



Turkish Studies

Educational Sciences

Volume 13/19, Summer 2018, p. 717-753

DOI Number: <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.13891>

ISSN: 1308-2140, ANKARA-TURKEY

Research Article / Araştırma Makalesi

Article Info/Makale Bilgisi

✍ Received/Geliş: Temmuz 2018

✓ Accepted/Kabul: Eylül 2018

✍ Referees/Hakemler: Doç. Dr. Uğur AKIN - Dr. Öğr. Üyesi Gülsün ŞAHAN

This article was checked by iThenticate.

BAĞLANTICILIK TEORİSİ VE ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖĞRENME AĞLARININ SOSYAL AĞ ANALİZİ

*Zeynep EREN**

ÖZET

Bu araştırmanın temel amacı, öğretmen adaylarının yeni öğrenmelerde en çok hangi kaynaklardan yararlandıklarını belirlemek ve sınıf içi etkileşimlerde öğrenme ağlarının örüntüsünü ortaya çıkarmaktır. Sosyal ağ analizi ve nitel araştırma yaklaşımlarının birlikte kullanıldığı karma araştırma yaklaşımıyla yürütülen araştırma, 2015-2016 öğretim yılında Sinop Üniversitesi Eğitim Fakültesinde öğretmen yetiştirme programı içinde yer alan 56 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın örnekleme amaçlı örnekleme ile belirlenmiştir. Araştırmanın örneklemini belirtilen dönemde sınıf yönetimi dersine devam eden öğretmen adayları oluşturmuştur. Araştırmanın verileri araştırmacı tarafından oluşturulan veri formu ile yarı-yapılandırılmış görüşme tekniği ile toplanmıştır. Araştırmanın analizlerinde nitel verilerde betimsel analiz; sosyal ağ verilerinde UCINET 6.0 yazılımı ile ağ yapısı, yoğunluk, kümeleme, karşılıklılık, geçişlilik, klik analizler ve bağlantıların gücünün analizinde derece, yakınlık, arasındalık ve özvektör merkeziliği gibi sosyal ağ analizine özgü merkezilik ölçümlerinden yararlanılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre öğretmen adayları öğrenmelerinde en çok dijital kaynaklardan yararlanmaktadır. Öğretim elemanlarından sorma ikinci; akranlarından öğrenmeler üçüncü, yazılı kaynaklardan öğrenmeler dördüncü sırada yer almıştır. Öğretmen adayları dijital kaynaklar içinde en çok kolay erişilebilir hazır kaynaklardan yararlanmaktadır. Makale, tezler gibi bilimsel nitelikli dijital kaynaklardan yararlanma çok düşük bulunmuştur. Araştırmanın sosyal ağ analizi bulguları da bu bulguları desteklemiştir. Nitel kısımda akranlar en düşük düzeyde öğrenme kaynağı olarak tanımlanmıştır. Sosyal ağ analizi bulgularına göre sınıf içi öğrenme etkileşimlerinin oluşturduğu öğrenme ağının yoğunluğu düşük bulunmuştur. Ağ içinde öne çıkan aktörler, klikler, ağ içinde parçalanmalar söz konusudur. Ağ yapısı gevşek yapılanmıştır ve dış bağlantılarla desteklenmektedir. Sosyal



* Dr. Öğr. Üyesi, Sinop Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü, El-mek: zugurlu@sinop.edu.tr

ağ analizi verileri, öğretmenlerin sınıfta öğrenme süreçlerini yapılandırırken daha verilere dayalı kararlar almasını ve doğru aktörler için doğru müdahalelerde bulunmasını sağlayacaktır. Araştırma bulguları, bağlantıcılık ve ağ yaklaşımlarının öğrenme ve öğrenme odaklı sınıf içi etkileşimleri derinlemesine ortaya koyma potansiyelinin yüksek olduğunu göstermektedir. Öğrenme ağlarını derinlemesine inceleyen daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Yeni araştırmalar karşılaştırmalı değerlendirmeler yapma fırsatı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Öğrenme ağı, arkadaşlık ağı, bağlantıcılık, karmaşıklık, sınıf yönetimi, öğrenme kaynakları, sosyal ağ analizi.

CONNECTIVISM THEORY AND SOCIAL NETWORK ANALYSIS OF LEARNING NETWORKS OF TEACHER CANDIDATES

ABSTRACT

In the 21st century, the world is rapidly changing and transforming. These changes and transformed factors also transform education. Connectivism is a new theory that has been proposed as the learning theory of the 21st century. Advocates of Connectivism Theory have taken complexity sciences and network approaches as sources and outlets for them and have based their learning theories on the principles of complex science. Connectivity is the unification of the principles put forward by chaos, network, complexity and self-organization theories. The main purpose of this research is to identify the most likely sources of teacher candidates for new learning and to reveal the pattern of learning networks in classroom interactions. The research, which is carried out by a mixed research approach which is used together with social network analysis and qualitative research approaches, was carried out with the participation of 56 students who were included in teacher training program in Sinop University Faculty of Education in 2015-2016 school year. The sampling of the study was determined by sampling. The sample of the research was composed of prospective teachers who continued to class management class in the specified period. The data of the research was collected by the data form created by the researcher and the semi-structured interview technique. In the analysis of the research, descriptive analysis of qualitative data, social networking, UCINET 6.0 software was used to measure the centrality of social network analysis such as the network structure and the strength, degree, intensity, interrelation of connections. According to the findings of the research, prospective teachers are mostly benefiting from digital resources in their learning. Learners from peers ranked third, learners from written sources ranked fourth. Social network analysis findings of the research also supported these findings. In the qualitative part, peers are defined as the lowest level of learning resources. According to social network analysis findings, the density of learning network formed by in-class learning interactions was found low. There are actors, clikers, fragmented in the network that stand out in the network. Compared to the number of actors and connections in learning networks and friendship networks, the number of connections in the learning network was found to be higher than the number of connections in the friendship network, although the

learning network was found as 56 actors and friendship network as 83 actors. The first had 109 connections between 56 actors, while the second had 106 connections between 83 actors. Apart from this, in the analysis of density, clustering, reciprocity and transitivity, it is found that the learning network is more tightly connected (strong relations) and active than the network of friendships. In the study, the density of learning networks of teacher candidates was found low. In the analysis of the clique made in the research, it was found that the teacher candidates had 19 cliques in the learning network and 15 cliques in the friendship network. This indicates that there are prominent actors in the network. As a matter of fact, in the measure of centrality, 23BT is the most central actor of the learning network and 25EV is the most central actor of the friendship network. Research findings show that connectivity and networking approaches have the potential to reveal in-class interactions within the learning and learning focus. In this research, firstly, it has been revealed how much the students' learning resources are digitized and how much they see their friends as a source of learning. It is understood that the evaluation of learning processes in the light of connective theory can contribute to understanding and explaining learning processes as well as constructing learning behaviors, or at least bringing a new point of view.

STRUCTURED ABSTRACT

Introduction

In the 21st century, the world is rapidly changing and transforming. These changes and transformed factors also transform education. Connectivism is a new theory that has been proposed as the learning theory of the 21st century. Advocates of Connectivism Theory have taken complexity sciences and network approaches as sources and outlets for them and have based their learning theories on the principles of complex science. Connectivity is the unification of the principles put forward by chaos, network, complexity and self-organization theories. The main purpose of this research is to identify the most likely sources of teacher candidates for new learning and to reveal the pattern of learning networks in classroom interactions.

Method

The research, which is carried out by a mixed research approach which is used together with social network analysis and qualitative research approaches, was carried out with the participation of 56 students who were included in teacher training program in Sinop University Faculty of Education in 2015-2016 school year. The sampling of the study was determined by sampling. The sample of the research was composed of prospective teachers who continued to class management class in the specified period. The data of the research was collected by the data form created by the researcher and the semi-structured interview technique. In the analysis of the research, descriptive analysis of qualitative data, social networking, UCINET 6.0 software was used to measure the centrality of social network analysis such as the network structure and the strength, degree, intensity, interrelation of connections.

Conclusion

According to the findings of the research, prospective teachers are mostly benefiting from digital resources in their learning. Learners from peers ranked third, learners from written sources ranked fourth. Teacher candidates take advantage of the most readily available resources available in digital resources. Utilizing scientific sources such as articles and theses is very low. According to the connection theory, learners have to construct their own learning and interact with information sources. Due to the multiplicity of digital information sources, it is important that the learners have the ability to filter out the sources and extract the important-insignificant ones. Findings from the survey indicate that teacher candidates need to be directed in this regard.

Social network analysis findings of the research also supported these findings. In the qualitative part, peers are defined as the lowest level of learning resources. According to social network analysis findings, the density of learning network formed by in-class learning interactions was found low. There are actors, clikers, fragmented in the network that stand out in the network. Compared to the number of actors and connections in learning networks and friendship networks, the number of connections in the learning network was found to be higher than the number of connections in the friendship network, although the learning network was found as 56 actors and friendship network as 83 actors. The first had 109 connections between 56 actors, while the second had 106 connections between 83 actors.

Apart from this, in the analysis of density, clustering, reciprocity and transitivity, it is found that the learning network is more tightly connected (strong relations) and active than the network of friendships. In the study, the density of learning networks of teacher candidates was found low. In terms of network structural characteristics, the learning network is more closely related to the friendship network, but it has a character that is generally loosely connected (weak relationships) and has external connections as well as internal connections in terms of density, clustering, reciprocity and transposition rates representing balance. In other words, the learning networks of teacher candidates are nurtured outwardly and mostly from external sources because they do not find their friends enough to learn. The rate of external links (weak relationships) is higher. This makes it easier to characterize the flow of information in learning networks as facilitators, and can be viewed as a negative situation in terms of friendships. Learning networks supported by external links are loose, open-ended links inside. This situation facilitates the flow of new information and the fact that the density of friendship networks is low indicates that there is not a very supportive and cooperative education environment in the classroom environment. In the relationships between the actors, the leading actors who manage the network have been identified.

Loose nets benefit from external links to the network due to the potential for new information transport. Innovation is usually carried out from external links to the network. Yet another feature of learning networks is the strong and strong interaction between actors as a sign of learning to participate and collaborative learning. Learning networks are structured networks. As learning activities increase, interactions within

the class increase, which increases the network density. Both features, when considered together, support the spreading of the learning network within the group, while the relaxation of the learning network is moderate, facilitating the flow of new information. In the study, the network structure of the analysis group was found loose, low density. In the analysis of friendship networks, it is expected to be loosely linked to a higher level. The low level of friendship relationships that emphasize solidarity and close relationships suggests that there are divisions in peer interaction in the classroom. Among the subgroups, which were constructed separately, interaction was shown during learning, and friendship relations were totally disconnected. This may be an obstacle to the quality of in-class learning processes and the creation of a supportive learning environment. It is an indication that the class climate is a non-supportive character. Strategies that facilitate interaction and solidarity among students are appropriate. Activities can also be organized outside the classroom learning activities to establish and develop supportive relationships within the classroom. The development of the relationship structure will also be reflected in learning activities. The network structure can be organized through actors determined by taking into account that the key actors in the selection and implementation of these strategies are key actors of learning and friendship networks, with a high degree of influence on networks. These actors were identified in the findings of social network analysis.

In the analysis of the clique made in the research, it was found that the teacher candidates had 19 cliques in the learning network and 15 cliques in the friendship network. This indicates that there are prominent actors in the network. As a matter of fact, in the measure of centrality, 23BT is the most central actor of the learning network and 25EV is the most central actor of the friendship network. The ability to access information on the learning network is the highest actor, 06AC, found in the friendship network as 17HY. 32OA's ability to access information on both networks was found to be high. Actor 21ZK, who acts as a bridge by turning disagreements among other actors in his / her learning network and plays the most critical role in linking these unconnected actors, was found as 17HY in friendship network. Actors with codes 25EV, 22TS, 21ZK, 29SG and 34NG serve as bridges in both learning and friendship networks. Since an actor is close to active and network-centered actors within the network, he also has the opportunity to access additional resources, thereby increasing his/her eigenvector. The highest eigenvector was 10HG in the friendship network, and 25EV in the friendship network. Actors with the codes 25EV, 26OK, 36CI, 10HG, 13ME, 07HC and 17HY have high values in both learning and friendship networks, so they have valuable connections and increase their value within the network.

In addition, low-level and stand-out actors and isolated students in the network show students who need more support from the teacher. While there are isolated (disconnected) actors in the learning network, there are 16 actors (41SU, 42BA, 44SU, 45DP, 47GK, 52UT, 53OS, 54SK, 55EB, 57EM, 64VA, 68EK, 72MX, 76IA, 77HC, 78YT).

Suggestion

Research findings show that connectivity and networking approaches have the potential to reveal in-class interactions within the

learning and learning focus. In this research, firstly, it has been revealed how much the students' learning resources are digitized and how much they see their friends as a source of learning. It is understood that the evaluation of learning processes in the light of connective theory can contribute to understanding and explaining learning processes as well as constructing learning behaviors, or at least bringing a new point of view. In the study, the learning networks of the teacher candidates were quantitatively analyzed by visual and in-depth analyzes and compared with friendship networks. As a result of the analysis, not only the structural features of the networks but also the student-based ego-network have been revealed on an actor basis or in other words. The most active actors and groups of the learning network are identified on this research. Additional measures should be taken for such students to be integrated into the network structure. Social network analysis data will enable the teacher to make more informed decisions while structuring learning processes in the classroom and to have the right interventions for the right actors. Research findings show that connectivity and networking approaches have a high potential for in-depth exposure of learning and learning-focused interactions within the classroom. More research is needed to deepen learning networks. New research will provide an opportunity to make comparative assessments.

Keywords: Learning network, friendship network, connectivity, complexity, classroom management, learning resources, social network analysis.

GİRİŞ

İçinde bulunduğumuz çağda dünya baş döndürücü bir hızla değişmekte ve dönüşmektedir. Bu değişim ve dönüşümü ortaya çıkaran etkenler, teknolojiye hızlı değişim, öğrenmeye ilişkin yeni anlayışların ortaya çıkışı, birey odaklı ve katılımcı anlayışın yükselişi ve uluslararası yaşam ve çalışma koşullarına hazırlanma gerekliliği olarak sayılabilir (Drucker, 2014). Bu çağı farklı kılan en temel özelliği, bir paradigma değişikliği ve dönüşümünün yaşanmasıdır. Uzun yıllar modern bilimin resmi görüşü olarak kabul edilen pozitivist paradigma olarak kavramsallaştırılan belirlenimcilik, Newton'un "*bütün evrenin saat gibi işleyen, determinist, parçalarına ayrılarak incelenebilir dev bir makine*" olarak tanımlanan görüşlerine dayanmıştı. Newton mekaniği ile sembolize edilen bu görüşün bilimsel dayanakları, her şeyin neden-sonuç ilişkisine dayalı olarak gerçekleştiği ve aralarında doğrusal bir ilişki olduğu, evrenin tamamen matematiksel olarak ortaya konabilir, ölçülebilir ve kestirilebilir kurallara göre işlediği ve asla evrende rastgeleliğe yer olmadığı varsayımlarıdır (Morgan, 1998; Balci, 2003). Ancak, Görecelilik Teorisi ve belirsizlik kavramlarının ortaya atılmasıyla bilim ve teknolojiye yeni gelişmeler, dünyanın zannedildiğinden daha karmaşık ve öngörülemez olduğunu ve belirsizliğin zannedildiğinden daha fazla olduğunu ortaya koymuştur. Dünya üzerinde geniş çaplı ekonomik, politik ve sosyal gelişmelerin ortaya çıkardığı küreselleşme kavramıyla dünyadaki ekonomiler sınırları aşarak eylemde bulunmaya başlarken; teknoloji (bilgisayarlar, internet, cep telefonları gibi), enformasyonun ışık hızıyla dünyayı dolaşmasını sağlamıştır (A. Keleş ve A. Keleş, 2018; Kotler, 2010). Hızlı değişim, katı hiyerarşik yapılar yerine daha esnek, uyarlanabilir, değişimin hızına cevap verebilen yapıları ortaya çıkarmıştır (Tüz, 2004). Yeni bilim olarak adlandırılan teoriler, karmaşık sistemlerin davranışlarının ve dinamiklerinin anlaşılmasında geleneksel bilimlere alternatif olarak dünyaya yeni bir bakış açısı getirmiştir.

Yeni paradigma dünyaya ve olgulara bakış açısını dönüştürmüştür. Esneklik, hız, iletişim teknolojilerindeki hızlı gelişim ve yaygınlaşma, ağ mantığı ile yayılırken dünyayı "*bir köy gibi*"

düşünmeye iten küreselleşme olgusu ve teknolojiadaki hızlı değişimin toplumları ve insan yaşamını dönüştürücü etkisi (Castells, 2008), 21. yüzyılda eğitimde de önemli değişiklikler getirmiştir. Bu süreçte bilginin ve yaratıcılığın, yenilik getirmenin önemi artarken, eğitimin içeriği, veriliş biçimleri, kazandırılması gereken bilgi, beceri ve davranışlar tümünden yeniden belirlenmeye başlanmıştır. Bağlantıcılık teorisinin çıkış noktası, hızlı gelişen teknolojinin hayatı ve tüm ilişkileri etkilemesi, bilginin katlanarak büyümesi, öğrenmenin içeriği, hızı ve biçiminin değişmesi, örgün eğitimin ağırlığının giderek azalması ile informal öğrenmelerin insan yaşamında daha büyük yer kaplaması, kişilerin artık kendi öğrenmelerini çeşitli biçimlerde (uygulama toplulukları, kişisel ağlar, profesyonel öğrenme toplulukları gibi) kendilerinin organize etmesi ve mevcut öğrenme teorilerinin bunlara cevap verme konusunda yetersiz kalması olarak sayılabilir. Bağlantıcılığı ilk olarak ileri sürenlerden biri olan Simens, (2004), yeni bir öğrenme teorisi ihtiyacının gerekçesini şöyle açıklamıştır:

“Davranışçılık, bilişselcilik ve yapısalcılık, öğretim ortamlarının yaratılmasında en çok kullanılan üç köklü öğrenme teorisidir. Bununla birlikte, bu teoriler, öğrenmenin teknoloji ile etkilenmediği bir zamanda geliştirildi. Son yirmi yılda, teknoloji nasıl yaşadığımızı, nasıl iletişim kurduğumuzu ve nasıl öğrendiğimizi yeniden düzenledi. Öğrenme prensiplerini ve süreçlerini tanımlayan öğrenme ihtiyaçları ve teorileri, altta yatan sosyal ortamların yansımaları olmalıdır.”

Bağlantıcılık teorisini öne sürenler, karmaşıklık bilimlerini ve ağ yaklaşımlarını kendilerine dayanak olarak almış ve geliştirdikleri ve ileri sürdükleri öğrenme teorisini, karmaşıklık bilimlerinin ilkelerine dayandırmışlardır. Bağlantıcılık, kaos, ağ, karmaşıklık ve kendiliğinden örgütlenme teorileri tarafından ileri sürülen ilkelerin bütünleşmesidir (Downes, 2011; Siemens, 2005).

Bu araştırmada, bağlantıcılık teorisi ışığında, öğretmen adaylarının öğrenme ağlarının örüntülerinin ortaya çıkarılması ve hangi öğrenme kaynaklarından yararlandıkları araştırılmıştır. Öğretmenler üzerine yapılan araştırmalarda, Bağlantıcılıkta ısrarla üzerinde durulan (Downes, 2011) dijital kaynak kullanımının sınırlı düzeyde kaldığına ilişkin kısıtlı sayıda araştırma bulgularına ulaşılmıştır. Bu sonucun öğretmenin kasıtlı bir seçimi ya da tercih etmemesinden çok, zaman darlığı, teknolojik becerilerin yetersizliği, okul ortamında teknik desteklerin yetersizliği gibi sebeplerden kaynaklandığı bulunmuştur (Kayabaşı ve Özerbaş, 2017). Oysa öğretmenlerin ders verdikleri öğrenciler incelendiğinde, gençlerde internet ve sosyal medya kullanımı oranlarının oldukça yüksek olduğu görülmektedir (Vural ve Bat, 2010). Giderek, ağ teknolojisi, eğitim teknolojilerinde de daha baskın bir biçimde kullanılmaktadır. Dolayısıyla öğrenmenin de giderek dijital ortamlara taşındığını söylemek yanlış olmayacaktır (Gülbahar, Kalelioğlu ve Madran, 2010; Sánchez, Cortijo ve Javed, 2014; Sarsar, M. Başbay ve A. Başbay, 2015). Ancak, öğrenme çevrelerinin dijital platformlara taşındığı ortamlarda bile öğrenenler arası etkileşimi sağlayıcı platformlar oluşturulmaya (forum benzeri) özen gösterilmektedir. Çünkü bu tür ortamlarda da öğrenenlerin sadece kaynaklarla değil öğrenenlerin birbiri ile etkileşimine de yer verilmektedir. Bunun nedeni öğrenmenin etkileşimle gerçekleştiğine ilişkin temel gerçekliğin, dijital ortamlarda bile korunduğunun farkına varılmasıdır. Öğrenmenin kendi doğası ve sınıf içi etkileşimlerin karakteri, öğrenmede öğrenci katılımının önemini ve değerini her zaman dikkate almıştır. Tinto (1997), geliştirdiği öğrenci katılımı modelinde, öğrenci katılımı ve öğrenme; öğrenme ile süreklilik arasında iki aşamalı kritik bir ilişkinin altını çizmiştir. Sınıf içi etkinliklerde öğrenci katılımı üzerine geliştirilmiş modellerde akademik performans ve öğrenci katılımı arasındaki ilişki temel unsurlar olarak sürece katılmaktadır (Astin, 1984; Nora, 2003). Dolayısıyla ister yüz-yüze ister dijital öğrenmelerde interaktif süreçlerle öğrenmeye katılım her koşulda değerli bulunmaktadır.

Öğretmen adayları hem geleceğin öğretmenleri hem de aynı zamanda öğrenimini sürdüren öğrencileri temsil etmektedir. Öğretmen adaylarının öğrenme ağlarının ve öğrenme kaynaklarının ortaya çıkarılmasının amaçlandığı bu araştırmada, öncelikle bağlantıcılık teorisinin dayandığı

karmaşıklık ve ağ yaklaşımları ve öğrenme ağları kavramları kısaca açıklanmış, ardından bu yaklaşımlara dayanan bir araştırma yaklaşımı olan sosyal ağ analizi ile öğretmen adaylarının sınıf içi etkileşimlerinin oluşturduğu öğrenme ağları örüntüsü analiz edilmiştir.

Karmaşıklık Bilimleri ve Bağlantıcılık

Karmaşıklık teorileri, “*zamanla evrimleşme potansiyeline sahip, basit, etkileşimli birimlerden oluşan büyük toplulukların davranışının incelenmesi*” olarak tanımlanmıştır (Coveney, 2003). Bütün teori bundan daha karmaşık olsa da, bu tanım, karmaşık sistemlerin üç temel özelliğini kapsadığı için yararlıdır: etkileşimli birimleri içerir, dinamiktir ve uyarlanabilir. Özünde, karmaşıklık teorisi, (1) çoklu, ağa bağlı ajanlar (aktörler) arasındaki etkileşim dinamikleri ve (2) yaratıcılık, öğrenme veya uyarlanabilirlik gibi olaylarla ilgilidir (Marion, 2008). Karmaşıklık bilimleri içinde yer alan *kaos* kavramı ise, belirlenimci, doğrusal olmayan dinamik sistemlerin, düzenli olmayan, tahmin edilmeyen davranışları olarak tanımlanmaktadır (Goldstein, 2008). Doğrusal olmayan karmaşık sistemlerin ayırt edici özelliği, hem düzenli hem de kaotik olan çok sayıda etkileşim sisteminin varlığıdır. Bu içsel karmaşıklık nedeniyle, rastgele hatalar ya da farklılıklar bir sistem içinde çalkantıya yol açarak yeni değişim kalıpları yaratan öngörülemez olaylar ve ilişkiler doğurabilir. Bununla birlikte asıl şaşırtıcı olan, bütün öngörülemezliğe rağmen, rastgele gelişmelerden ve yüzeydeki kaostan her zaman tutarlı bir düzenin ortaya çıkmasıdır (Morgan, 1997; Tüz, 2004).

Karmaşıklık bilimleri, karmaşık fiziksel, biyolojik ve toplumsal sistem davranışlarının aynı kurallarla açıklanabileceğini göstermektedir. Bu özelliği ile karmaşıklık bilimleri doğa bilimleri ile sosyal bilimler arasında köprü görevi görmektedir. Kaos ve kendiliğinden örgütlenen sistem teorileri, karmaşık sistemlerin makro düzeyde davranışlarını açıklamaya yaramaktadır (Öztaş, 2003). Karmaşık uyarlanabilir sistemler kuramı ise karmaşık sistemlere mikro düzeyde bir bakış sağlamaktadır (Uhl-Bien ve Marion, 2007). Karmaşık uyarlanabilir sistemlerin özelliği, kendi kendine örgütlenebilme (*self-organization*) yetenekleridir. Cilliers’e (2004) göre kendi kendine örgütlenme, kendiliğinden ortaya çıkan düzen ya da yapıdır. Çevreden gelen istek ve beklentilerle başa çıkarak kendine göre düzenleyerek ve değiştirerek karmaşık sistemlerin iç-yapısal değişkenlerini uyum sağlayarak oluşturma, değiştirme ve geliştirme özelliğidir. Karmaşık sistemlere dinamizm katan en temel özelliklerden biri bu hızlı uyarlanabilir ve iç-dış değişkenlere karşı hızlı ve yeni çözüm üretebilme yetenekleridir.

Bağlantıcılık, kaos teorisinin bakış açısını benimseyerek öğrenmenin karmaşıklığını vurgulamaktadır. Bağlantıcılık teorisine göre öğrenme, tamamen bireyin kontrolü altında olmayan, “*bulanık ortamlarda gerçekleşen*” bir süreçtir. Öğrenme, kendimizin dışında bir organizasyon veya veri tabanı içinde yer alabilir, özel bilgi setlerini birbirine bağlamaya odaklanır ve daha fazla öğrenmemizi sağlayan bağlantılar mevcut bilgimizden daha önemlidir. Dolayısıyla, önemli olan kişinin bilgi düzeyinden çok, onun öğrenme potansiyeli ve bağlantılarıdır. Bağlantıcılık teorisine göre bilgi, ağlar üzerinde dağıtılmıştır ve bireyler ağa erişim yetenekleri doğrultusunda bilgiye erişirler. Kaosun bir özelliği olarak başlangıç koşullarına bağımlılık, öğrendiklerimizi ve öğrenmemizi temel alarak nasıl hareket ettiğimizi derinden etkiler. Karar verme, bunun göstergesidir. Karar vermek için kullanılan temel koşullar değişirse, kararın kendisi, yapıldığı sırada olduğu kadar doğru değildir. Desen değişimlerini tanıma ve uyarlanma yeteneği, önemli bir öğrenme görevidir (Siemens, 2004). Bağlantıcılığı savunanlar, bilginin öğretenden öğrenene aktarılmasıyla olamayacağını, bunun yerine katılımın önemli olduğunu, bilginin bireylerin öğrenme kaynaklarıyla aktif etkileşimi sonucu oluşabileceğini savunur (Downes, 2011). Bağlantıcılık teorisine göre, dijital bilgi çağında bilginin geçerliliği, doğruluğu ve yaşam süresi kısalmış, buna karşın bilginin miktarı katlanarak artmıştır. Dolayısıyla doğru ve güncel bilgiye erişebilmek, ikincil veya gereksiz bilgiyi filtreleyebilmek, başka bir ifadeyle önemli ve önemsizi ayırt edebilmek, dijital bilgi çağında öğrenenlerin sahip olması gereken en önemli becerilerdendir (Downes, 2011; Siemens, 2005).

Kendini yeniden örgütleyen bir süreç olarak öğrenme, sistemin (kişisel ya da örgütsel öğrenme sistemleri) “açık bir şekilde, yani kendi çevresiyle olan etkileşimini sınıflandırabilmesi için, yapısını değiştirebilmesini gerektirir.” Wiley ve Edwards (aktaran Siemens, 2004) kendi kendini örgütlemenin bir öğrenme süreci olarak önemini kabul eder. Bireysel düzeyde örgütlenme, kurumsal veya kurumsal olmayan ortamlarda yaratılan daha büyük kendi kendini organize eden bilgi yapılarının mikro sürecidir. Bilgi ekonomimiz içinde bilgi kaynakları arasında bağlantı kurma ve dolayısıyla yararlı bilgi kalıpları oluşturma kapasitesi gereklidir (Siemens, 2005). Dolayısıyla günümüz teknolojisinde öğrenme olanaklarının artması kadar öğrenenlerin de bu bilgi kaynaklarına erişerek kendi öğrenmelerini tekrar tekrar yapılandırılmaları, yönetmeleri, yeniden düzenlemeleri gerekmektedir.

Görüldüğü gibi, çağdaş öğrenme teorilerinin de sıklıkla vurguladığı “öğrenmeye katılımın” önemi bağlantıcılıkta yeniden vurgulanırken, bu sürecin öğrenenin kendisi tarafından ağlar yoluyla erişilen bilginin boyutu arttığından ve niteliği şüpheli olduğundan bunları süzgeçten geçirebilme ve kendi öğrenme süreçlerini tekrar tekrar düzenleyebilme yeteneklerini öne çıkarmıştır. Bu nedenle bağlantıcılık teorisi, öğrenenlere daha fazla sorumluluk yüklemektedir. Öğrenmek bireyin kişisel sorumluluğu ve çabasıyla gerçekleşir. Geçmişten bu yana öğrenmede bireysel sorumluluğa yapılan vurgu, bağlantıcılıkta bir adım daha ileriye götürülür. Bağlantıcılık, kişilerin bildiklerinden çok öğrenme kapasitelerini vurgular. Ayrıca bu öğrenme kapasitesi, kişinin ne kadar bilgiye eriştiğinden ve bunları ne kadar süzgeçten geçirebildiğinden etkilenir. Bilgi sürekli değişmektedir ve kişilerin sürekli yeni öğrenmelerle eski bilgileri daha hızlı biçimde gözden geçirerek ayıklamaları, değiştirmeleri gerekir. Bu da bilgiye erişim yeteneği kadar, yeni edinileni süzgeçten geçirebilmeyi, eleştirel düşünebilmeyi ve öğrenmeyi öğrenmeyi gerektirir. 21. yüzyılın temel kavramlarından biri olan *öğrenmeyi öğrenmek* ve yaşam boyu öğrenmek, bağlantıcılıkla da uyumludur. Tüm çağdaş öğrenme kuramlarında kabul edilen öğrenmeye katılım, bağlantıcılıkta bir adım daha ileriye götürülerek katılımın yapılandırılması ve yönetilmesinde ve kaynakların seçiminde öğrenenlerin sadece daha aktif olmasını ve bu becerilere sahip olmasını değil buna ek olarak kendi öğrenmesini de yapılandırabilmesini, kendi öğrenme ağlarını yönetebilmesini de gerektirmektedir.

Ağ Mantığı ve Bağlantıcılık

Ağ mantığı, öğrenenler arası ilişkiyi sınıf içinden dijital teknolojilerin de yardımıyla sınıf dışına doğru uzatmıştır. Yeni bilim bakış açısı ile sınıf, sadece öğrencilerin bir arada birlikte öğrendiği yerler olmaktan çıkarak grup dinamiğinin tüm özelliklerini de içeren, sınıf içi ilişki yapılarını ağ mantığı ile değerlendirerek onları bu bakış açısı ile analiz eden bir yaklaşımı getirmiştir (Moolenaar ve Daly, 2012). Ağ mantığı, sadece dijital teknolojilerle kurulan ilişkileri değil sınıf içi etkileşimleri de ağ bakış açısı ile değerlendirir. Sınıf, öğrencilerin bir arada aynı konuyu ya da ortamı paylaşarak oluşturdukları bir ortamdan ve ilişkilerden oluşabileceği gibi, internet üzerinden aynı dersi almak için kayıt yaptırmış, dünyanın herhangi bir yerinde bulunan insanlardan da oluşabilir. Buna en güzel örnek, uzaktan eğitim programları ile verilen çeşitli kurslardır (Coursera gibi: <https://www.coursera.org/>). Dolayısıyla ağ bakış açısı, sınıf kavramının sınırlarını da genişletmiş ve belirsizleştirmiştir (Murray, 2008). Ancak bu durum, küçük yüz-yüze etkileşimli sınıflardaki etkileşimlerin değerini de azaltmamış, aksine bu gruplara yeni bir bakış açısı ile daha derinlemesine anlayabilecek araçlar sağlamıştır (Downey ve Bokhove, 2017). Karmaşıklık bilimleri, evrenin doğrusal olmayan ve önceden belirlenemeyen ancak yine de kendi içinde bir düzeni oluşturan farklı açıklamaları olabileceği ve bu nedenle bakış açılarını değiştirecek yeni kavramsal araçlara ve yöntemlere ihtiyacı olduğunu ortaya koymaktadır. Karmaşık ağların çizilmesi, sınıflandırılması, analiz edilmesi ve yorumlanması için gerekli araştırmaları yapmada yeni kavramsal araç ve yöntemler açısından en temel katkı *ağ bilimi* ve *sosyal ağ analizi* tarafından yapılmıştır (Barabasi, 2002; Öztaş, 2003).

Ağ teorisi, bir toplumsal yapıyı araştırmanın en doğru yolunun üyelerin (aktörlerin) birbiri ile ilişkisini oluşturan bağların örüntüsünü çözümlemek olduğu temel varsayımına dayanır (Wellman, 1988). Barabasi (2010) ağ teorisinin karmaşıklık teorisinin yerine kullanılabilecek bir teori olmaktan çok, karmaşık sistemin belirmesi (*emergence*) ve gelişimi ile ilgilenen, karmaşıklık içinde yer alan bir yaklaşım olduğunu ileri sürmüştür. Çünkü nihai olarak anlamak ve analiz etmek zorunda olduğumuz karmaşık sistemin genel davranışı, bu ağların yapılarından ve bunlar üzerinde yer alan dinamik süreçlerin doğasından kaynaklanır. Ağ yaklaşımı, karmaşıklığı anlamak ve analiz etmek için araçlar sunar.

Bir ağ, basitçe varlıklar arasındaki bağlantı olarak tanımlanabilir (Christakis ve Fowler, 2012). Ağ kavramı, matematikteki grafik teorisine dayanılarak açıklanır ve hem gösterim hem de ağ analizlerinin hesaplamalarında fizik ve matematik formülleri kullanılır. Ağlar, düğümler ve bunlar arasındaki bağlantılardan oluşur. Ağı oluşturan öğeler olarak noktalarla gösterilen düğümler (*node*, *actor*, *agent*) insanlar, örgütler, birimler gibi pek çok nesneden oluşabilir. Bu öğeler arası bağlar (*edge*, *vertex*) ise çizgilerle ya da oklarla gösterilir. Bu bağlar tanımlanmış her tür ilişki olabilir (Scott, 2000). Sosyal bilimlerde kullanılan terim olarak sosyal ağ kavramı, iyi tanımlanmış gruplardaki aktörler arasındaki bağlantılardan oluşan ilişki örüntüleridir (Degenne ve Forse, 1999). Ağ kavramı, bağlantılarla birbirine bağlanan nesnelerin temsili ile ilgilidir.

Bağlantıcılığa göre, öğrenme bireyin ağlar ve ağlar üzerinde yer alan bilgi kaynaklarıyla etkileşimi sonucu oluşur. Bilgi ağlar üzerinde dağıtılmıştır ve öğrenme, ağları oluşturabilme ve ağlar arasında gezinebilme becerisiyle ilgilidir. Bağlantıcılık teorisinde öğrenenlerin bilgiyi aktarmak yerine, ağlar aracılığıyla bilginin kaynağı ile iletişime geçip bilgiye doğrudan teması söz konusudur. Bağların gücü ve etkileşimin düzeyi öğrenmenin büyüklüğünü belirler. Ağlar üzerindeki otonom, öz-yönelimli ve öz-yönetimli bağlantıcı öğrenenler, kendi öğrenme ihtiyaçlarına göre kendi öğrenme çevrelerini yaratırlar (Downes, 2011; Siemens, 2004). Barabási (2010) “*düğümler her zaman bağlantılar için yarışır, çünkü bağlantılar birbirine bağlı bir dünyada hayatta kalmayı temsil eder*” demiştir. “*Bu yarışma kişisel bir öğrenme ağı içinde büyük ölçüde donuklaşmıştır, ancak bazı düğümler diğerlerinden daha değerlidir. Ağ içinde daha etkin rol oynayan düğümler, ek bağlantılar edinmede daha başarılı olur.*” Örneğin belli bir konuda (alanlar, fikirler, topluluklar) uzmanlaşan ve tanınır hale gelen düğümler, daha fazla tanıma şansına sahiptir ve bu da öğrenme topluluklarının çapraz bağlantılarla daha çok genişlemesine ve büyümesine yol açar (McCormick, Fox, Carmichael ve Procter, 2011). Başka bir ifade ile örneğin kişiler ağ içinde ne kadar etkin rol oynayıp ne kadar çok bağlantı oluşturlarsa daha çok bağlantı oluşturma ve dolayısıyla daha fazla bilgi kaynağına erişme fırsatı elde eder. Bu daha fazla öğrenme anlamına gelir.

Bağlantıcılıkta ağ fikrinin bir başka yönü de öğrenme süreçlerinin işleyişi ile ilgilidir. Bağlantıcılığı diğer öğrenme teorilerinden ayıran özelliklerden biri bağlantıcılığın düşünme şeklidir. Bağlantıcı yaklaşımda öğrenme geleneksel yaklaşımlarda olduğu gibi bir zincir halinde aşamalı değildir. Geleneksel öğrenme yaklaşımları doğrusal düşünürken, bağlantıcı yaklaşım bir ağ gibi düşünür. Öğrenenler, bilgiye erişir, anlamlandırır ve içselleştirir (Bozkurt, 2013; Kop ve Hill 2008). Son yıllarda okul programlarında ders temelinde sınıf oluşturma yerine disiplin temelli öğrenme toplulukları oluşturma yaklaşımları, bir ölçüde öğrenme süreçlerinde ağ yaklaşımının bir yansıması gibi düşünülebilir. Bir kavramın ya da konunun öğretilmesinde sadece tek bir disiplin yerine birçok disiplinin birlikte kullanılması giderek farklı ülkelerdeki okul sistemlerinde daha çok tercih edilmeye başlanmaktadır. Örneğin Finlandiya okul sisteminde, Ağustos 2016'da tüm okulların daha katılımcı bir tarzda öğretim yapması zorunlu hale gelmiştir:

“...Ana prensip, öğrencilere onları ilgilendiren bir başlığı seçmelerine izin verme ve konuları onun etrafında belirleme üzerine kuruludur. Teknolojinin yenilikçi bir şekilde kullanımı ve müzeler gibi okul dışındaki kaynakları kullanmak da bunun bir parçasıdır. Helsinki Üniversitesi'nde eğitim psikolojisi alanında çalışan Profesör Kirsti Lonka, proje

tabanlı öğrenme ismi verilen bu öğretim yönteminin amacının, öğrencilere 21. Yüzyıl'da gerekecek kabiliyetleri kazandırma olduğunu söylüyor. Profesör Lonka "Geleneksel olarak öğrenme, edinilmesi gereken konuların ve bilgilerin bir listesi olarak tanımlanırdı, örneğin aritmetik ve dil bilgisi. Bunlara biraz da süs verilirdi, örneğin vatandaşlık gibi" diyor. "Ama gerçek hayata geldiğimizde, beynimiz bu şekilde disiplinlere ayrılmıyor; bütünsel bir şekilde düşünüyoruz. Ve dünyadaki sorunları düşünecek olursanız, küresel krizler, göç, ekonomi, 'gerçeklik-sonrası' dönem, bu kültürlerarası dünyayla baş edebilecek araçları çocuklarımıza aslında vermedik. "Çocukları dünyanın basit olduğuna inanmaları için yönlendirmek ve belli olguları öğrenirlerse hazır olacaklarını söylemek bence büyük bir hata. Düşünmeyi öğrenmek, anlamayı öğrenmek, bunlar önemli kabiliyetler ve öğrenmeyi de eğlenceli kılıyor."(Penny Spiller, BBC, Finlandiya, Müfredat devrimi: Finlandiya eğitim sistemini nasıl değiştiriyor, 29 Mayıs 2017, <https://www.bbc.com/turkce/haberler-40082945>).

Jones'a (2015) göre Bağlantıcılık, Davranışçılığın, Bilişselciliğin ve Yapılandırmacılığın standart ilkelerini reddetmeden kendisini dijital ve ağ teknolojilerine bir cevap olarak gerekli olan bir sonraki (dördüncü) adım olarak tanımlar. Dolayısıyla mevcut öğrenme kuramlarını reddetmeden bunların üzerine kendisini inşa eder. Kuramın açıklanmasındaki daynak noktaları olarak sunulan en temel gerekçenin önceki kuramların oluşturulma aşamasındaki koşulların farklılığı ile günümüz koşullarının farklılığı olması buradan kaynaklanır. Buraya kadar yapılan açıklamaları toparlamak gerekirse bağlantıcılığın temel ilkeleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Siemens, 2004; Tınmaz, 2012; Bozkurt, 2013):

- 1- Öğrenme ve bilgi, fikirlerin çeşitliliğinde yatar.
- 2- Öğrenme, belirli düğümlerin veya bilgi kaynaklarının bağlanma sürecidir.
- 3- Öğrenme, insan dışı uygulamalarda (durum veya ortamlarda) gerçekleşebilir.
- 4- Öğrenme kapasitesi, şu anda bilinenden daha önemlidir.
- 5- Öğrenmenin devamlılığını sağlamak için bağları devam ettirmeli ve beslenmelidir.
- 6- Alanlar, fikirler ve kavramlar arasındaki bağları görebilmek temel beceridir.
- 7- Tüm bağlantıcı öğrenme etkinliklerinin amacı doğru, güncel bilgidir.
- 8- Karar verme sürecinin kendisi bir öğrenme sürecidir. Neyin öğrenileceğine karar vermek ve yeni bilginin anlamı, değişen gerçekliğin bakış açısına göre değişebilir. Şu anda doğru olan, enformasyon ortamında kararlarımızı etkileyen değişikliklerden dolayı yarın yanlış olabilir.

Bağlantıcılık Teorisine Eleştiriler

Bağlantıcılık teorisini olumlayanlar kadar eleştirenler de oldukça fazladır. Bağlantıcılığa yapılan eleştirilerde çoğunlukla, bağlantıcılığın gerçekte bir öğrenme teorisi olmaktan çok öğrenme yaklaşımı olarak kabul edilebileceğini ileri sürerler bulunmaktadır (Bell, 2011; Clarà ve Barberà, 2014; Kop ve Hill 2008; Verhagen, 2006). Bunda en önemli etken, oldukça yeni olması nedeniyle henüz yeterince deneysel veri ortaya koyamamış olmasından kaynaklanmaktadır. Verhagen (2006), bağlantıcılığın bir kuram olmaktan öte bir öğrenme yaklaşımı olarak nitelendirilebileceğini, çünkü insanların, değişen teknolojik yapıya uyum sağlamaya devam etmelerine rağmen, yine de aynı şekilde öğrenmeye devam ettiklerini belirtmiştir. Yazara göre, öğrenciler sınıf gruplarından ve bir eğitmenen çevrimiçi ağlara ve bu ağlardaki önemli düğümlere gidebilirler, ancak aslında aynı etkinlik (öğrenme) farklı bir ölçekte gerçekleşir. Clarà ve Barberà (2013) bağlantıcılığın bir teori olarak henüz yeterince gelişmediğini ve akran öğrenmesi açısından henüz yeterince incelenmediğini ileri sürmektedir. Küçük yaş grupları ile yetişkinleri de kapsayan daha geniş grupların öğrenme süreçlerinin incelenmesine ve farklı yaş gruplarını kapsayan deneysel verilere ihtiyaç vardır.

Yazarlar, bağlantıcılığın henüz öğrenme paradoksuna çözüm üretmediği, kavram gelişimini ve etkileşim kalıplarını açıklayamadığı eleştirisinde bulunmuşlardır.

Her ne kadar oldukça yoğun eleştirilerle karşılsa da bağlantıcılık, yeni bir öğrenme teorisi olmaya aday gibi görünmektedir. Eleştirilerde de belirtildiği gibi hala daha fazla deneysel verilerle desteklenmesi gerekmektedir. Bununla birlikte, teknolojinin tüm ilişkileri dönüştürdüğü ve iletişimin yaygınlaşmasının, bilginin dolaşımının artmasının ağ fikrinin ve perspektifinin daha fazla kabul görmesini sağladığı açıktır. Ağ toplumu adı da verilen bu yeni toplum biçiminde insanlar daha fazla ağa katılma, daha fazla iletişim kurma, fikir alış-verişinde bulunma, bilgi kaynaklarını paylaşma, gerek mesleki gerekse kişisel öğrenmelerini farklı biçimlerde yapılandırma olanaklarını sağlayan teknolojilere sahiptir. Dolayısıyla bu yeni yaşam ve öğrenme biçimlerini açıklayıcı yeni teorilere ihtiyaç vardır. Jones'a (2015) göre ihtiyaç olmasına rağmen henüz ağ temelli öğrenme yaklaşımlarını açıklayıcı tek bir öğrenme teorisi geliştirilmemiştir. İrili ufaklı uzaktan eğitim, e-öğrenme gibi kavramları da içeren çeşitli denemeler olsa da 21. yüzyılın öğrenme kuramı olarak hala tek bir kuramın oluştuğunu söylemek için erkendir. Ancak bağlantıcılığın ileri sürdüğü ağ yaklaşımı, 21. yüzyılın dünyaya bakış açısını yansıtmaktadır. Bu açıdan bile incelemeye değerdir.

Bağlantıcılığın üzerinde durduğu ağ düşüncesi, daha küçük yakın çevre topluluklarından genişleyerek daha küresel hale gelmiştir. Öğrenme ile ilgili yeni açıklamalarda ağ kavramı giderek daha fazla kullanılmaya başlanmaktadır. Bunlardan biri de *öğrenme ağları* kavramıdır.

Öğrenme Ağları

Öğrenme ağları kavramı, en küçük topluluktan en geniş kapsamlı profesyonel öğrenme topluluklarına kadar genişlemiş ve bu konuda farklı bir takım yeni öğrenme ağı kavramları (e-öğrenme, teknoloji destekli öğrenme, ağ bağlantılı öğrenme, ağ öğrenmesi) kullanılmaya başlanmıştır. Genellikle bu kavramların tanımlanmasında da bir karmaşa vardır (Jones, 2015). Eğitimde en küçük ağ birimi olarak sınıf içi gruplar ve sınıflardan başlanarak okul ağları, okuldaki çeşitli profesyonellerin oluşturduğu ağlar, farklı okullardaki aynı branşlardan öğretmen ya da yöneticilerin ve öğrencilerin oluşturdukları ağlar ya da çeşitli projeler nedeniyle bir araya gelen eğitim amaçlı oluşturulan ağlar aynı kapsamda ele alınmaktadır (Moolenaar, 2012; Penuel, Frank ve Krause, 2010). Jackson ve Temperley (2007), öğrenme ağlarıyla (*learning networks*) ilgili süreçlerde dört tür öğrenmenin gerçekleştiğini ileri sürmüştür: (1) Birbirinden öğrenme (bilgi paylaşımı gibi), (2) Birbiriyle öğrenme (birlikte öğrenme), (3) Adına öğrenme (örneğin okullardaki seçilen kişilerin katıldığı etkinliklerde öğrenerek gruba aktarması) ve (4) Meta-öğrenme (bireylerin kendi öğrenme süreçlerini düzenleyerek öğrenmeleri). Bu bakış açısında öğrenme ağlarının kapsamı oldukça geniş tutulmuş ve etkileşim ağırlıklı tanımlanmıştır. Lynch'e (2017) göre, öğrenme ağı kişiseldir (*personal learning network*) ve bir kişinin bağlandığı insan grubunun fikirlerini, sorularını, yansımaları ve referanslarını öğrenmek için oluşturduğu ağ yapısını tanımlamak için kullanılır. Çünkü birey hangi kişi, grup veya kaynaklardan neyi nasıl öğreneceğini kendisi seçerek belirler. Etkileşimde bulunan kişi ve kaynaklar bireyin hem öğrenmesini hem de ruh sağlığını etkiler. Bunun içeriğinin belli bir konuya, alana yönelmesi ile *mesleki öğrenme ağları* (*professional learning networks*) oluşturulur. Mesleki öğrenme ağı, insanların ilgi alanlarını, fikirlerini veya kaynaklarını paylaşan başkalarıyla bağlantı kurarak öğrenme biçimlerinin doğal bir uzantısıdır. Black (2008), öğrenme ağlarının insan yaşamının temel bir bileşeni olduğunu ve okulların özellikle gençler için öğrenme ağlarının odak kurumlardan biri olarak değerlendirilmesinin önemi üzerinde durmuştur (Tablo 1).

Tablo 1. Öğrenme Ağları

<i>Yaş dönemi</i>	<i>Aile ve bireysel</i>	<i>Kurum odaklı</i>	<i>Alınan Hizmet odaklı</i>	<i>Topluluklar</i>
<i>Erken yıllar</i>	Oyun, müzik, duygusal destek	Bakım	Temel sağlık hizmetleri, kütüphaneler	Aile ağları
<i>5-14 yaş</i>	Aileden öğrenme, okul-dışı aktiviteler	Temel eğitim	Parklar ve komşular	Arkadaşlık grupları
<i>14-19 yaş</i>	Kişisel danışmanlar	Okul federasyonları	Çalışma için öğrenme, mentörlük	Akran ağları, ilgiler
<i>Hayat boyu öğrenme</i>	Hayat boyu entegrasyon	İşyeri Üniversite	Çevrimiçi sağlayıcılar, kariyer destek	Kişisel öğrenme ağları

Kaynak: Bentley'den (2006) aktaran Black, 2008, s. 25.

Tablo 1'de de görüldüğü gibi, kişisel öğrenme ağları hayat boyu devam eden ve tüm yaşamı kapsayan ağlardır. Ancak genellikle son yıllarda dijital iletişim olanaklarının artması ve eğitim teknolojisinde giderek daha fazla kullanımıyla sonraki tanımlamalar öğrenme ağlarının tanımlanmasına teknoloji ve dijital ağları da (internet üzerinden erişilen ağlar, uzaktan eğitim, e-öğrenme olanakları gibi) önemli bir faktör olarak dahil etmişlerdir. Sosyal ağların birçok özelliği ve olanaklarının olması öğretmenlerin eğitim öğretim süreçlerini aktif, yaratıcı, işbirlikli öğrenme ile desteklemelerine, öğrenci-öğrenci, öğrenci-içerik ve öğretmen-öğrenci etkileşimi arttırmada, öğrencilerin araştırma, sorgulama ve problem çözme becerilerini kullanmaları ve geliştirmeleri konusunda destek olmaktadır. Sosyal ağların mevcut öğrenme ve içerik yönetim sistemlerinde yapısal değişikliklere neden olması dikkat çekicidir. Özellikle öğrenme ve içerik yönetim sistemlerin sosyal ağları kendi sistemlerine entegre etmeleri mi, yoksa mevcut sosyal ağların içine kendilerinin entegre olmaları mı sorusuna cevap aranmaktadır. (Gülbahar, Kalelioğlu ve Madran, 2010).

Bağlantıcılık teorisi, öğrenme için başlangıç noktasının, bilginin ağı bağlı bir öğrenme topluluğuna bağlanan ve bilgi sağlayan bir süreç aracılığıyla harekete geçirildiğinde ortaya çıktığını savunur. Bağlantıcılık fikri, ağ bağlantılı öğrenme düşüncesi ile yakından bağlantılıdır; çünkü yazarların birçoğu, bağlantıcılık hakkında yazdıkları çalışmalarını aynı zamanda, ağ bağlantılı öğrenme (*networked learning*) terimini kullanarak tanımlamaktadırlar (Siemens 2005; Downes 2006). Jones (2015), ağı bağlı öğrenmeyi (*networked learning*) şöyle tanımlamıştır:

Ağı dayalı öğrenme, insan gruplarının teknolojilerle ve bu teknolojilerle etkileşime girdiği karmaşık bir alandır. Diğer birçok karmaşık sistemde olduğu gibi, ağı bağlı öğrenme de karakteristik olarak deterministik değildir, fakat yine de bir dereceye kadar düzenlilik ya da kendine özgüliğe sahiptir. Ağı bağlı öğrenmenin konusu, “öğrenme için, bir öğrenci ve diğer öğrenciler arasında, öğrenciler ve öğretmenler arasında; bir öğrenme topluluğu ve onun öğrenme kaynakları arasında bağlantıları teşvik etmek için hangi bilgi ve iletişim teknolojisinin (BİT) kullanıldığının” ortaya konulmasıdır (Jones, 2015).

Görüldüğü gibi, öğrenme ağları ve ağı bağlı öğrenme kavramları bire-bir aynı olmamakla birlikte ilişkili kavramlardır. Ancak bazı araştırmacılar, bir öğrenme ağına ağı bağlı öğrenmenin gerçekleşmesinin sadece teknolojinin kullanımına bağlı olmadığını ileri sürmüştür. Carvalho ve Goodyear (2014) ağ öğrenmesinin en zengin örneklerinin çevrimiçi materyallerle ve diğer insanlarla etkileşim içerisinde gerçekleşmekle birlikte, teknoloji kaynaklı ve anında (online) etkileşimli materyallerin kullanımının ağı bağlantılı öğrenmeyi tanımlamak için yeterli bir özellik olmadığını belirtmiştir. Buna göre, ağı bağlantılı öğrenme ortamlarında insanlar arasındaki etkileşimler eşzamanlı, farklı zamanlarda ya da her ikisi de olabilir. Etkileşimler metin, ses, grafik, video,

paylaşılan çalışma alanları veya bu biçimlerin kombinasyonları yoluyla olabilir. Ağ bağlantılı öğrenmede asıl olan etkileşimdir.

Buraya kadar yapılan açıklamalardan anlaşılacağı gibi, *öğrenme ağı (learning network)*, kişinin öğrenme fırsatı edindiği erişebildiği tüm kişi, grup ve kaynakları ve bunlarla çeşitli biçimlerde etkileşim içinde olabileceği tüm süreçleri kapsar. Downes (2011), Siemens, (2005) gibi bağlantıcılığı ilk olarak ortaya atanlar, öğrenmenin giderek ağ teknolojilerine dayalı olarak çevrimiçi ortamlarda gerçekleştiğini ve bu süreçlerin nasıl gerçekleştiğini açıklama çabasındadırlar. Ağ bağlantılı öğrenmenin gerçekleşmesi için öğrenme ağlarının kurulması önkoşuldur. Dolayısıyla, her ikisinde de öğrenme süreçlerinde ve öğrenenler arasındaki ilişkilerde ağ perspektifinden bir bakış açısı ve karmaşıklık bilimlerinin ilkelerine uygunluk söz konusudur.

Öğrenme ağları ve ağ perspektifini temel alan araştırmalar eğitim alanında da giderek yaygınlaşmaktadır. Öğrenciler arası ilişkilerin araştırıldığı ağ yaklaşımıyla yürütülen çeşitli araştırmalarda, öğrenme süreçlerinde öğrenciler arasındaki ilişkiler ağ yaklaşımıyla incelenmiştir. Örneğin Brunello, Paola ve Scoppa (2010), üniversite öğrencilerinin ağlarında akran etkisini incelemiştir. Araştırmacılar, yurda yerleştirilen öğrencilerin arkadaşlık ağları üzerinde yaptıkları araştırmada, birinci sınıf öğrencileri üzerinde, oda arkadaşlığının etkisinin daha yüksek olduğunu bulmuştur. Bruun ve Brewé (2013), üniversitede Fizik dersine kaydolan öğrenciler üzerinde, derste fizik problemlerinin nasıl çözüleceği, fizik kavramlarının doğası hakkındaki iletişim ve sosyal etkileşimler ile ilgili üç kategoride oluşturan sosyal ağlar ile öğrencilerin ders başarıları arasındaki korelasyonu incelemiştir. Sosyal ağ analizi yönteminin kullanıldığı araştırmada ağ merkezileşme ölçümleri ile gelecekteki notlar arasında yüksek düzeyde pozitif bir ilişki bulunmuştur. Araştırmacılar, bu sonuçlardan nedensellik çıkmamasına rağmen, sınıftaki sosyal etkileşimlerin akademik etkileşimlerle nasıl iç içe geçtiğine işaret etmiş ve sosyal etkileşimleri öğrenmenin ayrılmaz bir parçası olarak yorumlamışlardır.

Grunspan, Wiggins ve Goodreau (2014) öğrenciler arasında gözlemlenen çalışma ağlarını oluşturan üretken süreçleri belirleme ve ayrıca ağ konumu ile sınavlardaki başarı arasındaki ilişkiyi test etmede sosyal ağ analizinin kullanımını biyoloji dersine kayıt yapan 187 öğrencinin (aktörün) katıldığı bir grupta, sınıf düzeyinde incelemiştir. Araştırmada öğrencilerin iki farklı sınav döneminde (birinci sınav ağı ve ikinci sınav ağı) aldıkları notlar ve sınıf içi etkileşimleri sosyal ağ analizi ölçümleri ile karşılaştırılmıştır. Araştırma bulguları, öğrencilerin öğrenme ağındaki etkileşimlerinin sınav başarısını kestirebileceğini ortaya koymuştur. Araştırmacılar, öğrenciler arasındaki sosyal etkileşimlerin, lisans eğitiminin önemli bir bileşeni olmasına rağmen az araştırıldığını, sosyal ağ analizinin kullanımının bu eksikliği gidermede kullanılabileceğini belirtmiştir. Williams, Zwolak, Dou ve Brewé (2017) sosyal ağ analizi yöntemini kullanarak, Fizik dersine kaydolan öğrenciler üzerinde yaptıkları araştırmada elde ettikleri sonuçların, sınıfta öğrenci katılımının akademik performansı desteklemede kritik olduğunu doğruladığını belirtmiştir. Dönem boyunca yapılan ölçümlerle, sınıf ağının zaman içinde anlamlı bir şekilde değiştiğini, öğrenci merkezilik ölçümlerinin öğrencilerin akademik performansını kestirebileceği bulgusuna ulaşmıştır. Özellikle yakınlık merkeziliğinin (*closeness centrality*) tek başına varyansın %29'unu açıkladığı bulunmuştur.

Bu araştırmalar artırılabilir. Fletcher ve Tienda (2008) üniversite öğrencilerinin başarıları ile akranlarının sosyal ağlarını; O'Brien, Varga-Atkins, Qualter, Burton, Campbell ve Jones (2008) Liverpool şehrindeki öğrenci ve öğretmenlerin öğrenme ağlarını; Brewé, Kramer ve Sawtelle (2008, 2010, 2012, 2013), fizik öğrencilerinin öğrenme topluluklarını; Stinebrickner, R ve Stinebrickner TR (2006) üniversite öğrencilerinde başarı ile yurttaki oda arkadaşlığı ağlarını yukarıda açıklanan araştırmalar gibi sosyal ağ analizi yöntemiyle incelemiştir. Bunların dışında ağ yaklaşımı ile öğrenciler üzerinde yapılan çeşitli araştırmalarda, çeşitli değişkenlerle öğrencilerin oluşturduğu ağlar ve ilişkileri ağ perspektifi kullanılarak araştırılmıştır. Örneğin Duncan, Boisjoly, Kremer, Levy ve Eccles (2005), üniversite öğrencileri arasında alkol kullanımı ve cinselliğin yayılmasının sosyal

ağlarını; Wilson (2007), üniversite öğrencileri arasında sigara kullanma davranışının yayılmasını sosyal ağ analizi yaklaşımıyla incelemiştir.

Sosyal ağlarda öğrenci etkileşimleri, öğrencilerin birbirlerinden öğrenmeleri için fırsatlar sağlar (Forsyth, 2006). Gerek sosyal sermaye gerekse sosyal ağ araştırmaları, farklı gruplar arasında biçimsel (formal) ve biçimsel olmayan (informal) ilişkilerin bilgiye erişim ve çeşitli öğrenme fırsatları yarattığını ortaya koymuştur (Burt 1992; Krackhardt ve Hanson, 1993). Daha spesifik olarak, öğrenci etkileşimi, öğrencilerin sosyal ağ içinde birbirlerinden öğrenme fırsatlarını ortaya çıkarır. Öğrenciler arasındaki alt gruplar arasındaki etkileşim, yeni bilgi ve kaynaklara erişimi sağlayarak bilgi çeşitliliğini destekler. Öğretmen ağları üzerine yapılan çalışmalarda da, öğretmenlerin birbiri ile etkileşiminin ve ağ konumlarının öğrencilere uygun bir çalışma ortamı yaratma potansiyeli taşıdığı, öğrenci başarısını arttırmak için paylaşılan sorumluluğu güçlendirdiği, karşılıklı yardımı pekiştirdiği ve öğretimsel hedeflere ulaşmaya elverişli bir ortam oluşmasını sağladığı bulunmuştur (Daly, Moolenaar, Bolivar ve Burke, 2010; Penuel, Fishman, Yamaguchi ve Gallagher, 2007; Penuel, Riel, Krause ve Frank, 2009). Öğrencilerin sosyal ağlarının yakından incelenmesi, onların günlük pratikteki engelleri aşmalarına yardımcı olan ve öğretim hedeflerine ulaşmalarını kolaylaştıran kaynaklara, bilgiye ve yeni bilgilere erişme derecelerini ve nasıl bir yol izlediklerini ortaya çıkarabilir. Türkiye’de ise henüz öğrenme ağları konusunda sosyal ağ analizi yaklaşımıyla yapılan araştırmalar yaygınlaşmamıştır. Bu çalışmanın alanda bir eksikliği gidermeye katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Problem

Bu araştırmanın temel amacı, bağlantıcılık teorisi ışığında, öğretmen adaylarının yeni öğrenmelerde en çok hangi kaynaklardan yararlandıkları, hangi yöntemleri kullanarak öğrendiklerini belirlemek ve sınıf içi etkileşimlerde öğrenme ağlarının örüntüsünü ortaya çıkarmaktır. “Öğretmen adayları yeni öğrenmelerinde en çok hangi kaynaklardan ve kişilerden yararlanmaktadır? Öğretmen adaylarının öğrenme ağları nasıldır?” araştırmanın problem cümlesini oluşturmaktadır. Alt problemler şunlardır:

- 1- Öğretmen adayları öğrenme süreçlerinde en çok hangi kaynaklardan yararlanmaktadır?
- 2- Öğretmen adayları en çok hangi dijital kaynaklardan yararlanmaktadırlar?
- 3- Öğretmen adaylarının sınıf içi etkileşimlerinde birbirlerinden öğrenme ağları nasıldır?
- 4- Öğretmen adaylarının öğrenme ağının örüntüsü nasıldır?
 - a) Sınıfta öğrenme ağının etkinlik düzeyi nasıldır? (Öğrenme ağının yoğunluğu)
 - b) Sınıfta öğrenme ağına katılım ve gruplaşmalar nasıldır? (Kümeleme, alt gruplar ve klikler)
 - c) Sınıfta öğrenme ağını oluşturan temel aktörler arası ilişkiler nasıldır? (Öğrencilerin merkezilik ölçümleri ve ağ içinde etkin aktörler)
- 5- Öğretmen adaylarının öğrenme ağları ile arkadaşlık ağları arasında benzerlik var mıdır?

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın deseni, çalışma grubu, verilerin toplanması ve analizi süreçleri ve geçerlik-güvenirlilikle ilgili açıklamalar ayrıntılı olarak verilmiştir.

Araştırma Deseni

Öğretmen adaylarının yeni öğrenmelerde en çok hangi kaynaklardan yararlandıklarını belirlemek ve sınıf içi etkileşimlerde öğrenme ağlarının örüntüsünü ortaya çıkarmayı amaçlayan bu araştırma nitel ve sosyal ağ analizi yaklaşımlarından oluşan karma araştırma yaklaşımıyla

yürütülmüştür. Karma araştırmalar, tek bir çalışmada, birden fazla araştırma yaklaşımı ya da yöntem kullanılarak veri toplama, analiz etme ve bulguların bütünleştirilmesini içeren türde araştırmalardır (Creswell ve Clark, 2012).

Araştırmanın nitel araştırma boyutunda araştırma deseni olarak durum çalışması kullanılmıştır. Durum çalışması, bir veya birkaç durumun derinlemesine araştırıldığı, duruma ilişkin etkenlerin bütüncül bir yaklaşımla ele alındığı, etkenlerin ilgili durumu nasıl etkilediği ve ilgili durumdan nasıl etkilendiği üzerinde duran çalışma desenidir. Durum çalışması desenlerinden biri olan bütüncül tek durum deseni ise, tek bir analiz birimiyle (bir birey, bir program, bir okul vb.) yürütülen çalışmalardır (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Araştırmada kullanılan bir diğer yöntem olan Sosyal Ağ Analizi; sosyal varlıklar arasındaki bağın ve bu bağın anlamının araştırılmasıdır. Sosyal ağ analizi, aktörler arası ilişkilerin ortaya çıkarılmasında kendisine has ölçümlere sahip disiplinlerarası bir araştırma yaklaşımıdır. Aktörler ve aktörler arası ilişkilerin ve bu ilişkilerin oluşturduğu yapının sayısallaştırılarak ya da grafik halinde ortaya çıkarılmasını sağlar. Freeman'a (2004) göre şu özellikler tüm modern sosyal ağ analizi örneklerinde yer alır: Sosyal ağ analizi, toplumsal aktörleri birbirine bağlayan yapısal bağlar hakkında sezgileri gerekçelendirir. Bu ampirik veri, sistematik olarak toplanır ve kontrollüdür. Bu veri grafiklerle sunulur. Bu hesaplamaların yapılmasında matematiksel modellere güvenilir.

Çalışma Grubu

Araştırmanın katılımcıları, 2015-2016 öğretim yılında, Sinop Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde öğretmen yetiştirme programı içinde Sınıf Yönetimi dersini alan toplam 56 öğretmen adayından oluşmuştur. Katılımcıların % 70'i kız (N=39), %30'u erkek (N=17) öğretmen adaydır. Araştırmanın örnekleme amaçlı örnekleme ile belirlenmiştir. Patton'a (1987, aktaran Yıldırım ve Şimşek, 2008) göre, nicel araştırmalarda kullanılan olasılık temelli örnekleme, temsiliyeti sağlama yoluyla evrene geçerli genellemeler yapma konusunda önemli yararlar sağlarken amaçlı örnekleme, zengin bilgiye sahip olduğu düşünülen durumların derinlemesine çalışılmasına olanak vermektedir. Araştırmada, amaçlı örnekleme içinde yer alan başlıca örnekleme yöntemlerinden biri olan kartopu örnekleme, zengin bilgi kaynağı olabilecek birey ve durumların saptanmasında özellikle etkilidir. Sosyal ağ analizi araştırmalarında veri toplama sürecinde kartopu örnekleme, ağ örüntüsünün ortaya çıkarılması ve aktör listelerinin oluşturulmasında kullanılmaktadır (Carrington, Scott ve Wasserman, 2005; Scott, 2000). Karma araştırma yaklaşımı ile yürütülen araştırmanın nitel boyutunda da sosyal ağ analizi için kartopu örnekleme ile oluşturulan örneklemden yararlanılmıştır. Hem nitel hem de sosyal ağ analizi ile aynı örneklemden toplanan verilerin bütünleştirilerek (Creswell ve Clark, 2012) aktarım kolaylığı nedeniyle tek örneklem üzerinde çalışılmıştır.

Veri Toplama Aracı

Araştırmanın verileri yarı-yapılandırılmış görüşme tekniği ile toplanmıştır. Veri toplamak üzere hazırlanan formda toplam dört soru yer almıştır.

Araştırmanın problem ve alt problemleri doğrultusunda, nitel boyuttaki verilerin toplanmasında öğretmen adaylarına ilk olarak *"Anlamadığınız ya da bilmediğiniz bir konuda araştırma yaparken hangi tür kaynaklardan yararlanırsınız? Niçin"* sorusu sorulmuştur. Soru formunda (a) dijital kaynaklar, (b) öğretim elemanları, (c) arkadaşlar, (d) yazılı kaynaklar ve (e) diğer olmak üzere beş seçenek sunulmuş ve her birinin yan tarafında bırakılan boşluğa kaynak isimlerini ve niçin tercih ettiklerini yazmaları istenmiştir. Yararlanılan dijital kaynakların belirlenmesinde öğretmen adaylarına *"Bir ödev ya da araştırma hazırlarken internet üzerinden en çok hangi kaynaklardan ya da sitelerden yararlanırsınız? Niçin?"* sorusu sorulmuş ve listelenmiştir.

Araştırmanın sosyal ağ analizi boyutunda, öğrenme ve arkadaşlık ağlarının örüntülerini açığa çıkarmak için iki soru sorulmuştur. Eğitimde ağ araştırmalarında taranan ilişkiyi açığa

çıkarmak için araştırmacının sorunun formatına, cevap formatına ve sosyal ağ yapısını tanımlamak için hangi ek bilgileri isteyeceğine karar vermesi gerekir. Moolenaar (2012, Tablo 1 ve 2), eğitim araştırmalarında hangi tür ilişkiler için ne tür sorular sorulduğuna yönelik bir perspektif sunmuştur. Ayrıca bu soruların yer aldığı anketlerin kısa olmasının yararından bahsetmiştir. Araştırmada öğrenme ağı için: “*Derste hangi arkadaşlarınızla birlikte ders çalışır ve grup çalışmalarına katılırsınız?*” ve arkadaşlık ağı için: “*Hangi arkadaşlarınızla okul içinde ve/veya dışında zaman geçirmekten hoşlanırsınız?*” soruları sorulmuştur. Oluşturulan dört soruluk veri toplama formunda ayrıca katılımcıların yaş, cinsiyet ve karşılıklı ilişkilerin belirlenebilmesi için isim bilgileri yer almıştır.

Araştırmanın sosyal ağ verilerinin toplanması sürecinde kullanılan listeleme, doldurma ve arşiv yaklaşımlarından (Marsden, 2005) biri olan doldurma yaklaşımı kullanılmıştır. Bu yaklaşımda katılımcılara hangi tür ilişki hakkında veri toplanıyorsa, bu ilişkide olan kişilerin isimlerini yazmaları istenir. Kişilerin ego-ağlarının (kişisel ağ) belirlenmesini ve ağ içindeki konumlarının tahmin edilmesini sağlayan bu yaklaşım, katılımcıların tümünün analize desteğinin sağlanmasının güç olduğu durumlarda ya da çok büyük ağlarda kullanılır. Katılmayanların katılanlar aracılığı ile ağa dahil edilmesini sağlar (Kilduff ve Tsai, 2007; Scott, 2000). Dersi alan öğrencilerin sayıca çokluğu ve derse devamsızlık yapan öğrencilerden veri toplama gücü nedeniyle tüm ağa ilişkin bilginin toplanması için bu yaklaşım tercih edilmiştir.

Her iki grup verinin birlikte tek formda toplandığı veri toplama süreci bir ders saati içinde gerçekleştirilmiş ve formlar verilerin anonim olmaması, sosyometrik verilerde isimlerin yazılması istenmesi nedeniyle kapalı zarfla toplanmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmanın nitel verilerinin analizinde betimsel analiz tekniği kullanılmıştır. Betimsel analiz, çeşitli veri toplama teknikleri ile elde edilmiş verilerin daha önceden belirlenmiş temalara göre özetlenmesi ve yorumlanmasını içeren bir nitel veri analiz türüdür. Bu analiz türünde araştırmacı gördüğü ya da gözlemiş olduğu bireylerin görüşlerini çarpıcı bir biçimde yansıtabilmek amacıyla doğrudan alıntılara sık sık yer verebilmektedir. Bu analiz türünde temel amaç elde edilmiş olan bulguların okuyucuya özetlenmiş ve yorumlanmış bir biçimde sunulmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2003). Nitel araştırma için toplanan verilerin analizinde araştırmanın alt problemlerine göre oluşturulan sorular kategoriler olarak kabul edilip verilerin dökümü yapılmış ve aktarılmıştır.

Araştırmanın sosyal ağ analizi verilerinin analizinde kendine özgü analiz yaklaşımları olan yoğunluk, derece ve arasındalık değerleri UCINET 6.0 (Borgatti, Everett ve Freeman, 2002) ile analiz edilmiş ve Netdraw yazılımı ile grafiklerle (Borgatti, 2002) görsel olarak ortaya konmuştur. Her iki analiz yaklaşımı ile elde edilen bulgular karma araştırma yaklaşımına uygun olarak bütünleştirilmiştir.

Ağ yaklaşımı ile yapılan araştırmalar, karmaşıklık bilimlerindeki doğrusal olmayan dinamik yaklaşımları temel alır; aktörlerin özelliklerinden çok aktörler arası ilişkilerin oluşturduğu yapıya odaklandığı için gözlemler birbirinden bağımsız değildir. Bir aktör seçildiğinde aktörle ilişkili olan ve onun ağında yer alan tüm aktörler ağa dahil edilir ve ilişkiler örüntüsü bu biçimde oluşturulur. Bu nedenle bu veriler sosyometrik verilerdir. Ağ analizi araştırmalarında geçerlik ve güvenilirlik konusu, analiz birimi olarak seçilecek ilişki ve aktörlerin hassas biçimde seçilmesi ve tanımlanması ile sağlanır (Scott, 2000). Sosyal ağ araştırması, çoklu düzeylerde ve farklı içeriklerdeki ilişkileri analiz etmek üzere organize edilebilir. Bu nedenle ağ sınırlarının seçilmesi ve tanımlanması, sosyal ağ verilerinin toplanmasında önemli bir karardır (Carrington, Scott ve Wasserman, 2005). Aşağıda her bir analiz birimi bu araştırma açısından tanımlanmıştır:

- 1- *Araştırmanın aktörleri:* Bu araştırmanın aktörleri, 2015-2016 döneminde Sinop Üniversitesi Eğitim Fakültesi öğretmen yetiştirme programı dahilinde sınıf yönetimi dersini alan öğrencilerden oluşmaktadır.
- 2- *Araştırmada incelenen ilişki:* Bu araştırmada taranan öncelikli ilişki aktörlerin öğrenme ağlarıdır. Öğrenme ağı, kişinin öğrenme fırsatı edindiği erişebildiği tüm kişi ve kaynakları ve bunlarla çeşitli biçimlerde etkileşim içinde olabileceği tüm süreçleri kapsar. Birlikte yüz-yüze ya da başka iletişim teknolojilerini kullanarak etkileşimli süreçleri kapsadığı gibi, aynı kaynaklara erişerek aynı grup içinde yer almak ve aynı görevleri yerine getirmek de öğrenme ağı kapsamına girer (Jackson ve Temperley, 2006). Araştırmada sınıf yönetimi dersine devam eden öğretmen adaylarından oluşan aktörlerin sınıfta birlikte öğrendikleri ve aynı çalışma gruplarında yer almak istedikleri arkadaşları “*öğrenme ağı*” olarak tanımlanmıştır. Araştırmada ayrıca öğrenme ağları ile arkadaşlık ağları da karşılaştırıldığından ek olarak arkadaşlık ağı da analiz edilmiştir. “*Arkadaşlık ağı*” öğretmen adaylarının birlikte okul içinde ve dışında zaman geçirmekten hoşlandıkları arkadaşlık ilişkilerini temsil etmektedir. Hem öğrenme hem de arkadaşlık ağında tanımlananların okul içi ya da dışından olmaları ile ilgili bir sınırlama getirilmemiştir. Bununla birlikte öğrenme ağında genellikle sınıf içinden, arkadaşlık ağında hem sınıf içi hem de sınıf dışından isimler yazıldığı belirlenmiştir. Dolayısıyla öğretmen adaylarının öğrenme ve arkadaşlık ağlarındaki aktörler kendileri tarafından serbestçe doldurularak oluşturulmuştur.
- 3- *Araştırmada sosyal ağ:* Bu araştırmada sosyal ağ, aynı dersi birlikte bir dönem boyunca alan, derse katılım süreçleri içinde birlikte ve birbirinden öğrenen aktörler olarak öğretmen adayları, onların birbirleri ile öğrenme ve arkadaşlık ilişkileri ve bu her iki ilişki türünün oluşturduğu yapıdır.

Araştırmanın verileri sosyal ağ analizine uygun tekniklerle analiz edilerek araştırmanın bulgularına ulaşılmıştır.

BULGULAR

Araştırmada toplanan verilerin analizi ile öğretmen adaylarının öğrenme kaynakları ve öğrenme ağlarına ilişkin olarak nitel ve sosyal ağ analizi bulgularına ulaşılmıştır.

Öğretmen Adaylarının Öğrenme Kaynaklarına İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci ve ikinci alt probleminde, öğretmen adaylarının öğrenme süreçlerinde en çok hangi kaynaklardan yararlandıkları ve bunlar içindeki dijital kaynakların ağırlığı ve ne tür dijital kaynaklardan yararlandığı araştırılmaktadır. Bu alt problemleri yanıtlamak üzere öğretmen adaylarına “*Anlamadığınız ya da bilmediğiniz bir konuda araştırma yaparken hangi kaynaklardan yararlanırsınız? Niçin*” ve “*Hangi dijital kaynaklardan yararlanıyorsunuz?*” soruları yöneltilmiştir. Katılımcıların öğrenme kaynaklarına ilişkin verilen yanıtlar Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Öğretmen Adaylarının Öğrenme Kaynakları

Öğrenme Kaynağı	N	%
Dijital kaynaklar (Google, Sosyal medya, KPSS siteleri, ödev siteleri, YÖK Tez)	54	96
Öğretim elemanlarına danışmak	25	45
Arkadaşlarıma sormak	18	32
Yazılı kaynaklar (Kitap, Ders kitapları, Kütüphane, Dergiler)	12	21

Araştırmanın bulgularına göre öğretmen adayları birden fazla öğrenme kaynağından yararlanmaktadır. Öğretmen adaylarının yeni öğrenmelerinde en çok dijital kaynaklardan (N=54, %

96) ve derslerine giren öğretim elemanlarından (N=25, % 45) yararlandıkları bulunmuştur. Akranlarından öğrenmeler üçüncü (N=18, % 32), yazılı kaynaklardan öğrenmeler dördüncü sırada (N=12, % 21) yer almıştır. Öğretmen adaylarının birden fazla öğrenme kaynağından yararlanmalarını gerekçelendirmeleri aşağıda verilen doğrudan alıntıda da görülmektedir:

“Verilen ödev ya da hazırlanacak raporlarda aslında internetten bir tarama yapmadan önce grup çalışmasında bir araya gelerek nereden bulabileceğimizi konuşuyoruz fakat herkes katılmıyor.. Biz de bazı hocalarımıza danışıyoruz. Çok yardımcı olan hocalar olduğu gibi hiç ilgilenmeyenler de var ama onlar da bir iki kaynak vererek gönderdiği için en iyisi internet üzerinden Google’den bulmak. Ödev siteleri çok zengin ama onlara da bir şeyler eklemek gerekiyor. Kitaptakilerle hemen hemen aynı bilgileri ödev sitelerinden almak ve üzerinde düzeltmeler yapmak daha pratik. Zaten aynı konular işleniyor.” (33HC, Kadın, 23 yaş).

“Derslerde kitap kullanmak sınavlara hazırlanırken işe yarıyor olsa da çoğu derste aynı kitabın özetlenen içeriklerine ya da konu başlıklarına internetten ulaşmak mümkün. Bazı kitapların pdf’leri bile varken kitap almaya gerek duymuyorum. Zaten okumalarımı genel olarak çalışma notlarından yapıyorum. Kitap okumalarını daha çok roman ya da anı gibi ya da önerilen okumaları kitap olarak yapıyorum. Sınavlara KPSS siteleri ve öğretmen portallarından indirdiğim notlardan çalışmak daha kolay ve benim için daha verimli oluyor.” (52UT, Erkek, 24 Yaş)

Araştırmada öğretmen adaylarının hangi dijital öğrenme kaynaklarından yararlandıklarını belirlemek için “Bir ödev ya da araştırma hazırlarken internet üzerinden en çok hangi kaynaklardan ya da sitelerden yararlanırsınız? Niçin?” sorusu yöneltilmiştir. Katılımcıların dijital kaynaklar arasında en fazla yararlandıkları kaynaklar arasındaki dağılım ise Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Öğretmen Adaylarının Öğrenme Kaynakları Arasında Dijital Kaynakların Dağılımı

Dijital Öğrenme Kaynağı	N	%
Google taraması ile kolaylıkla bulunabilen kaynaklar	56	100
Ödev siteleri ve hazır ödev ve sunular	54	96
Sosyal medya (facebook, twitter, gruplar, bloglar)	54	96
Öğretmen portalları ve siteler	36	64
Makale taramaları, tez tarama ve diğer bilimsel kaynaklar	22	39

Araştırmanın bulgularına göre öğretmen adayları dijital kaynaklar arasında birden fazla dijital kaynak belirtmiştir. Dijital kaynaklar arasında en çok Google taraması ile kolaylıkla bulunabilen kaynaklardan (N=56, % 100), ödev sitelerinden ve buralardaki hazır ödev ve sunulardan (N=54, %96) ve sosyal medyadan (Facebook, Twitter üzerinden öğrenme grupları ve bloglar) (N=54, %96) yararlandıkları bulunmuştur. Bunun dışında öğretmen portalları ve eğitim içerikli çeşitli web sitelerinden yararlandıkları (N=36, % 64) ve bu sıralama içinde en az makale, tez gibi diğer bilimsel kaynaklardan (N=22, % 39) yararlandıkları bulunmuştur. Öğretmen adaylarının öğrenme kaynaklarına ilişkin izledikleri yol genellikle aşağıda verilen doğrudan alıntıdaki gibidir:

“Hocalarımız ödev ya da araştırma konusu verdiğinde, sosyal medyadan bazı gruptan doküman indiriyorum. Gruplarda kitap siteleri ve pdf kitap, sunu gibi şeyler paylaşılıyor. Her dersten o kadar çok ödev veriliyor ki oturup hepsini tarayıp hazırlamak çok zaman alıyor. Bu ödevleri biraz eklemelerle kullanmak zaman kazandırıyor. Bir sürü öğretmenlerle ilgili site var. Hatta bazılarında sorularınızı da sorabiliyorsunuz. Hemen biri çıkıp cevap veriyor ya da bir şeyler paylaşıyor. Başka eğitim fakültelerinin öğrencileri de oraları takip ediyor. Böylece sadece kendi okulumuzdakilerle değil diğer üniversitelerde kim ne yapıyor,

onlardan da haber almış oluyoruz. Makale-tez tarama pek yapmıyorum. Google çıkarsa indiriyorum ama hepsini okumak mümkün değil.” (24NM, Kadın, 22 yaş).

“Bazı sosyal medya grupları sadece KPSS hazırlık konusunda çok fazla doküman sunuyor. Hem sınavlara hazırlık hem de ödevlerim için bu grupları takip ediyorum. Hem ücretsiz hem de daha bol kaynak bulabiliyorum”(48OA, Erkek, 25 yaş).

Öğretmen Adaylarının Öğrenme ve Arkadaşlık Ağlarının Yapılarına İlişkin Bulgular

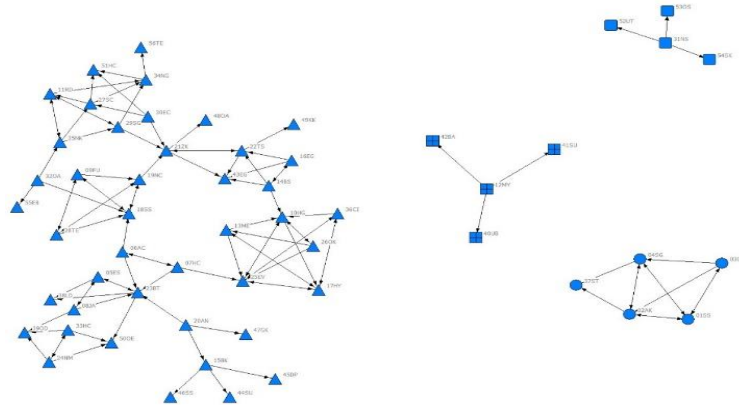
Araştırmanın üçüncü alt problemünde öğretmen adaylarının sınıf içi etkileşimlerinde birbirlerinden öğrenme ağları, dördüncü ve beşinci alt problemlerde ise öğrenme ağlarının örüntüsü ve arkadaşlık ağları ile benzerlik taşıyıp taşımadığı araştırılmıştır. Araştırmada öğretmen adaylarının öğrenme ağlarının örüntüsünü ortaya çıkarılması ve arkadaşlık ağları ile karşılaştırılması için sosyal ağ analizinden yararlanılmıştır. Araştırmanın sosyal ağ analizi boyutunda katılımcı 56 aktörlük öğrenme ağına, sonradan 27 yeni aktörün katıldığı bulunmuştur. Öğrenme ağı 56, arkadaşlık ağı 83 aktörlü olarak belirlenmiştir (Tablo 4).

Tablo 4. Öğretmen ve Arkadaşlık Ağlarının Aktörlerinin Cinsiyetlere Göre Dağılımı

Değişken	Aktör Türü	K	%	E	%	T	%
Cinsiyet	Öğrenme ağı	39	70	17	30	56	100
	Eklenen	20	74	7	26	27	100
	Arkadaşlık Ağı	59	71	24	29	83	100

Tablo 4’te görüldüğü gibi öğretmen adaylarının oluşturduğu öğrenme ağının aktörlerinin 39’u kız, 17’si erkektir. Öğretmen adaylarının arkadaşlık ağı ise 59’u kız, 24’ü erkek olmak üzere, eklenen 27 yeni aktörle birlikte 83 aktörden oluşmuştur.

Araştırmada öğretmen adaylarının öğrenme ağının analizinde 56 aktör (*node=56*) arasında 109 bağlantı (*ties=109*) bulunmuştur (Şekil 1).



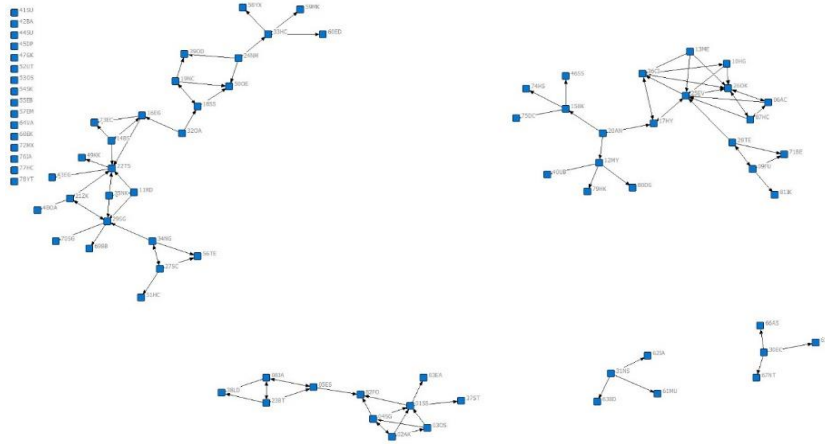
Şekil 1. Öğretmen adaylarının öğrenme ağlarının görünümü (aktörler ve çizgilerle temsil edilen ilişkiler)

Ağ haritası ilk bakışta incelendiğinde, şekiller (*node, düğüm, actor*) öğrencileri; çizgiler (*edge, line, kenar*) ise aralarındaki öğrenme ilişkisini temsil etmektedir. Aktörlerin birbirleri ile ilişkilerinin karşılıklı olup olmadığı oklarla (*arc*) gösterilmektedir. Okların yönü ilişkinin tek taraflı mı karşılıklı mı olduğunu başka bir ifade ile öğrenme ilişkisinin karşılıklı olup olmadığını sembolize etmektedir. Ağ haritasında ilke olarak, ağ etkinliği yüksek aktörler ağın ortasında yer alırken, ağ etkinliği düşük aktörler kenarlarda yer almaktadır (Marsden, 2005; Scott, 2000).

Öğrenme ağında ortada birbiri ile bütünleşmiş büyük bir öğrenci grubunun yanı sıra üç tane az sayılı aktörden oluşan küçük grup görülmektedir. Buna göre sınıfta öğrenme ağının etkin aktörleri

ortadaki büyük grupta yer alırken, bu grupta öğrenme etkileşimlerinin daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Öğrenme ağına bazı aktörler çok sayıda bağlantıya sahipken bazı aktörlerin bağlantı sayıları daha az olduğu için kenarlarda yer almıştır. Kritik ve ağı etkileme özelliği yüksek olan aktörler ağ içinde belli yerlerde birikmiş ve kümelenmeler oluşturmuştur.

Araştırmada öğretmen adaylarının arkadaşlık ağının analizinde 83 aktör ($node=83$) arasında 106 bağlantı ($ties=106$) bulunmuştur. Araştırmada öğretmen adaylarının arkadaşlık ağı da görselleştirilmiştir. Kenarda sembollerle gösterilen aktörler izole aktörlerdir. İzole aktörler, diğerleri ile bağlantı kurmayan aktörlerdir (Şekil 2).



Şekil 2. Öğretmen adaylarının arkadaşlık ağlarının görünümü (aktörler ve çizgilerle temsil edilen ilişkiler)

Şekil 2’teki öğretmen adaylarının arkadaşlık ağı haritası incelendiğinde aktör sayısının öğrenme ağına göre daha kalabalık olmasına rağmen bazı aktörlerin kenarda izole oldukları (ağ ilişkileri içinde yer almadığı) görülmektedir. Arkadaşlık ağı içinde bağlantısız ($isolated=16$) aktörler dışında ağ içinde 5 grup göze çarpmaktadır. Gruplardan 2’si nispeten daha küçük, diğer 3 grup ise daha büyük gruplardır. Arkadaşlık grupları içinde en fazla üyeli gruplar üstteki gruplardır ve sayıca fazla bağlantılı üyeye sahip olmaları bu grupların ağ içinde daha baskın olduklarını başka bir ifade ile ağı etkileme güçlerinin daha yüksek olduğunu düşündürmektedir. Bir başka göze çarpan, bu gruplar arasında bağlantı sağlayacak aktörlerin bulunmamasıdır. Tüm gruplar birbirinden kopuktur ve çok parçalı bir görüntü oluşturmaktadır. Sınıf bütünlüğü açısından düşünüldüğünde bu grupların sınıfta arkadaşlık ilişkilerinin oldukça kopuk olması, sınıfta iletişim akışının kesikli ve destekçi olmayan bir yapı sergileyebileceği, en azından destekçi ve işbirlikçi bir yapı oluşturmanın güç olabileceği anlaşılmaktadır. Çünkü arada, bu grupları birbirine bağlayarak köprü oluşturacak arabulucu aktörlerin olmadığı görülmektedir.

Sosyal ağ analizi araştırmalarında ağın görselleştirilmesi, ağın yapısal özellikleri çerçevesinde nasıl bir görüntü oluşturduğunu ve ilgili aktörlerin (bu araştırmada öğretmen adaylarının) bağlantı sayılarını, kimlerle araştırılan türde ilişkisi olduğunu (burada birlikte öğrenme ilişkisi ve arkadaşlık ilişkisi), bu ilişkilerin karşılıklı mı (*directed*) yoksa tek taraflı mı (*indirected*) olduğunu görmeyi kolaylaştırmaktadır. Böylece sosyal ağ analizi konusunda bilgisi olmayanların bile kabaca ağ ilişkileri konusunda bir fikir edinmesi ve yukarıda açıklanan çıkarımlarda bulunması sağlanabilmektedir (Kapucu, Yuldashev, Demiröz ve Arslan, 2010). Bununla birlikte, sosyal ağ analizinde ağ haritasında kabaca gözle de görülebilen ilişkilerin ve aktörlerin ağ konumları, ağ içinde etkinlik düzeyleri, derinlemesine analizler ve kendisine has ölçümlerle ortaya konulabilmektedir.

Sosyal ağ analizinde *ağ yapısı* ve *bağ gücü* olmak üzere iki tür analiz yaklaşımı ve her ikisinin içinde yer alan analiz teknikleri kullanılmaktadır. Ağın yapısal özellikleri, genel anlamda, incelenen ağın bir bütün olarak değerlendirilmesini sağlayan ve tüm ağ ilişkilerinin oluşturduğu

yapıyı ve özelliklerini ortaya koyan analiz yaklaşımıdır. Bağ gücü ise, ağ içindeki aktörlerin tek tek özelliklerini ve bu aktörlerin ağ içindeki konumlarını ortaya koyan, ağ içinde etki kapasitesi yüksek aktörleri belirlemeyi sağlayan analiz yaklaşımıdır (Christakis ve Fowler, 2012; Öztaş ve Acar, 2004). Sosyal ağ analizinde bu iki yaklaşımın birlikte kullanılması, analiz edilen ağın bütüncül değerlendirilmesini sağlamaktadır. Araştırmada öğrenme ağının yapısal özellikleri ve aktörlerin ağ içindeki konumları sosyal ağ analizine özgü ölçümlerle de ortaya konulmuş ve arkadaşlık ağları ile karşılaştırılmıştır.

Öğretmen adaylarının öğrenme ve arkadaşlık ağlarının ağ yapısal özelliklerine ilişkin bulgular. Öğrenme ağının yapısal özellikleri açısından elde edilen bulgulara göre, her iki ağ haritasında da gözle görülebilen ayrışma ve gruplaşmaların analizlerle de doğrulandığı bulunmuştur. Araştırmada öğrenme ve arkadaşlık ağlarının ağ büyüklükleri (*network size*) karşılaştırıldığında, öğrenme ağının aktör sayısı (*network size*=56), arkadaşlık ağının aktör sayısından (*network size*=83) daha düşük olmasına rağmen öğrenme ağının bağlantı sayısı (*ties*=109), arkadaşlık ağının bağlantı sayısından (*ties*=106) daha yüksek bulunmuştur.

Bileşen (*component*), ağın bir bütün oluşturup oluşturmadığı ve ağ içindeki aktörlerin birbiri ile etkileşim içinde olup olmadıklarını temsil etmektedir. Araştırma bulgularına göre, öğrenme ağının bileşeni 4 (*Component size*=4); arkadaşlık ağının bileşeni 5 (*Component*=5) olarak bulunmuştur. Öğrenme ağında izole (bağılantısız) aktör bulunmazken arkadaşlık ağı içinde 16 adet (*isolated*=16) diğer aktörlerle etkileşimde olmayan aktör bulunmuştur (*Isolated actors*= 41SU, 42BA, 44SU, 45DP, 47GK, 52UT, 53OS, 54SK, 55EB, 57EM, 64VA, 68EK, 72MX, 76IA, 77HC, 78YT). Öğretmen adaylarının öğrenme ağı içinde dört ayrı birbiri ile yakın etkileşimde bulunan grup, arkadaşlık ağında ise beş grup bulunmaktadır ve her iki ağ bütünlüğü de parçalıdır.

Yoğunluk (*density*) ölçüsü, kurulabilecek olası en fazla bağlantıya kıyasla aktörler arasında kaç bağlantı kurulduğunun ölçüsüdür. Kurulabilecek bağlantı sayısına göre kurulan bağlantının oranını verir ve 0-1 arasında değer alır. Yoğunluğun “0” olması, hiç etkileşim olmadığını, “1” olması sıkı ilişkileri gösterir (Carrington, Scott ve Wasserman, 2005; Everett ve Borgatti, 2005). Araştırmada elde edilen bulgulara göre, öğrenme ağının yoğunluğu % 16 (*D*=0.016, Std. Dev.=0.126, Avg. Degree=1.313), arkadaşlık ağının yoğunluğu ise %16 (*D*=0.016, Std. Dev.=0.124, Avg. Degree=1.277) olarak bulunmuştur. Her ikisinde de kurulabilecek maksimum ilişkinin % 16’sının gerçekleştiği ve bu oranın oldukça düşük düzeyde olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bu durum her iki ağ içinde de bir takım kopukluklar olabileceğinin göstergesi olabilir. Bunu belirlemek için farklı analizler kullanılmaktadır.

Kümeleme katsayısı (*clustering coefficient*), ağ içindeki çeşitli aktörlerin (düğümlerin) komşuları ile aralarındaki doğrudan bağlantılarının bir ölçüsü olarak tanımlanmaktadır (Öztaş ve Acar, 2004). Kümelenme katsayısı sayesinde, aktörlerin yakın ve uzak ilişkileri ortaya çıkarmaktadır (Cross ve Parker, 2004). Bu oran, iki komşu aktörün bağlantılı olma olasılığını verir ve (0-1) değerleri arasında değerler alabilir. Kümelenme katsayısının yüksek olması, iç bağlantıların daha fazla, dış bağlantıların az olması anlamına gelir. Ağın iç bağlantılarının güçlü ve yakın olmasına karşın dışarıdan gelen bağların az olması, öğrenme ağı açısından yeni bilgilere belli bir ölçüde kapalılık olarak yorumlanır. Araştırmada öğrenme ağının kümelenme katsayısı 0.325 (*Clustering Coefficient*= 0.325), arkadaşlık ağının kümeleme katsayısı 0.328 (*Clustering Coefficient*= 0.328) olarak bulunmuştur. Gerek yoğunluk gerekse kümeleme katsayılarının düşük bulunması diyagramlardaki parçalı yapıları da doğrulamaktadır.

Ağlarla ilgili önemli bir konu da, yapılandırılmış olup olmamalarıdır. Ağların yapılandırılma derecesi kısmen, karşılıklılık (*reciprocity*) ve geçişlilikten (*transitivity*) oluşan denge ölçüleri ile değerlendirilebilir (Carrington ve diğerleri, 2005; Krackhardt, 1998). Ağın dengeli olup olmadığının ölçülerinden biri olan karşılıklılık derecesi, simetrikliği gösterir. Karşılıklılığı yüksek bir ağ, iki kişi

arasındaki bağların simetrik olma eğiliminde olduğu bir ağıdır: “*A, B’yi seviyorsa, B de A’yı sever.*” Dolayısıyla ilişkilerdeki dengeli olma özelliğini gösterir (Kilduff ve Tsai, 2007; Krackhardt, 1998). Araştırma bulgularına göre her iki ağın karşılıklılık derecesi aşağıdaki gibi bulunmuştur:

Araştırmada öğrenme ağında tüm okların (öğrenme ilişkisi) sayısı 109 olarak bulunurken bunların karşılıklı olanların sayısı 48 (*Recip arcs*=48), karşılıksız olanların sayısı 61 (*Non-Recip arcs*=61) olarak belirlenmiştir. Ağ karşılıklılık oranı %44 (*Arc Reciprocity*=0.440), ikili bağlantılarda karşılıklı oranı %28 (*Dyad Reciprocity*=0.282) olarak bulunmuştur. Ağ simetrisine bakıldığında simetrik ikili bağlantıların (*dyad*) sayısı 24, asimetrik ikili bağlantıların sayısı 61 olarak bulunmuştur. Bu bulgulara göre öğretmen adaylarının öğrenme ağının karşılıklılığı orta düzeydedir. Araştırmada arkadaşlık ağında tüm okların (öğrenme ilişkisi) sayısı 106 olarak bulunurken bunların karşılıklı olanların sayısı 40 (*Recip arcs*=40), karşılıksız olanların sayısı 66 (*Non-Recip arcs*=66) olarak belirlenmiştir. Ağ karşılıklılık oranı %37 (*Arc Reciprocity*=0.377), ikili bağlantılarda karşılıklı oranı %23 (*Dyad Reciprocity*=0.233) olarak bulunmuştur. Ağ simetrisine bakıldığında simetrik ikili bağlantıların (*dyad*) sayısı 20, asimetrik ikili bağlantıların sayısı 66 olarak bulunmuştur. Bu bulgulara göre öğretmen adaylarının öğrenme ağının karşılıklılığı öğrenme ağlarına göre düşük düzeydedir. Karşılıklılık oranı düşük olan ağlar daha hiyerarşiktir ve karşılık vermedikleri birçok bağlantıya sahiptirler. Başka bir ifade ile ağ içinde öne çıkan belirgin aktörler yıldız (*star*, *hub*) oluşturarak ağ içinde etkileme olanağına daha fazla sahip olurlar. Bu aktörlerin belirlenmesi ağın yapılandırılmasında (amaca göre sürdürülmesi ya da çökertilmesi gibi) hangi aktörlere ve ağ ilişkilerine müdahale edilmesi gerektiğini belirleyebilmeyi sağlar. Sosyal ağ analizinde bu aktörlerin belirlenmesinde merkezilik ölçümlerinden yararlanılır (Carrington ve diğerleri, 2005; Kilduff ve Tsai, 2007). Bu araştırmada da ilerleyen kısımda bu analizler verilmiştir.

Ağın dengeli olup olmadığının ölçülerinden biri olan ağ içinde 3 kişilik grupları belirlemeyi sağlar. Üçlü grupların sayısının fazla olduğu bir ağ yapısının ömrü daha uzundur, dolayısıyla ağın sürdürülebilirliği ile ilgili bir özelliktir. Geçişlilik derecesi, üçlü kapanmaların (*triad*) ölçüsüdür: “*Eğer A, B’yi severse ve aynı zamanda C’yi de sever ise, B ve C de birbirini sever.*” (Kilduff ve Tsai, 2007; Krackhardt, 1998). Araştırmada öğrenme ağının geçişlilik oranı % 46 (*Triplet Transitivity*=0.465), arkadaşlık ağının geçişlilik oranı % 37 (*Triplet Transitivity*=0.372) olarak bulunmuştur. Öğrenme ağı, arkadaşlık ağına göre daha fazla yapılandırılmıştır. Sürdürülebilirliği daha yüksektir. Öğrenme ağının dengesinin karşılıklılık ve geçişlilik oranları dikkate alındığında orta düzeyde olduğu ve klikler barındırma olasılığı olduğu söylenebilir. Buraya kadar yapılan analizlerin özeti Tablo 5’te verilmiştir.

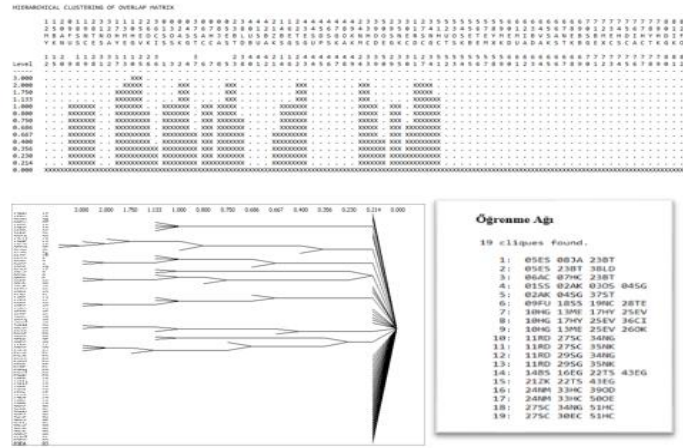
Tablo 5. Öğretmen Adaylarının Öğrenme ve Arkadaşlık Ağlarının Ağ Yapısal Özellikleri

Ağ Türü	Ağ büyüklüğü (network size)	Bağlantı sayısı (ties)	Karşılıklılık (reciprocity) (ikili-dyad)	Karşılıklılık (reciprocity) (üçlü-triad)	Geçişlilik (transivity)	Yoğunluk (density)	Ss.	Kümeleme (cluster coefficient)
Öğrenme ağı	56	109	0.440	0.282	0.465	0.016	0.126	0.325
Arkadaşlık ağı	83	106	0.377	0.233	0.372	0.016	0.124	0.328

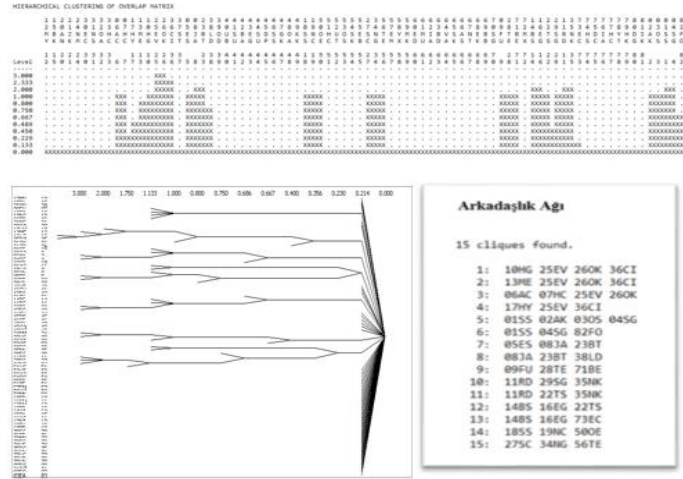
Öğretmen adaylarının öğrenme ağları ile arkadaşlık ağlarının yapısal özellikleri karşılaştırıldığında, aktör sayıları açısından öğrenme ağının daha küçük bir ağ olmasına karşın bağlantı sayısı daha fazladır. Her iki ağın da yoğunluğu düşük ve gevşek bağlıdır. Bununla birlikte, öğrenme ağı içinde karşılıklı ikili ve üçlü bağlantıların sayısı daha yüksek, dolayısıyla arkadaşlık ağına göre daha yapılandırılmış ve güçlüdür. Ağ içindeki kurulabilecek maksimum bağlantı oranlarının her ikisinde de sadece %16’sının kurulmuş olması, öğrenme ağı için dış bağlantılardan akan yeni bilgi olanaklarının fazla olması olarak yorumlanır. Bununla birlikte öğrenme ağı, görev

yönelimli bir ağ olarak işlevsel olmakla birlikte arkadaşlık ilişkileri açısından zayıf bir ağ olarak değerlendirilebilir. Yoğunluğun düşük olması ve kümelenmeler, grup içinde zayıf kişilerarası sosyal ilişkileri göstermektedir. Ağ içinde oldukça parçalıdır ve ayrışma ve klikler üretme potansiyeli yüksektir. Araştırmada kliklere ilişkin yapılan analizler de bunu doğrulamaktadır.

Klikler, herkesin birbiriyle etkileşime girdiği ancak başka herhangi biriyle ortak bir bağlantısı olmayan insanlardan oluşur. Klikler, belirgin bir takım ortak özelliklere göre oluşur ve örgütsel işlevsellik (bilgi toplama ve yayma gibi örgütsel düzeydeki konular gibi) önem taşır (Krackhardt, 1998). Araştırmada yapılan klik analizinde öğretmen adaylarının öğrenme ağında 19 klik, arkadaşlık ağında 15 klik bulunmuştur. Kliklerde yer alan aktörlerin listeleri Şekil 3 ve 4'te verilmiştir.



Şekil 3. Öğrenme ağının klik diyagram ve listeleri



Şekil 4. Arkadaşlık ağının klik diyagram ve listeleri

Şekil 3 ve 4'te görüldüğü gibi, araştırmada, her iki ağ yapısı içinde hangi aktörlerin hangi kliklerde yer aldığı, başka bir ifade ile öğrencilerin kimlerle yakın ilişki içinde olduğu ve grupların kaçar kişilik olduğu ayrıntılı bir biçimde ortaya konulmuştur.

Öğretmen adaylarının öğrenme ve arkadaşlık ağlarının bağ gücüne ilişkin bulgular. Sosyal ağlarda bağ gücü, ağ içindeki aktörlerin tek tek özelliklerini ve bu aktörlerin ağ içindeki konumlarını ortaya koyan, ağ içinde etki kapasitesi yüksek aktörleri belirlemeyi sağlayan analiz yaklaşımıdır (Öztaş ve Acar, 2004). Ağ analizlerinden ortaya çıkan sosyal yapılar, sosyal aktörlerin farkında olmadıkları sosyal gerçekleri ortaya koymaktadır (Galaskiewicz, 1996). Sosyal yapı genellikle örtüktür, çünkü farklı analiz seviyelerine yayılabilen ve yıllar boyunca birikmiş olabilen farklı ağ bağlantı türlerinin karmaşık bir şekilde birbirine bağlanmasını içerir (Scott, 2000). Bu örtük yapının ortaya çıkarılmasında ağ analizine özgü bazı ölçümlerden yararlanılmaktadır. Araştırmada öğretmen adaylarının öğrenme ve arkadaşlık ağlarının konumlarını ortaya koyan merkezilik ölçümleri derece, yakınlık, arasındalık ve özvektör merkeziliği analizlerinin bulguları hesaplanmıştır.

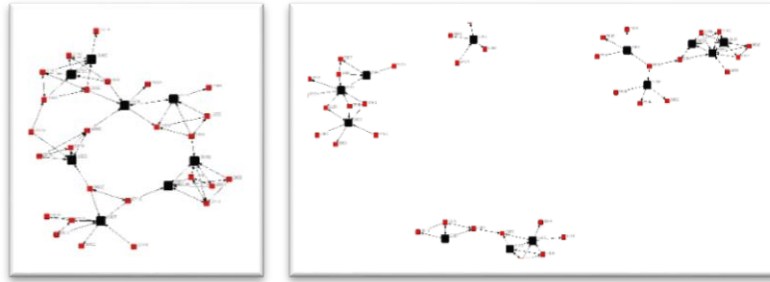
Derece merkeziliği (*degree centrality*), bir sosyal ağ içinde, her bir aktörün diğer aktörlerle doğrudan bağlantılarının sayısını gösterir (Everett ve Borgatti, 2005). Araştırmada öğrenme ağında en yüksek derece 7, en düşük derece 1, arkadaşlık ağında en yüksek derece 8, en düşük derece 0 olarak belirlenmiştir. Öğrenme ve arkadaşlık ağlarının analizlerinde, öğrenme ağının en merkezi aktörü 23BT (*deg*=7), arkadaşlık ağının en merkezi aktörü 25EV(*deg*=8) olarak belirlenmiştir. Aktörlerin dereceleri ve her bir grupta kaç aktörün yer aldığı Tablo 6’da listelenerek verilmiştir.

Tablo 6. Öğrenme ve Arkadaşlık Ağlarının Derece Merkeziliği Ölçümleri

Derece (Degree)	Öğrenme Ağı ID (Aktörler)	Aktör Sayısı	Arkadaşlık Ağı ID (Aktörler)	Aktör Sayısı
8	---		25EV	1
7	23BT	1	22TS	1
6	10HG, 21ZK, 25EV	3	01SS, 26OK, 29SG,	3
5	18SS, 22TS, 27SC, 34NG	4	36CI	1
4	02AK, 04SG, 11RD, 13ME, 14BS, 15BK, 16EG, 17HY, 19NC, 29SG, 35NK, 43EG	12	04SG, 12MY, 15BK, 16EG, 23BT, 33HC	6
3	01SS, 03OS, 05ES, 06AC, 07HC, 08JA, 09FU, 12MY, 20AN, 24NM, 26OK, 28TE, 30EC, 31NS, 32OA, 33HC, 36CI, 39OD, 50OE, 51HC	20	02AK, 03OS, 05ES, 06AC, 07HC, 08JA, 09FU, 10HG, 11RD, 13ME, 14BS, 17HY, 18SS, 19NC, 20AN, 21ZK, 24NM, 27SC, 28TE, 30EC, 31NS, 34NG, 35NK, 50OE, 82FO	25
2	37ST, 38LD	2	32OA, 38LD, 39OD, 56TE, 71BE, 73EC	6
1	40UB, 41SU, 42BA, 44SU, 45DP, 46SS, 47GK, 48OA, 49KK, 52UT, 53OS, 54SK, 55EB, 56TE	14	37ST, 40UB, 43EG, 46SS, 48OA, 49KK, 58YX, 59MK, 60ED, 61MU, 62IA, 63BD, 65SK, 66AS, 67NT, 69BB, 70SG, 74HS, 75DC, 79HK, 80DG, 81IK, 83EA	23
0	---	0	41SU, 42BA, 44SU, 45DP, 47GK, 51HC, 52UT, 53OS, 54SK, 55EB, 57EM, 64VA, 68EK, 72MX, 76IA, 77HC, 78YT	17
Toplam		56		83

Bağlantıların sayısının çokluğu hem tüm ağ içinde daha sıkı ilişkileri hem de aktör bazında (ego-network) değerlendirme, o aktörün ağ içinde ne kadar merkezi bir konumda yerleşik olduğunu

gösterir. Aktörlerin bağlantı sayılarının hesaplanmasında kullanılan derece gelen derece (*indegree*) ve giden derece (*outdegree*) olmak üzere iki şekilde hesaplanabileceği gibi aktörün gelen ve giden derecelerinin toplamını oluşturan tek bir derece (*degree*) de hesaplanabilir. Gelen derece puanı, aktörün seçilme sayısını verirken giden derece puanı, aktörün seçtiklerini temsil eder (Marsden, 2005; Scott, 2000). Özetle, aktörün derece sayısı ne kadar fazla olursa ağıın olanaklarından en çok yararlanan ve ağ üzerinde etki derecesi en yüksek olan aktörler merkezi konumda yer alır. Tablo 5'te görüldüğü gibi, öğrenme ağında en yüksek dereceli aktörler 23BT (*deg*=7); 10HG, 21ZK, 25EV (*deg*=6); 18SS, 22TS, 27SC, 34NG (*deg*=5) olarak bulunmuştur. Arkadaşlık ağının en yüksek dereceli aktörleri 25EV (*deg*=8); 22TS (*deg*=7); 01SS, 26OK, 29SG (*deg*=6) ve 36CI (*deg*=5) olarak bulunmuştur. 25EV ve 22TS her iki ağın derecesi en yüksek merkezi aktörleri arasında yer almıştır. (Şekil 5).



Şekil 5. Öğretmen adaylarının öğrenme ve arkadaşlık ağlarının derecesi en yüksek aktörleri.

Yakınlık merkeziliği (*closeness centrality*), ağdaki bir aktörün diğer aktörlere, doğrudan veya dolaylı olarak yakınlığı veya uzaklığının derecesidir. Aktörün ağ içinde bilgiye erişim yeteneğini, ağdaki diğer aktörlere ne kadar hızlı bağlanabileceğini yansıtır (Carrington ve diğerleri, 2005; Gürsakal, 2009; Marsden, 2005). Araştırmada her iki ağın bilgiye erişim yeteneği en yüksek aktörleri Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Öğrenme ve Arkadaşlık Ağlarının Yakınlık Merkeziliği Ölçümleri

Öğrenme Ağı ID (Aktörler)	Yakınlık (Closeness)	Arkadaşlık Ağı ID (Aktörler)	Yakınlık (Closeness)
06AC	0.170	17HY	0.163
07HC	0.169	20AN	0.163
32OA	0.164	25EV	0.161
14BS	0.160	36CI	0.161
29SG	0.159	32OA	0.160
30EC	0.159	13ME	0.160
16EG	0.158	09FU	0.159

Tablo 7'de görüldüğü gibi, öğrenme ağında bilgiye erişim yeteneği en yüksek aktör 06AC (*Clo*=0.170), arkadaşlık ağında bilgiye erişim yeteneği en yüksek aktör 17HY (*Clo*=0.163) olarak bulunmuştur. 32OA'nın her iki ağda da bilgiye erişim yeteneği yüksek olarak bulunmuştur. Yakınlık merkeziliği, bir aktörün ağ içinde doğrudan (kendi arkadaşları yoluyla) ve dolaylı (arkadaşlarının arkadaşları yoluyla) olarak birçok kişiye ulaşabilmesi nedeniyle ağ içinde çok sayıda aktöre erişebilecek konumda olması anlamına gelir (Kilduff ve Tsai, 2007). Yakınlık merkeziliği yüksek aktörler, hem kendi bağlantıları hem de arkadaşlarının bağlantılarını kullanarak ağ içinde diğer tüm aktörlere en yüksek düzeyde ulaşabilir. Bu nedenle bilgiye erişimi fırsatları da daha fazladır. 32OA kodlu aktörün hem öğrenme hem de arkadaşlık ağında bilgiye erişimi yüksek bulunmuştur.

Arasındalık merkeziliği (*betweenness centrality*), sosyal sermaye teorisinde ileri sürülen yapısal boşluk kuramına bağlı olarak aktörler arası ilişkilerin olmadığı durumlardan oluşan yapısal boşluklarda konumlanan ve köprü görevi üstlenen aktörlerin daha fazla fayda sağlayabileceği teorik temeline dayanmaktadır (Burt, 1992). Araştırmada her iki ağın arasındalık değerleri en yüksek aktörleri Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Öğrenme ve Arkadaşlık Ağlarının Arasındalık Merkeziliği Ölçümleri

Öğrenme Ağı ID (Aktörler)	Arasındalık (Betweenness)	Arkadaşlık Ağı ID (Aktörler)	Arasındalık (Betweenness)
21ZK	55.000	17HY	87.333
19NC	27.500	20AN	80.000
29SG	23.833	25EV	79.000
18SS	22.000	22TS	35.000
22TS	20.000	15BK	33.000
11RD	18.333	12MY	33.000
23BT	17.500	21ZK	30.000
10HG	16.333	29SG	30.000
27SC	16.333	36CI	22.000
25EV	14.000	26OK	16.333
34NG	9.500	28TE	16.000
06AC	9.000	16EG	10.000
35NK	9.000	34NG	8.000

Tablo 8’de görüldüğü gibi, öğrenme ağında diğer aktörler arasındaki bağlantısızlıkları kendi lehine çevirerek köprü işlevi gören ve bu bağlantısız aktörler arasında bağlantı kurulmasında kritik rol oynayan en yüksek aktör 21ZK (*Betw.*=55.000), arkadaşlık ağında köprü işlevi gören en yüksek aktör 17HY (*Betw.*=87.333) olarak bulunmuştur. 25EV, 22TS, 21ZK, 29SG ve 34NG kodlu aktörler hem öğrenme hem de arkadaşlık ağında köprü işlevi görmektedirler.

Öz-vektör merkeziliği (*eigenvector centrality*), bütün bağlantıların eşit değerlerde olmadığını ve kişinin merkezi bir konumda olabilmesi için bağlantıların sayısı kadar bağlantıların kalitesinin de önemli olduğunu varsayar. Yani bir aktörün az sayıda yüksek kaliteli bağlantıya sahip olması çok sayıda orta kalitede bağlantıya sahip olmasından daha önemlidir (Marsden, 2005; 2009; Öztaş ve Acar, 2004). Öz-vektör merkeziliği buraya kadar açıklanan derece, yakınlık, arasındalık merkeziliği ölçümlerinin tümünün bir bileşkesi gibi düşünülebilir. Bir aktörün ağ içinde etkin ve ağın merkezinde yer alan aktörlerine yakın olduğu için kendisinin de ekstra kaynaklara erişim fırsatlarına sahip olması onun da öz-değerini artıracaktır. Araştırmada öğretmen adaylarının öğrenme ve arkadaşlık ağlarının özdeğeri en yüksek aktörleri Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. Öğrenme ve Arkadaşlık Ağlarının Özvektör Merkeziliği Ölçümleri

Öğrenme Ağı ID (Aktörler)	Özvektör (Eigenvector)	Arkadaşlık Ağı ID (Aktörler)	Özvektör (Eigenvector)
10HG	0.463	25EV	0.509
25EV	0.453	26OK	0.448
13ME	0.371	36CI	0.388
17HY	0.371	10HG	0.297
26OK	0.301	13ME	0.297
36CI	0.301	06AC	0.271
14BS	0.186	07HC	0.271
07HC	0.137	17HY	0.209
22TS	0.120	28TE	0.129
43EG	0.115	20AN	0.052

Tablo 9’da görüldüğü gibi, öğrenme ağına göreceli değerli ilişkilere sahip olduğu içim özdeğeri en yüksek aktör 10HG (*Eigenvector*. = 0.463), arkadaşlık ağına özdeğeri en yüksek aktör 25EV (*Eigenvector*. = 0.509) olarak bulunmuştur. 25EV, 26OK, 36CI, 10HG, 13ME, 07HC ve 17HY kodlu aktörler hem öğrenme hem de arkadaşlık ağına özdeğerleri yüksektir, dolayısıyla değerli bağlantılara sahip olmaları ağı içindeki değerlerini de artırmaktadır. Özvektör merkeziliği yüksek olanlardan sadece üç aktör (06AC, 28TE, 20AN) her iki ağı için farklı bulunmuştur. Özvektör merkeziliği düşük olanlar tabloya alınmamıştır.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bağlantıcılık teorisi ışığında, öğretmen adaylarının yeni öğrenmelerde en çok hangi kaynaklardan yararlandıklarını ve sınıf içi etkileşimlerde öğrenme ağlarının örüntüsünü ortaya çıkarmayı amaçlayan bu araştırmanın iki temel sonucu bulunmaktadır.

İlk olarak, araştırmanın nitel bulguları, öğretmen adaylarının dijital kaynaklara daha fazla yöneldiğini doğrulamaktadır. İnternet, bilinçli kullanıldığında gerek çocuklara gerekse yetişkinlere yeni öğrenme fırsatları sunabilirken; bilinçsiz kullanıldığında kimi sorunlara neden olabilmektedir (Ersoy ve Yılmaz, 2015). Bağlantıcılık kuramında ileri sürüldüğü gibi, öğretmen adayları kendi öğrenmelerini giderek daha fazla organize etmekte, yeniden düzenlemekte (*self-organization*), kendi kaynaklarını kendisi seçerek bir seçme, ayıklama, filtreme işlemi ile hangi kaynakları kullanıp kullanmayacağı konusunda kararlar almaktadır. Çok fazla kaynaktan beslenmekle birlikte en çok *Google, YouTube, Flickr, Slideshare* gibi uygulama ve sitelerden, *Facebook, Twitter* gibi sosyal ağlar içindeki çeşitli paylaşım ve gruplarından, hazır ödev sitelerinden, KPSS hazırlık siteleri gibi sayılan dijital kaynaklardan yararlanmaktadır. Öğretmen adaylarının yararlandığı kaynaklar arasında dijital kaynakların ağırlığı oldukça yüksek, kitap, dergi gibi yazılı kaynakların ağırlığı ise çok düşük bulunmuştur. Özellikle öğretmen adaylarının daha çok hazır dokümanları tercih ettikleri ortaya konulmuştur. Ancak, makale, tez tarama gibi kaynaklar da dijital kaynaklar arasında yer almakla birlikte oldukça az tercih edilmektedir. Katılımcılar, bunun gerekçesi olarak, hazır ödevlerin bulunmasındaki kolaylık, zaman darlığı ve çok fazla ödev yükü nedeniyle her biri için araştırma yapmak durumunda kaldıkları ve bu durumun hazırladıkları ödevlerin kalitesini düşürdüğünü belirtmişlerdir. Dolayısıyla öğretmen adaylarının kendi anlatımlarına göre, ödev hazırlamak için yaptıkları taramaların kalitesinin düşmesi aşırı ödev yükünden kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte, öğretmen adaylarının ders dışı hazırlık süreçlerine yeterince zaman ayırıp ayırmadıkları ayrı bir tartışma konusudur. Öğretmen adayları üzerinde yapılan çeşitli araştırmalarda, öğrencilerin çalışma

tutumlarının çok yüksek olmadığı hatta düşük olduğu; ders çalışmayı ve öğrenmeyi çok fazla alışkanlık haline getiremedikleri; öğrencilerin etkili ve verimli ders çalışma alışkanlıklarına ve tutumlarına sahip olmadıkları bulunmuştur (Erdamar, 2010; Küçükahmet, 1987; Saylan, 1998). Dolayısıyla öğretmen adaylarının yaptıkları taramaların niteliğinin düşük olmasını sadece zaman darlığına atfetmeleri her ne kadar kendi bakış açılarına göre bir değerlendirme olsa da kuşkusuz bunda verimli ders çalışma alışkanlıklarına ve tutumlara sahip olup olmamaları da etken faktörlerden sayılmalıdır. Bunun yanı sıra Tuncer ve Özü (2012), öğretmen adaylarının teknoloji kullanımına dikkat çekmiştir. Öğretmen yetiştiren kurumlardaki gerek teknolojik alt yapı gerekse uygulamalı bir eğitim anlayışının oluşturulmasının öğretmen adaylarına teknoloji ve internet kullanımı konusunda olumlu tutumlar kazandırılmasında faydalı olacağı belirtilmiştir.

Bağlantıcılık teorisine göre öğrenme, öğretenden öğrenene aktarım yoluyla değil bireylerin öğrenme kaynaklarıyla aktif bir biçimde etkileşimi ile gerçekleşir. Bu da dijital bilgi çağında öğrenenlerin doğru ve güncel bilgiye erişebilme, ikincil veya gereksiz bilgiyi filtreleyebilme, başka bir ifadeyle önemli ve önemsiz ayırt edebilme becerilerinin önemini vurgular (Downes, 2011). Araştırma bulgularına göre, öğretmen adayları aktif biçimde dijital öğrenme kaynaklarına erişmekle birlikte önemli ve önemsiz filtreleme ve seçme konusunda seçici davranmak yerine kolay ulaşılan ve hazır materyalleri tercih etmektedir. Tezler, makaleler gibi bilimsel nitelikli bilgileri içeren dijital kaynaklardan yararlanma oldukça düşük düzeyde kalırken ödev siteleri ya da sosyal medya gruplarında ya da sınav hazırlık sitelerinden edinilen materyallerin daha fazla kullanıldığı anlaşılmaktadır. Kayabaşı ve Özerbaş'ın (2017) öğrenme nesnelerinin kullanımını belirlemek için öğretmenler üzerinde yaptığı araştırmada, sınıf öğretmenlerinin diğer branş öğretmenlerine göre dijital kaynakları daha fazla kullandığı bulunmuştur. Ancak genel olarak öğretmenlerin dijital kaynakları öğrenme süreçlerinde kullanımı diğer nesnelere (diğer tüm öğrenme araçlarına göre) oranla düşük bulunmuştur. Kaptan ve Şeyihoğlu (2011), Pişkin ve diğerleri (2008) öğretmenlerin öğrenme nesnelerini bilgi eksikliğinden çok donanım yetersizliğinden dolayı kullanmadıklarını ifade etmişlerdir (aktaran Kayabaşı ve Özerbaş, 2017). Öğrencilerin kendi öğrenmelerinde dijital kaynak ve hatta sosyal medyanın kullanımına ilişkin araştırma bulguları ise, üniversite öğrencilerinin dijital kaynak ve sosyal medya kullanım oranının oldukça yüksek olduğunu göstermektedir (Boyd ve Ellison, 2007; Hamid, Chang ve Kurnia, 2009; Sarsar, M. Başbay ve A. Başbay, 2015). Özellikle genç yeni nesil giderek daha fazla sosyal medyada zaman geçirmekte, eğitim öğretim etkinliklerinde dijital medya araçları ve sosyal medya daha fazla kullanılmaktadır. Bu durum, bağlantıcılıkta dile getirilen bilgi kaynakları arasında bağlantı kurma ve dolayısıyla yararlı bilgi kalıpları oluşturma kapasitesinin gerekliliğini (Siemens, 2004) daha çok öne çıkarmaktadır.

Öğretmen adaylarının bilimsel nitelikli dijital kaynaklardan yararlanma oranları düşük, kolay ulaşılabilir ve hazır dijital kaynaklardan yararlanma oranları yüksek bulunması önemli bir sorunu ortaya çıkarmaktadır: Erişilen bilgilerin niteliği. Öğretmen adaylarının dijital medya üzerinden eriştikleri bilgileri süzgeçten geçirme becerilerinin geliştirilmesi ve daha nitelikli kaynaklara yönlendirilmeleri gerekmektedir. Özellikle bilimsel araştırma derslerinde verilen bu becerinin tüm dersler içinde yaygınlaştırılması ve öğretmen adaylarına rehberlik edilmesi gerekmektedir. Buna ek olarak daha çok ödev ve araştırma konusu vermek yerine daha az ve derinliğine araştırabilecekleri ödevler vererek, farklı derslerin ödevlerinin tek bir araştırma konusu içinde bütünleştirilebileceği “bitirme tezi” gibi ödevler daha yararlı olabilir. Böylece belirli ve ilgi çeken bir konuda daha çok zaman tanınması, eriştikleri bilgileri özümseyerek süzgeçten geçirmeleri için yarar sağlayacaktır. Derslerde küçük araştırma konularında da öğretmen adaylarına yararlanılabilecek kaynak önerileri sunulması, öğretim elemanlarının rehberlik etmesi, öğrenme ağlarının yapılandırılmasında yarar sağlayabilir. Ancak en önemlisi, öğrencilere nitelikli kaynak taramadan önce, eleştirel okuma ve erişilen bilgileri teyit etme, birkaç kaynaktan test etme, hazır ödev kullanmak yerine kendi emeği ile yeni bir ürün ortaya koyabilme gibi becerilerin kazandırılması gerekmektedir.

Araştırmada öğretmen adaylarının akranlarından ve yazılı kaynaklarından öğrenmeleri oldukça düşük düzeyde bulunmuştur. Öğretmen adayları, bilgi kaynakları olarak sınıflarındaki diğer öğrencileri oldukça düşük düzeyde değerlendirmiştir. Sınıf içi öğrenci etkileşimlerinin analizinde de bu bulgu sosyal ağ analizi bulguları ile de örtüşmektedir. Öğretmen adaylarının öğrenme ağları ve arkadaşlık ağları karşılaştırılarak, öğrencilerin etkileşimlerinin örüntüsü ortaya çıkarılmıştır. Öğrenme ağları ve arkadaşlık ağlarında aktör sayıları ve bağlantı sayıları karşılaştırıldığında, öğrenme ağı 56 aktörlü, arkadaşlık ağı 83 aktörlü olarak bulunmasına karşın öğrenme ağının bağlantı sayısı, arkadaşlık ağının bağlantı sayısından daha yüksek bulunmuştur. İlkinde 56 aktör arasında 109 bağlantı bulunurken, ikincisinde 83 aktör arasında 106 bağlantı bulunmuştur. Bunun dışında yapılan ağ gücünü belirlemeye ilişkin yoğunluk, kümeleme, karşılıklılık ve geçişlilik analizlerinde, öğrenme ağının arkadaşlık ağına göre daha sıkı bağlantılı (güçlü ilişkiler) ve aktif olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla sınıf içinde birbirinden öğrenme gerçekleşmektedir. Ağ yapısal özellikleri açısından öğrenme ağı arkadaşlık ağına göre daha sıkı bağlantılı olarak bulunsa da araştırmada, gerek yoğunluk, gerek kümeleme, gerekse dengeyi temsil eden karşılıklılık ve geçişlilik oranları bulgularına göre, öğretmen adaylarının öğrenme ağı, gevşek bağlıdır. Bu durum içte gevşek bağlantılı yapının dışarıdan bilgi akışı sağlayacak başka bağlantılara sahip olabileceğini, sınıf içi öğrenme ağının zayıf bağlantılı olduğunu göstermektedir. Arkadaşlık bağları ise, karakteri gereği güçlü olması gerekirken, aktör ve bağlantı sayıları dikkate alındığında daha da zayıf bağlantılıdır. Her iki ağın içerikleri (işlevi) farklı olduğundan farklı yorumlanmalıdır.

Sosyal ağlarda yapı içerisinde aktörleri birleştiren bağların kendine özgü bir modeli vardır ve buna topoloji, biçim ya da form adı verilir (Christakis ve Fowler, 2012). Biçim, ilk bakışta ağın içindeki aktörler arası ilişkileri görmeyi ve anlamayı sağlar. Sosyal ağdaki işlev ise, bağlar üzerinden taşınan / akan her ne ise bunun kendine has doğası ile ilgilidir. İçerik her ne olursa olsun iletilen şey kendi doğasına ve özelliklerine göre hareket eder (Cross ve Parker, 2004; Uğurlu, 2013, 2016). Zayıf bağlar kuramına göre aktörlere yeni bilgilerin aktarımı güçlü bağlar yerine daha çok zayıf bağlarla aktarılır (Granovetter, 1973). Dış çevrelerden ve uzak ilişkilerden edinilen bilgiler farklı çevrelerden beslendiği için yenilikçi ve çeşitliliği yüksek bilgi olma olasılığı daha yüksektir. Nitekim Cross ve Parker (2004), bilgi aktarımının daha çok dış bağlantılarla sağlandığını, bu nedenle kişi ve örgüt ağları incelenirken, enformasyon paylaşımını gösteren ilişkiler olarak bilgi farkındalığı, bilgiye ve birbirine erişim, katılım ve güven türü ilişkileri sıralarken arkadaşlık, dostluk türü ilişkileri esenlik ve dayanışmayı gösteren ilişkiler olarak sınıflandırmıştır. İkinci gruptaki ilişkilerin daha sıkı ve yakın olması, ilişkinin doğasından kaynaklanır. Bununla birlikte Hansen (2002) güçlü bağların karmaşık bilgilerin iletimini kolaylaştırabileceğini ileri sürmektedir. Dolayısıyla öğrenme ağı bilgi akışının sağlanması için daha dışa açık ve yoğunluğu düşük ağlara ihtiyaç duyarken arkadaşlık ağları gibi destek içerikli ağların daha sıkı olması beklenir. Araştırmada öğrenme ağları da arkadaşlık ağları da gevşek bulunmuştur.

Öğrenme ağları açısından gevşeklik, ağı yeni bilgilerin girmesini kolaylaştıracağı için olumludur. Ancak öte yandan öğrenme ağlarının sıkı yapılandırılmış olması aktif öğrenmenin gerçekleştiğinin göstergesi de sayılmaktadır. Grunspan ve diğerleri (2014), sınıfta aktif öğrenmenin getirdiği önemli değişikliğin, belki de öğrenci ağlarının daha güçlü, daha az merkezileşmiş veya öğrenci öğrenimini daha da büyütmek için yeni bir şekilde yapılandırılmış olduğunu belirtmiştir. Dolayısıyla öğrenme ağlarında gevşek yapı bir yandan dışarıdan yeni bilgi akışını kolaylaştırırken, güçlü yapı, sınıf içi öğrenme etkinliğinin aktif öğrenci katılımı ile gerçekleştiğinin de göstergesidir. Bu nedenlerle ağların ne çok sıkı ne de çok gevşek olmaması, belirli bir dengede olması beklenir. Arkadaşlık ağları ise informal iletişim ve dayanışma ilişkilerini içerdiği için bu yapılarda gevşeklik, işbirlikçi bir iletişim ortamının oluşturulmasında bir takım sorunlar olabileceğini düşündürmektedir. Bu durum, analiz grubunda öğrenmeye elverişli bir sınıf ikliminin olmadığı biçiminde de yorumlanabilir. Öğrenci etkileşimleri, çok çeşitli şekillerde ve ortamlarda ortaya çıkabilir. Sınıfta

veya dışında yer alabilirler; ders içeriği veya ders dışı faaliyetlerle ilgili olabilirler; diğer öğrencilerle veya fakülte ile resmi veya gayri resmi ortamlarda ortaya çıkabilirler. Tüm bu tür bağlantılar ve daha fazlası, öğrencilerin kurumun sosyal ve akademik yapısı ile bütünleşmesine katkıda bulunur (Downey, Muijs, Brookman, 2017). Bunun zayıf olması, öğrenme iklimine de olumsuz yansıyacaktır.

Öğretmenin sınıfta öğrenciler arası etkileşimi düzenlemesi, öğretimin niteliği ile doğrudan ilişkilidir. Sosyal ağ analizi ile ortaya konulan veriler, öğretmene sınıf içi öğrenci etkileşimleri konusunda daha derinlemesine veri sağlamaktadır. Öğretmenler, bu tür veriler sayesinde öğrenmenin yapılandırılmasında daha etkili stratejiler kullanabilir ve öğrenci özelinde kararlar alabilirler. Böylece öğretmenler, sınıf içi etkileşimleri ve öğrenme ağlarını nasıl yapılandıracakları konusunda sadece gözlemlere değil veriye dayalı kararlar alma olanağına sahip olurlar. Sınıflarda sosyal ağ analizi yaklaşımlarının kullanımı konusunda öğretmenlere basit düzeydeki uygulamaların öğretilmesi ya da okul içinde analiz birimi kurularak bu konuda belirli aralıklara sınıf içi etkileşimlerin analizi yararlı olabilir. Buna ilişkin üretilen çeşitli projeler (Downey ve Bokhove, 2017) bu konuda yararlı sonuçlar ortaya koymuştur. Belirli aralıklarla sınıf için analizi ve alınacak yeni kararlar için veri oluşturma, öğrenme süreçlerinin daha etkin biçimde yapılandırılmasına yardımcı olabilir. Nitekim araştırmada öğretmen adaylarına ilişkin derinlemesine veri sağlanmıştır.

Araştırma bulgularına göre, yoğunluğun düşük olması ve kümelenmeler, grup içinde zayıf kişilerarası sosyal ilişkileri göstermektedir. Ağın ayrışma ve klikler üretme potansiyeli yüksektir. Nitekim yapılan analizler de bunu doğrulamaktadır. Araştırmada yapılan klik analizinde öğretmen adaylarının öğrenme ağında 19 klik, arkadaşlık ağında 15 klik bulunmuştur. Bu durum ağ içinde öne çıkan aktörler olduğunu göstermektedir. Nitekim merkezilik ölçümlerinde öğrenme ağının en merkezi aktörü 23BT, arkadaşlık ağının en merkezi aktörü 25EV olarak belirlenmiştir. Öğrenme ağında bilgiye erişim yeteneği en yüksek aktör 06AC, arkadaşlık ağında 17HY olarak bulunmuştur. 32OA'nın her iki ağda da bilgiye erişim yeteneği yüksek olarak bulunmuştur. Öğrenme ağında diğer aktörler arasındaki bağlantısızlıkları kendi lehine çevirerek köprü işlevi gören ve bu bağlantısız aktörler arasında bağlantı kurulmasında en fazla kritik rol oynayan aktör 21ZK, arkadaşlık ağında 17HY olarak bulunmuştur. 25EV, 22TS, 21ZK, 29SG ve 34NG kodlu aktörler hem öğrenme hem de arkadaşlık ağında köprü işlevi görmektedirler. Bir aktörün ağ içinde etkin ve ağın merkezinde yer alan aktörlerine yakın olduğu için kendisinin de ekstra kaynaklara erişim fırsatlarına sahip olması onun da öz-değerini artırmaktadır. Araştırmada arkadaşlık ağında özdeğeri en yüksek aktör 10HG, arkadaşlık ağında 25EV olarak bulunmuştur. 25EV, 26OK, 36CI, 10HG, 13ME, 07HC ve 17HY kodlu aktörler hem öğrenme hem de arkadaşlık ağında özdeğerleri yüksektir, dolayısıyla değerli bağlantılara sahip olmaları ağ içindeki değerlerini de artırmaktadır.

Bruun ve Brewe (2013), Ushakov ve Kukso (2015) gibi araştırmacılar, sınıfta öğrenciler arası etkileşimin öğretimin en etkili parçası olduğunu ve sınıfta sosyal ilişkileri ve öğrenciler arası etkileşimleri ölçmek için sosyal ağ analizinin etkileşimleri nicel ölçümlere dönüştürerek anlaşılmasını sağlayan oldukça etkili bir yaklaşım olduğunu belirtmiştir. Downey ve Bokhove (2017), Downey, Muijs, Brookman (2017), sınıf içi öğrenci etkileşimlerinin sosyal ağ analizi ile taranmasının öğretmene sınıf içinde öğrenci etkileşimlerinin yönünü, grupları ve klikleri, yardım edilmesi ve desteklenmesi gereken öğrencileri, problemleri belirlemede yararlı olacağını belirtmişlerdir. Öğrenme ve arkadaşlık ağları üzerine yapılan araştırmalarda, öğrenmenin yapılandırılmasında aslında bu iki ağın birlikte işlediği ve her ikisinin birbirinden ayrılmasının güçlüğü üzerinde durulmaktadır. Öğrencilerin sınıf içi öğrenme ağları, arkadaşlık ağları üzerine yapılır ve öğretmen ne kadar bunları çeşitli gruplandırmalarla yapılandırmaya çalışsa da büyük ölçüde üst üste binişir ve birbirini etkiler. Öğrencilerin öğrenme ağlarının yapılandırılmasında okulu odağa alan uygulamalar, uzun vadede diğer sosyal çevrelerde oluşturdukları ağların da desteği ile yönlendirilebilir. Ancak bu ağların yapılandırılmasında mentörlük gibi danışmanlıklar kullanılması,

daha etkili ağ yapıları oluşturma ve öğrenenlerin kendi öğrenmelerini organize etmelerinde seçeneklerin farkında olmalarını sağlayabilir. Ancak uzun vadede yine de her öğrencin kendi kararını kendisi verir ve kendi tercihini kendisi yapar. Öğrenme ağları kişisel karakterli ağlardır ve parmak izlerimiz kadar kendimize özgüdür (Black, 2008).

Bağlantıcılık teorisi ışığında öğrenme süreçlerinin değerlendirilmesinin öğrenme süreçlerini anlama ve açıklama kadar öğrenme davranışlarını yapılandırma açısından da faydalı olacağı ya da en azından yeni bir bakış açısı getirerek katkı sağlayabileceği anlaşılmaktadır. Ülkemizde henüz yaygın olmayan sosyal ağ analizi uygulamaları, eğitim alanında birkaç çalışma dışında hemen hiç kullanılmamaktadır. Farklı sınıf, ders, okul, okullar arası, öğretmenler arası sosyal ağ analizleri, farklı öğrenci grupları ile karşılaştırmalar yapma olanağı sağlayacaktır. Sosyal yapılar, aktörler arasındaki ilişki kalıplarının soyut temsidir (Nadel, 1957, akt: Kilduff ve Tsai, 2007). Sosyal yapıları incelemek, aktör gruplarının toplumsal alanda bir araya toplanma biçimlerini anlamaya yardımcı olur (Burt, 1992). Eğitim alanında bu olanaklardan yararlanılması dünyada giderek artmaktadır. Türkiye’de bu konuda henüz bir eğilim oluşmamıştır. Ülkemizde de yaygınlaşması yararlı olacak ve yeni bakış açılarının geliştirilmesine katkı sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

- Astin, A. W. (1984). Student involvement: A developmental theory for higher education. *Journal of College Student Persistence*, 25, 4, p.p. 75-127.
- Balcı, A. (2003). Eğitim örgütlerine yeni bakış açıları: Kuram Araştırma İlişkisi II, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 9,33, ss.26-61.
- Barabasi, A.L. (2010). *Bağlantılar*. İstanbul: Optimist Yayınları.
- Bell, F. (2011). Connectivism: Its place in theory-informed research and innovation in technology enabled learning. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 12, 3, p.p.98–118.
- Black, R. (2008). *Beyond the classroom : Building new school networks*. Victoria, Australia:ACER Press.
- Borgatti, S.P.; Everett, M.G. & Freeman, L.C. (2002). *UCINET for Windows, version 6.59: Software for social network analysis*. Harvard, MA: Analytic Technologies.
- Borgatti, S.P. (2002). *Netdraw network visualization*, Harvard, MA: Analytic Technologies.
- Boyd, D. M.& Ellison, N. B. (2007). Social network sites: Definition, history, and scholarship. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 13, 1, p.p. 304-309. Erişim adresi: <http://jcmc.indiana.edu/vol13/issue1/boyd.ellison.html>
- Bozkurt, A. (2013). Açık ve uzaktan öğretim: Web 2.0 ve sosyal ağların etkileri. *Akademik Bilişim 23-25 Ocak, Akdeniz Üniversitesi, Antalya*. Erişim adresi: http://www.academia.edu/2536910/Acik_ve_Uzaktan_
- Brewe, E.; Kramer, L. & Sawtelle, V. (2012). Investigating student communities with network analysis of interactions in a physics learning center. *Phys Rev Spec Top Phys Educ Res* 8, p.p. 1001-1009
- Brewe, E.; Sawtelle, Kramer, L.H., O’Brien, G.E., Rodriguez, I. & Pamela, P. (2010). Toward equity through participation in modeling instruction in introductory university physics. *Physical Review Special Topics-Physics Education Research*, 6, 1,p.p. 101-06.

- Brewe, E.; Traxler, A; Garza, J. & Kramer, L.H. (2013). Extending positive class results across multiple instructors and multiple classes of modeling instruction. *Physical Review Special Topics-Physics Education Research*, 9, 2, p.p. 201-16.
- Brewe, E. (2008). Modeling theory applied: Modeling instruction in introductory physics. *American Journal of Physics*, 76, 12, p.p. 1155–1160.
- Bruun, J. & Brewe E. (2013). Talking and learning physics: predicting future grades from network measures and Force concept inventory pretest scores. *Phys Rev Spec Top Phys Educ Res*, 9, p.p. 201-09.
- Brunello, G., Paola, M. & Scoppa, V. (2010). Peer effects in higher education: does the field of study matter. *Econ Inq.*, 48, p.p. 621–634.
- Burt, R.S. (1992). *Structural holes: The social structure of competition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Carrington, P.J., Scott, J. & Wasserman, S. (2005). *Models and methods in social network analysis*. N.Y: Cambridge University Press.
- Castells, M. (2008). *Ağ toplumunun yükselişi, enformasyon çağı: Ekonomi, toplum ve kültür*. İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi.
- Christakis, N.A. & Fowler, J.H. (2012). *Sosyal ağların şaşırtıcı gücü ve yaşantımızı biçimlendiren etkisi*. İstanbul: Varlık Yayınları.
- Cilliers, P. (2004). A framework for understanding complex systems. In P. Andriani & G. Passiante (Eds.), *Complexity theory and the management of networks: proceedings of the workshop on organisational networks as distributed systems of knowledge* (pp. 3-27). London: Imperial College Press.
- Clarà, M & Barberà, E. (2014). Three problems with the connectivist conception of learning. *Journal of Computer Assisted Learning*. 30, 3, pp.197-206.
- Coursera <https://www.coursera.org/> (Çevrimiçi)
- Coveney, P. (2003). Self-organization and complexity: A new age for theory, computation and experiment. Paper presented at the *Nobel symposium on self-organization at Karolinska Institutet*, Stockholm.
- Creswell, J.W. (2012). *Educational research: planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Boston: Pearson Education, Inc.
- Cross, R. & Parker, A. (2004). *Sosyal şebekelerin saklı gücü*. İstanbul: Henkel Yayıncılık.
- Daly, A. J., Moolenaar, N. M., Bolivar, J. M. & Burke, P. (2010). Relationships in reform: The role of teachers' social networks. *Journal of Educational Administration*, 48, 3, p.p.359–391.
- Degenne, A. & Forse, M. (1999). *Introducing social networks*. London: Sage.
- Duncan GJ, Boisjoly J, Kremer M, Levy DM & Eccles J. (2005). Peer effects in drug use and sex among college students. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 33, p.p.375–385.
- Downes, S. (2011). Connectivism' and connective knowledge. Erişim adresi: http://www.huffingtonpost.com/stephen-downes/connectivism-andconnecti_b_804653.html.
- Downey, C., Muijs, D. & Brookman, A. (2017). Southampton Education School EU Daphne III Project. (Dr Chris Downey and Dr Christian Bokhove). *Social network analysis*:

- applications for education research*. Southampton Education School Seminar Series 16th March 2017
- Downey, C., & Bokhove, C. (2017). *Social network analysis: applications for education research*. Southampton Education School Seminar Series 16th March 2017
- Drucker, P.F. (2014). *21. yüzyıl için yönetim tartışmaları*. 4. Baskı. İstanbul: Epsilon.
- Erdamar, G. (2010). Öğretmen adaylarının ders çalışma stratejilerini etkileyen bazı değişkenler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)*, 38, s.s. 82-93. Erişim adresi: <http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/yonetim/icerik/makaleler/445-published.pdf>
- Ersoy, A. & Yılmaz, F. (2015). Çocukların internette araştırma yaparken karşılaştıkları olumsuz deneyimleri ve bu deneyimlere yönelik tepkileri. *Turkish Studies-International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*. 10, 11, Summer, p.p. 629-650. ISSN: 1308-2140, www.turkishstudies.net, DOI Number: <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.8640>
- Everett, M. & Borgatti, S. (2005). Extending centrality. In P.J. Carrington, J. Scott and S. Wasserman (Eds.), *Models and methods in social network analysis* (pp. 57–76). New York: Cambridge University Press.
- Forsyth, D.R. (2006). *Group dynamics*. (4th. ed.) Belmont: Thomson Wadsworth.
- Freeman, L.C. (2004). *The development of social network analysis: A study in the sociology of science*. Vancouver: SP Empirical Press.
- Galaskiewicz, J. (1996). The new network analysis and its application to organizational theory and behavior. In D. Iacobucci (ed.), *Networks and marketing*, pp. 19–31. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Goldstein, J. A. (2008). Conceptual foundations of complexity science: Development and main constructs. In M. Uhl-Bien & R. Marion (Eds.), *Complexity leadership, Part 1: Conceptual foundations* (pp. 17-48). Charlotte, NC: IAP – Information Age Publishing Inc.
- Granovetter, M. (1973). The strength of weak ties. *American Journal of Sociology*, 78, p.p. 1360–80.
- Grunspan, D.Z., Wiggins, B.L., Goodreau, S.M. (2014). Research methods understanding classrooms through social network analysis: A primer for social network analysis in education research. *CBE—Life Sciences Education*. 13, p.p.167–178.
- Gülbahar, Y.; Kalelioğlu, F. & Madran, O. (2010). Sosyal ağların eğitim amaçlı kullanımı. Erişim adresi: http://orcun.madran.net/yayinlar/sosyal_aglarin_egitim_amacli_kullanimi.pdf
- Gürsakar, N. (2009) *Sosyal ağ analizi*. Bursa: Dora Yayınları.
- Hamid, S., Chang, S. & Kurnia, S. (2009). Identifying the use of online Social networking in higher education. In same places, different spaces. Auckland: Erişim adresi: <http://www.ascilite.org.au/conferences/auckland09/procs/hamid-poster.pdf>
- Hansen, M. T. (2002). Knowledge networks: Explaining effective knowledge sharing in multiunit companies. *Organization Science*, 13, 3, 232–248.
- Jackson, D. & Temperley, J. (2007) ‘From professional learning community to networked learning community’, in L. Stoll and K.S. Louis (eds) *Professional learning communities*:

- Divergence, depth and dilemmas* (pp. 45–62), Maidenhead, UK: Open University Press /McGraw-Hill Education.
- Jones, C. (2015). Networked learning an educational paradigm for the age of digital networks. NY: Springer, ISBN 978-3-319-01934-5 (eBook)
- Kapucu, N; Yuldashev, F. ; Demiroz, F. & Arslan, T. (2010). Social network analysis (SNA) applications in evaluating MPA classes. *Journal of Public Affairs Education*. 16,4, p.p. 541–563.
- Kayabaşı ve Özerbaş, (2017). Öğrenme-öğretme süreçlerinde öğrenme nesnelerinin kullanım düzeylerine yönelik öğretmen görüşleri. *Türk Bilim Araştırma Vakfı, TÜBAV Bilim*, 10, 2, s.s. 126-141.
- Keleş, A. & Keleş, A. (2018). Nesnelerin internetinn getirdiği yenilikler ve sorunları. *Turkish Studies-Information Technologies & Applied Sciences*. 13, 13, Spring, p.p. 53-66. ISSN: 1308-2140, www.turkishstudies.net, DOI Number: <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.13872>
- Kilduff, M. & Tsai, W. (2007) *Social networks and organizations*. London: SAGE Publications. Kop, R., & Hill, A. (2008). Connectivism: Learning theory of the future or vestige of the past? *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 9, 3, Erişim adresi: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/523/1103>
- Kotler, P. ve Caslione, J.A. (2009). Kaos yönetimi: Çalkantılar çağında yönetim ve pazarlama (Çev. Kıvanç Dünder). İstanbul: Optimist Yayınları.
- Krackhardt, D. (1998). Simmelian ties: Super strong and sticky. In R. Kramer and M. Neale (eds), *Power and influence in organizations*, pp. 21–38. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Krackhardt, D., & Hanson, J. R. (1993). Informal networks: The company behind the chart. *Harvard Business Review*, 71, 4, 104–113.
- Küçükahmet, L. (1987). *Öğrencilerin çalışma alışkanlıkları ve tutumları, üniversite öğrencileri üzerine bir araştırma*. Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Yayınları.
- Lynch, M. (2017). *What is a personal learning network?* The Tech Edvocate. August 5, 2017, Erişim adresi: <https://www.thetechedvocate.org/personal-learning-network/>
- Marion, R. (2008). Complexity theory for organization and organizational leadership. In M. Uhl-Bien & R. Marion (Eds.), *Complexity leadership: Conceptual foundations* (pp. 1–15). Charlotte, NC: IAP – Information Age Publishing Inc.
- Marsden, P.V. (2005). Recent developments in Network measurement models and methods in social network analysis. In P.J. Carrington, J. Scott and S. Wasserman. *Models and methods in social network analysis* (p.p. 8-30). New York: Cambridge University Pres.
- McCormick, R., Fox, A., Carmichael, P. & Procter, R. (2011). *Researching and understanding educational networks*. New York: Routledge.
- Moolenaar, N.M. (2012). A social network perspective on teacher collaboration in schools: Theory, methodology and applications. *American Journal of Education*. 119, p.p. 7-39.
- Moolenaar, N.M. & Daly, A.J. (2012). Social networks in education: Exploring the social side of the reform equation. *American Journal of Education*. 119, 1, p.p. 1-6.
- Morgan, G. (1998). *Yönetim ve örgüt teorilerinde metafor*. İstanbul: MESS, Yayın No:280.

- Murray, C. (2008). Schools and social networking: Fear or education?’, *Synergy Perspectives:Local*, 6, 1, pp. 8-12.
- Nora, A. (2003). Access to higher education for hispanic students: Real or illusory? In J. Castellanos and L. Jones, editor, *The majority in the minority: Expanding the representation of Latina faculty, administrators and students in higher education*. Sterling, VA: Stylus Publishing.
- O’Brien, M., Varga-Atkins, T., Qualter, A., Burton, D., Campbell, A. & Jones, E. (2008). The Liverpool learning networks: Developing, deepening, delivering. *Final Report of the Liverpool Learning Networks Research Project*. University of Liverpool.
- Öztaş, N. (2003). Karmaşıklık bilimleri: Kaosun kıyısında bilim ve yönetim. İçinde M. Acar ve H. Özgür. (Eds.), *Çağdaş kamu yönetimi I.* (s.s. 45–73). Ankara: Nobel Yayınevi.
- Öztaş, N. ve Acar, M. (2004). Ağbağ analizine giriş: Kavramlar ve yöntemler. İçinde M. Acar ve H. Özgür. (Eds.), *Çağdaş kamu yönetimi II.* (s.s. 288–316). Ankara: Nobel Yayınevi.
- Penuel, W.R., Fishman, B.J., Yamaguchi, R. & Gallagher, L.P. (2007). What makes professional development effective? Strategies that foster curriculum implementation. *American Educational Research Journal*, 44,4, p.p. 921–58.
- Penuel, W.R., Riel, M., Krause, A.E. & Frank, K.A. (2009). Analyzing teachers professional interactions in a school as social capital: A social network approach. *Teachers College Record*, 111, 1, p.p. 124–63.
- Penuel, W.R., Frank, K.A. & Krause, A. (2010). Between leaders and teachers: Using social network analysis to examine the effects of distributed leadership. In *Social network theory and educational change*, (Eds.) Alan J. Daly. Cambridge, MA: Harvard University Press
- Sarsar, F., Başbay, M. ve A. Başbay, A. (2015). Öğrenme-öğretme sürecinde sosyal medyakullanımı. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 2, ss. 418-431.
- Sánchez, R.A., Cortijo, V., & Javed, U. (2014). Students' perceptions of Facebook for academic purposes. *Computers & Education*, 70, p.p.138-149.
- Sawtelle, V.; Brewe, E.; Kramer, L.H.; Singh, C.; Sabella, M. & Rebello, S. (2010). Positive impacts of modeling instruction on self-efficacy. In *Proceedings of Physics Education Research Conference*.
- Saylan, N. (1998). Öğretmen adaylarının etkili öğrenme-verimli ders çalışma yeterlilikleri ve buyeterliliklerin kaynakları. *Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi VII. Eğitim Bilimleri Kongresi, II. Cilt, Konya*.
- Scott, J. (2000). *Social network analysis: A handbook*. London: Sage.
- Siemens, G. (2004). *Connectivism: A learning theory for the digital age*. Erişim adresi: <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.html>.
- Siemens, G. (2005). *Connectivism: Learning as network-creation*. Erişim adresi: <http://www.elearnspace.org/Articles/networks.html>.
- Spiller, P. (2017). *Finlandiya, Müfredat devrimi: Finlandiya eğitim sistemini nasıl değiştiriyor*, BBC, 29 Mayıs 2017, <https://www.bbc.com/turkce/haberler-40082945>.
- Stinebrickner R, Stinebrickner TR (2006). What can be learned about peer effects using college roommates? Evidence from new survey data and students from disadvantaged backgrounds. *Journal of Public Econ*, 90, p.p.1435–1454.

- Tinmaz, H. (2012). Social networking websites as an innovative framework for connectivism. *Contemporary Educational Technology*, 3,3,p.p. 234-245.
- Tinto, V. (1997). Classrooms as communities: Exploring the educational character of student persistence. *Journal of Higher Education*, 68, 6. p.p. 1011-22.
- Tuncer, M. & Özüt, A. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının eğitsel internet kullanımına yönelik öz yeterlik inançları. *Turkish Studies- International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*. 7, 2, Spring, p.p. 1079-1091. ISSN: 1308-2140, www.turkishstudies.net
- Tüz, M. (2004). *Değişim ve kaos ortamında işletme davranışı*. İstanbul: Alfa Akademi.
- Verhagen, P. (2006). *Connectivism: a new learning theory?*. Erişim adresi:<http://www.surfspace.nl/nl/Redactieomgeving/Publicaties/Documents/Connectivism%20a%20new%20theory.pdf>
- Wellman, B. (1988). Structural analysis: From method and metaphor to theory and substance. In B.Wellman and S.D. Berkowitz (eds), *Social structures: A network approach*, (pp. 19–61). Cambridge: Cambridge University Press.
- Williams, E.A., Zwolak, J.P., Dou, R. & Brewe, E. (2017). Engagement, integration, involvement: supporting academic performance and developing a classroom social network. Erişim adresi: <https://arxiv.org/pdf/1706.04121.pdf>
- Wilson J. (2007). Peer effects and cigarette use among college students. *Econ Journal*, 35, p.p. 233–247.
- Uhl-Bien, M., Marion, R., & McKelvey, B. (2007). Complexity leadership theory: Shifting leadership from the industrial age to the knowledge era. *The Leadership Quarterly*, 18, 4, p.p. 298-318.
- Ushakov, K.M. & Kukso, K.N. (2015). Advantages of social network analysis in educational research. *Russian Education & Society*, 57, 10, pp. 871–888.
- Uğurlu, Z. (2013). Eğitim örgütlerinin örgütsel ağbağ düzeneğindeki konumunun işbirliği düzeylerine etkisi. Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, *Yayınlanmamış Doktora Tezi*.
- Uğurlu, Z. (2016). The effect of the position of educational organizations within the social network on their collaboration levels. *Universal Journal of Educational Research*, 4,12A, p.p. 226–254.
- Vural, Z. B. A., ve Bat, M. (2010). Yeni bir iletişim ortamı olarak sosyal medya: Ege Üniversitesi İletişim Fakültesine yönelik bir araştırma. *Journal of Yasar University*, 20, 5, s.s.3348-3382.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2003). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.