

## Twitter Profesyonel İzleme ve Analiz Aracı

Yunus E. KARABULUT<sup>\*1</sup>, Ecir U. KÜÇÜKSİLLE<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Süleyman Demirel Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilg. Müh. Bölümü, 12345, Isparta

<sup>2</sup>Süleyman Demirel Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilg. Müh. Bölümü, 12345, Isparta

(Alınış / Received: 06.06.2018, Kabul / Accepted: 27.06.2018)

### Anahtar Kelimeler

Twitter etiket analizi,  
Etiket analizi,  
Sosyal medya analizi

**Özet:** Bu çalışmada geliştirilen uygulama yardımı ile Twitter üzerinde kullanıcıların tweet metinlerinde kullandığı etiketler (#hashtag) üzerinden analiz gerçekleştirilebilmektedir. Bu analiz yardımı ile meydana gelen toplumsal bir hareketin ve kullanılan etiketin detaylarına ulaşılabilmektedir. Oluşan etiket kullanımı ile ilgili atılan tweet sayısı, tweet atan gerçek kişi sayısı, etiket kullanımının başladığı zaman dilimi, etiket kullanımını ilk başlatan kullanıcı ve tweet, etkileşim sayısı, atılan tweetler üzerinden tweetlerin olumlu veya olumsuz olma durumunu analiz eden duygu analizi ve tweet atan kullanıcılar üzerinden cinsiyet analizi yapılabilmektedir. Twitterda bir etiket ile atılan tüm tweetlerin genel adına kampanya denmektedir. Bir kampanya için atılan tweetler içinde en çok kullanılan diğer etiket ve anahtar kelimeler çıkarılabilmektedir. Ayrıca atılan tweetler içinde kullanılan bağlantılar (url) üzerinde bir analiz yapılarak en çok yönlendirme alan sayfa detayına da ulaşılabilmektedir.

## Twitter Professional Monitoring and Analytics Tool

### Keywords

Twitter hashtag analyze,  
Hashtag analyze,  
Social media analyze

**Abstract:** In this study, applications developed with the help of tags in the text used by users tweet on Twitter analysis can be carried out. With the help of this analysis, details of the social movement and the label used can be reached. The number of tweets thrown on the use of resultant label, the actual number of people assign tweets, start the time period of using labels, tags use the first user to launch and tweets, number of interactions, thrown tweets are positive or negative analysis emotions which analyzes the status of the tweeter out and the tweet throws out users gender analysis can be done. All tweets that are tagged with a tag on Twitter are called campaigns in general name. Other tags and keywords that are most commonly used in a tweet for a campaign can be extracted. Also used in connection with disposable tweeter (URL) performing an analysis on the routing area can be reached in the most detail page.

### 1. Giriş

İnternetin dünya üzerinden kullanımının yaygınlaşması ile birlikte insanların internet üzerinden birbirleriyle diyalog kurma, paylaşımında bulunma ihtiyaçlarının neticesinde sosyal medya platformları ortaya çıkmıştır. Bu platformlar her biri farklı kullanıcı ihtiyaç ve isteklerine odaklanarak çeşitli iletişim ve içerik paylaşımı yöntemleri sunmaktadır. Ayrıca bu platformlar üzerinden her bir kullanıcı bir başka kullanıcı ile metin, görsel, video, anket vb. çok çeşitli paylaşımlarda bulunabilmektedir. Zaman ve mekân sınırı olmadan paylaşımların yapılabildiği sosyal ağ platformları birçok kurum ve

markanın da bulunduğu alanlar haline gelmiştir. Bu süreç beraberinde, sosyal medyanın kurum ve markalar için özellikle reklam ve doğru hedef kitleye ulaşmak amaçlı olarak kullanılması sonucunu doğurmuştur. Bu nedenle, sosyal medya platformları üzerinden hem veriler hem de kullanıcılar yönünden yapılan analizler her geçen gün önem kazanmaya başlamıştır.

Günümüzde farklı ihtiyaç ve amaçlara hizmet eden onlarca sosyal medya internet sitesi ve uygulaması bulunmaktadır. Dünya üzerinde en çok kullanılan sosyal ağlar araştırıldığında; Facebook, Twitter, Instagram, Swarm, Youtube ve Snapchat öne

çıkılmaktadır. Bu sosyal ağlardan özellikle Facebook ve Twitter tüm dünya üzerinde oluşturmuş oldukları büyük kullanıcı kitleleriyle öne çıkmaktadır. Facebook ve Twitter, diğer sosyal ağlara göre daha önce geliştirilmiş olmaları sebebiyle hem büyük bir kullanıcı kitlesine hem de bu kullanıcıların oluşturduğu milyonlarca veriye sahiptirler. Bu sosyal ağların kullanıcılardan edindiği verilerin her geçen gün katlanarak artması ile birlikte, elde edilen verileri doğru şekilde analiz etme ve kullanma ihtiyacı doğmuştur.

En büyük sosyal medya platformlarından biri olan Twitter, kısa cümlelerle düşünce ve ifade belirtilen bir mikro blog türü sosyal ağ sitesidir. İnsanların yakın bir zamana kadar 140 ve günümüzde 280 karaktere kadar metinler yazabildiği bir sosyal ağ platformudur. Twitter'ın tüm dünya üzerinde 330 milyondan fazla kullanıcısı bulunmaktadır. Twitter üzerinde dakikalar içinde milyonlarca gönderi paylaşılmaktadır. Ayrıca dünya üzerinde etiket (#hashtag) kullanımı ilk kez Twitter üzerinde başlatılmış ve devam eden süreçte tüm sosyal ağlar bu özelliği kendi içinde kullanmaya başlamıştır. Etiketler kullanıcıların belli bir hakkında görüşlerini kategorize etmelerini sağlamaktadır. Kullanıcılar ilgi alanlarına göre etiketler üzerinden paylaşımlar yapmakta ve bu sayede aynı ya da benzer ilgi alanına sahip topluluklar bir araya gelebilmekte, markalar potansiyel müşterilerine ulaşabilmekte, sivil toplum kuruluşları da bu sayede hedef kitleleri ile etkileşime geçebilmektedir. Gelinek noktada etiketler, tüm dünyada aktif ve sürekli bir şekilde kullanılmaktadır.

Literatürde ve sektör içinde yapılan çalışmalara bakıldığında her geliştirilen yazılımın bir analiz çeşidine odaklandığı görülmektedir. Örneğin en bilinen yazılımlardan Keyhole, RiteTag, Twitonomy yazılımları her biri tek bir analiz türüne odaklanmıştır.

Hao çalışmasında, Twitter'ın şu anda insanların geniş bir konu yelpazesıyla ilgili yorumlarını paylaştıkları, günde yaklaşık 190 milyon tweet atılan bir platform olduğundan bahsetmiştir. Twitter'ın çok sayıda tweet, ürün ve hizmetler hakkındaki fikirleri içerdiğini belirtmiştir. Yüksek hacimli twitter verilerini keşfetmek için, üç yeni zaman bazlı görsel duyarlılık analizi tekniği sunmuştur: Bunların ilki müşteri görüşlerini açıklayan, haritalayan ve ölçen konu bazlı duyarlılık analizi; ikincisi İlginç tweetleri yoğunluklarına, olumsuzluklarına ve etki özelliklerine göre tanımlayan akış analizi; ve üçüncüsü büyük hacimli veriyi tek bir görünümde görselleştiren piksel hücreli tabanlı duyarlılık takvimleri ve yüksek yoğunluklu coğrafi haritalar (Hao, 2011).

Agarwal vd. çalışmalarında, Twitter verilerinde duygu analizini incelemişlerdir. Twitter üzerinde olaylar ve etiketler üzerinde analizler yapılarak, insanların ya da belirli bir grubun, olay karşısında duygusal tutumlarına yönelik çıkarımlar elde edilmesi

amaçlanmıştır. Tweet metinleri üzerinde yapay zeka ve veri madenciliği ile duygusal durumların anlaşılması üzerine bir çalışma yapmışlardır (Agarwal vd., 2011).

Wang, Can çalışmalarında, 2012 ABD seçimlerinde, mikro bloglama hizmeti olan Twitter'da açıklanan başkan adaylarına yönelik kamuoyundaki duyguların gerçek zamanlı analizine yönelik bir sistem geliştirmişlerdir. Twitter'ın, insanların siyasi partiler ve adaylar hakkında görüşlerini dile getirdiği merkezi bir site haline geldiğinden bahsetmişlerdir. Geleneksel içerik analizinin tamamlanmasının günler veya haftalar aldığını, önerilen sistemde ise, seçimle ilgili tüm tweetlerde duygu analizi yapılarak sonuçların anında ve sürekli olarak izlenebildiğini belirtmişlerdir (Wang, Can, 2012).

Li, Lei vd. çalışmalarında Twitter üzerinden bir olayın yani kampanyanın tespit edilmesi, bu olay veya kampanyanın mekansal ve zamansal olarak gelişiminin çıkarılması hedeflerini gerçekleştirmek için Twitter özelinde bir "Olay Algılama ve Analiz" sistem geliştirmeyi hedeflemiştir. Bu çalışmalarında geliştirdikleri sistem ile ilgili olarak sistemin genel mimarisini, tweetleri arayan ve tasnif eden yapıyı ve tweet metinlerinden kullanıcıların konum bilgilerini elde eden uygulamalarını sunmuşlardır (Li, Lei vd., 2012).

Bruns çalışmasında, Twitter tabanlı iletişimin analizi için yaygın olarak uygulanabilir, standartlaştırılmış metriklerden oluşan bir kataloğu özetleyerek Twitter üzerindeki iletişimin analiz edilmemesi sorununa hitap etmiş, özellikle hashtaglere odaklanmıştır. Ayrıca, çeşitli ölçütlerin daha kapsamlı karşılaştırmalarının nasıl elde edebileceğine ilişkin bir gösterge sunarak, bu metriklerin potansiyel kullanımlarını da işaret etmiştir (Bruns, 2013).

Bu çalışmada geliştirilen yazılımda daha önce yayınlamış uygulamalardan farklı olarak birden fazla analiz çeşidi aynı iş altında gerçekleştirilebilmekte ve raporlanabilmektedir. Bu analiz çeşitleri bir etiket kampanyasının sayısal detayları yani anatomi analizi, tweetler üzerinde duygu analizi ve tweet atan kullanıcıların cinsiyet analizi şeklinde gruplandırılmıştır.

Ayrıca Türkçe dil işleme de kullanılmış ve analizlerin Türkçe içerikler üzerinde doğru sonuçlar vermesi sağlanmıştır. Aracın yönetim panelinde yapılan her bir analiz bir iş kaydı olarak yer aldığından geçmişte yapılan analiz sonuçlarına her zaman ulaşılabilmesi mümkün hale getirilmiştir. Bu sayede eski ve yeni analiz verileri ile kıyaslama yapılarak daha güçlü çıkarımlar yapılabilmesi amaçlanmıştır.

## 2. Materyal ve Metot

Bu bölümde Twitter Profesyonel İzleme ve Takip Aracı'nın geliştirme sürecinde kullanılan materyal ve teknolojilere yer verilmiştir.

Bu çalışma sonucunda geliştirilen yazılımın programlama dili Python'dur. Yazılımda arayüz geliştirmesi için Python ile uyumlu Odoo kütüphanesi kullanılmıştır.

Yazılım ile Twitter'a bağlantı sağlamak ve Twitter'dan istekte bulunarak veri çekmek amacıyla Python programlama dili ile uyumlu olan ve Twitter API bağlantısını sağlamak amacıyla Tweepy kullanılmıştır.

### 2.1. Python Programlama Dili

Python programlama dili Guido Van Rossum adlı Hollandalı bir yazılım geliştirici tarafından 1990'lı yılların başında geliştirilmeye başlanmıştır.

Python, ilk sürümünden (1990 yıllarından) bu yana dikkatleri üzerine çeken genel amaçlı, yorumlanabilen, nesne tabanlı, temiz kod yazılabilen, hızlı öğrenilebilen, hızlı yazılım geliştirilebilen ve birçok hazır aracı (kütüphaneyi) içinde barındıran bir programlama dilidir (Mustafa Başer, 2001).

### 2.2. Yazılımın veri tabanı yapısı PostgreSQL

PostgreSQL veri tabanı, veri tabanları için ilişkisel modeli kullanan ve standart Sql sorgu dilini destekleyen ve Sql ile sorguların yapılabilirdiği bir veri tabanı yönetim sistemidir.

PostgreSQL'in başarısı ve popüleritesi her yeni sürümle birlikte artmaktadır. Son çalışmalar, PostgreSQL' in belirli koşullar sağlandığında diğer ticari veri tabanları ile aynı performansı verdiğini göstermektedir. Bu da daha fazla tercih edilmesini sağlamaktadır (Postresql, 2016).

Bu çalışma geliştirilen yazılımda veritabanı yönetim sistemi olarak Postresql kullanılmıştır. Veri tabanı dili ise sql'dir.

Postresql veritabanı yönetim sistemi yapısı itibariyle MySQL ve diğer açık kaynak kodlu veritabanı yönetim sistemlerine göre daha iyi performans göstermesi sebebiyle tercih edilmiştir. Ayrıca sorgu işlemlerinde gösterdiği performans nedeniyle Postresql kullanılmıştır.

### 2.3. Tweepy Modülü

Tweepy Modülü, Python'da twitter için geliştirmeler yapmayı sağlayan bir kütüphanedir. Twitter API'ı kullanılarak yazılmıştır. Tweepy modülü, Python yazılım dili ile birlikte kullanılarak Twitter'ın geliştiriciler için sunmuş olduğu API hizmetine erişim

sağlamaktadır (Twitter Documentation, 2014). Bu çalışmada, Twitter üzerinden veri çekme işlemleri yapılırken kullanılmıştır.

### 2.4. Odoo Kütüphanesi

Odoo, Python ile geliştirilmiş bir açık kaynak kütüphanedir. Dünyada iki milyonu aşkın kurumsal kullanıcısı bulunan Odoo, esnek yapısıyla son yıllarda farklı yazılımlar geliştirmede Python kütüphaneleri arasında önemli bir yer tutmaktadır. Odoo, Türkçe dahil olmak üzere yirmi üç farklı dil desteğine sahiptir. Yazılım altyapısında Python, XML, XSLT bulunmaktadır. Veritabanı ise PostgreSQL ile sağlanmaktadır (<https://odoo-turkiye.com>, 2017).

Bu çalışması sonucu geliştirilen analiz yazılımında Odoo çatısı arayüz tasarımı ve verilerin düzenli gösterimi amacıyla kullanılmıştır. Odoo açık kaynak kodlu olması, esnek ve düzenlenebilir yapısı sebebiyle tercih edilmiştir. Odoo'nun içinde barındırdığı web sayfası düzenleyici bir çok çatıya göre (Django vb.) daha iyi performans göstermesi ve daha iyi optimize edilmiş olması sebebiyle, geliştirilen yazılımın özellikle yönetici paneli arayüzünde tercih sebebi olmuştur.

### 2.5. NLTK (Natural Language Toolkit)

NLTK, insan dili verileriyle çalışacak Python programları oluşturmak için geliştirilmiş bir platformdur. WordNet gibi 50'den fazla şirket ve metinsel kaynak için kullanımı kolay ara yüzler, sınıflandırma, belirleme, kaynak oluşturma, etiketleme, ayrıştırma ve semantik akıl yürütme için bir dizi metin işleme kütüphanesidir (<http://nltk.org>, 2017). Bu çalışmada Türkçe tweetler üzerinden duygu analizi yapıldığından, NLTK Kütüphanesi doğal dil işleme amacıyla kullanılmıştır.

### 2.6. Etiket

Bir etiket (hashtag), hemen hemen bütün mikro blog ve sosyal ağ platformlarında bir sözcük ya da sözün başına diyez işareti (#) eklenerek oluşturulmaktadır. Facebook, Google Plus, Instagram, Twitter, Snapchat ve benzeri sosyal ağ sitelerinde diyez sembolünün kelime veya kelime grubunun önüne eklenerek oluşturulan bağlantılar, anlık bilgileri kategorilere ayırmaya ve büyük kitle ve gruplara ulaştırmaya yardımcı olmaktadır. Etiketlerle yalnızca belirli bir ortama, kategoriye bağlantı verilebilir; etiketler resim, video veya gif formatına sahip dosyaların içerisinden bağlantı verememektedir. Bir etiket tüm bir cümle ya da cümle içinde birkaç kelimeyi vurgulayabilmektedir (Pbworks, 2011).

### 2.7. Sosyal Medya

Sosyal medya, interneti büyük gelişim aşamalarından biri olan Web 2.0'ın kullanıcı hizmetine sunulmasıyla

birlikte, kullanıcıların tek yönlü bilgi paylaşımından, çift taraflı ve eş zamanlı bilgi paylaşımına ulaşmalarını sağlayan bir sistem ve geliştirmelerin bütünüdür. Tek yönlü bilgi paylaşımında kullanıcılar sadece sunulan içeriği görebiliyor ve okuyabiliyor. Çift yönlü bilgi paylaşımında ise kullanıcılar yorumda bulunabilir, tekrar paylaşabilir veya kendileri yeni bir içerik üretebilir. Ayrıca sosyal medya; kişilerin internet üzerinde birbirleriyle yaptığı diyaloglar ve paylaşımların tamamından oluşmaktadır. Sosyal ağlar, insanların birbiriyle içerik ve bilgi paylaşımlarına imkân veren internet siteleri ve uygulamalar sayesinde, herkes aradığı, ilgilendiği içeriklere ulaşabilmektedir. Sosyal medya platformlarında küçük gruplar arasında gerçekleşen diyaloglar ve paylaşımlar, kullanıcı bazlı içerik (UGC-User Generated Content) üretimini giderek arttırmakta, amatör içerikleri dijital dünyada birer değere dönüştürmekte ve önemli bir konuma taşımaktadır (Poynter, 2012).

## 2.8. Sosyal Medya Analizi

İnternette marka, kurum veya kişilerin birden fazla ve birbirinden farklı odakları olan sosyal ağ platformlarında hesapları bulunmaktadır. Bu durum hem kuruluşlar hem de kişiler için birbirinden farklı platformlarda içerik üretimini, bu içeriklerin yönetimini ve planlamasını gerektirmektedir.

Sosyal ağ hesapları üzerinden içerik paylaşımları yapıldıktan sonra paylaşılan içeriğin başarısının ölçümü işlemleri devreye girmektedir. Sosyal ağlarda paylaşılan bir içeriğin eriştiği kişi sayısı, aldığı etkileşim sayısı, yorum sayısı gibi verileri ile yapılan çalışmalara genel tanımı ile sosyal medya analizi denmektedir.

## 2.9. Duygu Analizi

Duygu analizi için genel anlamda yapılan tanımlama, duygu analizinin bir metin işleme (text processing) işlemi olduğudur. Duygu analizi çalışmaları, girilen metnin duygusal olarak anlatmak ve belirtmek istediği durumu belirlemeyi amaçlamaktadır. Duygu analizinin ilk çalışmaları duygusal kutupsallık yani zıtlık (sentimental polarity) olarak geçmekte olup verilen metni olumlu (positive), olumsuz (negative) ve son olarak nötr (belirsiz) olarak sınıflandırmayı amaçlamaktadır (Seker, 2016).

## 2.10. Cinsiyet Analizi (Gender Analyze)

Cinsiyet analizi toplanan veriyi oluşturan tüm kullanıcıların isimleri üzerinden gerçekleştirilen erkek ve kadın şeklinde belirleme yapılması üzerine geliştirilmiş analiz yöntemidir.

Bu çalışmada belirlenen kampanya etiketi üzerinde başlangıçta Tweetler çekilmekte olduğu belirtilmiştir. Çekilen tweetler ile beraber bu tweetleri yazan

kullanıcıların bilgileri de kayıt altına alınmaktadır. Bu kullanıcı bilgileri üzerinden kullanıcı adları ve görünen ad verileri üzerinden cinsiyet analizi yani kadın veya erkek tespiti yapılmaktadır.

## 2.11. Bağlantı Analizi

Bağlantı (url) analizi elde edilen bağlantıların ve özellikle kısaltılmış bağlantıların hedef sayfalarının tespiti işlemi gerçekleştiren analiz şeklidir. Bu analiz ile toplanan bağlantılar geliştirilen algoritma sayesinde arka planda tek tek açılarak sonuç olarak hangi sayfaya yönleniyorsa o sayfanın adresinin hedef uzantı ile birlikte kayıt altına alınması çalışmasıdır. Bu çalışmanın yapılabilmesi için Python ile kullanılabilen URL Lib kütüphanesi kullanılmıştır.

Twitter'ın kendine özgü bağlantı kısaltma servisi kullanması nedeniyle gönderilen tüm tweetlerde kullanılan bağlantılar benzer bir alan adı üzerinden görüntülenmektedir. Bu durumda geliştirilen araçta bağlantı analizi yapılması noktasında problem oluşturmaktadır. Bu yüzden bir bağlantı analiz algoritması geliştirilmiş ve çekilen tweetler içinde kullanılan bağlantıların hedef sayfalarının tespiti sağlanmıştır.

## 2.12. Kampanya Anatomisi

Kampanya anatomisi Twitter üzerinde bir kampanyanın nasıl yayıldığına anlaşılmasını ve takip edilmesini sağlamak üzere geliştirilmiş bir analiz şeklidir.

İş kaydı olarak girilen bir etiket analizi isteği kampanya anatomisi analizi aşamasına gelindiğinde ilgili etiketi içeren tweetler üzerinde ve bu tweetleri gönderen kullanıcılar üzerinde bir analiz gerçekleştirilir. Analiz gerçekleştirilirken ilgili etiketle tweet atan en çok takipçisi olan kullanıcı, toplamda atılan tweet sayısı, tekil olarak kaç kullanıcının ilgili etiketle tweet attığı bilgisi kaydedilmektedir.

## 2.13. Geliştirilen Yazılımın Altyapısı

Geliştirilen yazılım ile çekilen tüm verilerin düzenli şekilde kaydedilmesi ve analize hazır hale getirilmesi için gelişmiş ve sorgu sonuçlarını hızlı bir şekilde listeleyebilen Postgresql veritabanı yönetim sistemi kullanılmıştır. Yazılım veritabanı bu yönetim sistemi esaslarına göre düzenlenmiştir.

Çekilen tweetlerde metin veri olduğundan bu metin verilerin düzenlenmesi, doğru bir şekilde listelenmesi için Re - Regex kütüphanesi kullanılmıştır.

Analiz aşamasında aracın özelliklerinden biri olan tweetlerin sahibi kullanıcıların cinsiyet analizinin yapılabilmesi için gendere.io sınıfı (Kullanıcıların isimlerinden cinsiyet belirlenmesini sağlamaktadır.) yazılmıştır. Yazılımda çekilen tweetler içinde kullanılan bağlantıların analizi de yapılmaktadır. Bu

bağlantı analizinin yapılabilmesi için URL Lib kütüphanesinden yararlanılmış ve yazılım altyapısını entegre edilmiştir.

Geliştirilen yazılımda duygu analizi yapılması nedeniyle doğal dil işleme çözümlerine başvurma gereksinimi doğmuştur. Bu sebeple Python programlama dili uyumlu NLTK (Natural Language Toolkit) kütüphanesi ve bu kütüphane ile entegre edilerek Türkçe kelime köklerinin tespit edilebilmesi için Turkish Stemmer yapısı kullanılmıştır (Github,2015).

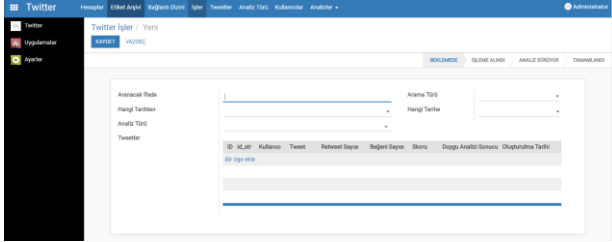
### 3. Bulgular

Yazılımın amacı doğrultusunda istendiği gibi çalıştığı ve analizleri sunduğu görülmüştür. Bu durum başlıklar halinde verilmiştir.

#### 3.1. Etiket Analiz İsteğini Oluşturma

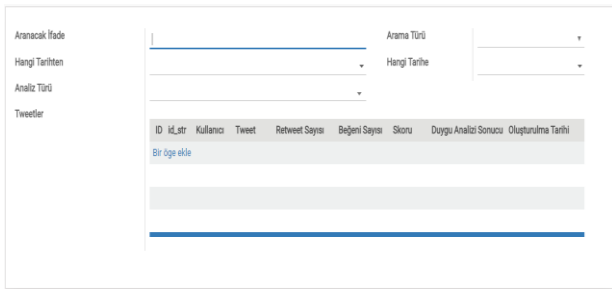
Geliştirilen yazılımda kullanıcı girişi yapıldıktan sonra analiz isteği girişi yapılması gerekmektedir. Her bir etiketin (kampanyanın) analiz isteği yazılımda iş (jobs) olarak adlandırılmıştır.

Kullanıcı analizlerinin yapılmasını istediği etiketi öncelikle iş olarak oluşturur. Daha sonra kullanıcın oluşturduğu bu iş isteği bekleyen işler sırasına alınır. Şekil 1’de “Etiket analiz isteği oluşturma ekranı” gösterilmiştir.



Şekil 1. Etiket analiz isteği (iş) oluşturma ekranı

Bu ekranda kullanıcı analizini yapmak ve rapor almak istediği etiketin girişini yapmaktadır. Şekil 2’de etiket analiz isteği bilgilerinin girildiği ekran gösterilmiştir. Ayrıca girilecek etiket (hashtag) dışında hangi tarihler aralığında analiz yapılması isteniyorsa o tarih aralıkları da belirtilmektedir.



Şekil 2. Etiket analiz isteği bilgilerinin girilmesi

Analizinin yapılmasını istenen etiketle ilgili hangi analizlerinin yapılması isteniyorsa türler (types) alanında seçilmelidir.

#### 3.2. Kampanya Anatomisi Analizi

Bu çalışmada geliştirilen yazılımın tasarlandığı gibi çalıştığı göstermek amacıyla “teknoloji” (#teknoloji) etiketi üzerinden analizler gerçekleştirilmiştir.

Teknoloji etiketinin kampanya anatomisi analizi gerçekleştirilmiş ve sonuçlar geliştirilen yazılımda veritabanına kaydedilerek yazılım arayüzünde görüntülenmiştir.

Teknoloji etiketi iş kaydı 09 Nisan 2018 saat 00:00 ile 11 Nisan 2018 saat 16:00 aralığı olarak belirlenmiştir. Analiz tercihleri alanında Anatomi, Duygu ve Cinsiyet analizi seçeneklerinin tamamı seçilmiştir.

İş kaydı işleme alındıktan sonra analizler gerçekleşmiş ve sonuçlar ilgili sayfalarda görüntülenmiştir.

Kampanyanın anatomi analizi sonuçlarında ilk bölüm ilgili etiketle (#teknoloji) belirtilen tarihler arasında ilk tweeti atan hesap tespit edilmiştir. Teknoloji etiketiyle tweet atan en çok takipçi sayısına sahip hesap ve tweet atanlardan doğrulanmış hesap (verified account) yani mavi rozetli olan hesaplar tespit edilmiş ve listelenmiştir. Şekil 3’te anatomi analizinin ilk bölümüne yer verilmiştir.

| Analiz |                          | Kim Başlatmış   |              | Androidgel     |              |          |          |          |
|--------|--------------------------|-----------------|--------------|----------------|--------------|----------|----------|----------|
| ID     | İsim                     | Kullanıcı Adı   | Tweet Sayısı | Takipçi Sayısı | Takip Edilen | Cinsiyet | Örneklik | Cinsiyet |
| 796    | Bilgizone                | bilgizone       | 3.150        | 235.031        | 203.381      | 0        | 0        | 0        |
| 1.148  | Güvenli İnternet Merkezi | guvenliinternet | 1.395        | 3.801          | 26           | 0        | 0        | 0        |
| 1.178  | Mehli Bayram Dede        | mehlibayramdede | 39.787       | 65.989         | 389          | 0        | 0        | 0        |
| 21.137 | Fanuk Ozlu               | Dr_Fanuk_Ozlu   | 3.226        | 144.392        | 145          | 0        | 0        | 0        |
| 21.169 | Layla Altan              | AltanLayla      | 20.260       | 49.242         | 1.317        | 0        | 0        | 0        |

Şekil 3. Anatomi analizi birinci bölüm

Hesaplar kullanıcı adı, görünen adı, tweet sayısı, takipçi sayısı, takip edilen hesap sayısı bilgileriyle gösterilmektedir.

Kampanya anatomisi ikinci bölümünde teknoloji etiketi ile gönderilen ve en çok beğeni alan on tweet listelenmiştir. Şekil 4’te en çok beğeni alan tweetlerin listelendiği ekran görülmektedir.

| En çok beğeni alan Tweetler |                    | ID                       | Kullanıcı  | Tweet | Retweet Sayısı | Beğeni Sayısı | Skoru | Doğru Analizi Sonucu | Oluşturma Tarihi |
|-----------------------------|--------------------|--------------------------|--|-------|----------------|---------------|-------|----------------------|------------------|
| 32.870                      | 983706335731748854 | Güvenli İnternet Merkezi | YouTube Yasadığı Olanları Çözümleri Verileri Toplayıcı-<br>https://t.co/jLjYn5d7H1   | 63    | 55             | 0,00          | 0     | 10-04-2018           | 17:00:41         |
| 32.874                      | 983717497736977793 | Güvenli İnternet Merkezi | Uzmanlar uyarıyor: Çocuklarımıza bu 10 uygulamayı uzak tutun!-<br>https://t.co/7XAF4sYv94  | 68    | 59             | 0,01          | 0     | 10-04-2018           | 17:45:02         |
| 32.887                      | 9835303611621376   | Güvenli İnternet Merkezi | Sosyal Medya Devine Bırakın Dikkatlerinizi-<br>https://t.co/9PqG4M8D9c #Etiketler #Etiket #Etiketler   | 81    | 83             | 0,00          | 0     | 09-04-2018           | 17:45:03         |
| 32.889                      | 98357285687759080  | Güvenli İnternet Merkezi | Turkcell ve MEB eker zorbalıkların çocukları korumak için ortak çözüme başvurdu-<br>https://t.co/9vrr1ZDyq... https://t.co/1T7Gzsd9y             | 88    | 86             | 0,01          | 0     | 10-04-2018           | 08:08:01         |
| 32.925                      | 983626720162074624 | Güvenli İnternet Merkezi | Çocukların çevremizi ve diğer ortaklarımızla güvenliğimizi sağlamanın en iyi yolu-<br>https://t.co/8t1Ukxns0c                                    | 110   | 93             | 0,36          | 1     | 10-04-2018           | 11:44:19         |
| 32.959                      | 9836456572791552   | Güvenli İnternet Merkezi | iOS'tan Android'e: En çok indirilen oyunun skilisi telefonun uygulaması-<br>https://t.co/8L3Zz3zaly #Etiketler #Etiket... https://t.co/8Pm3y808E | 73    | 74             | 0,21          | 1     | 09-04-2018           | 11:44:01         |
| 32.989                      | 9837011838938816   | Güvenli İnternet Merkezi | Google Play Store kullanıcılarının telefonları doğrultusunda geliştirilen yeni özellikler artık...<br>https://t.co/985z0v0y8k                    | 53    | 57             | 0,12          | 1     | 10-04-2018           | 16:05:51         |
| 32.995                      | 98380527238155264  | Uzay ve Bilim            | Şehir uygulamaları uçayla görüntüleri... Uçakların Uçay İstasyonundan (E5) görüntüleri...<br>https://t.co/8L3Zz3zaly                             | 66    | 239            | 0,24          | 1     | 10-04-2018           | 23:33:46         |

Şekil 4. Anatomi analizi en çok beğeni alan tweetler

Kampanya anatomisi üçüncü bölümde teknoloji etiketi kullanılarak atılan tweetlerden en çok retweet atılan on tweet listelenmiştir. İlgili ekran şekil 5'te görülmektedir.

| ID     | Kullanıcı           | Tweet   | Retweet Sayısı | Beğeni Sayısı | Yorum Sayısı | Oran | Olup/Bitme Tarihi   |
|--------|---------------------|---|----------------|---------------|--------------|------|---------------------|
| 32.870 | Özveli İnanet Menek | Youtübe Yasadık Olarak Çocuğların Verilerini Topuyor...<br>https://t.co/3LpJg7H                           | 63             | 55            | 0,00         | 0    | 10-04-2018 17:00:41 |
| 32.874 | Özveli İnanet Menek | Uzmanlar uyarıyor. Çocuklarımız bu 10 yaşından önceki tutulur...<br>https://t.co/3LpJg7H                  | 66             | 59            | 0,01         | 0    | 10-04-2018 17:45:02 |
| 32.887 | Özveli İnanet Menek | Soyul Medya Devine Boykot Düzenlemek...<br>https://t.co/3LpJg7H   | 81             | 83            | 0,00         | 0    | 09-04-2018 17:45:01 |
| 32.889 | Özveli İnanet Menek | Turkcell ve MEB siber zorbalıklan çocukları korumak için ortak...<br>https://t.co/3LpJg7H                 | 88             | 86            | 0,01         | 0    | 10-04-2018 08:08:01 |
| 32.925 | Özveli İnanet Menek | Çocukların çevreliğ ve dijital ortamlarda güvenliğinin sağlanması...<br>https://t.co/3LpJg7H              | 110            | 93            | 0,36         | 1    | 10-04-2018 11:44:19 |
| 32.939 | Özveli İnanet Menek | ÖZDEMİR Android: En çok reklamaşın yapan sivil telefonlar açıkladı...<br>https://t.co/3LpJg7H             | 73             | 74            | 0,21         | 1    | 09-04-2018 11:44:01 |
| 32.989 | Özveli İnanet Menek | Google Play Store kullanıcılara telefonları doğrulamasında güvenlik yeni...<br>https://t.co/3LpJg7H       | 53             | 67            | 0,12         | 1    | 10-04-2018 16:55:51 |
| 32.995 | Uzay ve Bilim       | Şehir içi kameraların aydınlatma sistemleri... Uluslararası Uzay İstasyonundan...<br>https://t.co/3LpJg7H | 66             | 239           | 0,24         | 1    | 10-04-2018 20:33:46 |

Şekil 5. Anatomi analizi en çok retweet alan tweetler

Kampanya anatomi analiz sonuçları üçüncü kısmında teknoloji etiketi ile atılan tweetlerde en çok kullanılan diğer etiket ve anahtar kelimeler tespit edilerek kullanım sayıları ile birlikte listelenmiştir. Şekil 6'da bu ekran gösterilmiştir.

| ID    | Anatomi       | Etiket      | Sayı |
|-------|---------------|-------------|------|
| 4.455 | hashtektoloji | internet    | 551  |
| 4.456 | hashtektoloji | haber       | 505  |
| 4.457 | hashtektoloji | SonGünlük   | 91   |
| 4.458 | hashtektoloji | medit       | 94   |
| 4.459 | hashtektoloji | haberler    | 90   |
| 4.460 | hashtektoloji | Oyun        | 15   |
| 4.461 | hashtektoloji | Teknoloji   | 79   |
| 4.462 | hashtektoloji | Webmaster   | 15   |
| 4.463 | hashtektoloji | haber       | 78   |
| 4.464 | hashtektoloji | uzay        | 59   |
| 4.465 | hashtektoloji | jetpack     | 30   |
| 4.466 | hashtektoloji | yerliemirli | 20   |
| 4.467 | hashtektoloji | senay       | 21   |
| 4.468 | hashtektoloji | Eğitim      | 1    |
| 4.469 | hashtektoloji | med         | 1    |
| 4.470 | hashtektoloji | softhem     | 4    |
| 4.471 | hashtektoloji | program     | 1    |
| 4.472 | hashtektoloji | teknoloji   | 25   |
| 4.473 | hashtektoloji | teknoloji   | 3    |

Şekil 6. Anatomi analizi en çok kullanılan diğer etiket ve ifadeler

Anatomi analizi dördüncü bölümde teknoloji etiketiyle gönderilen tweetlerde kullanılan bağlantılar tespit edilmiş ve listelenmiştir. Şekil 7'de bağlantıların listelendiği ekran görülmektedir.

| ID    | Anatomi       | URL                  | Sayı |
|-------|---------------|----------------------|------|
| 5.975 | hashtektoloji | https://t.co/3LpJg7H | 3    |
| 5.976 | hashtektoloji | https://t.co/3LpJg7H | 1    |
| 5.977 | hashtektoloji | https://t.co/3LpJg7H | 4    |
| 5.978 | hashtektoloji | https://t.co/3LpJg7H | 3    |
| 5.979 | hashtektoloji | https://t.co/3LpJg7H | 4    |
| 5.980 | hashtektoloji | https://t.co/3LpJg7H | 3    |
| 5.981 | hashtektoloji | https://t.co/3LpJg7H | 2    |
| 5.982 | hashtektoloji | https://t.co/3LpJg7H | 1    |
| 5.983 | hashtektoloji | https://t.co/3LpJg7H | 43   |
| 5.984 | hashtektoloji | https://t.co/3LpJg7H | 38   |
| 5.985 | hashtektoloji | https://t.co/3LpJg7H | 1    |
| 5.986 | hashtektoloji | https://t.co/3LpJg7H | 46   |
| 5.987 | hashtektoloji | https://t.co/3LpJg7H | 16   |
| 5.988 | hashtektoloji | https://t.co/3LpJg7H | 1    |
| 5.989 | hashtektoloji | https://t.co/3LpJg7H | 81   |
| 5.990 | hashtektoloji | https://t.co/3LpJg7H | 63   |
| 5.991 | hashtektoloji | https://t.co/3LpJg7H | 3    |
| 5.992 | hashtektoloji | https://t.co/3LpJg7H | 1    |
| 5.993 | hashtektoloji | https://t.co/3LpJg7H | 1    |

Şekil 7. Anatomi analizi tweetlerde kullanılan bağlantılar

Anatomi analizi beşinci kısımda teknoloji etiketiyle atılan tweetlere yanıt veren kullanıcılar (tweet mention) ve yanıt sayıları listelenmiştir. Şekil 8'de tweetlere gelen yanıtlar ve sayılarının yer aldığı ekran görülmektedir.

| ID    | Anatomi       | Kullanıcı                | Sayı |
|-------|---------------|--------------------------|------|
| 1.678 | hashtektoloji | YapılabirGörüş           | 1    |
| 1.679 | hashtektoloji | Ökan Dedeoğlu            | 1    |
| 1.680 | hashtektoloji | Mualla Semerci           | 6    |
| 1.681 | hashtektoloji | Can Karay                | 8    |
| 1.682 | hashtektoloji | Ölçay Arslan             | 13   |
| 1.683 | hashtektoloji | Uzay ve Bilim            | 27   |
| 1.684 | hashtektoloji | Sirek Madencilik         | 3    |
| 1.685 | hashtektoloji | Fatih Gücü               | 13   |
| 1.686 | hashtektoloji | Diyar Karu               | 1    |
| 1.687 | hashtektoloji | Zeynep Demel             | 1    |
| 1.688 | hashtektoloji | Sigirçi Türkiye          | 3    |
| 1.689 | hashtektoloji | Enterprise Next          | 1    |
| 1.690 | hashtektoloji | Konuşa İsalet Olmuş      | 1    |
| 1.691 | hashtektoloji | Teknoloji                | 2    |
| 1.692 | hashtektoloji | Melih Bayram Dede        | 1    |
| 1.693 | hashtektoloji | Bilgiççe                 | 148  |
| 1.694 | hashtektoloji | Güncele Karay            | 1    |
| 1.695 | hashtektoloji | Güncele Ekonomik Konular | 1    |
| 1.696 | hashtektoloji | NahitÇiğdem              | 1    |

Şekil 8. Anatomi analizi tweetlere gelen yanıtlar ve sayıları

Kampanya anatomi analizi son bölümde teknoloji etiketiyle atılan tweetlere ve kullanıcılara dair toplam veriler ve sayılar listelenmiştir. Şekil 3.8'de ilgili ekran görülmektedir.

|  |                     |                       |                     |
|--|---------------------|-----------------------|---------------------|
| Tekil Kullanıcı Sayısı                 | 552                 | Toplam Tweet Sayısı   | 1.530               |
| Toplam Beğeni Sayısı                   | 2.137               | Toplam Retweet Sayısı | 70.805              |
| Toplam Yanıt Sayısı                    | 1.081               | Toplam Yorum Sayısı   | 67                  |
| Toplam Etiket ve Anahtar Kelime Sayısı | 74.023              | İçerik                | teknoloji           |
| Birlik Tarihi                          | 11-04-2018 17:58:02 | Tür                   | Anatomi             |
| Hashtag Tarihi                         | 11-04-2018 17:58:02 | Olup/Bitme Tarihi     | 11-04-2018 17:58:02 |
| Yapı ID                                | 19                  |                       |                     |

Şekil 3.8. Anatomi analizi toplam sayılar

Anatomi analizi altı bölümde tamamlanmıştır. Teknoloji (#teknoloji) etiketiyle oluşturulan iş kaydı sonucu gerçekleştirilen analizde bu çalışma sonucu geliştirilen yazılım başarılı şekilde çalışmış ve sonuçlar alınmıştır.

### 3.2. Cinsiyet Analizi

Geliştirilen araçta teknoloji etiketi (#teknoloji) ile yapılan iş kaydı ve tüm analiz isteklerinin kaydedilmesiyle yazılım tweetleri çekmiş ve analizleri gerçekleştirmiştir.

Cinsiyet analizi aşamasında yazılım çekilen tweetlerin kullanıcı adları ve görünen adları üzerinden analiz gerçekleştirmektedir. Gerçekleştirdiği analiz sonucu olarak erkek ve kadın kullanıcı oranlarını sayısal ve yüzdesel olarak göstermektedir. Şekil 9'da cinsiyet analizi sonuçlarının görüntülediği ekrana yer verilmiştir.

| Analiz                  | Genel               | Toplam Erkek Kullanıcı       | 209                 |
|-------------------------|---------------------|------------------------------|---------------------|
| Toplam Kadın Kullanıcı  | 70                  | Cinsiyet Belirli olmayan     | 272                 |
| Erkek Kullanıcılar      | 37,53               | Kadın Kullanıcıların Yüzdesi | 12,29               |
| Yıldız                  | 49,36               | İçerik                       | teknoloji           |
| Çinliye Belirli olmayan |                     | Tür                          | Genel               |
| Birlik Tarihi           | 11-04-2018 18:00:36 | Olup/Bitme Tarihi            | 11-04-2018 17:58:02 |
| Hashtag Tarihi          | 11-04-2018 17:58:02 |                              |                     |
| Yapı ID                 | 24                  |                              |                     |

Şekil 9. Cinsiyet analizi sonuç ekranı

Sonuçlar toplam erkek kullanıcı ve toplam kadın kullanıcı olarak görülmektedir. Ayrıca sonuçlar erkek kullanıcıların yüzdesi ve kadın kullanıcıların yüzdesi olarak da görülebilmektedir.

Sonuç ekranında sonuçların hangi etiket analizine ve hangi tarihler aralığında atılan tweetlere ait olduğu

verisi de iş kaydı ekranında alınarak tekrar gösterilmiştir.

### 3.3. Duygu Analizi

Bu çalışma sonucu geliştirilen yazılım ile girilen iş isteğinde bulunan etiketle gönderilen tweet metinleri üzerinde duygu (sentiment) analiz gerçekleştirilebilmektedir. Duygu analizi pozitif, negatif ve nötr olarak gruplandırılmıştır. Tweet metinleri içinde kullanılan Türkçe kelime köklerinin bulunması için NLTK (National Language Toolkit) kütüphanesi kullanılmış ve bu kütüphane içinde Turkish Stemmer sınıfı ile kelime kökleri tespit edilmiştir. Kelime kökleri üzerinde polarite skorları bulunmaktadır. Bu skorlar sıfır ile on aralığındadır. Polarite skoru bir kelimenin olumlu mu yoksa olumsuz anlama mı daha yakın olduğunu göstermektedir.

Tespit edilen kelime kökleri veritabanına polarite puanları ile birlikte kaydedilmektedir. Analizi yapılacak tweet metinleri listesi üzerinde bu polarite puanları üzerinden kelimeler analiz edilmekte ve sonuçlar gösterilmektedir. Şekil 10'da duygu analizi sonuç ekranında verilerin yer aldığı ekran görülmektedir.

| Analiz                   | Sentiment           | Pozitif Polarite Toplamı | 395                 |
|--------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|
| Negatif Polarite Toplamı | 125                 | Bellek / Nötr            | 1.000               |
| Pozitif Polarite Yüzdesi | 25                  | Negatif Polarite Yüzdesi | 0                   |
| Nötr Polarite Yüzdesi    | 65                  | İş                       | teknoloji           |
| İşleyiş Tarihi           | 11-04-2018 18:00:43 | Tip                      | Sentiment           |
| İşlem Tarihi             | 11-04-2018 18:00:36 | Olup/olmadığı Tarihi     | 11-04-2018 18:00:36 |
| Type Id                  | 13                  |                          |                     |

Şekil 10. Duygu analizi sonuç ekranı

Duygu analizi sonuç ekranında tweetlerin olumlu veya olumsuz olarak değerlendirilmesi yer almaktadır. Hem sayısal olarak hem de yüzde ile tweetlerin olumlu ve olumsuzluk durumları gösterilmiştir.

### 4. Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada Twitter üzerinde yapılan analiz çalışmalarına farklı ve çok yönlü bir bakış açısı ile yaklaşmıştır. Çalışma sonucu geliştirilen araç mevcut analiz araçlarından farklı olarak birden fazla farklı analiz türünü aynı panel içinde gerçekleştirebilmektedir. Bir etiketin (hashtag) anatomi analizi, etiketle gönderilen tweet metinlerinin duygu analizi, bu tweet metinlerini yazan kullanıcıların cinsiyet analizi ve kullanıcıların tweet metinleri içinde kullandığı bağlantıların analizi yapılabilmektedir.

Günümüzde internet üzerinde çeşitli Twitter analiz araçları bulunmaktadır. Ancak, bu analiz araçlarının büyük bölümü tek bir analiz türü üzerine odaklanmıştır. Ayrıca mevcut analiz yazılımlarının birçoğunda analizler anlık yapılamamaktadır. Araçların tek bir odağı olduğundan, örneğin; girilen

etiket ile ilgili atılan tweet sayısı ve toplam etkileşim sayısı gibi, bu araçlar birçok dijital pazarlama, yazılım geliştirici ve analist profesyonellerin ihtiyacını tam anlamıyla karşılamamaktadır. Ayrıca özellikle Türkiye ve Türkçe özelinde bakıldığında mevcut Twitter analiz araçlarının farklı ülkelerde bulunan firmalar ve geliştiriciler tarafından yayınlanmış olması Türkçe içeriklerin analizinde gerçekçi analizler yapılmasını ve sonuçlar alınmasını imkânsız hale getirmektedir.

Bu çalışma sonucu geliştirilen araçta Türkçe dil işleme de kullanılmış ve analizlerin Türkçe içerikler üzerinde doğru sonuçlar vermesi sağlanmıştır. Aracın yönetim panelinde yapılan her bir analiz bir iş kaydı olarak yer aldığından geçmişte yapılan analiz sonuçlarına her zaman ulaşılabilmesi mümkün hale getirilmiştir. Bu sayede eski ve yeni analiz verileri ile kıyaslama yapılarak daha güçlü çıkarımlar yapılabilmesi amaçlanmıştır.

Bu çalışma sonucu geliştirilen Twitter Profesyonel İzleme ve Analiz aracı geçmişte geliştirilen benzer araçlara kıyasla içinde daha fazla analiz seçeneği ve fonksiyonu barındırmaktadır.

### Kaynakça

- [1] Hao, M., Rohrdantz, C., Janetzko, H., Dayal, U., Keim, D. A., Haug, L. E., & Hsu, M. C. (2011, October). Visual sentiment analysis on twitter data streams. In Visual Analytics Science and Technology (VAST), 2011 IEEE Conference on (pp. 277-278). IEEE.
- [2] Bruns, A., & Stieglitz, S. (2013). Towards more systematic Twitter analysis: metrics for tweeting activities. International Journal of Social Research Methodology, 16(2), 91-108.
- [3] Agarwal, A., Xie, B., Vovsha, I., Rambow, O., & Passonneau, R. (2011, June). Sentiment analysis of twitter data. In Proceedings of the workshop on languages in social media (pp. 30-38). Association for Computational Linguistics.
- [4] Wang, H., Can, D., Kazemzadeh, A., Bar, F., & Narayanan, S. (2012, July). A system for real-time twitter sentiment analysis of 2012 us presidential election cycle. In Proceedings of the ACL 2012 System Demonstrations (pp. 115-120). Association for Computational Linguistics.
- [5] Li, R., Lei, K. H., Khadiwala, R., & Chang, K. C. C. (2012, April). Tedas: A twitter-based event detection and analysis system. In Data engineering (icde), 2012 IEEE 28th international conference on (pp. 1273-1276). IEEE.
- [6] Başer, M. (2001). Python Programlama Dili. İstanbul: Pusula Yayınları.
- [7] Twitter, 2018. Erişim Tarihi; 25.04.2018.
- [8] <https://developer.twitter.com/en/docs/develop-er-utilities/twitter-libraries>

Odo, 2018. Erişim Tarihi; 29.10.2018. <http://nltk.org>

- [9] NLTK, 2018. Erişim Tarihi; 29.10.2018.  
<http://nltk.org>
- [10] Hashtag, 2018. Erişim Tarihi; 29.04.2018.  
<http://twitter.pbworks.com>
- [11] Poynter, R. (2012: 208). İnternet ve sosyal medya araştırmaları el kitabı: Pazar araştırmaları için araçlar ve teknikler. (ev: Ü. Őensoy). İstanbul: Optimist Yayınları. - Sosyal Medya Nedir
- [12] Postresql, 2014. Erişim Tarihi; 26.04.2018.  
<http://postresql.org/docs>
- [13] Seker, S., Duygu Analizi (Sentimental Analysis), YBSAnsiklopedi , v. 3, is. 3, Eylül, 2016 22 ,  
[http://ybsansiklopedi.com/wp-content/uploads/2016/09/duygu\\_analizi.pdf](http://ybsansiklopedi.com/wp-content/uploads/2016/09/duygu_analizi.pdf)
- [14] Github, 2015. Erişim Tarihi 27.04.2018.  
<https://github.com/otuncelli/turkish-stemmer-python>