

**MÜŞTERİ İLİŞKİLERİ YÖNETİMİNDE DOĞAL DİL İŞLEME TABANLI METİN
SEGMENTASYONU ÜZERİNE BİR UYGULAMA**

AN APPLICATION ON NATURAL LANGUAGE PROCESSING BASED TEXT
SEGMENTATION IN CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT

Muhammet Furkan Özara

Next4biz AR-GE
ORCID ID: 0009-0006-2652-7179

Emrah Sezer

Next4biz AR-GE
ORCID ID: 0000-0002-5078-9463

Ahmet Erkan Çelik

Next4biz AR-GE, İstanbul, Türkiye
ORCID ID: 0000-0001-5462-698X

Doç.Dr.Hidayet Takçı

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği, Sivas, Türkiye
ORCID ID: 0000-0002-4448-4284

ÖZET

Günümüzde teknolojinin hızla gelişmesi ile birlikte, dijital dönüşümünü tamamlayan bütün şirketler müşterileri ile bulunduğu temasları dijital bir şekilde yönetmekte ve kayıt etmektedir. Müşteri ilişkileri yönetimi veri tabanında bulunan müşterilerin memnun edilmesi ve müşteri kaybı oranının düşürülmesi ve memnuniyetsiz müşteriyi memnun etme fırsatlarının değerlendirilmesi satış ve müşteri devamlılığı açısından oldukça kritik bir öneme sahiptir. Müşterilerle gerçekleştirilen alışveriş, şikayet ve diğer işlemlerin kaydının tutulması ve saklanması sayesinde, işletmelerin müşteri memnuniyeti, müşteri devamlılığı ve müşteri kaybı gibi metrikleri dijital olarak hesaplanabilmektedir. Müşteri ile işletme arasında gerçekleşen müşteri geri bildirimleri, müşteri şikayetleri, müşteri talepleri, sosyal medya iletileri, işletmenin web sayfası üzerinden gönderilen iletiler, çağrı merkezi üzerinden müşteri ile müşteri temsilcisi arasında gerçekleşen görüşmenin metine dönüştürülmesi ve müşterinin chatbot veya müşteri temsilcisi ile gerçekleştirdiği yazışmalar ve diğer birçok metin formatındaki veriler doğal dil işleme tekniklerinin yardımı ile sayısallaştırılabilir ve istatistiksel analiz yaklaşımları, makine öğrenmesi ve derin öğrenme yaklaşımları ile analiz edilerek müşteriler ile şirket arasındaki ilişki hakkında daha ayrıntılı bilgi edinilebilir. Bu ilişkinin durumuna göre müşterinin ısındırılması, müşterinin şikayetlerinin giderilmesi, müşteriye kullanmakta olduğu ürünlerden farklı ürünlerin önerilmesi, operasyonel eksikliklerin tespit edilmesi, yoğun şekilde sorun yaşanan konuların tespit edilmesi ve çözüm üretilmesi gibi birçok açıdan işletme açısından gelişme alanının tespit edilmesine yönelik fırsatlar oluşacaktır. Ayrıca doğal dil işleme aynı zamanda müşteri taleplerinin anlaşılması ve müşteri hizmetleriyle ilgili sorunların tespit edilmesi için de kullanılabilir. Örneğin, müşterilerin belirli bir konuda sıkça sorduğu soruların analizi yapılır ve bu sorulara verilen yanıtlar incelenir. Bu şekilde,

müşterilerin şikayetlerinin veya problemlerinin ne olduğu hakkında daha ayrıntılı bir bilgi edinilebilir ve sorunların çözülmesine yönelik önlemler alınabilir. Bu çalışma, Next4biz CRM Ar-Ge ekibi tarafından Next4biz CRM yazılımı üzerinde tutulmakta olan müşteri şikayetleri ve müşteri ilişkileri modüllerine ait gerçek operasyonel veri üzerinde doğal dil işleme ve makine öğrenmesine dayalı olarak metin segmentasyonu üzerinde çalışılmıştır. Bu çalışmada, elde bulunan müşteri ilişkileri metin verilerinden faydalanılarak işletmelerin müşterileri üzerinde yaptıkları diğer analizlerde kullanabilecekleri niteliklerin elde edilmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmada, müşterilere ait farklı veri kaynaklarından elde edilen Türkçe metin verilerinin TF-IDF yöntemi kullanılarak sayısallaştırılması sağlandıktan sonra, K-Means algoritması ile metinler segmentlere ayrılmıştır. Bu segmentlerin kalitesi Elbow, Calinski-Harabasz ve Davies-Bouldin metrikleri kullanılarak değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Doğal dil işleme, Makine öğrenmesi, Metin segmentasyonu, Müşteri ilişkileri yönetimi

ABSTRACT

With the rapid development of technology, all companies that have completed their digital transformation manage and record their transactions with their customers digitally. Satisfying the customers in the customer relationship management database, reducing the customer loss rate, and evaluating opportunities to satisfy dissatisfied customers is critical in sales and customer continuity. By keeping and storing records of purchases, complaints and other customer transactions, businesses can digitally calculate metrics such as customer satisfaction, retention, and churn. Customer feedback, customer complaints, customer requests, social media messages, messages sent through the company's website, text conversion of the conversation between the customer and the customer representative through the call center, and the customer's correspondence with the chatbot or customer representative and many other text format data can be digitized with the help of natural language processing techniques and analyzed with statistical analysis approaches, machine learning and deep learning approaches to obtain more detailed information about the relationship between customers and the company. Depending on the state of this relationship, there will be opportunities to identify areas of improvement for the business in many aspects, such as warming up the customer, resolving customer complaints, recommending different products to the customer, identifying operational deficiencies, identifying the issues that are intensely problematic and finding solutions. Natural language processing can also be used to understand customer demands and identify customer service issues. For example, the questions that customers frequently ask on a particular topic are analyzed, and the answers to these questions are examined. In this way, a more detailed understanding of what customers' complaints or problems are can be obtained, and measures can be taken to care of them. In this study, the Next4biz CRM R&D team worked on text segmentation based on natural language processing and machine learning on actual operational data belonging to customer complaints and customer relations modules kept on Next4biz CRM software. This study aims to obtain attributes that businesses can use in other analyses of their customers by using the available customer relationship text data. In this study, Turkish text data obtained from different data sources of customers were digitized using the TF-IDF method. Then the texts were segmented using the K-Means algorithm. The quality of these segments is evaluated using Elbow, Calinski-Harabasz, and Davies-Bouldin metrics.

Keywords: Natural language processing, Machine learning, Text segmentation, Customer relationship management.