

APA Koca, G. (2021). BITCOIN ÜZERİNE TWITTER VERİLERİ İLE DUYGU ANALİZİ. Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 22 (4), 19-30.
DOI 10.53443/anadoluibfd.988262

Araştırma Makalesi
Başvuru Tarihi: 29.08.2021
Kabul Tarihi: 10.12.2021

Research Article
Date Submitted: 29.08.2021
Date Accepted: 10.12.2021

BITCOIN ÜZERİNE TWITTER VERİLERİ İLE DUYGU ANALİZİ

Dr. Öğr. Üyesi Gözde KOCA¹

ÖZET

Anahtar Kelimeler:

- ❖ Duygu Analizi,
- ❖ Twitter,
- ❖ Bitcoin,
- ❖ Veri Madenciliği,
- ❖ Orange Data Mining

Kripto para birimleri 2009 yılında ilk Bitcoin'in ortaya çıkışından bu yana finansal sistemin önemli bir parçası haline gelmiştir. Özellikle de son zamanlarda finansal sistem içerisinde potansiyel değişiklikler meydana getirerek, toplumsal karşılığı ve gelecekteki beklentileri hakkında daha çok gündemi meşgul etmeye başlamıştır. Bu gündem sosyal medya sitelerinde daha çok görülmektedir. Bu çalışmada da Twitter'da #Bitcoin olarak atılan Tweetlerin duygu analizi incelenmiştir. Bunun için Orange Data Mining programı kullanılmıştır. Sonuç olarak; Bitcoin konusunda baskın bir sevinç duygusunun olduğu ve yatırımcıların Bitcoin aldıklarında kendilerini mutlu hissettikleri görülmüştür.

SENTIMENT ANALYSIS WITH TWITTER DATA ON BITCOIN

Dr. Gözde KOCA

ABSTRACT

Cryptocurrencies have become an important part of financial system since the first Bitcoin appeared in 2009. Especially recently, it has started to occupy the agenda more about its position in the society and its future expectations by bringing about potential changes in the financial system. This agenda is seen on social media sites. In this study, sentiment analysis of Tweets about #Bitcoin on Twitter was examined. Orange Data Mining program was used for this. As a result, It has been observed that there is a predominant sense of joy about Bitcoin and that investors feel happy when they buy Bitcoin.

Keywords:

- ❖ Sentiment Analysis,
- ❖ Twitter,
- ❖ Bitcoin,
- ❖ Data Mining,
- ❖ Orange Data Mining

¹ Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, gozde.koca@bilecik.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-6847-6812>

GİRİŞ

Dijital 2021: Küresel Bakış Raporu (Digital 2021: Global Overview Report)'na göre 4,66 milyar internet kullanıcısı mevcuttur ve bu internet kullanıcılarından 4,20 milyarı ise aynı zamanda sosyal medya kullanıcısıdır. Rapora göre sadece son 12 ayda sosyal medya kullanıcılarının sayısı 490 milyon artmıştır (Kemp, 2021).

Facebook, Twitter ve Instagram gibi sosyal medya siteleri, sıradan insanların görüşlerini ve yaşamlarındaki olayları paylaştıkları bir platform haline gelirken veri yığınlarının üretilmesinde de önemli bir rol oynamaktadır. Devasa miktardaki bu veri, özellikle de işletme, iktisat, siyaset bilimi vb. alanları etkileyen araştırmalar için de önemli bir kaynak fırsatını doğurmuştur. Örneğin araştırmacılar, hasta popülasyonunda artan sosyal medya kullanımıyla birlikte, sağlanan bakımı iyileştirmek ve kişiselleştirmek için verileri toplamaya ve daha iyi şekilde kullanmaya başlamışlardır (Quora, 2017).

Teknolojik gelişmeler, yalnızca gündelik yaşamlarımız üzerinde etkili olmakla kalmayıp, aynı zamanda var olan toplumsal düzeni değiştirmekte ve hatta bozmaktadır (Kara, 2017: 120). Kripto para birimleri ise finansal sistem için böyle bir potansiyel değişikliği temsil ve ifade etmektedir (Üzer, 2017: 66). Kripto para birimleri, günümüzde de popülerliği ve kullanımı açısından ilk sırada yer alan bir kripto para birimi olan Bitcoin'in 2009 yılında Satoshi Nakamoto tarafından ilk defa yaratılıp ortaya çıkarılmasından bu yana finansal sistemin önemli bir parçası haline gelmiştir (Üzer, 2017: 3). Kripto para birimlerinin toplam piyasa değeri 2021 yılına gelindiğinde 2 Trilyon Doları aşarken, Bitcoin'in tek başına piyasa değeri ise 1 Trilyon Dolara ulaşmıştır (Aktan, 2021). Bitcoin işlem hacmindeki sürekli artış ile birlikte Dolar ve diğer itibari para birimleri karşısında sergilediği oynaklık, finansal piyasalarda dikkat çekmesinde etkili olmuştur. Bitcoin'in Dolar ve diğer itibari para birimleri karşısında sergilediği aşırı oynaklığa rağmen, hala popüler ve finansal piyasalarda kripto para birimleri için öncü bir gösterge ve belirleyici olmasında, ilk kripto para birimi olması, diğer kripto para birimleri için teknolojik açıdan öncül ve

örnek olması belirleyici olurken, aynı zamanda, akademik çalışmalar ve hukuki düzenleme ihtiyaçları için de bir çıkış noktası olmuştur (Üzer, 2017: 8).

Bu çalışmada ise, Orange Data Mining programı yardımıyla, 20 Ağustos 2021 tarihinden geriye doğru, #bitcoin olarak atılan 5000 Tweet "Duygu Analizi" yöntemi ile nitel ve nicel olarak analiz edilmiştir. Söz konusu tarih, Tweetlerin çekildiği an itibarıyla geriye dönük olarak karşılandığı tarihi gösteren rassal ve sıra dışı olmayan bir gündür. Bu durum analizi de daha güvenli kılmaktadır. Bitcoin gibi dünya geneli popüler ve anlık takip altındaki bir kripto para ile ilgili olarak tercih edilen "son 5000 Tweet" kriteri programa verileri çekme işleminin yapıldığı gün içerisinde karşılanmıştır. İlgili Tweetler bir günden ziyade birkaç saatlik veriler de olabilmektedir. Bu durum tercih edilen konu ile konunun sosyal medya üzerindeki popüleritesi ile de doğru orantılı bir görünüm sergilemektedir. Çalışma sonucunda ise atılan Tweetlerdeki eğilimin duygusal yönü ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Çalışmanın ilk kısmı olan giriş bölümünden sonra "Bitcoin" ve "Duygu Analizi" ile ilgili literatür sunulmuştur. Üçüncü kısımda ise kripto para, Twitter ve "Duygu Analizi" kavramlarından bahsedilmiş, dördüncü kısma Twitter verilerinin analizi ile devam edilmiştir. Son olarak çalışma, sonuç ve öneriler kısmı ile tamamlanmıştır.

1. LİTERATÜR TARAMASI

Twitter'dan kripto paralar hakkında çekilen Tweetler ile ilgili "Duygu Analizi" yapılan birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmaların çoğu, kripto paralar ile ilgili fiyat tahmini yapmak için hazırlanmış çalışmalardır.

Kraaijeveld ve De Smedt, (2020), 4 Haziran-4 Ağustos 2018 tarihleri arasında ve kripto para birimleri ile ilgili atılan 24.035.075 Tweet incelemişlerdir. Bu çalışmada, Tweet duyarlılığının, Tweet hacminin ve alıcıların Twitter'daki satıcılara oranının nedenselliğini, kripto para birimlerinin fiyat getirileri ve günlük işlem hacimleriyle karşılaştırmışlar, Twitter'da ifade edilen duyguların

kripto para birimi fiyat değişikliklerini tahmin etmede yardımcı olabileceği ifade etmişlerdir.

Li vd. (2019), 3.5 hafta boyunca saatlik olarak atılan 150.000 Tweeti incelemişler ve ZClassic fiyat değişikliklerini tahmin etmek için, Twitter duyarlılıklarıyla bir Extreme Gradient Boosting Regresyon ağacı modeli (XGBoost) eğiterek bu konsepti göstermeye çalışmışlardır. KryptoOracle'ın Twitter duyularından ve Bitcoin kapanış fiyatlarından güncel ve geçmiş verileri kullanarak bir sonraki dakika için Bitcoin fiyatını tahmin etmesini sağlamışlardır. Bir regresyon ağacı modeli olan XGBoost, performansı, hızı ve yeniden eğitme kolaylığı nedeniyle kullanılmıştır.

Jain vd. (2018), Mevcut Tweetlerde ifade edilen duygulara dayanarak Bitcoin ve Litecoin fiyatlarını iki saat önceden tahmin etmeye çalışarak, sosyal faktörlerin kripto para birimlerinin fiyatlarını tahmin edip edemeyeceğini araştırmayı amaçlamışlardır. Bu nedenle, 1-11 Mart 2018 tarihleri arasında her iki saatte bir biriken pozitif, nötr ve negatif Tweetlerin sayısından iki saatlik bir ortalama fiyatı tahmin etmek için Çoklu Doğrusal Regresyon (MLR) modelini kullanmışlardır.

Symeonidis vd. (2018), 4242 Tweeti inceleyerek, Tweetlerin duygu analizi için farklı ön işleme tekniklerinin önemini karşılaştırmış, Tweetleri sınıflandırmak için dört farklı makine öğrenme algoritması kullanmış ve 16 farklı ön işleme yöntemini test etmişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre, lemmatization kullanılması, tekrarlanan noktalama işaretlerinin değiştirilmesi, kasılmaların değiştirilmesi veya sayıların kaldırılması önerilmiştir.

Zhang vd. (2020), 23 Mart - 18 Nisan 2020 tarihleri arasında yaklaşık 36,6 milyon kullanıcı tarafından paylaşılan 41,3 milyon COVID-19 ile ilgili Tweetlerden faydalanılarak, Twitter'da COVID-19'dan bahsederken tartışmalı terimler kullanan Twitter kullanıcılarını karakterize etmeye çalışmış ve bu kullanıcıları sınıflandırmak için çeşitli makine öğrenimi algoritmaları eğitmiştir. Bu öznelikler üzerinde eğitilen makine öğrenimi algoritmaları, Lojistik Regresyon, Rastgele Orman, Destek Vektör Makinesi, Stokastik Gradyan Düşüşü, Çok Katmanlı Algılayıcı ve XGBoost'u içeriyordu. Rastgele Orman,

temel, demografik ve coğrafi konum verileri üzerinde eğitildiğinde tüm algoritmalar arasında en yüksek AUC-ROC puanına sahipti.

Bu çalışmalara ek olarak, Ayan vd. (2019), "Twitter Üzerindeki İslamofobik Twitlerin Duygu Analizi ile Tespiti" adlı çalışmalarında, MYSQL veritabanını kullanarak, 1 aylık sürede çekilen 162.000 Tweeti kullanarak Lineer ridge regresyonu ve Naive Bayes Sınıflandırıcı ile eğitilen modeller üzerinden precision, Recall, F1 ölçütlerinde hesaplamalarda bulunmuşlardır. Çalışma sonucunda, pozitif Tweetler için Ridge modelinde Naive Bayes sınıflandırıcıya göre daha iyi sonuçlar alındığı ve Ridge Regresyonunda %96.3, Naive Bayes Sınıflandırıcıda %95.3 oranında doğru sonuca ulaşıldığını tespit etmişlerdir.

Onan (2017), "Türkçe Twitter Mesajlarında Gizli Dirichlet Tahsisine Dayalı Duygu Analizi" adlı çalışmada API kullanılarak Python dilinde yazılmış bir uygulama aracılığı ile bir aylık süreçte 5.300 pozitif ve 5.300 negatif Tweet seçimi ile bir duygu analizi gerçekleştirmiştir. Çalışmada, deneysel çalışmalarda karşılaştırılan yöntemler arasında en yüksek başarımla (%78.34), Naive Bayes algoritması ile konu sayısı 50 olarak alındığında elde edildiği tespit edilmiştir.

Albayrak vd. (2017), Twitter API uygulaması ile üç günde çekilen 12.739 Tweeti incelemişlerdir. Çalışmalarının sonucunda ise sosyal medyadaki tepkilerin, karar alıcı mercilerin tutumunu şekillendirebileceği ve kitlelerin sesini bu şekilde çok daha hızlı ve etkili bir şekilde duyurabileceklerini göstermişlerdir.

Atılgan ve Yoğurtçu (2021) ise çalışmalarında kargo firmaları ile ilgili iki ayda çekilen 1616 Tweeti Python dilinde yazılmış bir uygulama aracılığı ile incelemişlerdir. Duygu analizi yapılan gönderilerden negatif etiketlenenlerin en yüksek paya sahip olduğu ve genel olarak gönderilerde sık kullanılan kelimelerin "engel", "uzak" ve "kal" olduğu belirlenmişlerdir. Araştırmanın sonuçlarının gelecekte farklı sektörlerde uygulanması açısından değer taşıdığını ifade etmişlerdir.

2. KRİPTO PARA BİRİMİ, TWITTER VE DUYGU ANALİZİ

Bu kısımda “Kripto Para Birimi”, “Twitter” ve “Duygu Analizi” kavramları ayrı ayrı incelenmiştir.

2.1. Kripto Para Birimi

Bitcoin, kriptografi yani şifreleme teknolojisini kullanarak hayata geçen, “Satoshi Nakamoto” adını kullanan ve bilinmeyen bir kişi veya grup tarafından 2009 yılında icat edilen, ilk kripto para birimidir (Üzel, 2017: 3). “Satoshi Nakamoto” tarafından, 2009 yılında hazırlanan, doğrudan birinden gönderilebilen elektronik nakit (kripto para birimleri) kullanan bir eşler arası ödeme sistemini (peer-to-peer) tanımlayan “Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System” başlıklı bir makale yayımlamıştır (Nakamoto, 2009). Aynı zamanda bu makale, Bitcoin’in “White Paper²”ıdır. Bu yenilik, tüm işlemlerin ağ tarafından doğrulandığı ve böylece sahte olmamaları için eşler arası ağda (peer-to-peer network) paylaşılan bir defter gibi olan “blockchain” teknolojisini kullanılmasıyla yaratılmıştır (Nakamoto, 2009).

Blok zinciri teknolojisinin uygulamaları, eşler arası ödeme sistemlerinin ötesine geçmektedir. İşlemi doğrulamak için üçüncü bir taraf kullanmadan başka bir tarafa güvenlik, gizlilik ve onları nesnelere interneti uygulamaları, dağıtılmış depolama sistemleri, sağlık hizmetleri ve daha fazlası için uygulanabilir kılan dağıtılmış bir defter sağlar (Miraz ve Ali, 2018).

Blok zincirinin uygulama yelpazesi, çok daha fazla blok zincirinin ve kripto para biriminin oluşturulmasına yol açmıştır. Kripto para birimleri blok zincirine bağlıdır, çünkü makineler ve tükettikleri elektriği blok zincirini çalıştırmak ve doğrulamak için teşvik ederler. Blok zincirlerin kullanımı arttıkça kripto para birimlerinin kullanımı

da artacaktır. Bu onlara doğal bir değer verir, ancak bu değer ne olduğu birçok faktöre bağlıdır. Bu yeni bir para birimi türü ve değer deposu olduğundan, fiyat değişikliklerine neyin yol açabileceğinin anlaşılmasını geliştirmek, beraberinde değeri de getirir (Abraham vd., 2018: 16).

2.2. Twitter

Twitter, hem sosyal medya alanında (Instagram, Facebook, LinkedIn vd. gibi diğer uygulamaları/web sitelerini içeren) hem de bloglamaya göre daha küçük ve daha sık güncellemelere izin veren bir ortam olan mikrobloglarda (Wikipedia, 2021b) bir uygulama olarak Temmuz 2006'da piyasaya sürülmüştür (Wikipedia, 2021c).

Twitter, kullanıcıların maksimum 140 karakter uzunluğundaki mesajları herkese açık olarak göndermesine izin vermektedir. 2017 yılının Kasım ayında CJK dışı diller için bu sınır iki katına çıkarılarak 280 karaktere çıkarılmıştır (Wikipedia, 2021c). Buna ek olarak, kullanıcılar bir Tweete ardışık bir karakter dizisini izleyen “#” sembolü olan “hashtag” ekleyebilmektedirler. Bu, bir Tweetin konusunu veya temasını belirlemek ve onları aranabilir hale getirmek için kullanılmaktadır. Bu, daha sonra veri bölümündeki Tweetleri topladığımızda kullanılır (Twitter, 2021).

2006'daki lansmanından bu yana Twitter'ın popülaritesi hızla artmıştır. Erişiminin ve gücünün ilk örneklerinden biri, 15 Ocak 2009'da bir US Airways uçağının Hudson nehrine çarpmasıyla olmuştur. Twitter'a gönderilen bir görüntü, haberi geleneksel medya kuruluşlarının yayınlamasından önce gerçekleşmiştir (Smith, 2020).

Twitter'ın aylık 330 milyon aktif kullanıcısı bulunmakla beraber, ayda 1,3 milyar hesap oluşturulmaktadır. Dünya liderlerinin %83'ünün bir Twitter hesabı bulunmaktadır. Ayrıca Twitter'ın

² Üretilecek kripto paraların yönergesi niteliğindeki teknik bir doküman olup hukuki dayanak ve/veya sorumlulukları ifade eden bir giriş metni ile başlayarak, arz edilecek miktar ve arz periyodu ile birlikte yol haritasının sunulması olarak geliştirici ekibin de tarif edildiği belgedir (CoinTelegraph Türkçe, 2021)

yaklaşık 23 milyon aktif kullanıcısı aslında insanlardan ziyade botlar³ olup, her gün 500 milyon Tweet gönderilmektedir (Smith, 2020). Bu rakamlardan da anlaşıldığı üzere, Twitter'ın insanların neredeyse herhangi bir konu hakkında nasıl hissettikleri konusunda çok zengin bir veri kaynağı olmasıdır. Bir Tweetin ne zaman atıldığını görme özelliği ile bu duyguların zaman içinde nasıl değiştiğini de söylemek de mümkündür.

2.3. Duygu Analizi

“Dünyadaki verilerin %90'ının son iki yılda oluşturulduğu tahmin edilmektedir (Hale (2017).” ifadesi günümüzde daha kısa süre dilimlerine taşınmıştır. Kısa sürelerde elde edilen bu verilerin çoğu, ister Tweetler, ister internete gönderilen makaleler, metin mesajları, e-postalar veya diğer formlar şeklinde olsun, yapılandırılmamış metin verileri biçimindedir. Bu büyük miktarda yapılandırılmamış veri, bir çalışma veya geliştirme alanı olarak, bilgisayarların metni analiz etmesi ve anlaması için ortaya atılan yöntemler topluluğu olan, “doğal dil işleme”nin (NLP) yaratılmasına yol açmıştır (Algorithmia, 2016). Bu çalışmada da, genellikle "duygu analizi" olarak adlandırılan bir dizi doğal dil işleme aracı kullanılmıştır.

Duygu analizi, metinde ifade edilen öznel duygu veya görüşlerin çıkarılması ve ölçülmesi eylemidir. Bunu yapmanın birden fazla yolu bulunmaktadır. Bu çalışmada da “VADER” (Valence Aware Dictionary ve sEntiment Reasoner) (Hutto ve Gilbert, 2014) analizi seçilmiştir. Bu analizin nihai amacı, sosyal medyada ifade edilen duygulara

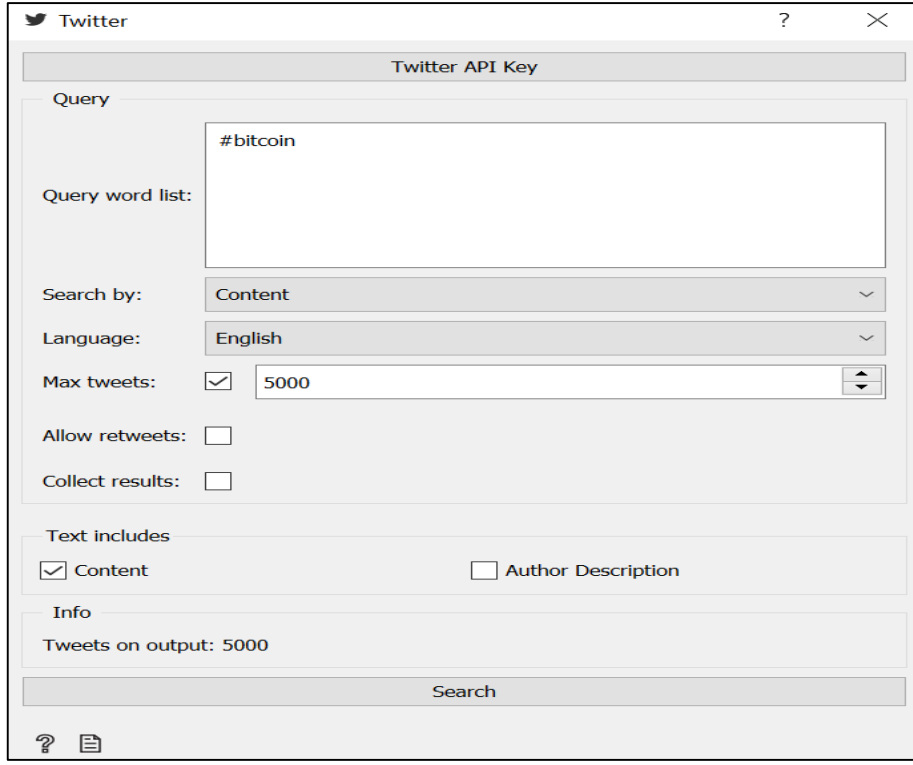
göre hazırlanmış sözlük ve kural tabanlı bir duygu analizi uygulamaktır. Böylece Tweetlerin kripto para birimleri hakkındaki görüşlerin de genel olarak olumlu mu yoksa olumsuz mu olduğunu belirlemektir. Duygu analizini uygularken, kelimelerin büyük/küçük olması, noktalama işaretleri ve emoji kullanımları sonuçların daha hassas olması için dikkate alınmaktadır. Ayrıca, sözlük tabanlı bir çözüm olduğundan eğitim verisine ihtiyaç duymayarak sonuçların hızlı şekilde sunulmasına ve cümlenin olumluluk derecesine dair bilginin ortaya konulmasına imkan tanımaktadır (Demir vd., 2020). Vader sistemi pozitif, negatif, nötr ve bileşik değer (compound) şeklinde dört adet çıktı sunmaktadır. Pozitif, negatif ve nötr değerleri, o metnin ne kadar pozitif, negatif ve nötr olduğunu göstermektedir (Aslan ve Erdur, 2020). Compound değeri ise pozitif, negatif ve nötr değerleri içerisinde barındıran toplam bir skor değeridir. Pozitiflik/negatiflik derecesi [-1, +1] aralığında sunulmaktadır. Derece -1'e yaklaştıkça negatiflik artarken, +1'e yaklaştıkça cümlenin pozitifliği artmaktadır (Demir vd., 2020).

3. VERİLERİN TOPLANMASI VE ANALİZİ

Bu çalışmada Twitter'da “#Bitcoin” olarak atılan Tweetleri analiz etmek için Orange Programı kullanılmıştır (Orangedatamining.com, 2021). Öncelikle Twitter Geliştirici (Developer) Hesabı kullanılarak “Twitter API Key” girişleri yapıldıktan sonra, Şekil 1'de görüldüğü gibi İngilizce dilinde 5000 Tweet çekilerek analiz gerçekleştirilmiştir.

³ Bilişim dünyasında “Robot” anlamında kullanılan bir terimdir (Wikipedia, 2021a).

Şekil 1. Twitter'dan Veri Çekme Ekranı



The screenshot shows a web interface for a Twitter API key. The main section is titled "Query" and contains the following fields and options:

- Query:** A text input field containing "#bitcoin".
- Query word list:** An empty text input field.
- Search by:** A dropdown menu set to "Content".
- Language:** A dropdown menu set to "English".
- Max tweets:** A checkbox that is checked, followed by a text input field containing "5000".
- Allow retweets:** An unchecked checkbox.
- Collect results:** An unchecked checkbox.

Below the main query section, there are two sections:

- Text includes:** A section with two checkboxes: "Content" (checked) and "Author Description" (unchecked).
- Info:** A section showing "Tweets on output: 5000".

At the bottom of the interface, there is a "Search" button and a footer with a question mark and a document icon.

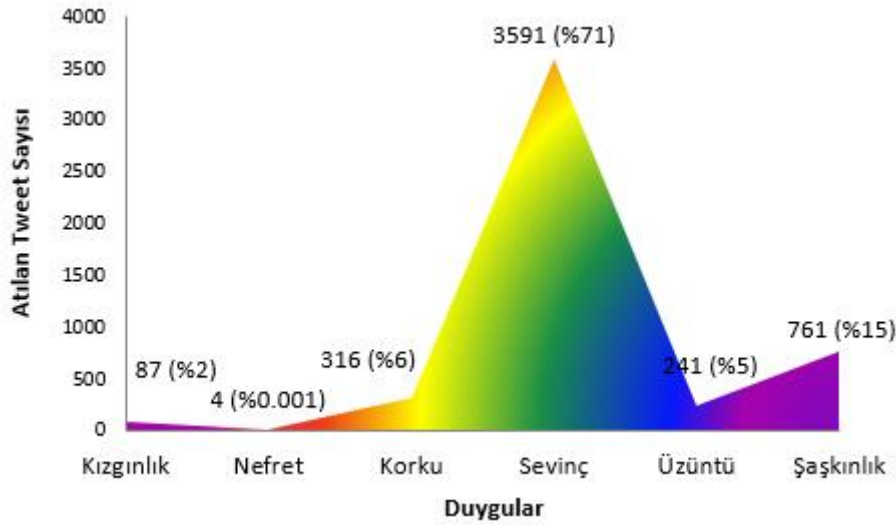
Twitter'dan çekilen veriler analiz edilmesi için Şekil 2'de verilen analiz tasarımı uygulanmıştır. Veriler "Corpus Viewer" aşamasında görüldükten sonra, metin ön işleme (preprocess text) ile veriler daha kaliteli hale getirilmek için temizlenmektedir. Bu aşama, metin madenciliği veya veri madenciliği ile ilgili tüm uygulamalarda önemli bir adım olup; Tokenizasyon/Belirteçleştirme (tokenization), filtreleme (filtering) ve kök çıkarma (stemming) olmak üzere üç süreç bulunmaktadır. Tokenizasyon, metni belirteç adı verilen bir dizi

anamlı parçaya bölme işlemidir. Filtreleme, genellikle bir metin belgesinde görünen gereksiz kelimeleri filtrelemek için kullanılır. Kök çıkarma ise bir sözcüğü orijinal biçimine döndürmek için sözcük eklerini ortadan kaldırma işlemidir. Metin ön işleme (preprocess text) adımından sonra temizlenmiş veriler ile kelime bulutu (word cloud), duygu analizi (sentiment analysis), profil oluşturma (Tweet profiler) ve konu modelleme (topic modelling) adımları gerçekleştirilmiştir.

Şekil 4'te Bitcoin üzerine atılan Tweetlerde görülen duygular sunulmuştur. Ele alınan 5000 Tweet incelendiğinde %71'inin "sevinç", %15'inin "şaşkınlık", %6'sının "korku", %5'inin "üzüntü", %2'sinin "kızgınlık" ve %0.001'inin "nefret" içerdiği görülmektedir. Kızgınlık ve nefret duygularının yok

denecek kadar az olduğu söylenebilir. Sözü edilen duyguların, çekilen Tweetlerin zamanlamasına göre değişimi beklenmektedir. Çünkü Bitcoin'in fiyatının düşmesi ya da yükselmesi durumunda, insanlar üzerinde yarattığı duygular değişkenlik gösterebilmektedir.

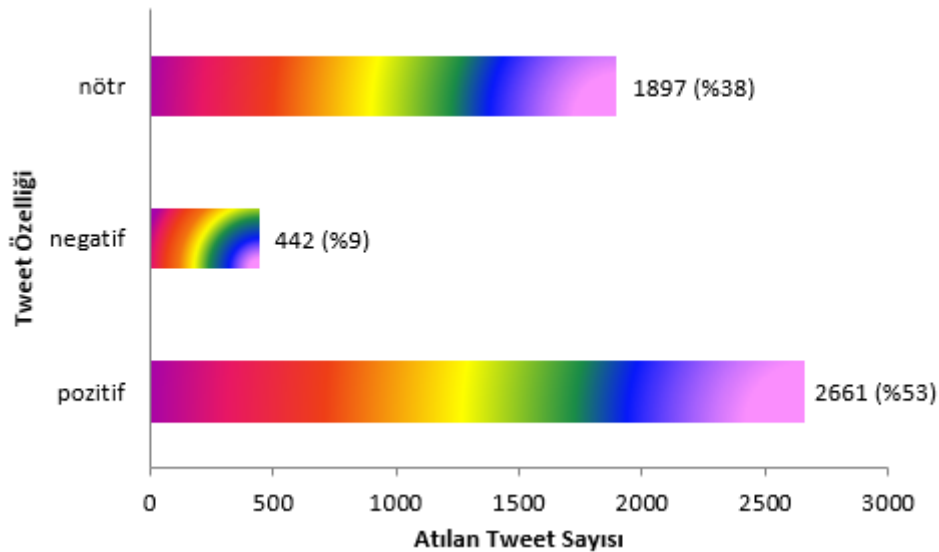
Şekil 4. Bitcoin Üzerine Atılan Tweetlerde Görülen Duygular



Atılan Tweetlerin pozitif, negatif ve nötr olarak ayırımına göre belirtilen duyguları Şekil 5'te sunulmuştur. Bu Tweetlerin %53'ü pozitif, %38'i nötr ve %9'u negatif ifadeler taşımaktadır. Ele

alınan zaman içerisinde Bitcoin üzerine atılan Tweetlerin daha çok olumlu olduğu söylenebilir. Ancak gündem ve zaman değiştiğinde bu duyguların değişmesi kaçınılmazdır.

Şekil 5. Bitcoin Üzerine Atılan Tweetlerin Pozitif, Negatif ve Nötr Ayırımı



Tablo 1’de Bitcoin üzerine atılan Tweetlerin konu grupları gösterilmektedir. Gruplar en sık olandan en aza doğru sıralanmıştır. Çeşitli kripto kavramlarını ve faaliyet varlıklarını kapsamaktadır. İlk grup, Bitcoin ve Bitcoin ile direkt ilişkili kavramlarla ilgilidir. Bitcoin aramalarında karşılaşılan veya o kavramları aratırken Bitcoin ile ilgili bilgilerin sunulabileceği kavramlardır. İkinci grup ise Bitcoinin fiyatı ile ilgili anahtar

kelimelerdir. Bitcoin satın alınabilecek bir borsa adı da bulunmaktadır. Üçüncü konu ise daha çok sosyal medyadaki aramalarla ilgilidir. Sosyal medya kullanılarak Bitcoin ile ilgili bilgiler alınabilir. Dördüncü konuda Bitcoin alışverişinde geçen ifadelerden oluşmaktadır. Bitcoin yatırımlarında kar paylaşımı, alışveriş, hediyeleşme yapılabilmektedir.

Tablo 1. Bitcoin Üzerine Atılan Tweetlerin Pozitif, Negatif ve Nötr Ayırımı

| Konu | Konu Anahtar Kelimeleri |
|------|----------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Bitcoin, Btc, Cryptocurrency, Crypto, Blockchain, Money, Project, Ethereum |
| 2 | Day, Avg, High, Low, Moving, Year, Price, Binance |
| 3 | Socialmedia, Instagram, Twitter, Facebook, Dogecoin, Coin |
| 4 | Affiliatemarketing, Shopping, Gift, Gifts, Airdrop |

SONUÇ VE ÖNERİLER

Duygu Analizi, bireylerin deneyimleriyle ilgili duygularını metinler aracılığıyla keşfetmek ve ilgili konuları belirlemek için kullanılmaktadır. Ayrıca konuyla ilgili anahtar kelimeler sunulduğundan, duygunun belirli çekicilik nesnelere ile ilişkisi fark edilebilmektedir. Bu çalışmada da “Bitcoin” hakkında atılan Tweetler duygu analizi ile incelenerek literatüre katkıda bulunulmak istenmiştir. Bunun için Orange Data Mining programı kullanılmıştır.

Bu çalışmada yapılan duygu analizi, Bitcoinin fiyatı ile ilgili bilgiyi, sosyal medyadaki kullanımını, alışverişini ile ilgili konuları geliştirmek veya iyileştirmek için kullanılabilir. Analiz sonucunda, duygular incelenip örneklendiğinde, “sevinç”, Bitcoinin yüksek gösterilen hedeflerinde veya anlık yükselişlerinde atılan Tweetlerde karşılaşılmaktadır. Bitcoinin yükselişinde, bu yükselişin süreceğine ilişkin inanç devam ettiğinden açgözlülük endeksi de yükselecektir. Bu durum beklentiyi yüksek tutacaktır. “Şaşkınlık” ise Bitcoinle ilgili çıkan haberlerle ilgili paylaşılan Tweetlerde görülmektedir. “Üzüntü”, Bitcoinin düşüşü ile yaşanan durumlarda ifade edilirken,

“kızgınlık” yüklü Bitcoin satışı yapan yatırımcılara karşı atılan Tweetlerde görülmüştür. Kızgınlık duygusu üzerine atılan Tweetlere bakıldığında; özellikle de ani ve çok fazla sayıda olan Bitcoin satışının gerçekleştiği durumlarda meydana gelmektedir. Bu durum yatırımcılarda ani para kayıplarına neden olduğu için kızgınlık duygusunu fazlasıyla ortaya çıkarmaktadır. “Korku” elinde yüksek fiyattan Bitcoin bulunan yatırımcının hızlı düşüşlerde yaşadığı durumu yansıtırken, “nefret” duygusu Bitcoinini cüzdanında tutup uzun süre yükselmeyince yaşanan durumlarda yazılan Tweetlerde görülmüştür.

Sonuç olarak; Twitterda Bitcoin ile ilgili atılan Tweetlerin duygu analizi ve konu modellemesi yaptıktan sonra, Bitcoin ile ilgili atılan Tweetlerde baskın bir duygusal sevinç duygusunun olduğu belirlenmiştir. Buna göre, yatırımcıların Bitcoin’in birim değerinin artması ile atılmış oldukları Tweetlerdeki baskın sevinç duygusu arasında doğru orantılı bir ilişki olduğu düşünülmektedir. Dolayısıyla Bitcoinin birim değeri arttığı durumlar harici durumlardaki duygu durumunun analizi ve Bitcoin ile ilgili atılan Tweetlerdeki duygu tepkilerinin değişkenliğinin kapsamlı bir analizi için farklı dönemlere ait

verilerin de dâhil edilmesi ile yeni analizlerin yapılması gerektiği ortaya konulmaktadır. Ayrıca, hükümetler, kurumlar ve yatırımcıların gerekli mevzuat hazırlıkları, geliştirilecek ürün ve hizmetlerin planlaması veya iyileştirilmesi, yatırım tercihleri vb. konularda birey davranışlarının değişkenliğini atılan Tweetler yardımıyla analiz ederek sonuç alabilecekleri düşünülmektedir. Fakat sosyal medyanın kitlesel yönlendirme sayesinde hızlı ve etkin yanıltıcı bir araç haline gelebilme gibi olumsuz etkileri de söz konusu analize dâhil edilmelidir.

Sınırlamalar ve Gelecekteki Çalışmalar

Bu çalışma, sadece Twitter platformunda yer alan verilerin analize dâhil edilmesiyle oluşturulmuştur. Diğer sosyal medya sitelerindeki veriler de analize dâhil edilerek büyük ölçüde duygu analizi yapılması gerçekleştirilebilir. Çalışma, yalnızca İngilizce dilindeki Tweetleri kapsadığı için, İngilizce olmayan Tweetlerin farklılıklarını ve uygulamalarını yansıtamamaktadır. Ayrıca, bu çalışma belli bir zaman diliminde çekilen Tweetlerden oluştuğundan dolayı, başka zaman dilimlerinde atılabilecek Tweetlerden kaynaklanan farklı duygular da göz ardı edilmektedir. Gelecekteki çalışmalarda farklı kripto paralarla birlikte duygu analizi yapılarak, aynı zamanlardaki değişimler incelenebilir. Daha uzun bir zaman diliminde dönemsel incelemeler yapılabilir. Daha fazla anahtar kelimeyle arama gerçekleştirilebilir.

ARAŞTIRMACILARIN KATKI ORANI BEYANI VE ÇIKAR ÇATIŞMASI BİLDİRİMİ

Araştırmacı(lar) herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

Araştırmacı(lar) makaleye ortak olarak katkıda bulunmuşlardır.

KAYNAKÇA

- Abraham, J., Higdon, D., Nelson, J., Ibarra, J. (2018). Cryptocurrency price prediction using tweet volumes and sentiment analysis. **SMU Data Science Review**, 1 (3), 1-21.
<https://scholar.smu.edu/datasciencereview/vol1/iss3/1/>
- Aktan, S. (2021, Nisan 14). Kripto para piyasasının toplam değeri dünyanın en değerli şirketi olan Apple'ı geçti. **Euronews Türkçe**.
<https://tr.euronews.com/2021/04/14/kr-ipto-para-piyasas-n-n-toplam-degeri-dunyan-n-en-degerli-sirketi-olan-apple-gecti>, Erişim Tarihi: 28.08.2021.
- Albayrak, M., Topal, K., & Altıntaş, V. (2017). Sosyal Medya Üzerinde Veri Analizi: Twitter. **Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 22 (Kayfor 15 Özel Sayısı), 1991-1998.
<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1026277>
- Algorithmia (2016, Ağustos 11). What is natural language processing? Introduction to NLP, Algorithmia.
<https://algorithmia.com/blog/introduction-natural-language-processing-nlp>, Erişim Tarihi: 24.08.2021.
- Aslan, B., & Erdur, R. C. (2020, Ekim 15-17). **Stock Market Prediction with Deep Learning Using Public Disclosure Platform Data**. İçinde, 2020 Innovations in Intelligent Systems and Applications Conference (ASYU) (pp. 1-5). IEEE.
<https://doi.org/10.1109/ASYU50717.2020.9259836>
- Atılğan, K. Ö., & Yoğurtcu, H. (2021). Kargo Firması Müşterilerinin Twitter Gönderilerinin Duygu Analizi. **Çağ**

- Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 18 (1), 31-39.
<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1851023>
- Ayan, B., Kuyumcu, B., & Ciylan, B. (2019). Detection of Islamophobic Tweets on Twitter Using Sentiment Analysis. **Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi**, 7 (2), 495-502.
<https://doi.org/10.29109/gujsc.561806>
- Cointelegraph Türkçe (2021). White Paper Nedir ve Nasıl Yazılır?, **Cointelegraph Türkçe**.
<https://tr.cointelegraph.com/ico-101/what-is-a-white-paper-and-how-to-write-it>, Erişim Tarihi: 28.08.2021.
- Demir, Y. E., Durmaz, S., Elbir, A., Sigirci, I. O., & Diri, B. (2020, Ekim 15-17). **Sentiment Analysis for Hotel Attributes from Online Reviews**. İçinde, 2020 Innovations in Intelligent Systems and Applications Conference (ASYU) (pp. 1-4). IEEE.
<https://doi.org/10.1109/ASYU50717.2020.9259823>
- Hale, T. (2017, Temmuz 26). How Much Data Does The World Generate Every Minute?, **Inflscience**.
<https://www.iflscience.com/technology/how-much-data-does-the-world-generate-every-minute/>, Erişim Tarihi: 25.08.2021.
- Hutto, C. ve Gilbert, E. (2014). **VADER: A Parsimonious Rule-Based Model for Sentiment Analysis of Social Media Text**. İçinde, Proceedings of the International AAAI Conference on Web and Social Media, 8(1), 216-225.
<https://ojs.aaai.org/index.php/ICWSM/article/view/14550>
- Jain, A., Tripathi, S., Dwivedi, H. D., Saxena, P. (2018). **Forecasting price of cryptocurrencies using tweets sentiment analysis**. İçinde, Proceedings of 2018 Eleventh International Conference on Contemporary Computing (IC3), 2-4 August, 2018, Noida, India, IEEE.
<https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=8530659>
- Kara, S. (2017). Teknoloji ve Toplumsal Değişim İlişkisinin Sosyal İnşa Kuramı Bağlamında İncelenmesi . **Dört Öge**, (12) , 117-132 .
<https://dergipark.org.tr/en/pub/dortoge/issue/40213/478855>
- Kemp, S. (2021, Temmuz 23). Digital 2021: Global Overview Report, **Datareportal**.
<https://datareportal.com/reports/digital-2021-global-overview-report>, Erişim Tarihi: 25.08.2021.
- Kraaijeveld, O. ve De Smedt, J. (2020). The predictive power of public Twitter sentiment for forecasting cryptocurrency prices. **Journal of International Financial Markets, Institutions and Money**, 65, 101188.
<https://doi.org/10.1016/j.intfin.2020.101188>
- Li, T. R., Chamrajnagar, A. S., Fong, X. R., Rizik, N. R., Fu, F. (2019). Sentiment-Based Prediction of Alternative Cryptocurrency Price Fluctuations Using Gradient Boosting Tree Model. **Front. Phys.** 7:98.
<https://doi.org/10.3389/fphy.2019.00098>
- Miraz, M. H., & Ali, M. (2018). Applications of blockchain technology beyond cryptocurrency. **Annals of Emerging Technologies in Computing (AETiC)**, 2 (1), 1-6.
<https://doi.org/10.33166/AETiC.2018.01.001>

- Nakamoto, S. (2009). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System, **Bitcoin**. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>, Erişim Tarihi: 28.08.2021.
- Onan, A., & Bayar, C. (2017). Türkçe Twitter Mesajlarında Gizli Dirichlet Tahsisine Dayalı Duygu Analizi. **Akademik Bilişim**, 8-10. <https://ab.org.tr/ab17/bildiri/77.pdf>
- Orangedatamining.com (2021). Get Started, **Orange Data Mining**. <https://orangedatamining.com/getting-started/>, Erişim Tarihi: 25.08.2021.
- Quora (2017, Aralık 22). Social Media Research Is Playing An Important Role In The Development Of Personalized Healthcare, **Forbes**. <https://www.forbes.com/sites/quora/2017/12/22/social-media-research-is-playing-an-important-role-in-the-development-of-personalized-healthcare/?sh=5c3339287377>, Erişim Tarihi: 25.08.2021.
- Smith, K. (2020, Ocak 2). 60 Incredible and Interesting Twitter Stats and Statistics. **Brandwatch**, Brandwatch. <https://www.brandwatch.com/blog/twitter-stats-and-statistics/>, Erişim Tarihi: 25.08.2021.
- Symeonidis, S., Effrosynidis, D., Arampatzis, A. (2018). A comparative evaluation of pre-processing techniques and their interactions for twitter sentiment analysis. **Expert Systems with Applications**, 110, 298-310. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2018.06.022>
- Twitter (2021). Twitter'ı Kullanma, **Twitter**. <https://help.twitter.com/tr/using-twitter>, Erişim Tarihi: 28.08.2021.
- Üzer, B. (2017). Sanal Para Birimleri, (Yayımlanmamış Uzmanlık Yeterlik Tezi). Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası, Ödeme Sistemleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Wikipedia (2021a). Bot (robot), **Wikipedia**. [https://tr.wikipedia.org/wiki/Bot_\(robot\)](https://tr.wikipedia.org/wiki/Bot_(robot)), Erişim Tarihi: 24.08.2021.
- Wikipedia (2021b). Microblogging, **Wikipedia**. <https://en.wikipedia.org/wiki/Microblogging>, Erişim Tarihi: 28.08.2021.
- Wikipedia (2021c). Twitter, **Wikipedia**. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Twitter>, Erişim Tarihi: 28.08.2021.
- Zhang, Y., Lyu, H., Liu, Y., Zhang, X., Wang, Y., Luo, J. (2021). Monitoring Depression Trends on Twitter During the COVID-19 Pandemic: Observational Study **JMIR Infodemiology** 1(1): e26769. <https://doi.org/10.2196/26769>