuzu işlevi görmektedir (Pak ve Paroubek, 2010: 1322). Bir filmin gişe sonuçlarının tahmininden borsadaki değişimlere kadar pek çok konuda yapılan çalışmalar Twitter verilerine dayanmaktadır. Tarafımızca yapılan çalışmaya yöntemsel anlamda benzerlik sağlayan Öztürk ve Ayvaz, 2018 tarihli çalışmalarında, Suriyeli mülteci krizine yönelik duygularını değerlendirmek için Türkçe ve İngilizce tweet'leri incelemişler ve Türkçe tweetlerin İngilizce tweetlerden oldukça farklı olduğu bulgusuna ulaşmışlardır (Öztürk ve Ayvaz, 2018: 136).

Twitter verileri ayrıca;

(a) gazetecilerin ve kanser hastalarının Twitter kullanım davranışlarını ölçmek amaçlı veri kaynağı olarak kullanılmış (Lee vd., 2017: 139; Crannell vd., 2016: 538),

(b) siyasi verilere erişim amaçlı, 2012 ABD başkanlık seçimlerinde siyasi tweet'lerin duygularını analiz etmek için çeşitli alanlardan araştırmacılar tarafından incelenmiş (Wang vd., 2012: 115),

(c) Twitter'ın marka yönetimi üzerindeki etkilerinin ve belirli bir akıllı telefon markasının tedarik zinciri yönetimi durumunu inceleme amaçlı (Greco ve Polli, 2019: 1; Akundi vd., 2018: 87) ,

(d) insanların terörizm konusunda sahip oldukları görüşler hakkında bilgi edinmek amaçlı (Mansour, 2018: 95),

(e) sürdürülebilirliğin incelenmesine ilişkin sosyal, ekonomik, çevresel ve kültürel faktörler ile Twitter kullanıcılarını en çok ilgilendiren çevre ve halk sağlığı konularının incelenmesi (Reyes-Menendez vd., 2018: 2517),

(f) akademik kütüphanelerin tweet gönderileri ve bu tweetlere kullanıcı yorumlarının incelenmesi amaçlı kullanılmıştır (Al-Daihani ve Abrahams, 2016: 135).

Yine diğer bir sosyal medya platformu olarak Facebook; Amazon, Apple ve Google'ın yanı sıra en büyük teknoloji şirketlerinden biri olarak kabul edilen bir Amerikan sosyal medya platformudur. Social Times'a göre, Facebook'un aylık 1.59 milyar aktif kullanıcısı vardır. Pew Araştırma Merkezi, Facebook'un en yaygın kullanılan sosyal medya platformu olduğunu belirlemiştir. Facebook, kullanıcılarının düşüncelerini, görüşlerini ve fikirlerini yorumlar, duvar yazıları ve bloglar şeklinde ifade etmelerine olanak tanımaktadır (Center, 2017).

Bunların yanı sıra daha çok görsel veri paylaşılan instegram da yine ciddi bir görsel veri havuzu haline gelmiştir. Ulusal anlamda bakılacak olur ise Ekşi Sözlük, Uludağ Sözlük...vb. sosyal platformlar da metin verisi bakımından zengin bir kaynak oluşturmaktadır. Dolayısıyla bu sosyal medya platformları ciddi anlamda metin verisi kaynağı oluşturmakta ve araştırmacılar tarafından da konu verisine erişim açısından tercih edilmektedir.

3.1.2.6. Akademik metin madenciliği

Muazzam sayıda bilimsel yayın, araştırmacılar için son derece değerli bir kaynak sağlamaktadır; bununla birlikte, üstel büyümeleri big dataya ulaşılması açısından büyük bir zorluğu temsil etmektedir. Öte yandan, literatür taraması hemen hemen her araştırma projesinin önemli bir bileşenidir. Metin madenciliği, akademik literatürün gözden geçirilmesini geliştirmiş ve yıllar içinde bu tekniği kullanan daha fazla makale yayınlanmıştır. Metin madenciliği teknikleri, belirli bir akademik alanın ana temalarını tanımlayabilir, gruplandırabilir ve sınıflandırabilir, ayrıca belirli bir süre boyunca konuların tekrarını ve popülerliğini vurgulayabilir. Metin madenciliği ile ilgili literatür taraması makaleleri de son zamanlarda operasyon yönetimi alanında ortaya çıkmış, böylece alandaki baskın konuları ve terimleri belirlemek için bir çerçeve sağlamıştır (Hassani vd., 2020: 16).

Metin madenciliği, halk sağlığı ve tıp bilimlerinde ergen madde ve depresyon, bilişsel rehabilitasyon ve nörostimülasyon yoluyla geliştirme, bu konudaki ilgili protein faktörleri gibi çeşitli ana temalar için literatür taramasına dayalı çalışmalarda ayrıca bir araç olarak kullanılmıştır (Wang vd., 2016: 16; Balan vd., 2014:182). Farklı kanser türlerine ve nörolojideki hastalıklar ve sendromlara sebebp olan faktörlerin incelendiği çalışmaların belirlenmesi amacıyla da kullanılmaktadır (Carvalho vd., 2016: 71; Karami vd., 2019: 322). Metin madenciliği yöntemleri, yayınlanmış makalelerden meta veri çıkarmak için de kullanılmakta ve bilimsel makalelerden finansman bilgilerini otomatik olarak çıkarmak için bir yöntem geliştirmiştir (Kayal vd., 2018: 317). Ayrıca bir makaleye yapılan alıntının amacını çıkarmak için derin öğrenmeye dayalı bir model geliştirilmiştir. Bu bilgiye atıf sayısı ve makale sonuçlarının uygulamaları ile birleştirerek, finansmanın etkinliğini değerlendirmek için iyi bir ölçüm sağlamaktadır (Yusuf vd., 2018: 327). Dolayısıyla akademik verilere ulaşmada ve akademik veriler ile bibliyografya oluşturma amaçlı olarak metin madenciliği son yılların yaygın yöntemlerinden biri haline gelmiştir.

3.1.2.7. Toplantı Çıktılarında Metin Madenciliği

Toplantı dökümleri veya raporları çoğu zaman çok uzundur, bu da temel içeriğin okunmasını ve analiz edilmesini olanaksız hale getirmektedir; bu nedenle, anahtar kelimeleri toplantı dökümlerinden otomatik olarak çıkarabilen bir çerçeve sağlamak ihtiyaç haline gelmiştir. Bu amaçla, , anahtar sözcüklerin ve anahtar sözcük gruplarının toplantı dökümlerinden çıkarıldığı bir model önerilmiştir. Ancak bu çalışmanın zorluğu da; çıktılarda eş anlamlıların, ikizlerin ve çok anlamlılığın ortaya çıkmasına bağlı olarak uğraştırıcı bir hal almaktadır. Burada metin madenciliğinde ön işlemenin önemi oldukça ön plana çıkmaktadır (Sheeba ve Vivekanandan, 2012: 13). Bunun yanısıra toplantı dökümlerinin yazılma şekli, yazılı metin stiline göre üslup ve ayrıntılar açısından farklılık gösterir. Ayrıca düşük sözcük yoğunluğu, mükemmel bir yapının olmaması, zayıf yapı ve çeşitli konuşma stilleri ve çok sayıda katılımcının kelime kullanımı gibi bir anahtar kelime çıkarma sistemini olumsuz etkileyebilecek farklılıklar ...vb. pek çok metin verisine ulaşımı zorlaştıran faktörlerdir (Liu vd.,2010: 540). Liu ve arkadaşları 2010 tarihli çalışmasında daha önce belirtilen olumsuzlukları gidermek ve karar verme cümle özellikleri, konuşmayla ilgili özellikler ve toplantıyı yansıtan özet özellikler gibi çeşitli özelliklere dayalı olarak toplantı dökümlerinden anahtar kelimelerin çıkarılması amaçlı denetimli bir çerçeve önererek önceki çalışmasını genişletmiş ve geliştirmiştir (Liu vd.,2010: 540). Böylece toplantı çıktıları daha verimli olarak kullanılmaktadır. Yazarlar, hem insan transkriptleri hem de farklı otomatik konuşma tanıma (ASR) çıktıları için ICSI toplantı külliyatını kullanarak deneyler yapmışlar ve önerilen yöntemin TF-IDF ağırlıklandırmasından ve en son teknoloji ürünü ifade çıkarma sisteminden daha iyi performans gösterdiğini göstermişlerdir. Toplantı dökümlerinin metin sınıflandırması için bir algoritma sunmuştur. Bu çalışma, bu toplantılarda tartışılan konuları belirlemek ve böylece alınan kararları ve tartışılan konuları çıkarmak amacıyla yazılım geliştirme tartışmalarının sözlü toplantı tutanaklarının analizine odaklanmıştır (Liu vd.,2010: 540).

Benzer olarak Sahrp ve Chibelushi 2008' de, konu sınırlarının belirlenmesinde sözcüksel zincirler oluşturmak için semantik olarak karmaşık sözcüksel ilişkileri, konuşma ipucu ifadeleriyle birleştirerek konuşulan toplantı dökümlerini bölümlere ayırmak amacıyla uygun bir algoritma önermişlerdir. Sonuçların proje yöneticilerine yeniden işleme eylemlerinden kaçınmalarına yardımcı olabileceğini savunmuşlardır (Sharp ve Chibelushi, 2008: 157) . bu konuda pek çok yapılmış çalışma göstermektedir ki metin madenciliği toplantı tutanaklarında, raporlarında yani genel ifadeyle toplantı

çıktılarında da ciddi anlamda kullanım kolaylığı sağlayarak büyük veriden gerekli verinin çekim işlemlerinde kullanılmaktadır.

3.1.2.8. Bilgi çıkarma

Şimdiye kadar görülen metin madenciliği çeşitlerinde kullanılan alana göre değişiklik göstermiş olan adlandırma genel ifadeyle aslında bir bilgi çıkarma işlevidir. Dijital belgelerin sayısı neredeyse her konuda katlanarak arttığından, otomatik bilgi çıkarma yöntemleri bilimden pazarlamaya ve işletmeye kadar birçok alanda popüler hale gelmiştir. Birçok metin madenciliği tekniği, yazarların metinlerinde temsil edilen bilgiyi ayıklamakla ilgilenmektedir. Örneğin, argümanları çıkarmak (Sardianos vd., 2015: 58; Lippi, 2016: 2982) ve görüşleri çıkarmak gibi (Agrawal, 2003: 531; Thomas, 2006: 330). Bilgi çıkarma genellikle gizli bilgileri çıkarmak veya yeni hipotezler oluşturmak için metinsel verilerden (örneğin makaleler, kısa notlar, tweet'ler, bloglar, vb.) anahtar öğeleri bulmak ve çıkarmakla ilgilidir. Örneğin, bir yazarın (veya yazar grubunun) bir dizi makalesi, yazma stili, akıl yürütme metodolojisi vb. hakkında bilgi içermektedir (Amancio, 2011: 13; Amancio, 2015: 10). Başka bir örnek olarak, sorunla ilgili olarak belirlenen yorumlar, bir konunun farklı yönleri ve olası (önerilen) çözümler hakkında bilgi içerebilmektedir (Wang vd., 2019: 4). Bu tür bilgilerin çıkarılması, metinsel verilerin ilişkisel yapısının, yani kelimeler, paragraflar ve metinlerin diğer kesirleri arasındaki ilişkinin modellenmesini gerektirmektedir. Ağlar, birçok bilgi çıkarma uygulamasında metinsel verilerin ilişkisel yapısını göstermek için güçlü bir araç olarak kullanılmıştır. Dolayısıyla genel olarak dijital ortamdan gerekli metin verisinin çekimi metin madenciliğinde bilgi çıkarımı olarak çeşitlendirilmektedir (Hassani vd., 2020:18).

3.1.3. Metin Madenciliğinde Kullanılan Başlıca Uygulama Yöntemleri

Veri madenciliği pek çok kez belirtildiği üzere kaynak ve zamandan kazanç sağlamamıza yardımcı olmaktadır. Metin madenciliğinde makine öğrenme tekniklerinden olan kümeleme, sınıflandırma, tahmine dayalı modelleme ve ilişkilendirme kuralları sık kullanılmaktadır. Bu teknikler yardımı ile metin verilerindeki anlam ve ilişkiler ortaya çıkarılabilmektedir. (URL-7, 2022). Çoğunlukla makine öğrenmesine dayanan metin madenciliği teknikleri literatürün çoğunluğunu oluşturmaktadır. Makine öğrenmesinin daha önce denetimli ve denetimsiz olmak üzere iki farklı kolu olduğundan bahsedilmiştir. Sınıflandırma ile regresyon analizleri denetimli makine öğrenmesi yöntemlerinden iken; kümeleme ile birliktelik analizleri

denetimsiz makine öğrenmesi başlığı altında yer almaktadır (Paturi ve Cheruku, 2021: 2395).

- K-en yakın komşu algoritması (KNN), karar ağaçları, destek vektör makinesi (DVM) algoritması, naive bayes algoritması başlıca sınıflandırma yöntemleridir;
- Lojistik regresyon ve lineer regresyon başlıca regresyon yöntemleri;
- FPGrowth algoritması, apriori algoritması başlıca birliktelik yöntemleri;
- Başlıca kümeleme yöntemlerinden kümeleme algoritması, k-ortalamlar tekniği, kendini örgütleyen haritalar ve DBSCAN (yaygın olarak kullanılan yoğunluk temelli kümeleme tekniği) (Kotu ve Deshpande, 2019: 89).

Daha önce de belirtildiği gibi gözetimli öğrenme tekniklerinde, öncelikle etiketleme yapılmış eğitim verisine göre eğitilip sonrasında ise test edilecek veri bu etiketlemesi yapılan veriler baz alınarak tahmin edilir. Gözetimsiz öğrenme tekniklerinde ise ön etiketleme yapılmaya gerek duyulmaksızın amaç fonksiyonları kullanılarak test verileri arasındaki ilişki ortaya konulmaya çalışılmakta ve ilişkiyi veren yapı net olarak ortaya konulmak amaçlanmaktadır (Verma vd., 2019:5).

Metin madenciliğinin anlaşılacağı üzere pek çok yöntemi bulunmaktadır. Aşağıda bu yöntemlerden ayrıntılı olarak bahsedilecek olup uygulama alanları hakkında bilgi verilecektir.

3.1.3.1. Sınıflandırma Yöntemi

Sınıflandırma, metin madenciliğinde en yaygın kullanılan tekniklerden birdir. Naive Bayes (NB), destek vektör makinesi (DVM) algoritması, K-en yakın komşu algoritması (KNN) ve Rastgele Orman (RF) gibi sınıflandırmalar için makine öğrenimi algoritmaları yaygın olarak uygulanmaktadır. Pek çok sınıflandırma algoritmasının kullanıldığı araştırma göstermektedir ki, literatürde NB ve DVM'nin kısa metin sınıflandırmasında daha başarılı algoritmalar olduğu konusunda fikir birliği vardır (Fidan, 2020: 49).

Bayes teoremine dayanan NB algoritması, sınıflandırma problemi için olasılıksal bir yaklaşımdır. Basit uygulaması ve yüksek sınıflandırma performansına sahip olması nedeniyle en yaygın kullanılan sınıflandırma algoritmalarından biridir (Narayanan vd., 2013:196; Sahami, 1996: 335).

Metin sınıflandırma işlemlerinde yoğun olarak kullanılan NB algoritmasının iki uygulama yöntemi vardır. Çok değişkenli Bernoulli (MvB) ve Multinomial (Mn) algoritmalarıdır. MvB yönteminde kelimelerin belgede bulunup bulunmamasına göre vektörler oluşturulur. Başka bir deyişle, MvB bir ikili özellik çıkarma yöntemidir.

Kelime Çantası olarak bilinen BoW tabanlı Mn yaklaşımında, kelime frekanslarının belgeyi temsil edeceği varsayılır. Mn yaklaşımında benzerlik, metindeki terimlerin olasılıklarının toplamı ile belirlenmektedir (Allahyari vd., 2017:1707).

Doğrusal ve doğrusal olmayan verilerin sınıflandırılmasında kullanılan DVM, metin sınıflandırmasında yaygın olarak kullanılan algoritmalarından biridir. İstatistiksel bir öğrenme modeli olan DVM, verileri iki parçaya bölmek için hiperdüzlem adı verilen bir işlev kullanmaktadır. Destek vektörleri olarak adlandırılan fonksiyonlar, verilerin hiper düzleme olan mesafesini göstermektedir. Böylece veriler arasındaki mesafeler belirlenebilmektedir (Vapnik, 1995:1). Diğer bir deyişle, verilerin kategori ayrımlarını gerçekleştirmek için destek vektörleri arasındaki mesafeyi belirleyen hiperdüzlem kullanılmaktadır. DVM, metin verilerinin çok büyük özellik vektörüne sahip olması, seyrek veriler içermesi ve ilgisiz özellikler içermesi nedeniyle metin sınıflandırmaları için uygun bir seçim olarak yorumlanmaktadır (Han vd., 2012: 271).

Literatürde genel olarak sınıflandırma performansı ve işlem süresi, metin sınıflandırmasında kapsamlı olarak araştırılan sorunlu konular olarak belirtilmiştir. Metin sınıflandırmada kullanılan algoritmaların performanslarının düşük olması, araştırmacıları bu algoritmaları geliştirmeye, hibrit yöntemler uygulamaya ve çeşitli algoritmaları birleştirme yoluna yöneltmiştir (Jiang vd., 2012: 1504).

Ancak bu yöntemler işlem sürelerinde çok büyük artışlara neden olmaktadır. Ayrıca metin içerisinde eksik veri olma ihtimalinin yüksek olması analiz performansını olumsuz etkilemektedir (Breiman, 2001: 24). Dolayısıyla daha pratik metin madenciliği kullanımı kaçınılmaz hale gelmektedir. Yapılan bu çalışmada da en önemli nedenlerden biri olarak sınıflandırma kullanılmamış ve daha pratik ve net sonuçlar doğuran konu analizi yapılmasını sağlayan python programlama dili aracılığı ile kelime bulutu ve duygu analizi yöntemleri kullanılarak pratik şekilde dijital bankacılık müşteri yorumu çıktıları incelenmiştir.

3.1.3.2. Kelime Birliktelik Analizi

Metinsel verilerde var olan kelimelerin yoğunluğuyla doğru orantılı olarak bu tekniğin kullanımı söz konusu olmaktadır. Tek tek listeleme çok güç olacağı metin verisindeki kelime ilişkilendirme analizi (WAA), gruplandırma yapmak için bir yöntem ihtiyacı duyabilmektedir. Uzun, anlamlı terim listelerinin oluşturulması istenmez çünkü okuyucunun bu çıktıyı anlaması zor olacaktır. Daha açık ve net listeler anlaşılır olacaktır ve bu şekilde oluşturulmuş sınıflandırmalar kavranabilir. Dolayısıyla Kelime birliktelik analizi terimlerinin tematik analizi (TA) elde edilmiş

olur. Bu TA sayesinde uzun terim listeleri oluşturmak yerine küçük ve pratik tema ile ilgili terimler bir arada gruplandırılmış olur. Böylece bu gruplandırma terimler hakkında bakış açısı sağlayarak ayrı ayrı yorumlanabilme imkânı sunmuş olacaktır (Thelwall, 2021: 13).

WAA’ da destek ve güven kriteri ile hesaplanan öğeler arası bağıntının, sıklığı ve olasılıksal beraberliği belirlenmektedir. Burada destek kriteri bağıntının sıklığını hesaplamaya yararken; güven kriteri belirlenmiş X-Y öğeleri arası beraberliğin hesaplanmasını sağlamaktadır. Destek ve güven kriterleri ne kadar yüksek olur ise iki verinin birlikteliği de o derece önemlidir (Karabatak ve İnce, 2004: 9). Bu kuralın en çok kullanıldığı örnek market-sepet ilişkilendirmesidir. Müşterilerce yapılan alışverişlerde sepette bulunan ürünler arası ilişkiler tahmin edilerek, müşterinin satın alma eğilimi belirlenmeye çalışılmaktadır. Metin formundaki veriler yerini anliz esnasında kavramsal ifadelere bırakmaktadır. Dolayısıyla bu kavramların birliktelik durumları incelenerek aralarındaki ilişki formları tespit edilmeye çalışılmaktadır. Yine en çok yoğun kullanılan örneklerden tıp alanındaki genler arası ilişkilerin tespit edilmesi gösterilebilmekte ve hastalık tahmini yapılabilmektedir (Kononenko ve Kukar, 2007: 78; Nam vd., 2009: 6).

3.1.3.3. Kümeleme Analizi

İstatistik alanında yapılan çalışmalarda çok sayıda veriye ihtiyaç durulmaktadır. Verilerin çok olması pek çok istatistik yöntemi kullanımında problemler oluşturmaktadır.

Buna göre istatistik yöntemlerini daha rahat kullanabilmek için verilerin gruplandırılması gerekmektedir. Bu konuda kullanımı ile analizi kolaylaştıran kümeleme analizi, veri gruplandırmada kullanılan çok değişkenli analiz tekniği olarak tanımlanabilmektedir. Veri gruplandırmasında kullanılan kümeleme analizi çok sık kullanılan ve oldukça pratik bir analizdir. Bu analizde genel amaç, gruplandırılmamış verileri benzerliklerine göre gruplandırmak ve araştırmacının işini kolaylaştırarak özet bilgiler elde edilebilmektedir.

Kümeleme analizini uygulayabilmek için normal dağılımlılık önkoşulu gerektirir bu genelde göz ardı edilerek, uzaklık değeri normalleştirilmiş değer kabul edilerek işlemler yapılmaktadır. Normal dağılımlı olma önkoşulu sağlandığı takdirde kümeleme analizinde kovaryans matrisi kolaylıkla oluşturulacaktır.

Kümeleme analizi birçok farklı problemin çözümünde sıkça kullanılan bir yöntemdir. En başta doğru grupların oluşturulmasında faydalıdır. Örnek verilecek

olursa, Avrupa Birliğine üye olan ülkelerin istihdam durumlarının 10 sektörde gruplanmasında kullanılmıştır. Buna göre grupları objektif olarak yanımlamak amacıyla Kümeleme analizinden faydalanılabilmektedir. Ayrıca veri indirgemesinden de sıkça kümeleme analizi kullanılmaktadır. Bu yöntemde örneğin test pazarı olarak şehirlerin birçoğu kullanılabilmektedir. Burada belirlenen şehirler kendilerine benzer illeri seçerek gruplar oluşturulabilir ve bu sayede test pazarı için kullanılabilmektedir. Dolayısıyla yapılan çalışmada zaman, emek, maliyet açısından tasarruf sağlanabilmektedir (Chew, 1982: 2).

Matematik biliminde küme birçok tanımlama ile ifade edilmektedir, kısaca küme; çok boyutlu uzayda birbiriyle benzeşen cisimlerin oluşturmuş olduğu bulutlar olarak tanımlanmıştır (Tatlıdil, 2002: 330). Bu küme bulutlarını oluşturma işlemi ise kümeleme analizi olarak tanımlanmıştır. Bazı kaynaklarda kümeleme analizini homojen grupların oluşturduğu kümelerin sınıflandırılması olarak bilinen teknikler olarak tanımlanmıştır. Burada gruplanan nesneler birbirinden farklı yada daha az benzerlik içermektedir. Ayrıca bazı araştırmalar kümeleme analizi ile sınıflandırma analizini aynı kabul etmekte ve sınıflandırma problemlerini çözümlmek için kullanılabilen çok değişkenli istatistiksel veri analizi olarak tanımlamaktadır (Cambell, 2000: 45; Akın, 2008: 35).

Oluşturulan çoğu analitik problem sınıflandırmayı gerektirmektedir. Dolayısıyla kümeleme analizi bu sınıflandırmanın oluşturulmasını sağlayan bir analiz yöntemidir. Bu analizde bağımsız ve bağımlı değişkenler arası bir ayrım gözetilmez. Bilakis birbirine bağımlı bütün ilişkileri içermektedir. Kümeleme analizi hedeflenmiş değişken gruplarına homojen nesnelerin dahil edilme sürecidir. Aynı gruplarda bulunan nesneler; değişkenler açısından birbirine benzerlik gösterirken, diğer gruplardaki nesnelerden farklılık göstermektedir (Malhotra vd., 2006: 670).

Kümeleme analizi, birkaç adımdan oluşmaktadır. Verilerin girişiyle başlayan analizde ilk olarak, doğal grupları hakkında kesinlik oluşmamış anakütlelerden alınmış n adet birimin incelenen p adedince değişkenine ilişkin inceleme sonuçları elde edilmektedir. Buna göre veri matrisi oluşturulmaktadır. Akabinde verilerin ölçümlerine uygun benzerlik ölçüsü ile nesnelerin uzaklık matrisi oluşturulmaktadır. Buna göre uygun olan kümeleme tekniği seçilip uygulanmaktadır. Böylece tekniğin uygulanması ile ilk baştaki veriler kümeler ayrılmıştır. Bu çıktılarına yani kümeleme çıktılarının anlamlılığının yorumlandığı aşama ile analiz sonuçlanmış bulunmaktadır (Manly, 2016: 280).

Kümeleme analizi tekniklerinden en önemlileri olarak (Han vd., 2012: 68);

- Naive Bayes (Naive Bayes)
- k En Yakın Komşu (k Nearest Neighbor)
- K-NN algoritmasında terim ağırlıklandırma için 3 çeşit yöntem kullanılabilir. 1-

Bit 2-Frekans 3-Tf-IDF

- Destek Vektör Makinesi (Support Vektor Machine)
- Konu modelleme ve duygu analizi gösterilebilmektedir.

Kümeleme analizi birçok konuda ve inceleme çıktısı güvenilirliğinde tercih edilen bir yöntem olmasına rağmen analiz sürecinin daha çok uğraş gerektirmesi açısından son dönemlerde farklı analizlere yönelime sebebiyet vermektedir. Yapılan çalışmada kümeleme analizi kullanılmamasına neden olarak uygulama verisinin metin verisi olması ve müşteri eğilimlerinin analiz edilmesine dayanması sebebiyle duygu analizinin bu konuda daha rahat uygulanabilir olduğuna karar verilmiş ve uygulanmıştır.

Metin madenciliğinin pek çok analiz yöntemi vardır ve burada en temel metin madenciliği yöntemleri açıklanmaya çalışılmıştır. Duygu analizi ve Kelime Bulutu analizleri araştırmanın metodolojisinin işlendiği kısımda belirtilmiştir.

3.2. Literatür Çalışması

Dijital bankacılık alanı akademi dünyasının önemli bir araştırma alanı haline gelmiştir. İnsanların dijital çağın bir gereği olarak dijital bankacılığı tercih etmelerinin artışı bu alandaki incelemeler, durum tespitleri ve iyileştirmeye katkı sağlamak amaçlı yapılmış birçok çalışma bulunmaktadır.

- Dijital bankacılığın açıklandığı ve bankacılık sektöründeki yerini inceleyen çalışmalar
- Dijital Bankacılığın Kullanımı ve Dijital Bankacılık–Müşteri İlişkisinin Araştırıldığı Çalışmalar
- Covit-19 pandemisi döneminin dijital bankacılık açısından incelendiği çalışmalar
- Dijital bankacılığın yapay zekâ yöntemleri ile incelendiği çalışmalar
- Dijital bankacılığın metin madenciliği yöntemleriyle incelendiği çalışmalar

3.2.1. Dijital Bankacılığın Açıklandığı ve Bankacılık Sektöründeki Yerini İnceleyen Çalışmalar

Dijital bankacılığın açıklandığı ve bankacılık sektöründeki yerini inceleyen çalışmalar bu alandaki bakış açısı ve ileriye dönük atılacak adımların bilinebilirliği açısından önemlidir. Bu anlamda incelenen birçok çalışma vardır ve konu ile alakalı pek

çok çalışma incelenmiştir. Literatür çalışmasında bu çalışmaların çoğuna değinilmiş ve açıklanmaya çalışılmıştır.

İlk olarak 2000 yılında Şahin tarafından yapılan çalışmada, bankacılık ve teknolojinin, çağımızda birbirinden ayrılması düşünülemez iki farklı hizmet olduğunu vurgulanmıştır. Bankacılığın, her gün ortaya çıkan yeni istekler ve yaratıcılık arzuları ile teknolojiye sürekli uygulama alanı sağlaması açısından; teknoloji de sürekli yeni buluşlar ve gelişmelerle tüketicilerin, bireylerin ihtiyaçlarını karşılama, verimliliği ve memnuniyeti artırıcı öğeleri ön plana çıkarması nedeni ile bankacılığı destekleme sonucunda çok yakın bir çalışma/uygulama beraberliği oluşturduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada temel amaç olan küreselleşme tanımlanmış ve teknolojik bankacılığın bu konudaki rolü ayrıntılı olarak incelenmiştir (Şahin, 2000: 6). Bir diğer çalışma dijital bankacılığı yasal açıdan inceleyen Shanmugam ve arkadaşlarının 2002 yılında yaptıkları çalışmadır. Araştırmalarının başında elektronik teknolojisinin, insanlar için ticari yaşamlarında olduğu kadar kişisel yaşamlarında da giderek daha önemli hale geldiği belirtilmiştir. Ayrıca elektronik teknolojisinin kullanımda genişleme hızının artması, yasa koyucuları yasanın yetersizliklerini değerlendirmeleri konusunda uyardığı vurgulanmıştır. Elektronik teknolojisinin kullanıcılarını korumak için yeni Kanunların yürürlüğe girdiği belirtilerek; makalelerinin, bu teknolojinin yalnızca bir yönü ile, yani e-bankacılık ile ilgili olduğu anlatılmıştır. Makale, Malezya bankacılık sektöründeki elektronik devrimin izini sürmüş ve yasal gelişmelerle ilgili mevcut durumu sunmuştur. Çalışmanın başında elektronik dürtülere dayalı işlemleri sağlamak için bir dizi yeni yasa çıkarıldığından ve bu yasaların içeriğinden bahsedilmiştir. Özellikle e-bankacılık üzerinde önemli bir etkisi olan Kanunların önemi özetlenmiş ve ayrıca bu alanın eksikliklerine odaklanılmıştır. Malezya hükümetinin, Multimedya Süper Koridoru'nu yarattığı vurgulanarak, elektronik faaliyeti büyük ölçüde teşvik ettiği; ancak ülkenin merkez bankasının, tam teşekküllü e-bankacılığa izin verme konusunda oldukça temkinli olduğu belirtilmiştir. Buna sebep olarak ise; ticari bankalardaki mevduatlar konusunda tam teşekküllü yasaların bulunup, e-bankacılıkla ilgili yetersiz yasalaşmanın olması gösterilmiştir. Sonuç olarak, E-bankacılığın nihai başarısının, himayesinde yattığı merkez bankası ve diğer finansal merkezlerin yasal anlamda tamamlanmasına bağlı olduğu belirtilmiş; bunun da güvenliğin temel unsuru olduğu ifade edilmiştir (Shanmugam vd., 2002:7).

Yavuz ve Babuşçu'nun 2017 yılında yaptıkları çalışmalarında dijital bankacılığı odak noktasına alarak Türkiye'deki bankacılık sektörünü incelemiş, bankacılık sektörünün ekonomiye etkilerini yine dijital bankacılık yönünden ele almışlardır.

Çalışmalarında TBB verileri ile yapılmış olan tüm işlemleri incelemiş ve dijital bankacılığın Türk bankacılık sektöründeki penetrasyon oranını analiz etmişlerdir. Sonuç olarak; mobil bankacılık işlemlerinin fazlaca yükseldiği sonucuna vararak, müşterilerin dijital bankacılığı tercih etmelerinde karşılıklı fayda ilişkisinin etkisini belirtmişlerdir. Genel olarak mobil ve internet bankacılık kullanım oranının ciddi şekilde arttığı belirtilmiştir. Çalışmada buna ana neden olarak zaman ve ücret tasarrufu gösterilmiştir. Ek olarak çalışmada internet alt yapısının Türkiye’deki tüm bölgelerde iyileştirilmesinin gerekliliği vurgulanmıştır (Yavuz ve Babuşçu, 2017). Shaikh ve Karjaluoto 2016 tarihli çalışmalarında, küresel bankacılık, finansal işlemlerin yürütüldüğü dijital bankacılık ve diğer farklı finansal işlemlerin yapıldığı dijital bankacılık ile güncel alternatif bankacılık hizmeti sunan farklı kanalların arasındaki ayrımı yaparak kafa karışıklığını gidermeye yönelik incelemelerde bulunmuştur. Dijital bankacılık ve bu alanda dağıtım kanalı kavramlarının kısıtlayıcı ve belirsiz olduğunu savunmuş ve bu kavramların ayrıntılı olarak tanımlamasını yapmışlardır. Çalışmada yapılan tanımlamaların; bankacılık ve telekomünikasyon sektörüne, akademisyenlere, politika yapıcılara ve hizmet çalışanlarına faydalı olacağı belirtilmiştir (Shaikh ve Karjaluoto, 2016:56).

Son yıllarda bankacılık sektöründe bilgi teknolojilerinin kullanımı ve ürün ve hizmetlerin sağlanması ve satışı için elektronik platformların geliştirilmesi yoluyla büyük değişiklikler oluşmaktadır. Mendonça 2017 yılında yaptığı çalışmasında bu konuya odaklanarak; Teknolojik gelişmenin organizasyonları çeşitli yönlerden etkilediği vurgulanarak; organizasyonların, yönetim ve kontrol, pazarlama ve geliştirme, operasyonlar ve karar verme ve birçok kuruluş maliyeti azaltmak ve daha iyi hizmet kalitesi için modern teknolojiyi benimsediği vurgulanmıştır. Bu bağlamda, işlem ve danışmanlık bankacılığı işlemlerinin yürütülmesinin mümkün olduğu bir çevrimiçi hizmet olarak görülebilen e-bankacılığın ortaya çıktığı belirtilmiştir. Çalışmada, müşteriye sunulabilecek tüm hizmetlerin doğası gereği, bu hizmetin kalitesi ve verimliliği, performans, maliyet düşürme, müşteri memnuniyeti ve sadakat üzerindeki etkisi nedeniyle geniş çapta incelenmiştir. Bu nedenle Mendonça, belirttiği teknolojik gelişmeler ve bu ilerlemelere katkıda bulunan zorlukların bir sonucu olarak, bu hizmetin nasıl optimize edileceğini, kullanıcılar tarafından ortaya çıkan engellerin neler olduğunu ve bunları azaltmanın en iyi yollarının neler olduğunu belirtmiştir (Mendonça, 2017). Chen ve diğerleri 2017 tarihinde yaptıkları çalışmada Çin Sanayi ve Ticaret Bankası (ICBC) ve Citibank’ı karşılaştırmak ve analiz etmek için karşılaştırmalı bir vaka çalışması yöntemini benimsemişlerdir. Çalışmalarının ilk aşamasında FinTech (finansal teknolojiyi geliştirme amaçlı bir endüstri)’in etkisine yanıt olarak bu iki bankanın

benimsediği stratejileri, organizasyonları, İK sistemlerini ve ürün yeniliklerini analiz etmektedirler. Bu makale, ICBC için bir “elektrikli araç” modu ve Citibank için bir “uçak modu” önermiştir. Çalışma sonucunda, Çin bankacılık sektörünün karşılaştığı zorlukları açıklayarak, yükseltme için bazı uygun yollar önermişlerdir. Ayrıca “Teknoloji gücü” geleceğin finans kurumları için temel rekabet kavramı haline geleceğini belirterek bu konuda fark yaratan kurumların kalıcı olacağını belirtmişlerdir. Yine aynı yıl Demirel (2017), çalışmasında dijital bankacılıktaki mevcut uygulamaları incelemiştir. Dijital bankacılık tanımlanmış, fayda ve zararlarından bahsedilmiş, ayrıca tarihi gelişiminden söz edilmiştir. Dijital bankacılığın geleneksel bankacılık üzerine etkileri açıklanmış ve AB ile ABD’ de bu alanda yapılan uygulamalardan söz edilmiştir. Türkiye’ deki dijital bankacılığın durumu TBB istatistiklerine göre analiz edilmiş ve dijital bankacılık uygulamalarının Türkiye örnekleri; fayda ve zararlı yönleri temel alınarak incelenmiştir. Demirel çalışmasında 2016 yılı ABD Federal Fon 9 Sisteminin genel yöneticiler raporuna göre; geleneksel banka şubelerinin %84 kullanım ile müşterilerin ilk tercihlerinden olurken ATM’lerin %75, internet bankacılığının %71, mobil bankacılığın %38 ve en son tercih olan telefon bankacılığının %30 oranında olduğunu belirtmiştir (Federal Reserve System, 2016). Ayrıca AB ülkeleri verilerinin açıklandığı çalışmada Wearesocial, 2016 verileri kaynak tutularak dijital bankacılık kullanım oranları verilmiştir. Buna göre İngiltere’de ilk sırada internet bankacılığını tercih edenlerin nüfusa oranı %91.6, mobil bankacılığı tercih edenler ise %32; Almanya’da ise internet bankacılığı tercihinde olanların nüfusa oranı %86.3, mobil bankacılığı tercih edenlerin ise %23 olarak belirtilmektedir. TBB’nin 2016 yılı istatistiki verileri ışığında yapılan bu çalışmada ise Türkiye’deki müşterilerden internet bankacılığını tercih edenler nüfusun %23,7’sini oluşturduğuna değinilmiştir. Sonuç olarak çalışmada dijital bankacılığın bankacılık sektöründe ciddi bir rekabet alanı oluşturacağına ve bu alanda ilerleyen bankaların sektörde farkındalık yaratacağı belirtilmiştir (Demirel, 2017). Çalışmasında daha önceki yıllarla kıyaslama yapan Demirel’in verilerinin günümüzde çok daha yüksek oransal rakamlara çıktığı daha önceki bölümlerde TBB istatistiki verileri ile açıklanmıştır. Yine bir diğer çalışma 2018 yılında Zeybek tarafından yapılmıştır. Dijital bankacılığın dünyada ve Türkiye’de; mevcut durumu, gidişatı ve geleceğiyle alakalı önemli bilgilendirmeler yapılmıştır. Dijitalleşmenin bankalar üzerinde de ciddi etkisi belirtilmiş, bu bankacılıktaki dijitalleşmenin en önemli getirisi olarak maliyet açısından getirdiği avantajlara değinilmiştir. Müşteri tercihinin artık dijital bankacılık yönünde olduğu şube bankacılığının çok daha az tercih edildiği belirtilmiştir. Çalışma sonucunda dijital

bankacılığın özellikle maliyetleri azaltma konusunda sağladığı yarardan bahsedilerek, diğer birçok alanda sunduğu avantajlar belirtilmiştir (Zeybek, 2018). Daha önce belirtilen birçok çalışmaya benzer olarak ancak dijital bankacılıktaki gidişatın çok daha yeni raporlara ve istatistiki verilere dayandırıldığı bir diğer çalışma Ögütçü'nün 2019 tarihli çalışmasıdır. Ögütçü çalışmasında, Türkiye'de dijital bankacılığın mevcut durumunu ortaya koymayı hedeflemiştir. Dijitalleşmenin tanımlamaları tarihsel gelişimi ve ekonomi dünyasına etkileri belirtildikten sonra birçok dijitalleşme konusuna değinilmiştir. TBB verileri ışığında dijital bankacılığın kullanım oranları belirtilmiştir. Yıllara göre müşterilerin dijital bankacılık tercih oranları gösterilerek, yıllara arası kıyaslamalarla artışı belirtilmiştir. Geleneksel bankacılıktan uzaklaşan müşterilerin dijital bankacılık tercihleri ve sebepleri belirtilmiştir. Çalışmada dijital bankacılık ile ilgili güvenlik problemlerine değinilerek bu konudaki işlenen bilişim suçları konusu anlatılmış ve bu suçların cezalandırılmasına yönelik uygulamalardan bahsedilmiştir. Sonuç olarak ise müşterilerin ciddi anlamda dijital bankacılığı tercih ettiği vurgulanmış ancak müşteri veri güvenliğinin sağlanarak dijital bankacılığın ilerleyebileceği, bu konuda teknolojik gelişimin sağlanması gerektiği belirlenmiştir (Ögütçü, 2019). Bir diğer çalışma olan Ustaömer (2019), araştırmasında Türk Bankacılık alanında gelişmekte olan dijital bankacılık kavramını ele almıştır. Bankacılığın ekonomi üzerindeki etkisi ve önemi ile bu alandaki dijital dönüşümü açıklamıştır. Dijital bankacılığın tercih edilme nedenleri, bunu artırıcı faktörler ve teknoloji sektörüne yapılan yatırım adımları açıklanmaya çalışılmıştır. Geleneksel Türk Bankacılığından Dijital bankacılığa geçiş sürecindeki uygulamalar incelenmiş ve bankaların mevcut halleri BKM (Bankalar arası Kart Merkezi), TBB (Türkiye Bankalar Birliği) verilerinden faydalanılarak açıklanmıştır. Araştırmada sonuç olarak; 2014-2018 arası bankalarda çalışan sayılarının azaldığı, dijital bankacılık kullanımının gittikçe arttığı belirtilerek, alternatif dağıtım kanallarının önemine vurgu yapılmış ve geliştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Bankaların, Ekonomi dünyasındaki dijitalleşmeye ayak uydurduğu sürece aktif bir sektör olarak var olabileceği belirtilmiştir (Ustaömer, 2019). Petrova ve arkadaşlarının 2020 tarihli çalışmalarında ise, bankacılık sektörünü dijital dönüşüm açısından incelemişlerdir. İlk olarak dijitalleşimin bankacılık sektörünün gelişmesinde daha iyi olanaklar sağladığı vurgulanmış ve bu alandaki dijital dönüşümün tanımlanmasına yönelik önemli yaklaşımları açıklamışlardır. Çalışmanın amacı, dijital bankacılığın tanımlanması, dijital bankacılık avantajları ve problemlerinin ayrıntılı olarak ele alınması olarak belirtilmiştir. Araştırmada, Rus ve yabancı bilim adamlarının dijital bankacılık sektörünün problemleri üzerinde yaptıkları çalışmalar uygulama

çerçevesini oluşturmaktadır. Yapılan analizler sonucunda, dijital bankacılığa geçişin sanıldığı gibi bir alternatif kanal olmadığı bilakis temel bir bankacılık alanı olduğu vurgulanmış; bu dijital teknolojilerin, gerekli mekanizmalar ve araçlar uygulandığında geçmişte problem olan birçok etkene çözüm olabileceği açıklanmış. Ayrıca ciddi zaman tasarrufu sağladığı ve sağlayacağı, bankacılık faaliyetlerindeki verimlilik ve üretkenliği artırdığı, bu faaliyetlerin ileriye dönük organizesi ve raporlanmasını kolaylaştırdığı, gelişime açık bir dijital sistem yarattığı belirtilmiştir (Petrova vd., 2020). Demirhan (2021), yaptığı çalışmada Türkiye’de dijitalleşme düzeyinin mevcut halini ve bu dijital bankacılığın normal bankacılık üzerine etkisini araştırmıştır. Öncelikli olarak çalışmada bankacılık sektörüne kısaca değinerek, Türkiye’deki bankacılık sektörünün temellerinden bahsetmiştir. Bankacılık sektöründeki dijitalleşmenin önemini vurgulayan Demirhan, müşteriler ve bankalar açısından durumu ayrı ayrı incelemiştir. Dijital bankacılığın önündeki engellerden bahsetmiş ve dijital bankacılığı tüm müşterilerin kullanması gerektiğini vurgulayarak geleneksel müşterilerden dijital bankacılığı kullanmayanların kullanmama nedenlerinin belirlenerek bu kitlenin ikna edilmesi gerektiğini, bu şekilde dijital bankacılığın kullanımının artacağı sonucuna ulaşmıştır (Demirhan, 2021). Kaur vd. 2021 tarihli çalışmalarında, Hindistan ülkesini baz alarak; bankaların, müşterilerin geleneksel şube bankacılığından dijital bankacılığa geçiş sürecindeki çabalarını incelemişlerdir. Ülkedeki kamu ve özel bankalarla bu konuda görüşmeler sağlanmıştır. Çalışmada veri analizi için içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Görüşmelerde elde edilen yanıtlar; veri azaltma/görüntüleme/sonuç çıkarma süreçleri temel alınarak dört temel temaya bölünmüştür. Bunlar; müşteri ile şube içi iletişim, müşteri odaklı girişimler, şubenin dijital dönüşümü ve şube personelinin dijitalleşme karşısında tekrardan tanımlanan rolüdür. Çalışma neticesinde ülkede dijital bankacılığın gelişimi ve kabulünün, müşterilerin bu alana karşı güvenini kazanmaktan geçtiği belirtilmiştir. Buna göre kültürel ve örgütsel birçok değişikliğin uygulanması gerektiği vurgulanmıştır (Kaur vd., 2021)

Dijital dönüşüm, toplumların hemen hemen her alanını etkilemiş ve yerleşik şirketler için sonuçlar doğurmuştur. Bu konuda yapılmış olan; Wert ve diğerlerinin 2020 tarihli çalışmalarında da nitel araştırma ile finansal hizmetler sektöründe dijital dönüşümü etkileyen faktörler araştırılmıştır. Araştırmada analiz için temel yapı olarak bir PEST modeli ve Porter'ın Beş Kuvveti kullanılmıştır. Yapılan çalışmada öncelikle görüşmeler ve bulgular göstermiştir ki; finansal hizmetler sektörünün aynı mevcut zorluklarla karşı karşıya olduğu, ancak sosyal faktörler ve alıcıların pazarlık gücü açısından etkilerinin bankacılıkta sigorta sektörüne göre daha yüksek algılanmaktadır.

Ayrıca hemen hemen tüm sektör çalışanlarının, dijital bankacılık alanlarından web hizmetlerinin arka uç sistemlerini modernleştirmeye ve sağlamlaştırmaya odaklandığı vurgulanmıştır. Burada amacın, onları yeni müşteri odaklı hizmetler için etkinleştirmek olduğu belirtilmiştir. Çalışma sonucunda; Dijital dönüşümün birincil itici gücü olarak belirtilen BigTech'lerin daha geniş bir pazara giriş tehdidi oluşturduğu vurgulanmış, bir diğer sonuç ise alandaki uzmanların açıklamaları temel alınarak dijital dönüşümü etkileyen faktörler hakkında kapsamlı bir bakış oluşturulmuştur (Werth vd., 2020). Bu alanla ilgili bir diğer çalışma Chaimaa ve arkadaşlarının 2021 yılında yaptıkları çalışmadır. Çalışmada ana hedef; işletmelerin hizmet sunumunun kalitesini iyileştirmesini sağlayıcı faktörleri araştırmak, ayrıca işlem maliyetini düşürmek ve müşteriler için her zaman ve her yerde uygulamaların rahatlıkla kullanımını sağlamak amaçlı hizmet talebinin azaltılmasını sağlayıcı unsurları belirlemektir. Ancak çalışmada yapılan araştırmalarda bu durumun yani rahat hizmet kullanımının; spam gönderme, kimlik avı ve kredi kartı sahtekârlıkları gibi dolandırıcılık faaliyetlerine karşı güvenlik açığını artırdığı belirtilmiştir. Sonuç olarak; elektronik bankacılığın ve bu uygulamalardaki kolay kullanımın önündeki en büyük zorluğun bankacılık güvenliğini sağlamak olduğu belirtilmiştir. Bu bağlamda, bu makale; elektronik bankacılık hizmetinin çeşitli yönlerini vurgulayarak, çeşitli zorluk ile riskleri araştıran bir genel bakış sunmayı amaçlamış ve çözüm önerileri getirmiştir (Chaimaa vd., 2021) .

3.2.2. Dijital Bankacılığın Kullanımı ve Dijital Bankacılık –Müşteri İlişisinin Araştırıldığı Çalışmalar

Dijital bankacılık ile ortaya çıkan bankacılık sektöründeki internet üzerinden hizmet pazarlaması olan; müşteri hizmet memnuniyeti ve ekonominin ürün üretiminden hizmet odaklı ekonomiye geçişi, iş dünyasında yoğun ilgi görmüştür. Bu tür bir ekonomide var olabilmenin ve yeniliklere adapte olabilmenin temel kıstası olan müşteri memnuniyetini sağlamak faktörü, önemli bir kriter haline gelmiştir. Laukkanen ve Pasanen'in 2008 yılında gerçekleştirdikleri çalışmanın da odak noktasını bu konu oluşturmaktadır. Çalışmalarında, mobil bankacılık alanında yenilikçilerin ve erken benimseyenlerin diğer çevrimiçi bankacılık hizmetleri kullanıcılarından nasıl farklılaştığını incelemeyi amaçlamaktadırlar. Uygulamasında kullanılan olan veriler, Finlandiya'daki büyük bir İskandinav bankasının müşterilerinin 2.675 yanıtını içeren bir internet anketinden elde edilmiştir. Yöntem olarak Lojistik regresyon, mobil bankacılık ve diğer çevrimiçi bankacılık hizmetleri kullanıcıları arasında farklılaşan değişkenleri belirlemek için kullanılmıştır. Araştırmada daha önceki bulgularla biraz çelişen sonuçlar

elde edilmiş; yalnızca yaşın ($p<0.0005$) ve cinsiyetin ($p=0.010$) bu iki müşteri grubunu farklılaştırdığı; eğitim ($p=0.957$), gelir ($p=0.624$), mesleğin ($p=0.596$) ve hane büyüklüğü ($p=0.151$) faktörlerinin ise grupları ayırt etmede önemsiz bulunduğu açıklanmıştır. Sonuçlar, hizmet sağlayıcılara tipik mobil bankacılık kullanıcısı hakkında daha iyi bilgi sunarak elektronik bankacılık alanındaki pazarlama faaliyetlerine değer katmaktadır (Laukkanen ve Pasanen, 2008).

Tercih ettiği bankanın dijital kanalından yüksek düzeyde memnuniyet yaşayan müşteriler, tekrar eden kullanımları ile sadık müşteriler haline gelmektedir. Robino ve arkadaşları 2009 yılında yaptıkları çalışma ile bu konuyu derinlemesine araştırmış ve dijital bankacılıkta müşteri sadakatine odaklanmışlardır. Çalışmada özellikle belirtilen nokta; bankacılıkta sadakatin sonucu, müşterilerin olumsuz bir deneyim yaşadıklarında bile müşteri olarak kalması olarak belirtilmiştir. Neticede yeni müşteri olabilecek diğer kişilerle de iletişim kurarak sektöre katkı yapan bu sadık müşterileri ‘Avukat’ müşteri olarak tanımlayan Robin vd.; müşteri sadakatine ek olarak, müşteri memnuniyeti ve sadakati temelleri üzerine inşa edilen müşteri savunuculuğunun da gelişmekte olan bir ilgi alanı olduğunu vurgulamışlardır (Robin vd., 2009). Koskosas’ın 2011’de yaptığı makalede dijital bankacılığın benimsenmesinde güvenlik faktörü ön planda tutularak araştırma yapılmıştır. Araştırmada özellikle bankacılıkta üst yönetimden destek, bilgi şeffaflığı ve güvenlik bilgisi ve farkındalığıyla ilgili çalışmaların ön planda tutulması gerektiği göz önünde tutulması gerektiği vurgulanmıştır. Buna göre araştırmaya yön verilmiştir. Makale neticesinde bankaların; e-bankacılık güvenliğinin benimsenmesinde araştırmada bahsedilmiş olan iletişim konularının başarılı bir şekilde uygulanması ve kurulması yoluyla güvenlik iletişim sorunlarını ortadan kaldırması gerekebileceği sonucuna varılmıştır (Koskosas, 2011). Dijital bankacılıkta müşteri kabulü çalışmalarında devam edilecek olur ise; Güvenlik boyutunun yanısıra Al-Ghamdi’nin (2012) çalışması müşteri sadakatinin kültürel boyutta incelenmesini konu edinmiştir. İngiltere Birleşik Krallığı ve Suudi Arabistan Krallığı örneklemleri ile yapılan çalışma; literatürde bu alandaki boşluğu doldurmaya katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. Öncelikle çalışmada; 1) müşterilerin sadakatini bağımlı bir niyet değişkeni olarak incelemek; 2) Birleşik Krallık ve Suudi Arabistan Krallığı kültürlerinde müşterilerin değişmez kabulü; 3) kültürel boyutun (yani belirsizlikten kaçınma) ve demografinin entegrasyonu (yani cinsiyet ve deneyim) gruplar arasında değişmezlik olmak üzere 3 temel faktör belirlenmiştir. Bu üç temel faktör baz alınarak çizilmiş çerçeve, bilgi sistemleri (IS), psikoloji ve pazarlama literatürü perspektiflerinde doğrulanmış teorilerden benimsenen bir dizi yapıya dayandırılarak incelenmiştir. Özellikle psikoloji

perspektifinden, Gerekçeli Eylem Teorisi (TRA) ve Sosyal Bilişsel Teori yapıları kullanılarak, Tutum, Niyet, Öznel Normlar, Öz-yeterlik ve Gerçek Davranış (yani sadakate yönelik niyet) bütünleştirilmiştir. Teknolojik açıdan bakıldığında, Teknoloji Kabul Modeli (TAM) yapıları kullanılarak Algılanan Yararlılık ve Algılanan Kullanım Kolaylığı entegre edilmiştir. Çalışmanın Modeli, bu yapıların yanı sıra gizlilik, güvenlik, iletişim, müşteri deneyimi, İnternet bankacılığı itibarı, İD'den güven ve sadakat yapılarının yanı sıra pazarlama perspektifini de bütünleştirmiştir. Yapılan araştırmada yöntem olarak Doğrulamalı Faktör Analizi (CFA) kullanılmıştır. Araştırma sonuçları, kavramsallaştırılmış modelin hem İngiltere hem de Suudi Arabistan Krallığı örneğindeki verilere uyabileceğini göstermiştir. Suudi Arabistan Krallığı örneğinde, model müşteri sadakatinde% 45, ancak İngiltere örneğinde% 60 varyansı açıklanmıştır. Çalışmanın müşteri sadakatinin bireylerin İnternet bankacılığını kabul etme davranışsal niyetinin ana yapısını oluşturduğu iddiasını doğrulamıştır. Davranışsal niyetten sonra, algılanan kullanım kolaylığı Suudi Arabistan Krallığı'nda sadakatin daha önemli bir öngörücüsü (yani $b = 0.28$) olduğu; Oysa algılanan yararlılık, Birleşik Krallık'ta sadakatin daha önemli bir öngörücüsü (yani $b = 0.27$) olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, davranışsal niyete yönelik öznel normun, algılanan kullanışlılık ve kullanım kolaylığı sadece Suudi Arabistan Krallığı örneğinde önemli olduğu belirtilerek; ülkelerdeki değişmezlik analizi temelinde Suudi Arabistan Krallığı ve İngiltere arasında önemli farklılıklar ortaya çıkardığı ifade edilmiştir. İlave olarak değişmezlik analizi ayrıca belirsizlikten kaçınmanın kültürel boyutu (yani yüksek ve düşük) ve cinsiyetin demografik değişkeni (yani erkek ve kadın) arasında önemli farklılıklar ortaya çıkardığı; bunun aksine, demografik deneyim değişkeni (yani yüksek ve düşük) için hiçbir fark bulunmadığı belirtilmiştir (Al-Ghamdi, 2012).

Waite ve Harrison (2015) *Finansal Hizmetler Pazarlama Dergisi* 'nin 20 yıllık ömrü boyunca çevrimiçi bankacılığı benimseme çalışmasının bir alan olarak ortaya çıkmasını ve olgunlaşmasını değerlendirerek çalışmalarının odak noktasına oturtmuşlardır. Araştırmalarında 20 yıl sonra, birikmiş çevrimiçi bankacılık benimseme bilgisini yansıtmışlar ve bunun ne anlamlara geldiğini değerlendirmişlerdir. 1998-2008 yılları arasında 10 yıllık bir süre boyunca yayınlanmış araştırmaların denetimine dayanarak, çevrimiçi bankacılığı incelemek için kullanılan temel teorileri ve yaklaşımları belirlemişlerdir. Araştırmadaki bulgular, Teknoloji Benimseme Modelinin (TAM) yaygın olarak uygulandığını ortaya koymuştur. Bilgi Sistemleri alanında TAM ile ilgili mevcut tartışmaya dayanarak, çevrimiçi bankacılığı benimseme araştırmaları için TAM'ın süregelen uygunluğunu eleştirel olarak değerlendirmiş ve banka

teknolojisinin benimsenmesi çalışmasına yenilenmiş bir yaklaşım önerisinde bulunmuşlardır. Makale, bu alandaki bilgiyi genişletme potansiyeli sunan diğer teorileri vurgulayarak sona ermiştir (Waite ve Harrison, 2015).

Taşınabilir mobil cihazlar ve internet erişimi olan diğer cihazlar sayesinde tüketici banka etkileşimlerinin, ilişkilerinin doğasını tam anlamıyla anlayabilmek mümkün hale gelmiştir. Aynı zamanda hizmet sektöründeki firmalar, müşterilere etkili olumlu deneyimler sunmaya çalışılmaktadır (Rajaobelina vd., 2018). Rajaobelina ve diğerleri 2018 yılında mobil bankacılık deneyiminin güven ve bağlılık üzerindeki etkisini, Schmitt tarafından tanımlanan ve duygusal boyutun olumsuz yönünü içerecek şekilde genişletilen müşteri deneyimi boyutlarına dayalı olarak incelemişlerdir. Araştırmada tanınmış bir Kanadalı araştırma firmasının toplam 396 panelisti, kendi kendine uygulanan bir çevrimiçi ankete yanıt vermiştir. Çalışmada elde edilen bulgular; mobil deneyimin *bilişsel* ve *olumsuz duygusal* boyutlarının güveni etkilediği, *olumlu duygusal/duygusal* boyut *bağlılığı* etkilediği belirtilmiştir. Davranışsal ve sosyal boyutların önemli etkilerinin olmadığı ifade edilmiştir. Bu çalışmanın, müşteri deneyimi, ilişki pazarlaması ve m-bankacılığın literatüründeki teorik bilgi birikimini zenginleştirdiği ve mobil hizmet yöneticileri için pratik çıkarımlar sağladığı belirtilmiştir (Rajaobelina vd., 2018). Mbama ve arkadaşları (2018), araştırmalarında yöneticilerin, bankaların ekonomik performansı ve dijital bankacılıkta müşteri tecrübeleri üzerine etkisini incelemeyi amaç edinmişlerdir. Çalışmada, bir İngiltere bankasında üst düzey yöneticilik yapanların bankanın ekonomik performansı ve dijital bankacılık müşterilerinin deneyimi üzerindeki etkisini ölçümlemek için anket çalışması yapılmıştır. Çalışmada tematik analiz kullanılarak veri analizi yapılmıştır. İnceleme neticesinde müşteri deneyimini etkileyen faktörlerin: işlevsel kalite, algılanan değer, kaliteli hizmet, hizmetin özelleştirilmesi, hizmetin hızı, markaya güven, kullanılabilirlik derecesi, müşteri-çalışan ilişkisi, dijital bankacılık inovasyonu ve risk algısı olduğu belirlenmiştir. Ek olarak çalışma sonucunda müşteri tecrübesi ve memnuniyetin finansal performans üzerinde etkili olduğu belirtilmiştir (Mbama vd., 2018). Bayer ve arkadaşları 2019 yılında yaptıkları araştırmada, literatürden farklı bir konu olarak müşterilerin etik bankalardan ziyade geleneksel bankaları seçme nedenlerini araştırmak için etik karar verme modellerini uygulamışlardır. Bu çalışma ile, müşterilerin İlk olarak, mevcut literatürden çok sayıda yerleşik modele dayalı olarak, etik ve geleneksel bankalar arasında seçim yaparken banka müşterilerinin etik karar verme sürecinin bir modeli geliştirilmiştir. İkinci olarak, bu teorik model, çevrimiçi bir anketten ve 'kısmi en küçük kareler yapısal eşitlik

modellemesinden' elde edilen veriler kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu durumun; potansiyel müşterileri geleneksel bankalardan ziyade etik bir banka seçmekten caydıran başlıca faktörlerin: bilgi eksikliği, sosyal bağlamın sınırlı baskısı, zayıf ahlaki yoğunluk, zayıf ahlaki yoğunluk ve etik bankaların ekonomik olarak dezavantajlı olduğu algısı oluşturduğu belirtilmiştir. Bununla birlikte, etik bankaların iyi itibarı, konuyla ilgili yüksek ilgi ve düşük düzeyde şüphecilik, tümü etik bankalar hakkında olumlu bir genel kanaate işaret ettiği ifade edilmiştir. Bu sonuçlar ile, etik bankacılık konusuna ilişkin daha fazla olgusal bilgi ve duygusal yüklemenin talebi güçlendireceğini belirtmişlerdir. Teorik olarak, yapılan analizin genel etik karar verme modellerinin belirli bağlamlarda kullanım için nasıl uyarlanabileceğini gösterdiğini ve çok sayıda yerleşik etik karar verme modelinin entegrasyonunun mantıklı olduğunu öne sürmüşlerdir (Bayer vd., 2019).

Garepasha ve diğerleri 2020 tarihli çalışmalarında online bankacılık performansında, ilişki yaşam döngüsü perspektifinden bakıldığında çalışan müşteri ilişkisi ve hizmet kalitesinin müşteri sadakatine etkisini araştırmayı amaç edinmişlerdir. Araştırmada 651 dijital bankacılık müşterisine yüz yüze anket tekniği uygulanarak veri elde edilmiştir. Yapısal modeller ile anket verileri analiz edilmiş ve sonuç olarak ilişki yaşam döngüsü açısından bakıldığında online bankacılık hizmetlerinde müşteri sadakatinin devamlılığında etkin olan ilişki kalitesinden bahsedilmiştir. Bu anlamda etkinliği kanıtlanmıştır. Bu etkinin dolaylı yoldan ya da doğrudan olduğundan bahsedilmiştir (Garepasha vd., 2020). Yine 2020 yılında Noyan ve Gavcar, araştırmalarında müşteri memnuniyetini dijital bankacılık ürünlerini kullanımı açısından değerlendirmişlerdir. Araştırma başında memnuniyet kavramı açıklanmış ve bankaların bu anlamda hizmet kalitesi açıklanarak hizmet kalitesi modellerinden bahsedilmiştir. Veriler 170 müşteriye uygulanan anket yöntemi ile elde edilmiştir. Uygulama, MOORA ve 15 ELECTRE tekniklerinden oluşmaktadır. Uygulama sonucunda, müşteri memnuniyetinin oluşturulmasında en etkin kriter olarak 'güven' belirlenmiştir. Asnakew (2020) ise Teknoloji kabul modeli ve güven teorisinden yararlanarak müşterilerin mobil bankacılık hizmet kanallarını kullanmaya devam etme niyetlerinde öncül değişkenlerin etkilerini incelemek için bir model geliştirmiştir. Araştırma uygulamasında 202 katılımcıdan alınan veriler kullanılarak, önerilen modeli test etmek için SPSS'de Hayes'in PROCESS makrosunu kullanan PLS-SEM analizi ve aracılık analizinin entegre bir yaklaşımı kullanılmıştır. Sonuç olarak teknoloji kabul modelinden (TAM) algılanan kullanım kolaylığı ve algılanan kullanışlılığın birlikte iki yapının tutumdaki varyansın %68.9'unu açıkladığını ortaya koymuştur. Ayrıca tutum ve güvenin

mobil bankacılığı kullanmaya devam etme niyetindeki varyansın %50'sini birlikte açıkladığını ortaya koymuştur. Buna ek olarak da güvendedeki değişimin %53,2'si, yapısal güvenceler ve bankanın itibarı ile birlikte açıklanmıştır.

Ananda ve diğerleri 2020 yılında yaptıkları çalışmada, bireysel bankacılık müşterilerinin dijital bankacılığı benimsemesini etkileyen faktörleri araştırmayı amaçlamışlardır. Araştırmada dijital bankacılığın benimsenmesini etkileyen faktörler arasındaki bağlantıyı kavramsallaştırmak için genişletilmiş bir teknoloji kabul modeline dayalı teorik bir model geliştirilmiştir. Çalışmada öncelikli olarak; birincil veriler, 200 müşteriden yapılandırılmış bir anket yoluyla elde edilmiş ve bu veriler: altı bağımsız faktör arasındaki ilişkiyi analiz etmek için çoklu doğrusal regresyon denkleminde kullanılmıştır. Araştırma neticesinde; farkındalığın, web özelliklerinin ve algılanan kullanılabilirliğin dijital bankacılığın benimsenmesi üzerinde önemli olumlu etkisi olduğu ortaya konulmuştur. Aynı zamanda bu araştırma, dijital bankacılığın benimsenmesini geliştirmek için hizmet modelini planlamak ve tanıtmak için yararlı olmaktadır (Ananda vd., 2020). Yine 2020 yılında yapılan bir diğer çalışma Singh ve Srivastava tarafından; mevcut çevrimiçi bankacılık kullanıcıları tarafından mobil bankacılığın ilk kabulünün araştırılmasına dayanmaktadır. Makalenin ilk bölümünde Hindistan'da çevrimiçi bankacılık kullanıcılarının benzer hizmetleri (mobil bankacılık gibi) kullanma davranışsal niyetlerine odaklanan çok az çalışma olduğu vurgulanarak; bu amaçla, internet bankacılığı kullanıcılarının mobil bankacılığı kullanmalarını etkileyen, benimseme faktörlerini kapsayacak şekilde genişletilen teknoloji kabul modeli kullanılarak teorik bir model geliştirildiği anlatılmıştır. Bu benimseme faktörlerinin; algılanan kullanım kolaylığı, algılanan güvenlik, mobil öz yeterlilik, sosyal etki ve müşteri desteği olduğu belirtilmiştir. Araştırmanın uygulamasında; Hindistan'daki çeşitli kamu, özel, yabancı ve kooperatif bankalarının 420 çevrimiçi bankacılık müşterisinden alınan örnek verilerle teorik modeli test etmek için kısmi en küçük kareler yapısal eşitlik modelleme analizi kullanılmıştır. Çalışmanın sonucu olarak; benimseme faktörlerinin müşterilerin mobil bankacılığı kullanmaya yönelik davranışsal niyetleri üzerinde önemli bir etkisi olduğu bulunmuş, ayrıca dijital bankacılık kanalları hakkında fikir vermekte olduğu vurgulanmıştır. Ayrıca dijital bankacılığın benimsenmesiyle ilgili mevcut araştırmalara katkıda bulunduğu söz edilmiş ve bankaları ve finans kurumlarını Hindistan'da mobil bankacılığın benimsenmesi konusunda eğitecek bulgulara ulaşıldığı belirtilmiştir (Singh ve Srivastava, 2020). Safari ve arkadaşları 2020 yılında yaptıkları çalışmada; az gelişmiş bir bankacılık sektöründe müşterilerin internet bankacılığına yönelik tutum ve niyetlerini araştırmayı amaç edinmişlerdir. Kongo Demokratik

Cumhuriyeti'nde gerçekleştirilen araştırmada; Bukavu şehrinde 103 ü internet bankacılığı kullanıcı ve 112 si kullanıcı olmayan 215 katılımcı örnekleme kullanılmıştır. Anket çalışması uygulanan çalışmada Yapısal Eşitlik modeli ile kullanıcı ile kullanmayanlar arasındaki farklar araştırılmış ve dijital bankacılığın kullanım avantajları belirtilmiştir (Safari vd., 2020). Shaji ve Mathews (2020) çalışmalarında özellikle kırsal kesimdeki kadınların dijital bankacılık kullanımını araştırmışlardır. Makalede öncelikle, kentleşmenin en önemli özelliklerinden birinin; kentleşmiş toplumun, cinsiyete bakılmaksızın, bu yeniliklere ve yükseköğrenim standartlarına geniş çaplı maruz kalmaları nedeniyle değişimi kabul etmeye ve yeni teknolojilere hızla uyum sağlamaya hazır olması olarak belirtilmiştir. Bu durumun da, bu elektronik bankacılık reformlarının kırsal alanlardaki sakinleri ne kadar etkiledikleri sorusunu gündeme getirdiğini vurgulamışlardır. Dolayısıyla özellikle hayatlarının çoğunu evlerinde geçiren kırsal kesimdeki kadınlar ele alınmıştır. Sonuç olarak, kırsal kesimdeki kadınların elektronik bankacılık hizmetlerinden ne ölçüde haberdar oldukları analiz edilerek durum tespiti yapılmıştır (Shaji ve Mathews, 2020).

Bilgi teknolojisinin hızlı ilerlemesi, işletmelerin tüketicilere hizmet etmek için teknolojiyi kullanmaya teşvik etmektedir. İnternet bankacılığı şeklinde elektronik işlem, insan teknolojisinden bilgi teknolojisine hizmet biçimini değiştiren yeni bir transfer yolu açmıştır. Nurbaiti ve diğerlerinin 2021 yılı çalışmalarında da bu konu işlenmiş ve Endonezya'da internet bankacılığını kullanma niyetinin yetenek modelini incelemeyi amaç edinilmiştir. Çalışmada öncelikle, hem özel hem de devlete ait bankalarda kullanıcı olmayan müşteriler ve potansiyel internet bankacılığı kullanıcıları örneklemeyle anket çalışması yapılmıştır. Elde edilen veriler Enküçük kareler yöntemi ile analiz edilmiş ve sonuç olarak internet bankacılığı pazarlamasının geliştirilmesi ve ciddi yatırım yapılmasına değinilmiştir (Nurbaiti vd., 2021). Yine Pavithra'nın 2021 tarihli çalışmasında da dijital bankacılıkla ilgili tanımlayıcı ve müşteri algısını belirleyici yöntemlere başvurulmuştur. Çalışmada, dijital bankacılık hizmetlerine yönelik müşterilerin algılarını etkileyen faktörler belirlenmiş, memnuniyet düzeyini ve dijital bankacılık hizmetlerine yönelik müşteri tercihlerinin bilinmesi amaçlanmıştır. Yapılandırılmış bir anket geliştirildikten sonra 150 dijital bankacılık kullanıcısı arasında anket yapılmış, analiz olarak ise Yüzde ve Faktör Analizi kullanılmıştır. Sonuç, çeşitli yaş gruplarından katılımcıların geleneksel bankacılık yerine dijital bankacılık yapmayı tercih ettiklerini ortaya koymaktadır. Müşteriler dijital bankacılık hizmetlerini akıllı telefonlarını kullanarak gerçekleştiriyor. Kullanıcılar, dijital bankacılığın uygun, her yerde bulunan, anında fon transferi olduğunu ve dijital bankacılık hizmetlerinden

memnun olduklarını düşünüyor. Sonuç olarak alışmanın sonuçları, dijital bankacılık hizmetlerini geliştirmeye yönelik öneriler ve gelecekteki araştırmaların kapsamı da bu çalışmada vurgulanmaktadır (Pavithra, 2021). Bu alanla ilgili olarak diğer bir çalışma Aziz ve arkadaşlarının (2021) yaptıkları araştırmadır. Çalışmada literatürde gerçekleştirilmiş olan birçok internet bankacılığının benimsenmesi ile ilgili çeşitli faktör analizlerinin birleştirilmek istenmesi amaçlanmıştır. Genel olarak birçok araştırılmış modelin birleştirilmesi amaçlanmış ve bunun analizinde de AHP (Analitik Hiyerarşi Süreci) Yöntemi uygulanmaya çalışılmıştır. Araştırmada AHP' nin; karar vericilerin birden çok kriterlere uyacak ve bunları çözecek şekilde sıralamalarına öncelik vermesine izin verdiği için matematiksel hesaplamalarda kullanılan en iyi teknik olduğu belirtilmiştir. Makalenin amacı, internet bankacılığını kullanmayı etkileyen faktörlere öncelik vermek olarak belirlenmiştir. Literatür taramasına dayanarak, modelin ana yapısı olarak teknik bilgi, web sitesi ve hizmet kullanılabilirliği olmak üzere üç ana faktör tanımlanmış ve alt faktörler iletişim, yanıt verebilirlik, gizlilik, kullanım kolaylığı, güvenlik, güvenilirlik ve verimlilik olarak ifade edilmiştir. Bu faktörler Sistemik Literatür Taraması (SLR) metodolojisi kullanılarak tanımlanmıştır. Sonuç olarak makale, internet bankacılığının benimsenmesinde desteklenen belirli faktörlerin anlaşılmasını derinleştirmiş ve dijital bankacılık kullanımını etkileyen faktörlerin genel bir çerçevede toplanmasını sağlamıştır (Aziz vd., 2021). Yine İnternet bankacılığın kabulüyle ilgili olan diğer bir çalışma, müşterinin mobil bankacılığı (M-Bankacılık) benimseme istekliliğini açıklamaya yardımcı olan önemli faktörleri araştırmayı hedefleyen Farzin ve arkadaşlarının 2021 yılı tarihli araştırmalarıdır. Bu amaçla yapılan incelemede, Genişletilmiş Bütünleşik Teknoloji Kullanımı Ve Davranışı Modeli (UTAUT2) ' nin kabul ve kullanımının birleşik teorisi uygulanmış ve müşteri davranışsal niyetlerini daha doğru bir şekilde tahmin etmek için genişletmeye çalışılmıştır. Çalışmanın uygulama kısmında elde edilen veriler, M-bankacılık kullanma deneyimine sahip İran özel bankalarının 396 müşterisinden toplanmıştır. Araştırma hipotezlerini test etmek için yapısal eşitlik modelleme tekniği kullanılmıştır. Sonuç olarak performans beklentisinin, çaba beklentisi, sosyal etki, kolaylaştırıcı koşullar, alışkanlık, hedonik motivasyon, algılanan değer ve denenebilirlik; M-bankacılığının benimseme niyetinin savunucuları olarak onaylanmıştır. Öte yandan, M-bankacılığın benimsenmesi niyetinin de gerçek kullanım davranışı ve ağızdan ağza (WOM) üzerinde önemli bir olumlu etkisi olduğu belirlenmiştir. Ayrıca belirtilen bulgulara göre WOM'un gerçek kullanım davranışını etkilediği ve M-bankacılığının benimsenme niyeti ile gerçek kullanım davranışı arasındaki ilişkiye aracılık ettiği ifade edilmiştir.

(Farzin vd., 2021). Benzer olarak Longaray ve arkadaşları, yine 2021 yılında; Bilişim Teknolojisi kullanıcılarının, bankacılık segmentindeki İnternet Bankacılığı ve Mobil Bankacılık uygulamalarını kullanım memnuniyetlerinin test edilebilmesini amaçlamıştır. Çalışma, anket metodolojisine dayanan nitel kantitatif bir yaklaşımın tanısıl bir araştırması olarak nitelendirilmiştir. Uygulama kısmında, çalışmayı yürütmek için önerilen ölçek yapılandırılmış ve doğrulanmıştır. Tek değişkenli kullanılarak elde edilen verilerin analizi, iki değişkenli ve çok değişkenli teknikler olarak ayrı ayrı uygulanmıştır. Toplanan veriler 672 kullanıcıdan oluşan bir örneklemle sonuçlandırılmıştır. İncelenen teknolojilerin, bankacılık kurumları ve müşterileri arasındaki ana erişim kanalları haline geldiği belirtilmiştir. Bu nedenle bu hizmetlerle müşteri memnuniyeti değerlendirilecek olursa, hem banka şubelerine hem de bu teknolojilerin kullanımını rahat, hızlı ve kişiselleştirilmiş olarak gören müşterilerine etkili sonuçlar getirebileceği ifade edilmiştir. Araştırma bulgularında, İnternet Bankacılığı ve Teknolojilerden Memnuniyet (İnternet Bankacılığı ve Mobil Bankacılık), incelenen teknolojilerle müşteri memnuniyetini değerlendiren iki faktör olarak tanımlanmıştır. İnternet Bankacılığı kullanımında kullanıcı memnuniyetinin Mobil Bankacılıktan daha fazla olduğu sonucuna varılmış; sebep olarak ise, kullanım pratikliği için, çeviklik ve algılanan kolaylığın etkili olduğu belirlenmiştir. Çalışmanın teorik anlamda katkısı olarak; bankacılık kurumları tarafından geliştirilen ve uygulanan yeni teknolojilerin kullanımına ilişkin, Bilişim Teknolojileri kullanıcılarının, hatta özellikle banka müşterilerinin memnuniyetini değerlendirmek için geçerli bir ölçeğin oluşturulmasından bahsedilebileceği ifade edilmiştir (Longaray vd., 2021).

Dijital bankacılık hizmetinin nitelikleri rekabette önemli ölçüde hareket etmekte ve müşteri memnuniyetini etkilemektedir. Mahajan (2021) çalışmasında, hizmet kalitesinin müşterilerin çevrimiçi bankacılık hizmetindeki memnuniyetini nasıl etkilediğini değerlendirmeyi amaçlamıştır. Çalışmanın ilk aşamasında dijital bankacılıktaki hizmet seklerden bahsedilmiş ve bu alanda çeşitli tanımlamalar yapılmıştır. Uygulama aşamasında hizmetlerin banka tarafından internet üzerinden sunulan hizmet niteliklerini değerlendirmek için bir hizmet kalitesi ölçüm yöntemi olan E-SERVQUAL kullanılarak; verimlilik, yerine getirme, güvenlik, hızlı yanıtlanma ve kullanım kolaylığı değişkenleri ölçümlenmiştir. Pilot çalışması 33 yanıtla yapılmış ve cronbach alfa 0.882 olarak hesaplanmıştır. Bu da toplanan verilerin geçerli olduğunu göstermiştir. Metodolojik olarak; SPSSv21 üzerinden AFA (Açıklayıcı Faktör Analizi) ve SPSS AMOS 21 kullanılarak CFA (Doğrulayıcı Faktör Analizi) ve Yapısal Eşitlik Modellemesi ile 23 ifadeden oluşan bir anket hazırlanmış ve 262 yanıt analiz edilmiştir.

Sonuç olarak dijital bankacılıkta güvenlik, kullanım kolaylığı ve hızlilik; müşteri memnuniyetini sağlamada ön plana çıktığı belirlenmiştir. Yine internet bankacılığı hizmetlerinin önemini ve bankacılık sektörü ile bağlantılarını fark etmeye yardımcı bir diğer çalışma Pea-Assounga ve Yao' nun 2021 tarihli çalışmasıdır. Pea-Assounga ve Yao yaptıkları makalede temel amaç olarak, İnternet bankacılığı ile Kongo Cumhuriyeti'ndeki belirli bankaların çalışan performansı arasındaki ilişkide çalışan yenilikçiliğinin aracılık rolünü bulmayı hedeflemiştir. Çalışmanın uygulamasında 350 kişilik örneklemden elde edilen verilerin analizi için En Küçük Kareler yöntemi ve Yapısal Model denklemi kullanılmıştır. Araştırmanın Teorik modeli, Yeniliğin Yayılımı Kuramı (DOI), İş Talepleri-Kaynaklar Modeli (JD-R), Absorbtif Kapasite Teorisi (ACT) ve Kaynak Tabanlı Görüş Teorisi temel alınarak oluşturulmuştur. Araştırma sonuçları, İnternet bankacılığının çalışan performansını ve çalışanların yenilikçiliğini olumlu yönde etkilediğini ileri sürmüştür. Ayrıca, çalışanların yenilikçiliğinin İnternet bankacılığı ile çalışan performansı arasındaki ilişkiye kısmen aracılık ettiğini doğrulamışlardır. Ayrıca bu çalışmanın, İnternet bankacılığı ve çalışan performansı ile ilgili literatüre daha doğru katkı sağlayacağı savunulmuştur (Pea-Assounga ve Yao, 2021).

Mobil bankacılık (m-bankacılık), bankacılık hizmetlerinin sunumunda hem tüketicilere hem de finansal kurumlara birçok avantaj sağlayan en yeni yaratıcı ve artan cep telefonu kullanıcı sayısı ile en hızlı büyüyen bankacılık kanallarından biri olmaktadır. Mobil bankacılık sektörünün kapsamının yakın gelecekte genişlemesi beklenmektedir. Bu noktaya odaklanan Roy ve Shaw (2022) çalışmalarında veri toplama doğruluğu ve kesinliği nedeniyle bulanık temelli çalışmaların karar vericiler tarafından artan bir ilgi görmesi nedeniyle uygun m-bankacılık uygulamalarının seçilmesi için bir bulanık karar verme modeli sunmuşlardır. Bu konuda literatürden çok önemli kriterler çıkarılmıştır. Ayrıca, m-bankacılık uygulamalarının değerlendirilmesine yönelik kriterlerin nihai hale getirilmesi için alan uzmanlarının görüşlerine başvurulmuştur. Araştırma uygulamasında, uzmanların görüşlerini dikkate alarak m-bankacılığın benimsenmesini etkileyen kriterlerin ağırlığını hesaplamak için bulanık en iyi-en kötü yöntemini (bulanık-BWM) kullanılmıştır. Aynı zamanda, m-bankacılık uygulamalarını değerlendirmek için, İdeal Çözüme Benzerliğe Göre Tercih Sıralaması için Bulanık-Tekniği (fuzzy-TOPSIS) uygulanmıştır. Çalışmada, modelin uygulanabilirliğini sergilemek için gerçek hayattan bir vaka çalışması yürütülmüş ve duyarlılık analizi yapmak için kriterlerin ağırlığı değiştirilmiştir. Araştırma bulgularına göre, m-bankacılık uygulaması seçiminde en önemli faktör 0,221 puan ile performans

kalitesi, bunu işlevsellik (0,165) ve netlik (0,113) izlediği belirtilmiştir. Ayrıca çalışmada önerilen model, uygun bir m-bankacılık uygulaması seçerken finansal kurumlara ve tüketicilere zorlukların üstesinden gelmelerinde yardımcı olacağı ifade edilmiştir (Roy ve Shaw, 2022). Bir diğer çalışma Ananda ve arkadaşlarının (2022); Hint kamu sektörü bankalarında hizmet kalitesi, müşteri memnuniyeti ve müşteri katılımı arasındaki bağlantıyı incelediği çalışmadır. Araştırma ile, müşteri memnuniyetinin algılanan hizmet kalitesi ile müşteri bağlılığı arasındaki aracı rol incelenmiştir. Uygulamada birincil veriler, iki yüz elli katılımcıdan yapılandırılmış bir anket aracılığıyla toplanmıştır. Aracılık etkisini bulmak için hiyerarşik çoklu regresyon kullanılmıştır. Sonuç olarak; müşteri memnuniyetinin, hizmet kalitesine ve müşteri katılımına aracılık ettiği bulunmuştur. Ayrıca bankacılık sektörü için müşteri memnuniyetini ve katılımını artırmak için yeni bilgiler elde edilmiş ve literatüre katkı sağlanmıştır (Ananda vd., 2022).

E-bankacılık teknolojisinin başarılı bir şekilde uygulanması, tüketicilerin teknolojiyi nasıl algıladıklarına ve onu benimseme olasılıklarına bağlıdır. Birkaç çalışma bazı belirli olumsuz duyguların etkisini analiz etmiş olsa da, az sayıda çalışma e-bankacılık teknolojisinin değerlendirmelerinden kaynaklanan tüketicilerin olumsuz duygularını (yani hem caydırıcılık hem de kayıp duyguları) geniş bir yelpazede incelemektedir (Abikari vd., 2022: 4). Abikari ve diğerleri 2022 yılında gerçekleştirdikleri çalışmalarında, caydırıcılık ve kayıp duyguları ile tüketicilerin ortaya çıkan e-bankacılık teknolojisini benimseme davranışsal niyetleri arasındaki olası ilişkileri araştırmaktadır. Bu çalışma, teknolojinin kabul ve kullanımının birleşik teorisine dayalı olarak, kavramsal bir modeli ve ilgili hipotezleri analiz etmek için kısmi en küçük kareler yapısal eşitlik modellemesi kullanılarak hazırlanmıştır (Abikari vd., 2022: 5).

Benzer alanda bir diğer çalışma Inder ve arkadaşlarının (2022) çalışmasıdır. Bu çalışmanın amacı, Hindistan gibi gelişmekte olan bir ekonomide e-bankacılığı benimsemeye yönelik davranışsal niyetlerin öncülerini belirlemek olarak ifade edilmiştir. Araştırma uygulamasında 34 katılımcının Likert ölçeği kullanarak yanıt verdiği sorulardan oluşan bir anket uygulanarak veri elde edilmiştir. Uygulanan ankette kullanılan tüm yapılar, e-bankacılığı benimsemek için davranışsal niyetlerin öncülleri ile ilgili literatürden uyarlandığı belirtilmiştir. Cronbach'ın alfa, Doğrulayıcı Faktör Analizi ve Yapısal Eşitlik Modellemesi kullanılarak analiz edilen 436 geçerli yanıt alınmıştır. Araştırma sonucunda, öncelikle Performans Beklentisinin, Hedonik Motivasyon, Deneyim, Alışkanlık ve Tutum, Algılanan Web Sitesi Kullanılabilirliği ve

Güvenlik ve Güvenilirlik, İnternet Bankacılığını benimseme niyetini olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Ayrıca politika yapıcılarının ve bankacıların web sitesi kullanılabilirliğini ve hedonik iyileştirmeye odaklanmaları gerektiğini öne sürmüşlerdir. Ek olarak, Çaba Beklentileri, Sosyal etki, Kolaylaştırıcı Koşullar ve Güven, İnternet Bankacılığı kullanımını önemli ölçüde etkileyen faktörleri olmadığını; Kızılderililerin İnternet Bankacılığı kullanımını sağlam destek sistemleri tarafından desteklendikleri ve organizasyonel altyapıların kolaylaştırdığı takdirde kullanışlı bulunduğu belirlenmiştir (İnder vd., 2022).

3.2.3. Covit-19 Pandemisi Döneminin Dijital Bankacılık Açısından İncelendiği Çalışmalar

2020 yılı başı itibariyle tüm dünyada başlayan pandemi süreci çoğu sektörü etkilediği gibi bankacılık sektörünü de etkilemiştir. İnsanların bu dönemde tamamen dışarıdan soyutlanarak her türlü işlemlerini evlerinde internet üzerinden yapmaya çalışmaları dijital bankacılığın da önemini ortaya koyarak kullanımını artırmıştır. Bu konuda yapılan birçok çalışma bulunmaktadır. İlk olarak Beybur ve Çetinkaya (2020)'nin çalışmaları incelenmiştir. Bu çalışmada, dijital bankacılık hizmet ve ürünlerinin kullanım verileri incelenerek Covit 19 Pandemisinin bu alandaki etkisi araştırılmıştır. Araştırmadaki veriler 2019 Eylülü ile 2020 Eylül arası TBB ve BKM (Bankalararası Kart Merkezi)'nin raporları temel alınarak oluşturulmuştur. Çalışmada öncelikle banka 12, internet bankacılığı, dijital bankacılık, ATM kavramlarından söz edilmiştir. Covit-19 Pandemisinin fiziki olarak para alışverişine dayalı birçok bankacılık faaliyetini sektöre uğrattığını bunun da dijital bankacılığın önemini artırdığına değinilmiştir. Öncelikle pandeminin ilk başlarına tekabül eden 2020 Haziran ayında ki aktif dijital bankacılık müşteri sayısının; ayrıca başvurularının dijital ortamdan yapılmasının zorunlu tutulduğu dijital ortam üzerinden kullanılan kredi sayısının ciddi artışına değinilmiştir. Çalışma neticesinde müşterilerin bankacılıktaki dijitalleşmenin gereklilikten ziyade bir alternatif gibi gördükleri sonucuna ulaşılmıştır. Çözüm olarak Banka çalışanlarının müşterilerini bu konuda daha fazla bilgilendirmesi ve sistemleri iyi şekilde tanıtması gerektiği gösterilmiştir (Beybur ve Çetinkaya, 2020). Haapio ve arkadaşları da yine 2021 yılında COVID-19 pandemisinin perakende bankacılık bağlamında piyasa yöneliminin (PY) uygulanması üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Çalışma uygulamasından elde edilen bulgulara göre; PY'nin COVID-19 durumuyla karşılaştıktan sonra bankaların davranışlarına önemli ölçüde yansıdığı ve bankaların krize yanıt olarak PY'lerini artırdığı gözlenmiştir. Bu çalışma ile, PY'nin

uygulanmasını daha ayrıntılı olarak açıklayan ampirik verilere dayanan alt kategoriler oluşturulduğu açıklanmıştır. Genel olarak, bulguların bir kriz sırasında bankaların işleyişine ilişkin değerli kavramsal ve yönetsel anlayışlar sağladığı ve bankacılık sektörü için yeni en iyi uygulamalar sunulduğu belirtilmiştir (Haapio vd., 2021).

Salgın maruziyetinin finansal teknoloji kullanımında bir değişikliğe yol açıp açmadığını ve bu değişime kimlerin katıldığını sorgulayan Saka ve arkadaşları (2021), Gallup Dünya Anketleri ve Global Findex anketlerini 140 ülkede yaklaşık 250.000 kişi için birleştiren bir veri kümesinden yararlanmış ve bunları salgın hastalık insidansı ve yerel 3G internet altyapısı hakkında bilgilerle birleştirmişlerdir. Araştırmada salgına maruz kalma sebebiyle uzaktan erişimdeki artışın, çevrimiçi/mobil bankacılık ve banka şubelerinden ATM faaliyetine geçmesiyle ilişkilendirilmiştir. İncelemede anlaşılmaktadır ki yanıt merkezlerinden elde edilen bulgulara göre yaşa göre heterojenlik, katılımcıların geliri ve istihdamı bu konuda farklılık göstermektedir. Tam zamanlı istihdamda yüksek gelirli gençlerin, salgınlara yanıt olarak çevrimiçi/mobil işlemlere geçme eğiliminde en yüksek orana sahip olduğu anlaşılmıştır. Bu etkilerin, daha iyi 3G sinyal kapsama alanına sahip bireyler için daha da büyük olduğu vurgulanmış, Covit-19 gibi olumsuz dış şokların gerektirdiği yeni teknolojilere uyum sağlamada dijital bölünmenin rolü ayrıntılı olarak işlenmiştir (Saka vd., 2021). Bir diğer çalışma 2021 yılı tarihli Uzun'un çalışmasıdır. Uzun araştırmasında Türkiye'de geleneksel banka müşterisi olan insanların Covit-19 sürecindeki internet bankacılığı kullanımları üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Türkiye'de aktif m-bankacılık ve çevrimiçi bankacılığın verilerini TBB raporlarına göre incelemiş ve karşılaştırmıştır. Buna göre de salgın döneminde Türkiye'deki dijital bankacılık kullanım oranlarını belirlemiştir. Uzun araştırmasında dijital bankacılığın, bankacılık sektöründeki öneminden ve özellikle müşteriler açısından da avantajlı yönlerini vurgulamıştır. Dijital bankacılığın bütün avantajlarına rağmen geleneksel bankacılık kullanımını sürdüren bir kesimin de varlığından söz etmiş ve bunların özelliklerini göstermiştir.

Araştırmada özellikle pandeminin dijital bankacılık müşterisini artırmada çok fazla etkili olduğu vurgulanmış ayrıca sonuç olarak, bankaların dijitalleşme alanında sürekli güncel kalabilmeleri ve kendilerini geliştirmeleri gerekliliğinden bahsedilmiştir (Uzun, 2021).

2019-2020 COVID-19 salgını, küresel finansal piyasalarda ekonomik bir gerilemeye ve yüksek oynaklığa neden olmuştur. Finansal piyasalarda tipik olarak büyük yatırımları olan yüksek net değerli müşterilere verilen hizmetleri etkileyen faktörlerin belirlenmesi, varlık yönetimi bankaları için önemli olmaktadır. Bu konu ile

ilgili olarak Lin ve arkadaşları tarafından 2021 yılında araştırılmış olan çalışmanın konusu; 2019-2020 COVID-19 salgını sırasında Tayvan'daki varlık yönetimi bankalarının performansını etkileyen en etkili kriterleri belirlemektir. Yazarlar araştırma uygulamasında bulanık mantık ve Karar Verme Deneme ve Değerlendirme Laboratuvarı (DEMATEL) yöntemlerini entegre ederek hibrit bir yaklaşım inşa etmişlerdir. Uygulamada elde edilen veriler, anketler ve görüşmeler aracılığı ile uzman görüşlerini almak amacıyla bulanık dilsel ölçekler kullanılarak elde edilmiştir. Bu ölçekler, 10 bankacılık yöneticisi için dört boyut (banka performansı, hizmet kalitesi, müşteri ilişkileri ve COVID-19) ve 16 kriter kullanılarak tasarlanmıştır. Çalışma sonuçlarına göre, etki sırasını hizmet kalitesi, müşteri ilişkileri, banka performansı ve COVID-19 olarak gösterdiği belirtilmiştir. En önemli kriterlerin; özelleştirilmiş yatırım bilgileri (hizmet içi kalite), geçiş davranışı (müşteri içi ilişki), ücret geliri (banka içi performans) ve COVID-19'dan etkilenen ilk beş ülkedeki onaylanmış vaka sayısı olduğu belirlenmiştir. Araştırmada yönetsel çıkarım olarak; varlık yönetimi bankalarının hizmet kalitelerini iyileştirmeye odaklanmaları gerektiğine değinilmiş; ayrıca bankaların, çok çeşitli özelleştirilmiş yatırım bilgileri sağlamaya ve müşterilerin kişiselleştirilmiş finansal ürün ve hizmet kullanımını artırmaya odaklanmaları gerekliliği ifade edilmiştir. Sonuç olarak kriz döneminde yüksek net değerli bireylere hizmet vermenin de banka yöneticilerine fayda sağlayacağı çıkarımı yapılmıştır (Lin vd., 2021). Bir diğer araştırma Bechlioulis ve Karamanis tarafından 2022 tarihinde Yunanistan'da yapılmıştır. Araştırmacılar, Yunanistan'daki 1. COVID-19 karantinasının internet bankacılığı üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışma, Yunanistan'da 13 Nisan ile 3 Mayıs 2020 arasındaki ilk karantina döneminde 18 ila 64 yaş arasındaki katılımcılar arasında yürütülen bir ankete dayanmaktadır. Örneklem, gerçek popülasyonun dağılımını doğru bir şekilde yansıtmak için tırmıklama yöntemiyle uygun şekilde ağırlıklandırılmıştır. Araştırma neticesi göstermiştir ki; karantinada daha fazla gün, daha fazla i-bankacılık kullanımı için artan bir olasılık ile ilişkilendirilebilmektedir. Kadın cinsiyetini, artan yaşı, büyükşehirde yaşamayı ve iş güvencesi durumunu değişen finansal davranışları şekillendirmede en önemli belirleyiciler olarak göstermekte, finansal hizmet sağlayıcılara önemli bilgiler sunmaktadır (Bechlioulis ve Karamanis, 2022). Schmidt (2022) ise çalışmasında, COVID-19 pandemisinin yalnızca dijital bankaların operasyonları üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu makalenin temel amacının, ana amaca ulaşmak için iki yöntem kullanılması olduğundan bahsedilmiştir. Buna göre ilk yöntemin stratejik bir analiz olduğu ve ikinci yöntemin ise yalnızca dijital bankaların iki dönemini kapsayan,

yani COVID-19 pandemisinin (2018-2019) ortaya çıkmasından önceki (2018-2019) ve koronavirüs pandemisi (2020) sırasındaki finansal analizinin yapıldığı belirtilmiştir. Dijital bankaların stratejik analizi, fintech (finansal teknoloji) bankalarının yaşı ve mobil ve internet bankacılığı oluşturup geliştiren geleneksel bankaların, rekabetinden kaynaklanan sayısız tehditle karşı karşıya kalmalarının yanı sıra birçok zayıf yönlerinin de olduğu gösterilmiştir. Ayrıca sadece dijital bankalar için yapılan ön analizlerin, çoğunun zarar yarattığını ve bu kayıpların zaten işletme düzeyinde olduğu belirtilmiştir. Araştırmada yalnızca aktif kârlılığı ve öz kaynak kârlılığı oranlarının 2020 yılında bir miktar iyileşme gösterdiği ve çoğu durumda elde edilen faiz gelirin faiz giderlerinden daha yüksek olduğu belirtilerek bankacılık sektöründe önemli bir raporlama yapıldığı anlaşılmıştır (Schmidt, 2022).

3.2.4. Dijital bankacılığın yapay zekâ yöntemleri ile incelendiği çalışmalar

Yapay zekânın gelişimi, bireylerin ve toplumumuzun varlığını kökten değiştirecek ve ekonomi üzerinde önemli etkileri olacak çağdaş toplumun ana paradigmalarından biri haline gelmiştir. Yapay zekânın bireylerin günlük çalışmalarında ve şirketler ile tüketiciler arasındaki ilişkide kullanılması, artan verimlilik, etkileşimde yüksek derecede hayranlık gibi çok sayıda avantaja sahiptir, ancak aynı zamanda gelişimiyle ilgili geleceğe dair bir bilinmezlik yaratmakta ve gelişiminin kontrolü her geçen gün zorlaşmaktadır (Pelau vd., 2021). Birbiriyle doğru orantılı olarak dijitalleşme de yapay zeka ile ciddi bir gelişim göstermiştir. Dijitalleşmenin gelişmesi beraberinde birçok alan da olduğu gibi finans sektöründe de hizmet alanlarında farklılık ve değişimi getirmiştir. Bu alanda müşterilere birçok kolaylaştırılmış avantaj ve fırsatlar sunulma ortamı yaratılmıştır. Günümüzün sağlayıcıları, geleneksel çevrimiçi olmayan hizmetlerinin yanı sıra İnternet ve çevrimiçi hizmetleri de dikkate almalıdır (Wang, 2000) . Wang 2000 yılındaki çalışmasında bu konuya odaklanmış ve analiz, on-line bankacılık uygulamasının tasarım ve uygulama detaylarını açıklamıştır. Çalışmada dinamik veritabanı odaklı istemci/sunucu sistemini oluşturmak için birçok son teknoloji kullanılmıştır. Bu teknikler; basamaklı stil sayfaları, dinamik HTML, aktif sunucu sayfaları, aktif veri nesneleri, aktif sunucu çerçevesi, tasarım zamanı kontrolleri, ODBC ve diğerleri gibi komut dosyası dillerini içermektedir. Araştırma uygulamasında, web sitesinin oluşturulmasını gerektirmiş, ayrıca web sayfaları ve veritabanına bağlantılar yapılmıştır. Veritabanı odaklı web uygulaması olarak VBScript, JavaScript, Oracle ve Microsoft Visual InterDev 6.0 kullanılarak kodlamalar yapılmıştır. Kurulan sistem iyi

çalışmış ve günlük bankacılık faaliyetlerinin çoğunu gerçekleştirebilmiştir (Wang, 2000).

Dijitalleşen bankacılık faaliyetleri beraberinde müşteri bilgi güvenliği olgusunu doğurmuştur. Buna bağlı olarak banka organizasyonu güvenilirlik konusunda, protokollere sıkı sıkıya bağlı kalan dürüst bir taraf olarak kabul edilmektedir. Banka, uzaktan erişim talebini yerine getirmek için güvenli internet protokollerine bağlı olmaktadır. Banka, Müşteri'nin kimliğine ve işlemlerine ilişkin veritabanları şeklinde fiziksel bilgilere sahip olduğundan, kötü niyetli biri içeriden, hedefli saldırılar gerçekleştirmek için bu fırsatı kullanabilmektedir. Halihazırda, özellikle Banka içinden biri tarafından gerçekleştirilen veri hırsızlığı saldırılarını önleyen güvenli bir mekanizma bulunmamaktadır (Sing vd., 2016). Sing ve arkadaşları (2016) bu boşluğu doldurabilmek amaçlı; bankanın güvenilmeyen, yarı dürüst bir taraf ve Müşterinin de dürüst bir taraf olduğunu varsayarak, bulut bilişimin güvenlik önlemlerini benimseyen bulut tabanlı bir Bankacılık yaklaşımı önermişlerdir. Çalışmada yapılan uygulamada, müşterinin kimliğini hesabından çıkarmışlar ve homomorfik şifreleme şeması kullanarak parayı gizlemişlerdir. Sonuç olarak gözlenmiştir ki; Bankalar, Müşteri ve işlemleri hakkında sıfır bilgiye sahip olabilecektir (Sing vd., 2016). Bilgi güvenliği konuları ve dijital bankacılığın her anlamda güvenilir olması müşteri tercihinde önemli oranda etki etmektedir. Bu gibi konularda güvenliğini sağlamış müşterilerin bu alanda ciddi artan oranı beraberinde hizmet sağlayıcıların rekabetini getirmektedir. Carbo-Valverde ve arkadaşları 2020 yılında yaptıkları çalışmada bu konuya odaklanmışlar ve kapsamlı bir tüketici finansmanı anketi kullanarak banka müşterilerinin dijitalleşme sürecini incelemek için bir makine öğrenimi yaklaşımı kullanmışlardır. Çalışmada bir dizi algoritma kullanılarak (rastgele ormanlar, koşullu çıkarım ağaçları ve nedensel ormanlar); banka müşterilerinin dijitalleşme sürecini tahmin eden özellikleri tanımlanmış, tüketicilerin karar verme eylemlerinin sırası gösterilmiş ve nedensel ilişkilerin varlığı incelenmiştir. Yapılan uygulamada rastgele ormanların en yüksek performansı sağladığı görülmüş; banka müşterilerinin çevrimiçi bankacılığın benimsenmesi ve kullanım kararlarının %88.41'ini doğru bir şekilde tahmin ettiği belirtilmiştir. Dijital bankacılık hizmetlerinin benimsenmesinin, müşterilerin çevrimiçi hizmet yelpazesinin farkındalığına bağlı olarak bilgi tabanlı hizmetlerle (örn; hesap bakiyesini kontrol etme) başladığı vurgulanmış ve ardından işlem hizmetlerinin (örn; Çevrimiçi/mobil para transferi) bu yolda ilerlemeye devam ettiği ifade edilmiştir. Çevrimiçi kanalların kullanımının çeşitlendirilmesi, mevcut hizmet yelpazesi ve güvenlik algısı hakkındaki bilinç ile açıklanmaktadır. Yapılan araştırma sonuçları,

bankaların müşterilerinin dijital dönüşümünü, ortaya çıkan tercihlerine göre segmentlere ayırarak ve onlara kişiselleştirilmiş dijital hizmetler sunarak ele almaları gerektiğini göstermiştir. Bunlara ek olarak, politika yapıcılar finansal dijitalleşmeyi teşvik etmesi gerektiği ve tüketicileri mevcut çevrimiçi hizmet yelpazesinin farkında bir hale getirmeye yönelik politikalar tasarlamaları gerektiğinden bahsedilmiştir (Carbo-Valverde vd., 2020). Dijitalleşmenin artmasına bir diğer sebep olarak gösterilen Covid-19 sürecinde de Yeh ve Guo (2021) Çin'de internet bankacılığının kabulünü etkileyen; müşteri tercihi dahil, çevrimiçi bankacılık faktörleri, sosyal faktörler, ve birçok göstergiyi incelemişlerdir. Araştırma uygulamasında küçük ve mikro girişimciler için, ticari banka yöneticileri ve bankacılık müşterilerine çevrimiçi anketler yapılmıştır. Binden fazla grup içeren verilerden oluşan yapay bir sınır ağı modeli yapılmıştır. Uygulama sonuçlarında; hesap güvenliğine yönelik tutumun, internet bankacılığının avantajlarının anlaşılmasının, borçlunun riskinin değerlendirilmesinin ve müşterinin kredi bilgi sistemine karşı tutumunun, internet bankacılığının kabulünü etkileyen nispeten önemli faktörler olduğu gösterilmiştir. Ek olarak her göstergenin etki yönü, müşterilerin daha iyi güvenlik, daha fazla kolaylık, müşteriler için daha düşük risk ve daha gelişmiş bir kredi raporlama ve izleme sistemine sahip olmaları durumunda internet bankacılığını kabul etme olasılıklarının daha yüksek olduğu gösterilmiştir. Ayrıca buna karşılık, cep telefonu uygulamalarının, yardımcı işlevlerin, düzenlemelerin ve çevrimiçi bankacılık işlemleri için göstergelerin nispeten daha az önemli olduğu belirtilmiştir (Yeh ve Guo, 2021). güvenlik temalı bir diğer çalışma ise kimlik avı saldırılarını araştıran Kara'nın 2021 tarihli çalışmasıdır. Kimlik avı saldırıları, yanlış yönlendirme yardımıyla kullanıcılardan istenen bilgileri hızlı ve kolay bir şekilde elde etmeye dayanmaktadır. Kimlik avı saldırılarına karşı önleme tekniklerinin her geçen gün artmasına rağmen, insan faktörü nedeniyle bu konuda etkili bir çözüm bulunamadığının altı çizilmiştir. Bu nedenle, saldırganların gerçek kimlik avı saldırılarından kaynaklanan saldırı teknikleri ve stratejileri incelemek ve analiz etmek için gerekli görülmüştür. Bu çalışma ile kimlik avı web sitesini kullanarak gerçek bir e-bankacılık kimlik avı saldırısının tespiti ve analizine odaklanılmıştır. Çalışma uygulamasında yapılan analiz sonuçları, saldırganın bilgilerinin izlenebilir olduğunu göstermiştir (Kara, 2021).

Günümüzde, mobil bankacılık uygulamaları, esnekliği ve rahatlığı nedeniyle insanların yaşamlarının ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Bu faydalara rağmen, yine de gelişen eyaletlerdeki büyümesi beklentilerden uzak görülmektedir. Ayrıca, finansal işlemler yapmak için cep cihazlarını kullanmak çok fazla risk içermektedir (Çavuş vd.,

2021). Konuyla ilgili olarak Çavuş ve diğerleri (2021) makalelerinde, müşterilerin Nijerya'ya yardımcı olan gelişmekte olan ülkelerde yeni kaynakların kullanılmamasına ilişkin nedenlerini araştırmayı amaçlamışlardır. Çalışmada iki analiz yöntemi, yapay zekaya dayalı yöntemler (AI) ve yapısal eşitlik modellemesi (SEM) benimsenmiştir. Araştırmada 823 katılımcıdan toplanan mobil bankacılık verilerinin en baskın parametrelerini seçmek için ileri besleme sinir ağı (FFNN) duyarlılık inceleme tekniği kullanılmıştır. Yapay zeka tabanlı modeli doğrulamak için dört cebirsel dizin kullanılmıştır. Çalışmada AI sonuçları riskli durumları tespit etmiştir. Güven, kolaylaştırıcı koşullar ve Nijerya'daki mobil bankacılık büyümesini etkileyen en baskın etkenler; yetersiz olanların ise, dijital yasalar ve Nijeryalıların hareketli bankacılık uygulamalarını kullanma kararlılıklarına hiçbir etkisi olmayan sosyal etki ve hizmet kalitesi olduğu belirlenmiştir. Dahası, sonuçlar yapay zeka tabanlı modellerin klasik modellerden daha üstün olduğunu göstermiştir. Buna göre devlet ve manevi enstitüler, güvenli hizmet sunumunu sağlamak için çalışma sonuçlarını kullanabileceği belirtilmiştir (Çavuş vd., 2021). Bu konuda yapılan bir diğer çalışma Al-Janabi'nin 2021 tarihli çalışmasıdır. Çalışmada Katar'da internet bankacılığının (IB) etkinliğini tahmin etmek için bir tahmin modeli oluşturma amaçlanmıştır. Araştırmada önerilen model, regresyon ve sinir ağı modellerini kullanarak hibrit yaklaşım uygulanmasıdır. Bu çalışmada, regresyon ve sinir ağları dahil olmak üzere iki veri madenciliği yaklaşımını benimseyerek IB'nin etkinliğini değerlendirmeye yönelik yol izlenmiştir. Burada Regresyon analizi, önemsiz nitelikleri hariç tutarak girdi veri kümesi metriklerini optimize etmek ve en aza indirmek için kullanılmıştır. Çalışmada, her bir örneğin 8 metrik içerdiği 250 internet bankacılığı kalite metriği kaydından oluşan bir veri kümesi oluşturulmuştur. Dahası, çalışma uygulamasında, önerilen tahmin modelini oluştururken ve doğrulamada rapidminer uygulaması kullanılmıştır. Araştırma neticesinde; analizi, önerilen modelin IB etkinliğinin% 88,5'ini öngördüğü ve girdi özelliklerinin müşteri memnuniyetini etkilediği gösterilmiştir. Ayrıca, sonuçlarda, tahmin modelinin regresyon optimizasyonu olmadan sinir ağları kullanarak 50 kaydın test veri kümesinin %68'ini doğru bir şekilde tahmin ettiği görülmüştür. Bununla birlikte, regresyon istihdamından sonra, memnuniyetin tahmin doğruluğunun % 12 (yani% 78) arttığı belirlenmiştir (Al-Janabi, 2021). Kovács Tibor ve Asefeh'in (2021) çalışmalarının amacını, potansiyel bireysel bankacılık müşterilerinin yatırım modellerini belirlemek için sinir ağı tabanlı Kohonen kendi kendini organize eden haritalar ve ardından hiyerarşik kümeleme kullanarak iki aşamalı bir kümeleme yöntemi kullanmanın faydalarını araştırma olarak belirtmişlerdir. Yazarlar bu yöntemin benzersiz yararının,

hem kategorik hem de sayısal değişkenleri aynı anda kullanma yeteneği olduğunu ifade etmiştir. Bu araştırmada, katılımcıların yatırım tercihleri ve mevcut finansal varlıkları ile ilgili soruların odaklanıldığı çevrimiçi bir yatırım anketi için alınan 1.542 yanıt incelenmiştir. Araştırmada, müşteri gruplarını belirlemek ve bu kümelerin özelliklerini tanımlamak için hiyerarşik kümeleme ile birlikte değişkenleri ve Kohonen kendi kendini organize eden haritalarını (SOM'ları) anlamak için tanımlayıcı istatistikler ve çoklu yazışma analizi (MCA) kullanılmaktadır. Yapılan analizde, benzer tercihlere sahip potansiyel müşteri kümelerini belirlenmiş ve yatırım portföyleri ve yatırım davranışlarıyla ilgili yatırım kalıpları (tasarruf profilleri dahil, risk alma tutumu, ve yatırım tavsiyesi tercihleri) hakkında fikir edinilmiştir. Bu bulgular, finansal araçların ve portföylerin modellerini açıklayan çoklu yazışma analizi (MCA) uygulaması yoluyla ek iç görülerle desteklenmiştir. Araştırmanın ana katkısı, makine öğreniminin hiyerarşik kümeleme ve perakende bankacılık işinde yatırım modeli analizi için MCA yöntemleri ile Kohonen SOM' un birleşik uygulaması olarak ifade edilmiştir (Kovács Tibor ve Asefeh, 2021). Birçok çalışmada görüldüğü üzere modern bankaların, yerel ve küresel pazarda rekabetçi kalabilmek ve ihtiyaçları sürekli değişen tüketicilerin ihtiyaçlarını karşılayabilmek için dijital ve akıllı teknolojilerin potansiyelini göz ardı etmemesi gerektiği kanıtlanmıştır. Modern organizasyonların iş uygulamalarında yeni bir standart olarak dijitalleşmenin önemine dayanan Musabegović ve arkadaşlarının 2021 yılında yaptıkları bu makalenin konusu, dijitalleşmenin bankacılık sektörünün iş sonuçları üzerindeki etkisinin - küresel ve IE (Internet Explorer) bölgesinde - bir değerlendirmesidir. Çalışmanın amacı, bilgi ve iletişim teknolojilerine (BİT) yapılan yatırımların bankacılık sektörünün karlılığının büyümesine, yani OPEH (Hata işleyici Nesne Programı)'in azalmasına katkıda bulunup bulunmadığını değerlendirmek olarak belirtilmiştir. Araştırma uygulamasında BİT yatırımlarının bankacılık performansı üzerindeki etkisini yeterince test etmek için panel analizinin statik modeller kullanılmıştır. Uygulama sonuçlarında, BİT'e yapılan yatırımın OPEH üzerindeki etkisinin küresel ve bölgesel düzeyde yayıldığını gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca BİT'e yapılan yatırımdaki değişim ile IE bölgesindeki bankaların karlılığı arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif bir ilişkinin varlığına işaret edilmiştir (Musabegović vd., 2021).

Dijital bankacılıkta bir diğer konu müşteri sorunlarını gidermeye yönelik geliştirilen Dijital asistan ya da dünya genelinde chatbot olarak bilinen hizmetlerdir. Müşteri deneyimini iyileştirmek ve sürdürülebilir kalkınmaya ulaşmak için, birçok endüstri, özellikle bankacılık, müşteri hizmetlerine bir chatbot (yapay zekâlı asistan) uygulamak için yapay zekadan yararlanılmaktadır. Bu konuya odaklanan Nguyen ve

arkadaşları 2021 tarihli çalışmalarında Vietnam' daki bankacılık bağlamında kullanıcıların chatbot hizmetlerine yönelik devam etme niyetlerinin belirleyicilerini araştırmayı amaçlamıştır. Araştırma uygulamasında, gerçek bir bankanın chatbot kullanıcılarından toplam 359 anket anketi toplanmış ve yapısal eşitlik modellemesi kullanılarak analiz edilmiştir. Yapılan uygulamalar sonucunda, kullanıcıların bankaların chatbot hizmetlerine yönelik süreklilik niyetlerinin; güven, algılanan yararlılık ve güvenin en güçlü etkiye sahip olduğu memnuniyetten etkilendiği ortaya koyulmuştur. Ayrıca sonuçlarda bilgi kalitesinin, sistem kalitesinin, hizmet kalitesinin ve beklentilerin doğrulanmasının; süreklilik niyetinin üç itici etkisi üzerinde farklı şekillerde önemli etkileri olduğu gösterilmektedir. Çalışma, chatbot kullanıcılarının algılarını ve tepkilerini anlamak için daha kapsamlı bir bakış açısı sağlayarak literatüre katkıda bulunmuştur. Araştırmada, bankacılık hizmet sağlayıcıları için müşterilerinin chatbot hizmetlerini kullanmaya devam etme niyetlerini nasıl artıracakları konusunda birkaç temel öneri de sunularak; mevcut dijital çağda uzun vadeli ve sürdürülebilir kalkınma stratejilerinin temellerinin oluşturulduğu ifade edilmiştir (Nguyen vd., 2021). Bir diğer chatbot konulu çalışma Nicolescu ve diğerlerinin 2022 tarihli çalışmasıdır. Bu makalenin amacı, müşteri hizmetleri sohbet robotları ile müşteri deneyimi için ana etkiye sahip faktörleri belirlemek ve müşteri deneyiminin ortaya çıkan boyutlarını belirlemek için müşteri hizmetleri sohbet robotları ile genel müşteri deneyiminin analiz edilmesidir. Bu faktörler; algılar, tutumlar, duygular ve ayrıca tepkiler/ davranışlar olarak önceden tahminde bulunulmuştur. Yapılan analizde sistematik literatür taraması (SLR) yöntemi kullanılmış ve ampirik çalışmalar sunan 40 yayından oluşan bir örnek verilmiştir. Araştırma neticesinde, sohbet robotlarıyla müşteri deneyimini etkileyen ana faktörlerin üç kategoride gruplandığı gösterilmektedir: chatbot ile ilgili, müşteri ile ilgili, ve bağlamla ilgili faktörler. Chatbot ile ilgili faktörlerin daha fazla kategorize edildiği: chatbotların işlevsel özellikleri, chatbotların sistem özellikleri ve sohbet robotlarının antropomorfik özellikleri olarak belirlenmiştir. Müşteri deneyiminin çok sayıda faktörünün, müşterilerin olumlu veya olumsuz algılarına/tutumlarına ve duygularına neden olduğu ifade edilmiştir. Aynı zamanda müşterilerin, teknolojinin kendisine (chatbot kullanımının devamı ve chatbot önerilerinin kabulü) veya şirkete (ürün satın alma ve tavsiye etme) yönelik niyetlerinin ve/veya davranışlarının gösterilerek yanıt verildiği belirtilmiştir. Araştırma, ampirik çalışmalara göre, Müşteri hizmetleri için sohbet robotlarını kullanırken en etkili faktörler yanıt alaka düzeyi ve problem çözümü olarak bulunmuş, bunun genellikle olumlu müşteri memnuniyeti ile sonuçlanacağı, chatbot kullanımının devamı için olasılığı artıracığı, ürün satın

alımlarını artıracığı ve ürün önerilerinin takip edilip tercih edileceğinden bahsedilmiştir (Nicolescu vd., 2022).

Finansal Teknoloji, tüketicilerin bankacılığı kullanma şeklini değiştirmiştir. Büyük veri, analitik, bulut bilişim ve derin öğrenme gibi yeni teknolojileri uygulayan bankalar, erişilebilirliği, kapsayıcılığı önemli ölçüde artırabilmekte ve bankaların karlılık oranı yükselebilmektedir (Hague vd., 2022). Bu önemli yükseliş mobil ve internet teknolojilerindeki son gelişmelerle birlikte, dijital ödeme piyasası insanların hayatlarının giderek daha ayrılmaz bir parçası haline gelmekte olduğunu ve birçok yararlı ve farklı hizmet sunulduğunu göstermektedir. Örneğin m-bankacılık ve kripto para birim gibi hizmetler. M-bankacılık sistemleri, kullanıcıların mallar için ödeme yapmasına olanak tanımakta, farklı hizmetler ve cep telefonları gibi herhangi bir cihazı kullanarak her yerden kripto ticaret yoluyla para kazanma sağlanabilmektedir. Küresel dijital piyasalardaki son trendlerle incelenir ise, özellikle kripto para piyasası, m-bankacılığın daha parlak bir geleceğe sahip olacağı tahminini kuvvetlendirmektedir (Cavus vd., 2022). Abu-Taieh m-bankacılığı, müşterilerin finansal verilerinin ve işlemlerinin ihtiyaçlarını karşılamak için çeşitli seçeneklerle tam uzaktan kontrol edilmesini sağlayan bir banka tarafından sağlanan bir hizmet olarak tanımlamaktadır. M-bankacılık ile, bankaların müşteri memnuniyetini korurken operasyonel maliyetleri azaltabildiği vurgulayan Abu-Taieh ve arkadaşları (2022)'nin yaptıkları araştırmada; Ürdünlü müşterilerin m-bankacılık kullanımına yönelik sürekli niyetini tahmin edebilecek en önemli faktörler incelenmiştir. Çalışmada önerilen modelin ardından, araştırma kendi kendine yürütülen bir anket kullanılarak gerçekleştirildi ve yanıtlar sosyal ağlar aracılığıyla 403 Ürdünlü m-bankacılık müşterisinin kolaylık örneğinden elektronik olarak toplanmıştır. Önerilen model planlı davranış teorisinden (TPB), teknolojinin kabul ve kullanımının birleşik teorisinden (UTAUT) ve teknoloji kabul modelinden (TAM) uyarlanmıştır. Araştırma modeli, hizmet kalitesi faktörleri ve ılımlı faktörler (yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi ve İnternet deneyimi) dikkate alınarak daha da genişletilmiştir. Araştırma uygulamasında müşterilerin toplanan verileri; makine öğrenimi (ML) yöntemleri, yapay sinir ağı (ANN), destek vektör makinesi (SMO), torbalama azaltılmış hata budamasına ek olarak doğrulayıcı faktör analizi (CFA) içeren bir yapısal eşitlik modelleme (KOBİ) yaklaşımı kullanılarak analiz edilmişve doğrulanmıştır. Analiz sonuçları, çaba beklentisinin, performans beklentisinin, algılanan riskin, algılanan güvenin, sosyal etkinin ve hizmet kalitesinin davranışsal niyeti etkilediği belirlenmiştir. Ayrıca, davranışsal niyetin ağızdan ağza ve kolaylaştırıcı koşulları etkilediği anlaşılmış (ikincisi m-bankacılığı kullanmaya devam etme niyetine

ilişkin) ve en yüksek katsayı değerine sahip olduğu belirtilmiştir. Sonuçlarda ayrıca, tüm ılımlı faktörlerin, m-bankacılık uygulamalarını kullanmaya devam etme davranışsal niyetini etkilediği doğrulanmıştır (Abu-Taieh vd., 2022).

Birçok çalışmada belirtildiği üzere dijital ilerleyiş ve bu dijitalliğin kabulü iyi yönleri ile değerlendirilmiştir. Ancak bu dijital ilerleyiş sanal ortamdaki bilgi paylaşımının artışı müşterileri güvenlik tehditlerine karşı daha savunmasız hale getirmektedir. Bu nedenle Cavus ve Arkadaşları (2022) yaptıkları çalışma ile, güvenlik ve gizlilik etkilerinin tahmin edilmesi amacıyla yapay zeka topluluğu yöntemlerini (ANFIS, GPR, EANN ve BRT) kullanarak güvenlik ve gizliliğin m-bankacılık himayesi üzerindeki etkisini incelemeyi amaç edinmiştir. Araştırma uygulamasında oluşturulan yapay zeka modelleri, çalışma alanlarından elde edilen 745 veri kümesi kullanılarak eğitilmiş ve test edilmiştir. Uygulama sonucunda yapay zeka modellerinin güvenliğin etkisini yüksek hassasiyetle ($NSE > 0.95$) öngördüğü ve GPR modelinin diğer modellerden daha iyi performans gösterdiği belirlenmiştir. Sonuçlarda, güvenlik ve gizliliğin, m-ödeme sistemi himayesinin (m-bankacılık) önemli etkili parametreleri olduğu ve ardından servis ve arayüz niteliklerinin takip ettiği gösterilmiştir. Araştırmada önceki m-bankacılık çalışmalarının aksine, çalışma sonuçlarının, kullanım kolaylığı ve kültürün m-bankacılık himayesi üzerinde hiçbir etkisi olmadığı belirtilmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarının m-ödeme sistemi paydaşlarına yardımcı olacağı, yaklaşım araştırmacıların AI tekniklerini kullanmaları için motivasyon görevi görebileceği ifade edilmiştir. Çalışmanın ayrıca gelecekteki m-bankacılık çalışmaları için talimatlar sağladığı belirtilmiştir (Cavus vd., 2022). Yine dijital bankacılıktaki güvenlik ve siber saldırıları durumlarına odaklanan Choithani ve arkadaşları (2022), yatırım riskini azaltmak ve fiyat, trend, portföy yapımı ve dolandırıcılık tespitini tahmin etmek için bazı Yapay Zeka tekniklerinin gerekliliğine dikkat çekmişlerdir. Choithani ve arkadaşları (2022) hazırladıkları makalede, kripto para birimi ve en popüler kripto para birimi olan Bitcoin için AI teknikleri alanındaki son araştırmaları tartışmaktadırlar. SVM, ANN, LSTM, GRU gibi AI ve ML teknikleri ve kripto para birimi ve Bitcoin ile ilgili diğer pek çok araştırma çalışması gözden geçirilmiş ve makalede en ilgili çalışmalar tartışılmıştır. Ayrıca sonuçların daha verimli olması için bazı olası araştırma fırsatlarını ve alanları vurgulanmıştır. Araştırmada, son birkaç yılda, yapay zeka (AI) ve siber güvenliğin hızla ilerlediği vurgulanmıştır. Araştırmada bu alanın çağın gereği olduğundan vazgeçilemez bir teknoloji olduğu ancak gerekli tedbirlerin Bankalar ve Müşteriler tarafından alınması gerekliliğiyle ilgili durum tespitleri paylaşılmıştır. Bu araştırmanın temel amacı, bu çağdaş dünyada yapay zekanın

belirli etkilerini araştırmaktır. Yapay zekanın çekiciliğine, yüzleşmeye, şansa ve bunun meslekler ve kariyerler üzerindeki etkisine odaklanılmıştır. Araştırma makalesi, bankaların finansal kaynaklar oluşturmalarını ve değerli müşteri hizmetleri sunmasını sağlamak için yapay zekayı kullanmaları gerekliliğini de vurgulamaktadır (Choithani vd., 2022). Konu ile bağlantılı olarak Soldatos ve Kyriazis' in 2022 tarihli çalışmasında Büyük Veri, Makine Öğrenimi, Yapay Zeka (AI) ve Blockchain gibi son teknoloji dijital teknolojilerin finans sektörünü nasıl bozacağını göstermeyi amaçlamışlardır. Çalışma, bu teknolojilerdeki son gelişmelerin bankaların, FinTech'in ve finans kurumlarının günümüzde sektörde üretilen ve değiş tokuş edilen çok büyük miktardaki verileri toplamasını, işlemesini, analiz etmesini ve bunlardan tam anlamıyla yararlanmasını nasıl kolaylaştırdığı gösterilmektedir. Bu amaçla; Müşterinizi Tanıyın (KYC), Kişiselleştirilmiş Varlık Yönetimi ve Varlık Yönetimi, Portföy Risk Değerlendirmesi alanlarında yeni uygulamalar da dahil olmak üzere sektördeki en popüler Büyük Veri, Yapay Zeka ve Blok Zinciri uygulamalarını da açıklamaktadırlar. Ayrıca araştırmada, Nesnelerin İnterneti verilerine dayanan çeşitli Kullanıma Dayalı Sigorta uygulamalarının yanı sıra, sunulan uygulamaların çoğu, dijital finasta Büyük Veri ve AI için amiral gemisi inovasyon girişimi olan Avrupa Komisyonu tarafından finanse edilen INFINITECH projesi bağlamında gerçek hayattaki dijital finans ortamlarında geliştirilmiş, konuşlandırılmış ve doğrulanmıştır. Kitap haline getirilmiş araştırma; Büyük Veri, yapay zeka, bankacılık ve dijital finans alanındaki araştırmacılar ve uygulayıcılar için ideal bir durum tespitidir. Yine bir diğer çalışma Haque ve arkadaşlarının (2022) yaptıkları, Fintech ve Big data Analytics'in bankacılık işinin verimliliği üzerindeki olası etkisini incelemek amaçlı oluşturulan araştırmadır. Çalışmada, Mayıs 2022'den Temmuz 2022'ye kadar Asya ve Latin Amerika'daki 53 bankanın müşterilerinin verileri 5436 gözlem yolu ile toplanmıştır. Uygulamada istatistiksel iç görüler toplamak için birkaç regresyon gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonucunda, bazı faktörlerin FinTech'in benimsenmesini diğerlerinden daha fazla önemli ölçüde etkileyebileceği göstermiş; ayrıca bulguları önemli ölçüde etkileyebileceği düşünülen müşterilerin demografik özelliklerine göre daha ileride incelemeler yapılması konusunda önerilerde bulunulmuştur (Haque vd., 2022).

Finansta büyük verinin patlaması ile birlikte, veri istatistiklerinin yeni bir yöntemi olarak veri madenciliği teknolojileri ile, araştırmacılara üstün ekonomik uygulamalar sunulmuştur. Gölge bankacılık ve faiz oranı liberalizasyonu arasındaki ilişkiye dayanan Shi (2022)' nin bu çalışması, gölge bankacılık ve faiz oranı liberalizasyonu arasındaki çift yönlü ilişkiyi büyük veri madenciliği teknolojilerini kullanarak analiz etmeyi

amaçlamıştır. Veri madenciliği ile gölge bankacılığın ekonomik uygulaması arasındaki ilişki, 2014'ten 2021'e kadar olan veriler kullanılarak kanıtlanmıştır. Bu temelde, bu makalede gölge bankacılık ve faiz oranının serbestleştirilmesi arasındaki çift yönlü etki tanımlanmıştır. Bulgulara göre, gölge bankacılığın faiz oranlarının serbestleşmesine olumlu katkıları olduğu ve faiz oranı kontrolünden kaynaklanan faiz oranlarındaki bozulmanın da gölge bankacılığın gelişimini tetiklediği gösterilmiştir. Ayrıca, politikalara ilişkin denetim için uygulanabilir önerilerde bulunulmuştur (Shi, 2022). Kotios ve arkadaşları (2022) ise yaptıkları çalışmada; dijital bankacılığın kullanım durumunu analiz etmek amaçlı, Tekrarlayan Sinir Ağlarına (RNN'ler) dayalı bir nakit akışı tahmin modeli oluşturarak birbirine bağlı, akıllı, oldukça kişiselleştirilmiş bir hibrit işlem kategorizasyon modelinin geliştirilmesini sağlaya çalışmışlardır. Araştırmada işlemlerin sınıflandırılması büyük önem taşıdığından, bu araştırmanın açıklanabilir yapay zekaya doğru genişletildiği bildirilmiştir. ML (makine öğrenmesi) sınıflandırma sonuçlarını yorumlamak ve göstermek için birer makine öğrenimi çıktıları yorumlayıcıları olan LIME ve SHAP çerçeveleri kullanılmıştır. Çalışmadaki yaklaşım ile, gerçek dünyadaki bir bankacılık kullanım durumu üzerinde umut verici sonuçlar gösterilmiş ve işlem dolandırıcılığı tespiti ile bütçe izleme gibi daha fazla dijital bankacılık mikro hizmetlerinin geliştirilmesi için önerilerde bulunulmuştur (Kotios vd., 2022).

3.2.5. Dijital Bankacılığın Metin Madenciliği Yöntemleri İle İncelendiği Çalışmalar

Büyük veri dalgasıyla yüzleşmek, verinin düzenlenmesi ve işe yarar verinin elde edilmek istenmesi problemini de beraberinde getirmiştir. İstenen veri çekimi işlemlerinin yürütüldüğü önemli alanlardan biri de çalışmanın metodoloji kısmında belirtilen metin madenciliği yöntemleridir. Metin madenciliği yöntemlerinde de yapay zeka uygulamaları kullanılmaktadır. Dijital bankacılığın değerlendirildiği metin madenciliği yöntemlerinin uygulandığı çok da fazla araştırma olmadığı literatür incelemesinden de anlaşılmıştır. Bu alanla ilgili olup yapılan tez çalışmasına en yakın konulu araştırma Cheng ve arkadaşlarının yaptıkları 2021 tarihli çalışmadır. Bu çalışmada, bilgi vermek ve çevre eğitiminde yenilikçi değer sağlamada çok önemli bir rol oynayacak uygulanabilir bir süreç bulmak için yapay zekâ uygulanmıştır. Yapay zekâ ve doğal dil işlemenin (NLP) zeka ajanları yapay zeka trendine öncülük eden iki temel alandı olarak belirtilen bu çalışmada, 2011-2020 yılları arasında Web of Science (WoS) veritabanındaki çevre eğitimi araştırma dergilerinin araştırma konularının analizi

için NLP benimsenmiştir ve Çevre eğitimi makaleleri için özet kategorileri ve özellikleri yorumlanmıştır. Araştırmada külliyat verileri, metin madenciliği, küme analizi, gizli Dirichlet tahsisi (LDA) ve eş kelime analizi yöntemleri ile analiz edilen araştırma dergisi makalelerinin özetleri ve anahtar kelimelerinden seçilmiştir. Özellik kelimelerinin sınıflandırılmasına ilişkin kararlar alan uzmanları tarafından belirlenmiş ve gözden geçirilmiştir. İlişkili TF-IDF ağırlıkları hiyerarşik kümeleme ve K-ortalama analizinin bir kombinasyonunu içeren küme analizi için hesaplanmıştır. Araştırma uygulamasında hiyerarşik kümeleme ve LDA; gerekli kategorilerin sayısına yedi olarak karar vermiş ve K-means küme analizi genel belgeleri yedi kategoriye ayrılmıştır. Bu çalışmada K-aracı sınıflandırmasının uygunluğunu kontrol etmek için ortak kelime analizi kullanılmıştır. Farklı K-aracı grupları için yüksek TF-IDF genişliklerine sahip terimler analiz edilmiş ve LDA tekniği ile farklı konular için terimler incelenmiştir. Sonuçların karşılaştırılması ile, K-aracıları ve LDA yöntemleriyle tanınan çoğu kategorinin aynı olduğu ve benzer kelimeleri paylaştığı gösterilmiştir; ancak, iki kategoride küçük farklılıklar elde edilmiştir. Araştırmaya saha uzmanlarının katılımı; sınıflandırılmış konuların ve belgelerin tutarlılığı ve doğruluğuna yardımcı olmuştur (Cheng vd., 2021). Yine 2021 yılında, Ogunleye ve Oluwatoba tarafından Twitter verileri kullanılarak müşterilerin bankacılığa karşı tutumlarının araştırılması için duygu analizi (SA) teknikleri kullanılmıştır. Ogunleye ve Oluwatoba çalışmalarında karşılaştıkları sıkıntılardan bahisle; verilerin yapılandırılmamış doğası ve kelime belirsizliği, duygu analizini karmaşık hale getirdiğini belirtmiştir. Bu çalışma bağlamında DA, banka alanındaki Pidgin İngilizcesi ve İngilizce kelimelerin doğal dilde işlenmesini içerdiğinden daha zor olduğu belirtilerek bu konuda sıkıntı yaşandığı anlatılmıştır (Ogunleye ve Oluwatoba, 2021).

Bir diğer metin madenciliği çalışması Park ve arkadaşlarının 2022 tarihli araştırmalarıdır. Amerika'da belirli bir bölge inşalarının twitter paylaşımlarının metin madenciliği yöntemleri ile çekilip işlenmesine dayalı bir duygu analizi çalışmasıdır. Park ve arkadaşları (2022), Twitter verilerini kullanarak arazi bankası programının konut memnuniyeti üzerindeki etkisini belirlemeyi hedeflemişlerdir. Araştırmada Detroit şehrinde oluşturulan konum bilgilerini içeren yaklaşık 300.000 Twitter gönderisi, her tweet'e duyarlılık derecesini belirlemek için toplanmış ve konut memnuniyeti ile arazi bankası programı arasındaki ilişkinin belirlenmesi için olumlu ve olumsuz duygular olarak kategorize edilmiştir. Araştırma uygulamasının neticesinde, ev sahipliğindeki artış, inşa yılı, ev değeri ve arazi bankacılığı ile satılan mülklerin sayısının; Detroit'teki mahalle memnuniyeti üzerinde olumsuz bir etkisinin olduğu

tespit edilmiştir. Çalışma sonuçları, arazi bankası programının Detroit’ teki konut memnuniyetini önemli ölçüde artırmadığını göstermiş olsa da; yaşam standartlarının iyileştirilmesine kısmi bir katkı sağladığı belirtilmiştir. Bu bulgular ile, konut memnuniyetini artırmanın önemi vurgulanmış ve politika değişikliği ihtiyacı öne sürülmüştür. Ayrıca, bu çalışmada metin madenciliği ile ilgili anlamlı sonuçlar gösterilmiş ve sosyal ağ hizmetleri kullanılarak araştırma geliştirme imkanı sunulmuştur (Park vd., 2022). Yine en yakın tarihli olarak Ngo ve arkadaşları (2023), CBDC (Merkez bankası dijital para birimi) ile ilgili mevcut literatüre farklı şekillerde katkıda bulunmaktadır. İlk olarak, dünya çapında CBDC hakkındaki kamusal söylemleri araştırmak için sosyal medyayı kullanan bu çalışma, dünya çapında halk arasında CBDC ile ilgili en sık tartışılan konuları belirlemektedir. Metin madenciliği, duygu analizi ve regresyon modellerinin ana sonuçlarına göre yorum yapan yazarlar bu çalışmadan farklı olarak spesifik olarak piyasaya sürülen para birimine olan tutumu ölçümlemektedirler (Ngo vd., 2023). Andrian ve diğerlerinin 2022 tarihli çalışmasında Twitter'dan metin madenciliği ile elde edilen metin verisi üzerinde yapılan duygu analizine dayanarak Endonezya’ daki dijital bankacılığın müşteri memnuniyeti ölçümlenmiştir (Andrian vd., 2022).

Mazinani ve arkadaşları 2022 yılında, önceki çalışmaların farklı yönlerine odaklanarak ve bileşenlerinin açık bir resmini sunarak bu alandaki mevcut literatürü tanıtmayı amaçlamaktadır.. Ayrıca, her sistemi geri kalanıyla karşılaştırır ve ana ayırt edici faktörlerini belirlemişlerdir.. Bu makale, sistematik bir inceleme belgesinde metin madenciliği ve duyarlılık analizine dayalı hisse senedi fiyatlarını tahmin etmeye çalışan çalışmaları özetlemiş ve sistematik hale getirmiştir. Bulgular göstermektedir ki metin madenciliği analizleri genellikle hisse senedi tahminleri ve sermaye piyasası konusunda çok daha fazla kullanılmış olduğudur (Mazinani vd., 2022).

Tablo 2. Yapılan tez çalışmasına en yakın çalışmalar

	Yazarı	Yılı	Konusu
Dijital bankacılığın Metin Madenciliği yöntemleri ile incelendiği çalışmalar	Cheng vd.	2021	“Çevre Eğitimi Dergilerinin Konu Sınıflandırmasında Metin Madenciliği, Kümeleme Analizi ve Gizli Dirichlet Tahsis Tekniklerinin Uygulanması”
	Ogunleye ve Oluwatoba	2021	“Nijerya bankacılık bağlamında duygu analizine istatistiksel öğrenme yaklaşımları”
	Park vd.	2022	“Konut Memnuniyeti Değişikliklerinin Arazi Bankası Programına Göre Metin Madenciliği Kullanarak Analizi”

Tablo 2. (Devamı)

Yazarı	Yılı	Konusu
Andrian vd	2022	“Endonezya'da Dijital Bankacılığın Müşteri Memnuniyeti Üzerine Duygu Analizi”
Ngo vd.	2023	“Yönetişim ve Para Politikasının CBDC'nin Kabulünün Kamu Tarafından Kabul Edilmesi Üzerindeki Etkileri”

4. DİJİTAL BANKACILIK KULLANICILARININ MOBİL BANKA UYGULAMARI HAKKINDAKİ ALGILARININ METİN MADENCİLİĞİ YÖNTEMİYLE TESPİTİ

Çalışmanın odak noktası olabilecek bu bölümde kullanıcı yorumlarının analiz edilerek bu analiz sonucunda elde edilen veriler paylaşılmıştır.

4.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Araştırmada müşteri yorumlarından yararlanılarak, müşterilerin dijital bankacılığa olan görüşleri hakkında durum tespiti belirlenmeye çalışılmış ve bu konuda ileriye dönük yapılması gerekenler hakkında çıkarımlar belirlenmiştir. Müşteri veya tüketicilerin bu konudaki görüşlerinin önemi sektörün gidişatında yön verici özelliktedir. Dolayısıyla söz konusu bankacılık tercih sebebi olmasında ve bu camiada tutunabilmesi de yine bu görüşlerin doğrudan etkilediği bir unsur haline gelmiştir. Bunun sebebi olarak müşteriler veya tüketiciler, ürün ve hizmetlerin fiili satın alımına gitmeden önce, satın alma kararları vermek için sosyal medya platformlarında (örn. Twitter ve Facebook) bulunan bilgileri kullanması gösterilebilmektedir (Li vd., 2018). Sosyal medya analizi, hizmet ve yönetim çağında, müşterilerle bağlantının firmalar tarafından kolayca güçlendirilebildiği önemli metin madenciliği uygulamalarından biridir (Chatterjee ve Kar, 2020: 53).

Bu nedenle endüstriler, ürün lansmanından önce veya sonra müşterilerin veya tüketicilerin kalite algısını ve görüşlerini bilmek için ürünle ilgili sosyal medya verilerini kullanır (Rathore ve Ilavarasan, 2020: 112). Buna ek olarak, talep tahmini için Paralel Yöne Yönelik Duyarlılık Analizi (PASAD) çerçevesi kullanılarak sosyal medya verilerini analiz etmek için sosyal medya analizi de kullanılmıştır (Lau vd., 2018: 1781). Sosyal medya verileri, müşterilerin hizmetler veya ürünler hakkındaki görüşleriyle doludur ve bu kullanıcı tarafından oluşturulan verilerin çıkarılması ve analizi için birçok yöntem sunar. Ayrıca fırsat algoritması, konu modelleme ve duygu analizi yardımıyla ürünün gizli özelliklerini analiz ettiği için satış alanında güçlü sosyal medya analizi yapmaktadır (Jeong vd., 2019).

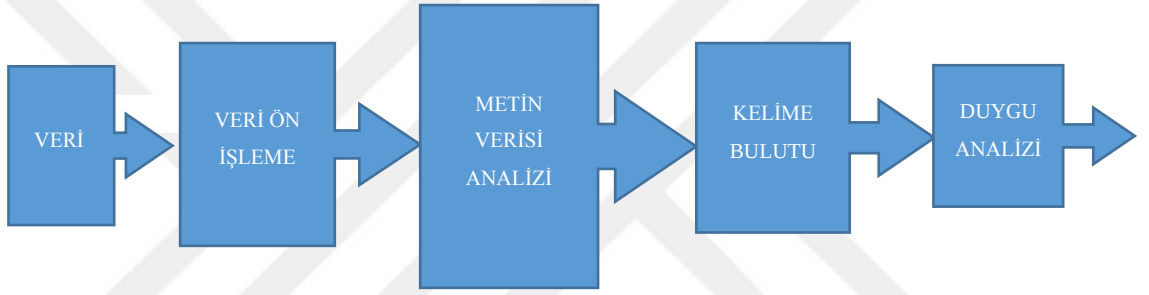
Müşteriler, hizmetle karşılaştıktan sonra hizmet deneyimlerini sosyal medya platformlarında sürekli olarak güncellemektedir. Sosyal medya platformlarındaki bu kullanıcı tarafından oluşturulan içerik (UGC), hizmet sağlayıcıların eksiklikleri anlamalarına ve hizmetlerin ve ürünün iyileştirilmesi için politikalar oluşturmalarına

yardımcı olmaktadır (Abrahams ve diğerleri, 2015: 977; Fan ve diğerleri, 2013: 234). Genel olarak müşteriler, olumlu ve olumsuz hizmet deneyimlerini paylaşırlar ve kötü hizmet deneyimi yaşadıkları sektörlerle veya şirketlere doğrudan hitap ederler. Havayolu endüstrisi, duygu analizi (Guerreiro ve Moro, 2017:151; Punel ve Ermagun, 2018:68; Martin-Domingo ve diğerleri, 2019:108) ve SERVQUAL modelini (Tian ve diğerleri, 2019:52) uygulayarak hizmet kalitesinin değerlendirilmesi için UGC'yi kullanmaktadır. Buna ek olarak, pazarlamacılar ve profesyoneller de iş kararları almak ve işletmeden ticari firmalara yardımcı olmayı planlamak için içgörüler elde etmek için büyük veri UGC'sinden yararlanmaktadır. Hisse senedi performansında, müşterilerin veya tüketicilerin olumlu duygularına kıyasla olumsuz duygular daha etkilidir (Liu, 2020). Duygusal metin madenciliği (Canhoto ve Padmanabhan, 2015:1152), sosyal medyada benzer markaları paylaşan değerli müşterileri belirlemek için büyük veri UGC'si için de geçerlidir (Mingione ve diğerleri, 2020:311; Greco ve Polli, 2020:101934). İş izahnamesinde, müşterilerin bilgisi, kuruluşların ürün ve hizmetlerinin geliştirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Yapılan araştırmada da günümüz insanların hayatının ayrılmaz bir parçası haline gelen ve dijitalleşen hayat alışkanlıklarımızın bir getirisi olarak dijital bankacılığa olan bakış açımız incelenmek istenmiştir. Bu konuda yapılmış olan birkaç çalışma daha çok tek veya birkaç banka bazında incelemeler yapılarak incelenmiş ve lokal bir araştırma ile dijital bankacılığa olan müşteri yaklaşımı tespit edilmeye çalışılmıştır. Günümüz Türkiye'sinde dijital bankacılığa müşteri gözünden bakmayı hedef edinen bu çalışma metin madenciliği yöntemleri uygulanarak gerçekçi ve ilk ağızdan alınan verilerin analizi sayesinde daha net çıkarımlar ortaya koymayı hedeflemektedir (He vd., 2019:811).

Yukarıda bahsedilen çalışmalardan farklı olarak bu çalışmanın amacı, veri kaynağı olarak serbest ulaşım forum siteleri ve Google play uygulamalarından elde edilen dijital bankacılık yorumlamalarının, metin madenciliği yöntemleri ile ayrıntılı kelime ve duygu yoğunlukları incelenerek bu dijital uygulamalarla ilgili analizler yapmaktır. İnternet üzerindeki çeşitli arama motorları ve sosyal forumlar, kayıtlı yazarların bankaların dijital organları ile ilgili yorumlarını içeren bir sosyal medya platformu özelliğini de taşımaktadır (Rowlands vd., 2008). Araştırmada dijital bankacılıkla ilgili görüş verilerinin çekilebildiği çeşitli sosyal medya forumlarından, Google play uygulamasından yararlanılmış ve ciddi anlamda büyük bir veri havuzu oluşturulmuştur. Oluşturulan veriler dijital bankacılığın internet ve mobil alanlarının tamamını içermektedir. Aynı zamanda tam bir felaket olarak nitelendirilen Covid 19 döneminde de dijital bankacılıkla ilgili yorum verilerinin çekilmiş olması dijital

bankacılığın pandemi öncesi ve sonrasıyla ilgili olarak kıyaslanabilirliğini sağlamış bulunmaktadır. İnsanların duygularını açıkça paylaştıkları bu internet ortamı çalışmanın veri kaynağını oluşturmuştur. İnsanlar çeşitli şikâyet ve memnuiyetlerini dijital ortamda samimi şekilde belirtebilmekte ayrıca Google play de mobil bankacılık uygulamalarını değerlendirebilmektedir. Tüm bu yorum verilerinin çekilerek geniş kapsamlı bir dijital bankacılık değerlendirmesi yapılması açısından literatüre önemli bir katkı sağlanmıştır. Türkiye’deki bankaların neredeyse tamamına yakının değerlendirme yorumlarının çekilmesi bu çalışmanın genel olarak türkiyede dijital bankacılığa bakış açısını belirlemek açısından önemli bir incelemedir. Bu konudaki gidişatın belirlenmesi bakımından da yine fark yaratacak bir araştırma olma özelliğine sahiptir.

4.2. Uygulama Modeli



Şekil 6. Metin madenciliği analizleri uygulama modeli

Çalışmada kullanılan araçlar şu şekildedir;

- Birçok Sosyal Paylaşım Forum Sitesi ve Google Play veri kaynağını oluşturmaktadır
- Python Programlama dili
- Jupyter Notebook

Çalışmada kullanılan Python programlama dili kullanılarak Jupyter Notebook üzerinde çeşitli veri çekim işlemleri uygulanmış metin madenciliği yapılmıştır. Elde edilen veriler ile veri ön işleme ve makine öğrenmesi, veri analizi ve veri görselleştirmesi yapılmıştır. Jupyter Notebook ise internetten elde edilen aldığımız metinleri analiz edip Python dilinde yazılmış kodları çalıştırdığımız ve temizlenmiş ön işlemleri tamamlanmış verileri analiz ettiğimiz bir tür çalışma ortamıdır, dolayısıyla tüm işlemler bu ortamda gerçekleştirilmiştir. İleriki aşamalarda yapılan işlemler ayrıntılı olarak anlatılacaktır.

4.3. Çalışma Problemi ve Örnekleme

Yapılan araştırmada en başından beri belirtilen dijital bankacılık kullanımının tüm dünyada ve Türkiye'de artışına paralel olarak müşteriler tarafından dönüt niteliğinde veri sağlayan yorumların önemi ve bu veriler ışığında dijital bankacılığın gelişim sağlayabileceği konu edinilmiştir. Buna göre bu müşteri yorumları analizi;

Genel olarak müşterilerin dijital bankacılığa bakışı nasıldır?; Dijital bankacılığın günümüz literatüründeki durumu nedir?; Dijital bankacılıkta kullanıcı gözünden kamu bankaları, özel bankalar ve katılım bankaları karşılaştırıldığında nasıl farklılık vardır?; Dijital bankacılıkta, internet ve mobil bankacılık kullanım oranları aynı mıdır? Dijital bankacılıkta en çok odaklanılan faktörler nelerdir? Dijital bankacılıkta Pandemi döneminin etkisi nasıldır? Veriler süreç hakkında nasıl bir bilgi vermektedir? Dijital bankacılığın gidişatı ne yönde ilerlemekte eksikleri nelerdir? Sağladığı faydalar nelerdir? En çok bahsedilen konular ve en çok bahsedilen şikâyetler nelerdir? Bu çıktılar ışığında yapılabilecek çıkarımlar ve dijital bankacılık dünyasına süreç analizine yönelik veri sağlayarak gelişimine katkı sağlamak temel amaçtır.

Çalışma problemi belirlendikten sonra, Türkiye Bankalar Birliği verileri ışığında en çok kullanılan 13 Bankanın verileri genel örneklem kümemizi oluşturmuştur. 2020 yılının Ocak Ayı ile 2022 yılının Temmuz Ayı arası tarih aralığı olarak belirlenmiştir. 3 adet devlet bankası 10 adet özel banka olmak üzere toplamda 12 adet bankaya ait dijital bankacılık yorumları veri setini oluşturmuştur. Veri çekimi işlemi Jüpiter notebook kullanılarak çeşitli kodlar yardımı ile yapılmıştır. Yapılan çekim işleminde Python programlama dili kullanılmış ve çeşitli anahtar kodlar kullanılarak tamamlanmıştır. Toplamda temizlenmemiş veri sayısı 1.200.000-1.250.000 arasındadır ve ön işlemler sonucunda toplam veri 580.000 civarında belirlenmiştir. Ortalama olarak her bir bankaya ait 50.000 e yakın veri bulunmaktadır ve bu verilerden de belirli elemeler (Haber Metinleri, hazır ifadeler ve metin genelinin hiçbir anlam ifade etmediği veriler) yapılarak temizleme işlemleri yapılmış ve analizler o şekilde uygulanmıştır. Bankalar çalışmada verilerinin kullanımına dair herhangi bir etik ihlali yapılmaması ve herhangi bir taraflılık algısı yaratmaması sebebi ile yazar tarafından belirlenen harfler; B, U, R, C, S, A, Y, I, N, O, K, T, N, G olarak belirtilerek veri çıktıları paylaşılmış ve analizleri incelenmiştir. İncelenen bankaların tek tek kelime yoğunlukları hakkında incelemeler yapılmış, wordcloud veri görselleştirmeleri belirlenmiş ve duygu analizi sonuçlarına ulaşılmıştır.

Tablo 3. Uygulamadaki devlet bankaları

B Bankası	Türkiye’de Kamu Bankası veya Devlet Bankası olarak bilinen genel Finans Kurumu (bddk.com-22.11.2022).
U Bankası	Türkiye’de Kamu Bankası veya Devlet Bankası olarak bilinen genel Finans Kurumu (bddk.com-22.11.2022).
R Bankası	Türkiye’de Kamu Bankası veya Devlet Bankası olarak bilinen genel Finans Kurumu (bddk.com-22.11.2022).

Tablo 4. Uygulamadaki özel bankalar

C Bankası	Bireysel veya sınırlı sayıda ortak ile kurulmuş; mevduat veya yatırım bankası olarak bilinen özel finans kurumu (wikipedia.org-22.11.2022).
S Bankası	Bireysel veya sınırlı sayıda ortak ile kurulmuş; mevduat veya yatırım bankası olarak bilinen özel finans kurumu (wikipedia.org-22.11.2022).
A Bankası	Bireysel veya sınırlı sayıda ortak ile kurulmuş; mevduat veya yatırım bankası olarak bilinen özel finans kurumu (wikipedia.org-22.11.2022).
Y Bankası	Bireysel veya sınırlı sayıda ortak ile kurulmuş; mevduat veya yatırım bankası olarak bilinen özel finans kurumu (wikipedia.org-22.11.2022).
I Bankası	Bireysel veya sınırlı sayıda ortak ile kurulmuş; mevduat veya yatırım bankası olarak bilinen özel finans kurumu (wikipedia.org-22.11.2022).
N Bankası	Bireysel veya sınırlı sayıda ortak ile kurulmuş; mevduat veya yatırım bankası olarak bilinen özel finans kurumu (wikipedia.org-22.11.2022).
O Bankası	Bireysel veya sınırlı sayıda ortak ile kurulmuş; mevduat veya yatırım bankası olarak bilinen özel finans kurumu (wikipedia.org-22.11.2022).
K Bankası	Bireysel veya sınırlı sayıda ortak ile kurulmuş; mevduat veya yatırım bankası olarak bilinen özel finans kurumu (wikipedia.org-22.11.2022).

Tablo 5. Uygulamadaki özel katılım bankaları

T Bankası	İslami kurallara göre yönlendirilen Finans sisteminin belirlendiği, katılım Bankası olarak bilinen genel Finans Kurumu (wikipedia.org-22.11.2022).
N Bankası	İslami kurallara göre yönlendirilen Finans sisteminin belirlendiği, katılım Bankası olarak bilinen genel Finans Kurumu (wikipedia.org-22.11.2022).
G Bankası	İslami kurallara göre yönlendirilen Finans sisteminin belirlendiği, katılım Bankası olarak bilinen genel Finans Kurumu (wikipedia.org-22.11.2022).

4.4. Araştırma Yöntemi

Çalışmanın veri tabanında analiz yöntemi olarak metin madenciliği kullanılmıştır. Metin madenciliği, daha önce de belirtildiği gibi çok büyük miktarda metinsel veriden anlamlı, faydalı ve değerli bilgilerin çıkarılması sürecidir (Feldman, Sanger, 2007:1).

Metin madenciliği, bir kütüphanedeki kitaplar gibi metin belgelerinin gruplandırılması ihtiyacı ile geliştirilmeye başlanmıştır (Miner vd., 2012:3). Metin madenciliği, bir makine yardımıyla değerli bilgilere erişme işlemidir. Metin madenciliğinin amacı, yapılandırılmamış verileri önceden işleyerek, metinlerden anlamlı sayısal indeksler oluşturarak ve çeşitli veri madenciliği yöntemlerini kullanarak metindeki değerli ve anlamlı bilgilere ulaşmaktır (Gürsaka, 2014:46). Miner ve arkadaşlarına göre (2012), metin madenciliği, veri madenciliği, veritabanları, hesaplamalı dilbilim, yapay zeka ve makine öğrenimi ve istatistik gibi disiplinlerle yakından ilişkilidir. Bu kapsamda araştırmada elde edilen veriler, metin madenciliği yönteminin konu modeli dikkate alınarak python programlama dili kullanılarak çeşitli metin madenciliği yöntemleri ve kodlamaları yardımı ile Jupiter notebookta işlenmiştir. Buna göre uygulama modeli ve metodu incelemesi dah önceki bölümlerde ayrıntılı olarak verilmiştir. Ayrıca çalışmada kullanılan araçlardan daha önce uygulama modeli kısmında bahsedilmiştir.

Araştırmada Python programlama dili kullanılarak veri ön işleme ve makine öğrenmesi, veri analizi ve veri görselleştirilmesi yapılmıştır. Jupyter Notebook ise metinleri analiz edip Python dilinde yazılmış kodları çalıştırdığımız ve metin verilerini analiz ettiğimiz bir tür çalışma ortamını ifade etmektedir. Python dilinin kullanıldığı birçok kodlama ortamı vardır aynı zamanda Jupiter notebook kullanılan python harici birçok programlama dili vardır. Ancak tercih sebebi olarak python dilinin kullanımında Jupiter ortamının dizayn açısından net ve anlaşılır olup, interaktif açık kaynak kodlu bir çalışma ortamı sunması gösterilebilmektedir.

Toplanan verilerden, her bir banka için ayrı ayrı excel formunda oluşturulmuş ara sonuçlar elde edilmiştir. Metnin pek çok şekil video internet sayfası gibi eklentilerden arındırılmasını içeren bu kısım araştırmanın ilk ve oldukça önemli bir aşamasıdır. Ayrıca bu verileri -analizde işe yaramayacak olan- noktalama ve yardımcı kelimelerden arındırıp, okunabilir ve analiz edilebilir hale getirme işlevi ön işlem olarak bilinen metin madenciliğinin ilk aşamasıdır.

Ekstrasyon işlemleri olarak da bilinen ön işlemler, metin madenciliğinde en temel temizleme yöntemleri olarak gösterilebilir (Gupta ve Lehal, 2009-62). Bu ekstrasyon işlemleri, veri olarak aldığımız yorum verilerini düzenleme işlemleridir. Yani veriyi yapılandırmak bu aşamada birincil amaçtır. Metin madenciliği, elde edilen metinsel verilerin ön işleme tabi tutulması, gerektiğinde kullanılmak üzere ara sonuç çıktılarının saklanması, bu ön işleme ile verilerin yapılandırılmış verilere dönüştürülmesi, yapılandırılmış verilerin çeşitli analizlerden geçirilmesi için bazı teknikler kullanılarak ve nihai sonuçların görselleştirilmesidir (Vijayarani, Ilamathi ve Nithya, 2015-8).

Ayrıca metin ön işleme, daha fazla analiz için metni makine tarafından okunabilir bir formata aktaran bir yöntemdir. Metin ön işleme, metin normalleştirme, köklendirme ve simgeleştirme gibi adımları içerir (Chintalapudi vd., 2021). İnternet üzerinden bankalarla ilgili elde edinilen veriler, metin verileri olduğundan metin madenciliği analizleri uygulanmıştır. Yorumlamalar, sözdizimsel olarak farklı biçimlerdedir. Bu nedenle bazı ön işlemlere tabi tutulmuşlardır.

Veri setinin analizi için python programının çeşitli kütüphaneleri kullanılmıştır. Belirli input bilgisi ile sitelerden metin verisi çekmeye yarayan selenium, Doğal Dil İşleme alanında çekilen veriyi işlemede, araştırmamızı yönetmek ve geliştirmek için açık kaynak kodlu Python modüllerini ve veri setlerini içeren bir kütüphane olan NLTK (Natural Language Toolkit); çok boyutlu dizilerle ve matrislerle çalışmamızı sağlayan ayrıca projedeki veri okuma, veri ön işleme ve veri temizleme aşamalarının yapılabilirliğini sağlayan NumPy (Numerical Python), Pandas kütüphaneleri kullanılmıştır. Yerleşik dize sınıfı şeklindeki metinlerin içinde açıklanan yöntemle karmaşık değişken ikameleri, değer biçimlendirmesi yapma ve rastgele sayı üretme yeteneği sağlayan String ve Random kütüphaneleri kullanılmıştır (Desai, 2019, www.medium.com, 2022)..

Buna göre ön işlemler (ayıklama-ekstrasyon işlemleri) aşamasında verileri çekilmiş her bir banka yorumları ayrı ayrı ele alınmıştır. NLTK, Pandas, String ve Numpy kütüphaneleri kullanılarak; metni istenilen şekillere bölme (genellikle kelimelere bölerek) ve dizilere kaydetmek için her banka yorumları ayrı ayrı ele alınmış, kelimeler parçalara ayrılarak tokenizasyon yani Tokenization (Simgeleştirme) işlemleri ile string very formatına dönüştürülmüştür. Bu dönüşüm ile üretilen metinden noktalama işaretlerini kaldırılarak Punctuation (Noktalama) işlemi uygulanmış ve FreqDist fonksiyonu ile kelimelerin frekansları hesaplanarak çok sık tekrarlanan yardımcı kelimeler belirlenmiştir. Burada ve ayrıca wordcloud analizinde kullanılan FreqDist fonksiyonu kelime yoğunluklarının belirlenmesinde önemli bir aşamadır.

Daha sonra, metindeki kelimelerin çıkarılması anlam bakımından herhangi bir fark yaratmayacak olan; durdurma sözcükleri, zamirler, edatlar, esasen araştırma bağlamına 'değer katmayan' kelimeler vb. gibi gereksiz sözcükleri ayıklamak için Stopwords (Anlamsız kelime ayıklama) işlemi uygulanmıştır. Bu sayede metin verilerinin boyutu küçülür ve metin verilerinin daha hızlı işlenmesi sağlanmış olmaktadır (Feldman and Sanger, 2007). Bu kelime ayıklama işlemlerinin devamı ve sadeleştirme işlemlerinin bir diğer adımı olan kelimelerin eklerini kaldırmaya yarayan Lemmatization (Köklere ayırma) işlemi yapılmıştır. Daha sonra çeşitli kodlamalar

yardımla metin içerisinde; '#' ile başlayan hashtag'ler, kullanıcı adları, URL bağlantıları ve sayısal ifadeler kaldırılmıştır.

Metinler yukarıda listelenen karakterlerden ve analiz edilmesini engelleyici tüm unsurlardan temizlenmiş; ayrıca normalizasyon işlemleri ile düzenleme işlemi yapılmış ve analize uygun hale sokulmuştur. Bu işlemler sonucunda elde edilen veriler ara sonuç verilerdir. Dolayısıyla analiz edilebilir bir aşamaya gelen metinsel veriler word cloud oluşumu ve duygu analizi yapılabilir hale getirilmiştir.

Word Cloud (Kelime Bulutu), soyut verilerin şematik veya grafiksel araçlarla görselleştirilmesi olan bir analiz çeşididir. Kelime bulutu yapılan çalışmada kullanılan ilk veri görselleştirme aracı olarak belirlenmiştir. Kelime Bulutu, analiz belgesinin içeriğini ima eden birçok kelimeden oluşan bir görüntüdür. Sözcükler, belgedeki sıklık ve önemlerine göre çeşitli şekil ve renklerde uygulama çıktılarının incelendiği kısımda sunulmuştur. Metin formu ne kadar büyükse, oluşum sayısı da o kadar fazladır (Jadhav, Kaur ve Akter, 2022). Bundan dolayı da işlenen metin verisinin fazla olması sebebiyle word cloud çıktılarının geçerliliği daha yüksektir.

Duygu analizinde Wordcloud, baskın kelimelerin sıklığını bulmak ve ardından çalışmanın konusuna ve durumuna göre sonuçlar çıkarmak için kullanılır (Mustaqim, Umam ve Muslim, 2020). Dolayısıyla bir nevi konu dağılım haritası izlenimi sunmaktadır. İnternet üzerinden forum sitelerinden ve google playdan alınan ve düzenlenen (metin ön işlemleri yapılan) girdilerin çıkarım işlemleri sonrasında belirli periyotlardaki kelime yoğunlukları gösterilmiştir. Bu analizde, Python da her kelimenin boyutsal olarak sıklığını ve önemini belirten metin verilerini temsilen kullanılan bir veri görselleştirme sağlayıcı olarak WordCloud kütüphanesi kullanılmış ve veri görselleştirmesi yapılmıştır. Her banka için wordcloud çıktıları ayrı ayrı ele alınarak, duygu analizi çıktıları ve bankanın genel kanaatinin anlaşıldığı örnek yorumlar ile birlikte uygulama çıktıları bölümünde ele alınmıştır.

Uygulamanın son aşamasında ise, duygu analizi yapılarak banka yorumlarından müşterilerin bankalara ait genel kanaati ve özellikle olumlu/ olumsuz/ nötr oldukları konular anlaşılmaya çalışılmıştır.

Son zamanlarda ortaya çıkan aktif bir araştırma alanı olan duygu analizi; kullanıcıların metin verilerinden Doğal Dil İşleme (NLP) yöntemlerini kullanarak insanların duygu, düşünce, düşünce ve davranışlarını çıkaran bir disiplindir (Heimann ve Danneman, 2014). Yapılan çalışmada da veri görselleştirmede kullanılan diğer bir yöntem duygu analizidir. Duygu analizi, insanların belirli bir konudaki duygu, düşünce ve görüşlerinin değerlendirilmesini sağlayan yazılı dil analizinin yapıldığı bir alan

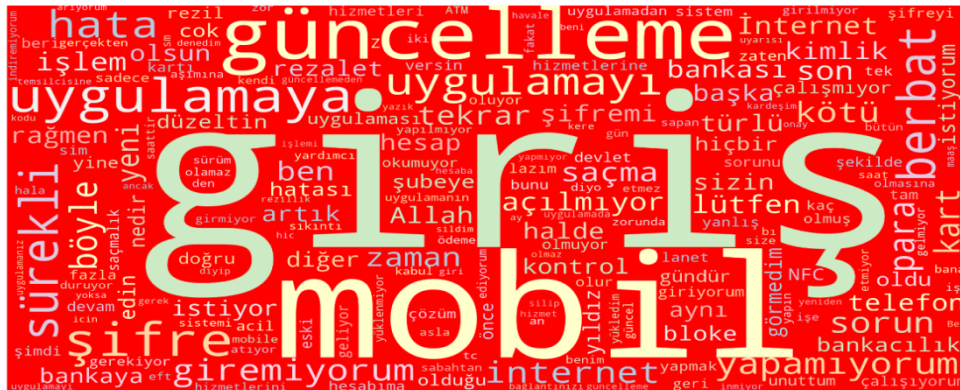
olarak tanımlanmaktadır (Liu, 2012). İnternet, özellikle pandemi sürecinde ve sonrasında dijital bankacılığın yüksek oranda kullanıldığı insanların hayatını daha da sanal hale getirmiş, dolayısıyla bu durum duygu ve düşüncelerin sosyal ağlar aracılığıyla yansıdığı bir ortam yaratmıştır. Bu nedenle artan veri akışı nedeniyle duygu analizi, metin madenciliği ve doğal dil işlemede en çok tercih edilen analiz araçlarından biri haline gelmiştir (Al-Hashedi et al., 2022).

Fikir madenciliği olarak da tanımlanan duygu analizi, genellikle python programlama dili NLTK (Natural Language ToolKit) ve TextBlob kütüphaneleri yardımıyla kullanılmaktadır (Demir, 2020). TextBlob'un çıktısı kutupluluk ve öznelliktir. Polarite puanı (-1 ila 1); burada -1, 'berbat', 'kötü', 'kullanışsız' gibi en olumsuz kelimeleri ve 1, 'güzel', 'iyi', 'kullanışlı'... gibi en olumlu kelimeleri tanımlar. Öznellik puanı (0 ile 1) arasındadır, kişisel düşünce miktarını gösterir. Bir cümlemin sübjektivitesi yüksek, 1'e yakın ise metnin gerçek bilgilerden daha çok kişisel görüşler içerdiği anlaşılmaktadır (Sharma, Nigam ve Jain, 2014). Çalışmada textblob, matplotlib ve seaborn kütüphaneleri kullanılarak duygu analizi yapılmış; Nötr, pozitif ve negatif değişkenlerle bu duyarlılık analizinin bir diyagram görüntüsü oluşturulmuştur. Ayrıntılı olarak belirtmek gerekirse textblob kütüphanesi ile yorumların polarite değerleri elde edilmiş ve seaborn kütüphanesi kullanılarak bu polarite değerleri dağılım grafiği olarak görselleştirilmiştir. Buna göre yapılan analizler sonucunda elde edilen çıktılar incelenecektir.

4.5. Bulgular

Bu kısımda yapılan analizler sonucu elde edilen kelime bulutu çıktıları ve yorumların polariteleri ile oluşan duygu analizi grafikleri verilmiştir.

4.5.1. B Kamu Bankası Analiz Sonuçları ve Değerlendirilmesi



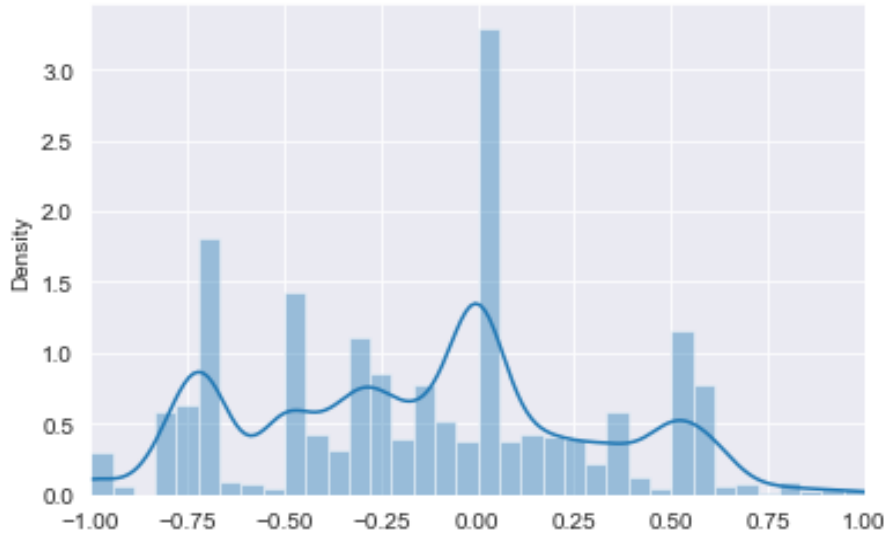
Şekil 7. B kamu bankası kullanıcı yorumlarına ait kelime bulutu

B Bankasının yorum girdileri incelendiğinde wordcloud çıktısından da anlaşılacağı üzere Mobil Bankasının Kullanımıyla alakalı olarak giriş işlemlerinde ciddi sorun çıktığı, giriş işlemi yapılsa dahi sistemin kendilerini attığına dair pek çok müşteri yorumu verisine ulaşılmıştır. Genel anlamda bakıldığında uygulamayla alakalı ciddi problemler yaşandığı farkedilmiştir kelime bulutunda ve bu konuda bankanın dijital ayağının önemli bir sistemi olan Mobil Bankacılık uygulamasının AR-GE'sinin de müşteri ihtiyaçlarına yanıt verememiş olması mobil uygulamanın kullanımının zorlaştığı anlamına gelmektedir. B Bankası bir kamu bankasıdır ve Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu verilerince müşteri sayısı oldukça fazladır. İncelemede veri giriş tarihleri incelendiğinde uygulamaya girişle alakalı sorunun fazla aktarılmış olması görünse de eski tarihli yorumun daha fazla olduğu 2022 tarihli giriş problemlerine yönelik yorumun daha az olduğu anlaşılmaktadır. Bu da iki yıllık geçen süre zarfında B bankasının kendisini Mobil Uygulama konusunda geliştirdiği buna bağlı olarak internet bankacılığı sistemini de yenilediği anlamına gelmektedir. Aşağıdaki tabloda birkaç olumsuz ve olumlu yorumdan bahsedilmiştir. Özellikle internet ve Mobil uygulamalardaki şifre sisteminin müşteri tarafından beğenildiği ve güven verici olduğu anlaşılmıştır. Bazılarınca şifre işlemlerinin girişi zorlaştırdığına yönelik dönüt alınmış olsa da çoğunlukla müşteriler tarafından kendini güvende hissetme algısı yarattığı yapılan yorumlardan anlaşılmaktadır. Ancak bu konudaki yorumlar farklı kelimeler kullanılarak anlatıldığı ve genelde şifreden bahsedildiği için kelime bulutunda güven kelimesinin olmaması dikkat çekmektedir.

Tablo 6. B bankasına ait internet ve mobil bankacılıkla ilgili örnek müşteri yorumları

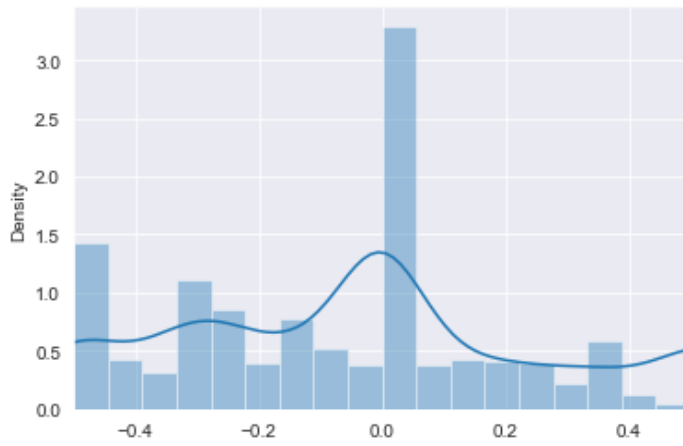
Yorum Tarihi	Yorum	Polarite Değeri
02.05.2020 tarihli Müşteri Yorumu	“Uygulamaya giremiyorum kac kere denedim giremiyorum faturami ödeyemiyorum.”	-0.5437
12.02.2021 tarihli müşteri yorumu	“Uygulamaya giremiyorum sürekli durdu diyor lütfen bir çare bulun suna uygulama açmıyor.”	-0.4356
21.03.2022 tarihli müşteri yorumu	“Uygulamayı güncelleyemiyorum dolayısıyla hesabıma giremiyorum bıktım şifre değişmenizden güncellemelerinizden.”	-0.5435
01.05.2020 tarihli Müşteri Yorumu	“Gayet kullanışlı bir uygulama. Ama her sisteme girişte tc kimlik numara yazılmasa daha iyi olur parmak izi veya normal şifre zaten giriliyor.”	+0.0267
30.04.2020 tarihli Müşteri Yorumu	“Güzel uygulama sık sık şifre değiştirme istemese daha iyi olacak.”	+0.0345
12.11.2021 tarihli müşteri yorumu	“Gayet iyi bir uygulama, sadece arada sırada internetim varken internet bağlantısı sorunu veriyor ama tekrar girdiğimde sorun yaşamıyorum ayrıca güvenli.”	+0.5679
03.03.2022 tarihli Müşteri Yorumu	“Son eklenen güvenlik ve kimlik doğrulamasını beğendim. Biraz uğraştırdı ama güzel olmuş.”	+0.6509

Duygu analizi sonuçlarına bakılacak olursa yoğunluğun eksi polarite değerlerinde olması çoğunlukla müşterilerin mobil bankacılıkla ilgili negatif yorumlarını içermektedir. Yorumlar incelendiğinde; uygulamaya girişle alakalı olarak giriş problemlerini anlatan yorumların negatif polarite değerlerine sahip olduğu dikkat çekmektedir. Duygu analizi grafiğinin (-1,1) aralıklı ve (-0.5, 0.5) aralıkları ayarı ayrı incelendiğinde negatif polariteli yorumların yoğunluk gösterdiği dolayısıyla yorumların çoğunluğunun negatif oluşu dikkat çekmektedir. Tabloda belirtildiği üzere bazı cümlelerin kelime bazlı hesaplanmış polarite değerleri görünmektedir. Genel anlamda bazı olumlu görünen cümlenin 0 değerine yakın pozitif değer alması bu uygulamanın geçerliliğini yükseltmektedir.



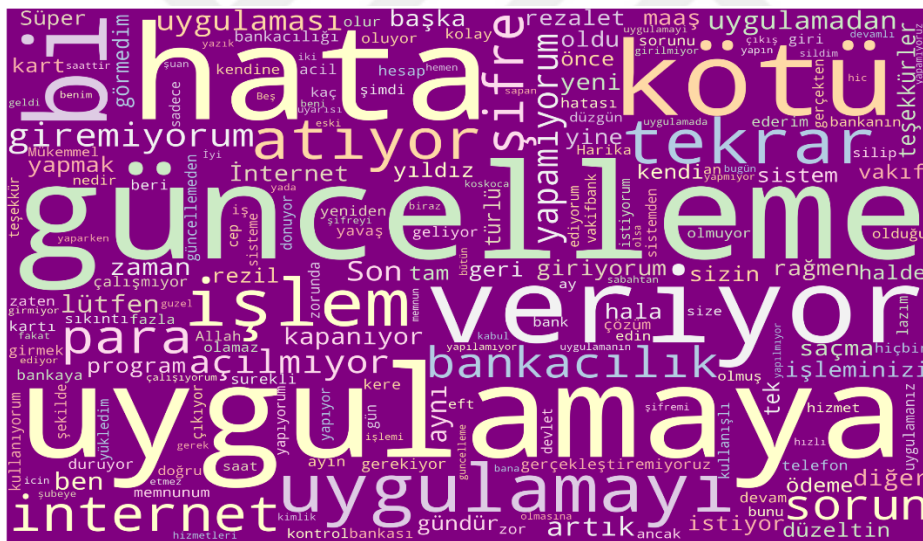
Şekil 8. B bankası (-1,1) polarite aralıklı duygu analizi grafiği

Özellikle Nötr (0 değeri) değerli ve eksi yönlü 0 'a yakın değerlerin fazlalığı gözlemlenmiştir. Bunun sebebi olarak uygulamaya yönelik kafa karışıklığının bildirildiği yorumlardır. Girişte sıkıntı yaşanması ve yaşanan sıkıntının tam olarak ifade edilememesiyle ilgili problemler göze çarpmaktadır. Ayrıca Türkçe dilinin özelliğinden kaynaklı imalı cümlelerin tam olarak negatif veya pozitif kategorisine konulmasında yaşanan sıkıntı göze çarpmaktadır.



4.5.2. U Kamu Bankası Analiz Sonuçları ve Değerlendirilmesi

U bankasının yorumlarına bakıldığında gerek internet üzerinden bankacılık işlemlerinde gerekse mobil uygulamasında güncellemeyle alakalı durum tespitleri açık bir şekilde yer almaktadır.



Şekil 10. U kamu bankası kullanıcı yorumlarına ait kelime bulutu

İnsanların özellikle uygulamanın ilk anlarındaki güncelleme problemleri ve dijital bankacılığın kullanıcıyı sistemden atması çok fazla dile getirilmiştir. Bu göstermektedir ki uygulamanın geliştirilme aşaması bu tarz durumlara sebebiyet verdiğinden dolayı kullanıcılar güncelleme problemleri yaşamışlardır. U Bankası bir kamu bankasıdır ve Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu verilerince müşteri sayısı oldukça fazladır. Bu da güncelleme durumunun aktarıldığı çok fazla yorum demektir. Müşterilerin veri giriş tarihleri incelendiğinde fark edilmiştir ki ilk zamanlarda güncellemeyle alakalı, uygulamaya girilememesiyle alakalı ve söz konusu dijital

platformun kişiyi sistemden atmasına yönelik çok fazla yorum varken son zamanlarda uygulamayla alakalı olarak olumlu yorum oldukça fazladır. 2022 yılına ait verilerde müşterilerin sözkonusu bankanın dijital uygulamalarıyla ilgili olumlu ve kolaylığını vurgulayıcı çok fazla yoruma rastlanmaktadır. Ancak olumlu yorumlama çeşitli birçok kelime ile yapılırken güncelleme yorumlarında kısıtlı kelime kullanımı kelime bulutunda “güncelleme” ve diğer birkaç olumsuz yorum kelimesinin baskın görünümüne sebebiyet vermiştir.

Tablo 7. U bankasına ait internet ve mobil bankacılıkla ilgili örnek müşteri yorumları

Yorum Tarihi	Yorum	Polarite Değeri
28.05.2020 tarihli Müşteri Yorumu	“Ben bu kadar yavaş gereksiz açılışta hata veren bir uygulama görmedim. Bu uygulamayı tasarlayanları direk işten atın verdiğiniz para boşuna.”	-0.1666
13.07.2021 tarihli müşteri yorumu	“40 saattir uygulamayı güncelleyemedim habire başa dönüp duruyor.”	-0.1368
11.04.2021 tarihli müşteri yorumu	“2 gündür uygulamaya giremiyorum güncelleme istiyor güncelleme onayı veriyorum güncellenmiyor sorun ne anlamadım.”	-0.3454
01.03.2022 tarihli Müşteri Yorumu	“Çok güzel bir uygulama hak ediyor yıldızları.”	+0.6
30.04.2022 tarihli Müşteri Yorumu	“Hayatı kolaylaştırıyor süpersiniz.”	+0.0345
12.11.2021 tarihli müşteri yorumu	“Gayet iyi bir uygulama, sadece arada sırada internetim varken internet bağlantısı sorunu veriyor ama tekrar girdiğimde sorun yaşamıyorum ayrıca güvenli.”	+0.5679
03.03.2022 tarihli Müşteri Yorumu	“Son eklenen güvenlik ve kimlik doğrulamasını beğendim. Biraz uğraştırdı ama güzel olmuş.”	+0.6509

Bu yorum örneklerinin yanı sıra direk internet sayfasından ekran resmi olarak alınmış olan yorumlardan örnekler de aşağıda belirtilmiştir.

Google kullanıcısı

7 Nisan 2020

uygulamasını kullanırken son güncellemeden bu yana uygulamanın da telefonun da geri tuşu, alt menülerde iken işlev görmüyor. Ana menü tuşuna basarak işleme devam ediyorum. Durumun incelenerek gerekli güncellenin yapılmasını rica ederim.

Google kullanıcısı

8 Ocak 2020

Normal şartlarda bir uygulama güncellendikçe düzelir/eksiklerini giderir fakat Vakıfbank uygulaması için ne yazık ki aynı şeyi söyleyemeyeceğim. Yaptığınız son 2 güncelleme sonrasında artık uygulamaya girebilmemiz mümkün olmuyor, sürekli olarak uygulamadan atıyor. İşlem yapmak neredeyse imkansız bir hal aldı. Mümkün ise eksikleri giderin bir daha da güncelleme yapmayın.

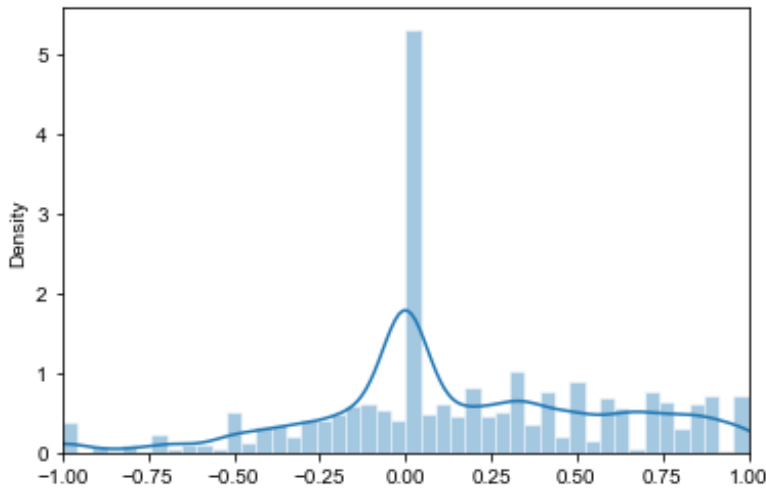


20 Temmuz 2022

Bugün bir güncelleme aldım ancak güncelleyemedim.Sorun devam ederse geri bildirimde bulunmamı istiyor...ama Şu an güncelleme görünmüyor...Aklıma gelmişken dekont görüntüleme butonu düzenli çalışmıyor, düzeltilirse mutlu olurum..

Şekil 11. U bankası kullanıcı yorumları

Örenklerden anlaşıldığı üzere söz konusu kamu bankasının uygulamalarıyla alakalı olarak güncelleme durumu çok fazla dile getirilmiştir. Bununla alakalı olarak edinilen veri havuzu bilgisine göre; olumsuz yorumların yanında olumlu pek çok yoruma da yer verilmiştir. Son zamanlarda güncellenmenin yerinde ve ihtiyacı karşılayıcı şekilde olduğu dile getirilmiş ve müşteri memnuniyeti sağlanmıştır. Yorumların polarite değerleri göz önünde bulundurularak duygu analizi grafikleri $(-1,1)$ ve $(-0.5, 0.5)$ aralıklarında ayrı ayrı uygulanmış ve aşağıdaki grafikler elde edilmiştir.

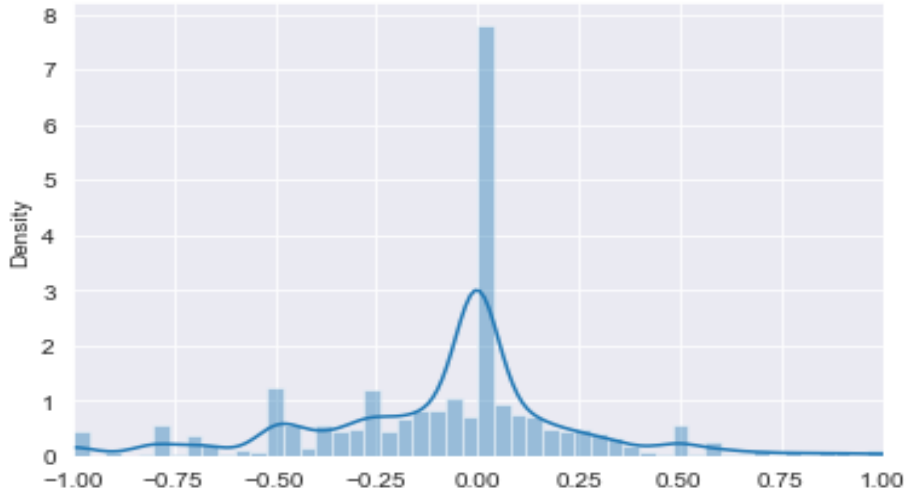


Şekil 12. U bankası $(-1,1)$ polarite aralıklı duygu analizi grafiği

Özellikle bankaya ait uygulamada karşılaşılan sıkıntı müşterilerin bu konuda çok fazla yorum yazmasına sebebiyet vermiştir. Yine bu konudaki yorumların tarihsel araştırılmasından çoğu yorumun 2022 yılı öncesinde olduğu anlaşılmıştır. Mobil uygulamasında hata vermesi pek çok müşteride güvensizliğe sebep olmuştur. Burada göze çarpan bir diğer durum ise “mobil şube” kavramıdır. Yorumlarda mobil şube adlı bankacılığın mobil uygulamalarıyla ilgili buna benzer kavramlar kullanılmıştır. Özellikle Covit-19 sürecinde mobil bankacılık ile işlerini halledemeyenlerin şubeye gidemediklerini belirtici yorumlarına da sayıca çok rastlanmıştır. Söz konusu bankanın birkaç yorumu incelenecek olur ise:

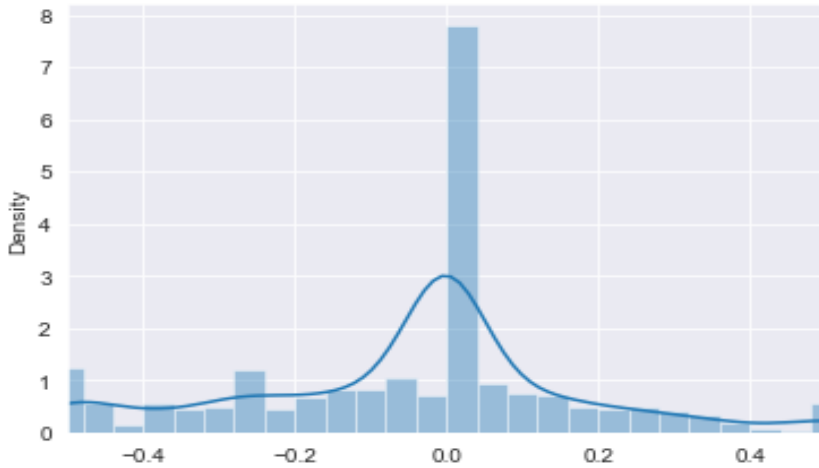


Şekil 15. R bankası kullanıcı yorumları



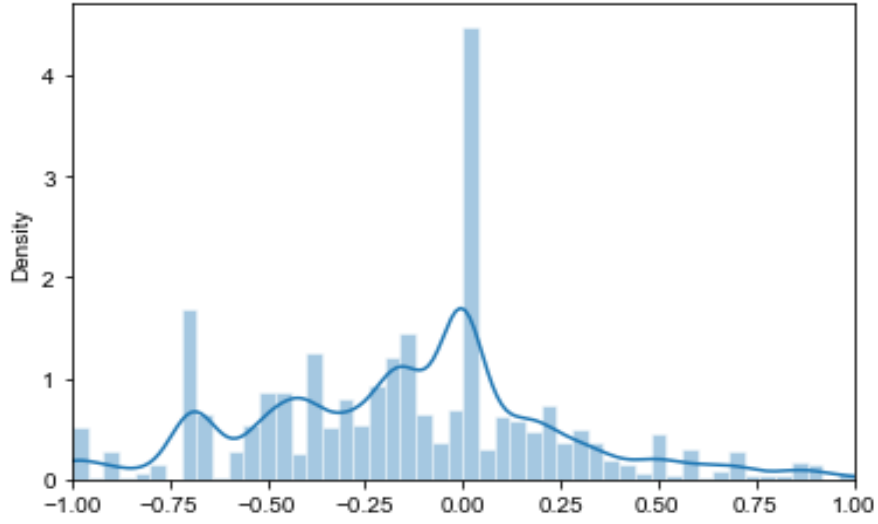
Şekil 16. R bankası (-1,1) polarite aralıklı duygu analizi grafiği

Matplotlib, Textblob ve Seaborn kütüphanelerinin aktif kullanılarak yapılan duygu analizi grafiğinden de anlaşıldığı üzere olumsuz yorumların sayısı fazladır. Pek çok yorumlamada karşılaşılan 0 a çok yakın pozitif değer tarafında durum tespiti yapıldığı yorumlar oldukça yüksek bir yoğunluktadır. Bankacılık faaliyetlerinin değerlendirildiği yorumlar, güncellemeyle alakalı pek çok aslen olumsuz olsa da 0'a yakın pozitif değer almış yorumla karşılaşılmıştır. Bu da Türkçenin dil yapısının ima yollu pek çok olumsuzluğun belirtilebildiğinden kaynaklanmaktadır. Yukarıda (-1,1) aralığında belirlenen duygu analizine yakından bakılabilen (-0.5, 0.5) aralığı da aşağıda belirlenmiş ve negatif yorumların fazlalığı dikkat çekmiştir.

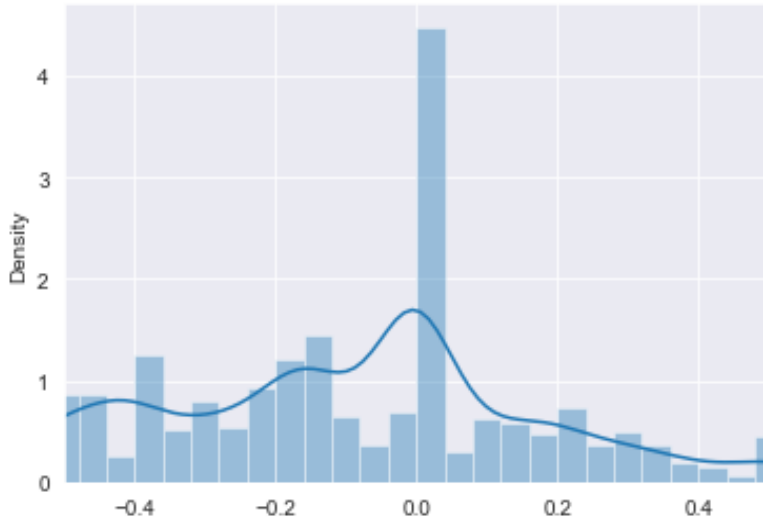


Şekil 17. R bankası (-0.5,0.5) polarite aralıklı duygu analizi grafiği

Daha önce de belirtildiği üzere güncellemeyle alakalı yapılan olumsuz yorum sayısı ciddi bir oranı oluşturmaktadır. Özellikle mobil uygulamada kullanılan programın sürekli hata verdiğini belirten yorumlar oldukça fazladır. Genel algının olumsuz olduğu



Şekil 19. C bankası (-1,1) polarite aralıklı duygu analizi grafiği



Şekil 20. C bankası (-0.5,0.5) polarite aralıklı duygu analizi grafiği

Duygu analizi grafikleri incelendiğinde genel olarak yorumların olumsuzluğu çok net anlaşılmaktadır. Pek çok olumsuz yorum vardır ve bu yorumlarda genelde güncelleme sonrası kullanışsızlık, güncelleme eksikliği, eski uygulamanın daha iyi olduğu, hata verdiği, bankanın bu konudaki yetersizliğinden bahsedilmiştir.

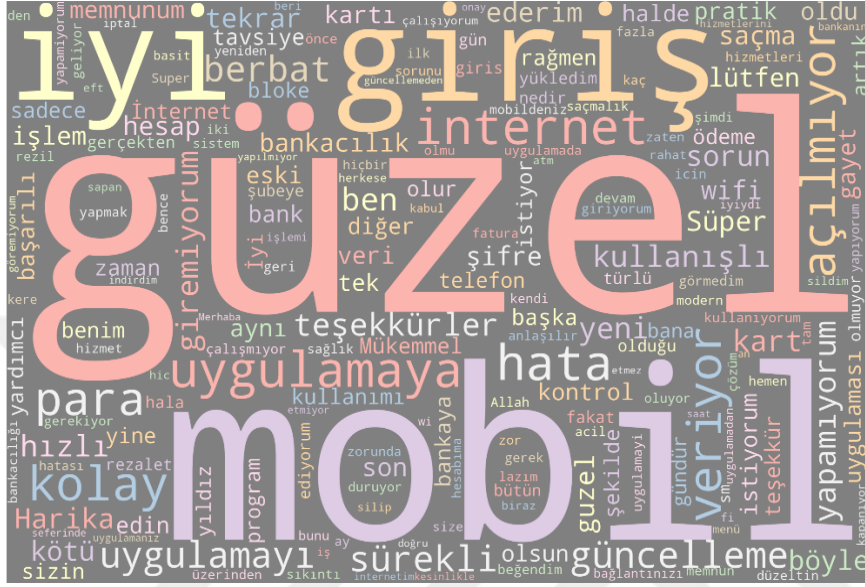


Şekil 21. C bankası kullanıcı yorumları

Söz konusu bankanın yorumlarına bakıldığında ağırlıklı olarak 2021 yılında yorum yapıldığı ve çoğunlukla daha önceden belirtilmiş olan güncelleme problemi kaynaklı olumsuz yorum yapıldığı anlaşılmıştır. Genel olarak bankanın dijital platformuna karşı bir bıkkınlık ve isteksizlik hâkim olan duyguyu yansıtmıştır. İnsanlar duygularını net ifade etmiş ve durum tespitini bankaya iletme konusunda istikrarlı davranmışlardır. Daha önceki banka yorumlamalarında da karşılaşılan bankacılık işlemlerinden bahsetme temalı yorumlamalar 0 a yakın pozitif değerler almış ve önemli bir yoğunluğa sahip olmuştur. Bankanın sadece kullanıcı yorumlarına bakarak bile dijitalliği hakkında bilgi edinmek mümkündür.

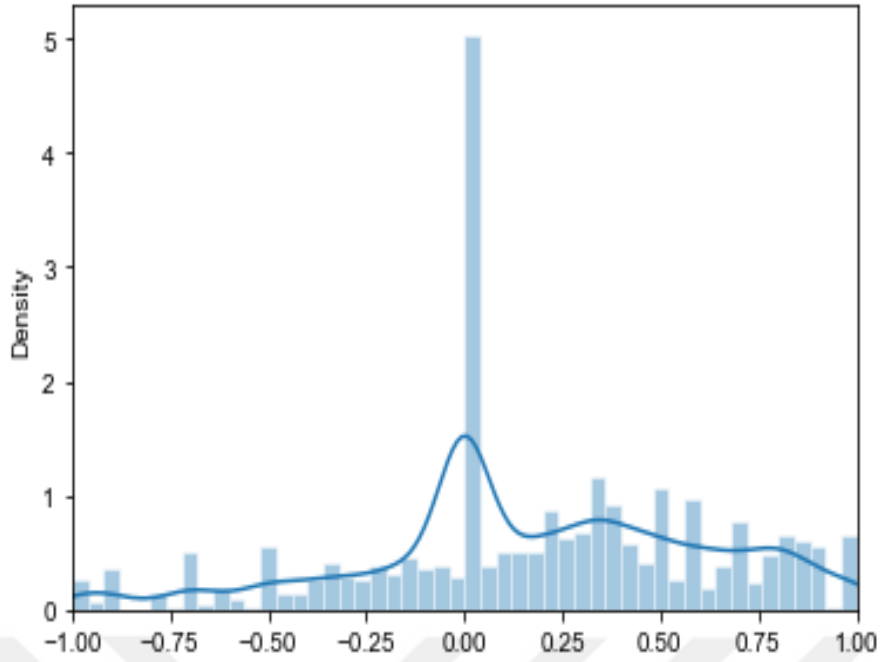
4.5.5. S Özel Banka Analiz Sonuçları ve Değerlendirilmesi

S Özel Bankasının yorumlarına bakıldığında yorumlamaların ciddi anlamda farklı bir yapıda ve olumlu olduğu göze çarpmaktadır. Bu anlamda özel bankaların birbirinden farklı yapıda olduğu anlaşılmaktadır. Kullanıcıların genel olarak S Bankasının dijital hizmetlerinden memnuniyet duyduğu ilk izlenimlerde belli olmaktadır.



Şekil 22. S özel banka kullanıcı yorumlarına ait kelime bulutu

S bankasının duygu analiz grafiğinden de olumlu pek çok yorum olduğu anlaşılmıştır. Genellikle güncelliği ve kullanışlı olmasından kaynaklı iyi yorum almış olan S bankası dijital anlamda müşteriye tatmin eden bir yapıya sahiptir. Mobil kelimesinin baskınlığı göze çarpmaktadır dolayısıyla anlaşılmaktadır ki bankanın mobil uygulaması başarılı bir uygulama olarak değerlendirilebilmiştir. Olumsuz kelimelerin daha küçük puntoya sahip olduğu görülmektedir ki bu da bankanın dijitallik konusunda çok da sıkıntılı bir yapıda olmadığı anlamına gelmektedir.



Şekil 23. S bankası (-1,1) polarite aralıklı duygu analizi grafiği

Grafiğin sağ tarafında fazlaca bir olumlu yığılma mevcuttur ki bu da kullanıcıların olumlu yorumlarının en net göstergelerinden biridir. Daha önce de belirtildiği üzere 0'a yakın olumlu bir yorum yığını mevcuttur diğer tüm banka yorumlarında olduğu gibi durum tespiti ve işlemler hakkında bilgi verilen yorumların aldığı polarite değerleri yığını göstermektedir. Buna gösterilebilecek birçok örnek vardır, ancak aşağıdaki yorum gibi olanlar bunu en iyi temsil edenlerdir.

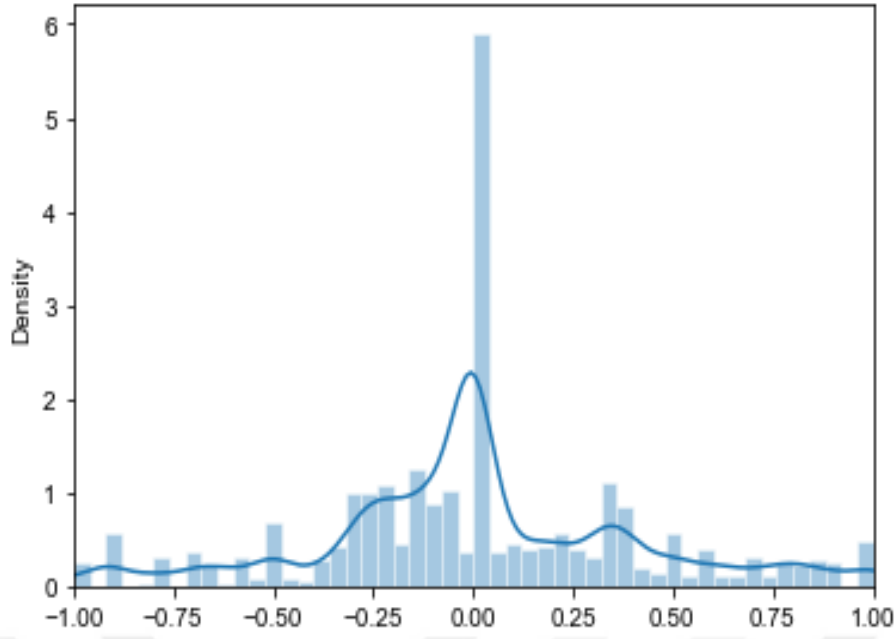
★★★★★ 22 Ekim 2020

Merhaba.Uygulamanız çok güzel fakat dikakate alırsanız bazı önerilerim olacak.1 Karanlık tema.Görme engelli kullanıcıların işini çok kolaylaştırır.2 Uygulama içi arama 3 Bazı menülere ulaşmak zaman alıyor mesela kredi kartı dönem içi harcamaları veya onay bekleyen harcamaları görebilmek için birkaç işlem yapmak gerekiyor.Ana sayfadaki kartlarım menüsünden direkt ulaşamıyorum.Yardımcı olacaksa Yapı Kredi Mobil uygulaması bu konuda çok kullanışlı.İnceleyebilirsiniz.Onun dışında herşey mükemmel.

Şekil 24. S bankası kullanıcı yorumu

Bu ve benzer yorumların polarite değerleri (0,01-0,05) aralığında çıkmakta bu durumda duygu analizinde 0'a yakın yüksek bir kolon oluşumuna sebep olmaktadır. Neredeyse tüm bankaların yorumlarında bu ve buna benzer yorumlar yoğunluk olarak fazladır ve 0'a yakın pozitif polarite değerli yüksek bir kolon tüm grafiklerde dikkat çekmektedir.

S bankasının ayrıca (-0,5-0,5) aralığındaki duygu analizi grafiğine indirgenmemiştir çünkü grafikte -1 ve 1 e yaklaştıkça da farklı yoğunlukta polarite



Şekil 26. A bankası (-1,1) polarite aralıklı duygu analizi grafiği

Bankanın duygu analizi grafiğinde genel olarak dağınık bir yapı bulunmaktadır. Bu da göstermektedir ki kullanıcılar pek çok konuda fikir beyanında bulunmuşlardır. Ayrıca zaman zaman olumlu zaman zaman olumsuz yorumlar yapılmıştır. Yorum polaritelerinin dağınık yayıldığı bu grafik daha dar bir aralıktan görüntülenmeye gerek duyulmamıştır. Özellikle daha önce de belirtildiği üzere bankanın gerçekleştirdiği çoğu hizmetten ücret kesmesi çok fazla dile getirilmiştir. Ayrıca maaş bankası olarak kullanıldığı belirtilen bankanın çeşitli konularda çok fazla maaş kelimesinin anılması ile kelime bulutunda çıkmasına sebep olmuştur. Diğer banka yorumlamalarında olduğu gibi durum tespiti yorumlarının 0'a yakın olumlu polarite değeri almasından ötürü nötre yakın alanda uzun bir polarite kolonu oluşumu gerçekleşmiştir.



Şekil 27. A bankası kullanıcı yorumları

Yukarıda belirtilen örnekler söz konusu bankaya yapılan yorumların çoğunluğunun nelerden bahsettiğiyle alakalı konuları temsil etmektedir. Bankaya ait uygulama kullanımının iyi derecede olması ve uygulamanın kullanılabilirliği müşterilerce beğenildiği de duygu analizindeki pozitif tarafın sebebini oluşturmaktadır.

4.5.7. Y Özel Bankası Analiz Sonuçları ve Değerlendirilmesi

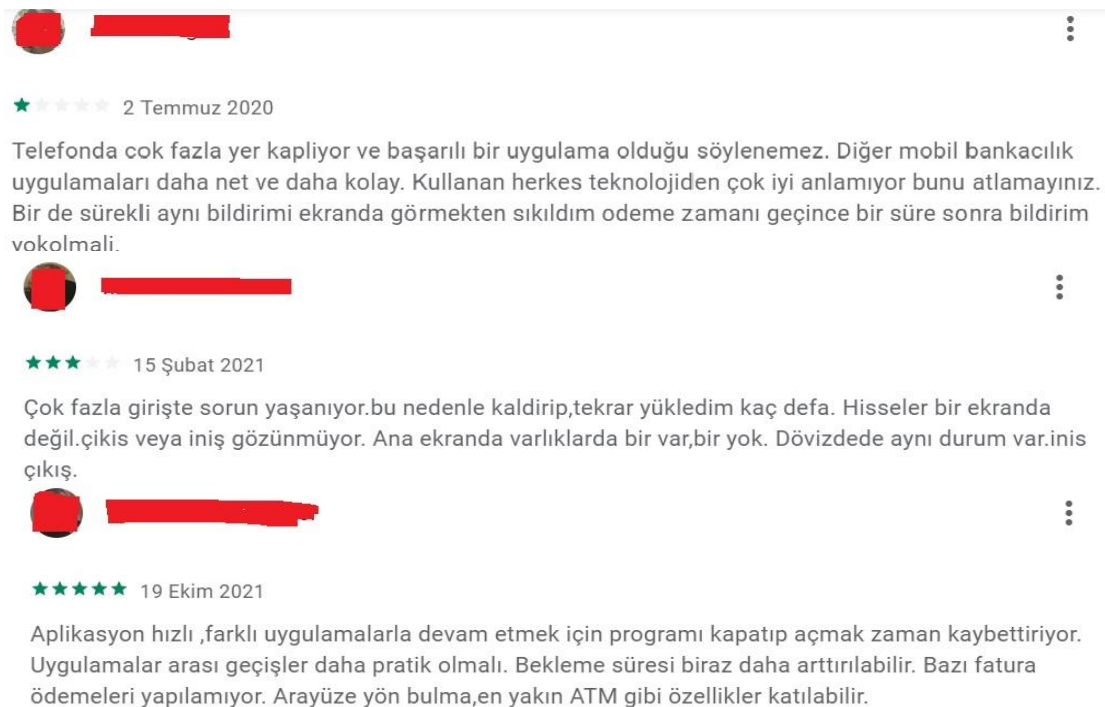
Y Bankası bir Özel Mevduat bankasıdır ve müşterilerce genel anlamda ilk incelemelerde dijital kanadı beğenilen bir bankadır. İlk bakışta da görüldüğü üzere kelime bulutundan dijital bankacılıkla alakalı iyi bir izlenim oluşmaktadır.



Şekil 28. Y özel banka kullanıcı yorumlarına ait kelime bulutu

Söz konusu bankanın kullanışlılığı ve dijital kanadının müşteriye tatmin ettiği anlaşılmıştır. Özellikle uygulamanın kullanışlı, kolay ve güncel olduğuyla alakalı yorumlamalar dikkati çekmektedir.

Dijital bankacılık yorumları incelendiğinde olumsuz yorumların özellikle 2020 ve 2021 yıllarına ait olduğu gözlenmiştir. İnternet ve mobil bankacılık sistemlerinin geliştirilmesi güncellenmesiyle alakalı kullanışsızlığıyla alakalı birçok yorum varken 2021 sonlarına doğru ve 2022 yılında dijital platformun kullanışlılığı övülmüş ve bu konuda olumlu pek çok yorum yapılmıştır.



Şekil 29. Y bankası kullanıcı yorumları

Bankanın kullanıcı yorumlarına dönütü kendini kullanışlılık ve kolay erişilebilirlik olarak güncellemesi olmuştur. Bu konuda müşterilerine daha büyük kolaylık sağlayan bankanın olumlu yorumları özellikle 2022 yılında ciddi bir artışa sahiptir.



[Redacted]



★★★★★ 30 Ocak 2022

İstediğim her işlemde kolaylık sağlıyor. Müşterilerine gayet saygılı ve çözüm sağlıyorlar çalışanlar. İnternet mobil kullanımı kolay ve başarılı.



[Redacted]



★★★★★ 8 Haziran 2022

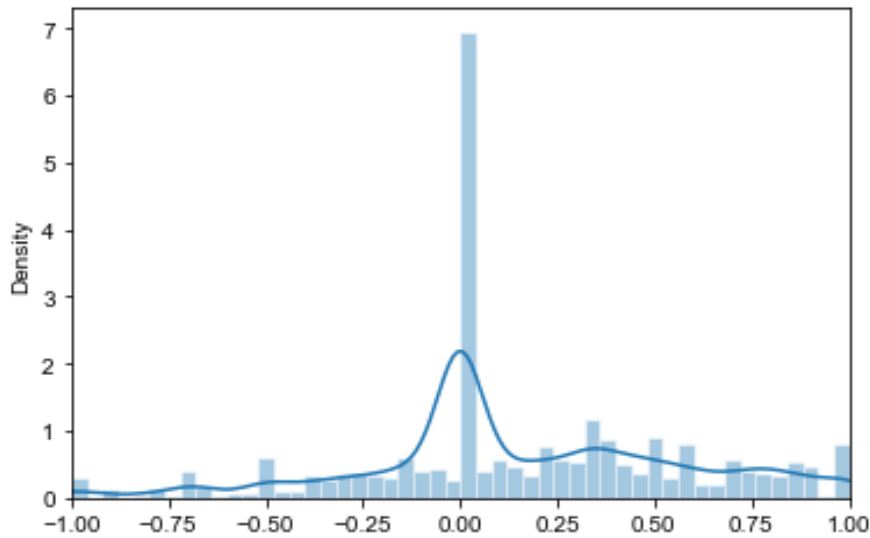
Güncelleme başarılı olmuş kullanımı daha kolay ve zevkli fakat uygulamaya giriş biraz daha kolaylaştırılmalı ve vadeli ve vadesiz hesap bilgilerine ulaşmak ve onlar üzerinde işlem yapmak daha basit hale getirilmeli diye düşünüyorum

★★★★★ 6 Temmuz 2022

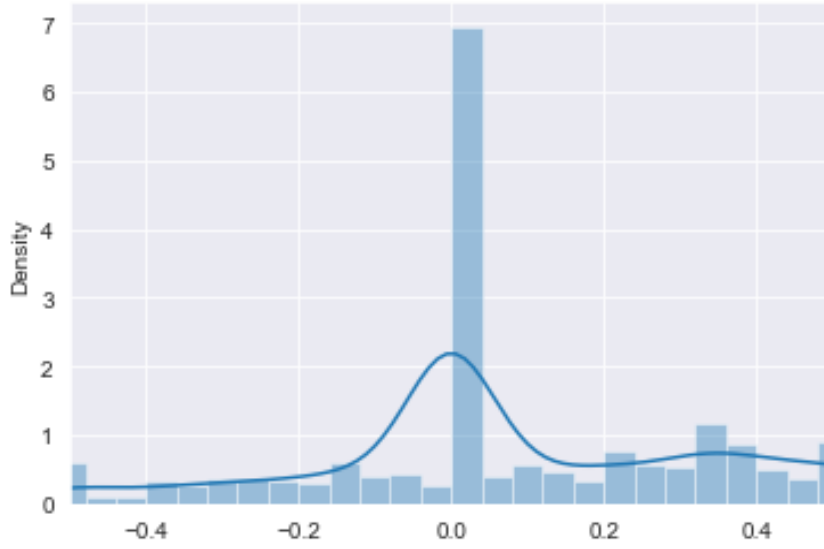
Şu ana kadar çok memnunum Ekleme: memnuniyetim daha da arttı, her şey jet hızıyla, zahmetsiz, akıcı, kesinlikle favorim. Teşekkürler teb. Temmuz ekleme:kesinlikle çok çok iyi, beklentinin çok ötesinde uygulama, banka zaten on numara

Şekil 30. Y bankası kullanıcı yorumları

Y Özel Bankası Zaman zaman olumsuz yorumlar olsada genel olarak son zamanlarda müşterinin güvenini kazanan ve işlerini halledebilen bir dijital bankacılık performansına sahiptir.



Şekil 31.Y bankası (-1,1) polarite aralıklı duygu analizi grafiği

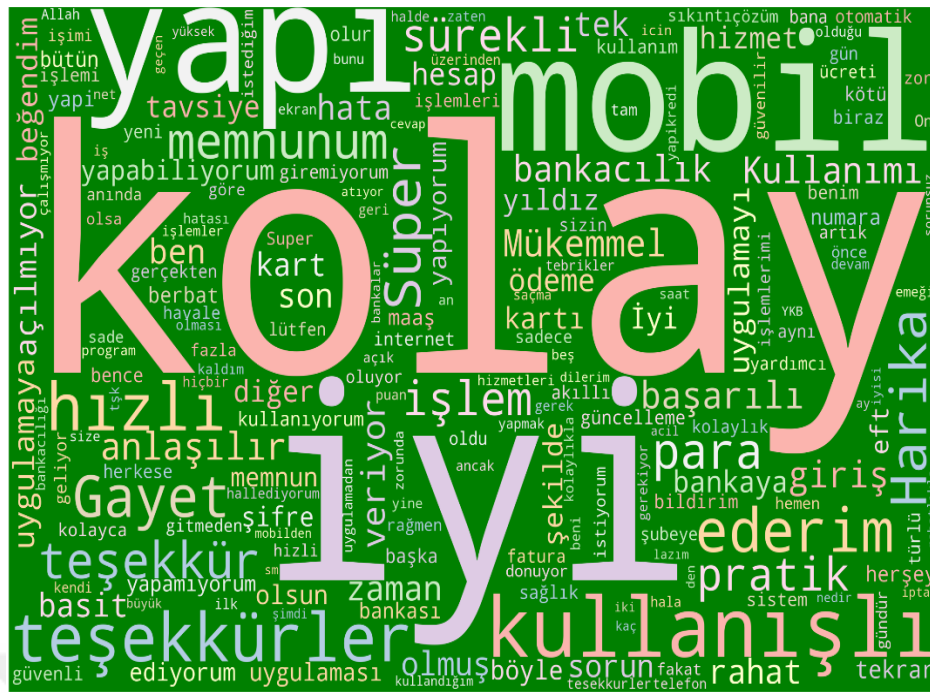


Şekil 32. Y bankası (-0.5,0.5) polarite aralıklı duygu analizi grafiği

Görüldüğü üzere olumlu bir izlenime sahiptir. Müşterilerin olumlu görüşlerinin özellikle 0-0,5 polarite değerleri aralığında olumlu olması güncellemeyle alakalı düşüncelerini belirtmeleri ve işlerini halledebildiklerini bildirmelerinden kaynaklıdır. Yine bankayla alakalı nötre yakın olumlu düşüncelerin yoğunluğu dikkat çekmektedir. Bu konuda polarite değerlerinin %100 nötr değerlerinin gerçeği yansıttığı söylenememektedir ki bu durum çalışmanın kısıtları kısmında ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

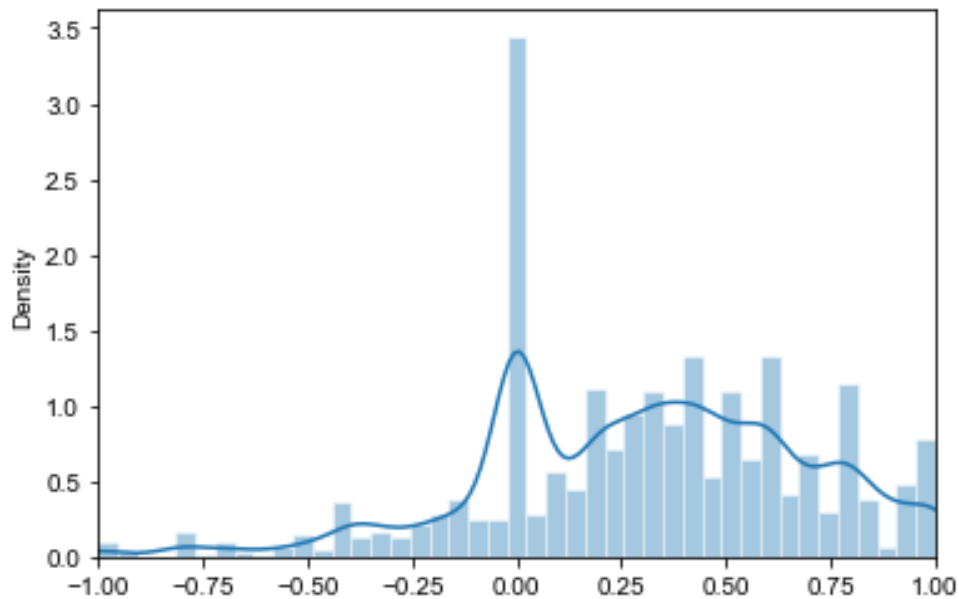
4.5.8. I Özel Bankasının Analiz Sonuçları ve Değerlendirilmesi

I bankasıyla ilgili analiz sonuçlarına bakıldığında oldukça yoğun olumlu ve pozitif sonuç göstergeleri ile karşılaşılmıştır. Kelime bulutu ve duygu analizi sonuçlarından I Bankasının dijital anlamda müşteriye fazlasıyla tatmin ettiği anlaşılmıştır.



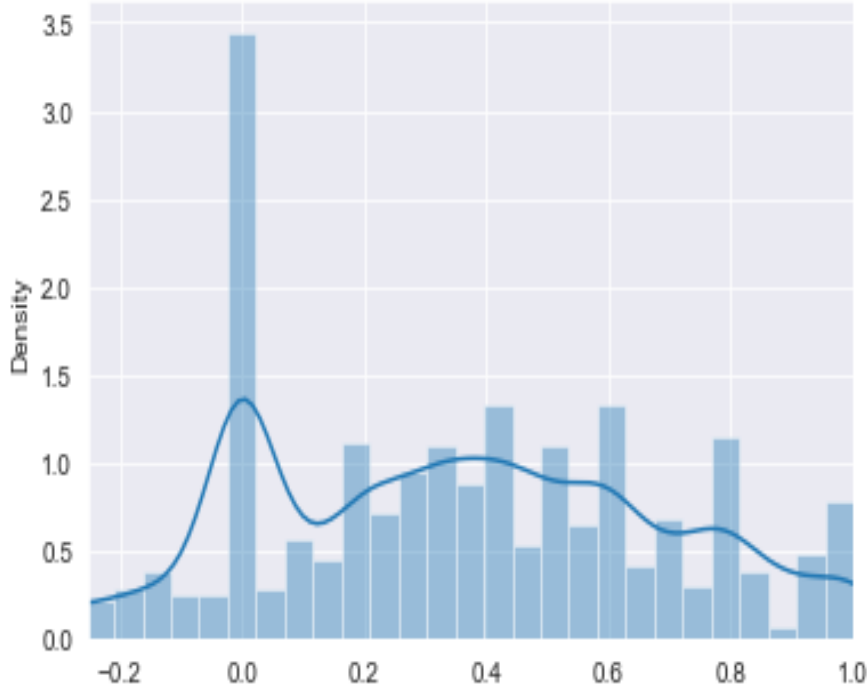
Şekil 33. I özel banka kullanıcı yorumlarına ait kelime bulutu

Yorumların çoğunluğunda gerek internet bankacılığı hizmetlerine olsun gerek ise mobil bankacılık hizmetlerine teşekkür ve övgü yer almaktadır. Özellikle uygulamanın kullanışlılığı, kolaylığı, pratikliği, açıklığı övülmüştür. Müşterilerin özellikle dijital bankacılıkta kullanışlılığa ve kolaylığa açık oluştaki çok önem verdiği de yapılan yorumlardan anlaşılmaktadır. Çünkü bu konudaki memnuniyet genel anlamda bankanın dijitalliğinin övülmesini sağlamaktadır.



Şekil 34. I bankası $(-1,1)$ polarite aralıklı duygu analizi grafiği

Duygu analizinde özellikle pozitif polariteli yorumların fazlalığı dikkat çekmektedir. Yorumlar incelendiğinde söz konusu bankanın uygulaması yani mobil bankacılığının ve internet bankacılığının açık net bir dizayna sahip olduğu, kullanılabilirlik sağladığı ve kullanılan platformun oldukça kolay olduğundan bahsedilmiştir. Grafiğin özellikle (-0.25, 1) aralığına odaklanılmıştır ki çünkü yorumların çoğunluğu o bölgeyi işaret etmekte ve dijital bankacılığın kabataslak olumlu bir resmini çizmiştir.



Şekil 35. I bankası (-0.5,0.5) polarite aralıklı duygu analizi grafiği

Birçok bankanın ulaşmak istediği ideal tablo bu görülen duygu analizine yakın bir grafiği göstermektedir. Söz konusu bankaya bakış açısı gerçek manada olumlu yönde de devam etmiştir. Görülen olumsuz yorumların genelde uygulama kullanıcıları tarafından 2020 yılında fazla reklam seyrettikleri ile ilgili şikâyetlerden kaynaklandığı anlaşılmıştır.



Şekil 36. I bankası kullanıcı yorumları

Örneklerde belirtilen yorumlar diğerleri arasından seçilmiş ve genelde çoğu yorumu temsil ettiği için alınmıştır. Duygu analizi ve kelime bulutu da bunun gibi olumlu yorumların fazlalığının grafiksel ve algoritmik olarak kanıtı olarak anlaşılabilir.

4.5.9. N Özel Bankası Analiz Sonuçları ve Değerlendirilmesi

N özel bankası uzun yıllar hizmet veren bir özel mevduat bankasıdır. Bankacılık konusundaki tecrübesi fazla olarak değerlendirilen N bankası, müşteri yorum verileri ile yapılan çeşitli analiz sonuçları ile çelişen bir ön izlenime sahiptir. Banka yorumları incelendiğinde daha çok bankanın olumsuz yönleri ve ileriye dönük tavsiye niteliğindeki yorumların fazlalığı dikkat çekmektedir. ‘Eski’ ve ‘Berbat’ kelimesinin çok baskın çıkması genel anlamda insanların bu bankayı kendini yenileyememe sıkıntısı ile anmalarına sebep olmuştur. Kelime bulutu öncesi yorumlardan örneklere bakılmıştır, bu yorumların kelime bulutuna yansması da hemen altındaki wordcloud da görülmektedir.



★★★★★ 15 Aralık 2020

Uygulamanın eski hali daha güzeldi. Gayet basitti ve kullanışlıydı. Belki eski haline tutar gizleme özelliği getirilse daha iyi olurdu. Bu haliyle renkler bile göz yoruyor. Eski haline geri gelmeli bence. Edit: Şu anda uygulamaya girilmiyor umarım en kısa zamanda düzelir.

★☆☆☆☆ 5 Ocak 2021

Merhaba, çok basit, çok kullanışlı ve güzel bir uygulama iken son güncelleme ile öyle karışık ve gereksiz bir hale getirildi ki anlamıyorum. İşcep i överken şimdi savunulamaz hale geldi. Bence kesinlikle güncelleme öncesine dönmeli

★☆☆☆☆ 17 Aralık 2020

Eski uygulama çok daha pratik ve kullanışlıydı, yeni arayüz bence berbat, hiç güzel değil. Her gün hesaplarımla ilgili yeni bir uygulama görüyorum. Kar zarar durumu kayboluyor, yeni birşeyler geliyor, anlamak mümkün değil. Basit pratik bir arayüz varken bunlara ne gerek vardı anlayamıyorum.

★☆☆☆☆ 8 Aralık 2020

Neyin nerede olduğu belli değil. Ve aşırı bir şekilde amatörce duruyor. Ne renk uyumu var ne de başka birşey. Göze hitap etmiyor. Eksili yıldız olsaydı hakkımı onlardan yana kullanırdım. Ayrıca sistem kendini güncellerkende çok yavaş.... Ve sayfalar arası geçişte eski yüzü kullanıyor. Bu bu durum bile rezalet. Tamamen eskisinden eser kalmamış.

★★★☆☆ 27 Şubat 2021

Çok sık kullandığım banka ve uygulama yeni versiyonuna hala alışamadım. Ana ekranda çıkışa dair ufak bir simge olmalı kolayca ulaşılabilir, listeye girip kapatmak zahmetli heleki küçük telefonlarda. Başka bir bankanın int.bankacılığında Hesap hareketlerine bakarken Havale ve eftlerde işlemi tekrarlar diye bir seçenek var, açıklamasını gerekirse miktarda değişiklik yapıp kolayca gönderiliyor büyük kolaylık.

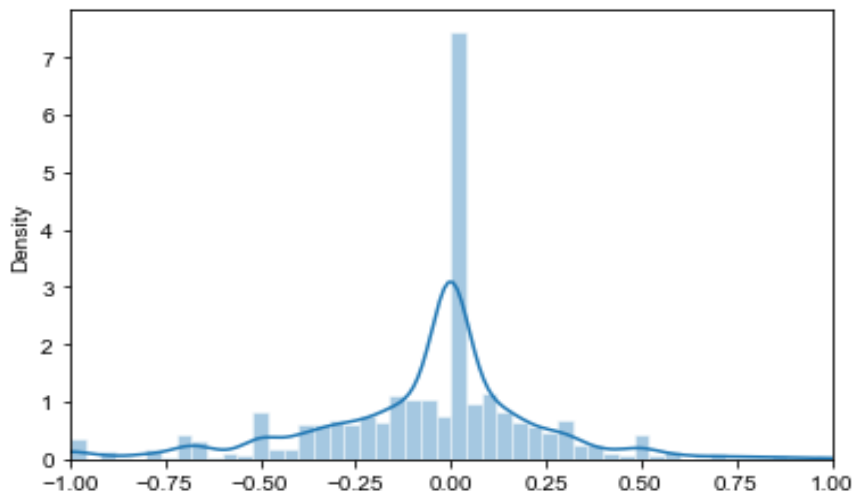
Şekil 37. N bankası kullanıcı yorumları



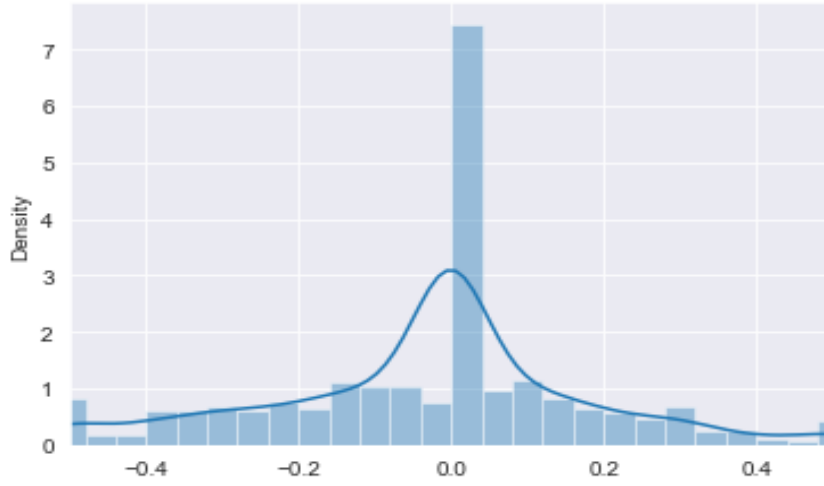
Şekil 38. N özel banka kullanıcı yorumlarına ait kelime bulutu

Özellikle 2020 yılı sonları 2021 başlarında söz konusu bankanın güncelleme yaptığı ve müşterilerin bu durumdan hiç memnun kalmadığı eski sürümün kullanılmaya devam etmesi gerektiğiyle alakalı çok fazla yorum yapılmıştır. Genelde çok beğenmem ve eski uygulama ve internet bankacılığında bahsedilmesi kelime bulutunda ağırlıklı kelimeler ve konuyu gözler önüne sermektedir. 2021 yılı ve 2022 yıllarında o dönemdeki kadar yorum yapılmamış olması da ayrıca kelime bulutunun baskın kelimelerini etkilemektedir.

İnsanların bankacılıkla ilgili yorumlarını genelde bir sıkıntısı olduğu zaman belirtiyor olması, yorumların pozitif negatifliği ağırlıklarını çok fazla etkilemektedir. Yani genel olarak negatifin bildirimi çok daha fazla ancak memnuniyet bildirimi daha az paylaşılma ihtiyacı duyulmaktadır. Buna göre duygu analizi sonuçlarına bakılacak olur ise;

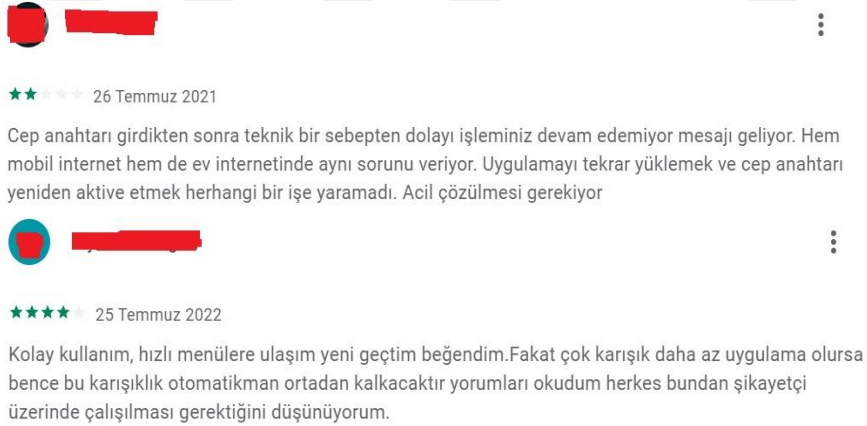


Şekil 39. N bankası (-1,1) polarite aralıklı duygu analizi grafiği



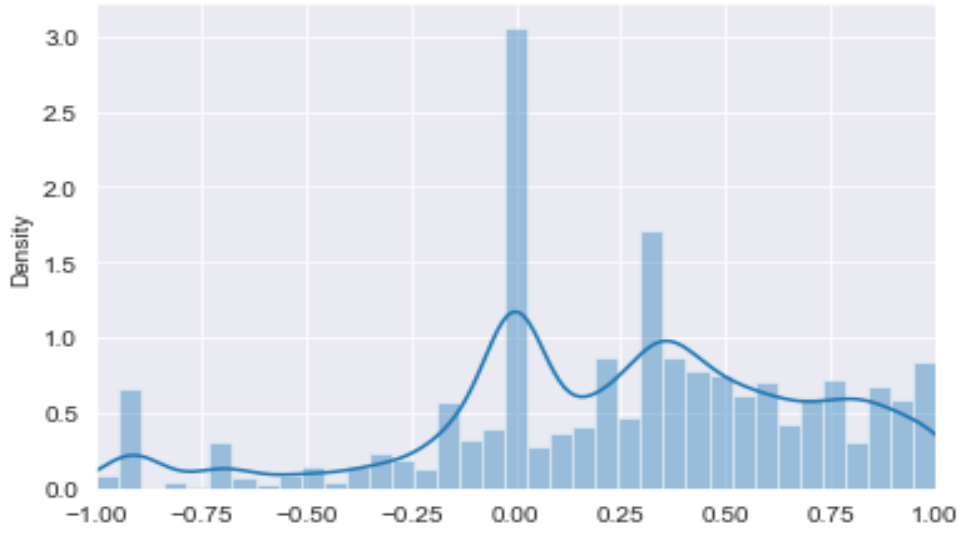
Şekil 40. N bankası (-0.5,0.5) polarite aralıklı duygu analizi grafiği

Duygu analizi sonuç grafiklerinde görünmektedir ki negatif yorum daha fazla ancak '0 a yakın değerlerde de ciddi bir yoğunluk bulunmaktadır. Buradaki yoğunluk bankanın uyguladığı dijital bankacılık faaliyetlerindeki güncellenmenin müşteriler tarafından kabulünde dirençlerinden kaynaklı oluşmuştur. Daha çok uygulamaların durumuyla ilgili durum tespiti şeklindeki dönütlerin yoğun bir kısmı oluşturmalarından kaynaklı, nötre yakın polarite değerli çıktılar fazladır.



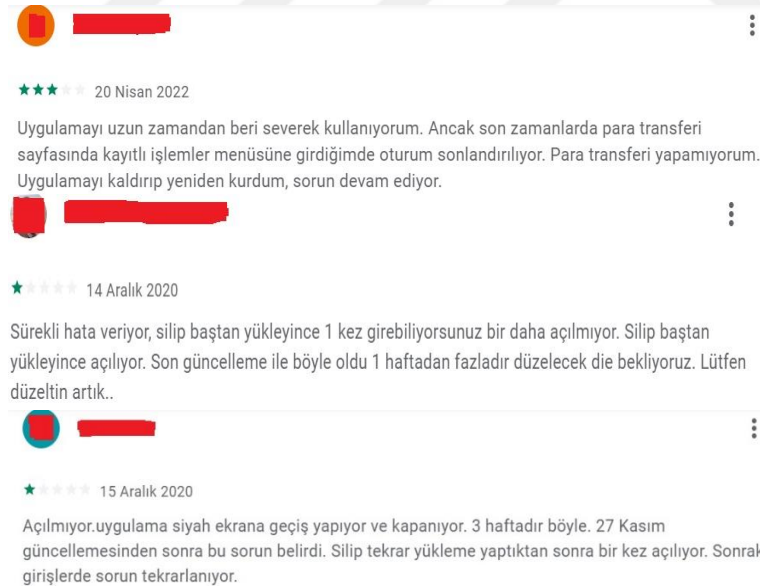
Şekil 41. N bankası kullanıcı yorumları

Öneri formunda da çok fazla yorum olması da yine nötre yakın polaritenin fazlaşmasına neden olmuştur. Daha öncelerden güncellemeyle alakalı şikayet yorumlarının yerini durum tespiti ve öneri içerikli yorumlar almıştır. Genel olarak değerlendirilecek olur ise bu banka dijitalleşme anlamında kendini geliştirmesi gereken bir safhadadır. Müşterilerden gelen dönütler bankanın dijitalleşme konusunda daha iyi



Şekil 45. K bankası (-1,1) polarite aralıklı duygu analizi grafiği

Bankanın duygu analizi sonuçlarına bakılacak olur ise yine kelime bulutu ile uyumlu bir pozitif ortamın görüntüsü sergilenmiştir. Müşterilerin memnuniyeti genel anlamda anlaşılmaktadır. Duygu analizi grafiğinin bazı olumsuz polariteli sütunlara sahip olması;



Şekil 46. K bankası kullanıcı yorumları

Yorumların içeriğinden anlaşılaçağı üzere teknik bazı sıkıntılardan kaynaklanmaktadır. Yani teknik sıkıntılardan kastedilen bankanın dijital hizmetlerinde kullandığı alt yapının yetersizliğı olarak anlaşılmaktadır. Dolayısıyla olumsuz yorumların birbirine benzer olması ve teknik problemlerden kaynaklanması ayrıca

benzer çözümsel söylemlerin olması yakın değerli polaritelere sahip olmasına sebep olmuştur. Böylece negatiflikte de benzerliklerin oluşabileceği görülmektedir.

4.5.12. Katılım Bankaları: T ve G Özel Katılım Bankalarının Analiz Sonuçları ve Değerlendirilmesi

Özel katılım bankaları analizleri diğer bankalarla kıyaslanması ve kendi içinde de kıyaslanabilmesi açısından önem arz etmektedir. Müşterilerin bu katılım bankalarının dijital bankacılığına bakış açısının nasıl ve şikâyetlerinin ne yönde olduğu anlaşılmaya çalışılmıştır.

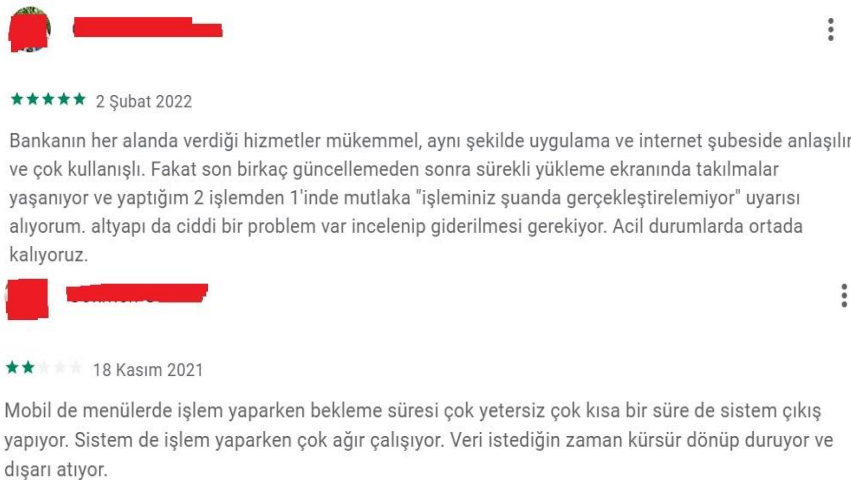
İki bankada da genel olarak olumlu bir izlenim edinilmiştir. Müşterilerin her iki banka için de olumlu duygulara sahip olduğu anlaşılmaktadır.



Şekil 47. T özel banka kullanıcı yorumlarına ait kelime bulutu

Şekil 48. T özel banka kullanıcı yorumlarına ait kelime bulutu

Kelime bulutlarından da anlaşılabacağı üzere müşterilerin her iki katılım bankasından da fayda sağladıkları ve memnuniyetlerini belirttikleri anlaşılmıştır. Yorumların incelenmesi üzerine özellikle mobil bankacılık konusunda çok titiz davranılması ve işlemlerin kolaylıkla rahat şekilde halledilebilmesi müşterilerce ‘güzel’, ‘kullanışlı’, ‘iyi’, ‘kolay’, ‘harika’,... vb. gibi kelimelerle ifade edilerek memnuniyet bildirilmiş, ayrıca çoğu kez teşekkür yorumlarına rastlanılmıştır. Bankaların özellikle mobil uygulamalarının sistemine gereken özeni göstermeleri gerekli iyileştirmeleri ve güncellemeleri zamanında ve müşterilerce az kullanılan vakitlerde yapmaları memnuniyet duyulması olarak karşılık bulmuştur. Söz konusu bankalara ait yorumlarda zaman zaman eleştirel yorumlar da mevcuttur :



Şekil 49. T bankası kullanıcı yorumları

Bunun gibi yorumlara cevaben yetkililer tarafından yapıcı ve dikkate alınacağını belirten mahiyette cevap yorumları yazılmış ve problem giderilmiştir. Müşterilerin yaşanan problemi anlaşılır tarif etmeleri ve olumlu yorumlarda dahi önerilerde bulunmaları dikkate değer yoğunluktadır.



★★★★★ 7 Ekim 2021

Harika bir uygulama. Şubeye gitmeden birçok işlem kolay kısa yollarla yapılabilir. Üstüne ücretsiz tüm işlemler, kampanyalara katılma için mobil uygulama üzerinden. Kampanya katıl. Seçeneği eklenmeli, yoksa kampanya için her defasında kısa mesaj göndermek zorunda kalıyoruz

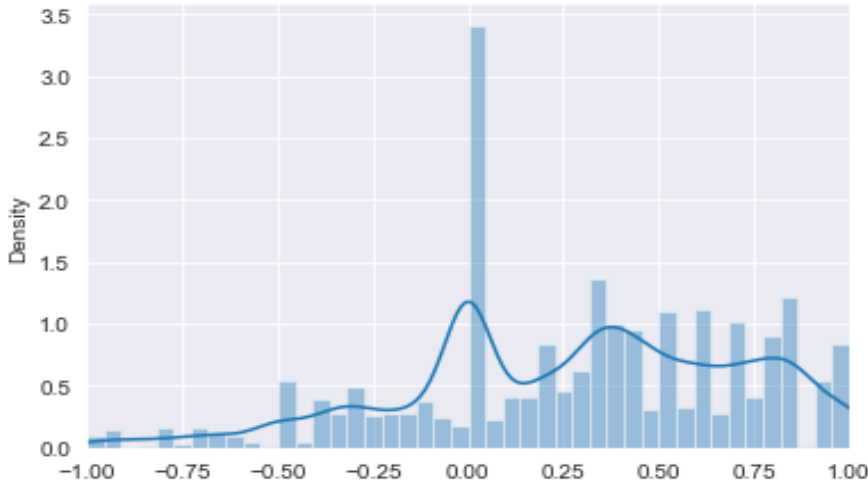


★★★★★ 28 Temmuz 2022

Yıllardır kullanıyorum bütün işlemleri kolay ve hızlı yapabildiğim bankacılık sistemi Kuveyt Türk te. Tebrik ediyorum. Eksik kalan güncelleme gereken yerleri güncellemelerle gözden geçirdiklerini farkediyorum.

Şekil 50. T bankası kullanıcı yorumları

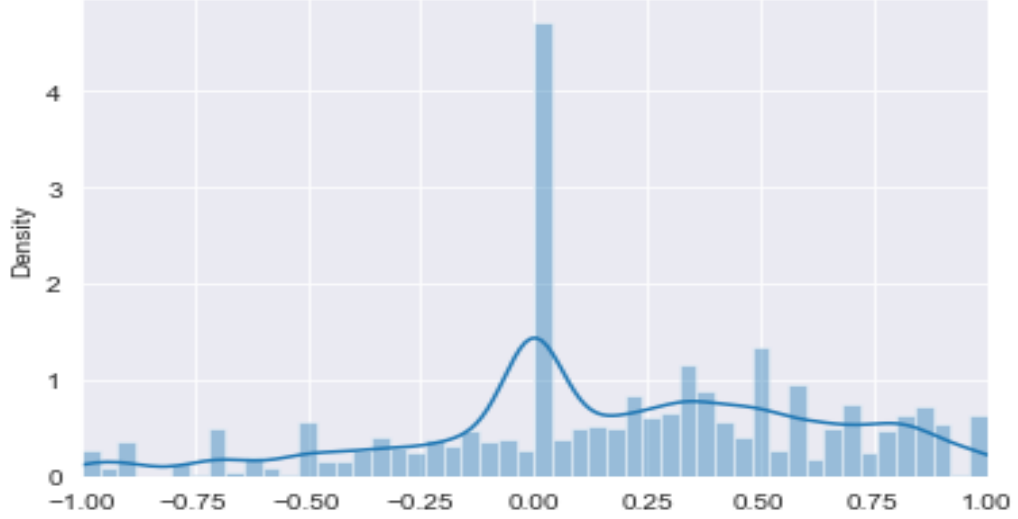
Yukardaki yorumlar gibi ciddi yoğunlukta olumlu yorumların bulunması duygu analizlerinin de gösteriminde olumlu duygu göstergelerine yansımıştır. Polaritelerden edinilen duygu analizinden görünmektedir ki bu iki bankaya ait ciddi anlamda olumlu çıktı elde edilmiştir.



Şekil 51. T bankası (-1,1) polarite aralıklı duygu analizi grafiği

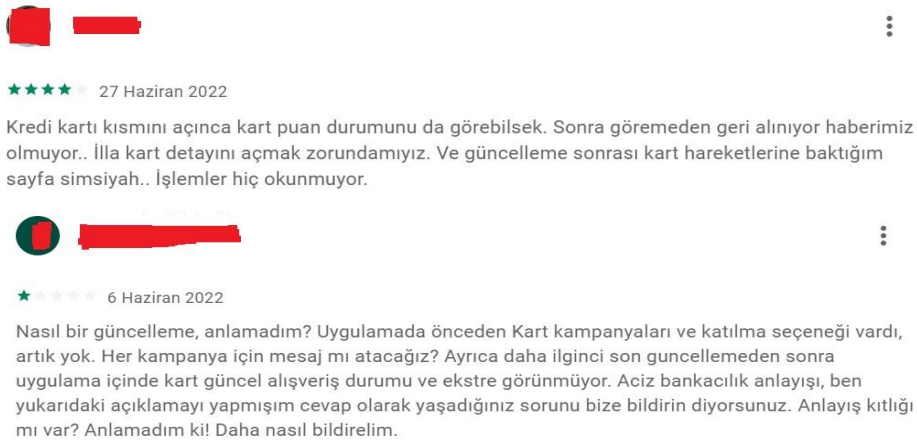
Başta yerleştirilen wordcloud'un bankası olan, T Özel Katılım Bankasına ait duygu analizi grafiği verilmiştir. Özellikle pozitif alandaki yoğunluk dikkat çekçidir ve bankanın müşterilerce dijital anlamda kabul gördüğünün bir göstergesidir. T Özel Katılım Bankası ile ilgili eleştirel yorumlar muhakkak ki vardır ve yoğunluk olarak fazla olmasa da özellikle (-0,50-0) arası polarite değerli sözkonusu bankanın dijital

bankacılığının eleştirildiği yorumlar mevcuttur. Daha önce bahsedilen ve örneklendirilen negatif yorumların yerini özellikle 2022 yılı verilerine göre olumlu yorumların aldığı söylenebilmektedir. Benzer olarak G Özel Katılım bankasının duygu analizine bakılacak olur ise:



Şekil 52. G bankası (-1,1) polarite aralıklı duygu analizi grafiği

G Bankasının T Bankasına göre olumsuz duyguyu daha çok göstermektedir. İki bankanın da yaklaşık olarak 25 bin veri analizi sonuçlarının değerlendirildiği duygu analizinde G bankasının bazı konularda daha çok eleştirildiği görülmüştür. Bu eleştiri durumunun ‘güncelleme’ probleminden kaynaklı olduğu anlaşılmaktadır. İnsanlar güncellemeden sonra söz konusu bankanın hizmetlerinden verimli yararlanamama ile ilgili pek çok yorumda bulunmuşlardır. Özellikle 2022 yılı verilerinde olumsuz yorum çok daha fazladır ve bu yorumların genelde insanların sistemden kaynaklı güncellemeden kaynaklı işlemlerini yürütememelerinden kaynaklandığı söylenilebilir.



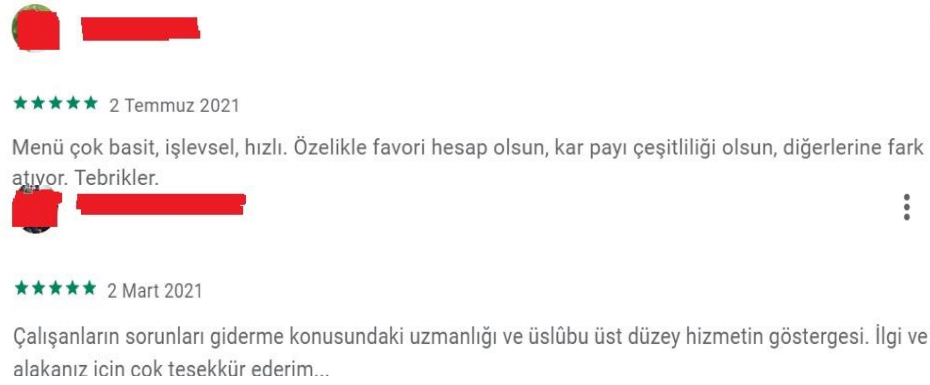
Şekil 53. G bankası kullanıcı yorumları

Yukarıda belirtildiği gibi güncellemeden kaynaklı pek çok yorum olumsuz polariteli olumsuz duygu çıktısına sahiptir. Bu yorumlar genel olarak; müşterilerin gerek internet bankacılığı olsun gerekse mobil bankacılıkta, güncelleme olduktan sonra bankacılık işlemlerinde problem yaşadıklarını belirtmelerine dayalıdır. Ayrıca daha önce de pek çok defa belirtildiği üzere aşağıdaki gibi pozitif polariteli ancak durum tespiti ve öneri formunda 0'a yakın pozitif değerlere sahip fazlaca yorum bulunmaktadır ki bu da duygu analizi grafiğinde uzun sütun ile kendisini belli etmektedir.



Şekil 54. G bankası kullanıcı yorumu

Bu yorumların haricindeki ve daha önceki tarihli pek çok olumlu yorum ise aşağıda belirtildiği gibi bankanın dijital bankacılık faaliyetlerinin kabul gördüğünü vurgulayıcı anlam taşımaktadır.



Şekil 55. G bankası kullanıcı yorumları

Bankalara ait ayrı ayrı verilen analiz sonuçlarının genel değerlendirmesi tartışma ve sonuç kısmında verilmiştir.

5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Finans sektöründeki hayata geçirilen yeni hizmetlerden özellikle dijital hizmet olanakları, bilgisayar ve cep telefonlarının kullanımının artışıyla gün geçtikçe önemini artırmaktadır. Özellikle akıllı cep telefonlarının günümüzdeki kullanımı düşünüldüğünde, birçok sektörde olduğu gibi bankacılık sektöründe de daha çok dijitalleşmeye yönelinmiştir. Dolayısıyla reelde olan bankacılık rekabeti yavaş yavaş yerini dijitalleşme konusundaki rekabete bırakmaktadır. Geleneksel bankacılık hizmetleri yerini dijital bankacılık hizmetlerine bırakmaktadır (Johnsson, 2005-404). 24 saat internet erişimi dijital bankacılığın zaman sınırlamasından kurtulduğu ve online olarak her daim hizmet verebileceği anlamına gelmektedir (Coelho ve Easingwood, 2003-22). Bu çalışmada da bu dijital hizmetlerin müşteri algısı, metin madenciliği yöntemleri ile ölçümlenmeye çalışılmıştır.

Çalışmanın amacı, amaç ve yöntem kısmında ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Ancak tekrarlamak gerekir ise, internette açık erişimli kaynaklardan elde edilen müşteri yorumlarının metin madenciliği yöntemleri ile kelime yoğunluklarıyla kelime bulutu oluşumu ve duygu analizi grafikleri elde edilmek istenmiş, buna göre müşterilerin dijital bankacılığa bakış açıları analiz edilmiştir. Bunun yanı sıra; dijital bankacılığın günümüz literatüründeki durumu ayrıntılı olarak incelenmiş; dijital bankacılıkta kullanıcı gözünden kamu bankaları, özel bankalar ve katılım bankaları karşılaştırılması yapılmış; Dijital bankacılıkta, internet ve mobil bankacılık kullanımları kıyaslanmış; dijital bankacılıkta en çok odaklanılan faktörler belirlenmiş; dijital bankacılıkta Covid-19 Pandemisi döneminin etkisi incelenmiştir. Ayrıca, veriler süreç hakkında nasıl bir bilgi vermektedir; dijital bankacılığın gidişatı ne yönde ilerlemektedir ve eksikleri/ artıları nelerdir; en çok bahsedilen konular ve en çok bahsedilen şikâyetlerin neler olduğu açıklanmıştır. Bu çıktılar ışığında yapılabilecek çıkarımlar ve dijital bankacılık dünyasının süreç analizine yönelik veri sağlayarak gelişimine katkı sağlamak temel edinilmiştir.

Her bir banka için tek tek excel formuna getirilen yorum verileri metin önışlemlerinden geçirilerek kelime yoğunluklarına bakılmış kelime bulutları oluşturulmuş ve akabinde duygu analizleri yapılmıştır. Uygulama bölümünde ayrıntılı verilen bulgular göstermektedir ki; öncelikle müşterilerin dijital bankacılık kullanıcılarının internet bankacılığındansa mobil bankacılığı çok daha fazla kullandığını göstermiştir. İnternet üzerinden çekilen yorum verileri incelendiğinde müşteri

dönütlerinin çoğunlukla mobil bankacılık ile ilgili olduğu anlaşılmaktadır. İnternet bankacılığı ile ilgili şikayet ve yorumlara yer veren forum sitelerinin azlığı ya da veri paylaşımı yapmayan sitelerde göz önünde bulundurulur ise bu konuda daha az veriye ulaşılmış olması çalışmanın bir kısıtı olarak görülmüş olsa da yorum verilerinin geneline bakıldığında mobil bankacılık kullanım oranının çok daha fazla olduğu görülmektedir. Bunun yanısıra yorum verilerinden anlaşılmaktadır ki; Pandemi döneminin, dijital bankacılık üzerinde gelişimsel olarak pozitif etkiye sahip olduğu anlaşılmaktadır. Bu çıkarım daha çok pandemi döneminden sonra yorum yapılma oranının yüksekliğiyle ilgilidir. Çekilen yorumların tarih bilgileri göstermektedir ki 2021-2022 dönemi verileri çok daha fazladır. Bu da göstermektedir ki pandemi dönemi ile dijital bankacılık kullanım oranı artmıştır.

Müştriler yaptıkları yorumlar ile bankaların dijitalliğiyle ilgili bilgi vermekte ve gidişatın değerlendirilmesini sağlamaktadır. Genellikle bankacılık hizmetlerinin kolay kullanılabilirliği, erişimi ve uygulanmasının partikliği müşteriye memnun eden faktörlerdir. Özellikle 2022 verileri, dijital bankacılık hizmetlerinin kendisini ciddi şekilde yenileyerek ve dijital alt yapısını sağlamlaştırarak hizmet vermeye devam ettiğini göstermektedir. Ancak wordcloud çıktılarından anlaşılmaktadır ki; müşteriler, bazı bankaların bu yenileme ve güncelleştirmeleri esnasında problem yaşamışlardır. Bu da problem yaşayan müşteri sayısının fazla olduğu ve bankanın/ bankaların dijital sisteminin eksikliklerini acilen gidermesi ve ihtiyaca cevap verir hale gelmesi gerektiği anlamına gelmektedir. Müşterilerin özellikle giriş yaparken veya bir işlemi gerçekleştirdiği anda, internet sitesinin veya uygulamanın yavaşlaması, donması, sistemden atılma problemleri yaşaması bu bankalara eleştiri yorumu yaparak dönüt vermesine sebep olmaktadır. Özellikle duygu analizi grafiğinde negatif tarafı ifade eden bu eleştiriler belliki banka hizmetleri düzeldiğinde yerini pozitif yorumlara bırakmıştır. Ayrıca yine teknik durum değerlendirmelerinde, düzeltmeler, yenilemeler ve güncellemelerde yorumlarda sıkça bahsedilen unsurlardır. Özellikle alışkın olduğu bir uygulama sisteminin yenilenmesi ve güncelleştirilmesi bir kısım müşterinin eleştirmesine sebep olmaktadır. Yorum verileri insanların yaş ve cinsiyetlerini vermemekte olduğu için bu yeniliğe karşı memnuniyetsizliğin sebebi olarak farklı özelliklere dayandırılmamıştır ki bu araştırmanın bir kısıtı olarak gösterilebilir.

Uygulama bulgularında müşteriler tarafından ençok; kullanılışlılık, kolaylık, hizmet ücretleri, özellikle mobil bankacılıkta uygulamanın rahat erişimli ve hızlı olmasından söz edilmiştir. Bu anlamda dijital bankacılık hizmetlerinde, özel bankalar ile kamu bankaları arasında, aşırı farklar olmasa da ayırım farkedilmektedir. Özel bankaların çok

daha sık güncelleme yaptığı, dijital hizmetlerinde daha fazla yenilenme gerçekleştirdiğı ve daha hızlı ve kolay ulaşılabilir olduğı belirtildiğinden sağılam bir alt yapıya sahip olduğı anlaşılmıştır. Devlet bankaları bu konuda özel bankaları arkadan takip etmekte ancak özellikle 2022 yılı yorum verilerine göre bu farkı kapattığı anlaşılmıştır. Ayrıca zel katılım bankaların kelime bulutunda görünmeyip duygu analizinde görünen pozitif farklılığı dikkat çekmiştir. Kamu bankaları ile özel bankalar arasındaki farklılık, özel bankalar ile özel katılım bankaları arasındaki farklılığa eřdeğەر görülebilir. Kısaca en iyi den daha az iyiye doğıru sıralamak gerekir ise; özel katılım bankaları, özel bankalar ve kamu bankaları gösterilebilmektedir. Buradaki kısıtlılık kamu katılım bankalarının analiz edilmemiş olmasıdır ki bu çalışma kamu katılım bankaları da eklenerek daha ayrıntılı incelenebilir. Bir diğەر husus ise; toplanan metin verileri kıyaslandığında, kamu bankalarıyla ilgili yorum sayısının özel bankalara göre daha sınırlı olduğı anlaşılmıştır. Yeterli yorum verisi elde edilmiş olsa da; bu durum, çalışmanın kamu bankalarını analiz etme konusundaki kısıtı olarak gösterilebilmektedir.

Bu alışma ile literatüre, kamu ve özel bankaların dijital hizmetleri müşteriler gözünden değەرlendirilmesi ve son yılların dijital bankacılık hizmetlerindeki ilerlemenin görülmesi açısından önemli bir katkı sunulmuştur. Diğەر benzer çalışmalar ile farklılığı incelenmiş ve ek olarak literatüre kattıkları belirtilmiştir. İnternet üzerinden açık erişimli forum siteleri ve yine açık erişimli Google play sitelerinden elde edilen metin verileri kullanıldığı belirtilmiştir. Bu kaynakların kullanıldığı ilk dijital bankacılık çalışması olmuştur. Farklı veri kaynakları kullanılarak daha dar kapsamlı çalışmalar mevcuttur. Ogunleye ve Oluwatoba 2021 yılında benzer olarak, Twitter verileri kullanarak müşterilerin bankacılığa karşı tutumlarının araştırılması için duygu analizi (SA) teknikleri kullanmışlardır. Bununla birlikte yazarlar tarafından; verilerin yapılandırılmamış doğıası ve kelime belirsizliği, duygu analizini karmaşık hale getirdiğinden ve ayrıca banka alanındaki Pidgin İngilizcesi ve İngilizce kelimelerin doğıal dilde işlenmesini içerdiğinden daha zor olduğından bahsedilmiştir. Bu anlamda yine bu çalışmada önemle üzerinde durulan, metin madenciliğinin en önemli aşamalarından olan metin n işlemenin önemi ortaya çıkmaktadır. Yapılan çalışmada farklı olarak kullanılan veri çok daha fazladır ve geniş kapsamlı olarak uygulanmıştır. Bu geniş kapsam 13 Türk bakasını içermektedir. ıktılar ayrıca kelime yoğunlukları da hesaplanarak kelime bulutları oluşturularak bankaya karşı genel tutum ortaya çıkarılmıştır. Bu çalışmaya yakın tarihli olarak Ngo ve arkadaşları (2023), CBDC (Merkez bankası dijital para birimi) ile ilgili mevcut literatüre farklı şekillerde katkıda bulunmaktadır. İlk olarak, dünya çapında CBDC hakkındaki kamusal söylemleri

araştırmak için sosyal medyayı kullanan bu çalışma, dünya çapında halk arasında CBDC ile ilgili en sık tartışılan konuları belirlemektedir. Metin madenciliği, duygu analizi ve regresyon modellerinin ana sonuçlarına göre yorum yapan yazarlar bu çalışmadan farklı olarak piyasaya sürülen para birimine olan tutumu ölçümlemektedirler. Bu çalışma yöntemsel olarak benzer olsa da değerlendirilen değişkenler farklılık göstermektedir. Andrian ve diğerlerinin 2022 tarihli çalışmasında Twitter'dan metin madenciliği ile elde edilen metin verisi üzerinde yapılan duygu analizine dayanarak Endonezya'da dijital bankacılığın müşteri memnuniyeti ölçümlenmiştir. Bu çalışmaya oldukça benzerlik gösteren bu makalede müşterilerin dijital bankacılığa genel bakış açısı ölçümlenmeye çalışılmıştır. Makale çalışmasında, 34.605 tweet çekilerek banka bazında olmayıp dijital bankacılığın değerlendirilmesi yapılmış, müşterilerin yorumlarına göre oransal olarak pozitif negatif duyguları ölçümlenmiştir. Bu araştırma bankaların tek tek değerlendirilmesi, kelime bazında yoğunlukların ölçülünerek ayrıntılı odak noktaları belirtilmesi ve veri yoğunluğunun kıyaslanamayacak kadar üstün olması sebebi ile Andrian ve arkadaşlarınınkinden ayrılmaktadır.

Yapılan tez çalışmasına yakın konulu bir diğer araştırma Cheng ve arkadaşlarının yaptıkları 2021 tarihli çalışmadır. Bu çalışmada, bilgi vermek ve çevre eğitiminde yenilikçi değer sağlamada çok önemli bir rol oynayacak uygulanabilir bir süreç bulmak için yapay zekâ uygulanmıştır. Yapay zekâ ve doğal dil işlemenin (NLP) zeka ajanları yapay zeka trendine öncülük eden iki temel alan olarak belirtilen bu çalışmada, 2011-2020 yılları arasında Web of Science (WoS) veritabanındaki çevre eğitimi araştırma dergilerinin araştırma konularının analizi için NLP benimsenmiştir. Çevre eğitimi makaleleri için özet kategorileri ve özellikleri yorumlanmıştır. Araştırmada külliyat verileri, metin madenciliği, küme analizi, gizli Dirichlet tahsisi (LDA) ve eş kelime analizi yöntemleri ile analiz edilen araştırma dergisi makalelerinin özetleri ve anahtar kelimelerinden seçilmiştir. Yine kullanılan metinsel veriler, bu metin verisinin kaynağı ve analiz anlamında farklı olan bu tez çalışması Cheng (2021)' in araştırmasından ayrılmaktadır. Ayrıca Cheng ve Arkadaşları tek bir banka üzerine yoğunlaşmış, rakip bankalar hakkında bilgi edinilmemiştir. Kıyaslama bakımından önemli olan diğer bankalarla olan dijital bankacılık farklarının ortaya konulması açısından yapılan çalışma farklılık göstermektedir. İncelenen literatürde görülmektedir ki metin madenciliği kelime bulutu ve duygu analizlerinin beraber veya farklı analizler ile birleşik halde kullanılarak çıkan sonuçlara dayalı hisse senedi fiyatlarını tahmin etmeye çalışan çalışmaların yoğunluk kazandığı görülmüştür. Müşterilerin net olarak direkt uygulama

ve internet bankacılığı fikirlerini aktardığı veri kaynağından elde edilmiş metin verisi analizi yapılan bu çalışma ile daha doğrudan dijital bankacılığa olan bakış açısı gözler önüne serilmiştir. Ayrıca bu çalışmada ilk kez özel/ kamu ve katılım bankaları müşteri yorumları çekilerek bankalar ayrı ayrı ve kıyaslamalı olarak değerlendirilmiştir. Word cloud ve duygu analizi teknikleri kullanılarak Türkiye’de dijital bankacılık kullanıcılarının genel algıları ölçümlenmiş ve geleceğe yönelik bankacılık sektöründen beklentiler belirlenmiştir. Gelecekte bu ve benzer çalışmalar yine metin madenciliği kullanılarak makine öğrenmesi tekniklerine odaklı olarak daha spesifik sonuçlara ulaşmak mümkündür. Ayrıca burada kullanılan veri kaynaklarına ek olarak açık erişimli olmayan dijital bankacılık değerlendirmeleri yapılan siteler eklenebilir ya da sosyal medya metin verileri indirilerek yine farklı bir çalışma üretilebilir. Bunun yanı sıra kamu bankalarının dijitallik anlamında özel bankalardan geri kalması dikkat çekmiştir ki bu konuda devletin bankalarının dijital gelişimine yönelik AR-GE hizmetlerini geliştirmesi gerektiği anlaşılmaktadır. Özellikle mobil bankacılık bazında bakıldığında kullanıcı yorumlarının belirttiği noktalar uygulamalarının kullanımıyla ilgili arayüz tasarımı ve teknik olarak internet kullanım hızlarında problem olduğu, çok fazla uygulama donması ve kullanıcıyı tekrara sevkeden problemler yaşandığı anlaşılmıştır. Buna göre bu problemlerin giderilmesi kamu bankaları açısından önem arzemektedir. Ayrıca insanların internet ve mobil bankacılık problemlerini çözümlmek için bazen fiziki bir desteğe ihtiyaç duymasından ötürü bankalarda fiziken dijital danışma servislerinin oluşturulması gerekliliği farkedilmiştir. Bunun yanında dijital anlamda geri dönüş çok önemlidir ve müşteriye güven veren ortamın bu geridönüşlerle sağlanması günümüz ortamında elzem olmaktadır.

Dijital bankacılık kapsamında mobil ve internet bankacılığı kıyaslanmış mobil bankacılık müşterilerce daha çok tercih edildiği anlaşılmıştır. Bunda Mobil bankacılığın daha standart olması daha çok güven vermesi ayrıca, akıllı telefon kullanımının fazla olması en büyük etkenlerdir. İnternet bankacılığının daha standart hale gelerek güvenlik anlamında tatmin edici boyutu ile mobil bankacılık kadar olmasa da kullanım oranı artırılabilir. Ayrıca uluslararası güvenlik sertifikası Standardizasyon, hem mobil bankacılıkta hem de internet bankacılığında kullanım kolaylığı ve güven sağlaması sebebiyle uygulanabilir. Diğer bir husus dijital bankacılık sistemlerinde tasarlanan arayüzdür. Kullanışlılık ve sadelik kullanım kolaylığı sağlayarak tercih sebebi olacaktır. Ayrıca engelli kullanıcılara yönelik verilen dijital bankacılık hizmetleri geliştirilmeli geri dönüşler daha erken sağlanmalıdır. Bu kapsamda bankacılık hizmetleri gün geçtikçe daha çok ihtiyacı karşılayacak duruma gelecektir.

Bu çalışma kelime bulutu ile baskın kelimelerden konu belirlemesi yapılmış ve duygu analizi ile pozitif ne negatif bakış açıları belirlendiğinden yeterli çıkarımların yapılabildiği anlaşılmıştır. Ancak aynı çalışma verileri genişletilerek yine metin madenciliği yöntemlerinden konu modellemesi yöntemi olan LDA (Latent Dirichlet Allocation) ile farklı çıkarımların yapılabileceği bir araştırma yapılabilir. Ayrıca bankaların dijital ortamda geri dönüşleri indirilerek buna göre dönüt verileri incelenebilir ve bu anlamdaki gelişimler araştırılabilir.



KAYNAKÇA

- Abikari, M., Öhman, P., and Yazdanfar, D. (2022). Negative Emotions And Consumer Behavioural Intention To Adopt Emerging E-Banking Technology. *Journal Of Financial Services Marketing*, 1-14.
- Abrahams, A. S., Fan, W., Wang, G. A., Zhang, Z., and Jiao, J. (2015). An Integrated Text Analytic Framework For Product Defect Discovery. *Production And Operations Management*, 24(6), 975-990.
- Abu-Taieh, E., Alhadid, I., Abu-Tayeh, S., Ra'ed Masa'deh, Alkhawaldeh, R. S., Khwaldeh, S., and Ala'aldin Alrowwad. (2022). Continued Intention To Use Of M-Banking In Jordan By Integrating UTAUT, TPB, TAM And Service Quality With ML. *Journal Of Open Innovation:Technology, Market, And Complexity*, 8(3), 120. Doi:<https://doi.org/10.3390/Joitmc8030120>
- Agrawal, R., Rajagopalan, S., Srikant, R., and Xu, Y. (2003, May). Mining Newsgroups Using Networks Arising From Social Behavior. In *Proceedings Of The 12th International Conference On World Wide Web* (Pp. 529-535).
- Akın, Y. K. (2008). Veri Madenciliğinde Kümeleme Algoritmaları Ve Kümeleme Analizi (Doctoral Dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- Akundi, A., Tseng, B., Wu, J., Smith, E., Subbalakshmi, M., Aguirre, F. Text Mining To Understand The Influence Of Social Media Applications On Smartphone Supply Chain. *Procedia Comput. Sci.* 2018, 140, 87–94, Doi:10.1016/J.Procs.2018.10.296.
- Al-Daihani, S.M.; Abrahams, A. A Text Mining Analysis Of Academic Libraries' Tweets. *J. Acad. Librariansh.* 2016, 42, 135–143, Doi:10.1016/J.Acalib.2015.12.014.
- Alfaro, L., Chor, D., Antras, P., and Conconi, P. (2019). Internalizing Global Value Chains: A Firm-Level Analysis. *Journal Of Political Economy*, 127(2), 508-559.
- Al-Ghamdi, A. (2012). Students' Perceptions Of And Loyalty Towards Internet Banking: The Case Of The Kingdom Of Saudi Arabia And The United Kingdom (Doctoral Dissertation, Brunel University).
- Al-Janabi, A. A. (2021). Predicting Internet Banking Effectiveness Using Artificial Model. *International Journal Of Advanced Computer Science And Applications*, 12(3).

- Allahyari, M., Pouriyeh, S., Assefi, M., Safaei, S., Trippe, E. D., Gutierrez, J. B., and Kochut, K. (2017). A Brief Survey Of Text Mining: Classification, Clustering And Extraction Techniques. Arxiv Preprint Arxiv:1707.02919.
- Amancio, D. R. (2015). A Complex Network Approach To Stylometry. Plos One, 10(8), E0136076.
- Amancio, D. R., Altmann, E. G., Oliveira, O. N., and Da Fontoura Costa, L. (2011). Comparing Intermittency And Network Measurements Of Words And Their Dependence On Authorship. New Journal Of Physics, 13(12), 123024.
- Ananda, S., Devesh, S., and Al Lawati, A. M. (2020). What Factors Drive The Adoption Of Digital Banking? An Empirical Study From The Perspective Of Omani Retail Banking. Journal Of Financial Services Marketing, 25(1), 14-24.)
- Ananda, S., Kumar, R. P., and Singh, D. (2022). A Mediation Analysis Of Perceived Service Quality, Customer Satisfaction And Customer Engagement In The Banking Sector. Journal Of Financial Services Marketing, 1-15.).
- Andrian, B., Simanungkalit, T., Budi, I., and Wicaksono, A. F. (2022). Sentiment Analysis On Customer Satisfaction Of Digital Banking In Indonesia. International Journal Of Advanced Computer Science And Applications, 13(3)
Doi: <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2022.0130356>
- Andrian, B., Simanungkalit, T., Budi, I., and Wicaksono, A. F. (2022). Sentiment Analysis On Customer Satisfaction Of Digital Banking In Indonesia. International Journal Of Advanced Computer Science And Applications, 13(3).
- Arnarsson, I. Ö., Frost, O., Gustavsson, E., Jirstrand, M., and Malmqvist, J. (2021). Natural Language Processing Methods For Knowledge Management—Applying Document Clustering For Fast Search And Grouping Of Engineering Documents. Concurrent Engineering, 29(2), 142–152.
<https://doi.org/10.1177/1063293X20982973>
- Asnakew, Z. S. (2020). Customers' Continuance Intention To Use Mobile Banking: Development And Testing Of An Integrated Model. The Review Of Socionetwork Strategies, 14(1), 123-146.)
- Aziz, K. A., Jabar, M. A., Abdullah, S., Nor, R. N. H., and Tajuddin, N. I. I. (2021). Influencing Factors For Internet Banking Adoption Using Analytical Hierarchy Process (AHP) Approach. Turkish Journal Of Computer And Mathematics Education, 12(3), 2029-2035.
- Azouzi Dhekra (2009). The Extent Of Adoption Of Electronic Banking In Tunisia. Journal Of Internet Banking And Commerce, 14(3), 8-11.

- Balan, P.F., Gerits, A. and Vuffel, W. (2014), A Practical Application Of Text Mining To Literature On Cognitive Rehabilitation And Enhancement Through Neurostimulation. *Front. Syst. Neurosci.* 8, 182, Doi:10.3389/Fnsys.2014.00182.
- Bayer, S., Gimpel, H., and Sarikaya, S. (2019). Bank Customers' Decision-Making Process In Choosing Between Ethical And Conventional Banking: A Survey-Based Examination. *Journal Of Business Economics*, 89(6), 655-697.)
- Bechlioulis, A. P., and Karamanis, D. (2022). Consumers' Changing Financial Behavior During The COVID-19 Lockdown: The Case Of Internet Banking Use In Greece. *Journal Of Financial Services Marketing*, 1-18.
- Bholat, D., Hansen, S., and Santos, P. Schonhardt-Bailey, C.(2015), CCBS Handbook No. 33, Text Mining For Central Banks; Bank Of England: London, UK.
- Borges, J. and Levene, M. (1999), Data Mining Of User Navigation Patterns. In *Web Usage Analysis And User Profiling. Webkdd 1999. Lecture Notes In Computer Science*; Masand, B., Spiliopoulou, M., Eds.; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 1999; Pp. 92–112, Doi:10.1007/3-540-44934-5_6.
- Breiman, L. (2001). Random Forests. *Machine Learning*, 45, 5-32.
- Brownlee, J. (2017). *Deep Learning For Natural Language Processing: Develop Deep Learning Models For Your Natural Language Problems: Machine Learning Mastery.*
- Bryan F.J. Mainly, (1994), *Multivariate Statistical Methods*, Second Edition, Londra: Chapman – Hall, S.280
- Cambell, M. (2000). *Multivariate Statistics: Cluster Analysis.*
- Canhoto, A. I., and Padmanabhan, Y. (2015). 'We (Don't) Know How You Feel'—A Comparative Study Of Automated Vs. Manual Analysis Of Social Media Conversations. *Journal Of Marketing Management*, 31(9-10), 1141-1157.
- Carbo-Valverde, S., Cuadros-Solas, P., and Rodríguez-Fernández, F. (2020). A Machine Learning Approach To The Digitalization Of Bank Customers: Evidence From Random And Causal Forests. *Plos One*, 15(10), E0240362.
- Cardie, C. (2015). *Proceedings Of The 2nd Workshop On Argumentation Mining. In Proceedings Of The 2nd Workshop On Argumentation Mining.*
- Carvalho, A.S., Rodríguez, M.S. and Matthiesen, R. Review And Literature Mining On Proteostasis Factors And Cancer. In *Proteostasis. Methods In Molecular Biology*; Matthiesen, R., Ed.; Humana Press: New York, NY, USA, 2016; Pp. 71–84, Doi:10.1007/978-1-4939-3756-1_2.

- Cavus, N., Mohammed, Y. B., Gital, A. Y. U., Bulama, M., Tukur, A. M., Mohammed, D., ... and Hassan, A. (2022). Emotional Artificial Neural Networks And Gaussian Process-Regression-Based Hybrid Machine-Learning Model For Prediction Of Security And Privacy Effects On M-Banking Attractiveness. *Sustainability*, 14(10), 5826.
- Cavus, N., Yakubu, B. M., and Yakubu, M. N. (2021). An Artificial Intelligence-Based Model For Prediction Of Parameters Affecting Sustainable Growth Of Mobile Banking Apps. *Sustainability*, 13(11), 6206. Doi:<https://doi.org/10.3390/Su13116206>
- Center, P.R. (2017) Social Media Fact Sheet; Pew Research Center: Washington, DC, USA.
- Chaimaa, B., Najib, E., and Rachid, H. (2021). E-Banking Overview: Concepts, Challenges And Solutions. *Wireless Personal Communications*, 117(2), 1059-1078.)
- Chatterjee, S., and Kar, A. K. (2020). Why Do Small And Medium Enterprises Use Social Media Marketing And What Is The Impact: Empirical Insights From India. *International Journal Of Information Management*, 53, 102103.
- Chen, F., Deng, P.; Wan, J., Zhang, D., Vasilakos, A.V. and Rong, X. Data Mining For The Internet Of Things: Literature Review And Challenges. *Int. J. Distrib. Sens. Netw.* 2015, 431047, Doi:10.1155/2015/431047
- Chen, Z., Li, Y., Wu, Y., and Luo, J. (2017). The Transition From Traditional Banking To Mobile Internet Finance: An Organizational Innovation Perspective-A Comparative Study Of Citibank And ICBC. *Financial Innovation*, 3(1), 1-16.)
- CHEW, D. E. (1982). On Selecting The Best Predictor Of Four Statistical Methodologies Used For Behavioral Data: Multiple Regression, Tryon Cluster Analysis, Normal Mixture Cluster Analysis, And Bayesian Normal Mixture Analysis (Order No. 8300456). Available From Proquest Dissertations ve Theses Global. (303067508). Retrieved From <https://www.proquest.com/dissertations-theses/on-selecting-best-predictor-four-statistical/docview/303067508/se-2>
- Choithani, T., Chowdhury, A., Patel, S., Patel, P., Patel, D., and Shah, M. (2022). A Comprehensive Study Of Artificial Intelligence And Cybersecurity On Bitcoin, Crypto Currency And Banking System. *Annals Of Data Science*, 1-33.
- Coelho, F. and Easingwood, C. (2003). Multiple Channel Structures In Financial Services: A Framework. *Journal Of Financial Services Marketing*, 8(1), 22-34

- Cooley, R., Mobasher, B. and Srivastava, J. Data Preparation For Mining World Wide Web Browsing Patterns. Knowl. Inf. Syst. 1999, 1, 5–32, Doi:10.1007/BF03325089
- Crannell, W.C., Clark, E., Jones, C., James, T.A. and Moore, J. A Pattern (2016), Matched Twitter Analysis Of US Cancer-Patient Sentiments. J. Surg. Res. 206, 536–542, Doi:10.1016/J.Jss.2016.06.050.
- Çevik, K. (2012). Bankacılık Terminolojisi (Fransızca-İngilizce-Türkçe) 2012/02 Baskı, Yayınevi: Yetkin Yayınları, 404 Sayfa ISBN 978-975-464-643-6.
- Coşkun, M. N., Ardor, H. N., Çermikli, A. H., Eruygur, H. O., Öztürk, F., ve Aykaç, A. G. D. G. (2012), Türkiye'de Bankacılık Sektörü piyasa Yapısı, Firma Davranışları ve Rekabet Analizi, İstanbul.
- Danneman, N., and Heimann, R. (2014). Social Media Mining With R. Packt Publishing Ltd.
- Danneman, N. and Heimann, R., (2014), Social Media Mining With R: Deploy Cutting-Edge Sentiment Analysis Techniques To Real-World Social Media Data Using R, Www. İt-Ebooks.İnfo.
- Dave, K., Lawrence, S., and Pennock, D. M. (2003). Mining The Peanut Gallery: Opinion Extraction And Semantic Classification Of Product Reviews. In Proceedings Of The 12th International Conference On World Wide Web (Pp. 519-528).
- Desai, R. (2019). “Top 10 Python Libraries For Data Science.
- Dixon, M. (1997). “An Overview Of Document Mining Technology.” Unpublished Manuscript.
- Dumais, S. (1998). Using Svms For Text Categorization. IEEE Intelligent Systems, 13(4), 21-23.
- Dumais, S., (1998), Using Svms For Text Categorization, Microsoft Research. IEEE Intell. Syst. Mag., 13, 18–28.
- El-Sayed, H., and Westrup, C. (2011). Adopting Enterprise Web 2.0 Collaborative Technologies İn Business: The İmplications For Management Accountants (Vol. 7, No. 4, Pp. 1-8). CIMA.
- Esuli, A. (2006). A Bibliography On Sentiment Classification. Retrieved October, 31, 2007.
- Etzioni, O., (1996), The World Wide Web: Quagmire Or Gold Mine. Commun. ACM, 39, 65–68, Doi:10.1145/240455.240473.

- Facca, F.M. and Lanzi, P.L., (2005), Mining Interesting Knowledge From Weblogs: A Survey. *Data Knowl. Eng.*, 53, 225–241, Doi:10.1016/J.Datak.2004.08.001.
- Fan, L., Zhang, Y., Dang, Y., and Chen, H. (2013). Analyzing Sentiments In Web 2.0 Social Media Data In Chinese: Experiments On Business And Marketing Related Chinese Web Forums. *Information Technology And Management*, 14(3), 231-242.
- Farzin, M., Sadeghi, M., Kharkeshi, F. Y., Ruholahpur, H., and Fattahi, M. (2021). Extending UTAUT2 In M-Banking Adoption And Actual Use Behavior: Does WOM Communication Matter?. *Asian Journal Of Economics And Banking*, 5(2), 136-157.
- Federal Reserve System, (2016). *Consumers And Mobile Financial Services 2016*, Board Of Governors Of The Federal Reserve System, Washington.
- Feldman, R., and Sanger, J. (2007). *The Text Mining Handbook: Advanced Approaches In Analyzing Unstructured Data*. Cambridge University Press.
- Feldman, R. and Hirsh, H. (1997). “Finding Associations In Collections Of Text.” In *Machine Learning And Data Mining: Methods And Applications*. R. S. Michalski, I. Bratko, And M. Kubat, Eds. New York, John Wiley And Sons: 223–240.
- Fidan, H. (2020). Grey Relational Classification Of Consumers' Textual Evaluations In E-Commerce. *Journal Of Theoretical And Applied Electronic Commerce Research*, 15(1), 48-65. Doi:https://doi.org/10.4067/S0718-18762020000100105
- Freitag, D. (1998). Information Extraction From HTML: Application Of A General Machine Learning Approach. In *Proceedings Of The 15th National Conference On Artificial Intelligence*. Madison, WI, AAAI Press, Menlo Park, CA: 517–523.
- Gentzkow, M., Kelly, B. T., and Taddy, M. (2017). *Text As Data* (No. W23276). National Bureau Of.
- Gonzalez, G. H., Tahsin, T., Goodale, B. C., Greene, A. C., and Greene, C. S. (2016). Recent Advances And Emerging Applications In Text And Data Mining For Biomedical Discovery. *Briefings In Bioinformatics*, 17(1), 33-42.
- Gök, A., Waterworth, A. and Shapira, P. (2015), Use Of Web Mining In Studying Innovation. *Scientometrics* 2015, 102, 653–671, Doi:10.1007/S11192-014-1434-0.
- Greco, F., and Polli, A. (2020). Emotional Text Mining: Customer Profiling In Brand Management. *International Journal Of Information Management*, 51, 101934.
- Greco, F. and Polli, A. (2019), Emotional Text Mining: Customer Profiling In Brand Management. *Int. J. Inf. Manag.*, Doi:10.1016/J.Ijinfomgt.2019.04.007

- Groth, S. S., and Muntermann, J. (2011). An Intraday Market Risk Management Approach Based On Textual Analysis. *Decision Support Systems*, 50(4), 680-691.
- Guduru, N. (2006). Text Mining With Support Vector Machines And Non-Negative Matrix Factorization Algorithms (Doctoral Dissertation, University Of Rhode Island).
- Guerreiro, J., and Moro, S. (2017). Are Yelp's Tips Helpful In Building Influential Consumers?. *Tourism Management Perspectives*, 24, 151-154.
- Gupta, A. and Kohli, S. For: An Owo Based Framework For Finding Outliers In Web Usage Mining. *Inf. Fusion* 2019, 48, 27–38, Doi:10.1016/J.Inffus.2018.08.003
- Gupta, V., and Lehal, G. S. (2009). A Survey Of Text Mining Techniques And Applications. *Journal Of Emerging Technologies In Web Intelligence*, 1(1), 60-76.
- H. Brücher and G. Knolmayer, M.-A. Mittermayer,(2002), Document Classification Methods For Organizing Explicit Knowledge, In: H. Tsoukas, N. Mylonopoulos (Eds.),*Proceedings Of The European Conference On Organizational Knowledge, Learning And Capabilities*, Athens, Greece.)
- Haapio, H., Mero, J., Karjaluo, H., and Shaikh, A. A. (2021). Implications Of The COVID-19 Pandemic On Market Orientation In Retail Banking. *Journal Of Financial Services Marketing*, 26(4), 205-214.)
- Hagenau, M., Liebmann, M., and Neumann, D. (2013). Automated News Reading: Stock Price Prediction Based On Financial News Using Context-Capturing Features. *Decision Support Systems*, 55(3), 685-697.
- Han, J., Kamber, M., and Pei, J. (2012). *Data Mining Concepts And Techniques Third Edition*. University Of Illinois At Urbana-Champaign Micheline Kamber Jian Pei Simon Fraser University.
- Han, J., and Kamber, M. (2006). *Data Mining: Concepts and Techniques*, 2nd editionMorgan Kaufmann Publishers. San Francisco, CA, USA.
- Han, J., Kamber, M., and Pei, J. (2012). *Data Mining Concepts And Techniques Third Edition*. University Of Illinois At Urbana-Champaign Micheline Kamber Jian Pei Simon Fraser University.
- Haque, Mesbaul, SAZU,M.S.Candidate, and Akter, Sakila, JAHAN,M.B.A.Candidate. (2022). Factors Affecting The Adoption Of Financial Technology Among The Banking Customers In Emerging Economies. *Financial Studies*, 26(2), 39-54. Retrieved From <https://www.proquest.com/scholarly-journals/factors-affecting-adoption-financial-technology/docview/2717875295/se-2>

- Hassani, H., Beneki, C., Unger, S., Mazinani, M. T., and Yeganegi, M. R. (2020). Text Mining In Big Data Analytics. *Big Data And Cognitive Computing*, 4(1), 1.
- He, W., Tian, X., and Wang, F. K. (2019). Innovating The Customer Loyalty Program With Social Media: A Case Study Of Best Practices Using Analytics Tools. *Journal Of Enterprise Information Management*, 32(5), 807-823.
- Hookway, N. (2008). Entering The Blogosphere': Some Strategies For Using Blogs In Social Research. *Qualitative Research*, 8(1), 91-113.
- Hotho , A. Nürnberger ve G. Paaß, (2005), GLDV Hesaplamalı Dilbilim Ve Dil Teknolojisi Dergisi , 20 (1).
- I-Cheng, C., Tai-Kuei Yu, Yu-Jie, C., and Tai-Yi, Y. (2021). Applying Text Mining, Clustering Analysis, And Latent Dirichlet Allocation Techniques For Topic Classification Of Environmental Education Journals. *Sustainability*, 13(19), 10856. Doi:<https://doi.org/10.3390/Su131910856>
- Inder, S., Sood, K., and Grima, S. (2022). Antecedents Of Behavioural Intention To Adopt Internet Banking Using Structural Equation Modelling. *Journal Of Risk And Financial Management*, 15(4), 157.
- Irfan, R., King, C. K., Grages, D., Ewen, S., Khan, S. U., Madani, S. A., ... and Li, H. (2015). A survey on text mining in social networks. *The Knowledge Engineering Review*, 30(2), 157-170.
- Jeong, B., Yoon, J., and Lee, J. M. (2019). Social Media Mining For Product Planning: A Product Opportunity Mining Approach Based On Topic Modeling And Sentiment Analysis. *International Journal Of Information Management*, 48, 280-290.
- Jiang, S., Pang, G., Wu, M., and Kuang, L. (2012). An Improved K-Nearest-Neighbor Algorithm For Text Categorization. *Expert Systems With Applications*, 39(1), 1503-1509.
- Jonsson, S. and Gunnarsson, C. (2005). Internet Technology To Achieve Supply Chain Performance. *Business Process Management Journal*, 11(4), 403-417.
- Kara, I. (2021). Don't Bite The Bait: Phishing Attack For Internet Banking (E-Banking). *The Journal Of Digital Forensics, Security And Law: JDFSL*, 16, 1-12.
- Kanathey, K., Thakur, R. S., and Jaloree, S. (2018). Ranking of web pages using aggregation of page rank and hits algorithm. *International Journal of Advanced Studies in Computers, Science and Engineering*, 7(2), 17-22.
- Karabatak, M., ve İnce, M. C. (2004). Apriori Algoritması İle Öğrenci Başarısı Analizi. *Elektrik Elektronik Bilgisayar Mühendisliği Sempozyumu*, 8-12.

- Karami, A., Ghasemi, M., Sen, S., Moraes, M. F., and Shah, V. (2019). Exploring diseases and syndromes in neurology case reports from 1955 to 2017 with text mining. *Computers in biology and medicine*, 109, 322-332.
- Katakis, I., Tsoumakas, G. and Vlahavas, I. (2007), E-Mail Mining: Emerging Techniques For E-Mail Management. In *Web Data Management Practices: Emerging Techniques And Technologies*; Vakali, A., Pallis, G., Eds.; IGI Global: Hershey, PA, USA, 2007; Pp. 220–243, Doi:10.4018/978-1-59904-228-2.Ch010.
- Kayal, S., Afzal, Z., Tsatsaronis, G., Doornenbal, M., Katrenko, S. and Gregory, M.,(2018), A Framework To Automatically Extract Funding Information From Text. In *Proceedings Of The International Conference On Machine Learning, Optimization, And Data Science*, Volterra, Italy, 13 September 2018; Pp. 317–328
- Kohavi, R., and Longbotham, R. (2017). Online Controlled Experiments And A/B Testing. *Encyclopedia Of Machine Learning And Data Mining*, 7(8), 922-929.
- Kohli, S. and Gupta, A. (2014), Fuzzy Information Retrieval In WWW: A Survey. *Int. J. Adv. Intell. Paradig.* 2014, 6, 272–311, Doi:10.1504/IJAIP.2014.066984.
- Kononenko, I., and Kukar, M. (2007). *Machine Learning And Data Mining*. Horwood Publishing.
- Koskosas, I. (2011). E-Banking Security: A Communication Perspective. *Risk Management*, 13(1), 81-99.)
- Kotios, D., Makridis, G., Fatouros, G., and Kyriazis, D. (2022). Deep Learning Enhancing Banking Services: A Hybrid Transaction Classification And Cash Flow Prediction Approach. *Journal Of Big Data*, 9(1), 1-29.
- Kotu, V., and Deshpande, B. (2018). *Data Science: Concepts And Practice*. Morgan Kaufmann.
- Kotu, V., and Deshpande, B. (2019). *Data Science Concepts And Practice. İçinde Data Handling In Science And Technology (C. 2)*.
- Kovács Tibor Ve Asefeh, (2021), Kovács Tibor, Ko, A., and Asefeh, A. (2021). Exploration Of The Investment Patterns Of Potential Retail Banking Customers Using Two-Stage Cluster Analysis. *Journal Of Big Data*, 8(1) Doi:https://doi.org/10.1186/S40537-021-00529-4
- Laclavík, M., Dlugolinský, Š., Šeleng, M., Kvassay, M., Gatial, E., Balogh, Z., and Hluchý, L. (2011). Email analysis and information extraction for enterprise benefit. *Computing and informatics*, 30(1), 57-87.

- Lau, R. Y. K., Zhang, W., and Xu, W. (2018). Parallel Aspect- Oriented Sentiment Analysis For Sales Forecasting With Big Data. *Production And Operations Management*, 27(10), 1775-1794.
- Laukkanen, T. (2014). Internet Vs Mobile Banking: Comparing Customer Value Perceptions. *Business Process Management Journal*, 788.
- Laukkanen, T., and Pasanen, M. (2008). Mobile Banking Innovators And Early Adopters: How They Differ From Other Online Users?. *Journal Of Financial Services Marketing*, 13(2), 86-94.)
- Leal, R. P., and Powers, T. L. (1997). A Taxonomy Of Countries Based On Inventive Activity. *International Marketing Review*, 14(6), 445-460.
- Lee, N. Y., Kim, Y., and Sang, Y. (2017). How do journalists leverage Twitter? Expressive and consumptive use of Twitter. *The Social Science Journal*, 54(2), 139-147.
- Li, L., Zhang, Q., Tian, J., and Wang, H. (2018). Characterizing Information Propagation Patterns In Emergencies: A Case Study With Yiliang Earthquake. *International Journal Of Information Management*, 38(1), 34-41.
- Li, Q., Wang, T., Li, P., Liu, L., Gong, Q., and Chen, Y. (2014). The Effect Of News And Public Mood On Stock Movements. *Information Sciences*, 278, 826-840.
- Lin, A. J., Chang, H. Y., Huang, S. W., and Tzeng, G. H. (2021). Improving Service Quality Of Wealth Management Bank For High-Net-Worth Customers During COVID-19: A Fuzzy-DEMATEL Approach. *International Journal Of Fuzzy Systems*, 23(8), 2449-2466.).
- Lippi, M., and Torroni, P. (2016, March). Argument Mining From Speech: Detecting Claims In Political Debates. In *Proceedings Of The AAAI Conference On Artificial Intelligence* (Vol. 30, No. 1).
- Liu, F., Liu, F., and Liu, Y. (2010). A supervised framework for keyword extraction from meeting transcripts. *IEEE Transactions on Audio, Speech, and Language Processing*, 19(3), 538-548.
- Liu, F., Pennell, D., Liu, F., and Liu, Y. (2009, June). Unsupervised approaches for automatic keyword extraction using meeting transcripts. In *Proceedings of human language technologies: The 2009 annual conference of the North American chapter of the association for computational linguistics* (pp. 620-628).
- Liu, H., and Kešelj, V. (2007). Combined mining of Web server logs and web contents for classifying user navigation patterns and predicting users' future requests. *Data ve Knowledge Engineering*, 61(2), 304-330.

- Liu, X. (2020). Analyzing The Impact Of User-Generated Content On B2B Firms' Stock Performance: Big Data Analysis With Machine Learning Methods. *Industrial Marketing Management*, 86, 30-39.
- Longaray, A. A., Castelli, T. M., Maia, C. R., and Tondolo, V. G. (2021). Study About The Evaluation Of Internet Banking And Mobile Banking Users' Satisfaction In Brazil. *Remark*, 20(1), 27.
- Madria, S. K., Bhowmick, S. S., Ng, W. K., and Lim, E. P. (1999). Research issues in web data mining. In *DataWarehousing and Knowledge Discovery: First International Conference, DaWaK'99 Florence, Italy, August 30–September 1, 1999 Proceedings 1* (pp. 303-312). Springer Berlin Heidelberg.
- Mahajan, R. (2021). Analysis Of Mediating Effect Of Customer Perception In Relation To Service Quality And Customer's Satisfaction In Online Banking Services. *Turkish Journal Of Computer And Mathematics Education (TURCOMAT)*, 12(2), 2421-2427.
- Malhotra, N., Hall, J., Shaw, M., and Oppenheim, P. (2006). *Marketing Research: An Applied Orientation*. Deakin University.
- Manly, B. F., and Alberto, J. A. N. (2016). *Multivariate Statistical Methods: A Primer*. Chapman And Hall/CRC.
- Mansour, S. (2018). Social media analysis of user's responses to terrorism using sentiment analysis and text mining. *Procedia Computer Science*, 140, 95-103.
- Martin-Domingo, L., Martín, J. C., and Mandsberg, G. (2019). Social Media As A Resource For Sentiment Analysis Of Airport Service Quality (ASQ). *Journal Of Air Transport Management*, 78, 106-115.
- Mazinani, M. T., Hassani, H., and Raei, R. (2022). A Comprehensive Review Of Stock Price Prediction Using Text Mining. *Advances In Decision Sciences*, 26(2), 1-36.
- Mendonça, R. V. P. (2017). *Online Banking—Motivações E Condicionantes Na Sua Adoção* (Doctoral Dissertation, Universidade De Lisboa (Portugal)).
- Miner, G., Elder IV, J., Fast, A., Hill, T., Nisbet, R., and Delen, D. (2012). *Practical Text Mining And Statistical Analysis For Non-Structured Text Data Applications*. Academic Press.
- Mingione, M., Cristofaro, M., and Mondì, D. (2020). 'If I Give You My Emotion, What Do I Get?' Conceptualizing And Measuring The Co-Created Emotional Value Of The Brand. *Journal Of Business Research*, 109, 310-320.
- Musabegović, I., Ozer, M., Lazić, M., and Jovanović, S. (2021). Interplay Between Digital Technologies And Business Performance In Banking Industry: Global

- And Regional Perspectives. *Ekonomika*, 67(3), 75-92.
 Doi:<https://doi.org/10.5937/Ekonomika2103075m>
- Nam, D., Ni, C. W., Rezvan, A., Suo, J., Budzyn, K., Llanos, A., ... and Jo, H. (2009). Partial Carotid Ligation Is A Model Of Acutely Induced Disturbed Flow, Leading To Rapid Endothelial Dysfunction And Atherosclerosis. *American Journal Of Physiology-Heart And Circulatory Physiology*, 297(4), H1535-H1543.
- Nam, H., Lee, K., and Lee, D. (2009). Identification Of Temporal Association Rules From Time-Series Microarray Data Sets. In *BMC Bioinformatics* (Vol. 10, No. 3, Pp. 1-9). Biomed Central.
- Narayanan, V., Arora, I., and Bhatia, A. (2013). Fast And Accurate Sentiment Classification Using An Enhanced Naive Bayes Model. In *Intelligent Data Engineering And Automated Learning—IDEAL 2013: 14th International Conference, IDEAL 2013, Hefei, China, October 20-23, 2013. Proceedings 14* (Pp. 194-201). Springer Berlin Heidelberg.
- Ngo, V. M., Van Nguyen, P., Nguyen, H. H., Tram, H. X. T., and Hoang, L. C. (2023). Governance and monetary policy impacts on public acceptance of CBDC adoption. *Research in International Business and Finance*, 64, 101865.
- Nguyen, D. M., Yen-Ting, H., and Le, H. D. (2021). Determinants Of Continuance Intention Towards Banks' Chatbot Services In Vietnam: A Necessity For Sustainable Development. *Sustainability*, 13(14), 7625.
 Doi:<https://doi.org/10.3390/Su13147625>
- Nguyen, T. H., Shirai, K., and Velcin, J. (2015). Sentiment Analysis On Social Media For Stock Movement Prediction. *Expert Systems With Applications*, 42(24), 9603-9611.
- Niculescu, L., and Tudorache, M. T. (2022). Human-Computer Interaction In Customer Service: The Experience With AI Chatbots—A Systematic Literature Review. *Electronics*, 11(10), 1579.
 Doi:<https://doi.org/10.3390/Electronics11101579>
- Nurbaiti, N., Dharmmesta, B. S., Ahadiyat, A., and Ribhan, R. (2021). The Model Of Capability Toward The Intention To Use Internet Banking In Indonesia. *Turkish Journal Of Computer And Mathematics Education*, 12(4), 585-592.
- Ogunleye, B. O. (2021). Statistical learning approaches to sentiment analysis in the Nigerian banking context (Doctoral dissertation, Sheffield Hallam University).

- Onashabay, N. (2021). Effects Of Covid-19 Pandemic On The Key Profitability Factors Of Digital Challenger Banks. Starling Bank Case Study (Doctoral Dissertation, Central European University).
- Ordonez, C. (2006). Association Rule Discovery With The Train And Test Approach For Heart Disease Prediction. *IEEE Transactions On Information Technology In Biomedicine*, 10(2), 334-343.
- Öztürk, N., and Ayvaz, S. (2018). Sentiment analysis on Twitter: A text mining approach to the Syrian refugee crisis. *Telematics and Informatics*, 35(1), 136-147.
- Pak, A. and Paroubek, P.(2010) Twitter As A Corpus For Sentiment Analysis And Opinion Mining. In *Proceedings Of The Seventh International Conference On Language Resources And Evaluation (LREC'10)*, Valletta, Malta, 17–23 May 2010.
- Calzolari, N., Choukri, K., Declerck, T., Loftsson, H., Maegaard, B., Mariani, J., ... and Piperidis, S. (2016). *European Language Resources Association (ELRA)*: Paris.
- Palmer, D.D.(2010), Text Preprocessing. In *Handbook Of Natural Language Processing*, 2nd Ed.; Indurkha, N., Damerau, F.J., Eds.; Chapman ve Hall/CRC: London, UK; Pp. 9–30. 108.
- Pang, B. and Lee, L. (2008) Opinion Mining And Sentiment Analysis. *Found. Trends Inf. Retr.* 2, 1–135, Doi:10.1561/15000000011.
- Park, S., Lee, J., and Park, Y. (2022). Analysis Of Residential Satisfaction Changes By The Land Bank Program Using Text Mining. *Sustainability*, 14(18), 11707. Doi:https://doi.org/10.3390/Su141811707
- Paturi, U. M. R., and Cheruku, S. (2021). Application And Performance Of Machine Learning Techniques In Manufacturing Sector From The Past Two Decades: A Review. *Materials Today: Proceedings*, 38, 2392-2401.
- Pavithra, C. B. (2021). Factors Affecting Customers' perception Towards Digital Banking Services. *Turkish Journal Of Computer And Mathematics Education (TURCOMAT)*, 12(11), 1608-1614.
- Pea-Assounga, J. B. B., and Yao, H. (2021). The Mediating Role Of Employee Innovativeness On The Nexus Between Internet Banking And Employee Performance: Evidence From The Republic Of Congo. *Mathematical Problems In Engineering*, 2021.
- Pelau, C., Ene, I., and Pop, M. (2021). The Impact Of Artificial Intelligence On Consumers' Identity And Human Skills. *Amfiteatru Economic*, 23(56), 33-45. Doi:https://doi.org/10.24818/EA/2021/56/33

- Poole, K. T. (2007). Changing Minds? Not In Congress!. *Public Choice*, 131(3), 435-451.
- Punel, A., and Ermagun, A. (2018). Using Twitter Network To Detect Market Segments In The Airline Industry. *Journal Of Air Transport Management*, 73, 67-76.
- Rabino, S., Onufrey, S. R., and Moskowitz, H. (2009). Examining The Future Of Retail Banking: Predicting The Essentials Of Advocacy In Customer Experience. *Journal Of Direct, Data And Digital Marketing Practice*, 10(4), 307-328.)
- Rajaobelina, L., Brun, I., Prom Tep, S., and Arcand, M. (2018). Towards A Better Understanding Of Mobile Banking: The Impact Of Customer Experience On Trust And Commitment. *Journal Of Financial Services Marketing*, 23(3), 141-152.).
- Rathore, A. K., and Ilavarasan, P. V. (2020). Pre-And Post-Launch Emotions In New Product Development: Insights From Twitter Analytics Of Three Products. *International Journal Of Information Management*, 50, 111-127.
- Rauh, C. (2018). Validating A Sentiment Dictionary For German Political Language—A Workbench Note. *Journal Of Information Technology ve Politics*, 15(4), 319-343.
- Reyes-Menendez, A., Saura, J. R., and Alvarez-Alonso, C. (2018). Understanding#WorldEnvironmentDay user opinions in Twitter: A topic-based sentiment analysis approach. *International journal of environmental research and public health*, 15(11), 2537.
- Roy, P., and Shaw, K. (2022). A Fuzzy MCDM Decision-Making Model For M-Banking Evaluations: Comparing Several M-Banking Applications. *Journal Of Ambient Intelligence And Humanized Computing*, 1-23.).
- Rybacki, P. (2022). *Revolut's Revolution: The Rise Of A Digital Bank* (No. THESIS). University Of Chicago.
- Safari, K., Bisimwa, A., and Armel, M. B. (2020). Attitudes And Intentions Toward Internet Banking In An Under Developed Financial Sector. *PSU Research Review*.
- Sahami, M. (1996, August). Learning Limited Dependence Bayesian Classifiers. In *KDD* (Vol. 96, No. 1, Pp. 335-338).
- Saini, S., and Mohan Pandey, H. (2015). Review On Web Content Mining Techniques. *International Journal Of Computer Applications*, 118(18), 33–36. <https://doi.org/10.5120/20848-3536>

- Saka, O., Eichengreen, B., and Aksoy, C. G. (2021). Epidemic Exposure, Financial Technology, And The Digital Divide.
- Schmidt-Jessa, K. (2022). The Impact Of COVID-19 On Digital-Only Banks: Are They Winners Or Losers?. *Journal Of Banking Regulation*, 1-11.
- Schumaker, R. P., and Chen, H. (2009). A Quantitative Stock Prediction System Based On Financial News. *Information Processing ve Management*, 45(5), 571-583
- Shaji, A. K., and Mathews, A. P. (2020). A Study Of The Awareness Of Electronic Banking Services Among Rural Women Of Nelamangala, Bangalore, India. *Journal Of International Women's Studies*, 21(5), 88-96.
- Shanmugam, B., Suganthi, R. and Balachandher, K. (2002), Malaysian Regulation Versus E-Banking. *J Bank Regul* **4**, 84–95
<https://doi.org/10.1057/Palgrave.Jbr.2340132>
- Sharp, B., and Chibelushi, C. (2008). Text segmentation of spoken meeting transcripts. *International Journal of Speech Technology*, 11, 157-165.
- Sheeba, J. and Vivekanan, K. (2012), Improved Keyword And Keyphrase Extraction From Meeting Transcripts. *Int. J. Comput. Appl.* 52, 11–15.
- Shi, L. (2022). Data Mining And Economic Application In The Age Of Financial Big Data: A Case Study Of Shadow Banking And Interest Rate Liberalization In China. *Mathematical Problems In Engineering*, 2022 [Doi:https://doi.org/10.1155/2022/9634999](https://doi.org/10.1155/2022/9634999)
- Shynkevich, Y., McGinnity, T. M., Coleman, S. A., and Belatreche, A. (2016). Forecasting Movements Of Health-Care Stock Prices Based On Different Categories Of News Articles Using Multiple Kernel Learning. *Decision Support Systems*, 85, 74-83.
- Singh, S., and Srivastava, R. K. (2020). Understanding The Intention To Use Mobile Banking By Existing Online Banking Customers: An Empirical Study. *Journal Of Financial Services Marketing*, 25(3), 86-96.)
- Singh, U., Jaiswal, S. and Singh, R.S.(2016) Cloud Banking. *CSIT* **4**, 279–284 (2016).
<https://doi.org/10.1007/S40012-016-0109-9>.
- Soldatos, J., and Kyriazis, D. (2022). Big Data And Artificial Intelligence In Digital Finance: Increasing Personalization And Trust In Digital Finance Using Big Data And AI.
- Srivastava, J., Cooley, R., Deshpande, M., and Tan, P. N. (2000). Web usage mining: Discovery and applications of usage patterns from web data. *Acm Sigkdd Explorations Newsletter*, 1(2), 12-23.

- Sun, S., Luo, C. and Chen, J. (2017). A Review Of Natural Language Processing Techniques For Opinion Mining Systems. *Information Fusion*, 36, 10-25.
- Şahin, D. (2000). *Elektronik Bankacılığın Küreselleşmedeki Rolü* (Doctoral Dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- Tajmazinani, M., Hassani, H., and Raei, R. (2022). A Comprehensive Review Of Stock Price Prediction Using Text Mining. *Advances In Decision Sciences*, 26(2), 116-152.
- Tatlıdil, H. (2002). *Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz*. Ankara: Ziraat Matbaacılık A. Ş. Ankara.
- Thelwall, M. (2021). Word Association Thematic Analysis: A Social Media Text Exploration Strategy. *Synthesis Lectures On Information Concepts, Retrieval, And Services*, 13(1), 1-111.).
- Thomas, M., Pang, B., and Lee, L. (2006). Get Out The Vote: Determining Support Or Opposition From Congressional Floor-Debate Transcripts. *Arxiv Preprint Cs/0607062*.
- Tian, X., He, W., Tang, C., Li, L., Xu, H. and Selover, D. (2019). A New Approach Of Social Media Analytics To Predict Service Quality: Evidence From The Airline Industry. *Journal Of Enterprise Information Management*.
- Tsai, F. S., Chen, Y. and Chan, K. L. (2007). Probabilistic Techniques For Corporate Blog Mining. In *Pacific-Asia Conference On Knowledge Discovery And Data Mining* (Pp. 35-44). Springer, Berlin, Heidelberg.
- URL-1, www.mckinsey.com /Sergey Khon, Ahmed Nizam, David Tan, and Zubin Taraporevala, 2022, “Best of both worlds: Balancing digital and physical channels in retail banking” , 7 Kasım 2022.
- URL-2, https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/financial_services/our_insights/best_of_both_worlds_balancing_digital_and_physical_channels_in_retail_banking/svgz-retail-banking-physical-digital-ex1.svgz, 12 Aralık 2022.
- URL-3: www.globaldata.com/Raporlar, 02 Şubat 2023
- URL-4, www.retailbankerinternational.com/reports, 02 Şubat 2023
- URL-5, https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/istatistikiraporlar/ekler/3805/Dijital-Internet-Mobil_Bankacilik_Istatistikleri-Mart_2022.pdf, 08 Ağustos 2022.
- URL-6, https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/istatistikiraporlar/ekler/3805/Dijital-Internet-Mobil_Bankacilik_Istatistikleri-Mart_2022.pdf, 5 Şubat 2023.
- URL-7, bilgisayarkavramlari.sadievrenseker.com-13 Ekim 2022

- URL-8, The Radicati Group, Inc. Email Statistics Report, 2019–2023–Executive Summary. February 2019. Available Online: <https://www.radicati.com/wp/wp-content/uploads/2018/12/Email-Statistics-Report-2019-2023-Executive-Summary.pdf>, 26 Kasım 2022.
- URL-9, www.opec.org- 01 Kasım 2022
- URL-10, <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/emerging-markets-leap-forward-in-digital-banking-innovation-and-adoption>/McKinsey Global Institute, 2021, 17 Ağustos 2022.
- Vapnik, V. N. (1995). The Nature Of Statistical Learning. Theory.
- Velásquez, J.D.,(2013) Web Mining And Privacy Concerns: Some Important Legal Issues To Be Consider Before Applying Any Data And Information Extraction Technique In Web-Based Environments. *Expert Syst. Appl.* 40, 5228–5239, Doi:10.1016/J.Eswa.2013.03.008.
- Verma, K. K., Singh, B. M., and Dixit, A. (2019). A Review Of Supervised And Unsupervised Machine Learning Techniques For Suspicious Behavior Recognition In Intelligent Surveillance System. *International Journal Of Information Technology*, 1-14.
- Vijayarani, S., Ilamathi, M. J., and Nithya, M. (2015). Preprocessing Techniques For Text Mining-An Overview. *International Journal Of Computer Science ve Communication Networks*, 5(1), 7-16.
- Villalon, J., and Calvo, R. A. (2009). Concept Extraction From Student Essays, Towards Concept Map Mining. 2009 Ninth IEEE International Conference On Advanced Learning Technologies, 221–225. IEEE.
<https://doi.org/10.1109/ICALT.2009.215>
- Waite, K., and Harrison, T. (2015). Online Banking Adoption: We Should Know Better 20 Years On. *Journal Of Financial Services Marketing*, 20(4), 258-272.)
- Waldherr, A., Maier, D., Miltner, P., and Günther, E. (2017). Big data, big noise: The challenge of finding issue networks on the web. *Social Science Computer Review*, 35(4), 427-443.
- Wang, H. (2000). Online Banking: A Case Study For Dynamic Database-Driven Client/Server System (Doctoral Dissertation, Concordia University).
- Wang, H., Can, D., Kazemzadeh, A., Bar, F., and Narayanan, S. (2012). A system for real-time twitter sentiment analysis of 2012 us presidential election cycle. In *Proceedings of the ACL 2012 system demonstrations* (pp. 115-120).

- Wang, S. H., Ding, Y., Zhao, W., Huang, Y. H., Perkins, R., Zou, W., and Chen, J. J. (2016). Text mining for identifying topics in the literatures about adolescent substance use and depression. *BMC public health*, 16, 1-8.
- Wang, T., Brede, M., Ianni, A., and Mentzakis, E. (2019). Characterizing Dynamic Communication In Online Eating Disorder Communities: A Multiplex Network Approach. *Applied Network Science*, 4(1), 1-22.
- Werth, O., Schwarzbach, C., Rodríguez Cardona, D., Breitner, M. H., and Graf Von Der Schulenburg, J. M. (2020). Influencing Factors For The Digital Transformation In The Financial Services Sector. *Zeitschrift Für Die Gesamte Versicherungswissenschaft*, 109(2), 155-179.
- Xu, G. (2011). Social networking sites, Web 2.0 technologies and e-learning (Master's thesis).
- Yavuz, A. E., ve Babuşcu, Ş. (2017). Türk bankacılık sektöründe penetrasyon; internet bankacılığı ve mobil bankacılık ürünlerindeki penetrasyonun analizi. *Başkent Üniversitesi Ticari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(1), 24-57.
- Yeh, P. C. L., and Guo, Y. J. (2021). Sin Campo Para La Vieja Banca: Indicadores De Aceptación Para La Banca En Línea En China. *Estudios De La Gestión: Revista Internacional De Administración*, (9), 29-54.
- Young, L., and Soroka, S. (2012). Affective News: The Automated Coding Of Sentiment In Political Texts. *Political Communication*, 29(2), 205-231.
- Yousif, A., Niu, Z., Nyamawe, A. S., and Hu, Y. (2019). Improving citation sentiment and purpose classification using hybrid deep neural network model. In *Proceedings of the International Conference on Advanced Intelligent Systems and Informatics 2018 4* (pp. 327-336). Springer International Publishing.
- Yu, B., Kaufmann, S., and Diermeier, D. (2008). Classifying party affiliation from political speech. *Journal of Information Technology ve Politics*, 5(1), 33-48.
- Zafarani, R., Abbasi, M. A., and Liu, H. (2014). *Social Media Mining: An Introduction*. Cambridge University Press.
- Zhai, C., and Massung, S. (2016). *Text Data Management And Analysis: A Practical Introduction To Information Retrieval And Text Mining*. Morgan ve Claypool Publishers. <https://doi.org/10.1145/2915031>

ÖZGEÇMİŞ

Burcu SAYIN OKATAN, ilkokul ve ortaokul eğitimini Bolu ve Kastamonu illerinde, lise eğitimini ise Elazığ Balak Gazi Lisesi'nde tamamladıktan sonra, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik Öğretmenliğinden 2011 yılında yüksek lisanslı mezun olmuştur. Gümüşhane Üniversitesi'nde İşletme alanında 2013 yılında yüksek lisans eğitimine başlayan Sayın Okatan, Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı bünyesinde 4,5 yıl görev yapmış ve yüksek lisans ile doktorasının bir kısmını memuriyet hayatı boyunca tamamlamıştır. Ayrıca eşi Yıldırım OKATAN'ın Gürcistan Türk Büyükelçiliğindeki görevi sırasında 2017-2018 yılları arası Türkiye Cumhuriyeti Tiflis Maarif Okulları bünyesinde Okulun Kurucu Kadrosunda bulunmuş ve Matematik Öğretmenliği yapmıştır. Sayın Okatan yabancı dil olarak İngilizce bilmekte ve birçok Bilgisayar Programlama dilini orta düzeyde bilmektedir. 2021 yılı Şubat ayından itibaren Gümüşhane Üniversitesi Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümünde Araştırma Görevlisi olarak görev yapmaktadır.

Yayınlar:

- Cam, A. V., Cam, H., Ulutas, S., and Sayin, O. B. (2015). The role of TOPSIS method on determining the financial performance ranking of firms: an application in the Borsa Istanbul. *Int. J. Eco. Res*, 6(3), 29-38.
- Peker İ., Sayın Okatan B., Sarı Ş. (2016), "Havayolu Şirketlerinde AAS Ve VIKOR Bütünleşik Yöntemi Kullanılarak Müşteri Memnuniyetinin Değerlendirilmesi". II. International Caucasus-Central Asia Foreign Trade and Logistics Congress Proceeding Book E-ISBN: Sayfa: 123-134.
- Peker, İ. , Korucuk, S. , Ulutaş, Ş. , Sayın Okatan, B. , Yaşar, F. "Afet Lojistiği Kapsamında En Uygun Dağıtım Merkez Yerin Ahs-Vikor Bütünleşik Yöntemi İle Belirlenmesi: Erzincan İli Örneği" . Journal Of Management And Economics Research 14 (2016): 82-103
<https://Dergipark.Org.Tr/Tr/Pub/Yead/Issue/21831/234666>
- Tatlı Y., Çelik G., Sayın Okatan B. (2019), "İmalat İşletmelerinde Endüstriyel Satın Alma Kararları: Karadeniz Bölgesinde Faaliyet Gösteren İmalat İşletmelerinde Bir Araştırma". International Scientific Researches Congress 2019 Tbilisi.

Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Kongresi 2019 Tiflis. Proceedings Bildiriler Kitabı.

Tatlı, Y., Öztürk, E., ve Okatan, B. S. (2019). EFQM Mükemmellik Modeli: Doğu Akdeniz Bölgesinde Faaliyet Gösteren İmalat İşletmelerinde Bir Araştırma. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10, 221-231.

Okatan, B. S., Peker, I., ve Baki B.(2019). An integrated DEMATEL-ANP-VIKOR approach for food distribution center site selection: A case study of Georgia. *Journal of Management Marketing and Logistics*, 6(1), 10-20.

Çam, H., ve Sayın Okatan, B. (2021). Giyilebilir Teknolojiye Karşı Gençlerin Tutumlarını Etkileyen Faktörlerin Teknoloji Kabul Modeli Kapsamında Değerlendirilmesi. *Turkish Journal of Social Research/Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 25(2).

Kitap:

Sayın Okatan, B., Çam, H., ve Turan M.(2021) “Afet Yönetiminde Yeni Yaklaşımlar: Afet Yönetimi Sürecinde Bilişim Teknolojilerinin Rolü”. 2021 Gazi Kitabevi, Cilt:1, ss.28.