



SAKARYA
ÜNİVERSİTESİ

T.C.

SAKARYA ÜNİVERSİTESİ

İŞLETME FAKÜLTESİ

YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ BÖLÜMÜ

VERİ GÖRSELLEŞTİRME

Oğuzhan GEDİKLİ

B171306301

SAKARYA,2021

İÇİNDEKİLER

1. KİRLİ VERİ	3
1.1. “Selenium” İle Veri ekme	3
1.2. Veri Çıktısı	4
2. TEMİZ VERİ	5
2.1. Verinin Temizlenmesi	5
2.2. Sık Geçen Kelimeler	6
2.3. Kelime Bulutunun Oluşturulması	7
3. MAKİNE ÖĞRENMESİ	8
3.1. Modelin Oluşturulması	8
3.2. Verilerin Sayısallaştırılması	9
3.2.1. TF-IDF Modeli	9
3.2.2. BoW Modeli	10
3.3. Modelin Eğitilmesi	11
3.4. CrossValidation	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
3.5. Çekilen Verinin Üzerinde Modelin Uygulanması	13
4. DUYGU ANALİZİ	14
5. SONUÇLAARIN GÖRSELLEŞTİRİLMESİ	15
5.1. Logistic Regression Görselleştirmesi	15
5.2. Navie Bayes Görselleştirme	16

1. KİRLİ VERİ

1.1. “Selenium” İle Veri ekme

İlk aşamada Twitter üzerinden veri çekmek için Python’da “Selenium” kütüphanesini kullanıyoruz. Selenium kütüphanesi bize Twitter üzerinden istediğimiz kelimeler ve kelime gurupları içerisinde son atılan Tweetlerin içeriklerine, beğeni sayısına, yorum sayısı, kullanıcı adı, ismi ve retweet sayısına ulaşmamızı sağlamakta.

Ana dosyada tamamına ulaşacağımız Selenium kodlarının birkaç örneği aşağıdaki gibidir.

- Kullanıcıdan girmesi talep edilen verinin Twitter’a giriş yapıldıktan sonra arama ekranına yazdırılması. Arama sonuçları içerisinde son veriye ulaşılması;

```
•   aranacak = browser.find_element_by_xpath("//*[@id='react-root']/div/div/div[2]/main/div/div/div/div[2]/div/div[2]/div/div/div/div[1]/div/div/div/form/div[1]/div/div/div[2]/input")
•   aranacak.send_keys(kelime)
•   time.sleep(2)
•   aranacak.send_keys(Keys.ENTER)
•   time.sleep(2)
•   browser.find_element_by_xpath("//*[@id='react-root']/div/div/div[2]/main/div/div/div/div/div[1]/div[2]/nav/div/div[2]/div/div[2]/a/div").click()
•   time.sleep(2)
```

- Arama ekranını aşağıya kaydırma işleminin ardından Tweetler içerisinde verinin seçilmesi;

```
•   sayfakaynagi = browser.page_source
•   soup = BeautifulSoup(sayfakaynagi, "html.parser")
•   tweetler = soup.find_all("div", attrs={"data-testid": "tweet"})
•   print(tweetler)
•   for tweet in tweetler:
•       try:
•           Isim = tweet.find("div", attrs={
•               'css-901oao css-bfa6kz r-jwli3a r-1qd0xha r-a023e6 r-b88u0q r-ad9z0x r-bcqeoo r-3s2u2q r-qvutc0'}).text
•           KullaniciAdi = tweet.find("div", attrs={
•               'css-901oao css-bfa6kz r-11h2gw r-18u37iz r-1qd0xha r-a023e6 r-16dba41 r-ad9z0x r-bcqeoo r-qvutc0'}).text
•           Tweet = tweet.find("div", attrs={
•               'css-901oao r-jwli3a r-1qd0xha r-a023e6 r-16dba41 r-ad9z0x r-bcqeoo r-bnwqim r-qvutc0'}).text
•           YorumSayisi = tweet.find("div", attrs={"data-testid": "reply"}).text
•           RetweetSayisi = tweet.find("div", attrs={"data-testid": "retweet"}).text
•           BegeniSayisi = tweet.find("div", attrs={"data-testid": "like"}).text
•           writer.writerow([Isim, KullaniciAdi, YorumSayisi, RetweetSayisi, BegeniSayisi, Tweet])
```

1.2. Veri Çıktısı

Selenium ile çektiğimiz veriyi öncelikle CSV dosyası olarak kaydediyor ardından bu CSV dosyasını aynı kod içerisinde EXCEL dosyasına çeviriyoruz ve daha düzenli bir hale getiriyoruz.

- Çekilen verinin Pandas kütüphanesiyle kaydedilmesine ardından EXCEL dosyasına dönüştüren Python kodları;

```
• from pandas import read_csv
•
• ss = read_csv("tweetler.csv")
• ss.to_excel("tweetler_excel.xlsx")
```

- Excel'e kaydedilmiş ilk çıktının son hali;

	A	B	C	D
1	Tweet	İsim	KullaniciAdi	BegeniSayisi
2	Olm gelsenize Türkiye çok güzel oldu artık tüp kuyukları yok, asgari ücret	Evohe	@evoheee	
3	"Asgari ücret insan onuruna yaraşır bir düzeye yükseltilmeli"	yenimuhalefet.com	@yenimuhalefet	1
4	Asgari ücret en az 30 bin tl olsun vekillerin maaşoda 2500 olsun	Aykut Salih Akkan	@AykutSalihAkkan09	
5	Arnavutluk'a 522 adet konut hediye etmişiz. Siz asgari ücret kaç TL olacağını	Umut Gültekin	@umtgltkn1903	1
6	Taksiciler bile istediği zammı alıyor. Bizim asgari ücret için de işçi sendikası	Fabrique in Turkey	@MevzuNeKardes	
7	#asgariucet tahminim asgari ücret 2706 tl olur ama yine geçen yıl yaptıkları	Panama	@panamareis	
8	Asgari ücret isterseniz 5 bin olsun. Bu enflasyonla bi boka yaramaz.	ŞURA	@ulansura	
9	Erdoğan'dan asgari ücret açıklamasıhttps://erzurumajans.com/erdogan	Erzurum Ajans	@ERZURUMAJANS	
10	O zamanlar asgari ücret 350 liraydı	Atilla Balkan	@AtillaBalkan	
11	Gt yap Beraber takipçi kasalımYoruma çökünBeraber büyütelim hesapları	(GT VAR)	@sessizlik00_00	2
12	Partimizin asgari ücret önerisinin en az 3.100 TL olması gerektiğini anlat	CHP Ümraniye İlçe Başkanı	@ChpUmraniyellce	2
13	Asgari ücret olmuşBir kırtık bişeMaaşı alınca kalmıyor neşeSenin üstüne	Sezer	@Sezer28845220	2
14	DİSK Çukurova Bölge Temsilciliği olarak Adana'dan seslendik: "Sefalet ü	H.YAŞAR GÜNDOĞDU	@HYAARGNDODU2	
15	Gt yap Beraber takipçi kasalımYoruma çökünBeraber büyütelim hesapları	GT VAR	@Kedi633	4
16	Tuik : Ne asgari ücret ne de asgari ücret artış oranı biz belirlemiyoruz.A	Wilma Çakmaktaş	@wilmakedi	5
17	Erken seçim olursa bu fiyatlar düşecekmi ?? Asgari ücret 5.000 TL mi ol	FENERBAHCE 1907	@1907_MuratY	
18	Ne bir arabam var nede evimOnca yıl çalışmışamBüküldü belimÜç kuruş	Sezer	@Sezer28845220	
19	Bitane montum var tam 9yıllıkGören diyer ola bu kılıgdurmadan mama	Sezer	@Sezer28845220	1
20	3.liste#taburespor #iddaa #fenerinmacivar #asgariucet #Turkcell #Yanır	Shef	@TabureShef	
21	2.liste#taburespor #iddaa #fenerinmacivar #asgariucet #Turkcell #Yanır	Shef	@TabureShef	
22	Asgari ücret 10 bin olsa az ise CHP li belediyelerde çalışan işçilerin maaş	Resul Kusur	@resul3380	
23	Erdoğan'dan asgari ücret çıkışıhttps://odatv4.com/erdogandan-asgari-u	Odatv	@odatv	1
24	Bu günde yoksun,Yarında olma,Yarında gelsen,Yarında olmam....	Özgür Balkan	@ozgurbalkan34	
25	Asgari ücret şu oldu bu oldu hiç fark etmez,Sen 1 senede 2 yada 3 e katl	Naim Kolay	@NaimKolay	
26	1.liste#taburespor #iddaa #fenerinmacivar #YanındayızErolBulut #asgari	Shef	@TabureShef	
27	Asgari ücret??	işsiz adam derneği	@Pala35410814	
28	asgari ücret yerlerde alım gücü yok ekonomi bitik insanlar fakir çalışmal	bora	@boraabalcı	
29	DİSK 3 bin 800 liralık asgari ücret talebini yineledi	On4 Haber	@on4haber	
30	Eğer sürpriz olmazsa asgari ücret 2750 TL dolaylarında olur	beso	@besirduzce	
31	#Asgariucet zam yapıyorsanız birkaç gün olmadan ulaşımı yiyecek içe	Seyit Ahmet	@SeyitMirik	
32	Asgari ücret yükseltisin sözüne bile muhalefet edenler saraydamı yaşıy	Kurban Tayfun	@tayfun_kurban	1

Tablo 1: Twitter üzerinden çekilen verinin ilk(kirli) hali.

2. TEMİZ VERİ

2.1. Verinin Temizlenmesi

Bir önceki adımda çekilen Twitter verileri fazlasıyla kirli. Bundan sonraki adımların uygulanabilmesi için bu çekilen verinin ön işleme sürecine girmesi gerekmektedir. Bu süreçte veri üzerinde öğrenmeyi zorlaştıracak her şeyi temizliyor ve daha anlaşılır hale getiriyoruz.

- Tweetlerin içindeki linklerin, hashtaglerin, etiketlerin, noktalama işaretlerinin, sayıların ve GT'lerin temizlenmesi;

```
• data['Tweet'] = data['Tweet'].str.replace(r'http\S+', '')
• data['Tweet'] = data['Tweet'].str.replace(r'@\S+', '')
• data['Tweet'] = data['Tweet'].str.replace(r'#\S+', '')
• data['Tweet'] = data['Tweet'].str.replace('[^\w\s]', '')
• data['Tweet'] = data['Tweet'].str.replace('\d', '')
• data['Tweet'] = data['Tweet'].str.replace('gt', '')
```

- Twitter verisini Selenium ile çektiğimiz için içerisinde RT'ler de mevcut. Bu yüzden aşağıdaki kod tekrar eden verileri temizler;

```
data.drop_duplicates(subset=["Tweet","KullaniciAdi","BegeniSayisi","Isim"], keep=False, inplace=False)
```

- Verinin bütün harflerini küçültmek, anlam ifade etmeyen kelimeleri çıkarmak ve en az kullanılan kelimeleri silmek için aşağıdaki kodu kullanıyoruz;

```
• data['Tweet'] = data['Tweet'].apply(lambda x: " ".join(x.lower() for x in x.split()))
• data['Tweet'] = data['Tweet'].apply(lambda x: " ".join(x for x in x.split() if x not in sw))
• azgecenkelimeler = pd.Series(" ".join(data['Tweet']).split()).value_counts
• silinecekkelimeler = pd.Series(" ".join(data['Tweet']).split()).value_counts()[-10:]
• data['Tweet'] = data['Tweet'].apply(lambda x: " ".join(x for x in x.split() if x not in silinecekkelimeler))
```

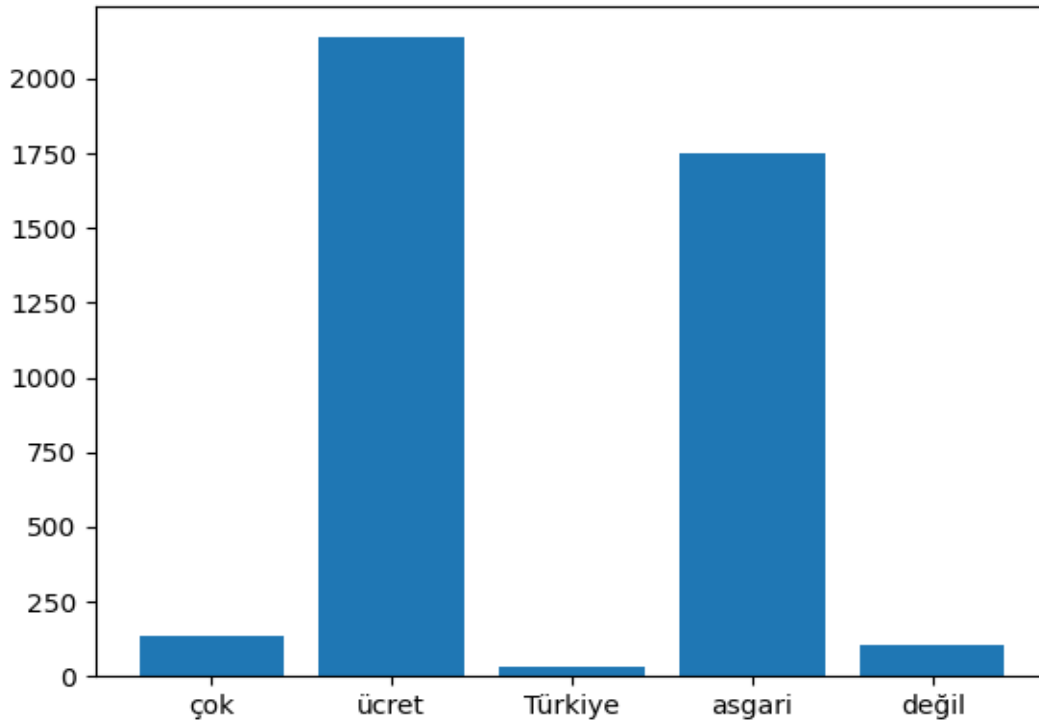
2.2. Sık Geçen Kelimeler

Verimiz temizlendikten sonra sık geçen kelimeleri ortaya çıkarmak verinin kullanımını daha da kolaylaştıracak ve ne ile uğraştığımızı görmemizi sağlayacaktır.

- Sık geçen kelimelerin bulunması için ve bu verilerin grafik haline getirilmesi için kullanılan kod aşağıdaki gibidir.

```
freq_df = data["Tweet"].apply(lambda x: pd.value_counts(x.split(" "))).sum(axis = 0).reset_index()
freq_df.columns = ["kelimeler", "frekanslar"]
print(freq_df.head())
•
print("En sık geçen kelimelerin görselleştirilmesi : \n")
a = freq_df[freq_df.frekanslar > freq_df.frekanslar.mean() + freq_df.frekanslar.std()]
plt.bar(a["kelimeler"].head(5), a["frekanslar"].head(5))
plt.show()
plt.savefig("1-sık_geçen_kelimeler.pdf")
```

- Sık geçen kelimelerden oluşan grafik;



Grafik 1: Sık geçen kelimeler grafiği.

2.3. Kelime Bulutunun Oluşturulması

Kelime bulutu verimizin son halini oluşturacağımız sırada güzel bir görsellik sağlar ve kullanılan verinin içeriği hakkında fikir verir.

- Kelime bulutunu oluşturabilmek için Python üzerinden kullanılan kodlar aşağıdaki gibidir.

```

• Tweet = " ".join(i for i in data.Tweet)
• print("Kelime bulutunun oluşturulması : \n")
• wordcloud = WordCloud(background_color = "black").generate(Tweet)
• plt.imshow(wordcloud, interpolation = "bilinear")
• plt.axis("off")
• plt.tight_layout(pad = 0)
• plt.show()

```

3. MAKİNE ÖĞRENMESİ

3.1. Modelin Oluşturulması

Temizlediğimiz veri üzerinden yeni bir makine öğrenmesi seti oluşturuyoruz. Toplamda 3 kategoriden 300 adet veriyi seçiyoruz ve bu seçilmiş verilere her bir kategoriye denk gelen 100 tweet ile modelimizi oluşturuyoruz.

- Oluşturulan test verisinin örnek çıktısı aşağıdaki gibidir.

A	B
Kategori	Tweet
Ekonomi	abi hangi türkiyede yaşıyorsunuz sanıyor musunuz asgari ücret veren iş sahibi ürününü aynı fiyattan satacak böyle dramatik bir artış yaşanması enflasyon
Siyasi	ahmet davutoğlu kimse asgari ücret artışı enflasyona olumsuz etki yapar bakmasın enflasyona olumsuz etkiyi geçmiş hazine maliye bakanının kur
Siyasi	aihme siyasi diyor anayasa mahkemesi ufak bir tepki verdiğinde siyasi diyor muhalefet partileri milletin derdini konuştuğunda siyasi diyor sanatçı
Ekonomi	aklinızdan konuşuyorsunuz tı asgari ücret olduğunu varsayalım peki diğer çalışanların maaşları olacak kimse çalışmaz memlekette söyleyeyim herk
Siyasi	akp seçmenin asgari ücret üstümü maaş alıyor sesleri çıkmıyor asgari ücret
Siyasi	akpden önce dolardı zaman geçiyorlardı asgari ücret dolar olduğu zaman bile çhp aynısını diyordu
Toplumsal	akşam pandemi döneminde pik yapan yoksulluğun çaresizliğine üzerine bir tükin açıkladığı rakamlarla umutları kıran asgari ücret konusunu yapacağını
Siyasi	aktroller komedi tük verisiyle iş yapıyorlar asgari ücret yetermiş yağın lira olduğu ülkede d mamasını kes yarın akpye söver buevlatları
Toplumsal	algı yapıyorsunuz toplumun kaç ağır işte çalışıyor diye diyorsunuz normal bile olmayacak herkes avucunu yalayacak bekliyoruz asgari ücret
Toplumsal	algıyı bırak millet aç ekonomi bozuk küçülüyoruz yetli kardeşlerin sorunu çözülmedi emekli bitik benzine zam hukuk bitik dolar euro tavan asgari ü
Ekonomi	alım gücü tabiki asgari ücret artınca artmaz alım gücü düşük enflasyon adil gelir dağılımı mümkündür ancak azından asgari ücretli birazcık olsun nefi
Toplumsal	almanya asgari ücret değişmekle birlikte basit işi yapan adam alıyor çocuğu varsa çocuk başına ayda euro geliyor çocukların eğitim hayatı boyunca
Toplumsal	aman kimseye bırakma asgari ücret ero işsizlik pandemiden önce minimum satılmayan kurum fabrika kalmamış millet çaresizlikten intihar ediyork
Ekonomi	an tane poşet alabiliyoruz poşete zam gelmeyecek asgari ücret artacak demek fazla poşet satın alabileceğiz enflasyon var diyenler utanır ekmek
Siyasi	anlık yolda chpye rastladım asgari ücret propagandası yapmak sokağa dökülmüşler chp taciz var olacak dedim arkalarını döndüler derslerine çalışm
Toplumsal	arabalarının siyah camlarından göremediğiniz yoksulluk halkın gerçeklerinden uzak siyaset sizin sonunuz olacak açlık kader değil sizin yarattığınız
Toplumsal	arkadaş sadece iş arıyor dilenmiyor ülkemiz ingercikleri asgari ücret
Siyasi	arnavutluka adet konut hediye etmişiz asgari ücret kaç tl olacak tartışmaya devam edin
Ekonomi	arnavutluka milyon euro değerinde adet bedelsiz toki konutu kendi vatandaşına kuruekmek çadır konteyner kent asgari ücret kuruekmek
Ekonomi	arnavutluka milyon euro değerinde adet bedelsiz toki konutu kendi vatandaşına kuruekmek çadır konteyner kent asgari ücret kuruekmek
Toplumsal	asgari ücret alan fransada gelirinin ini madagaskarda ini suya harcıyor küresel su paylaşımındaki eşitsizlik aracılığıyla
Toplumsal	asgari ücret artınca zenginleşeceğimizi zannediyorsa görevini yapan zabıtaya bela okuyorsa sokak hayvanları bir hayvan çeşidi var onların yaşam al
Ekonomi	asgari ücret arttı önüne gelene zam yaparlar artık
Siyasi	asgari ücret asgari ücrete askeri ücret diyecek insanlar tarafından belirleniyor
Toplumsal	asgari ücret bekar bir kişinin hayatta kalması gereken miktardır oysaki türkiye miktarla bir anne bir baba evini geçindirmeye çalışıyor asgari ücret k
Siyasi	asgari ücret bekar bir kişinin yaşamda kalması gerekli olan miktardır yeter artık insanca yaşayacağı yoksulluk sınırının üstüne çıkmanın asgari ücreti aş
Siyasi	asgari ücret bin olsa chp li belediyelerde çalışan işçilerin maaşı kadar engin abi
Toplumsal	asgari ücret bin olursa olacak maaşı ödemek zorunda olan üretici personel tasarrufuna gidecek maaşı verebilmek ürünlerinin fiyatını kat arttıracak
Toplumsal	asgari ücret bin tl olmalı olursa birçok işçi işsiz kalabilir patronlar elini taşın altına koymazsa iş zor
Siyasi	asgari ücret bin tl olsun vekillerin maaşoda olsun
Siyasi	asgari ücret bin tlden aşağı kabul edilirse gitmeleri nedeni olan iktidarın artık ilk seçimde koltuğa veda etmesi bence kesinleşir ninkaybedeni

Tablo 2: Oluşturulan makine öğrenmesi setinin Excel çıktısı.

3.2. Verilerin Sayısallaştırılması

Makine öğrenmesi gerçekleştirirken makinenin bizim verimiz içerisindeki cümleleri tanıyabilmesi için bu veri kaynağını sayısal hale çevirmemiz gerekmektedir. Bunun için iki yöntem kullanılmıştır.

Bunlardan ilki TF-IDF, ikincisi ise BOW_VECTOR modelidir.

3.2.1. TF-IDF Modeli

Tf-idf modeli bir kelimenin herhangi bir doküman içerisinde ne kadar önemli olduğunu belirtmek için tasarlanmış istatistiksel bir ölçüttür. Bir verinin doküman içerisindeki frekansına ulaşmamızı sağlar.

- TF-IDF modelini uygulamak için Python üzerinden “sklearn” kütüphanesini kurmamız gerekmektedir. Kütüphaneyi kurduktan sonra verimizi sayısallaştırmak için kullanacağımız kod;

```
• vectorizer = TfidfVectorizer ()
• train_vectors = vectorizer.fit_transform (X_train)
• test_vectors = vectorizer.transform (X_test)
• #print(train_vectors.shape, test_vectors.shape)
• #print(train_vectors)
```

- TF-IDF modeli çıktısının Excel’de görünümü;

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1		0														
2	0	(0, 173)0.12771859705316055	(0, 518)0.29417375396040213	(0, 341)0.23054249154188752	(0, 325)0.20758492914466725	(0, 1582)0.27357907057303366	(0, 113									
3	1	(0, 303)0.25059788795397264	(0, 2168)0.2694625772342791	(0, 197)0.2694625772342791	(0, 1064)0.23721317790175842	(0, 1636)0.2694625772342791	(0, 344)0.2694625772342791									
4	2	(0, 1634)0.1757143366124713	(0, 232)0.1757143366124713	(0, 1142)0.1634128274518599	(0, 2053)0.1634128274518599	(0, 1766)0.1757143366124713	(0, 516)0.1757143366124713									
5	3	(0, 137)0.21193385919226876	(0, 2348)0.2341396588782912	(0, 1176)0.18180246654408713	(0, 1109)0.2517653936719826	(0, 2407)0.18180246654408713	(0, 16									
6	4	(0, 1452)0.16301059665308285	(0, 170)0.1419567355353732	(0, 687)0.2011704123438652	(0, 1075)0.16934345591151015	(0, 694)0.2011704123438652	(0, 1704)0.2011704123438652									
7	5	(0, 2170)0.2074327370272419	(0, 2545)0.2074327370272419	(0, 738)0.2074327370272419	(0, 2340)0.17461502488413946	(0, 2213)0.2074327370272419	(0, 874)0.2074327370272419									
8	6	(0, 345)0.18841989086244668	(0, 1084)0.20260389985138977	(0, 1180)0.17055015288897246	(0, 468)0.20260389985138977	(0, 60)0.20260389985138977	(0, 360									
9	7	(0, 240)0.4592985222001522	(0, 849)0.4271436901743433	(0, 126)0.4592985222001522	(0, 1207)0.25899921487025773	(0, 1282)0.37217464175471354	(0, 1612)0.37217464175471354									
10	8	(0, 113)0.21261309439645446	(0, 430)0.18716746608364873	(0, 1417)0.19772835602617458	(0, 2130)0.21261309439645446	(0, 242)0.19772835602617458	(0, 48									
11	9	(0, 1628)0.1806439923521034	(0, 2131)0.2559950839378052	(0, 2567)0.23807323458365925	(0, 16)0.23807323458365925	(0, 2321)0.20743563075084695	(0, 213									
12	10	(0, 1583)0.16841662869632645	(0, 2441)0.1810948176305304	(0, 2521)0.1810948176305304	(0, 792)0.1810948176305304	(0, 91)0.1810948176305304	(0, 605)0.1810948176305304									
13	11	(0, 84)0.2240907921082129	(0, 1513)0.2240907921082129	(0, 75)0.20840251655214656	(0, 1123)0.2240907921082129	(0, 885)0.2240907921082129	(0, 904)0.2240907921082129									
14	12	(0, 647)0.19141624294753243	(0, 2128)0.19141624294753243	(0, 8)0.19141624294753243	(0, 815)0.19141624294753243	(0, 1867)0.1780154658026255	(0, 190)0.1780154658026255									
15	13	(0, 2272)0.5702118623606803	(0, 1137)0.4468721688647528	(0, 1140)0.5019686567840412	(0, 1628)0.4023723648083291	(0, 173)0.24756341482929722	(0, 173									
16	14	(0, 224)0.38383646326606047	(0, 1114)0.35696462195775713	(0, 1993)0.38383646326606047	(0, 1240)0.3008107058996678	(0, 2523)0.38383646326606047	(0, 2									
17	15	(0, 723)0.25192149739473785	(0, 941)0.27088582630502034	(0, 1616)0.27088582630502034	(0, 1965)0.27088582630502034	(0, 1208)0.27088582630502034	(0, 5									
18	16	(0, 1960)0.2745983010892015	(0, 996)0.2745983010892015	(0, 1857)0.2745983010892015	(0, 541)0.2745983010892015	(0, 387)0.2745983010892015	(0, 614)0.2745983010892015									
19	17	(0, 2020)0.181132576969223	(0, 2578)0.38845205106925673	(0, 653)0.38845205106925673	(0, 818)0.3269954662693637	(0, 1656)0.3147669673593746	(0, 1803)0.3147669673593746									
20	18	(0, 172)0.29235118435713203	(0, 351)0.29235118435713203	(0, 327)0.25736246649345856	(0, 1644)0.27188409645857065	(0, 2509)0.24609861520905477	(0, 17									
21	19	(0, 1462)0.5058623923237191	(0, 2111)0.5058623923237191	(0, 1651)0.5570692419537758	(0, 2020)0.23588022887559693	(0, 353)0.3139493228910707	(0, 2526									
22	20	(0, 538)0.1688633592398155	(0, 204)0.17659217869800864	(0, 1910)0.20060008475199062	(0, 1862)0.20060008475199062	(0, 786)0.20060008475199062	(0, 222									
23	21	(0, 2430)0.3428574134779789	(0, 981)0.3622030801466599	(0, 2552)0.30522510499890465	(0, 34)0.38946926590394637	(0, 471)0.3622030801466599	(0, 853)0.3622030801466599									
24	22	(0, 1800)0.29510405222806724	(0, 535)0.27444423999075734	(0, 1730)0.29510405222806724	(0, 1833)0.29510405222806724	(0, 2528)0.1959533793187872	(0, 1									
25	23	(0, 528)0.3515912563427624	(0, 1642)0.3515912563427624	(0, 1532)0.2848982601699603	(0, 1117)0.3515912563427624	(0, 1308)0.3269768558102085	(0, 180)0.3269768558102085									
26	24	(0, 2501)0.18939677924426107	(0, 316)0.18939677924426107	(0, 1968)0.18110754739076299	(0, 1675)0.18939677924426107	(0, 160)0.18939677924426107	(0, 3									
27	25	(0, 2114)0.18800602121080803	(0, 1992)0.162446390381796	(0, 1983)0.21356565203982006	(0, 2210)0.21356565203982006	(0, 1344)0.21356565203982006	(0, 6									
28	26	(0, 1145)0.3437847701313541	(0, 961)0.3631827627271996	(0, 991)0.3631827627271996	(0, 1294)0.39052269773922277	(0, 165)0.39052269773922277	(0, 1792)0.39052269773922277									
29	27	(0, 2330)0.4062082195234518	(0, 1435)0.4062082195234518	(0, 163)0.4062082195234518	(0, 1761)0.34230781915289304	(0, 133)0.3676834416333362	(0, 2552)0.3676834416333362									
30	28	(0, 2068)0.26092741545077924	(0, 462)0.22734871099170478	(0, 1219)0.26092741545077924	(0, 1868)0.280569698382136	(0, 89)0.21341228946398713	(0, 1414									
31	29	(0, 3110)0.18732760248574212	(0, 721)0.23117988529079908	(0, 622)0.23117988529079908	(0, 1342)0.21499531246948259	(0, 905)0.23117988529079908	(0, 770)0.23117988529079908									

Tablo 3: TF-IDF yöntemiyle sayısallaştırılmış veri.

3.2.2. BoW Modeli

BoW modelinin içerisinde bulunan **CountVectorizer** sınıfı verimiz içerisinde bulunan kelime koleksiyonunu terim matrisine dönüştürmektedir. Cümle içerisindeki kelimeleri sayar.

- BoW modelinin kullanımına ilişkin kodlar şu şekildedir;
- `BoW_Vector = CountVectorizer (min_df=0., max_df=1.)`
- `BoW_Matrix = BoW_Vector.fit_transform (X_train)`
- `print (BoW_Matrix)`

- BoW modeli çıktısının Excel’de görünümü;

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1		0									
2	0	(0, 1446)1 (0, 37)1 (0, 1808)1 (0, 358)1 (0, 198)1 (0, 902)1 (0, 1984)1 (0, 2592)1 (0, 515)1 (0, 1164)1 (0, 11									
3	1	(0, 173)1 (0, 57)1 (0, 2227)1 (0, 2035)1 (0, 1286)1 (0, 235)1 (0, 1188)1 (0, 2427)1 (0, 557)1 (0, 590)1 (0, 15									
4	2	(0, 2354)2 (0, 2491)2 (0, 2243)2 (0, 1784)1 (0, 1454)1 (0, 1685)1 (0, 413)1 (0, 205)1 (0, 817)1 (0, 1789)1 (0									
5	3	(0, 358)1 (0, 167)1 (0, 2526)1 (0, 1409)1 (0, 1201)1 (0, 520)1 (0, 2424)1 (0, 1834)1 (0, 1039)1 (0, 1191)1 (0									
6	4	(0, 358)1 (0, 436)1 (0, 2362)2 (0, 641)1 (0, 334)1 (0, 2255)1 (0, 1795)1 (0, 487)1 (0, 256)1 (0, 185)1 (0, 252									
7	5	(0, 167)1 (0, 2526)1 (0, 2129)1 (0, 1036)1 (0, 1148)1 (0, 2513)2 (0, 897)1 (0, 2575)1 (0, 926)1 (0, 1916)2 (0									
8	6	(0, 235)1 (0, 1456)1 (0, 167)1 (0, 2526)1 (0, 1608)1 (0, 1452)1 (0, 894)1 (0, 1816)1 (0, 1619)1 (0, 1989)1 (0									
9	7	(0, 167)1 (0, 2526)1 (0, 733)1 (0, 1612)1 (0, 1282)1 (0, 1207)1 (0, 126)1 (0, 849)1 (0, 240)1									
10	8	(0, 358)1 (0, 167)1 (0, 2526)1 (0, 1382)1 (0, 509)1 (0, 2100)1 (0, 269)1 (0, 2462)1 (0, 672)1 (0, 1696)1 (0, 8									
11	9	(0, 358)1 (0, 167)1 (0, 2526)1 (0, 2126)1 (0, 2553)1 (0, 567)1 (0, 447)1 (0, 1027)1 (0, 1287)1 (0, 1767)1 (0,									
12	10	(0, 37)1 (0, 1456)1 (0, 167)1 (0, 2526)1 (0, 1176)1 (0, 551)1 (0, 242)1 (0, 2322)1 (0, 2317)1 (0, 187)1 (0, 69									
13	11	(0, 358)1 (0, 167)3 (0, 2526)2 (0, 2126)1 (0, 2317)1 (0, 2539)1 (0, 773)1 (0, 1011)1 (0, 1554)1 (0, 48)1 (0, 2									
14	12	(0, 205)1 (0, 1172)1 (0, 167)1 (0, 2526)1 (0, 894)1 (0, 551)2 (0, 2321)1 (0, 1001)1 (0, 820)1 (0, 142)1 (0, 15									
15	13	(0, 173)1 (0, 1628)1 (0, 1140)1 (0, 1137)1 (0, 2272)1									
16	14	(0, 167)1 (0, 2526)1 (0, 474)1 (0, 942)1 (0, 278)1 (0, 2523)1 (0, 1240)1 (0, 1993)1 (0, 1114)1 (0, 224)1									
17	15	(0, 358)1 (0, 167)1 (0, 2526)1 (0, 1814)1 (0, 983)1 (0, 458)1 (0, 251)1 (0, 2385)1 (0, 61)1 (0, 943)1 (0, 146)									
18	16	(0, 167)1 (0, 2526)1 (0, 1795)1 (0, 487)1 (0, 577)1 (0, 311)1 (0, 816)1 (0, 1585)1 (0, 479)1 (0, 77)1 (0, 1842									
19	17	(0, 167)1 (0, 1608)1 (0, 1520)1 (0, 748)1 (0, 1803)1 (0, 1656)1 (0, 818)1 (0, 653)1 (0, 2578)1 (0, 2020)1									
20	18	(0, 198)1 (0, 167)1 (0, 2526)1 (0, 2020)1 (0, 2048)1 (0, 283)1 (0, 2140)1 (0, 402)1 (0, 914)1 (0, 1664)1 (0, 1									
21	19	(0, 167)1 (0, 2526)1 (0, 353)1 (0, 2020)1 (0, 1651)2 (0, 2111)1 (0, 1462)1									
22	20	(0, 1808)1 (0, 325)1 (0, 2491)1 (0, 167)1 (0, 2526)1 (0, 1525)1 (0, 98)1 (0, 1322)1 (0, 452)1 (0, 749)1 (0, 11									
23	21	(0, 173)1 (0, 2097)1 (0, 1296)1 (0, 2105)1 (0, 853)1 (0, 471)1 (0, 34)1 (0, 2552)1 (0, 981)1 (0, 2430)1									
24	22	(0, 173)2 (0, 167)1 (0, 1651)1 (0, 1879)1 (0, 456)1 (0, 1516)1 (0, 1954)1 (0, 2051)1 (0, 2127)1 (0, 1543)1 (0									
25	23	(0, 2526)1 (0, 1651)1 (0, 1534)1 (0, 1118)1 (0, 1460)1 (0, 180)1 (0, 1308)1 (0, 1117)1 (0, 1532)1 (0, 1642)1									
26	24	(0, 358)2 (0, 167)3 (0, 2526)2 (0, 203)1 (0, 2047)2 (0, 2534)1 (0, 1112)1 (0, 2207)1 (0, 1076)1 (0, 1995)1 (0									
27	25	(0, 173)1 (0, 167)4 (0, 2526)2 (0, 353)1 (0, 1579)1 (0, 2126)2 (0, 474)1 (0, 1240)1 (0, 2532)1 (0, 2023)1 (0,									
28	26	(0, 167)1 (0, 2526)1 (0, 1651)1 (0, 602)1 (0, 1792)1 (0, 165)1 (0, 1294)1 (0, 991)1 (0, 961)1 (0, 1145)1									
29	27	(0, 173)1 (0, 557)1 (0, 2552)1 (0, 133)1 (0, 1761)1 (0, 163)1 (0, 1435)1 (0, 2330)1									
30	28	(0, 358)1 (0, 1172)1 (0, 170)1 (0, 1207)1 (0, 2126)1 (0, 2322)1 (0, 1376)1 (0, 1187)1 (0, 2054)2 (0, 642)1 (0									
31	29	(0, 358)3 (0, 2427)1 (0, 167)2 (0, 2526)2 (0, 170)1 (0, 2048)1 (0, 2054)1 (0, 294)1 (0, 1331)1 (0, 1049)1 (0,									
32	30	(0, 173)1 (0, 167)1 (0, 2526)1 (0, 1653)1 (0, 1032)2 (0, 1011)1 (0, 2097)1 (0, 853)1 (0, 1430)1 (0, 564)1 (0,									

Tablo 4: BoW yöntemiyle sayısallaştırılmış veri.

3.3. Modelin Eğitilmesi

Modelin eğitilmesi için 5 farklı yöntem kullanılmıştır. Bu yöntemler sırasıyla Naive Bayes, Logistic Regression, Decision Tree, RandomForest, Gradient Boosting'dir.

- Model eğitilirken kullanılan yöntemlerin kodları ve çıktıları aşağıdaki gibidir.

```
• #NaiveBayes
• clf = MultinomialNB ()
• clf.fit (train_vectors, y_train)
• prediction = clf.predict (test_vectors)
• # Logistic Regression
• LogicReg = LogisticRegression ()
• LogicReg.fit (train_vectors, y_train)
• prediction = LogicReg.predict (test_vectors)
• #DecisionTree
• dTmodel = DecisionTreeClassifier ()
• dTmodel.fit (train_vectors, y_train)
• prediction = dTmodel.predict (test_vectors)
• #RandomForest
• rForest = RandomForestClassifier ()
• rForest.fit (train_vectors, y_train)
• prediction = rForest.predict (test_vectors)
• #GradientBoosting
• grBoosting = GradientBoostingClassifier ()
• grBoosting.fit (train_vectors, y_train)
• prediction = grBoosting.predict (test_vectors)
```

- 5 farklı yöntemle eğitilmiş modelin çıktısı;

```
Naive Bayes ::          RandomForest ::
[[9 1 1]                [[6 4 1]
[1 7 1]                 [1 6 2]
[3 1 6]]                [2 4 4]]
0.7333333333333333      0.5333333333333333

Logistic Regression ::  GradientBoosting ::
[[9 1 1]                [[8 2 1]
[1 6 2]                 [3 5 1]
[3 1 6]]                [5 1 4]]
0.7                    0.5666666666666667

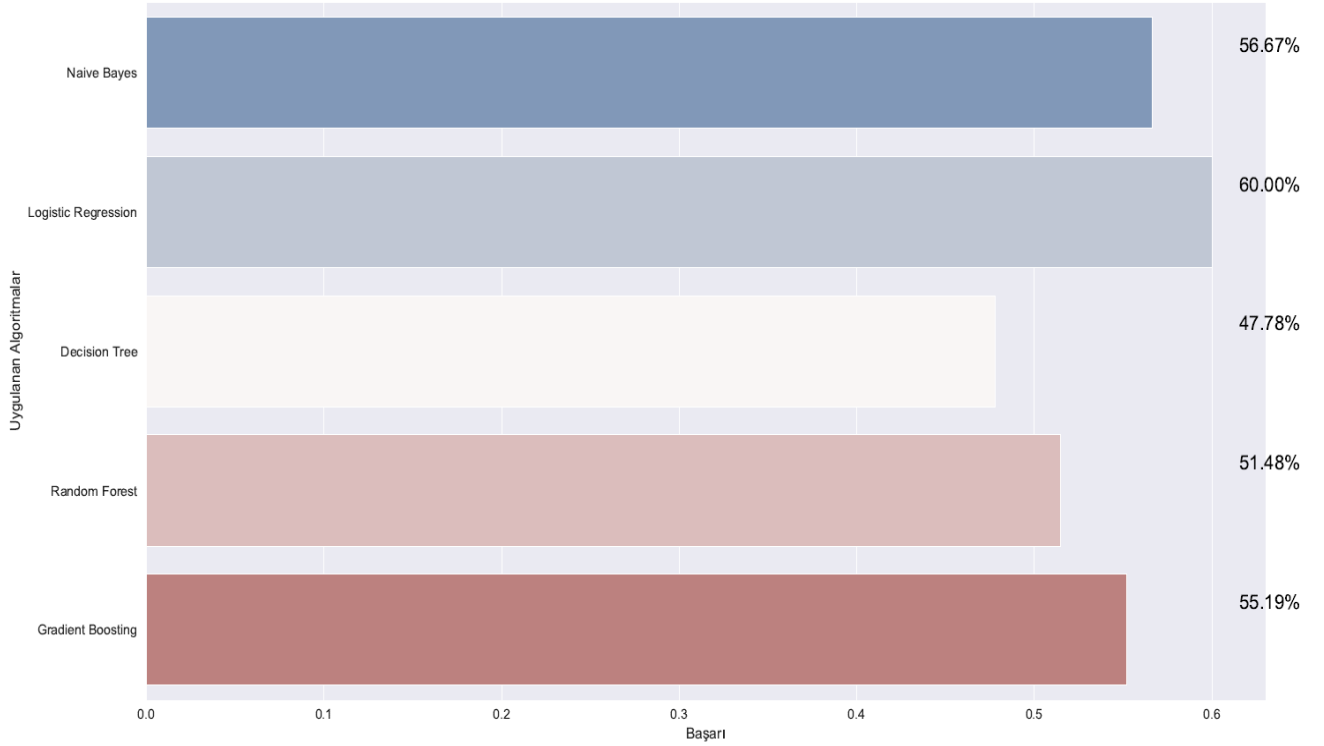
DecisionTree ::
[[7 3 1]
[4 3 2]
[4 3 3]]
0.43333333333333335
```

Tablo 5: 5 farklı yöntemle eğitilen modellerin çıktısı.

3.4. Cross-validation

Bir önceki çalışmamızda gerçekleştirdiğimiz model eğitilmesinin bir adım öteye götürüp Cross-validation yapıyoruz. Burada her yöntem 5 kez farklı verilerle çalışarak bir ortalama çıkarmakta.

- Cross-validation uygulamasının kodları aşağıdaki gibidir.
- ```
• scores = cross_val_score (clf, train_vectors, y_train, cv=5)
• scores2 = cross_val_score (LogicReg, train_vectors, y_train, cv=5)
• scores3 = cross_val_score (dTmodel, train_vectors, y_train, cv=5)
• scores4 = cross_val_score (rForest, train_vectors, y_train, cv=5)
• scores5 = cross_val_score (grBoosting, train_vectors, y_train, cv=5)
• methods = ["Naive Bayes", "Logistic Regression", "Decision Tree", "Random Forest", "Gradient Boosting"]
• accuracy = [scores.mean (), scores2.mean (), scores3.mean (), scores4.mean (), scores5.mean ()]
```
- Cross-validation yapıldıktan sonra modelin farklı yöntemlerle eğitim yüzdeleri aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Grafik 2: Cross-validation çıktısının grafiği.

### 3.5. Çekilen Verinin Üzerinde Modelin Uygulanması

Çektiğimiz veriyi temizledikten sonra makine öğrenme seti oluşturuyoruz ve oluşturduğumuz makine öğrenme setini sayıya çevirip eğitiyoruz. Eğittiğimiz bu modeli de yine sayısal değere dönüştürdüğümüz temiz verimiz üzerine uyguluyoruz.

- Naive Bayes ve Logistic Regresyon ile tahmin ediyoruz. Bu tahmin kodları aşağıdaki gibidir;

```
#Naive Bayes İle Tahmin
predicted = clf.predict(test_vectors_)
tahmin = pd.DataFrame(predicted)
tahmin.rename(columns = {0:'tahmin'}, inplace = True)
df["NaiveBayesTahmini"] = tahmin

#Logistic Regresyon ile Tahmin
predicted = LogicReg.predict(test_vectors_)
tahmin = pd.DataFrame(predicted)
tahmin.rename(columns = {0:'tahmin'}, inplace = True)
df["LogisticTahmini"] = tahmin
```

- İki şekilde tahmin ettiğimiz verimizin tahminlerinin karşılaştırmasının Excel dosyasından ufak bir kesiti;

|    | A                                                                          | B                 | C                    | D               | E                    |
|----|----------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------|-----------------|----------------------|
| 1  | Tweet                                                                      | NaiveBayesTahmini | NBkategoriTahminleri | LogisticTahmini | LGkategoriTahminleri |
| 2  | olm gelsenize türkiye güzel oldu artık tıp kuyrukları yok asgari ücret     | 1                 | Ekonomi              | 1               | Ekonomi              |
| 3  | asgari ücret insan onuruna yaraşır bir düzeye yükseltilmeli                | 2                 | Toplumsal            | 2               | Toplumsal            |
| 4  | taksiciler bile istediği zammı alıyor bizim asgari ücret işçi sendikası ye | 1                 | Ekonomi              | 1               | Ekonomi              |
| 5  | asgariücret tahminim asgari ücret tl olur yine geçen yıl yaptıklarını jes  | 1                 | Ekonomi              | 1               | Ekonomi              |
| 6  | asgari ücret isterseniz bin olsun enflasyonla bi boka yaramaz              | 1                 | Ekonomi              | 1               | Ekonomi              |
| 7  | erdoğandan asgari ücret açıklaması                                         | 1                 | Ekonomi              | 1               | Ekonomi              |
| 8  | gt yap beraber takipçi kasalım yoruma çökün beraber büyütelim hesa         | 1                 | Ekonomi              | 1               | Ekonomi              |
| 9  | asgari ücret olmuş bir kırtık bişe maaşı alınca kalmıyor neşe senin üstü   | 1                 | Ekonomi              | 1               | Ekonomi              |
| 10 | disk çukurova bölge temsilciliği olarak adanadan seslendik sefalet ücr     | 2                 | Toplumsal            | 2               | Toplumsal            |
| 11 | gt yap beraber takipçi kasalım yoruma çökün beraber büyütelim hesa         | 1                 | Ekonomi              | 1               | Ekonomi              |
| 12 | tuik asgari ücret asgari ücret artış oranı belirlemiyoruz aütik tarafından | 0                 | Siyasi               | 0               | Siyasi               |
| 13 | bitane montum var tam yıllık gören diyer ola kılığ durmadan mama isc       | 1                 | Ekonomi              | 1               | Ekonomi              |
| 14 | liste taburespor iddaa fenerinmacivar asgariücret turkcell yanındayize     | 2                 | Toplumsal            | 2               | Toplumsal            |
| 15 | liste taburespor iddaa fenerinmacivar asgariücret turkcell yanındayize     | 2                 | Toplumsal            | 2               | Toplumsal            |
| 16 | erdoğandan asgari ücret çıkışı                                             | 1                 | Ekonomi              | 1               | Ekonomi              |
| 17 | günde yoksun yanında olma yanında gelsen yanında olmam asgariuecr          | 2                 | Toplumsal            | 2               | Toplumsal            |
| 18 | asgari ücret oldu oldu fark etmez sen senede yada e katlanmış temel        | 1                 | Ekonomi              | 1               | Ekonomi              |
| 19 | liste taburespor iddaa fenerinmacivar yanındayizerolbulut asgariücre       | 2                 | Toplumsal            | 2               | Toplumsal            |
| 20 | asgari ücret                                                               | 1                 | Ekonomi              | 1               | Ekonomi              |
| 21 | disk bin liralık asgari ücret talebini yineledi                            | 0                 | Siyasi               | 1               | Ekonomi              |
| 22 | sürpriz olmazsa asgari ücret tl dolaylarında olur                          | 1                 | Ekonomi              | 1               | Ekonomi              |
| 23 | asgariücret zam yapıyorsunuz gün olmadan ulaşma yiyecek içecek giy         | 0                 | Siyasi               | 0               | Siyasi               |
| 24 | asgari ücret yükseltisin sözüne bile muhalefet edenler saraydamı yaşı      | 2                 | Toplumsal            | 1               | Ekonomi              |
| 25 | asgari değil insanca bir yaşam istiyoruz duvar gazetemiz emekçilerle l     | 2                 | Toplumsal            | 2               | Toplumsal            |
| 26 | quote ww eczyt rysas thyao yanındayizerolbulut asgariuecret sinavag        | 2                 | Toplumsal            | 2               | Toplumsal            |
| 27 | asgari ücret kadar olacak asgariücret detaylar videomuzda                  | 1                 | Ekonomi              | 1               | Ekonomi              |
| 28 | disk bin liralık asgari ücret talebini yineledi                            | 0                 | Siyasi               | 1               | Ekonomi              |
| 29 | kalbi zengin insan ormanamama bir site keşfettim ülkemizin bir köşe        | 1                 | Ekonomi              | 2               | Toplumsal            |
| 30 | quote ww eczyt rysas thyao yanındayizerolbulut asgariuecret sinavag        | 1                 | Ekonomi              | 2               | Toplumsal            |
| 31 | bir gazeteciye dava etmişsin bin tl maaş olan ongun maaşını em kötü b      | 1                 | Ekonomi              | 0               | Siyasi               |
| 32 | disk bin liralık asgari ücret talebini yineledi                            | 0                 | Siyasi               | 1               | Ekonomi              |

Tablo 6: Naive Bayes ve Logistic Regresyon tahminlerinin karşılaştırması.



## 4. DUYGU ANALİZİ

Son olarak modelleri uyguladığımız veri setimizin “Turkish Bert” yöntemi ile duygu analizini gerçekleştiriyoruz.

- Son aşamaya getirdiğimiz verimizin Turkish Bert duygu analizi kodları aşağıdaki gibidir;

```
model = AutoModelForSequenceClassification.from_pretrained("savasy/bert-base-turkish-sentiment-cased")
tokenizer = AutoTokenizer.from_pretrained("savasy/bert-base-turkish-sentiment-cased")
sa= pipeline("sentiment-analysis", tokenizer = tokenizer, model = model)
sentiment_list = []
for i in dataTEST["Tweet"]:
 sentiment_list.append(sa(i))
spredict_list = []
for i in range(0, len(sentiment_list)):
 spredict_list.append(sentiment_list[i][0])
spredict_list = pd.DataFrame(spredict_list)
spredict_list.head()
dataTEST["label"] = spredict_list["label"]
dataTEST["score"] = spredict_list["score"]
dataTEST.groupby("label").size()
train_df["sentiment"] = dataTEST["label"]
duygu_analizi = train_df.head(100)
```

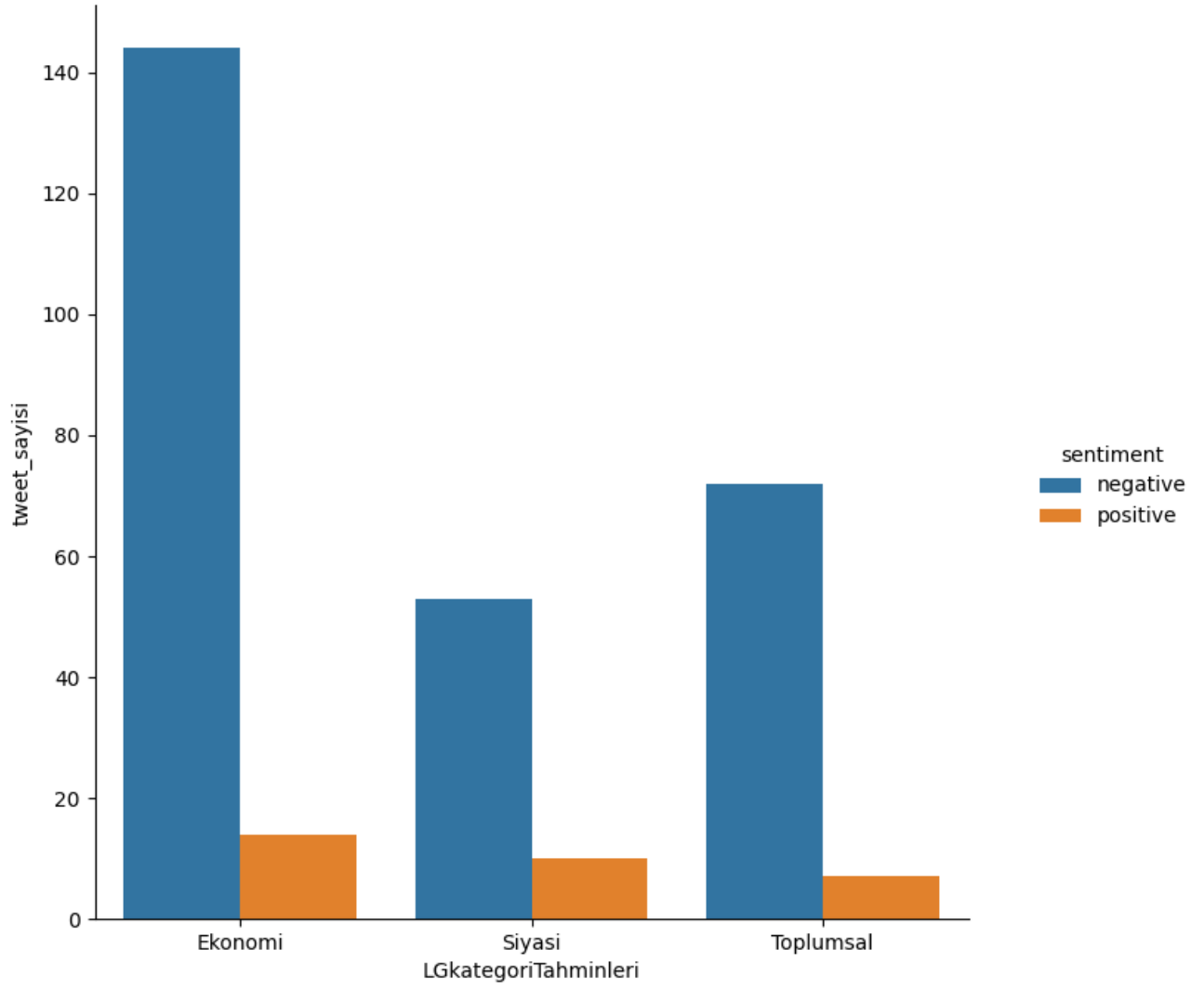
- Modelleri uyguladığımız test verisinin kategori tahminlerini ve duygularını içeren Excel çıktısının bir kısmı aşağıdaki gibidir;

|    | A                                                                                                | B                 | C                    | D               | E                    | F        |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------|-----------------|----------------------|----------|
| 1  | Tweet                                                                                            | NaiveBayesTahmini | NBkategoriTahminleri | LogisticTahmini | LGkategoriTahminleri | Duygu    |
| 2  | olm gelsenize türkiye güzel oldu artık tüp kuyrukları yok asgari ücret olmuş direniyorsunuz      | 2                 | Toplumsal            | 2               | Toplumsal            | negative |
| 3  | asgari ücret insan onuruna yaraşır bir düzeye yükseltilmeli                                      | 2                 | Toplumsal            | 2               | Toplumsal            | negative |
| 4  | taksiciler bile istediği zammı alıyor bizim asgari ücret işçi sendikası yerine taksiciler gitsin | 2                 | Toplumsal            | 2               | Toplumsal            | negative |
| 5  | asgariücret tahminim asgari ücret tl olur yine geçen yıl yaptıklarını jest yaparlarsa acayip     | 1                 | Ekonomi              | 1               | Ekonomi              | negative |
| 6  | asgari ücret isterseniz bin olsun enflasyonla bi boka yaramaz                                    | 1                 | Ekonomi              | 1               | Ekonomi              | negative |
| 7  | erdoğandan asgari ücret açıklaması                                                               | 1                 | Ekonomi              | 1               | Ekonomi              | negative |
| 8  | gt yap beraber takipçi kasalım yoruma çökün beraber büyütelim hesapları takip takiples           | 1                 | Ekonomi              | 2               | Toplumsal            | negative |
| 9  | asgari ücret olmuş bir kırtık bişe maaşı alınca kalmıyor neşe senin üstüne toprak atalar a       | 1                 | Ekonomi              | 1               | Ekonomi              | negative |
| 10 | disk çukurova bölge temsilciliği olarak adanadan seslendik sefalet ücreti değil insan on         | 2                 | Toplumsal            | 2               | Toplumsal            | negative |
| 11 | gt yap beraber takipçi kasalım yoruma çökün beraber büyütelim hesapları takip takiples           | 1                 | Ekonomi              | 2               | Toplumsal            | negative |
| 12 | tuik asgari ücret asgari ücret artış oranı belirlemiyoruzatük tarafından belirleniyorbirgür      | 0                 | Siyasi               | 0               | Siyasi               | negative |
| 13 | bitane montum var tam yıllık gören diyer ola kılığ durmadan mama isder evdeki çokluk se          | 1                 | Ekonomi              | 1               | Ekonomi              | negative |
| 14 | liste taburespor iddaa fenerinmacivar asgariücret turkcell yanındayizerolbulut                   | 2                 | Toplumsal            | 2               | Toplumsal            | negative |
| 15 | liste taburespor iddaa fenerinmacivar asgariücret turkcell yanındayizerolbulut                   | 2                 | Toplumsal            | 2               | Toplumsal            | positive |
| 16 | erdoğandan asgari ücret çıkışı                                                                   | 1                 | Ekonomi              | 1               | Ekonomi              | negative |
| 17 | günde yoksun yanında olma yanında gelsen yanında olmam asgariücret cengizholding n               | 2                 | Toplumsal            | 2               | Toplumsal            | positive |
| 18 | asgari ücret oldu fark etmez sen senede yada e katlanmış temel gıda fiyatlarına bir              | 0                 | Siyasi               | 1               | Ekonomi              | negative |
| 19 | liste taburespor iddaa fenerinmacivar yanındayizerolbulut asgariücret turkcell                   | 2                 | Toplumsal            | 2               | Toplumsal            | negative |
| 20 | asgari ücret                                                                                     | 1                 | Ekonomi              | 1               | Ekonomi              | negative |
| 21 | disk bin liralık asgari ücret talebini yineledi                                                  | 1                 | Ekonomi              | 1               | Ekonomi              | negative |
| 22 | sürpriz olmazsa asgari ücret tl dolaylarında olur                                                | 0                 | Siyasi               | 1               | Ekonomi              | negative |
| 23 | asgariücret zam yapıyorsunuz gün olmadan ulaşma yiyecek içecek giyim vb alanlarda za             | 0                 | Siyasi               | 0               | Siyasi               | negative |
| 24 | asgari ücret yükseltisin sözüne bile muhalefet edenler saraydamı yaşıyor lüks yaşamları          | 2                 | Toplumsal            | 1               | Ekonomi              | negative |
| 25 | asgari değil insanca bir yaşam istiyoruz duvar gazetemiz emekçilerle buluştu avcılar asg         | 2                 | Toplumsal            | 2               | Toplumsal            | negative |
| 26 | quote ww eczyt rıyas thıao yanındayizerolbulut asgariücret sinavagelmiyorum doco x               | 1                 | Ekonomi              | 2               | Toplumsal            | negative |
| 27 | asgari ücret kadar olacak asgariücret detaylar videomuzda                                        | 1                 | Ekonomi              | 1               | Ekonomi              | negative |
| 28 | disk bin liralık asgari ücret talebini yineledi                                                  | 1                 | Ekonomi              | 1               | Ekonomi              | negative |
| 29 | kalbi zengin insan ormanamama bir site keşfettim ülkemizin bir köşesine seçtiğimiz şe            | 2                 | Toplumsal            | 2               | Toplumsal            | negative |
| 30 | quote ww eczyt rıyas thıao yanındayizerolbulut asgariücret sinavagelmiyorum doco x               | 1                 | Ekonomi              | 1               | Ekonomi              | negative |
| 31 | bir gazeteciyi dava etmişsin bin tl maaş olan ongun maaşın em kötü bir bin liraya düşür          | 1                 | Ekonomi              | 1               | Ekonomi              | negative |
| 32 | disk bin liralık asgari ücret talebini yineledi                                                  | 1                 | Ekonomi              | 1               | Ekonomi              | negative |

Tablo 7: Duygu analizi sonrası tahmin edilmiş verimizin son hali.

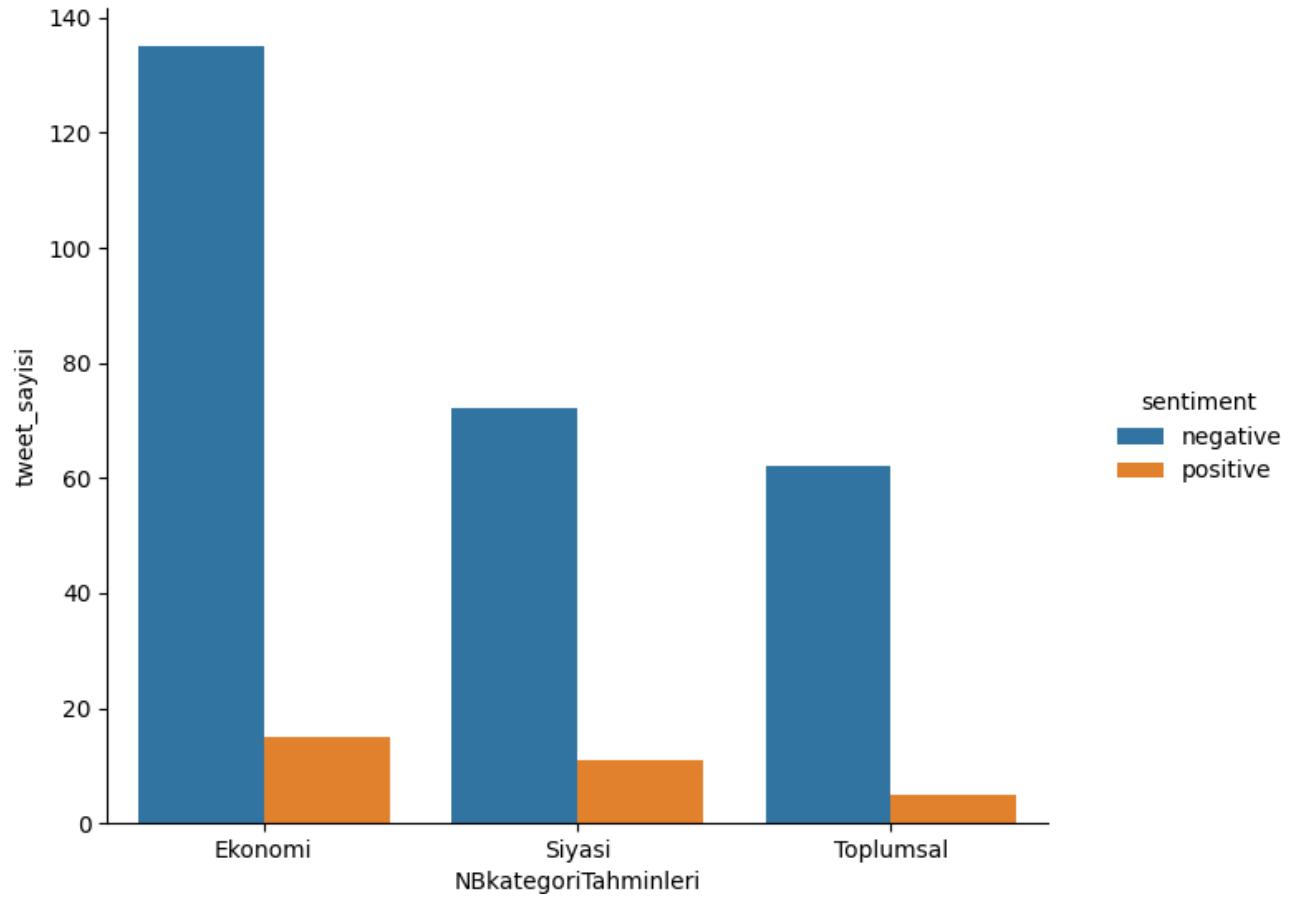
## 5. SONUÇLARIN GÖRSELLEŞTİRİLMESİ

### 5.1. Logistic Regression Görselleştirmesi



Grafik 3: Logistic Regression Görselleştirmesi.

## 5.2. Naive Bayes Görselleştirme



Grafik 4: Naive Bayes Görselleştirme.