

## SOSYAL AĞLARDA METİN VE GÖRÜNTÜ TABANLI ANLAMSAL ÇIKARIM YÖNTEMLERİNİN İNCELENMESİ

Sümeyye BAYRAKDAR<sup>1\*</sup>, İbrahim YÜCEDAĞ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Düzce  
ORCID No : <https://orcid.org/0000-0002-8148-1090>

<sup>2</sup>Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Düzce  
ORCID No : <https://orcid.org/0000-0003-2975-7392>

Anahtar Kelimeler	Öz
Anlamsal Analiz Anlamsal çıkarım Sosyal ağ	<i>Sosyal ağların gün geçtikçe daha popüler hale gelmesi sebebiyle, çok sayıda kullanıcı sürekli olarak aktif sosyal ağ kullanıcıları durumundadır. Aktif kullanıcılar sürekli olarak gördüklerini ve düşündüklerini paylaşmaktadır. Sosyal ağ kullanıcıları ilgilendikleri kişileri takip etmekte, mesajlarına yorum yapmakta ve diğer kişilere iletmektedir. Bu şekilde, sosyal ağlarda kullanıcılar tarafından üretilen çok büyük miktarda veri bulunmaktadır. Bunun yanında; kameralı cep telefonları sayesinde metinsel paylaşımlar yanında görüntü ve video paylaşımları da yapılmaktadır. Bu çalışmada, sosyal ağlarda metin ve görüntü tabanlı anlamsal çıkarım yöntemleri incelenmiştir. Farklı anlamsal çıkarım yöntemlerinin, kullanıldığı alanlara göre avantajları vurgulanmıştır. Son olarak da, bu alanda gelecekte ne gibi çalışmalar yapılabileceğine dair bilgiler verilmiştir.</i>

## INVESTIGATION OF TEXT AND IMAGE BASED SEMANTIC INFERENCE METHODS IN SOCIAL NETWORKS

Keywords	Abstract
Semantic Analysis Semantic inference Social network	<i>Due to the fact that social networks are becoming more and more popular, many users are continuously active social networking users. Active users are constantly sharing what they see and think. Social network users follow the people they are interested in, comment on their messages and forward them to other people. In this way, there is a huge amount of data generated by users on social networks. Besides; in addition to textual sharing, image and video sharing are also available through mobile phones with a camera. In this study, text and image-based semantic inference methods in social networks were investigated. The advantages of different semantic inference methods are emphasized. Finally, information was given on what can be done in this area in the future.</i>
Araştırma Makalesi	Research Article
Başvuru Tarihi : 25.06.2020	Submission Date : 25.06.2020
Kabul Tarihi : 04.11.2020	Accepted Date : 04.11.2020

### 1. Giriş

Sosyal ağlar; kullanıcıların sanal ortamda çevrimiçi arkadaşlıklar kurabildiği; durumlarını, ilgi alanlarını, etkinlik bilgilerini paylaşabildiği aynı zamanda çok güçlü bir bilgi edinme ve yayma işlevi olan bir çeşit ilişki ağı olarak tanımlanmaktadır (Akaichi, 2014). Belirli bir amaca yönelik olarak kurulan sosyal ağlar temel olarak metin görünümü, zaman ve konum bilgilerini içermektedir (Al-Abad ve diğ., 2009). Bu uzaysal-zamansal verilerin elde edilmesi ve gösterimi; olay tespiti, görüntü açıklama, çapraz medya araştırması ve diğer birçok çalışma alanının temellerini oluşturmaktadır (Apaydin, Celik ve Elci, 2010). Sosyal ağlardaki metin, görüntü, zaman ve konum özellikleri için kullanılan mevcut yöntemler kendi alanlarında iyi sonuçlara ulaşmıştır

(Ayadi, Bouslimi ve Akaichi, 2016). Bununla birlikte; çeşitli içeriklerde (metin, ses, resim, video) olabilen çok modlu sosyal ağ verileri için, tüm özellikleri birleştirip bunları tutarlı olarak ifade etmek sosyal ağlar alanında daha fazla çalışma gerektirmektedir (Barnes, 1969).

Bu makale çalışması kapsamında, literatürdeki çalışmalar hakkında bilgi sahibi olmak amacıyla sosyal ağlarda metin ve görüntü tabanlı anlamsal çıkarım yöntemleri incelenmiştir. Kullanıldığı alanlara göre, farklı anlamsal çıkarım tekniklerinin avantajları belirtilmiştir. Ayrıca, gelecek çalışmalarda bu alan ile ilgili olarak ne tür çalışmalar gerçekleştirilebileceği açıklanmıştır.

Makalenin organizasyonu şu şekildedir: İkinci bölümde,

\* Sorumlu yazar; e-posta : [sumeyyebayrakdar@duzce.edu.tr](mailto:sumeyyebayrakdar@duzce.edu.tr)

sosyal ağlar konusu literatür makaleleri ile birlikte ele alınmıştır ve sosyal medya ile farkına değinilmiştir. Üçüncü bölümde, sosyal ağlarda anlamsal çıkarım konusuna ve ilgili makalelere yer verilmiştir. Dördüncü bölümde, elde edilen bulgular açıklanmış ve tablo şeklinde özetlenmiştir. Beşinci bölümde, sosyal ağlar konusu tartışılmıştır. Altıncı bölümde ise makalenin sonuçları verilmiştir.

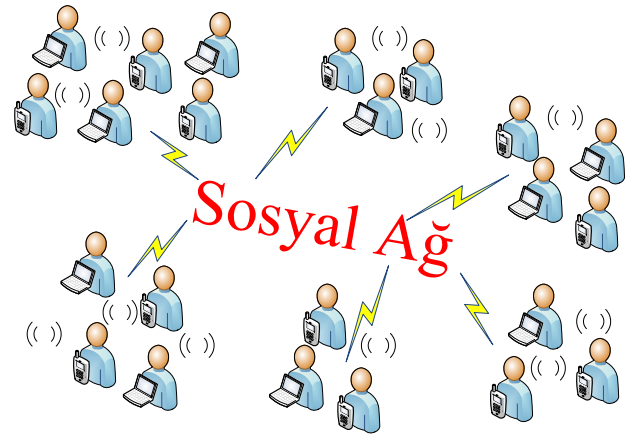
## 2. Sosyal Ağlar

Sosyal ağ kavramı ilk kez 1954 yılında Barnes (1969) tarafından kullanılmıştır. Kavramı literatüre kazandıran Barnes (1969), sosyal ağları metaforik ve analitik olmak üzere iki boyutlu olarak açıklamıştır. Sosyal ağ fikrinin metaforik kullanımı, herhangi bir toplumdaki bireylerin sosyal bağlantılarının o toplumda nasıl dallandığını vurgulamaktadır (Bontcheva ve Rout, 2014; Bouslimi ve diğ., 2017; Demirci ve Sagiroglu, 2017). Sosyal ağ fikrinin analitik kullanımı ise bu dallanmanın ağdaki ilgili kişilerin davranışlarını nasıl etkilediğinin araştırılması ile ilgilidir (Barnes, 1969).

Bugün sosyal paylaşım ağları olarak da adlandırılan sitelerin aslında haberleşme anlamında ilk başlangıcı ICQ, IRC, Yahoo Messenger ve MSN Messenger gibi programlardır (Elahi, Karlsen ve Younas, 2010). Ancak bugünkü paylaşım ağlarından farklı olarak bu programlar anlık haberleşme için kullanıldıklarından dolayı kullanıcı verilerinin kayıt altına alınabileceği herhangi bir alana sahip değillerdir (Federico, Nestor ve Oscar, 2012). Günümüzdeki sosyal ağların gelişme göstermesi ise Web 2.0 döneminin başlamasıyla olmuştur (Kou, Du, He ve Ye, 2016). Web 2.0, kullanıcılarına çevrimiçi işbirliği ve paylaşım imkanları sağlayarak insanlar arasındaki iletişim olanaklarını bir üst düzeye taşımıştır (Krishnamurthy, Mahmood ve Marcinek, 2016). Web 2.0 teknolojisi ile ortaya çıkan; ağ günlükleri, sosyal ağlar, resim ve video paylaşımı, yer imi etiketleme gibi ikincil nesil internet hizmetleri en göze çarpan uygulamalardandır (Lu ve Chang, 2014).

Şekil 1'de, sosyal ağların genel yapısı görülmektedir. Sosyal ağlar, kullanıcıların her türlü metin ve çoklu ortam içeriğini paylaşım kullanabildiği günümüz internet ortamında gün geçtikçe daha fazla insanı içine çekmektedir (Merler, Cao ve Smith, 2015). Son yıllarda çeşitli alanlardaki sosyal ağ ortamlarında görülen bu büyük artış, sosyal uygulamaların küresel ölçekte yayılımını beraberinde getirmiştir (Meüller, Clough, Deselaers ve Caputo, 2010). Eğitim, haberleşme, sağlık, eğlence, akademik ve daha birçok alanda ortaya çıkan farklı sosyal ağlar özellikle akıllı mobil cihazların ve internet imkanlarının yaygınlaşması ile insanlar tarafından aktif bir şekilde kullanılır hale gelmiştir (Qian, Hua, Tang ve Mei, 2014). Sosyal ağların bu kadar çok kullanılması, sosyal ağları oluşturan yapıların ve paylaşılan içeriklerin incelenip analiz edilmesi

konusunu gündeme getirmektedir (Thovex ve Trichet, 2013).



Şekil 1. Sosyal Ağların Genel Yapısı

Sosyal ağ ve sosyal medya kavramları incelendiğinde, esasen farklı anlama sahip oldukları ortaya çıkmaktadır. Sosyal medya bilgi yaymak için kullanılan bir platform olmasına karşın, sosyal ağ kullanıcıların birbirleriyle iletişim kurmak için kullandıkları bir platformdur. Ayrıca, sosyal medya tek yönlü bir iletişim kanalı iken sosyal ağlarda iletişim iki yönlü bir yapıya sahiptir (Fuchs, 2014).

Günümüzde Facebook, Twitter, Sina Weibo, YouTube PatientsLikeMe, Foursquare, LinkedIn, Instagram gibi sosyal ağlar dünyanın en büyük veri depoları haline gelmiştir (Wang ve Li, 2017). Böylesine büyük veri kaynaklarından verilerin elde edilmesi ve bilgiye dönüştürülerek doğru şekilde kullanılması büyük önem arz etmektedir (Wang, Wang, Tang, Liu ve Li, 2015). Örneğin; markaların satış ve pazarlama ölçütlerinin belirlenmesinde, sosyal ağ paylaşımlarından veri çıkarımı önemli bir rol oynamaktadır (Wickramaarachchi ve Kariapper, 2017). Bu nedenle, ürünleri ve hizmetleri hakkındaki görüşleri önemseyen şirketler sosyal ağları takip etmek zorundadırlar (Yu, Lin, Meng ve Zhao, 2016).

Markaların sosyal ağ hesaplarına kayıtlı üye sayısı, e-bülten okunma oranları, takipçi ve beğeni sayıları şirketlerin kullanabilecekleri sosyal ağ verileri arasında yer almaktadır (Merler ve diğ., 2015). Aynı zamanda şirketler sosyal ağlardaki veriler yardımıyla, ürünleri veya hizmetleri hakkındaki olumsuz paylaşımlardan haberdar olarak kriz durumlarını uygun kampanyalar ile fırsatlara çevirebilmektedir (Apaydin ve diğ., 2010). Bu kapsamda özellikle büyük şirketlerin kullandığı sosyal medya analizi ve ölçümlemesi yapan Google Analytics, BoomSocial ve BrandWatch gibi birçok yazılım aracı bulunmaktadır (Demirci ve Sagiroglu, 2017).

Başka bir örnek olarak; bir ülkedeki vatandaşların hangi konuları tartıştığı, neleri gündeme getirdiği, nasıl yorum yaptığı ve nerede bulunduğu gibi soruların cevaplarının sosyal ağlarda bulunması verilebilir (Lu, Wang ve Wen, 2014). Öte yandan sosyal ağlar günümüzde çeşitli amaçlarla kullanıcıların karakteristik özelliklerinin çıkarılması ve kişilik tahminlerinin yapılabilmesi için de oldukça önemli birer veri kaynağı haline gelmişlerdir (Thovex ve Trichet, 2013). Bununla birlikte, medikal sosyal ağlarda hekimlerin hastalara ait tıbbi görüntülere yaptığı yorumlardan ilgili kelimeler çıkarılarak bu kelimeler görüntüleri indekslemek için de kullanılabilir (Akaichi, 2014). Ayrıca sosyal ağ verilerinin; kullanıcılar için tavsiye sistemlerinin geliştirilmesi, eğitim alanında değerlendirmeler yapılması, duygu ve düşünce analizi, eksik bilgi çıkarımı ve sosyal ilişki analizi gibi birçok kullanım alanı ortaya çıkmıştır (Demirci ve Sagioglu, 2017).

### 3. Sosyal Ağlarda Anlamsal Çıkarım

Bu çalışmada, araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur. Sosyal ağlarda akıllı bilgi erişimi ve veri madenciliği için semantik teknolojileri kullanma son yıllarda ortaya çıkan yeni bir araştırma alanıdır (Bontcheva ve Rout, 2014). Geleneksel arama yöntemleri; anlam çıkarma, öğrenme ve sosyal arama yönünde gelişen sosyal ağ akışlarındaki daha karmaşık bilgi arama işlevini artık tam olarak yerine getirememektedir (Wang ve diğ., 2015). Dikkatli olarak yazılmış bir haber metninin ve uzun bir web sayfasının aksine; büyük ölçekli, kısa, içerik bağımlı, çok çeşitli ve dinamik doğası nedeniyle sosyal ağ akışları bir takım yeni zorluklar ortaya çıkarmıştır (Barnes, 1969).

Sosyal ağdaki metin ve görüntü verileri diğer platformlardan farklı çok sayıda uzaysal ve zamansal bilgi içermektedir (Lu ve diğ., 2014). Farklı içerikleri (metin, resim, video, vb.) dikkate alarak sosyal ağlara uygun endeksleme ve araştırma yöntemleri için bir çözüm geliştirilmesi kaçınılmaz olmuştur (Barnes, 1969). İçerik tabanlı görüntü erişim sistemlerini otomatikleştirmek zor bir işlem olsa da, özellikle son yıllarda bu konuyla ilgili çeşitli çalışmalar yapılmaktadır (Thovex ve Trichet, 2013). Bununla birlikte; mevcut teknik bilgisayar görüşü, görüntülerden sadece düşük seviyeli görsel özelliklerin (renk, doku veya ilgi noktaları) çıkarılmasına izin vermektedir (Federico ve diğ., 2012). Görüntülerin içeriğini otomatik olarak yorumlamak için gereken doğru yöntemleri bulmak çok önemlidir (Müeller ve diğ., 2010). Bu problem, semantik alan olarak bilinmektedir (Barnes, 1969).

Semantik teknolojiler, sosyal ağlarda insanların neden olduğu aşırı bilgi yüküyle daha iyi baş edebilmesine yardımcı olma potansiyeline sahiptir (Elahi ve diğ., 2010). Kişilerin bilgi arayış amaçlarına uyum sağlayan ve sosyal ağ içeriğini kısaca özetleyebilen otomatik semantik tabanlı yöntemler; sosyal ağ akışları üzerinden

bilgi yorumlama ve karar vermeyi destekleyebilmektedir (Apaydin ve diğ., 2010).

Örneğin; medikal bir sosyal ağda birçok hekim tıbbi bir görüntü üzerindeki görüşlerini paylaşabilmektedir (Elahi ve diğ., 2010). Paylaşılan görüşlerdeki ilgili anahtar kelimelerin çıkarılması için otomatik işlem gereklidir (Federico ve diğ., 2012). Bu otomatik işlem; metin ve görüntüleri metinsel ve görsel terimlerle açıklayacak olan bir model tasarlanarak gerçekleştirilmelidir (Krishnamurthy ve diğ., 2016). Modeldeki metin ve görüntü ilişkilerinin başlangıçta, herhangi bir bilgi olmaksızın geri besleme yoluyla aşamalı bir öğrenme yöntemi ile öğretilmesi gerekmektedir (Wickramaarachchi ve Kariapper, 2017). Daha önceden ön bilgileri tanımlanmış olan diğer modellerin aksine, otomatik sistemde bilgi kullanıcı etkileşimlerinden gelmektedir (Kou ve diğ., 2016). Böylece otomatik sistem bilgileri, herhangi bir çevrimdışı öğrenme aşamasına ihtiyaç duymaksızın etkileşimler yoluyla aşamalı olarak zamanla gelişmektedir (Ayadi ve diğ., 2016).

Metinsel ve görsel yöntemler birleştirildiğinde, bu iki içeriğin aynı anda kullanılması daha iyi görünmektedir (Bouslimi ve diğ., 2017). Farklı modları otomatik olarak birleştirmek için iki temel yaklaşım vardır; erken füzyon ve geç füzyon (Elahi ve diğ., 2010). Erken füzyon, sınıflandırmadan önce çeşitli modları birleştirmenin bir yolunu bulmaktır (Meüller ve diğ., 2010). Örneğin; özellikler vektörlerle gösteriliyorsa, erken füzyonun basit bir yolu vektörleri bağlamak ya da birleştirmektir (Yu ve diğ., 2016). Geç füzyon için, her modun özellikleri ayrı ayrı kullanılmakta ve daha sonra çıktılar birleştirilmektedir (Wang ve Li, 2017). Geç füzyon genellikle; görsel ve metinsel özelliklerin kombinasyonuna dayanan çok modlu bilgi alımına uygulanan çoğu testte erken füzyondan daha iyi sonuç vermektedir (Meüller ve diğ., 2010).

### 4. Bulgular

Literatürde, sosyal ağlarda anlamsal çıkarım yöntemleri üzerine yapılan birçok çalışma bulunmaktadır. Bu bölümde, yapılan çalışmalardan özet olarak bahsedilmektedir.

Akaichi (2014), doktorlar ve hastalar arasındaki işbirliğini geliştirerek tıbbi hataları en aza indirmek için hastaların medikal görüntülerinin ve doktorların tıbbi inceleme tavsiyelerinin toplandığı bir medikal sosyal ağ önermiştir.

Ayadi ve diğ. (2016), düşük seviyeli görsel görüntü özelliklerinin (renk, şekil ve doku özellikleri) etkili bir şekilde birleştirilmesine dayanan içerik tabanlı görüntü elde etme yönteminin medikal sosyal ağ ile birlikte çalıştığı bir yaklaşım önermişlerdir.

Bouslimi ve diğ. (2017), radyolojik işbirlikçi bir sosyal ağdan elde edilen çoklu ortam bilgisine dayanan tıbbi görüntüleri araştırmak için çok modlu bir araştırma modeli sunmuşlardır. Çalışmada; tıbbi sosyal bir ağdaki görüntü ile ilgili paylaşılan yorumlar metinsel tanımlamalar olduğu için, çoğu durumda tıbbi bir sözlük yardımı ile gereksiz kelimelerin temizlenmesi gerektiği vurgulanmıştır. Ayrıca, tıbbi bir görüntü üzerine paylaşılan yorumlardaki metinsel ve görsel terimler arasında ilişki kurmak için gizli bir anlamsal analiz yapmışlardır. Elde ettikleri modeli, ImageCLEFMed'2015 ile değerlendirmişlerdir.

Tablo 1

## Literatürdeki Çalışmaların Karşılaştırılması

Kullanım Alanı	Yöntem	Referans
Medikal	Metin	Krishnamurthy ve diğ. (2016)
	Görüntü	Federico ve diğ. (2012)
	Metin ve Görüntü	Akaichi (2014); Al-Abad ve diğ. (2009); Ayadi ve diğ. (2016); Bouslimi ve diğ. (2017)
Duygu Analizi	Metin	Li ve Chang (2019)
	Görüntü	Wickramaarachchi ve Kariapper (2017)
	Metin ve Görüntü	Wang ve diğ. (2015)
Sosyal Medya	Metin	Elahi ve diğ. (2010); Fang, Li, Hu, Mao ve Shi (2019)
	Görüntü	Merler ve diğ. (2015); Qian ve diğ. (2014); Thovex ve Trichet (2013); Du (2018); Zhu ve Cao (2020)
	Metin ve Görüntü	Apaydin ve diğ. (2010); Lu ve diğ. (2014); Thovex ve Trichet (2013); Wang ve Li (2017); Sridhar ve Sanagavarapu (2020)

Zhu ve Cao (2020), anlamsal alt grafikler ve grafik dikkat ağı (SESGAT) ismini verdikleri bir bağlantı tahmin yöntemi önermişlerdir. Du (2018), hisse senedi verileri, ticaret verileri ve iş sözleşmesi verilerini içeren iş verilerini analiz etmek için sosyal ağ analizi tekniklerinin kullanımına ilişkin son üç araştırma projesinin sonuçlarını sunmaktadır.

Fang ve diğ. (2019), olay analizi için birleşik bir anlamsal model önermişlerdir. Sridhar ve Sanagavarapu (2020), önerdikleri model sayesinde tweet içeriklerinin benzerliğine dayalı bir sosyal etkileşim grafiği oluşturmayı amaçlamaktadırlar. Li ve Chang (2019), kullanıcı tarafından oluşturulan içerikten fikir hedefini tespit etmek için kural tabanlı yöntemi ve anlamsal rol etiketlemeyi birleştirmişlerdir.

Merler ve diğ. (2015), sosyal medyada paylaşılan resimlerden özellikle cinsiyet bilgilerini içeren kullanıcı özniteliklerini çıkarmak için bir yöntem önermişlerdir.

Wickramaarachchi ve Kariapper (2017), sosyal ağa yüklenen bir görüntü üzerine yapılan yorumlardan duygu çıkarımı yapan bir yaklaşım önermişlerdir. Çalışmalarında gizli anlamsal analiz yönteminin genişletilmiş ve iyileştirilmiş eklentileri ile yeni bir metodoloji geliştirmişlerdir.

Elahi ve diğ. (2010), bir sosyal ağdaki en etkin kullanıcı (merkezi aktör) tarafından yapılan yorumları kullanarak yarı otomatik şekilde ontoloji tabanlı ek açıklamalar üreten bir sistem önermişlerdir.

Krishnamurthy ve diğ. (2016), komorbiditeye (eş zamanlı hastalık) neden olan ve aynı anda var olan ortak koşulların vurgulandığı akıl sağlığı ve davranışsal çalışmalar alanındaki giderek artan eğilimlerin tespit edilmesini amaçlamışlardır.

Wang ve Li (2017), otomatik görüntü yorumlama için MMSHL (Multi-Modal Semantic Hash Learning) adı verilen çok modlu anlamsal küme öğrenme çerçevesini önermişlerdir. MMSHL; çoklu grafik öğrenmeyi, çok modlu korelasyon öğrenmeyi ve gizli semantik karma öğrenmeyi eşzamanlı bir optimizasyon çerçevesine sorunsuz bir şekilde entegre etmektedir.

Al-Abad ve diğ. (2009), Suudi Arabistan'da göğüs kanseri hastalarını eğitmek için semantik bir sosyal ağ sistemi kurma fikrini ortaya koymuşlardır. Önerdikleri sistemde sosyal ağların genel özelliklerini anlamsal ağ teknolojilerinin gücü ile harmanlayarak, Suudi Arabistan'daki göğüs kanseri hastalarının eğitiminde web uygulamalarının kullanılmasını amaçlamışlardır. Göğüs kanseri hastalarının profillerini bir semantik katmanla zenginleştirerek, akıllı arama sorgularının hasta için uygun materyalleri bulmasını hedeflemişlerdir. Sistemlerinin hedefi; göğüs kanseri hastalarının birbirleriyle ve dış dünyayla konuşmaları ve iletişim kurmaları sağlamak, aynı zamanda hastaların göğüs kanseri konusundaki farkındalıklarını artırmak için bilgi alışverişinde bulunabilecekleri bir platform oluşturmaktır.

Thovex ve Trichet (2013), turizm için bölgesel yenilik platformu bağlamında, dijital markalardan gelen bölge kullanımlarını temsil etmek ve anlamak amacıyla, sosyal ağların anlamsal analizi için bir model ve bir karar destek sistemi tanımlamışlardır.

Federico ve diğ. (2012), medikal görüntüleme cihazlarından alınan iki ve üç boyutlu bilimsel verilerin depolanması, görüntülenmesi ve analizinde kullanılmak amacıyla geliştirilmiş olan bir dijital veri formatı standardı olan DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) görüntüleyicinin özelliklerini bir sosyal ağ ile birlikte birleştiren ve tıbbi görüntüler için işbirlikçi bir anlamsal açıklama aracı olarak tasarladıkları SMITag'ı önermişlerdir.

Lu ve diğ. (2014), sosyal olarak etiketlenen görsel ve yazılı kelimeler arasındaki korelasyon matrisini öğrenmek için doğrudan anlamsal analiz yöntemi sunmuşlardır. Literatürdeki geleneksel görsel sözcük dizesi (bag-of-words, BOW) gösterimini iyileştirmek amacıyla ve her bir görsel kelimenin çoklu gizli konularla ilişkili olabileceği kompakt bir görsel sunumun öğrenilmesi için gizli anlamsal analiz yöntemini kapsamlı olarak incelemiştir. Yaptıkları çalışmada, sosyal görüntü sınıflandırması için görsel ve metinsel kelimeler arasındaki korelasyon matrisini açıkça öğrenebilen doğrudan bir anlamsal analiz yöntemi geliştirmişlerdir.

Wang ve diğ. (2015), hem görsel içeriği hem de resimlere ilişkin yorumları, altyazıları vb. gibi bağlamsal bilgileri dikkate alarak büyük ölçekli sosyal medya görüntülerinden insani duyguları anlama sorununu incelemiştir.

Apaydin ve diğ. (2010), farklı alanlardaki bilgileri içeren anlamsal tabanlı bir model önermişlerdir ve bu modeli deneyimler arasındaki görüntü ilişkilerini araştırmak için kullanmışlardır. Önerdikleri modele sosyal ağlarda bilgi paylaşımı için Semantic Image Retrieval Model (SIRM) ismini vermişlerdir.

Apaydin ve diğ. (2010) ek olarak, sosyal ağ kullanıcıları arasındaki deneyimleri paylaşma gereksinimlerini karşılamak amacıyla önerdikleri modelin uygunluğunu ve kullanılabilirliğini göstermek için bir "Visit to zoo" senaryosuna odaklanmışlardır. Hayvanat bahçeleri için tasarlanmış olan bu senaryo, bir sosyal ağın kullanıcıları arasında deneyim paylaşımı gereksinimlerini karşılamak için ontoloji tabanlı modelin uygunluğunu ve kullanılabilirliğini gösteren bir vaka çalışmasıdır.

Qian ve diğ. (2014), sosyal görüntüleri farklı anlamsal çıkarımlarla yeniden şekillendirmeye yönelik bir yaklaşım önermişlerdir. Belli bir görüntünün son etiket listesini belirlemek için, bir etiketin görüntü ile olan ilişkisini ve anlamsal karşılıklarını önceden belirlenmiş etiketlerle birleştirmektedirler. Tablo 1'de, literatürde yapılan çalışmaların özet olarak kullanıldığı alan ve yöntemlere göre karşılaştırılması görülmektedir.

## 5. Tartışma

Çok sayıda kullanıcının sürekli olarak aktif sosyal ağ kullanıcıları durumunda olması, sosyal ağların her geçen gün daha popüler hale gelmesine yol açmıştır. Sosyal ağda, aktif kullanıcılar sürekli olarak gözlemlerini ve düşüncelerini paylaşmaktadırlar. Bu çalışma, sosyal ağlarda anlamsal çıkarım üzerine bilgi sahibi olmak isteyen araştırmacılar için yol gösterici niteliktedir. İncelenen makalelerde gelen olarak tıbbi veri, sosyal medya verisi, forum paylaşımı vb. platformlar için yöntemler ele alınmıştır. Bahsedilen literatür çalışmaları incelenerek, farklı alanlar için yeni anlamsal çıkarım yöntemlerinin tasarımı bu makale temel

alınarak yapılabilir.

## 6. Sonuçlar

Sosyal ağ kullanıcıları; genel olarak ilgi duydukları kişileri takip ederek mesajlarına yorum yapmaktadır. Böylece, sosyal ağlarda kullanıcılar tarafından üretilen çok büyük miktarda veri ortaya çıkmaktadır. Bunun yanında; kameralı cihazlar yardımıyla sadece metinsel paylaşımlar değil, görüntü ve video paylaşımları da yapılmaktadır. Bu makale çalışmasında, sosyal ağlardaki çok büyük miktarda veriyi anlamlı hale getirmek için kullanılan metin ve görüntü tabanlı anlamsal çıkarım yöntemleri incelenmiştir. Metin ve görüntü tabanlı anlamsal çıkarım yöntemlerinin kullanıldığı alanlara göre avantajları açıklanmıştır.

## Araştırmacıların Katkısı

Bu araştırmada; Sümeyye Bayrakdar, bilimsel yayın araştırması, makalenin oluşturulması, şekillerin hazırlanması; İbrahim Yücedağ, analizler, makalenin sonuçlarının hazırlanması, sonuçların değerlendirilmesi konularında katkı sağlamışlardır.

## Çıkar Çatışması

Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

## Kaynaklar

- Akaichi, J., (2014). A Medical Social Network for Physicians' Annotations Posting and Summarization. *Social Network Analysis and Mining*, 4, 1-8. doi: <https://doi.org/10.1007/s13278-014-0225-1>.
- Al-Abad, A.M., Al-Sahail, B.A., Al-Henaki, B.A., Al-Zaid, D.A., Al-Andas, G.A., Al-Mazroo, R.M. & Al-Ogail, R.M., (2009). A Semantic Social Network Service for Educating Saudi Breast Cancer Patients. *Ninth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies*, 81-82, Riga, Latvia.
- Apaydin, A., Celik, D. & Elci, A., (2010). Semantic Image Retrieval Model for Sharing Experiences in Social Networks. *IEEE 34th Annual Computer Software and Applications Conference Workshops*, 1-6, Seoul, South Korea.
- Ayadi, M.G., Bouslimi, R. & Akaichi, A., (2016). Medical Image Retrieval Scheme Through A Medical Social Network. *Network Modeling Analysis in Health Informatics and Bioinformatics*, 5, 1-20. doi: <https://doi.org/10.1007/s13721-016-0130-9>.
- Barnes, J.A., (1969). Graph Theory and Social Networks: A Technical Comment on Connectedness and

- Connectivity. *Sociology*, 3(2), 215-232. doi: <https://doi.org/10.1177/003803856900300205>.
- Bontcheva, K. & Rout, D., (2014). Making Sense of Social Media Streams Through Semantics: A Survey. *Semantic Web*, 5(5), 373-403. doi: <https://doi.org/10.3233/SW-130110>.
- Bouslimi, R., Ayadi, M.G. & Akaichi, J., (2017). Semantic Medical Image Retrieval in A Medical Social Network. *Social Network Analysis and Mining*, 7(2), 1-11. doi: <https://doi.org/10.1007/s13278-016-0420-3>.
- Demirci, M.S. ve Sagioglu, S., (2017). Sosyal Ağ Verilerinin Kullanım Alanları Üzerine Kapsamlı Bir İnceleme. *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi Part C: Tasarım ve Teknoloji*, 5(2), 1-21. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gujsc/issue/49772/638468>.
- Du, W., (2018). Toward Semantic Social Network Analysis for Business Big Data. *14th International Conference on Semantics, Knowledge and Grids (SKG)*, 1-8, Guangzhou, China.
- Elahi, N., Karlsen, R. & Younas, W., (2010). Semantic Image Annotation with Social Context. *International Conference for Internet Technology and Secured Transactions*, 1-7, London, UK.
- Fang, M., Li, Y., Hu, Y., Mao, S. & Shi, P., (2019). A Unified Semantic Model for Cross-Media Events Analysis in Online Social Networks. *IEEE Access*, 7, 32166-32182. doi: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2899989>.
- Federico, L., Néstor, D. & Oscar, C., (2012). SMITag: A Social Network for Semantic Annotation of Medical Images. *XXXVIII Conferencia Latinoamericana En Informatica (CLEI)*, 1-7, Medellin, Colombia.
- Fuchs, C., (2014). *Social Media: A Critical Introduction*. London, United Kingdom: Sage.
- Kou, F., Du, J., He, Y. & Ye, L., (2016). Social Network Search based on Semantic Analysis and Learning. *CAAI Transactions on Intelligence Technology*, 1(4), 293-302. doi: <https://doi.org/10.1016/j.trit.2016.12.001>.
- Krishnamurthy, M., Mahmood, K. & Marcinek, P., (2016). A Hybrid Statistical and Semantic Model for Identification of Mental Health and Behavioral Disorders using Social Network Analysis. *IEEE/ACM International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining (ASONAM)*, 1019-1026, San Francisco, CA, USA.
- Li, G.R. & Chang, C.H., (2019). Semantic Role Labeling for Opinion Target Extraction from Chinese Social Network. *IEEE/ACM International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining (ASONAM)*, 1042-1047, Vancouver, BC, Canada.
- Lu, Z., Wang, L. & Wen, J.R., (2014). Direct Semantic Analysis for Social Image Classification. *Proceedings of the Twenty-Eighth AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 1258-1264, Québec, Canada.
- Merler, M., Cao, L. & Smith, J.R., (2015). You Are What You Tweet...Pic! Gender Prediction based on Semantic Analysis of Social Media Images. *IEEE International Conference on Multimedia and Expo (ICME)*, 1-6, Turin, Italy.
- Meüller, H., Clough, P., Deselaers, T. & Caputo, B., (2010). *ImageCLEF: Experimental Evaluation in Visual Information Retrieval*. Berlin, Germany: Springer.
- Qian, X., Hua, X.S., Tang, Y.Y. & Mei, T., (2014). Social Image Tagging With Diverse Semantics. *IEEE Transactions on Cybernetics*, 44(12), 2493-2508. doi: <https://doi.org/10.1109/TCYB.2014.2309593>.
- Sridhar, S. & Sanagavarapu, S., (2020). Twitter Social Networking Graph using Hypernym based Semantic Similarity Detection, *International Conference on Smart Electronics and Communication (ICOSEC)*, 28-35, Trichy, India.
- Thovex, C. & Trichet, F., (2013). Opinion Mining and Semantic Analysis of Touristic Social Networks. *IEEE/ACM International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining (ASONAM)*, 1155-1160, Niagara Falls, ON, Canada.
- Wang, J. & Li, G., (2017). A Multi-modal Hashing Learning Framework for Automatic Image Annotation. *IEEE Second International Conference on Data Science in Cyberspace (DSC)*, 14-21, Shenzhen, China.
- Wang, Y., Wang, S., Tang, J., Liu, H. & Li, B., (2015). Unsupervised Sentiment Analysis for Social Media Images. *IJCAI International Joint Conference on Artificial Intelligence*, 2378-2379, Buenos Aires, Argentina.
- Wickramaarachchi, W.U. & Kariapper, R.K.A.R., (2017). An Approach to get Overall Emotion from Comment Text towards A Certain Image Uploaded to Social Network using Latent Semantic Analysis. *2nd International Conference on Image, Vision and Computing (ICIVC)*, 788-792, Chengdu, China.
- Yu, Y., Lin, H., Meng, J. & Zhao, Z., (2016). Visual and Textual Sentiment Analysis of a Microblog Using Deep Convolutional Neural Networks, *Algorithms*, 9(2), 1-11. doi: <https://doi.org/10.3390/a9020041>.
- Zhu, K. & Cao, M., (2020). A Semantic Subgraphs Based Link Prediction Method for Heterogeneous Social Networks with Graph Attention Networks. *International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN)*, 1-8, Glasgow, United Kingdom.