

Haberler Üzerinden Ülkeler Arası İlişkilerin Analizi

Alp Bintuğ UZUN¹, Alperen ÖZER¹, Banu DİRİ^{1*}



¹Yıldız Teknik Üniversitesi, Elektrik Elektronik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, İstanbul
(ORCID: [0000-0001-9246-9479](https://orcid.org/0000-0001-9246-9479)) (ORCID: [0000-0003-4020-5660](https://orcid.org/0000-0003-4020-5660)) (ORCID: [0000-0002-4052-0049](https://orcid.org/0000-0002-4052-0049))

Anahtar kelimeler:
Duygu analizi, VADER,
İnternet medya.

Öz

Tarih boyunca insanların ve toplulukların birbirleri hakkındaki görüşleri farklı iletişim ortamlarıyla gözlenebilmektedir. Medyanın kuruluşundan itibaren bir görüşün veya amacın daha geniş bir kitleye yayılması kolaylaşmıştır. Medya, hem aynı düşüncedeki insanların hem de farklı düşünen grupların birbirinden haberdar olmalarına yardımcı olmuştur. Bu durum göz önüne alındığında, medya tarafından yapılan haberler aracılığıyla, farklı toplulukların birbirleri ile olan etkileşimleri ve görüşleri incelenebilmektedir. Bu çalışma kapsamında seçilen ülkelerin, birbirleri hakkında yaptıkları haberler ile ilişkilerinin nasıl bir seviyede olduğunun ölçülmesi sağlanmıştır. Yapılan analizin gerçeğe uygunluğu ise, kullanılacak haber veri setinin büyüklüğü ile doğrudan ilişkilidir. Analizlerin sonuçları, kullanıcının seçtiği ülkeler arasındaki ilişkiyi sözel, sayısal ve görsel olarak raporlamaktadır. Geliştirilen uygulama üç temel adımdan oluşmaktadır; Birinci adım haberlerden hangi cümlelerin çekileceğine ve hangi ülke ile ilgili olduğuna karar verilmesi, ikinci adım VADER yardımı ile duygu analizinin yapılması ve son adımda da yapılan analiz sonuçlarının zengin bir içerikle kullanıcıya sunulmasıdır.

Analysis of Relations Between Countries Based on News

Keywords: Sentiment
analysis, VADER, Internet
media.

Abstract

Throughout the human history, people and societies have expressed their opinions about each other through different channels. Since the establishment of the internet media, it has been easier to spread an opinion or purpose to a wider audience. Internet Media not only helped people in the same group to be aware of each other, but also making them aware of different-minded groups. Considering this fact, the interactions and views of different communities with each other can be examined through the news made by their media. In the scope of this study, it is aimed to measure the level of the relations of the selected countries through the news they make about each other and to present the results of these measurements to the users in various ways. The closeness of the analysis to reality is directly related to the size of the news data set to be used. The results of the analyzes are presented to the user, both verbally, numerically and visually, together with many header information, with the aim of providing an inclusive understanding of the relationship between the countries chosen by the user. The developed application of three basic steps; finding which sentence is related to which country in the related news; sentiment analysis of the extracted sentences using VADER; presenting the results of the analysis to the user in a rich way with an interactive user interface.

*Sorumlu yazar: diri@yildiz.edu.tr

Geliş Tarihi:22.09.2021, Kabul Tarihi: 10.11.2021

1. Giriş

Son yıllarda ülkelerin haber ajanslarının bir kısmının kendi destekledikleri ideolojilere eğilim gösteren haberler yaparak, tamamen tarafsız habercilik ilkesini geride bırakmış olduklarını görmekteyiz. Böylece, bir ülke içerisinde farklı haber ajansları bir konu hakkında birbirine zıt haberler yapabilmektedir. Bu çalışma kapsamında, ülkelerin kendi içerisindeki fikir ayrılıkları göz önüne alınmadan, bir ülkeden çıkan tüm haberler aynı grupta incelenmiştir. Bu sebeple, hem seçilen ülkelerde bulunan haber ajanslarına ait haberler, hem de Dışişleri Bakanlıklarının yaptığı basın açıklamaları incelenerek hükümetin ve çeşitli haber ajanslarının düşünceleri aynı yerde toplanmıştır.

Bu çalışma için geliştirilen uygulamada, belirtilen haberler ve devlet yetkililerinin yaptıkları açıklamalar kullanılarak ülkeler arasındaki ilişkilerin seviyeleri etkileşimli bir arayüz ile kullanıcıya sunulmuştur. Çalışma sonucunda tasarlanan uygulama ile ülkeler arasındaki ilişkilerin duygu analizi yapılarak, ilişkinin derecesi renklerle görselleştirilerek kullanıcıya sunulmuştur. Böylece, insanların yüzlerce haber okumadan, genel diplomasi bilgisi olmadan ya da analiz becerilerine ihtiyaç duymadan çeşitli ülkelerin zaman içerisinde birbirleri hakkındaki genel tutumunu anlaşılır bir şekilde kavraması hedeflenmiştir.

Çalışmanın sonucunda gerçekleştirilen uygulamanın bir benzerine yapılan araştırmalar sonucunda rastlanmamıştır. Bu nedenle ilk olduğunu ve referans alınarak geliştirilebileceğine inanmaktayız. Ancak, kullanılan yöntem sözlük tabanlı puanlama ile duygu analizi yaptığı için farklı uygulama alanları için benzer onlarca çalışma mevcuttur. R. Adarsh ve arkadaşları [1] çalışmasında on bin adet telefon yorumunu olumlu veya olumsuz olarak sınıflandırmak için Uzun Kısa Süreli Bellek (Long Short Term Memory – LSTM) ve VADER [2] kullanmıştır. Sınıflandırmada VADER'in başarısı %73,48 iken, LSTM'in başarısı %89,89 olmuştur. V. Kharde [3] tarafından yapılan çalışmada ise Twitter verileri ile duygu analizi yapmak için Destek Vektör Makinesi (Support Vector Machine – SVM) kullanılarak %86,40 ve kullanılan sözlük tabanlı model ile de %74 başarı elde edilmiştir. V. Kharde [3] ayrıca, çalışmasında SVM için hem 500 hem de 50 bin örnek arasındaki farkın başarıya olan katkısını göstermiştir. Duygu analizi için tasarlanmış sistemlerde genel olarak SVM algoritmasının veya VADER sözlük tabanlı yaklaşımların kullanıldığı gözlenmiştir [4]-[6]. Bu

alandaki çalışmalarda doğal dil işlemenin ve araçlarının kullanılmasının veriyi temizlemek adımı büyük bir katkı sağladığı izlenmiştir. Pano [7] çalışmasında sözlük tabanlı bir model olan VADER'i kripto para analizi için kullanmıştır. Çetin [8], iki farklı telekom sektörüne ait Twitter verilerini kullanarak geleneksel iki yöntemin ve altı farklı eğitici makine öğrenmesi algoritmasını kullanarak duygu analizi gerçekleştirmiştir. Film yorumları [9], [10], yemek yorumları [11] gibi farklı alanlarda da duygu analizi çalışmaları yapılmıştır.

Bu çalışmanın amacı, bir ülkenin haber ajansları ve Dışişleri Bakanlıkları tarafından farklı ülkeler için yapılmış olan haberlerden duygu analizi yaparak, ülke ilişkilerinin zamana bağlı olarak değişimini incelemektir. Çalışma içerisinde üç adet araştırma sorusunun cevabı aranacaktır.

AS1: Haber metni içerisinden haberi yapan ve yapılan ülkeler ile ilgili haber cümleleri tespit edilebilir mi?

AS2: İki ülke arasındaki gerçek ilişki durumu, internet medyası üzerinden yayınlanan haberler ile tespit edilebilir mi?

AS3: Bir ülkede ki medyanın, dış politika hakkında haber yapabilme özgürlüğünün olup olmadığının tespiti mümkün müdür?

Makalenin ilerleyen bölümleri şu şekilde organize edilmiştir. İkinci bölüm Materyal ve Metotlar olup, veri seti hakkında bilgi verilip, sistemin tasarımı ve alt modülleri detaylı bir şekilde anlatılacaktır. Üçüncü bölümde Bulgulara ve son bölümde de sonuçlara yer verilmiştir.

2. Materyal ve Metod

Bu bölümde kullanılan veri seti, geliştirilen sistemin tasarımı ve içerisinde yer alan alt modüllerden detaylıca bahsedilecektir.

2.1. Haber Veri Seti

Yapacağımız çalışma kapsamında kullanılmak üzere, herhangi bir hazır veri seti bulunamamıştır. Hazırlanacak veri seti için 10 adet ülke seçilmiştir; İran, ABD, İngiltere, Çin, Kanada, Japonya, Almanya, Fransa, İtalya ve Rusya. Ülkeler seçilirken G7 ülkeleri, G8'den çıkarılan Rusya, G7 ülkeleri ile sürekli çatışma halinde olan İran ve Çin Halk Cumhuriyeti'nin seçilmiş olma sebebi hem dayanışma hem de düşmanlık ilişkilerini öne çıkaracağının düşünülmesidir. Türkiye Cumhuriyeti tarafsızlığı korumak adına seçilen ülkeler arasına

Tablo 1. Farklı ülke haber kaynakları

Ülke	Haber Kanalları			
Almanya	Bild	Zeit	DW	Faz.net
Fransa	France 24	Expatica	RFI	Mediapart
İtalya	Esteri	Adnkronos	Ansa	Corriere
Japonya	Japan Times	Japon Today	Asahi	Sora News24
İngiltere	BBC	The Guardian	Dail Mail	Telegraph
ABD	ABC News	CNN	Fox News	NY Times
Rusya	Moscow Times	TASS	RT	Pravdal
Kanada	CBC	CTV News	Global News	
İran	IRNA	Tehran Times	YJC	The Star
Çin	Xinhua Net	China Daily	CGTN	ECNS

eklenmemiştir. Tablo 1'deki haber sitelerinden 1.857 adet haber toplanmıştır. Bu sayı, makine öğrenmesi modelleri için düşük kalmaktadır. Ancak, geliştirdiğimiz uygulamada sonuç almamız için yeterli görülmüştür. İdeal bir ortamda (tüm haberlere sahip veri seti), X ülkesinin Y ülkesi ile yaptığı haberlerin sayısı, X ülkesinin Y ülkesine olan ilgisini belirteceği için analize “olumluluk-olumsuzluk” ekseninin yanı sıra, ikinci bir boyut olarak haber sayıları eklenebilirdi. Ancak, bu çalışma kapsamında toplanan veri seti Tablo 2'den de görüleceği üzere az sayıda, eşit dağılıma sahip olmayan ve rastgele seçilen haberlerden oluştuğu için haber sayısının bir parametre olarak işleme katılmasının yapılan analizin tarafsızlığını bozacağı düşünüldükçe kullanılmamış sadece haberin olumlu ve olumsuz olduğu bilgisi dikkate alınmıştır. Veri setini hazırlarken asıl hedeflenen belli zaman aralığında yazılan haberleri toplamaktı ancak, bazı ülkelerin birbirleri ile ilgili çok az sayıda haber yapması nedeniyle bu ülkeler arasında en azından anlamlı bir sonuç alabilmek için tarih sınırı olmadan son yıllara ait haberler toplanmıştır. Ayrıca, yerel dillerde haber toplayarak çevirisini yapmak yerine, İngilizce yazılmış haberleri toplama yolu tercih edilmiş ve ilgili kaynakların uluslararası platformlarından İngilizce olanları seçilmiştir².

Tablo 2'yi incelediğimizde veri setindeki dengesizlik görülmektedir. Rusya'nın (RU) aktif olarak ABD (US) ile etkileşimde olması haber sayısının (86 adet) fazla olmasının sebebidir. Özellikle son ABD başkanlık seçimlerinden sonra ülkeler arasındaki ilişkinin değiştiği düşünülürse haber sayısının fazla olması normaldir. Diğer yandan İtalya'nın (IT) diğer ülkelerle yaptığı haber sayısı çok azdır. Bunun sebebi hem İtalya'nın göreceli olarak daha az haber yapması hem de yapılan haberlerin çoğunun İtalyanca olması ve İngilizce karşılıklarının bulunamamasıdır. Fransa (FR) için de aynı sorun mevcut iken, Dışişleri Bakanlığının aktif şekilde İngilizce haber yapması sebebiyle daha fazla sayıda haber toplanabilmiştir. Yine Tablo 2'den Japonya'nın (JP) ilişkide olduğu ülkeler hakkında haber paylaştığı, fazla etkileşiminin olmadığı ülkeler hakkında da daha az haber paylaştığı görülmektedir.

2.1. Sistem Tasarımı

Yapacağımız çalışma kapsamında kullanılmak üzere, herhangi bir hazır veri seti bulunamamıştır. Tasarlanan sistemin işlem adımları, haberleri toplamak, haber niteliği olan cümleleri seçmek, ülke bilgisine göre ayırmak, cümlenin duygu

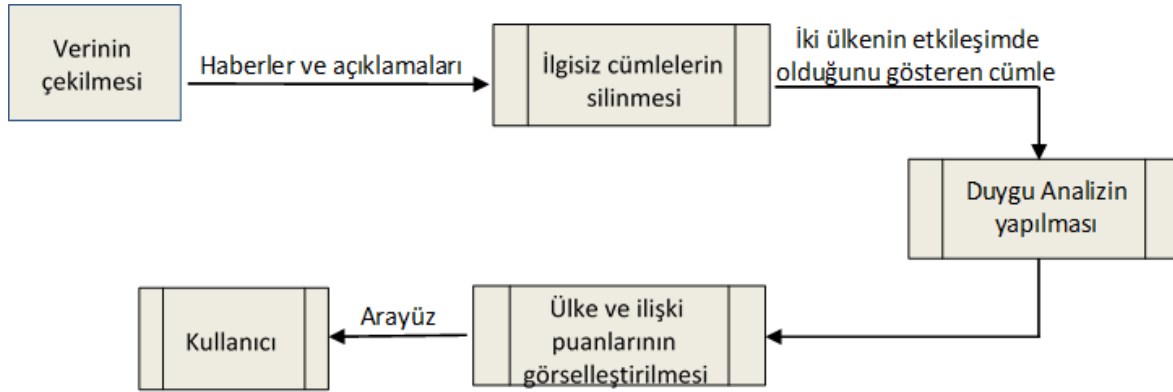
²Veri seti için ilgili link <https://github.com/BanuDiri/YTU-Country-Relations/blob/main/YTU-Country-Relations/dataset.csv>

Tablo 2. Ülkelerin birbiriyle ilgili yaptıkları haber sayıları³

	CA	CN	DE	FR	IR	IT	JP	RU	UK	US
CA	-	26	25	24	25	26	0	25	26	25
CN	25	-	25	25	26	25	24	25	25	29
DE	9	18	-	14	18	15	15	17	12	16
FR	11	17	15	-	22	15	15	16	19	20
IR	27	32	25	27	-	25	27	25	41	33
IT	10	8	11	10	9	-	10	9	9	16
JP	5	23	5	8	3	4	-	8	15	29
RU	9	21	27	19	13	7	12	-	31	86
UK	26	27	25	23	26	25	25	24	-	26
US	25	27	25	27	25	26	26	27	28	-

analizini yapmak ve iki ülke arasındaki ilişkiyi ülke sayısı N ise $N \times N$ boyutunda bir matris ile her bir hücre ülkelerin ilişki puan değeri olacak şekilde oluşturmaktır (Tablo 4). Sistemin tasarımının blok şeması Şekil 1'de gösterilmektedir. Öncelikle çekilen haberlerin ve açıklamaların ülkelere ilgili olup olmadığına karar veren bir filtreleme işlemi

gerçekleştirilmektedir. Filtreden geçen cümleler üzerinde sözlük tabanlı duygu analizi modülü çalıştırılarak, her ülkenin diğer ülkelerle olan ilişkileri puanlandırılmaktadır. Son aşamada da, alınan sonuçların kullanıcı tarafından kolayca yorumlanabilmesi için interaktif bir arayüz sunulmaktadır.

**Şekil 1.** Sistemin işlem adımları

³CA: Kanada, CN: Çin, DE: Almanya, FR: Fransa, IR: İran, IT: İtalya, JP: Japonya, RU: Rusya, UK: İngiltere, US: ABD

from	to	date	header	body
DE	CA	3.02.2021	Joint state	The G7 Foreign Minist
DE	CA	7.01.2019	Minister o	Minister of State Niels
DE	CA	12.04.2018	Peter Beye	Peter Beyer issued the
DE	CA	12.08.2019	Statement	Foreign Minister Heiko
DE	CA	13.08.2019	Partners fo	The focus of the trip t
DE	CA	16.04.2018	Foreign Mi	Foreign Minister Heiko
DE	CA	18.04.2019	Joint decla	Following a telephone
DE	CA	21.03.2019	Coordinat	Peter Beyer, the Coor
DE	CA	23.12.2018	Federal Fo	A Federal Foreign Offi
DE	FR	1.11.2018	Statement	Following the downin
DE	FR	4.04.2021	Germany,	Germany and France,

Şekil 2. Veri kümesi içeriği

2.1.1 Girdi Verisi

Çekilen haberler CSV (Comma Separated Value) dosya formatında saklanmış olup, her satır haberi yapan ülke, haberi yapılan ülke, haberin tarihi, başlığı ve içeriği alanlarından oluşmaktadır. Ülke isimleri iki harfli ülke kodları olarak kaydedilmiştir. Ülkeler adlandırılırken ISO 3166 Alpha 2 gösterilimi [12] kullanılmıştır. Tarih bilgisi de “ggaayyyy” formatında yazılmıştır. Veri kümesi ile ilgili bir örnek Şekil 2’de gösterilmektedir.

2.1.2 Cümle Seçimi

Bir ülkenin, başka bir ülke ile ilgili olan haberinin her cümlesi haberi yapılan ülke ile ilgili olmayabilir. İlgisiz olarak belirlenen cümlelerin, özne ve nesnesi haberi yapan ülke ve haberin yapıldığı ülke isminden farklı olabilir ve büyük bir çoğunlukla da cümle içerisinde başka bir ülkeden bahsedilmektedir. Bazen farklı ülkelerin Dışişleri Bakanlıkları basına toplu olarak açıklamada bulunabilir veya Avrupa Birliği gibi bir grup ülke, G7 gibi bir başka grup ülke ile ilgili açıklamalar yapılabilir. Haber açıklamasını birlikte yapan ülkeler, haberin içeriği olumsuz olsa da ortak hareket ettikleri için kendi aralarındaki ilişkileri

olumlu kabul edilirken, haberi yapılan ülke ile her bir ülkenin ilişkisi olumsuz olarak kabul edilir.

Birden fazla ülkeyi ilgilendiren bir haberde, örneğin X ülkesi, Y ülkesi ile Z ülkesi arasındaki savaşı anlatıyor olsun. Bu haberde, Y ülkesinin nasıl uluslararası hukuku çiğneyerek Z ülkesini işgal ettiğinden bahsediyorsa, bu noktada haber Y ve Z ülkesi ile ilgili olmakla beraber, cümlede Y ülkesine olumsuz eleştiriler yöneltildiğinden X ülkesi ile Y ülkesi arasındaki ilişki olumsuz, Z ülkesi ile ilişki olumlu olarak etiketlenmelidir. Bu ve benzeri noktalarda hangi cümlelerin haberi yapılan ülke ile alakalı olduğunun belirlenmesi önemlidir ve cümleler haberlerden bu noktalar dikkate alınarak çekilir.

2.1.3 Cümle Ayırma

Bir cümlenin özne ve nesnesinin tespiti öncesinde cümlelere ayırma işleminin doğru yapılması önemlidir. Bu işlem adımı için Python’un Natural Language Toolkit [13] kütüphanesi kullanılmıştır. Şekil 3’te cümlelere ayrılmış bir haber içeriği gösterilmektedir.

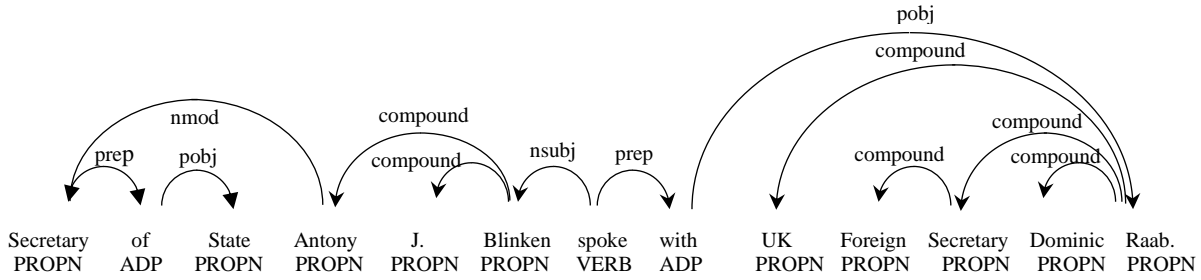
```
[ 'Secretary of State Antony J. Blinken spoke with UK Foreign Secretary Dominic Raab.', 'Secretary Blinken and Foreign Secretary Raab reaffirmed the special relationship between the United States and the UK.', 'They discussed the UK’s G7 presidency, multilateral engagement to combat climate change and the COVID-19 pandemic, and shared foreign policy priorities including the People’s Republic of China, Iran, and Russia.' ]
```

Şekil 3. Haber metnlerinin cümlelere ayrılmış hali

2.1.4 Özne ve Nesnelerin Bulunması

Cümle içerisinde haberi yapan ve yapılan ülkenin belirlenmesi için cümlenin özne ve nesnesinin bulunması gerekir. Python programlama dilinde cümleyi öğelerine ayıran kütüphaneler mevcut olup, çalışma kapsamında ağaç yapısını kullanan spaCy [14] kütüphanesi tercih edilmiştir. Ağaç yapısından özne veya nesne düğümü seçilirse sadece tek kelimedenden oluşan öğeler bulunur. Ancak, bu öğeler duruma göre birden fazla kelimedenden oluşabilir. Örneğin, cümlelerden birinin

öznesi “Secretary of State Antony J. Blinken” olup, birden fazla isimden oluşmaktadır. Bu nedenle özne veya nesnenin tüm alt ağacının bulunması gerekmektedir. Böylece, öznenin yanındaki sıfatlar veya birden fazla isimden oluşan özneler sorunsuz bir şekilde tespit edilebilir. Şekil 4’te fiile bağlı olarak bulunan özne ve öznenin alt ağacı gösterilmektedir (Secretary of State Antony J. Blinken spoke UK Foreign Secretary Dominic Raab). Cümle içerisindeki özne ve nesnenin belirlenmesi ilerde ülkelerle ilişkili olan isimlerin çıkarılmasında, özne veya nesnenin kime ait olduğunun tespiti aşamalarında da kullanılacaktır.



Şekil 4. Fiil, özne ve öznenin alt ağacı

2.1.5 Ülkelerle İlgili Kelimelerin Bulunması

Haberlerin içerisinde ilgili cümlelerin seçilebilmesi için özne ve nesnenin hangi ülkeleri temsil ettiğinin bilinmesi gerekir. Bunun için her ülkenin kendisini temsil edecek başlangıçta Şekil 5’deki gibi bir isim listesinin hazırlanması gerekmektedir. Bulunan özne ve nesnenin listede yer alan bir isim ile eşleşip eşleşmediğinin kontrol edilmesi gerekir. Eğer eşleşme mevcut ise, o cümlenin hangi ülkeler ile ilgili olduğu tespit edilir. Her ülke için, işlem sürecinde zenginleştirilmek üzere temel seviyede bir isim listesi oluşturularak işleme başlanır. ABD için {“USA”, “United States”, “America”, “Washington”, “American”, “Donald Trump”, “Joe Biden”,...} gibi isimlerden bir liste oluşturulmuş olsun. Daha sonra gelen cümlenin özne veya nesnesinin bu kelime listesindeki herhangi bir isim ile eşleşip eşleşmediği kontrol edilir. Eğer bir eşleşme olmuş ise, bu cümle içinde yer alan özne veya nesnedeki diğer isimler de ilgili ülke listesine kaydedilir. Örneğin, özne “American Vice President Kamala

Harris” ise özne “American” ismini içerisinde bulundurduğu için bu öznenin ABD ile ilgili olduğu tespit edilir. “Vice” ve “President” kelimeleri özel bir isim olmadığı için listeye eklenmez ancak, arka arkaya geçen “Kamala” ve “Harris” kelimeleri “Kamala Harris” şeklinde birleştirilerek ABD kelime listesine eklenir.

Bir kelimenin isim olup olmadığını kontrol ederken kelimenin varsa sahip olduğu ekleri silinir ve kök formuna getirilir. Bunun için Python’ın Natural Language Toolkit kütüphanesindeki “WordNetLemmatizer” ve “PorterStemmer” fonksiyonları kullanılmıştır [13]. Sonrasında kelime kökünün İngilizce sözlük içerisinde olup olmadığı kontrol edilmektedir. Sözlük niteliğinde kullanılacak olan kelime listesi için yine Python’ın kütüphanesi olan “Natural Language Toolkit-NLT” in dahili kelime ağı kullanılmıştır.

Kelime ağı, bir liste olarak saklanmakta ve kelimenin listede olması durumunda türünün isim olduğuna karar verilmektedir. İki yüz adet haber üzerinde yapılan ön işlem adımlarından sonra elde edilen isim listesinin bir kısmı Şekil 6’da verilmiştir.

```

ca_kw = {"Canada", "Ottawa", "Canadian", "Canadians", "Justin Trudeau"}
fr_kw = {"France", "Paris", "French", "Emmanuel Macron", "Jean Castex"}
de_kw = {"Germany", "Alman", "GER", "Berlin", "German", "Angela Merkel", "
it_kw = {"Italy", "Rome", "Italian", "Sergio Mattarella", "Mario Draghi"}
jp_kw = {"Japan", "Tokyo", "Japanese", "Yoshihide Suga"}
ru_kw = {"Russia", "Moscow", "Russian", "Vladimir Putin", "Mikhail Mishustin"}
uk_kw = {"United Kingdom", "Great Britain", "England", "UK", "GB", "Britain"}
us_kw = {"United States", "America", "State", "States", "United States of Amer
cn_kw = {"China", "People's Republic of China", "PRC", "Beijing", "Chinese"}
ir_kw = {"Iran", "Persia", "Islamic Republic of Iran", "Tehran", "Iranian",

```

Şekil 5. Ülkeler için başlangıç isim listeleri

```

IT:
{'sergio mattarella', 'eurozone', 'enzo moavero milanesi', 'largest', 'rome', 'ansa', 'dario franceschini', 'angelino alfano',
'istituto', 'istituto affari internazionali', 'lega', 'michelle müntefering', 'steinmeier', 'sophia', 'republicanminister maa
s', 'mario draghi', 'coronavirus', 'researcherthe', 'craftwork', 'vigoni', 'vincenzo amendola', 'italy', 'italian', 'medicis',
'covid', 'sergio mattarella', 'di malo', 'ivan scalfarotto', 'madama', 'luigi di malo', 'maas'}

JP:
{'experiencing', 'tieswhen', 'tokyo', 'mofa', 'largest', 'issuesgermany', 'came', 'protectionismgermany', 'japanese', 'yomiuri
shimbun', 'masato otaka', 'cybersecurity', 'paralympic', 'disarmamentgermany', 'indo', 'japan', 'drian', 'shinrikyo', 'creatin
g', 'toshimitsu motegi', 'martinon', 'ghosn', 'covid', 'tarô kôno', 'yoshihide suga', 'carried', 'cyber', 'yves', 'maas'}

RU:
{'wiese', 'sidein', 'st', 'dr bärbel kofler', 'titov', 'russian', 'mikhail mishustin', 'vladimir', 'crimean', 'assad', 'fifa',
'vladimir putin', 'raceas', 'moscow', 'kremlin', 'sergey lavrov', 'russia', 'protectionif', 'andreas michaelis', 'differencesru
ssia', 'intersocietal'}

UK:
{'great britain', 'united kingdom', 'england', 'uk', 'britain', 'english', 'british', 'gb', 'dominic raab', 'london', 'boris',
'elizabeth ii', 'coveney', 'boris johnson'}

US:
{'kamala harris', 'towards', 'independentin', 'jcpoa', 'inf', 'caused', 'state', 'raab', 'us', 'heiko maas', 'donald trump', 'u
nited states', 'snapback', 'american', 'white house', 'drian', 'america', 'pompeo', 'deutschlandjahr', 'usa', 'joe biden', 'yve
s', 'washington', 'states', 'united states of america'}

CN:
{'zhang', 'wang', 'people's republic of china', 'zehua', 'chinese', 'à', 'jinpings', 'yucheng', 'beijing', 'qiushi', 'materiali
n', 'guo yezhou', 'prc', 'coronavirus', 'afghanisthanthe', 'hong kong', 'zhang zhan', 'china', 'reeducation', 'huang', 'covid',
'undertaken', 'li keqiang', 'xi jinpings', 'infogerman'}

```

Şekil 6. Başlangıçta ülkeler için çıkarılan isim listeleri

2.1.6 İlgisiz Cümlelerin Silinmesi

Cümlenin özne ve nesnesinin hangi ülkeler ile ilgili olduğuna karar verildikten sonra, özne ve nesnenin haberi yapan ve yapılan ülkelerin isim veya temsilcilerinin isimlerinden biri değilse veya başka bir ülkenin ismi ise bu cümle ilgisiz bir cümle olarak işaretlenir ve haber içerisinden çıkarılır. Bu işlem veri setindeki tüm cümleler için tekrarlanır.

2.1.7 İlişki Skorunun Hesaplanması

İki ülke arasındaki ilişki skorunun hesaplanması için, her kelimeye [-4, 4] aralığında puan veren Python'nın kütüphanesi olan VADER'den yararlanılmıştır. Haberler içinden seçilmiş olan cümleler üzerinde önce noktalama işaretleri, bağlaç, edat gibi tek başına anlam ifade etmeyen kelimeler silinerek ön işlem uygulanır. Sonrasında VADER yardımıyla her cümle için pozitiflik, negatiflik ve tarafsızlık puan değerleri hesaplanır. Ülkeler arası ilişki skor değeri hesaplanırken, kullanıcının seçtiği tarihten önceki tüm haberlerde bu çalışma kapsamında işleme alınmıştır. Bunun sebebi, veri setimizin düzensiz olması ve belirli tarih aralıklarında iki ülke arasında yapılan haber sayısının, başka bir tarih aralığında yapılan haber sayısından çok farklı olmasıdır. Bu şekilde hareket

edilmez ise, X tarih aralığında 20 olumlu, 3 olumsuz haber varken, $X+1$ aralığında sadece bir olumsuz haber varsa, $X+1$ aralığında ilişkileri kontrol eden kullanıcı, bu iki ülke arasındaki ilişkiyi çok olumsuz olarak görebilecektir. İlişki puanı, yazılan haber sayısı ile net skorun çarpımı olarak hesaplanmıştır. Bu yaklaşımı tercih etmemizin sebebi, iki ülke arasında olumlu ya da olumsuz ne kadar çok haber varsa, ilişkilerinin o kadar keskin olacağıdır. Azerbaycan ile Türkiye'nin birbirlerine destek çıkan 300, eleştiren 30 adet haberi var iken, Türkiye ile Kamboçya arasında sadece bir adet olumlu haber yapılmış ise Türkiye-Azerbaycan ilişkilerinin, Türkiye-Kamboçya ilişkilerinden daha olumlu ve güçlü olarak değerlendirilmesi hedeflenmiştir. İlişki skorlarına örnek olarak İran'ın 2021 yılının ilk yarısından önceki ilişkilerinin kümülatif puanlama değerleri Tablo 3'teki gibidir (pozitiflik ve negatiflik skorları ayrı ayrı hesaplanmıştır). Bu hesaplama sonucunda elde edilen değer aralığı geniş olup, verilerin [-200, 200] aralığına normalize edilmesi için eşitlik (1)'deki min_max normalizasyonu kullanılmış ve Tablo 3'deki her iki sütun değerine ayrı ayrı uygulanmıştır.

$$v' = \frac{v - \min_A}{\max_A - \min_A} * (n_{\max_A} - n_{\min_A}) + n_{\min_A} \quad (1)$$

Tablo 3. İran'ın farklı ülkeler ile olan ilişkilerinin puan değerleri

Ülkeler	Pozitiflik	Negatiflik
CA	-1827,29	+1426,18
CN	-1589,59	+1307,33
FR	-1901,57	+1530,17
DE	-1827,29	+1351,90
IT	-1663,87	+1441,03
JP	-1812,43	+1534,16
RU	-1693,584	+1411,32
UK	-1916,42	+1500,46
US	-2243,26	+1277,62

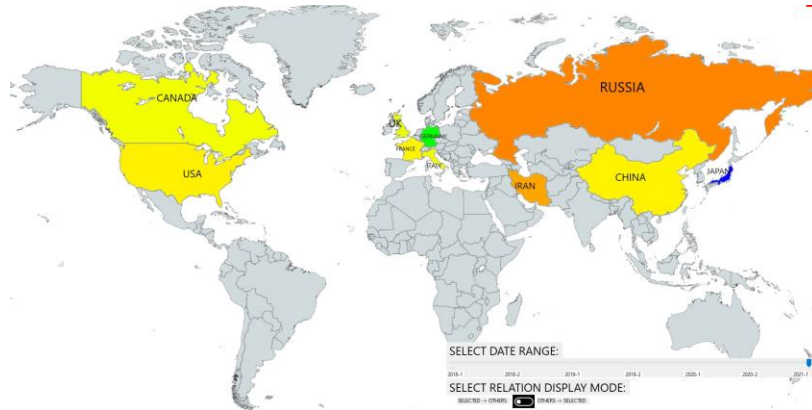
2.1.7 Arayüz

Elde edilen bilgilerin anlaşılabilir bir formda kullanıcıya sunulabilmesi için, sistemin hem görsel hem de yorumlanabilir verileri içerisinde barındıran ve göze hoş gelen bir arayüze ihtiyaç vardır. Arayüz beş parçadan oluşmaktadır: Harita, ülke detayları, kontrol paneli, haber okuyucu ve renk paleti.

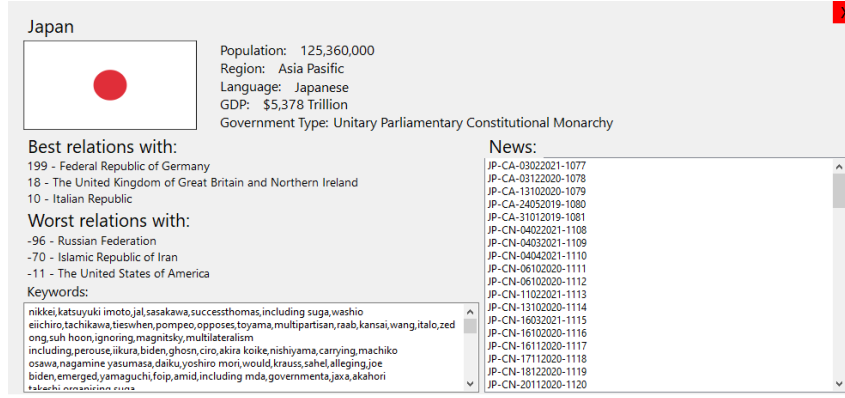
Harita. Uygulamada haritanın kullanım amacı, Şekil 7'de görüleceği gibi ülkeler arasındaki ilişkileri renkler ile görselleştirmektir. Kullanıcı, bir ülkeye tıkladığında o ülkenin diğer ülkelerle olan ilişkisini görebilir. "Mavi" renk kullanıcının seçtiği ülkeyi gösterirken diğer ülkeler ilişkinin düzeyine göre, kırmızı (RGB formatında 255, 0, 0) ile yeşil (RGB formatında 0, 255, 0) renk aralığında

renklendirilerek gösterilir. Şekil 7'de seçilen ülke Japonya (mavi renkli) olup, hakkında haber topladığımız ülkelerin renkleri de Japonya ile olan ilişki derecelerine göre renklendirilmiştir. Renklendirme işlemi *Four Way Flood Fill* algoritması kullanılmış olup, bu algorithmada birbirinin devamı olmayan kara parçalarından oluşan bir ülke boyanırken hangi kara parçası seçilmiş ise boyama işlemi o alan için gerçekleştirilir. Örneğin Alaska, ABD'nin bir eyaleti olsa da ABD haritada boyanırken, Alaska haritada boyanmadan kalacaktır.

Ülke detayları. Bu modül ile seçilen ülkenin resmi adı, nüfusu, bulunduğu bölge, gayri safi yurt içi hasıla değeri, yönetim biçimi, seçilmiş tarih dilimi içerisinde en iyi ve en kötü ilişkisi olduğu ülkeler, ülkeyle ilgili haberlerde en sık kullanılan anahtar kelime ve isimler, seçilen harita moduna göre de haber listesi gösterilmektedir. Haber listesi sisteme kullanıcının toplanan haberlere kolayca erişebilmesini sağlamak amacıyla eklenmiştir (Şekil 8). Kullanıcı, harita modunu "seçilen ülkenin diğer ülkelere bakış açısı" olarak seçerse, sadece seçilen ülkeden çıkmış olan haberler kullanıcıya gösterilecektir. Eğer, "seçilen ülke hakkında diğer ülkelerin bakış açısı" seçilmiş ise, bu ülke ile ilgili diğer ülkelerin yazdığı haberler gösterilmektedir. Şekil 8'de liste şeklinde görülen haberlerin isimlendirilmesi şu şekildedir; "News" penceresinde yer alan ilk haber (JP-CA-03022021-1077) olup, ilk JP kodu haber kaynağını, CA kodu haber hedefini, ilk sayısal değer "ggaayyy" formatında haberin yayımlandığı tarihi ve son değerde ilgili haberin veri setindeki indisini göstermektedir. Eğer kullanıcı dahili haber okuma modülünü kullanmamayı tercih ederse, indisi kullanarak veri setinde ilgili habere erişebilmektedir.



Şekil 7. Kullanıcı arayüzü – Harita modülü



Şekil 8. Ülke detay modülü

Haber okuyucu modülü. Bu modülün amacı, kullanıcının veri seti dosyasını açmadan veri setine bakabilmesini sağlamaktır. Kullanıcının listeden bir habere tıklaması yeterlidir, sonrasında açılan pencere haberin içeriğini gösterecektir. Kullanıcı birden fazla haber dosyasını aynı anda açarak hangi haberlerin ülke ilişkileri üzerinde nasıl bir etkiye sahip olduğunu gözlemleyebilecektir. Şekil 9’da gösterildiği gibi Japonya (JP), Rusya (RU) ile ilgili bir haber paylaşmıştır. Haber “Rusya’nın Kırım’ı ilhakının gayrimeşru ve yasadışı” olduğunu belirtmekte ve “Rusya’nın Kırım yarımadasındaki insan hakları ihlallerini” kınadığını anlatmaktadır. Şekil 8’de görülen olumsuz ilişkinin kaynağı bu haber ile açıklanabilmektedir.

Kontrol Paneli. Hazırlanan kontrol panelinin iki amacı bulunmaktadır; tarih aralığını belirlemek ve harita modunu değiştirmektir. Harita modu, haber akışının yönünü belirlemektedir. Kullanıcı Şekil 10’da “*Select Relation Display Mode*” açıklamasının altında bulunan düğmeye tıklayarak harita modunu değiştirebilmektedir. Seçilen ülkenin, diğer ülkeler ile olan ilişkisini veren (select → others) veya diğer ülkelerin seçilen

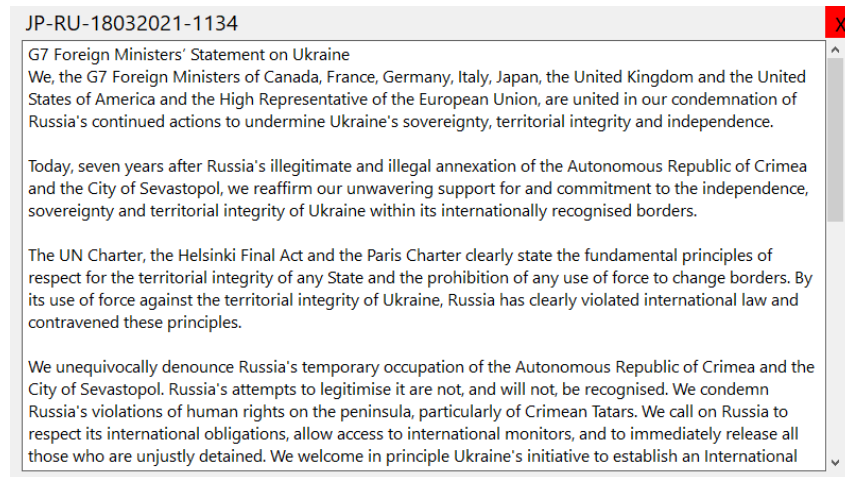
ülke ile olan ilişkilerini gösteren (others → select) modu seçilebilir. Tarih aralığı seçeneği ile de hangi tarih aralığındaki haberlerin ilişki skoru hesaplanmasında kullanılacağı belirlenir.

Kullanıcı Şekil 10’da “*Select Date Range*” açıklamasının altında bulunan kayan çubuk üzerindeki imlece basılı tutarak istediği bitiş tarihini belirleyebilir. Seçilen yıla kadar olan haberler ile ilişki değerleri güncellenir ve haritadaki renklerin ve ilişki değerlerinin güncellenmesi sağlanır.



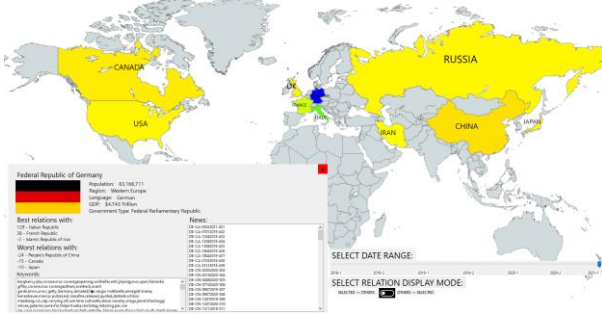
Şekil 10. Kontrol paneli

Kontrol panelinin diğer modüllere olan etkileri. Kontrol paneline müdahale edilmeden Almanya’nın seçildiğini varsayalım. Şekil 11’deki harita Almanya’nın diğer ülkeler ile ilgili görüşlerini göstermektedir.



Şekil 9. Haber okuma modülü

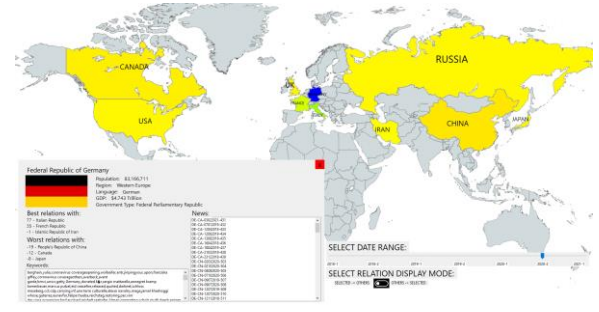
Şekil 11’de görüldüğü üzere kontrol paneli sadece 2021-1’e kadar (2021’in ilk yarısı) olan ilişkileri göstermektedir. Ülke detayları modülü incelendiğinde Almanya’nın en iyi ilişkisi 129 puan ile İtalya, en kötü ilişkisi de -24 puan ile Çin’ledir. Diğer ülkelerin Almanya ile ilgili düşüncelerini görmek için Harita Modu modülünden (others→select) düğmesine basılması yeterli olacaktır. Şekil 12’de görüldüğü gibi İtalya’nın Almanya ile ilgili düşünceleri olumlu iken, Çin ile düşünceleri olumsuzdur. Ancak, Almanya ile ilgili en iyi ve en kötü görüş bu ülkelerden çıkmamıştır. En iyi görüş 199 puan ile Japonya’dan, en kötü görüş ise -24 puan ile Kanada’dan çıkmaktadır. Eğer ilişkilerin belirlenmesinde tarih aralığı değiştirilmek istenirse tarih aralığı seçme imleci



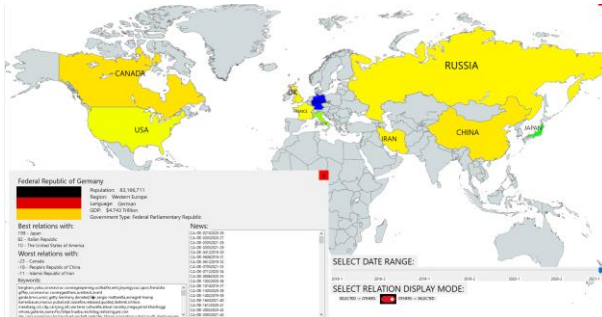
Şekil 11. Almanya'nın diğer ülkeler ile ilişkisi

istenilen bir bitiş noktasına çekilmelidir. Kullanıcının 2020-2'yi seçtiğini varsayarsak, Şekil 13’de görülen sonuçlar alınacaktır. Bu harita direkt olarak, Şekil 11’deki harita ile karşılaştırılmalıdır. İki şekilde de ülke detayları modülüne bakılırsa Almanya, İtalya ve Fransa ile ilgili olumlu görüşlere sahip iken Kanada ve Çin ile olumsuz görüşlere sahiptir.

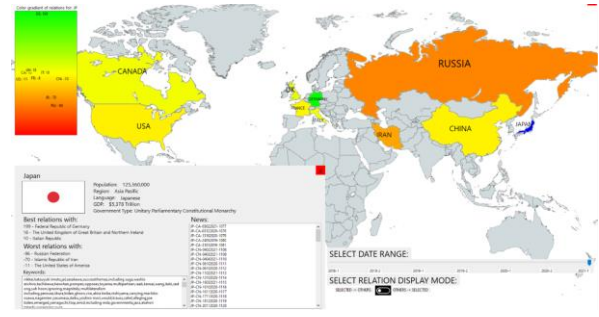
Renk Paleti. Renk Paleti modülü, haritada görülen renklerin karşı geldiği ilişki değerlerinin sayısal olarak görülmesi ve ülkenin diğer ülkelerle olan ilişkilerinin tek bir parçada gösterilmesini sağlar. Japonya’nın diğer ülkeler ile ilgili düşüncelerine karşılık gelen skorlar ve bu skorlara karşılık gelen renkler Şekil 14’ün sol üst köşesinde görülmektedir.



Şekil 13. Farklı zaman aralığı



Şekil 12. Harita Modu 2: Diğer ülkelerin seçilen ülke ile ilgili görüşleri



Şekil 14. Renklendirme açıklaması

3. Bulgular

Bu bölümde, çalışma kapsamında kullanılan yöntemlerin ve işlem adımlarının istenilen girdileri verme başarıları tartışılmıştır. Cümledeki özne ve nesnenin hatalı veya eksik tespit edilmesinin, ülkelere ait isim listelerinin eksik çıkarılmış olmasının alınan sonuçlara olan olumsuz etkilerine yer verilmiştir.

3.1. Veri Önişleme Sonuçları

Veri ön işleme sonuçlarının başarıya olan etkileri *Özne ve Nesnenin Bulunması* ve *İsminin Bulunması* olarak iki başlık altında incelenmiştir.

Özne ve Nesnenin Bulunması. Python’un SpaCy kütüphanesi yardımıyla cümleler Şekil 4’deki gibi öğelerine ayrılmaktadır. SpaCy kütüphanesi sadece cümlenin özne ve nesnesini değil, bunların isim ve unvan gibi tüm alt ağaçlarını da kapsamlı bir şekilde çıkarabilmektedir. Bu özelliği sayesinde, “United States Secretary Officer Anthony J. Blinken” gibi birden fazla isimden

oluşan öznelere kolaylıkla tespit edilmesi sağlanabilmektedir. “Anthony J. Blinken” özne olarak bulunduğu ve ilgili ülkenin isimler listesinde yer almaması durumu karşımıza bir problem olarak çıkmaktaydı. SpaCy kütüphanesinin yardımı ile “United States Secretary Officer”, “Anthony J. Blinken” ile ilişkilendirildiğinden, “United State” ile ilgili olduğu tespit edilerek ABD’nin isimler listesine eklenebilmesi sağlanmıştır.

İsimlerin Bulunması. Yine bu çalışma kapsamında Python’un doğal dil işleme kütüphanesinin geniş bir kelime listesine sahip olmadığı gözlemlenmiştir. Bazen birden fazla kişi, özneye dahil olabilmektedir. Örneğin, “Amerikan Başkanı Donald Trump ve Çin Başkanı Xi Jinping” öznesinin Amerika ile ilgili olduğuna karar verip, özne içerisinde bulunan “Donald Trump” ve “Xi Jinping” isimleri ABD ile ilgili olan isimler listesine eklenmektedir. Bu gibi problemlerden dolayı ülkeler ile ilgili isim veya marka bulma işlemi beklendiği kadar başarılı olamamıştır.

İsimlerin sistem tarafından ne kadar başarı ile tespit edildiğini göstermek için Almanya ile ilgili çıkarılan isimler incelenmiş ve toplamda 373 isim bulunmuştur. “Almanya Dışişleri Bakanlığı Siyasi Direktörü Büyükelçi Andreas Michaelis” gibi Almanya ile ilgili isimler, toplam bulunan isimlerin %25’ini oluşturmaktadır. Alman otomobil markası “BMW” ve Alman basın ajansı “Bild” gibi Almanya ile ilişkili olup, kişiye ait olmayan isimler de bulunan isimlerin %15’ini teşkil etmektedir. Haberlerin toplandığı internet sitelerinde çoğu zaman yazım hataları mevcut olduğundan ve düzeltilmediklerinden yazım yanlışları veya anlamları bulunamamış kısaltmalarda isim listesinin %20’sini oluşturmaktadır. Örneğin, bir haber metninde “issues” ve “Italy” olmak üzere iki kelime olması gerekirken “issuesitaly” şeklinde boşluk verilmeden hatalı yazılmış olabilir. Almancada bazı kelimeler özel isim olmasa da büyük harfle başlayabilmektedir, bu gibi durumlar da isimler listesinin yaklaşık %5’ini oluşturmaktadır. Instagram veya Dario Franceschini gibi Almanca olmayan isim veya markalarda listenin %15’ine karşılık gelmektedir. Sözlüğümüzde kayıtlı olmadığından isim olarak bulunmuş ama aslında farklı anlamlarda kullanılmış olan kelimeler de isim listesinin yaklaşık %20’sini oluşturmaktadır. Bu bölüm içerisinde yapılan çalışmalar ile birinci araştırma sorumuza “AS1:Haber metni içerisinde haberi yapan ve yapılan ülkeler ile ilgili haber cümleleri tespit edilebilir mi?” cevap verilmiştir.

3.2. İlişki Sonuçları

Haber cümlelerinin sahip olduğu duyguyu tespit etmek için VADER kullanılarak her cümle için bir puan elde edilmiştir. Çıkarılan bu ilişki puanları aslında toplanan haberlere bağlıdır. Eğer, sistem sadece olumsuz haberlerle beslenirse ilişki puanlarının çoğu negatif çıkacaktır. Tablo 4’te görüldüğü gibi bizim veri setimiz için ortalama ilişki puanı [-200, 200] aralığına normalize edildiğinden veri seti ortalamamız (-5,78) çıkmaktadır. Alınan bu negatif sonuç, toplanan haber sayısının az olması ve haber sitelerinin negatif haberleri öne çıkararak tıklama alma çabalarından kaynaklanmaktadır. Bir ilişki analizinde sayısal bir değer hesaplamak zor olsa da Şekil 15’de görüldüğü üzere Rusya-ABD ilişkileri, Rusya’nın İran’ı bölgeye yönelik saldırganlığa karşı desteklemesi durumlarından dolayı gerçek yaşamdan izler taşımaktadır. Rusya’nın, İngiltere (Birleşik Krallık) ile göreceli olarak daha iyi ilişkilere sahip olması, Rusya’nın Avrupa’ya doğal gaz hattı dağıtımı ve İngiltere üzerindeki Rus yatırımı ile açıklanabilmektedir. Çin ile Rusya’nın ilişkilerinin iyi olması da BRICS [15] ile açıklanabilir. İkinci araştırma sorumuz “AS2: İki ülke arasındaki gerçek ilişki durumu, internet medyası üzerinden yayınlanan haberler ile tespit edilebilir mi?” için de aradığımız cevap bulunmuştur. Ancak, gerçek hayat ile daha uyumlu sonuçlar alabilmek için veri setindeki haber sayısının artırılması şart ve gereklidir. Aldığımız sonuçlar üzerinden daha genel bir yorum yapacak olursak, demokratik ülkelerin dışarıya verdiği haberlerde farklı görüşlere yer verilirken, Çin kaynaklı haberlerde kişisel görüşler veya duygu paylaşımı izlerine rastlanmamıştır.



Şekil 15. Rusya’nın diğer ülke ilişkileri

Çin ekonomisinin üretip dışarıya satmak üzerine kurulu olduğu göz önüne alındığında, düşman olarak görülen ABD’le bile ilişkilerinin “kötü” olmaması, Çin hükümetinin ticari ortakları

ile ilişkilerini zedeleyecek haberlerin yayımlanmasına izin vermemesi ile açıklanabilir. Aldığımız bu sonuç ile de üçüncü araştırma sorumuza “AS3: Bir ülkedeki medyanın, dış politika hakkında haber yapabilme özgürlüğünün

olup olmadığının tespiti mümkün müdür?” cevap bulunmuştur.

Tablo 4. Tüm ülkeler arası ilişki puanları

	Kanada	Çin	Almanya	Fransa	İran	İtalya	Japonya	Rusya	İngiltere	ABD
Kanada		-30	-23	-31	-49	-37	-1	-31	-26	-27
Çin	-13		-19	-18	-12	-14	-11	-11	-15	-1
Almanya	-15	-24		38	-2	129	-10	-7	-10	-7
Fransa	-1	-20	1		-12	-14	-11	-11	-15	-1
İran	-9	-4	-11	-8		-2	-1	-4	-9	-29
İtalya	101	52	82	41	-39		-4	-9	32	-10
Japonya	10	-10	199	-8	-70	10		-96	18	-11
Rusya	-21	-4	-8	-15	3	-9	-6		-3	-21
İngiltere	-10	-17	-11	-20	-10	-10	-11	-10		-8
ABD	-4	-9	10	-28	-10	-16	-18	-22	-31	

4. Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada, haberler üzerinden ülkeler arası ilişki analizi yapabilen bir sistemin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Uygulama iki farklı modülden oluşmaktadır. İlk modül içerisinde, veri üzerinde ön işleme, haberler içerisinde bilgi içeren cümlelerin seçilmesi, cümleler üzerinden duygu analizinin yapılması ve haberin pozitif veya negatif olarak yorumlanması gerçekleştirilmektedir. İkinci modül de ise ülkeler arasındaki ilişkinin derecesi sayısallaştırılarak harita üzerinde belirli bir renk aralığında gösterilmekte, ülkeler ile ilgili bilgiler, haberlere ait anahtar kelimeler ve haberlerin içerikleri görsel bir arayüz ile kullanıcıya sunulmaktadır. Çalışmanın sonucunda ülkeler arasındaki ilişkilerin gerçek hayattaki dönemsel değişikliklerini saptamaya çalışan kapsayıcı bir sistem geliştirilmiştir. Çalışmanın daha ileri aşamalara taşınabilmesi için, otomatik veri toplama araçları geliştirilerek daha büyük veri kümeleri üzerinde çalıştırılması sağlanacaktır. Böylece,

yetersiz veriden kaynaklanan birçok sorunda çözülmüş olacaktır. Buna ek olarak gelecek çalışmalarda, cümlelerin hangi ülkelere yönelik yazıldığını daha kapsayıcı şekilde bulabilen alt modüllerin geliştirilmesi gereklidir.

Yazarların Katkısı

Yazarlardan Alp Bintuğ Uzun ve Alperen Özer kodlamayı gerçekleştirmiş olup, Banu Diri’de danışmanlık yapmıştır.

Çıkar Çatışması Beyanı

Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Çalışma, araştırma ve yayın etiğine uygundur

Kaynakça

- [1] R. Adarsh, A. Patil, S. Rayar and K. Veena, “Comparison of VADER and LSTM for sentiment analysis English,” *Int. Journal of Recent Technology and Engineering*, vol. 7, no. 6, pp. 540–543, Mart 2019.
- [2] “VADER Sentiment Analysis”, Mart 2022. [Online]. Mevcut: <https://github.com/cjhutto/vaderSentiment> [Erişim tarihi 8.03.2022].

- [3] V. Kharde and S. Sonawane, “Sentiment analysis of twitter data: A survey of techniques,” *Int. Journal of Computer Applications*, vol. 139, pp. 5–15, Nisan 2016.
- [4] A. Agarwal, B. Xie, I. Vovsha, O. Rambow and R. Passonneau, “Sentiment analysis of twitter data,” in *Proc. of the 2011 Workshop on Languages in Social Media-LSM’11*, Haziran 2011, Portland, Oregon [Online]. Mevcut: <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.5555/2021109.2021114>. [Erişim tarihi: 8.03.2022].
- [5] C. Hutto and E. Gilbert, “VADER: A Parsimonious Rule-Based Model for Sentiment Analysis of Social Media Text,” *ICWSM*, vol. 8, no. 1, pp. 216-225, Mayıs 2014, Michigan, USA [Online]. Mevcut: <https://ojs.aaai.org/index.php/ICWSM/article/view/14550/14399>. [Erişim tarihi: 8.03.2022].
- [6] A. Shelar and C. Y. Huang, “Sentiment analysis of twitter data,” in *Int. Conference on Computational Science and Computational Intelligence-CSCI*, pp. 1301-1303, Aralık 2018, Las Vegas, NV, USA [Online]. Mevcut: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=8947771>. [Erişim tarihi: 8.3.2022].
- [7] T. Pano and R. Kashef, “A complete vader-based sentiment analysis of bitcoin (btc) tweets during the era of covid-19”. *Big Data and Cognitive Computing*, vol. 4, no. 33, pp.1-17, Kasım 2020.
- [8] M. Cetin and M. Amasyali, “Supervised and traditional term weighting methods for sentiment analysis,” in *21st Signal Processing and Communications Applications Conference-SIU*, pp. 1-4, Nisan 2013, Haspolat, Northern Cyprus [Online]. Mevcut: <https://ieeexplore.ieee.org/document/6531173>. [Erişim tarihi: 8.03.2022].
- [9] U. Erogul, “Sentiment Analysis in Turkish,” M.S. Thesis, METU, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Ankara, Turkey, 2009.
- [10] A. G. Vural, B. B. Cambazoglu, P. Senkul and Z. O. Tokgoz, “A framework for sentiment analysis in Turkish: Application to polarity detection of movie reviews in Turkish,” *Computer and Information Sciences III*, Springer, London, pp. 437–445, 2013.
- [11] H. Nizam and S. S. Akın, “Sosyal medyada makine öğrenmesi ile duygu analizinde dengeli ve dengesiz veri setlerinin performanslarının karşılaştırılması,” in *XIX. Türkiye’de Internet Konferansı*, Kasım 2014, İzmir, Türkiye.
- [12] “ISO 3166 Alpha 2 Codes”, [Online]. Mevcut: <https://www.iso.org/iso-3166-country-codes.html>. [Erişim tarihi 7.9.2021].
- [13] “NLTK – Natural Language Toolkit”, [Online]. Mevcut: <https://www.nltk.org/>. [Erişim tarihi 7.9.2021].
- [14] “spaCy: Industrial-strength”, 2020. [Online]. Mevcut: <https://spacy.io/>. [Erişim tarihi 7.9.2021].
- [15] “BRICS Information Portal”, 2015. [Online]. Mevcut: <https://infobrics.org/>. [Erişim tarihi 7.9.2021].