

(Geliş Tarihi / Received Date: 10.12.2020, Kabul Tarihi / Accepted Date: 06.01.2021)

Türkçe Metinlerde Duygu Analizi: Sözlük Tabanlı Yaklaşım ve İnsanların Tepkilerinin Karşılaştırılması

İrem Nur YOLDAŞ

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Eskişehir

Anahtar Kelimeler:

Doğal dil işleme, duygu analizi, Twitter, sözlük tabanlı yaklaşım

Özet: Metinlerde duygu analizi, bir metnin içerdiği duygu kutbunu bulmayı amaçlamaktadır. İnternetin kullanımının artmasıyla beraber özellikle reklamcılık ve ticaret alanlarında sıklıkla kullanılmaktadır. Önceden manuel olarak yapılan analiz işleminin makineler tarafından yapılması hem maliyetini azaltmakta hem de tarafsız analiz sağlamaktadır. Duygu analizi için kullanılan temel iki yöntemden biri olan sözlük tabanlı yaklaşım büyük miktarda veri gerektirmeme özelliği ile tercih edilmektedir. Sözlük kelimelerden ve kelimelere ait pozitif, negatif ve nötr duygu puanlarından oluşmaktadır. Eğitim aşaması bulundurmadığı için hızlı ve kolay bir analiz sağlamaktadır. Bu çalışmada Türkçe metinlerde sözlük tabanlı yaklaşım ile duygu analizi yapılmıştır. Aynı veri seti insanların sınıflandırma yapması için kullanılmıştır. 63 farklı insan cümleleri sınıflandırmıştır. Veri setinin insanlara ulaştırılması için Google Forms kullanılarak isimsel ölçek hazırlanmıştır. Çalışmanın sonucunda insanlar tarafından yüksek oranda bir sınıfa ait olarak seçilen cümleler daha doğru bir şekilde sınıflandırılmıştır. Sözlük tabanlı yaklaşımın negatif veya yoruma açık cümleleri sınıflandırma konusunda eksiklikleri görülmüştür.

Sentiment Analysis in Turkish Texts: Dictionary-Based Approach and Comparison of People's Response

Keywords:

Natural language processing, sentiment analysis, Twitter, dictionary based approach

Abstract: Sentiment analysis in texts aims to find the emotion pole contained in a text. With the increasing use of the internet, it is frequently used especially in advertising and trade areas. Performing the previously manual analysis process by machines both reduces the cost and provides objective analysis. Dictionary-based approach, which is one of the two basic methods used for sentiment analysis, is preferred because it does not require large amounts of data. The dictionary consists of words and positive, negative and neutral emotion scores of words. It provides a quick and easy analysis since it does not have a training phase. In this study, sentiment analysis was performed in Turkish texts with a dictionary-based approach. The same data set was used for people to classify. 63 different people have classified the sentences. A nominal scale was prepared using Google Forms to deliver the data set to people. As a result of the study, the sentences chosen by people as belonging to a class with a high rate were classified more accurately. It has been observed that the dictionary-based approach has deficiencies in classifying negative or interpretative sentences.

1. GİRİŞ

Sosyal medya, en temel tanımıyla insanlar arasında bir bağlantı kurmanın en kolay ve sanal yoludur [1]. Günümüzde internetin yaygın kullanımı ile beraber sosyal medya hayatın her alanına girmiştir ve her yaşta insan tarafından kullanılmaktadır. Sosyal medyada insanlar her konu hakkında fikirlerini, duygularını paylaşmakta ve paylaşımlar sonucu büyük miktarda veri ortaya çıkmaktadır. Bu veriler ise üretici firmaların ve

araştırmacıların ilgisini çekmektedir [2]. Örneğin bir üretici firma için bu veriler, insanların ürünleri ile ilgili neler düşündüğünü anlamak anlamına gelmektedir. İnsanların fikir, düşünce ve duygularını anlamak ve verilerden bir çıkarım yapmak için verilerin analiz edilmesi gerekmektedir. Manuel olarak verilerin analiz edilmesinin zaman maliyeti yüksektir. Aynı zamanda insanlar tarafından objektif bir yaklaşımla değerlendirilmesi güçtür. Çünkü insanların kendine ait bir düşüncesi bulunmaktadır ve tutarlı analiz yapması her

durumda mümkün olmamaktadır. Duygu analizi, verilerden bilgi elde etmeyi, bilgiyi kullanma süreçlerini otomatik hale getirmeyi ve insan gücünü en aza indirmeyi hedeflemektedir. Bir duygu analizi modeli gerçek zamanlı çalışabilmekte ve tutarlı sonuçlar üretebilmektedir [3].

Duygu analizi için temel olarak iki yöntem bulunmaktadır: Sözlük tabanlı yaklaşımlar ve makine öğrenmesi tabanlı yaklaşımlar. Sözlük tabanlı yaklaşımlar için, içinde kelimeler ve kelimelerin duygu puanlarını barındıran duygu analiz sözlüğü oluşturulmaktadır. İnsanların mecaz anlam, deyim, atasözü gibi dillerin kendilerine özel zenginliklerini kullanmaları sözlük tabanlı yaklaşımın dezavantajıdır. Ancak sözlük tabanlı yaklaşım veri yetersizlikleri olduğu durumda avantajlıdır. Çünkü çok büyük veri kümelerine ihtiyaç duymamaktadır. Makine öğrenmesi yaklaşımları ise yeterli miktarda veri gerektirmektedir. Genel olarak denetimli ve denetimsiz olarak ikiye ayrılmaktadır. Denetimli öğrenme etiketli veriler ile öğrenme işlemini gerçekleştirirken denetimsiz öğrenmede veriler için bir etiket bulunmamaktadır [4].

Hatice Nizam ve Saliha Sıla Akın'ın 2017 yılında yapmış oldukları çalışmada [5] makine öğrenmesi tabanlı yaklaşımlarından olan denetimli makine öğrenmesi yöntemleri ile yapılmış duygu analiz sistemleri üzerinde dengeli ve dengesiz veri setlerinin performansları karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada kullanılan iki veri seti, gıda sektöründeki farklı üretici firmaların farklı ürünleri ile ilgili atılmış olan tweetlerden oluşturulmuştur. Verilerin etiketlenme işlemi sınıflar pozitif, negatif ve nötr olacak şekilde manuel olarak yapılmıştır ve sisteme verilmeden önce ön işlemden geçirilmiştir. Çalışmada duygu analizi için, Naive Bayes, Random Forest, Sequential Minimal Optimization (SMO) Sınıflandırma, Decision Tree (J48) Sınıflandırma, 1-Nearest Neighbors (IB1) Sınıflandırma Algoritmaları kullanılmıştır. Yapılan çalışmada SMO Algoritması, dengeli ve dengesiz olmak üzere her iki veri setinde de sırasıyla %72.33 ve %66.4 değerleri ile en yüksek başarımın elde edildiği algoritma olmuştur.

Fatih Samet Çetin ve Gülşen Eryiğit'in 2017 yılında yapmış oldukları çalışmada [6] Türkçe hedef tabanlı duygu analizi yöntemi kullanılmıştır. Hedef tabanlı duygu analizi, bir tanımlama grubu kullanarak cümleyi analiz etmek anlamına gelmektedir. Bu tanımlama grubu temel olarak üç bilgi barındırmaktadır: Hedef terim, hedef kategori ve duygu sınıfı. Çalışmada kullanılan veri seti Türkçe restoran yorumlarından oluşmuş ve verileri ön işlemden geçirmek için ITU NLP Web servisi kullanılmıştır. Sistem çalışırken sırayla hedef kategori belirleme, hedef terim belirleme, hedef kategori ve hedef terimin aynı anda belirlenmesi, duygu sınıfı belirleme işlemleri yapılmıştır. Duygu kutupları "pozitif", "negatif" ve "nötr" olmak üzere üç tanedir. Hedef kategori, hedef terim ve her ikisinin aynı anda belirlenmesi işlemlerinde kelime vektörleri, doğal dil

işleme kullanılmış ve bir Conditional Random Fields(COF) algoritması tasarlanmıştır. İlk üç görev için 2017 yılında literatürde bulunan en yüksek sonuçlar elde edilmiştir. Hedef kategori belirlemede %66.7, hedef terim belirlemede %53.2, hedef kategori ve hedef terimin belirlenmesinde %46.7 F1-skoru elde edilmiştir. Aynı zamanda duygu sınıfı belirlemek için cümlenin analizi sonucunda hedef terimin komşu kelimelerinden özellik seçimine dayalı bir lineer sınıflandırma yöntemi denenmiş ve 2017 yılı içerisinde literatürdeki en başarılı sonuç olan %76.1 F1-skoru elde edilmiştir.

Temmuz 2017'de Hanife Göker ve Hakan Tekedere'nin yapmış oldukları çalışmada [7] FATİH projesine yönelik görüşlerin değerlendirilmesi için metin madenciliği yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan veri seti internet üzerinden toplanmıştır. Hazırlanmış olan yapısal olmayan veri seti işlenmek adına ön işlemlerden geçirilmiştir. Ön işlemler dört aşamadan oluşmuştur: Veri dönüştürme (HTML ve XML etiketlerinden temizleme), tarama ve işaretleme (metin içerisindeki terimlerin; simgelere, noktalama işaretlerine veya kelimelere ayrılması işlemi), durak kelimelerinin çıkarılması ve kök bulmak. Duygu analizi için literatürde olan Naive Bayes, k-NN, J48, SMO ve RBF Network sınıflandırma algoritmaları kullanılmıştır. Naive Bayes algoritması ile %83.33 doğruluk oranı ve 0.833 F-skoru, k-NN algoritması ile %81.53 doğruluk oranı ve 0.815 F-skoru, J48 algoritması ile %80.40 doğruluk oranı ve 0.803 F-skoru, SMO algoritması ile %88.73 doğruluk oranı ve %0.887 F-skoru, RBF Network algoritması ile %84.9 ve 0.849 F-skoru elde edilmiştir.

Bahsedilen diğer çalışmaların aksine Johanna Watkins, Marcos Fabietti ve Mufti Mahmud 2020 yılında [8] makine öğrenmesi tabanlı değil sözlük tabanlı duygu analizi yaklaşımı ile öğrenci performansını analiz eden bir sistem tasarlamışlardır. Analiz aşamasında VADER modülü kullanılmıştır. Ekstra olarak VADER'de bulunmayan kelimeler de eklenmiştir. Sistem test edilirken 188 adet öğretmen raporu kullanılmıştır. Bu raporlar öğrenciler hakkında öğretmenler tarafından yapılan yıllık değerlendirmeleri içermektedir. Sistem raporları analiz ederken öğrencinin tutumlarını, derse katılımlarını ve sınavlardan aldıkları skorları olmak üzere üç ana faktörü esas almaktadır. Bu üç ana faktör kullanılarak birleşik ortalama hesaplanmış ve bu birleşik ortalama değeri öğrencinin yıl içindeki performansının doğru bir yüzdesini vermektedir. Örnek olarak derse tutumu %86, sınav skorları %93 ve derse katılımı %100 olan bir öğrencinin birleşik puanı beklendiği gibi yüksektir ve %93 olarak hesaplanmıştır. Başka bir öğrenciye bakıldığında öğrencinin tutumu %0, sınav skorları %18 ve katılımı %88'dir. Öğrenci tutumu %0 olması için raporların oldukça negatif yazılması gerektiği belirtilmiştir. Bu öğrencinin birleşik ortalaması da beklendiği gibi düşüktür ve %35 olarak hesaplanmıştır.

Yapılan çalışmada yoruma açık cümleler üzerinde insanların yapmış oldukları sınıflandırma ve sözlük tabanlı yaklaşım ile yapılmış olan sınıflandırmanın karşılaştırılması amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda insanların kararsız kaldığı durumlarda hedeflenmiş olan sistemin nasıl bir sonuç üreteceği görülecektir. Aynı zamanda Türkçe doğal dil işleme çalışması yapmak isteyenleri cesaretlendirmek hedeflenmiştir. Materyal ve metot bölümünde hangi modüllerin ne için kullanıldığı, test veri setinin nasıl toplandığı ve işlendiği, sistemin nasıl çalıştığı detaylı bir şekilde verilmiştir. Bulgular kısmında; test veri seti, sözlük tabanlı yaklaşım ile sınıflandırma ve isimsel ölçek ile elde edilen sonuçlar verilmiştir. Tartışma ve sonuç kısmında yapılan çalışma yorumlanmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

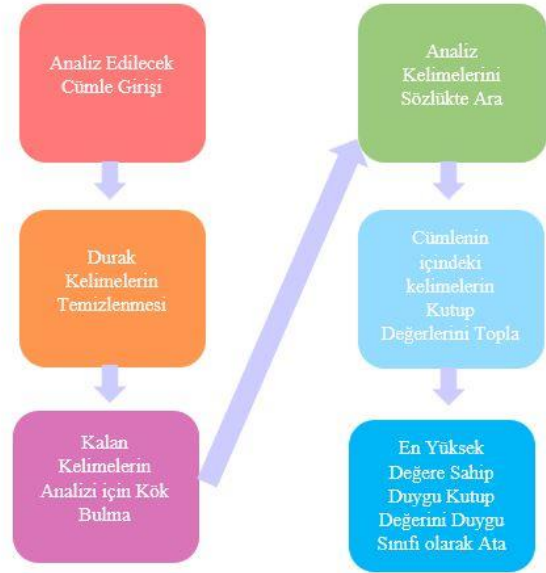
Bu çalışmanın sözlük tabanlı yaklaşım ile duygu analizi aşamasında Türkçe için kapsamlı bir sözlük olan SentiTurkNet sözlüğü kullanılmıştır. Sözlük Önder Demir, Abdoulaye Issa Baban Chawai, Buket Doğan [9] tarafından 2019 yılında hazırlanmıştır. Afinn, Bing ve NRC sözlüklerinin tamamının Türkçe'ye çevrilmesi ile oluşturulmuştur. Yaklaşık 15.000 kelime ve kelime gruplarının pozitif, negatif ve nötr kutup puanları ile birlikte anlamlarını, kutup etiketlerini vs. içermektedir. Sözlük çalışmaya uygun olarak düzenlenmiştir. Test veri seti içerisinde etkisiz kelimeleri çıkarmak için 2018 yılında Ahmet Aksoy ve Toprak Öztürk tarafından hazırlanmış olan Trstop kelime listesinden faydalanılmıştır [10]. Kelimelerin köklerini bulmak için ise Zemberek modülü kullanılmıştır. Zemberek, Ahmet A. Akın ve arkadaşları tarafından geliştirilen Türkçe doğal dil işleme aracıdır. Güncel versiyonu 2019 yılında paylaşılmıştır [11]. Veri setini oluşturmak için Tweepy modülü kullanılmıştır. Tweepy modülü Twitter için geliştirmeler yapmayı sağlayan bir modüldür [12]. Bütün kodlamalar yüksek seviyeli, nesne yönelimli, modüler bir programlama dili olan Python ile yazılmıştır.

Çalışmanın ikinci kısmında ise insan tepkilerini toplamak için Google Forms ile İsimsel (Nominal) Ölçek hazırlanmıştır. Ölçek sosyal mecralarda dağıtılmıştır.

2.1. Sistemin Yapısı

Sistem ile insanlar arasında karşılaştırma yapabilmek için ilk olarak test veri seti hazırlanmıştır. Veri seti, Tweepy modülü kullanılarak belirli anahtar kelimeler ile Twitter üzerinden toplanmıştır. Bu tweetlerden 50 tanesi manuel olarak seçilmiştir. Test veri setinin içerdiği veri sayısını 50 ile sınırlandırarak insanların ölçeği tamamlarken sıkılıp yanlış cevap verme ya da bırakma oranını düşürmek amaçlanmıştır. Test veri seti hazırlanırken veri setinin 3 kutup içinde örnek barındırmasına dikkat edilmiştir. "Çirkin, iyi, mükemmel, iğrenç, komik, gülmek, acı, lüks" anahtar kelimelerinden sırasıyla 7,9,6,5,6,5,7,5 adet tweet bulundurmaktadır. Yazım hataları manuel olarak giderilmiştir.

Çalışma kapsamında sözlük düzenlenmiş, işlem maliyetini azaltmak adına kullanılacak bilgiler olan kelimeler ve kelimelere ait olan kutup puanlarının bulunduğu sütunlar ayrılmış ve bu şekilde sadeleştirilme işlemi gerçekleştirilmiştir. Düzenlenmiş sözlükte kelimeler ve onların pozitif, negatif ve nötr kutup puanları bulunmaktadır. Sistemin çalışma adımları Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Sistemin Çalışma Adımları

Sistemin test edilmesi aşamasında veriler veri setinden sırası ile çekilmektedir. Gelen cümle öncelikle etkisiz kelimelerden ve noktalama işaretlerinden arındırılmaktadır. Etkisiz kelimeler, cümleyi pekiştirmek amaçlı kullanılan cümleye bir duygu katmayan kelimelerdir. Örneğin, Türkçe için, ama, peki, şimdi vb. kelimeleri etkisiz kelimelerdir. Sadece analiz edilecek kelimeleri barındıran cümle, sözlükte kelimeler kök halinde bulunduğu için, Zemberek aracının Morphology modülü kullanarak kök haline getirilmiştir. Zemberek, Java programlama dili için yazılmış bir araç olduğu için Python'da Java araç ve modüllerini kullanmak için geliştirilen JPype modülü kullanılmıştır. Kök bulma işlemi yapılırken en iyi analiz kök kabul edilmiştir. Kök bulma işlemi yapılırken ağaçlar kullanılmaktadır. Örneğin, elmaslarının kelimesi için kök seçenekleri el, elma ve elmas şeklinde geri dönmektedir. En uzun olan aday kök, aday köklerin sonuncusu, uygun seçim olarak alınmakta dolayısıyla verilen örnekte elmas kelimesi geri dönmektedir. Kök durumundaki kelimeler, sözlükte aranmakta ve duygu kutup puanlarına ulaşılmaktadır. Cümle içerisinde geçen kelime sayısı n , pozitif puanlar p , negatif puanlar ne ve nötr puanlar $n0$ olarak kabul edilerek duygu kutbu puanları hesaplama işlemi (1),(2) ve (3) numaralı formüller ile gösterilmiştir. En yüksek değere sahip kutup sınıfı cümlenin kutup sınıfı olarak belirlenmektedir ve (4) numaralı formülde gösterilmiştir.

$$sum_p = p_1 + p_2 + \dots + p_n \quad (1)$$

$$sum_{ne} = ne_1 + ne_2 + \dots + ne_n \quad (2)$$

$$sum_{n\ddot{o}} = n\ddot{o}_1 + n\ddot{o}_2 + \dots + n\ddot{o}_n \quad (3)$$

$$\max (sum_p, sum_{ne}, sum_{n\ddot{o}}) \quad (4)$$

2.2. İnsan Tepkilerinin Ölçülmesi

İnsanların sınıflandırma basamağında çalışmanın sözlük tabanlı yaklaşım ile sınıflandırma aşamasında kullanılmış olan veri seti kullanılmıştır. İşlemi gerçekleştirmek için Google Forms ile İsimsel ölçek hazırlanmıştır. Ölçek, sosyal mecralar ile dağıtılmıştır. İnsanların 50 tweet için de pozitif, negatif ya da nötr olarak sınıflandırma yapımları istenmiştir.

3. BULGULAR

Çalışma sonucunda insanların yapmış oldukları sınıflandırma ve sözlük tabanlı yaklaşım kullanılarak hazırlanan duygu analizi sisteminin yapmış olduğu sınıflandırma karşılaştırılmıştır. Twitter üzerinden toplanmış olan veriler ile test veri seti hazırlanmıştır. Veriler seçilirken yoruma açık veriler seçilmesine özen gösterilmiştir. Bunun amacı yoruma açık cümleler üzerinde sözlük tabanlı yaklaşımı ölçmektir.

Tablo 1. Test tweetlerinin numaraları ve tweetler

Tweet Numarası	Tweet
1	Dünyanın en çirkin kırmızı rujuna sahibim zamanında mac dünya ruj gününde bedava vermişti az önce sürdürdüm çok komik duruyor.
2	Takipleştiğim bir tane çirkin kız yok kızlar evlenelim.
3	Bir adamı sevince niye diye erkekler gözüme çok çirkin geliyor?
4	Ne kadar çirkin gülüyorsa, o kadar mutludur insan. Bizi öyle çirkin güldürdün ki sen, çok özlüyoruz öyle kahkahalarla kocaman gülmeyi ve mutlu olmayı.
5	Bir insanın çirkin veya güzel olduğunu tipine bakarak değil, tanıyarak anlarsınız, yaşayarak anlarsınız. O insanın çocukluğuna inerek anlarsınız. Sizin şu dış görünüşe bakarak insan seçmelerinizden tiksiniyorum.
6	Bir kadın çirkin diye aldatılmaz, başarısız diye de aldatılmaz, yemek yapamıyor ya da anaç değil diye de aldatılmaz. Bir erkek aldatmak isterse dünyanın en mükemmel kadını da olsa bir bahane bulur ve aldatır.
7	Allah var çirkin bir kızın beğenmeyeceği kadar çirkinim.
8	Atama bekleyen öğretmenlerimiz size sesleniyor bakan. En iyi sizin anlamanız lazım. Artık bu sorunu bir an önce çözüme kavuşturun!
9	Biz fizyoterapist olarak 90 puan ile acaba atanabilecek miyim kaygısı yaşayan diyetisyenleri çok iyi anlıyoruz.
10	"Bak ben dün akşam ne olduğumu gayet iyi hatırlıyorum, ne dediklerimi de."
11	Saygı ve sevgi iyi insanların intikamıdır.
12	İkisi de o kadar iyi oynamış ki iliklerime kadar hissettim.

13	Bu sene birkaç istisna hariç ekranlarda çok yetenekli kadın oyuncular izliyoruz çok şükür, iyi ki varsınız.
14	Nerede hata yaptık biz? Üniversite sınavından iyi puan almak mı, iyi okullarda mesleğimizi en iyi şekilde öğrenmek, gece gündüz çalışmak mı, KPSS'den 90 civarı puanlar puan almak mı hataydı?
15	Toplam 2.5 saat beş kilometreyi aşkın yürüyüş iyi geldi.
16	Berber büyüdüler, beraber çalıştılar, beraber öğrendiler, beraber güldüler, ağladılar ve beraber başardılar. Evrenin en iyi, en mükemmel iki şarkıcısına bakıyorsunuz.
17	"Mükemmel biri değilim ama beni beklemen gerekirdi, buna değerdim."
18	1959 yılında İstanbul'un renklendirilmiş görüntüleri... Mükemmel.
19	Akrep koç oğlak ikizler etkili kadınlar ektedir. Sistemli çalışma, soğukkanlılık, intikam yolu elitliği, mükemmel alaycılık yükleniyor.
20	Üzgünüm, mükemmel değilim.
21	Şu soğuk Ankara ayazında Anıtkabir'i ziyaret ettikten sonra kahve mükemmel olmaz mıydı?
22	"Günaydın" diye yazılır, "Ben seninle konuşarak yeni güne başlamak istiyorum. Böylece bütün günüm mükemmel geçiyor. Daha çok mutlu oluyorum. Daha çok huzurlu oluyorum" diye okunur.
23	Şaşırmayın! Maalesef iğrenç bir çağın iğrenç insanlarıyla yaşıyoruz.
24	İki gündür doğu Türkistan'a 200km yakınlıkta olan bir kasabadayım. Zulümden kaçıp gelen Uygur Türklerin yanındayım. Anlattıkları, yaşadıkları, şahit oldukları o kadar iğrenç o kadar zor hayatlar var ki kalplere hançer gibi saplanıyor.
25	Nehir Yamaç'a "sen bana hayatında başka biri olduğunu söylemiş miydin" dediğinde Yamaç'ın "biz bu hiç konuşmadık demesi" acayip iğrenç.
26	Bu insan maskeli yaratıklarla aynı havayı solumak zorunda kalmak çok kötü, çok Bu kadar iğrenç olunabilir mi?
27	Gerçek mi bu yoksa ben halis mi görüyorum. Bu kadar küçülmüş olabileceklerini düşünemiyorum. Mide öz suyum ağzıma geldi iğrenç.
28	Sayıştay raporunda dahi 138 bin öğretmen açığına vurgu yapılırken, komik rakamlarla atama yapılması kabul edilemez. Madem eğitimde "reform" yapacağız, ilk adım öğretmen açığının giderilmesidir.
29	Kızlar komik değil diyenler umarım utanır.
30	Sarhoşlar arasında ayık bir adamın bulunması komik bir durumdur. Çünkü sarhoşlar topluluğunda sarhoşlar çoğunluktadır ve normalliğin ölçüsünü onlar koyar. Böyle bir toplulukta ayık bir adam anormal görülecektir.
31	Dünyanın en komik ürün yerleştirmesiydi çıldırıyorum.
32	Komik arkadaşlarım var.
33	Hayatımızı renklendiren insanın, fotoğraflarını renklendirmek biraz enteresan hissettirdi ama olsun. İyi ki doğdun, çocukluğumuzun en komik kahramanı.
34	"Sinirimden gülüyorum albayım. Çünkü sinirlerim artık gülmek için kafamın neşelenmesini beklemiyor."

35	Gülmek bir insana bu kadar mı yakışmaz.
36	Gülmek varken neden ağlanır ki bu insanoğlu hep iyi şeylerden kaçıp kötü şeylere kucak açıyor.
37	Masterchefin bu akşam en güzel 3 saniyesi, öyle gülmek olur mu gözünü seveyim.
38	Masa başında daha ne kadar yıllarımız geçsin. Biz artık öğrencilerimizle keşfedip, eğlenip gülmek istiyoruz.
39	Siz 58 milyar doları Suriyelilere harcıyıp, acı reçeteyi neden vatandaşa yazacaksınız?
40	Hazırladığımız kış çayı acı olursa eğer içine bir miktar şeker atın sorun çözülür.
41	"Hem evimi seviyorum, tüm odaları ışık alıyor." öyle büyük bir acı saklı ki aslında şu cümlede.
42	Acı olmasaydı, tatlı hiç bu kadar tatlı olmazdı.
43	Hiçbir acı baki değildir, üflersin geçer. Bazılarına daha çok üfleme gerekir sadece...
44	Acı da olsa bir ekonomik tasarruf gerekiyorsa şayet, bunu hepimiz yapmalıyız bence.
45	Leş ortamda acı kahveyle loş sohbet ruhumu sarar.
46	Türk sinemasının tez konusu olacak belgeseli yapılacak aktörlerinden biriydi. Yeşilçam filmlerinin tek garsonu oydu. Bazen lüks bir restoranda şef bazen salaş bir meyhanede garson oldu. Rolünü her zaman hakkıyla yaptı. Bir sinema emekçisini daha kaybetti.
47	Siz ve siyasetini yaptığınız saçı bitli asalak gibi yaşayan PKK daha ömrünün baharında su gibi delikanlıları eşinden, çocuğundan, anasından ayırdı, ağzı süt kokan çocukların katilisiniz siz. Aslında cezaevi bile lüks size. Selahattin Demirtaş TERÖRİSTİR.
48	Ayda'nın babası Ufuk Gezgin: Ben de lüks yerlerde yaşayayım isterim ama herkesin imkânı bu kadar.
49	"Sevgi ve merhamet lüks değil ihtiyaçtır. Onlar olmadan insanlık ayakta kalmaz."
50	Kronik hastalıkların temelinde rol oynayan obezitede Avrupa'da başı çekiyorsak aile sağlığı merkezlerinde diyetisyeni görmek bir lüks değil zorunluluktur.

Tablo 1'de test aşamasında insanların ve sözlük tabanlı yaklaşım ile sınıflandırma için kullanılan veriler verilmiştir. İnsanlar, çoğu yoruma açık olan tweetler üzerinde %100 bir fikir birliği sağlayamamıştır. 63 kişinin katıldığı ölçek ve sözlük tabanlı duygu analizi sonuçları Tablo 2'de verilmiştir. Cümleler yoruma açık olduğu için kesin bir doğruluk değerine sahip değildir. Bu sebeple veri setinin tamamı tablo olarak verilmiştir. Örnek olarak, Tablo 1'de verilmiş olan 1 numaralı cümlede hediye bir ürün almak olumlu olarak değerlendirilebilirken ürünün renginin beğenilmemesi negatif bir durum olarak algılanabilmektedir. Aynı şekilde iki durumu eş olarak görüp nötr olarak anlaşılma ihtimali de bulunmaktadır.

Tablo 2. İsimsel ölçek ve sözlük tabanlı sınıflandırma sonuçları

Tweet Numarası	Ölçek Sonuçları	Sistem Sonuçları
1	Ne:%57.4, P: %18, Nö: %24.6	Nötr
2	Ne:%39.3, P: %50.8, Nö: %9.8	Nötr
3	Ne: %18,P: %54.4, Nö: %24.6	Nötr
4	Ne: %31.1, P: %52.5, Nö: %16.4	Pozitif
5	Ne: %36.1, P: %55.7, Nö: %8.2	Nötr

6	Ne: %49.2, P: %44.3, Nö: %6.6	Nötr
7	Ne: %77, P: %13.1, Nö: %9.8	Negatif
8	Ne: %41, P: %49.2, Nö: %9.8	Pozitif
9	Ne: %37.7, P: %44.3, Nö: %18	Nötr
10	Ne: %26.2, P: %49.2, Nö: %24.6	Nötr
11	Ne: %13.1, P: %70.5, Nö: %16.4	Pozitif
12	Ne: %4.9, P: %80.3, Nö: %14.8	Pozitif
13	Ne: %14.8, P: %75.4, Nö: %9.8	Nötr
14	Ne: %47.5, P: %39.3, Nö: %13.1	Nötr
15	Ne: %11.5, P: %83.6, Nö: %4.9	Pozitif
16	Ne: %0, P: %85.2, Nö: %14.8	Nötr
17	Ne: %42.6, P: %41, Nö: %16.4	Nötr
18	Ne: %8.2, P: %88.5, Nö: %3.3	Nötr
19	Ne: %41, P: %29.5, Nö: %29.5	Nötr
20	Ne: %32.8, P: %57.4, Nö: %9.8	Pozitif
21	Ne: %11.5, P: %78.7, Nö: %9.8	Nötr
22	Ne: %6.6, P: %83.6, Nö: %9.8	Nötr
23	Ne: %52.5, P: %42.6, Nö: %4.9	Nötr
24	Ne: %57.4, P: %39.3, Nö: %3.3	Nötr
25	Ne: %70.5, P: %18, Nö: %11.5	Nötr
26	Ne: %67.2, P: %14.8, Nö: %18	Nötr
27	Ne: %65.6, P: %16.4, Nö: %18	Nötr
28	Ne: %32.8, P: %52.5, Nö: %14.8	Nötr
29	Ne: %27.9, P: %44.3, Nö: %27.9	Nötr
30	Ne: %16.4, P: %63.9, Nö: %19.7	Nötr
31	Ne: %24.6, P: %41, Nö: %34.4	Nötr
32	Ne: %9.8, P: %75.4, Nö: %14.8	Pozitif
33	Ne: %1.6, P: %86.9, Nö: %11.5	Nötr
34	Ne: %44.3, P: %39.3, Nö: %16.4	Pozitif
35	Ne: %72.1, P: %19.7, Nö: %8.2	Pozitif
36	Ne: %36.1, P: %47.5, Nö: %16.4	Nötr
37	Ne: %18, P: %59, Nö: %23	Nötr
38	Ne: %19.7, P: %65.6, Nö: %14.8	Nötr
39	Ne: %52.5, P: %41, Nö: %6.6	Nötr
40	Ne: %16.4, P: %59, Nö: %24.6	Nötr
41	Ne: %42.6, P: %34.4, Nö: %23	Nötr
42	Ne: %3.3, P: %68.9, Nö: %27.9	Negatif
43	Ne: %8.2, P: %73.8, Nö: %18	Negatif
44	Ne: %21.3, P: %55.7, Nö: %23	Pozitif
45	Ne: %29.5, P: %54.1, Nö: %16.4	Nötr
46	Ne: %39.3, P: %54.1, Nö: %6.6	Nötr
47	Ne: %23, P: %60.7, Nö: %16.4	Nötr
48	Ne: %49.2, P: %41, Nö: %9.8	Nötr
49	Ne: %1.6, P: %86.9, Nö: %11.5	Nötr
50	Ne: %19.7, P: %70.5, Nö: %9.8	Nötr

P: Pozitif, Ne: Negatif, Nö: Nötr.

Veri setine özellikle bir duygu belirtmeyen cümleler eklenmesine rağmen insanların yaptıkları sınıflamada nötr duygu kutbu hiçbir veri için baskın kutup olmamıştır. Örneğin, Tablo 1'de yer alan 40 numaralı cümle sadece bir tavsiye cümlesidir. Karşılaştırma yapılırken insanların oy çoğunluğu sağlamış olduğu sınıf doğru olarak kabul edilmiştir. Sonuçlarda görüldüğü gibi, insanların oy çoğunluğu sağlamış olduğu sınıf değeri açık ara diğer sınıf değerlerinden daha çok oy almışsa sözlük tabanlı yaklaşım ile hazırlanmış olan sistem sonucu daha doğru belirlemiştir. Yüksek oy oranı ile belirlenmiş 25 pozitif cümleden 6 tanesinde sistem isabetli tahminde bulunabilmiştir. Aynı zamanda sistem negatif cümle analizi konusunda yeteriz kalmıştır. Sadece 1 adet negatif cümleyi doğru olarak tespit edebilmiştir. Sistem kalan cümleler için nötr sınıflandırması yapmıştır.

