



Otellere için paylaşılan çevre ile alakalı yorumların metin madenciliği ile analizi: Antalya otelleri üzerine bir araştırma

Analysis of environment-related reviews made about hotels using text mining: research on Antalya hotels

Meryem Gürbüz¹ 

Dilek Sürmeli² 

Kamil Taşkın³ 

Halil İbrahim Cebeci⁴ 

¹ Y.L. Öğr., Sakarya Üniversitesi, Sakarya, Türkiye, meryemgurbuz06@hotmail.com

0000-0003-1354-9951

² Öğr. Gör., Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Sakarya, Türkiye, dsurmeli@subu.edu.tr

ORCID: 0000-0001-9066-7770

³ Doç. Dr., Sakarya Üniversitesi, Sakarya, Türkiye, ktaskin@sakarya.edu.tr

ORCID: 0000-0002-8081-7445

⁴ Doç. Dr., Sakarya Üniversitesi, Sakarya, Türkiye, hcebeci@sakarya.edu.tr

ORCID: 0000-0001-5058-7741

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:

Kamil Taşkın,

Sakarya Üniversitesi, Sakarya, Türkiye,

ktaskin@sakarya.edu.tr

Öz

İnternetin yaygınlaşması ve sosyal medya kullanımının yoğun kullanımı ile tüketiciler, kullandıkları ürünler gibi otel, restoran gibi hizmet türlerini hakkındaki deneyimlerini sosyal medya yoluyla veya web sitelerinin yorum kısımlarından paylaşabilmektedir. Son yıllarda internette giderek artan müşteri yorumlarının analizi araştırmacılar ve işletmeler için önemli bir kaynak haline dönüştüğü görülmektedir. Zamanla biriken platformlardaki alemdeki bu izler; veri kazıma yöntemleri ile toplanarak Metin Madenciliği, Makine Öğrenmesi ve Duygu analizi gibi yöntemlerle incelenmektedir. Farklı sektörlerde uygulanabilen bu yöntemler ile elde edilen sonuçlar, müşteri memnuniyetini göz ardı etmeyen işletmeler için operasyonel, taktik ve stratejik düzeyde karar almalarına yardımcı olmaktadır. Bu kapsamda çalışmada Antalya'daki otellere ilişkin onaylanmış kullanıcıların internet ortamındaki Türkçe olarak yazdıkları yorumlar veri kazıma yöntemleri ile derlenerek, sınıflandırmakta ve duygu analizi ile incelenmiştir. Bu sayede müşteri yorumlarının analizi ile otel hizmetlerinin ve tesislerinin iyileştirilmesine ve dolayısıyla müşteri memnuniyetinin artırılmasına yönelik önemli bilgiler elde edilmesi amaçlanmıştır. Veri seti öncelikle makine öğrenmesi temelli sınıflandırma yaklaşımları ile çevre ile alakalı olup olmamasına bağlı olarak iki gruba ayrılmıştır. Sonrasında veri seti üzerinde duygu analizi yapılarak, elde edilen bulgular ile müşterilerin oteller ile ilgili çevresel algıları değerlendirilmiştir. Bu çalışma, müşteri geri bildirimlerini değerlendirerek işletme stratejilerinin geliştirilmesinde otel yöneticileri için örnek niteliğindedir. Aynı zamanda, metin madenciliği ve duygu analizi yöntemlerinin araştırmacılar tarafından nasıl kullanılabileceği konusunda değerli bilgiler sunmaktadır. Çalışma sonucunda Antalya otelleri hakkındaki 180.478 yorum analiz edilerek, müşterilerin çevreci unsurlara ilgisinin arttığı ve otel seçiminde önemli rol oynamaya başladığı bulgusuna varılmıştır. Çevreci faaliyetleri ön plana çıkaran otellerin, daha yüksek müşteri memnuniyetine sahip olduğu, düşük puanlı otellerde çevreci yorumlar daha fazla ve genelde olumsuzken, yüksek puanlı otellerde daha dengeli olduğu gözlemlenmiştir. Çalışma ile otellerin müşteri memnuniyeti için çevreci faaliyetlere önem vermesi önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Makine Öğrenmesi, Metin Madenciliği, Duygu Analizi, Yeşil Pazarlama, Turizm ve Konaklama

İel Kodları: M15, M31

Abstract

With the widespread use of the internet and the intensive use of social media, consumers can share their experiences about the products they use and service products such as hotels and restaurants through social media or the comment sections of websites. In recent years, analysing the increasing number of customer comments on the internet has become an essential resource for researchers and businesses. These traces in the virtual world accumulate over time and are collected by data scraping methods and analysed using text mining, machine learning, and sentiment analysis methods. The results obtained with these methods, which can be applied to different sectors, help businesses that pay attention to customer satisfaction make operational, tactical, and strategic decisions. In this context, in this study, the comments written in Turkish on the internet by approved users about the hotels in Antalya will be compiled using data scraping methods, categorised, and analysed using sentiment analysis. In this way, it is aimed to obtain vital information to improve hotel services and facilities and thus increase customer satisfaction by analysing customer comments. The dataset is first categorised into two groups, depending on whether it is related to the environment or not, using machine learning-based classification approaches. Then, sentiment analysis was performed on the dataset, and the findings were used to evaluate the environmental perceptions of customers about hotels. This study is an example of hotel managers developing business strategies by evaluating

Başvuru/Submitted: 25/02/2024

1. Revizyon/1st Revised: 18/03/2024

Kabul/Accepted: 20/03/2024

Yayın/Online Published: 25/03/2024

Atıf/Citation: Gürbüz, M., Sürmeli, D., Taşkın, K. & Cebeci, H., Otellere için paylaşılan çevre ile alakalı yorumların metin madenciliği ile analizi: Antalya otelleri üzerine bir araştırma, bmij (2024) 12 (1): 218-239 doi: <https://doi.org/10.15295/bmij.v12i1.2369>

customer feedback. It also provides valuable information on how researchers can use text mining and sentiment analysis methods. The study analysed 180,478 comments about Antalya hotels and confidently concluded that customers' interest in environmental elements has increased and now plays a crucial role in hotel selection. It was observed that hotels prioritising environmental activities have significantly higher customer satisfaction. Environmental comments are generally negative in low-rated hotels but more balanced in high-rated hotels. Hotels should prioritise environmental activities to enhance customer satisfaction.

Keywords: Machine Learning, Text Mining, Sentiment Analysis, Green Marketing, Tourism & Hospitality

Jel Codes: M15, M31

Extended Abstract

Analysis of environment-related reviews made about hotels using text mining: research on Antalya hotels

Literature

As a result of the developments in the tourism sector, managers in hotel businesses have adopted marketing policies such as the principle of environmental awareness and green marketing that meet the expectations of consumers who are becoming increasingly conscious about the environment (Foster & Green, 2000). Similarly, in a study, the most crucial factor of preferability is expressed as the presence of a green hotel certificate in the business (Millar & Baloglu, 2011). In the studies conducted to determine the effect of environmental protection awareness on behavioural intentions in the tourism sector, it is concluded that the implementation of sustainability and environmental protection policies and whether hotel businesses are sensitive to the environment affect the preferences and reservation decisions of tourists (Kılıç, 2016; Lütfi & Dilek, 2013). In their study, Machaira et al. (2012) state that approximately 43 million tourists who identify as environmentalists consciously prefer environmentally friendly facilities and are willing to pay more for environmentally friendly services and activities (Machaira et al., 2012). Although all these studies offer essential perspectives with their field research-based approaches, it has been evaluated that there is a need for content analysis approaches to be made on user-generated comments.

Research subject

Although field research-based approaches offer different perspectives on the importance of environmental factors in the selection of hotel businesses, it has been evaluated that there is a need for content analysis approaches to be made on user-generated comments voluntarily. For this purpose, the subject of this study is to examine the comments sent to tourism businesses in terms of content, polarity (positive/negative) and change over time with text mining approaches.

Research purpose and importance

This study aims to determine how decisive these factors are in the preference of hotel businesses that have adopted green marketing strategies by customers. Thanks to the study designed for this purpose, the connection between the selection of hotel businesses and green marketing elements was questioned using text mining and sentiment analysis techniques.

Contribution of the article to the literature

The main contribution of this study is that it can provide hotel managers with a perspective on the connection between their environmental activities and customer preferences. In this sense, it can offer evaluations at the point that some green practices can provide negative perception (greenwashing) with an early warning and evaluation approach.

Design and method

Research type

This study is an applied research that examines how green elements are evaluated in the online comments of customers who prefer environmentally friendly hotels in Antalya.

Research problems

The research questions for this study can be expressed as follows.

- Is there a connection between customers' hotel preferences and environmental practices?
- Have hotels developed in terms of sustainability and environmental activities over the years?
- Can some of the environmental practices of hotels be perceived as different (greenwashing) by customers?

Data collection method

In the study, comments made by approved users on the otelpuan.com website were used as data sources. Reviews consist of 211,790 customer reviews after 2007 from 103 different hotels with a rating of 7 or more that announced their environmental practices through various communication channels. The data sets were obtained by scraping the open-access web resources.

Quantitative/qualitative analysis

Qualitative data sets were quantified with feature extraction approaches. Afterwards, it was analyzed using sentiment analysis and subject modelling methods, which are text-mining approaches.

Findings and discussion

The study's main finding is increased environmentalist comments posted to hotels over the years. In addition, it is seen that the comments about this environment are more in high-rated hotels. When evaluated proportionally, although the rate of environmentalist comments seems to be much higher among the comments of low-rated hotels (13%), it is understood by sentiment analysis that these comments are more critical (76.93% negative), that is, negative. On the other hand, in hotels with high scores, the relatively low environmental reviews (7.2%) are relatively more positive (54.58% negative). In addition, it is seen that customer evaluations, which were negative over the years, have shifted to positive. The positive comment rate, only 31.95% in 2015, increased to 52.12% in 2020. It is also seen in the study that the factor that determines the high level of customer reviews in the hotels with the highest comments may be environmentalist comments.

Discussing the findings with the literature

The findings support the literature studies on green marketing and sustainability. Customers' interest in environmental elements and the role these factors play in hotel selection are consistent with the findings in the literature (Kılıç, 2016; Lütfi & Dilek, 2013; Machaira, Lampropoulos, & Zentelis, 2012). The positive impact of green marketing activities on customer satisfaction and market share is also consistent with studies in the literature (Foster & Green, 2000; Millar & Baloglu, 2011).

Conclusion, recommendation and limitations

Results of the article

It is understood from the increase in the number of environment-related comments over time that customers are paying more and more attention to environmental factors. In addition, when polarities are examined, it shows that the hostile atmosphere, especially in environmental comments, has been balanced over the years. From this point of view, hotel businesses are improving daily regarding environmental activities. On the other hand, when the data is examined in detail, it is seen that the negative rate of environmental comments is significantly high, especially in hotels with relatively low customer review scores. These hotels should focus on environmentally friendly elements to achieve higher customer satisfaction.

On the contrary, in rare cases, it has been observed that environmental comments on hotels with high scores are relatively negative. The fact that sustainability activities and campaigns, called green brainwashing in the literature, are seen as classic marketing tools by customers may be a reason behind this adverse situation. In this case, it can be foreseen that hoteliers will review sustainability activities (website and social media) at the point of presentation or create an improvement plan directly to identify possible problems in their implementation.

Suggestions based on results

It is expected that this study, which is prepared with subject modelling and sentiment analysis, which is one of the text mining approaches, will offer different perspectives, especially for managers working in the tourism sector and create valuable feedback about the possible changing customer profile by revealing the general picture of the field. However, the study has some limitations. The study sample was taken from a single website and was only among environmentally friendly hotels in the Antalya region. Expanding the sample to different websites, cities, and non-environmentally friendly hotels may be essential to create a general picture of the area and make different evaluations. In this study, environmentalist elements were not evaluated under different headings. This extended subject modelling structure can be helpful, especially for comparative analyses.

On the other hand, expanding the dataset to include social media messages can also be considered for future studies. Finally, it is possible to make integrated evaluations with a single green marketing score that can be calculated only on the axis of green elements. In this sense, the model can be expanded with multi-criteria approaches.

Limitations of the article

The study sample was drawn from a single website and was only among the environmentally friendly hotels in the Antalya region. Expanding the sample to different websites, cities, and non-environmental hotels may be essential to get a general picture of the field and make different evaluations. In this study, environmental elements were not evaluated under different headings.

Resources:

Foster, C., & Green, K. (2000). Greening The Innovation Process. *Business strategy and the environment*, 9(5), 287-303.

Kılıç, S. N. (2016). Alman Turistlerin Çevre Bilinci ve Çevre Dostu Otel (Yeşil Otel) Algısının Davranışsal Niyetleri Üzerindeki Etkisi. *Journal of International Social Research*, 9(43).

Lütfi, A., & Dilek, S. E. (2013). Konaklama İşletmelerinde Yeşil Pazarlama Uygulamaları: Ibis Otel Örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18(1), 203-219.

Machaira, A., Lampropoulos, T., & Zentelis, P. (2012). Green Hotelling. A Feasibility Study in the Hellenic Island of Skyros", *FIG Working Week*, 6-10.

Millar, M., & Baloglu, S. (2011). Hotel Guests' Preferences for Green Guest Room Attributes. *Cornell Hospitality Quarterly*, 52(3), 302-311.

Results of the article

The study evaluated customer reviews from 103 hotels in Antalya, emphasizing environmental activities through text-mining approaches such as topic modelling and sentiment analysis. The findings suggest that hotels must prioritize environmental practices due to their significant impact on brand image, reputation, and cost reduction. Notably, the research indicates a growing awareness among customers towards environmental aspects, with negative sentiments in environmental reviews balancing out over the years. Hotels have shown improvement in environmental activities over time. However, those with lower customer ratings tend to receive more negative environmental feedback, highlighting the need to focus on environmental aspects to enhance customer satisfaction. The study also recommends that hotel establishments emphasize energy, water conservation, and waste management practices, inform customers about their environmental initiatives to raise awareness, and leverage them in marketing and advertising efforts.

Suggestions based on results

Hotel establishments should prioritize energy, water conservation, and waste management practices. Customers should be informed about the hotel's environmental initiatives to raise awareness about environmental concerns. Hotels can leverage their environmental practices in marketing and advertising campaigns to benefit their business.

Limitations of the article

The study's sample was drawn from a single website and only included environmentally conscious hotels in Antalya. Future research could expand the sample to include different websites, cities, and non-environmentally focused hotels to provide a more comprehensive understanding and allow for diverse evaluations. Furthermore, the study did not evaluate environmental aspects under different categories; hence, an expanded topic modelling structure could benefit comparative analyses. Expanding the dataset to include social media messages could also be considered for future studies. Lastly, incorporating a multi-criteria approach could enable integrated evaluations beyond green elements.

Giriş

Küresel bir sorun olan kontrolsüz doğal kaynak tüketimi, enerji tüketimi, çevre tahribatı ve çevre kirliliği gibi çeşitli çevre sorunları 1960 yıllarından beri birçok akademik çalışmaya konu olmuştur (Karabıçak & Armağan, 2004). Son yıllarda Pandemi'nin de etkisiyle denizlere atılan maske ve eldiven gibi çeşitli insan kaynaklı atıkların arttığı gözlemlenmektedir. Öte yandan bazı fabrikalar yasadışı olarak kanalizasyon ve kimyasal atıklarını denizlere boşaltmakta ve özellikle Marmara Denizi olmak üzere birçok denizin kirlenmesine sebep olmaktadır. Yaşanan bu tür olumsuzluklardan dolayı denizlerde iklim değişikliği ve kirlilik gibi çeşitli faktörlerin etkisiyle müsilaj (deniz salyası) oluşması, yeşil alanların kirlenmesi ve tahrip edilmesi, kontrolsüz ateş yakma sebepleri ile ormanların yok olması, enerji kaynaklarının israfı gibi çeşitli çevre sorunları kaçınılmaz hale gelmiştir (Sipahi, 2010). Ortaya çıkan sorunlar, eğitim eksikliği ve ilgili yasal düzenlemelerin yetersizliği nedeniyle bu durum doğal yaşamı ve uzun vadede insan hayatını tehdit etmektedir.

Yeşil Pazarlama, çevre konusunda bilinçli tüketicilerin artmasıyla birlikte zamanla gerek üretim gerekse hizmet sektöründe işletmelerin rekabet ettiği bir alan olarak karşımıza çıkmaktadır (Pujari, Wright, & Peattie, 2003). Bu alanda yeşil pazarlama faaliyetlerini benimseyen sektörlerden biri de Turizm sektörüdür. Turizmin gelişmesi ve devam edebilmesi için sektörde yer alan işletmelerin en önemli kaynaklarından biri olan çevreyi koruması, yaşatması ve bu hususta gerekli önlemleri alması bu tür işletmeler açısından bir zorunluluktur.

Dünya Seyahat ve Turizm Konseyi tarafından 2020'de yayınlanan bir çalışmada; seyahat ve turizm sektörünün 2019 yılında, küresel gelirin %10,3'ünü ve tüm dünyada toplam istihdamın %10,4'ünü sağladığı belirtilmektedir. Ayrıca çalışmada, turizm sektörünün 2030 yılında 425 milyon kişiye istihdam sağlayacağı ve küresel gelirin ise %11,3'ünü oluşturacağı öngörülmektedir (Wttc, 2020). Çalışmanın güncellenmiş verilerinde ise 2022 yılında seyahat ve turizm sektörünün küresel gelire %7,6 katkıda bulunduğu ifade edilmektedir (Wttc, 2023).

Her yıl milyonlarca insanın tüm dünyada turist olarak seyahat edip milyarlarca dolar harcama yaptığını düşündüğümüzde turizm sektörünün dünya ekonomisindeki önemi göz ardı edilmemelidir. Küresel turizm hareketlerine bakıldığında, 2023 yılında uluslararası turist sayısının %2,8'lik yıllık ortalama artışla 1,5 milyar kişiye ulaştığı belirtilmektedir. Uluslararası turist sayısının 2030 yılında ise 1,8 milyara ulaşacağı öngörülmektedir (Unwto, 2020).

Turizm yalnız ekonomik yönden değil aynı zamanda tarihi, toplumsal ve kültürel açıdan da önemli bir kavramdır. Yine de katkıları açısından incelendiğinde yapılan çalışmalarda en çok ekonomik yönünün ele alındığı görülmektedir. Turizm sektörü elde edilen gelirler dikkate alındığında gelişmekte olan Türkiye ekonomisi için önemli bir yere sahiptir. Kültür ve Turizm Bakanlığı istatistiklerine göre Türkiye'nin dış turizm gelirleri 2019 yılında bir önceki yıla göre artış göstererek 34,520 milyar dolar seviyesindeyken pandemi sürecinin etkisinde kaldığı 2020 yılında 12,059 milyar dolara düşmüştür (Bakanlığı, 2020). İzleyen yıllarda ise bir önceki yıla göre %103 artarak 2021'de 24,482 milyar dolara ve 2022 yılında ise bir önceki yıla göre %53,4 artarak 46,284 milyar dolara ulaştığı görülmektedir. 2023 yılı için ise ilk altı aylık verilerin bir önceki yıla göre artmış olduğunu söylemek mümkündür (Bakanlığı, 2023).

Ülkemizde ve dünya genelinde turizm sektöründe yaşanan yoğunluk yerli ve yabancı turistlerin ilgi odağı olan kültürel ve doğal çevrenin kirliliğini artırmakta ve dolayısıyla oluşan çevresel sorunlar özellikle de otel bölgelerinde ekolojik sistemin ve doğal dengenin zarar görmesi gibi sonuçları beraberinde getirmektedir (Erdogan & Tosun, 2009). Bu bağlamda otel işletmeleri sosyal sorumluluk olarak çevre konusundaki bilinçli tüketicilerin istek ve gereksinimlerini karşılamak, fiziki görünüm problemlerini çözmek, buldukları bölgelerin çevresel düzenlemelerini ve yaptırımlarını uygulayabilmek adına çeşitli çevre koruma ve sürdürülebilirlik faaliyetlerini benimsemektedirler. Bu faaliyetler yeşil alan düzenlemeleri, çevre kirliliği, atık yönetimi, geri dönüşüm, doğaya hassasiyet, enerji ve su kullanımı başlıkları altında incelenmektedir (Ertaş, Can, Yeşilyurt, & Koçak, 2018). Sürdürülebilir turizm stratejileri ile işletmeler marka değerlerini arttırabilir ve rekabet avantajı sağlar (Hossain, Kannan, & Raman Nair, 2021). Ayrıca çevre dostu tutumlarının müşteri memnuniyetini arttırmaya yönelik olumlu etkileri olması beklenir (Apostolakis, Jaffry, & Kourgiantakis, 2020).

İnternet kullanımının yaygınlaşması ile tüketiciler sahip olmak istedikleri ürün ve hizmetler hakkında daha fazla araştırma yapmakta ve karşılaştırmalardan yararlanarak en doğru kararı vermek için daha seçici davranmaktadır. Turizm sektöründe de turistler otel rezervasyonlarının birçoğuna karar verirken, otel işletmelerinin çeşitli hizmetleri, politikaları ve faaliyetleri hakkında internet ortamından elde ettikleri bilgileri karşılaştırmaktadırlar (Xiang, Magnini, & Fesenmaier, 2015). Turist sayısının günden güne artmasının yanı sıra telefonla ya da bizzat gidilerek yapılan geleneksel rezervasyon

yöntemlerinde eş zamanlı ve hızlı bir şekilde talebin karşılanamaması otel işletmeleri için internet üzerinden rezervasyon yapılabilmesini zorunluluk haline getirmektedir (Chalupa & Petricek, 2024). Turistler bu işlemleri yaparken önceki müşterilerin web sitelerinden paylaştıkları iyi ya da kötü deneyimleri dikkate almaktadırlar (Shin, Joung, & Lim, 2024). Dahası herkesin görebildiği bu paylaşımlar otel işletmelerinin itibar kazanmaları ya da kaybetmeleri anlamına da gelebilmektedir. Tüm bu nedenlerden dolayı otel işletmecileri internet aracılığı ile doğrudan rezervasyon alınabilmesi ve kullanıcı yorumlarının paylaşılabilmesi adına web sitelerinin etkin hale getirilmesi gibi düzenlemeleri yaparak işletmenin başarısına katkı sağlamaktadır (Mariani & Borghi, 2020). Bununla birlikte çevre bilinci ve çevre dostu otel algısı tüketicilerin rezervasyon kararlarında ve otellerde kalma sürelerinde etkili olmaktadır (Lee, Hsu, Han, & Kim, 2010).

Bu çalışma, yeşil pazarlama faaliyetlerinde bulunan otellerin müşteri memnuniyet durumunu farklı açılardan değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Bulgular, Antalya bölgesindeki otellere internet üzerinden yapılan kullanıcı yorumlarının veri kazıma yöntemleri kullanılarak derlenmesi, sınıflandırma ve duygu analizi ile analiz edilmesiyle elde edilmiştir. Literatürde otel işletmelerine yönelik kullanıcı yorumlarını duygu analizi ve konu modellemesi ile inceleyen çeşitli çalışmalar bulunmaktadır (Hu, Zhang, Gao, & Bose, 2019; Lv, Shi, & Gursoy, 2022). Bu çalışmalarda müşteri memnuniyetini etkileyen faktörler, otel hizmet kalitesi ve müşterilerin algıları gibi konular ele alınmaktadır. Öte yandan tüketici geribildirim çalışmaları, otel seçimi ve değerlendirmesinde müşteri kriterleri, otellerle ilgili şikâyet ve öneriler gibi konulara odaklanmıştır.

Ancak çevreci yorumlara odaklanan çalışmaların kapsamı daha geniş olabilir. Bu çalışmalarda genellikle çevresel faktörlerin müşteri memnuniyeti üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bu çalışmayı farklı kılan, otel işletmelerinin kullanıcı yorumlarını yeşil pazarlama faaliyetleri çerçevesinde analiz eden özgün yaklaşımı ve bu alandaki literatüre önemli bir katkı sağlamasıdır. Bu çalışmada Türkiye'nin turizm başkenti olarak kabul edilen Antalya bölgesindeki otellere internet üzerinden yapılan kullanıcı yorumları veri kazıma yöntemleri ile derlenerek, sınıflandırma ve duygu analizi ile incelenmesi sonucunda elde edilen bulgular ile yeşil pazarlama faaliyetleri olan otellerin müşteri memnuniyeti durumlarının farklı açılardan değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Bu amaç doğrultusunda hazırlanan çalışmada öncelikle otelpuan.com web sitesi üzerinden ortalama müşteri değerlendirmesi 7 puan ve üstünde olan çevreci olarak değerlendirilebilecek 103 farklı otele ile ilgili toplam 211.709 adet Türkçe yorum elde edilmiş ve sonrasında bu yorumların çevre ile alakalı olup olmaması durumu bir sınıflandırma modeli ile tahmin edilmiştir. Son aşamada ise otellerin yorumları üzerinde yapılan duygu analizi yaklaşımı ile bütünlük ve karşılaştırmalı değerlendirmeler sunulmuştur.

Çalışmada yapılan analizler sonucunda çevreye duyarlı olarak lanse edilen (ödülleri, reklamlar, kampanyalar vb.) otellerin müşteri servis düzeyleri ile çevreci durumları ile bakış açıları arasındaki ilişki anlaşılmasına çalışılmaktadır. Bu anlamda çevreci elde edilen bulguların özellikle yeşil pazarlama stratejisi geliştirme konusunda otel yöneticilerini bakış açısı sağlaması düşünülmektedir.

Bu kapsamda hazırlanan çalışmada öncelikle literatür incelemesi yapılmıştır. Sonrasında yöntem ve uygulama aşamaları anlatılarak elde edilen bulgular neticesinde sonuç ve önerilere değinilmiştir.

Literatür taraması

Yeşil veya çevre duyarlılığı olan otel işletmelerine yönelik duygu analizi ve metin madenciliği çalışmaları, müşterilerin bu işletmelere yönelik hislerini ve duygularını anlamak için çevrimiçi incelemeleri ve müşteri geri bildirimlerini analiz etmeyi içerir. Bu çalışmalar, müşterilerin konaklama tesislerini seçerken memnuniyetlerini ve karar verme süreçlerini etkileyen temel temaları ve faktörleri ortaya çıkarmak için duygu analizi, metin madenciliği ve nitel içerik analizi kullanmaktadır. Bu çalışmalardaki amaç çevre dostu otellerde çevre yönetimi, sürdürülebilirlik ve müşteri memnuniyeti ile ilgili kritik göstergeleri irdelemektir. Bu çalışmaların bulguları, otel sahipleri veya yöneticilerinin hizmetlerini iyileştirmeleri, sürdürülebilirlik politikalarının sağladığı değeri anlayıp artırmaları ve bağlamda etkili pazarlama stratejileri geliştirmeleri için değerli çıktılar barındırmaktadır (Mehraliyev, Chan, & Kirilenko, 2022).

Turistler gittikleri yerlerde konaklama, yeme-içme, eğlence, alışveriş gibi pek çok faaliyette bulunmaktadırlar. Turist sayısındaki hızlı artış akabinde seyahat edilen bölgelerde su, enerji gibi kaynakların aşırı tüketimine, çevre kirliliğinin artmasına ve yeşil alanların tahribatına sebep olmaktadır (Gössling, 2002). Dolayısıyla turizmin çevre ile yakın ilişkisi yadsınamaz bir gerçeklik olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle de işletmelerin yeşil yönetim anlayışını benimseyerek, çevre koruma faaliyetleri, sürdürülebilirlik faaliyetleri, atık yönetimi, enerji ve su tasarrufu gibi alanlarda süreklilik arz eden ve kontrol edilen süreçlere sahip olması gerekmektedir. Turizm sektöründe faaliyet gösteren

pek çok işletme yöneticisi diğer sektörlerde olduğu gibi pazarlama faaliyetlerinin üretim, ürün geliştirme, tutundurma ve dağıtım aşamalarında çevreye duyarlı bir anlayışla tüketici gereksinim ve isteklerini karşılamaya yönelmeleri yeşil pazarlama yaklaşımını ortaya çıkarmıştır (Tosun, 2001).

Yeşil Pazarlama kavramının kökleri 1970'lerde ortaya çıkan çevresel endişe düşüncesine uzanmaktadır. Endüstrilerde çevresel etkilerin olumsuz yönde artış göstermesiyle sorunların azaltılmasına yönelik teknolojilerin geliştirilmesi sağlanmaya çalışılmış ve bu çabalara akademisyenler de 1980'lerin sonlarından itibaren yapılan çalışmalarla destek vermiştir (Prakash, 2002).

Teknolojinin gelişmesi ve internetin yaygınlaşması ile küresel dünyada, tüketicilerin istek ve gereksinimleri artmış ve buna bağlı olarak da üretim ve hammadde kullanımında artış yaşanmıştır. Dağıtım kanallarının çoğalması gibi pazarlama faaliyetlerinin de gelişmesi ile çevre kirliliği, karbon salınımı, yeşil alanların tahribi, su ve enerji gibi kaynakların israfı artmış buna bağlı olarak da Yeşil Pazarlama kavramının vurgulanmasına sebep olmuştur (Correia, Sousa, Viseu, & Larginho, 2023).

Yeşil Pazarlama; tüketicilerin ve toplumun istek ve ihtiyaçlarını çevresel koşulları da dikkate alarak kârlı ve sürdürülebilir bir şekilde belirlemek, öngörmek ve tatmin etmekten sorumlu bütünsel bir yönetim sürecidir (K. Peattie, Charter, M. , 1992). Bir başka deyişle doğal çevreye olabildiğince zarar vermeden yapılan pazarlama faaliyetleri olarak tanımlanabilmektedir.

Yeşil Pazarlama kavramının içeriği ortaya çıktığı günden bugüne kadar pazarlama uygulamaları ve etkileri açısından değişime uğramıştır. Yeşil Pazarlama başlangıçta insan sağlığına zararlı olabilecek ürünlere karşı bağımlılığı azaltmaya yönelik faaliyetleri kapsayan ekolojik pazarlama olarak bilinirken 1980'lerden sonra rekabet avantajı olarak görülen ve çevresel zararı azaltırken yeşil tüketici talebini de dikkate alan çevresel pazarlama yaklaşımına dönüşmüştür. 2001 yılından günümüze kadar uzanan süreçte ise sürdürülebilir pazarlama adıyla bilinen sürdürülebilir ekonominin oluşturulmasında üretim ve tüketim aşamalarında karşılaşılabilecek tüm çevresel maliyetleri karşılamaya çalışan pazarlama faaliyetleri olarak ifade edilmektedir (K. Peattie, 2001).

Turizm sektöründe yaşanan gelişmeler sonucu artan yerli ve yabancı turizm faaliyetleri ile çevreye karşı oluşabilecek olumsuz etkilere karşı sektördeki aktörlerin sorumlulukları da artmaktadır. Otel işletmelerinde yöneticiler, çevre konusunda giderek daha bilinçli hale gelen tüketicilerin beklentilerini karşılayan çevreye duyarlılık ilkesi gibi pazarlama politikalarını ve yeşil pazarlama anlayışını benimsemişlerdir (Foster & Green, 2000). Otel işletmelerinde çevreci uygulamalar konusunda yapılan bir çalışmada tercih edilebilirliğin en önemli etkeni, işletmede yeşil otel sertifikasının bulunması olarak ifade edilmektedir (Millar & Baloglu, 2011). Turizm sektöründe çevre koruma bilincinin davranışsal niyetler üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yapılan çalışmalarda otel işletmelerinin sürdürülebilirlik ve çevre koruma politikaları uygulamasının ve çevreye duyarlı olup olmasının, turistlerin tercihlerini ve rezervasyon kararlarını etkilediği sonucuna varılmaktadır (Kılıç, 2016; Lütfi & Dilek, 2013). Machaira vd. (2012) yaptıkları çalışmada kendisini çevreci olarak tanımlayan yaklaşık 43 milyon turist, bilinçli olarak çevre dostu tesisleri tercih ettiğini ve çevre dostu hizmetlere ve faaliyetlere daha fazla para ödemeye gönüllü olduklarını belirtmektedir (Machaira, Lampropoulos, & Zentelis, 2012).

Metin madenciliği ve duygu analizini otel işletmelerine uygulayan birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalarda müşteri memnuniyetini etkileyen faktörler, otellerin hizmet kalitesi ve müşterilerin algıları gibi konular ele alınmıştır (Berezina, Bilgihan, Cobanoglu, & Okumus, 2016; Li, Xu, Tang, Wang, & Li, 2018; Mariani, Baggio, Fuchs, & Höepken, 2018; Taecharungroj & Mathayomchan, 2019; X. Xu & Li, 2016; Zhao, Xu, & Wang, 2019). Bu çalışmalarda, "müşteri yorumları" ve "çevrimiçi geri bildirim" olarak adlandırılan metinler, duygu analizi ve metin madenciliği teknikleri kullanılarak analiz edilmiştir. Bu sayede müşterilerin oteller hakkındaki görüşleri ve duyguları sistematik olarak analiz edilebilmektedir.

Bu bilgiler ışığında otel işletmelerinde yeşil pazarlama faaliyetlerine önem verilmesi ile yeşil otel kavramı ortaya çıkmaktadır. Su ve enerji tasarrufu sağlayan, atıkları azaltırken dünyayı korumaya yönelik faaliyetler oluşturmada istekli ve bu faaliyetleri devreye alan, çevre dostu tesisler yeşil oteller olarak ifade edilmektedir (Taner & İbrahim, 2024). Yeşil oteller ve yeşil turizmin avantajları ile ilgili yapılan çalışmalarda hem otel sahiplerinin hem de bilinçli tüketicilerin yeşil pazarlama faaliyetlerinden fayda sağladığına değinilmektedir (Merli, Preziosi, Acampora, & Ali, 2019; Shin ve diğ., 2024). Çalışmalarda ayrıca yeşil turizm kavramı ile ilişkilendirilebilen ve içerik olarak benzerlik gösteren sürdürülebilir turizm, ekoturizm ve sorumlu turizm çeşitlerinden de bahsedildiği görülmektedir.

Yeşil oteller benimsedikleri yeşil pazarlama faaliyetleri ile hem enerji ve su tasarrufu yaparak maliyetlerini düşürebilir hem de çevreci müşterilerin memnuniyetini artırarak kârlılıklarını artırabilirler (Jelica, Dragica, Lukrecija, Ivana, & Srdjan, 2015). Bu bağlamda otel işletmelerinin varlıklarını devam ettirebilmeleri için sürdürülebilir turizme katkı sağlamaları gerekmektedir.

Dolayısıyla yeşil pazarlama faaliyetleri otel işletmeleri için kritik başarı faktörü olarak görülmektedir (Chung, 2020).

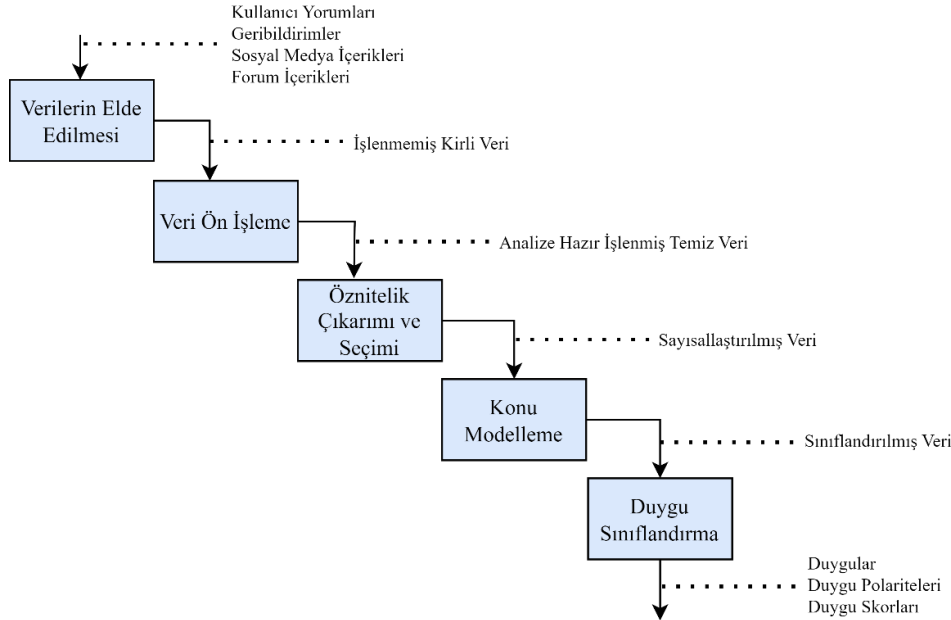
Bilişim ve iletişim teknolojilerinin günden güne gelişmesiyle tüketicilerin ürün ya da hizmetler hakkındaki bilgi ve deneyimlerini çevrimiçi platformlarda diğer tüketiciler ve kurumlar ile küresel çapta paylaşabilmeleri kolaylaşmaktadır (Thong, Venkatesh, Xu, Hong, & Tam, 2011). Bu şekilde sanal ortamda erişime açık paylaşımların yapılmasına elektronik ağızdan ağıza iletişim (eAAİ) adı verilmektedir (Hennig-Thurau, Gwinner, Walsh, & Gremler, 2004). eAAİ hem hızı hem de ulaşılabilen kitle açısından giderek güçlenen bir bilgi edinme yöntemine dönüşmektedir (Yorgancı, 2020). Sosyal medya gibi çevrimiçi platformlarda yapılan ürün ya da hizmetlerle ilgili paylaşımlara, kullanıcı ya da dijital platform yöneticisi tarafından silinmediği sürece yıllarca ulaşılabilir (Kietzmann, Hermkens, McCarthy, & Silvestre, 2011). Bu çalışma, otel işletmelerinin yeşil pazarlama faaliyetlerinin müşteri memnuniyeti üzerindeki etkisini incelemek için eAAİ kavramını bir çerçeve olarak kullanmaktadır. Otelcilerin yeşil pazarlama faaliyetlerinin müşteriler tarafından nasıl algılandığını ve bu algının müşteri memnuniyetini nasıl etkilediğini anlamak için kullanıcı yorumları analiz edilmiştir.

Turizm ile ilgili araştırmalarda turistlerin, çevrimiçi rezervasyon sitelerindeki otelleri tercih ederken bilgi alma ve karar alma aşamasında otel puanı ile müşteri yorumlarını dikkate aldıklarını doğrulanmaktadır (Bakshi & Gupta, 2023; Tunçalp & İrge, 2018; Xiang ve diğ., 2015). Buna göre turistlerin kaldıkları otel işletmeleri hakkında olumlu puan ve yorum yapabilmeleri için otel işletmelerinde, müşterilere özen gösterilmeli ve kaldıkları süre boyunca müşteri memnuniyeti üst seviyede tutularak çevrimiçi rekabet için fayda sağlanmalıdır (Bucak, 2014).

Bu çalışma kendisini çevreci olarak lanse eden (kampanya, duyuru, reklam ve ödüller ile) otellerin müşteriler tarafından değerlendirilmesinde yeşil unsurların ne ölçüde ön plana alındığı noktasında bir bakış açısı oluşturmayı amaçlamaktadır. Bu doğrultuda metin madenciliği yöntemlerinde duygu analizi ve sınıflandırma yaklaşımları ile gönüllü oluşturulmuş paylaşımlar (user generated documents) üzerinde analizler gerçekleştirilerek zaman, polarite, çevrecilik eksenli olarak değerlendirmeler sunulmaya çalışılmıştır.

Çalışmanın yöntemi ve uygulama

Veri analizi yaklaşımları; veri setlerinin karakteristik özellikleri, hiper parametre optimizasyonu, kullanıcı gereksinimleri ve seçimleri doğrultusunda tamamen çalışmaya özgü bir yapı kazanmaktadır. Dolayısıyla genel ve kabul görmüş bir süreçten bahsetmek uygun olmayabilir. Bu çalışmanın uygulama modeli de keza bu duruma uygun olarak Şekil 1 de görselleştirilmiştir.



Şekil 1: Duygu Analizi Süreci

Kaynak: Yazar tarafından üretilmiştir.

Verinin elde edilmesi

İnternet sayesinde dünya küresel bir köy haline gelmiştir. Bu devasa bilgi paylaşımı ile web üzerinde birçok veri bulunmaktadır. Veri kazıma (Data Scraping) işlemi web sitelerinden herkese açık paylaşılan verilerin toplu olarak çıkarılması işlemidir (Krotov, Johnson, & Silva, 2020). Çalışmada toplanan veriler otelpuan.com üzerindeki onaylanmış kullanıcılar tarafından yapılan yorumlardan oluşmaktadır. Çalışma için Antalya'daki 9 puan ve üzerindeki otellerden 180.478 adet, 8 puan ve üzerindeki otellerden 19.845 adet ve 7 puan ve üzerindeki otellerden 11.287 adet olmak üzere 211.790 yorum elde edilmiştir. Yorumlardan oluşan veriler elde edilirken seçilen otellerin aşağıdaki kriterlerin tamamını sağlamasına dikkat edilmiştir:

- Çevreci Otel, Eko Otel, Yeşil Otel gibi çevre etiketlerinden herhangi birine sahiptir.
- Web sitelerinde sürdürülebilirlik ve çevre koruma politikalarına dair bilgilere yer verilmektedir.
- Web sitelerinde çevre ve sürdürülebilir turizm ile alakalı aldığı herhangi bir sertifika veya ödül bilgilerine yer verilmektedir (Yeşil Yıldız, Mavi Bayrak, Green Key, Travelife Gold, Greening Hotels vb.).
- Çevre koruma ile alakalı kampanya veya reklamı bulunmaktadır.
- Buldukları puan kategorisine göre en yüksek puanlı otellerin web sitesinde çevre koruma ilkelerine yer verilmektedir ve en az 200 onaylanmış yorumu bulunmaktadır.
- 2007 yılından daha eski yorumlar dâhil edilmemektedir.

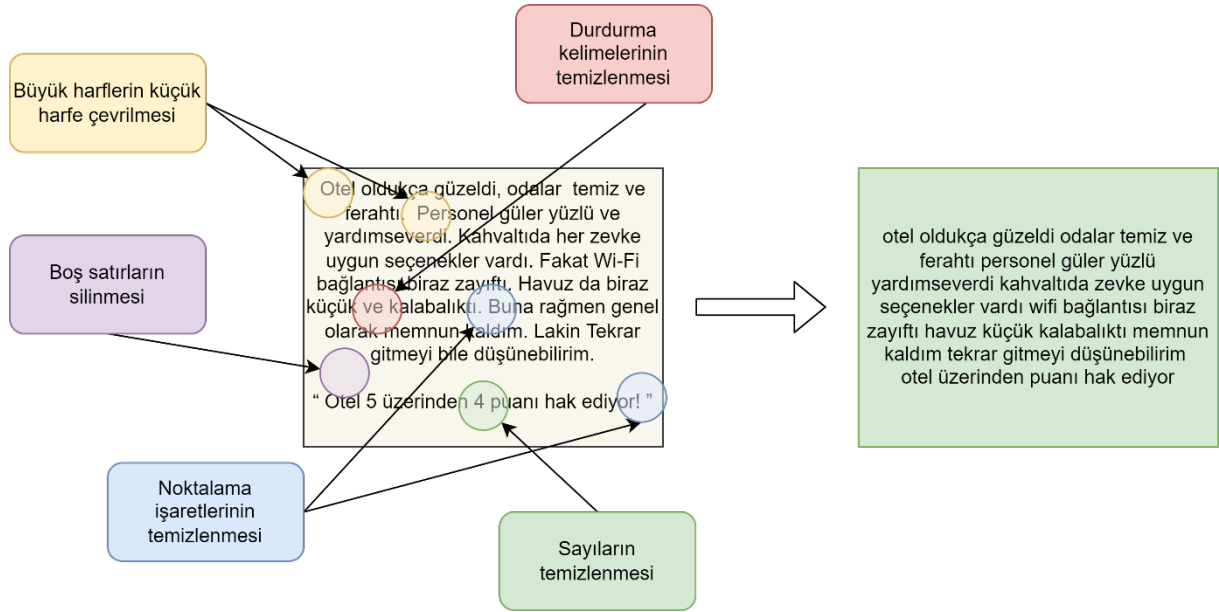
Veri ön işleme

Veri ön işleme, veri kazıma yöntemi ile elde edilen ham verinin analize hazır hale gelmesi için birtakım işlemler ile temizlenmesi sürecidir. Bu işlemler düzeltme, eksik verileri tamamlama, tekrarlanan verileri kaldırma, veri dönüştürme, temizleme, normalleştirme, bütünleştirme ve veri boyutu indirgeme gibi bir dizi işlemdir. Bu işlemler yapılan çalışmaya göre farklılık gösterebilir fakat daha verimli ve doğru analiz sonuçları için veri ön işleme dikkatle yapılması gereken bir süreçtir. Veri ve metin madenciliği sürecinde en önemli ve en çok zaman alan aşama veriyi elde etme ve veri ön işleme süreçleridir. Bu süreçler içerisinde yapılacak hatalar "sistemik hata olarak adlandırılır ve analiz sonuçlarına direkt olarak olumsuz etki eder. Bu bağlamda veri ön işleme sürecini en doğru şekilde yapmak sürecin analiz sonuçlarının da en doğru şekilde elde edilmesi demektir. Veri ön işleme işleminden sonra temiz ve analize hazır 211.495 adet veri kalmıştır.

Veri ön işleme çalışmasında sırasıyla aşağıdaki adımlar gerçekleştirilmiştir.

- Metindeki büyük harflerin küçük harflere çevrilmesi
- Noktalama işaretlerinin ve sayıların temizlenmesi
- Metinde herhangi bir anlam değişikliği oluşturmayan "etkisiz kelimeler" in (stopwords) temizlenmesi (de, da, ki, ama, ancak, fakat, lakin, bazı, bazen vb.)
- Boş satırların silinmesi
- Otel, bir, fakat, kadar, bile, oldu kelimelerinin silinmesi

Veri ön işleme sürecinde yapılan işlemler Şekil 2'te aşamalı olarak örneklenmiştir. Bu işlemler sonucunda veri setinde temiz ve analize hazır 211.495 adet veri kalmıştır.

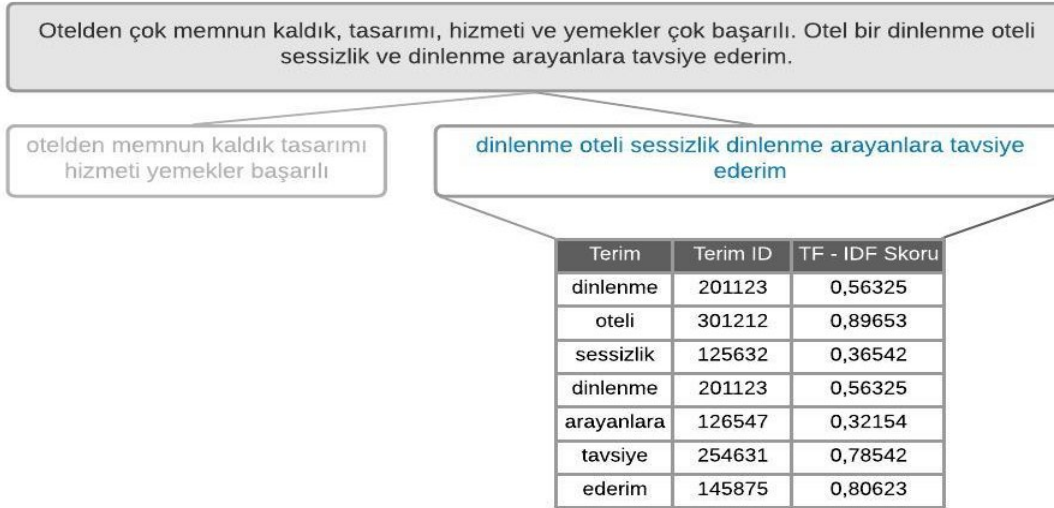


Şekil 2: Metin Ön İşleme Süreçleri Örnek Gösterimi

Kaynak: Yazar tarafından üretilmiştir.

Özellik çıkarımı ve seçimi

Ön işleme süreci sonunda veri temiz ve analize hazır haldedir fakat analizlerin yapılabilmesi için veri setinin istenen formatta sayısallaştırılması gerekmektedir. Bu aşamada veri ve metin madenciliği çalışmalarında kullanılan TF-IDF(Term Frequency - Inverse Document Frequency) algoritması seçilmiştir. TF-IDF algoritması, bir kelimenin bir belgedeki sıklığını ve diğer belgelerdeki nadirlik oranını dikkate alarak kelimelerin önemini hesaplamakta kullanılır. Yöntem sayesinde görece daha az geçen kelime ve tamlamaların daha fazla bilgi taşıyabileceğine binaen yüksek TF-IDF değerleri alması sağlanarak bu kelime ve tamlamaların önemi artırılır. Bu sayede, duygu analizi yapılırken önemli kelimeleri belirlemede kullanılır. TF-IDF algoritmasının duygu analizinde kullanımıyla ilgili birçok çalışma bulunmaktadır (Liu, 2020; Manjari, Rousha, Sumanth, & Devi, 2020; Qaiser & Ali, 2018).



Şekil 3: Örnek TF-IDF Dönüşümü

Kaynak: Yazar tarafından üretilmiştir.

TF-IDF, metin madenciliği ve bilgi erişimi alanlarında kullanılan bir ağırlıklandırma yöntemidir. Bu yöntem, bir kelimenin bir belgedeki önemini ve diğer belgelerle olan ilişkisini belirlemek için kullanılır. Term Frekansı (TF) bir kelimenin bir belgede kaç kez geçtiğini gösterir. Belge Frekansı (IDF) bir kelimenin tüm belgelerde kaç kez geçtiğini gösterir. Bir kelimenin TF-IDF değeri yüksekse, bu kelimenin o belge için önemli olduğu anlamına gelir. Ayrıca, bu kelimenin diğer belgelerde az geçiyor olması da önemlidir. "Antalya" kelimesi bir otel yorumunda 5 kez geçiyorsa ve tüm yorumlarda 100 kez

geçiyorsa, bu kelimenin TF-IDF değeri 0.5 olacaktır. Bu değer, "Antalya" kelimesinin o yorum için önemli olduğunu, ancak diğer yorumlarda da sıkça geçtiğini gösterir.

Şekil 3'te TF-IDF algoritması ile temiz metin verilerinin sayısal ifadelerle dönüştürülmesi örneklenmiştir. Terim ID her kelime için ayrı oluşturulan benzersiz bir sayısal numaradır. TF-IDF skoru ise o kelimenin veri seti üzerinde ne kadar yoğunlukta geçtiğini ifade eden yüzdelik bir değerdir. Aynı kelimelere farklı Terim ID ve TF-IDF skoru atanmaz. Örnekte görüldüğü gibi "dinlenme" kelimesi cümlede iki kez geçmiştir fakat aynı kelime olduğu için Terim ID ve TF-IDF skoru da aynıdır.

Konu modelleme

Konu modelleme, metin olarak elde edilen çok sayıda veriden anlamlı bilgiye ulaşmada kullanılan makine öğrenmesi yöntemidir (Aytuğ, Yalçın, & Erdem, 2020). Aynı zamanda konu modelleme ile metin madenciliği adı altında metinlerin içeriğinde yer alan gizli anlamsal bağların araştırılması söz konusudur. Böylelikle metinlerde yer alan bilgilere daha hızlı ulaşılarak zamandan tasarruf etmek sağlanır.

Metin içerisinde bulunan temalar yani öne sürülen her fikir bir konu olarak adlandırılır. Konu modelleme teknikleri denetimli ve denetimsiz olarak iki sınıfta değerlendirilebilir. Denetimsiz yaklaşımlara; Gizli Anlamsal Analiz, Negatif Olmayan Matrix Faktörizasyonu, Gizli Dirichlet Ayrımı ve Pachinko Dağılım Modeli örnek olarak gösterilebilir (Atıcı, Omurca, & Ekinci, 2017).

Denetimli öğrenme modellerinde belirli sayıda yorum okunarak çevreci olma ve olmama durumlarına göre iki bir sınıflandırma ile kodlanır. Kodlanmış bu veriler öğrenme seti olarak sınıflandırma modellerine sunulur ve yüksek öğrenme başarımına ulaşılan modellerin bir tanesi seçilerek veri setinin geri kalan kısmı için tahminleme gerçekleştirilir. Çalışmada öğrenme seti oluşturulurken her bir yorumun aşağıdaki açıklamalardan birine uyması durumunda "çevreci" olarak "1" rakamı ile kodlanır.

- Yorumda çevreci unsurlara açıkça yer verilmesi: Yorumda, enerji tasarrufu, su tasarrufu, atık yönetimi, geri dönüşüm gibi çevreci unsurlara açıkça yer verilmesi.
- Yorumda çevreci bilinç ve duyarlılık gösterilmesi: Yorumda, çevreye karşı bilinçli ve duyarlı bir bakış açısının gösterilmesi.
- Yorumda çevreci uygulamalara yönelik öneri veya eleştiri sunulması: Yorumda, otel işletmelerine yönelik çevreci uygulamalara dair öneri veya eleştiri sunulması.

Çalışmada 6 farklı sınıflandırma yöntemi ile öğrenme seti başarımları değerlendirilmiştir. Bu algoritmalar, literatürde sıkça kullanılan ve yüksek başarı oranlarına sahip algoritmalar (Anuradha & David, 2021; Çelik & Kaplan, 2020; Kavzoglu & Teke, 2022; Sinap, 2023). Her algoritma kendine özgü avantajları ve dezavantajları beraberinde getirmektedir. Algoritmalar kullanılırken bu varsayım ve kısıtlar göz önüne alınır. Naive Bayes algoritması basit ve hızlı bir algoritma olması ile öne çıkarken, az sayıda veri ile çalışıldığında iyi performans gösterir. Lakin, karmaşık problemlerde yeterince doğru sonuç vermeyebilir (Iswanto, Seniwati, Astuti, & Maulina, 2021). Lojistik Regresyon algoritması doğrusal modeller arasında en popüler olanıdır. Yorumlama ve analiz kolaylığı ile öne çıkarken doğrusal olmayan problemlerde yeterince doğru sonuç vermeyebilir (Dumitrescu, Hué, Hurlin, & Tokpavi, 2022). Karar Ağaçları karmaşık problemleri görselleştirmeye ve yorumlamaya yardımcı olurken, aşırı uyum sorunu beraberinde getirir (Amro, Al-Akhras, Hindi, Habib, & Shawar, 2021). Rasgele Orman algoritması birden fazla karar ağacını birleştirerek daha sağlam ve doğru sonuçlar elde etmeyi beraberinde getirmekle beraber aşırı uyum sorununu azaltır. Ormandaki herhangi iki ağaç arasında artan bir korelasyon varsa rastgele orman algoritmasının hata oranı artabilir (Jaiswal & Samikannu, 2017). Gradyan Artırma karar ağaçlarını ardışık olarak birleştirir ve böylelikle hata oranını minimize etmeyi amaçlar. Karmaşık problemlerde yüksek başarı oranlarına sahip bir algoritmadır (Ferreira & Figueiredo, 2012). XGBoost; Gradyan Artırma algoritmasının daha optimize edilmiş bir versiyonudur. Hızlı ve yüksek doğruluk oranlarına sahiptir (Ramraj, Uzir, Sunil, & Banerjee, 2016).

Çalışmada kullanılan algoritmalar, literatürde otel işletmelerine ilişkin kullanıcı yorumlarını sınıflandırmak için kullanılmıştır (Chang, Ku, & Chen, 2019). Elde edilen bulgulara göre, en yüksek başarı oranına sahip algoritma Karar Ağaçları (%94,59) olmuştur. Tahmin başarımları aşağıdaki şekil 4'te verilmiştir.

Sınıflandırma Yöntemi	Tahmin Başarısı
Naive Bayes	75,14
Lojistik Regresyon	83,7
Karar Ağaçları	94,59
Rastgele Orman	91,04
Gradyan Artırma	94,03
XG Boost	93,14

Şekil 4: Sınıflandırma Sonuçları

Kaynak: Yazar tarafından üretilmiştir.

En yüksek başarı oranına sahip karar ağaçları sınıflandırma algoritması çalışmanın geri kalanında konu modellemedeki temel yöntem olarak kullanılacaktır.

Duygu sınıflandırma

Turistler ve otel işletmeleri arasında iletişimin kurulduğu çeşitli çevrimiçi platformlar bulunmaktadır. Bu platformlar üzerinden paylaşılan bilgilerin çeşitli bilişim yöntemleri ile sistematik olarak değerlendirilmesi ile işletmelerin sundukları hizmet kalitesi hakkında fikir edinme, müşteriyi daha iyi anlayarak pazarlama stratejisini geliştirme ve hizmet politikalarındaki potansiyel sıkıntıları belirleyerek hizmet stratejilerini güncelleme gibi birçok alanda önemli kazanımlar elde edebilmektedir (Mariani & Borghi, 2020). Bu kazanımların elde edilebilmesi için mesajlar içerisindeki saklı değer olan müşteri duygularının analizi ve metin madenciliği ile topik modelleme gerekmektedir.

Çevrimiçi olarak sosyal medya içeriğine gömülü bilgi hem kullanıcılar hem de işletmeler açısından oldukça önemlidir. Müşteriler tarafsız ve sınırları olmayan bir ortamda, aldıkları ürün ya da hizmetler hakkında her türlü konuda fikir beyan etmektedir. İşletmeler ise bu kaynaklardan elde ettikleri metinleri analiz ederek karar süreçlerinde etkin hale getirebilmektedir. Bu çerçevede müşteri odaklı pazarlamanın günden güne önem kazanması ile insanların ne düşündüğünü ölçmek de zorunlu bir süreç haline gelmektedir (Pozzi, Fersini, Messina, & Liu, 2017).

Duygu Analizi (Sentiment Analysis) çeşitli makine öğrenmesi ve metin madenciliği algoritmaları ile metin içerisindeki duyguların otomatik ve yarı otomatik çıkarımına dayanmaktadır (Poria, Hussain, & Cambria, 2018). Bu süreç temelde metin işleme süreci olup ilgili metnin duygusal olarak ifade etmek istediği sınıfı belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu sınıflandırma, olumlu, olumsuz ve nötr olarak yapılabilir. Ancak, duygu analizi ile alakalı birçok farklı duygunun da incelendiği araştırmalar mevcuttur. Örneğin, öfke, sevinç, üzüntü, korku ve şaşkınlık gibi duygular da metinlerde analiz edilebilir. Konu modellemesi ve duygu analizi, müşteri yorumlarının yorumlanmak üzere ayrı kategoriler halinde sınıflandırılması ve analiz edilmesi için çok önemlidir. Yorumları belirli temalara göre gruplandırarak ve bu temaların duygusal tonunu belirleyerek, müşterilerin otellerin farklı yönleri hakkındaki görüş ve duygularının daha ayrıntılı bir analizi elde edilebilir.

Duygu analizi; verinin elde edilmesi, veri ön işleme adımları ile verinin analize hazır hale getirilerek temizlenmesi ardından duygu polarite ve skorlarının hesaplanması aşamalarını içeren bir süreçtir. Son zamanlarda Doğal Dil İşleme algoritmalarının derin öğrenmeye dayalı gelişmiş bir versiyonu olan BERT algoritmasının Türkçe cümle yapısına uygun çalışan versiyonu TurkishBERT Türkçe metin analizleri için son yıllarda yapılan analiz çalışmalarında yoğun olarak kullanılmaktadır (Akdeniz & Cebeci, 2021; Kuru & Uluyol, 2024; Uskaner Hepsağ, Özel, Dalcı, & Yazıcı, 2023).

Duygu analizi pazarlama yönetimi ve müşteri hizmetleri alanında ağırlıklı olmak üzere pek çok alanda yaygın olarak uygulanmaktadır (Wankhade, Rao, & Kulkarni, 2022). Duygu analizi metin madenciliği çalışmalarında da oldukça önemlidir. Metin madenciliğinde veri ön işleme adımları ve tokenizasyon (TF-IDF) işlemi ile sayısallaştırma işlemi yapıldıktan sonra metne ilişkin duygu haritası çıkarılır. Duygu analizi temelde duygu polaritesi ve duygu skoru olmak üzere iki kavrama bağlıdır. Duygu kategorisi olarak da ifade edilen duygu polaritesi pozitif veya negatif olmak üzere ikili bir değerdir (Liu, 2022). Duygu skoru ise metnin pozitiflik ya da negatiflik oranını ifade eden yüzdelik bir değerdir.

Duygu analizi, metinlerden bilgiyi elde etmek, ölçmek ve metinlerin duygusal durumunu inceleyebilmek için Doğal Dil İşleme'nin kullanılmasını gerektirir. NLP (Natural Language Processing) yani Doğal Dil İşleme'nin amacı insan-bilgisayar etkileşiminde doğal dillerin kullanılabilmesidir. Bilgisayarın veri ve sonuçları doğal dilde insanlara aktarmasına "konuşma", insan tarafından

konusularak bilgisayara yapılan veri girişlerine ise “konuşmayı anlama” denilmektedir. Bilgisayar gibi mekanik bir yapının insanın anlayabileceği dilde konuşması ve etkileşimde bulunabilmesi için bilgisayarın söz konusu dilin yapısını ve bu dile ait tüm özellikleri bilmesi gerekir. Bu yüzden bu özelliklerin makine öğrenmesi veya derin öğrenme gibi yöntemlerle bilgisayara öğretilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda Doğal Dil İşleme adı altında yazılımcılar, “ses bilimi”, “biçim bilimi”, “söz dizimi” ya da “anlam bilimi” gibi çeşitli bilim ve yöntemler ile dilin özelliklerini anlayan ve öğrenen sistemler geliştirmektedir (Adalı, 2012). Doğal Dil İşleme uygulamalarına; bilgisayarların mevcut konuşmayı anlayarak yeni konuşma üretmesi, soru-cevap makineleri, verilen bir metni otomatik olarak özetleyebilme, bilgi sağlama ve dili algılayıp çeviri yapma, komut anlama ve otomatik konuşma gibi insan hayatını kolaylaştıran çeşitli çalışmalar örnek olarak verilebilir.

Duygu analizi ile sınıflandırma yapılırken çalışmalarda pek çok farklı algoritmanın kullanıldığı görülmektedir. Bu algoritmalarından biri de Google’ın geliştirmiş olduğu BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) algoritmasıdır. BERT algoritmasının çalışma prensibinde tek bir kelimedenden anlam çıkarmaya çalışılmaz. Bunun yerine bir cümleye bütünsel açıdan bakılarak kelimeleri soldan sağa ya da sağdan sola olmak üzere iki yönlü okuma ile sentezlenmesi esastır (H. Xu, Liu, Shu, & Yu, 2019). Bunun yanı sıra birçok dilde farklı versiyonları bulunan BERT algoritması büyük miktarda verileri aynı anda işleyebilir. Türkçe metinlerde duygu sınıflandırması yaparken birtakım zorluklarla karşılaşılabilir. Türkçe’nin ağırlıklı olarak çalışılan dillerden yapısal olarak farklı olması bunlardan biridir. Bu zorluğun en önemli sebebi dilin sondan eklemeli ve zengin biçimbilimsel yapısıdır. Bu nedenle BERT Algoritmasının, Türkçe’de yaşanan dil bilimsel sorunları ortadan kaldıran versiyonu TurkishBERT ile Türkçe metinlerde duygu analizi çalışmalarına önemli katkı sağlanmıştır (Cetin & Eryiğit, 2018). Bu bağlamda çalışmada duygu sınıflandırma işlemi için TurkishBERT Sentiment Analysis yöntemi seçilmiştir. Konu modelleme adımından gelen 211.495 adet yorum bu algoritma ile pozitif ve negatif olarak sınıflandırılmıştır.

Bulgular

Çalışmanın hedefi günden güne artmakta olan doğal kaynakların tüketimi, çevre kirliliği, enerji tüketimi ya da çevre tahribatı gibi bir takım küresel sorunların neticesinde turizm sektöründe yer alan yeşil pazarlama faaliyetlerinin ve çevre koruma bilincinin müşteriler açısından ne ölçüde ve nasıl algılandığını derlenen müşteri yorumları üzerinden konu modelleme ve duygu analizi yöntemleri değerlendirmektedir.

Müşterilerin otelleri değerlendirmede çevreci unsurları dikkate alması özellikle son yıllardaki sürdürülebilirlik çalışmalarının ve bu alanda oluşan toplumsal bilincin doğal bir tezahürüdür. Şekil 5'te yer alan değerler incelendiğinde, her otel tipinde çevreci yorum sayısında bir artış görülmektedir. Bu artış, yüksek puanlı oteller için daha keskindir. Ancak bu artışın sadece müşteri bilincinin artmasıyla açıklanamayacağı ve müşteri sayısındaki artışın da bir etken olabileceği unutulmamalıdır. Yine de bu bulgular, müşterilerin otel seçiminde çevreci unsurları dikkate aldığını göstermektedir.

Yıllar	7-8 arası puana	8-9 arası puana	9 dan yüksek
	sahip oteller	sahip oteller	puanlı oteller
2010	22	1	96
2011	10	0	95
2012	23	3	142
2013	27	14	199
2014	33	24	513
2015	116	44	1.189
2016	347	78	1.693
2017	211	218	1.808
2018	262	333	2.826
2019	269	279	2.249
2020	142	334	2.028

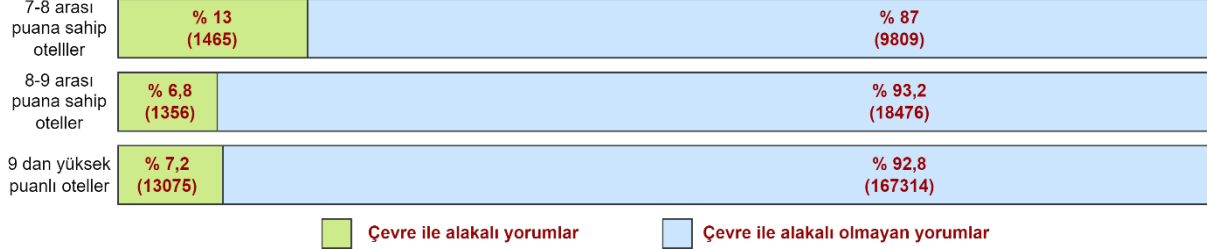
Şekil 5: Otel Puanlarına Göre Çevreci Yorum Sayılarının Yıllar İçerisindeki Değişimi

Kaynak: Yazar tarafından üretilmiştir.

Oransal olarak değerlendirildiğinde ise nispeten düşük puanlı oteller olarak değerlendirilebilecek 7-8 puanlı aralığındaki işletmelere gelen çevreci yorum sayısının işletmelere gelen tüm yorumlar

içerisindeki payı daha büyüktür. Şekil 6 da bu oran düşük puanlı oteller için %13'ler civarında iken, daha yüksek puanlı oteller için birbirlerine yakın bir şekilde (%6,8 ve %7,2) seyretmektedir.

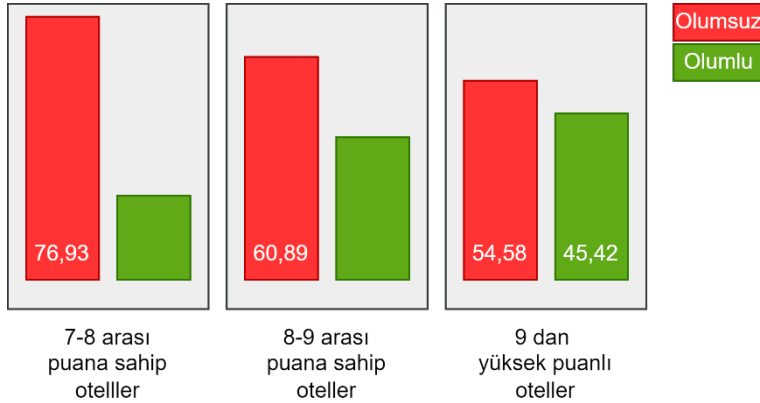
İnsan övgülerden ziyade yergileri gönüllü olarak daha kolay paylaşabilmektedir (Ferrara & Yang, 2015). Kullanıcı tarafından internet ortamında oluşturulan gönüllü içeriklerin nispeten daha negatif bir ortam oluşturması beklene bir durumdur. Şekil 6'deki değerler incelendiğinde her ne kadar genel atılan yorum sayısı içerisindeki oranı daha yüksek olsa da (%13) düşük puanlı oteller için atılan çevreci yorumların büyük ölçüde olumsuz olduğu belirlenmiştir.



Şekil 6: Otel Gruplarına Göre Sınıflandırma Sonuçları

Kaynak: Yazar tarafından üretilmiştir.

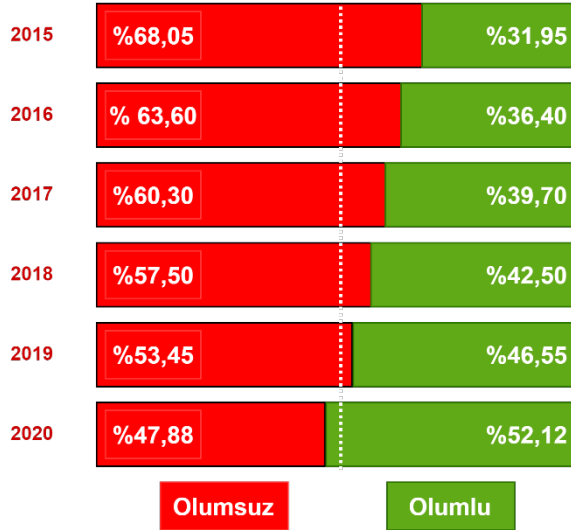
Şekil 7'den de görülebileceği gibi, kullanıcıların çevreci yorumlarının duygusal tonu otel puanı arttıkça değişim göstermektedir. Düşük puanlı otellerde yapılan çevreci yorumlar, daha çok olumsuz bir tutum ve eleştirel bir bakış açısı yansıtmaktadır. Bu durum, müşterilerin bu otellerin çevreci uygulamalarını yetersiz ve tatmin edici bulmadıklarını göstermektedir. Buna karşın, yüksek puanlı otellerde yapılan çevreci yorumlar daha dengeli bir dağılıma sahiptir. Bu da müşterilerin bu otellerin çevreci politikalarını daha kabul edilebilir bulduklarını ve genel memnuniyetlerinin daha yüksek olduğunu göstermektedir.



Şekil 7: Duygu Analizi Polarite Sonuçları

Kaynak: Yazar tarafından üretilmiştir.

Şekil 8'de 2015 - 2020 aralığından (en çok yorum paylaşılan aralık) müşteri değerlendirmelerinin içeriksel olarak keskin bir şekilde olumluya döndüğü görülmektedir.



Şekil 8: Çevreci Yorumlarının Polaritesinin Yıllar İçerisindeki Değişimi

Kaynak: Yazar tarafından üretilmiştir.

Müşteriler için çevreci yorumlarının zaman içerisindeki gelişim incelendiğinde özellikle son yıllarda işletmelerin bu alanda bir gelişim gösterdiği sonucuna varılabilir. Yorum sayısı hızla artarken, bu yorumların içeriğinin nispeten daha olumluya doğru yöneldiği Şekil 5 ve 8 birlikte değerlendirildiğinde net bir şekilde anlaşılmaktadır.

Birçok konaklama işletmesi çevreci unsurları pazarlama aracı olarak sıklıkla tercih etmektedir. Web siteleri ve sosyal medya üzerinden çevreci unsurları ön plana çıkararak bir avantaj sağlamaya çalışan bu firmaların, genel müşteri profilinin yıllar içerisindeki değişimine binaen nispeten başarılı oldukları değerlendirilebilir. Aşağıda verilen tablo 1 de en çok yorum alan, çevreci uygulamalara sahip 10 otel ile ilgili (otel ismi paylaşılmadan) temel bilgiler sunulmuştur.

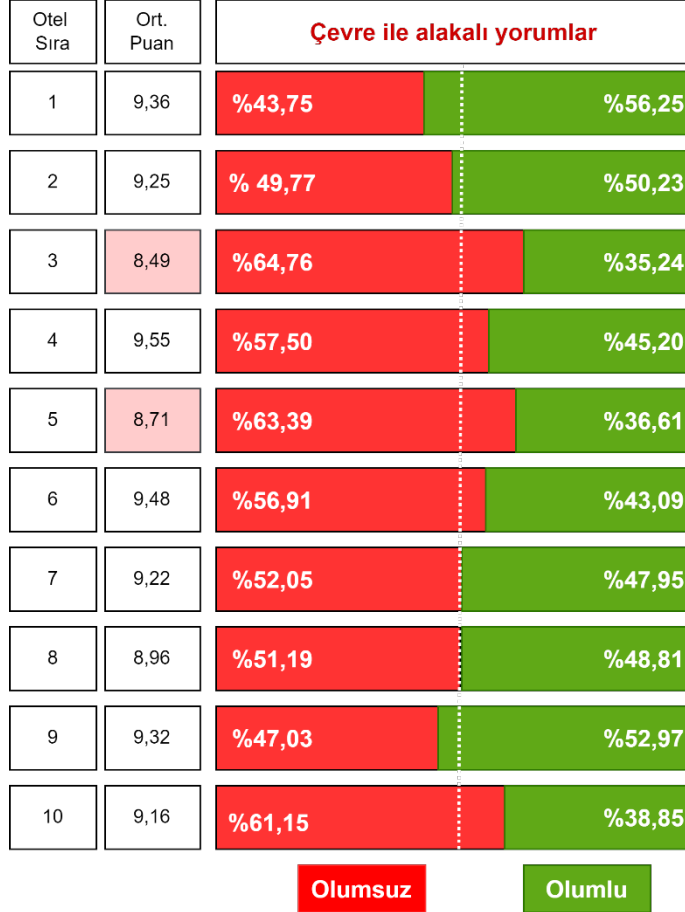
Tablo 1: En Çok Yorum Alan İlk 10 Otele Ait Genel Bilgiler

Sıralama	Sitesinde çevre politikaları var mı?	Ödül ve Sertifikalar	Yorum Sayısı	Ortalama Puan
1.	Çevre Yönetimi ile ilgili kısa bilgi	Greening Hotels, Çevreye Duyarlı Konaklama Tesisi Belgesi, Sıfır Atık Belgesi, Çevre Etkinliği Sertifikaları (çevre temizleme, fidan dikme vb. faaliyetler)	11967	9,36
2.	Sürdürülebilirlik Raporu ve Çevre Politikaları var	Çevre Yönetim Sistemi Sertifikası	11005	9,25
3.	Ekolojik Turizm Politikaları var	Beyaz Bayrak, Çevreye Duyarlı Konaklama Tesisi Belgesi, Beyaz Yıldız	8735	8,49
4.	Sürdürülebilirlik Raporu ve Çevre Politikaları var	Ödül ve sertifika bilgisi yok	8000	9,55
5.	Kalite ve Çevre Politikaları var	Green Key, Mavi Bayrak, Travelife Gold Award	6517	8,71
6.	Sürdürülebilirlik Raporu ve Çevre Politikaları var	Ödül ve sertifika bilgisi yok	6412	9,48
7.	Sürdürülebilirlik Raporu ve Çevre Politikaları var	Çevre Yönetim Sistemi Sertifikası	5557	9,22
8.	Sürdürülebilirlik Raporu ve Çevre Politikaları var	Çevre Yönetim Sistemi Sertifikası	5424	8,96
9.	Sürdürülebilirlik Raporu ve Çevre Politikaları var	Çevre Yönetim Sistemi Sertifikası	5409	9,32
10.	Kalite ve Çevre Politikaları var	Green Key, Mavi Bayrak, Travelife Gold Award	5148	9,16

Kaynak: Yazar tarafından üretilmiştir.

Yukarıdaki tablo incelendiğinde otellerin siteleri üzerinden sürdürülebilirlik politikalarını görünür bir şekilde paylaşırken, çevresel aldığı ödüllere de keza önem verdikleri görülmektedir. Bu durumu daha iyi anlayabilmek adına Şekil 9'daki değerler incelendiğinde en çok yorum alan oteller içerisinde görece

en düşük müşteri değerlendirmesine sahip 3. ve 5. sıralardaki oteller için atılmış çevreci yorumların bariz bir şekilde olumsuz olduğu görülmektedir. Bu açıdan bu oteller için görece düşük sayılabilecek değerlendirme puanlarının arkasında yatan önemli bir unsurun da çevreci faaliyetlerdeki yetersizlikler olduğu değerlendirilebilir. Ayrıca en yüksek müşteri değerlendirme değerine sahip 4. sıradaki otelin çevreci yorumlarındaki olumsuz değerlendirmelerin görece olarak beklenenden fazla olduğu yorumu yapılabilir. Bu durumda bu otel için en önemli gelişim alanı olarak çevreci unsurlar tercih edildiğinde zaten görece yüksek olan müşteri memnuniyeti oranının daha yukarı çıkarak pazar payı noktasında önemli bir rekabetçi avantaj elde edilebileceği anlaşılmaktadır.



Şekil 9: En Çok Yorum Alan Oteller İçin Çevreci Yorum Sayıları ve Duygu Polariteleri

Kaynak: Yazar tarafından üretilmiştir.

Bütün bulguların bütünlük değerlendirmesinden hareketle yeşil turizm pazarlaması veya sürdürülebilirlik odaklı politika ve yaklaşımlarını bir şekilde uygulamalarına yansıtan işletmelerin diğer otellere göre bir rekabetçi avantaj sağlayabileceği değerlendirilebilir.

Sonuçlar ve öneriler

Turizm sektöründe yaşanan yoğunluklar nedeniyle çevreye ve doğaya verilen zararlar ister istemez artmıştır. Günümüzde oteller çevre koruma ile alakalı devlet yaptırımlarının ve bilinçlenen tüketicilerin talep ve beklentilerinin artmasıyla çevresel sorunlara duyarlı olmadan varlıklarını sürdürmeyeceklerini anlamışlardır. Söz konusu turizm ve konaklama işletmelerinin çevresel faaliyetlerinin müşterileri tarafından nasıl algılandığı üzerine odaklanan bu çalışmada Antalya'daki çevresel faaliyetleri ön plana çıkaran 103 farklı otele ait müşteri değerlendirmelerinin metin madenciliği yaklaşımlarından konu modelleme ve duygu analizi yöntemleri ile değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda çekilen müşteri yorumları polarite (olumlu veya olumsuz), içerik (çevre ile alakalı veya değil) ve zaman içerisindeki değişim ekseninde değerlendirilmiştir.

Metin madenciliği yaklaşımlarından konu modelleme ve duygu analizi ile hazırlanan bu çalışmanın özellikle turizm sektöründe çalışan yöneticiler için farklı bakış açıları sunması ve alanın genel resmini çıkararak olası değişen müşteri profili ile ilgili değerli geri bildirimler oluşturması beklenmektedir. Bu çalışma, Antalya'daki otellere yönelik çevreci yorumların metin madenciliği yöntemleri ile analiz edilmesi bakımından literatüre önemli bir katkı sunmaktadır.

Elde edilen bulgular, literatürdeki benzer çalışmalarla karşılaştırılmıştır. Örneğin, Pulido-Fernández, Cárdenas-García, ve Espinosa-Pulido (2019) tarafından yapılan çalışmada, çevreci yorumların otel puanları üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu bulunmuştur. Bu çalışmadaki bulgular da bu sonucu desteklemektedir. Çalışmada elde edilen bulgular genel anlamda, otel işletmelerinin çevreci uygulamalara daha fazla önem vermeleri gerektiğini göstermektedir. Marka imajını ve itibarı açısından çevreci uygulamalar, otel işletmelerinin marka imajını ve itibarını geliştirmelerine yardımcı olabilir. Maliyetleri düşürme açısından enerji ve su tasarrufu gibi iyi uygulamalar işletme maliyetlerini düşürülmesine yardımcı olacaktır.

Müşterilerin çevre ile alakalı unsurları gün geçtikçe daha fazla dikkate aldığı atılan çevre ile alakalı yorum sayısının zaman içerisindeki artışından anlaşılmaktadır. Ayrıca polariteler incelendiğinde özellikle çevre ile alakalı yorumlardaki olumsuz havanın yıllar içerisinde dengelendiğini göstermektedir. Bu açıdan bakıldığında otel işletmelerinin gün geçtikçe çevresel faaliyetler ekseninde bir iyileşme gösterdikleri değerlendirilebilir. Diğer taraftan veriler ayrıntılı incelendiğinde özellikle nispeten düşük müşteri değerlendirmesi puanına sahip otellerdeki çevreci yorumların olumsuz oranının belirgin bir şekilde yüksek olduğu görülmektedir. Söz konusu otellerin daha yüksek müşteri memnuniyetine ulaşmak adına çevreci unsurlara odaklanması gerekliliği ifade edilebilir. Bu durumun aksine nadir durumlarda yüksek puanlı otellere atılan çevreci yorumların görece olumsuz olduğu gözlemlenmiştir. Literatürde yeşil beyin yıkama (Greenwashing) olarak adlandırılan, sürdürülebilirlik faaliyet ve kampanyalarının müşteriler tarafından klasik bir pazarlama aracı olarak görmeleri söz konusu olumsuz durumun arkasında yatan bir neden olabilir (Szabo & Webster, 2021). Bu durumda otel işletmecilerinin sürdürülebilirlik faaliyetlerinin sunumu (web sitesi ve sosyal medya) noktasında yeniden bir gözden geçirme yapmaları veya direkt olarak uygulamalarındaki olası sorunların tespiti noktasında bir iyileştirme planı oluşturmaları öngörülebilir.

Özetle çalışmada elde edilen bulgular doğrultusunda otel işletmelerine yönelik şu öneriler çalışmadan çıkarılabilir:

- Otel işletmeleri enerji, su tasarrufu ve atık yönetimi gibi çevreci uygulamalara önem vermelidirler.
- Otel müşterileri işletmenin uyguladığı çevreci faaliyetler hakkında bilgilendirilmelidir. Bu sayede otellerin çevre kaygısı hakkında farkındalık oluşturulabilir.
- Otel işletmeleri çevreci uygulamaları pazarlama ve reklam çalışmalarında kullanarak bu faaliyetlerini işletmenin lehine çevirebilir.

Bununla birlikte çalışmanın bazı sınırlılıkları olduğu da değerlendirilmelidir. Çalışmadaki örneklem tek bir web sitesinden ve sadece Antalya yöresindeki çevreci oteller arasından çekilmiştir. Bu anlamda örneklemin farklı web siteleri, farklı şehirler ve çevreci olmayan otellere genişletilmesi alanın genel resminin çıkarılması ve farklı değerlendirmelerin yapılması için önemli olabilir. Bu çalışmada çevreci unsurlar ayrıca farklı başlıklar ile değerlendirilmemiştir. Özellikle karşılaştırmalı analizler için bu tip genişletilmiş konu modelleme yapısı yararlı olabilir. Diğer taraftan veri setinin sosyal medya mesajlarını içecek şekilde genişletilmesi de gelecekte yapılacak çalışmalar için değerlendirilebilir. Son olarak sadece yeşil unsurlar ekseninde hesaplanabilecek tek bir yeşil pazarlama skoru ile bütünlük değerlendirmeler yapılabilmesine olanak sağlanabilir. Bu anlamda çok kriterli yaklaşımlarla model genişletilebilir.

Hakem Değerlendirmesi / Peer-review:

Dış bağımsız

Externally peer-reviewed

Çıkar Çatışması / Conflict of interests:

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

The authors have no conflict of interest to declare.

Finansal Destek / Grant Support:

Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

The authors declared that this study has received no financial support.

Yazar Katkıları / Author Contributions:

Fikir/Kavram/Tasarım - *Idea/Concept/ Design*: H.İ.C. Veri Toplama ve/veya İşleme - *Data Collection and/or Processing*: M.G., D.S. Analiz ve/veya Yorum - *Analysis and/or Interpretation*: H.İ.C., D.S., K.T. Kaynak Taraması - *Literature Review*: M.G., K.T., Makalenin Yazımı - *Writing the Article*: H.İ.C., M.G., D.S. Eleştirel İnceleme - *Critical Review*: K.T., H.İ.C., Onay - *Approval*: K.T., H.İ.C.

Kaynakça / References

- Adalı, E. (2012). Doğal Dil İşleme. Türkiye Bilişim Vakfı Bilgisayar Bilimleri ve Mühendisliği Dergisi, 5(2).
- Akdeniz, F. N. U., & Cebeci, H. İ. (2021). Belediye hizmetlerin değerlendirilmesinde duygu analizi yaklaşımı: Sakarya ili örneği. *Journal of Intelligent Systems: Theory and Applications*, 4(2), 127-135.
- Amro, A., Al-Akhras, M., Hindi, K. E., Habib, M., & Shawar, B. A. (2021). Instance reduction for avoiding overfitting in decision trees. *Journal of Intelligent Systems*, 30(1), 438-459.
- Anuradha, P., & David, V. K. (2021). Feature selection and prediction of heart diseases using gradient boosting algorithms. Paper presented at the 2021 International Conference on Artificial Intelligence and Smart Systems (ICAIS).
- Apostolakis, A., Jaffry, S., & Kourgiantakis, M. (2020). Examination of individual preferences for green hotels in Crete. *Sustainability*, 12(20), 8294.
- Atıcı, B., Omurca, S. İ., & Ekinci, E. (2017). Product Aspect Detection in Customer Complaints By Using Latent Dirichlet Allocation. 2017 International Conference on Computer Science and Engineering (UBMK).
- Aytuğ, O., YALÇIN, A., & Erdem, A. (2020). Üniversite Bilgi Yönetim Sistemi Servis Destek Taleplerinin Konu Modelleme Tabanlı Analizi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 389-397.
- Bakshi, I., & Gupta, A. (2023). Impact of Online Distribution Systems of Room Reservations on Hotel Revenue: A study of Selected Hotels of Delhi (NCR). *Tuijin Jishu/ Journal of Propulsion Technology*, 44(4), 2023.
- Berezina, K., Bilgihan, A., Cobanoglu, C., & Okumus, F. (2016). Understanding satisfied and dissatisfied hotel customers: text mining of online hotel reviews. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 25(1), 1-24.
- Bucak, T. (2014). The effect of service quality on customer satisfaction: A research on hotel businesses. *International Journal of Education and Research*, 2(1), 1-12.
- Cetin, F. S., & Eryiğit, G. (2018). Türkçe Hedef Tabanlı Duygu Analizi İçin Alt Görevlerin İncelenmesi- Hedef Terim, Hedef Kategori ve Duygu Sınıfı Belirleme. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 11(1), 43-56.

- Chalupa, S., & Petricek, M. (2024). Understanding customer's online booking intentions using hotel big data analysis. *Journal of vacation marketing*, 30(1), 110-122.
- Chang, Y.-C., Ku, C.-H., & Chen, C.-H. (2019). Social media analytics: Extracting and visualizing Hilton hotel ratings and reviews from TripAdvisor. *International Journal of Information Management*, 48, 263-279.
- Chung, K. C. (2020). Green marketing orientation: Achieving sustainable development in green hotel management. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 29(6), 722-738.
- Correia, E., Sousa, S., Viseu, C., & Larginho, M. (2023). Analysing the influence of green marketing communication in consumers' green purchase behaviour. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(2), 1356.
- Çelik, Ö., & Kaplan, G. (2020). Yeniden örnekleme teknikleri kullanarak sms verisi üzerinde metin sınıflandırma çalışması. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi*, 36(3), 433-442.
- Dumitrescu, E., Hué, S., Hurlin, C., & Tokpavi, S. (2022). Machine learning for credit scoring: Improving logistic regression with non-linear decision-tree effects. *European Journal of Operational Research*, 297(3), 1178-1192.
- Erdogan, N., & Tosun, C. (2009). Environmental performance of tourism accommodations in the protected areas: Case of Goreme Historical National Park. *International journal of hospitality management*, 28(3), 406-414.
- Ertaş, M., CAN, B. K., Yeşilyurt, H., & Koçak, N. (2018). Konaklama İşletmelerinin Yeşil Yıldız Uygulamaları Kapsamında Çevreye Duyarlılığının Değerlendirilmesi. *Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi*, 15(1), 102-119.
- Ferrara, E., & Yang, Z. (2015). Quantifying the effect of sentiment on information diffusion in social media. *PeerJ Computer Science*, 1, e26.
- Ferreira, A. J., & Figueiredo, M. A. (2012). Boosting algorithms: A review of methods, theory, and applications. *Ensemble machine learning: Methods and applications*, 35-85.
- Foster, C., & Green, K. (2000). Greening The Innovation Process. *Business strategy and the environment*, 9(5), 287-303.
- Gössling, S. (2002). Global environmental consequences of tourism. *Global environmental change*, 12(4), 283-302.
- Hennig-Thurau, T., Gwinner, K. P., Walsh, G., & Gremler, D. D. (2004). Electronic Word-Of-Mouth Via Consumer-Opinion Platforms: What Motivates Consumers To Articulate Themselves On The Internet? *Journal of interactive marketing*, 18(1), 38-52. Retrieved from <https://doi.org/10.1002/dir.10073>
- Hossain, M. S., Kannan, S. N., & Raman Nair, S. K. K. (2021). Factors influencing sustainable competitive advantage in the hospitality industry. *Journal of Quality Assurance in Hospitality & Tourism*, 22(6), 679-710.
- Hu, N., Zhang, T., Gao, B., & Bose, I. (2019). What do hotel customers complain about? Text analysis using structural topic model. *Tourism management*, 72, 417-426.
- Iswanto, H., Seniwati, E., Astuti, Y., & Maulina, D. (2021). Comparison of Algorithms on Machine Learning For Spam Email Classification. *IJISTECH (International Journal of Information System and Technology)*, 5(4), 446-455.
- Jaiswal, J. K., & Samikannu, R. (2017). Application of random forest algorithm on feature subset selection and classification and regression. 2017 world congress on computing and communication technologies (WCCCT).
- Jelica, M., Dragica, T., Lukrecija, D., Ivana, M., & Srdjan, M. (2015). Impacts of green marketing strategies on benefits of hotels: the case from Serbia.
- Karabıçak, M., & Armağan, R. (2004). Çevre Sorunlarının Ortaya Çıkış Süreci, Çevre Yönetiminin Temelleri ve Ekonomik Etkileri. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(2).

- Kavzoglu, T., & Teke, A. (2022). Predictive Performances of ensemble machine learning algorithms in landslide susceptibility mapping using random forest, extreme gradient boosting (XGBoost) and natural gradient boosting (NGBoost). *Arabian Journal for Science and Engineering*, 47(6), 7367-7385.
- Kietzmann, J. H., Hermkens, K., McCarthy, I. P., & Silvestre, B. S. (2011). Social media? Get serious! Understanding the functional building blocks of social media. *Business horizons*, 54(3), 241-251.
- Kılıç, S. N. (2016). Alman Turistlerin Çevre Bilinci ve Çevre Dostu Otel (Yeşil Otel) Algısının Davranışsal Niyetleri Üzerindeki Etkisi. *Journal of International Social Research*, 9(43).
- Koru, G. K., & Uluyol, Ç. (2024). Detection of Turkish Fake News from Tweets with BERT Models. *IEEE Access*.
- Krotov, V., Johnson, L., & Silva, L. (2020). Tutorial: Legality and ethics of web scraping.
- Lee, J.-S., Hsu, L.-T., Han, H., & Kim, Y. (2010). Understanding how consumers view green hotels: how a hotel's green image can influence behavioural intentions. *Journal of Sustainable Tourism*, 18(7), 901-914.
- Li, J., Xu, L., Tang, L., Wang, S., & Li, L. (2018). Big data in tourism research: A literature review. *Tourism management*, 68, 301-323.
- Liu, B. (2020). *Sentiment Analysis: Mining Opinions, Sentiments, and Emotions*: Cambridge University Press.
- Liu, B. (2022). *Sentiment Analysis and Opinion Mining*: Springer Nature.
- Lütfi, A., & Dilek, S. E. (2013). Konaklama İşletmelerinde Yeşil Pazarlama Uygulamaları: Ibis Otel Örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18(1), 203-219.
- Lv, H., Shi, S., & Gursoy, D. (2022). A look back and a leap forward: a review and synthesis of big data and artificial intelligence literature in hospitality and tourism. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 31(2), 145-175.
- Machaira, A., Lampropoulos, T., & Zentelis, P. (2012). Green Hotelling. A Feasibility Study in the Hellenic Island of Skyros", *FIG Working Week*, 6-10.
- Manjari, K. U., Rousha, S., Sumanth, D., & Devi, J. S. (2020). Extractive Text Summarization from Web pages using Selenium and TF-IDF algorithm. Paper presented at the 2020 4th international conference on trends in electronics and informatics (ICOEI)(48184).
- Mariani, M., Baggio, R., Fuchs, M., & Höepken, W. (2018). Business intelligence and big data in hospitality and tourism: a systematic literature review. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 30(12), 3514-3554.
- Mariani, M., & Borghi, M. (2020). Environmental discourse in hotel online reviews: a big data analysis. *Journal of Sustainable Tourism*, 29(5), 829-848.
- Mehraliyev, F., Chan, I. C. C., & Kirilenko, A. P. (2022). Sentiment analysis in hospitality and tourism: a thematic and methodological review. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 34(1), 46-77.
- Merli, R., Preziosi, M., Acampora, A., & Ali, F. (2019). Why should hotels go green? Insights from guests experience in green hotels. *International journal of hospitality management*, 81, 169-179.
- Millar, M., & Baloglu, S. (2011). Hotel Guests' Preferences for Green Guest Room Attributes. *Cornell Hospitality Quarterly*, 52(3), 302-311.
- Peattie, K. (2001). Towards Sustainability: The Third Age of Green Marketing. *The marketing review*, 2(2), 129-146.
- Peattie, K., Charter, M. . (1992). *Green Marketing, The Marketing Book*.
- Poria, S., Hussain, A., & Cambria, E. (2018). *Multimodal Sentiment Analysis*: Springer.
- Pozzi, F. A., Fersini, E., Messina, E., & Liu, B. (2017). Challenges of Sentiment Analysis in Social Networks: an Overview. *Sentiment analysis in social networks*, 1-11.
- Prakash, A. (2002). Green Marketing, Public Policy and Managerial Strategies. *Business strategy and the environment*, 11(5), 285-297.

- Pujari, D., Wright, G., & Peattie, K. (2003). Green and competitive: Influences on environmental new product development performance. *Journal of business Research*, 56(8), 657-671.
- Pulido-Fernández, J. I., Cárdenas-García, P. J., & Espinosa-Pulido, J. A. (2019). Does environmental sustainability contribute to tourism growth? An analysis at the country level. *Journal of cleaner production*, 213, 309-319.
- Qaiser, S., & Ali, R. (2018). Text mining: use of TF-IDF to examine the relevance of words to documents. *International Journal of Computer Applications*, 181(1), 25-29.
- Ramraj, S., Uzir, N., Sunil, R., & Banerjee, S. (2016). Experimenting XGBoost algorithm for prediction and classification of different datasets. *International Journal of Control Theory and Applications*, 9(40), 651-662.
- Shin, J., Jung, J., & Lim, C. (2024). Determining directions of service quality management using online review mining with interpretable machine learning. *International journal of hospitality management*, 118, 103684.
- Sinap, V. (2023). Makine Öğrenmesi Teknikleri ile Counter-Strike: Global Offensive Raunt Sonuçlarının Tahminlenmesi. *Journal of Intelligent Systems: Theory and Applications*, 6(2), 119-129.
- Sipahi, E. B. (2010). Küresel Çevre Sorunlarına Kolektif Çözüm Arayışları ve Yönetişim. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*(24), 331-344.
- Szabo, S., & Webster, J. (2021). Perceived greenwashing: the effects of green marketing on environmental and product perceptions. *Journal of Business Ethics*, 171, 719-739.
- Taecharungroj, V., & Mathayomchan, B. (2019). Analysing TripAdvisor reviews of tourist attractions in Phuket, Thailand. *Tourism management*, 75, 550-568.
- Taner, E., & İbrahim, A. (2024). Yeşil Yıldızlı Otellerin Yeşil Maliyetlerinin Ürün Yaşam Seyri Maliyetleme Açısından Değerlendirilmesi. *Alanya Akademik Bakış*, 8(1), 130-144.
- T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı. (2020). *Turizm İstatistikleri-Genel Değerlendirme*. Ankara.
- T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı. (2023). *Turizm İstatistikleri-Genel Değerlendirme*. Ankara.
- Thong, J. Y., Venkatesh, V., Xu, X., Hong, S.-J., & Tam, K. Y. (2011). Consumer acceptance of personal information and communication technology services. *IEEE transactions on engineering management*, 58(4), 613-625.
- Tosun, C. (2001). Challenges Of Sustainable Tourism Development İn The Developing World: The Case Of Turkey. *Tourism Management*, 22(3), 289-303.
- Tunçalp, O., & İrge, N. T. (2018). Turizm Pazarlamasında Çevrimiçi Sitelerindeki Müşteri Yorumları ve Puanlama Sisteminin Otel Satış Fiyat Tercihlerine Etkisi. *Uluslararası Global Turizm Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 42-57.
- UNWTO. (2020). *Travel & Tourism World Tourism Barometer, January Impact Report*. Retrieved from
- Uskaner Hepsağ, P., Özel, S. A., Dalıcı, K., & Yazıcı, A. (2023). Using BERT models for breast cancer diagnosis from Turkish radiology reports. *Language Resources and Evaluation*, 1-32.
- Wankhade, M., Rao, A. C. S., & Kulkarni, C. (2022). A survey on sentiment analysis methods, applications, and challenges. *Artificial Intelligence Review*, 55(7), 5731-5780.
- WTTC. (2020). *Travel & Tourism Economic Impact Report* Retrieved
- WTTC. (2023). *Travel & Tourism Economic Impact Report* Retrieved
- Xiang, Z., Magnini, V. P., & Fesenmaier, D. R. (2015). Information technology and consumer behaviour in travel and tourism: Insights from travel planning using the internet. *Journal of retailing and consumer services*, 22, 244-249.
- Xu, H., Liu, B., Shu, L., & Yu, P. S. (2019). BERT post-training for review reading comprehension and aspect-based sentiment analysis. *arXiv preprint arXiv:1904.02232*.
- Xu, X., & Li, Y. (2016). The antecedents of customer satisfaction and dissatisfaction toward various types of hotels: A text mining approach. *International journal of hospitality management*, 55, 57-69.
- Yorgancı, B. (2020). E-Wom'un (Ağızdan Ağıza İletişim) Tüketicilerin Satın Alma Niyetlerine Etkisi: Yiyecek İçecek İşletmeleri Örneği. *Journal of Tourism Research Institute*, 1(2), 123-131.

Zhao, Y., Xu, X., & Wang, M. (2019). Predicting overall customer satisfaction: Big data evidence from hotel online textual reviews. *International journal of hospitality management*, 76, 111-121.