



POLİTEKNİK DERGİSİ

JOURNAL of POLYTECHNIC

ISSN: 1302-0900 (PRINT), ISSN: 2147-9429 (ONLINE)

URL: <http://dergipark.org.tr/politeknik>



Sosyal ağlarda yorum içerik tahmini için bulanık mantık tabanlı metinsel anlam çıkarım yaklaşımının analizi

Analysis of fuzzy logic based textual meaning inference approach for comment content estimation in social networks

Yazar(lar) (Author(s)): Sümeyye BAYRAKDAR¹, İbrahim YÜCEDAĞ²

ORCID¹: 0000-0002-8148-1090

ORCID²: 0000-0003-2975-7392

Bu makaleye şu şekilde atıfta bulunabilirsiniz (To cite to this article): Bayrakdar S. ve Yücedağ İ., “Sosyal ağlarda yorum içerik tahmini için bulanık mantık tabanlı metinsel anlam çıkarım yaklaşımının analizi”, *Politeknik Dergisi*, 23(3): 707-711, (2020).

Erişim linki (To link to this article): <http://dergipark.org.tr/politeknik/archive>

DOI: 10.2339/politeknik.543685

Sosyal Ağlarda Yorum İçerik Tahmini için Bulanık Mantık Tabanlı Metinsel Anlam Çıkarım Yaklaşımının Analizi

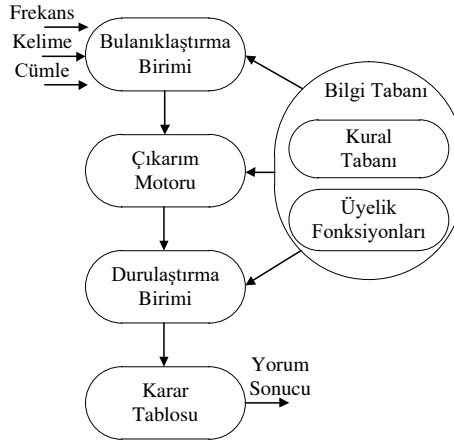
Analysis of Fuzzy Logic based Textual Meaning Inference Approach for Comment Content Estimation in Social Networks

Önemli noktalar (Highlights)

- ❖ Sosyal ağlarda yorum içerik tahmini için yeni bir yaklaşım önerilmektedir. / A new approach for the estimation of comment content in social networks is proposed.
- ❖ Metinsel anlam çıkarımı ele alınmaktadır. / Textual meaning inference is considered.
- ❖ Yorum tahmini için bulanık mantık kullanılmaktadır. / Fuzzy logic is used for the estimation of comment.
- ❖ Yorumun olumlu veya olumsuz olduğu bulunmaktadır. / It is found that comment is positive or negative.
- ❖ Sistem sonuçları yüksek oranda doğru çıkmaktadır. / The system results are highly accurate.

Grafik Özet (Graphical Abstract)

Yorum içerik tahmini için bulanık mantık tabanlı metinsel anlam çıkarım yaklaşımının analizi gerçekleştirilmiştir. / An analysis of fuzzy logic based textual meaning inference analysis was performed for the estimation of content.



Şekil. Önerilen yaklaşımın blok diyagramı /Figure. Block diagram of the proposed approach

Amaç (Aim)

Bir yorumun olumlu veya olumsuz olduğunu tahmin etmek. / Estimating a comment is positive or negative.

Tasarım ve Yöntem (Design & Methodology)

Bulanık mantık tasarımı ile metinsel anlam çıkarım yöntemi. / Fuzzy logic design and textual inference method.

Özgünlük (Originality)

Sosyal ağlarda bulanık mantık tabanlı anlamsal çıkarım. / Fuzzy logic based semantic inference in social networks.

Bulgular (Findings)

Farklı bulanık mantık girişlerine göre alınan çıkışlar. / Outputs according to different fuzzy logic inputs.

Sonuç (Conclusion)

Yorum sonuçları yüksek oranda doğru tahmin edilmektedir. / Comment results are estimated with high accuracy.

Etik Standartların Beyanı (Declaration of Ethical Standards)

Bu makalenin yazarları çalışmalarında kullandıkları materyal ve yöntemlerin etik kurul izni ve/veya yasal-özel bir izin gerektirmediğini beyan ederler. / The authors of this article declare that the materials and methods used in this study do not require ethical committee permission and/or legal-special permission.

Sosyal Ağlarda Yorum İçerik Tahmini için Bulanık Mantık tabanlı Metinsel Anlam Çıkarım Yaklaşımının Analizi

Araştırma Makalesi / Research Article

Sümeyye BAYRAKDAR*, İbrahim YÜCEDAĞ

Teknoloji Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Düzce Üniversitesi, Türkiye

(Geliş/Received : 24.03.2019 ; Kabul/Accepted : 21.07.2019)

ÖZ

Sosyal ağ, son yıllarda bir veya daha fazla ilişkiyle birbirine bağlanan internet kullanıcıları arasında oldukça popüler bir iletişim aracı haline gelmiştir. Binlerce hatta milyonlarca kullanıcı, sosyal ağ toplulukları aracılığıyla her gün yaşamın farklı yönleriyle ilgili görüş ve deneyimlerini birbirleriyle paylaşmaktadırlar. Sosyal ağ üzerindeki üyelerden gelen yorumların içeriğinin olumlu veya olumsuz olması, sosyal ağ grubundaki üyeler arasında büyük bir merak uyandırabilmektedir. Sosyal ağları anlamak, kullanıcılar arasındaki yapısal ilişki ve etkileşim kalıplarının analizini gerektirmektedir. Bu makale çalışmasında, sosyal ağlarda yorum içerik tahmini için bulanık mantık tabanlı metinsel anlam çıkarım yaklaşımının analizi gerçekleştirilmiştir. Sosyal ağlarda üyelerin açtığı bir konuya yapılan yorumların olumlu olması kullanıcıların bu yorumu okuma oranını artırmaktadır. Bu kapsamda, anlamsal çıkarım yaklaşımımızda bir yorum içeriğinin olumlu veya olumsuz olabileceği bulanık mantık yardımıyla analiz edilmektedir. Bulanık mantık sistemindeki giriş değerlerine göre, ilgili yorumun olumlu veya olumsuz olabileceği ile ilgili bir sonuca varılmaktadır. Elde edilen sistem sonuçlarının büyük oranda doğru sonuçlar verdiği göz önüne alınarak, bulanık mantık tabanlı anlamsal çıkarım yaklaşımımızın birçok sosyal ağda kullanılabileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Anlamsal çıkarım, bulanık mantık, sosyal ağ.

Analysis of Fuzzy Logic based Textual Meaning Inference Approach for Comment Content Estimation in Social Networks

ABSTRACT

In recent years, social networking has become a very popular communication tool among internet users connected by one or more relationships. Thousands or even millions of users share their experiences and opinions on different aspects of life everyday through social networking communities. The positive or negative content of the comments posted by the members of the social network can arouse great interest among the members of the social network group. Understanding social networks requires the analysis of structural relationships and interaction patterns between users. In this paper, an analysis of fuzzy logic based textual meaning inference analysis was performed for the estimation of content in social networks. The positive comments made by the members on the social networks have the positive effect for the users to read comments. In this context, our semantic inference approach is analyzed with the help of fuzzy logic where the content of comment can be positive or negative. According to the input values in the fuzzy logic system, the relevant interpretation can be positive or negative. Considering that the results of the obtained system yields highly accurate results, we think that our fuzzy logic based semantic inference approach can be used in many social networks.

Keywords: Semantic inference, fuzzy logic, social network.

1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Sosyal ağ, bireylerin profillerini oluşturabilecekleri, ilişkiler kurabilecekleri veya bağlantı listelerini görselleştirebilecekleri internet tabanlı bir hizmettir [1]. Sosyal ağlardaki bağlantıların türü, bir sosyal ağ sitesiyle farklı bir sosyal ağ sitesi arasında değişiklik gösterebilmektedir [2].

Sosyal ağlar, kullanıcıların deneyimlerini paylaşması açısından bakıldığında oldukça önemlidir [3]. Örneğin; sağlık alanındaki yeni tedavileri yaymak için potansiyel

olarak etkileşim içinde bulunabilen sağlık hizmeti toplulukları hakkında bilgi sahibi olunabilmektedir [4].

Sosyal ağlar; kullanıcıların duygu, düşünce, içerik paylaşımı, reklamlar, bilgi yayma ve çevrimiçi sosyalleşme için birbirleriyle bağlantı kurmalarını sağlamaktadır [5]. Kullanıcılar, gönderiler veya durum güncellemeleri oluşturduğunda, bu güncellemeler kullanıcının tüm sosyal ağına dağıtılmaktadır [6]. Geleneksel internet sayfalarından en önemli farkı, kullanıcıların sadece pasif bilgi tüketicileri değil, aynı zamanda çok çeşitli içerik oluşturucuları olmasıdır [7]. Sosyal ağ içerikleri, kullanıcıların duygusal ve toplumsal dalgalanmalarını yansıtan dinamik bir olgudur [8].

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author)
e-posta : sumeyyebayrakdar@duzce.edu.tr

Sosyal ağ sitelerinde kullanıcı etkinlikleri genellikle popüler veya belirli olaylar ve konular tarafından tetiklenmektedir [9]. Örnek olarak; spor, kutlamalar, seçim, krizler, salgın hastalıklar, iklim değişikliği, çevre kirliliği, terörizm ve göç gibi olaylar verilmektedir [10]. Servisler ve ürünler hakkındaki incelemelere ve geri bildirimlere adanmış çeşitli internet siteleri bulunmaktadır [11]. Bu internet sitelerinin varlığı ve popüleritesi, insanların hislerini ve düşüncelerini çevrimiçi paylaşma dürtüsünü artırmaktadır [12]. Bu duygu ve düşüncelerin potansiyel değeri muhteşemdir [13]. Sosyal medyada test edilen düşünce ve fikir madenciliği yöntemlerinin çoğu, genellikle anlam bilimini kullanmaktadır [14].

Bu makale çalışması kapsamında, sosyal ağ kullanıcılarının yaptığı yorumların içeriklerini tahmin etmek amacıyla bulanık mantık tabanlı metinsel anlam çıkarım yaklaşımı tasarlanarak analizi yapılmıştır. Sosyal ağ kullanıcılarının bir konu üzerine yaptıkları yorumların olumlu olması, ilgili yorumların okunma oranlarını yükseltmektedir. Bu bağlamda, yapılan bir yorum içeriğinin olumlu veya olumsuz olabileceği bulanık mantık yaklaşımımızla analiz edilmiştir. Bulanık mantık tabanlı yaklaşımımızdaki giriş değerlerine göre, yapılan yorumların olumlu veya olumsuz olabileceği ile ilgili bir sonuca ulaşılmaktadır. Elde ettiğimiz yaklaşım sonuçlarımızın yüksek oranda doğru sonuçlar verdiğini dikkate alırsak, bulanık mantık tabanlı anlamsal çıkarım yaklaşımımızdan farklı sosyal ağ uygulamalarında faydalanılabileceğini düşünmekteyiz.

2. İLGİLİ ÇALIŞMALAR (RELATED WORKS)

Literatürde, sosyal ağlarda anlamsal çıkarım ile ilgili yapılan birçok çalışma bulunmaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmalar, yapay zeka tekniklerinden biri olan bulanık mantık üzerine yoğunlaşmaktadır.

Kao ve Huang, zamana bağlı sosyal ağ üzerinde etkili kullanıcıları bulmak ve onların duyarlılık derecelerini ölçmek için bulanık mantık tabanlı bir çerçeve önermişlerdir [1]. Bairagi ve Tapaswi, son zamanlarda farklı araştırmacılar tarafından geliştirilen farklı teknik ve yaklaşımları araştırmışlardır [2]. Bu yaklaşımlara dayanarak bulanık mantık tabanlı yeni bir sistem önermişlerdir ve uygulamışlardır. Medina ve ark.; kavram analizinin konum bazlı sosyal ağlardan elde edilen veri tabanlarına, bulanık mantık kullanılarak uygulanması üzerine bir çalışma sunmuşlardır [3]. Raj ve Babu, çevrimiçi sosyal ağların analizinde kullanılan ağ ölçütlerini analiz eden ve ölçen bir bulanık çıkarım model sistemi önermişlerdir [4]. Fan ve ark.; düzenli eşdeğerlik kavramını, düzenli eşdeğerlik tanımının iki alternatif tanımına dayalı olarak bulanık mantık tabanlı sosyal ağlar için genelleştirmişlerdir [5].

Sassi ve ark., çok katmanlı algılama sinir ağı modeline dayanan ve semantik benzerlik ölçümü uygulayan çevrimiçi sosyal ağlardan duygusal içerik tanıma yapan FEMoRec adlı yeni bir otomatik yaklaşım tanıtmışlardır [6]. Bulanık mantık tabanlı yaklaşımlarında; iletilerin

farklı duygusal kategorilere farklı üyelik dereceleri ile dahil olabileceğini hesaba katmışlardır. Brunelli ve Fedrizzi, iki boyutlu olayı kısıtlayıcı olarak gören ve analiz boyutunun ikili ilişkiler ile sınırlı olmadığı bulanık mantık tabanlı bir yaklaşım önermişlerdir [7]. Sheugh ve Alizadeh, sosyal ağlarda bulanık mantığa dayalı tavsiye için yeni bir yöntem önermişlerdir [8]. Haghi ve Bastani, acil durum yönetiminin hazırlanmasında en önemli aşama olan koordinasyon seviyesinin değerlendirilmesi için bulanık yaklaşım ve sosyal ağ analizinin kullanılmasını amaçlamışlardır [9].

Dhouioui ve ark., bazı mevcut bağlantı tahmin yöntemlerine genel bir bakış sunmuşlardır [10]. Ek olarak, sosyal ağ kullanıcıları arasındaki muhtemel arkadaşlık ilişkilerini tahmin etmek için bulanık mantık tabanlı yeni bir yaklaşım önermişlerdir. Ju, bir kullanıcının internet sayfasında görüntülenen içerikle ne kadar ilgilendiğini tespit etmek için bulanık mantık tabanlı veri madenciliği yaklaşımı önermiştir [11]. Nair ve Sarasamma, sosyal ağ analizine bulanık teori uygulamışlardır [12]. Bunun yanında, varlıklar arasında graflar şeklinde var olan anlamlı ilişkileri sosyal ağ analizi için modellemişlerdir. Romsaiyud ve Premchaiswadi, 2 konu üzerine odaklanmışlardır; (i) sosyal ağdaki liderlik için birçok faktör tanımlayarak sosyal ağların merkezinde bulunan bireylerin fikir liderleri olarak hizmet ettiğini göstermek, (ii) kayıt mesajlarını nicel değerlerle analiz etmek ve birleştirme kuralları bulmak için bulanık veri madenciliği algoritması önererek aralarında ilginç sıralı kalıplar keşfetmek [13].

Luneva ve ark., bulanık kümelerle dayalı olarak önerdikleri teknik ile sosyal ağ kullanıcısı duyarlılık değerlendirmesi için doğal dil metin ayrıştırma algoritması tanıtmışlardır [14]. Yeh ve ark., android sistemini kullanarak yeni bir çalar saat uygulaması önermişlerdir [15]. Çalar saat tasarımında, bulanık mantık tabanlı yaklaşımı ve Facebook'un sosyal ağ özelliklerini birleştirmişlerdir. Tasarladıkları çalar saatin asıl amacı, insanları alışık olmadıkları farklı melodilerle uyardırmaktır. Lesani ve Bagheri, diğer kullanıcılara güven vermek için bulanık dilbilimsel terimlerin kullanılmasını önererek; bir sosyal ağın güven grafiğine doğrudan bağlanamayan bir kişiye, herhangi bir kişi hakkında güven verilmesine yönelik bir algoritma önermişlerdir [16].

3. SOSYAL AĞLARDA ANLAMSAL ÇIKARIM (SEMANTIC INFERENCE IN SOCIAL NETWORKS)

Sosyal ağlarda bilgi güvenliği sağlamak için, verilerin anlamsal çıkarım yöntemleriyle incelenmesi ön plana çıkmaktadır [17]. Semantik kelimesi dilsel bir terimdir ve bir dil veya mantıktaki anlamla ilgili bir şey anlamına gelmektedir [5]. Doğal bir dilde anlamsal analiz; kelimelerin, cümlelerin, paragrafların yapılarını ve oluşumlarını tespit ederek belirli bir metinde yazılanların ana fikrini anlamakla ilgilidir [12]. Diğer bir deyişle,

cümlelerin oluşumu veya kelimelerin oluşumunun ne anlam ifade ettiğini anlamaya çalışmaktır [7].

Teknolojik olarak gelişmiş dünyada karşılaştığımız zorluklardan biri, bilgisayarın bizim konuştuğumuz dili veya mantığı bizim gibi anlamasını sağlamaktır [13]. Anlamsal analiz, sistem için tanımlanmış kurallar gerektirmektedir [6]. Bu kurallar, bir dil hakkında düşünme şeklimizi yansıtmak için kullanılmaktadır [3]. Bu kurallar yardımıyla, bilgisayar tabanlı sistemlerin düşüncelerimizin aynısını taklit etmesi beklenmektedir [11]. Örneğin; “Elma kırmızıdır.” şeklinde öznesi ve yüklemi olan basit bir cümleyi ele alalım. Bir insanın elma olarak adlandırılan bir nesne olduğunu ve kırmızı renkte olduğunu anladığı basit bir cümledir. İnsan, basit olarak elmanın bir özne olduğunu ve kırmızının bir renk olduğunu bilmektedir. Bizim kolaylıkla anladığımız basit cümleler dahi bir bilgisayar için çok zor kavramlar olabilir [7]. Buradaki dilbilim kavramı, bu cümle oluşumunun kendi içinde bir yapıya sahip olmasıdır [4]. Özne-Yüklem-Nesne sırasıyla takip edilen cümle için verdiğimiz örneği bilgisayar sistemi açısından tekrar ele alalım. Bu cümlede bilgisayar; elmanın özne, kırmızının nesne ve dır çekiminin yüklem olduğunu anlamaktadır. Benzer şekilde, anlamsal analizde kullanılan başka dilsel nüanslar da bulunmaktadır.

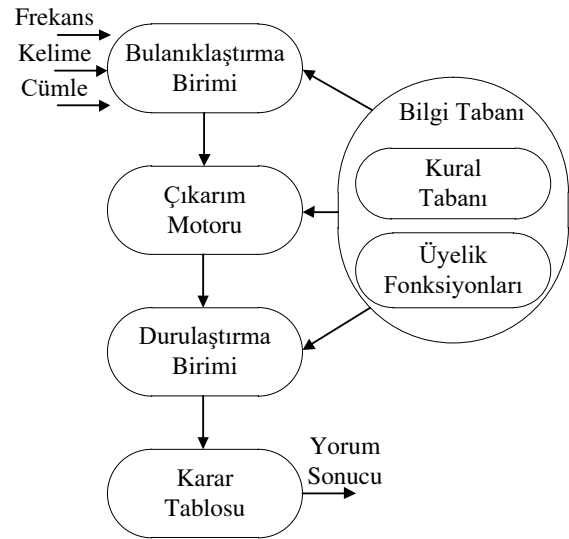
Biz insanlar; bir kelime, cümle, nesne, senaryoyu çevreleyen tüm bağlamları kolay bir şekilde filtreleyerek ilgili parçaları çıkarırız. Bu filtrelemeyi geçmiş deneyimlerimizle karşılaştırarak, elimizdeki içeriğe anlam derinliği katmak için kullanırız. Bilgisayarlar veya makineler tarihsel olarak bunu yapabilecek kapasiteye sahip değillerdi. Çünkü kelime veya cümlelerin ne ile alakalı olduğunu belirleme yeteneği olan bu filtreden yoksunlardı. Makine öğrenmesi ve doğal dil işlemedeki gelişmeler; gelişmiş algoritmalar, güçlü bilgisayarlar ve birçok uygulamanın ortaya çıkmasını sağlamıştır.

Bilgisayar odaklı semantik analiz, gerçek dünyada karşılaşılabileceğimiz farklı durumlar için geniş bir uygulama alanına sahiptir [4]. Kullanabileceğimiz alanlar şu şekilde sıralanabilir; (i) büyük yapılandırılmamış metinlerden ilgili ve faydalı bilgileri çıkarmak, (ii) bir kişiye soru sormak zorunda kalmadan cevaplar bulmak, (iii) çevrimiçi medya yayınlarda konuşulanların anlamlarını öğrenmek, (iv) yabancı dilde kullanılan kelimelerin kendine özgü anlamlarını bulmak [12].

4. ÖNERİLEN BULANIK MANTIK MODELİ (PROPOSED FUZZY LOGIC MODEL)

Bulanık mantık yaklaşımı; araştırmacıların belirsiz ve kesin olmayan birçok kavram, değişken ve sistemi kurallar yardımıyla ifade etmesini sağlamaktadır. Bu şekilde, belirsiz koşullarda kontrol ve karar verme için bir alan sağlamaktadır. Bulanık mantık teorisi, gerçek dünyadaki problemlerin ölçülmesinde veya değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Önerilen bulanık mantık tabanlı anlamsal çıkarım yaklaşımının analizi için SocNetV yazılımı kullanılmıştır. SocNetV yazılımının

tercih edilmesinin sebebi kullanıcı dostu ara yüze sahip olması ve GNU GPL3 lisansına sahip ücretsiz bir yazılım olmasıdır.



Şekil 1. Önerilen yaklaşımın blok diyagramı (Block diagram of proposed approach)

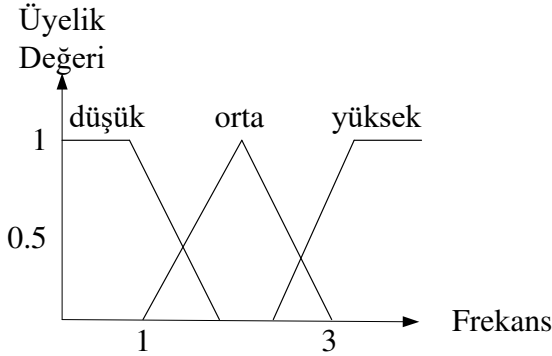
Şekil 1’de, önerilen bulanık mantık sisteminin blok diyagramı verilmiştir. Bulanık mantık sistemi; bulanıklaştırma birimi, çıkarım motoru, durulaştırma birimi ve karar tablosundan oluşmaktadır. Bulanıklaştırma birimi, net bir girişi bulanık bir değere dönüştürürken; durulaştırma birimi çıkış değerleri setini tek bir değere dönüştürmektedir. Bu üç birim sürekli olarak kural tabanının bilgi tabanı ve üyelik fonksiyonları ile iletişim halindedir. İlk olarak, bulanıklaştırma biriminde belirli değerler bulanık veri kümelerine dönüştürülmektedir. Bulanık kümeler çıkarım motorunda işlendikten sonra, durulaştırma birimi onları sayısal değerlere dönüştürmektedir. Durulaştırma biriminden sonra, karar tablosu aşaması bulunmaktadır. Yorum sonucunun olumlu veya olumsuz olduğu; frekans, kelime ve cümle giriş değerlerine göre bulunmaktadır. Üyelik fonksiyonları için üç girdi parametresi ve bu üyelik fonksiyonları için üç seviye mevcuttur.

Şekil 2’de, frekans parametresinin üyelik fonksiyonları görülmektedir. Düşük orta ve yüksek olmak üzere 3 farklı seviye bulunmaktadır. Orta seviyesinin sınırları 1 ile 3 arasındadır. Frekans, yorum içerisindeki olumsuz kelimelerin tekrarlanma sayısı olarak ele alınmıştır. Çok fazla olumsuz kelimenin olması yorumun yüksek ihtimalle olumsuz olacağı anlamına gelmektedir.

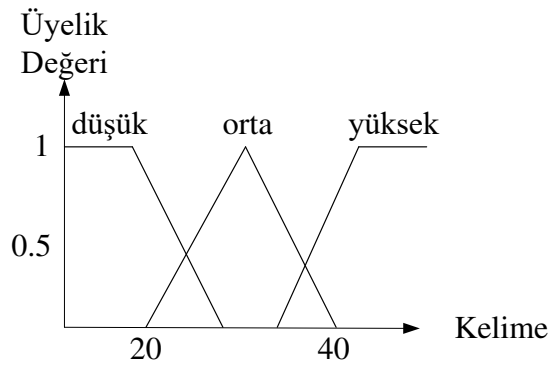
Şekil 3’te, kelime parametresinin üyelik fonksiyonları görülmektedir. Düşük orta ve yüksek olmak üzere 3 farklı seviye bulunmaktadır. Orta seviyesinin sınırları 20 ile 40 arasında değişmektedir. Kelime, yorum içerisindeki toplam kelime sayısını ifade etmektedir.

Şekil 4’te, cümle parametresinin üyelik fonksiyonları görülmektedir. Düşük orta ve yüksek olmak üzere 3

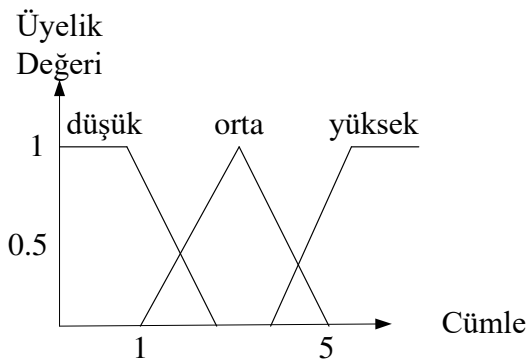
farklı seviye bulunmaktadır. Orta seviyesinin sınırları 1 ile 5 arasında değişmektedir. Cümle, bir yorum içerisindeki toplam cümle sayısını ifade etmektedir. Genel anlamda, kelime ve cümle sayısının fazla olması ilgili yorumun olumsuz olduğu anlamına gelmektedir.



Şekil 2. Frekans parametresinin üyelik fonksiyonları (Membership functions of frequency parameter)



Şekil 3. Kelime parametresinin üyelik fonksiyonları (Membership functions of word parameter)



Şekil 4. Cümle parametresinin üyelik fonksiyonları (Membership functions of sentence parameter)

Çizelge 1'de, toplamda 27 kuraldan oluşan bulanık mantık sisteminden örnek kurallar verilmiştir. Bu kurallar ile, yapılan yorumun olumlu veya olumsuz olduğu tespit edilmektedir. Örneğin; frekans orta ise, kelime yüksek ise ve cümle yüksek ise, yorum olumsuzdur.

Çizelge 1. Kural tablosundan örnekler (Samples from rule table)

Örnek Kurallar
Eğer (frekans yüksek ise) ve (kelime düşük ise) ve (cümle orta ise) (yorum olumsuzdur)
Eğer (frekans düşük ise) ve (kelime orta ise) ve (cümle düşük ise) (yorum olumludur)
Eğer (frekans orta ise) ve (kelime yüksek ise) ve (cümle yüksek ise) (yorum olumsuzdur)
Eğer (frekans düşük ise) ve (kelime düşük ise) ve (cümle orta ise) (yorum olumludur)
Eğer (frekans yüksek ise) ve (kelime düşük ise) ve (cümle yüksek ise) (yorum olumsuzdur)

5. ANLAMSAL ÇIKARIM SONUÇ ANALİZİ (RESULT ANALYSIS OF SEMANTIC INFERENCE)

Önerilen bulanık mantık sistemi sonucunda, çevrimiçi sosyal ağlarda kullanıcıların yaptığı yorumların olumlu veya olumsuz olduğunu anlaşılmaktadır. Çizelge 2'de, bulanık mantık sistem sonucundan elde edilen değerler verilmiştir. Örneğin; olumsuz tekrar eden kelime sayısı 4 olduğunda, toplam kelime sayısı 15 olduğunda ve toplam cümle sayısı 3 olduğunda, yorum olumsuz olmaktadır.

Çizelge 2. Bulanık mantık sistem sonucundan örnekler (Samples from fuzzy logic system results)

Örnek Sonuçlar			
Frekans	Kelime	Cümle	Yorum Sonucu
4	15	3	Olumsuz
1	30	1	Olumlu
5	10	6	Olumsuz

6. SONUÇ (CONCLUSION)

Bu çalışmada, sosyal ağlarda yapılan yorumların içeriklerini tahmin etmek amacıyla bulanık mantık tabanlı metinsel anlam çıkarım yaklaşımı tasarlanarak analizi yapılmıştır. Sosyal ağlarda, bir konu ile ilgili olarak yapılan yorumların olumlu olması bu yorumların okunma oranlarını önemli ölçüde yükseltmektedir. Bu bağlamda; yorum içeriklerinin olumlu veya olumsuz olabileceği, bulanık mantık tabanlı anlamsal çıkarım yaklaşımımız sayesinde analiz edilmiştir. Bulanık mantık sistemimizdeki giriş değerlerine ele alınarak, ilgili yorumların olumlu veya olumsuz olabileceği ile ilgili olarak bir sonuç değeri elde edilmektedir. Elde ettiğimiz sonuç değerlerinin büyük oranda doğru olduğu göz önüne alınırsa, bulanık mantık tabanlı anlamsal çıkarım yaklaşımımızın çeşitli sosyal ağ uygulamalarında kullanılabileceğini düşünmekteyiz.

Gelecek çalışmalarda, bulanık mantık tabanlı metinsel anlam çıkarım yaklaşımının analizinin yanında, görüntü

veya video tabanlı anlamsal çıkarım yöntemleri üzerine odaklanılması planlanmaktadır.

KAYNAKLAR (REFERENCES)

- [1] Kao L., Huang Y., "Social network influential users' sentiment degree measurement based on fuzzy logic," *2016 International Conference on Fuzzy Theory and Its Applications (iFuzzy)*, Taichung, 1-6, (2016).
- [2] Bairagi V., Tapaswi N., "Social network comment classification using fuzzy based classifier technique," *2016 Symposium on Colossal Data Analysis and Networking (CDAN)*, Indore, 1-7, (2016).
- [3] Medina J., Pakhomova K., Ramirez-Poussa E., "Interpreting and analyzing a location-based social network by fuzzy formal contexts," *2017 IEEE Symposium Series on Computational Intelligence (SSCI)*, Honolulu, HI, 1-6, (2017).
- [4] Raj E. D., Babu L. D. D., "A model fuzzy inference system for online social network analysis," *2015 International Conference on Computing and Network Communications (CoCoNet)*, Trivandrum, 582-588, (2015).
- [5] Fan T., Liao C., Lin T., "Positional Analysis in Fuzzy Social Networks," *2007 IEEE International Conference on Granular Computing (GRC 2007)*, Fremont, CA, 423-423, (2007).
- [6] Ben Sassi I., Ben Yahia S., Mellouli S., "Fuzzy classification-based emotional context recognition from online social networks messages," *2017 IEEE International Conference on Fuzzy Systems (FUZZ-IEEE)*, Naples, 1-6, (2017).
- [7] Brunelli M., Fedrizzi M., "A Fuzzy Approach to Social Network Analysis," *2009 International Conference on Advances in Social Network Analysis and Mining*, Athens, 225-230, (2009).
- [8] Sheugh L., Alizadeh S. H., "A fuzzy approach for determination trust threshold in recommender systems based on social network," *2015 9th International Conference on e-Commerce in Developing Countries: With focus on e-Business (ECDC)*, Isfahan, 1-5, (2015).
- [9] Es-Haghi M., Bastani S., "Evaluating coordination in emergency response team by using fuzzy logic through social network analysis," *2016 Annual Conference of the North American Fuzzy Information Processing Society (NAFIPS)*, El Paso, TX, 1-6, (2016).
- [10] Dhouioui Z., Tlich H., Toujeni R., Akaichi J., "A fuzzy model for friendship prediction in healthcare social networks," *2016 IEEE/ACM International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining (ASONAM)*, San Francisco, CA, 1050-1054, (2016).
- [11] Ju B., "An Initial Exploration on Intelligent Contents to Social Network Research Via Fuzzy Based Data Mining," *2012 Third World Congress on Software Engineering*, Wuhan, 151-154, (2012).
- [12] Nair P. S., Sarasamma S. T., "Data Mining Through Fuzzy Social Network Analysis," *NAFIPS 2007 - 2007 Annual Meeting of the North American Fuzzy Information Processing Society*, San Diego, CA, 251-255, (2007).
- [13] Romsaiyud W., Premchaiswadi W., "Applying mining fuzzy sequential patterns technique to predict the leadership in social networks," *2011 Ninth International Conference on ICT and Knowledge Engineering*, Bangkok, 134-137, (2012).
- [14] Luneva E. E., Banokin P. I., Zamyatina V. S., Ivantsov S. V., "Natural language text parsing for social network user sentiment analysis based on fuzzy sets," *2015 International Conference on Mechanical Engineering, Automation and Control Systems (MEACS)*, Tomsk, 1-5, (2015).
- [15] Yeh Y., Lu D., Hung J., "Combining Fuzzy Systems and Social Networking Sites Design to Alarm Clocks Using the Android System," *2012 International Symposium on Computer, Consumer and Control*, Taichung, 28-31, (2012).
- [16] Lesani M., Bagheri S., "Fuzzy Trust Inference in Trust Graphs and its Application in Semantic Web Social Networks," *2006 World Automation Congress*, Budapest, 1-6, (2006).
- [17] Yavanoğlu U., Sağıroğlu Ş., Çolak İ., "Sosyal Ağlarda Bilgi Güvenliği Tehditleri ve Alınması Gereken Önlemler", *Politeknik Dergisi*, 15: 15-27, (2012)