

T.C. İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

DERİN DUYGU ANALİZİ İLE UZAKTAN EĞİTİMDE KULLANICI
DENEYİMİNİ DEĞERLENDİRME

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Rahim SADİGOV
1900001535

Anabilim Dalı: Bilgisayar Mühendisliği

Programı: Bilgisayar Mühendisliği

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Fatma PATLAR AKBULUT

HAZİRAN – 2022

T.C. İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

DERİN DUYGU ANALİZİ İLE UZAKTAN EĞİTİMDE KULLANICI
DENEYİMİNİ DEĞERLENDİRME

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Rahim SADİGOV
1900001535

Anabilim Dalı: Bilgisayar Mühendisliği

Programı: Bilgisayar Mühendisliği

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Fatma PATLAR AKBULUT
Jüri Üyeleri: Doç. Dr. Akhan AKBULUT
Prof. Dr. Özgür Koray ŞAHİNGÖZ

HAZİRAN – 2022

ÖNSÖZ

Bu tez çalışmasında, COVID-19 pandemi sürecinde twitter sosyal medya platformunda insanların uzaktan eğitimle ilgili türkçe görüşlerini içeren paylaşımlardan oluşan veri seti kullanılarak derin öğrenme algotirmaları ile duygu analizi yapılmıştır. Türkçe hazır veri seti bulunmadığından twitter üzerindeki veriler toplanmış ve gereken veri seti oluşturulmuştur. Kullanılan sınıflandırma algoritmalarının sonuçları belirlenmiş ve birbirleri ile kıyaslanmıştır.

Bu çalışmanın hayata geçirilmesi sürecinde, araştırmanın konusu, sonuçların değerlendirilmesi ve yazımı aşamasında yapmış olduğu büyük katkılarından dolayı tez danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Fatma PATLAR AKBULUT'a derin teşekkür ediyorum.

RAHİM SADİGOV
İSTANBUL, 2022

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	i
İÇİNDEKİLER	iii
KISALTMALAR LİSTESİ.....	vii
TABLolar LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	viii
ÖZET.....	ix
ABSTRACT	xi
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

MEDYA KAVRAMI VE SOSYAL MEDYA

1.1. Medya Kavramı	3
1.2. Sosyal Medya Kavramı ve Gelişimi.....	4
1.3. Sosyal Medyanın Fonksiyonları ve Özellikleri.....	8
1.4. Sosyal Medyanın Avantajları ve Dezavantajları.....	13
1.5. Sosyal Medya Araçları.....	15

İKİNCİ BÖLÜM

DUYGU ANALİZİ

2.1. Duygu Analizinin Temel Kullanım Alanları.....	18
2.2. Duygu Analizinin Sınıflandırılması	22
2.2.1. Doküman Seviyesi Duygu Analizi.....	22
2.2.2. Cümle Seviyesi Duygu Analizi	23
2.2.3. Özellik Temelli Duygu Analizi	24
2.2.3. Karşılaştırmalı Cümleler Duygu Analizi	25
2.3 Twitter İçerikli Duygu Analizi.....	26
2.3.1 Twitter Nedir?	27

3.3.2 Twitter Uygulama Programlama Arayüzleri (API).....	30
3.3.3 Twitter İle Duygu Analizi Uygulaması.....	31

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

MAKİNE ÖĞRENMESİ

3.1. Denetimli Öğrenme	34
3.2. Denetimsiz Öğrenme.....	34
3.3. Doğal Dil İşleme	36
3.5 Duygu Analizi İçin Gereken Teknikler	37
3.5.1 Özyinelemeli Sinir Ağları (RNN).....	39
3.5.2 Evrişimli Sinir Ağları (CNN)	40
3.5.3 Uzun-Kısa Vadeli Hafıza Ağları (LSTM)	41
3.5.4 Derin Öğrenmede Aktivasyon Fonksiyonları	42
3.5.5 Native Bayes Sınıflandırıcısı (NB)	45
3.5.6 Zemberek Kütüphanesi	46

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

METODOLOJİ

4.1 Model Mimarisi.....	47
4.2 Veri Oluşturma	49
4.3 Veri Ön İşleme ve Metin Temizleme	50
4.4 Performans Değerlendirme Kriterleri	54

BEŞİNCİ BÖLÜM
MODEL OLUŞTURMA VE DENEYSEL SONUÇLAR

5.1 LSTM Modeli	56
5.2 CNN Modeli.....	59
5.3 NB Modeli.....	60
SONUÇ.....	62
KAYNAKÇA	63

KISALTMALAR LİSTESİ

CNN	: Convolutional Neural Network
RNN	: Recurrent Neural Network
LSTM	: Long Short-Term Memory
NB	: Naive Bayes
SVM	: Support Vector Machine
NLP	: Natural Language Process
DL	: Deep Learning
ML	: Machine Learning
AI	: Artificial Intelligence
BoW	: Bag of Words

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. 1. Sosyal Medyanın Özellikleri	10
Tablo 4.1. Twitter verileri ön işlemeden önce	54
Tablo 4.2. Zemberek ile kelime düzenlenmesi	58
Tablo 4.3. Veriler ön işlemeden önce ve sonra.....	59
Tablo 4.2. Veri Seti Bilgiler	61
Tablo 5.1 CNN Sınıflandırıcı Sonuçları.....	66
Tablo 5.2 NB Sınıflandırıcı Sonuçları	67
Tablo 5.3 LSTM Sınıflandırıcı Sonuçları	68
Tablo 5.4 Sonuçların Kıyaslanması	69

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1 1. Sosyal Medyanın Tarihi Süreçte Gelişimi	4
Şekil 1 2. Sosyal Medyanın Fonksiyonları.....	9
Şekil 1 3. Dünyanın En Yaygın Kullanılan Sosyal Medya Platformları	15
Şekil 2 1. Duygu Analizi Yaklaşımında Temel Adım ve Teknikler.....	19
Şekil 2 2. Duygu Analizi Süreç Akışı	20
Şekil 2 3. Twitter Kullanıcı İstatistikleri.....	28
Şekil 2 4. API İşleyişi	29
Şekil 2 5. Twitter Application Management(APPS) sayfası	30
Şekil 3 1. Denetimli Öğrenme Aşamaları	34
Şekil 3 2. Denetimsiz Öğrenme	35
Şekil 3 3. Makine Öğrenmesi ve Derin Öğrenme Karşılaştırması	37
Şekil 3 4. Duygu Analizi Teknikleri	39
Şekil 3 5. Özyinelemeli Sinir Ağları (RNN) Örneği	40
Şekil 3 6. Evrişimli Sinir Ağları (CNN) Mimarisi	42
Şekil 3 7. Uzun-Kısa Vadeli Hafıza Ağ Yapısı (LTMS)	43
Şekil 3 8. Doğrusal Aktivasyon Fonksiyonu.....	44
Şekil 3 9. Sigmoid (Lojistik-Logsig) Fonksiyonu.....	45
Şekil 3 10. Hiperbolik Tanjant (Hyperbolic Tangent-Tanh) Fonksiyonu	46
Şekil 3 11. Şekil 3 10. Rectified Linear Unit- Doğrultulmuş Doğrusal Birim (RELU) Fonksiyonu	47
Şekil 3 12. Destek Vektörleri	48
Şekil 4.1.Kullanılan Metodoloji.....	53
Şekil 4.2. Bag of Words (BoW).....	57
Şekil 4.3. Eğitim ve Test Veri Seti.....	58

Üniversite : İstanbul Kültür Üniversitesi
Enstitü : Lisansüstü Eğitimi Enstitüsü
Dalı : Bilgisayar Mühendisliği
Programı : Bilgisayar Mühendisliği
Tez Danışmanı : Dr. Öğr. Üyesi Fatma PATLAR AKBULUT
Tez Türü ve Tarihi : Yüksek Lisans – Haziran 2022

ÖZET

DERİN DUYGU ANALİZİ İLE UZAKTAN EĞİTİMDE KULLANICI DENEYİMİNİ DEĞERLENDİRME

RAHİM SADİGOV

Son yıllarda sosyal medya platformlarının insanlar arasında hızla yaygınlaşması onları sunulan hizmetler arasında en popüler hale getirmiştir. Twitter, Facebook, Instagram gibi sosyal medya platformlarından gelen veriler duygu analizi ve başka bir çok alanlarda kullanılıyor. Bir sosyal medya platformu olan Twitter kullanıcı paylaşımları ile büyük veriye sahiptir. Bu paylaşımları işleyip duygu analizini ederek kullanıcıların paylaşımlardaki konu hakkında duygularını tespit etmek mümkündür.

Duygu analizi doğal dil işleminin alt dallarından biridir. Çoğunlukla, e-ticaret platformlarında ürünler hakkında yorumlarda, sosyal medya platformlarında paylaşımlarda duyguları tespit etmek için kullanılıyor. Son yıllarda veri uzmanlarının bu konu ile yakından ilgilenmesi nedeniyle popüler konular arasındadır.

2020 Ocak ayından itibaren Dünyayı saran Covid-19 salgını tüm alanlarda olduğu gibi eğitim alanını da kötü yönde etkilemiştir. 29 Nisan tarihinden Türkiye eğitim öğretim kurumlarının uzaktan eğitime geçmesi bu konunun popülerliğini arttırmıştır. Bu çalışmada Twitter sosyal medyası üzerinde paylaşılan uzaktan eğitim ile alakalı Türkçe paylaşımlar için duygu analizi yapılmıştır. Twitter platformu üzerinde uzaktan eğitim ile alakalı paylaşımlar toplanmış ve etiketlenmesi yapılmıştır. Bu etiketlerdeki duygu sınıfları olumlu, olumsuz ve tarafsız veya alakasız olmak üzere üç sınıfa ayrılmıştır. Fakat, tarafsız ve alakasız etiketlere sahip paylaşımlar duygu analizinde önemli etkiye sahip olmadıkları için veri setinden silinmiştir.

Bu çalışmada, CNN, LSTM, NB olmak üzere üç derin öğrenme tekniği kullanılmıştır. Veriler eğitim ve test olmak üzere iki ayrı veri setine ayrılmıştır. Veri seti bu teknikler kullanılarak eğitilmiş ve tahmin sonuçlarını belirlemek için test edilmiştir. Her sınıflandırma algoritmasının performansı geri çağırma, doğruluk, kesinlik ve F1 skorları ile ölçülmüş ve birbirleri ile kıyaslanmıştır. Son olarak, LSTM diğer iki modele kıyasla tüm metriklerde 38487 Twitter veri kümesinde en yüksek performansı elde etti ve % 97'lik oranla en yüksek doğruluğa ulaştı.

Anahtar Kelimeler: Twitter, Uzaktan Eğitim, Duygu Analizi, Derin Öğrenme, Makine Öğrenmesi, Doğal Dil İşleme

University : Istanbul Kültür University
Institute : Institute of Graduate Education
Department : Computer Engineering
Programme : Computer Engineering
Supervisor : Dr. Öğr. Üyesi Fatma PATLAR AKBULUT
Degree Awarded and Date : MS – June 2022

ABSTRACT

EVALUATION OF USER EXPERIENCE IN DISTANCE LEARNING WITH DEEP EMOTION ANALYSIS

RAHİM SADİGOV

The rapid spread of social media platforms among people in recent years has made them the most popular among the services offered. Data from social media platforms such as Facebook, Instagram, Twitter are used in sentiment analysis and many other areas. Twitter, a social media platform, has big data with user shares. It is possible to determine the feelings of the users about the subject in the shares by processing these shares and analyzing the sentiment.

Sentiment analysis is one of the sub-branches of natural language processing. It is mostly used to detect emotions in comments about products on e-commerce

platforms and shares on social media platforms. In recent years, it is among the popular topics due to the close interest of data experts in this subject.

The Covid-19 epidemic, which has swept the world since January 2020, has adversely affected the field of education, as it has in all other fields. The fact that Turkish education institutions have switched to distance education since April 29 has increased the popularity of this subject. In this study, sentiment analysis was conducted for Turkish posts related to distance education shared on Twitter social media. Posts related to distance education were collected and tagged on the Twitter platform. The emotion classes in these labels are divided into three classes: positive, negative, and neutral or irrelevant. However, posts with neutral and irrelevant tags were deleted from the data set because they did not have a significant effect on sentiment analysis.

In this study, three deep learning techniques, CNN, LSTM, and NB, were used. The dataset is divided into two datasets, training and testing. The dataset was trained using these techniques and tested to determine the prediction results. The performance of each classification algorithm was measured by recall, accuracy, precision, and F1 scores and compared with each other. Finally, LSTM achieved the highest performance on the 38487 Twitter datasets across all metrics, with the highest accuracy of 97% compared to the other two models.

Keywords: Twitter, Distance Learning, Sentiment Analysis, Deep Learning, Machine Learning, Natural Language Processing

GİRİŞ

Duygu analizi günümüzde doğal dil işlemenin (NLP) en popüler problemlerinden biridir. Kullanıcılar sosyal medya platformlarında sahip oldukları bilgileri, farklı konularda düşüncelerini paylaşıyor, izledikleri filmler, okudukları kitaplar, satın aldıkları ürünler hakkında yorumlar yapar. Sosyal medya platformlarında paylaşılan bu gibi veriler muazzam büyüklüğe sahiptir. Bu verilerin kutupluluğunu ölçme fırsatı uzmanların ve veri bilimcilerin ilgisini çok çekiyor. Duygu analizinin amacı bu kutupluluğu ölçmek, metinlerin duygu polarite değerlerini hesaplamaktır. Bu nedenle duygu analizi bir metin sınıflandırma yöntemi olarak değerlendirilebilir (Önder Demir, vd., 2019: 60).

Kullanıcılar Twitter sosyal medya platformunda ilgilendikleri konularda paylaşımları göre bilmek için diğer kullanıcıların hesaplarını takip edebilir ve kendilerinde farklı konulardaki düşüncelerini de bu platformda paylaşabilirler. Kullanıcılar yapmış olduğu bu işlemler sonucunda veri üretiyorlar ve bu veriler üzerinde farklı amaçlar için duygu analizi yapılabilir. Bu gibi analizler ederek kullanıcıların ürünler, markalar, kişisel görüşler vb. gibi farklı konulardaki paylaşımlarından duygusal durumlarını tespit etmek mümkündür. Bu açıdan Twitter sosyal medya platformu çok büyük ve önemli veri kaynağıdır ve bu verileri işleyerek kullanıcıların bir ürün, hizmet veya kişiler hakkındaki olumlu ya da olumsuz düşüncelerini tespit etmek mümkündür. Twitter verilerini kullanarak veri madenciliği, doğal dil işleme yöntemleri ile çok sayıda araştırma ve projeler yapılmaktadır. Bu gibi projeleri kullanan bazı firmalar kendilerini ilgilendiren Twitter kullanıcıların paylaşımlarını takip ederek piyasaların durumu tespit edip firmaya yön veriyorlar (Ficamos, Liu, 2016).

Bu tez çalışmasında doğal dil işleme (NLP) tekniklerini uygulayabilmek için uzaktan eğitim ile ilgili tweetlerden oluşan veri seti kullanılmıştır. Metin temizlemenin temel tekniklerinden başlayarak stopwords kaldırma, kelime lemmatizasyonu gibi farklı metin temizleme teknikleri kullanılmıştır. Temizlenen tweetlerin polarite değerleri hesaplanmış ve olumlu, olumsuz ve tarafsız olmak üzere farklı sınıflara ayrılmıştır. Sınıflandırılan veri seti derin öğrenme algoritmaları ile

eğitilmiş ve performansları geri çağırma, doğruluk, kesinlik ve F1 skorları ile ölçölmöştür.

Bu tez alışması Twitter sosya medya platformu üzerindeki paylaşımları metinsel veriler gibi ele alıyor. Her geçen gün bu metinsel paylaşımların sayının büyümesi, yazım hatalarının artması, bu metinlerin aranmasını, üzerinde farklı işlemler yapılmasını zor hale getiriyor. Bu anlamda NLP tekniklerinin sayısal olmayan metinler üzerinde işlemleri, dağınık metinler üzerinde çalışmayı çok zorlaştırıyor.

Yukarıda söylenenleri dikkate alırsak, bu sorunun çözümü için önerilen yaklaşım NLP ve DL algoritmalarının bir kombinasyon şeklinde kullanılmasıdır. İlk olarak NLP teknikleri kullanılarak metinler temizlenmiştir. Tüm hashtag'lar, bağlantılar, stop words'ler ve diğer gereksiz bilgiler temizlenmiştir. En önemli bilgileri içeren metinler elde edilmiştir. Bu işlemlerin ardından veri setini eğitmek ve test etmek için tüm kelimeler kelime torbasına (BoW) dönöştürölmöştür.

Son olarak kullanılan her tekniğin geri çağırma, doğruluk, kesinlik ve F1 metrikleri ile performansları değerlendirilmiştir

BİRİNCİ BÖLÜM

MEDYA KAVRAMI VE SOSYAL MEDYA

1.1. Medya Kavramı

Kavramsal olarak medya “yığınlar iletifimi sağlayan televizyon, gazete, radyo ve dergiler gibi tüm basın yayın organlarını kapsayan ortak ad, kitle iletifim araçları” olarak ifade edilmektedir. Esasında bu tanım medya kavramını bugün için dar bir kapsamda ele almaktadır. Öyle ki yığınlar iletifim sağlamaktan öte doğrudan bireysel anlamda da iletifim sağlayan ve tv, radyo gibi geleneksel anlamda iletifim araçlarından daha fazlasına sahiptir (Kayaoğlu, 2009: 12)..

“Medya” kavramını sadece her hangi bir ülkenin veya topluluğun basın ve yayın organları şeklinde daraltmaktan ziyade, geniş perspektifte resim, sinema, edebiyat gibi farklı sanat dallarını kapsayacak şekilde değerlendirmek gerekmektedir. Medya kavramının ilk olarak Batıda kullanıldığı dikkate alındığında, ortak bir kavramsal tanımlama ile medya; “*insanlar arasında gerçekleşen her türlü anlaşma için kullanılan her türlü araç*” şeklinde ifade edilebilecektir. Kavrama dair farklı yaklaşımlar, direkt bir tanımlamanın yapılması suretiyle net ve herkesçe kabul gören bir tanım bulunmamaktadır (Sakallı ve Akemoğlu, 2001: 66-67).

Türk Dil Kurumu’nun medya tanımlaması Türkçe Sözlük içinde: “*1. iletifim ortamı 2. iletifim araçları*” (TDK, 2020). Tanımlamalarda grlmektedir ki kavrama ilişkin net bir ifade yer almamaktadır. Günlük konuşma dilinde medya; basın, yayın organları, radyo ve televizyon kanallarıdır olarak bilinmektedir. Medya kavramına yönelik yapılan çeşitli tanımlamalardan daha da kapsamlı şekilde 1990’lı yılların başlangıcı itibariyle büyük bir n kazanan ve kullanımı artan bilgisayar ve internet teknolojileri ile genişleyen ve řu an çok farklı boyutlarda kullanılan “sosyla medya” kavramı karşımıza çıkmaktadır (Vural ve Bat, 2010:3351). Sosyal medya, tarihi

gelişim sürecinden, sağladığı fonksiyonlara ve sahip olduğu çeşitlilik bakımından deytaylı şekilde ele alınacaktır.

1.2. Sosyal Medya Kavramı ve Gelişimi

Gelişen ve değişen teknolojinin, ortaya çıkarılan buluşların ve yaşanan yeniliklerin sosyol, kültürelve toplumsal yapılanmayı yeniden inşa ettiği göz önüne alındığında özellikle iletişim ve haberleşme alanlarında meydana gelen yeniliklerin, toplumsal yapının temel taşlarını değiştirdiği, dönüştürdüğü açık bir gerçektir. Matbaanın icadından bu zamana kadar geçen sürede sosyal, siyasal, kültürel ve ekonomik yapı da değişiklik meydana gelmiştir (Çalışkan ve Mencik, 2015: 255). Bugün bilişim teknolojileri vasıtasıyla bireyin duygu ve düşüncelerini ifade ettiği ve aynı zamanda diğerlerinin duygu ve düşüncelerinden faydalandığı sosyal medya mecrası, kişinin güçlü bir bilgi, iletişim ve etkileşim ağına sahip olmasını sağlamaktadır. Her gün önemi, anlamı ve etkisi biraz daha genişleyen sosyal medya, insanların birbirleriyle iletişim kurduğu, etkileşimde bulunduğu, düşüncelerini diğerleriyle paylaştığı bir alan olmakla birlikte her geçen gün geniş kitleleri etkisi altına almaya devam etmektedir (Kırık, 2017: 231-232).

Sosyal medya kavramı üzerinde farklı tanımlamalar yer almaktadır. Vural ve Bat (2010: 3350) sosyal medyayı; *“katılımcı, toplum, erişim, yenilik, bağlantılık, açıklık, konuşma öğeleriyle inşa edilen platform”* şeklinde ifade etmişlerdir. Vardarlıer ve Öztürk (2020:1-2) sosyal medyayı: *“kullanan bireyin profil oluşturarak özel veya genel nedenlerle diğer kullanıcılar ile ağ oluşturabileceği çevrimiçi site”* olarak tanımlamaktadırlar.

Başer'e (2014: 9) göre ise sosyal medya, çevrimiçi kullanıcıların etkileşim içerisinde olduğu, düşük maliyetli ve ortak kullanıma uygun olarak içerik üretilmesine fırsat tanıyan teknolojik yeniliktir. Fuchs'da (2016: 39) sosyal medyayı;kişilerin toplu olarak bir arada bulunmasına, iletişim halinde olmasına ve paylaş yapmasına imkan sunan yazılım yığını oalrak ifade etmektedir. Sosyal medya, erişilebilirliği yüksek, kolay ve belirli bir ölçekteki iletişim araçları ile ağ platformları üzerinden sosyal paylaşım ve etkileşimin gerçekleştirildiği sanal ortamdır. Kısaca ifade edtmek gerekirse sosyal medya, kullanıcın ortaya koyduğu içerikler ve bu içeriklerin bulunduğu internet siteleridir (Kıvanç, 2019: 92).

Merkezi San Francisco’da bulunan Guidewire Group’un hem asli ortağı hem de CEO’su olan yazar Chris Shipley tarafından ilk defa sosyal medya kavramı, çevrimiçi iletişime, bilgi aktarımına, destek ve katılıma imkan sağlayan bütün araçları içeren temelde kullanılmıştır (Hayta, 2013: 67). Sosyal medya platformları temel olarak internetin icadı ile insan hayatına girmiş olup zaman ve mekân olgusunu ortadan kaldırmıştır. Bu durum elbette iletişim ve haberleşme alanında etkisini göstermiştir. İlerleyen süreçte sosyal medya yaşamın her alanında kendisine yer bulmuştur. Öyle ki kişileri duygularını, düşüncelerini, ürettikleri her bir şeyi paylaşmaya ve ilgili konularda tartışmaya başlamışlardır. Bu manada sosyal medya gerek bireysel bir yapı gerekse de toplulukların beraberliği noktasında geniş çapta iletişim ve etkileşimi ortaya koymaktadır (Ergüney, 2017: 1480).

Günümüzde ayrıma tabi tutulmaksızın her bir fert doğrudan sosyal medyayı kullanmakta, çevrimiçi bir şekilde iletişim aracı olarak sosyal medyadan yararlanmaktadır (Dikmen, 2011: 160). Sosyal medya, kişilerin resim, video, müzik, film, yazınsal içerik noktasında düşünce ve fikirlerini paylaşabilmesine imkan tanıyan çevrimiçi kaynaklar olarak nitelendirilmektedir. Söz konusu bu çevrimiçi platformlar; blog, vlog, sosyal ağlar, wikiler ve podcastleri de içerisine alacak şekilde geniş bir alanı içermektedir (Barutçu ve Tomaş, 2013: 6).

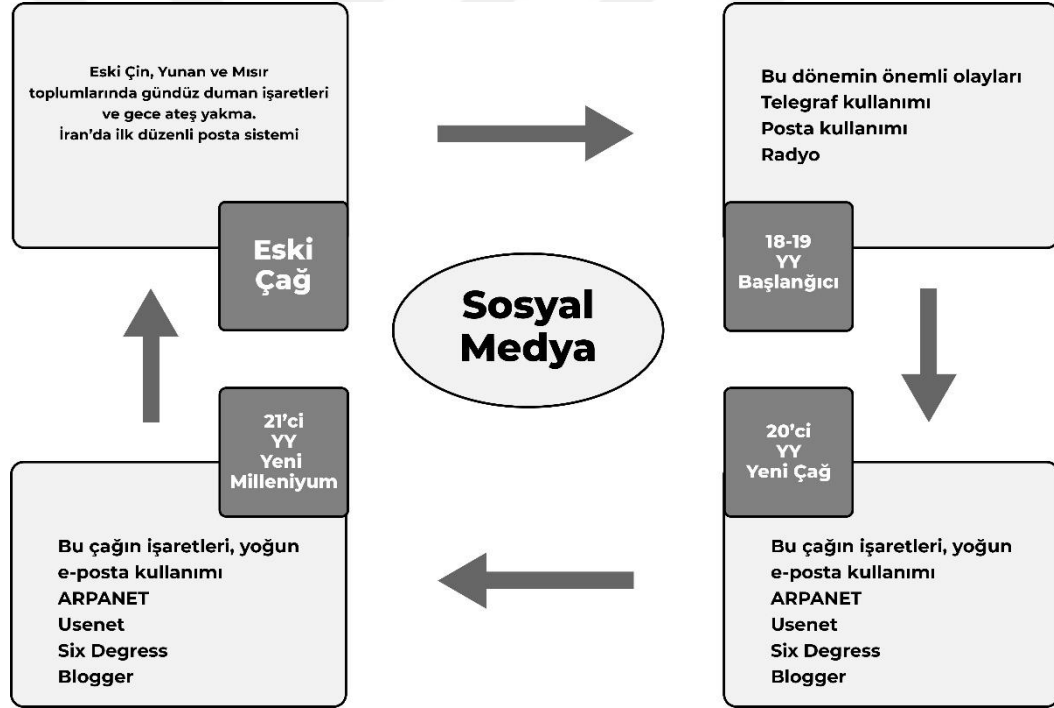
Sosyal medyanın bugünkü anlamda temelleri 1979 yılında Tom Truscott ve Jim Ellis’in kurmuş olduğu “Usenet”e uzanmaktadır. Bu noktada “Usenet” ilk sosyal medya platformu olarak kabul görmektedir (Değirmencioğlu, 2011: 23). Dünyanın her yerinden kullanıcıların dahil olabildikleri en eski sosyal medya platformu olarak kabul gören uygulama, bütün kullanıcılarına rahat bir şekilde karşılıklı mesajlaşma imkanı sağlamıştır (Kaplan ve Haenlein, 2010: 60). 1990’lı yıllara gelindiğinde internete erişimin kolaylaşması, hızlanması ve maliyetlerinin düşmesiyle, tüm dünyada internet sosyo-kültürel anlamda tüm insanlara etki etmiştir (Güçdemir, 2017:28).

1980’li yıllardan 1990’lı yıllara kadar yaratılan çeşitli uygulamalar, 1990’lı yıllarda internet ve sosyal medyanın önem kazanmasına hizmet etmişlerdir. 1995 senesinde oluşturulan “Classmates.com” ise kullanıcılara okul hayatı ile ilgili ve eğitim faaliyetlerini bir araya getirmeyi hedeflemekte, iletişim kurabilmeye imkan sağlamaktadır. Ancak bu uygulama profil oluşturmaya veya arkadaş listelerinin

yayınlanmasına izin vermemekteydi 1997 senesinde oluşturulan ve kullanıcılara profil oluşturma, arkadaş edinebilme ve karşılıklı iletişime imkanı sunan “SixDegrees.com”, bugünkü manasıyla sosyal medyanın ilk örneği olarak kabul görmektedir (Değirmencioğlu, 2011: 24).

İlerleyen süreçte geliştirilen uygulama 1998 yılına gelindiğinde, kullanıcılara diğerlerinin arkadaş listelerini görebilme imkanı tanımıştır. Bu anlamda “SixDegrees.com”un bir ilk olarak düşünülmesinin başat sebebi, tüm bu uygulamalarda yer alan nitelikleri bir araya getirebilmesinden kaynaklanmaktaydı. Elde ettiği başarılar ve büyük bir kullanıcı kitlesini kendisine çekebilmesi sebebiyle zamanın ötesinde olduğuna inanılan ancak süreklilik arz edemeyen SixDegrees.com 2000 yılında kullanıma kapatılmıştır (Seçer ve Boğa, 2017:313).

Şekil 1 1. Sosyal Medyanın Tarihi Süreçte Gelişimi



İlk defa 2004 yılında Tim O'Reilly tarafından bir konferansta dillendirilen sosyal medya kavramıyla beraber insanlık Web 2.0 teknolojisi ile tanışma fırsatını elde etmiştir (Güçdemir, 2017:46). Sosyal medya kavramıyla büyük oranda, bütün internet kullanıcılarının ortak ve paylaşarak kullanmış olduğu sisteme vurgu yapılmaktadır (Vural ve Bat, 2010: 3354). Kaplan ve Haenlien (2010: 61)'in yapmış olduğu tanımlamaya göre sosyal medya; Web 2.0 teknolojisinin ideolojik ve teknik zemini üzerine inşa edilmiş ve bu doğrultuda geliştirilmiş, kullanıcıların içerikler yaratmasına ve istediği şekilde değiştirmesine olanak sağlayan internet teknolojisine dayalı bir uygulama şeklinde ifade etmektedirler. Kullanıcıların yalnızca tüketen pozisyonundan sıyrılıp birer üretici oldukları bu teknolojiye Web 2.0, içerikler oluşturmaya ve bu içerikleri diğer tüm kullanıcılarla paylaşabilmeye, eş zamanlı olarak iletişime geçebilmeye, beğeni ve yorumlarda bulunabilmeye imkan tanımıştır (Erkul, 2009: 2).

Sosyal medya kavramı kavramsal olarak sosyal ve medya şeklinde iki kategoride de ele alınmaktadır. Buna göre kullanıcıların karşılıklı iletişim kurmasına imkan sağlayan ağ tabanlı platformlar ile sosyalleşmesine, zaman-mekân olgusunu soyutlayan, fiziki ve coğrafi sınırları ortadan kaldırarak iletişim kurma imkanı sağlayan yapı sosyal, ağ üzerinden görsel, duyuşsal ve yazınsal içeriklerin birey ve topluma paylaşılmasını sağlayan yapı ise medya olarak ifade edilmiştir (Hacıhasanoğlu, 2017:28). Bu yönüyle sosyal medya; açık, katılımcı, karşılıklı iletişim, topluluk ve ilişkili olma kavramları etrafında ortaya çıkan ve gelişen bir sürecin temsilciliğini üstlenmektedir (Güçdemir, 2017: 9).

1.3. Sosyal Medyanın Fonksiyonları ve Özellikleri

Dünya toplulukları, çağın getirdiği yenilik ve değişiklikleri aynı anda yaşamaktadır. Bu durum küreselleşme olarak ifade edilmekte olup küresellik kavramının getirdiği bu etki, başta ekonomik anlamda başlasa da toplumsal hayatın kendisinde de varlığını göstermektedir. Bunu tetikleyen temel etken ise, gelişen teknolojidir (Yeşilorman ve Koç, 2014: 130).

Literatürdeki farklı tanımları incelediğimizde, sosyal medyanın dijital bir ortamda bireylerin kendilerini tanıtmaları, dijital ortamlarda sosyal ortamı oluşturma, diğer kullanıcılarla iletişime geçip etkileşimde olmak ve bu iletişimi devam ettirmek (Dinçsoy, 2021: 11), oluşturulan içeriği paylaşma (Gülmez, 2021: 50), bireylerin kişisel bilgilerini, fotoğraf, video ve diğer paylaşımlarını içeren profil sayfası oluşturma ve tanımadığı farklı insanlarla iletişim kurma, yeni arkadaşlıklar kurma (Elsel, 2021: 13) gibi internetin getirdiği imkanlardan yararlanmakta olan çevrimiçi platformlar olduğu görülmektedir.

İnternet kavramının gündelik yaşamın vazgeçilmez bir unsuru olmasının neticesinde toplumun farklı kesiminden sesler, fikirlerini duyurma olanağı elde etmiş ve bu durum toplumsal hareketlere kadar ilerlemiştir (Babacan, 2015: 296). Nitekim, sanal bir kamusal alan haline gelen yeni medya ve özelde sosyal medya, artık devrimci bir medya özelliği elde etmiştir (Karagöz, 2013:132). Günümüz sosyal yaşamında pek çok duyuruya, bilgiye ve etkinliğe ev sahipliği yapan sosyal medya, artık yaşanan gelişmelerin merkezine yerleşmiştir ve başlangıç anından bitiş anına kadar aktif bir rol oynamaktadır. Özellikle son 10 yılda ülkemizde ve dünyada gerçekleşen pek çok olay ve toplumsal hareketlerin iletişim ve eyleme geçme alanı olan sosyal medya, bu işleviyle önemli ve etkili bir araç olarak karşımıza çıkmaktadır (Haşlak, vd., 2011:73).

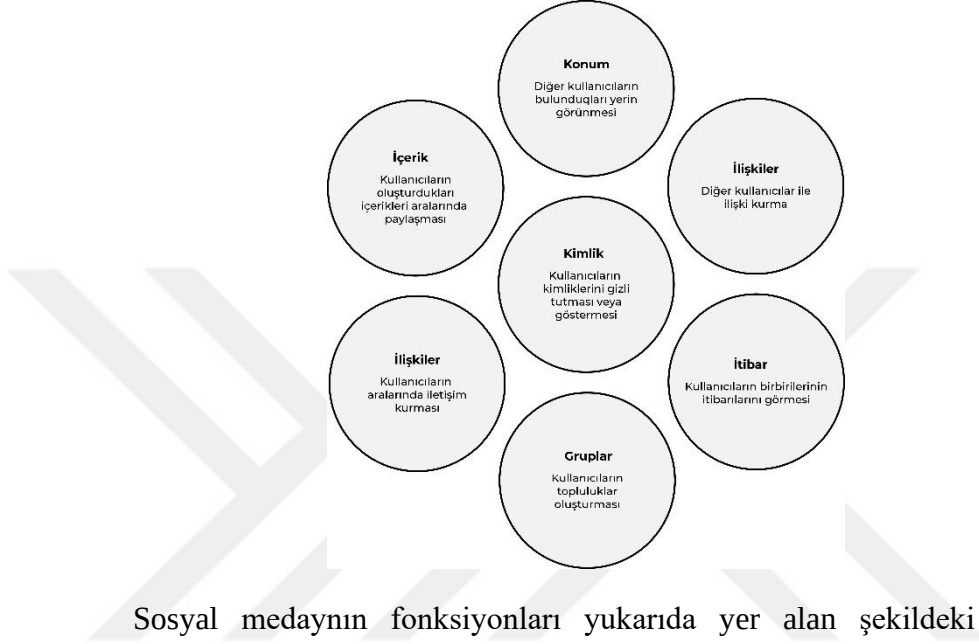
Sosyal medyada kişiler, içerik noktasında edilgen konumda değil, kapsamlı etkileşim olanakları ile birden fazla ve farklı içeriğe eşzamanlı ulaşabildikleri için aktif konumda yer almaktadırlar. Diğer taraftan kişilerin paylaşım ve yorum yapabilme gibi imkânlarla aktif konumda bulunması, sosyal medyanın kişileri etkin kılma özelliğini ifade etmektedir (Weeks ve Holbert, 2013:4).

Sosyal medya sadece iletişim aracı işlevine sahip değildir. Bununla birlikte çok önemli bir eğitim aracı işlevine de sahiptir. Özellikle de geniş halk kitlelerinin eğitimi noktasında sahip olduğu kapsayıcılık özelliği ile kaydadeğer hizmetleri sağlayabilmektedir (Çalışkan ve Mencik, 2015: 261). İnsanların zamanlarının büyük bir kısmını dijital ortamlarda geçirmeleri, artan rekabet ortamında rakiplerinden öne geçmek ve farkındalık yaratmak isteyen şirketlerin her zaman dikkatini çekmiştir. Sosyal medyanın oluşturduğu dijital ortamlar homojen olmamasına rağmen sosyal medyayı kullanan insanlar ister istemez bu ortamlarda buluşuyorlar. (Mangold ve Faulds 2009: 360). Aynı zamanda insanlarla yaş, cinsiyet, dil gibi farklı özellikleri aynı dijital ortamlarda buluşturmasıyla şirketlerin farklı kitlelere ulaşması kolaylaşmıştır. Bu durum sosyal medyanın kapsayıcı işlevini de ortaya koymaktadır (Obaidellah, 2021: 65).

İnsanlar kendilerini temsil eden sanal kimlikleriyle, sosyal çevresileri ile iletişim ve etkileşim sağlayabilmekte, çevrelerine yeni insanlar katabilmekte, ürettikleri içerikleri diğer kişilerle paylaşabilmekte ve başkalarının paylaştığı içeriklere ulaşabilmektedir (Yıldız, 2017: 77). Sosyal medyanın mekân olgusu içerisinde olmayışının sağladığı avantajı, tüm bu sosyal aktiviteleri tek bir aygıt üzerinden hareket etmeksizin ve neredeyse maliyetsiz şekilde yapabilmektir. Oluşturulan sanal ortamın sunduğu bu gibi kolaylıklar sebebiyle sosyal medyaya katılım gün geçtikçe büyük bir artış içermektedir (Tuncer, 2014: 12).

Sosyal medya organları sahip oldukları içeriğe, fonksiyonlara ve kullanım amacına göre bazı farklılıklar göstermektedir. Kullanıcıların kullanım amaçlarına yönelik olarak sosyal medyayı tercih etmektedirler. Kietzmann ve diğerleri (2011: 242)'ne göre şekil 1.2.'de de görüleceği gibi kullanım amacına ve içeriğine yönelik olarak sosyal medya platformları 7 temel fonksiyona sahiptir.

Şekil 1 2. Sosyal Medyanın Fonksiyonları



Sosyal medyanın fonksiyonları yukarıda yer alan şekildeki kutucuklar doğrultusunda açıklanacaktır (Yücel, 2018: 39-42):

Kimlik oluşturma fonksiyonu: sosyal medya kullanıcıları; isim, yaş, cinsiyet, meslek, konum, profil resmi gibi özel bilgilerini paylaşarak kimlik oluşturmaktadır. Bu kimliğin oluşumunda kullanıcının kendisi hakkında vereceği bilgilerin doğruluğu veya yanlışlığı kendi iradesi tarafından belirlenmektedir. Oluşan kimlik ile beraber kullanıcı diğer kullanıcılar ile iletişim kurmaktadır.

Sohbet fonksiyonu: Neredeyse bütün sosyal medya platformları kullanıcılarına sohbet edebilme imkanı vermektedir. Bu fonksiyon ile kullanıcılar anlık gönderi paylaşabilmekte, benzer kullanıcılar ile bilgi alışverişi yapabilmekte ve çeşitli konularda sohbet etme olanağına sahiptirler.

Paylaşım fonksiyonu: bu fonksiyon ile beraber kullanıcılar sosyal medya vasıtasıyla farklı alanlarda fotoğraf, video gibi görsel içerikler veya yazılı paylaşımlar ortaya koyabilmektedir.

Konum bildirme foksyonu; Kullanıcılar sosyal medya aracılığıyla bulundukları konumları bildirebilmekte veya konum bildirimi yapmak suretiyle yakınlarındaki kişiler ile iletişim sağlayabilmektedir.

İletişim kurma foksyonu; Sosyal medya aracılığıyla kullanıcılar tanıştıkları veya olmadıkları arkadaşlık isteği göndermek suretiyle iletişim kurabilmektedirler.

İtibar yönetme fonksiyonu; Sosyal medya da kullanıcılarının aynı sosyal medya uygulamasında bulunan diğer kullanıcıları ve kendilerini nasıl tanımladıkları, algıladıkları ve paylaşılan bilgiler neticesinde düşünce oluşturulmasıyla itibar olgusu meydana gelmektedir.

Grup fonksiyonu; Bu fonksiyon ile sosyal medyada iki farklı grup fonksiyonunun varlığından söz etmek mümkündür. Bunlardan ilki kullanıcıların oluşturdukları arkadaş listelerini aile, yakın arkadaşlar gibi belirli gruplara ayırarak oluşturdukları gruplar iken bir diğeri ise ortak ilgi alanları olan insanların sosyal ortamlarda üye oldukları gruplardan oluşmaktadır. Bu fonksiyon ile beraber kişiler, kendi çevresini ve ilgi alanlarını gruplayabilmektedir.

Kılıç (2015: 54-55), sosyal medyanın sahip olduğu özellikleri üç başlık altında ele almaktadır. Buna göre sosyal medyanın sahip olduğu özellikler;

Etkileşim: Sosyal medya kendisini kullananlara temel olarak etkileşim özelliğini sunmaktadır. Etkileşim sayesinde sosyal medya kullanıcıları arasında ayrım giderilmektedir. Bu durum sosyal medyayı tek yönlü değil çift yönlü niteliğe kavulturmaktadır.

Eşzamanlılık: sosyal medya da esas olarak zaman sıkıntısı yaşanmamaktadır. Şöyle ki, yapılan bir paylaşıma sosyla medya da istenilen zamanda tepki verilmektedir. Ancak sosyal medyayı ayı kılan özellik ise, sosyal medya paltformlarında etki ve tepki olaylarının anlık olarak meydana gelmesidir.

Kitlesizleştirme: Sosyal medya paltformları içerisinde bulunan bireyler sosyal ağ içerisinde bulunan diğer bireyler ile hem doğrudan hem de kitlesel olarak mesaj veya arama yoluyla iletişim gerçekleştirmektedir. Bu durumdan ötürü sosyal medya, kitleselleştirici bir özelliği de barındırmaktadır.

Sosyal medya çok fazla kişi tarafından kullanıma açık olması, her zaman güncellenebilmesi, sanal olarak paylaşım imkanı sağlaması gibi imkanlardan dolayı en ideal sosyal ortamları yaratmaktadır (Vural ve Bat, 2010: 3358). Bireyler sosyal medyada gündelik düşüncelerini ifade etmekte ve bu düşünceler üzerinde tartışabilmekte ve yeni düşüncelere ortaya koyabilmektedirler. Aynı zamanda kullanıcılar fotoğraflar, videolar paylaşabilmekte, kendilerine yeni iş arayabilmekte ve gerçek hayatlarını dijital medyada ortamlarında yaşayabilmektedir (Hazar, 2011).

Sosyal medyanın platformlarının en önemli özelliklerinden biri kullanıcıların diğer bireylerle kendilerini diledikler şekilde ve özellikte çevrim içi bir ortamda belirtebilmektir. Sosyal medya kullanıcıları kendilerine ait profiller oluştura ve bu profiller yardımı ile sohbetleşe ve diğer kullanıcıların profillerini beğenerek kesintisiz etkileşim halinde bulunabilirler (Koçak, 2021: 11-12).

1.4. Sosyal Medyanın Avantajları ve Dezavantajları

Modern teknolojilerin gelişmesiyle hayatımıza giren dijital iletişim aracı olan sosyal medya, web teknolojisinin insanlara sağladığı kolaylıklar ve kullanıcı paylaşımlarını takip edilebildiği dijital ağlardır (Alikılıç, (2011: 8). Sosyal medya bu özellikleri nedeniyle insanlarda yarandığı ilk günlerden başlayarak bazı alışkanlıklar edinmiştir. Kullanıcıların uyandıkları an itibari ile sosyal medya hesaplarını kontrol etmek, isterlerse paylaşımlar yaparak gündelik hayatlarının bir parçası haline getirmeleri bu alışkanlıklara örnek olabilir (Bulut, 2015).

Bulunduğumuz dönemde sosyal medya, gündelik hayatımızın niteliğini arttırmış; iş ve sosyal çevrenin sosyal medya aracılığı ile daha fazla kullanılan, araştırılan, paylaşılan ve takip edilen bir alan olmasına yol açmıştır (Biga, 2021: 27). Sosyal medya, kullanıcılarına sonsuz fırsatlar ve aktiviteler sunduğu gibi bunun yanında bazı olumsuz getirileri de olmaktadır. Sosyal medyanın aşağıdaki gibi avantajları ve dezavantajları bulunmaktadır. (Öztürk ve Talas, 2015:112-114);

➤ Sosyal medya kullanıcıların düşüncelerini internet vasıtasıyla tüm dünyadaki kullanıcılarla paylaşabilme özelliğine sahiptir (Eröz ve Doğdubay, 2012: 143).

➤ Kullanıcı deneyim ve düşünceleri hakkında bilgiye alma hem de şirketlerin kendi eksikliklerini imkanı sağlamaktadır. Markaların bilinirliği, arama motorlarında üst sıralarda olması, böylece en popüler sitelere ulaşma imkânı vermektedir (Büyükgebiz, 2018: 39).

➤ Düşük maliyetli olması , geniş bir alanda etkileşim kurula bilmesi ve istenilen kitleye kolayca ulaşılabilme sağlamaktadır. (Delal, 2018: 70).

➤ Şirketler için, geniş imkanlar tanıyan pazarlama ve reklam aracıdır. İnsanlar için ise yeteneklerini gösterebileceği ve tanınması için olanaklar sağlayan bir ortamdır.

Geleneksel medya araçlarına yüklenen çoğu görev, içinde bulunduğumuz zaman periyodunda sosyal medyaya yüklenmekte ve internet olgusu bireylerin günlük yaşamları ile bütünleşmiş durumdadır. Bu durumdan kaynaklı olarak internet ve dolayısıyla da sosyal medya sorgulanır hale gelmiştir (Solmaz ve Görkemli, 2012: 183). Sosyal medyanın dezavantajlarını maddeler halinde aşağıda sıralanmıştır

(Obaidellah, 2021: 71; Kılıç, 2015: 59; Yıldırım, 2019: 21-22; Biga, 2021: 27; Delal, 2018: 75-78);

- Kullanıcıların rıza dışında bilgilerinin izinsiz alınması ve dağıtılması,
- Ticari kurumların sırlarını açığa çıkarmak,
- Kullanıcılar gerçek kimlikleri dışında sahte profiller oluşturmaları,
- İşletmelerin tüketicilerini yanıltmak için yanlış içerik hazırlatmaları,
- Spam blog oluşturmak,
- Olumsuz- yanlış haber ve bilginin çok hızlı yayılması,
- Bilginin kaynağında yaşanan güven ve nitelik sorunu,
- Her zaman internet bağlantısına ihtiyaç duyması,
- Sosyal anlamda toplumdan soyutlanma,
- Yasa dışı ve ahlaki yapıdan uzak davranışlara özendirme.

1.5. Sosyal Medya Araçları

Sosyal medya araçları, tüm insanları sunduğu hizmetlerden dolayı belirli bir sosyal ağın içerisinde var olmasını sağlamaktadır. Özellikle son yirmi yıllık dönem içerisinde sosyal medya insnalık tarafından yoğun şekilde kullanılmaktadır (Uluç ve Yarcı, 2017: 94-95). Bilgisayarların yanı sıra neredeyse herkeste var olan akıllı mobil telefonlar aracılığıyla sosyal medya uygulamaları kullanılmaktadır. Sosyal medya uygulama sahipleri ise artan ilgi ve var olan yüksek rekabetçi ortamda sürekliliklerini korumak adına devamlı olarak kendilerini geliştirmeye çalışmakta ve kullanıcıları kendilerine çekme kaygısı içerisindeyler (Delal, 2018: 55).

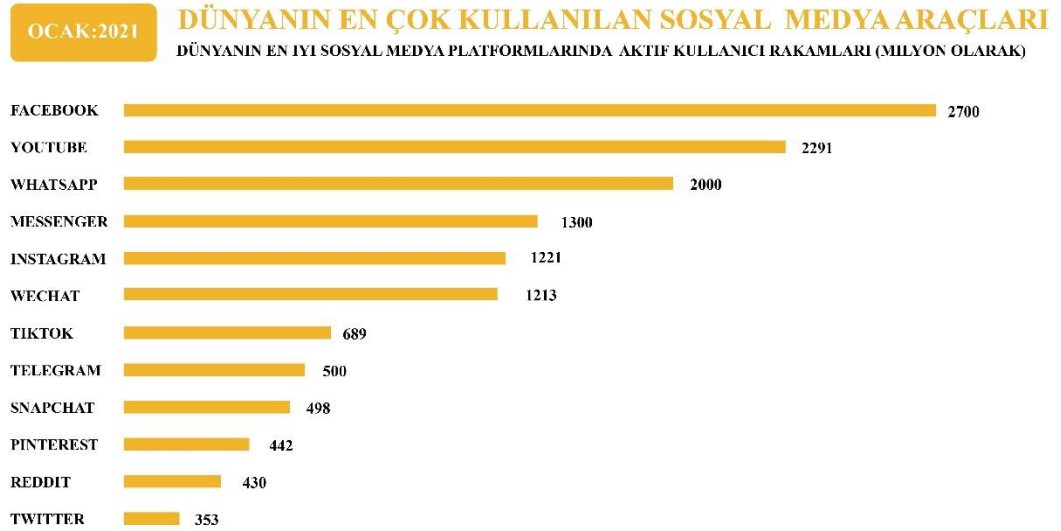
Bilginin üye kişiler tarafından paylaşıldığı ve herkesin yararlandığı bilgiler bütünü olan sosyal medya, pek çok farklı araçtan oluşmaktadır. Literatürde sosyal medya araçlarına yönelik yapılmış birçok farklı sınıflandırma yer almaktadır (Biga, 2021:11). Birçok kişi tarafından yapılmış farklı sosyal medya araçları sınıflandırması olmasından hareketle temel bir sosyal medya araçları sınıflandırılmasının yapılması konudan uzaklaşmayı engelleyecektir. Sınıflandırmanın ardından en yaygın kullanılan sosyal medya araçlarına ilişkin istatistiki bilgilere yer verilecektir. Buna göre temel sosyal medya araç sınıflandırmasını gösterir tabloya aşağıda yer verilmiştir;

Tablo 1. 2. Temel Sosyal Medya Araçları

Sosyal Platformlar (Facebook, Twitter)	Video Paylaşım Platformları (Metacafe, Youtube)
Yayın Siteleri (Blogger, Wikipedia, Joomla)	Mikrobloglar (Twitter, Plurk)
Forumlar	Oyun Siteleri (Warcraft Dünyası)
Fotoğraf Paylaşım Siteleri (Flickr, Picasa)	Mobil Sosyal Medya (airG, Jott)
Ses Paylaşım Siteleri (iTunes, Podbean)	Bireysel İletişim Araçları (Skype, Apple iChat)

Kaynak: Şişman, 2020: 13.

We Are Social ve Hootsuite “2021 Dünya İnternet Kullanımı ve SosyalMedya İstatistikleri” raporunda 2020 yılına ait internet ve sosyal medya istatistiklerine yer vermiştir. Yayınlanan rapora göre internet ve sosyal medya kullanımı artmıştır. Elbette bunda dünyanın başına bela olan Covid-19 pandemisinin büyük etkisi söz konusudur. Öyle ki geçen yıldan bu zaman dilimine kadar sosyal medya kullanıcı sayısında yüzde 13’lük artış yaşanmıştır.

Şekil 1 3. Dünyanın En Yaygın Kullanılan Sosyal Medya Siteleri

Rapora göre kullanıcılar tarafından en çok kullanılan sosyal medya siteleri arasında birinci sırada Facebook, ikinci sırada Youtube ve 3. sırada WhatsApp gelmektedir. Instagram beşinci, Twitter ise yedinci sırada yer almaktadır. 2020 yılında her gün, 1,3 milyondan fazla yeni kullanıcı sosyal medyaya dahil olmuştur.

Tez çalışmamızın ikinci bölümünde sosyal medya araçlarından Twitter ile ilgili bilgi verilecektir. Ancak konu ile bağlantılı olmasından kaynaklı olarak kısaca Twitter ile ilgili bilgi vermenin doğru olacağı düşünülmektedir. Bu nedenle Twitter ile ilgili kısa bir bilgi verilecek olup konuya ilişkin detaylı bilgiye ise ikinci bölümde yer verilecektir.

Uzun yazılı içerik oluşturma zorluğuna karşı 2006 yılında Twitter isimli uygulama geliştirilmiştir. Twitter, dijital ortamında insanların gerçek zamanlı fikirlerini, bağlantıları vb. verilerin paylaşıldığı ve diğer Twitter kullanıcılarıyla özel olarak veya herkese açık olacak şekilde iletişim kurulabilen bir platformdur (Dinçsoy, 2021: 16). Bireylerin tweet olarak bilinen mesajlar gönderdiği bir sosyal medya platformu olan Twitter’da metin yazımı başlangıçta 140 karakterle sınırlanmıştı ama şimdi metinler en fazla 280 karakter içeren içeriyorlar. (Yavuz, 2020: 30). Kullanıcı adları ise en fazla 20 karakter olabilmektedir (Giachanou ve Crestani, 2016: 2).

Twitter kullanıcıları, platformda profile sahip istenilen kişinin paylaşımlarını yakından takip edebiliyor. Twitter’a mobil cihazlardan, tabletlerden ve web sitesi üzerinden erişmek mümkündür. (Albayrak vd., 2017: 1991). Herhangi bir kullanıcının paylaşımını görebilmek için bir Twitterde hesaba sahip olmaya gerek yoktur (Duran, 2016: 30).

İKİNCİ BÖLÜM

DUYGU ANALİZİ

2.1. Duygu Analizinin Temel Kullanım Alanları

Duygu olgusu insan varlığının en belirgin temel unsurlarının başında gelmektedir. İnsanoğlu deneyimlediği durum, olgu ve olaylara karşı çeşitli duygusal reaksiyonlar göstermektedir. Bu durumdan hareketle duygu kavramı; nesnelerin, kişilerin, durum ve olayların bireyin iç dünyasında yarattığı izlenim ve bu izlenimlerin dışı vurumu olarak ifade edilebilecektir (Kızılkaya, 2018: 35; Poria vd., 2016: 51). Psikoloji alanında duygu kavramı; “davranışsal olarak değişebilen genel uyarılmışlık hali” şeklinde ifade edilmektedir (Morgan, 2010: 44). Duygular, fiziki anlamda ölçülen bedensel durumlar olmakla beraber yaşanan his, olay ve duruma yönelik olarak ortaya çıkan farkındalık yansımasıdır (Bozkurt, 2014: 27). Ayrıca bireyi ulaşması gerekli yahut sakınması gerekli durumlara karşı uyarmak suretiyle yönlendiren veya güdüleyen itici kuvvet şeklinde de duygunun tanımı yapılabilecektir (Ataman, 2020: 9).

Duygu, insanı insan yapan bir özellik olmasının yanı sıra bireyin hayatı anlamlandırma çabalarının da temelini oluşturmaktadır. İnsanın belirli durumlara karşı ortaya koyduğu duygular, ilgili konunun birey tarafından güçlü veya zayıf kılınmasını ortaya koymaktadır. Bundan dolayı, duygu üzerinde araştırma yapmak gerekli olmuştur. Bu bağlamda, duygu üzerinde çalışılan alan olarak ifade edilen duygu analizi; özellikle son çeyrek yüzyıllık periyotta yaşanan teknolojik gelişim ve özellikle de internetin hayatımıza girmesi ile kendi başına bir araştırma alanı haline gelmiştir (Akın ve Gürsoy Şimşek, 2018: 799).

Bilgi, iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler neticesinde İnternet ve özellikle de sosyal medya olgusu hayatımızın temel yapı taşları haline gelmiştir. Bu araçlar diğer taraftan da her türlü bilginin kaynağı durumundadır (Seker, 2016: 22). Öyle ki, sosyal medya ve çeşitli online platformlarda kullanıcılar, gerek kendi bilgilerini paylaşabilmekte gerekse anlık olarak diğer kullanıcıların sunduğu bilgilere ulaşabilmektedirler. Siyaset, spor, ekonomi, magazin gibi hayata dair bütün alanlarda

yaşanılanlara, bilgi ve belgelere sosyal medya aracılığıyla ulaşılmaktadır (Baloğlu, 2015: 40).

Sosyal medyanın artan gücü ve etkisi doğrultusunda, şirketler, kurum ve kuruluşların yanı sıra devletler bile ortaya koyacakları politikaları sosyal medyada var olan algı ve yönelim doğrultusunda şekillendirmektedirler (Toplu, 2018: 362). Kişiler, duygu ve düşüncelerini sosyal medya aracılığıyla topluma yansıtarak sosyal medyanın temel bilgi kaynağı haline gelmesini sağlamıştır. Bu durumdan hareketle sosyal medya da büyük bir veri havuzunun olduğu söylenebilecektir. Bu verinin geçerli ve güvenilir yöntemlerle analizi atılacak herhangi bir adım için büyük bir gösterge ifade edecektir (Albayrak vd., 2017: 1992). Önceden bu kadar büyük veriyi elde etmek hem uzun zamana hem de yüksek maliyete sebep olacak iken artık bütün verilere kolaylıkla erişilmektedir. Bu bilgilerin değerlendirilmesinin gerekliliği doğrultusunda ise karşımıza duygu analizi kavramı ortaya çıkmaktadır (Nalçakan vd., 2015:1).

Duygu analizi, bir bilimsel çıkarım yöntemidir ve internetin küresel ölçekte insanların günlük yaşantısında büyük bir öneme sahip olmasının sunucunda, insanların sosyal ve siyasi gelişmeler başta olmak üzere, ürün, hizmet, kurum ve marka gibi unsurlara yönelik olarak düşünce ve görüşlerini paylaştıkları başta sosyal medya olmak üzere çeşitli online platformlarda yer alan büyük hacime sahip verilerin yazılım sistemleri aracılığıyla hızlı ve güvenilir şekilde raporlanması ve anlamlı hale getirilmesi eylemidir (Kaynar vd., 2016: 235).

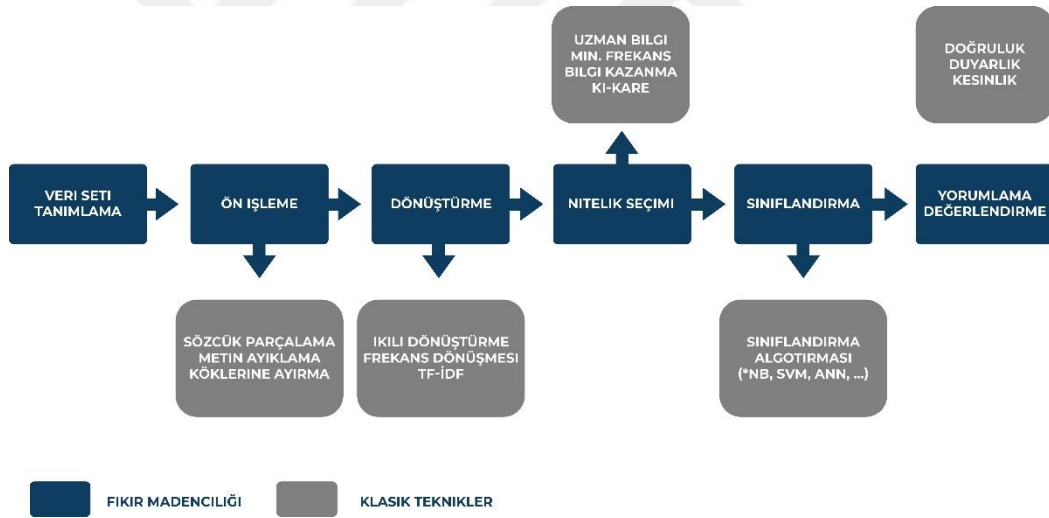
Duygu analizi; istatistik ve bilgisayar bilimi başta olmak üzere çeşitli bilim alanlarındaki yöntem ve tekniklerden yararlanmak suretiyle online platformda paylaşım yapan ifade sahibinin metnin içerisinde belirmiş olduğu duygu, görüş, tutum gibi soyut bilgilerin tespit edilmesini hedefleyen güncel bir araştırma alanıdır (Ravi ve Ravi, 2015: 3). Duygu analizi, siyasi uygulamalara yönelik kamu kurum ve kuruluşlarının görüşün ortaya konmasında, iş ve pazar analizinde, müşteri memnuniyetinin ölçülmesinde, mal ve hizmetin satış tutarlarının tahmininde ve benzeri birçok farklı alan bazında uygulanabilmektedir (Onan, 2017: 3).

Duygu analizine yönelik ilk araştırmalar 1990'lı yılların son dönemlerinde başlamış olsa da kayda değer çalışmalar ve ilerlemeler 2000'li yılların ardından kaydedilmiştir. Duygu analizi alanında gerçekleştirilen ilk çalışma olarak kabul gören

araştırma, Pang, Lee ve Shivakumar tarafından 2002’de kaleme alınmıştır. Araştırmacılar film yorumlarını metin olarak ele almışlar ve çeşitli makine öğrenme yöntemleri ile pozitif ve negatif olarak ayırmışlardır (Abdoulaye, 2019: 17).

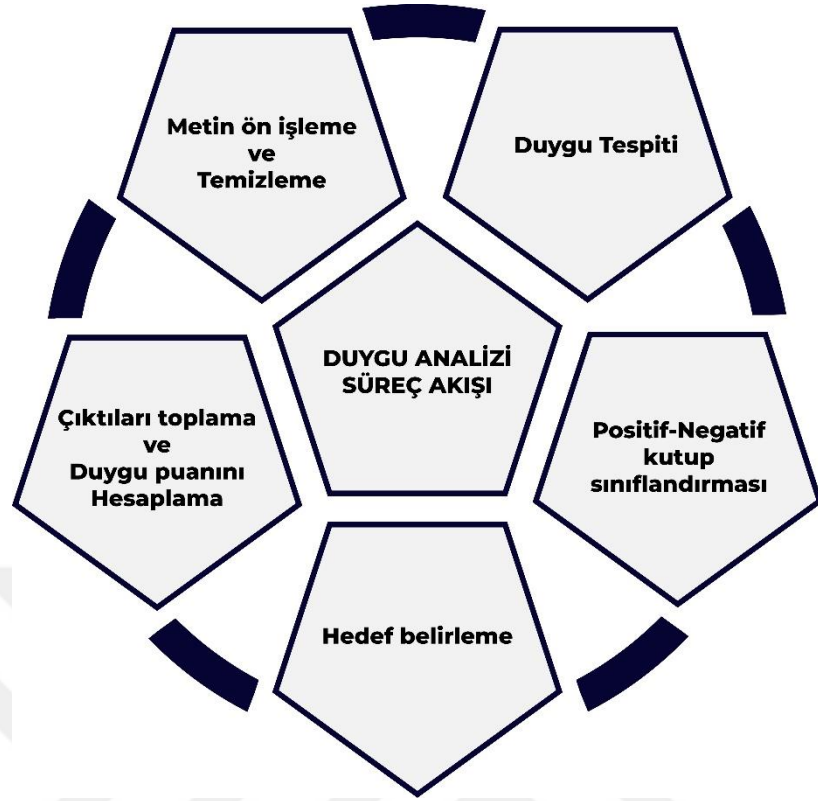
Duygu analizi çalışmaları içerisinde yer alan veri setinin içinde bulunan her bir mesaj içeriği pozitif, negatif veya iyi, kötü çok iyi idare eder, çok kötü gibi daha geniş ölçütte kategorize etmektedir. Duygu analizi temelde, bir metin işleme eylemi olup verilen metnin duygusal olarak ne ifade ettiğini tespit etmeye çalışır. Bu durumdan hareketle, duygu analizi, yazılan iletide ağır basan duygunun kategorilize edilerek sınıflandırılması işlemi şeklinde ifade edilebilecektir (Prabowo ve Thelwall, 2009: 149). Diğer taraftan duygu sınıflandırma temelde fikir madenciliği teknikleri ile istatistiki bazı tekniklerin kullanılması ile meydana gelmektedir. Duygu analizinin genel teknik aşamaları aşağıda yer verilen şekilde (Şekil 1.4) gösterilmiştir (Moraes vd., 2013: 623).

Şekil 2 1. Duygu Analizi Yaklaşımında Temel Adım ve Teknikler



Duygu analizi süreç akışını gösterir şekle aşağıda yer verilmiştir. Dugu analizinin ilk hedefinin cümle ayırt etme olduğu ifade edilmiş olup duygu analizinin seviye olarak sınıflandırılmasına ilişkin detaylı bilgi bir sonraki başlık altında ele alınacaktır.

Şekil 2 2. Duygu Analizi Süreç Akışı



2.2. Duygu Analizinin Sınıflandırılması

Makine öğrenme yoluyla duygu durumlarının tespiti ise, bir sınıflandırma çalışması şeklinde nitelendirilmektedir. Genel olarak pozitif, nötr ve negatif şeklinde üzere üç sınıflı bir eğitilmiş öğrenme problemi olarak ele alınmaktadır. Destek Vektör Makineleri (SVM) ve Naive Bayes başta olmak üzere bir öğrenme algoritması yoluyla duygu durumlarının belirlenebilmektedir. Bu kapsamda makine öğrenmesi kısmı üçüncü bölümde detaylı şekilde ele alınacak olup duygu analizinin alt boyutlarına yönelik literatür incelendiğinde, duygu analizi çalışmaları, veri setindeki kapsamlarına ve veri setindeki metinlerden çıkarım yapılan bilgilere göre dört farklı çalışma seviyesi altında incelenmektedir. Bunlar;

- Doküman Seviyesi Duygu Analizi
- Cümle Seviyesi Duygu Analizi
- Özellik Temelli Duygu Analizi
- Karşılaştırmalı Cümleler Duygu Analizi

2.2.1. Doküman Seviyesi Duygu Analizi

Bir düşünce ifadesinin bütününün pozitif veya negatif bir duygu ifade edip etmediğini sınıflandırmaktır. Bir ürünün incelenmesi örneği ele alındığında sistem, incelemenin ürüne yönelik olarak pozitif veya negatif bir görüş içerip içermediğini ifade etmektedir. Doküman seviyesi duygu analizinde her bir düşünce ifadesi, tek bir ürün hakkında yer alan görüşleri yansıtmaktadır. Bu sebeple birden çok özelliği değerlendiren yahut kıyas eden düşünceler için bu durum geçerlilik arz etmemektedir (Kasapoğlu, 2020: 118).

Doküman seviyesi duygu analizinde bir doküman girdi olarak kabul edilir. Bu girdinin bütününün analizi neticesinde, yansıtılan duygunun pozitif veya negatif olduğu tespit edilmektedir. Dokümanın içerisinde farklı varlıklar, hatta farklı duygular yer alsa bile doküman sonuç itibarıyla pozitif veya negatif olarak tek bir duygu etiketlenmektedir. Bu niteliğinden dolayı doküman seviyesi duygu analizi, geleneksel metin sınıflandırma problemine benzer olarak değerlendirilmektedir (Turney, 2002: 420). Duygu analizi çalışmalarının ilk zamanlarında sıklıkla başvurulmuş doküman seviyesi duygu analizi çalışmaları, bugüne gelindiğinde yetersiz olduğu düşüncesiyle eleştirilmektedir. Ancak başka bir açıdan da, online ürün yorumları gibi içerik yöneliminin tek bir nesne olması durumlarında etkin şekilde yararlanılmaktadır (Sağlam, 2019: 31).

2.2.2. Cümle Seviyesi Duygu Analizi

Cümle seviyesi duygu analizinde her cümlenin pozitif, negatif yahut nötr bir ifadeye sahip olup olmadığı tespit edilmektedir. Bu duygu analizinde işlem iki evrede gerçekleştirilmektedir: Öznellik sınıflandırılması ve duygu sınıflandırılması. Öznellik sınıflandırılmasında cümlenin öznel mi yoksa objektif mi bir cümle olup olmadığı belirlenmeye çalışılmaktadır (Kasapoğlu, 2020: 119).

Cümle seviyesi duygu analizinde doküman, daha alt seviye olan cümle bazında analiz edilmektedir. Her bir cümlenin pozitif, negatif veya nötr değerlendirilmesi yapılmaktadır. Bu özelliğine dayalı olarak Wiebe ve arkadaşları (1999: 248) cümle seviyesi duygu analizini “öznellik analizi” şeklinde de ifade etmektedir.

Cümle seviyesi duygu analizi, duygu analizinden bir önceki eylemdir ve cümle öznellik barındırmıyorsa nötr şeklinde değerlendirilir ve duygu analizi süreci gerçekleştirilmez. Ancak, dilin esnekliğinden de kaynaklı nedenlerle birçok metin nesnel görünse bile, üstü kapalı olarak öznellik ifade etmektedir (Wilson vd., 2004: 763). Bu durumda cümledeki duygu, pozitif veya negatif olarak etiketlenir. İkili veya üçlü sınıflandırma hususu, araştırmacıların cümle seviyesinde duygu analizinde ortak fikre sahip olmadıkları konulardan biridir (Sağlam, 2019: 10).

Doküman seviyesinde duygu analizi bazı uygulamalar için yeterli olmamaktadır. Çünkü doküman seviyesinde duygu analizi, her bir cümledeki duygu polariteleri detaylı biçimde inceleme yapmaksızın bütün doküman içerisindeki ağır basan duygu polaritesine dayalı şekilde sınıflandırma yapmaktadır. Bir inceleme yahut yorum ifadesinde bazı cümleler pozitif bazı cümleler negatif polarite taşımakta iken bazı cümlelerde ise nötr olabilmektedir (Yu ve Hatzivassiloglou, 2003: 131). Cümle seviyesinde duygu analizinde metin, bir bütün olarak sınıflandırılmamaktadır. İlk etapta cümlelerin bir duyguyu yansıtıp yansıtmadığı incelenir. İkinci etapta ise cümlede cümle herhangi bir duyguyu ifade ediyor ise bu duygu pozitif veya negatif olarak sınıflandırılır. Diğer taraftan ise cümle herhangi bir duygu taşııyorsa bu durumda subjektiflik sınıflandırması söz konusu olacaktır (Özyurt ve Akcayol, 2018: 671). Cümle analizine getirilen eleştirilerin başında ise birbirini takip eden cümlelerin içerik bakımından birbirleri ile alakalı olmadığı ve cümlelerin beraber ele alınıp değerlendirilmesinin zor olduğu belirtilmektedir. Aksi bir tez olarak ise cümle seviyesinde duygu analizinde, daha az veri ile daha hızlı bir çalışma yapmanın mümkün olduğu ifade edilmektedir (Yurt, 2015: 9).

2.2.3. Özellik Temelli Duygu Analizi

Doküman ve cümle seviyesi duygu analizi, dokümanın bütününe yahut ayrı ayrı her bir cümlelerin bir nesneyi ifade ettiği analizlerdir. Diğer taraftan bireyler birden fazla düşünce ifadesinde, çok yönlü özelliklere sahip nesneleri konu edinmektedir. Nesnelerin her bir özelliği bakımından farklı fikirler farklı düşünce ve görüşler ortaya koymaktadırlar. Bu durum genel olarak, elektronik cihazlara, motorlu-motorsuz araçlara, diğer teknolojik aletlere vb. yönelik düşünce durumlarında ve form olarak adlandırılan sitelerde gerçekleşmektedir (Netzer vd., 2012: 523).

Özellik temelli duygu analizi belirlenen bir belge üzerindeki bütün duygu referanslarının tespitine yönelen bir analiz araştırmasıdır. Gerek doküman düzeyi gerekse de cümle düzeyi analizler pkeçok durum için yarar sağlasa da bazı uygulamalar da gereken ayrıntılı analizi gerçekleştirememektedirler. Özellik temelli duygu analizi böyle durumlar için daha hassas bir analiz gerçekleştirmektedir. Özellik temelli duygu analizinde kullanılan dilin yapısından ziyade direkt görüş ele alınmaktadır. Çünkü bazı cümleler yapısal bakımdan olumlu olsa da olumsuzluk ifade edebilmektedirler (Yurt, 2015: 10).

Bireyler, elektronik ortamda ürün değerlendirmesi yaparken yaparken doğrudan ürüne ilişkin olarak pozitif veya negatif yorum yapmaktan öte özellik bazında yorumlar yapabilmektedirler. Örnek olarak bir ürünün sahip olduğu 5 özellikten ikisi için negatif üçü için pozitif yorum yapılması halinde genel kanı pozitif olarak yorumlanmaktadır. Bu durum ürün hakkında yanıltıcı bilgilendirme içermektedir. Yapılan yorumlar içerisinde hangi özelliğin pozitif hangi özelliğin negatif yorum olduğunun ortaya konması eylemi özellik temelli duygu analizleri ile gerçekleştirilmektedir (Sarıman ve Muta, 2020: 140). Bu noktada en önemli husus, duygu ifadesinin hedef ve kapsamının belirlenmesi ve özellik çıkarımının doğru şekilde yapılmasıdır. En yaygın yapılan çalışmalardan biri, dokümanlardan ürünle alakalı isim öbeklerinin çıkarılarak bir yaklaşım elde edilmesidir. Bundan kaynaklı olarak özellik çıkarımı genellikle duygu polaritesinin tespit edilmesinden daha da zor bir eylemdir (Özyurt ve Akcayol, 2018: 671).

2.2.3. Karşılaştırmalı Cümleler Duygu Analizi

İnsanlar, ürün hakkında değerlendirme, yorum veya düşünce ortaya koyarken doğrudan o ürün ile açıklama yapmak yerine, ürünü eşdeğerinde bir ürün ile karşılaştırarak fikirlerini açıklamaktadırlar. Bu durumda ürünün analizi karşılaştırmalı cümleler ile gerçekleştirilmektedir. Bu analizde amaç, karşılaştırmalı görüşleri barından cümleleri tanımlamak ve her bir görüşte tercih edilen özellikleri ortaya çıkarmaktır (Yurt, 2015: 10). Bu duygu analizi içerisinde “–den iyi”, “–den daha kötü”, “daha fazla”, “daha az” gibi karşılaştırma sıfatları ile “iyi performans”, “tercih etme”, “üstün”, “aşağı”, “bir numara” gibi kelimelerin bulunduğu az sayıda kelimeyle duygu sınıflandırmasının yapılması durumu ifade etmektedir (Kasapoğlu, 2020: 119).

2.3 Twitter İçerikli Duygu Analizi

Günümüzde, sosyal medya platformlarının hızlı yükselişi ile bu platformlardaki kullanıcı sayısının ve yapılan paylaşımların sayısında kayda değer bir yükseliş söz konusudur. Bireyler, farklı alanlarda fikirlerini, düşüncelerini ve yorumlarını bu platformlarda paylaşmasından hareketle bu platformlar toplumlar için büyük veri kaynağı haline gelmiştir (Akgül vd., 2016: 106).

Sosyal ağ; bireyleri bir araya getirmek, düşüncelerini ve ilgi alanlarını paylaşmak yahut yeni arkadaşlıklar edinmek için bir araya getiren bir platform haline dönüşmüştür. Bu şekil iş birliği ve paylaşımların yapıldığı alan sosyal medya olarak ifade edilmektedir (Meral ve Diri, 2014: 690). Aynı zamanda sosyal ağlar, bireylerin arkadaşları ve aileleri ile bağlantı kurmalarına ve sürekli iletişim halinde olmalarına imkan sağlamaktadır. Ayrıca sosyal medya kullanıcıları, sosyal çevrelerinde neler olup bittiğini izleyebilirken ayrıca eğlence ihtiyacı başta olmak üzere çeşitli ihtiyaçlarına yönelik aramalarını da gerçekleştirebilmektedirler (Amanet, 2017: 1).

Sunmuş olduğu imkanlar doğrultusunda sosyal medyayı nitelik ve nicelik olarak gelişme göstermektedir. Bulduğumuz zaman dilimi içerisinde sosyal medya, kısıtlama olmaksızın insanların düşünce ve görüşlerini yayınlamalarına izin vermektedir. Bu durum Twitter, Instagram ve Facebook başta olmak üzere çeşitli sosyal medya platformlarını ön plan çıkarmaktadır (Pak ve Paroubek, 2010: 1322).

Sosyal medyanın bu denli önemli ve etkin hale gelmesi neticesinde sosyal medyada oluşan devasa veri, veri analizi üzerine araştırma yapan araştırmacılar açısından etkileyici bir ortam yaratmıştır. Bu veriler, çeşitli makina öğrenmesi, yapay öğrenme ve veri madenciliği gibi karmaşık algoritmalarla gizli öğeleri çıkarma, tahmin yürütme ve duygu analizi gibi çeşitli amaçlar için kullanılmaktadır (Yıldırım, 2018: 5). Bundan dolayı son dönemde sosyal medya veri işlemesine yönelik çalışmalar artmaktadır. Bir sosyal medya uygulaması olan Twitter da bu konuda araştırmacıların temel kaynaklarından biri haline gelmiştir olmuştur (Albayrak vd., 2017: 1992).

Duygu analizinde başvuru dil, duyguların tespitinde yanlışlıklara sebep olabilmektedir. Dilin sahip olduğu geniş ve karmaşık yapısından ötürü yüksek duygu tespiti yapabilen kesin bir model elde etmek mümkün değildir. Bununla birlikte

metinlerin anlamsal bağı, duygu tonu, şüphecililiği, alaycı yaklaşımı gibi özelliklerini ayırt etmek oldukça zordur (Newman, 2018).

Bir sosyal medya platformundaki kullanıcı ilgi duyduğu konularda ne gibi paylaşımlar olduğunu bilmek ister ve bunun için bir de takip listesi oluşturur. Ayrıca herhangi bir konu hakkındaki fikirlerini ve hayatından bazı parçaları da yine sosyal medya platformunda paylaşabilmektedir. Yapılan paylaşımlardan çeşitli amaçlar adına duygu analizi gerçekleştirilebilmektedir. Bu analizler neticesinde bireyler, olaylar, ürünler, markalar pekçok durum için yapılan paylaşımlardan hareketle fikir sahibi olabilmektedirler. Bu kapsamda sınırlı bir karakter sayısı özelliğine sahip Twitter, duygu analizi yapılabilen en önemli platformdur. Twitter'ın sağlamış olduğu avantajdan dolayı, kurum ve kuruluşlar, işletmeler Twitter verilerini baz alarak duygu analizi yapmakta ve duygu analizini geliştirmek adına çalışmalar yürütmektedir (Ficamos ve Liu, 2016: 203).

Sosyal medya ve sosyal medyadan hareketle duygu analizinin gerçekleştirilmesi noktasında temel araçlardan birinin Twitter olduğu ifade edilmiştir. Bu kapsamda ilk bölümde kısaca değinilen Twitter'ın ne olduğu ve Twitter uygulama programlarının neler olduğu, duygu analizlerinin nasıl gerçekleştiğini ele almak ve konuya ilişkin olarak literatürde var olan Twitter ile gerçekleştirilmiş duygu analizi çalışmalarından örnekler vermek konunun daha iyi anlaşılması adına katkı sağlayacaktır.

2.3.1 Twitter Nedir?

2006 yılında Jack Dorsey tarafından internetin kısa mesaj servisi olarak tasarlanan ve kullanıcıların aynı anda birbirleri ile iletişime geçmesini sağlayan sosyal ağ ve mikro-blog sitesi olarak piyasaya sürülen Twitter, Nasdaq Borsasındaki şirket bilgilerinde *“insanların içerik oluşturmaya, dağıtmasına ve diğer içeriklere erişmesine olanak tanıyan, içerik oluşturma ve paylaşımını demokratikleştiren, gerçek zamanlı ve küresel kendini ifade etme ve konuşma platformu”* şeklinde tanımlanmaktadır (Yıldırım, 2021: 88). Piyasaya “status” ismiyle sürülen Twitter, daha sonraki ticari isim çalışmalarında “twitch”e evrilmiş, son olarak da twitch (kıpırdatmak) ve jitter (titreştirmek) kelimelerinin birleşimi olarak gereksiz bilgilerin kısa bir patlamasını ve kuş cıvıldaama sesini tabir eden “Twitter”a dönüşmüştür (Weller

vd., 2016: 5).

Kullanıcılarına içerik üretme, paylaşma ve içeriklere erişme imkânı sunan Twitter, ilk yıllarında içerik sunma adına 140 karaktere imkân tanırken; 2017 yılının sonundan itibaren içerik oluşturmadaki karakter sayısını 280'e çıkartmıştır. Bu durum Twitter'ın gelen taleplere göre kendini güncellediğini göstermektedir. Twitter içerik üretmenin yanında birçok güvenilir medya organı, kamu kurumu ve özel şirketler tarafından içerik dağıtma aracı olarak kullanılmaktadır (Vergili, 2019: 81).

Piyasaya sürüldüğünde takip ve mesajlaşma uygulaması olarak tasarlanan Twitter, kısa zaman içerisinde olay takip aracına dönüşmüştür. Bu dönüşüm Twitter'ın etiket satırında yer alan soruya da yansımıştır. Twitter'ın etiket satırında kullanılan soru “*Ne yapıyorsun?*” iken Kasım 2009'da “*Neler olup bitiyor?*” olarak değiştirilmiştir (Oktay, 2020: 1102). Twitter kitlesel olayların takibi yönünden veri bankası konumundadır. Bu çerçevede Twitter günümüzde çeşitli ulusal ve uluslararası olaylarda alternatif bilgi edinme ve bilgi yayma araçlarının en önemlisi olarak görülmektedir (Ergün, 2018: 30-32).

Twitter kullanıcıları, tweet paylaşmanın yanı sıra diğer kullanıcılar tarafından paylaşılan tweetleri, tekrar tweetleyebilmekte yani “retweet” edebilmekte, beğenebilmekte yahut favorileyebilmektedir. Ayrıca Twitter'da anlık en çok 10 konunun listelendiği ve “Gündem” adı verilen listeler yer almaktadır (Kılıç, 2020: 93).

Şekil 2 3. Twitter Kullanıcı İstatistikleri



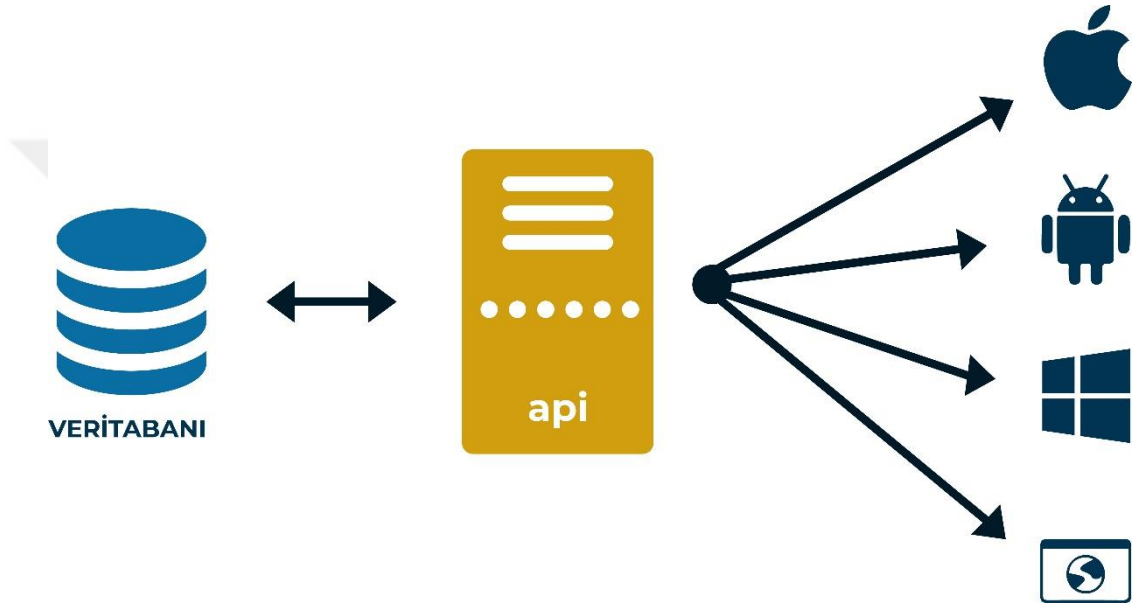
2020 yılı verileri ele alındığında; Twitter kullanıcı sayısının yaklaşık 355 milyon olduğu ve erkek kullanıcı sayısının ağırlıklı olduğu görölmektedir. Diğer taraftan yine veriler ışığında kullanıcı yaş aralığının 35-49 yaş arasındaki grubun ağır bastığı ifade edilmektedir. Bu istatistiklerden hareketle, Twitter'ın orta yaş kesimine hitap ettiğı söylenebilecektir (URL-1, 2021).



3.3.2 Twitter Uygulama Programlama Arayüzleri (API)

Uygulama programlama ara yüzü (Application Programming Interfaces-API), yazılımlar arası veya veri tabanları arası iletişim imkanı sunan sistemlerdir. Örnek olarak, Twitter API'si kullanılarak Twitter üzerinde tweet paylaşımı veya paylaşılmış olan tweetlerin çekilmesi gibi işlemler, Twitter kullanılmaksızın oluşturulan bir yazılım aracılığıyla yapılabilmektedir (Gazioğlu ve Şeker, 2017: 4).

Şekil 2 4. API İşleyişi



API, yazılım ve uygulama arası iletişimi gerçekleştirmektedir. Bir uygulamaya ait olan özelliğin diğer bir uygulamada kullanılabilmesi için özelliklerini paylaşan uygulamanın sağladığı arayüzdür. Twitter API'si de Twitter verilerine ulaşma imkanı sunmaktadır. Twitter API, kullanıcıların herkese görebileceği şekilde paylaştıkları verilere geniş çaplı erişim imkanı sunmanın yanı sıra herkesin göremediği Twitter bilgilerine de onay verilen geliştiriciler ile erişilebilmektedir. Twitter API'si kullanılarak iletişim sağlamak için yetkilendirme amacıyla bir key alınması zaruridir. Bu eylem gerek güvenilirliğin gerekse de gizliliğin sağlanması adına büyük önem taşımaktadır Aynı zamanda API üzerinden istenmeyen kişi veya uygunsuz içerik, reklam gibi istenmeyen paylaşım yapan hesaplar engellenebilmektedir (Şeker Elmas, 2019: 35). Twitter yaklaşık 335 milyon kullanıcısı ile günde milyarlarca veri elde edilebilen bir sosyal medya platformudur. Bu verilerin bir kısmının kullanılmasına izin

veren bir uygulama olması sebebiyle akademik çalışmalarda sıklıkla tercih edilmektedir. Twitter Application Management(APPS) sitesinden bir twitter hesabı olması şartıyla API key alınabilmektedir. Bu anahtar şifre kullanılarak günde Twitter'ın izin verdiği ölçüde kullanıcı verileri çekilebilmektedir (Kaplan, 2016: 14).

Twitter'den veri çekmek için bir APPS oluşturulması gerekmektedir. APPS twitter tarafından onaylandıktan sonra API key, API secret key, Access Token ve Access token secret bilgileri hesaba tanımlanmaktadır. Java, R, Python, vb. birçok dil kullanılarak Twitter'den veri alınabilmektedir. Bu veriler web madenciliği, veri madenciliği, makine öğrenmesi yöntemleri ile analiz edilebilmektedir (Sağaltıcı, 2021: 6-7).

3.3.3 Twitter İle Duygu Analizi Uygulaması

Sosyal medya platformlarının sahip olduğu büyük veri, güvenilir ve geçerli kabul edilen metotlar kullanılarak sağlıklı analizler gerçekleştirmek mümkündür. Bu platformların başında Twitter gelmektedir. Yaklaşık 350 milyana yakın kullanıcısı ve günde 500 milyonu aşkın tweet sayısı ile büyük veri kaynağının temelini oluşturmaktadır. Twitter metinlerin sınırlı karakterde olması ve kullanılan dilin resmi olmaması tweette metin, ifade ve hashtag kombinasyonun varlığından dolayı duygu analizi Twitter verileri nezdinde sağlıklı sonuçlar ortaya koymaktadır (Calli veÖnden, 2018: 558).

Ekonomiden siyasete, eğitimden spora uzanan geniş bir perspektifte duygu analizine yönelik çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Konuya ilişkin olarak yapılmış ve literatürde var olan bazı çalışmalardan örneklere aşağıda yer verilecektir.

Twitter duygu analizi uygulamalarının en çarpıcı örneklerinin başında ABD Başkanlık seçimine yönelik yapılan analiz gelmektedir. Obama'nın ekibi tarafından gerçekleştirilen duygu analizi seçim sonuçlarının tahmini üzerinedir. Twitter'da Başkanlık adaylarına yönelik paylaşılan tweetlerden hareketle adaylara yönelik sahip olunan duygu analizi ve seçim sonuçlarına ilişkin tahmin analizi gerçekleştirilmiştir (Korkusuz, 2019: 15).

Szomszor ve arkadaşları 2009 yılı Mayıs ve Aralık Ayları arasında atılan tweet gönderilerinden hareketle salgın hastalıkların daha evvel tahminlenmesi üzerine çalışma yürütmüşlerdir. Bununla birlikte Topaloğlu ve arkadaşları 2009 yılı Mayıs ve 2010 Ekim ayları arasında atılan tweet gönderilerinden hareketle ilaçların ve onların bilinmedik yan etkilerinin neler olabileceğine yönelik tahminsel bir analiz gerçekleştirmişlerdir. Nguyen ve arkadaşları da sosyal medya dinamikleri ile insan algısının zamanla değişimi üzerine zaman serilerinden yararlanarak yüzde 85 başarı göstern bir tahmin analizi yürütmüşlerdir. Ayrıca Claster ve arkadaşları turistik bir bölgeye gelmiş olan turistlerin göndermiş olduğu yaklaşık 70 milyon tweetden yola çıkarak duygu algı analizi yapan çalışma yürütmüşlerdir.

Agarwal ve arkadaşları araştırmalarında, Twitter verilerinden hareketle duygu analizi incelemesi gerçekleştirmişlerdir. Twitter’da var olan olay ve etiket olgusundan hareketle analiz yapmak suretiyle bireylerin veya belli bir gurubun olaya yönelik duygusal tutumlarını ortaya çıkarmayı hedeflemişlerdir. Tweet metinleri üzerinde yapay zeka ve veri madenciliği ile duygusal durumların anlaşılması hususunda bir çalışma yürütmüşlerdir (Agarwal vd., 2011: 35).

İbrahim ve arkadaşlarının yapmış olduğu beş farklı markanın tüketici gönderilerinin içeriklerinden hareketle duygu analizi incelenmiş ve bu kişilerin markaya karşı tutumları ele alınmıştır. Ayrıca özellikle Amazon’un Twitter üzerinden yapmış olduğu çevrimiçi destek ile Amazon müşterilerinin etkileşi irdelenmiş ve bunlar derecelendirilerek duygu analizi ile nasıl farklılaştığı incelenmiştir.

Önden ve Calli’de “Markaların Sosyal Medya Yardım Masası Hesaplarına Yapılan Şikayetlerin Analizi: Yüksek Teknoloji Ürünleri Üzerine Bir Çalışma” gerçekleştirmişlerdir. Müşterilerin aldıkları ve kullandıkları ürüne yönelik geri dönüşlerini ve geri dönüş esnasında kurumun yardım masası ile etkileşimleri neticesinde müşterilerin duygularını attıkları tweetler üzerinden ortaya koyan duygu analizi yöntemi ile analiz gerçekleştirmişlerdir.

Yılmaz (2020), “Uzaktan Eğitim Forum Sistemlerinde Bir Metin Madenciliği Uygulaması” isimli araştırmasında uzaktan eğitim sistemlerinden olan “Moodle”yi ele almıştır. Moodle sistemi içerisinde bulunan forum etkinliklerinden elde edilen veriler ile metin madenciliği uygulaması geliştirmesinin yanı sıra metin madenciliği alanının

duygu analizi modeli örnek uygulamasını da geliştirmiştir. Çalışma sonucunda pozitif, negatif ve nötr olarak sonuçlar sınıflandırılmış olup metin madenciliğinin verileri işleme si neticesinde elde edilen kararlılık 0'a yaklaştıkça düşmekte, 1'e yaklaştıkça ise yükselmektedir.

Twitter ile duygu analizinde amaçlanan olgu kullanıcıların paylaşımlarındaki duygu tipinin ortaya konması durumu olsa da gelişen teknikler, metot ve yöntemler ile çeşitli konulara ilişkin değeriendirilmelerin yapılabilmesi mümkündür. Bu noktada kullanılan temel yöntemlerden birisi olan makine öğrenmesi, üçüncü bölümde detaylı şekilde ele alınacaktır.



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

MAKİNE ÖĞRENMESİ

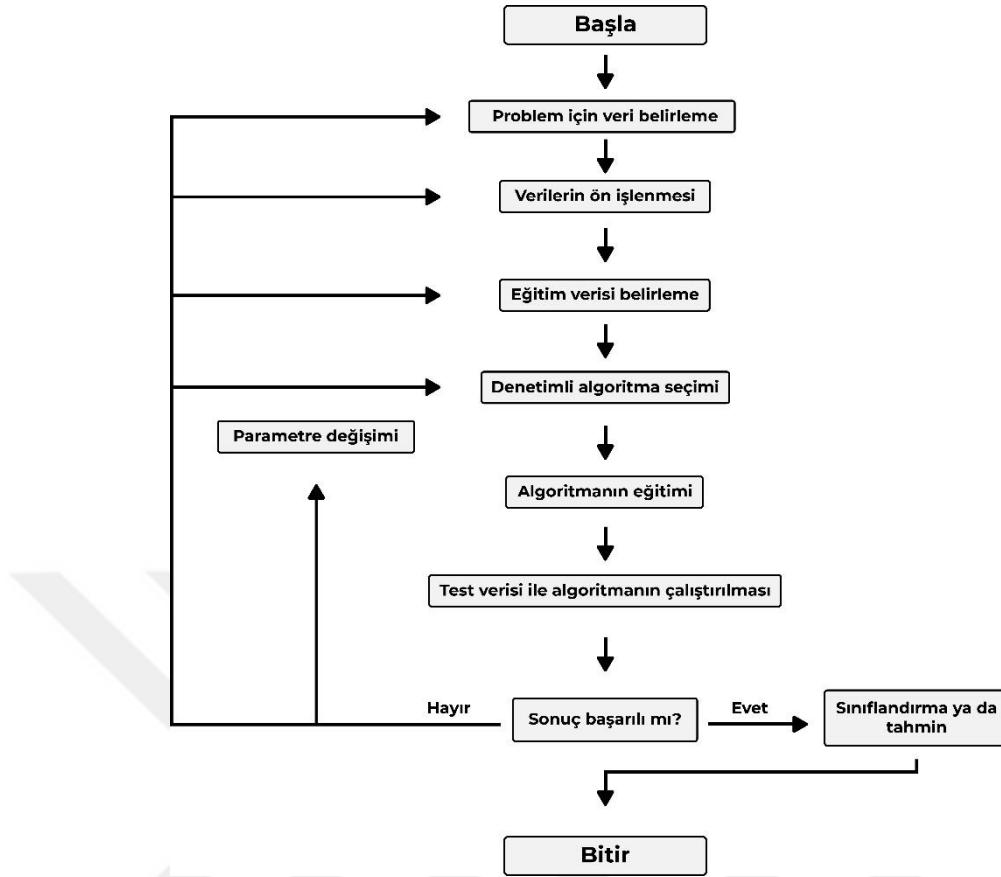
Makine öğrenimi, ilk defa 1959 yılında Arthur Samuel tarafından ortaya konulmuştur. Algılayıcı verisi gibi veri türlerine dayalı öğrenime imkan sağlayan algoritmaların tasarım ve geliştirmesini ele almaktadır. Makine öğrenimi sisteme, karmaşık örüntüleri algılama ve veriye dayalı doğru kararlar verebilme becerisi kazandırmaya çalışmaktadır (Ding, vd., 2015: 2). Makine öğrenimi ile istatistik, olasılık kuramı, veri madenciliği, örüntü tanıma, uyarlamalı denetim ve kuramsal bilgisayar bilimleri alanlarında çalışmalar yapılabilir. Makine öğrenmesi, aldığı girdilerin çıktılarını makul bir aralıkta tahmin etmek için eldeki verileri analiz eden algoritmalar kullanan bir yöntem sunmaktadır (Atalay ve Çelik, 2017: 161).

Makine öğrenmesi, verileri ayırt etme bu verilerden öğrenme ve sonrasında yaşamdaki bir olay ile ilgili belirleme ya da tahmin etmek için algoritma uygulama işlemidir (Arda, 2020: 123-124). Bilgisayarların insan gibi öğrenebilme ve insan gibi davranabilmeleri için gerçek dünyayla etkileşim içinde oluşan veriler ile gelişerek, benzersiz bir şekilde performansını ilerleyen zaman içinde artırma bilimidir (Inprasit ve Tanachutiwat, 2018: 2-3).

3.1. Denetimli Öğrenme

Girdi ve çıktının sistemde tanımlı olduğu, modelde yer alan girdilere makine öğrenimiyle anlamlı çıktının verilebildiği öğrenme şekli denetimli öğrenme olarak tanımlanmaktadır (Özdemir, 2016:31-32). Denetimli öğrenmenin yapılabilmesi için ilk işlem olarak, girdi ve çıktının bulunduğu bir eğitim setinin hazırlanması gerekir. Farklı bir ifadeyle girdilerin etiketlenmesidir. Eğitim sistemi üzerindeki her veri, denetimli olarak makineye öğretilir. Makineye veriler arasındaki ilişki öğretildikten sonra daha önce sisteme girdi olarak tanımlanmayan girdiler hakkında tahminlerde bulunabilmesi beklenmektedir (Joshi, 2020: 40-41; Binici, 2019: 118).

Şekil 3 1. Denetimli Öğrenme Aşamaları



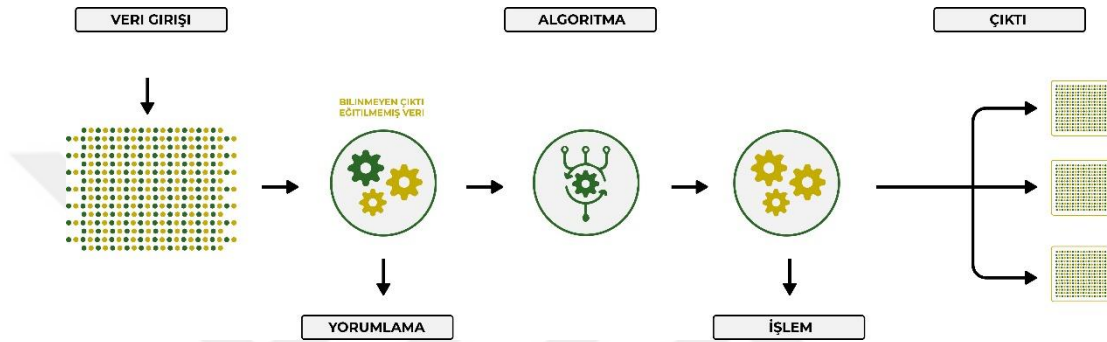
Denetimli öğrenmede, şekil 3.1’de gösterildiği akış ile geçmişe yönelik etiketli veriler üzerinden geleceğe yönelik tahminlerde bulunulmaya çalışılmaktadır. Sınıflandırma ve regresyon, denetimli öğrenmede en sık kullanılan öğrenme yaklaşımı olmakla birlikte üzerinde çalışılan problemin çözümüne göre hiyerarşik ve katmanlı gibi farklı modeller de literatürde bulunmaktadır (Çankaya, 2021: 24-25).

Denetimli öğrenmede etiketlenen veya denetlenen veri miktarı arttıkça, model de gittikçe daha doğru çıkarımlar yapabilmekte, farklı bir ifadeyle öğrenme algoritmaları veriyi daha iyi tanıyacağından tahminlemede yer alan başarı oranı yüksek olacaktır. Bu sebeple de etiketli veri miktarının hacmi denetimli öğrenmede oldukça önemli olup, bu durum aynı zamanda yapılan prosesi daha zor hale getiren dezavantaj unsuru olarak karşımıza çıkmaktadır (Kızılkaya ve Oğuzlar, 2018: 92).

3.2. Denetimsiz Öğrenme

Denetimsiz Öğrenme öğrenme işlemi sadece gözlem yapılarak yapan bir yöntemdir. Bu yöntemin en önemli özelliklerinden biri herhangi bir şekilde etiketleme işleminin yapılmamasıdır. Yani, verilerin hepsi hiçbir bilgi ya da kural verilmeden sisteme dahil ediliyor. Denetimsiz öğrenme yöntemi, kendi arasındaki durumlarını ilişkilerini inceleyerek girdi bilgilerinin sınıflandırma ve kümeleme gibi sonuçlar üretmesidir. (Mohri vd., 2012).

Şekil 3 2. Denetimsiz Öğrenme



Denetimsiz öğrenmede, algoritma veri kalıplarını analiz ederek veriler arası korelasyon ve ilişkileri tanımlamaya çalışır. Denetimsiz öğrenmede, sistem önceden eğitilmeden elde edilen girdileri ilişkilendirilerek çıktı üretmede tahmin yürütülür. Veriler elde edilen anlık özellik çıkarımları ile kümeler halinde gruplandırılır. Veri setinin yapısına, boyutuna ve verinin değerlendirilme süresine bağlı olarak sistemin nitelik çıkarma ve tahmin yürütme gücü değişir (Boyrazlı, 2021: 8-9). Farklı girdi kümeleri oluşturarak uygun kümeye yeni girdi koymak denetimsiz öğrenmenin esasını oluşturmaktadır. Denetimsiz öğrenmede verinin sınıflandırılacağı sınıflar olmamakla birlikte veri kümelerinin sayısı önceden tanımlanabilir (Özkan, 2013: 41-42).

3.3. Doğal Dil İşleme

Doğal dil işleme (Natural Language Processing) bilinen kısaltmasıyla NLP, insan dili ve bilgisayarlar arasındaki etkileşimlerle ilgilenen bir bilgisayar bilimi dalıdır (Aktaş vd., 2017: 1-2). Doğal diller, insanlar tarafından konuşulan dillerdir. Doğal diller aynı zamanda insanların çevreleri vasıtasıyla öğrenip diğer insanlarla iletişim kurmak için kullandığı dillerdir. İletişimin türü ne olursa olsun, bilgi ve duygu

aktarımında doğal diller kullanılmaktadır (İpek, 2015: 34-35).

Mevcut durumda hâlâ bu dillerin işlenmemiş çoğu formu bilgisayarlar tarafından anlaşılamamaktadır. Doğal dil işleme, ilk defa 1957 yılında dil bilimi ile yapay zekâ teknolojisinin beraber kullanılmasıyla ortaya çıkmıştır. Doğal dil işleme, bu hedefi yerine getirebilmek için kullanılan teknikler bütünüdür. (Reshamwala, vd., 2013: 113).

Doğal dil işleme alanı, makine öğrenmesi ve hesaplama dayalı dilbilimi alanlarının bilgisayar bilimiyle etkileşimli çalışması ile oluşan metotlar bütünüdür (Adalı, 2012: 8-9). Doğal dil işleme geliştirilen programlar yardımı ile metinlerin dijital ortama geçirilmesini de konu almaktadır. Bunun yanında doğal dil işlemenin çalışma alanlarından biri ses dalgalarının çözümlenerek dijital ortama aktarılmasıdır. (Altıntaş, 2014: 16-17).

Doğal dil işleme gelecekte çok büyük önem arz edecektir. Doğal dil işleme alanının gelecekte bu kadar önemli olmasının nedeni; bilgi yığınlarını, ses biçiminde verileri veya her ikisini içeren verileri girdi olarak alarak modellerin oluşturulup işlenmesini kolay bir hale getirmesidir (Jain, vd., 2018: 163-164).

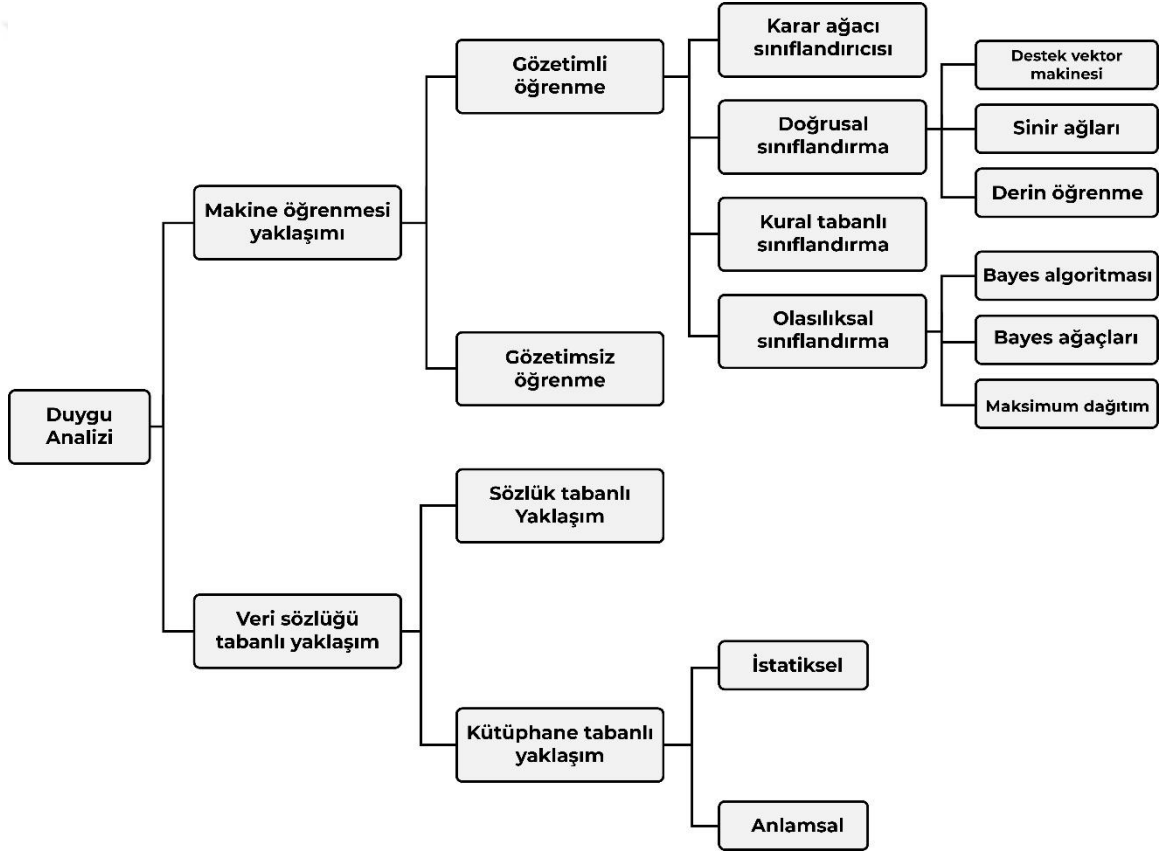
Doğal dil işleme; giriş verilen metinden anlam çıkarmak, metnin gramer yapısını çıkarmak için kullanılan teknikler bütünüdür. Eğitim sistemlerinde, yinelenen verilerin tespiti gibi konularında doğal dil işleme algoritmaları kullanışlıdır (Arslan, 2021: 33-34). Doğal dil işleme, bireylerin iletişim için kullanmış oldukları doğal dilleri, bilgisayarların anlaması için işlemekte olan bilim dalıdır (Vosoughi, 2015: 1148).

Doğal dil işlemenin ilk örneği, doğal dillerin birbirleri arasında çevrilmesini konu edinen makine çevirisi ile başlamıştır. Doğal dil işleme, ilk dönemlerde geleneksel yöntemler ile gerçekleştirilmiş fakat ilerleyen dönemlerde makine öğrenmesinin kullanılmasıyla birlikte etkili sonuçlar vermeye başlamıştır. Makine öğrenmesinin kullanılmasıyla beraber doğal dil işleme tanınırlık kazanmış ve yapılan çalışmalarda artış yaşanmıştır (Taşkın, 2020: 25).

3.5 Duygu Analizi İçin Gereken Teknikler

Duygu analizi teknikleri temelde “makine öğrenimi” ve “sözcük tabanlı yaklaşımlar” olarak ikiye ayrılmaktadır (Medhat vd., 2014: 1100). Makine öğrenimi tekniğinde geleneksel makine öğrenimi algoritmaları uygulanmakta ve dilsel özellikler kullanılmaktadır. Sözcük tabanlı yaklaşım tekniğinde ise bilinen ve önceden hazırlanmış duygu terimlerinin bir bütünü olan duygu sözlüğüne dayanılmaktadır (Gürcan, vd., 2017: 40-41). Sözcük tabanlı yaklaşım, duygu kutbunu bulmak için istatistiksel ve anlamsal yaklaşımlarını kullanan derlem tabanlı yaklaşım ve sözlük tabanlı yaklaşımı içermektedir (Albayrak, 2018: 18-19).

Şekil 3 4. Duygu Analizi Teknikleri



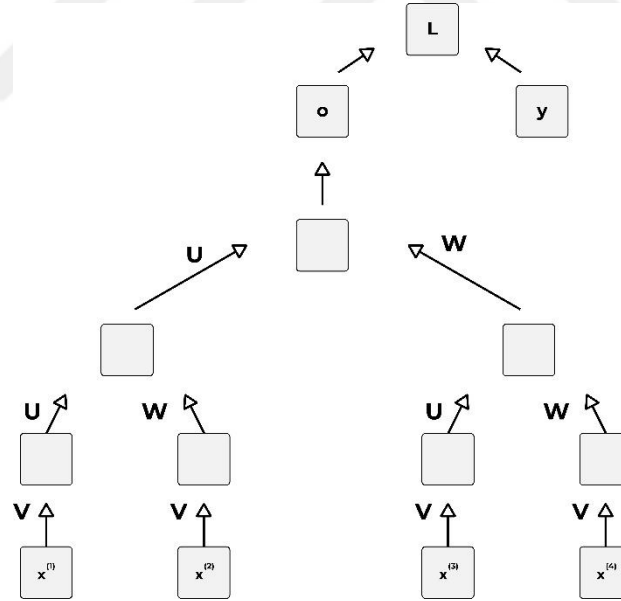
Makine öğrenmesi tekniğinde bazı sınıflandırma yaklaşımlarına başvurulmakta ve ardından mevcut metinlerin karşılığı olan duygu kutbu üzerinden öğrenerek, yeni bir metin için belirlenen fikir veya duygunun çıkarımı gerçekleştirilmektedir (Salah, 2014). Bu kapsamda en çok kullanılan ve sonuç alınan teknikler aşağıda sıralanmış olup bu tekniklere kısaca değinilecektir:

- Özyinelemeli Sinir Ağları (RNN)
- Evrişimli Sinir Ağları (CNN)
- Uzun-Kısa Vadeli Hafıza Ağları (LSTM)
- Derin Öğrenmede Aktivasyon Fonksiyonları
- Derin Öğrenmede LOSS Fonksiyonları
- Destek Vektör Makinesi (SVM)
- Native Bayes Sınıflandırıcısı (NB)

3.5.1 Özyinelemeli Sinir Ağları (RNN)

Klasik sinir ağı modellemesinde girdi ve çıktılar birbirinden bağımsız olduğu varsayımına tabi olarak işlem yapmaktayız. Fakat gerçek hayattaki durum tam olarak bunu karşılamamaktadır (Goodfellow, vd., 2018: 55-56). Özyinelemeli sinir ağları ile geçmiş (kısa dönem) hatırladığımız ve geçmişte yaşadıklarımızdan öğrendiklerimizle karar vermekte olduğumuz varsayımı ön plana çıkmıştır. Bu sebeple otomatik ilişkilendirme (auto associative) veya geri bildirim ağı (feedback network) olarak da bilinmekte olup, özellikle metin sınıflandırma temelinde aktif olarak kullanılmaktadır (Gomez-Alanis vd., 2019: 1889-1890).

Şekil 3 5. Özyinelemeli Sinir Ağları (RNN) Örneği



RNN ağı mimarisi, her bir nöron çifti arasında yönlendirilmiş bir bağlantı kullanan ve bağlantıların aynı zamanda mevcut katman içinde de geçerli olduğu ve bağlantı kuvvetleri olarak da zamanla değişen gerçek değerli ağırlıkları temel alarak şekil 3.5’de örneği olduğu üzere modellenmiştir (Algorabi, 2021: 30). Özyinelemeli ağların yinelemeli ağlara göre açık olan bir avantajı, aynı τ uzunluğa sahip bir dizi için

derinliği τ 'dan $O(\log \tau)$ 'ya büyük ölçüde düşürebilir olmasıdır. Bu da uzun vadeli bağımlılıkların ele alınmasını kolaylaştırabilir (Babüroğlu, vd., 2019: 674- 675).

Derinlik eğrisel işlemlerin bileşimlerinin sayısı olarak ölçülür (Doğan ve Türkoğlu 2019:114-115). Bu noktada iyi bir ağaç yapısının oluşturulması önemlidir (Ateş, 2021: 82). Bazı uygulama alanlarında harici yöntemler ağaç yapısını önerebilmektedir (Joshi, 2020: 45-46). Örneğin; doğal dil cümlelerini işlerken kullanılan özyinelemeli ağın ağaç yapısı, bir doğal dil ayrıştırıcısı tarafından sağlanan cümle ayrıştırma ağacının yapısına sabitlenebilmektedir.

3.5.2 Evrişimli Sinir Ağları (CNN)

Evrişimli Sinir Ağları, geliştirilmiş bir yapay sinir ağıdır. 2012 yılında yapılan ImageNet Büyük Ölçekli Görsel Tanıma Yarışmasında birinci olan AlexNet algoritmasında kullanılan Evrişimli Sinir Ağları, günümüzde görüntü işlemede çok yoğun kullanılmaktadır (İş, 2021: 62).

Evrişimli sinir ağları, resim incelemeleri özelinde sınıflandırma temelli olarak sinir ağlarını kullanan derin öğrenme yapısıdır. Bu kapsamda derin öğrenme, çoklu gizli katmanlara sahip sinir ağlarını içerir ve genellikle bir dizi işlemde çoklu evrişimli sinir ağlarını (CNN) tarama yapısına sahiptir (Albawi vd., 2017:2-3).

Derin sinir ağlarında görüntü sınıflandırmada Evrişimli Sinir Ağları kullanılır. Evrişimli Sinir Ağları, normal sinir ağlarından farklı bir mimariye sahiptir. Normal Sinir Ağları, bir girişı bir dizi gizli katmandan geçirerek dönüştürür. Her katman, her katmanın önceki kattaki tüm nöronlara tamamen bağlı olduğu bir dizi nörondan oluşur. Bir de tahminleri temsil eden son bir tam olarak bağlı katman (çıkışkatmanı) vardır (İş, 2021: 63-64).

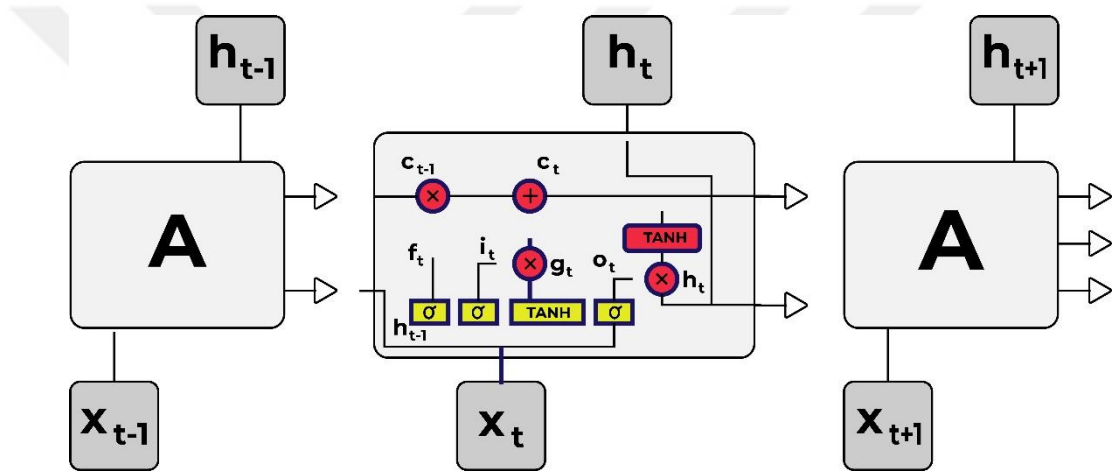
Evrişimli Sinir Ağları biraz farklılık arz etmekte olup ilşk etapta, katmanlar 3 boyutta düzenlenir: genişlik, yükseklik ve derinlik. Ayrıca, bir katmandaki nöronlar, bir sonraki katmandaki tüm nöronlara değil, sadece küçük bir bölgesine bağlanır. Son olarak, nihai çıktı, derinlik boyutu boyunca düzenlenen tek bir olasılık puanları vektörüne indirgenmektedir. Evrişimli Sinir Ağlarının, öz nitelik çoğaltma ve özetleme katmanları kullanılarak yapılan öz nitelik çıkartma işlevi bulunmaktadır. Bu

metotta evrişim katmanında öznitelikler çıkartılır ve çoğaltılır. Evrişimli Sinir Ağıları mimarisinde evrişim, havuzlama ve tam bağılantı gibi katmanlar mevcuttur (Uğurlu, 2020: 10).

3.5.3 Uzun-Kısa Vadeli Hafıza Ağları (LSTM)

LSTM algoritması, özel bir Tekrarlayan Sinir Ağı türüdür. Bu tür ilk olarak Hochreiter & Schmidhuber (1997) tarafından tanıtılmıştır. RNN yapıları kısa süreli hafızaya sahip oldukları için buradaki dezavantajı ortadan kaldırmak için ileri sürülen bir yapıdır. Bilgiyi uzun süre hatırlamak, bu modellerin varsayılan davranışıdır (Temel, 2021: 24-25). LTMS ağıının çizimini gösterir şekle aşağıda yer verilmiştir.

şekil 3 7. Uzun-Kısa Vadeli Hafıza Ağı Yapısı (LTMS)



LSTM modelleri temel olarak dört farklı kapıdan oluşmaktadır. Bu kapılar sırasıyla: i_t (input) kapısı denklem (1.1), f_t unutma (forget) kapısı denklem (1.2), g_t hücre kapısı denklem (1.3) ve o_t çıktı (output) kapısı denklem (1.4)'de gösterildiğı gibi ifade eilmektedir. Bu kapıların çıktılarını kullanarak işlem yapan, c_t hücre (cell) durum hesabı denklem (1.5) ve h_t gizli (hidden) durum hesabı denklem (1.6)'da yer almaktadır. Girdi kapısı hangi girdinin ne kadar etkili olacağını, unutma kapısı hücrenin ne kadar unutması gerektiğini, hücre kapısı hücre hafızasına hangi bilgilerin yazılacağını, çıktı kapısı çıktı üretiminde hangi değerle ağırlık verileceğini hesaplamaktadır. Hücre durum hesabı hücrenin hafızası gibi işleyen aktarım vektörünü hesap etmektedir. Gizli durum hesabı ise hücrenin çıktısını hem de bir sonraki duruma aktarılacak vektörü hesaplamaktadır. (Tur, 2021: 18-19):

3.5.4 Derin Öğrenmede Aktivasyon Fonksiyonları

Yapay sinir ağları, perseptronlardan oluşan katmanlar yığını olarak tanımlanabilir. Her bir modül, bir sonraki modül için gelen veriyi farklı bir gösterime dönüştürerek verir. Bu modüller, literatürde katmanlar olarak tanımlanıp, her bir katman çoklu birimlerden veya nöronlardan oluşur. Nöronda yer alan aktivasyon fonksiyonu, bir nöronun doğrusal olmayan bir fonksiyon olmasını sağlamaktadır. Eğer, aktivasyon fonksiyonları kullanılmıyorsa, tasarlanan sinir ağı sınırlı öğrenme yeteneğine sahip doğrusal bağlanım özelliği gösterecektir. Günümüze kadar gelinen sürede bilimsel çalışmalarda çok sayıda aktivasyon fonksiyonu sunulmuşsa da başlıca kullanılan aktivasyon fonksiyonları aşağıdaki gibidir. Aktivasyon fonksiyonları genel olarak ikiye ayrılır.

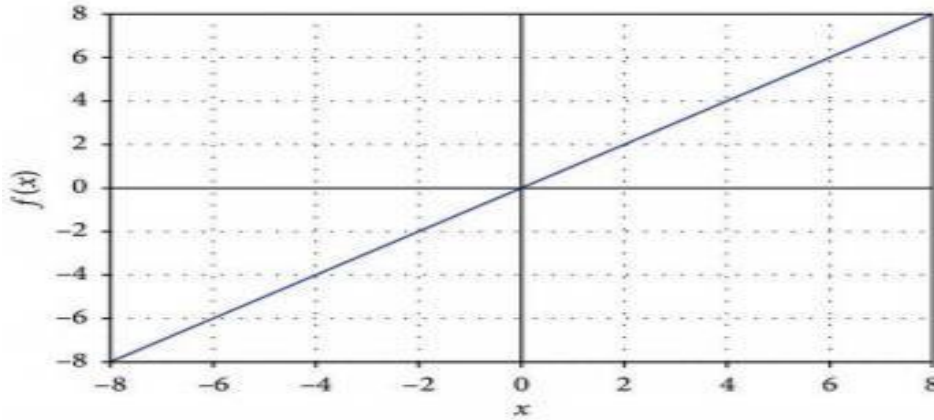
1. *Doğrusal Aktivasyon Fonksiyonları:* Yapay sinir ağlarına sunulan verinin karmaşık halde olmadığı ve türevi sabit olan fonksiyon çeşitidir.

$$f(x) = x$$

3.7

Denklem 3.7'deki x değeri sabit bir sayıdır. Alabileceği aralık ise $(-\infty, +\infty)$ aralığıdır. Yapay sinir ağlarında toplam fonksiyonundan elde edilen sonuç, sabit bir sayı ile çarpılarak hücrenin çıktı değeri olarak hesaplanır. Doğrusal problemlerin çözümünde doğrusal aktivasyon fonksiyonu seçilir (Çağlıyan, 2021: 18).

Şekil 3 8. Doğrusal Aktivasyon Fonksiyonu

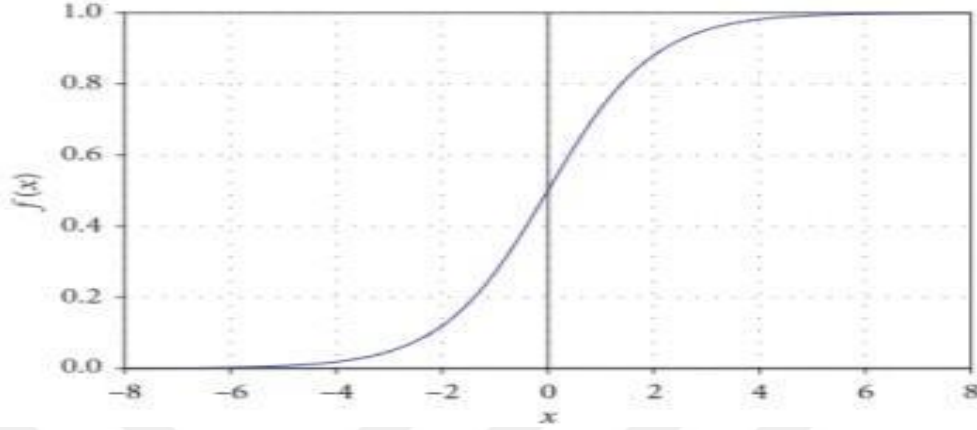


Kaynak: Aceves-Fernandez vd., 2020: 7. *Doğrusal Olmayan Aktivasyon Fonksiyonları:* Aktivasyon fonksiyonları arasında en sık tercih edilen türdür. Karmaşık problemlerde kullanılırken modelin genelleştirilmesini sağlar. Doğrusal olmayan fonksiyonlar genel itibarıyla fonksiyonda aldıkları aralıklara göre değişkenlik gösterir (Çayıroğlu, 2020).

✓ *Sigmoid (Lojistik-Logsig) Fonksiyonu:* Literatürdeki çalışmalar

incelendiğinde ileri beslemeli Yapay sinir ağlarında en sık kullanılan aktivasyon fonksiyonlarından birisi Sigmoid fonksiyonudur. Şekil itibariyle “S” ye benzemektedir.

Şekil 3 9. Sigmoid (Lojistik-Logsig) Fonksiyonu



Kaynak: Aceves-Fernandez vd., 2020: 7.

Sigmoid fonksiyonu için kullanılan denkleme aşağıda (3.8) yer verilmiştir. Burada e değeri Euler sayısını temsil eden değeri, x değeri ise fonksiyonun x ekseninde kestiği değeri temsil etmektedir.

$$f(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}} \quad 3.8$$

Bu aktivasyon fonksiyonu ağırlıklı ortalama değerini, 0 ile 1 arasında bir değere dönüştürür (Çakır, 2018), çıktı değerinin pozitif olması istendiği şartlarda kullanılır. Sigmoid fonksiyonunda doğrusal olan ve doğrusal olmayan fonksiyonların ikisinde de dengelenmiş çıktılar üretmesi durumunda modelleme yapılabilir (Öztemel, 2012).

✓ *Hiperbolik Tanjant (Hyperbolic Tangent-Tanh) Fonksiyonu:* Yapay sinir ağlarında sıklıkla kullanılan bir diğer aktivasyon fonksiyonu da hiperbolik tanjant fonksiyonudur. Bu fonksiyon sigmoid fonksiyonuna benzer iken hiperbolik tanjant fonksiyonunu kullanabilmek için veri için giriş değerleri önce -1 ile +1 arasında normalize eder ve orijin çevresinde simetrik değerlere getirir ve fonksiyon nöronların toplam girdisine bağlı olarak bu aralıkta doğrusal olmayan dinamik olarak değişim

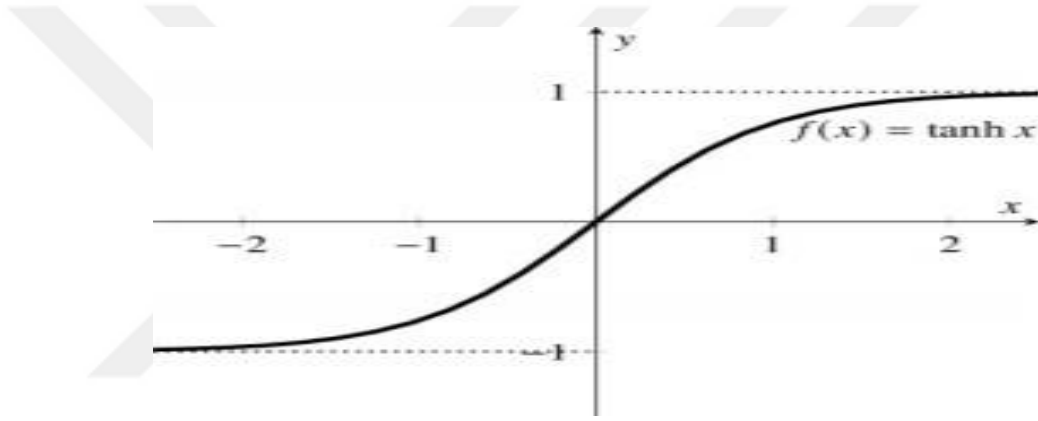
gösterir. Çıkışta da -1 ile +1 arasında değerleri elde edilir. Sonucun (-1,+1) arasında bir değer almasının istendiği durumlarda bu aktivasyon fonksiyonunun kullanılması kullanışlılık sağlar (Çakır, 2018).

$$f(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$$

3.9

Denklem 3.9’da hiperbolik tanjant fonksiyonunun hesaplanma şekli gösterilmiştir. Bu fonksiyonun hangi aralıklarda nasıl şekil aldığı aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.

Şekil 3 10. Hiperbolik Tanjant (Hyperbolic Tangent-Tanh) Fonksiyonu

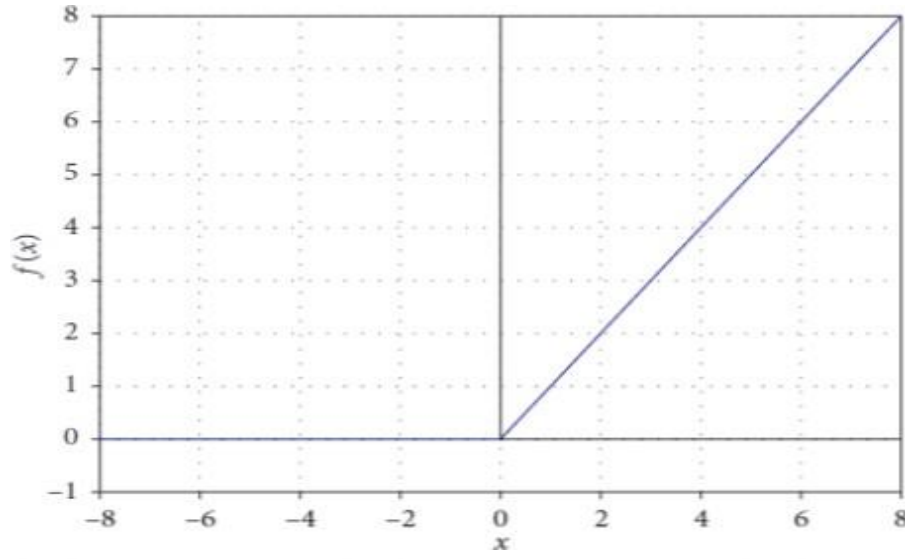


Kaynak: Jacobs, vd., 2018: 18-19.

Hiperbolik tanjant fonksiyonunun bir sigmoid fonksiyonu ile kıyası neticesinde bu fonksiyonun daha üstün olma nedeni ise türevinin kolayca alınabiliyor olmasıdır. Ayrıca bu denklem daha fazla değer alabilmektedir. Böylece algoritmanın öğrenme hızının artması sağlanmakta ve sınıflama yapılabilmesi için daha verimli hale gelmesi durumu ortaya çıkmaktadır (Çağlıyan, 2021: 43-44).

✓ *Rectified Linear Unit- Doğrultulmuş Doğrusal Birim (RELU) Fonksiyonu:* Günümüzde en çok tercih edilen aktivasyon fonksiyonudur özellikle de derin öğrenme uygulamalarında RELU kullanılmaktadır. Doğrusal olmayan RELU fonksiyonu 0 ile $+\infty$ aralığında değer almaktadır. Herhangi bir negatif veri alması durumunda RELU onu 0 olarak geri döndürür (Vural, 2021: 16-18). Aşağıdaki şekilde RELU’nun aldığı aralıklar ve denklemde ise RELU fonksiyonuna yer verilmektedir.

Şekil 3 11. Şekil 3 10. Rectified Linear Unit- Doğrultulmuş Doğrusal Birim (RELU) Fonksiyonu



Kaynak: Aceves-Fernandez vd., 2020: 8.

$$f(x) = \max(0, x)$$

3.10

2011’de Glorot ve arkadaşlarının RELU’nun derin öğrenme ağlarını eğitmesinde daha iyi sonuçlar verdiği ve sigmoid ile hiperbolik tanjanta göre daha sıklıkla kullanılsa da karmaşık ve büyük boyuta sahip verilerde daha hızlı ve verimli çalıştığı görülmüştür (Ortaç, 2019: 102-103).

3.5.5 Native Bayes Sınıflandırıcısı (NB)

Naive Bayes, tahmine dayalı sınıflandırma için makine öğrenmesi algoritmasıdır. Bu algoritmanın ismini Matematikçi Thomas Bayes’den geliyor. Naive Bayes için kolayca model oluşturulabilir, karmaşık veri tahmini yapmadan, çok büyük veri kümeleri için çok yararlıdır. Naive Bayes makine öğrenmesi algoritması çoğu zaman, karmaşık algoritmalara kıyaslandığında iyi sonuç verdiği için yaygın olarak kullanılmaktadır (Kahirvd., 2019: 267-268).

Naive Bayes’in formüle edilmiş hali olan Bayes Teoremi, denklem 3.11’deki gibidir. (Türkmen, 2021: 13).

$$P(A|B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)}$$

3.11

$P(A|B)$ = B verisinin, A sınıfında olma olasılığı

$P(A)$ = A sınıfının tüm veride geçme olasılığı

$P(B|A)$ = A sınıfının kaç adet B verisinde geçtiğinin olasılığı

$P(B)$ = B verisinin tüm veride geçme olasılığı

Denklem 3.11'e göre Naive Bayes makine öğrenmesi algoritması, netice olarak hedef sınıfın hangi değerinin gerçekleşme olasılığının ne olduğunu bildirir (Günçe, 2021: 23). Makine öğrenmesinde Bayesyen yöntemlere dayanan sınıflandırıcılar, eğitim verilerinden yararlanarak, değişken değerlerine yani özelliklere göre her bir sınıf için gözlenen bir olasılık hesaplar ve daha sonra bu gözlenen olasılıkları etiketlenmiş test verilerinde sınıfların tahmin edilmesinde (kestirilmesinde) kullanırlar (Boyrazlı, 2021: 6-7; Xiaogang, vd., 2009: 541-542).

3.5.6 Zemberek Kütüphanesi

Zemberek, türk dili için geliştirilmiş açık kaynak kodlu doğal dil işleme araçıdır. Zemberek Java programlama dilinde geliştirilmiştir. Zemberek ile türkçe kelimelerin morfolojik analizini, kelime düzenleme, eş anlamlılık çözmek, kelime kökü bulma gibi uygulamaları yapmak mümkündür. Bu kütüphane sayesinde sözlükler ekleyip kelime analizi yapılabilir, doğru olmayan kelimeler için öneri alabiliriz

Zemberek, girilen metinlerin morfolojik analizlerinin listesini geri döndürür. Bu listenin elemanları arasında kesin bir sıralama yoktur. Metinler üzerinde morfolojik ve diğer işlemler yapıldıktan sonra metin öğeleri gönderildiği sıra ile geri dönmez (Sinem Demirci, 2014: 16).

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

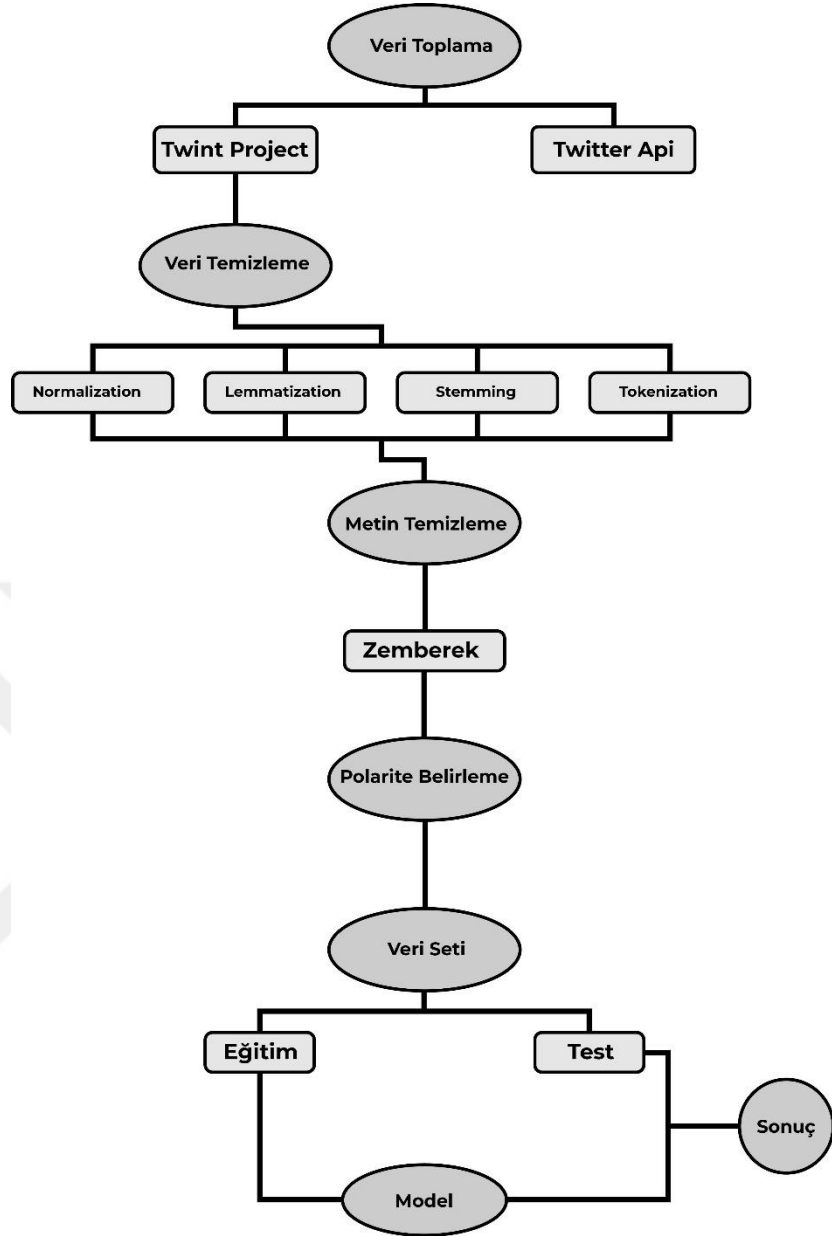
METODOLOJİ

Bilgisayarların gelişmesi ile birlikte çok sayıda derin öğrenme algoritmalarının büyük verilerle işlenebildiği tespit edilmiştir. Doğal Dil İşleme konularında Derin Öğrenme algoritmalarının kullanılması Doğal Dil İşleme alanında çok fazla gelişmelere neden olmuştur. Gün geçtikçe Doğal Dil İşlemeye dair örnekler çoğalmakta ve bu alan günden güne gelişmektedir. NLP ile metinler üzerinde yapılan çalışmalar günümüzde sayısız sayıda alanda kullanılmaktadır.

Duygu Analizi doğal dil kullanılarak farklı konularda belirlenen ifadeleri pozitif ve negatif biçimde sınıflandırmamıza yardımcı olan bir yöntemdir. Bu tür sınıflandırmada sınıflandırma derecelerini az pozitif, çok pozitif, az negatif, çok negatif, nötr gibi kategorize edebiliriz. Duygu Analizi sosyal medyanın gelişmesi ve çok fazla yaygınlaşması nedeniyle büyük bir veri kaynağı haline gelmiştir. Bu anlamda sosyal medya platformları, özellikle Twitter bu alanda yapılan çalışmalarda veri kaynağı olarak kullanılan sitelerin en başında yer alıyor. Twitter verileri kullanılarak yapılan çok fazla çalışma literatürde öz yerini almaktadır. Türkçe içerikli bu tür Duygu Analizi çalışmalarının literatürdeki sayısı her geçen gün artmaktadır.

4.1 Model Mimarisi

Bu Tez çalışmamızın amacı uzaktan eğitimle alakalı metinsel Twitter paylaşımlarından oluşan verilerdeki duyguyu tespit etmek için çeşitli yapay öğrenme mimarileri oluşturmaktır. Çalışma kapsamında, modellerin eğitilmesi için kullanılacak olan Twitter sitesinde toplanarak oluşturulan veriseti ve bu verisetinin nasıl bir ön işlemden geçtiği anlatılmış ve daha sonra farklı Derin Öğrenme algoritmaları ile veriseti üzerinde eğitim yapılmıştır. Bu kapsamda yapılan analizlerde metinsel polariteleri hesaplamak suretiyle verilerin eğitimi için CNN, LSTM, NB gibi Derin Öğrenme algoritmaları kullanılmıştır. Şekil 4.1 de kullanılan model mimarisini görebiliriz.



Şekil 4.1 Model Mimarisi

Tez kapsamında Twitter sitesinde kullanıcılar tarafından yapılan uzaktan eğitimle alakalı paylaşımlardan oluşan veriseti kullanılmıştır. Ön işlemeden geçen veriseti oluşturulan modellerle farklı derin öğrenme algoritmaları ile eğitilip sonuçları kıyaslanmıştır.

4.2 Veri Oluşturma

Derin Öğrenme alanında kullanılan veri oluşturulan modellerin başarısını çok fazla etkiliyor. Doğru veri ile eğitilen modellerin başarılı olma ihtimali çok fazladır. Veriseti yeterince iyi olduğunda çok başarılı hazırlanmayan modeller bile iyi sonuçlar verebilmektedir. Modellerde kullanılan veriler bu kadar önemliyken doğru verileri kullanmak da çok önemlidir. Tez çalışması kapsamında Derin Duygu Analizi yapan modeller geliştirilmiş ve sonuçları kıyaslanmıştır. Veriseti oluşturmak için kaynak olarak Twitter sitesi kullanılmıştır.

Bu çalışmada, uzaktan eğitim sürecinde kullanıcıların Twitter platformu üzerindeki paylaşımlarının analizinin yapılması hedeflendiği için Twitterden uzaktan eğitimle ilgili tweetler toplanmıştır. Veriseti oluştururken Twint[186] kullanılmıştır. Metinler 2020-2022 yılları arasında kullanıcıların paylaşımları içinde geçen “uzaktan eğitim”, “eğitim”, “mesafeli eğitim”, “uzaktan üniversite”, “online eğitim” gibi sözcüklere toplanmıştır. Tablo 4.1 de toplanan tweetlerden bazı örnekleri görebiliriz.

Tablo 4.1 Twitterden toplanan verilerin ham hali

1	1346192231359787010 2021-01-04 23:30:13 +0300 Keşke ticarete önem verildiği kadar eğitime de önem verilse. Yıllarca okul oku tam mesleğe geçiş yapılacağı zamanda üniversite hayatın da uzaktan eğitim gör. Üniversiteler artık açılmalı#uzaktaneğitimistemiyoruz#uzaktaneğitim#ueniversiteleracılısın #universitelerkaldırıldımı
2	1346185703969992707 2021-01-04 23:04:17 +0300 Uzak/tan sevmek Uzak/tan bakmak Uzak/tan olanın nesi güzel ki #UzaktanEğitim/i güzel olsun!! @yekta_sarac@drfahrettinkoca #üniversitelerkaldırıldımı
3	1346177655729774595 2021-01-04 22:32:18 +0300 🎄 🎄 Uzaktan eğitim yakından takip devam ediyor. 1/A sınıfı öğrencilerimizin yeni yıl etkinliği 🤖 #UzaktanEğitim https://t.co/ITUuPCjDzF

4	1346176185320034304 2021-01-04 22:26:27 +0300 Uzaktan olmuyor işte. Olmuyor yahu olmuyor. #uzaktaneğitim
---	--

Veriseti toplamda 116000 tweet barındırıyor. Tablo 4.1 den görüldüğü üzere her tweet eğitime dahil edilmemesi gereken gereksiz numerik veriler ve karakterler barındırmaktadır. Bu gereksiz ifadelerin tamamı farklı veri temizleme yöntemleriyle (metin normalleştirme, kök bulma, lemmatizasyon ve b.) verisetinden çıkarılacaktır.

4.3 Veri Ön İşleme

Veri ön işlemenin amacı verileri derin öğrenme algoritmalarına hazırlamak ve veri kalitesini iyileştirerek daha başarılı sonuçlar elde etmektir. Çalışma kapsamında hazırlanan veriseti Twint ile toplanan veriler üzerinde çeşitli ön işleme adımları uygulanarak elde edilmiştir. Veri temizlemede uygulanan en temel işlem Gürültülü Veri Temizleme işlemidir. Bu ön işlemenin amacı verileri gereksiz olan ve Duygu Analizinde her hangi bir öneme sahip olmayan ifadelerden temizlemektir. Bu yöntemle metinlerin içeriğinde bulunan “http” ile başlayan bağlantılar, emojiler, metinlerde bulunan tüm rakamlar, noktalama işaretleri gibi çeşitli semboller, Twitter’e ait olan metinlerde kullanıcı adları (@ işareti ile başlayan) kaldırılmıştır. Bu işlemlerin ardından metinlerin içeriğlerinin tamamı küçük harflere dönüştürülmüş (ÖR: Eğitim - eğitim) ve metinlerin başında ve sonunda bulunan boşluklar kaldırılmıştır.

Metinler üzerinde Gürültülü Veri Temizleme işlemlerinin ardından bir sonraki veri temizleme adımı ise duraklama kelimelerinin (acaba, da, her gibi.) kaldırılması olacaktır. Bu kelimelerin kaldırılmasının nedeni bazı anlam bozuklukları yaratmaları veya her hangi bir öneme sahip olmamalarıdır. Tablo 4.2 de metinlerin Gürültülü Veri Temizleme ve Duraklama Kelimelerden temizlenmeden önceki ve sonraki halini görebiliriz.

Tablo 4.2 Verilerin önceki ve sonraki hali

Verilerin Önceki Hali	Verilerin Sonraki Hali
Aylar sonra 15 kısımda uNİversiteye	aylar sonra kısımda üniversiteye

gitdim.Harika bi gün geçti. Ahh Corona ne hale soktun Bizi... http://t.co/egrbd2	gitdim harika gün geçti corona ne hale soktun bizi
---	---

Tez kapsamında yapılan diğer ön işleme ise Veri Oluşturmadan sonra, Derin Öğrenme algoritmalarından önce uygulanan ön işlem adımlarıdır. Derin Öğrenme algoritmalarında kullanılan Verisetinde bu ön işlem adımları da uygulanmıştır.

Gürültülü veri temizleme ve duraklama kelimelerinin kaldırılmasından sonraki veri temizleme adımı kök bulma (stemming/lemmatization) işlemidir. Bu işlem Zemberek kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Zemberek kütüphanesini kullanmak için bir JVM dosyası çalıştırılması gerekiyor. Daha sonra kütüphane içerisinde bulunan “jar” dosyası çalıştırılarak gereken metotlar kullanılabilir. Kütüphane içinde bulunan TurkishMorphology sınıfı ile kelimelerin köklerini (ÖR: dersimizde - ders) bulabiliriz. Zemberek ile yapacağımız diğer işlem ise yazım denetimi (ÖR: derstten - dersten) yapmak olacaktır. Tablo 4.3 de Zemberek ile yazım denetimi ve kelime kökleri bulma işlemlerine ait örnekler görebiliriz.

Tablo 4.3 Zemberek ile yazım denetimi ve kök bulma işlemi

Ham veri	Zemberek ile kelime düzenlenmesi yapılmış veri
Uzzaktan eğitim derslerimizde hocalarımız bizler için kolaylıklar sağlamak adına anlatdıkları video kayıtlar halinde bize iletiyor	Uzak eğitim ders hoca biz kolay sağla anlat video kayıt biz ilet
Derslerin uzaktan olduğu zamanlarda internet kesintileri yuzunden derslere ara vermek zorunda kaliyordum	Ders uzaktan olmak zaman internet kesinti ders ara ver zor kal

Yukarıda bahsedilen veri ön işleme adımları yapıldıktan sonra bir diğer adım verisetinde bulunan metinlerin polarite değerlerini hesaplamaktır. Verilerin polarite değerleri tweet metinlerinin öznelliğini belirlemek için kullanılan bir yöntemdir. Tweetlerin öznel olmasının sebeplerinden biri onların insan tarafından yazılmasıdır. Tweetler belirli bir olay hakkındaki fikirleri içerdiğinden objektif değildirler. Bu nedenle, tweetlerin pozitif, negatif veya nötr (tarafsız) olarak etiketlenmesi çok önemlidir.

Tweetlerin polarite değerleri onların duygu sınıflarını belirliyor. Yani verisetinde bulunan metinler olumsuz ise o metinlerin polarite değerleri negatif, olumlu ise polarite değerleri pozitif, tarafsız ise polarite değerleri nötr olarak belirleniyor. Tweetlerin duygu sınıfları belirlemek için aşağıdaki adımlar takip edilmiştir.

1. Verisetinde bulunan tüm metinleri oluşturan kelimeler birbirinden bağımsız kelimeler halinde ele alınmıştır.
2. Daha sonra bu kelimeler Türk dili için oluşturulmuş olan olumlu ve olumsuz kelimelerin bulunduğu iki ayrı kelime hazinesinin içinden kontrol edilmiştir. Metinde bulunan olumlu kelimelerin sayısı olumsuz kelimelerin sayısında fazlaysa bu metin olumlu, aksi halde ise olumsuz olarak etiketlenmiştir.

NLP yöntemleri ile temizlemiş olduğumuz tweetleri 3 kategoride sınıflandırdık: Negaif, Pozitif ve Tarafsız. Tarafsız kategorisine uygun tweetler sentiment analizinde önemli olmadıkları için verisetine dahil edilmemiştir. Tweetlerin polarite değerlerinin hesaplanması için pozitif den negatifler çıkarılmış bunlar pozitif ve negatiflerin toplamına bölünerek sonuca 2 eklenmiş ve duygu skoru elde edilmiştir. (Ruz, G.A., Henríquez, P.A., 2020).

$$\text{Duygu skoru}(C) = \frac{\text{Pozitif} - \text{Negatif}}{\text{Pozitif} + \text{Negatif}} + 2$$

Pozitif kelimesi tweet de bulunan tüm olumlu kelimelerin, Negatif kelimesi ise olumsuz kelimelerin toplamını vermektedir. C değeri ise duygu sınıfını temsil eden

değerleri göstermektedir.

$$C \in \{-1, 1\}.$$

Burada hesaplanan Duygu skoru(C) üç değer almaktadır. Eğer Duygu skoru(C) $[-1:0)$ arasındaysa o zaman metnin duygu sınıfı negatif, $(0:1]$ ise pozitif, 0 ise tarafsız duygu sınıfında yer aldığı belirlenir. Tablo 4.4 de görüldüğü üzere verisetinde bulunan toplam 116000 tweet içerisinde 38487 tweet duygu içeriyor.

Tablo 4.4 Veriseti Duygu Sınıfı

Duygu sınıfı	Toplam sayısı	Verisetinde yüzdesi
Pozitif	25868	22.3%
Negatif	12618	10.9%
Nötr	77513	66.8%
Total	116000	100%

Tweetlerin büyük çoğunluğunun pozitif olduğu görülmektedir.

Yukarıda belirlenen tüm bu adımların ardından yapılan diğer işlem ise Metin Vektörleştirmedir (Text Vectorization). Bu işlem den önce verisetinin eğitim ve test olarak iki veriseti haline getirilmesi gerekiyor. Tez kapsamında oluşturulan modellerde verisetinin 20%'si test için, geri kalan 80% ise eğitim için kullanılmıştır. Verisetini eğitim ve test olarak ayırdıktan sonra Metin Vektörleştirme işlemini yapabiliriz. Bu işlemin amacı insan dilinde yazılmış verileri bilgisayarların anlayacağı dile çevirmektir. Vektör haline dönüştürülmüş verileri Derin Öğrenme algoritmalarına girdi olarak verebiliriz. Tez kapsamında TF-IDF tekniği kullanılarak Metin Vektörleştirme yapılmıştır. Şekil 4.2 de Tf-idf tekniğinin kullanılma yöntemi gösterilmiştir.

```
tfidf_vectorizer = TfidfVectorizer( ngram_range = (1,2), max_df = 0.9, min_df = 5 )
x_train_tfidf = tfidf_vectorizer.fit_transform(x_train)
x_test_tfidf = tfidf_vectorizer.transform(x_test)
```

Şekil 4.2 Kullanılan Tf-idf yöntemi

Şekilde gördüğümüz “ngram_range = (1,2)” parametresi unigram ve biagram yaklaşımlarının birlikte kullanıldığını gösteriyor. “max_df = 0.9” parametresi metinlerin 90%’ından fazlasında olan kelimeleri yok say demektir. Aynı şekilde “min_df = 5” parametresi 5 den az olan metinleri yok say demektir. Şekilden görüldüğü üzere vectorizer belirlenen parametrelerle oluşturulduktan sonra x_train verisine göre ölçeklendiriyoruz ve sonuç olarak alınan parametreler için fit_transform metodunu çağırıyoruz. Metin Vektörleştirme işleminden sonra veriler Derin Öğrenme algoritmalarında kullanılmaya hazır hale geliyor.

4.4 Performans Değerlendirme Kriterleri

Makine öğrenmesinin kullanıldığı çalışmalar sonuçtaki performanslar üzerinden değerlendirilebilir. Bu anlamda geliştirilen modelin gerçek veriler ile doğru tahminler yapıp yapmadığını görmek için sınıflandırma sonuçları veren sınıflandırma raporu ve karışıklık matrisleri belirlenmiştir. Çalışmada kullanılan algoritmalar için metrik ölçümler aşağıdaki sonuçlar ile belirleniyor:

1. Doğruluk
2. Kesinlik
3. Geri çağırma
4. F1 skor

Doğruluk, verisetinde total doğru tahminler üzerinden tüm verisetine göre hesaplanıyor. Matematiksel formülü aşağıdaki gibidir.

$$\text{Doğruluk} = \frac{\text{Doğru Pozitif(DP)} + \text{Doğru Negatif(DN)}}{\text{Hepsi(DF + DN + YP + YN)}}$$

Bu formül ile geliştirilen modelin veriseti üzerinde nasıl çalıştığını belirlemek mümkündür.

Kesinliği belirlemek için gerekli formülü aşağıdaki gibi gösterebiliriz.

$$\text{Kesinlik} = \frac{\text{Doğru Pozitif(DP)}}{\text{Doğru Pozitif(DP)} + \text{Yanlış Pozitif(YP)}}$$

Kesinlik, tablolarda dikey çizgilerde çalışıyor.

Geri çağırmanı belirlemek için gerekli formülü aşağıdaki gibi gösterebiliriz.

$$\text{Geri Çağırma} = \frac{\text{Doğru Pozitif(DP)}}{\text{Doğru Pozitif(DP)} + \text{Yanlış Negatif(YN)}}$$

Geri çağırma, tablolarda yatay çizgilerde çalışıyor.

F1 skoru dengesiz veriler üzerinde yanıltıcı doğruluk performansını ölçmek için kullanılıyor. F1 skoru kesinlik ve doğruluk ölçümlerinin ortalamasıdır. F1 skoru ve kesinlik değerlerine bakarak bir makine öğrenmesi sınıflandırıcısının dengesiz veriler üzerinde nasıl çalıştığını anlamak mümkündür. Eğer bu değerler bir birlerine yakınsa demek geliştirilen model iyi çalışıyor. F1 skorunu belirlemek için gerekli formülü aşağıdaki gibi gösterebiliriz.

$$\text{F1 Skoru} = 2 \times \frac{\text{Doğruluk} \times \text{Kesinlik}}{\text{Doğruluk} + \text{Kesinlik}}$$

BEŞİNCİ BÖLÜM

MODEL OLUŞTURMA VE DENEYSEL SONUÇLAR

Tez kapsamında kullanılan Veriseti farklı ön işlemlerden geçirilip kalitesi artırıldıktan sonra Derin Öğrenme algoritmalarında kullanılması mümkün hale getirilmiştir. Çalışma kapsamında oluşturulan modeller Python programlama dilinde hazırlanmıştır. Çalışma ortamı olarak Anaconda Jupyter Notebook kullanılmıştır. Jupyter üzerinde yapılan çalışmada farklı ön işlemlerden geçen veriler LSTM, CNN, NB gibi Derin Öğrenme algoritmalarında kullanılmıştır.

5.1 LSTM Modeli

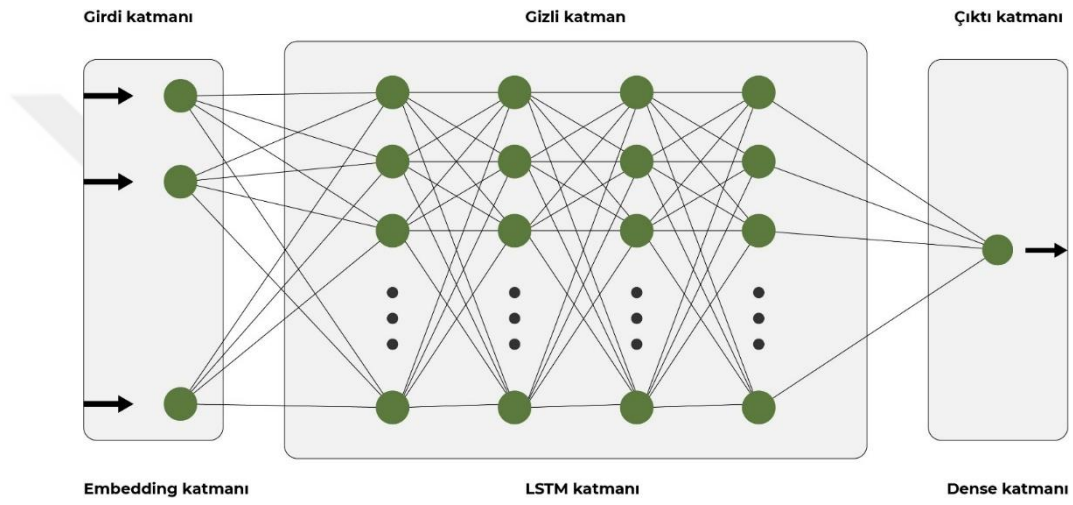
LSTM(A Long Short-Term Memory) makine öğrenmesi sinir ağıdır. Yani, daha spesifik olarak söylersek makine öğrenmesi sınıflandırıcısı olan RNN(Recurrent Neural Networks) ailesine aittir. Şekil 5.1 de LSTM modelinin adımlarını görebiliriz.



Şekil 5.1 LSTM modelinin adımları

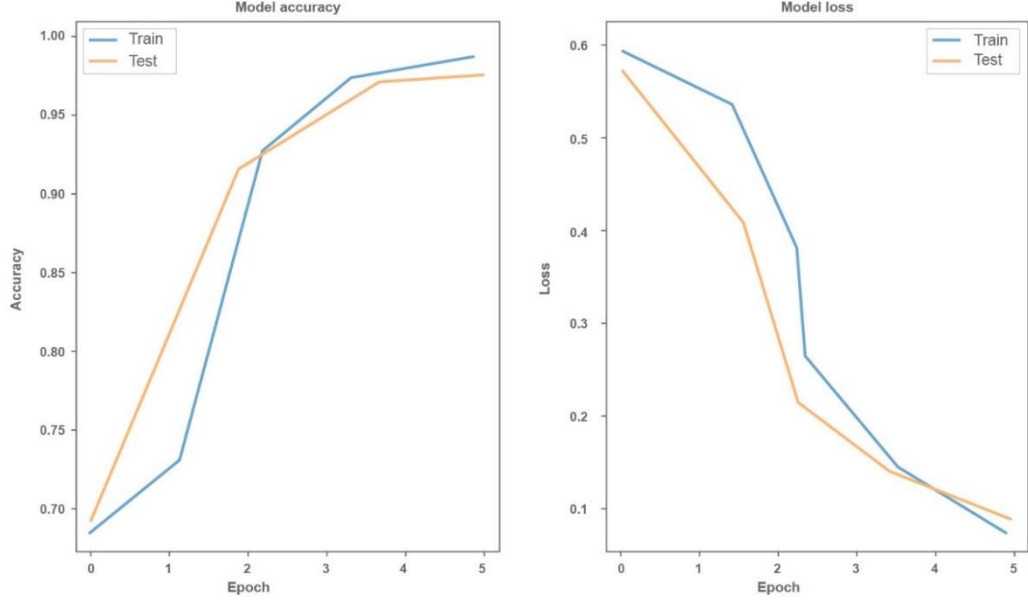
Öncelikle eğitim ve test veri setlerinin oluşturulması için verideki tweetler ve etiketler birer değişkene atılır. Daha sonra verisetinde en çok geçen 10000 kelimeye uygun sözlük oluşturuluyor ve kelimelere sayısal değerler atanıyor. Veride yer alan

kelimeler onların sayısal değerleri ile değiştiriliyor. Her bir tweet için kelime sayıları bulunuyor ve tweetler için bu sayıların genel ortalaması bulunuyor ve buna göre bir değer elde ediliyor. Bu değer ile verisetindeki aşırı uzun metinleri ortalama getire biliyoruz. Bu işlemin ardından verisetimizdeki tüm tweetler aynı uzunluğa dönüştürülüyor. Tüm bu işlemlerin ardından verisetimiz LSTM modelin kullanmak için hazır hale geliyor. Şekil 5.2 de LSTM modelimizin mimarisini görebiliriz. LSTM modeli içerisine bir embedding katmanı, dört adet LSTM katmanı ve bir adetde çıkış katmanı eklenmiştir. LSTM katmanlarında uygun olarak 32, 16, 8 ve 4 nöron bulunuyor. LSTM modelimizde katmanlar oluşturulduktan sonra modeli eğitebiliriz.



Şekil 5.2 LSTM model mimarisi

LSTM modelimiz, Sigmoid aktivasyonu ile bağlantılı olan bir çıkış katmanına sahiptir. Model Adam optimizer ile derlenmiş ve binary_crossentropy loss kullanılarak 256 batch boyutuyla 5 epoch'da eğitilmiştir. Eğitimden sonra modelin doğruluk ve kayıp değer grafikleri şekil 5.3 deki gibidir.



Şekil 5.3 LSTM modeli doğruluk ve kayıp grafiği

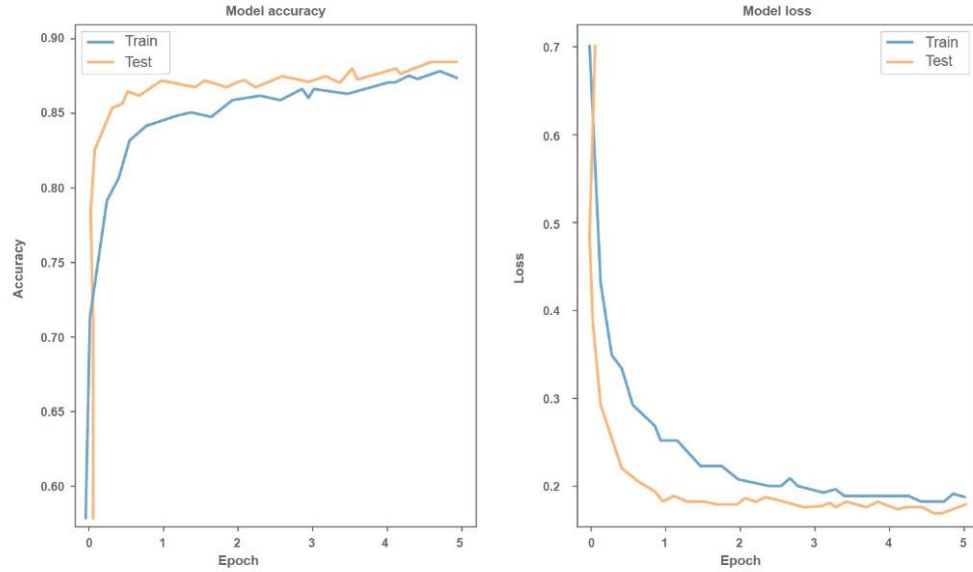
Tablo 5.1 de LSTM sınıflandırıcısının sonuçlarını görüyoruz.

Tablo 5.1 LSTM Sınıflandırıcı Sonuçları.

Duygu sınıfı	Kesinlik	Geri çağırma	F1- skoru
Negative	0.98	0.95	0.96
Positive	0.88	0.84	0.86
Doğruluk			0.97
Makro avg	0.95	0.93	0.95
Weighted avg	0.97	0.97	0.97

5.4 CNN Modeli

Model için farklı filtre boyutlarının konfigürasyonu miktarı sınıflandırma kalitesini önemli miktarda etkiliyor. Biz CNN modelinde her filtre için Relu aktivasyon fonksiyonu kullanarak toplam 100, 50, 25, 10 filtreleme matrisi ile dört filtre boyutu kullandık. Bundan sonra metinlerdeki ana özellikleri bağımsız olarak çıkarmak için her bir katman çıktısına max-polling işlemi uygulanıyor. Bu işlem metinlerdeki önemli n-gramları embeddinglere dayalı olarak çıkara bilmemizi sağlıyor. Daha sonra her bir katmandan elde edilen bu değerler bir vektörde birleştiriliyor. Son olarak tam bağlantılı bu katmanlardan gelen özellikler sonuç olarak ele alacağımız sınıflandırma etiketlerini tahmin edebilmesi için Sigmoid aktivasyon fonksiyonu katmanından geçiyor. CNN modelimiz, Sigmoid aktivasyonu ile bağlantılı olan bir çıkış katmanına sahiptir. Model Adam optimizer ile derlenmiş ve binary_crossentropy loss kullanılarak 5 epoch'da eğitilmiştir. Eğitimden sonra modelin doğruluk ve kayıp değer grafikleri şekil 5.4 deki gibidir.



Şekil 5.4 CNN Modeli Doğruluk ve Kayıp Grafiği

Tablo 5.2 de CNN sınıflandırıcısının sonuçlarını görüyoruz.

Tablo 5.2 CNN sınıflandırıcı sonuçları

	Kesinlik	Geri çağırma	F1- skoru
Negative	0.91	0.79	0.88
Positive	0.81	0.79	0.80
Doğruluk			0.87
Makro avg	0.86	0.86	0.82
Weighted avg	0.89	0.87	0.88

5.5 NB Modeli

Doğal Dil İşlemede(NLP) en çok kullanılan algoritmalarından biri Naive Bayesian sınıflandırıcısıdır. Naive Bayes algoritması Bayes teoremine dayalı bir sınıflandırma algoritma ailesidir. Yani, tek bir algoritma değil bir algoritma kolleksiyonudur. Bizim çalışmamız için NB sınıflandırıcısı için aşağıdaki özellikleri yorumlaya biliriz.

1. Tüm kelimeler birbirinden bağımsızdır ve cümle içindeki kelimelerin birbirleri ile ilişkileri yoktur.
2. Her kelime diğer kelimelerden bağımsız şekilde modelin eğitilmesi zamanı eşit şekilde katkıda bulunuyorlar.

Bu özelliklerine göre NB sınıflandırıcısı NLP’de sıklıkla kullanılıyor ve çok iyi sonuçlar veriyor.

Tablo 5.3 de NB sınıflandırıcısının sonuçlarını görüyoruz.

Tablo 5.3 NB sınıflandırıcı sonuçları

	Kesinlik	Geri çağırma	F1- skoru
Negative	0.93	0.90	0.92
Positive	0.88	0.62	0.70
Doğruluk			0.72
Makro avg	0.70	0.70	0.63
Weighted avg	0.82	0.72	0.75

Tüm algoritmalar ile sonuçlara ulaşıldıktan sonra bu sonuçları kıyaslaya biliriz. Tablo 5.4 de kıyaslama sonuçlarını görebiliriz.

Tablo 5.4 LSTM, CNN, NB sonuçların kıyaslanması

Sınıflandırıcı	Doğruluk	Kesinlik		Geri çağırma		F1-skoru	
		Olumlu	Olumsuz	Olumlu	Olumsuz	Olumlu	Olumsuz
CNN	0.87	0.81	0.91	0.79	0.79	0.80	0.88
NB	0.72	0.88	0.93	0.62	0.90	0.70	0.92
LSTM	0.97	0.88	0.98	0.84	0.95	0.86	0.96

Tablolardan da görebileceğimiz gibi algoritmaların doğruluk skorları CNN sınıflandırıcısında 87%, NB-de 72%, LSTM-de ise 97% oldu. Kıyaslamadan görüldüğü gibi 0.97 ile en başarılı sonuç LSTM sınıflandırıcısında elde edildi.

SONUÇ

Teknolojinin ve yapay zeka konularının günden güne gelişmesi sektörde ve akademik çalışmalarda bu konuların çeşitlilik ve sayılarının her geçen gün artmasına neden oluyor. Kullanım alanı oldukça büyük olan ve giderek daha çok büyüyen Doğal Dil İşleme bu konular içerisinde en çok ilgi gören alanlardan biridir. Doğal Dil İşleme için en iyi veri kaynaklarından olan Sosyal medya açık kaynak olması ve bu nedenle çok çeşitli verilere kolaylıkla ulaşabileceğimiz bir ortamdır. Bir Sosyal medya platformu olan Twitter akademik çalışmalar ve araştırmalar gibi konularda kullanıcılarının tweetlerini kullanmamızı sağlamaktadır.

Çalışma kapsamında Türkçe tweetler üzerinde Doğal Dil İşleme ile Duygu analizi yapılmıştır. Duygu analizi bir çok alanda araştırmaların başında geliyor. İngiliz ve diğer dillerdeki zorlukları çözüp daha iyi sonuçlara ulaşmak için duygu analizi kavramı her zaman gelişmektedir. Farklı alanlardaki ister bilimsel organizasyonlar isterse de ticari şirketler amaçlarına daha iyi şekilde ulaşabilmeleri için bu yöntemi uyguluyorlar. Duygu analizi internet üzerinde var olan büyük ve düzensiz verilerin toplanıp analiz edilmesinde çok fazla öneme sahiptir. Duygu analizi metin madenciliği, makine öğrenmesi, derin öğrenme konularının entegre halinde çalışması halinde yapılabilen bir uygulamadır.

Çalışma kapsamında Twitter kullanıcılarının Uzaktan Eğitim ile alakalı konulardaki paylaşımlarından oluşturulmuş Veriseti kullanılmıştır. Derin Öğrenme algoritmalarında kullanmadan önce veriseti üzerinde çeşitli ön işleme yöntemleri kullanılarak algoritmalar için uygun hale getirilmiştir. Bu veriseti LSTM, CNN, Naïve Bayesian algoritmaları ile eğitilmiş ve elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır. Çalışmadan görebildiğimiz gibi iyi sonuca LSTM sınıflandırıcısı ulaştı.

Çalışma kapsamında oluşturulan modeller ve elde edilen sonuçlar ile görüldüğü gibi Türkçe metinler üzerinde Derin Öğrenme algoritmaları oldukça başarılıdır. Daha büyük ve daha kaliteli veriler ile eğitilen modellerde bu başarının artırılması mümkündür. Böylece Türkçe metinler üzerinde Duygu analizi gerçekleştiren modeller çok daha başarılı olacak ve teknolojinin gelişmesi ile hayatımıza daha çok etki edebilecektir.

KAYNAKÇA

- [1] Aceves-Fernandez, Marco Antonio; Dominguez-Guevara, Ricardo; Pedraza-Ortega, Jesus Calos and Vergas-Soto, Jose Emilio (2020). Evaluation of Key Parameters Using Deep Convolutional Neural Networks for Airborne Pollution (PM10) Prediction. *Hindawi Discrete Dynamics in Nature and Society*, 2020, 1-14.
- [2] Abdoulaye, Issa Baban Chawai (2019). Türkçe Metinlerde Sözlük Tabanlı Yaklaşımla Duygu Analizi ve Görselleştirme. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [3] Adalı, Eşref (2012). Doğal Dil İşleme. *Türkiye Bilişim Vakfı Bilgisayar Bilimleri ve Mühendisliği Dergisi*, 5(2), 1-19.
- [4] Adıgüzel Tüylü, Ayşe Nur ve Eroğlu, Ergün (2019). Using Machine Learning Algorithms For Forecasting Rate of Return Product In Reverse Logistics Process. *Alphanumeric Journal*, 7(1), 143-156.
- [5] Agarwal, Apoorv; Xie, Boyi; Vovsha, Ilia; Rambow, Owen and Passonneau, Rebecca (2011). *Sentiment Analysis Of Twitter Data*. Proceedings of the Workshop on Language in Social Media (LSM 2011), Portland, Oregon, Association for Computational Linguistics, 23 June, pp. 30-38.
- [6] Akgül, Eyüp Sercan; Ertano, Caner ve Diri, Banu (2016). Twitter Verileri İle Duygu Analizi. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 22(2), 106- 110.
- [7] Akın, Burcu ve Gürsoy Şimşek, Umman Tuğba (2018). Sosyal Medya Analitiği İle Değer Yaratma: Duygu Analizi İle Geleceğe Yönelim. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5(3), 797-811.
- [8] Aktaş, Yeşim; İnce, Ebru Yılmaz ve Çakır, Abdülkadir (2017). Doğal Dil İşleme Kullanarak Bilgisayar Ağ Terimlerinin Wordnet Ontolojisinde Uyarlanması. *Süleyman Demirel Üniversitesi Teknik Bilimler Dergisi*, 7(2), 1-9.

- [9] Albayrak, Mehmet, Topal, Kamil ve Altıntaş, Volkan (2017). Sosyal Medya Üzerinde Veri Analizi: Twitter. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(15), 1991-1998.
- [10] Albayrak, Ayşegül (2018). Duygu Analizinde Farklı Vektör Temsil Yöntemleri ve Sınıflayıcıların Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas.
- [11] Albawi Saad; Mohammed Tareq Abed and Al-Zawi Saad (2017). Understanding Of A Convolutional Neural Network. *International Conference on Engineering and Technology (ICET)*, 21-23 Aug, Antalya, Turkey, pp. 1-6.
- [12] Algorabi, Ömer (2021). *Türkiye Ve AB Ülkelerinde Elektrik Üretimindeki Malzeme Ayak İzlerinin Tahmini İçin Bir Derin Öğrenme Modeli*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- [13] Alikılıç, Özlem (2011) *Halkla İlişkiler 2.0 Sosyal Medyada Yeni Paydaşlar Yeni Teknikler*. İstanbul: Efil Yayınevi.
- [14] Alpaydın, Ethem (2004). *Introduction to Machine Learning*. Cambridge: MIT Press.
- [15] Altıntaş, Mücahit (2014). *Kullanıcı Destek Sistemlerinde Yardım Biletlerinin Otomatik Sınıflandırılması*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [16] Amanet, Hasan (2017). *Türkçe Sosyal Medya Metinlerinde Duygu Analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- [17] Arda, Efe (2020). *Yapay Zeka Yöntemleri ile Finansal Zaman Serileri Öngörülleri*. Doktora Tezi, Başkent Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- [18] Arslan, Ömer (2021). *Evrişimsel Sinir Ağları Ve Metin Benzerliği Kullanılarak*

- [19] Atalay, Muhammet ve Çelik, Enes (2017). Büyük Veri Analizinde Yapay Zekâ Ve Makine Öğrenmesi Uygulamaları. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(22), 155-172.
- [20] Ataman, Fikriye (2020). Büyükveri Tabanlı Sistemlerde Duygu Analizine Yönelik Bir Uygulama: Avrupa'daki Twitter Kullanıcılarının Mülteci Algısı. Doktora Tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- [21] Ateş, Emre Cihan (2021). *Önleyici Kolluk Faaliyetleri Kapsamında Sosyal Medyada Veri Madenciliği: Suçları Önlemek İçin Twitter Analytic'i Kullanma*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- [22] Ay Karakuş, Betül (2018). *Derin Öğrenme ve Büyük Veri Yaklaşımları İle Metin Analizi*. Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- [23] Aylak, Batin Latif, Oral, Okan ve Yazıcı, Kübra (2021). Yapay Zeka ve Makine Öğrenmesi Tekniklerinin Lojistik Sektöründe Kullanımı. *El-Cezerî Fen ve Mühendislik Dergisi*, 8(1), 74-93.
- [24] Babacan, Mehmet Emin (2015). Yeni Medya Bağlamında Toplumsal Hareketler ve Yeni İnsanın Karakter Analizi. *Folklor/Edebiyat*, 21(83), 295-307.
- [25] Babüroğlu, Barış; Tekerek, Adem ve Tekerek, Mehmet (2019). Türkçe İçin Derin Öğrenme Tabanlı Doğal Dil İşleme Modeli Geliştirilmesi. *13th International Computer and Instructional Technology Symposium (ICITS)*, Kırşehir, Turkey, pp.671-679.
- [26] Baloğlu, Arzu (2015). *Sosyal Medya Madenciliği*. İstanbul: Beta Yayınları.
- [27] Barutçu, Süleyman; Tomaş, Melda (2013). Sürdürülebilir Sosyal Medya Pazarlaması ve Sosyal Medya Pazarlaması Etkinliğinin Ölçümü. *İnternet Uygulamaları ve Yönetimi Dergisi*, 4(1), 5-24.
- [28] Başer, Ayşegül. (2014). *Sosyal Medya Kullanıcılarının Kişilik Özellikleri, Kullanım Ve Motivasyonlarının Sosyal Medya Reklamlarına Yönelik Genel*

Tutumları Üzerindeki Rolü: Facebook Üzerine Bir Uygulama. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora tezi, İstanbul.

- [29] Biga, Muhammed Enes (2021). *Sosyal Medyanın Z Kuşağı Tüketicilerinin Karar Verme Davranışları Üzerindeki Rolü.* Yüksek Lisans Tezi, Uşak Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Uşak.
- [30] Binici, Kasım (2019). Makine Öğrenmesi Yaklaşımıyla e-Belgelere Standart Dosya Plan Numaralarının Otomatik Olarak Atanması Üzerine Bir Çalışma. *Bilgi Yönetimi Dergisi*, 2(2), 117-128.
- [31] Bolat, Erkut (2021). Solunum Sistemi Hastalıklarının Sınıflandırılmasında Makine Öğrenmesi Yöntemlerinin Kullanımı. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [32] Bostancı, Mustafa (2010). *Sosyal Medyanın Gelişimi ve İletişim Fakültesi Öğrencilerinin Sosyal Medya Kullanım Alışkanlıkları.* Yüksek Lisans Tezi. Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kayseri.
- [33] Boyd, Danah and Ellison, Nicole (2008). Social Network Sites: Definition, History, And Scholarship. *Journal Of Computer-Mediated Communication*, 13(1), 210-230.
- [34] Boyrazlı, Hatice Kübra (2021). *Kalabalık Sahnelerde Makine Öğrenmesi Algoritmalarıyla Anomali Tespiti.* Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- [35] Bozkurt, Ferdi (2014). Sözlüklerdeki Temel Duygu Kavramlarının Yeniden Tanımlanması: Bir Yöntem Önerisi. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Türkoloji Dergisi* 21(1), 25-34.
- [36] Bulut, Yetkin (2015). *Hayat = Pazarlama.* Ankara: Detay Yayıncılık.
- [37] Büyüköztürk, Şirin İtir (2021). *Bir Sosyal Medya Aracı Olan Instagramda Benlik İnşası.* Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

- [38] Calli, Meltem; Önden, Abdullah (2018). Markaların Sosyal Medya Yardım Masası Hesaplarına Yapılan Şikayetlerin Analizi: Yüksek Teknoloji Ürünleri Üzerine Bir Çalışma. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 10(4), 554-574.
- [39] Cengil, Emine ve Çınar, Ahmet (2016). A New Approach For Image Classification: Convolutional Neural Network. *European Journal of Technic*, 6(2), 96-103.
- [40] Claster William; Dinh Hung and Cooper Malcolm (2010). Naive Bayes And Unsupervised Artificial Neural Nets For Cancun Tourism-Social Media Data Analysis. *2nd World Congress on Nature and Biologically Inspired Computing (NaBIC)*, Kitakyushu, Fukuoka, Japan, 15-17 December, pp. 158-163.
- [41] Çağlıyan, Beyda (2021). *Alternatif Makine Öğrenmesi Teknikleriyle Epileptik Eeg Zaman Serilerinin Sınıflandırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- [42] Çakır, Fatma Sönmez (2018). *Yapay Sinir Ağları Matlab Kodları ve Matlab Toolbox Çözümleri*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- [43] Çakır, Semih (2021). Nesnelerin İnternetinde Ağ Katmanında Güvenli Ve Enerji Verimli Yeni Bir Yöntem Tasarımı Ve Uygulaması. Yüksek Lisans Tezi, Düzce Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Düzce.
- [44] Çalışkan, Mustafa ve Mencik, Yunus (2015). Değişen Dünyanın Yeni Yüzü: Sosyal Medya. *Akademik Bakış Dergisi*, 50 (Temmuz-Ağustos), 254-278.
- [45] Çankaya, İbrahim Arda (2021). *Motorlu Araçların Performanslarının Makine Öğrenmesi Teknikleriyle Analizi Ve Tahmini*. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- [46] Dalaylı, Feyza. (2018). *Orta Yaş Üstü Bireylerin Dijital Çağda İletişim Kurma Pratikleri: Sosyal Medya Bağımlılığı ve Sosyal İzolasyon*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

- [47] Değirmencioglu, Gürsoy (2011). Yerel Basında Yeni Medya ve Sosyal Paylaşım Sitelerinin Kullanımı: Kocaeli’de Yayımlanan Yerel Gazetelerin İnternet Siteleri Üzerine Bir İnceleme. *Online Academic Journal of Information Technology*, 2(5), 19-33.
- [48] Delal, Özlem (2018). *Sosyal Medyanın Geleneksel Medyada Temsil Pratikleri: Arap Baharı ve Gezi Parkı Olayları Örneği*. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- [49] Dikmen, Gözde Öymen (2011). *Tüketen Üreticiden Üreten Tüketicie Dönüşümde Sosyal Medyanın Rolü*. (İçinde.: İletişim ve Teknoloji, Edt. Zeliha Hepkon), İstanbul: Kırmızı Kedi Yayınevi.
- [50] Dinçsoy, Başak (2021). *Sosyal Medya Bağımlılığının Romantik İlişkilerdeki Güven Duygusu ve İlişki Doyumu Açısından İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Kent Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- [51] Ding, Shifei, Shi, Zhongzhi and Azar, Ahmad Taher (2015). Research and Development of Advanced Computing Technologies. *The Scientific World Journal*, 2015, 1–3.
- [52] Doğan, Ferdi ve Türkoğlu, İbrahim (2019). Derin Öğrenme Modelleri ve Uygulama Alanlarına İlişkin Bir Derleme. *DÜMF Mühendislik Dergisi* 10(2), 409-445.
- [53] Duran, Efe (2021). *Türkiye’deki Mevduat ve Katılım Bankalarının Sosyal Medya Kullanımına Yönelik Bir Araştırma: Instagram Değerlendirme Endeksi*. Yüksek Lisans Tezi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Nevşehir.
- [54] Eda, Büyükgebiz (2018). *Sosyal Medya Bağımlılığının Öğrencilerin Performanslarına Etkileri Üzerine Bir Araştırma*. Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.

- [55] Edgar, Thomas and Manz, David (2017). *Research Methods for Cyber Security*. (1st Edition). United States: Cambridge.
- [56] Ellison, Nicole., Steinfield, Charles and Lampe, Cliff (2007). The Benefits Of Facebook “Friends:” Social Capital And College Students’ Use Of Online Social Network Sites. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 12(4), 1143-1168.
- [57] Elsel, Huriye (2021). *Ergenlerin Benlik Algısı Ve Sosyal Medya Tutumu Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Karabük Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Karabük.
- [58] Ergüney, Merve (2017). İletişimin Dijitalleşmesi ve İletişim Fakültelerinde Yeni Medya Eğitimi. *Ulakbilge*, 5(15), 1475-1487.
- [59] Erkul, Erdem (2009). Sosyal Medya Araçlarının (Web 2.0) Kamu Hizmetleri ve Uygulamalarında Kullanılabilirliği. *Türkiye Bilişim Derneği Dergisi*, 116, 96-101.
- [60] Eröz, Sibel ve Murat Doğdubay (2012). Turistik Ürün Tercihinde Sosyal Medyanın Rolü ve Etik İlişkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 27(1), 133- 157.
- [61] Ficamos, Pierre and Liu, Yan (2016). *A Topic based Approach for Sentiment Analysis on Twitter Data*. International Journal of Advanced Computer Science and Applications, (IJACSA) 7(12), 201-205
- [62] Fuchs, Christian (2016). *Sosyal Medya: Eleştirel Bir Giriş*. (Çev.: İlker Kalaycı). Ankara: NotaBene Yayınları.
- [63] Gazioğlu, Kubilay ve Şeker, Şadi Evren (2017). Veri Madenciliği Yöntemleri ile Twitter Üzerinden Girişimcilik Analizi. *YBS Ansiklopedi*, 4(4), 3-10.
- [64] Giachanou Anastasya and Crestani, Fabio (2016). Like It or Not: A survey of TwitterSentiment Analysis Methods. *ACM Computing Surveys* 49(2), 1–41.

- [65] Goodfellow Ian; Bengio Yoshua And Courville Aaron (2016). *Deep Learning*. Cambridge: MIT Press.
- [66] Goffman, Erving (2004). *Günlük Yaşamda Benliğin Sunumu*. (Çev.: Barış Cezar). İstanbul: Metis Yayınları.
- [67] Gomez-Alanis Alejandro; Peinado Antonio; Gonzalez Jose And Gomez Angel (2019). A Gated Recurrent Convolutional Neural Network for Robust Spoofing Detection. *IEEE/ACM Transactions on Audio, Speech, and Language Processing*, 27(12), 1985-1999.
- [68] Güçdemir, Yeşim (2017). *Sosyal Medya*. İstanbul: Derin Yayınları.
- [69] Gülmez, Neşe (2021). *Üniversite Kariyer Merkezi Hizmetlerinde Dijital Platform Ve Sosyal Medya Kullanımının Etkisi*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- [70] Günçe, Enes (2021). *Twitter Platformu Üzerinden Makine Öğrenmesi Algoritmaları İle Cinsiyet ve İlgi Alanı Analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- [71] Gürçan, Fatih; Şevik, Setenay ve İskenderoğlu, Metin (2017). Duygu Ve Fikir Analizinde Kullanılan Doğal Dil İşleme Yöntemleri Ve Yordamları. 1st International Turkish World Engineering and Science Congress, December 7-10, Antalya, Turkey, pp. 39-45.
- [72] Hacıhasanoğlu, Büşra (2017). *Sosyal Medyada Pazarlama Stratejilerinin Oluşturulması ve Telekomünikasyon Sektörüne İlişkin Bir Uygulama*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi Dış Ticaret Enstitüsü, İstanbul.
- [73] Haşlak, İrfan., Babacan, Mehmet Emin, ve Hira, İsmail. (2011). Sosyal Medya ve Arap Baharı. *Akademik İncelemeler Dergisi*, 6(2), 63-92.
- [74] Hayta, Ateş Bayazıt (2013). A Study on the of Effects of Social Media on Young Consumers Buying Behaviour”, *European Journal of Research on Education, Special Issue: Human Resource Management*, 65-74.

- [75] Hazar, Murat (2011). Sosyal Medya Bağımlılığı-Bir Alan Çalışması. *İletişim Kuram ve Araştırma Dergisi*, 32(1), 151-175.
- [76] Ibrahim, Noor Farizah; Wang, Xiaojun and Bourne, Humphrey (2017). Exploring The Effect Of User Engagement In Online Brand Communities: Evidence From Twitter. *Computers in Human Behavior*, 72, 321-338.
- [77] Inprasit, Teera and Tanachutiwat, Sansiri (2018). Reordering Point Determination Using Machine Learning Technique for Inventory Management. *2018 International Conference on Engineering, Applied Sciences, and Technology (ICEAST)*, 4-7 July, Phuket, Thailand.
- [78] İpek, Birol (2015). Bireyde Dil Bilinci. *Journal of Turkish Language and Literature* 1(2), 33-44.
- [79] İş, Hafzullah (2021). *Sosyal Ağlarda Etkileşime Dayalı Davranış Analizi İle Karakter Tespiti*. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- [80] Jain Aditya; Kulkarni Gandhar and Shah Vraj (2018). Natural Language Processing. *International Journal of Computer Sciences and Engineering*, 6(1), 160- 167.
- [81] Jacobs, Arthur Selle; Pfitscher, Ricardo José; Dos Santos, Ricardo Luis; , Franco, Muriel Figueredo; , Scheid, Eder John and Granville Lisandro Zambenedetti (2018). *Artificial Neural Network Model To Predict Affinity For Virtual Network Functions*. *Network Operations and Management Symposium (NOMS 2018 - 2018 IEEE/IFIP)*, 23-27 April, Taipei, Taiwan, pp. 15-21.
- [82] Joshi, View Ameet (2020). *Machine Learning and Artificial Intelligence*. Germany: Springer International Publishing.
- [83] Kahir, Abdul; Rahat, Abdul Mohaimin and Masum, Abu Kaisar Mohammad (2019). Comparison of Naive Bayes and SVM Algorithm based on Sentiment Analysis Using Review Dataset. *8th International Conference on System*

Modeling & Advancement in Research Trends, 22nd–23rd November, 2019
College of Computing Sciences & Information Technology, Teerthanker
Mahaveer University, Moradabad, India, pp. 266-270.

- [84] Kaplan, Andreas; Haenlein, Michael (2010). Users of the World, Unite! The Challenges and Opportunities of Social Media. *Business Horizons*, 53, 59- 68.
- [85] Kaplan, Burçin Adak (2019). *Twitter Üzerindeki Türkçe Mesajlarda Veri Madenciliğiyle Duygu Analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Beykent Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [86] Karaca, Abdulkadir (2021). *Derin Öğrenme İle Türkçe Haber Metinlerine Başlık Üretme*. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- [87] Karagöz, Kezban (2013). Yeni Medya Çağında Dönüşen Toplumsal Hareketler Ve Dijital Aktivizm Hareketleri. *İletişim ve Diplomasi*, 1(1), 131-157.
- [88] Kasapoğlu, Cihangir (2020). *İstanbul Şehir Marka İmajının İngilizce Sosyal Medya Paylaşımları Üzerinden Kavram Haritası Yöntemiyle Analizi*. Doktora Tezi, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- [89] Kaya, Umut; Yılmaz, Atınç ve Dikmen, Yalım (2019). Sağlık Alanında Kullanılan Derin Öğrenme Yöntemleri. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 16, 792- 808.
- [90] Kayaoğlu, Ersel (2009). *Edebiyat Biliminde Yeni Bir Yaklaşım: Medyalararsılık*. İstanbul: Selenge Yayınları.
- [91] Kaynar, Oğuz; Yıldız, Mustafa; Görmez, Yasin ve Albayrak, Ayşegül (2016). Makine Öğrenmesi Yöntemleri ile Duygu Analizi. *International Artificial Intelligence and Data Processing Symposium (IDAP'16)*, September 17-18, 2016 Malatya, ss. 234-243.
- [92] Keskin, Sena ve Baş, Mehmet (2015). Sosyal Medyanın Tüketici Davranışları

- Üzerine Etkisinin Belirlenmesi. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17 (3), 51-69.
- [93] Kılıç, Çetin (2015). *Gündem Belirleme Kuramı Çerçevesinde Siyasal Karar Verme Sürecine Sosyal Medya Etkisinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- [94] Kılıç, Seyfi (2020). Gündem Belirleme Kuramı Bağlamında Twitter ve İnternet Gazetelerinin Karşılaştırılması: Hürriyet ve Milliyet Gazeteleri Örneği. *Selçuk İletişim*, 13(1),91-129
- [95] Kırık, Ali Murat (2017). Yeni Medya Aracılığıyla Değişen İletişim Süreci: Sosyal Paylaşım Ağlarında Gençlerin Konumu. *Gümüşhane Üniversitesi Dergisi*, 5(1), 230-262.
- [96] Kıvanç, Tuğşan (2019). Sosyal Medya Bağımlılığının Sonuçları. *International Journal of Social Science*, 2(1), 90-100.
- [97] Kızılkaya, Yusuf Murat (2018). Duygu Analizi ve Sosyal Medya Alanında Uygulama. Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.
- [98] Kızılkaya, Yusuf Murat ve Oğuzlar, Ayşe (2018). Bazı Denetimli Öğrenme Algoritmalarının R Programlama Dili İle Kıyaslanması. *Karadeniz*, 37, 90-98.
- [99] Kietzmann, Jan., Hermkens, Kristopher., McCarthy, Ian Paul., and Silvestre, Bruno (2011). Social Media? Get Serious! Understanding The Functional Building Blocks Of Social Media. *Business Horizons*, 54(3), 241-251.
- [100] Koçak, Merve (2021). *Üniversite Öğrencilerinde Sosyal Medya Bağımlılığı İle Sosyal Ortamlarda Gelişmeleri Kaçırma Korkusu Ve Yaşamın Anlamı Arasındaki Yordayıcı İlişkiler*. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- [101] Koçyiğit, Murat (2015). *Sosyal Ağ Pazarlaması: Marka Bağlılığı Oluşturmada*

- [102] Korkusuz, Rıza (2019). *Futbola İlişkin Twitter Paylaşımlarının Duygu Analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- [103] Kotsiantis, Sotiris (2007). Supervised Machine Learning: A Review of Classification Techniques. *Informatica*, 31, 249-268.
- [104] Köprücü, Fatih (2021). *Derin Öğrenme İle Yere Nüfuz Eden Radarlarda Hedef Tespiti*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- [105] Kuss, Daria ve Griffiths, Mark (2011). Online Social Networking and Addiction A Review of the Psychological Literature. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 8(9), 3528–3552.
- [106] Kürkçü, Duygu (2017). Haber Tweetleri Üzerinden Kullanıcı Etkileşiminin Analizi. *Erciyes İletişim Dergisi “Akademia”*, 5(1), 314-324.
- [107] Lai, Linda and Turban, Efraim (2008). Groups Formation And Operations In The Web 2.0 Environment And Social Networks. *Group Decision and Negotiation*, 17(5), 387–402.
- [108] Liu, Bing (2010). Sentiment Analysis and Subjectivity. Handbook of Natural Language Processing, (Editors: N. Indurkha and F. J. Damerau), Chicago: CRC Press.
- [109] Liu, Bing (2012). Sentiment Analysis and Opinion Mining. *Synthesis Lectures on Human Language Technologies*, 5(1), 1–167.
- [110] Mangold, Glynn and Faulds, David (2009). Social media: The New Hybrid Element Of The Promotion Mix. *Business Horizons*, 52(4), 357–365.
- [111] Medhat, Walaa, Hassan Ahmed ve Korashy Hoda (2014). Sentiment Analysis Algorithms And Applications: A Survey. *Ain Shams Engineering Journal*, 5(4), 1093-1113.

- [112] Meral, Meriç ve Diri, Banu (2014). Twitter Üzerinde Duygu Analizi Sentiment Analysis on Twitter. IEEE 22nd Signal Processing and Communications Applications Conference (SIU 2014), April 23-25, Trabzon, pp. 690-693.
- [113] Moraes, Rodrigo; Valiati, João Francisco and Gaviao Neto, Wilson (2013). Document-Level Sentiment Classification: An Empirical Comparison Between SVM and ANN. *Expert Systems with Applications*, 40(2), 621–633.
- [114] Morgan, Cliffor (2010). Psikolojiye Giriş. (Çev.: Sirel Karakaş). Konya: Eğitim Yayınevi.
- [115] Nacakcı, Betül (2018). Sosyal Medyanın İnşaa Ettiği Narsist Kişilikler: Instagram Hesapları Üzerine Bir Analiz (Pilot Çalışma). *Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(2), 255-268.
- [116] Nalçakan, Yağız; Bayramoglu, Sıtkı ve Tuna, Samed (2015). *Sosyal Medya Verileri Üzerinde Yapay Öğrenme ile Duygu Analizi Çalışması*. Teknik Rapor, Trakya Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Edirne.
- [117] Netzer, Oded; Feldman, Ronen; Goldenberg, Jacob and Fresko, Moshe (2012). Mine Your Own Business: Market-Structure Surveillance Through Text Mining. *Marketing Science*, 31(3), 521–543.
- [118] Nguyen Le; Wu Pang; Chan William; Peng Wei and Zhang Ying (2012). Predicting Collective Sentiment Dynamics From Time-Series Social Media. *Workshop on Issues of Sentiment Discovery and Opinion Mining (WISDOM '12)*, Beijing, China, 12 August, pp. 1-8.
- [119] Obaidellah, Krmanj Subhi (2021). *Duhok (Kuzey Irak) İlinde Doğa Turizm Alanları Ve Bunların Tanıtımında Sosyal Medyanın Rolü*. Yükske Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- [120] Oktay, Hüseyin Tuğrul (2020). Büyük Veri Çağında Sosyal Medya Verilerinin Sosyal Bilimler İçin Önemi; Twitter Örneği. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi*

Dergisi, 55(2), 1090-1110.

- [121] Onan, Aytuğ (2017). Twitter Mesajları Üzerinde Makine Öğrenmesi Yöntemlerine Dayalı Duygu Analizi. *Yönetim Bilişim Sistemleri Dergisi*, 3(2), 1-13.
- [122] Ortaç, Gizem (2019). *Hiperspektral Görüntülerde Derin Öğrenme Yaklaşımının Sınıflandırma Başarımı Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- [123] Özdemir, Sinan (2016). *Principles Of Data Science*. Birmingham: Packt Publishing.Özkan, Yalçın (2013). *Veri Madenciliği Yöntemleri*. İstanbul: Papatya Yayınları.
- [124] Öztemel, Ercan (2012). *Yapay Sinir Ağları*. İstanbul: Papatya Yayıncılık.
- [125] Öztürk, Fatih Mehmet ve Talas, Mustafa (2015). Sosyal Medya ve Eğitim Etkileşimi. *Journal of World of Turks*, 7(1), 101-120.
- [126] Özyurt, Barış ve Akcayol, Muhammet Ali (2018). Fikir Madenciliği Ve Duygu Analizi, Yaklaşımlar, Yöntemler Üzerine Bir Araştırma. *Selçuk Üniversitesi Mühendis Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 6(4), 668-693.
- [127] Pak, Alexander and Paroubek, Patrick (2010). Twitter as a corpus for sentiment analysis and opinion mining. *Proceedings of the Seventh International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC' 10)*, 1-10 May, Malta, pp. 1320-1326.
- [128] Pang, Bo, Lillian Lee, and Shivakumar Vaithyanathan (2002). Thumbs Up?: Sentiment Classification Using Machine Learning Techniques. *Proceedings of the ACL-02 Conference On Empirical Methods In Natural Language Processing (EMNLP)*, Philadelphia, July 2002, pp. 79-86.
- [129] Polat, Burak; Dilmen, Necmi Emel ve Sütçü, Cem Sefa (2021). Türkiye’de Twitter Kullanıcılarının Retweet Pratikleri Üzerine Kullanımlar ve Doyumlar

Paradigması ile Bir Karma Araştırma. *Yeni Medya Elektronik Dergisi*, 5 (2), 112-135.

- [130] Poria , Soujanya; Cambria, Erik; Howard, Newton; Huang, Guang-Bin and Hussain, Amir (2016). Fusing Audio, Visual and Textual Clues For Sentiment Analysis From Multimodal Content. *Neurocomputing*, 174(2016), 50–59.
- [131] Prabowo, Rudy and Mike Thelwall (2009). Sentiment Analysis: A Combined Approach. *Journal of Informetrics*, 3(2), 143-157.
- [132] Ravi, Kumar and Ravi, Vaddlamani (2015). A Survey On Opinion Mining And Sentiment Analysis: Tasks, Approaches and Applications. *Knowledge- Based Systems*, 89, 14–46.
- [133] Reshamwala Alpa; Mishra Dharendra and Pawar Prajakta (2013). Review On NaturalLanguage Processing. *IRACST Engineering Science and Technology: An International Journal (ESTIJ)*, 3(1), 113-116.
- [134] Sağaltıcı, Duygu (2021). Twitter’de Haber Difüzyon Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa
- [135] Sağlam, Fatih (2019). Otomatik Duygu Sözlüğü Geliştirilmesi ve Haberlerin Duygu Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- [136] Shahsavari, S., Bagheri, G., Mahjub, R., Bagheri, R., Radmehr, M., Rafiee-Tehrani, M., Dorkoosh, F. A. (2014). Application of Artificial Neural Networks For Optimization Of Preparation Of İnsulin Nanoparticles Composed Of Quaternized Aromatic Derivatives Of Chitosan. *Drug Research*, 64(03), 151- 158.
- [137] Sakallı, Cemal ve Akemoğlu, Asuman (2016). Bir Medyalararasılık Kategorisi Olarak Medya Değişimi: Gölgesizler Romanındaki Üst KurmacaDüzleminin Filme Aktarımı. *SİNECİNE*, 7(1), 63-81.
- [138] Sarıman, Güncel ve Mutaf, Emre (2020). Covid-19 Sürecinde Twitter

Mesajlarının Duygu Analizi. *Euroasia Journal of Mathematics, Engineering, Natural & Medical Sciences International Indexed & Refereed*, 7(10), 137-150.

[139] Seçer, Arzu; Boğa, Mustafa (2017). Sosyal Medyanın Tüketicilerin Gıda Ürünleri Satın Alma Davranışına Etkisi. *KSÜ Doğa Bil. Dergisi*, 20(4), 312-319.

[140] Seker, Sadi Evren (2016). Duygu Analizi (Sentimental Analysis). *YBS Ansiklopedi*. 3(3), 21-36.

[141] Serrano-Guerrero, Jesus; Olivas, Jose; Romero, Francisco and Herrera-Viedma, Enrique (2015). Sentiment Analysis: A Review And Comparative Analysis Of Web Services. *Information Sciences*, 311(2015), 18–38.

[142] Solmaz, Başak ve Görkemli, Nur (2012). Yeni Bir İletişim Alanı Olarak Sosyal Medya Kullanımı ve Konya Kadın Dernekleri Örneği. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 28, 183-189.

[143] Şeker Elmas, Şerife (2019). *Sosyal Medya Mesajlarının Veri Madenciliği Yöntemi İle Duygu Analizi (Sivas İli Örneği)*. Yüksek Lisans Tezi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas.

[144] Şişman, Safiye (2020). *Türkiye’de Sosyal Medya Pazarlama Faaliyetlerinin Tüketicilerin Satın Alma Davranışı Üzerine Etkileri ve Sosyal Medya Kullanan Tüketicilerin Satın Alma Tercihlerini Belirlemeye Yönelik Bir Uygulama*. Yüksek Lisans Tezi, Ufuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

[145] Szomszor MMartin, Kostkova Patty and Quincey, Ed (2011). “#Swineflu: Twitter Predicts Swine Flu Outbreak İn 2009. *3rd International ICST Conference on Electronic Healthcare for the 21st Century (eHEALTH2010)*, Casablanca, Morocco, 13-15 December, pp. 18-19.

[146] Taşkın, Süleyman Gökhan (2020). *Derin Öğrenme Algoritmaları İle Türkçe Dilinde Sahte Haber Tespiti*. Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi

- [147] TDK, (Türk Dil Kurumu), (2020). *Türk Dil Kurumu Sözlükleri*. Erişim Adresi: <https://sozluk.gov.tr/>, Erişim Tarihi: 31.04.2021.
- [148] Tektaş, Necla (2014). Üniversite Öğrencilerinin Sosyal Ağları Kullanmalarına Yönelik Bir Araştırma. *Tarih Okulu Dergisi*, 7(17), 851-870.
- [149] Temel, Halil İbrahim (2021). *Yapay Zeka Temelli Maksimum Güç Noktası Takibi*. Yüksek Lisan Tezi, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilecik.
- [150] Topaloglu, Ümit; Bian Jiang and Yu Fan (2012). Towards Large-Scale Twitter Mining For Drug-Related Adverse Events. *International Workshop on Smart Health and Wellbeing (SHB'12)*, Maui, Hawaii, USA, 29 October-2 November, pp. 25-33.
- [151] Toplu, Mehmet (2018). Kamu Politikalarının Oluşumu ve Uygulanmasında Medya/Sosyal Medya'nın Rolü. *İletişim Kuram ve Araştırma Dergisi*, 46(Bahar), 346-377.
- [152] Tuncer, Emre (2014). *Sosyal Medya İmparatorluğu*, İstanbul: Akis Yayınları.
- [153] Tur, Ali Osman (2021). Derin Öğrenme Yöntemleri Kullanarak Etkin Ayırık İşaret Dili Tanıma Sistemi Geliştirme. Yüksek Lisan Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- [54] Turney, Peter (2002). Thumbs Up or Thumbs Down? Semantic Orientation Applied to Unsupervised Classification of Reviews. *Proceedings of the 40th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (ACL)*, Philadelphia, July 2002, pp. 417-424.
- [155] Türkmen, Egemen (2021). Makine Öğrenmesi Yöntemleri İle Banka Pazarlama Tahmini. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Kültür Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- [156] Uğurlu, Mesut (2020). *Şifrelenmiş İnternet Trafiğinin Makine Öğrenmesi*

Yaklaşımı İle Sınıflandırılması. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- [157] Uluç, Güliz ve Yarcı, Ayşegül (2017). Sosyal Medya Kültürü. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 52, 88-102.
- [158] Vardarlıel, Pelin; Öztürk, Ceren (2020). Sağlık İletişiminde Sosyal Medya Kullanımının Rolü. *Sosyolojik Düşün*, 5(1), 1-18.
- [159] Vosoughi, Soroush, Roy, Deb and Aral, Sinan (2018). The Spread Of True And False News Online. *Science*, 359(6380), 1146–1151.
- [160] Vergili ,Gizem (2019). *Sosyal Medya Ağ Firmalarının Değerlemesi: Twitter Uygulaması*. Doktora Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- [161] Vicari, Stefania. (2013). Public Reasoning Around Social Contention: A Case Study Of Twitter Use İn The Italian Mobilization For Global Change. *Current Sociology*, 61(4), 474–490.
- [162] Vural, Ahenk (2021). *Görüntü İşlemede Derin Öğrenme Tabanlı Süper Çözünürlük Uygulamaları*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [163] Vural, Beril; Bat, Mikail (2010). Yeni Bir İletişim Ortamı Olarak Sosyal Medya: Ege Üniversitesi İletişim Fakültesine Yönelik Bir Araştırma. *Journal of Yasar University*, 20(5): 3348-3382.
- [164] Weeks, Brian and Holbert, Lance (2013). Predicting Dissemination of News Content İn Social Media: A Focus On Reception, Friending, and Partisanship. *Journalism & Mass Communication*, 90(2), 212-232.
- [165] Weller, Katrin; Burns, Axel; Burgess, Jean; Mahrt, Merja and Puschmann, Cornelius (2016). *Twitter ve Toplum*. (Çev. Emre Erbatur) İstanbul: Kafka Kitap.
- [166] Wiebe, Janyce; Bruce Rebecca and O'Hara, Thomas (1999). Development And

Use of A Gold-Standard Data Set For Subjectivity Classifications.
Proceedings Of The 37th Annual Meeting Of The Association For Computational Linguistics On Computational Linguistics, 246-253.

[167] Wilson, Theresa; Wiebe, Janyce and Rebecca Hwa (2004). Just How Mad Are You? Finding Strong And Weak Opinion Clauses. AAAI, California, 25-29 July 2004, pp. 761- 769.

[168] Yavuz, Volkan (2020). Yeni Medyada Bir Görsel İletişim Modeli: Emojiler. *Yıldız Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(1), 22-34.

[169] Yeşilorman, Mehtap ve Koç, Firdevs (2014). Bilgi Toplumunun Teknolojik Temelleri Üzerine Eleştirel Bir Bakış. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 24(1),117-133.

[170] Yıldırım, Semra (2018). *Twitter Verileriyle Duygu Analizi ve Türkçe Duygu Kütüphanesi*. Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

[171] Yıldırım, Burcu (2019). *Sosyal Medya Pazarlamasının Satın Alma Niyetine Etkisi ve Bir Araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

[172] Yıldırım, Balı (2021). *Kamuda Halkla İlişkiler Sürecinde Bir Araç Olarak Sosyal Medya Kullanımı: Covid-19 Pandemi Sürecinde Büyükşehir Belediyeleri Üzerinden Bir Analiz*. Yüksek Lisans Tezi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Karaman.

[173] Yıldırım, Murat Onur (2021). *Yelken Balığı Eniyileme Yaklaşımı İle Güçlendirilmiş Karar Ağacı Algoritması Kullanarak Kalp Rahatsızlıklarının Teşhisi*. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.

[174] Yıldız, Muhammed (2017). İletişim Sürecinde Sosyal Medya ve Sosyal Sermaye. *The Journal of Social Science*. 1(2), 71-82.

- [175] Yılmaz Kızılboğa, Aysun (2021). *Yapay Sinir Ağları ve Derin Öğrenme Teknikleri Kullanılarak Elma Ve Ayvada Çeşitli Hastalıkların Tespit Edilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- [176] Yılmaz, Ufuk Avcı (2020). Uzaktan Eğitim Forum Sistemlerinde Bir Metin Madenciliği Uygulaması. *Aurum Mühendislik Sistemleri ve Mimarlık Dergisi*, 4(1), 9-21.
- [177] Yu, Hong and Hatzivassiloglou, Vasileios (2003). Towards Answering Opinion Questions: Separating Facts From Opinions And Identifying The Polarity Of Opinion Sentences. *Proceedings of the Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing*, pp. 129-137.
- [178] Yurt, Ender Ahmet (2015). *Türkçe Metinlerde Duygu Analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Maltepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [179] Yücel, Çağla Pınar (2018). *Elektronik İşe Alım Sürecinde Sosyal Paylaşım Sitelerinin Kullanımı ve Bir Uygulama*. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- [180] Xiaogang, Wang; Xiaoxu Ma and Grimson, Eric (2009). Unsupervised Activity Perception in Crowded and Complicated Scenes Using Hierarchical Bayesian Models. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 31(3), 539–555.
- [181] Önder Demir, Chawai, Doğan (2019): Türkçe Metinlerde Sözlük Tabanlı Yaklaşımla Duygu Analizi. *Marmara Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği*, 34722, Göztepe Kampüsü, Kadıköy, İstanbul
- [182] Ficamos, P., Liu, Y., A Topic based Approach for Sentiment Analysis on TwitterData, (IJACSA) International Journal of Advanced Computer Science and Applications, Vol. 7, No. 12, pp.201-205, 2016.

[183] Ruz, G.A., Henríquez, P.A. and Mascareño, A., 2020. Sentiment analysis of Twitterdata during critical events through Bayesian networks classifiers. Future GenerationComputer Systems, 106, pp.92-104.

[184] Ruz, G.A., Henríquez, P.A. and Mascareño, A., 2020. Sentiment analysis of Twitterdata during critical events through Bayesian networks classifiers. Future GenerationComputer Systems, 106, pp.92-104.

İnternet Kaynakları

[185] URL-1, (2021). “2021 Dünya İnternet, Sosyal Medya ve Mobil Kullanım İstatistikleri”, Erişim Adresi: <https://dijilopedi.com/2021-dunya-internet-sosyal-medya-ve-mobil-kullanim-istatistikleri>, Erişim Tarihi: 20.04.2021, 01.05.2021.

[186] URL-2, (2021). <https://github.com/twintproject/twint>

