



## Turistik Mekanlara Yönelik Sosyal Medya Paylaşımlarının Yapay Zekâ Yöntemleriyle Değerlendirilmesi: Artvin İli Örneği\*\* (Evaluation of Social Media Posts for Touristic Places with Artificial Intelligence Methods: The Case of Artvin Province)

Muhammed Çağrı AKSU <sup>a</sup> , \* Ersin KARAMAN <sup>b</sup> 

<sup>a</sup> Artvin Coruh University, Rectorate, Department of Informatics, Artvin/Turkey

<sup>b</sup> Ankara Hacı Bayram Veli University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Management Information Systems, Ankara/Turkey

### Makale Geçmişi

Gönderim Tarihi: 23.02.2022

Kabul Tarihi: 25.03.2022

### Anahtar Kelimeler

Sosyal medya

Yapay zekâ

Duygu analizi

Konu modelleme analizi

Trend analizi

### Öz

Sosyal medya günümüzde birçok alanda olduğu gibi turizm alanında da kullanılmakta ve bu kullanım neticesinde büyük miktarda veri açığa çıkmaktadır. Bu veriler hem turizm tüketicileri için hem de turizm yöneticileri için yararlı bilgiler içermektedirler. Ancak sosyal medya paylaşımlarının farklı türlerde veriler içermesi bu verileri analiz etmeyi ve verilerden anlamlı bilgiler elde etmeyi zorlaştırmaktadır. Bu bilgi keşfi süreci için geleneksel analiz yöntemlerinin ötesinde yöntemlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmada turistlerin ziyaret ettikleri yerlere ilişkin sosyal medya ortamında paylaştıkları yorumlar ve fotoğraflar üzerinde duygu durumu tespiti yapmak amaçlanmıştır. Duygu durumu tespiti için metin verileri üzerinde destek vektör makineleri algoritması, fotoğraf verilerinde ise evrişimli sinir ağları kullanılmıştır. Çalışmada ele alınan verilerin analizi için duygu analizi, konu modelleme analizi, trend analizi ve korelasyon analizi kullanılmıştır. Gerçekleştirilen analizler neticesinde çalışmanın uygulama alanını ziyaret eden ziyaretçilerin duygu durumları, duygu durumlarının zamana göre değişimi, memnun oldukları ve memnun olmadıkları konular tespit edilmiş, elde edilen bulgular yol ve hava durumu gibi dışsal verilerle ilişkilendirilerek doğrulanmıştır. Bu çalışma ile turizm işletmesi yöneticileri ve politika geliştiricilere örnek bir çalışma yanında bir değerlendirme yaklaşımı da sunulmuştur.

### Keywords

Social media

Artificial intelligence

Sentiment analysis

Topic modeling

Trend analysis

### Abstract

Today, as in many fields, social media is also used in tourism. This produce a large amount of data which is also called big data. These data contain useful information for both tourism consumers and tourism managers. However, the fact that social media posts contain different types of data makes it difficult to analyze these data and to obtain meaningful information from the data. Methods beyond traditional data analysis approaches are needed for this knowledge discovery process. This study, it is aimed to determine the mood on the comments and photos shared by the tourists on social media about the places they visited. For mood detection, a support vector machines algorithm was used on text data and convolutional neural networks were used on photographic data. As a result of the analyzes carried out, the emotional states of the visitors who visited the application area of the study, the change of their moods according to time, the subjects they were satisfied and dissatisfied were determined, and the findings were verified by associating them with external data such as road and weather conditions. Sentiment analysis, subject modeling analysis, trend analysis and correlation analysis were used for analysis. With the study, an evaluation approach was presented to tourism business managers and policy developers as well as an exemplary study.

### Makalenin Türü

Araştırma Makalesi

\* Sorumlu Yazar

E-posta: ersin.karaman@hbu.edu.tr (E. Karaman)

DOI:10.21325/jotags.2022.1001

\*\* Bu çalışma Muhammed Çağrı Aksu'nun Turizm için sosyal medya temelli mekânsal karar destek sisteminin geliştirilmesi ve uygulaması: Artvin ili örneği" adlı doktora tezinden türetilmiştir.

## GİRİŞ

Sosyal medya, turizm sektöründe özellikle insanların tercihlerini etkilemede önemli bir rol oynamaktadır (Zeng, 2013). Turizm sektörünün bir hizmet sektörü olması nedeniyle turizm tüketicileri bir turizm hizmeti almadan önce o hizmeti deneyimlemiş kişilerin deneyimlerini dikkate almaktadır (Sü Eröz & Doğdubay, 2012). Turizm sektörünü hedefleyen Tripadvisor, Foursquare, Google Haritalar gibi uygulamalar bu iş için çok büyük kolaylıklar sağlamaktadır. Günümüzde turizm tüketicileri bu uygulamaları sıklıkla kullanmakta, yaşadıkları deneyimleri bu uygulamalar vasıtasıyla kitlelere ulaştırabilmektedir. Bu durum turizm tüketicileri için bir dayanışma mekanizması sağlarken, turizm sektöründeki işletmeler için de hizmet kalitelerini artırma noktasında bir geri bildirim sağlamaktadır (İmre, 2020). Belirtilen sosyal medya uygulamalarının kullanımı neticesinde sosyal medya kullanıcıları sanal dünyada arkalarında birtakım dijital izler bırakmaktadırlar. Bu izler birikerek büyük veriyi oluşturmaktadır (Esen & Türkay, 2017). Büyük veri; sosyal medya paylaşımları, çevrim için aktiviteler, yazışmalar, ürün yorumları, fotoğraflar/resimler, epostalar gibi verilerin anlamlı ve işlenebilir biçime dönüştürülmüş hali olarak tanımlanmaktadır (Ünal, 2015). Büyük verinin tanımından da anlaşıldığı üzere sosyal medya, büyük verinin oluşmasında bir araç olarak görev yapmaktadır.

Turizm alanında büyük verinin ele alındığı birçok çalışma bulunmaktadır. Höpken vd. (2015) çalışmalarında turizm destinasyonları için iş zekası tabanlı çapraz süreçler bilgi çıkarımı ve karar desteği için bir yaklaşım önermektedir. Önerilen sistem farklı veri kaynaklarını (rezervasyon ve müşteri geri bildirim vb.) tek bir kaynaktan birleştirerek çeşitli iş süreçlerine yönelik önemli ilişkileri ve kalıpları belirleyebilmektedir. Çalışmada önerilen yaklaşımın bir prototipi, çalışmanın uygulama alanına uygulanarak önerilen yaklaşımın etkinliği ölçülmüş ve önerilen sistemin, kullanım amacına uygun bir sistem olduğu tespit edilmiştir. Menner, Höpken, Fuchs ve Lexhagen (2016), çalışmalarında turistik mekanlara yönelik kullanıcılar tarafından oluşturulan içerden veri madenciliği yöntemleriyle konuları çıkarmak için genel bir yaklaşım sunmaktadır. Çalışmada ayrıca kullanıcılar tarafından oluşturulan içerikten duygu çıkarımı yapılabileceğine ve bu duygu çıkarımlarının yönetimsel kararlar için kullanılabilmesine değinilmektedir. Vecchio vd. (2018), çalışmalarında turistlerden sağlanan büyük miktardaki sosyal medya verisinin akıllı turizm destinasyonu için değer yaratma sürecini nasıl besleyebileceğini göstermeyi amaçlamışlardır. Çalışma neticesinde elde edilen bulgular karar verme sürecini iyileştirme, daha kişiselleştirilmiş tekliflerle pazarlama stratejileri oluşturma, müşteriler ve paydaşlarla diyalogda şeffaflık ve güven ve yeni iş modellerinin ortaya çıkması açısından kanıtlar sunmaktadır. Alaei, Becken & Stantic (2019) çalışmalarında turizm alanında uygulanan duygu analizi yaklaşımlarını incelemiş ve turizmde duygu analizini daha da ilerletmek için gelecekteki araştırmalar için öneriler sunmuştur.

İlgili literatürden görüldüğü üzere turizm sektöründe büyük veri olarak sosyal medyadan alınan verilerin kullanıldığı çalışmaların sosyal medya kullanıcılarının bir alana yönelik duygu, görüş, değerlendirme ve tutumlarının analiz edilmesi ve neticesinde elde edilen sonuçların turizm yöneticileri için karar desteği olarak kullanılmasına yönelik olduğu görülmektedir (Alaei, Becken & Stantic, 2019; Fuchs, Höpken & Lexhagen, 2014; Höpken vd., 2015; Menner vd., 2016; Vecchio vd., 2018). Ayrıca bu tip çalışmaların sonuçlarının hava durumu, ulaşım, çevre, krizler gibi dışsal verilerle ilişkilendirilmesinin yapılan çalışmalara değer katacağı belirtilmektedir (Alaei vd., 2019).

Sosyal medya verileri çeşitli türlerde olabilen ve sınırları belli olmayan veriler olup yapılandırılmamış veri kategorisine girmektedirler (Joyce, 2019). Geleneksel yöntemler bu verileri analiz etmede ve verilerden bilgiler elde

etmede yetersiz kalmaktadır. Bu analizler ve bilgi çıkarımı için geleneksel analiz yöntemlerinin ötesinde yöntemlere ihtiyaç duyulmaktadır. Tüm bu nedenlerden ötürü bu çalışmada yapay zeka yöntemleriyle turistik mekanlara yönelik sosyal medya paylaşımlarından ziyaretçilerin duygularını tespit etmek, duygularının zamana göre değişimini bulmak, duygularındaki değişimin nedenleri tespit etmek ve bunları dışsal verilerle ilişkilendirmek amaçlanmıştır.

Çalışma giriş, yöntem, bulgular ve sonuç olmak üzere dört kısımdan oluşmaktadır. Yöntem kısmında, çalışmanın amaçlarını gerçekleştirmek amacıyla kullanılan verilerden, verilerin nasıl elde edildiğinden, verilerin nasıl analiz edildiğinden, çalışmanın uygulama alanından ve çalışmadaki sınırlılıklardan bahsedilmiştir. Bulgular kısmında, gerçekleştirilen analizler neticesinde elde edilen bulgular verilmiştir. Sonuç kısmında ise gerçekleştirilen analizler neticesinde elde edilen sonuçlar verilmiştir. Elde edilen sonuçlar literatür doğrultusunda tartışılmış ve gelecek çalışmalara yön verme noktasında çeşitli öneriler sunulmuştur.

## Yöntem

Çalışmanın amaçlarını gerçekleştirmek adına bu çalışmada duygu analizi, konu modelleme analizi ve trend analizi yöntemi kullanılmıştır. Bu kısımda, çalışmanın amaçlarına ulaşmak adına yapılan analizler açıklanmıştır.

## Duygu Analizi

“Fikir madenciliği olarak da adlandırılan duygu analizi, insanların ürünler, hizmetler, organizasyonlar, bireyler, sorunlar, olaylar, konular ve bunların nitelikleri gibi varlıklara yönelik görüşlerini, duygularını, değerlendirmelerini, tutumlarını ve duygularını analiz eden çalışma alanıdır” (Liu, 2012, s. 7). Duygu analizi, genellikle bir metindeki duyguyu pozitif ve negatif olarak ikili ya da pozitif, negatif ve nötr olmak üzere üçlü bir şekilde sınıflandırarak gerçekleştirilmektedir (Şeker, 2016). Duygu analizi, sözlük tabanlı yöntem ve makine öğrenimi yöntemi olmak üzere iki şekilde yapılabilmektedir (Can & Alataş, 2017). Sözlük tabanlı yöntemde sınıflandırılacak metindeki her bir kelime daha önceden kutupları belirlenmiş görüş sözlüğü denilen sözlüklerde arandıktan sonra metnin duygu skoru hesaplanarak sınıflandırma işlemi gerçekleştirilmektedir (Baccianella, Esuli & Sebastiani, 2010; Esuli & Sebastiani, 2006; Ku, Liang & Chen, 2006). Makine öğrenimi yönteminde ise etiketlenmiş verilerle bir makine öğrenmesi modeli oluşturulduktan sonra sınıfı belli olmayan verilerin sınıfları, oluşturulan model ile tespit edilmeye çalışılmaktadır (Pang, Lee & Vaithyanathan, 2002).

Duygu analizi sadece metin verileriyle gerçekleştirilmemektedir. Yapılandırılmamış veri türlerinden fotoğraf, ses ya da video verileriyle de duygu analizi yapılabilmektedir (Emre & Turan, 2020; Mittal, Sharma & Joshi, 2018; Özmen, Karaman & Alkış Bayhan, 2022; Parlak & Diri, 2013). Görsel veriler ile gerçekleştirilen duygu analizi işlemine görsel duygu analizi denilmektedir. Literatürde duygu analizi çalışmalarının büyük bir çoğunluğunun metin verileri üzerine olduğu, görsel veriler üzerine yapılan duygu analizi çalışmalarının oldukça kısıtlı olduğu görülmektedir (Ortis, Farinella & Battiato, 2020). Bu nedenle bu çalışmadaki duygu analizi hem metin türünden veriler ile hem de görsel verilerle gerçekleştirilmiştir.

## Konu Modelleme Analizi

Dokümanlar, yorumlar, incelemeler gibi yapısal olmayan metin verileri içerisinde metnin konusunu belirten sözcük kümelerinin otomatik olarak tespit edilmesi işlemine konu modelleme denilmektedir (Pascual, 2019). Metnin konusunu belirten sözcük kümeleri, metin içerisinde sıklıkla geçen ve genellikle ortak ya da benzer bir temayı paylaşan kelimelerden oluşmaktadır. Bu kelimeler, metin verileri içerisinde genellikle denetimsiz öğrenme

stratejisini benimseyen makine öğrenimi algoritmalarıyla tespit edilmektedir. Bu nedenle konu modelleme işleminde önceden eğitilmiş veri setlerine ihtiyaç duyulmamaktadır. Bu yönüyle konu modelleme metin verilerini analiz etmenin hızlı ve kolay yolunu sunmaktadır (Konu Modelleme, 2020; Pascual, 2019).

### **Trend Analizi**

Trend analizinde amaç bir konu hakkındaki görüşlerin, değerlendirmelerin veya tutumların zamana göre değişimini incelemektir (Miner vd., 2012). Zaman serisi modelleri bu işlem için uygun araçlardır. Zaman serileri trend, mevsimsel dalgalanma ve düzensiz hareketlerden oluşmaktadır. Zaman serisindeki artış ya da azalış yönündeki eğilime trend denilmektedir. Seride belirli bir periyotta bulunan artış ya da azalışa mevsimsel dalgalanma ya da mevsimsellik denilmektedir. Seride bulunan belirli bir yapıya uymayan ve hiçbir şekilde modellenmeyen hareketlere de düzensiz hareketler denilmektedir (Kadılar & Öncel Çekim, 2020). Zaman serilerindeki trendler, mevsimsellikler veya düzensiz hareketler zamana göre değişen bir durum hakkında ilginç bilgiler içerebilir (Giachanou & Crestani, 2016). Bu nedenle bu çalışmada zaman serilerinde ayrıştırma işlemi gerçekleştirilerek ziyaretçilerin duygu durumlarının zamana göre değişimi, duygu durumlarının trendi ve mevsimselliği tespit edilmiş ve elde edilen bulgular sunulmuştur.

### **Çalışmanın Kapsamı**

Bu çalışmada Artvin ilindeki turistik mekânlar için sosyal medya sitelerinde bulunan Türkçe paylaşımlar veri olarak kullanılmıştır. Sosyal medya sitesi olarak literatürde duygu analizi çalışmalarında sıklıkla kullanılan Tripadvisor, Foursquare, Google Haritalar, Twitter ve Instagram kullanılmıştır. Bu çalışma için Artvin ilindeki turistik mekânlardan sadece belirtilen sitelerde kaydı bulunanlar çalışma kapsamına dâhil edilmiştir. Sosyal medya paylaşımlarını belirtilen web sitelerinden alabilmek için çeşitli servisler ve yazılımlar kullanılmıştır. Veriler, bu servislerin ve yazılımların kısıtları ve yeterlilikleri ölçüsünde toplanabilmiştir. Çalışmada sadece turistik mekânlar için belirtilen sitelerde herkese açık bir şekilde paylaşılan incelemeler ve fotoğraflar veri olarak kullanılmıştır. Dolayısıyla herkese açık bir şekilde paylaşılmayan paylaşımlar ve videolar, sesler, dokümanlar gibi diğer yapılandırılmamış veriler çalışma kapsamına dâhil edilememiştir.

Çalışmada kullanılmak üzere toplanan veriler içerisinde Türkçe haricinde yazılmış veriler bulunmaktadır. Çalışma, sadece Türkçe dilinde yazılmış sosyal medya paylaşımlarını kapsamaktadır. Verilerin Türkçe olup olmadığı doğal dil işleme araçları kullanılarak tespit edilmiştir. Aynı şekilde yazım hatası içeren verilerdeki yazım hataları yine doğal dil işleme araçları vasıtasıyla düzeltilmiştir. Bu iki işlem kullanılan doğal dil işleme aracının yeterliliği ve doğruluğu kapsamında gerçekleştirilmiştir.

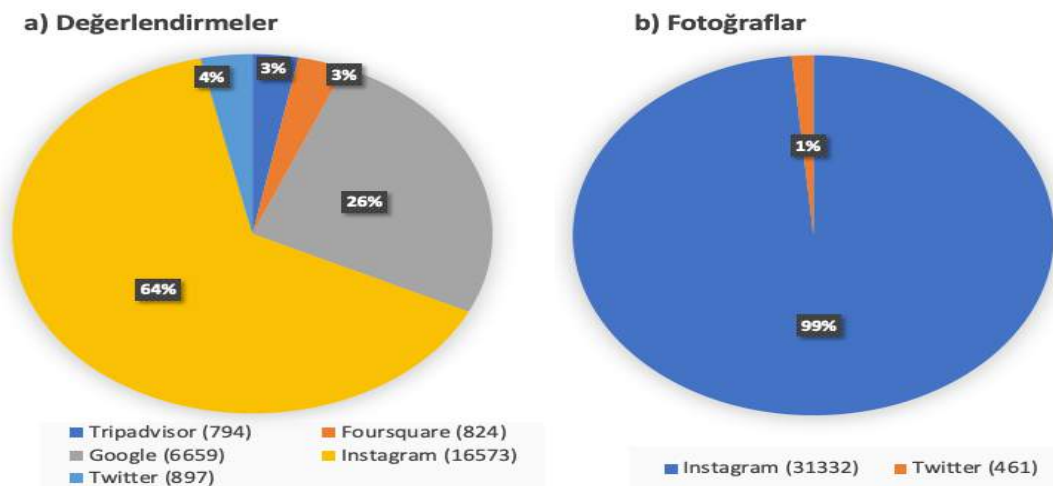
### **Çalışmanın Amacı**

Bu çalışmada çalışmanın uygulama alanı olan Artvin ilindeki turistik mekânları ziyaret eden ziyaretçilerin sosyal medya sitelerinde yapmış oldukları incelemelerle metin tabanlı duygu analizi, paylaşmış oldukları fotoğraflarla görsel duygu analizi yaparak ziyaretçilerin duygu durumlarını (pozitif, negatif, nötr olma durumları) tespit etmek amaçlanmıştır. Trend analizi yaparak ziyaretçilerin duygu durumlarının değişen trendini tespit etmek amaçlanmıştır. Duygu analizi neticesinde elde edilen bilgileri dışsal verilerle ilişkilendirilerek turistlerin duygu durumlarının değişimi altında yatan nedenleri tespit etmek amaçlanmıştır. Bununla beraber duygu analizi neticesinde sınıflandırılan

veriler ile konu modelleme analizi yapılarak turistlerin memnun oldukları veya olmadıkları konuları tespit etmek amaçlanmıştır.

### Materyal ve Veri Toplama Araçları

Çalışmada iki materyal kullanılmıştır. Birincisi çalışmanın uygulama alanı olan Artvin ilindeki turistik mekânlara yönelik ziyaretçiler tarafından Tripadvisor, Foursquare, Google Haritalar, Instagram ve Twitter sitelerinde yapılan paylaşımlardır. Çalışmanın uygulama alanında bulunan turistik mekânların listesine Karadeniz Kültür Envanterinden ulaşılmıştır (Karadeniz Kültür Envanteri, t.y.). Envanter herkese açık bir şekilde “karadeniz.gov.tr” sitesinde sunulmaktadır. Siteye erişim sağlanan tarih olan 29/07/2019 tarihinde Artvin iline ait 161 adet turistik mekân olduğu tespit edilmiştir. Turistik mekânlara ait sosyal medya paylaşımlarını elde edebilmek için üç farklı veri toplama aracı kullanılmıştır. Birincisi Datashake firmasının sunmuş olduğu veri kazıma servisedir (Datashake, t.y.). Tripadvisor, Foursquare ve Google Haritalardaki ziyaretçi değerlendirmeleri elde edebilmek adına her bir turistik mekân bu sitelerde aranarak turistik mekânlara yönelik ziyaretçi değerlendirmelerinin olduğu sayfalar tespit edilmiş ve bu sayfaların tekdüzen kaynak bulucuları (URL – Uniform Resource Loader) Datashake firmasının veri kazıma servisine gönderilerek belirtilen sitelerdeki ziyaretçi değerlendirmeleri elde edilmiştir. İkinci veri toplama aracı ise Instagram Scraper uygulamasıdır (Arcega, 2020). Çalışmanın uygulama alanındaki turistik mekânlara yönelik Instagram paylaşımları bu araç kullanılarak elde edilmiştir. Paylaşımları Instagram sitesinden alabilmek adına her bir turistik mekânın isminden diyez etiketleri (hashtag) oluşturulmuştur. Tüm diyez etiketleri Instagram Scraper uygulamasındaki diyez etiketi sorgulama fonksiyonu kullanılarak sorgulanmış ve sorgulama neticesinde sosyal medya paylaşımlarına ulaşılmıştır. Üçüncü veri toplama aracı ise Twitter Scraper (Taşpınar, 2020) aracıdır. Çalışmanın uygulama alanındaki turistik mekanlara yönelik Twitter paylaşımları bu araç kullanılarak elde edilmiştir. Paylaşımlar Instagram Scraper aracındaki gibi diyez etiketi sorgulaması yapılarak elde edilmiştir. Tüm bu veri toplama araçlarıyla 22/08/2008 tarihi ile 17/11/2020 tarihleri arasında kapsayan toplamda 25747 adet paylaşım ve bu paylaşımlara ait 31793 adet fotoğraf verisi sosyal medya sitelerinden toplanmıştır. Veriler sosyal medya paylaşımının tarihini, sosyal medya paylaşım metnini ve sosyal medya paylaşımındaki fotoğrafları içermektedir. Toplanan verilerin sosyal medya sitelerine göre dağılımı Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. Sosyal Medya Paylaşımlarının Sitelere Göre Dağılımı

Çalışmada kullanılan bir başka materyal ise çalışma kapsamında elde edilen verileri dışsal veriler ile ilişkilendirmek amacıyla kullanılan verilerdir. Bu veriler çalışmanın uygulama alanına yönelik Artvin Meteoroloji

Müdürlüğünden alınan meteorolojik verilerdir. Bu veriler çalışma kapsamında elde edilen bulguların, çalışmanın uygulama alanındaki meteorolojik verilerle ilişkili olup olmadığını tespit etmek için kullanılmıştır. Meteorolojik veriler çalışmanın uygulama alanı olan Artvin iline ait meteoroloji istasyonu tarafından günlük olarak toplanan verilerin ay bazlı olarak gruplandırılması ve ortalamalarının alınmasıyla elde edilmiştir. Meteorolojik veriler 01/12/2009 – 01/12/2020 tarihleri arasındaki ortalama hava sıcaklığı, ortalama güneşlenme süresi, yağışlı gün sayısı ve ortalama nem miktarı alanlarına sahiptir.

### **Verilerin Analizi**

Çalışmanın amaçlarını gerçekleştirmek adına bu çalışmada duygu analizi, konu analizi, trend analizi ve korelasyon analizi gerçekleştirilmiştir.

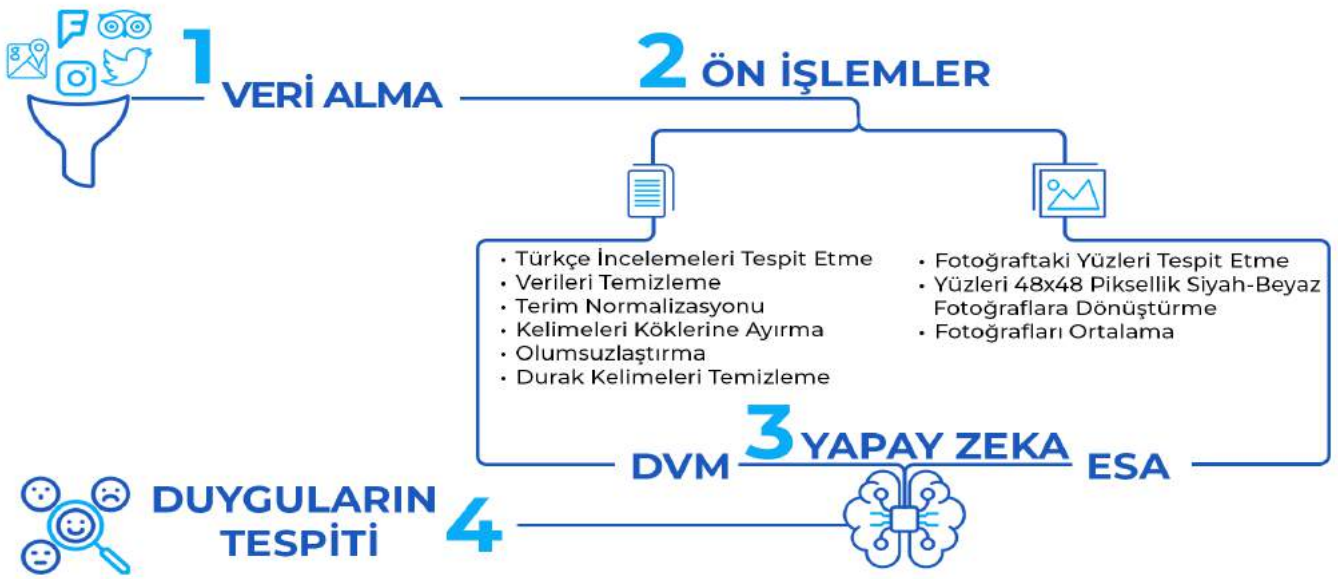
### **Duygu Analizinin Gerçekleştirilmesi**

Sosyal medya paylaşımları metin ve fotoğraf türünde veriler içermektedir. Bu nedenle duygu analizi iki farklı model kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Metin türündeki sosyal medya paylaşımlarının duygu analizi Aksu ve Karaman (2021)'in çalışmalarında elde ettikleri en başarılı makine öğrenimi modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Modelin f-skoru değeri 0.80 olup, destek vektör makineleri algoritmasıyla oluşturulmuştur. Bu makine öğrenimi modeliyle metin türündeki sosyal medya paylaşımlarının duygu durumları (pozitif, negatif ve nötr olma durumları) belirlenmiştir. Fotoğraf türündeki paylaşımların duygu durumlarını belirlemek için ise görsel veriler üzerindeki başarısından dolayı evrişimli sinir ağları kullanılarak gerçekleştirilen bir makine öğrenimi modeli kullanılmıştır. Modeli oluşturmak için Fer2013 veri seti kullanılmıştır (Sambare, 2020). Kullanılan veri setinde farklı ırk, cinsiyet ve yaş gruplarından oluşan insanların yüz fotoğrafları bulunmaktadır. Fotoğraflar 48x48 piksel boyutunda ve gri tonlamalıdır. Fotoğraflar kızgın, iğrenme, korku, mutlu, üzgün, şaşkın ve nötr olmak üzere 7 farklı duygu ifadesi içermektedir. Bu çalışmada üç sınıflı duygu analizi yapıldığından veri setinde bulunan mutlu ve şaşkın yüz ifadesini içeren fotoğraflar pozitif olarak etiketlenmiştir. Kızgın, iğrenme, korku ve üzgün yüz ifadesini içeren fotoğraflar negatif olarak etiketlenmiştir. Nötr yüz ifadesi içeren fotoğraflar ise olduğu gibi yani nötr olarak etiketlenmiştir. Neticesinde bu çalışmanın görsel duygu analizi işleminde kullanılmak üzere 12180 pozitif, 11699 negatif, 4830 nötr fotoğraf içeren bir veri seti oluşturulmuştur. Oluşturulan veri seti kullanılarak python programlama diliyle bir görsel duygu analizi modeli oluşturulmuştur. Model girdi olarak 48x48 piksel boyutlarında insan yüzü içeren gri tonlamalı yani tek katmanlı fotoğraf verisi almaktadır. Çıkış katmanında ise pozitif, negatif, nötr sınıfları olarak tanımlanan üç düğüm noktası bulunmaktadır. Bu model ile modele girilen fotoğraftaki insan yüzünün duygusunun pozitif, negatif, nötr olup olmadığını tespit edilebilmektedir.

Duygu analizi Şekil 2'de görüldüğü gibi toplam 4 aşamada gerçekleştirilmiştir. Birinci aşama sosyal medya paylaşımlarının elde edilmesi aşamasıdır. Materyal kısmında açıklanan veriler, veri toplama araçlarıyla elde edilmiştir. İkinci aşama ön işlem aşaması olup bu aşamada veriler, makine öğrenimi modeline uygun hale getirilmektedir. Bu aşamada sosyal medya paylaşımlarına şekilde belirtilen ön işlemler uygulanmış ve neticesinde analizler 19356 sosyal medya paylaşımıyla gerçekleştirilmiştir. Üçüncü aşama yapay zekâ aşamasıdır. Bu aşamada metin türündeki veriler destek vektör makinesi algoritmasıyla oluşturulan modele, fotoğraf türündeki veriler ise evrişimli sinir ağları kullanılarak oluşturulan modele gönderilerek verilerin duygu durumları tespit edilmektedir. Dördüncü aşama ise duygu skoru hesaplama aşamasıdır. Bu aşamada sosyal medya paylaşımlarının duygu skorları

hesaplanmaktadır. Bir sosyal medya paylaşımı sadece metinden, sadece fotoğraftan veya hem fotoğraf hem metinden oluşabilmektedir. Bu nedenle bir sosyal medya paylaşımının duygu skoru aşağıdaki kriterlere göre hesaplanmıştır.

- Sosyal medya paylaşımı sadece metin türünden veri içeriyorsa metin tabanlı duygu analizi yapılır. Metin tabanlı duygu analizi sonucu pozitif ise paylaşımın duygu skorunu 1, negatif ise -1, nötr ise 0 olarak atanır.
- Sosyal medya paylaşımı sadece fotoğraf türünden veri içeriyorsa fotoğraflardaki yüzler tespit edilir, her bir yüzün duygu durumu tespit edilir. Tespit edilen yüze görsel duygu analizi yapılır ve analizin sonucu pozitif ise yüzün duygu skoru 1, negatif ise -1, nötr ise 0 olarak atanır. Fotoğraftaki yüzlerin duygu skorlarının ortalaması paylaşımın duygu skoru olarak atanır.
- Sosyal medya paylaşımı hem fotoğraf hem metin türünden veri içeriyorsa metin ve görsel duygu analizi sonuçlarının ortalaması paylaşımın duygu skoru olarak alınır.



Şekil 2. Duygu Analizinin Gerçekleştirilmesi

Tüm sosyal medya paylaşımlarının duygu skorları yukarıda belirtilen aşamalara göre belirlenerek duygu analizi işlemi sonlandırılmıştır.

### Konu Modelleme Analizinin Gerçekleştirilmesi

Çalışmada, duygu analizi neticesinde sınıflandırılan veriler ile konu modelleme analizi yapılarak çalışmanın uygulama alanındaki turistik mekânları ziyaret eden kişilerin memnun oldukları veya olmadıkları konuları tespit etmek amaçlanmıştır. Bu konuları tespit edebilmek için konu analizi gerçekleştirilmiştir. Konu analizi metin türünden veriler ile gerçekleştirilebildiği için sadece metin türünden sosyal medya paylaşımlarına konu modelleme analizi uygulanmıştır. Duygu analizi neticesinde pozitif olarak sınıflandırılan sosyal medya paylaşımlarına konu analizi uygulanarak ziyaretçilerin memnun oldukları konular tespit edilmeye çalışılmıştır. Benzer şekilde duygu analizi neticesinde negatif olarak sınıflandırılan sosyal medya paylaşımlarına konu analizi uygulanarak da ziyaretçilerin memnun olmadıkları konular tespit edilmeye çalışılmıştır.

Konu modelleme analizi Liu vd. (2016)'nin çalışmalarında gerçekleştirdiği gibi toplamda dört aşamada gerçekleştirilmiştir. Birinci adımda konu modelleme yapılacak olan sosyal medya paylaşımları birleştirilerek bir

derlem oluşturulmuştur. Duygu analizi neticesinde duygu durumu pozitif olan sosyal medya paylaşımları için bir derlem, negatif olanlar için başka bir derlem oluşturulmuştur. Oluşturulan bu derlemlerin N doküman, V tekil kelime ve K konudan oluştuğu varsayılmıştır. İkinci adımda derlemler, konu modelleme algoritmasının anlayacağı şekilde sayısallaştırılmıştır. Sayısallaştırma için kelime çantası yöntemi kullanılmıştır. Üçüncü adımda, sayısallaştırılmış derlemler konu modelleme algoritmasına gönderilerek derlem içerisindeki konular elde edilmiştir. Bu aşamada konu modelleme algoritması derlemi açıklayan kelime gruplarını yani konuları tespit etmiştir. Konu modelleme algoritması olarak literatürde genellikle GDA (Dizli Girichlet Ayrımı) algoritması kullanılmaktadır (Altıntaş, Albayrak & Topal, 2021; Aytuğ, Yalçın & Erdem, 2020; Çallı, Çallı & Çallı, 2021; Ekinci, Omurca, Kırık & Taşçı, 2020). Bu nedenle konu modelleme algoritması olarak GDA kullanılmıştır. Dördüncü ve son aşamada ise elde edilen konular görselleştirilmesidir. Bu aşamada her bir derlem için iki matris elde edilmiştir. Birincisi derlemi oluşturan dokümanların hangi konuya ait olduğunu gösteren ve  $N \times K$  ile ifade edilen konu olasılık matrisidir. İkincisi ise konuların hangi kelimelerden oluştuğunu gösteren ve  $K \times V$  ile ifade edilen kelime olasılık matrisidir. Bu matrisler konu analizi neticesinde elde edilen konuları içermektedirler ancak matris olarak kaldığı müddetçe pek bir anlam ifade etmemektedir. Konu modelleme çalışmalarında tespit edilen konular genellikle konuları ve konuların ağırlıklarını gösteren çubuk grafikleri ya da kelime bulutları vasıtasıyla görselleştirilmektedir (Meeks, 2012). Bu nedenle elde edilen matrislerden kelime bulutları elde edilerek konu analizi neticelendirilmiştir.

### **Trend Analizinin Gerçekleştirilmesi**

Bu çalışmanın amaçlarından biri çalışmanın uygulama alanını ziyaret eden ziyaretçilerin duygu durumlarının zamana göre değişimini bulmak ve ziyaretçilerin duygularındaki değişimin nedenlerini tespit etmektir. Ziyaretçilerin duygu durumlarının zamana göre değişimini tespit edebilmek adına bu çalışmada trend analizi gerçekleştirilmiştir. Duygu analizi neticesinde duygu skoru belirlenen sosyal medya paylaşımları, zamana göre değişmektedir. Veriler materyal kısmında da belirtildiği gibi 22/08/2008 tarihi ile 17/11/2020 tarihleri arasında değişmektedir. Bu veriler ay bazlı olarak gruplandırılmış ve ardından zaman serilerinde ayrıştırma işlemi uygulanmıştır. Böylelikle verilerin trendi ve mevsimselliği tespit edilmiştir. Analiz python programlama dilindeki `seasonal_decompose` fonksiyonu kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

### **Korelasyon Analizinin Gerçekleştirilmesi**

Çalışma kapsamında gerçekleştirilen analizler neticesinde elde edilen verileri dışsal veriler ile ilişkilendirmek bu çalışmanın amaçlarındandır. Bu amacı gerçekleştirmek için çalışma kapsamında gerçekleştirilen trend analizi neticesinde elde edilen bilgileri, materyal kısmında açıklanan meteorolojik verilerle ilişkilendirmek adına korelasyon analizi gerçekleştirilmiştir. Korelasyon analiziyle çalışmanın uygulama alanına yönelik aylık ortalama hava sıcaklığı, ortalama güneşlenme süresi, ortalama yağışlı gün sayısı ve ortalama nem ile sosyal medya paylaşımlarından elde edilen duygu skoru arasındaki ilişkiye bakılmıştır. Değişkenler arasındaki ilişki Spearman korelasyon katsayısıyla ölçülmüştür. Analiz IBM SPSS Statistics 20 programı kullanılarak gerçekleştirilmiş olup elde edilen bulgular çalışmanın bulgular kısmında verilmiştir.

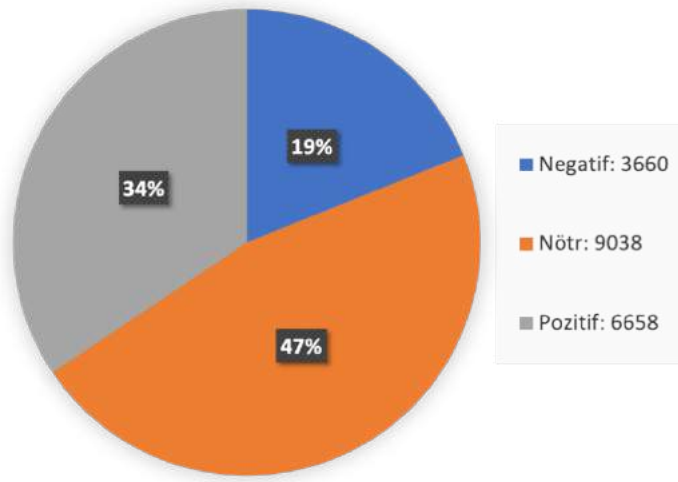


## Bulgular

Bu kısımda çalışmanın amaçları doğrultusunda gerçekleştirilen analizler neticesinde elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Çalışmada duygu analizi, konu analizi ve trend analizi gerçekleştirildiği için bulguların sunumu da bu doğrultuda olmuştur.

### Duygu Analizi Neticesinde Elde Edilen Bulgular

Çalışmanın uygulama alanı için toplanan sosyal medya paylaşımlarına verilerin analizi kısmında anlatıldığı gibi duygu analizi gerçekleştirilmiştir. Duygu analizi neticesinde Şekil 3'teki grafik elde edilmiştir. Şekilde görüldüğü gibi çalışmanın uygulama alanı için toplanan sosyal medya paylaşımlarının %47'si herhangi bir duygu ifadesi içermemektedir. Sosyal medya paylaşımlarının %34'ü pozitif duygu içerirken, %19'u negatif duygu içermektedir.



Şekil 3. Duygu Analizi Sonuçları

### Konu Modelleme Analizi Neticesinde Elde Edilen Bulgular

Duygu analizi neticesinde elde edilen pozitif ve negatif duygu durumuna sahip sosyal medya paylaşımlarına konu analizi gerçekleştirilerek ziyaretçilerin memnun oldukları ve olmadıkları konular tespit edilmiştir. Pozitif duygu durumuna sahip sosyal medya paylaşımlarına uygulanan konu modelleme analizi neticesinde Şekil 4'te verilen kelime bulutu elde edilmiştir. Şekilde görüldüğü gibi pozitif duygu durumuna sahip sosyal medya paylaşımlarını niteleyen dört konu tespit edilmiştir. Birinci konunun anahtar kelimelerinden; ziyaretçilerin, özellikle Borçka ve Şavşat'taki şelale ve göller hakkında olumlu düşüncelere sahip oldukları anlaşılmaktadır. İkinci konunun anahtar kelimelerinden; turistik mekânlara olan ulaşımın zorluğundan bahsedildiği görülmektedir. Konu analizi her ne kadar pozitif duygu durumuna sahip sosyal medya paylaşımları üzerinde yapılmış olsa da pozitif ifadeler içerisinde negatif açıklamalar da olabilmektedir. İkinci konunun anahtar kelimeleri tam olarak bu durumu göstermektedir. İkinci konunun anahtar kelimelerinden ziyaretçilerin, ziyaret ettikleri mekânlardan memnun oldukları ancak bu mekânlara ulaşımın biraz zor olduğu anlaşılmaktadır. Üçüncü konunun anahtar kelimelerinden; ziyaretçilerin, ziyaret ettikleri mekânlar ile ilgili tavsiyelerinin olduğu anlaşılmaktadır. Dördüncü ve son konunun anahtar kelimelerinden ise ziyaret edilen yerlerin genel olarak doğasının harika olduğu, bu yerlerin huzur verici yerler olduğu ve buraları ziyaret edenlerin kamp yapmalarına yönelik tavsiyelerin olduğu anlaşılmaktadır.



**Şekil 4.** Pozitif Sosyal Medya Paylaşımlarına Yönelik Konu Analizi Neticesinde Elde Edilen Kelime Bulutu

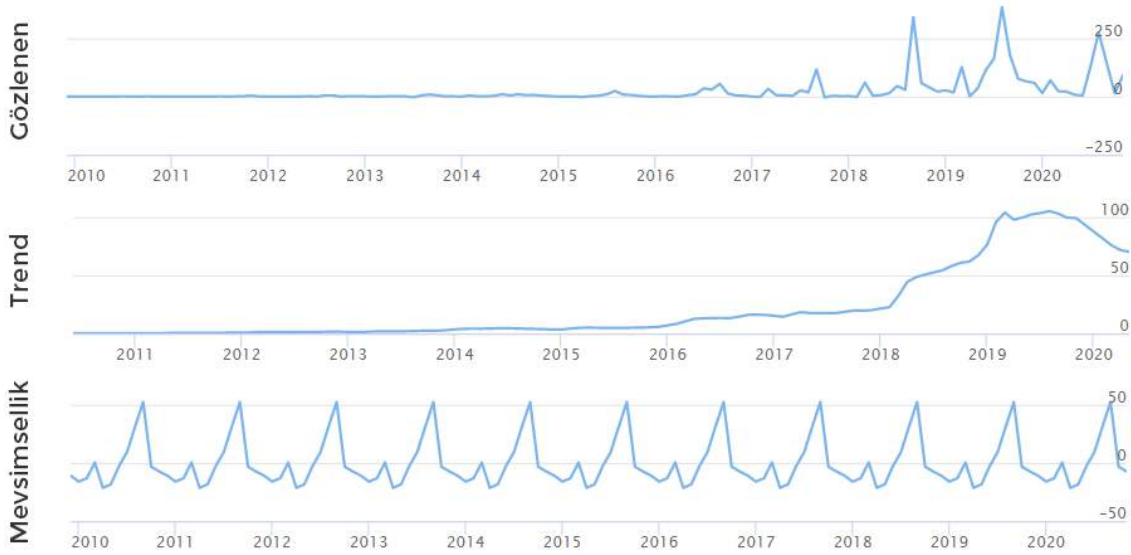
Negatif duygu durumuna sahip sosyal medya paylaşımlarına uygulanan konu modelleme analizi neticesinde Şekil 5'te verilen kelime bulutu elde edilmiştir. Bu kelime bulutu ziyaretçilerin memnun olmadıkları konuları göstermektedir. Şekilden görüldüğü üzere ziyaretçilerin genel olarak, yollardan, yasaklardan, kamp alanlarından, işletmelerden, uzaklıktan ve kiliselerin durumundan şikâyetçi oldukları görülmektedir.



**Şekil 5.** Negatif Sosyal Medya Paylaşımlarına Yönelik Konu Analizi Neticesinde Elde Edilen Kelime Bulutu

### Trend Analizi Neticesinde Elde Edilen Bulgular

Çalışmanın uygulama alanını ziyaret eden ziyaretçilerin duygu durumlarının zamana göre değişimini bulmak adına verilerin analizi başlığında belirtildiği gibi trend analizi gerçekleştirilmiştir. Analiz neticesinde Şekil 6'daki grafikler elde edilmiştir.



**Şekil 6.** Sosyal Medya Paylaşımlarının Duygu Skorlarının Aylık Periyotta Trend Analizi Sonuçları

Şekildeki gözlenen grafiği, ziyaretçilerin duygu skorlarının zamana göre değişimini göstermektedir. Duygu skorunun sıfır değerinin altında olması negatif duyguyu, sıfır değerinin üstünde olması pozitif duyguyu göstermektedir. Şekilde görüldüğü gibi gözlenen değerler genellikle sıfırın üstündedirler. Bu durum ziyaretçilerin duygularının genellikle pozitif olduğunu göstermektedir.

Şekildeki trend grafiği, ziyaretçilerin duygu skorlarının artış veya azalış yönündeki eğilimini göstermektedir. Trend grafiği incelendiğinde ziyaretçilerin duygu skorları 2019 yılının sekizinci ayına kadar artış eğiliminde olduğu görülmektedir. Bu aydan sonra duygu skorunda bir düşüş olduğu tespit edilmiştir. Bu düşüş, ziyaretçilerin tepkilerini ölçme noktasında önem arz etmektedir. Ziyaretçilerin duygu skorlarındaki bu düşüşün nedenlerini tespit edebilmek adına düşüşün olduğu zaman dilimindeki negatif duygu durumuna sahip sosyal medya paylaşımlarına konu modelleme analizi gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen analiz neticesinde elde edilen kelime bulutu Şekil 7’de verilmiştir. Konu analizi neticesinde tespit edilen anahtar kelimelerden görüldüğü üzere ziyaretçilerin araç girişi, park, kamp, yasaklar, temizlik, yollar ve ücret ile ilgili problemler yaşadıkları ve bu konular hakkında şikayetçi oldukları anlaşılmaktadır.



**Şekil 7.** 2019 Yılı'nın Sekizinci Ayından Sonraki Negatif Duygu Durumuna Sahip Sosyal Medya Paylaşımlarına Yönelik Konu Analizi Sonuçları

Ziyaretçilerin duygu skorlarına yönelik gerçekleştirilen trend analizi sonucunda elde edilen son grafik mevsimsellik grafiğidir (Bkz. Şekil 6). Mevsimsellik grafiği incelendiğinde; ziyaretçilerin duygu skorlarının mevsimsellik gösterdiği anlaşılmaktadır. Ziyaretçilerin duygu skorlarının dokuzuncu ayda maksimum seviyeye ulaştığı, dördüncü ayda ise minimum seviyede olduğu tespit edilmiştir. Duygu skorlarındaki bu mevsimselliğin meteorolojik verilerle ilişkisi olduğu düşünüldüğünden bu ilişkiyi tespit etmek amacıyla korelasyon analizi gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen analiz neticesinde; aylık duygu skoru ile ortalama sıcaklık ( $r_s = .58, p < .05$ ) arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Aylık duygu skoru ile ortalama yağışlı gün sayısı arasında ise ( $r = -.69, p < .05$ ) arasında ise negatif ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

## Sonuç ve Öneriler

Sosyal medya günümüzde birçok alanda olduğu gibi turizm alanında da kullanılmakta ve bu kullanım neticesinde büyük miktarda veri açığa çıkmaktadır. Bu veriler hem turizm tüketicileri için hem de turizm yöneticileri için yararlı bilgiler içermektedirler. Bu nedenle bu çalışmada çalışmanın uygulama alanındaki turistik mekânlara yönelik sosyal medya paylaşımları analiz edilmiş ve analiz neticesinde elde edilen bilgiler dışsal veriler ile ilişkilendirilmiştir. Analiz için duygu analizi, konu modelleme analizi, trend analizi ve korelasyon analizi kullanılmıştır.

Gerçekleştirilen duygu analizi neticesinde çalışmanın uygulama alanını ziyaret eden ziyaretçilerin sosyal medya paylaşımlarının büyük bir çoğunluğunun duygu içermediği, paylaşımların genellikle bilgi vermek amacıyla yapıldığı tespit edilmiştir. Duygu içeren paylaşımlardan ise pozitif duygu durumuna sahip olanların ağır bastığı tespit edilmiştir. Bu sonuç turizm alanında gerçekleştirilen duygu analizi çalışmalarıyla paralellik göstermektedir (Acar & Uğur, 2021; Büyükeke, Sökmen & Gencer, 2020).

Pozitif ve negatif duygu durumuna sahip incelemelerle gerçekleştirilen konu analizi neticesinde ise ziyaretçilerin genellikle ziyaretlerinden memnun oldukları, özellikle Borçka ve Şavşat'taki şelale ve göller hakkında olumlu düşüncelere sahip oldukları ve ziyaret ettikleri yerlerin başkalarının da ziyaret etmeleri gerektiğine yönelik tavsiyelerinin olduğu anlaşılmıştır. Bununla beraber ziyaretçilerin yollar, yasaklar ve ücretlerle ilgili şikayetlerinin olduğu tespit edilmiştir.

Gerçekleştirilen trend analizi neticesinde ziyaretçilerin duygu durumlarının 2019 yılının sekizinci ayına kadar artış eğiliminde olduğu tespit edilmiştir. Bu aydan sonra ise duygu skorunda bir düşüş olduğu bulunmuştur. Bu düşüşün nedenini tespit edebilmek adına 2019 yılının sekizinci ayından sonraki negatif duygu durumuna sahip paylaşımlarla konu analizi gerçekleştirilmiş ve konu analizi neticesinde ziyaretçilerin kamp alanı, yasaklar, ücretler, araç girişi, temizlik ve yollar konusunda şikayetlerinin olduğu tespit edilmiştir. Konu analizi neticesinde elde edilen “kamp”, “yasak” ve “yol” anahtar kelimeleri kritik öneme sahip anahtar kelimelerdir. Çalışmanın uygulama alanına ait sosyal medya paylaşımlarının önemli bir bölümünü (%33) oluşturan Borçka Karagöl'de göl kenarında kamp yapmanın Artvin Milli Parklar Müdürlüğü tarafından 2019 yılından itibaren yasaklandığı yapılan araştırmalar neticesinde tespit edilmiştir (Muğlu, 2017; Bkz. Ek). Kararın alındığı tarih ile duygu skorundaki düşüşün başladığı tarihin denk gelmesi dolayısıyla duygu skorundaki düşüşün bu kararla ilişkili olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte Karayolları Genel Müdürlüğü'nün yol durumu ve güzergâh analizi sistemine ait veriler incelendiğinde çalışmanın uygulama alanına yönelik yol çalışması bildirim tarihlerinin 2019 yılı ve sonrasına ait olduğu görülmektedir (Kara Yolları Genel Müdürlüğü Çalışma Yapılan Yollar, t.y.). Bu nedenle duygu skorundaki düşüşün kamp yasağıyla birlikte çalışmanın uygulama alanındaki yol çalışmalarıyla da alakalı olduğu düşünülmektedir.

Gerçekleştirilen trend analizi neticesinde ziyaretçilerin duygu durumlarının mevsimsellik gösterdiği bulunmuştur. Ziyaretçilerin duygu skorları ağustos ayında maksimum seviyeye ulaşmakta, mart ayında ise minimum seviyede olmaktadır. Araştırmalar hava durumunun insan duygusunu etkilediğini hatta sosyal medya paylaşımlarındaki duygu durumlarını dahi etkilediğini göstermektedir (Baylis vd., 2018; Coşkun & Kiremitçi, 2017; Denissen vd., 2008). Bu nedenle duygu skorundaki mevsimselliğin hava durumuyla alakalı olduğu düşünüldüğünden, duygu skorunu meteorolojik veriler ile ilişkilendirmek adına korelasyon analizi gerçekleştirilmiştir. Analiz neticesinde çalışmanın uygulama alanına yönelik sosyal medya paylaşımlarından elde edilen duygu skoru ile ortalama sıcaklık arasında pozitif ilişki tespit edilmiştir. Duygu skoru ile yağışlı gün sayısı arasında ise negatif bir ilişki tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuçlar çalışmanın uygulama alanına yönelik sosyal medya paylaşımlarının yağışlı günlerde daha olumsuz duyguya sahip olduğunun, sıcak günlerde ise daha olumlu duyguya sahip olduğunun bir göstergesi durumunda olup literatürle paralellik göstermektedir (Baylis vd., 2018).

Çalışma kapsamında gerçekleştirilen sosyal medya analizinde veri olarak Türkçe metin verileri ve fotoğraflar analiz edilmiştir. Çalışmada metin verilerinin yanı sıra fotoğraf verilerinin de analiz edilmesi çalışmanın diğer çalışmalardan farkını göstermektedir. Sosyal medya paylaşımları içerisinde farklı dillerde yazılmış metinler, ses dosyaları ve videolar bulunabilmektedir. Sonraki çalışmalarda bu tür yapılandırılmamış verilerin ele alınması literatüre katkı sağlayabilecektir. Ayrıca çalışma kapsamında kullanılan yapay zekâ modelleri her yapay zekâ modelinde olduğu gibi belirli bir doğruluk derecesinde çalışmaktadır. Bu doğruluk derecesinin artırılması, çalışma neticesinde elde edilen sonuçların doğruluğunu artıracığından, ileride belirtilen yapay zekâ modellerinin doğruluğunu artırmaya yönelik daha fazla çalışmanın yapılması önerilmektedir.

## Beyan

Makalenin tüm yazarlarının makale sürecine verdikleri katkı eşittir. Yazarların bildirmesi gereken herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

## KAYNAKÇA

- Acar, A. & Uğur, İ. (2021). Uluslararası zincir otellere yönelik Tripadvisor yorumlarının duygu analizi yöntemi ile değerlendirilmesi: Ankara örneği. *Türk Turizm Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 1803-1814.
- Aksu, M. Ç., & Karaman, E. (2021). Analysis of Turkish sentiment expressions about touristic sites using machine learning. *Journal of Intelligent Systems: Theory and Applications*, 4(2), 103-112.
- Alaei, A. R., Becken, S., & Stantic, B. (2019). Sentiment analysis in tourism: Capitalizing on big data. *Journal of Travel Research*, 58(2), 175-191.
- Altıntaş, V., Albayrak, M., & Topal, K. (2021). Kanser hastalığı paylaşımları için dirichlet ayrımı ile gizli konu modelleme. *Journal of the Faculty of Engineering & Architecture of Gazi University*, 36(4), 2183-2196.
- Arcega, R. (2020). Instagram Scraper. Retrieved from <https://github.com/arc298/instagram-scraper>
- Aytuğ, O., Yalçın, A., & Erdem, A. (2020). Üniversite bilgi yönetim sistemi servis destek taleplerinin konu modelleme tabanlı analizi [Özel Sayı]. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 389-397.

- Baccianella, S., Esuli, A., & Sebastiani, F. (2010, May 17-23). *Sentiwordnet 3.0: An enhanced lexical resource for sentiment analysis and opinion mining*. Paper presented at the Seventh International Conference on Language Resources and Evaluation, Valletta, Malta. Retrieved from [http://www.lrec-conf.org/proceedings/lrec2010/pdf/769\\_Paper.pdf](http://www.lrec-conf.org/proceedings/lrec2010/pdf/769_Paper.pdf)
- Baylis, P., Obradovich, N., Kryvasheyev, Y., Chen, H., Coviello, L., Moro, E., Cebrian M. Fowler, J. H. (2018). *Weather impacts expressed sentiment*. Plos one, 13(4), 1-11. doi:10.1371/journal.pone.0195750
- Büyükeke, A., Sökmen, A., & Gencer, C. (2020). Metin madenciliği ve duygu analizi yöntemleri ile sosyal medya verilerinden rekabetçi avantaj elde etme: Turizm sektöründe bir araştırma. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 8(1), 322-335.
- Çallı, L., Çallı, F., & Çallı, B. A. (2021). Yönetim bilişim sistemleri disiplininde hazırlanan lisansüstü tezlerin gizli dirichlet ayrımı algoritmasıyla konu modellemesi. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(4), 2355-2372.
- Can, Ü., & Alataş, B. (2017). Duygu analizi ve fikir madenciliği algoritmalarının incelenmesi. *International Journal of Pure and Applied Sciences*, 3(1), 75-111.
- Coşkun, E., & Kiremitçi, H. (2017). Mevsimsellik ve öznel iyi oluş arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(2), 239-248.
- Datashake. (n.d.). Review scraper API. Retrieved from <https://www.datashake.com/review-scraper-api>
- Denissen, J. J., Butalid, L., Penke, L., & Van Aken, M. A. (2008). The effects of weather on daily mood: A multilevel approach. *Emotion*, 8(5), 662-667. doi:10.1037/a0013497
- Ekinci, E., Omurca, S. İ., Kırık, E., & Taşçı, Ş. (2020). Tıp veri kümesi için gizli dirichlet ayrımı. *Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 22(64), 67-80.
- Emre, A., & Turan, M. (2020). Video duygu analizi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi (Özel Sayı)*, 59-67.
- Esen, M. F., & Türkay, B. (2017). Turizm endüstrilerinde büyük veri kullanımı. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 4(4), 92-115. doi:10.21325/jotags.2017.140
- Esuli, A., & Sebastiani, F. (2006, May 24-26). *Sentiwordnet: A publicly available lexical resource for opinion mining*. Paper presented at the Fifth International Conference on Language Resources and Evaluation, Geona, Italy. Retrieved from [http://www.lrec-conf.org/proceedings/lrec2006/pdf/384\\_pdf.pdf](http://www.lrec-conf.org/proceedings/lrec2006/pdf/384_pdf.pdf)
- Fuchs, M., Höpken, W., & Lexhagen, M. (2014). Big data analytics for knowledge generation in tourism destinations – A case from Sweden. *Journal of Destination Marketing & Management*, 3(4), 198-209.
- Giachanou, A., & Crestani, F. (2016, July 17-21). Tracking sentiment by time series analysis. Paper presented at the 39th International ACM SIGIR conference on Research and Development in Information Retrieval, Pisa, Italy. Retrieved from <https://dl.acm.org/doi/10.1145/2911451.2914702>
- Höpken, W., Fuchs, M., Keil, D., & Lexhagen, M. (2015). Business intelligence for cross-process knowledge extraction at tourism destinations. *Information Technology & Tourism*, 15(2), 101-130. doi:10.1007/s40558-015-0023-2

- İmre, N. (2020). Turizm sektöründe sosyal medya kullanımı üzerine bir değerlendirme. *Türk Turizm Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 1655-1670.
- Joyce, G. (2019, July 31). What is unstructured data? [Blog post]. Retrieved from <https://www.brandwatch.com/blog/what-is-unstructured-data>
- Kadılar, C., & Öncel Çekim, H. (2020). *SPSS ve R uygulamalı zaman serileri analizine giriş* (3. bs.). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Kara Yolları Genel Müdürlüğü Çalışma Yapılan Yollar. (t.y.). Retrieved from <https://www.kgm.gov.tr/Sayfalar/KGM/SiteTr/YolDanisma/CalismaYapilanYollarYeni.aspx?Bolge=10>
- Karadeniz Kültür Envanteri. (t.y.). Retrieved from <https://karadeniz.gov.tr/proje/>
- Konu Modelleme. (2020). Retrieved from [https://tr.wikipedia.org/wiki/Konu\\_modelleme](https://tr.wikipedia.org/wiki/Konu_modelleme)
- Ku, L.-W., Liang, Y.-T., & Chen, H.-H. (2006, March 27-29). Opinion extraction, summarization and tracking in news and blog corpora. Paper presented at the 2006 AAAI Spring Symposium, California, USA. Retrieved from <https://www.aaai.org/Papers/Symposia/Spring/2006/SS-06-03/SS06-03-020.pdf>
- Liu, B. (2012). *Sentiment analysis and opinion mining*. Williston, ND, USA: Morgan & Claypool Publishers.
- Liu, L., Tang, L., Dong, W., Yao, S., & Zhou, W. (2016). An overview of topic modeling and its current applications in bioinformatics. *SpringerPlus*, 5(1). doi:10.1186/s40064-016-3252-8
- Meeks, E. (2012). Using word clouds for topic modeling results. Retrieved from <https://dhs.stanford.edu/algorithmic-literacy/using-word-clouds-for-topic-modeling-results>
- Menner, T., Höpken, W., Fuchs, M., & Lexhagen, M. (2016). Topic Detection: Identifying Relevant Topics in Tourism Reviews. In A. Inversini & R. Schegg (Eds.), *Information and Communication Technologies in Tourism* (pp. 411-423). Switzerland: Springer.
- Miner, G., Delen, D., Elder, J., Fast, A., Hill, T., & Nisbet, R. A. (2012). *Practical text mining and statistical analysis for non-structured text data applications*. Waltham, MA, USA: Academic Press.
- Mittal, N., Sharma, D., & Joshi, M. L. (2018, December 3-6). Image sentiment analysis using deep learning. Paper presented at the 2018 IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence (WI), Santiago, Chile. Retrieved from <https://ieeexplore.ieee.org/document/8609672>
- Muğlu, M. (2017, Mart 9). Borçka Karagöl Rehberi – Artvin [Blog post]. Retrieved from <https://www.yoloykuleri.com/artvin-borcka-karagol>
- Ortis, A., Farinella, G. M., & Battiato, S. (2020). Survey on visual sentiment analysis. *IET Image Processing*, 14(8), 1440-1456. Retrieved from <https://digital-library.theiet.org/content/journals/10.1049/iet-ipr.2019.1270>.
- Özmen, E., Karaman, E. & Alkış Bayhan, N. (2022). Users' emotional experiences in online shopping: effects of design components. *OPUS Journal of Society Research*, 19(45), 6-18. DOI: 10.26466/opusjsr.1063894

- Pang, B., Lee, L., & Vaithyanathan, S. (2002, July 6). Thumbs up? Sentiment classification using machine learning techniques. Paper presented at the Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing, Philadelphia, USA. Retrieved from <https://aclanthology.org/W02-1011.pdf>
- Parlak, C., & Diri, B. (2013, April 24-26). Emotion recognition from the human voice. Paper presented at the 21st Signal Processing and Communications Applications Conference (SIU), Turkey. Retrieved from <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6531196>
- Pascual, F. (2019, September 26). Introduction to topic modeling [Blog post]. Retrieved from <https://monkeylearn.com/blog/introduction-to-topic-modeling>
- Sambare, M. (2020). FER-2013. Retrieved from <https://www.kaggle.com/msambare/fer2013>
- Şeker, S. E. (2016). *Duygu analizi*. *Management Information Systems Encyclopedia*, 3(3), 21-36. Retrieved from [http://ybsansiklopedi.com/wp-content/uploads/2016/09/duygu\\_analizi.pdf](http://ybsansiklopedi.com/wp-content/uploads/2016/09/duygu_analizi.pdf).
- Sü Eröz, S., & Doğdubay, M. (2012). Turistik ürün tercihinde sosyal medyanın rolü ve etik ilişkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 27(1), 133-157.
- Taşpınar, A. (2020). Twitter scrapper. Retrieved from <https://github.com/taspinar/twitterscraper>
- Ünal, F. (2015). *Büyük veri ve semantik*. İstanbul: Abaküs Kitap.
- Vecchio, P. D., Mele, G., Ndou, V., & Secundo, G. (2018). Creating value from social big data: implications for smart tourism destinations. *Information Processing & Management*, 54(5), 847-860.
- Zeng, B. (2013). Social media in tourism. *Journal of Tourism & Hospitality*, 2(1), 1-2.



## **Evaluation of Social Media Posts for Touristic Places with Artificial Intelligence Methods: The Case of Artvin Province**

**Muhammed Çağrı AKSU**

Artvin Coruh University, Rectorate, Artvin/Turkey

**Ersin KARAMAN**

Ankara Hacı Bayram Veli University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Ankara/Turkey

### **Extensive Summary**

Social media plays an important role in the tourism industry, especially in influencing people's preferences (Zeng, 2013). Tourism consumers consider the comments of people who have already experienced the service (Sü Eröz & Doğdubay, 2012). Social media applications specially prepared for the tourism sector provide a great convenience for this issue. Today, tourism consumers frequently use these applications and convey their experiences to others through these applications. While this situation provides a cooperation mechanism for tourism consumers, it also provides feedback for organizations in the tourism sector at the point of increasing their service quality (İmre, 2020). As a result of the use of the mentioned social media applications, social media users leave some digital footprint behind them in the virtual world. These traces accumulate and form big data (Esen & Türkay, 2017). Big data is defined as the transformation of data such as social media shares, online activities, correspondence, product comments, photos/images, e-mails into a meaningful and workable form (Ünal, 2015). As it can be understood from the definition of big data, social media serves as a tool in the formation of big data. When the relevant literature is examined, it is seen that most of the studies in which the data obtained from social media as big data in the tourism sector are used to analyze the feelings, opinions, evaluations and attitudes of social media users towards an area. In addition, the results of this analyzes provide decision support for tourism managers (Alaei, Becken & Stantic, 2019; Fuchs, Höpken & Lexhagen, 2014; Höpken et al., 2015; Menner et al., 2016; Vecchio et al., 2018). Moreover, it is stated that associating the results of such studies with external data such as weather, transportation, environment, and crises may add value to the studies (Alaei et al., 2019).

Social media data can be of various types and has no clear boundaries and falls under the category of unstructured data (Joyce, 2019). Traditional methods are inadequate in analyzing these data and obtaining information from the data. New approaches beyond these traditional analysis methods are needed for these analyzes and information extraction. For all these reasons, in this study, it is aimed to detect the emotions of visitors from social media posts for touristic places with artificial intelligence methods, to find the change and reasons of their emotions in time, and to associate them with external data.

Two materials were used in the study. The first is the posts made by visitors about the touristic places in Artvin (a city in Turkey), which is the application area of the study, via Tripadvisor, Foursquare, Google Maps, Instagram and Twitter. The list of touristic places in the application area of the study was obtained from the Black Sea Culture Inventory (Black Sea Culture Inventory, n.d.). The inventory is open to everyone on the "karadeniz.gov.tr" website. It has been determined 161 touristic places belonging to the province of Artvin on 29 July 2019, the date of access to the site. Three different data collection tools were used to obtain social media shares of touristic places. The first is the data scraping service offered by Datashake (Datashake, n.d.). In order to obtain visitor evaluations on

Tripadvisor, Foursquare and Google Maps, each touristic place was searched on these sites and the pages with visitor evaluations for the touristic places were determined. The second data collection tool is the Instagram Scraper application (Arcega, 2020). Instagram posts for touristic places in the application area of the study were obtained by using this tool. In order to receive the posts from Instagram, hashtags were created from the names of each touristic place. All hashtags were questioned using the hashtag query function in the Instagram Scraper application, and social media posts were reached as a result of the query. The third data collection tool is the Twitter Scraper (Taşpınar, 2020). Twitter posts for the touristic places in the application area of the study were obtained by using this tool. The tweets were obtained by querying the hashtag as in the Instagram Scraper tool. With all these data collection tools, a total of 25747 posts covering the dates 22 August 2008 and 17 November 2020 and 31793 photos of these posts were collected from the social media sites. The data includes the date of the social media post, the text of the social media post and the photos in the social media post. The other material used in the study is the external data which are obtained from Artvin Meteorology Directorate for the application area of the study. These data were used to determine whether the findings obtained within the scope of the study are related to the meteorological data in the application area of the study. Meteorological data includes the monthly averages of the daily data provided by the meteorology station of the province of Artvin, which is the application area of the study. Meteorological data has the fields of average air temperature, average sunshine duration, number of rainy days and average humidity between 01 December 2009 – 01 December 2020.

In order to achieve the objectives of the study, sentiment analysis, topic modeling, trend analysis and correlation analysis were performed in this study. While performing sentiment analysis, both text and visual data were handled. As a result of the sentiment analysis, it was determined that the majority of the social media posts of the visitors did not contain feelings. That is, the posts were generally made for information purposes. As a result of the topic modelling carried out with positive and negative emotion reviews, it was understood that the visitors were generally satisfied with their visits. They had positive thoughts about the waterfalls and lakes, especially in Borçka and Şavşat. In addition, their comments also included recommendations for others to visit these places. However, it has been determined that visitors have complaints about roads, bans and fees. As a result of the trend analysis, it was determined that the emotion of the visitors had an increasing trend until August, 2019. After this month, it was found that there was a decrease in the emotion score. In order to determine the reason for this decrease, a topic modelling was carried out with the posts with negative emotion after August 2019. It was found that the visitors had complaints about the camping area, bans, fees, vehicle entry, cleaning and roads. It is also found that "camp", "forbidden" and "road" are the keywords having critical importance in terms of emotions. It is important to note that camping by the lakeside in Borçka Karagöl had been prohibited since 2019 by the Artvin National Parks Directorate (Muğlu, 2017; see Appendix). The decrease in the emotion score may be related to this decision. However, when the data of the road condition and route analysis system of the General Directorate of Highways are examined, it is seen that the road maintenance work notification dates belong to 2019 and later (General Directorate of Highways, Roads Working, n.d.). For this reason, it can be thought that the decrease in the emotion score is not only because of the camping ban but also the road maintenance work in the application area of the study. As a result of the trend analysis, it was found that the emotional states of the visitors showed seasonality. The emotion scores of the visitors reach the maximum level in August and the minimum level in March. Studies show that the weather affects people's emotions and even the emotional states of their social media posts (Baylis et al., 2018; Coşkun & Kiremitçi, 2017; Denissen,

et al., 2008). Since the seasonality in the emotion score is thought to be related to the weather, a correlation analysis was performed to investigate the relevance between the emotion score and meteorological data. A significant positive relationship between the emotional score obtained from the social media posts and the average temperature has been found. A negative relationship was found between the emotion score and the number of rainy days. It can be concluded that social media posts shared in the application area of the study have more negative emotions on rainy days and more positive emotions on sunny days. This result also parallels with the study conducted by Baylis et al (2018).

EK



T.C.  
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI  
12. Bölge Müdürlüğü  
Artvin Şube Müdürlüğü

GIDAMI KORU  
SOFRANA SAHİP OL

Sayı : E-10663509-622.03-2854739

30.09.2021

Konu : Bilgi Talebi Hk.

Sayın [REDACTED]

İlgi : [REDACTED] nun 22.09.2021 tarihli başvurusu.

Borçka Karagöl Tabiat Parkına ait Gelişme Planı 2016 yılında onaylanmış olup Gelişme Planının 2.2.2. maddesinin 3. paragrafında "Bu bölge içerisinde, bilimsel çalışma amaçlı veya doğaseverler ve izciler için çadırlarda İdare'nin izni doğrultusunda ve İdare'nin uygun gördüğü yerlerde basit çadırlı kampçılık faaliyeti gerçekleştirilebilir." hükmü bulunmaktadır.

Otopark alanının üst kısımlarındaki orman içi açıklıklar basit çadırlı kampçılık faaliyeti için İdare tarafından uygun görülmüş olup 2019 yılından itibaren basit çadırlı kampçılık faaliyeti bu alanda gerçekleştirilmektedir.

Bilgilerinize rica ederim.

[REDACTED]  
Şube Müdürü V.

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Doğrulama Kodu: A977C475-4610-4A7E-A587-E9D99F028CCC

Doğrulama Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/tarim-ebys>

Çamlık Mah. Çamlık Cad. Atanoğlu Sokak No:26 ARTVİN

Tel: (466) 212 14 45 Faks: (466) 212 60 49

KEP: [tarimveormanbakanligi@hs01.kep.tr](mailto:tarimveormanbakanligi@hs01.kep.tr)

Bilgi için:

Mühendis

