



## Sanat Okullarının Twitter Kullanım Karakteristiklerine İlişkin Bir Sosyal Ağ Analizi Perspektifi

Ufuk BAKAN<sup>1</sup>



### ÖZET

Facebook, Twitter ve LinkedIn gibi sosyal medya platformlarının kullanım oranı son on yılda önemli ölçüde artmıştır. Sosyal ağlarda her gün bireylerin tutum, düşünce, davranışlarına ilişkin milyarlarca veri girişi yapılmaktadır. Bireysel kullanımın yanı sıra kurumsal bir iletişim aracı olarak kullanılan Twitter'da ilişki yapılarını haritalandırmak ve etkileşim yapısını görünür hale getirmek giderek önemli hale gelmiştir. Bu çalışmada 2018-2019 yılları arası dünyadaki en iyi kırk sanat okulunun kurumsal Twitter hesapları sosyal ağ analizi yöntemine göre incelenmektedir. İlk olarak, sanat okullarının resmi Twitter hesaplarına ait veriler ve tweetler sanat okullarının neden ve niçin kullandıklarını anlayabilmek için bir yıllık bir dönemde sistematik olarak toplanmıştır. Bu çalışma dünyadaki en iyi 40 sanat okulunun kurumsal Twitter hesaplarındaki veriler aracılığıyla Twitter kullanım düzeylerindeki farklılıkları ortaya çıkarmak amacıyla yapılmıştır. Bireyler arasındaki etkileşimleri de dikkate alan sosyal ağ analizi, karmaşık bir yapıya sahip sosyal hayatı analiz etmek için de geliştirilmiştir. Sosyal ağ analiz yöntemi sosyal medya ortamı Twitter üzerindeki veriler üzerinden sanat okullarının etkileşim kurma şekillerini görünür hale getirmek amacıyla kullanılmıştır. Verilerin analizinde sırasıyla frekans ve ortalama istatistiksel işlemler de uygulanmıştır. Ayrıca sanat okullarındaki gündeme dair görüşlerin pozitif, negatif veya nötr olmak üzere sınıfsal bir değerlendirilmesinde içerik analiz yöntemlerinden biri olan duygu analizi yöntemi kullanılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Sosyal Ağlar, Twitter, Sosyal Ağ Analizi, Merkezilik, Sanat Eğitimi

### A Social Network Analysis Perspective on Twitter Usage Characteristics of Art Schools

#### ABSTRACT

The rate of use of social media platforms such as Facebook, Twitter, and LinkedIn have increased drastically over the last decade. The billions of data are entered every day regarding the attitudes, thoughts, and behaviors of individuals in social networks. It has become increasingly important to map relationship structures and make the interaction structure visible on Twitter, which is used as a corporate communication tool in addition to individual use. In this study, the institutional Twitter accounts of the best forty art schools in the world between 2018-2019 are analyzed according to Social Network Analysis method. Firstly, tweets were collected systematically during one year to understand how and why used Arts Schools' official Twitter accounts. This study was conducted to reveal the differences in Twitter usage levels through the data of the corporate Twitter accounts of the top 40 art schools in the world. Social network analysis, which also considers interactions between individuals, is developed to analyze social life that has a complex structure. In the analysis of the data, frequency and average statistical operations were applied respectively. In addition, the sentiment analysis method was used in-class evaluation of the views on the agenda in art schools, whether positive, negative or neutral.

**Keywords:** Social Networks, Twitter, Social Network Analysis, Centrality, Art Education

#### 1. Giriş

İnternet alt yapısının dünyanın neredeyse her köşesine ulaşması, sabit yörüngeli uydular, geniş bant internet erişimi, gibi birçok yenilik kişiler arasındaki mesafeleri ortadan kaldırarak sanal ortamda kullanıcıların etkileşim kurduğu bir dünya yaratmıştır. İnternetin ilk çıktığı dönemlerde oluşturulan web sayfaları temelde kullanıcılara bilgi vermek amacıyla

<sup>1</sup>Dr. Öğr. Üyesi, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi, Görsel İletişim Tasarımı Bölümü, ufuk.bakan@ikcu.edu.tr

hazırladıkları için iletişim tek yönlü bir şekilde gerçekleşmiştir. Web 2.0'ın gelişimiyle birlikte pasif konumda olan kullanıcılar web sayfaları için içerik üretip var olan içeriği değiştirebildiği için aktif bir konuma geçmiştir. Bu gelişmenin sonucu oluşan sosyal medya uygulamaları kullanıcılara kendi yaşamlarını, ilgi alanlarını paylaşabilmelerine olanak sağlamıştır. Özellikle sosyal alanda daha yoğun bir iletişim ortamının sağlanmasında, anlam ve sosyal bağların oluşması noktasında bu ağlar yeni bir sosyal varlık olarak kabul edilmektedir. Birçok ilişki ağı artık sosyal ağlar yardımıyla gelişmekte ve iletişim eğilimlerinin oluşmasını sağlamaktadır. Günlük yaşantımızda bu ağlar sosyal destek ve yeni aktörlerin oluşmasına aracılık etmektedir. Facebook, Twitter, LinkedIn, Instagram, Youtube, Wikipedia, Blog gibi web tabanlı uygulamalar birbirlerinden farklı özelliklere sahip web sitelerinden oluşmaktadır. Sosyalleşmenin en üst düzeyde olduğu bu platformlar MySpace, Facebook, Twitter gibi kişisel bilgilerin oluşturulduğu, mesaj ve pano özellikleriyle video ve fotoğraf gibi multimedya dosyaları halka açık ya da sadece arkadaşları tarafından görülebilecek şekilde tasarlanmış geniş katımlı web sitelerdir (Dawley, 2009, s. 111). Web 2.0'la birlikte gelişen sosyal medya ortamları sayesinde kullanıcılar çeşitli konularda görüşlerini paylaşabildiği, tartışma ortamlarına katılabildiği demokratik ve eşitlikçi bir alana kavuşmuştur. Kişilerin günlük yaşamlarında önemli bir yer tutan bu çevrimiçi uygulamalarda arkadaş ekleme, beğenme, dürtme, takip etme etiketleme, tweetleme ve retweetleme, makale ekleme gibi özelliklerin olması bu yapıya yeni düğümler eklemekte ağ yapısını daha karmaşık hale getirmektedir. 21. yüzyılın en önemli keşfi olarak kabul edilen internetin sanal sosyalleşme sürecindeki bir sonraki adımı olan sosyal ağları ve bu ağların yapısını anlayabilmemiz için geliştirilen ağ teorileri, işlevleri ve çalışma yapılarının kuramsal çerçevesi, sosyal ağları oluşturan toplumsal yapının özellikleriyle bağlantılı olarak açıklanmaya çalışılmıştır. Genel olarak sosyal ağ analizi, ağ içindeki bireylerin ilişkilerini bireysel ve toplumsal boyutta inceleyerek, bireysel ve toplumsal değişkenler karşısında oluşan davranışları analiz etmektedir (Bakan ve Aydoğdu Karaslan, 2017, s.82). Bu çalışmada seçilen sanat okullarının Twitter hesapları derece, öz vektör, yakınlık ve arasındalık merkeziliği belirlenerek, aktörler arasındaki ilişkiler analiz edilmiştir. Sosyal ağ analizi yaklaşımı ile dünyadaki saygın sanat okulları, sivil toplum örgütleri ve bağımsız sanatçıların da yer aldığı tüm paydaşların sanat eğitimdeki düşünce, rol ve konumlarını belirlemek, paydaşlar arası ilişki/iş birliğini ortaya koymak amaçlanmıştır.

Kitle olma düşüncesi ve merkezileşmenin yapısal süreçlerini açıklayabilmek için bireyleri ağlara yönlendiren ve ağda kalıcı olmalarını sağlayan unsurların oluşması gerekmektedir. Sosyal ağların kurulmasında ilk unsur olan güven boyutunun gerçekleşebilmesi için insanların asgari düzeyde birbirini tanımış olmaları esas olmaktadır. Bunun temel nedeni güven kavramının taraflar arasında yapılan anlaşmaya uyup uymamadan kaynaklanan denetim ihtiyacını en aza indirmesi ve taraflar arasında sözleşmeye uyma beklentisi sağlamasıdır (Fraedrich, Ferrell , 2013, s. 256). Ağ içindeki güven unsuru ağı oluşturan kişilerin bilgi dağıtımında daha istekli olmalarını sağlamaktadır. Bu çalışmada seçilen sanat okullarının sosyal medyada ürettikleri içeriklerin ağdaki paylaşım düzeyi incelenmiştir.

## 2. Twitter

Yaşamımızın ayrılmaz bir parçası haline gelen sosyal ağlar, yeni iletişim ve etkileşim şekilleriyle bağlantılı olarak kendini geliştirmekte ve yeni sosyal ağların doğmasına zemin hazırlamaktadır. Sosyal ağ siteleri genel olarak çevrimiçi ortamda, bireylerin genel amaçlar çerçevesinde birbirleriyle etkileşim kurmasını ya da görüşlerini paylaşmasını kolaylaştıran araçlar şeklinde tasarlanmıştır (Mahajan, 2009). Sosyal medya sitelerinin sayısının son on yılda hızlı bir şekilde artmasıyla birlikte, kullanıcılar tarafından internette belirli bir tematik alan içerisinde ilgili kullanıcıların buluşabilmesi için sosyal medya platformları ve sosyal

medya araçları geliştirilmiştir. Facebook, Twitter, LinkedIn, Myspace, Youtube ve Instagram gibi sosyal medya platformlarının küresel anlamda web dünyasına hâkim olduğu görülmektedir. Sosyal medya ortamları arasında yer alan Twitter, 21 Mart 2006 yılında San Francisco, Kaliforniya 'da yazılım uzmanı Jack Dorsey ve arkadaşları Noah Glass, Evan Williams ve Biz Stone tarafından kısa mesaj servisi veya mikro blog uygulaması olarak erişime açılmıştır. Global Web index adlı araştırma şirketinin 2013 Mart ayında yaptığı araştırmaya göre sosyal medya ağı Twitter, Haziran 2012'den Mart 2013 'e kadar %44 büyüme gerçekleştirilmiştir (Korkmaz, 2015, s.100). Twitter üzerinde hesap açan kullanıcılar, profil ve başlık fotoğrafı yükleme, isim ekleme gibi farklı işlemler yapabilmektedir. Oluşturulan profil sayfasına konum, internet sitesi, tema rengi, doğum tarihi ve kişisel bilgiler eklenebilmektedir. Buna ek olarak sistem üzerinde kullanıcılar bu bilgilerin görünürlük ayarını değiştirerek kimlerin erişebileceğini belirleyebilme opsiyonuna sahiptir. Kullanıcı dostu ara yüze sahip olması, herhangi bir sınırlama ya da sansüre maruz kalmadan bilgi ve düşüncelerin paylaşılması, mobil aygıtlardan erişilebilmesi, API'lerin kullanılması Twitter'ın özelliklerinden birkaçını teşkil etmektedir.

Twitter'ın yaygınlaşmasıyla birlikte tweets, retweet, followers, mention, trending topic ve hashtag gibi kavramlar hayatımıza girmiştir. Kelime anlamı açısından değerlendirildiğinde bir şeyi yeniden göndermek anlamına gelen retweet, kullanıcıların başkasına ait olan bir mesajı yeniden yayınlaması anlamına gelmektedir. Yeniden gönderme işlemiyle birlikte verilmek istenen mesajlar saniyeler içinde farklı iletişim ağlarıyla geniş bir kitleye ulaşabilmektedir. Twitter terminolojisinde en çok kullanılan kavramlardan biri de kuşkusuz mesaj anlamına gelen tweet'dir. Sistem üzerinde hesabı olan kullanıcıların maksimum uzunluğu 280 karakterle sınırlandırılmış kısa mesajları tweet olarak adlandırılmaktadır. Metin tabanlı bir platform olduğu için paylaşılan Tweet'leri zenginleştirmek için fotoğraf, video, linkler ve konum bilgisi eklenebilmektedir. Twitter ortamında bir hesabı takip eden kullanıcılar "followers" olarak adlandırılmaktadır. Takipçiler abone oldukları tüm hesaplara ilişkin beslemeleri kendi zaman çizelgesinde kronolojik bir şekilde alabilmektedir. Mention ise Twitter'da başka kullanıcıdan bahsedilmek istendiğinde verilmek istenen içeriğin başına "@" eklenerek kullanıcının etiketlenmesi işlemidir. Twitter'da belirli bir dönem gündem oluşturan konuların ya da en çok kullanılan anahtar sözcüklerin listelenmiş şekli Trending Topic kısaltması "TT" olarak ifade edilmektedir. Sosyal medya ortamı olan Twitter'da hali hazırda en çok konuşulan ya da tartışılan 10 konunun yer aldığı liste Twitter'ın sağ kısmında sıralanmaktadır. Her ülkenin gündemini meşgul eden olaylar ya da konular farklılık göstereceğinden Twitter üzerinde Trending Topic'ler sürekli olarak değişebilmektedir. Facebook ve Instagram gibi sosyal medya ortamlarında kullanılan hashtag'ler mikro blog servisi olan Twitter'da sıklıkla kullanılmaktadır. Türkçe 'de karşılığı etiketlemek anlamına gelen hashtag'ler bir sözcüğün başına # simgesi kullanılarak oluşturulmaktadır. Herhangi bir konuya ilişkin araştırma yapan kullanıcıların o konuya daha kolay bir şekilde erişimini sağlamak amacıyla Facebook ve Twitter gibi milyonlarca kullanıcıya sahip olan sosyal medya ortamlarında sıklıkla kullanılmaktadır. Mobil tabanlı fotoğraf ve video uygulaması olan Instagram üzerinde kullanıcılar fotoğraflarını daha çok kişiye ulaştırmak ve beğeni kazanmak amacıyla hashtags'lerden yararlanmaktadır. Hashtags'ler sayesinde Twitter üzerinde kullanıcılar bağlantı kurmak, paylaşım yapmak ve iletişimde kalmak amacıyla paylaştıkları içerikleri ortak bir dizin altında birleştirebilmektedir. Bu süreç "#" sembolü ile yazıldığında, Twitter'da anahtar kelimeleri veya konuları dizine eklemektedir. Kişilerin düşüncelerini özgürce ifade edebildikleri sosyal medya uygulamaları sanatçıların ve siyasetçilerin günlük yaşamlarında sıklıkla kullandıkları bir araç haline gelmiştir. Albümlerini tanıtmak ve konserleri hakkında bilgi vermek amacıyla sanat dünyasında pek çok kişi tarafından kullanılmaktadır. Siyasetçilerin etkileşim kurmasına, bilgi paylaşmasına ve kamu

ile ilgili konularda görüşlerini belirtmek isteyen yurttaşlar ile karşılıklı ilişki geliştirmesine olanak sağlamıştır (Meriç, 2015, s.40). Özellikle siyasetçiler vatandaşlarla etkin bir şekilde bağlantı kurmasına, programları hakkında bilgi vermelerine, gündemde yer alan konularda görüşlerini paylaşmalarına ve siyasi tartışmalar yapmalarına imkan tanımaktadır. Bireysel kullanıcıların yanı sıra işletmeler de kurumsal bir iletişim aracı olarak Twitter'dan yararlanabilmektedir. İşletmeler hem kurum içi çalışanlarıyla sağlıklı bir iletişim kurabilmek hem de faaliyetleri, hizmetleri hakkında bilgi vermek, pazarlama ve tanıtım faaliyetlerini yürütmek için de dışa dönük bir iletişim aracı olarak Twitter'ı kullanmaktadır. Bu yüzden Twitter'ın kullanıcılar üzerindeki etkilerinin sosyal ağ analizi yöntemleriyle düzenli olarak ölçülmesi zorunlu hale gelmiştir. Topluluklar, kişiler, gruplar arasındaki ilişki yapılarını anlamlı hale getirmek amacıyla sosyal ağ analizi yöntemi geliştirilmiştir.

### 3. Sosyal Ağ Analizi

Ağ kavramının kökeni sosyoloji ve antropolojide yer almasına rağmen günümüzde sosyal ağlardaki sosyal aktörler arasındaki ilişki yapılarını modellemek sosyal ve davranış bilimlerinin ilgi alanına girmektedir (Bott, 1957, s.60; Wasserman ve Faust, 1994, s.8). Ulaşım akışının yönetildiği trafik sistemlerinden, demir yolu taşımacılığının yürütüldüğü hatlara, elektrik dağıtım şebekelerine, elektronik devrelere, bilgisayarların birbirleriyle bağlantı kurduğu networklere ve protein ağlarına kadar pek çok durum ağ kavramıyla ilişkilendirilmektedir. Ağlar günümüzde sistemi oluşturan parçaların karşılıklı etkileşimi ile beliren karmaşık sistemleri göstermenin paradigmatik bir yolu olarak ortaya çıkmaktadır (Gürsakar, 2009, s.41). Sosyal ağ ise sosyal bağlamda kişilerin veya diğer çoklukların ara-larındaki etkileşimi, yardımlaşmayı ve iletişimi gösteren bir yapıyı ifade etmektedir (Kervankıran, Etman ve Çuhadar, 2018, s.33). Temel olarak bir sosyal ağ bu ağı oluşturan bireyler, aile, bölge, ülke, pazarlar, örgütler ve onlar arasında etkileşim şekillerinden oluşmaktadır. Bir sosyal ağı oluşturan aktörler sosyal ağ analizinde düğümler ya da köşelerle gösterilirken bu aktör kümeleri arasındaki ilişkiler ise birbirine bağlı doğrularla temsil edilmektedir. Ağı oluşturan aktörlerin birbirleriyle olan bağlantıların yönü, mesafesi ve kilit noktaları sosyal ağ analiz yöntemiyle ölçülebilmektedir. Sosyal ağ analizi sosyal yapıyı aktörlerden ve aktör çiftlerini birbirine bağlayan ilişki kümelerinden oluşan bir ağ olarak görerek, sosyal yapıyı ve etkilerini incelemektedir (Gürsakar, 2009, s.184). Ağı oluşturan bireyler arkadaşlık, akrabalık, iş yaşamı, sosyal hayat gibi çeşitli düzeydeki kişilerle bağlantı oluşturmaktadır. Bu bağlantılar ağ içerisindeki aktörlerin statülerine göre bağlantıları gösteren doğruların yoğunluğu ve derecesi değişebilmektedir. Sosyal ağ analizi ağ içerisinde merkezi konumda yer alan aktör ya da aktörleri, bilgi akışının yönünü, ağı büyüklüğü ve yoğunluğuna ilişkin detaylı bilgi edinmemize imkân sağlamaktadır.

İlk olarak sosyoloji, antropoloji ve sosyal psikolojinin incelenme alanına giren sosyal ağ analizi günümüzde bilgisayar bilimleri, yönetim bilimleri ve istatistik gibi pek çok alanın kullandığı bir yöntem haline gelmiştir. Sosyal ağ analizi ampirik açıdan ağ organizasyonunu ortaya çıkarmak, merkezi bireyleri tanımlamak, etkileşim modellerini keşfetmek ve alt grupları tespit etmek amacıyla da kullanılmaktadır (Michael ve Jennifer, 2007). Farklı disiplinlerde çalışanların kullanabileceği çok sayıda yazılımın olması bu alana yönelik yapılacak birçok akademik çalışmaya olanak sağlamaktadır. Sosyal ağ fikrinin tarihsel gelişimi irdelendiğinde, sosyal yapı üzerine çalışan araştırmacılar tarafından kavramlaştırma sürecinin başlangıcı kesin olarak belirlenmemektedir (Scott ve Carrington, 2014, s.1). Sosyal ağ kavramının başlangıcı sosyal grup, kişiler arası ilişkilere dayalı bağlantı özelliklerinin ele alındığı 1800'lü yıllarda Émile Durkheim ve Ferdinand Tönnies tarafından ağ yapılarının ele alındığı sosyoloji araştırmalarına kadar uzanmaktadır. Sosyal ağ analizinin gelişimi incelendiğinde yapısal düşünme sosyolojik gelenekte derin köklere sahipken

araştırmacı ve teorisyenlerin sosyal yapıların şeklini ve özelliklerini temsil eden böyle fikirleri kullanmaya başlamaları 1930 yıllara kadar mümkün olmamıştır (Scott ve Carrington, 2011, s.1). Moreno, sosyal aktörler arasındaki bağlantı desenlerini göstermek için görsel imajları kullanan ilk kişi olarak kabul edilmektedir (Freeman, 2005, s.248). Birbirleriyle etkileşim halinde olan küçük topluluklar arasında sosyal etkileşimi inceleyen sosyometrik tekniği ve ağdaki aktörlerin noktalarla ilişkilerin ise oklarla gösterildiği sosyogram adını verdiği diyagramları geliştirmiştir. Ağ yapılarında aktörler ve bu aktörler arasındaki ilişkileri ölçmek ve gizli kalmış yanlarını ortaya çıkarmak üzerine pek çok çalışma bulunmaktadır. 1930’lu yıllarda Harvard üniversitesindeki araştırmacılar kişiler arası ilişki ve grup ilişkileri örneklerini keşfederken ve Manchester üniversitesinde çalışan antropologlar ise kabile ve köy toplumlarındaki topluluk ilişkilerinin yapısını incelediği görülmüştür. (Scot, 2000, s.2). Dorwin Cartwright ve Frank Harary daha önce geliştirilen Moreno’nun çalışması temel alınarak geliştirdikleri teoride ağ içerisinde bilgi akışının hangi noktalar arasında gerçekleştiği göstermek için diyagrama oklar eklemiştir. Bu gelişme ağ içerisinde bireylerin yanı sıra grup yapısını incelemelerine olanak sağlamıştır. Radcliffe Brown’un çalışmasından etkilenen Warner Newburyport şehrinin New England kasabasında 1930-1935 yılları arasında yürütülen çalışmasında da şehrin klik yapısı olarak ilişkilendirdiği şeyi temsil etmek için büyük ölçekli topluluk ilişkilerini matris biçiminde sunmuştur (Scott ve Carrington, 2011, s.1).

Sosyal ağ analizinin üçüncü aşaması ise Alman psikolog Kurt Lewin’in 1936 yılında Iowa üniversitesinde bir iş teklifi aldığı anda ortaya çıkmıştır (Freeman, 2004, s. 66). Burada oluşturduğu çalışma grubuyla yapısal bir perspektif geliştirmiş ve sosyal psikoloji alanında sosyal ağ analizi araştırmaları yapmıştır (Lewin ve Lippitt, 1938). Diğer bir çalışma da Amerikalı sosyal psikolog Stanley Milgram 1967 yılında “küçük dünya hipotezi” olarak isimlendirdiği teoriyi geliştirmiştir. Bu teori temelde herkesin bir diğerine uzaklığının ortalama altı kişi üzerinden gerçekleştiği varsayımına dayanmaktadır. Bu hipotezin doğruluğunu test etmek için Kansas ve Nebraska gibi bölgelerden rassal olarak seçilen kişilerin Massachusetts’te hiç tanımadıkları kişilere mektupları doğrudan göndermeleri yerine meslek ve adres bilgileri verilerek tanıdıkları üzerinden teslim etmeleri istenmiştir. İki yüz doksan altı mektuptan sadece altmış dördü teslim edilmiştir. Mektupların belirlenen hedeflere gönderiminin ortalama altı kişi üzerinden geçerek ulaştırıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Sosyal ağ analizi çalışmalarında ağdaki aktörlerin özelliklerini matematiksel olarak tanımlayabilmek için tasarlanmış algoritmalar ve matris tabanlı sistemler uygulanmaktadır. Bu ölçümleri belirleyebilmek için bir aktör’ün gücü, derecesi (ağa bağladığı bağlantı sayısı) ve etkisi (bağlantı değerleri) ile arasındalık (betweenness) ve yakınlık (closeness) ölçüleri gibi değerler kullanılmaktadır (Lewis, 2009, s.25). Matematiksel olarak karmaşık ağlar bu ölçü birimleriyle birlikte anlamlı grafiklere dönüşebilmektedir.

### 3.1. Merkezilik Ölçüleri

Ağ analizinde merkezilikler sınırlı kullanıcılar homojen ağlardan milyonlarca üyeli karmaşık yapılara kadar merkezi konumda yer alan aktörleri belirlemeye yaramaktadır. Sosyal ağ analizi üzerine yapılan akademik çalışmalarda daha sık karşılaşılan merkezilik ölçüleri “derece, arasındalık, yakınlık ve öz vektör” merkeziliğinden oluşmaktadır. Merkeziliği tanımlama girişimleri ilk olarak Bavelas tarafından 1940’lı yıllarda başlarken 1950’li yıllarda iletişim ağları üzerine laboratuvarında yapılan deneylerde kullanılmıştır (Wasserman ve Faust, 1994, s.173). Merkezilik ağın tümü için ölçülebileceği gibi her nokta için ayrı ayrı da ölçülebilmektedir (Gürsaka, 2009: 90). Merkezilik ölçümleri örneğin örgütsel ağlardaki etki modellerini araştırmak, organizasyonlardaki güç ya da yeterliliği incelemek, terörist ve

suç şebekelerinin yapısını analiz etmek, istihdam fırsatlarını ortaya çıkarmak amacıyla çeşitli araştırmalarda kullanılmaktadır. (Borgatti ve Everett, 2006, ss.466-484). Merkezilik ölçümleri bireysel unsurların ağ performansı üzerindeki olası etkisini araştırmak için bir mihenk taşı olarak kabul edilmektedir (Zarghami ve Gunawan, 2019, s.3). Merkezilik (centrality) kavramı ilk kez 1869 yılında Fransız matematikçi Camille Jordan tarafından ortaya atılmıştır (İpekci, 2011, s.38). Bir ağın yapısı incelendiğinde, bağlantılar arasındaki ilişkilerin belirlenmesinde merkezilik (centrality) analizi yapılmaktadır. Derece merkeziliği, aktörleri nicel ve birbirinden bağımsız olarak değerlendirmektedir. Her bir aktörün sahip olduğu bağlantı sayısına göre kıyaslama yaparak, aktörlerin ağ içindeki merkeziliği hakkında fikir edinmeyi amaçlamaktadır. Derece merkeziliği ölçüm sonuçlarına göre ağda yüksek derece merkeziliğe sahip aktörler ağ haritasının merkezinde bulunmaktadır. Bir ağdaki aktör sayısı arttıkça merkeziliğin nerede olduğu sorusuna yanıt vermek güçleşmektedir. Ağ yapısında iki nokta arasında yer alan aktörlerin diğerlerine göre üstünlük derecesi ya da iki aktör arasında en kısa mesafede bulunma derecesi arasındalık merkeziliğini göstermektedir. Diğer bir açıdan arasındalık merkeziliği bir düğüm den geçen jeodezik yolların sayısını sayarak belirli bir düğümün kontrol ettiği ağ akış miktarını ölçmektir. (Borgatti, 2005, s. 55). Yakınlık merkeziliği bir ağ ortamı içerisinde bir varlığın diğerlerine göre yakınlığını ölçmektedir. Görev odaklı bir grupta diğer düğümlerden daha kısa jeodezik mesafeli bir düğümün ağ üzerinden mesajı iletmede çok daha etkili olacağı fikri ilk kez Bavelas (1950) tarafından öne sürülmüştür (Zarghami ve Gunawan, 2019, s.3). Yakınlık merkeziliği bir düğüm ile diğer tüm düğümler arasındaki geometrik mesafeye değinmektedir (Chang ve ark., 2019, s.128). Sosyal ağları analizinde hesaplanması en kolay merkezilik ölçü birimlerinden biri de derece merkeziliğidir. Derece merkeziliği 1979 yılında Centrality in Social Networks Conceptual Clarification isimli çalışmada Linton C. Freeman tarafından önerilmiştir (Freeman, 2004). Ağ içerisinde diğerlerine göre bir düğümün yüksek derece merkeziliğine sahip olması diğer aktörlere göre daha merkezi bir pozisyonda yer aldığını göstermektedir. Bir ağ içerisinde gelen derece merkeziliği diğer aktörlerden aktöre yönelen linklerken, giden derece merkeziliği ise aktörden diğer aktörlere giden linklerle ya da bağlantılarla ilişkilendirilmektedir (Bakan, 2017, s.115). Diğer bir deyişle ağ içerisinde bir aktöre gelen bağlantıların sayısının ağdaki diğer düğümlere göre fazla olduğunu göstermektedir. Özvektör Merkeziliği ise bir ağ ortamı içerisinde bir düğümün ağ içerisindeki pozisyonunun yanı sıra bu düğümün bağlantı halinde olduğu tüm düğümlerin pozisyonunu da dikkate alan algoritmadır (Bakan, 2017, s.117). Öz vektör merkeziliği diğer merkezilik ölçümlerinden farklı olarak sayısal üstünlük yerine niteliği ön plana almaktadır. Ağ yapısında bağlantı sayısı yüksek olan bir düğüm 'ün öz vektör merkeziliği değeri görece daha az bağlantı sayısına sahip olan bir düğüm 'den daha düşük öz vektör merkeziliği değerine sahip olabilmektedir.

#### 4. Sosyal Ağ Analizi Çalışmaları

Eğitimde geleneksel öğrenim yöntemleri yerini hızla gelişen, ortamdaki zamandan ve mekândan bağımsız bir şekilde öğrenmenin gerçekleştiği, internet tabanlı teknolojilerinin kullanıldığı öğretim uygulamalarına bırakmıştır. Öğrencilerin öğrenimi ve katılımı açısından sosyal medyanın etkileri üzerine yapılan deneysel bulguların sayısının az olduğu görülmektedir. Bu boşluğu gidermek amacıyla yapılan çalışmalardan birinde süregelmekte olan kamu diyalogu için en uygun sosyal ağ platformu ya da mikroblog servisi olan Twitter'ın öğrencilerin etkileşim ve notları üzerinde etkisi olup olmadığını ortaya çıkarmak amacıyla yürütülmüştür (Junco, Heiberger ve Loken, 2010, s.1). Çalışmanın örneklem alanı yetmiş kişi deney grubu ve elli beş kişi kontrol grubu olmak üzere toplamda 125 kişiden oluşmaktadır. Kontrol grubundan farklı olarak deney grubunda akademik ve müfredata yönelik tartışmaları yürütmek amacıyla iletişim aracı olarak Twitter kullanılmıştır. Elde

edilen verilen ışığında deney grubunun ortalamada kontrol grubuna göre daha yüksek dönem not ortalamasına sahip olduğu ve katılım açısından önemli ölçüde artış olduğu görülmüştür (Junco, Heiberger ve Loken, 2010). Kore eğitim teknoloji ve trendlerini belirlemek, saklı kalmış yönlerini gün yüzüne çıkarmak amacıyla yürütülen çalışmada, 1985 ve 2013 Haziran ayı arasında eğitim teknolojileri dergisinde (JET) Koreli araştırmacıları tarafından yayınlanmış 645 makale incelenerek Kore eğitim teknolojilerinin trendlerini ve temalarını ortaya çıkarmayı amaçlamıştır (Jaewoo ve Woonsun, 2014, s.172). 1985-2013 yılları aralığındaki yayınlanan makalelerde çalışmayı standart hale getirmek amacıyla bazı değişiklikler yapılmıştır. Bu düzenlemeler arasında önemli bileşenleri tanımlamak ya da tasnif etmek amacıyla kullanılan anahtar sözcükleri standart hale getirmek ve anlam karışıklığını gidermek amacıyla aynı anlama gelecek şekilde tüm sözcükler düzenlenmiştir. Eldeki veriler incelendiğinde Kore'deki eğitim teknolojisi araştırmalarının yeni medya, tasarım teorisi, eğitim epistemolojisinden güçlü bir şekilde etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır (Jaewoo ve Woonsun, 2014). Üniversitelerin sosyal medya ortamlarını kullanma şekillerinde farklılıkları ortaya çıkarmaya yönelik pek çok çalışma bulunmaktadır. Diğer bir çalışma da Avustralya üniversitelerinin Twitter'ı kullanma düzeylerinde farklılıklar olup olmadığını ortaya çıkarmak amacıyla yapılmıştır (Palmer, 2013, s. 342). Çevrim içi sosyal ağ verileri ve sosyal ağ problemlerini analiz etmekle ilgilenen araştırmacılar için referans sunmayı ve ilgili uygulamalarla birlikte yeni, popüler sosyal ağ analizi problemlerine bir çözüm öne sürmeyi amaçlamaktadır (Can ve Alataş, 2019, s.1). Bu çalışmada diğer bireysel çalışmaların aksine 21 çevrim içi sosyal ağ problemi tanımlamış ve ilgili çalışmalar belirlenmiştir (Can ve Alataş, 2019, s.3).

Uluslararası öğrencilerin sosyal öğrenme ilişkilerini anlamak için yürütülen diğer bir çalışmada sınıf ortamında öğrencilerin öğrenme ve arkadaşlık ilişkilerinin nasıl şekillendiğini belirlemek amacıyla yapılmıştır (Rienties, He'liot ve Jindal-Snape, 2013, s. 489). Çalışmanın örneklem alanı otuz dört farklı kültürel arka plana sahip olan 191 uluslararası öğrenci ile 16 ev sahibi öğrenciden oluşmaktadır. Çalışma sonucunda eğitim tasarımı, uluslararası, ev sahibi öğrencilerin kolektif çalışmaları ve öğrenmeleri üzerinde ne düzeyde etkili olabileceğini göstermiştir (Rienties, He'liot ve Jindal-Snape, 2013). Yapılan diğer bir çalışma da şirketler ve kuruluşlar arasındaki sponsorluk ilişkilerinde de görüldüğü gibi sanayi ile akademi arasındaki dolaylı bağlantıları keşfetmek için sosyal ağ analizi yöntemi kullanılmıştır (Metcalf, 2013, s.459). Bu çalışmada kullanılan sosyal ağ yöntemi, ağ içerisinde ilişkilerle birlikte yükseköğrenim kuruluşları ve kurumsal sponsorları arasındaki karşılıklı bağları görselleştirmektedir (Metcalf, 2013, s.475). Çalışma sonucunda birkaç öncü kuzey Amerika şirketinin önde gelen yükseköğretim kuruluşlarıyla bağlantılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Diğer bir çalışma yapılandırmacı bir yaklaşımla öğretilen çevrimiçi bir kursa kaydolmuş k-12 eğitimcilerinin eleştirel düşünme, çevrim içi etkileşim ve öğrenci sayısı arasında olası ilişkileri ortaya çıkarmak amacıyla yapılmıştır (Thormann, Gable, Fidalgo ve Blakeslee, 2013, s.294). Üç yıllık bir dönem boyunca tekrarlanan kurs süresince sosyal ağ analizi kullanılarak yapılan çalışma da üç grup arasında yalnızca tek bir farkın ağ merkezliği değerinde olduğu görülmüştür (Thormann, Gable, Fidalgo ve Blakeslee, 2013). Sosyal ağ analizi üzerine yapılan çalışmalardan birinde eğitim transferinde sosyal ağ perspektifi kullanan araştırmaları gözden geçirmeyi amaçlamaktadır (Bossche, Segers, 2013, s. 37). Aynı çalışmada sosyal ağın organizasyon içindeki bağdaştırıcı rolüne, ağın kuruluş dışındaki rolüne, eğitimin birincil sonucu olarak sosyal ağları odak noktasına alacak şekilde üç ayrı kategoriye ayrılmıştır. Bu üç araştırma kategorisi, sosyal ağ perspektifinin nasıl alınacağını göstermektedir (Bossche, Segers, 2013, s. 37).

## 5. Yöntem

Milyonlarca kişinin etkileşim kurduğu sanal ağlarda aktörler arasındaki ilişki yapılarını haritalandırmak ve anlamlandırmak giderek önemli hale gelmiştir. Özellikle internetin hayatımıza girmesiyle birlikte enformasyonun hızlı ve kolay bir şekilde sağlanması sosyal ağları etkin bir boyuta taşımıştır. Sosyal ağ analizinde insanlar ve nesnelerin özellikleri yerine bu aktörler arasındaki ilişkiler ve örüntüler üzerine odaklanmaktadır. Bir sosyal ağ analizi bir ağ içerisinde farklı algoritmalar aracılığıyla önemli düğümleri tanımlamak, grup içerisinde aktörlerin rolünü belirlemek ve ağ yapısını ortaya çıkarmak amacıyla kullanılan bir yöntemdir. Bu çalışmada 2018-2019 yılları arası dünyadaki en iyi kırk sanat okulunun kurumsal Twitter hesapları, sosyal ağ analizi yöntemine göre incelenmektedir. Analizde tweet'ler, hashtag'ler, takipçi sayıları, takip edilenler gibi bilgilerin yanı sıra paylaşılan fotoğraflar ve videoların içerisinde yer aldığı bilgilerde dikkate alınmıştır. Verilerin analizinde sırasıyla frekans ve ortalama istatistiksel işlemler uygulanmıştır. Ayrıca sanat okullarındaki gündeme dair görüşlerin pozitif, negatif veya nötr olmak üzere sınıfsal açıdan incelenmesinde içerik analiz yöntemlerinden biri olan sentiment analizinden yararlanılmıştır. Sentiment analizi veya duygu analizi son dönemlerde özellikle sosyal medya içeriklerindeki öznel görüşlerin analizinde kullanılan bilgisayar destekli bir metin analiz yöntemidir (Feldman, 2013; Liu, 2012).

### 5.1. Evren ve Örneklem

Bu çalışmada Quacquarelli Symonds şirketi tarafından çeşitli akademik kriterler temel alınarak hazırlanan en iyi üniversiteler ve bölümleri sıralaması dikkate alınmıştır (Quacquarelli Symonds, 2019). Quacquarelli Symonds (QS) kişisel ve mesleki gelişimleri için ideal bir üniversite arayan profesyoneller için küresel bir kariyer rehberi çıkartan bir eğitim ağıdır. Bu şirket tarafından hazırlanan yükseköğretim raporları, sektör uzman görüşleri ve öğrenci deneyimleri topuniversities isimli web sitesinde sürekli olarak yayınlanmaktadır. Araştırmanın örneklem grubunu topuniversities sitesinde sanat ve tasarım alanında üst sıralarda yer alan ve İngilizce eğitim veren 40 okul (Royal College of Art, University of the Arts London, Parsons School of Design at The New School, Rhode Island School of Design, MIT Art, Aalto University ARTS, Glasgow School Art, The School of the Art Institute of Chicago, Pratt Institute, Goldsmiths, University of London Art Center College of Design vd.) oluşturmaktadır. Bu üniversiteler dışında topuniversities sitesinde üst sıralarda yer almasına rağmen bazı kuruluşların kurumsal Twitter hesapları olmadığı için araştırmanın örneklem alanından çıkarılmıştır. Araştırma grubunu oluşturan okulların kurumsal Twitter hesaplarındaki içerikler, takipçi, beğeni, yorum gibi bilgiler bir yıllık bir dönemde (2018-2019) sistematik bir şekilde toplanmıştır. Araştırma kapsamında elde edilen ham verilerde yer alan karakterler (#, @, \*) ve tekrarlar (tweet, retweet, beğeni vb.) analizi etkilememesi için çıkarılmıştır.

### 5.2. Verilerin Analizi

Sosyal ağ analizi bir ağdaki bir dizi kullanıcı arasındaki sosyal ilişkileri belirleyebilmek için kullanılan bir yöntemdir. Bu analiz yöntemiyle bilgi akışını sağlayan kaynaklar arasındaki ilişkilerin düzeyi, yönü ve derinliği belirlenebilmektedir. Web 2.0'la birlikte ortaya çıkan sosyal ağların karmaşık yapısını görselleştirmek ve ilişki ağlarını tanımlayabilmek için Pajek, Gephi, UCINET, NodeXL gibi birçok yazılım bulunmaktadır. Bu çalışmada sayısal analiz yapabilmek ve ağ yapısını görselleştirmek amacıyla kullanılan açık kaynaklı yazılımlardan biri olan NodeXL programı kullanılmıştır. NodeXL ilave kaynaklar, servisler ve uygulamalardan ağ verilerini ayıklamak ve indirmek için yeni bileşenlerin entegrasyonu kolaylaştıran modüller bir yapıya sahiptir (Smith ve ark., 2009). Araştırma kapsamında aşağıda belirlenen araştırma soruları ile yoğunluk, derece merkezilik, arasındalık ve yakınlık ölçüm sonuçları ve ağdaki aktörlerin rollerine ilişkin bulgular incelenmiştir



1. Seçilen sanat okullarının Twitter’da iletişim düzeyleri ne yoğunluktadır?
2. Seçilen sanat okulları içinde Twitter’da yüksek seviyede aktörlerin olduğu okullar hangileridir?
3. Twitter’da sanat okullarının sosyal ağ yapısındaki rolleri nelerdir?
4. Sanat okullarının Twitter paylaşımlarının duygu analiz sonuçları nasıldır?

## 6. Bulgular

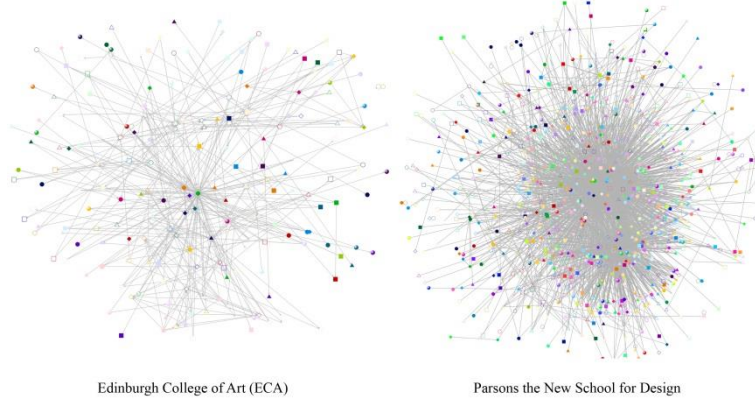
Bu çalışmanın örneklemini olarak seçilen üniversitelerin resmi Twitter hesaplarına ait bilgiler Tablo 1’de yer almaktadır. İlk araştırma sorusunda seçilen sanat okullarının Twitter etkinlikleri incelendiğinde en fazla Tweet atan üniversite Glasgow School Art (n=46.300), en az Tweet atan eğitim kurumu ise Concordia Üniversitesi (n=1.868) dir. Tweet sayısı bir ağ içerisindeki etkinliğin belirlenebilmesi için önemli bir gösterge olmasının yanı sıra sosyal etkileşimin sağlanabilmesi için gerekli olan bilgi miktarını artırdığı için aynı zamanda takipçi sayısının da artmasını sağlamaktadır. Takipçi sayısının üniversitelere göre dağılımı ele alındığında ise en fazla takipçi sayısına sahip olan üniversitenin Parsons School of Design (n=83300), en az takipçi sayısına sahip üniversitenin ise Concordia Üniversitesi (n=1.436) olduğu görülmektedir. Twitter’da takipçi sayısının fazla olması yeni takipçilerin ilgisini çekmekte ve hesap ile etkileşime geçmesine olanak sağlamaktadır. Twitter’da medya linki altında takipçilerin ilgisini çekebilmek için fotoğraf ve video eklenebilmektedir. Birçok farklı formatta resim dosyalarının yüklenebildiği sistemde sayfa yapısının bozulmaması için tüm resimler yatay ve dikey olarak belirli bir boyutta sınırlandırılmaktadır. Maksimum boyutu 2 dakika 20 saniye ile sınırlı olan bu videolar herhangi bir ek yazılıma ihtiyaç duymadan düzenlemeler yapabilmektedir. Fotoğraf, video ve ses dosyaları gibi görsel ve işitsel medya dosyalarını en çok paylaşan üniversitenin Parsons School of Design (n=4844) olduğu en az görsel içerik paylaşan üniversitenin ise Concordia Üniversitesi (n=999) olduğu bulunmuştur.

Tablo 1. Üniversitelerin Twitter Hesaplarına Ait Bilgiler

Sıra	Üniversite	Twitter	Takip	Takipçi	Tweet	Medya	Beğeni
1	Royal College of Art	@RCA	2047	<b>43600</b>	13800	2654	3400
2	UAL	@UAL	<b>4331</b>	<b>45500</b>	9505	2082	3369
3	Parsons School of Design	@TheNewSchool	887	<b>83300</b>	<b>36200</b>	<b>4844</b>	<b>11500</b>
7	Glasgow School Art	@GSofA	<b>16.400</b>	1903	<b>46.300</b>	1068	1299
16	School of Visual Arts	@SVA_News	2314	14.800	<b>26.000</b>	<b>4608</b>	3359
24	SCAD	@SCADdotedu	1416	40.300	17.300	4297	<b>10.200</b>
26	Concordia University	@FASConcordia	<b>4301</b>	1.436	1.868	574	999
28	Edinburgh College of Art	@eca_edinburgh	1547	16.400	12.700	1570	<b>8428</b>
38	Uni. for the Creative Arts	@UniCreativeArts	792	14.200	12.700	<b>4991</b>	7900

Sosyal ağlar toplumsal gruplardan farklı olarak üyeleri arasında ortak değer taşıma zorunluluğu bulunmadığı için çok hızlı olarak şekillenmekte ve sürekli bir değişim içinde bulunmaktadır (Bakan ve Aydoğdu Karaslan, 2017, s.81). Tablo 2’de üniversitelerin Twitter’daki aktör, bağlantı, derece, derece merkeziliği, arasındalık gibi özelliklerini içermektedir. Elde edilen veriler ışığında üniversiteler arasında en fazla düğüm sayısına (n=884) Parsons School of Design at The New School, en fazla bağlantı sayısına (n=4227) ise Parsons School of Design at The New School sahip olduğu görülmektedir. Düğüm

sayısındaki artış ile bağlantı sayısı arasında doğrudan bir ilişki olduğunu göstermektedir. Çizge kuramına (graph theory) göre ağ yoğunluğu toplam potansiyel bağların, ağ içindeki toplam bağ sayısına bölünmesi ile bulunmaktadır ve 0 ile 1 arasında değer almaktadır (Everton, 2013, s.13). Bağlantı sayısındaki artış ağ yapısını daha karmaşık hale getirmektedir.



Şekil 1. Twitter’da etkileşim ağlarının dağılımı

Günümüzdeki gibi çok yönlü iletişim ağları söz konusu olduğunda bilgi akışının diğer birimlerle olan mesafesi tek başına bir şey ifade etmemektedir. Bilgi akışının kontrol edilebilmesi ve hızlı bir şekilde yayılabilmesi için ikincil ve üçüncül bağlantı yollarının mesafesinin de kısa olması gerekmektedir. Şekil 1’de her düğüm bir kullanıcı topluluğunu temsil ederken, kenarlar her topluluktaki kullanıcılar arasındaki toplam etkileşim hacmini temsil etmektedir. Twitter gibi karmaşık ağlarda bilgi akışının kontrol edilebilmesi için arasındalık merkeziliği olarak tanımlanan tepe noktalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Arasındalık merkeziliği, ağ teorisinde düğümlerin birbirleri arasındaki mesafesini temsil ettiği için geniş bir uygulama alanı bulmaktadır. Üçüncü araştırma sorusunda sanat okularının oluşturduğu ağlarda yer alan etkin aktörler incelenmiştir. Tablo 2’de ağlarda rollerin belirlenmesinde kullanılan merkezilik ölçüleri yer almaktadır. Merkezilik ölçüleri aynı zamanda aktörlerin ağdaki konum ve rollerinin belirlenmesinde kullanılmaktadır.

Tablo 2 incelendiğinde seçilen sanat okullarının arasındalık merkeziliği değerlerinin farklı bir görünüm sergilediği görülmektedir. The Glasgow School of Art (362,070) ve Edinburgh College of Art (354,088) en yüksek arasındalık merkeziliğine sahipken, Design School Kolding (0,000) ve Concordia University (0,333) en düşük arasındalık merkeziliğine sahip olduğu bulunmuştur. Arasındalık derecesi yüksek olan düğümler ağda merkezi bir rol üstlenmekte birlikte paylaşılan veriler üzerinde yüksek derecede denetim hakkına sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 2. Üniversitelerin Twitter Ağlarına İlişkin Merkezilik Ölçümleri

Hesap	Köşeler	Çizgiler	Derece	Arasındalık	Yakınlık	Özvektör
@RCA	222	352	1,311	183,910	0,075	0,005
@UAL	267	901	2,790	304,367	0,044	0,004
@TheNewSchool	884	4227	3,439	1119,005	0,023	0,001
@risd	122	229	1,639	137,016	0,029	0,008
@ArtsatMIT	30	36	1,033	-	0,183	0,033
@AaltoARTS	30	70	1,767	24,267	0,056	0,033
@GSofA	228	756	2,509	362,070	0,014	0,004
@saic_news	75	120	1,547	46,987	0,059	0,013
@PrattInstitute	60	87	1,400	29,100	0,077	0,017
@designdotgold	29	59	1,759	45,034	0,014	0,034
@artcenteredu	61	172	1,934	84,066	0,007	0,016
@DAEnews	4	3	0,750	-	1,000	0,250
@KADKcph	13	31	1,538	13,692	0,041	0,077
@CalArts	98	160	1,551	129,000	0,052	0,010
@UTSFass	109	379	2,752	175,009	0,004	0,009
@SVA_News	121	301	1,942	148,496	0,037	0,008
@LboroCA	47	117	2,340	53,830	0,052	0,021
@FASNNews	7	9	1,286	5,143	0,093	0,143
@ColumbiaSOA	26	40	1,308	27,077	0,075	0,038
@ArtsUnimelb	187	457	1,979	1,979	0,017	0,005
@NYUCAS	37	37	0,973	16,378	0,106	0,027
@artdesignunsw	32	69	2,094	55,563	0,012	0,031
@SCADdotedu	82	91	1,049	38,537	0,140	0,012
@HEADGENEVE	5	5	0,800	0,400	0,633	0,200
@FASConcordia	12	14	1,083	0,333	0,486	0,083
@cranbrookart	13	35	1,923	15,077	0,039	0,077
@eca_edinburgh	204	472	2,064	354,088	0,025	0,005
@designskolenkd	2	1	0,500	0,000	1,000	0,500
@mica	63	140	1,730	64,063	0,083	0,016
@cocomassey	31	111	2,194	39,419	0,015	0,032
@eca_edinburgh	204	472	2,064	354,088	0,025	0,005
@UM_Stamps	22	43	1,773	21,727	0,024	0,045
@UofTDaniels	36	62	1,556	53,333	0,067	0,028
@zhdk	29	60	1,586	15,448	0,040	0,034
@NID_India	60	174	1,583	56,467	0,068	0,017
@sacsnc1	23	75	2,826	9,391	0,180	0,043
@UniCreativeArts	123	375	2,659	160,585	0,043	0,008
@FineArtsUT	52	404	3,077	75,923	0,060	0,019
@VCUarts	23	35	1,435	28,000	0,021	0,043

Ağ ortamında bir aktörün yakınlığı ağ içerisinde diğer tüm aktörlerle nasıl hızlı bir şekilde etkileşim kurup kuramadığıyla ölçülmektedir (Gürsakar, 2009, s.93). Sosyal ağlar da ağ oluşturan bağların sayısı, faaliyet düzeyi, etkileşim, mübadele veya işbirliği gibi birçok göstergenin belirlenmesinde merkezilik yaklaşımları kullanılmaktadır. Yakınlık merkeziliği, diğer ağ metriklerinden farklı olarak bir tepe ve ağdaki diğer her köşe arasındaki ortalama mesafeyi ifade etmektedir. Bu ölçüm yöntemiyle belirli bir düğümden bilgi akışının diğer düğümlere ne kadar hızlı olacağı tahmin edilebilmektedir (Sabadussi, 1966). Analiz sonuçlarına göre Design Academy Eindhoven (1,000), Design School Kolding (1,000) ve Geneva University of Art and Design (0,633) en yüksek yakınlık derecesine sahip olduğu belirlenmiştir. Art Center College of Design (0,007) ve University of Technology Sydney (0,012) ise en düşük yakınlık merkeziliği değerine sahip olduğu görülmüştür. Yakınlık merkeziliği, şebeke içinde görece bağımsızlık sağladığı gibi erken erişim ve haber alma noktasında zamanda bir birimin ağdaki diğer birimlere ne kadar hızlı bağlanabileceğini yansıtmaktadır. Derece merkeziliği, bir düğümün kaç tane sosyal bağlantısının olduğunu gösteren basit bir merkezilik ölçüsü olarak kabul edilmektedir. Tablo 2’de yer alan veriler değerlendirildiğinde gelen derece merkeziliği açısından Parsons The New School For Design (3,439), University of the Arts London (2,790) en yüksek değerlere sahip olduğunu

göstermektedir. Aynı zamanda derece merkeziliği yüksek olan okullar ağ içinde yönlendirici güce sahip olduğu için paylaştıkları bilgiler daha fazla etkili olmaktadır. En düşük gelen derece merkeziliğine sahip olan eğitim kurumlarının Academy Eindhoven (0,750) ve Design School Kolding (0,500) olduğu belirlenmiştir. Gelen derece merkeziliğinin yüksek olması, düğümle ağ içerisinde başka düğümlerin etkileşim kurma derecesini göstermektedir. Gelen derece merkeziliğinin yüksek olması bu düğümün diğer aktörlere göre daha önemli olduğunu ya da diğer düğümler tarafından tercih edildiğini göstermektedir. Diğer bir deyişle gelen derece merkeziliği ağ içindeki düğüm olarak; bir tweet'i paylaşılan, o tweet'i en fazla retweet edilen ya da en fazla mention edilen kişiyi göstermektedir. Belirli bir düğüm için yüksek özvektör merkeziliğine sahip birçok düğüme bağlanmak, düğümün özvektör merkeziliğine daha fazla katkıda bulunmaktadır (Parand ve ark., 2016; Fletcher ve Wenekers, 2018). Özvektör merkeziliği, grafikteki her bir düğümün "merkeziyetini" veya ağ içindeki önemini hesaplamak için kullanılmaktadır. Bir düğümün bir ağdaki gücü, bitişik kenarlarının ağırlıklarının toplamı ile belirlenebilmektedir. Tablo 2 'de okulların özvektör merkeziliği değerlendirildiğinde, Design School Kolding (0,500) ve Geneva University of Art and Design (0,200) en yüksek öz vektör merkeziliği değerine sahipken Parsons School of Design at The New School (0,001) ve Glasgow School Art (0,004) en düşük öz vektör merkeziliği değerine sahip olduğu belirlenmiştir. Özvektör merkeziyeti bir ağın konumundan ziyade sadece komşu düğümlerin topolojisi ve bağlantılarıyla ilgilenmektedir.

Tablo 3. Üniversitelerin Twitter İçeriklerine İlişkin Sezgi Analiz Sonuçları

Hesap	Pozitif	Negatif	Toplam	Hesap	Pozitif	Negatif	Toplam
@RCA	111	11	3191	@ArtsUnimelb	135	45	4004
@UAL	101	23	4460	@NYUCAS	36	30	399
@TheNewSchool	606	216	17056	@artdesignunsw	16	1	349
@risd	54	5	1944	@SCADdotedu	43	10	741
@ArtsatMIT	9	16	759	@HEADGENEVE	2	0	79
@AaltoARTS	20	1	571	@FASConcordia	3	0	209
@GSofA	259	31	5056	@cranbrookart	0	0	70
@saic_news	36	14	1299	@eca_edinburgh	154	26	3997
@PrattInstitute	37	8	744	@designskolenkd	1	0	16
@designdotgold	31	0	563	@mica	39	4	826
@artcenteredu	53	5	1567	@cocamassey	9	2	469
@DAEnews	4	0	64	@eca_edinburgh	154	26	3997
@KADKcph	2	0	255	@UM_Stamps	12	0	370
@CalArts	40	3	1301	@UofTDaniels	6	5	381
@UTSFass	103	5	2319	@zhdk	11	6	347
@SVA_News	106	17	2489	@sacsnci	18	4	329
@LboroCA	46	4	843	@UniCreativeArts	123	11	2289
@FASSNews	3	0	138	@FineArtsUT	9	2	818
@ColumbiaSOA	15	2	424	@VCUarts	4	1	242

Bir cümle veya cümle içindeki konu ve temaların belirlenerek kategorilere ayrılmasında doğal dil işleme (NLP) ve makine öğrenme gibi bilgisayar destekli teknikler kullanılmaktadır. Dokümanların içinde geçen kelimelerin doğru bir şekilde sınıflandırılabilmesi için etki değerlerine göre belirlenmiş sözcük grupları kullanılmaktadır. Algı analizi veya duygu analizi şeklinde de tanımlanan sezgi analizi (Sentiment Analizi) bir metinden hareketle yazarın ifadesini olumlu, olumsuz veya nötr şeklinde kategorize etmek için kullanılmaktadır. Sezgi analizi içerik analizinden farklı olarak içeriğin arka planında var olan duygu, fikir, tutum ve görüşleri ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Bu analiz yöntemi büyük işletmelerdeki veri analistlerinin pazar araştırmaları yapmasına, marka ve ürün itibarını izlemesine ve müşteri deneyimlerini anlamasına yardımcı olmaktadır. Son araştırma

sorusunda toplanan Tweet'lerin içerikleri bilgisayar destekli sezgi analizi (Sentiment Analizi) yöntemine göre analiz edilmiştir. NodeXL programı ile analiz edilen tweetler pozitif, negatif ve nötr olarak sınıflandırılmış ve toplam kelime grubu içindeki yüzdeleri gösterilmiştir. Eldeki veriler ışığında en fazla pozitif içerikli mesajları paylaşanlar arasında Parsons School of Design at The New School, Edinburgh College of Art (ECA) ve Glasgow School Art paylaşımlarda ön plana çıkan sanat okulları arasında yer almaktadır. Pozitif içerikli paylaşımların karşı ekseninde duran içerikler değerlendirildiğinde ise The University of Melbourne, Glasgow School Art negatif içerikli mesajların paylaşılmasında üst sıralarda yer aldığı görülmüştür.

## 7. Sonuç

Bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler kişilerin zaman, mekâna bağımlılığı ortadan kaldırmış kişilerin yanı sıra toplumların iletişim kurma şeklini de kökten değiştirmiştir. Kişiler arasında etkileşimin çok yoğun olduğu günümüzde teknolojiye yaşanan gelişmeler sınırları ortadan kaldırarak dünyamızın küresel köy haline gelmesine yol açmıştır. Bu gelişmeler sosyal ağ olarak tanımlanan çok yönlü karmaşık iletişim kanallarının oluşmasına zemin hazırlamıştır. Sosyal ağlar toplumların dinamiklerine göre şekillenmekte ve kullanım amaç ve farklılığı oluşturmaktadır. Ağ yapılarının çözümlenmesi için kullanıcıların ait olduğu sosyal gerçekler, normlar ve ağ alışkanlıkları dikkatli bir şekilde analiz edilmesi gerekmektedir. Ağ analizi alanı geleneksel olarak metodolojik kısmı çok fazla teorik kısmı daha az olduğu için eleştirilmektedir. Eleştirmenler, gerçek olayların gerçek anlamda birkaç ağ teorisi olduğunu söylemektedir. Çünkü ağların oluşum şekli birbirlerinden oldukça farklıdır ve bir model üzerine inşası mümkün görünmemektedir. Bu yüzden ağları analiz edebilmek için bağlantı noktaları ve kanallarının, geçerli merkezilik ölçüleriyle birlikte yorumlanabilmesi gerekmektedir. Ağ teorileri yaklaşımlarına göre sosyal ağ analizi, istatistikî veya kantitatif analiz yaklaşımlarından ziyade matematiksel sosyolojinin önemli bir tekniği olarak ortaya çıkmıştır. Ağ kültürü içinde belirlenen kurallar ve bilgi akışı, kullanıcı algıları, davranışları ve tutumlarını etkileyerek bilişsel uyumsuzluk düzeyini artırmaktadır. Bundan dolayı sosyal ağlar bilişsel yetilerin en yaygın olarak kullanıldığı alanlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu çalışmada dünya üniversite sıralamasına göre popüler olan sanat okullarının resmi Twitter hesapları sosyal ağ ve sezgi analiz yöntemlerine göre değerlendirilmiştir. Günümüzde bilgi miktarının kontrol edilemez bir noktaya ulaşmasının sonucunda bilginin içeriği kadar etkisi ve yayılım düzeyi de önemli bir hale gelmiştir. Bilgi toplumunun gereksinimi olarak bilgi miktarı ve yayılımı giderek artmaktadır. İnsanlar bilginin sınırsızca taşındığı bu süreçte her geçen gün daha fazla bilgiye ihtiyaç duymakta ve bu bilgileri paylaşmak zorunda kalmaktadır. Araştırma sonuçları incelendiği zaman en fazla Tweet atan okulun Glasgow School Art olduğu görülmüştür. Tweet sayısı ile takipçi arasında doğrudan bir ilişki olduğu düşünülse de sadece içeriğin özgün ve ilgi çekici olması takipçi sayısını artırmaktadır. Bu yüzden takipçilerin ilgisini çekebilmek için görsel ve işitsel unsurlardan yararlanılmaktadır. Twitter'da düğüm, bağlantı, derece, derece merkeziliği, arasındalık gibi özelliklerin belirlenebilmesi için hesap sahibinin tweet, retweet, mention, hashtagler, follower gibi bilgilerinin sosyal ağ analiz yazılımlarıyla işlenmesi gerekmektedir. Düğüm sayısı ağı görselleştirmek, verileri yüksek düzeyde incelemek için yararlı olsa da ağdaki düğümlerin konumlarını matematiksel olarak tanımlayabilmek için merkezilik ölçülerinden yararlanılmaktadır. Bir düğümün derece merkeziliği basit olarak sahip olunan doğrudan bağlantı sayısını ifade etmektedir. Analiz sonuçlarına göre en fazla düğüm sayısına sahip Parsons School of Design at the New School aynı zamanda takipçi sayısına göre de ilk sırada yer almaktadır. Bu göstergeler sanat okullarının Twitter'da daha fazla kişi tarafından takip

edildiğini, birçok bağlantıya sahip olduğunu ve ihtiyaçları karşılamak için alternatif yollara yönelebildiği için diğer ağ ve kişilere daha az bağımlı olduğunu ifade etmektedir. Ağ analizlerinde merkezilik ölçülerinin kullanılmaya başladığından beri bir ağdaki kilit bireyleri tanımlamak da mümkün hale gelmiştir. Ayrıca düğüm ve bağlantı sayısı üretilen içeriklerin Twitter’da ilgi gördüğünü ve retweet ile diğer kullanıcılarla paylaşıldığını göstermektedir. Genellikle iki yönlü iletişimin hâkim olduğu bu gelişmiş platformlar bireysel ve kolektif eylemlerin, gündeme dair gelişmelerin izlenebilmesinde hızlı ve geniş kitlelere ulaşabilme özelliğinden dolayı önemli bir araç konumundadır. Ağbağın gerçekleşmesi için gerekli olan kopuk parçalar arasında aracılık ederek kurulacak bağın taraflarını birbirlerine bağlayan aktör ise rekabet üstünlüğünü kazanmaktadır. Arasındalık merkezi bir köşenin diğer köşeler arasındaki yollarda ne kadar uzandığını ölçmektedir. Her ne kadar bir birey yüksek dereceli bir merkezîyet düzeyine sahip olmasalar da bilginin hareket ettiği kilit noktalardan birine sahipse bilgi akışında etkin bir rolü üstlenmektedir. The Glasgow School of Art ve Edinburgh College of Art okullarının arasındalık değerlerinin yüksek olması sanat alanındaki kitle üstünde daha fazla etki sağladığı anlamına gelmektedir. Sosyal ağların yapısı incelendiğinde genel olarak bir etkileşim ve karşılıklı bir çıkar ilişkisinin olduğu görülmektedir. Karşılıklı yarar (çıkar) ağı oluşturan tarafların en iyi konuma ulaşabilmek için yaptığı stratejiler bağlantı anlamında kullanılmaktadır. Bu ölçütler ilişkilerin yoğunlaştığı bireyleri ortaya koymakta ve bireyin akranlarıyla olan ilişkilerinde etkili kişiler hakkında da fikir vermektedir.

Sosyal ağlarda milyonlarca kişi olmasına rağmen her kişi ağda oluşan bilginin dağıtımında aynı oranda istekli davranmamaktadır. Bu yüzden ağı oluşturan kişi sayısından daha çok etkin kişilerin varlığı ağı büyütmektedir. Ağ içerisinde tepe noktalara sahip kişiler bilgi trafiği üzerinde kontrolleri sayesinde önemli bir etkiye sahip olabilmektedir. Yakınlık merkeziliği bilginin kolay bir şekilde ağı oluşturan tüm diğer düğümlerle yayılabilmesi için en yakın olan düğümü arama eğilimi olarak ifade edilmektedir. Tablo 2’de görülebileceği gibi, düğümlerin bileşeninin büyüklüğünden bağımsız olarak her düğüm için eşit sayıda mesafeler göz önünde bulundurularak tüm düğümler için bir yakınlık puanı elde edilmektedir. Burada yüksek puana sahip Design Academy Eindhoven, Design School Kolding ve Geneva University of Art and Design’in içerikleri, etkin rollere sahip kullanıcılar tarafından dolaylı olarak daha fazla kişiye aktarılırken, düşük puana sahip okullar etkisi küçük düğümlerle daha fazla sayıda başka kişiye ulaşabilmektedir (Opsahl, Agneessens & Skvoretz, 2010). İlk olarak sürekli aynı kişilerle iletişim halinde olmak, sabit ve sınırlı bir çevreye sahip olmak, kişisel gelişimi engellemektedir. Bu durumda belirli bir kişi veya grupla etkileşim halindeki bir kişi, sosyal ortamdaki diğer bireyin özelliklerini alır ve zamanla o kişinin özelliklerine benzeme eğilimi göstermektedir. Bu yüzden referans dağıtıcı konumunda olan kişilerin kişisel eğilimleriyle ana hesap arasındaki perspektiflerin yakın olması durumunda bilgi akışında süreklilik sağlanabilmektedir. İkinci nokta ise daha çok sayıda zayıf bağlantının olması hareket ve iletişim kabiliyetinizi yükselteceğinden yeni kullanıcıların hesaba yönelmesini de sağlayacaktır.

Sosyal ağları değerlendirirken kullanıcılar açısından bilgi kaynağı, ağları oluşturan kişiler açısından ise ekonomik kaynak olarak ele alınması gerekmektedir. Sosyal ağlarda oluşan bilgi bir sermaye olarak düşünüldüğünde bir sınıfsal konum içindeki aktörlerin veya grupların sahip olduğu maddi veya görünür olmayan kültürel alandaki pratiklerini, davranışlarını ve alışkanlıklarının bütünü bu sermaye birikimine katkı sağlamaktadır. Bu noktada ağ içindeki aktörleri temsil eden düğümlerin olası bağlantı güçlerinin de hesaplanması gerekmektedir. Özvektör merkeziliği olarak hesaplanan bu ölçü biriminde her aktörün bağlantı sayısından ziyade bilgi akışını sağlayabilen aktörlerin sayısı ile ilgilenmektedir. Analiz sonuçları incelendiğinde Twitter’da takip edilen, takipçi, tweet ve

beğeni değerleri yüksek olan Parsons School of Design at The New School (0,001) ve Glasgow School Art (0,004) okullarının en düşük öz vektör merkeziliğine sahip olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar incelendiği zaman bu okulların ağlarının kapalı olduğu ya da ağdaki takipçilerin Retweet yapma noktasında yetersiz kaldığı söylenebilmektedir. Ağların kapalı olması etkin normların mevcudiyetini güçlendirecek ve güvenilirliği artırma noktasında yararlı olsa da bilgi akışının sınırlı kişilere ulaşmasını sağlamaktadır. Twitter gibi iletişim ağlarındaki bilgilerin içerikleri analiz yöntemiyle incelenmesinin sonucunda kısa süreli gündeme dair fikir edilebilmektedir. Analiz sonucu elde edilen dağılımın, iletişim ağlarındaki yayılım etkisini ölçebilmek için sezgi analizi yöntemi kullanılmaktadır. Sezgi analizinin inceleme alanını teşkil eden metinler ürünler, olaylar, kamuoyu yoklamaları ve tahminler (seçim sonuçlarına yönelik yapılan öngörüler), markalar ve hizmetlere ilişkin olabilmektedir. Çalışmanın son bölümünde sentiment analizi ile tweet içerikleri pozitif, negatif ve nötr şeklinde analiz ederek metinleri sınıflandırmaktadır. Analiz sonuçlarına göre en fazla pozitif içeriklere sahip okulların ağlarda da etkin olduğu görülmüştür.

### Kaynakça

- BAKAN, U. (2017). *Kültürlerarası Etkileşim Açısından Sosyal Medyada Kimliklerin Sunumu* (Yanlanmamış Doktora Tezi). Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- BAKAN, U. & AYDOĞDU KARAASLAN, İ. (2017). Bireysel Farklılıkların Sosyal Sermaye Oluşumuna Etkisi: Facebook Ve LinkedIn Kullanıcıları Üzerine Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Intermedia International e-Journal*, 4(6). doi:10.21645/intermedia.2017.25
- BORGATTİ, S. P., & EVERETT, M. G. (2006). A Graph-theoretic perspective on centrality. *Social Networks*, 28(4), 466–484.
- BOSSCHE, P. V. den, & SEGERS, M. (2013). Transfer of training: Adding insight through social network analysis. *Educational Research Review*, 8, 37–47.
- BOTT, E. (1957). *Family and social networks*. London: Tavistock.
- BORGATTİ, S. P. (2005). Centrality and network flow. *Social Networks*, 27(1), 55-71.
- CAN, U., & Alatas, B. (2019). A new direction in social network analysis: Online social network analysis problems and applications. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 535, 122372.
- CHANG, Q., LONG, C., HALL, M. A., & DUAN, Z. (2019). Research characteristics on health law in China: Social network analysis. *The Journal of Academic Librarianship*, 45(2), 126–136.
- DAWLEY, L. (2009). Social Network Knowledge Construction: Emerging Virtual World Pedagogy, *The Horizon*, 17(2), 109–121.
- EVERTON, S. F. (2013). *Disrupting Dark Networks (Structural Analysis in Social Sciences)*. Cambridge University Press.
- FRAEDRİCH, J., FERRELL, O. C., & FERRELL, L. (2013). *Ethical decision making in business: A managerial approach*. Australia: South-Western Cengage Learning.
- FELDMAN, R. (2013). “Techniques and applications for sentiment analysis”. *Communications of the ACM*, 56(4), 82.
- FREEMAN, L. C. (2005). Graphic Techniques for Exploring Social Network Data. Peter j. Carrington, John Scott&Stanley Wasserman (Eds.), *Models and Methods in Social Network Analysis* (248-269). UK: Cambridge University Press.
- FREEMAN, L.C. (2004). *The development of social network analysis: a study in the sociology of science*. Vancouver, B.C.: Empirical Press.
- FLETCHER, J. M., & WENNEKERS, T. (2018). From Structure to Activity: Using Centrality Measures to Predict Neuronal Activity. *International Journal of Neural Systems*, 28(02), 1750013.
- GRONLUND, N.E. (1959). *Sociometry in the Classroom*. New York: Harper & Bros.
- GÜRSAKAL, N. (2009). *Sosyal ağ analizi Pajek, Ucinet ve Gmine uygulamalı*. Bursa: Dora Yayınları.
- İPEK, H. (2011). Günümüz çatışmalarında sosyal ağ analizinin istihbarattaki önemi. Kara Harp Okulu Savunma Bilimleri Enstitüsü Güvenlik Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara.



- JAEWOO, C., & WOONSUN, K. (2014). Themes and Trends in Korean Educational Technology Research: A Social Network Analysis of Keywords. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 131, 171–176.
- JENNINGS, H.H. (1948). *Sociometry in Group Relations*. Washington, DC: American Council on Education.
- JUNCO, R., HEIBERGER, G., & LOKEN, E. (2010). The effect of Twitter on college student engagement and grades. *Journal of Computer Assisted Learning*, 27(2), 119–132.
- KERVANKIRAN, İ., ETEMAN, F.S., ÇUHADAR, M., (2018). Türkiye’de İç Turizm Hareketlerinin Sosyal Ağ Analizi ile İncelenmesi. *Turizm Akademik Dergisi*.5(1), 29-50.
- KORKMAZ, A. (2015). Yeni Toplumsal Hareketler ve Twitter. Selva Ersöz Karakulakoğlu, Özge Uğurlu (Eds.), *İletişim Çalışmalarında Dijital Yaklaşımlar Twitter* (93-116). Türkiye: Heretik Basım Yayın.
- LEWIN, K. and LIPPITT, R. (1938). An experimental approach to the study of autocracy and democracy: a preliminary note. *Sociometry* 1(3/4): 292–300.
- LEWIS, T., G. (2009). *Network Science: Theory and Applications*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- LIU, B. (2012). “Sentiment Analysis and Opinion Mining”. *Synthesis Lectures on Human Language Technologies*, 5(1), 1–167.
- LUNDBERG, G. & STEELE, M. (1938). Social attraction-patterns in a village. *Sociometry* 1: 375–419.
- LUNDBERG, G.A. & LAWSİNG, M. (1937). The Sociography of Some Community Relations. *American Sociological Review*, (2): 318–35.
- MAHAJAN, P. (2009). Use of social networking in a linguistically and culturally rich India, *The International Information & Library Review*, 41, 129-136.
- METCALFE, A. S. (2006). The Corporate Partners of Higher Education Associations: A Social Network Analysis. *Industry & Innovation*, 13(4), 459–479.
- MICHAEL, C. ve JENNIFER, X. (2007). Mining communities and their relationships in blogs: A study of online hate groups. *International Journal of Human-Computer Studies*, 65(1), 57-70.
- Quacquarelli Symonds Ltd. (2019). *QS World University Rankings 2019*. Retrieved from <https://www.topuniversities.com/university-rankings/university-subject-rankings/2019/art-design>
- OPSAHL, T., AGNEESSENS, F., & SKVORETZ, J. (2010). Node centrality in weighted networks: Generalizing degree and shortest paths. *Social Networks*, 32(3), 245–251.
- ÖVÜNÇ, M. (2015). İletişim Çalışmalarında Dijital Yaklaşımlar Twitter. Özge UĞURLU, Selva Ersöz (Ed.), 140 Karakter ile Siyaset Konuşmak: Twitter’da Siyasetçi- Yurttaş Etkileşimi (s.32-58). Ankara: Heretik Basım Yayın.
- PALMER, S. (2013). Characterisation of the use of Twitter by Australian Universities. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 35(4), 333–344.

- PARAND, F.-A., RAHIMI, H., & GORZIN, M. (2016). Combining fuzzy logic and eigenvector centrality measure in social network analysis. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 459, 24–31.
- RIENTIES, B., HÉLIOT, Y., & JINDAL-SNAPE, D. (2013). Understanding social learning relations of international students in a large classroom using social network analysis. *Higher Education*, 66(4), 489–504.
- SABIDUSSI, G. (1966). The centrality index of a graph. *Psychometrika*, 31(4), 581-603.
- SCOT,J.(2000). *Social Network Analysis*. London: SAGE Publications.
- SCOTT, J., & CARRINGTON, P. (2014). *The SAGE Handbook of Social Network Analysis*. London: SAGE Publications.
- SMITH, M. A., SHNEIDERMAN, B., MILIC-FRAYLING, N., MENDES RODRIGUES, E., BARASH, V., DUNNE, C., ... GLEAVE, E. (2009). Analyzing (social media) networks with NodeXL. *Proceedings of the Fourth International Conference on Communities and Technologies- C&T'09*. 255-264. doi:10.1145/1556460.1556497
- THORMANN, J., GABLE, S., FIDALGO, P. S., & BLAKESLEE, G. (2013). Interaction, critical thinking, and social network analysis (SNA) in online courses. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 14(3), 294.
- WASSERMAN ,S. & FAUST K.(1994).*Social Network Analysis : Methods and Applications*. USA: Cambridge University Press.
- ZARGHAMI, S. A., & GUNAWAN, I. (2019). A domain-specific measure of centrality for water distribution networks. *Engineering, Construction and Architectural Management*