

**ÇEVİRİMİÇİ ÖĞRENME TOPLULUKLARININ SOSYAL AĞ ANALİZİ: BİR
ÖĞRETMEN FORUMU ÖRNEĞİ**

Hanife AKBAY DOĞAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Uzaktan Eğitim Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Evrim GENÇ KUMTEPE

Eskişehir

Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Mart 2010

YÜKSEK LİSANS TEZ ÖZÜ

ÇEVİRİMİÇİ ÖĞRENME TOPLULUKLARININ SOSYAL AĞ ANALİZİ: BİR ÖĞRETMEN FORUMU ÖRNEĞİ

Hanife AKBAY DOĞAN

Uzaktan Eğitim Anabilim Dalı

Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mart 2010

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Evrim GENÇ KUMTEPE

Bu çalışmanın genel amacı, bilişim teknolojileri öğretmenlerinin yaygın olarak kullandıkları açık, yarı yapılandırılmış, çevrimiçi bir forumun sosyal ağ analizi yöntemiyle analiz edilerek, öğretmenlerin mesleki gelişimleri için çevrimiçi iletişim desenlerinin tanımlanması, sosyal ağ ilişkilerinin ortaya koyulması ve bu sosyal ağın yapısal özelliklerinin incelemesidir. Araştırma kapsamında, 2008-2009 eğitim öğretim yılının I. döneminde (Eylül ve Şubat ayları) *bilgisayarbilisim.net* forumunda bilişim teknolojileri öğretmenlerinin mesleki paylaşımları için ayrılan bölümde en fazla mesaj alan başlık incelenmiştir. Bu bağlamda söz konusu başlıkta yazışmalar yapan 32 bilişim teknolojileri öğretmeni araştırmaya katılmıştır.

Sosyal ağ analizi kapsamında öğretmenler arasındaki ilişkisel bağların yoğunluk ve merkezlilik düzeyleri (derece merkezliliği, arasındalık merkezliliği ve yakınlık merkezliliği) incelenmiştir. Araştırma bulguları topluca değerlendirildiğinde sosyal ağ analizi, hem aktör düzeyinde hem de topluluk düzeyinde ölçümler sağlamıştır. Çevrimiçi toplulukların hem nicel verilerle analiz edilmesini hem de ağ haritaları yardımıyla görsel olarak derinlemesine incelenmesini olanaklı hale getirmiştir. Grubun etkililiğinin bilimsel verilerle değerlendirilmesine, sosyal ağ kuramı temelinde, iletişim desenlerinin, ağ yapılarının ve aktör rollerinin belirlenmesine, olanak tanıdığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sosyal Ağ Kuramı, Sosyal Ağ Analizi, Çevrimiçi Forum, Bilişim Teknolojileri Öğretmenleri

ABSTRACT**SOCIAL NETWORK ANALYSIS OF ONLINE LEARNING COMMUNITIES: A
CASE OF TEACHERS' FORUM****Hanife AKBAY DOĞAN****Department of Distance Education****The Graduate School of Social Sciences, Anadolu University, March 2010****Advisor: Assist. Prof. Dr. Evrim GENÇ KUMTEPE**

The overall aim of this study was to analyze an open, informal and widely used online information technology teacher forum by utilizing social network analysis to define online communication patterns for teachers' professional development, to reveal relations among social networks, and to determine the structural features of this network. Within the framework of the study, the most popular topic for information technology teachers in the bilgisayarbilisim.net online forum was subjected to examine during the Fall semester of the 2008–2009 academic year (between September and February). In this context, a total of 32 information technology teachers, who posted on that specific topic, were involved in the study.

Regarding the scope of the social network analysis, the level of intensity and proximity of the relational ties among teachers (e.g. degree centrality, betweenness centrality, closeness centrality) were scrutinized. Considering the overall findings of the study, social network analyses provided both actor level and community level measures. It made possible to analyze online communities using quantitative data as well as to conduct in-depth investigations of the social network by visually scanning network maps. Furthermore, it enabled to evaluate the effectiveness of the group with empirical data and to determine communication patterns, network structures, and the roles of actors based on the network theory.

Keywords: Social Network Theory, Social Network Analysis, Online Forum, Information Technology Teachers

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Hanife AKBAY DOĞAN'ın “Çevrimiçi öğrenme topluluklarının sosyal ağ analizi: bir öğretmen forumu örneği” başlıklı tezi .../.../2010 tarihinde, aşağıdaki jüri tarafından Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca, **Uzaktan Eğitim** Anabilim Dalında yüksek lisans tezi olarak değerlendirilerek kabul edilmiştir.

İmza

Üye (Tez Danışmanı) : Yrd. Doç. Dr. Evrim GENÇ KUMTEPE

Üye :

Üye :

Prof. Dr. Ramazan GEYLAN

Anadolu Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü

ÖNSÖZ

“Çevrimiçi Öğrenme Topluluklarının Sosyal Ağ Analizi: Bir Öğretmen Forumu Örneği” adlı bu araştırmanın birinci bölümünde araştırma problemi, araştırmanın amacı, önemi, sınırlılıkları, önemli kavramların tanımları ve araştırmada kullanılan kısaltmalar açıklanmıştır. İkinci bölümde araştırmaya yön veren ve bilimsel dayanak oluşturan kuramsal altyapıya ve alanyazın taraması sonuçlarına, üçüncü bölümde, araştırma desenine, veriler ve toplanmasına, verilerin çözümü ve yorumlanmasına ilişkin bilgilere değinilmiştir. Dördüncü bölümde araştırmanın amaçlarına ilişkin elde edilen bulgular ortaya koyulurken, beşinci bölümde özet, tartışma ve önerilere yer verilmiştir.

Araştırmanın her aşamasında akademik bilgi ve deneyimleriyle beni yönlendiren, teşvik eden, yardım ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, sevgili hocam Yard. Doç. Dr. Evrim GENÇ KUMTEPE’ye katkılarından dolayı sonsuz teşekkür ederim. Fikir ve önerileriyle öğrenimim süresince bana yol gösteren ve destekleyen sayın hocam Doç. Dr. Cengiz Hakan AYDIN’a teşekkürlerimi sunarım. Gerek tez gerekçesi gerek tez savunması sırasında yapıcı eleştirileri ile çalışmama katkı sağlayan, hem akademik hem sosyo-kültürel konularda daima ufkumu genişleten saygıdeğer hocam Prof. Dr. Levend KILIÇ’a içten teşekkürlerimi sunarım.

Bu araştırmanın gerçekleştirilmesinde destekleri ve anlayışları için başta Eskişehir Milli Eğitim Müdürlüğü’ndeki çalışma arkadaşlarıma ve Sayın Mustafa ÖZCAN’a, okul müdürüm Sayın Recep ERTÜRK’e, araştırmanın gerçekleştirildiği bilgisayarbilisim.net forumunun yönetici ve kullanıcılarına teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca, çok şey paylaştığım ve desteğini hep hissettiğim canım dostum Ayşe TAGAY’a içtenlikle teşekkür ederim.

Hayatım boyunca bana her zaman her anlamda destek olan, inanan, sevgi ve sabırlarıyla güç veren, en az benim kadar fedakârlık gösteren, varlığımı borçlu olduğum annem Fatma AKBAY ve babam Ali Rıza AKBAY’a, ayrıca anlayışı, sabrı ve sevgisiyle hep yanımda olan eşim Fatih DOĞAN’a sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Eskişehir, 2010

Hanife AKBAY DOĞAN

ÖZGEÇMİŞ

Hanife AKBAY DOĞAN

Uzaktan Eğitim Anabilim Dalı

Yüksek Lisans

Eğitim

- Ls. 2007 Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği
- Lise 2003 Bucak Adem Tolunay Fen Lisesi, Burdur

İş

- 2009 - ... Bilişim Teknolojileri Formatör Öğretmeni, Mengen Aşçılar Anadolu Otelcilik Turizm Meslek Lisesi, Bolu
- 2008 – 2009 Bilişim Teknolojileri Formatör Öğretmeni, Milli Eğitim Müdürlüğü, ARGE, Eskişehir
- 2007 – 2008 Bilişim Teknolojileri Öğretmeni, Korgeneral Lütfi Akdemir İlköğretim Okulu, Eskişehir

Alınan Burs ve Ödüller

- 2007 - Bölüm Birinciliği: Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği Bölümü

Kişisel Bilgiler

Doğum Yeri ve Yılı: Isparta, 1985 **Cinsiyeti:** Bayan **Yabancı Dil:** İngilizce



İÇİNDEKİLER

YÜKSEK LİSANS TEZ ÖZÜ.....	ii
ABSTRACT.....	iii
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	iv
ÖNSÖZ.....	v
ÖZGEÇMİŞ.....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
FORMÜLLER LİSTESİ.....	xiii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem.....	2
1.2. Amaç.....	3
1.3. Önem.....	4
1.4. Sınırlılıklar.....	5
1.5. Tanımlar.....	6
1.6. Kısaltmalar.....	7
2. KURAMSAL ALTYAPI.....	8
2.1. Sosyal Ağlar.....	8
2.2. Sosyal Ağ Kuramı.....	10
2.2.1. Sosyal Ağ Kuramı Bileşenleri.....	12
2.2.2. Sosyal Ağ Kuramının Diğer Kuramlarla İlişkisi.....	18
2.2.3. Sosyal Ağ Kuramının Gelişimi.....	18
2.2.4. İnfomal Öğrenme.....	20
2.2.5. Sosyal Ağ Kuramının Eğitimde Ortaya Çıkışı.....	20
2.3. Sosyal Ağ Analizi.....	21
2.3.1. Sosyal Ağ Analizinin Gelişimi.....	25
2.4. Uzaktan Eğitimde Sosyal Ağlar ve Analizi.....	35
2.5. Yaygın Sosyal Ağ Analizi Uygulamaları.....	37



3. YÖNTEM	42
3.1. Araştırma Modeli	42
3.2. Araştırmanın Bağlamı	43
3.3. Katılımcılar	45
3.4. Veriler ve Toplanması	45
3.4.1. Sosyal Ağ Verilerinin Yapısal Özellikleri	45
3.4.2. Araştırma Verileri	47
3.5. Verilerin Analizi ve Yorumlanması	51
3.5.1. Yoğunluk	51
3.5.2. Merkezlilik	52
4. BULGULAR	57
4.1. Yoğunluk Ölçümüne İlişkin Sonuçlar	57
4.2. Merkezlilik Ölçümüne İlişkin Sonuçlar	60
4.2.1. Derece Merkezliliğine İlişkin Sonuçlar	60
4.2.2. Dış Derece Merkezlilik Ölçüm Sonuçları	64
4.2.3. İç Derece Merkezlilik Ölçüm Sonuçları	71
4.2.4. Dış ve İç Derece Merkezliliği Değişimlerinin Karşılaştırması	76
4.3. Arasındalık Merkezliliğine İlişkin Sonuçlar	76
4.4. Yakınlık Merkezliliğine İlişkin Sonuçlar	80
4.5. Aktörlerin Ağdaki Rollerine İlişkin sonuçlar	83
5. ÖZET, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	87
5.1. Özet	87
5.2. Tartışma	90
5.3. Öneriler	101
EKLER	104
KAYNAKÇA	107

TABLOLAR LİSTESİ

<u>Tablo</u>	<u>Sayfa</u>
Tablo 1 Bağların Sosyal Ağ Ölçümleri.....	13
Tablo 2 Aktörlerin Belirlediği Sosyal Ağ Ölçümleri.....	14
Tablo 3 Sosyal Ağdaki Aktör Rollerini.....	15
Tablo 4 Ağ Görüşüyle Topluluk Geliştirme.....	15
Tablo 5 Aktör Rollerinin Karşılaştırılması.....	17
Tablo 6 Standart Sosyal Metrik Veriler.....	45
Tablo 7 İkilik Sosyogram Veriler.....	46
Tablo 8 Ondalık Ağ Verileri.....	46
Tablo 9 Araştırma Verilerinin Ondalık Bitişiklik Matrisi.....	49
Tablo 10 Araştırma Verilerinin İkilik Bitişiklik Matrisi.....	50
Tablo 11 Öğretmenlerin Mesaj Sayısına Göre İletişim Yoğunluğu.....	59
Tablo 12 Öğretmenlerin Bağ Sayılarına Göre İletişim Yoğunluğu.....	59
Tablo 13 Öğretmenlerin Derece Merkezliliği Ölçüm Sonuçları.....	60
Tablo 14 Öğretmenlerin Mesaj Gönderme Sayıları Bağlamında Dış Derece Merkezlilik Sonuçları.....	65
Tablo 15 Öğretmenlerin Farklı Meslektaşlarıyla İletişim Kurma Bağlamında Dış Derece Merkezlilik Sonuçları.....	67
Tablo 16 Öğretmenlere Gelen Mesaj Sayısı Bağlamında İç Derece Merkezlilik Sonuçları.....	71
Tablo 17 Öğretmenlerin Farklı Meslektaşlarıyla İletişim Kurma Bağlamında İç Derece Merkezlilik Sonuçları.....	73



Tablo 18	Öğretmenlerin Arasındalık Merkezliliği Ölçüm Sonuçları.....	76
Tablo 19	Öğretmenlerin Yakınlık Merkezliliği Ölçüm Sonuçları.....	80
Tablo 20	Merkezlik Ölçümlerinde Yüksek Değere Sahip Olan Aktörler.....	83

ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Sekil</u>		<u>Sayfa</u>
Şekil 1	Sosyal ağı katılım ve ağın büyümesi.....	9
Şekil 2	Topluluk etkileşimi.....	10
Şekil 3	Bağlar ve aktörlerin gösterimi.....	12
Şekil 4	Ölçüm hiyerarşisi.....	24
Şekil 5	Moreno(1933)'nun sosyogramı.....	25
Şekil 6	Sosyal ağ analizinin gelişim şeması.....	27
Şekil 7	Moreno (1933)'nun sosyometriksi.....	28
Şekil 8	9 Eylül Saldırısı Terörist Ağı.....	29
Şekil 9	Bir kurumun geleneksel iş yapışeması.....	31
Şekil 10	Kurumsal iş yapışına karşı sosyal ağ yapış.....	32
Şekil 11	Hiyerarşik organizasyon yapış.....	33
Şekil 12	Kurumun Sosyal Ağ Yapış.....	33
Şekil 13	Gerçek Hiyerarşik Yapış.....	34
Şekil 14	Bilgisayarbilisim.net forumunun ana sayfası.....	44
Şekil 15	İç derece ve dış derece merkezlilik gösterimi.....	53
Şekil 16	Merkezlilik gösterimleri.....	55
Şekil 17	Ağın genel görünümüne ilişkin ağ haritası.....	58
Şekil 18	Derece merkezliliği sonuçlarına ilişkin ağ haritası.....	63
Şekil 19	Dış derece merkezliliği sonuçlarına ilişkin ağ haritası.....	70
Şekil 20	İç derece merkezliliği sonuçlarına ilişkin ağ haritası.....	75

Şekil 21	Arasındalık merkezliliği sonuçlarına ilişkin ağ haritası.....	79
Şekil 22	Yakındalık merkezliliği sonuçlarına ilişkin ağ haritası.....	82
Şekil 23	Blok tabanlı altgrup analizi.....	85

FORMÜLLER LİSTESİ

<u>Formül</u>		<u>Sayfa</u>
Formül 1	Maksimum bağ sayısı.....	51
Formül 2	Yoğunluk.....	51
Formül 3	Derece merkezliği.....	52
Formül 4	Değişkenlik katsayısı.....	53
Formül 5	Arasındalık merkezliliği.....	54
Formül 6	Yakınlık merkezliliği.....	54

1. GİRİŞ

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler, 21. yüzyılın toplum yapısı olarak karakterize edilen “bilgi toplumu” üzerinde önemli gelişmeler sağlamıştır. Bu gelişmelerin başında iletişim ve etkileşim ortamlarındaki yenilikler yer almaktadır. İnternet ve Web uygulamalarının yaygın kullanımı bireylerin ağ üzerinden bilgi ve deneyimlerini paylaşmalarına olanak sağlamaktadır. Bu nedenle bu teknolojilerin kullanımıyla oluşan bu yapıyı “ağ toplumu” olarak nitelendirmek de mümkündür. Ağ toplumu, ağlardan oluşan ve mikro elektronik temelli bilgi ve iletişim teknolojileriyle güçlenen bir yapıdır. (Castells, 2004).

Elektronik ortamların iletişim ve öğrenme amaçlı kullanımının yaygınlaşması sonucu, insanların yaşamlarının daha çok sanallaşmakta ve daha az somutlaşmakta olduğu vurgulanmaktadır (Willging, 2005). Çoklu ortamlar, zengin öğrenme çevreleri ve paylaşım ve işbirliğini temel alan kişiler arası iletişimin önem kazandığı uygulamalar günümüzde popüler yönelimleri oluşturmaktadır (Anderson, 2007). Bu ortamların dijital hale gelmesi, insanların yaşam ve deneyimlerin kaydedilmesine, izlenmesine ve analiz edilmesine olanak tanımaktadır. Yüz yüze ortamlarda insanlar, oturma düzenleri, ses tonlamaları, beden dilleri ile davranış desenlerini birbirlerine bildirebilir ve bu davranış desenlerini yorumlayabilirler (Willging, 2005). Ancak, sanal ortamlarda insanların benzer davranış desenlerinin incelenmesi ve yorumlanması daha zor hale gelmektedir. Çevrimiçi sosyal gruplarda, karşılıklı konuşmalar ve etkileşimler çevrimiçi gönderi yollarında gizlenmektedir, bu nedenle de kimlerin konuşmalara katıldığı ya da kimlerin önemsiz etkinliklerde bulunduğunu belirlemek oldukça güçtür (Haythornthwaite ve Twindale, 2002). Bu sorunu temel alan birçok araştırmada insanların iletişim desenlerinin belirlenebilmesi için içerik analizi ya da anket araştırmaları gibi farklı yöntemler kullanılmaktadır. Ancak bu yöntemler, zaman kaybına neden olabildiği gibi, iletişimin yapısal özelliklerini gözden kaçırılmasına da neden olabilir (Willging, 2005). Herring (2004)’in belirttiği gibi, bireylerarası iletişim desenlerinin çözümlenmesinde içerik analizinden farklı tekniklerin uygulanması daha yararlı olabilir (Kale, 2007). Bu tekniklerden biri de sosyal ağ analizi (SAA) olarak belirtilmiştir. SAA, insanlar arasındaki etkileşim deseninin tanımlanmasında ve açıkça ortaya konmasında,

insanların birbirlerine bağı olma yapılarının incelenmesinde ve bu yapıların grup için ne anlama geldiğinin anlaşılmasında kullanılan bir yöntemdir (Haythornthwaite, 2005). SAA teknikleri son yıllarda görsel araçlarla desteklenerek, çevrimiçi çevrelerin incelenmesini ve ilişkilerin anlaşılabilmesini sağlamaktadır.

İnsanların öğrenmesi, bilgiye ulaşması bireysel performans gerektiren (Kale, 2007); bir insanın öğrettiği ve diğerinin öğrendiği karşılıklı etkileşim gerektiren, diğer bir deyişle bir sosyal ağ ilişkisidir (Haythornthwaite, 2005). Ortak ilgiler etrafında oluşturulan bu sosyal ağlar, bireylerin kişisel başarılarını ve topluluğun ortak bilgisini artırarak ve katılımı destekleyerek, topluluk algısını güçlendirir. Mesleki gelişim toplulukları da ortak ilgiler etrafında şekillenen sosyal ağ örnekleridir. Teknolojinin günümüze yansımaları mesleki gelişim uygulamalarının çevrimiçi uygulamalarla desteklenmesine olanak tanımaktadır. Özellikle çevrimiçi iletişimin asenkron formatı zamanın üstesinden gelerek, işbirliğinin gelişmesinde ve mesleki uygulamaların eleştirel olarak yansıtılmasında önemli bir potansiyele sahiptir (Kale, 2007)

1.1. Problem

Öğretmenlerin mesleki gelişim topluluklarının öğrenme ortamlarının gelişiminde ve değişimde önemli rolü olduğunu vurgulayan birçok araştırma bulunmaktadır (Coburn ve Russell, 2006). Araştırmacılar mesleki gelişim topluluklarının, öğrenmeyi destekleyecek uzmanlara erişime (Newmann, King ve Youngs, 2000), öğrenme ortamındaki reformlarla ilgili önemli konuların görüşülmesine (Coburn ve Russell, 2006) ve risk teşkil eden olasılıkların incelenip güven veren kararların alınmasına (Louis, Marks ve Kruse, 1996) olanak sağlayan yapılar olarak görmektedirler. Öğretmenlerin mesleki gelişimlerinin ve sosyal ilişkilerinin önemli olduğu fikrini destekleyen çalışmalar alan yazında yer alsa da, öğretmenlerin bu toplulukları geliştiren ve düzenleyen sosyal ilişki yapılarını inceleyen araştırmalar oldukça sınırlıdır.

Teknolojiye erişim ve dijital bağlantıların artışı, çevrimiçi öğrenme ortamlarının tasarlanmasında, desteklenmesinde ve değerlendirilmesinde yeni yaratıcı yönelimler sağlamaktadır (Irlbeck, Kays, Jones ve Sims, 2006). Bu gelişmeler mesleki gelişim topluluklarını, kullanılan ortam, karşılıklı iletişim ve etkileşim, bilgi paylaşımı bağlamında desteklemektedir. Çevrimiçi paylaşım ortamları, aynı meslekten insanların zaman ve mekan kısıtlaması olmadan bir araya gelmelerini ve mesleklerine ilişkin paylaşımlarda bulunmalarına olanak tanımaktadır. Örneğin, çevrimiçi forumlar öğretmenlerin duygu ve düşüncelerini açıkça dile getirmelerine, diğer meslektaşlarının görüşlerini incelemelerine olanak sağlayabilir bunun yanı sıra öğretme ve öğrenmeye yönelik yeniliklere odaklanan, nitelikli ve etkili çevrimiçi tartışmalara katılımlarını destekleyebilir. Ancak, benzer ortam düzenlemelerinde öğretmenlerin, çevrimiçi tartışmalara katılımının düşük olduğu ve katılımcıların yüzeysel mesajlarla iletişim kurmak için bu ortamları kullandıkları belirtilmektedir (Stephans ve Hartmann, 2002). Bireylerin iletişim desenlerinin açığa çıkarılması, bireylerarası ilişkilerin tanımlanması ve bireylerin sosyal ağdaki rollerinin belirlenmesi çevrimiçi toplulukların verimliliğini artıran çalışmalardır (Chang, Chang, Hsu ve Chen, 2007). Bu bağlamda, öğretmenlerin çevrimiçi forumlardaki sosyal ağ ilişkilerinin incelenmesi, ağdaki rollerinin deşifre edilmesi ve bu sosyal ağın yapısının açığa çıkarılması yararlı bir değerlendirme olacaktır.

1.2. Amaç

Bu çalışmanın temel amacı Bilişim Teknolojileri Öğretmenlerinin (BTÖ) yaygın olarak kullandıkları açık¹, yarı yapılandırılmış², *bilgisayarbilisim.net* çevrimiçi forumunun sosyal ağ analizini gerçekleştirerek, öğretmenlerin mesleki gelişimleri için çevrimiçi iletişim desenlerini tanımlamak, sosyal ağ ilişkilerini ortaya koymak ve bu sosyal ağın yapısal özelliklerini incelemektir.

¹ Açık: Kullanıcıların foruma katılımı için herhangi bir şart aranmaması

²Yarı Yapılandırılmış ortam: Kullanıcının kendisi doğrudan etkinlik başlatıp sonlandırabilir. Ancak, bir eğitmen veya yönlendirici gerekli gördüğü durumda kullanıcıya müdahale edebilir.

Bu genel amaç çerçevesinde, çevrimiçi forumunu kullanan öğretmenlerin sosyal ağ yapısını değerlendirmek amacıyla toplanan veriler, aşağıda belirtilen altı ana temaya hizmet etmişlerdir:

1. Forumdaki öğretmenlerin iletişimi ne *yoğunluktadır*?
2. Forumdaki öğretmenlerin sosyal ağ yapılarına ilişkin *merkezlilikleri* ne düzeydedir?
 - a. *Derece merkezliliği*
 - b. *Arasındalık merkezliliği*
 - c. *Yakınlık merkezliliği* ne düzeydedir?
3. Forumdaki öğretmenlerin, diğer meslektaşlarına ulaşma düzeyleri nedir?
4. Forumdaki öğretmenlerin, diğer meslektaşları tarafından bilgiye ulaşma bağlamında tercih edilme düzeyleri nedir?
5. Öğretmenlerin incelenen sosyal ağ yapısındaki rolleri nelerdir?
6. Tartışmalara katılımında fikir liderleri var mıdır? Varsa kaç kişidir?

1.3. Önem

Araştırma sonuçlarının eğitim hizmeti veren kurumlar, öğretmenler ve araştırmacılar gibi farklı paydaşlara hizmet edeceği düşünülmektedir.

Bu öngörüyle, yapılan çalışmanın *eğitim hizmeti veren kurumlara* özellikle mesleki gelişim için çevrimiçi forumların kullanımına ilişkin fikir oluşturma, sosyal ağların öğrenmede etkin rollerini vurgulama, çevrimiçi toplulukların iletişim deseninin ve bireylerarası ilişkinin açıklanması için yöntem ve ölçütleri belirleme, çevrimiçi toplulukların grup dinamiğini değerlendirme, eÖğrenme ortamlarının gelişimini destekleme ve sosyal ağların tanımlanmasını kolaylaştırma, çevrimiçi forum gibi öğrenme ortamlarını deneysel olarak değerlendirme ve sosyal ağlarda yeni davranış ve sosyal kullanım biçimlerini keşfetme bağlamında yararlı olacağı düşünülmektedir.

Katılımcılar bağlamında çalışmanın sonuçları, öğretmenlerin mesleki gelişimlerini destekleme için kullanabilecekleri ortamlar hakkında bilgi sağlama ve bu etkileşimli ortamlardan yararlanmalarına olanak tanıma, bunun yanı sıra topluluklarda grup dinamiğine ilişkin bilinç oluşturmada faydalı olabilir.

Ayrıca, eğitim ve teknoloji alanında çalışan araştırmacılara, teknoloji destekli ortamlar ya da çevrimiçi topluluklarla ilgili araştırmalarında sosyal ağ analizinin kullanımına ilişkin fikir oluşturma, teknolojik ortamlarda iletişim desenini ve sosyal davranışları betimleyerek, model geliştirme çalışmalarına kaynak olma bağlamında yararlı olacağı düşünülmektedir.

1.4. Sınırlılıklar

Araştırma, 2008-2009 eğitim-öğretim yılının I. döneminde (Eylül ve Şubat ayları arasında) bilgisayarbilisim.net forumunda öğretmenlerin mesleki paylaşımları için ayrılan *Formatör-Bilgisayar Öğretmeni* ana konusunda en fazla mesaj alan başlıktaki tartışmalarla ve bu tartışmalara katılan 32 bilişim teknolojileri öğretmeni ile sınırlıdır. Öğretmenlerin forum içindeki karşılıklı mesajları ilişkisel bağlar olarak ele alınmış ve forumun gizlilik ilkeleri gereği öğretmenlerin konum, yaş, cinsiyet gibi demografik özellikleri araştırma kapsamına dahil edilmemiştir.

Bu araştırma ilk aşamada, formal bir blog analizi olarak desenlenmiş ancak, blogun öğretmenler arasında kullanımının yaygınlaşmaması, dolayısıyla incelemeye alınacak mesaj sayılarının düşük olması nedeniyle araştırma daha çok tercih edilen bir informal forum³ analizi olarak düzenlenmiştir.

³ İnfomal Forum: Herkese açık ve bir kuruma bağlı olmayan forum.

1.5. Tanımlar

Ağ: Bir dizi aktör arasındaki sosyal ilişkileri ya da sosyal bağları kapsayan ortamdır. Bu çalışmada kapsamında incelenen forumu belirtmektedir.

Ağ Yapısı: Ağdaki aktörler arasındaki ilişki desenidir.

Aktör: Ağda birbirleriyle bağlantılı olan insanlar, gruplar ya da organizasyonlardır. Bu çalışmada, forum içinde yer alan öğretmenleri belirtmektedir.

Bağ: Aktörlerin karşılıklı iletişim ve etkileşimleri sonucu oluşan karşılıklı ilişkilerin gösterimidir.

Biçim: Aktörler arasındaki ilişkilerin biçimsel özellikleridir (güçlülük, zayıflık, yoğunluk, simetri gibi).

Egosantrik Ağ: Bir aktör ve yalnızca bu aktörler bağlantılı olan aktörleri kapsayan kişisel ağdır.

Forum: Araştırma kapsamında, Bilişim Teknolojileri öğretmenlerinin mesleki paylaşım amacıyla kullandıkları çevrimiçi ortamı belirtmektedir.

İçerik: Bir ağda aktörleri birbirine bağlayan, karşılıklı değişim, benzerlik, ortak amaçlar gibi ilişkilerin türüdür.

Jeodezik Uzaklık: İki aktör arasındaki en kısa yol.

Konum: Yapısal olarak eş değer aktörlerin ağdaki yerleşimleridir.

Merkezlilik: Bir aktörün diğer aktörlerle olan bağlantı sayıları ve ağda merkezde olma durumudur.

Rol: Yapısal olarak eşdeğer aktörlerin ilişki desenleriyle bağlantılı olarak ağ içindeki işlevleridir.

Sosyal Ağ: Bireylerin birbirlerine çeşitli ilişkilerle bağlı olduğu bir yapıyı temsil eder (Yang ve Tang, 2003). Araştırma kapsamında ele alınan forumun incelenen bölümünü kapsamakta, Bilişim Teknolojileri öğretmenlerinin birbirleriyle karşılıklı iletişimleri sonucu oluşan, etkileşimli ortamı belirtmektedir.

Yoğunluk: Ağdaki bir dizi aktör arasındaki güncel bağların, maksimum olası bağlara oranıdır.

1.6. Kısaltmalar

SAA: Sosyal Ağ Analizi

BTÖ: Bilişim Teknolojileri Öğretmeni

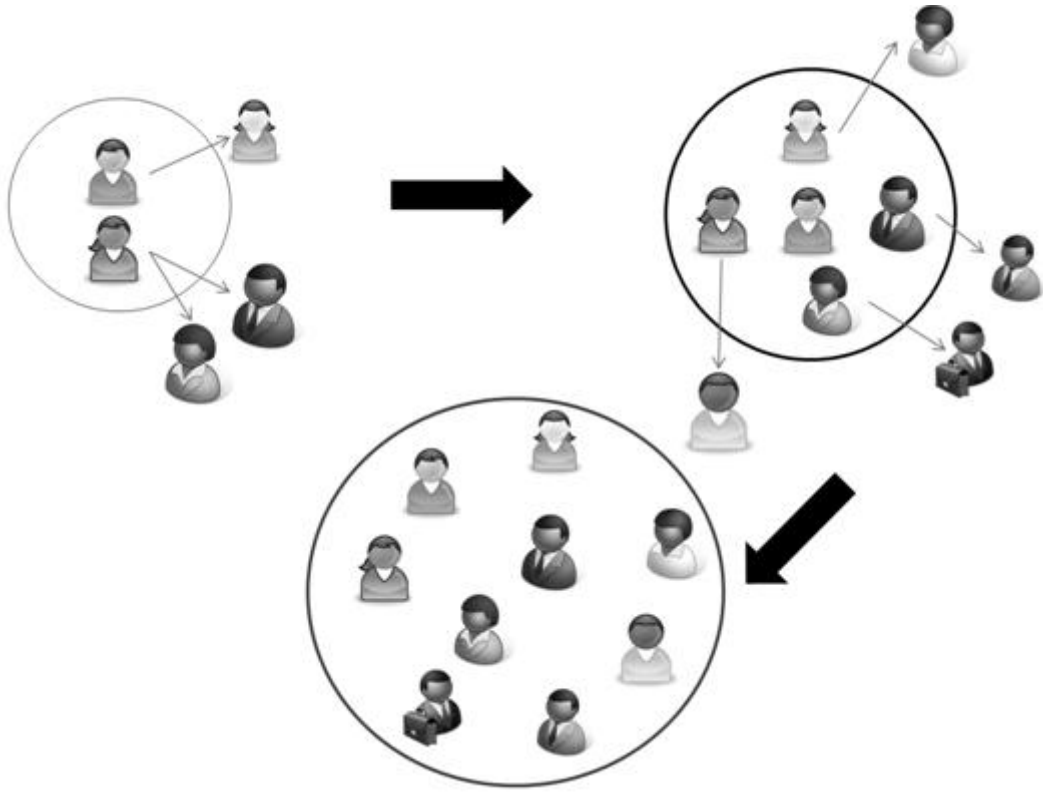
2. KURAMSAL ALTYAPI

Bu bölümde, araştırmaya yön veren ve bilimsel dayanak oluşturan sosyal ağlar, sosyal ağ kuramı, kuramın bileşenleri, kuramın diğer kuramlarla ilişkisi ve gelişimi, kuramın eğitimde ortaya çıkışı, sosyal ağ analizi ve gelişimi, uzaktan eğitimde sosyal ağlar ve analizi, yaygın sosyal ağ analizi uygulamalarına yer verilmiştir.

2.1. Sosyal Ağlar

Ağ kavramı, son zamanlarda şehir ağlarından, kurumsal ağlara, protein ağlarından, öğrenme ağlarına kadar birçok durumu ifade eden bir metafor haline gelmiştir. Sosyal ağ, bireylerin birbirlerine çeşitli ilişkilerle bağlı olduğu bir yapıyı temsil eder (Yang vd, 2003). Anderson (2007), sosyal ağları üç anahtar kavramla açıklamaktadır: *ağ etkisi, bireysel ürünler /kullanıcı tarafından üretilmiş içerik ve topluluğun etkileşiminden doğan fikirler.*

Ağ etkisi; bir çevrimiçi hizmet veren ortamda var olan ve birbirleriyle etkileşim içinde olan kullanıcıların artışıyla, ortamın değerinin artacağını belirten bir kavramdır (Anderson, 2007). Günümüzde ağ etkisini yaygın olarak gördüğümüz uygulamalarda, gruba yeni bir üye dahil olduğunda, hem ağda yer alan diğer üyelerin bu yeni durumdan etkilenebileceği hem de ortamın kullanım popülaritesini artırabileceği belirtilmektedir.

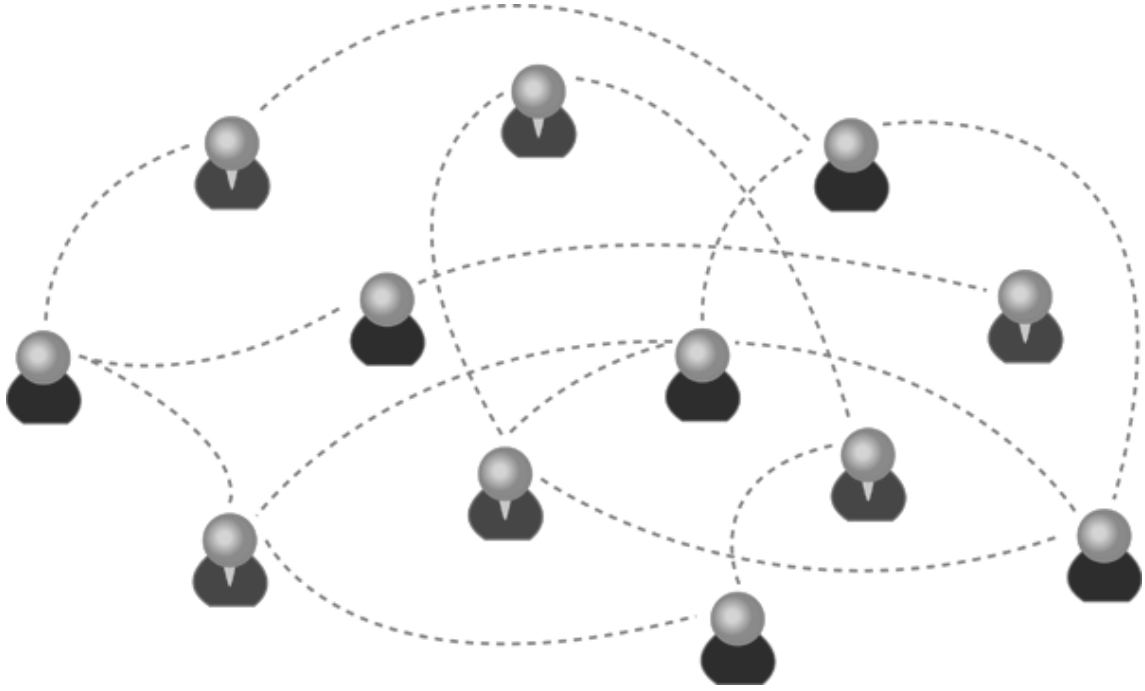


Şekil 1. Sosyal Ağa Katılım ve Ağın Büyümesi

Bireysel ürünler/kullanıcı tarafından üretilmiş içerik: Bilgi toplumunun bilme ihtiyacını karşılayabileceği alanların tek düze olması beklenemez (Anderson, 2007). Şöyle ki, içerik yalnızca belirli bir grup tarafından bilinen talebe göre derlenir ve içeriği kullanmak isteyenler de var olan içerikle yetinmek durumunda kalabilir. Bireysel farklılıkların her alanda önem kazandığı günümüzde, bireylerin kendi ihtiyaçları doğrultusunda bilgiye ulaşma alanlarını kendilerinin oluşturması ve düzenlemesi daha da işlevsel olabilir. Bu durum, bireylerde sorumluluk hissi oluşturacağı gibi, hangi bilgiye nasıl erişeceğine ilişkin farkındalık düzeyini de geliştirebilir. Bunun yanı sıra bilgiye ulaşma açısından bireylere esneklik ve özgürlük verildiği söylenebilir.

Topluluğun etkileşiminden doğan fikirler: Birbirinden farklı bakış açısına sahip bireylerin birlikte ortaya koyduğu ürünün, tek bir bireyin ürettiği bilgiden “tam”a daha da yakın olduğunu söyleyebiliriz (Anderson, 2007) Bu nedenle, farklı deneyimleri ve

düşünceleri birlikte işe koşmak bilgiyi daha anlamlı hale getirebilir. Şekil 2’de topluluk etkileşimi ve bireylerarası ilişkilerin grafiksel gösterimi yer almaktadır.



Şekil 2. Topluluk Etkileşimi

2.2. Sosyal Ağ Kuramı

Sosyal ağ kuramı, küçük gruplardan büyük organizasyonlara kadar geniş bir alanda uygulanan, bir dizi nesne arasındaki ilişkilerin tanımlanması ve haritalandırılmasıyla ilgilenen sosyal bilimlere ait bir kuramdır. Sosyal ağ araştırmaları, bilginin sosyal olarak nasıl yapılandırıldığını anlamaya yoğunlaşmıştır. Bilgi akışına odaklanan sosyal ağ kuramı, araştırmalarda ve modern bilgi yönetiminde oldukça popüler hale gelmiştir (Cross, Borgatti ve Parker, 2002). Bu yaklaşım, sosyal süreçlerle desteklenen değişimlerin önemini vurgulamaktadır (Wasserman ve Faust, 1994) Değişim ya da etkileşim sosyal ağ ilişkisi olarak görülmektedir ve farklı türlerdeki ilişkilerin, bağların devamlılığını sağladığı kabul edilmektedir (Haythornthwaite, 2005).

Sosyal ağ yaklaşımına göre, insanlar arasındaki bağlantılar sosyal ağları oluşturmaktadır. Bu ağlar, bireyler arasında kaynakların nasıl yayıldığını ve hangi alt grupların diğerlerine oranla daha bağlantılı olduğunu açığa çıkarmaktadır (Haythorntwaite, 2005). Sosyal ağ kuramı, insanlar, gruplar ya da kurumlar arası ilişkilerin sosyal yapısının, davranışları ya da inançları etkilediği görüşüne dayanır. Kısacası, sosyal ağ kuramı sosyal davranışların yapı taşını belirleyen ve insanlar arasında ortaya çıkan etkileşimi temel alan bir yaklaşımdır. Bu bağlamda, insanların birlikte nasıl çalıştıklarının ya da bilgiye erişim yollarının anlaşılabilmesi için insanların etkileşim desenlerinin araştırılması gereklidir (Haythorntwaite, 2005). Etkileşim bize iletişim desenlerini ve bununla ilişkili olarak sosyal grupların bir amacı gerçekleştirmek için nasıl organize olduklarını gösterir (Haythornthwaite, 2005). Sosyal ağ yaklaşımı bu iletişim desenlerini deneysel olarak keşfetme çabasıdır (Haythornthwaite, 2005).

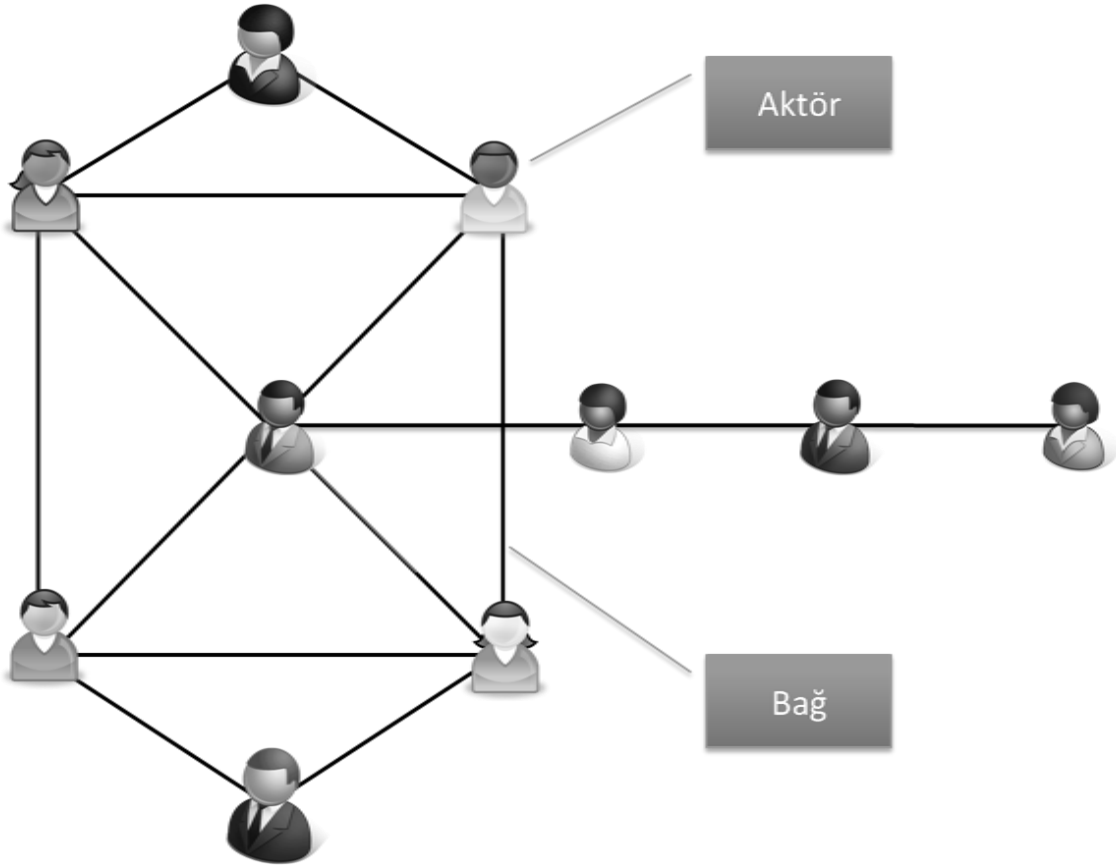
Sosyal ağ kuramını temel alan çalışmalar incelendiğinde, araştırmalarda genel olarak aşağıda belirtilen soruların önceliklendirilerek, grubun ağ yapısının incelendiği belirtilmektedir (Carmean, 2008).

- İnsanlar bilgiye ihtiyaç duyduğunda öncelikle kime başvurmaktadır?
- İnsanlara doğru bilgileri ulaştırabilecek doğru kişiler kimlerdir?
- Kurumlar bu bilgilere nasıl ulaşır haritalandıracak ve bu güçlü bağları nasıl açığa çıkartacaklardır?

Sosyal ağ yaklaşımı ile öğrenme ortamında da tüm bunları yanıtlamak, güçlü bağları keşfetmek ve öğrenme ortamını nitelikli hale getirmek mümkündür. Ayrıca, ağda bilgi akışına katkı sağlayan yapıları keşfetmek, bilgi akışını ve yeni işbirlikli grupları yönetmek, kurumsal güven, kişisel ve toplumsal gelişimi destekleyerek sosyal sermaye üretmek olanaklıdır (Kilpatrick, Bell ve Falk 1999). Özetle, sosyal ağ kuramı erişilebilir bilgi akışını düzenleyerek, bilgiyi yakalayarak, uzmanları ve yanlış bilgileri belirleyerek, ayrıca tüm katılanların paylaşarak bilgiyi *ağlaştırmaya* olanak tanıdığını savunmaktadır (Carmean, 2008).

2.2.1. Sosyal Ağ Kuramı Bileşenleri

Çevrimiçi ya da çevrimdışı tüm sosyal ağlar 2 bileşenden oluşur: *düğüm/ aktörler* (nodes/actors) ve *bağlar* (ties). Düğümler, ağda hareket eden, ağı etkileyen bileşendir. Bunlar, kurumlar, küçük gruplar ya da bireyler olabilir (Haythornthwaite, 2005). Bağlar ise, aktörler arasındaki ilişkiyi gösteren yapılardır. Bağlar aynı zamanda, aktörlerin birbiriyle ilişkili olma yollarıdır. Bu bağlar, yoğunlukları ve dereceleri bağlamında farklılık gösterirler ve bu bağların önemi sosyal ağ kuramını etkileyen birçok değişkenden biri olma durumundan kaynaklanmaktadır (Haythornthwaite, 2005) Sosyal ağ kuramı, aktörlerden çok aktörler arasındaki ilişkilere odaklanır. Bu kuram aktörlerin diğer aktörlerle karşılıklı ilişkileri sonucu bir ağa dahil olduğunu kabul eder. İlişkilerdeki bu kesişim bir aktörün sosyal yapıdaki konumunu da tanımlar (Brass, 1993). Şekil 3'te bağların ve aktörlerin ağdaki yerleşiminin bir örneği yer almaktadır.



Şekil 3. Bağlar ve Aktörlerin Gösterimi

Sosyal ağ kuramı, Şekil 3'te de örneklendiği gibi bağlar ve aktörlerin konumu, bu konumların belirlenmesi içinde bağların ölçümlerinden bahseder. Bu bağlamda, Brass (1993), sosyal ağ kuramında bağların sosyal ağ ölçümlerini Tablo 1'de sunulduğu gibi tanımlamaktadır.

Tablo 1. Bağların Sosyal Ağ Ölçümleri

Ölçüm	Tanım	Örnek
Dolaylı bağlantılar	İki aktörün bağlantısına aracı olan bağlar	“A”, “B” ye doğrudan bağlanmıştır ve B’ de “C” ye doğrudan bağlanmıştır, bu durumda “A”, “B” aracılığıyla “C” ye bağlanmaktadır
Sıklık	Kaç kere ya da ne sıklıkta bağ ortaya çıktığı	“A”, “B” ile haftada 10 kere görüşmektedir.
Tutarlılık	Tüm süre boyunca bağların var olması	“A”, “B” ile 5 yıldır arkadaş var olması
Çok taraflılık*	İki aktörün birden fazla ilişkide bağlanma derecesi	“A” ve “B” arkadaşlar ve öneri için birbirlerine başvurmakta ayrıca birlikte çalışmaktadırlar.
Güç	Zaman miktarı, duygu yoğunluğu, yakınlığı veya karşılıklı hizmetleri (sıklık ya da çok taraflılık) genellikle de bağların gücünün ölçümünde kullanılır	“A” ve “B” çok yakın arkadaşlar ya da birlikte uzun zaman geçirmektedirler.
Yön	Bağın hangi aktörden diğerine bağlandığı	İş akışı A’dan B’ye doğrudur.
Simetri	Karşılıklı ilişkiler	“A” öneri almak için “B” ye başvurur ve aynı zaman da “B” öneri için “A” ya başvurur.

* Multiplexity

Kaynak: Brass, 1993.

Tablo 2, aktörler ve aktörlerin ilişkilerinin belirlediği sosyal ağ ölçümlerini göstermektedir. Bu ölçümler yalnızca aktör davranışlarını değil, aktörün ağdaki konumunu da betimlemektedir. Tablo 2 'de aktörlerin belirlediği sekiz ağ ölçümü yer almaktadır.

Tablo 2. Aktörlerin Belirlediği Sosyal Ağ Ölçümleri

Ölçüm	Tanım
Derece	Aktörün, diğer aktörlerle doğrudan bağlantıları
İç-derece	Diğer aktörlerden aktöre gelen doğrudan bağlantılar
Dış-derece	Aktörün diğer aktörlere giden doğrudan bağlantıları
Çeşitlilik	Farklı diğer aktörlerle bağlantılar
Yakınlık	Bir aktörün diğer aktörlere yakın olma ya da diğer aktörlere kolay ulaşılma derecesi
Arasındalık	Bir aktörün iki aktörün ortasında, iki aktör arasındaki en kısa yolda olma derecesi
Merkezlilik	Bir aktörün ağın tümünde merkezde olma derecesi. Derece, yakınlık, arasındalık merkezliliğin göstergeleri olan ölçümlerdir.
Prestij	Asimetrik ilişkilerde (aktörlerin yanıtı ve yanıt alma durumlarının eş değerde olmadığı ilişkiler) prestijli aktörler ilişkinin kaynağı olmaktan çok, diğer aktörlerin daha çok tercih ettiği, yöneldiği aktörlerdir. (İç-derece merkezliliği ölçümleri prestij belirleyicisidir).

Kaynak: Brass, 1993.

Tablo 3'te, aktörlerin Tablo 2'deki ölçümlerle bağlantılı sosyal ağdaki rolleri yer almaktadır.

Tablo 3. Sosyal Ağdaki Aktör Rollerini

Roller	Tanım
Yıldız	Ağda en merkezde olan aktör
Bağlantı (İrtibat)	Bir gruba üye olmayıp, birkaç grubu birbirine bağlayan aktör
Köprü	İki ya da daha fazla gruba üye olan aktör
Ağ Kontrol Modülü*	Ağın bir bölümüyle diğer bölümü arasında akışa aracılık eden ya da akışı kontrol eden aktör
İzole	Diğerleriyle hiç ya da çok az bağlantılı olan aktör

*Gatekeeper

Kaynak: Brass, 1993.

Tablo 4'te Cross ve Prusak (2002) tarafından "ağ görüşü" adı verilen Brass (1993)'in önerdiği sosyal ağ ölçümlerine benzer bir sosyal ağ ölçüm çerçevesi tanımlanmıştır.

Tablo 4. Ağ Görüşüyle Topluluk Geliştirme

Ağ Görüşü	Yararlar
Merkezi Bağlayıcılar	Merkezi insanlar, ağdaki en fazla doğrudan bağlantıya sahip kişilerdir ve bundan dolayı merkezi konumdaki insanlar topluluk üzerinde güçlü bir etkiye sahiptirler. Bazen bu insanlar, topluluğun etkililiğinde oldukça kritik role sahiptirler. Bu insanların topluluktan ayrılması, topluluğun bilgi gücü ve uzmanlık yeteneğinde önemli bir açığa neden olabilir.

Aracı	Ağ analizi, liderlere araçların kim olduğunu ya da bu insanların nerede konumlandığının belirlenmesine yardım eder. Araçlar, topluluğu bir arada tutma bağlamında oldukça önemlidirler. Bu insanlara aracı denmesinin nedeni, çoğunlukla otorite konumunda olmaması ve buna bağlı olarak önemli alt gruplarda yer alma eğilimlerinden kaynaklanmaktadır. Araçlar, topluluktaki diğer insanlara en kısa mesafedeki konuma yerleşmişlerdir ve bu nedenle de topluluk için önemli olan bilgilerin en kısa sürede tüm grup üyelerine yayılmasını sağlamaktadırlar. Ayrıca, araçlar genellikle topluluğun birbirleriyle olan bağlantılarının artırılmasında en verimli yolları oluşturmaktadırlar.
Çevresel oyuncular	Ağ analizi, serbest bağlantıları ya da olması gereken konumda bulunmayan izole üyeleri açığa çıkarmaya yardımcı olur.
Parçalanma Noktaları	Ağ diyagramında, topluluğun yenilikçi ortamındaki ya da bilgi aktarım organizasyonundaki parçalanma noktalarını görmek mümkündür. İletişimin rastgele artırılmaya çalışılmasından çok bu açıkların belirlenmesi, topluluk dinamiğinin yükseltilmesinde ve etkili çözümler sağlanmasında daha yararlı olabilir.
Dış Bağlantı	Topluluğun dış bağlantıları, bazı durumlarda topluluğu bağlantı noktalarının artırılmasında önemli bir etkidir. Bu bağlantılar dış paydaşlarla ortaklaşa yapılması gereken işleri kapsamaktadır.

Kaynak: Cross ve Prusak, 2002.

Brass (1993)'in Tablo 3'te belirtilen roller yaklaşımı ve Cross ve Prusak (2002) tarafından Tablo 4'te belirtilen ağ görüşleri yaklaşımı oldukça benzer özellikler taşımaktadır. Adkins (2008)'in bu iki yaklaşıma ilişkin rol karşılaştırmaları ise Tablo 5'te gösterilmektedir.

Tablo 5. Aktör Rollerinin Karşılaştırılması

Brass (1993)'ın Rol Yaklaşımı	Cross ve Prusak (2002) Ağ Görüşü	Karşılaştırmalar
Yıldız	Merkezi Bağlayıcılar	Her iki tanım da aktörün ağdaki diğer aktörlerle doğrudan bağlantılı olma durumlarını ele almaktadır
Ağ kontrol modülü	Aracı	Bu iki kavram da, alt grupları birleştiren aktörleri tanımlamakta yalnızca farklı isimlerle bu durumu belirtmektedir
Bağlantı	–	Brass'a göre, bir aktörün iki farklı grup arasında tek başına yer almasını belirten bu kavram ayrık bir roldür. Cross ve Prusak, bu durumu "aracı" görüşü kapsamında ele almıştır.
İzole	Çevresel oyuncular	Bu iki kavram, farklı isimlerle yar almakta fakat aynı görüşü savunmaktadırlar
Köprü	Dış Bağlantılar	Brass, bu rolü diğer gruplarla bağlantılı olma olarak ele almış, Cross ve Prusak ise bu durumu daha genişleterek dış birimlerle bağlantılı olma durumu olarak tanımlamıştır.
–	Parçalanma Noktaları	Üyeler/gruplar arasındaki bağlantı boşluklarını tanımlamaktadır.

Kaynak: Adkins, 2008.

2.2.2. Sosyal Ağ Kuramının Diğer Kuramlarla İlişkisi

Sosyal ağ kuramını tek başına var olan bir kuram olarak algılamak yerine sosyal ağ analiziyle destekleyerek tanımlamak daha doğru olur. Sosyal ağ kuramı ve sosyal ağ analizi çok çeşitli kuramlarda yer almakta ve uygulanmaktadır. Örneğin, kurumsal çalışmalara kısaca bakıldığında bu kuram *kaynak bağımlılığı* (resource dependence) (Brass, 1984), *sosyal bilgi işleme* (social information processing) (Rice ve Aydin, 1991), *işlem maliyetleri* (transaction costs) (Aldrich, 1982), *değişim kuramı* (exchange theory) (Cook, 1982), *rol kuramı* (role theory) (Barley, 1990), *bilişsel çelişki* (cognitive dissonance) (Krackhardt ve Porter, 1985), sosyal karşılaştırma (social comparison) (Kilduff, 1992), *popülasyon ekolojisi* (population ecology) (Oliver, 1988), *sosyal kurum kuramı* (social institution theory) (Galaskiewicz ve Wassermann, 1989) olarak karşımıza çıkmaktadır (Brass, 1993).

Burt (1982), *sosyal ağlarda bilişsel karşılaştırma kuramı* (cognitive comparison theory) üzerinde durmuştur, bununla ilişkili olarak *yapısal eşitliğe* (structural equivalence) odaklanarak *yapısal boşluklar* (structural holes) üzerinde çalışmıştır. Galaskiewicz (1979), Homan'ın (1950) *değişim kuramı* ve Coleman'ın (1973) *amaçlı eylem modelini* (purposive action model) birleştirerek ağın nasıl biçimlendiğini açıklamaya çalışmıştır. Carley and Krackhardt (1990), asimetrik ilişkilerin sosyal ağ kuramı üzerinde çalışmışlardır. Granovetter (1985), ekonomik eylemler ve sosyal yapılar üzerine kuram önermiştir. *Çizge kuramı* (Graph theory), ağ analizi ile uzun süre birlikte kullanılmıştır. Görüldüğü gibi sosyal ağ kuramı için tek bir kuramdan bahsetmenin mümkün olmadığı gibi, sosyal ağ araştırmalarında benzer kuramlar kullanılsa da hepsinin sosyal ağ kuramına başvurduğu açıktır (Brass, 1993).

2.2.3. Sosyal Ağ Kuramının Gelişimi

Sosyal ağ kavramı ilk kez 1954 yılında, bağ desenlerini göstermek amacıyla J. A. Barnes tarafından kullanılmıştır. Sosyal ağ kuramı, Erdos ve Renyi'nin 20. yüzyılın başlarındaki *çizge kuramı* ve *ağ kuramı* çalışmaları sonucunda geliştirilmiştir (Pixley, 2008). Sosyal bilimciler sosyal ağ araştırma sonuçlarını sosyal düzenlemelere uygulamışlardır. Son yıllarda yapılan çalışmalarla birçok araştırmacı, farklı

uygulamalarla insanların birbirlerine bağı olma durumlarını grafiksel olarak haritalandırmışlardır. Sosyal ağ kuramı, insan beyninin sinirsel haritalanmasından, İnternet ortamındaki sayfaların haritalanmasına kadar birçok araştırmada yer alarak disiplinler arası bir yaklaşım haline gelmiştir (Pixley, 2008).

Sosyal ağ kuramı, yeniliklerin yayılması kuramıyla ilişkilendirilerek iş hayatında ortaya çıkan bazı fikirlerin farklı pazarlarda son derece radikal olarak benimsendiğinin anlaşılmasına olanak tanımıştır (Gladwell, 2002). Granovetter (1973)'in sosyal ağ kuramına ilişkin çalışmaları iş yaşamında kariyer planlaması ve kariyer ağının anlaşılabilirliği için büyük katkıları sağlamıştır. Sosyal çalışmalarını “küçük dünya” olgusuyla sürdüren Granovetter yaptığı çalışmalarla daha sonraki sosyal ağ araştırmacılarına bilgi yollarına erişim bağlamında yol gösterici olmuştur.

Bir diğeri sosyal ağ kuramcısı Duncan Watts önceleri matematik üzerine çalışmış ancak daha sonra sosyolojiye yönelerek hayvan davranışları üzerine araştırmalar yapmıştır (Pixley, 2008) Watts'ın, hayvanların senkronize çıkardığı sesleri araştırmasıyla başlayan bu çalışması sosyal ağ kuramı bağlamında bu hayvanların birbirleriyle nasıl iletişim kurduklarını incelemesine olanak tanımıştır.

Daha sonraki ağ araştırmacıları fikirlerin ya da insanların “6 derecesi” adını verdikleri çalışmalara başlamışlardır. Çalışmalar bir yazarın, fikrin 6 derecesinin arkasındaki prensipler ile kaynak gösterilmesini ve işbirliğini incelemektedir. Örneğin Watts (2003)'ın kitabında söz ettiğii 6 insanın teorik olarak dünyanın herhangi bir yerindeki bir kişinin diğeriyle kuracağı etkileşim miktarını ve bağlantı sayısını göstermektedir. Düğümler (bu çalışmada insanlar), ağa katılan bir grubun bileşenleridir. Düğümler, özel bir nedenle birbirlerine bağı hale gelmişlerdir. Bu kavram “büyüme- gelişme (growth)” olarak ele alınmaktadır. Ağın büyümesiyle ilgili olarak, ortada tercihli bağlanmaların olduğu kesindir. Düğümler bağlanmaya devam ederek- ki bu iki düğüm arasında bir seçimdir- bir düğümün diğeri bir düğümlerle bağlanması ve diğeri düğümün de bir diğeri düğümlerle bağlanması sonucu bir düğüm aynı zamana birçok düğümlerle bağlanmış

duruma gelmektedir. Bu tercihli davranış ve ağdaki büyüme bu döngüyü devam ettirir böylece ağ dinamik olarak büyüme devam eder (Pixley, 2008)

2.2.4. İnfomal Öğrenme

İnfomal öğrenme, bireyin bir eğitim kurumunun formal öğretim programı dışında gerçekleştirdiği öğrenme etkinlikleridir (Livingstone, 2000). İnfomal öğrenmede, bilgi ve deneyimlerin paylaşılması ve karşılıklı etkileşim üzerinde sıklıkla durulmaktadır. Sosyal ağ bakış açısıyla ilişkilendirildiğinde her iki kavramın da birlikte öğrenme, topluluk oluşturma fikirlerine odaklandığı söylenebilir.

Wegner (2001), çevrimiçi uygulamaların, mesleki gelişim toplulukları için infomal öğrenmeyi kolaylaştıracak önemli bir etken olduğu görüşünü savunmaktadır. Gray (2004)'in görüşüne göre, çevrimiçi topluluklar infomal öğrenme kapsamında öz-düzenlemeli sistemler oldukları için diğer topluluklardan bazı noktalarda farklılaşmaktadırlar. Birincisi, bu topluluklar ortak ilgilere odaklanmakta ve ortak ilgiler kapsamında belirli beceri ve bilgiye sahip olmaktadır. İkincisi, bu topluluklar, bilgiyi paylaşarak, etkinlik ve tartışmalara katılarak karşılıklı etkileşim kurarak birlikte öğrenmektedirler. Üçüncüsü, deneyimlerle, iyi uygulamalarla ve sorunları çözme yollarıyla ortak bir koleksiyon oluşturmaktadırlar (Gray, 2004). Bu bağlamda, çevrimiçi mesleki gelişim toplulukları, bilgi ve deneyimlerin paylaşımı, karşılıklı etkileşim ve tartışmalar ile infomal öğrenme kapsamında ele alınabilecek sosyal ağ uygulamaları olarak düşünülebilir.

2.2.5. Sosyal Ağ Kuramının Eğitimde Ortaya Çıkışı

Çevrimiçi öğrenmedeki gelişmelerle birlikte sosyal iletişimin öğrenen başarısından daha önemli hale gelmesiyle sosyal ağ kuramı son zamanlarda teknolojik ortamlarda yer bulmaya başlamıştır (Pixley, 2008).

Durrington, Repman ve Valente (2000), çalışmalarında yayılım kuramı ve sosyal ağ kuramını bir araya getirerek bir üniversitede teknolojik yeniliklerin benimsenme oranını anlamaya çalışmışlardır. Bugüne kadar yapılan çalışmalar hep bireye odaklanmıştır, bundan dolayı araştırmalar bilgisayar kullanımının bireyin sosyal çevresine nasıl bir yayılım gösterdiğini anlamada geri kalmıştır (Durrington vd., 2000). Rogers (2003), yeniliğin benimsenmesinin sosyal bir süreç olduğunu ve bireyin diğerleriyle karşılıklı görüşmeleri temeline dayandığını belirtmiştir. Rogers'ın görüşüne göre, fikir liderleri, bilgi sağlayan ve bilgiyi kontrol eden ve bilgi akışı üzerinde etkisi olan üye olarak tanımlanmaktadır. Bu nedenle Durrington ve diğerleri (2000) yayılım ağları üzerine çalışmayı tercih etmişlerdir. Bu tip yayılım ağları ilişkisel ağlar olarak da düşünülmektedir. Ağdaki üyeler ilişkileri boyunca bilgiye ulaşırlar ve diğer üyelerle paylaşırlar. Bu yapısal bileşenlerle temellenen yayılım ağıdır. Bu sistemde bireyler kendi pozisyonları temelinde yenilikleri benimsemeye karar verirler. Bu bağlamda, kültür oluşturmak ve bazı yollarla ilerlemede fikir liderleri belirleyicidir. Fikir liderlerinin grup dinamiği üzerindeki etkileri göz önüne alındığında, bu insanların grup içinde belirlenmesi önemlidir. Sosyal ağ analizi teknikleriyle grup dinamiğine ilişkin bilgi edinmek ve bu dinamiği yükseltecek liderleri belirlemek olanaklıdır.

2.3. Sosyal Ağ Analizi

Sosyal ağ analizi (SAA); insanlar arasında var olan sosyal ilişki yapılarını araştıran bir yöntem (Adkins, 2008); sosyal varlıklar arasındaki ilişkilerin incelenmesi için analitik bir çerçeve (Kale, 2007); sosyal ağdaki, sosyal aktörler arasındaki ilişkileri haritalama ve ölçme araştırmaları olarak tanımlanmıştır (Zhou, 2008). SAA, etkileşimli gruplar arasındaki ilişkinin önemi varsayımına dayanmaktadır. Sosyal varlıklar arasındaki bağın ve bu bağın anlamının araştırılması olarak da ifade edilebilir. Sosyal varlıklar birer aktör (actor) olarak tanımlanır ve düzlemde birer düğüm (node) olarak gösterilirler. Gruptaki insanların birbirleriyle iletişim kurarak, grubun bazı önemli özelliklerini (verimlilik, memnuniyet, liderlik) etkileyebileceği görüşüne dayanmaktadır (Borgatti ve Cross, 2003). Sosyal ilişkiler, insanların deneyimleri sonucu nasıl hissettiğini diğer bir deyişle öznel alanlarını ve ayrıca bu deneyimlerle hangi bilgi veya kaynaklara ulaşabildiğini etkiler (Hawe ve Ghali, 2008). SAA'nın yararı, insanlar arasındaki ilişkileri tanımlama

ve ardından birbirine bağlı olma biçimlerini inceleme olanağı sunmasıdır (Haythornthwaite, 2005).

SAA sosyolojik ve örgütsel çalışmalarda sosyal dinamikleri ortaya çıkarmak için sıklıkla yararlanılan bir yöntemdir. Eğitimde ve çevrimiçi öğrenme çevrelerinde bilgi paylaşma desenlerini belirleme, ağdaki sosyal sermaye birikimini anlama amacıyla kullanılmaktadır (Harrer, Pinkwart ve Zeini, 2006). SAA, yalnızca etkileşim “düzeyini” değil, etkileşim “yollarını” da gösterdiği için, etkileşimin anlaşılmasında ve topluluk algısıyla ilişkilendirilmesinde önemli bir role sahiptir. SAA'nın yoğunluk, merkezlilik, iç-derece ve dış-derece merkezliliği, yakınlık ve arasındalık merkezliliği gibi değerleri etkileşimin tanımlanmasına zenginlik sağlar.

SAA, araştırma problemlerinde sıkça karşımıza çıkmakta ve sosyal süreçleri tanımlamada giderek yaygın bir yöntem haline gelmektedir (Haythornthwaite, 2005). Geçmişte yapılan birçok araştırma, ağdaki bireylerin özelliklerini incelemektedir, sosyal ağ analizi ise insanlar arasındaki ilişki desenine odaklanmaktadır (Wasserman ve Faust, 1994). İlişkiler özellikle, ilişkilerin içeriği, yönü ve kuvveti tarafından karakterize edilmektedir. İlişkilere yönelik bu bakış açısı, sosyal ağ analizini, bir topluluğunun uygulamalarının ve doğal bilgi paylaşım ilişkilerinin incelenmesi için uygun hale getirmektedir (Adkins, 2008).

Sosyal ağ bakış açısı, ilişki kavramı ya da süreç olarak ifade edilen kuramları, modelleri ve uygulamaları kapsar (Gretzel, 2001). İlişki kavramlarının kullanımına ek olarak Wasserman ve Faust (1994), sosyal ağ analizinde 4 temel prensipten söz eder:

- Aktörler ve aktörlerin eylemleri bağımsız, özerk birimler olarak değil, birbirine bağlı olarak izlenir.
- Aktörler arasındaki ilişki bağlar, kaynakların transfer ya da “akış” kanallarıdır.

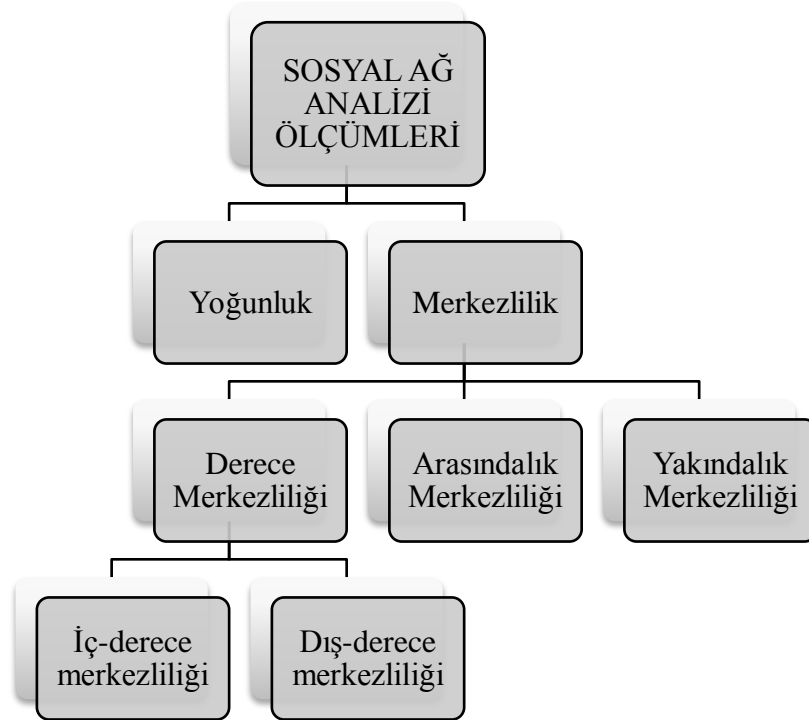
- Bireylere odaklanan ağ modelleri, ağın yapısal çevresini, bireylerin eylemleri için olanaklar sağlayan ya da eylemleri kısıtlayan yapılar olarak görür.
- Sosyal ağ modelleri, yapıları (sosyal, ekonomik, politik vs.), aktörler arasında devam eden ilişki desenleri olarak kavramsallaştırır.

Sosyal ağ analizi, sezgisel eğilimler üzerine kurulmuştur ve ağ analistleri bireyin yaşamının büyük bir bölümünü daha geniş sosyal iletişim ağındaki ilişkilerine bağlı olarak yaşadığına inanmaktadır. Bu nedenle kurumların ya da toplumların başarıları ya da başarısızlıkları kendi içyapılarındaki desene bağlıdır (Borgatti, Everett ve Freeman 2002).

Sosyal ağ analizinde kullanılan ölçümler aktörlerin rollerinin belirlenmesinde, bu rollerin ağ yapılarını nasıl etkilediğinin anlaşılmasında ve ağın sosyal yapısının belirlenmesinde önemlidir. İlişkisel verilerin analizinde sıkça kullanılan ölçümler yoğunluk, merkezlilik ve merkezlilik kapsamında incelenen derece merkezliliği (degree centrality), arasındalık merkezliliği (betweenness centrality) ve yakınlık merkezliliğidir (closeness centrality).

Yoğunluk, ağın birbirine bağlılığını, bilgideki değişme oranını ve var olan bilginin genişlemesini gösterir (Haythornthwaite, 2005). *Merkezlilik*, aktörlerin ağ yapısındaki önemlerini ölçer ve hangi aktörlerin merkezde olduğunu gösterir (Borgatti, 2005). Merkezlilik yaklaşımları (derece, yakınlık ve arasındalık), bireyin merkezdeki eylemlere ne kadar yakın olduğunu hesaplayarak, bireyin konumunu belirler (Kapucu, 2005). *Derece merkezliliği*- etkinliği ölçer- aktörün doğrudan sahip olduğu bağlantıları gösterir. Derece merkezliliğinde asıl incelenen bireylerin diğer bireylerle bağlantıları sonucu bireyin merkezlilik düzeyidir (Fındık, 2007). *İç-derece merkezliliği*; aktöre doğrudan bağlanan bağların sayısını, diğer bir deyişle diğer aktörlerin bu aktörle iletişim kurma derecesini, *dış-derece merkezliliği*; aktörün doğrudan diğer aktörlere bağlandığı bağların sayısını, diğer bir deyişle aktörün diğer aktörlerle doğrudan iletişim kurma derecesini gösterir. Yüksek bir iç-derece, aktörün iletişim için diğer aktörler tarafından tercih edildiğini gösterir. Bu bağlamda, yüksek bir iç-derece aynı zamanda

prestij göstergesidir. Yüksek bir dış-derece, aktörün diğer aktörlerle çok sık iletişim kurduğunu ve bilgiye ulaşmak için çabaladığını diğer bir deyişle “bilgiye giden insanlar” ı gösterir. *Arasındalık merkezliliği*- kontrolü ölçer- aktörün, ağ akışını (bilgilerin yayılmasını ya da iletişimi) ne kadar kontrol edebildiğini gösterir. Yüksek bir arasındalık merkezliliği aktörün grupta bilgi “aracısı” olduğunu gösterir ve bu aktörler diğer aktörler arasında iletişimi kontrol eder (Adkins,2008). Arasındalık merkezliliği bilginin ağ içinde iletimi bağlamında önemli rol oynayan “arabulucu”nun belirlenmesine odaklanır (Fındık, 2007). *Yakınlık merkezliliği*- erişimi ölçer- bir aktörün en kısa yoldan diğer tüm aktörlere ne kadar çabuk erişebildiğini gösterir. Yakınlık, aktörler arasındaki jeodezik⁴ uzaklığa odaklanarak aktörler arasındaki mesafeye dikkat çeker (Kapucu, 2005). Yakınlık merkezliliği yüksek olan aktörler, ağda ne olup bittiğini en iyi gözleyen ve bilgi akışını en iyi takip edebilen bireylerdir (Krebs, 2008). Yeniliklerin yayılmasında bu bireyler ağ için büyük önem taşırlar (Adkins, 2008).



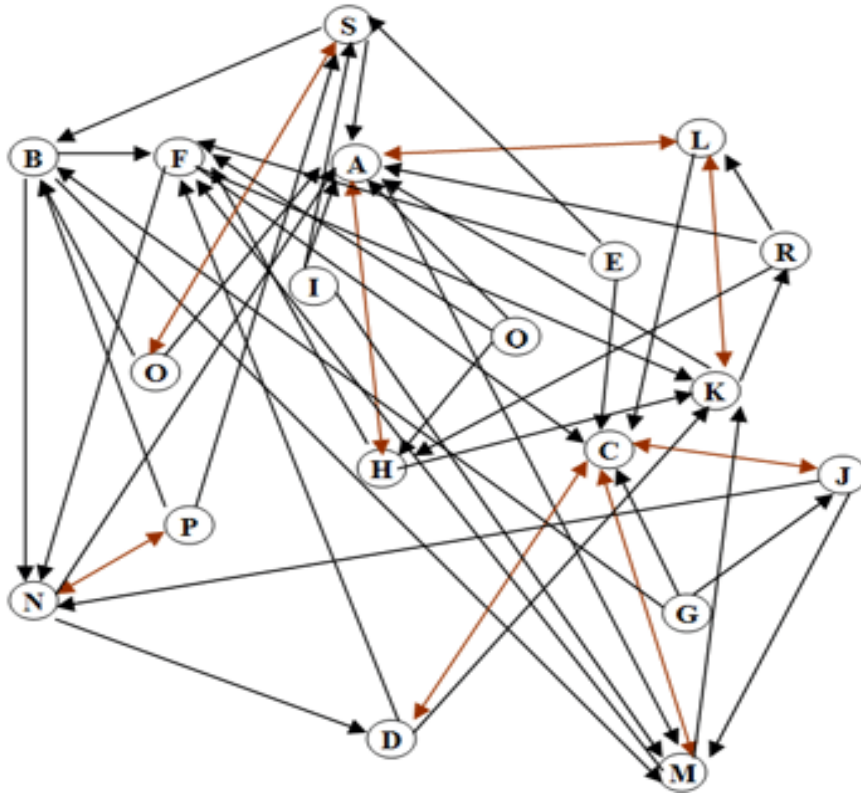
Şekil 4. Ölçüm Hiyerarşisi

⁴ Jeodezik uzaklık: İki aktör arasındaki en kısa yol.

2.3.1. Sosyal Ağ Analizinin Gelişimi

SAA ya ilişkin çalışmalara 1920’li yıllara dayanmaktadır. Sosyal ağ fikri Alman psikolog Wolfgang Köhler (1925) tarafından başlatılmıştır ve Köhler’in, nesnelerin örgütsel desenlerinin bireyin fikir ve algılarını düzenlediğini savunan “gestalt” kuramı sosyal ağ kavramını canlandırmıştır (Adkins, 2008).

1930’lı yıllarda Jacob Levi Moreno bir gruptaki insanları analiz etmek için “sosyometrik teknik” adını verdiği bir yöntem geliştirmiştir. Yöntemini desteklemek ve grup içindeki insanları ve insanlar arasındaki ilişkileri grafiksel olarak tarif edebilmek için geliştirdiği sosyogramlarda, insanlar nokta ya da düğüm olarak belirtilmekte ve aralarındaki ilişki de noktalar arasındaki çizgilerle gösterilmektedir (Wasserman ve Faust, 1994).

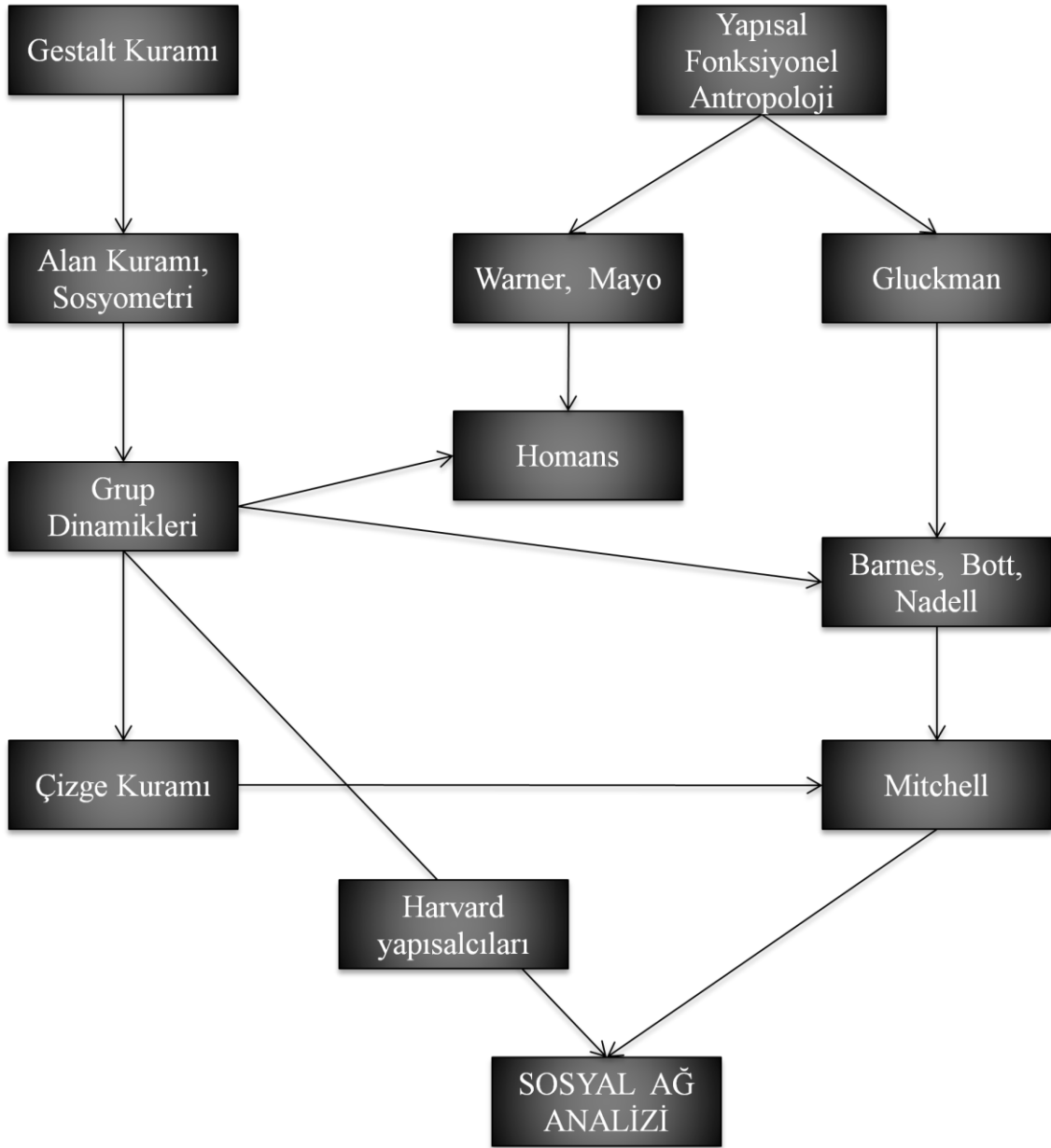


Şekil 5. Moreno(1933)’nun sosyogramı

Kaynak: Adkins, 2008.

Bu çalışmayla birlikte Moreno 1933 yılında Şekil 5’te gösterilen bu diyagramı, bir grup çocuk arasındaki arkadaşlık bağlarını belirlemek için kullanmıştır ve bu yöntemin, ilişkilerin görsel gösterimine ve gruptaki ilişkilerin belirlenmesine destek olan matematiksel bir model sağladığını belirtmiştir (Adkins, 2008). Sosyal ağ araştırmacılarından biri olan John Scott da SAA’nın tarihsel gelişimine ilişkin üç ana araştırmadan bahseder:

- Sosyometrik analistler, çizge kuramının (graph theory) kullanımına ve geliştirilmesine odaklandılar.
- Harvard araştırmacıları, -insanlar arası ilişkilerin modelleri üzerine çalışan- 1970lerde SAA’nın cebirsel modelini geliştirdiler.
- Manchester okulundan bir antropolog kabile topluluklarına odaklanmıştır. (Scott, 2000)



Şekil 6. Sosyal Ağ Analizinin Gelişim Şeması

Kaynak: Scott, 2000.

Moreno, Şekil 6'da gösterildiği gibi, sosyal ağ kuramının gelişiminin başlangıcı olan Köhler'in gestalt kuramını ele alarak, 1930 da bilişsel ve sosyal psikolojiye uyarlamıştır ve araştırmasında arkadaş seçiminin açıklanmasıyla ilgilenerek, grup ilişkilerini ve çocukların kişisel psikolojik gelişiminin altında yatanları araştırmıştır (Scott, 2000).

Moreno, arkadaş seçimine ilişkin sosyal ağ araştırmasında kullandığı verileri Şekil 7’ de gösterilen sosyometriksi kullanarak düzenlemiştir. X ve Y eksenini boyunca aktörleri yerleştirdiği bu matriste “+” ve “-” değerler kişiler arasındaki pozitif ve negatif ilişkileri göstermektedir. İşaretleme yapılmayan bölümler ise iki kişi arasında arkadaşlık bağı bulunmadığını belirtmektedir.

CİNSİYET	NUMARA																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
K	1					+				-	-		+								+	-			
E	2	-								+					+					+			-	-	
K	3						+	-				+				+						-			
K	4										-		+	+			+				-	-			
K	5	+									-			+	+						-	-			
K	6	-		+									+			-	+						-		
E	7		+							-	+							-		-		-		+	
K	8				+		-							+						+					-
E	9		+					+				+			-										-
E	10		+					-					-			+		+		+		-			
E	11		+							-						+				-	-				
K	12	+						-		-						-	+					+			
K	13				+								+				+				-	-	-		
K	14				+	-	+		-											+	+		-		
E	15							+			-				-									+	-
K	16				+						-	+	+		-					+	+		-	-	
E	17				-							+										-	-		+
E	18						-					+										-	-	+	
E	19		-										-			+						+	-		+
K	20						-			-			+				+				+				
K	21	-	-		+								+								-	+			
E	22				+		-			-		+						-	+		+				+
E	23	-						+				+							-				-		
E	24											+							+			-	-	+	-
T	+	2	4	1	5	2	1	4	0	1	0	8	8	3	1	4	6	3	0	7	6	0	2	3	2
T	-	4	2	0	1	0	4	4	0	4	9	1	1	1	2	3	1	2	0	7	6	10	4	3	3

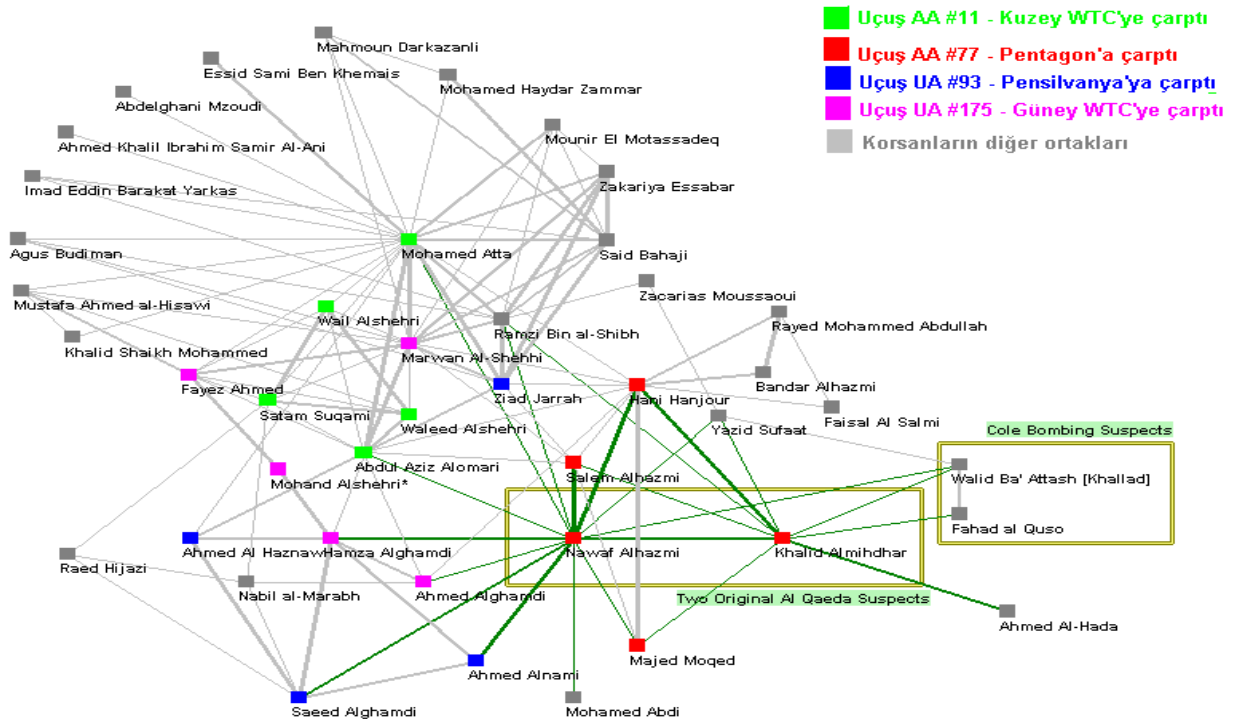
Şekil 7. Moreno (1933)'nin Sosyometriksi

Kaynak: Adkins, 2008.

1940 ve 1950’lerde bilgisayar teknolojileri, ağlar üzerinde sayısal çalışmalar yapmayı kolaylaştırmıştır. 1970’lerin sonu ve 1980’lerin başında kişisel bilgisayarların da yaygınlaşmasıyla sosyal ağ analizlerinin görsel gösterimleri önem kazanmaya

başlamıştır. 1990'lı yıllarda İnternet'in gelişimiyle araştırmacılar daha büyük ağlar üzerinde çalışmaya başlamışlardır.

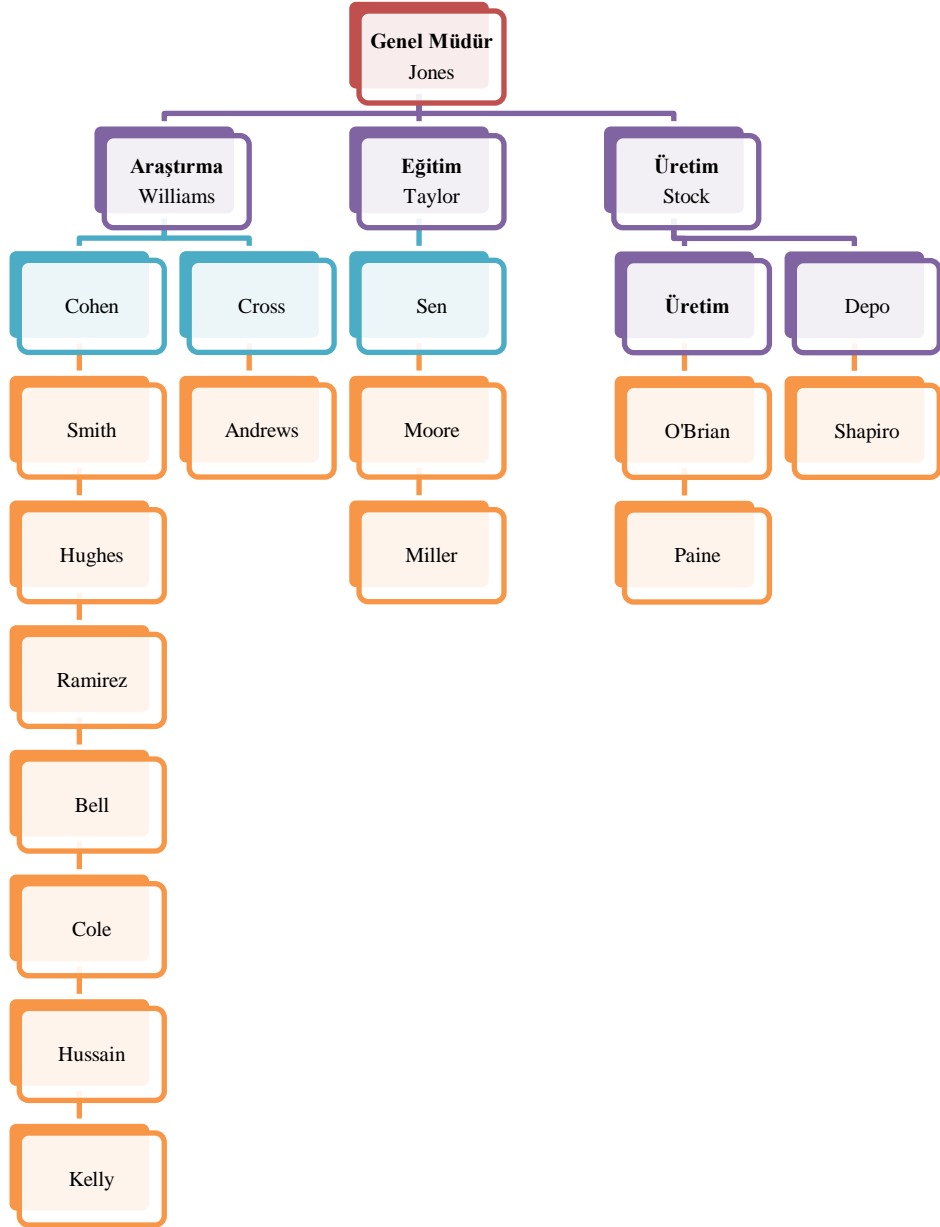
2000'li yıllarda SAA ya ilişkin modern çalışmaları görmek mümkündür. Krebs (2006) tarafından 9 Eylül terörist uçak saldırılarının analizini içeren bir çalışma yapılmıştır. Şekil 8'de sunulan Krebs'in araştırmasına ait olan grafikte, uçak saldırılarını gerçekleştiren kişiler ve bu kişilerin bağlantılı olduğu diğer kişiler gösterilmektedir. Krebs bu çalışmasında verilere, bu kişilerin telefon görüşmelerini, ePosta kayıtlarını, banka hesaplarındaki hareketlilikleri inceleyerek ulaşmıştır. Aynı zamanda bu kişilerle ilgili daha önce gazete ve İnternette yayınlanan haberlere ulaşarak birbirleriyle bağlantılarını incelemiştir. Farklı kaynaklardan elde ettiği verileri SAA teknikleriyle analiz ederek, "Inflow" adı verilen yazılımla Şekil 8'de gösterilen ağ haritasını çıkarmıştır. Ağ haritasında bağlantıları simgeleyen çizgiler kişilerin birbirleriyle iletişimde olduğunu, çizgilerin kalınlığı ise kişiler arasındaki iletişimin sıklığını ve yoğunluğunu göstermektedir. Bu yöntemle, saldırının gerçekleşmesinde etkili olan ve karar mekanizmasında bulunan kişilerin belirlenmesi sağlanmıştır.



Şekil 8. 9 Eylül Saldırısı Terörist Ağı

Kaynak: Krebs, 2006.

Son yıllarda, sosyal ağ analizi yönetimsel bir araç olarak da karşımıza çıkmaktadır. Cross, Parker, Prusak ve Borgatti (2001), kurumsal ağ analizi (ONA) çalışmalarıyla yönetimsel alanda kullanımını da yaygınlaştırmıştır. Kurumsal ağ analizinin temel prensibi, iş yaşamında insanların doğru insanlarla birlikte çalışarak daha verimli hale geldiği fikrine dayanmaktadır. Cross ve diğerleri (2001), geleneksel iş yapı şemasıyla, bilgi akışına ilişkin kurumsal ağ analizini şemasını karşılaştırmıştır. Şekil 9’da bir kurumun geleneksel iş yapı şeması yer almaktadır. Bu şemada üst düzey yöneticiler, orta düzey yöneticiler ve çalışanlar kurumun hiyerarşik yapısına göre oluşturulmuştur.



Şekil 9. Bir Kurumun Geleneksel İş Yapı Şeması

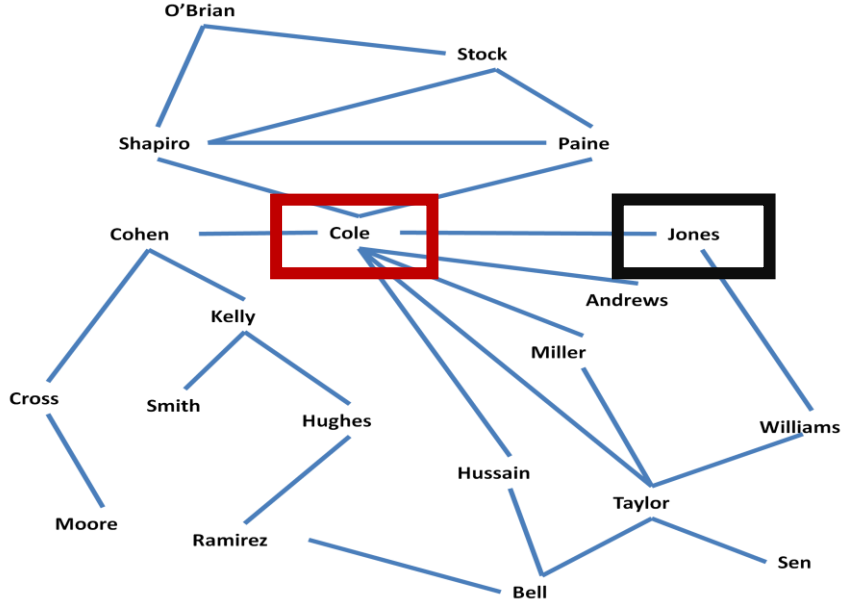
Kaynak: Cross ve diğerleri, 2001.

Şekil 10 'da ise aynı kurumun, kurumsal ağ analizi, kurum çalışanlarının ağ haritası çıkarılmıştır. Bu çalışmada, SAA ile 3 temel yorum geliştirilmiştir;

- Orta-düzyer yöneticiler bilgi akışı için kritik olarak tanımlanmıştır (Cole),
- Yüksek çevresel (peripheral) değerdeki insanlar kullanılmayan kaynaklar sunmaktadır (Jones),

- Bilgi akışındaki kritik kişiler ağda ayrı konumda yer alan bölümün ağdan kopmamasında önemlidir (Örneğin, Üretim Bölümündeki O'Brain, Stock, Shapiro ve Paine).

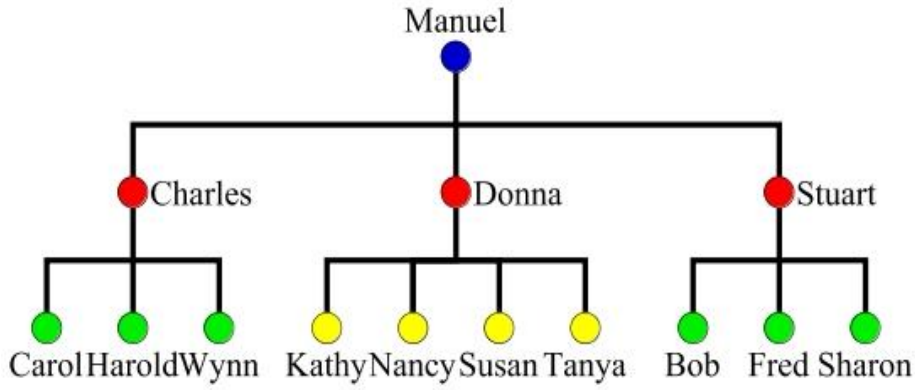
(Cross ve diğerleri, 2001).



Şekil 10. Kurumsal İş Yapısına Karşı Sosyal Ağ Yapısı

Kaynak: Cross ve diğerleri, 2001.

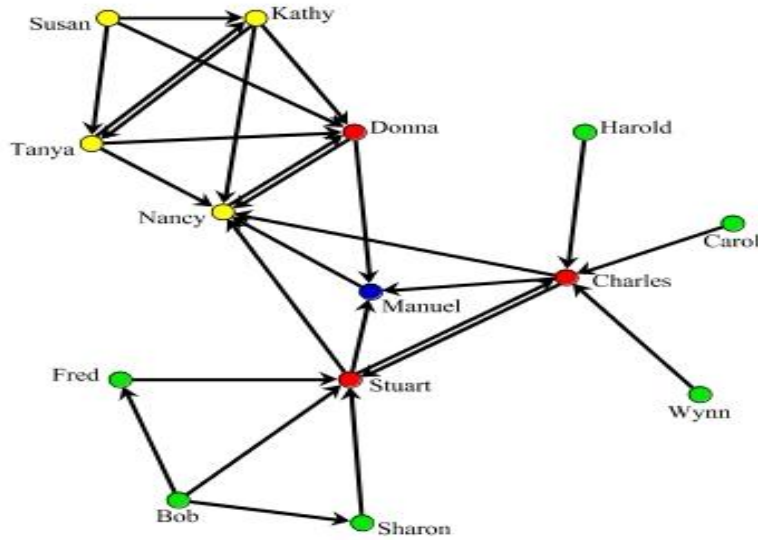
Benzer bir çalışmada da Wagner, Brandes ve Raab (2001) bir kurumun hiyerarşik organizasyon yapısını ve sosyal ağ yapısı karşılaştırılarak, kurumun karar mekanizmasının daha başarılı olabilmesi için kurumsal yapıyı yeniden düzenlemişlerdir. Şekil 11'de Wagner ve diğerleri araştırmasında yer alan kurumun ilk hiyerarşik organizasyon yapısı bulunmaktadır.



Şekil 11. Hiyerarşik Organizasyon Yapısı

Kaynak: Wagner ve diğerleri, 2001.

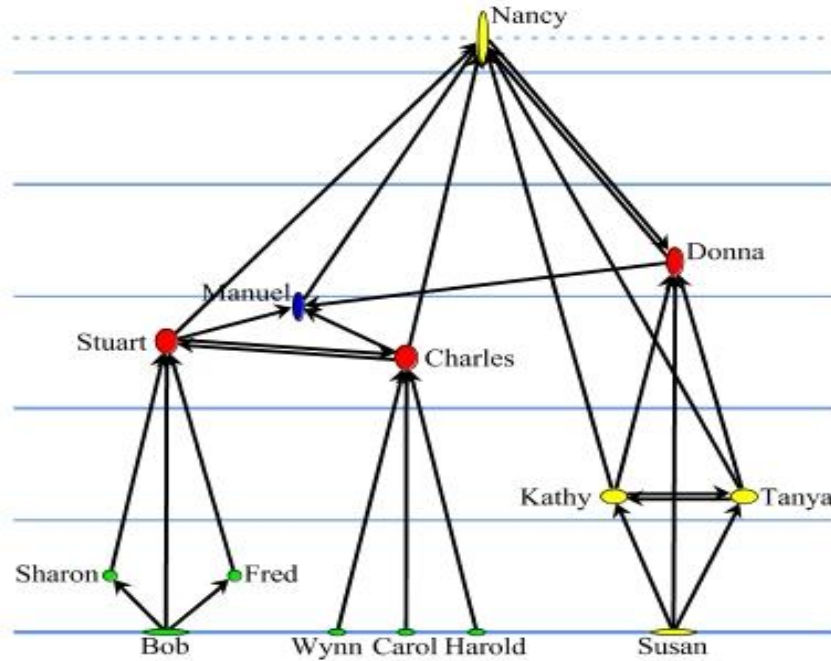
Wagner ve diğerleri, çalışanların bu hiyerarşik yapılarına karşılık SAA teknikleriyle elde ettikleri organizasyon yapısını karşılaştırmışlardır. Kurumun, ortaya çıkan sosyal ağ yapısı Şekil 12’ de gösterildiği gibidir.



Şekil 12. Kurumun Sosyal Ağ Yapısı

Kaynak: Wagner ve diğerleri, 2001.

Şekil 11 ve Şekil 12’de gösterildiği gibi kurumun hiyerarşik organizasyon yapı deseniyle, sosyal ağ yapı deseninde çalışanların konumu bağlamında bazı farklılıklar vardır. Örneğin, Nancy, hiyerarşik yapıda (Şekil 11), karar mekanizmasında fazla önemi olmayan bir konuma sahiptir, ancak sosyal ağ yapısında Nancy’nin çevresindeki diğer çalışanlarla bağlantıları söz konusu olduğunda Nancy’nin konumu biraz daha farklılaşmaktadır. Çünkü Nancy, Şekil 12’ye göre bir alt grubun organizasyondan kopmasını önleyen ve üst düzey yönetici konumundaki insana ulaşmalarını sağlayan anahtar bir birey durumundadır. Bunun yanı sıra Nancy’nin çevresel bağlantılarına bakıldığında, kendi grubu içinde (Tanya, Kathy ve Donna gibi) sıklıkla “danışılan” konumdaki birey olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca kendi grubu dışından da (Stuart, Manuel, Charles gibi) bireylerin sıklıkla Nancy’ye başvurduğu düşünülebilir. Bu bağlamda Wagner ve diğerleri (2001) kurumun sosyal ağ analizine bağlı “gerçek hiyerarşik yapı” olarak adlandırdıkları yapıyı Şekil 13’te gösterildiği gibi düzenlemişlerdir.



Şekil 13. Gerçek Hiyerarşik Yapı

Kaynak: Wagner ve diğerleri, 2001.

Açıkça görülüyor ki, SAA bir ağda var olan insanların ilişkilerinin araştırılmasında ve açıklanmasında önemli bir rol oynamaktadır. Buna paralel olarak Adkins (2008), ağdaki insanların bilgi paylaşım ilişkilerinin incelenmesinde SAA'nın zengin bir ölçüm sağladığını vurgulamaktadır. Grubun türüne bakılmaksızın SAA ile her türlü grup üzerinde çalışılabildiği belirtilmekte ayrıca gruba ilişkin ve grubun üyelerine ait özelliklerin incelenmesi için uygun bir yöntem olarak önerilmektedir.

2.4. Uzaktan Eğitimde Sosyal Ağlar ve Analizi

İnsanların öğrenmesi, bilgiye ulaşması bireysel performans gerektiren bir süreci kapsar (Kale, 2007). Öğrenme, bir insanın öğrettiği ve diğerinin öğrendiği değişim işlemi, bir alanda birlikte çalışılan ve ortak alanı yaratmak adına terimlerin ve bileşenlerin tanımlandığı bir deneyim paylaşımı; öğrenenlerin ve öğreticinin derse birlikte devam ederek benzer görüşler kazandığı ortak bir deneyim edinme süreci, diğer bir deyişle bir sosyal ağ ilişkisidir (Haythornthwaite, 2005).

Sosyal ağ yaklaşımında öğrenme iki temel kavramla ilişkilendirilerek ele alınmaktadır: *etkileşim* ve *iletişim*. Doğrudan öğrenmeyle ilişkili yaklaşımlar incelendiğinde sosyal yapıcı yaklaşımın öğrenme boyutunda benzer kavramlara odaklandığını görmek mümkündür. Örneğin, sosyal yapıcı yaklaşıma göre insanlar ile iletişim kurmak, öğrenmenin temel bileşenidir, “gerçek, bireyin zihninin içinde değil, bireylerarası diyalog sürecinde oluşur” (Bakhtin, 1984). Bu görüşe göre, önemli olan bireyin sosyal ortamlar aracılığıyla ve işbirliği ile bilgiyi içselleştirerek, kendi deneyimlerinden yararlanarak ve sürece etkin katılarak bilgiyi yapılandırmasıdır. Bireyler paylaşarak, fikirlerini açıkça ortaya koyarak ve farklı görüş ya da yeni fikirleri tartışarak, karşılıklı diyalog sürecinde öğrenirler (Driscoll, 1999)

Etkileşimin sağlanması uzaktan eğitim çevrelerinde sıklıkla önemsenen konulardan biri olmuştur ve araştırmalar öğrenme için etkileşimin kritik bir süreç olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda, eÖğrenme yalnızca öğrenme nesneleriyle değil, aynı

zamanda öğrenci etkileşimi, bilginin transferi, topluluk yaratma ve topluluğa ait olmayla da ilgilidir. Benzer şekilde, eÖğrenme diğer insanlarla ilişkileri sürdürebilmeyi, kısacası sosyal bir ağ oluşturup bu ağda yaşamayı içermektedir (Haythornthwaite, 2005). Bu görüş temel alınarak sosyal ağ analizinin çevrimiçi ortamların incelenmesi için geleneksel yöntemlerden farklı yollar sağladığı düşünülebilir. Haythornthwaite (2005), sosyal ağ analizinin 3 önemli yararı üzerinde durarak, uzaktan öğrenme çevrelerinde sosyal ağ analizine neden gereksinim duyulduğunu şu şekilde açıklamaktadır. Sosyal ağ analizi, *öncelikle*, dikkatleri ilişkilere ve ilişkilerin neden olduğu davranış desenlerine çekerek, insanlar arası etkileşim mekanizmasına dayanan ve eğitsel çabayı destekleyen temel etkileşimsel birimlerin incelenmesine yöntem ve ölçütler sağlar. *İkincisi*, geçmişteki eğitim modellerini inceleyerek eÖğrenmeyi ve eÖğrenme çevrelerini geliştiren sosyal ve teknolojik sistemlerin plan ve tasarımına yardımcı olur. *Üçüncüsü*, yeni bir ortamı deneysel olarak değerlendirip, yeni davranış desenlerini, sosyal kullanımları ya da yeni yapılardan kaynaklanan beklenmedik sonuçların analiz edilebilmesine olanak tanır.

Bunun yanı sıra uzaktan eğitimde çevrimiçi grupların “topluluk algısı”na (Ertmer ve Stepich, 2004; Shen, Nuankhieo, Huang, Amelung, Laffey, 2008) ve “grup dinamiği”ne (Schlager ve Fusco, 2003; Wellman, 2005) odaklanan çalışmalar incelendiğinde sosyal ağ analizinin sanal topluluklardaki katılımcılar arasındaki etkileşimin haritalandırılması, ilişkilere yönelik analitik verilerin elde edilmesi ve sanal toplulukların doğasına ilişkin soruların cevaplanmasında kullanılabileceği açıktır. Çünkü sosyal ağların incelenmesi ağdaki üyeler arasında karşılıklı neler değiştiğini, paylaşıldığını, alındığını ve verildiğini incelemeye olanak tanır. Sosyal ağlar, öğrenme ilişkilerinin (örneğin bir uygulamanın nasıl gerçekleştirildiği, yeni bir teknolojinin nasıl kullanıldığı ve yaygınlaştığı, profesyonel olarak bir sürecin nasıl işletildiği gibi) ne tür değişimleri içerdiğini, iyi bir öğrenme kombinasyonu (örneğin kimin hangi kişilerle güçlü ve zayıf bağlar kurduğunu keşfetme) içinde insanların ve kurumların nasıl dengelendiğine ilişkin görüş sağlar (Haythornthwaite, 2005).

Özetle uzaktan eğitimde sosyal ağlar çevrimiçi topluluk uygulamalarında iletişim kanallarını destekleyerek, uygulamaların geniş zaman ve mekanlarda gerçekleştirilmesini sağlar ve bu ağların analizi öğrenme topluluklarında işbirliği, yenilikler, ortak amaçlar ve öğrenme gibi ağ sonuçlarını göstererek eÖğrenme çalışmalarını destekler. Bu çalışmaları gerçekleştirmek için öncelikle öğrenme ağlarını sosyal ağ olarak görmek gerekmektedir (Wellman, 2001). Bu ağların analizi için de çevrimiçi ortamlardaki kayıtlarla, sosyal ağlar ve ağların etkileşimli yapıları üzerinde yoğunlaşmayı gerektirir (Nurmela, Lehtinen ve Palonen, 1999)

2.5. Yaygın Sosyal Ağ Analizi Uygulamaları

Shen ve diğerleri (2008), araştırmalarında etkileşimin çevrimiçi öğrenenlerin topluluk algıları üzerinde etkilerini SAA yöntemiyle incelemiştir. Lisansüstü öğrencilerine yönelik eğitim teknolojileri ile ilgili tamamen çevrimiçi tasarlanmış 2 farklı ders ortamını karşılaştırmışlardır. Birinci grupta 10 ve ikinci grupta 15 katılımcının bulunduğu derslerde benzer yöntemler uygulanmış ve Sakai adlı öğrenme yönetim sistemi (Learning management system) kullanılmıştır. Araştırma etkileşimin öğrenenlerin topluluk algısıyla yakından ilişkili olduğunu göstermektedir. SAA sonuçları, daha sık etkileşimde bulunan grubun daha yüksek topluluk algısına sahip olduğunu göstermektedir. SAA bu araştırmada “etkileşim düzeyi”nin belirlenmesinin yanı sıra “etkileşim yollarının” gösterilmesini ve bu yolların topluluk algısıyla ilişkilendirilmesini sağlamıştır. SAA da yer alan sıklık, merkezlilik, iç-derece ve dış-derece ölçümleri etkileşimin tanımlanmasına zenginlik sağlamıştır.

Palonen ve Hakkarainen (2000), bilgisayar destekli bir öğrenme ortamında ilköğretim öğrencilerinin akran etkileşim desenlerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma yapmışlardır. 28 öğrencinin katılımıyla (19 kız ve 9 erkek) gerçekleştirilen bu araştırmada etkileşim desenleri okul başarısı ve cinsiyetle ilişkilendirilmiştir. Bilgisayar destekli işbirlikli öğrenme ortamında (CSILE), öğrencilerin günlük yazıları SAA yöntemiyle analiz edilmiştir. Araştırma etkileşim sıklığının oldukça yüksek olduğunu göstermiştir. Cinsiyet bağlamında kız öğrencilerin tartışmalara katılımının daha fazla

olduğu ve bilgi paylaşımında temel sorumluluğu üstelendikleri görülmüştür. Bunun yanı sıra öğrencilerin iletişim için kendi hemcinslerini tercih ederek alt gruplar oluşturdukları belirtilmiştir. Bu gruplar içinde de öğrencilerin başarı düzeyleri ile iletişim miktarları arasında anlamlı bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır. Bu çalışmada SAA, diğer farklı yöntemlerle anlaşılması zor olan bilgisayar destekli öğrenme ortamında etkileşim kültürlerinin analiz edilmesine olanak tanımıştır.

Ryymän, Palonen ve Hakkarainen (2008), 33 kişilik bir öğretmen topluluğunun ağ yapısını bilgi ve iletişim teknoloji (BİT) kullanımlarıyla ilişkilendirerek incelemiştir. SAA yöntemleri kullanılarak öğretmenlerin ağ ilişkileri 5 boyutta ele alınmıştır: 1) BİT e ilişkin teknik destek sağlama 2) BİT kullanımı için pedagojik öneriler sağlama 3) Web tabanlı öğrenmeye ilişkin işbirliği 4) Web tabanlı öğrenmeye ilişkin yeni bilgi ve fikirler edinme 5) Topluluktaki üyeler arasında informal etkileşim. Sonuçlar grupta teknik ve pedagojik bilgi değişiminde baskın 2 merkez aktör bulunduğunu göstermiştir. Bu aktörlerin yüksek düzeydeki uzmanlıklarının devamlılığında dış ağ ilişkilerinin de etkili olduğu görülmüştür. Katılımcıların BİT ilişkili egosantrik (benmerkezci) ağları büyüklük ve yoğunluk bağlamında farklılaşmaktadır. Bazı aktörlerin informal etkileşimde merkez bir konumda olmalarına rağmen, BİT ile ilgili ağ etkinliklerinde ikincil oldukları görülmüştür. Benzer şekilde BİT etkinliklerinde merkezde olan aktörlerden bazılarının grupta sosyal olarak merkezde olmadığı da ortaya çıkmıştır. Çalışmada, ağlaşmanın 4 deseni tanımlanmıştır: *danışman*, aktif olarak meslektaşlarına öneride bulunan; *araştıran*, sosyal ilişkileriyle BİT'e ilişkin bilgi arayan; *işbirlikçi*; farkı medyalar kullanarak web tabanlı öğrenmeye ilişkin işbirlikli çalışmalarla ilgilenen ve *Sosyal olarak zayıf* (Weakly Social) bilgi arayışında diğerleriyle iletişimden çok araç kullanmayı tercih edenler.

Willging (2005), çevrimiçi asenkron bir forumda etkileşimi incelemek için SAA tekniğini kullanmıştır. Veriler, 21 lisansüstü öğrencinin katıldığı ve Blackboard adlı öğrenme yönetim sistemi kullanılan asenkron tartışma ortamından elde edilmiştir. Araştırma sonuçları, SAA ölçümlerinin ve 3 boyutlu görsel sunumların grubun yapısal

karakteristiğinin ortaya çıkarılmasında ve gruptaki merkez üyelerin, köprü üyelerin ve izolelerin belirlenmesinde kullanışlığı olduğunu ortaya çıkarmıştır. Aynı zamanda çevrimiçi etkileşimin izlenmesi ve değerlendirilmesi için bu tekniklerin oldukça güçlü bir analitik yöntem sunduğu belirtilmektedir. Bu yöntemlerin öğrenme yönetim sistemlerine (LMS) eklenmesi halinde öğreticinin ve öğrencilerin sınıf içinde gelişen sosyal ilişkilerden haberdar olmalarına yardımcı olacakları vurgulanmaktadır.

Russo ve Koesten (2005), araştırmalarında lisansüstü öğrencilerin sosyal ağ karakteristikleriyle duygusal ve bilişsel öğrenme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. 21 öğrencinin WebCT ortamındaki karşılıklı gönderileri SAA yöntemiyle incelenerek, öğrencilerin prestij ve merkezlilik rolleri araştırılmıştır. Araştırma sonuçları, ağ prestijinin ve ağ merkezliliğinin bilişsel öğrenme çıktıları için önemli bir değişken olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ancak, duygusal öğrenmenin ağ faktörleriyle ilişkili olmadığını belirtilmiştir. Sonuçlar, SAA'nın çevrimiçi bir sınıfta öğrenme çıktılarının ve etkileşimin anlaşılmasında önemli rolü olduğunu ortaya koymaktadır.

Chang ve diğerleri (2007), araştırmalarında blogları sosyal öğrenme aracı olarak kullanarak sosyal etkileşimde bağlanışlık düzeyini incelemiştir. 36 lisans öğrencisinin katılımıyla gerçekleştirilen çalışmada veriler öğrencilerin blog yazılarından ve birbirlerinin bloglarına yazdıkları geri bildirimlerden elde edilmiştir. SAA ile grubun sosyal bağlanışlık düzeyinin oldukça yüksek olduğu bulunmuştur. Ayrıca gruptaki fikir liderlerinin belirlenmesini sağlamıştır. Bunların yanı sıra araştırma sonuçları, blogların öğrenme ortamında etkili bir sosyal öğrenme aracı olarak kullanılabilirliğini ortaya çıkarmıştır.

Aviv, Erlich, Ravid ve Geva (2003), asenkron öğrenme ortamında bilgi yapılandırma sürecini ve ağ yapılarının rolünü incelemiştir. Araştırmanın nitel verileri katılımcıların çevrimiçi tartışmalarının içerik analiziyle gerçekleştirilmiş ve ağ yapıları SAA yöntemiyle belirlenmiştir. 37 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilen bu

araştırmada, iki farklı forum üç aylık süreyle incelenmiştir. Forumlardan birincisi 18 öğrencinin yer aldığı formal, yapılandırılmış ve kapalı forumlardır, ikincisi 19 öğrencinin yer aldığı informal ve yapılandırılmamış açık forumlardır. Yapılandırılmış asenkron öğrenme forumunda yer alan öğrenciler, yapılandırılmamış forumdakilere göre bilişsel aktivitede oldukça yüksek aşamada bulunduğu ve ortak ilgiler etrafında sosyal kümeler oluşturdukları görülmüştür. Araştırma sonuçları, iyi yapılandırılmış asenkron öğrenme ortamlarının ağ yapılarının bilgiyi yapılandırma sürecine önemli gelişmeler sağladığını göstermektedir.

Cho, Gay, Davidson ve Ingraffea (2007), çevrimiçi bir topluluğun iletişim şekillerini, sosyal ağlarını ve öğrenme performanslarını deneysel olarak incelemişlerdir. 2 farklı üniversiteden 31 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilen bu araştırmada öğrenciler uzay sistemleri konusunda Web tabanlı bir portal kullanarak işbirlikli çalışmışlardır. Öğrencilerin sohbet (chat) kayıtları, tartışma odasındaki (discussion board) kayıtları ve ePosta kayıtları SAA tekniğiyle analiz edilmiştir. Sonuçlar, iletişim şekillerinin sosyal ağlar aracılığıyla işbirlikli çalışmalarında ve yaratıcılıklarında etkili olduğunu göstermiştir. Bireysel farklılıkların (bu araştırma için iletişim şekilleri) ve sosyal ağların öğrenme çevrelerinin düzenlenmesinde önemli bileşen olduğunu göstermektedir.

Laat, Lally, Lipponen ve Simons (2007) tarafından yapılan çalışmanın amacı iletişim ağı/ Bilgisayar destekli işbirlikli öğrenme (NL/CSCL) çalışmalarında Sosyal Ağ analizi yönteminin avantajlarını ortaya çıkarmaktır. Bir eÖğrenme yüksek lisans programındaki 9 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Veriler öğrencilerin ders için kullandıkları WebCT sayfalarındaki karşılıklı konuşmalarından elde edilmiştir. Araştırmada içerik analizi ve sosyal ağ analizi yöntemleri kullanılarak, topluluğun etkileşim desenleri, üyeler arasındaki bilgi paylaşımı ve bilgi yapılandırması incelenmiştir. Sonuç olarak, SAA'nın araştırmaları için değerli, bütünleyici bir analitik araç olduğunu ve böylelikle çevrimiçi topluluklarda ortaya çıkan süreçlerin anlaşılmasına zengin bir kaynak sunduğunu belirtmişlerdir.

Coburn ve Russell (2006) yaptıkları çalışmada öğretmenlerin sosyal ağlarındaki belirleyici etmenleri ve bu sosyal ağların gelişmesinde etki eden faktörleri açığa çıkarmaya çalışmışlardır. Araştırma sosyal sermaye kuramı temel alınarak, sosyal ağ analizi yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya sekiz farklı okuldan toplam 48 matematik öğretmeni katılmıştır. Öğretmenlerle 5 görüşme ve 6 sınıf gözlemi yapılmıştır. Araştırma sonuçları, öğretmenlerin fiziksel konum olarak daha yakındaki meslektaşlarıyla daha sık etkileşimde bulunduğunu, okul dışında da benzer öğrenci grubuyla ilgilenen öğretmenlerle daha sık iletişim kurarak, daha çok pedagojik ve mesleki bilgilerini paylaştıklarını göstermiştir. Bunun yanı sıra, okul liderlerinin bu sosyal ağların yayılmasında önemli bir rolleri olduğu da belirtilmiştir.

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırma desenine, katılımcılara, veriler ve toplanmasına, verilerin çözümü ve yorumlanmasına ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada Bilişim Teknolojileri Öğretmenlerinin yer aldığı çevrimiçi bir forum, sosyal ağ analizi (SAA) yöntemiyle analiz edilerek, öğretmenlerin mesleki gelişimleri için çevrimiçi iletişim desenlerini tanımlanmış ve bu sosyal ağın yapısal özellikleri incelenmiştir.

SAA, sosyal varlıklar arasındaki ilişkilerin incelenmesine analitik çerçeve sunan ve sosyal ilişki yapılarının tanımlanmasını sağlayan bir yöntemdir (Wasserman ve Faust, 1994). Bu araştırma kapsamında forumda yer alan öğretmenler arasındaki iletiler ilişkisel bağlar olarak ele alınmış ve SAA yöntemi ile mesajlardaki bu ilişkisel bağlar incelenmiştir.

SAA yöntemi, sosyal varlıklar arasındaki ilişkilerin incelendiği çalışmalarda diğer araştırma yöntemlerine göre bazı avantajlara sahiptir. Bunlardan ilki, SAA yönteminin ilişkileri “yönleri” ve “kuvvetliliği” bazında incelemeye olanak tanınmasıdır. Valente (1995)’nin belirttiği gibi SAA kişiler arası ilişkilerde “kimin kiminle konuştuğunu” ve “kimin kimi etkilediğini” göstererek ilişkileri analiz etmektedir (Kim, 2007) SAA yönteminin ikinci avantajı, sosyal ağdaki üyeler arasındaki etkileşimlerin sosyal ağ haritasının oluşturulmasına olanak tanınmasıdır. Sosyal ağ analistleri bilgisayar yazılımları aracılığıyla bu görsel haritaları oluşturabilmektedirler. Borgatti ve diğerlerinin 1992 yılında geliştirdikleri UCINET adlı bir yazılımla iletişim verileri ilk defa elektronik ortamda haritalanarak analiz edilmiştir. Bu araştırma kapsamında adı geçen programın 6. Sürümü kullanılarak veriler analiz edilmiştir. Veri analizine ilişkin grafiksel gösterimler ve ağ haritaları UCINET programının içinde yer alan NETDRAW isimli program kullanılarak oluşturulmuştur. Üçüncü avantajı, SAA’nın oldukça gerçekçi sonuçlar sağlamasıdır. Sosyal ağ verilerinin en ayırt edici özelliği özel

hedeflerle oluşan grupların bir bütün halinde incelenmesine olanak tanınmasıdır ve böylelikle, SAA'nın daha kesin ve gerçekçi analizler sağladığı söylenebilir (Kim, 2007). Dördüncü olarak SAA'nın devamlı değişimleri takip edebilen, yöneten ve bu değişimler temelinde farklı sanal senaryolar oluşturabilen bir yapıya sahip olduğu söylenebilir. Örneğin ağ yapısı yeni bir üyenin katılmasıyla ya da var olan bir üyenin ayrılması ile iki üye arasındaki bağlantının kopmasıyla nasıl değişmektedir? SAA, bahsedilen bu değişimlere yanıt verecek farklı sonuç ve haritalar üretmektedir. Ayrıca, çeşitli analizlerle sosyal sistemlerdeki yapısal değişimlerin tahminine yardımcı olmaktadır (Kim, 2007). Son olarak, SAA'nın yenilikleri yayma yöntemi için oldukça ikna edici ve ilginç bir seçenek olduğu söylenebilir (Kim, 2007).

Bu çalışma kapsamında, öğretmenlerin kullanmakta olduğu çevrimiçi forumun, SAA yöntemiyle, yoğunluğu ve merkezliliği (derece merkezliliği, arasındalık merkezliliği, yakınlık merkezliliği) incelenmiştir. Bu ölçümlerle forumdaki öğretmenlerin iletişim yoğunluğu, sosyal ağ yapılarına ilişkin merkezlilik dereceleri, öğretmenlerin sosyal ağ yapısındaki rolleri belirlenmiştir.

3.2. Araştırmanın Bağlamı

Araştırmada BTÖ'lerin, kullanmakta olduğu açık, yarı yapılandırılmış ve çevrimiçi *bilgisayarbilisim.net* forumu incelenmiştir. Forumda, 2009 yılı Mayıs ayı itibariyle Türkiye'nin farklı illerinde görev yapmakta olan 71.288 Bilişim Teknolojileri Öğretmeni kullanmaktadır. Forum, bu öğretmenlerin mesleki deneyimlerini, mesleklerine ilişkin sorun ve önerileri, derslerinde kullanabilecekleri örnek ders materyallerini, bilişim teknolojilerindeki yenilik ve gelişmeleri paylaşımlarına olanak sağlayacak şekilde düzenlenmiştir. Üyeler forumda kişisel bilgilerini oluşturabilmekte, ortak tartışma panolarına yorumlarını yazabilmekte ve birbirlerine tartışma panoları haricinde özel mesajlar gönderebilmektedir. Bunun yanı sıra, forum belge, dosya, müzik, video paylaşımlarını da desteklemektedir. Forumda en son mesaj alan konular anında güncellenmekte ve ana sayfada yayınlanmaktadır, böylece üyeler aktif konuları kolaylıkla izleyebilmektedir. Üyeler, önceki konulara göndermiş oldukları iletilere kolaylıkla ulaşabilmekte ve diğer üyeler tarafından gönderilen yanıtları takip edebilmektedir. Ayrıca, forumda üyeler tarafından başlatılan konuların okunma,

yanıtlanma sayılarına ve konuya en son yazı yazan üyeye ilişkin geribildirimler de bulunmaktadır. Üyeler, diğer üyelerin profil bilgilerine de ulaşabilmektedir. Profil bilgilerinde, üyelerin buldukları şehirler, okullarını tanıtan ya da kişisel Web sayfalarının bağlantıları, bilişim teknolojilerindeki ilgi alanları, foruma kayıt olma tarihleri, göndermiş oldukları toplam ileti sayıları ve bu iletilere ulaşabilmek için bağlantılar yer almaktadır.

Forumda, iletilerin niteliğine göre belirlenmiş temel konular ve bu konulara ilişkin alt konular yer almaktadır. Forumda yer alan başlıca konular şunlardır: *Formatör - Bilgisayar Öğretmeni, Etkinlikler – Uygulamalar – Sunumlar – Materyaller, Bilgisayar Öğretmeni Evrak İşleri, Mevzuat – Atama - Sınav, Bilişim Teknolojisi Sınıfı, Ağ ve İnternet, Yazılım, Donanım ve İşletim Sistemleri, Web Tasarımı, Resim İşleme ve Tasarım, Genel Kültür, Kulüpler ve Çeşitli Etkinlikler ve Video - Animasyon – Eğlence.* Şekil 14’te forumun ana sayfasının genel görünümünü yer almaktadır.



Şekil 14. Bilgisayarbilisim.net forumunun ana sayfası

3.3. Katılımcılar

Araştırma kapsamında, bilgisayarbilisim.net forumunda öğretmenlerin mesleki paylaşımları için ayrılan *Formatör-Bilgisayar Öğretmeni* ana konusundan en çok mesaj alan başlık incelenmiştir. Bu bağlamda, araştırmaya bu başlık altında yazışmalar yapan 32 bilgisayar öğretmeni dahil edilmiştir.

3.4. Veriler ve Toplanması

Bu bölümde, sosyal ağ verilerinin yapısı hakkında bilgi verilerek araştırma verileri ve bu verilerin nasıl elde edildiğine ilişkin bilgiler yer almaktadır.

3.4.1. Sosyal Ağ Verilerinin Yapısal Özellikleri

Sosyal ağ analizinde kullanılan verilere “ağ verisi” adı verilmektedir. Ağ verileri geleneksel sosyolojik verilerden farklılık göstermektedir. Ağ üzerine sosyolojik çalışmalar yapan araştırmacılar, daha önceleri verilerini tablolara dönüştürerek bu verilerin istatistiksel analizlerini gerçekleştirmişlerdir. Tablo 6’da görüldüğü gibi benzer araştırmalarda, satırlar araştırmadaki katılımcıları, durumları, nesnelere ya da gözlemleri; sütunlar ise davranışlara, değişkenlere ya da ölçümlere ilişkin puan ya da sayıları göstermektedir (Hanneman ve Riddle, 2005).

Tablo 6. Standart Sosyal metrik Veriler

İsim	Cinsiyet	Yaş	Mesaj sayısı
Bob	E	42	25
Carol	K	45	32
Ted	E	48	40
Alice	K	39	17

Kaynak: Adkins, 2008.

Ağ verilerinin sosyal ağ analiziyle incelenebilmesi için veri yapılarının farklı biçimlere dönüştürülmesi gerekmektedir. Sosyal ağ analizinde veriler için genelde bitişiklik matrisleri (adjacency matrix) kullanılmaktadır. Bunun nedeni, bitişiklik matrislerinin, “kimin kime yakın olduğunu” ya da bir aktörün sosyal alanına hangi aktörlerin bitişik olduğunu gösterme özelliğinden kaynaklanmaktadır. Matrislerin satır ve sütunlarına ağdaki aktörler simetrik olarak yerleştirilir ve aralarındaki bağ sayıları satır ve sütunların kesişim noktası olan hücrelere yerleştirilir. Bağ sayıları, incelenen değişkenlerin niteliğine göre ikilik (binary) sayı sistemiyle ya da ondalık (decimal) sayı sistemiyle matrislere yerleştirilebilir. Örneğin, Tablo 7’de görüldüğü gibi, araştırmacı yalnızca aktörler arasında bir ilişki olup olmadığını incelemek isterse, başka bir deyişle aktörlerin iletişim sıklıklarının dikkate alınmadığı durumlarda, aktörler arasında herhangi bir ilişki varsa bu durum 1 değeriyle, ilişki yoksa 0 değeriyle simgelenir.

Tablo 7. İkilik Sosyogram Veriler

	Bob	Carol	Ted	Alice
Bob	-	0	1	1
Carol	1	-	0	1
Ted	0	1	-	1
Alice	1	0	0	-

Kaynak: Adkins, 2008.

Tablo 8’de görüldüğü gibi aktörler arasındaki ilişkinin varlığı ve bunun yanı sıra bu ilişkinin sıklığı gibi bir değişken de incelenecekse bağ sayılarının gerçek değerleri matrise yerleştirilir.

Tablo 8. Ondalık Ağ Verileri

	Bob	Carol	Ted	Alice
Bob	-	0	12	9
Carol	15	-	0	3
Ted	0	7	-	16
Alice	18	0	0	-

Ağ verileri, matrislere dönüştürülerek incelendiğinde aktörler arasındaki karşılıklı ilişkiler ve bu ilişkilerin sıklığı incelenebilir. Hanneman ve Riddle (2005)'nin bahsettiği gibi, sosyal ağ analizinde bireylerin tüm davranışlarının nasıl olduğunu görmek, sosyal ağın yapısına ilişkin bütüncül bir kaynak sunar.

Forumlara ilişkin yapılan çalışmalarda üyeler arasındaki mesaj bağlantılarının gözlenen ilişkiyi sunacak şekilde incelenmesi çevrimiçi iletişim deseninin daha iyi algılanmasına olanak tanıyabilir (Marshall ve Stohl, 1993; Russo ve Koesten, 2005). Örneğin, bir forumda öğretmenlerin yalnızca göndermiş oldukları toplam mesaj sayıları incelendiğinde en fazla mesaj gönderen öğretmenin araştırma kapsamında en aktif aktör olduğu düşünülebilir. Ancak, sosyal ağ analizinde ilişki bağlarının önemi göz önüne alındığında, yani bir öğretmenin mesaj gönderme yoğunluğunun yanı sıra daha çok sayıda meslektaşına ulaşma ya da daha farklı meslektaşlarıyla da iletişim kurma sıklığının önemli olduğu düşünülebilir. Benzer şekilde bir öğretmenin konuyla ilgisiz ya da meslektaşlarının dikkatini çekmeyen mesaj gönderdiği durumlarda yalnızca mesaj sayılarını dikkate almak öğretmenin ağdaki rolünün belirlenmesinde yanıltıcı olabilir. Çünkü öğretmenin iletilerine doğrudan gelen yanıtlar ya da öğretmenin diğer meslektaşlarının iletilerine doğrudan verdiği yanıtlar sosyal ağdaki rollerin belirlenmesinde önemli bir ölçümdür. Bu durumla bağlantılı olarak McConnell (1994) araştırmasında, çevrimiçi öğrenenlerin katıldıkları çevrimiçi gruplarda yüksek otorite ve bilgiye sahip olan üyelerle daha çok iletişim kurma eğilimde olduğunu göstermiştir. Aynı zamanda, söz konusu araştırma yalnızca mesaj sayılarının incelenmesinin yanıltıcı olabileceği ve bunun yanı sıra insanların karşılıklı iletişim sıklıklarının belirlenmesi gerektiği üzerinde durmaktadır (McConnell, 1994).

3.4.2. Araştırma Verileri

Bu çalışmada, *bilgisayarbilisim* forumunda 2008–2009 eğitim öğretim yılı I. döneminde (Eylül-Şubat ayları arasında) *Formatör-Bilgisayar Öğretmeni* ana konusunda en fazla mesaj alan alt konu incelenmiştir. İncelenen konuya 32 Bilişim Teknolojileri öğretmeni toplam 815 mesaj yazmış ve tüm forumda 162.324 öğretmen

tarafından bu konu okunmuştur. 32 öğretmenin ilişkisel bağları karşılıklı mesajlaşma ve farklı meslektaşlarıyla iletişim kurma oranlarıyla ilişkilendirilerek, sosyal ağ veri yapılarına uygun matrislere dönüştürülerek incelenmiştir. Öğretmenlere A1-A2...A32 kullanıcı isimleri verilerek, öğretmenlerin birbirlerine göndermiş oldukları mesaj sayıları 33x33 lük bir matrise yerleştirilmiştir. Tablo 9’da araştırma verilerinin matrisi gösterilmektedir. Bu matriste öğretmenlerin göndermiş oldukları mesaj sayıları gerçek değeriyle yer almaktadır (ondalık biçimiyle). Aynı veriler için farklı bir matris daha hazırlanmıştır. Hazırlanan bu ikinci matris, Tablo 10’da gösterilmektedir. Bu matriste de öğretmenler arasında ilişki olup olmadığı incelenmek istenmiş ve bu nedenle de mesaj sayıları 1 ya da 0 değerleriyle simgelenmiştir (ikilik biçimiyle).

Tablo 9. Araştırma Verilerinin Ondalık Bitişiklik Matrisi

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	A31	A32	
A1	0	2	5	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0		
A2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
A3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
A4	2	2	2	0	2	3	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
A5	1	1	1	2	0	3	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
A6	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
A7	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
A8	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
A9	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
A10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
A11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A13	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	6	0	5	2	2	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A15	2	2	4	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0
A16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A20	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A21	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A22	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A24	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	
A25	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
A27	5	5	5	6	6	5	5	5	5	3	3	3	5	5	5	5	3	3	3	6	6	6	6	6	6	6	10	0	5	5	5	3	0
A28	4	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
A29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0
A31	7	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	2
A32	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0

Tablo 10. Araştırma Verilerinin İkilik Bitişiklik Matrisi

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	A31	A32			
A1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0			
A2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
A3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
A4	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
A5	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
A6	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
A7	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
A8	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
A9	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
A10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		
A11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
A12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
A13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
A14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
A15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	
A16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
A17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
A18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
A19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
A20	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
A21	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
A22	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
A23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
A24	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
A25	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
A26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	
A27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	
A28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
A29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
A30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
A31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
A32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0

3.5. Verilerin Analizi ve Yorumlanması

Araştırmada, forumdan elde edilen veriler Sosyal Ağ Analizi yöntemiyle UCINET 6 (Borgatti, Everett ve Freeman, 2002) programı kullanılarak çözümlenmiştir.. UCINET, ağ yapılarının yoğunluk, merkezlilik gibi anahtar bileşenlerini analiz eden bir yazılımdır. Daha öncede vurgulandığı gibi bu yazılım sosyal ağ araştırmalarında ve ağ verilerinin analizinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Adkins, 2008; Borgatti ve Cross, 2003; Haythorntwaite, 2005; Kale, 2007; Kim, 2007; Laa vd., 2007; Pixley, 2008; Ryymin vd., 2008; Russo ve Koesten, 2005; Shen vd., 2008; Willging, 2005). UCINET, ağdaki ilişkilerin gösterildiği matrisleri temel alarak çalışmaktadır (Wasserman ve Faust, 1994).

Bu çalışmadaki veriler sosyal ağ analizinin iki anahtar ölçümü temel alınarak yapılmıştır: Yoğunluk ve merkezlilik. Bu iki ölçüm ve bu ölçümlerin alt bileşenlerinin istatistiksel analizleri ve yorumları aşağıda belirtildiği şekilde yapılmıştır.

3.5.1. Yoğunluk

Yoğunluk sosyal ağda var olan bağların tüm olası bağlara oranı olarak tanımlanmaktadır. Ağda yer alan maksimum bağ sayısı şu şekilde hesaplanmaktadır:

$$\text{Maksimum bağ sayısı} = [n(n-1)] \quad (3.1)$$

İkilik sayı sistemi ölçümlerinde 0–1 arasında değişiklik gösteren bu değer, bağın gücünün ya da sıklığının ölçüldüğü durumlarda “1” ve üzeri değerleri de alabilir. “0” değeri aktörler arasında herhangi bir bağın olmadığını, 1 ve üzeri değerler, aktörün diğer aktörlerle iletişimde bulunduğu bağların sayısını gösterir. Yoğunluk ölçümü formüle edildiğinde, d: yoğunluğu, N: ağdaki aktör sayısını, n: bağ sayısını göstermektedir.

$$d = \frac{n}{N(N-1)/2} \quad (3.2)$$

Forumdaki öğretmenlerin mesaj ilişkilerinin yoğunluğu, öğretmenlerin var olan mesaj sayılarının, olası maksimum mesaj sayısına oranıdır. Böylelikle, bu çalışmada yoğunluk, herhangi iki öğretmen arasındaki mesaj değişim sıklığının ortalaması olarak

hesaplanmıştır. Öğretmenlerin çevrimiçi forumdaki yoğunluklarının ölçümü, öğretmenler arası iletişim miktarının göstergesi olabilir (Kale, 2007).

3.5.2. Merkezlilik

Merkezlilik, aktörlerin ağ yapısındaki önemlerini ölçer ve hangi aktörlerin merkezde olduğunu gösterir (Borgatti, 2006). Derece merkezliliği (degree centrality), arasındalık merkezliliği (betweenness centrality) ve yakınlık merkezliliği (closeness centrality) yaygın kullanılan merkezlilik ölçümleridir.

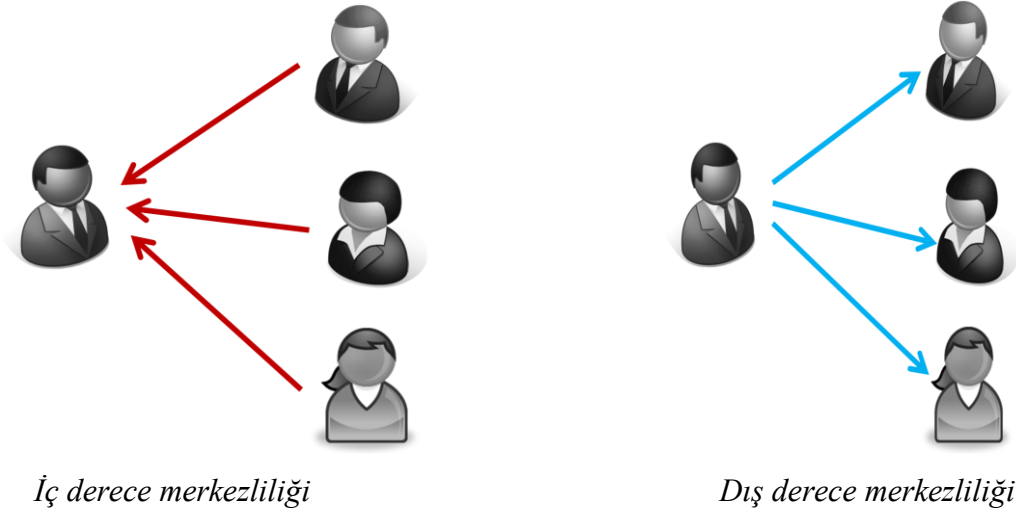
Derece merkezliliği, aktörün ağdaki diğer aktörlerle doğrudan bağlantı derecesinin bir göstergesidir. Bağlardaki doğrusal ilişkilerde, bir aktör bir diğer aktöre bağlı olabilir ya da bir aktörün bu aktöre bağlantısı olabilir. (*i*' den *j*' ye ya da *j*' den *i*' ye) Derece merkezliliği formüle edildiğinde;

C_D : Derece merkezliliğini,

x : Aktörü göstermektedir.

$$C_D(n_i) = d(n_i) = x_{i+} = \sum_j x_{ij} = \sum_j x_{ji} \quad (3.3)$$

Bir aktörün iç derece ve dış derece olmak üzere merkezlilik değerleri hesaplanabilir. Bu çalışmada iç derece merkezliliği bir öğretmene diğer öğretmenlerden doğrudan gelen mesaj sayılarının toplamı ve bu mesajların kaç farklı öğretmenden geldiği incelenerek, iki aşamada analiz edilmiştir. Diğer bir deyişle daha önce bahsedildiği gibi öğretmenlere doğrudan gelen mesaj sayılarının toplamı ondalık bitişiklik matrisi kullanılarak, bu mesajların kaç farklı öğretmenden geldiği ikilik bitişiklik matrisi kullanılarak hesaplanmıştır. Benzer şekilde dış derece merkezliliği de, bu öğretmenin diğer öğretmenlere doğrudan göndermiş olduğu mesaj sayılarının toplamı ile bu mesajları kaç farklı öğretmene gönderdiği ondalık ve ikilik bitişiklik matrisleri kullanılarak hesaplanmıştır. Öğretmenlerin derece merkezliliğinin ölçümü, çevrimiçi tartışmadaki anahtar karakterlerin ve öğretmenlerin aktif katılımının belirlenmesine yardımcı olabilir (Kale, 2007). İç derece ve dış derece merkezliliğinin şematik gösterimi Şekil 15'deki gibidir.



Şekil 15. İç Derece Ve Dış Derece Merkezlilik Gösterimi

Araştırma kapsamında aktörlerin iç derece ve dış derece merkezliliklerinin karşılaştırılmasında değişkenlik katsayısından yararlanılmıştır. Aynı zamanda bu kat sayı, grubun yapısal yerleşimde homojen ya da heterojen olduğunu belirlemede önemli bir ölçüttür.

$$\text{Değişkenlik Katsayısı} = 100[\text{Standart Sapma}/\text{Ortalama}] \quad (3.4)$$

Arasındalık merkezliliği, bir aktörün ağdaki diğer aktörlerin arasında köprü oluşturarak en kısa iletişim yolunda bulunma durumunu ölçer. Yüksek bir arasındalık merkezliliği aktörün grupta *bilgi aracı*sı olduğunu gösterir. Bu çalışmada bir öğretmenin arasındalık merkezliliği, diğer iki öğretmen arasındaki olası mesaj değişim yolundaki konumunu belirlemektedir. Böylelikle, arasındalık ölçümü, çevrimiçi tartışmada bilgiyi aktararak ana konu üzerinde etkili olan aktörün belirlenmesini sağlayabilir (Kale, 2007).

Arasındalık merkezliliği formüle edildiğinde,

C_B : Arasındalık merkezliliğini

g_{jk} : j ve k aktörleri arasındaki jeodezik bağ sayısını,

$g_{jk}(n_i)$: i'yi kapsayan j ve k aktörleri arasındaki jeodezik bağların toplamını göstermektedir.

$$C_B(n_i) = \sum_{j < k} \left(\frac{g_{jk}(n_i)}{g_{jk}} \right) \quad (3.5)$$

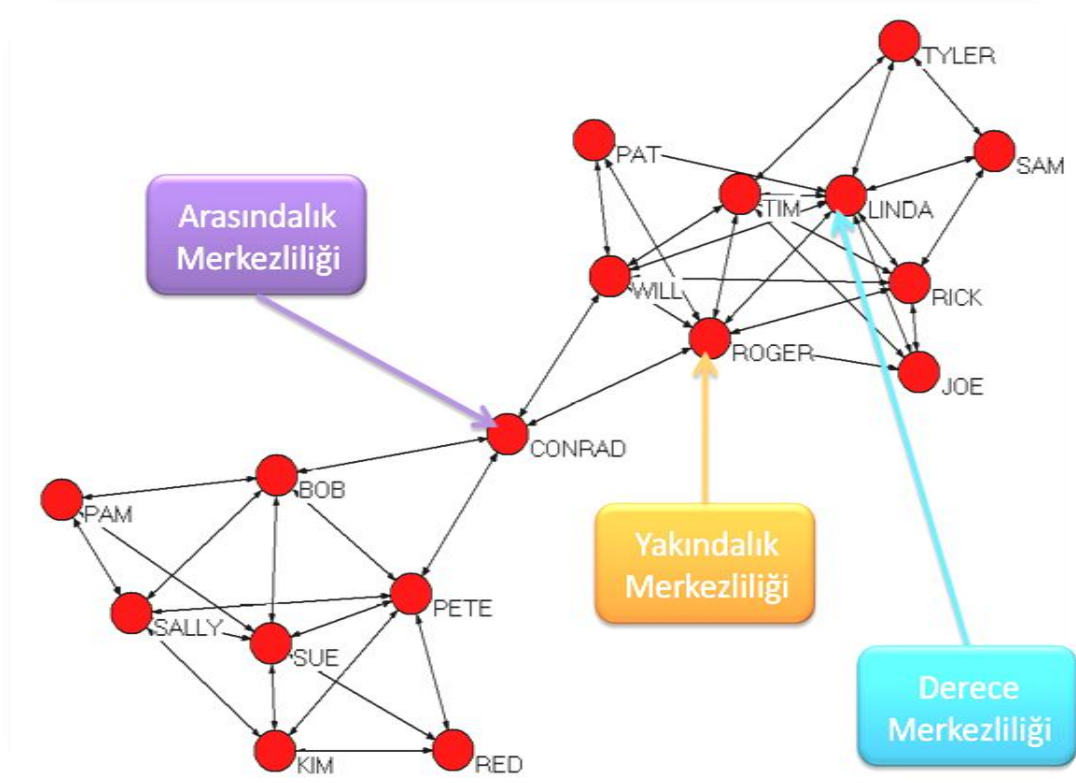
Yakınlık merkezliliği, ağdaki bir aktörün diğer tüm aktörlere konum olarak uzaklığını inceler (Hanneman ve Riddle, 2005). Grafiksel olarak yakınlık merkezliliği yüksek olan aktör, diğer aktörlere en kısa yoldan ulaşabilen kişidir (Kim, 2007) Bu çalışmada bir öğretmenin yakınlık merkezliliği diğer öğretmenlere en kısa yoldan ulaşabilme ve bilgiyi en kısa zamanda diğer öğretmenlere iletebilme durumunu belirler. Yakınlık merkezliliği formüle edildiğinde,

C_C : Yakınlık merkezliliğini,

$d(n_i, n_j)$: Aktör i ve j arasındaki jeodezik uzaklığı göstermektedir

$$C_C(n_i) = \left[\sum_{j=1}^g d(n_i, n_j) \right]^{-1} \quad (3.6)$$

Merkezlilik ölçümlerine ilişkin David Krackhardt tarafından 17 katılımcıyla gerçekleştirilen çalışmanın Borgatti (2005) tarafından hazırlanan grafiksel gösterimi Şekil 16'da yer almaktadır.



Şekil 16. Merkezlilik Gösterimleri

Kaynak: Borgatti, 2005.

Şekil 16'ya göre, Linda, ağda en yüksek derece merkezliliğine sahip aktördür, bir başka deyişle diğer aktörlere göre Linda en fazla bağ sayısına sahiptir. Conrad, arasındalık merkezliliği en yüksek olan aktördür. Bu nedenle Conrad'ın şekildeki iki alt grup arasında bilgi aktarımını sağladığı söylenebilir. Roger ise en yüksek yakınlık merkezliliğine sahip aktör olarak tanımlanır. Böylelikle, Roger'ın ağdaki tüm aktörlere en kısa yoldan ulaşabildiği düşünülebilir.

Tüm bu bilgiler ışığında, bu araştırmada bir öğretmen forumunun sosyal ağ analizi yapılarak, öğretmenlerin mesleki gelişimleri için çevrimiçi iletişim desenleri, sosyal ağ ilişkileri ve bu sosyal ağın yapısal özelliklerini incelemesi amaçlanmıştır. Araştırma verileri 2008–2009 eğitim öğretim yılının I. döneminde öğretmenler tarafından en çok mesaj alan konu başlığı incelenerek seçilmiştir. Bu bağlamda, araştırmaya 32 öğretmen katılmıştır. Öğretmenler arasındaki iletiler ilişkisel bağlar olarak ele alınmış ve SAA

yöntemi ile mesajlardaki bu ilişkisel bağlar çözümlenmiştir. Öncelikle veriler SAA yapısına uygun olarak matrislerle dönüştürülmüştür. İncelenen değişkenin niteliğine göre, ondalık ve ikilik olmak üzere iki farklı bitişiklik matrisi kullanılmıştır (Tablo 9 ve Tablo 10). Araştırma verilerinin, yoğunluk, merkezlilik (derece merkezliliği, iç derece merkezliliği, dış derece merkezliliği, yakınlık merkezliliği, arasındalık merkezliliği) ölçümleri UCINET adlı programın 6. Sürümü kullanılarak analiz edilmiştir.

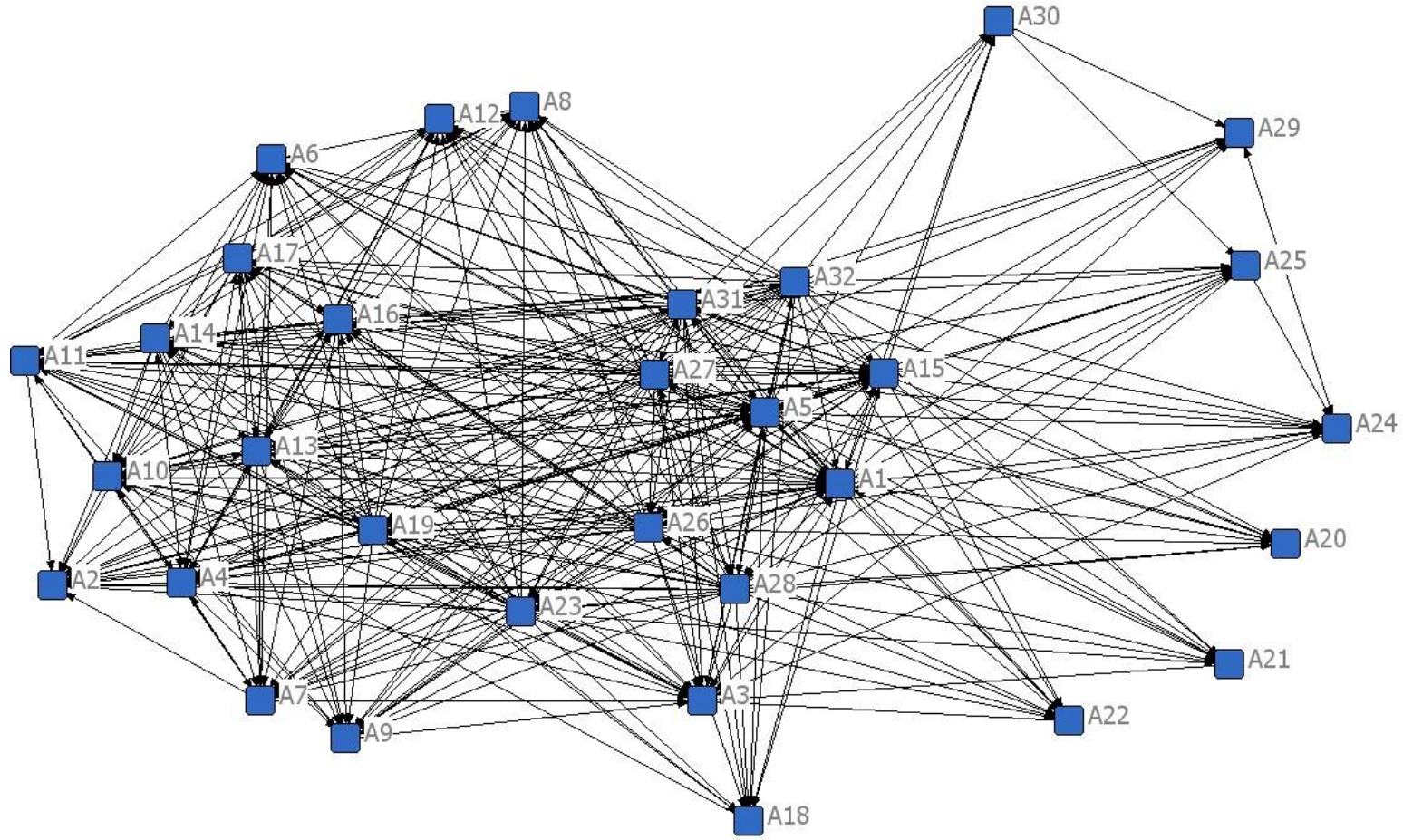
4. BULGULAR

Bu bölümde, araştırmanın amaçlarına ilişkin elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Öncelikle araştırmanın temel amacı Bilişim Teknolojileri Öğretmenlerinin yaygın olarak kullandıkları açık, yarı yapılandırılmış çevrimiçi bir forumun sosyal ağ analizini gerçekleştirerek, öğretmenlerin mesleki gelişimleri için çevrimiçi iletişim desenlerini tanımlamak, sosyal ağ ilişkilerini ortaya koymak ve bu sosyal ağın yapısal özelliklerini incelemektir. Bu temel amaç doğrultusunda bu bölümde öncelikle öğretmenlerin forum içindeki iletişim yoğunluklarına ilişkin sonuçlara yer verilmiştir. Daha sonra öğretmenlerinin göndermiş ve almış oldukları iletilerle bağlantılı olarak, öğretmenlerin var olan sosyal ağ içindeki merkezlilik düzeylerine ilişkin sonuçlara ortaya konmuştur. Merkezlilik kapsamında öncelikle öğretmenlerin derece merkezliliği, iç derece ve dış derece merkezliliğine ilişkin analiz sonuçları sunulmuştur. Aynı zamanda, bu derece merkezlilik sonuçları, araştırmanın amacında belirtildiği gibi forumdaki öğretmenlerin, diğer meslektaşlarına ulaşma düzeylerine ve öğretmenlerin, diğer meslektaşları tarafından bilgiye ulaşma bağlamında tercih edilme düzeylerine ilişkin soruları da yanıtlamaktadır. Merkezlilik kapsamında ikinci olarak arasındalık merkezliliği ve üçüncü olarak da yakınlık merkezliliği incelenmiştir. Son olarak da, öğretmenlerin bahsedilen ölçümlerle ilişkili olarak bu sosyal ağdaki rolleri belirlenmiştir.

4.1. Yoğunluk Ölçümüne İlişkin Sonuçlar

Araştırma Sorusu 1: Forumdaki öğretmenlerin iletişimleri ne yoğunluktadır?

Ağ yapısına genel olarak bakıldığında aktörler ve aktörler arasındaki bağlara ilişkin ağın genel görünümü Şekil 17'deki ağ haritasında gösterilmektedir.



Şekil 17. Ağın Genel Görünümüne İlişkin Ağ Haritası

Forumdaki öğretmenlerin iletişim yoğunlukları hem ondalık hem de ikilik bitişiklik matrisleri ile analiz edilmiştir. Tablo 9’da katılımcıların ondalık bitişiklik matrisi (Tablo 9) kullanılarak elde edilen mesaj yoğunlukları sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 11. Öğretmenlerin Mesaj Sayısına Göre İletişim Yoğunluğu

Yoğunluk	Standart Sapma
0,822	1,387

Araştırma kapsamında incelenen konuya 32 öğretmen tarafından 815 mesaj gönderilmiştir. Tablo 11’e göre, forumdaki öğretmenler arasında ortalama 0,822 (ss=1,387) mesaj değişimi olduğu tespit edilmiştir. Buna göre forum içinde oldukça yoğun mesaj değişiminin gerçekleştiğini söylemek mümkündür.

Tablo 12’de, ikilik bitişiklik matrisi (Tablo 10) kullanılarak elde edilen, öğretmenlerin bağ sayılarına göre iletişim yoğunlukları gösterilmektedir.

Tablo 12. Öğretmenlerin Bağ Sayılarına Göre İletişim Yoğunluğu

Yoğunluk	Toplam Bağ sayısı
0,401	398

Bu tabloya göre, forumdaki öğretmenler arasındaki toplam bağ sayısının 398 olduğu görülmektedir. Forumda oluşabilecek maksimum bağ sayısı 992’dir Bu bağ sayısına göre ağın genel yoğunluğu 0,401’dir. 32 kişinin yer aldığı çevrimiçi bir tartışma için bu değer orta düzeyde bir yoğunluğa işaret etmektedir. Çünkü aktörler arasında oluşabilecek maksimum sayıdaki bağların, yalnızca %40’ı ağ içinde bulunmaktadır.

4.2. Merkezlilik Ölçümüne İlişkin Sonuçlar

Forumdaki öğretmenlerin merkezlilik düzeyleri, üç tür merkezlilik ölçümü kullanılarak hesaplanmıştır. Bunlar, derece merkezliliği, yakınlık merkezliliği, arasındalık merkezliliğidir. Bu ölçümlere ilişkin sonuçlar aşağıda yer almaktadır.

4.2.1. Derece Merkezliliğine İlişkin Sonuçlar

Forumdaki öğretmenlerin derece merkezliliğine ilişkin elde edilen sonuçlar Tablo 13'te gösterilmektedir. Diğerleriyle en çok bağa sahip olan aktörün derece merkezliliği en yüksektir.

Tablo 13. Öğretmenlerin Derece Merkezliliği Ölçüm Sonuçları

Öğretmen	Derece	Normlu Derece
A1	31	100,000
A32	31	100,000
A27	31	100,000
A5	31	100,000
A15	31	100,000
A31	31	100,000
A26	29	93,548
A28	29	93,548
A23	27	87,097
A19	25	80,645
A13	24	77,419
A14	23	74,194
A10	23	74,194
A16	23	74,194
A17	23	74,194
A3	23	74,194
A4	22	70,968
A11	22	70,968
A7	20	64,516
A6	19	61,290
A2	18	58,065
A9	18	58,065
A12	17	54,839
A8	17	54,839
A18	12	38,710
A22	11	35,484
A25	11	35,484
A24	11	35,484

A21	10	32,258
A20	9	29,032
A29	8	25,806
A30	8	25,806

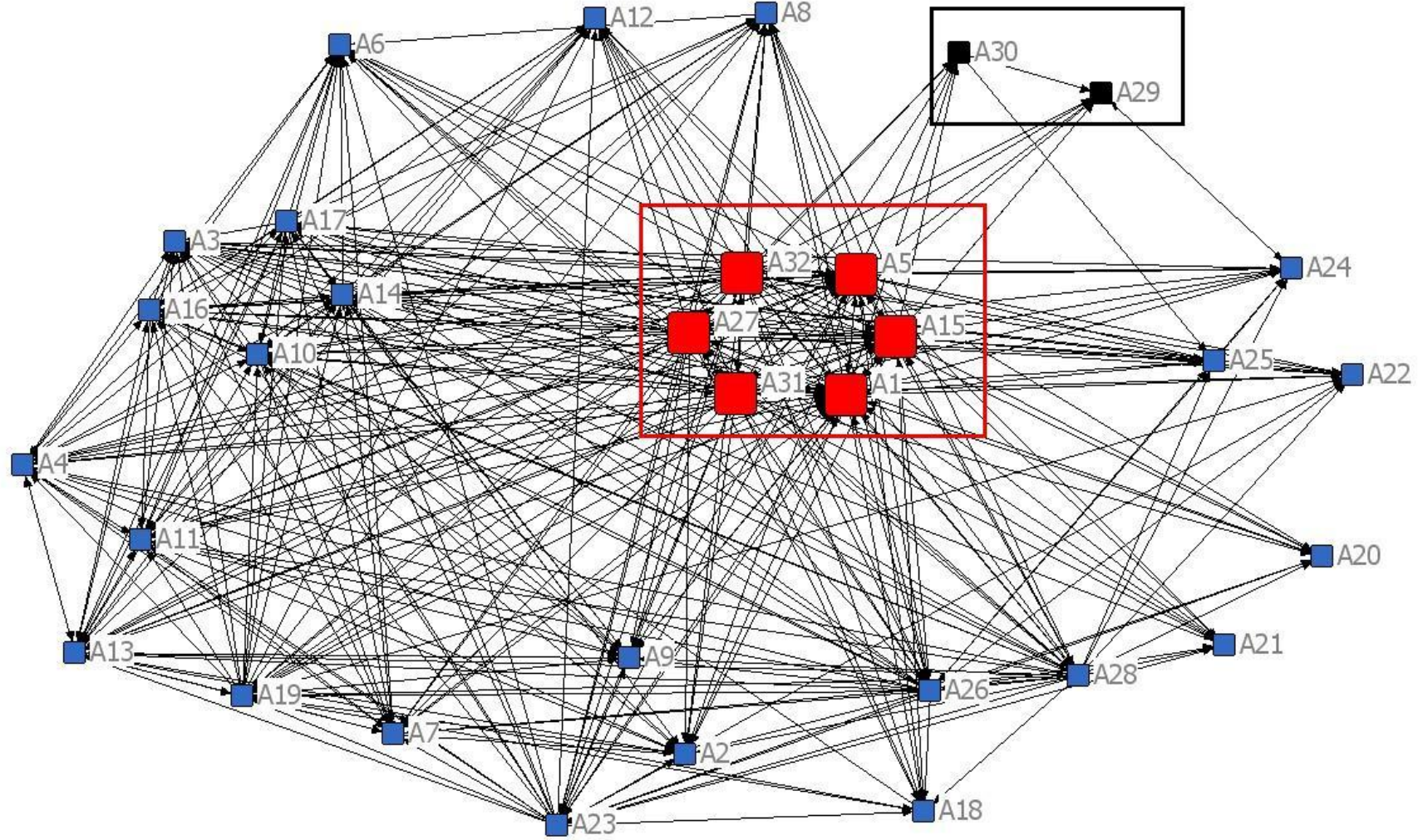
Derece merkezliliği tanımlayıcı istatistiksel analiz sonuçları

	Derece	Normlu Derece
Ortalama	20,875	67,339
Std. Sapma (ss)	7,602	24,524
Toplam	668	2154,839
Varyans	57,797	601,424
SSQ	15794	164349,641
MCSSQ	1849,5	19245,578
Öklid Normu	125,674	405,401
Minimum	8	25,806
Maksimum	31	100
Ağ Merkezliliği = %34,84		

Tablo 13’de ilk sütun incelendiğinde, aktörlerin bağlantı sayıları 31 ile 8 arasında değişkenlik göstermektedir. Bu tabloya göre, A1, A32, A27, A5, A15 ve A31 aktörlerinin ağda en yüksek derece merkezliliği değerine sahip aktörler olarak karşımıza çıkmaktadır. A20, A29 ve A30 aktörlerinin ise ağda en düşük derece merkezliliğe sahip oldukları görülmektedir. Derece merkezliliğini tanımlayıcı istatistiksel analiz sonuçlarına bakıldığında, aktörlerin ortalama 20,875 (ss=7,602) derece merkezlilik değerine sahip oldukları görülmektedir.

Ağa bir bütün olarak bakıldığında, ağ merkezlilik değerinin %34,84 olduğu görülmektedir ki bu durumda önemli bir yoğunlaşma miktarının ya da merkezliliğin olmadığı anlaşılmaktadır. Diğer bir ifadeyle bireysel aktörlerin gücünün ağ içinde ortalamanın altında bir değişkenlik gösterdiği görülmüştür. Bu bağlamda, aktörlerin ağ içinde yayılımının çok fazla olmadığını ve aktörlerin ağda çok fazla aktif olmadıklarını söylemek mümkündür.

Derece merkezliliği ölçüm sonuçlarına göre ağda yüksek derece merkezliliğine sahip aktörler ve düşük derece merkezliliğine sahip aktörler Şekil 18'deki ağ haritasında gösterilmektedir. Kırmızıyla işaretlenen aktörler ağ içinde en yüksek derece merkezliliğine sahip olan aktörleri, siyahla işaretlenen en düşük derece merkezliliğine sahip olan aktörleri göstermektedir.



Şekil 18. Derece Merkezliliği Sonuçlarına İlişkin Ağ Haritası

Derece merkezlilik değeri daha önceki bölümlerde de bahsedildiği gibi, dış derece merkezliliği ve iç derece merkezliliği olmak üzere iki alt ölçümü de kapsamaktadır. Bu ölçümlere ilişkin sonuçlar aşağıda yer almaktadır

4.2.2. Dış Derece Merkezlilik Ölçüm Sonuçları

Araştırma Sorusu 3. Forumdaki öğretmenlerin, diğer meslektaşlarına ulaşma düzeyleri nedir?

Bu çalışmada, öğretmenlerin dış derece merkezlik değerleri, öğretmenlerin diğer öğretmenlere doğrudan göndermiş olduğu mesaj sayılarının toplamı ondalık bitişiklik matrisi üzerinde (Tablo 9) ve bu mesajların kaç farklı öğretmene gönderildiği ise ikilik bitişiklik matrisi (Tablo 10) üzerinde hesaplanarak yorumlanmıştır.

Öğretmenlerin göndermiş oldukları mesaj sayılarına göre dış derece merkezlilik sonuçları Tablo 14'te görülmektedir.

Tablo 14. Öğretmenlerin Mesaj Gönderme Sayıları Bağlamında Dış Derece Merkezlilik Sonuçları

Öğretmen	Dış Derece	Norm Dış Derece
A27	149	48,065
A31	144	46,452
A32	95	30,645
A15	59	19,032
A13	52	16,774
A5	40	12,903
A4	38	12,258
A1	38	12,258
A28	32	10,323
A26	25	8,065
A23	22	7,097
A19	19	6,129
A17	16	5,161
A16	15	4,839
A14	13	4,194
A10	11	3,548
A11	9	2,903
A7	6	1,935
A3	5	1,613
A30	4	1,29
A24	4	1,29
A21	4	1,29
A9	3	0,968
A12	2	0,645
A25	2	0,645
A29	2	0,645
A2	1	0,323
A6	1	0,323
A18	1	0,323
A20	1	0,323
A22	1	0,323
A8	1	0,323

Dış derece merkezliliği tanımlayıcı istatistiksel analiz sonuçları

	Dış Derece	Norm Dış Derece
Aritmetik Ortalama	25,469	8,216
Std, Sapma	37,65	12,145
Toplam	815	262,903
Varyans	1417,499	147,503
SSQ	6117	6880,021
MCSSQ	45359,969	4720,080
Öklid Normu	257,132	82,946
Minimum	1	0,323
Maksimum	149	48,065
Ağın Merkezliliği (Dış Derece) = %41,134		

Tablo 14'e göre forumda öğretmenlerin göndermiş oldukları toplam mesaj sayıları 1 ile 149 arasında değişmektedir. Tablodan da görüleceği gibi, A27, A31 ve A32 en yüksek dış derece merkezliliği değerine sahip aktörler olarak ortaya çıkmıştır. A2, A6, A8, A18, A20 ve A22 ilk sette bulunan aktörlerin aksine forumda diğer aktörlere en az mesaj gönderen üyelerdir. Aktörlerin mesaj gönderme sayıları bağlamında dış derece merkezliliğini tanımlayıcı istatistiksel analiz sonuçlarına bakıldığında, aktörlerin ortalama 25,469 (ss=37,65) dış derece merkezlilik değerine sahip oldukları görülmektedir.

Ağa bir bütün olarak bakıldığında, ağ merkezlik değerinin %41,134 olduğu görülmektedir ki bu durumda ağ içinde ortalama bir yoğunlaşma miktarının ya da merkezliliğinin olduğu görülmektedir.

Öğretmenlerin iletişim halinde oldukları meslektaş sayılarına göre elde edilen dış derece merkezlilik sonuçları Tablo 15'te özetlenmiştir.

Tablo 15. Öğretmenlerin Farklı Meslektaşlarıyla İletişim Kurma Bağlamında Dış Derece Merkezlilik Sonuçları

Öğretmen	Dış Derece	Norm Dış Derece
A5	31	100,000
A32	31	100,000
A31	31	100,000
A1	30	96,774
A27	30	96,774
A15	29	93,548
A28	27	87,097
A26	25	80,645
A23	22	70,968
A19	19	61,290
A13	18	58,065
A17	16	51,613
A16	15	48,387
A4	14	45,161
A14	13	41,935
A10	11	35,484
A11	9	29,032
A7	6	19,355
A24	3	9,677
A30	2	6,452
A12	2	6,452
A9	2	6,452
A21	2	6,452
A25	2	6,452
A2	1	3,226
A6	1	3,226
A18	1	3,226
A20	1	3,226
A29	1	3,226
A22	1	3,226
A3	1	3,226
A8	1	3,226

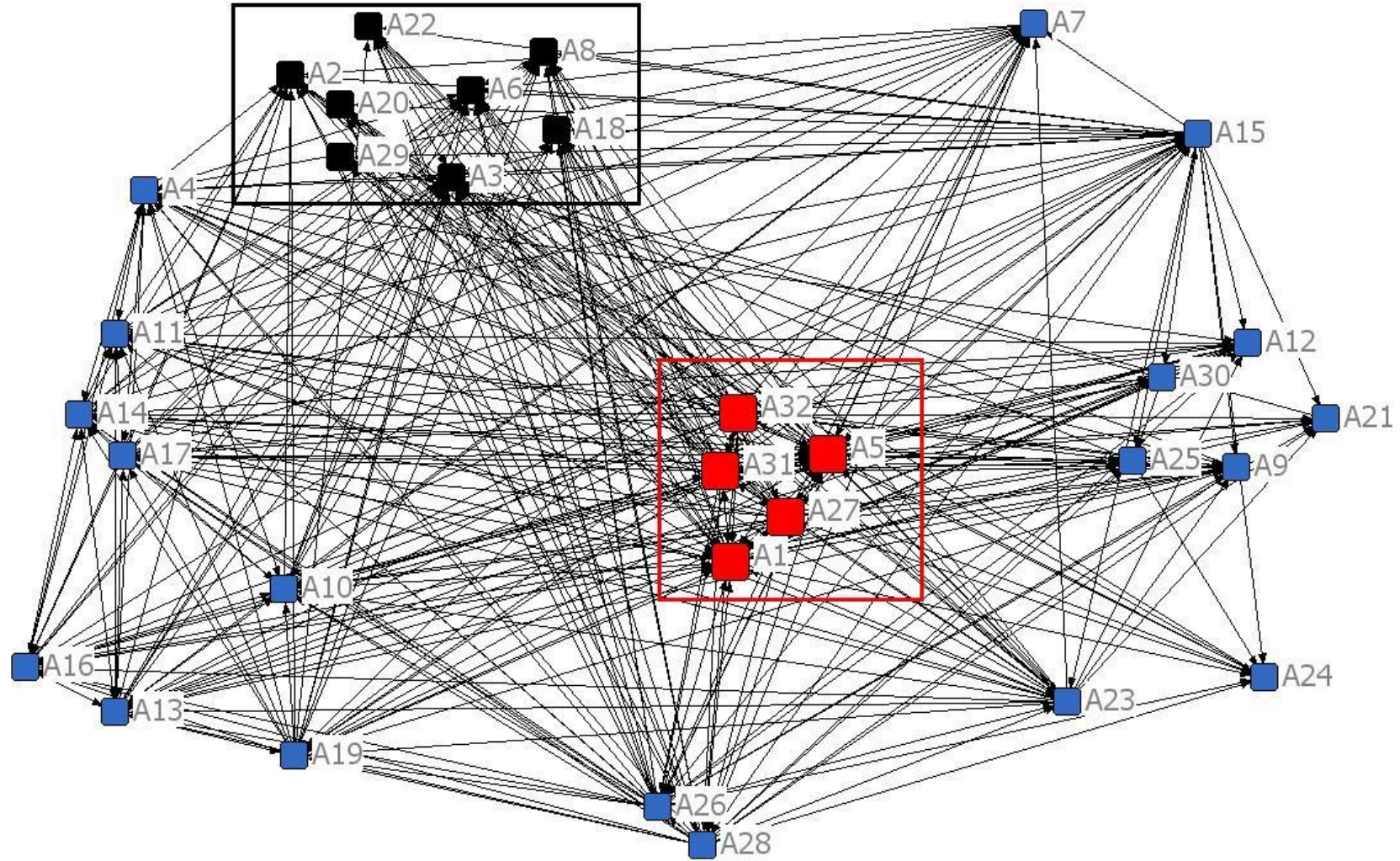
Dış derece merkezliliği tanımlayıcı istatistiksel analiz sonuçları

	Dış Derece	Norm Dış Derece
Aritmetik Ortalama	12,438	40,121
Std, Sapma	11,481	37,035
Toplam	398	1283,871
Varyans	131,809	1371,577
SSQ	9168,000	95400,625
MCSSQ	4217,875	43890,477
Öklid Normu	95,750	308,870
Minimum	1	3,226
Maksimum	31	100
Ağın Merkezliliği (Dış Derece) = %61,811		

Tablo 15'ten öğretmenlerin en az 1 en fazla 31 meslektaşına mesaj gönderdiği anlaşılmaktadır. Bu tabloya göre, A5, A32, A31, A1 ve A27 aktörlerinin en yüksek dış derece merkezliliği sonucuna sahip oldukları görülmektedir. A2, A6, A18, A20, A29, A22, A3 ve A8 aktörleri ilk setteki aktörlerin aksine, ağ içinde en düşük dış derece merkezlilik değerine sahip aktörlerdir. Bu bağlamda forumda, bahsedilen bu öğretmenlerin ulaşabildiği aktör sayıları oldukça azdır, hatta bu öğretmenlerin forumda yalnızca 1 farklı meslektaşlarıyla iletişim kurduğu görülmektedir. Aktörlerin farklı meslektaşlarıyla iletişim kurma bağlamında dış derece merkezliliğini tanımlayıcı istatistiksel analiz sonuçlarına bakıldığında, aktörlerin ortalama 12,438 (ss=11, 481) dış derece merkezlilik değerine sahip oldukları görülmektedir.

Ağa bir bütün olarak bakıldığında, ağ merkezlik değerinin %61,811 olduğu görülmektedir ki bu durumda ağ içinde ortalama bir yoğunlaşma miktarının ya da merkezliliğin olduğu görülmektedir. Diğer bir ifadeyle bireysel aktörlerin gücünün ağ içinde ortalamanın üstünde bir değişkenlik gösterdiğini belirtmektedir. Bu nedenle de, forum içinde mesaj gönderme durumunun belirli öğretmenler etrafında toplandığı bu öğretmenlerin bu bağlamda bir alt grup oluşturduğu söylenebilir. Diğer bir deyişle forumda en çok soru soran ya da konu başlatan öğretmenler belirli bir grubu kapsamaktadır.

Dış derece merkezliliği ölçüm sonuçlarına göre ağda yüksek dış derece merkezliliğine sahip aktörler ve düşük derece merkezliliğine sahip aktörler Şekil 19'daki ağ haritasında gösterilmektedir. Kırmızıyla işaretlenen aktörler ağ içinde en yüksek dış derece merkezliliğine sahip olan aktörleri, siyahla işaretlenen en düşük dış derece merkezliliğine sahip olan aktörleri göstermektedir.



Şekil 19. Dış Derece Merkezliliği Sonuçlarına İlişkin Ağ Haritası

4.2.3. İç Derece Merkezilik Ölçüm Sonuçları

Araştırma Sorusu 4. Forumdaki öğretmenlerin, diğer meslektaşları tarafından bilgiye ulaşma bağlamında tercih edilme düzeyleri nedir?

Bu çalışmada, öğretmenlerin iç derece merkezlik değeri, öğretmenlerin diğer öğretmenlerden aldıkları mesaj sayılarının toplamı desimal bitişiklik matrisi kullanılarak (Tablo 9) ve bu mesajların kaç farklı öğretmenden geldiği de ikilik bitişiklik matrisi (Tablo 10) kullanılarak hesaplanmıştır. Öğretmenlere gelen mesaj sayılarına göre iç derece merkezilik sonuçları Tablo 16'da gösterilmektedir.

Tablo 16. Öğretmenlere Gelen Mesaj Sayısı Bağlamında İç Derece Merkezilik Sonuçları

Öğretmen	İç Derece	Norm İç Derece
A1	48	15,484
A3	46	14,839
A6	37	11,935
A4	34	10,968
A2	33	10,645
A5	33	10,645
A9	33	10,645
A10	32	10,323
A12	32	10,323
A11	31	10,000
A14	31	10,000
A13	30	9,677
A7	30	9,677
A8	30	9,677
A16	26	8,387
A15	25	8,065
A24	23	7,419
A26	23	7,419
A17	22	7,097
A22	22	7,097
A25	21	6,774
A20	20	6,452
A21	20	6,452
A23	20	6,452
A18	19	6,129
A19	19	6,129

A29	19	6,129
A28	16	5,161
A30	16	5,161
A27	12	3,871
A31	9	2,903
A32	3	0,968

İç derece merkezliliği tanımlayıcı istatistiksel analiz sonuçları

	İç Derece	Norm İç Derece
Ortalama	25,469	8,216
Std, Sapma	9,556	3,082
Toplam	815,000	262,903
Varyans	91,312	9,502
SSQ	23679,000	2463,996
MCSSQ	2921,969	304,055
Öklid Normu	153,880	49,639
Minimum	3,000	0,968
Maksimum	48,000	15,484
Ağın Merkezliliği (İç Derece) = %7,503		

Tablo 16'ya göre, forumda mesaj alma sayısı 3 ile 48 arasında değişmektedir. Forumda, en çok mesaj alan aktörler A1, A3 ve A6'dır. Bu aktörlerin diğer aktörlerden mesaj alma ya da mesajlarının yanıtlanması bağlamında forumdaki en aktif üyeler olduğu söylenebilir. A27, A31 ve A32 aktörleri ilk sette bulunan aktörlerin aksine forumda diğer aktörlerden en az mesaj alan ya da mesajları yanıtlanan aktörlerdir. Aktörlere gelen mesaj sayıları bağlamında iç derece merkezliliğini tanımlayıcı istatistiksel analiz sonuçlarına bakıldığında, aktörlerin ortalama 25,469 ($ss=9,556$) iç derece merkezlilik değerine sahip oldukları görülmektedir.

Ağa bir bütün olarak bakıldığında, ağ merkezlik değerinin %7,503 olduğu görülmektedir ki bu durumda önemli bir yoğunlaşma miktarının ya da merkezliliğin olmadığı görülmektedir.

Tablo 16’da öğretmenlerin aldıkları mesaj sayıları incelenmiştir ancak, sosyal ağ analizinde, aktörler arası bağların önemini vurgulandığı göz önüne alındığında, forumdaki öğretmenlerin bu mesajları kaç farklı meslektaşından aldığının da belirlenmesi önemlidir. Bu bağlamda, öğretmenlerin iletişim halinde oldukları öğretmen sayılarına göre iç derece merkezlilik sonuçları Tablo 17’de sunulmuştur.

Tablo 17. Öğretmenlerin Farklı Meslektaşlarıyla İletişim Kurma Bağlamında İç Derece Merkezlilik Sonuçları

Öğretmen	İç Derece	Norm İç Derece
A3	23	74,194
A1	22	70,968
A6	19	61,290
A4	18	58,065
A2	18	58,065
A5	17	54,839
A10	17	54,839
A9	17	54,839
A11	16	51,613
A7	16	51,613
A8	16	51,613
A13	15	48,387
A12	15	48,387
A14	14	45,161
A15	13	41,935
A16	13	41,935
A17	12	38,710
A18	11	35,484
A19	10	32,258
A24	10	32,258
A22	10	32,258
A21	9	29,032
A25	9	29,032
A20	9	29,032
A26	8	25,806
A23	8	25,806
A29	8	25,806
A27	6	19,355
A28	6	19,355
A30	6	19,355
A31	5	16,129
A32	2	6,452

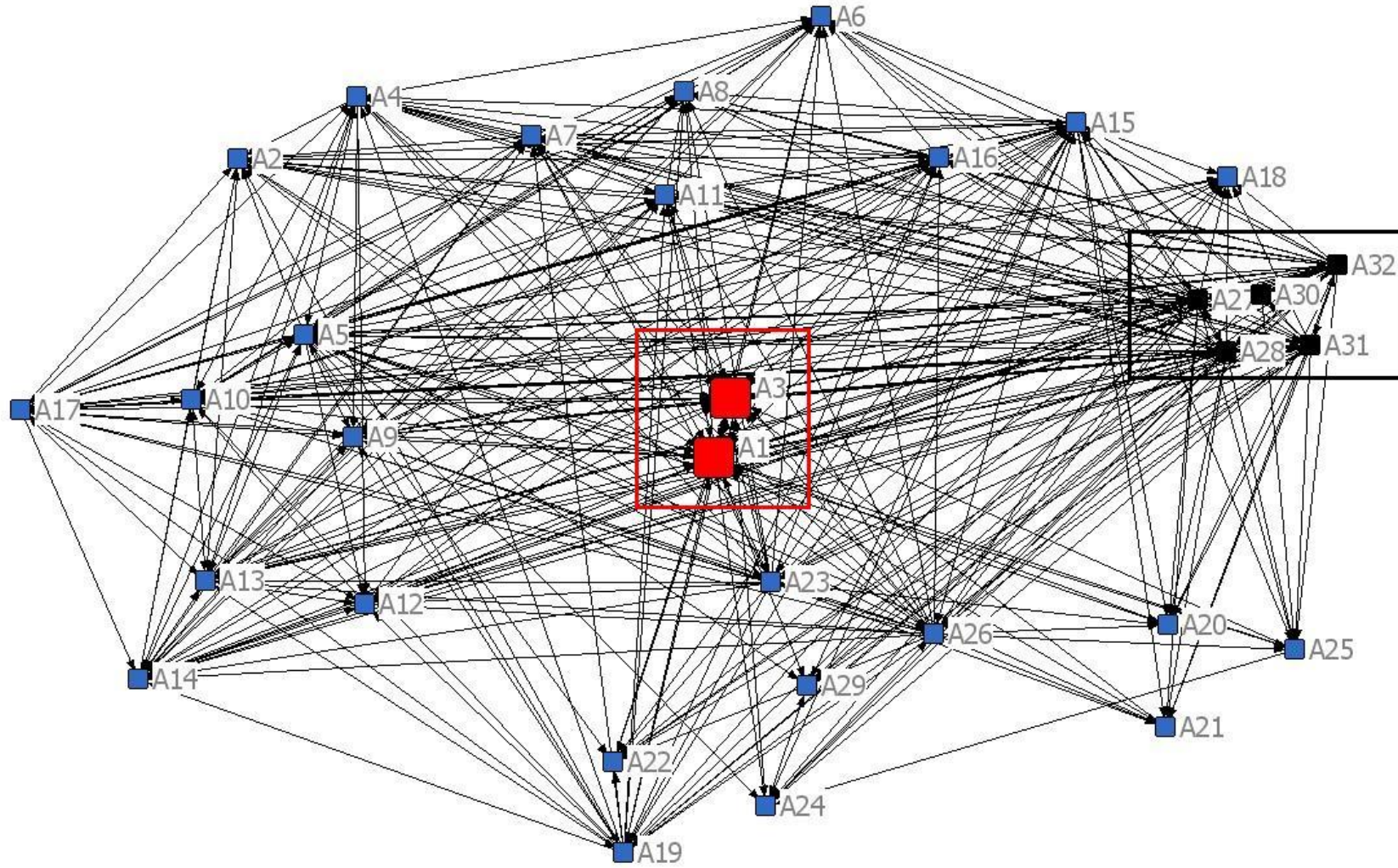
İç derece merkezliliği tanımlayıcı istatistiksel analiz sonuçları

	İç Derece	Norm İç Derece
Aritmetik Ortalama	12,438	40,121
Std, Sapma	5,086	16,408
Toplam	398,000	1283,871
Varyans	25,871	269,21
SSQ	5778,000	60124,871
MCSSQ	827,875	8614,725
Öklid Normu	76,013	245,204
Minimum	2	6,452
Maksimum	23	74,194
Ağın Merkezliliği (İç Derece) = %35,172		

Tablo 17’de öğretmenlerin farklı meslektaşlarıyla iletişim kurma bağlamında iç derece merkezlilik sonuçları 2 ile 23 arasında değişmektedir. Bu tabloya göre, A3, A1 aktörlerinin yüksek bir iç derece merkezliliğine sahip oldukları görülmektedir. A27, A28, A30, A31 ve A32 aktörlerinin ise, ilk setteki aktörlere göre oldukça düşük bir iç derece merkezlilik değerine sahip oldukları söz konusudur. Aktörlere farklı meslektaşlarıyla iletişim kurma bağlamında iç derece merkezliliğini tanımlayıcı istatistiksel analiz sonuçlarına bakıldığında, aktörlerin ortalama 12,438 (ss=5,086) iç derece merkezlilik değerine sahip oldukları görülmektedir.

Ağa bir bütün olarak bakıldığında, ağ merkezlik değerinin %35,172 olduğu görülmektedir ki bu durumdan önemli bir yoğunlaşma miktarının ya da merkezliliğin olmadığı anlaşılmaktadır.

İç derece merkezliliği ölçüm sonuçlarına göre ağda yüksek dış derece merkezliliğine sahip aktörler ve düşük derece merkezliliğine sahip aktörler Şekil 20’deki ağ haritasında gösterilmektedir. Kırmızıyla işaretlenen aktörler ağ içinde en yüksek iç derece merkezliliğine sahip olan aktörleri, siyahla işaretlenen en düşük iç derece merkezliliğine sahip olan aktörleri göstermektedir.



Şekil 20. İç Derece Merkezliliği Sonuçlarına İlişkin Ağ Haritası

4.2.4. Dış ve İç Derece Merkezliliği Değişimlerinin Karşılaştırması

Derece aralığı ve varyasyonu, grubun yapısal yerleşimde homojen ya da heterojen olduğunu belirttiği için önemli ölçütlerdendir. Değişkenliğin yüksek ya da düşük olduğunu belirlemek için değişkenlik katsayısı kullanılır. Buna göre, dış derece merkezliliği için, Tablo 15'teki ortalama ve standart sapma değerlerine göre ağın değişkenlik katsayısı 92,3 olarak hesaplanmıştır. Aynı şekilde iç derece merkezliliği için, Tablo 17'deki ortalama ve standart sapma değerlerine göre ağın değişkenlik katsayısı 40,9 bulunmuştur. Bu açıkça, grubun iç derece merkezliliği (prestij= gruptaki diğer aktörler tarafından tercih edilme durumu) bakımından dış derece merkezliliğine (etkileme= gruptaki diğer aktörlere mesaj göndererek etkileme durumu) göre daha benzeşik (homojen) bir yapı sergilediğine işaret eder.

Ağın dış derece ve iç derece merkezlik değerleri incelendiğinde de, dış derece merkezliliğinin (Tablo 15) %61,811, iç derece merkezliliğinin (Tablo 17) %35,172 olduğu görülmektedir. Sonuçlara göre ağda, dış derece merkezlik bağlamında önemli bir yoğunlaşma ya da merkezileşme olduğu görülmektedir. Bu durumda, iç derece merkezliliğinde aktörlerin gücünün ya da konumsal avantajlarının dış derece merkezliliğindeki göre daha eşit dağıldığı söylenebilir.

4.3. Arasındalık Merkezliliğine İlişkin Sonuçlar

Forumdaki öğretmenlerin arasındalık merkezliliğine ilişkin elde edilen sonuçlar Tablo 18'de gösterilmektedir.

Tablo 18. Öğretmenlerin Arasındalık Merkezliliği Ölçüm Sonuçları

Öğretmen	Arasındalık	Norm Arasındalık
A1	286,339	30,789
A5	104,756	11,264
A26	78,333	8,423
A4	68,683	7,385
A3	60,667	6,523
A24	58,783	6,321
A10	52,489	5,644

A15	34,039	3,660
A6	30,000	3,226
A25	20,750	2,231
A31	19,433	2,090
A11	11,956	1,286
A13	8,656	0,931
A29	8,250	0,887
A27	0,950	0,102
A16	0,556	0,060
A14	0,556	0,060
A17	0,556	0,060
A19	0,250	0,027
A12	0,000	0,000
A2	0,000	0,000
A20	0,000	0,000
A22	0,000	0,000
A8	0,000	0,000
A9	0,000	0,000
A18	0,000	0,000
A7	0,000	0,000
A28	0,000	0,000
A21	0,000	0,000
A30	0,000	0,000
A23	0,000	0,000
A32	0,000	0,000

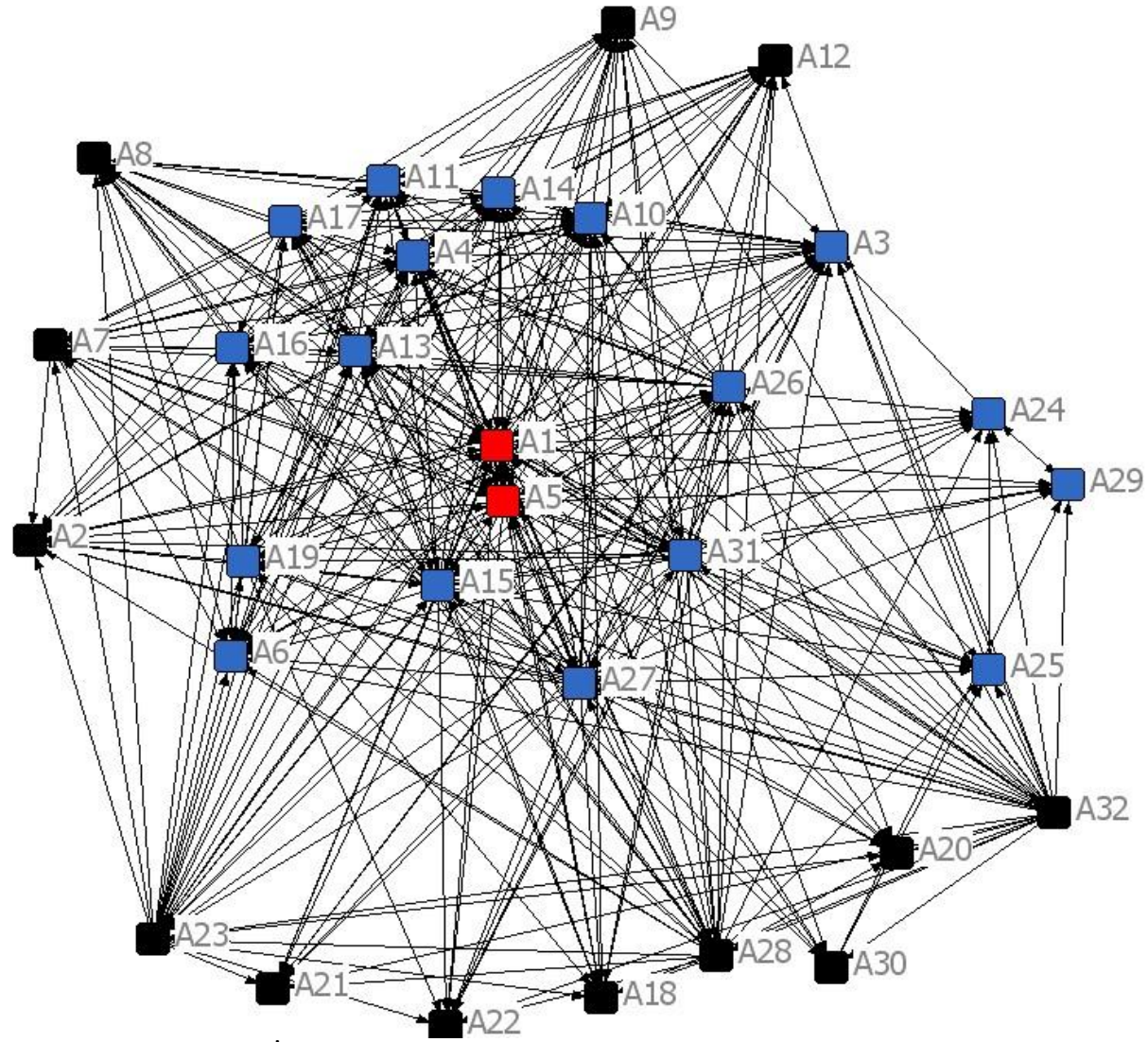
Arasındalık merkezliliği tanımlayıcı istatistiksel analiz sonuçları

	Arasındalık	Norm Arasındalık
Ortalama	26,437	2,843
Std, Sapma	54,342	5,843
Toplam	846,000	90,968
Varyans	2953,024	34,143
SSQ	116862,883	1351,172
MCSSQ	94496,758	1092,574
Öklid Normu	341,852	36,758
Minimum	0	0
Maksimum	286,339	30,789
Ağın merkezlilik göstergesi = %28,85		

Tablo 18'e göre aktörlerin arasındalık merkezlilik ölçümleri 0 ile 286,339 arasında değişmektedir. Tabloya göre, A1 ve A5'in ağdaki diğer aktörlere göre oldukça yüksek bir arasındalık merkezliliği değerine sahip oldukları görülmektedir. En düşük arasındalık merkezliliğine sahip aktörler ise, A12, A2, A20, A22, A8, A9, A18, A7, A28, A21, A30, A23 ve A32 aktörleridir. Arasındalık merkezliliğine ilişkin tanımlayıcı istatistiksel analiz sonuçlarına bakıldığında aktörlerin ortalama 26,437 (ss=54,342) arasındalık merkezliliği değerine sahip oldukları görülmektedir. Arasındalık merkezliliği değerleri aktörler arasında oldukça çok değişkenlik gösterdiği açıkça ortadadır (minimum 0 ve maksimum 286,339).

Ağa bir bütün olarak bakıldığında, ağın merkezilik değerinin %28,85 olduğu görülmektedir ki bu durumdan önemli bir yoğunlaşma miktarının ya da merkeziliğin olmadığı anlaşılmaktadır. Bu durumda, ağın herhangi bir aracı olmadan iletişim kurabileceğinin göstergesidir.

Arasındalık merkezliliği ölçüm sonuçlarına göre ağda yüksek arasındalık merkezliliğine sahip aktörler ve düşük arasındalık merkezliliğine sahip aktörler Şekil 21'deki ağ haritasında gösterilmektedir. Kırmızıyla işaretlenen aktörler ağ içinde en yüksek arasındalık merkezliliğine sahip olan aktörleri, siyahla işaretlenenler ise en düşük arasındalık merkezliliğine sahip olan aktörleri göstermektedir.



Şekil 21. Arasındalık Merkezliliği Sonuçlarına İlişkin Ağ Haritası

4.4. Yakınlık Merkezliliğine İlişkin Sonuçlar

Forumdaki öğretmenlerin yakınlık merkezliliğine ilişkin sonuçlar Tablo 19’da gösterilmektedir.

Tablo 19. Öğretmenlerin Yakınlık Merkezliliği Ölçüm Sonuçları

Öğretmen	Uzaklık	Norm Yakınlık
A1	31,000	100,000
A32	31,000	100,000
A27	31,000	100,000
A5	31,000	100,000
A15	31,000	100,000
A31	31,000	100,000
A26	33,000	93,939
A28	33,000	93,939
A23	35,000	88,571
A19	37,000	83,784
A13	38,000	81,579
A14	39,000	79,487
A10	39,000	79,487
A16	39,000	79,487
A17	39,000	79,487
A3	39,000	79,487
A4	40,000	77,500
A11	40,000	77,500
A7	42,000	73,810
A6	43,000	72,093
A2	44,000	70,455
A9	44,000	70,455
A12	45,000	68,889
A8	45,000	68,889
A18	50,000	62,000
A22	51,000	60,784
A25	51,000	60,784
A24	51,000	60,784
A21	52,000	59,615
A20	53,000	58,491
A29	54,000	57,407
A30	54,000	57,407

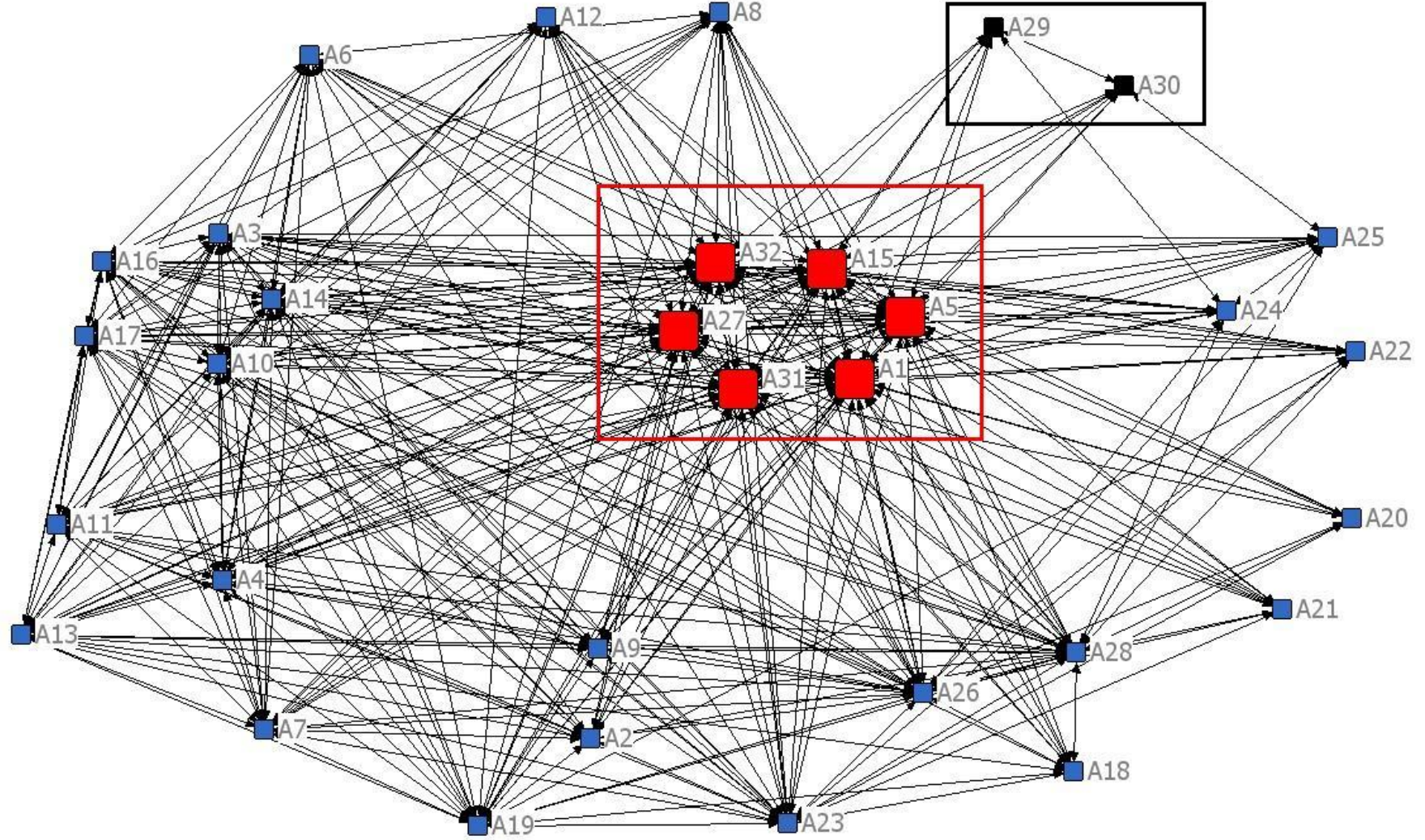
Yakınlık merkezliliği tanımlayıcı istatistiksel analiz sonuçları

	Uzaklık	Norm Yakınlık
Ortalama	41,125	78,004
Std. Sapma	7,602	14,390
Toplam	1316,000	2496,112
Varyans	57,797	207,060
SSQ	55970,000	201331,375
MCSSQ	1849,500	6625,909
Öklid Normu	236,580	448,700
Minimum	31,000	57,407
Maksimum	54,000	100,000
Ağ merkezliliği = %46,17		

Tablo 19'a göre, A1, A32, A27, A5, A15, A31 aktörleri yakınlık merkezliliği bağlamında, en yakın ya da en merkezi konumdaki aktörlerdir. Bu aktörlerin diğer aktörlere olan jeodezik uzaklıkları grup içinde diğer aktörlere göre azdır. Başka bir deyişle, 32 aktörün yer aldığı bir ağda, 31 arasındalık merkezlilik değeri olası minimum jeodezik uzaklığa işaret etmektedir. A29 ve A30 aktörlerinin ise diğer aktörlere olan jeodezik uzaklıkları oldukça yüksektir. Bu bağlamda, ağ içinde en düşük yakınlık merkezliliği değerine sahip olan aktörler bu öğretmenlerdir. Yakınlık merkezliliğine ilişkin tanımlayıcı istatistiksel analiz sonuçlarına bakıldığında aktörlerin ortalama 41,125 (ss=7,602) arasındalık merkezliliği değerine sahip oldukları görülmektedir.

Ağa bir bütün olarak bakıldığında, ağın merkezlilik değerinin %46,17 olduğu görülmektedir ki bu durumdan orta düzeyde yoğunlaşma miktarının ya da merkezliliğin olduğu anlaşılmaktadır.

Yakınlık merkezliliği ölçüm sonuçlarına göre ağda yüksek yakınlık merkezliliğine sahip aktörler ve düşük yakınlık merkezliliğine sahip aktörler Şekil 22'deki ağ haritasında gösterilmektedir. Kırmızıyla işaretlenen aktörler ağ içinde en düşük yakınlık merkezliliğine sahip olan aktörleri, siyahla işaretlenenler ise en yüksek yakınlık merkezliliğine sahip olan aktörleri göstermektedir.



Şekil 22. Yakınlalık Merkezliliği Sonuçlarına İlişkin Ağ Haritası

4.5. Aktörlerin Ağdaki Rollerine İlişkin sonuçlar

Araştırma Sorusu 5. Öğretmenlerin incelenen sosyal ağ yapısındaki rolleri nelerdir?

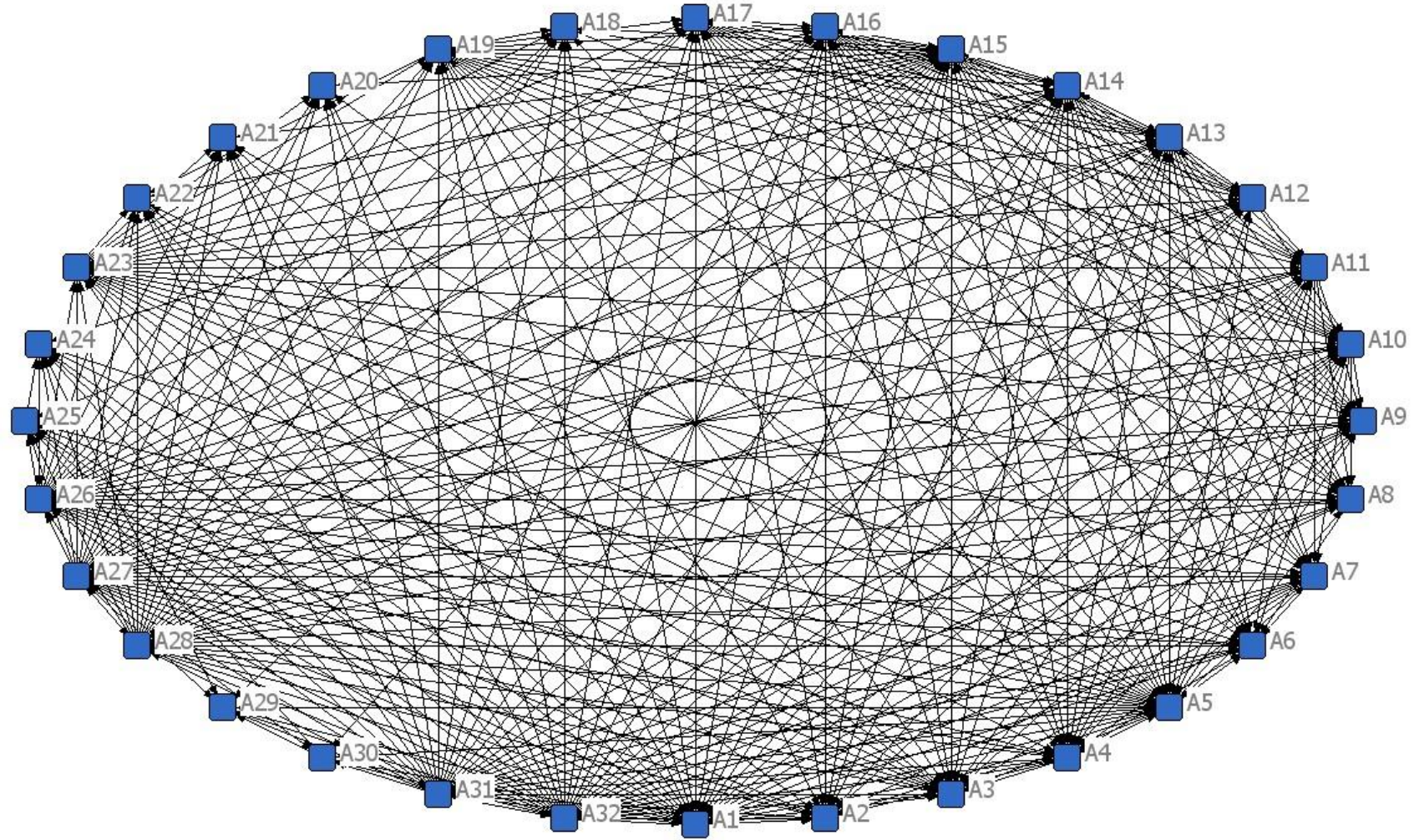
Merkezlilik ölçümleri aktörlerin ağdaki konumlarının ve rollerinin belirlenmesinde önemlidir. Önceki bölümlerde bahsedildiği gibi Brass (1993)'ın sosyal ağlar için tanımladığı beş aktör rolü bulunmaktadır. Bunlar; *yıldız*, *bağlantı*, *köprü*, *ağ kontrol modülü* ve *izole* rollerdir. Tablo 20'de bu rollerin belirlenebilmesi için, merkezlilik ölçümlerine ilişkin yüksek değere sahip olan aktörler gösterilmektedir.

Tablo 20. Merkezlik Ölçümlerinde Yüksek Değere Sahip Olan Aktörler

Merkezlilik Ölçümü	Aktörler
Derece Merkezliliği	A1, A32, A27, A5, A15, A31
Dış Derece Merkezliliği	A1, A5, A32
İç Derece Merkezliliği	A3, A1
Arasındalık Merkezliliği	A1, A5,
Yakınlık Merkezliliği	A1, A32, A27, A5, A15, A31

Yıldız: Ağ içinde en merkezi konumda bulunan aktörler yıldız rolündedir. Cross ve Prusak (2002) tarafından bu rol, *merkezi bağlayıcılar* olarak da adlandırılmaktadır. Tablo 20'deki merkezlilik ölçüm sonuçlarına göre A1 aktörünün bahsedilen beş ölçümde de yüksek değere sahip olduğu görülmektedir (derece merkezliliği=31, dış derece merkezliliği=30, iç derece merkezliliği=22, arasındalık merkezliliği=286,339, yakınlık merkezliliği=31). Bu bağlamda, A1 aktörünün bu sosyal ağ yapısında yıldız rolünde olduğu söylenebilir. Yıldız rolündeki aktörler, topluluk üzerinde güçlü bir etkiye sahiptir (Cross ve Prusak, 2002). Bu kişiler aynı zamanda en fazla doğrudan bağlantıya sahip olduklarından dolayı sosyal ağ için oldukça kritik bir konumda bulunmaktadır. Bu aktörün grup içinde aktif olarak yer alması grup dinamiğini yükselten bir etken olarak düşünülebilir. Çünkü Cross ve Prusak (2002)'ın belirttiği gibi, merkezi bağlayıcıların topluluktan ayrılması, topluluğun bilgi gücü ve uzmanlık yeteneğinde önemli bir açığa neden olabilir.

Bağlantı: Bu rol, sosyal ağ yapısı içinde iki farklı grubu birbirine bağlayan ve aynı zamanda bu iki gruba da dahil olmayan ayırık aktörleri belirlemektedir. Araştırma kapsamında ele alınan bu forumun Şekil 23'teki sosyal ağ yapısına ilişkin blok tabanlı altgrup analizi incelendiğinde bu sosyal ağ içinde birbirinden bağımsız iki grup olmadığı, aynı zamanda bağlantı rolünde bulunan ve gruplardan ayırık konumda bulunan aktörlerin yer almadığı görülmektedir.



Şekil 23. Blok Tabanlı Altgrup Analizi

Köprü: Brass (1993), bu rolü birkaç gruba üye olup, diğer gruplarla bağlantıyı sağlama olma olarak ele almış, Cross ve Prusak (2002) ise bu durumu daha genişleterek dış birimlerle bağlantılı olma durumu olarak tanımlamıştır. Bu bağlamda Şekil 23'te sunulan blok tabanlı altgrup analizi sonucuna göre, bu forumda iki ya da daha fazla sayıda blok bulunmadığı için, köprü rolünde aktör de bulunmamaktadır.

Ağ kontrol modülü: Bu rol sosyal ağ yapısı içinde bilgi akışına aracılık eden ya da ağdaki akışı kontrol eden aktör olarak tanımlanmaktadır. Arasındalık merkezliliği ölçümüyle ağ kontrol modüllerinin belirlenmesi mümkündür. Bu bağlamda Tablo 20 incelendiğinde A1 ve A5 aktörlerinin ağ kontrol modülü rolünde olduğu görülmektedir. Forumda A1 ve A5 kişilerinin forum içinde jeodezik uzaklıklar bağlamında en kısa yolda olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle daha önce de belirtildiği gibi bu aktörlerin forum içinde bireyler arasındaki iletişimi kontrol etme, tartışılan ana temayı etkileme, paylaşılan bilginin aracısı olma potansiyelleri yüksektir. Bu aktörlerin forumdan ayrıldığı durumda diğer aktör çiftlerinin bağlantılarının kopması söz konusu olabilir.

İzole: Bu rol, sosyal ağ yapısı içinde diğer aktörlerle çok az bağlantıya sahip olan aktörleri göstermektedir. Derece merkezlilik sonuçları ağ içinde izole olan aktörlerin belirlenmesini sağlayan ölçümdür. Bu bağlamda, Tablo 13 incelendiğinde A20, A29 ve A30 aktörlerinin ağ içinde en düşük derece merkezliliğine sahip oldukları görülmektedir. Bu aktörlerin forum içinde kaynaklara ulaşma ve kaynakları paylaşma ayrıca tartışmalara katılma bağlamında etkinliklerinin düşük olduğu açıktır. Cross ve diğerleri (2002) grup dinamiğinin yükseltilebilmesi için iletişimin rastgele artırılmasından çok, bu izole rollündeki aktörlerin belirlenmesinin önemli olduğunu vurgulamışlardır.

5. ÖZET, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmanın özeti, sosyal ağ analizi ile elde edilen bulguların alanyazındaki benzer araştırma sonuçlarıyla karşılaştırılması ve gelecekte yapılabilecek araştırmalar için öneriler yer almaktadır.

5.1. Özet

Bu araştırmada, bilişim teknolojileri öğretmenlerinin yaygın olarak kullandıkları açık, yarı yapılandırılmış, çevrimiçi bir forumun sosyal ağ analizi yapılmıştır. Bu çalışmanın temel amacı, öğretmenlerin mesleki gelişimleri için çevrimiçi iletişim desenlerini tanımlamak, sosyal ağ ilişkilerini ortaya koymak ve bu sosyal ağın yapısal özelliklerini incelemektir.

Araştırma verilerini, öğretmenlerin incelenen başlık altındaki yazışmaları oluşturmaktadır. Öğretmenler arasındaki ilişkiyel bağlar, karşılıklı mesajlaşma ve farklı meslektaşlarıyla iletişim kurma durumlarıyla ilişkilendirilerek sosyal ağ analizinde kullanılan veri yapılarına uygun olarak düzenlenmiştir. Veriler, sosyal ağ analizinde sıklıkla kullanılan ondalık ve ikilik bitişiklik matrislerine dönüştürülerek UCINET programıyla analiz edilmiştir. Sosyal ağ analizi kapsamında öğretmenler arasındaki ilişkiyel bağların *yoğunluk* ve *merkezlilik* düzeyleri incelenmiştir. Merkezlilik düzeyleri, *derece merkezliliği*, *dış derece merkezliliği*, *iç derece merkezliliği*, *arasındalık merkezliliği* ve *yakındalık merkezliliği* ölçümleriyle belirlenmiştir.

Yoğunluk; ağ içinde var olan tüm bağların, oluşabilecek maksimum bağlara oranını, *derece merkezliliği*; her bir öğretmenin diğer meslektaşlarıyla doğrudan bağlantı sayılarını, *dış derece merkezliliği*; her bir öğretmene diğer meslektaşları tarafından gönderilen mesaj sayılarını ve bu mesajların kaç farklı meslektaşından geldiğini, *iç derece merkezliliği*; her bir öğretmenin diğer meslektaşlarına göndermiş olduğu mesaj sayılarını ve bu mesajları kaç farklı meslektaşına gönderdiğini, *arasındalık merkezliliği*; her bir öğretmenin diğer öğretmenler arasındaki iletişime aracılık ederek en kısa iletişim yolunda bulunma düzeyini, *yakındalık merkezliliği* ise; her bir öğretmenin diğer tüm meslektaşlarına konum olarak uzaklığını belirtmektedir.

Yoğunluk ölçümünden elde edilen bulgulara göre, incelenen forumun karşılıklı mesaj değişimi bakımından oldukça yüksek bir yoğunluğa sahip olduğunu göstermektedir. Bu durumda, forum içinde öğretmenler arasında yoğun bir bilgi paylaşımı gerçekleştiğini söylemek mümkündür. Farklı meslektaşlarıyla iletişim kurma bağlamında öğretmenler arasındaki bağ sayılarına ilişkin yoğunluk ise orta düzeyde kalmaktadır. Buna bağlı olarak, öğretmenler arasındaki iletişimin, ağ içinde bilgi yayılma hızının ve ağın birbirine bağlılığının orta düzeyde olduğu söylenebilir.

Merkezlilik ölçümlerinden elde edilen bulgulara göre, derece merkezliliği kapsamında öğretmenler arasında en az fazla 31 ve en az 8 bağ olduğu saptanmıştır. Bu ölçüm ile ağ içinde, etkinliği, görünürlüğü, kaynaklara erişim olanağı en yüksek olan ve ağ içinde merkezi konumda yer alan öğretmenler belirlenmiştir. Aynı zamanda, bu öğretmenlerin forum içindeki fikir liderleri konumunda oldukları da söylenebilir. Bunun yanı sıra, ağ içinde tartışmalara en az katkıyı sağlayan, merkeze uzak konumlanan öğretmenler de belirlenmiştir. Ağ genelinin derece merkezliliğinin ise, yüksek olmadığı bu nedenle de, bireysel aktörlerin gücünün ağ içinde ortalamanın altında bir değişkenlik gösterdiği saptanmıştır. Özetle, bu ölçüm çevrimiçi ortamlara katılım boyutunda aktif katılarak grup dinamiğini yükselten fikir liderlerinin ve grup içinde önemi az olan izole rolündeki aktörlerin belirlenmesini sağlamıştır. Dış derece merkezliliği kapsamında, foruma en çok ve en az mesaj gönderen öğretmenler ve bu öğretmenlerin diğer meslektaşlarına ulaşma düzeyleri belirlenmiştir. Bu ölçüm ile forum içindeki “verimli yazar” olarak dikkat çeken ve bilgiye ulaşma bağlamında aktif olan aktörler saptanmıştır. İç derece merkezliliği ölçüm sonuçlarıyla, forumda en çok ve en az mesaj alan aktörler incelenerek, forum içinde bilgiye ulaşma bağlamında en çok tercih edilen ya da en çok danışılan öğretmenler saptanmıştır. Aynı zamanda iç derece merkezliliği prestijli aktörlerin belirlenmesini sağlamıştır. Öğretmenlerin dış derece ve iç derece merkezlilik düzeyleri değişkenlik katsayısı ve merkezlilik değerleri kullanılarak karşılaştırılmış ve bunun sonucunda grubun iç derece merkezliliği bağlamında daha benzeşik bir yapıda olduğu ve aktörlerin konumsal avantajlarının daha eşit dağıldığı saptanmıştır. Arasındalık merkezliliği ölçüm sonuçlarıyla, forum içinde bilgi akışını kontrol eden

bilgi aracısı rolündeki aktörlerin belirlenerek, forum içinde tartışılan ana temayı etkileme potansiyeline sahip aktörlerin ön plana çıkması sağlanmıştır. Ağ genelinin arasındalık merkeziliğinin düşük olması, ağın belirli bir grubun hakimiyetinde olmadığını göstermektedir. Buna bağlı olarak incelenen forumun az merkezileşen bir ağ olarak bağlantısız alt gruplara bölünme olasılığının az olduğu saptanmıştır. Bir başka deyişle, incelenen bu ağ bilgi araçları olmadan da bağlantı kurabilme olanağına sahiptir. Yakınlık merkezliliği ölçüm sonuçlarıyla, ağın tamamına en kısa yoldan ulaşma potansiyeline sahip olan aktörler ön plana çıkarılmıştır. Bu aktörler, ağ içindeki diğer tüm meslektaşlarına en kısa yoldan ulaşabildiği için, mesleki gelişmelere ilişkin yeniliklerin yayılmasını, bunun yanı sıra ağ içinde var olan bilginin diğerlerine kısa zamanda ulaşmasını sağlayan önemli bir rolü üstlendikleri belirtilmiştir.

Araştırma verilerinden elde edilen tüm bulgular topluca değerlendirilerek, ağ içinde yıldız, ağ kontrol modülü ve izole rolündeki aktörler belirlenmiştir. İncelenen forum içinde, blok ve kesişim noktası analizleri sonucu ağın tek bir bloktan oluştuğu ağ haritasıyla belirtilmiş ve buna bağlı olarak köprü ve bağlantı rolünde aktörlerin ağ içinde yer almadığı tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, sosyal ağ analizi çevrimiçi toplulukların hem nicel verilerle analiz edilmesine hem de ağ haritaları yardımıyla görsel olarak derinlemesine incelenmesine olanak tanımaktadır. Sosyal ağ kuramı temelinde, iletişim desenlerinin, ağ yapılarının ve aktör rollerinin belirlenmesini sağlayarak, grubun etkililiğinin bilimsel verilerle değerlendirilmesine olanak tanımaktadır. Aynı zamanda, çevrimiçi grupların verimliliğinin artırılması için yapılabilecek düzenlemelere, alınabilecek önlemlere, grubun liderliğini üstelenecek kilit rolündeki bireylerin ve grubun performansını düşüren bireylerin belirlenmesine ilişkin fikir oluşturmaktadır.

5.2. Tartışma

Bu çalışmanın temel amacı Bilişim Teknolojileri Öğretmenlerinin (BTÖ) yaygın olarak kullandıkları açık, yarı yapılandırılmış, çevrimiçi bir forumun sosyal ağ analizini gerçekleştirerek, öğretmenlerin mesleki gelişimleri için çevrimiçi iletişim desenlerini tanımlamak, sosyal ağ ilişkilerini ortaya koymak ve bu sosyal ağın yapısal özelliklerini incelemektir.

Bu genel amaç çerçevesinde, bir bilişim çevrimiçi forumunu kullanan öğretmenlerin sosyal ağ yapısını değerlendirmek amacıyla toplanan veriler, aşağıda belirtilen altı ana temaya hizmet etmişlerdir:

1. Forumdaki öğretmenlerin iletişim yoğunlukları,
2. Forumdaki öğretmenlerin sosyal ağ yapılarına ilişkin *merkezlilik* düzeyleri,
 - a. *Derece Merkezliliği*,
 - b. *Arasındalık merkezliliği*
 - c. *Yakınlık merkezliliği*,
3. Forumdaki öğretmenlerin, diğer meslektaşlarına ulaşma düzeyleri,
4. Forumdaki öğretmenlerin, diğer meslektaşları tarafından bilgiye ulaşma bağlamında tercih edilme düzeyleri,
5. Öğretmenlerin incelenen sosyal ağ yapısındaki rolleri,
6. Tartışmalara katılımında fikir liderlerinin olup olmadığı araştırılmıştır.

Bulgulara ilişkin yorum ve tartışmalar bu altı ana temaya bağlı olarak gerçekleştirilmiştir.

Forumdaki Öğretmenlerin İletişim Yoğunlukları

Yoğunluk ölçümü, araştırmanın önceki bölümlerinde de açıklandığı gibi, bir sosyal ağda, aktörler arasındaki iletişim yoğunluğuna, bilgi paylaşım miktarına ve ağın birbirine bağlılığına ilişkin sonuçları ortaya koyar. Bir ağın yoğunluğu, ağ içinde oluşan bağların, oluşabilecek maksimum bağlara oranı olarak hesaplanır (Wasserman ve Faust, 1994). Bunun yanı sıra yoğunluk, aktörler arasında, bilginin yayılma hızına ilişkin bir öngörü de sağlar (Hanneman ve Riddle, 2005). Yoğunluğa ilişkin Laat ve diğerleri (2007), uzaktan eğitim ve bilgisayar destekli işbirlikli öğrenme çevrelerinde katılımcılar arasındaki etkileşim yoğunluğuna dikkat çekerek, bu yoğunluğun çevrimiçi ortamlardaki kayıtların analiz edilmesiyle incelenebileceğini vurgulamışlardır.

Yoğunlukla ilgili, alanyazında farklı görüşler de yer almaktadır. Bir ağın yoğunluk ölçümüne ilişkin değerlerin düşük olması grubun performansının düşük olduğunu, aktörler arasındaki iletişimin zayıf olduğunu, değerlerin yüksek olması ise, aktörler arasındaki iletişimin güçlü olduğunu, grubun anlamlı bir performans sergilediğini ve aktörler arasındaki bilgi değişiminin verimli olduğunu göstermektedir (Hanneman ve Riddle, 2005; Hatala, 2006).

Bir başka görüş ise, yoğun ağların fazla bilgi ürettiğini belirterek, etkili bir ağda yoğun bağların bulunmadığını savunmaktadır (Hernandez ve Lopez, 2009). Reagans ve Zuckerman (2001) bu iki görüşü birleştirerek, bir grubun iyi bir eşgüdüm için belirli oranda bir yoğunluğa ulaşması gerektiğini vurgulamışlardır. Hernandez ve Lopez (2009), sosyal ağ analizi ölçümlerinde *orta düzey* değerlerin %40 ve %70'lik dilimler arasında olduğunu belirtmişlerdir.

Forumdaki öğretmenlerin iletişim yoğunlukları belirlenirken, mesaj sayıları ve farklı meslektaşlarıyla iletişim kurma bağlamında bağ sayıları ele alınmıştır. Bulgulara göre, forum, mesaj sayısı bağlamında %82'lik bir yoğunluğa sahiptir. Bu değere göre, öğretmenlerin forumda mesajlaşma durumlarının oldukça yoğun olduğu anlaşılmaktadır. Aynı zamanda forumda yoğun bir bilgi paylaşımının gerçekleştiği de

söylenbilir. Öğretmenlerin bilgi paylaşım etkinliklerinin yoğun olması, sosyal ağ ortamlarının informal öğrenmeyi destekleyen ve geliştiren yapılar olabileceği görüşünü desteklemektedir.

Farklı meslektaşlarıyla iletişim kurma bağlamında yoğunluk ölçümüne bakıldığında, öğretmenler arasında toplam 398 bağ olduğu görülmektedir. Sosyal ağ analizi ölçümlerine göre forum içinde oluşabilecek maksimum bağ sayısı 992'dir. Bu bağ sayısına göre ağın genel yoğunluğu 0,401'dir. Diğer bir deyişle, forum içinde, oluşabilecek maksimum bağ sayısının yalnızca %40'ı yer almaktadır. Bu durumda, farklı meslektaşlarla iletişim kurma bağlamında forum orta düzeyde bir yoğunluktadır. Bu sonuçlara göre öğretmenlerin ağ içinde iletişim yoğunluğu bağlamında orta düzeyde bir performans gösterdikleri, diğer bir deyişle aralarındaki iletişimin orta düzeyde bir güce sahip olduğu söylenebilir. Yoğunluk ölçümü, aktörler arasındaki bilgi yayılma hızına da bir öngörü sağladığı için, forumdaki öğretmenler arasında bilgi yayılma hızının da orta düzeylerde kaldığı belirlenmiştir. Martino ve Spoto (2006), yoğunluk ölçümlerinin grubun homojenliği ve aktörlerin birbirine bağlılığının bir göstergesi olduğunu vurgulamaktadırlar. Bu bağlamda, analiz sonuçlarına göre ağ içindeki aktörlerin birbirlerine orta düzeyde bağlı olduklarını ve grubun orta düzeyde homojen dağıldığını söylemek hatalı olmayacaktır. Bu durumda, forumda mesaj gönderen belirli bir öğretmen grubunun bulunduğu ve genellikle forumdaki mesaj değişiminin aynı kişiler arasında gerçekleştiği de düşünülebilir. Bu sonuca göre de, ağ içinde, aktör bazında iletişim yoğunluğu yüksek olan öğretmenlerin forumdan ayrıldığı durumda, söz konusu ağda iletişim kopukluklarının yaşanabileceği, grupta bilgi akışının yavaşlayabileceği de söylenebilir. Bu durum ise, çevrimiçi toplulukların grup dinamiğini düşüren olumsuz bir etken olarak görülebilir.

Öğretmenlerin sosyal ağ yapılarına ilişkin merkezlilik düzeyleri

Ağ merkezliliği, ağdaki diğer aktörlerle bağ sayıları fazla olan ve ağın performansını şekillendiren önemli aktörleri tanımlar (Wasseman ve Faust, 1994). Ağın performansının belirlenmesinde üç tür merkezlilik ölçümleri kullanılmaktadır: (1) derece merkezliliği, (2) yakınlık merkezliliği ve (3) arasındalık merkezliliği (Kapucu, Augustin ve Garayev, 2009). Merkezlilik yaklaşımları, aktörün ağın merkezindeki eylemlere ne kadar yakın olduğunu belirleyerek, aktörün ağdaki konumunu tanımlar (Kapucu, 2005). Bu bölümde forumun merkezlilik düzeyleri bağlamında derece merkezliliği, arasındalık merkezliliği ve yakınlık merkezliliğine ilişkin analiz sonuçlarından elde edilen bilgilere yer verilmiştir.

Öğretmenlerin sosyal ağ yapılarına ilişkin derece merkezlilik düzeyleri:

Araştırma verilerinden elde edilen bulgulara göre ağ içinde, A1, A5, A15, A27, A31 ve A32 kodlu öğretmenler ağda en yüksek derece merkezliliği değerine sahip aktörler olarak karşımıza çıkmaktadır. Adkins (2008)'in de belirttiği gibi yüksek bir derece merkezlilik değeri, aktörün ağdaki etkinliğinin de bir göstergesidir ve aynı zamanda ağda en belirgin aktörlerin kolaylıkla algılanmasını sağlar (Fındık, 2007). Bu açıklamalara göre, bahsedilen bu öğretmenlerin ağ içinde etkin ve belirgin oldukları açıktır. Bu aktörlerin diğer aktörlerle bağlantı sayılarının yüksek olması nedeniyle, aynı zamanda diğerlerine göre daha avantajlı bir konumda oldukları da söylenebilir. Çünkü daha çok bağlantıya sahip oldukları için, ağın tümünde yer alan kaynaklara erişebilme ve ya da bu kaynakları isteme olanağına sahiplerdir (Hanneman ve Riddle, 2005). Örneğin, ağın tamamının 32 kişiden oluştuğu göz önüne alındığında Tablo 13'deki 31 derece merkezliliğine sahip A1 aktörünün ağdaki tüm aktörlerle doğrudan bağlantılı olduğu açıktır. Şekil 20'deki derece merkezliliği sonuçlarına ilişkin ağ haritası da, yüksek değerdeki aktörlerin daha merkezi bir konumda yer aldığını göstererek bu fikri desteklemektedir.

Forum içinde derece merkezliliği düşük olan öğretmenler ise A20, A29 ve A30'dur. Bu öğretmenlerin, ilk konumdaki öğretmenlerin aksine etkinliklerinin ve ağdaki görünürlüklerinin düşük olduğunu söylemek mümkündür. Ayrıca ağ içindeki konumları düşünüldüğünde, kaynaklara ulaşma ve paylaşma bağlamında ilk konumdaki öğretmenlere göre daha dezavantajlı durumda oldukları da söylenebilir. Şekil 20'deki derece merkezliliği sonuçlarına ilişkin ağ haritasında, düşük derece merkezliliği değerine sahip olan aktörlerin merkeze daha uzak bir konumda yer aldıklarını göstermektedir. Bu aktörlerin konumlarıyla ilişkili olarak, forumdaki tartışmalara en az katkıyı sağladıkları da söylenebilir.

Wasserman ve Faust (1994), derece merkezliliği düşük olan aktörlerin ağda ikincil bir konumda olduklarına dikkat çekmekte ve ağ içinde belirgin bir etkilerinin olmaması nedeniyle de bu aktörleri "izole" aktörler olarak tanımlamaktadır. Bu bağlamda düşünüldüğünde bu son gruptaki öğretmenlerin ağ içinde "izole" konumunda olduğu açıktır. Ancak, bu öğretmenler forum içindeki tartışmalara sık katılmasalar da forumun izleyicisi konumunda bulunabilirler. Bir başka deyişle, bu öğretmenlerin forumda tartışılan konulardan haberdar oldukları ancak, gelen bilgiyi diğerleriyle paylaşmadıkları ya da tartışılan konuya ilişkin fikirlerini ortaya koymadıkları da düşünülebilir. Ayrıca, forum içinde yalnızca belirli meslektaşlarıyla iletişim kurma isteği içinde oldukları da söylenebilir.

Sonuç olarak, derece merkezliliği ölçümü, bu çalışmada, Laatz ve diğerlerinin (2007) görüşünü destekleyerek, çevrimiçi ortamlara katılım boyutunu daha detaylı ele alınabilmesi için aktif katılanlarla, grup dinamiğinde önemi az olan izolelerin belirlenmesini sağlamıştır. Bunun yanı sıra Kapucu (2005)'nin görüşünü destekleyerek, ağda merkezi konumda yer alan önemli aktörlerin belirlenmesine katkıda bulunmuştur.

Tartışmalardaki fikir liderleri:

Derece merkezliliği, fikir liderlerinin belirlenmesinde önemli bir ölçümdür. Rogers (2003) fikir liderlerinin, diğerlerine göre daha büyük bir katılım oranına ve daha geniş bir sosyal erişime sahip olduklarını vurgulamaktadır (Kim, Chitnis, Vasanti ve Singhal, 2007). Kılıçer (2008), fikir liderlerinin konuları, uzmanlıkları ve bilgileri nedeni ile başkalarının davranışlarını etkileme gücüne sahip olduklarını belirtmektedir. Kim (2007) ise, fikir liderlerinin diğerleriyle daha çok bağlantıya sahip olan kişiler olduğunu ve bu bağlantı sayılarının sosyal ağ analizinde derece merkezlilik ölçümüyle belirlenebileceğini savunmaktadır. Bahsedilen görüşlere göre forumda bulunan fikir liderleri A1, A5, A15, A27, A31 ve A32 kodlu öğretmenler olarak belirlenmiştir. Fikir liderlerinin ağ içinde oldukça önemli bir konuma sahip olduğunu söylemek mümkündür. Ağda merkezde olan bireye daha hızlı ve daha yoğun bilgi geleceğinden ve bilgi, bu bireyden diğerlerine akacağı için merkezi pozisyondaki bireyler bilgi yaratmada kilit bir role sahiptirler (Özdemir, 2007). Fikir liderleri olarak belirlenen bu öğretmenlerin forumda etkin yer alması tartışmaların ya da kaynak paylaşımının devamlılığı sağlanması, grup dinamiğinin yükseltilmesi, mesleki açıdan yeni uygulama ve fikirlerin grup içinde benimsenmesi için önemlidir. Çünkü fikir liderleri yeni bir fikrin sosyal yapı içerisinde yayılmasında yol gösterici rolündedir (Kılıçer, 2008). Shen ve diğerleri (2008)'nin belirttiği gibi topluluktaki profesyoneller, diğerleriyle iletişim kurarak ve yardım ederek sosyal ağı geliştirir, yönetir ve katılımı sağlar.

Öğretmenlerin, forumdaki diğer meslektaşlarına ulaşma düzeyleri:

Derece merkezliliği, sosyal ağ analizinde derinlemesine araştırılmak amacıyla iki alt ölçüme ayrılmıştır. Bunlar dış derece ve iç derece merkezlilikleridir. Araştırma verilerinden elde edilen bulgulara göre, mesaj gönderme bağlamında dış derece merkezlilik değerleri yüksek olan öğretmenler A27, A31 ve A32'dir. Bir başka deyişle bu gruptakiler forumda en çok mesaj gönderen öğretmenlerdir. Bu bağlamda özellikle A27'nin ve A31'in, 149 ve 144 mesaj gönderme sayılarıyla forumdaki en "verimli yazar" konumunda oldukları tespit edilmiştir. Aynı zamanda bu aktörlerin, diğer

aktörlere göre daha fazla mesaj göndererek bilgiye ulaşma bağlamında oldukça aktif üyeler olduğu da söylenebilir.

A2, A6, A8, A18, A20 ve A22 ise foruma en az mesaj gönderen öğretmenlerdir. Diğer bir ifadeyle, bu setteki üyelerin forumdaki tartışmalara en az katkıyı sağladıkları söylenebilir. Bu aktörlerinin dış derece merkezlilik sonuçlarının “1” olduğu ve forumdaki bu öğretmenlerin tartışma süresince foruma yalnızca “1” mesaj gönderdikleri belirlenmiştir. Bu aktörlerin bilgiyi paylaşma ya da bilgiye ulaşma bağlamında ilk gruptaki öğretmenlerin aksine daha düşük bir performans gösterdikleri açıktır.

Sosyal ağ analizinde, aktörler arası bağların öneminin vurgulandığı göz önüne alındığında, forumdaki öğretmenlerin bu mesajları kaç farklı meslektaşına gönderdiğinin de belirlenmesi önemlidir. Bu bağlamda araştırma verilerinden elde edilen bulgulara göre, A5, A31, A32 (bağ sayıları=31), A1 ve A27 (bağ sayıları=30) kodlu öğretmenler forumda farklı meslektaşlarına ulaşma bağlamında oldukça aktiflerdir.

Öğretmenlerin gönderdikleri toplam mesaj sayıları ve farklı meslektaşlarına ulaşma düzeyleri birlikte incelendiğinde (Tablo 14 ve Tablo 15), A5 aktörünün Tablo 15’e göre 31 dış derece merkezlilik değeriyle tüm meslektaşlarına ulaşabildiği açıktır, ancak Tablo 14’e göre göndermiş olduğu toplam mesaj sayısı 40 olarak belirlenmiştir. Diğer bir ifadeyle, A5 aktörü farklı meslektaşlarına ulaşma bağlamında A31 ve A32 aktörüne eş değer düzeydedir ancak, gönderdiği mesaj yoğunluğu bu aktörlere göre daha düşüktür. Bu durum şu şekilde açıklanabilir: A5 aktörü A31 ve A32 aktörü kadar “verimli bir yazar” konumunda olmasa da, grubun tamamıyla iletişim halindedir. Bir başka deyişle, A5 öğretmeni, grubun tamamına ulaşabilme potansiyeline sahiptir ancak, grubun tamamıyla kurduğu iletişim benzer konumdaki öğretmenlere göre (A31 ve A32) oldukça sınırlıdır.

Dış derece merkezlilik bulgularında dikkat çeken bir başka nokta, orta seviyede dış derece merkezlilik değerine sahip olan aktörlerdir. Bu aktörler ağ içinde

meslektaşlarının bir kısmına ulaşarak mesaj göndermişlerdir. Kale (2007) bu aktörlerin daha sık iletişim kurdukları takdirde ağ içinde daha etkili bir konumda yer alabileceklerini belirtmiştir. Bu fikre göre, orta düzeyde dış derece merkezlilik değerine sahip olan aktörlerin, diğer aktörlerle bağlantı kurma olasılığı artırılırsa, grubun etkileşim düzeyi daha da yükselebilir.

Forumdaki öğretmenlerin, diğer meslektaşları tarafından bilgiye ulaşma bağlamında tercih edilme düzeyleri

Haythorntwaite (2005), öğrenmenin bir insandan diğerine bilginin transferini içerdiğini, fakat aynı zamanda geribildirimleri, soru sormayı ve işbirlikli sorgulamayı da kapsadığını belirtmektedir. Bu bağlamda, forumdaki öğretmenlere diğer meslektaşlarından gelen mesajlar ve bu mesajların kaç farklı meslektaştan geldiğinin belirlenmesi için öğretmenlerin iç derece merkezliliklerine ilişkin bulgular incelenmiştir. Buna göre A1, A3 ve A6 kodlu öğretmenlerin diğer öğretmenlerden mesaj alma ya da mesajlarının yanıtlanması bağlamında forumdaki en aktif üyeler olduğu söylenebilir. A27, A31 ve A32 öğretmenleri ise, diğer meslektaşlarından en az yanıt alan öğretmenlerdir.

Daha önce de bahsedildiği gibi sosyal ağ analizinde ilişkisel bağlar üzerinde durulmaktadır. Bu nedenle, forumdaki öğretmenlere gelen mesajların kaç farklı meslektaşından geldiğinin belirlenmesi önemlidir. Farklı meslektaşlarıyla iletişim kurma bağlamında elde edilen iç derece merkezlilik bulgularına göre, A3, A1 ve A6 kodlu öğretmenlerin söz konusu değerleri yüksektir. Diğer bir deyişle, forum genelinde bu öğretmenlerin diğerlerine göre daha çok sayıda meslektaşından mesaj aldığı anlaşılmaktadır. Bu bağlamda, özellikle A3 aktörünün 23 meslektaşından mesaj alma oranıyla, ağdaki en yüksek prestije sahip olduğu söylenebilir. Yüksek bir prestij, aktörün diğer aktörler tarafından bilgi ya da öneri almak için sıklıkla başvurulduğunun göstergesidir (Adkins, 2008) Başka bir deyişle, yüksek bir prestij grup içinde bilgi alma bağlamında en çok tercih edilen kişiyi gösterir. Carmean (2008), çevrimiçi öğrenme ortamlarında, katılımcıların bilgiye ihtiyaç duyduklarında öncelikle kime

başvurduklarının belirlenmesinin öğrenme ortamını nitelikli hale getirmede etkili olduğunu belirtmiştir. Bu fikre göre de, A3'ün bu sosyal ağ platformu için aynı zamanda "bilgi kaynağı" konumunda olduğunu söylemek mümkündür. A27, A28, A30, A31 ve A32 öğretmenleri ise grup içinde en düşük iç derece merkezlilik değerine sahiplerdir. Bu öğretmenler, forum içinde bilgi alma bağlamında en az tercih edilen öğretmenler olmuşlardır. Bu nedenle de, bu öğretmenlerin, forumdaki prestij değerlerinin oldukça düşük olduğunu söylemek mümkündür. Aynı zamanda diğer öğretmenler tarafından popüler bilgi kaynağı olarak tercih edilmedikleri de düşünülebilir.

Öğretmenlerin sosyal ağ yapılarına ilişkin arasındalık merkezliliği düzeyleri:

Araştırma verilerinin analizinden elde edilen bulgulardan biri de arasındalık merkezliliğine ilişkin sonuçlardır. Arasındalık merkezliliği, bir aktörün diğer iki aktör arasındaki en kısa yolda kaç kere bulunduğunu inceler (Hawe ve Ghali, 2007). Kapucu (2005)'ya göre bu ölçüm, bir aktörün diğer iki aktör arasındaki jeodezik yol üzerindeki yerleşimine odaklanarak, aktörün bu ayrıcalıklı konumunu belirler. Willging (2005), bu konumun ağ için oldukça önemli olan "bilgi aracısı" rolünün belirlenmesinde önemli olduğunun altını çizmiştir. Ağ analistleri, arasındalık merkezliliğini, stratejik avantajın ve bilgi kontrolünün belirlenmesinde önemli bir ölçüm olarak görmektedirler (Hawe ve Ghali, 2007). Bu fikirlere göre, forumdaki A1 ve A5 öğretmenleri, forum içinde aktör çiftleri arasında en kısa yolda en çok bulunan aktörlerdir. Aynı zamanda, ağdaki yerleşmeleri bağlamında avantajlı oldukları ve forum içinde paylaşılan "bilginin aracısı" görevini üstlendikleri düşünülebilir. Özdemir (2007), örgüt içerisinde merkezi bir konumda olmanın birbiriyle ilişkisi olmayan kişiler arasında aracılık yapma fırsatı doğurduğunu, bu sayede bireyin örgüt içerisinde görünürlüğünün arttığını ve yarattığı sosyal etki alanının genişlediğini belirtmiştir. Aynı zamanda Kale (2007)'nin görüşüne göre, bu öğretmenlerin tüm iletişim boyunca tartışılan ana temayı etkileme potansiyeline sahip oldukları da söylenebilir.

Arasındalık merkezliliği yüksek olan aktörlere ilişkin bazı riskler de bulunmaktadır. Adkins (2008)'in belirttiği gibi, bu bireyler diğer bireyler arasındaki iletişimi kontrol

etme ya da sınırlama yeteneğine sahip oldukları için, ağ içinde bilgi paylaşımına engel olarak, sorun yaratabilirler. Bu bağlamda, A1 ve A5 öğretmenlerinin forumdan ayrılması durumunda, bazı aktör çiftleri arasındaki iletişim kopabilir. Ancak bu duruma ilişkin net bir söylemde bulunabilmek için ağın arasındalık merkezilik değerinin incelenmesi gerekir. Eğer ağ, oldukça merkezileşmiş durumdaysa, birkaç aktörün hakimiyetindedir ve bu aktörler ortadan kalkarsa, ağ çok çabuk birbirleriyle bağlantısız alt gruplara bölünür (Kapucu ve diğerleri, 2009). Ağın geneline bakıldığında arasındalık merkezliliğine ilişkin ağ merkezliliğinin %28,85 olduğu görülmektedir. Bu sonuç, arasındalık merkezliliği bağlamında oldukça düşük bir değerdir. Çünkü bu değere göre, ağın yarısından fazlası, bilgi aracılığı olmadan birbirleriyle bağlantı kurabilirler (Hanneman ve Riddle, 2005). Kapucu (2009)'un da belirttiği üzere, az merkezileşen ağların, bağlantısız alt gruplara bölünme olasılığı daha düşüktür. Bu durumda bu çalışma kapsamında incelenen sosyal ağın birbiriyle ilintisiz alt gruplara ayrılması da olanaklı değildir.

Arasındalık merkezliliğine ilişkin bulgulara göre, A12, A2, A20, A22, A8, A9, A18, A7, A28, A21, A30, A23 ve A32 öğretmenlerinin tartışma dışında kaldığı ya da “bilgi aracı” konumunda bulunma potansiyellerinin olmadığı söylenebilir.

Öğretmenlerin sosyal ağ yapılarına ilişkin yakınlık merkezliliği düzeyleri:

Merkezlilik ölçümlerinden son olarak incelenen yakınlık merkezliliği, her bir aktörün diğer aktörlerle jeodezik uzaklığına odaklanarak, aktörler arasındaki mesafeye dikkate çeker ve bu bağlamda, aktörler için bu jeodezik uzaklıklar toplamı “uzaklık (farness)” olarak tanımlanır (Kapucu, 2005). Diğer bir deyişle, yakınlık merkezliliğinde amaç, diğer aktörlere en kısa zamanda ve en kısa yoldan erişebilen aktörü bulmaktır.

Elde edilen bulgulara göre A1, A32, A27, A5, A15, A31 öğretmenleri bu ölçümde ön plana çıkmaktadır. Tablo 19’da da belirtildiği gibi bu aktörlerin uzaklık değerleri, diğerlerine göre düşüktür (uzaklık değeri=31). Ehrlich ve Carboni (2005) tarafından

yakınlık merkezliliği bir aktörlerin diğer tüm aktörlere ulaşabilmek amacıyla bağlanması gereken toplam bağ sayıları olarak tanımlanmaktadır. Söz konusu aktörlerin, 31 uzaklık değeriyle diğer tüm aktörlere doğrudan bağlandığı görülmektedir ki Bu durumda bu aktörlerin, ağın tamamına en kısa yoldan erişebilme potansiyelleri oldukça yüksektir.

Krebs (2008), yakınlık merkezliliğine ilişkin yorumunu şu şekilde belirtmiştir: “Ağda ne olup bittiğini en iyi gözleyen ve bilgi akışını en iyi takip eden aktörlerin yakınlık merkezlilikleri yüksektir”. Bunun yanı sıra Borgatti (2006), yakınlık merkezliliği yüksek olan kişilerin, kısa zamanda daha çok kişiye ulaşmalarından dolayı, yeniliklerin yayılmasını hızlandırabileceklerini belirtmiştir. Bu bağlamda, forumda bahsedilen öğretmenler, ağ içindeki diğer tüm meslektaşlarına en kısa yoldan ulaşabildiği için, mesleki gelişmelere ilişkin yeniliklerin yayılmasını, bunun yanı sıra ağ içinde var olan bilginin diğerlerine kısa zamanda ulaşmasını sağlayan önemli bir rolü üstlenmişlerdir. Fındık (2007), yakınlık merkezliliğine ilişkin, bilginin kolay ulaştığı insanların ağda daha merkezi bir konuma yerleşebilecekleri fikrini öne sürmüştür.. Bu nedenle bu aktörler, erişim potansiyellerinin yanı sıra, ağda olup biteni en iyi gözlemledikleri için ve bilgiye çabuk ulaşabildikleri için, söz konusu ölçüm bağlamında ağda merkezi bir konumda yer almaktadırlar.

A29 ve A30 aktörlerinin ise, diğer aktörlere uzaklığı en yüksektir (uzaklık değeri=54) Bir başka deyişle bu aktörlerin ağ içindeki yakınlık merkezlilikleri oldukça düşüktür. Söz konusu aktörler ağın tamamına ulaşabilmek için toplam 54 bağ kullanmak durumundadırlar, bu fikre göre de, ağ içinde bu aktörlerin diğer aktörlere göre doğrudan bağlantılarının düşük olduğu da söylenebilir. Yakınlık merkezliliğine ilişkin uzaklıkları büyük olan bu aktörler, ağdaki bilgi kopukluklarının yaşanmasında risk teşkil edebilirler. Çünkü doğrudan bağlantı sayılarının düşük olması nedeniyle ağ geneline bilgi ulaştırma ya da ağ genelinden bilgi alma bağlamında bilgi araçlarına ihtiyaç duyarlar. Bilgi araçlarına ulaşamadıkları takdirde ise iletişim kopukluklarının yaşanmasına neden olabilirler.

Yapılan bu çalışmada, çevrimiçi bir öğretmen forumu sosyal ağ analizi ile çözümlenerek, bu sosyal ağın yapısal özellikleri ve forumdaki öğretmenlerin sosyal ağa ilişkin düzeyleri ve konuları araştırılmıştır. Forum içindeki öğretmenleri karşılıklı mesaj değişimleri sonucu elde edilen bulgular yardımıyla sosyal ağ analizine ilişkin yoğunluk ve merkezlik ölçümleri hesaplanmış, incelenen forumun sosyal ağ yapısı ve öğretmenlerin bu ağdaki konuları ve rolleri belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmanın kuramsal bölümünde bahsedildiği gibi çevrimiçi mesleki gelişim uygulamaları informal öğrenmenin gerçekleştiği öğrenme ortamları olarak da düşünülebileceğinden, sosyal ağ analizinin grubun öğrenme etkinliklerine ilişkin fikir veren sonuçları kapsadığı söylenebilir. Çalışmanın sonunda araştırmaya yönelik öneriler, çevrimiçi ortamların derinlemesine incelenmesine katkı sağlanabilecek, bu ortamların düzenlenmesine ve çevrimiçi toplulukların grup dinamiğinin yükseltilecek sürekliliğinin sağlanmasına fikir oluşturulabilecektir.

5.3. Öneriler

Araştırma sonucu elde edilen sonuçlara bağlı olarak, yapılacak araştırmalara ve çevrimiçi ortamları kullanan ya da kullanmak isteyen eğitim hizmeti veren kurumlara aşağıda belirtilen konular önerilmiştir.

Alanyazında öğrenmenin sosyal bir süreç olduğunu belirten araştırmalar bulunmaktadır. Bu bağlamda, bu süreçte yer alan öğrenenlerarası ilişkilerin öğrenme ortamını doğrudan etkilediği düşünülmektedir. Dolayısıyla, çevrimiçi ortamlar üzerine yapılacak araştırmalarda, bu ortamların bir sosyal ağ olarak kabul edilip, bireylerarası ilişkilere ve bunun sosyal ağa yansımalarına odaklanmak yararlı olabilir. Sosyal ağ analizi yöntemi, bireylerarası ilişkilere başvurarak sosyal ağın yapısal özelliklerinin incelemesine olanak tanımaktadır.

Teknolojinin yer aldığı öğrenme ortamlarında, bireylerin iletişim ve etkileşim düzeylerinin belirlenmesi ortamın etkililiğinin artırılması ve devamlılığının sağlanması bağlamında yardımcı olabilir. Çünkü ortamda bulunan kilit rollerdeki bireyler, ortamdaki bilgi paylaşım ve iletişim miktarını, bireylerarası işbirliği olanağını etkileme potansiyeline sahiplerdir. Bu nedenle çevrimiçi topluluklarda öne çıkan kilit rolündeki bireylere grup için önemli olan sorumlulukların verilmesi grubu daha etkin hale getirebilir. Topluluk içindeki fikir liderleri yeniliklerin yayılmasına önemli katkı sağlayabilir. Bahsedilen kilit rolündeki bireyler ve fikir liderleri topluluğun sosyal ağ analizi ile derinlemesine incelenerek belirlenmesine yardımcı olabilir.

Sosyal ağ analizinin teknolojik ortamlarda iletişim desenini ve sosyal davranışları betimleyerek, model geliştirme çalışmalarına kaynak olma bağlamında yararlı olacağı düşünülmektedir.

Sosyal ağ analizi yapılarının, ağda yer alan bireylerin demografik özellikleriyle ilişkilendirilerek incelenmesi, araştırmacılara kullanılan ortam hakkında daha detaylı bilgi sağlayabilir.

Bu çalışmada çevrimiçi bir öğretmen forumunun analizi yapılmıştır. Bu bağlamda, blog, wiki gibi Web 2.0 destekli farklı mesleki gelişim ortamların sosyal ağ analizi yapılarak incelenmesi ve sonuçların bu araştırma sonuçları ile karşılaştırılması yararlı olabilir.

Çevrimiçi ortamlara ilişkin yapılacak araştırmalarda öğrenmeye ilişkin farklı değişkenlerin (aktif öğrenme, eleştirel düşünme gibi) araştırmaya dahil edilerek sosyal ağ analizi ile ilişkilendirilmesi, öğrenme ortamlarına yeni bakış açıları sunabilir.

Araştırma kapsamında ele alınan grubun hem yüz yüze hem de çevrimiçi ortamdaki sosyal ağ yapıları karşılaştırılarak öğrenme ortamlarının bu bağlamda deneysel olarak analiz edilmesi yararlı olabilir.

Farklı iki ya da daha fazla öğrenme grubun aynı sosyal ağı kullanarak elde ettikleri sosyal ağ düzeylerin karşılaştırılması çevrimiçi gruplar hakkında daha detaylı bilgi sağlayabilir.

Benzer amaçlar etrafında oluşturulan öğrenme ağlarının sosyal ağ analizi yöntemiyle incelenmesi (örneğin öğretmenlerin mesleki paylaşımları için oluşturulan birkaç forumun analizi gibi) hangi ortamların ilgili amaç doğrultusunda daha çok tercih edildiğine ilişkin fikir verebilir.

EKLER

EK-1. Bilgilendirme ve Onay Formu.....	105
EK-2. Bilgilendirme ve Onay Formu.....	106

EK-1**BİLGİLENDİRME VE ONAY FORMU**

Bu katıldığımız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı “Çevrimiçi Öğrenme Topluluklarının Sosyal Ağ Analizi: Bir Öğretmen Forumu Örneği”dir

Araştırmanın Yürütüldüğü Kurum

Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Uzaktan Eğitim Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi

Araştırmanın Amacı

Sosyal Ağ analizi tekniklerini kullanarak, öğretmenlerin mesleki gelişimi için çevrimiçi forum ortamında iletişim desenlerini tanımlamak

Araştırmanın Olası Yararları

Mesleki gelişim için çevrimiçi ortamların kullanımını yaygınlaştırılması, çevrimiçi toplulukların grup dinamiğinin ve iletişim deseninin tanımlanması, sosyal ağlarda yeni davranış biçimlerinin keşfedilmesi, öğretmenlerin teknoloji kullanımının ve bilgi paylaşımının desteklenmesi, sosyal ağların öğrenmedeki etkin rollerinin belirlenmesi.

Risk

Bu araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz takdirde hiçbir potansiyel risk ya da araştırmaya bağlı bir zarar görmeyeceğiniz temin edilmektedir. Verdiğiniz bilgiler başka hiçbir amaç için kullanılmayacaktır. Forumda yer alan kullanıcı bilgileri, profilleri kesinlikle çalışmada yer almayacaktır.

Gönüllü Katılım

Söz konusu araştırmaya ilişkin size yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın gönüllü olarak kabul etmeniz istenmektedir.

Anonimlik

Size ait tüm kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir. Benzer şekilde yöneticiliğini yaptığımız forumda bulunan hiçbir kullanıcının kimlik / forumdaki profil bilgileri kesinlikle yayınlanmayacaktır.

İletişim

Araştırmaya yönelik sorularınız için lütfen

Hanife AKBAY DOĞAN, hanifeakbay@gmail.com, (222) 239 7200 / 371 ve

Yrd. Doç. Dr. Evrim GENÇ KUMTEPE, egkumtepe@anadolu.edu.tr (222) 335 0580 / 2457 ile iletişime geçiniz.

Yukarıda araştırmaya katılmadan önce araştırma hakkında verilen bilgilere ilişkin metni okudum. Bu koşullarda söz konusu bilimsel araştırmada yöneticisi olduğum *bilgisayarbilisim.net* forumunun incelenmesini kabul ediyorum.

Forum Yöneticisinin Adı Soyadı : İlhami Selim Bayköse

Adresi (veya e-posta) : selimbaykose@hotmail.com



EK-2**BİLGİLENDİRME VE ONAY FORMU**

Bu katıldığınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı “Çevrimiçi Öğrenme Topluluklarının Sosyal Ağ Analizi: Bir Öğretmen Forumu Örneği”dir

Araştırmanın Yürütüldüğü Kurum

Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Uzaktan Eğitim Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi

Araştırmanın Amacı

Sosyal Ağ analizi tekniklerini kullanarak, öğretmenlerin mesleki gelişimi için çevrimiçi forum ortamında iletişim desenlerini tanımlamak

Araştırmanın Olası Yararları

Mesleki gelişim için çevrimiçi ortamların kullanımını yaygınlaştırılması, çevrimiçi toplulukların grup dinamiğinin ve iletişim deseninin tanımlanması, sosyal ağlarda yeni davranış biçimlerinin keşfedilmesi, öğretmenlerin teknoloji kullanımının ve bilgi paylaşımının desteklenmesi, sosyal ağların öğrenmedeki etkin rollerinin belirlenmesi.

Risk

Bu araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz takdirde hiçbir potansiyel risk ya da araştırmaya bağlı bir zarar görmeyeceğiniz temin edilmektedir. Verdiğiniz bilgiler başka hiçbir amaç için kullanılmayacaktır. Forumda yer alan kullanıcı bilgileri, profilleri kesinlikle çalışmada verilmeyecektir.

Gönüllü Katılım

Söz konusu araştırmaya ilişkin size yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın gönüllü olarak kabul etmeniz istenmektedir.

Anonimlik

Size ait tüm kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir. Benzer şekilde yöneticiliğini yaptığınız forumda bulunan hiçbir kullanıcının kimlik / forumdaki profil bilgileri kesinlikle yayınlanmayacaktır.

İletişim

Araştırmaya yönelik sorularınız için lütfen

Hanife AKBAY DOĞAN, hanifeakbay@gmail.com, (222) 239 7200 / 371 ve

Yrd. Doç. Dr. Evrim GENÇ KUMTEPE, egkumtepe@anadolu.edu.tr (222) 335 0580 / 2457 ile iletişime geçiniz.

Yukarıda araştırmaya katılmadan önce araştırma hakkında verilen bilgilere ilişkin metni okudum. Bu koşullarda söz konusu bilimsel araştırmada yöneticisi olduğum *bilgisayarbilisim.net* forumunun incelenmesini kabul ediyorum.

Forum Yöneticisinin Adı Soyadı : Hasari KAŞKAN

Adresi (veya e-posta) : hasarikaskan@gmail.com.



KAYNAKÇA

- Adkins, D. (2008). The Use of Social Network Analysis to Measure Knowledge Sharing in The New York State Project Management Community of Practice. Yayınlanmamış Doktora Tezi, New York State Üniversitesi, Newyork. ProQuest Digital Dissertation and Thesis veritabanından 25 Eylül 2009 tarihinde edinilmiştir.
- Anderson, P.(2007). *What Is Web 2.0? Ideas, Technologies And Implications For Education.* Erişim Tarihi: 10 Ocak 2009, <http://www.jisc.ac.uk/media/documents/techwatch/tsw0701b.pdf>
- Aviv, R., Erlich, Z., Ravid, G. ve Geva, A. (2003). Network analysis of knowledge construction in asynchronous learning networks. *JALN*, 7(3). Erişim Tarihi: 27 Aralık 2009, www.sloanconsortium.org/publications/jaln/v7n3/v7n3_aviv.asp
- Bakhtin, M. M., (1984). Problem of Dostoevsky's poetics. Minneapolis, MN: University of Minnesota Press.
- Barley, S.R. (1990). The alignment of technology and structure through roles and networks. *Administrative Science Quarterly*, 35, 61-103.
- Brass, D.J. (1984). Being in the right place: A structural analysis of individual influence in an organization. *Administrative Science Quarterly*. 29, 518-539.
- Brass, D.J. (1993). *A Social Network Perspective On Human Resources Management.* Erişim Tarihi: 10 Aralık 2008, <http://gatton.uky.edu/faculty/brass/spain/HRManagement.doc>.
- Borgatti, S.P. (2006). Identifying sets of key players in a network. *Computational, Mathematical and Organizational Theory*, 12(1): 21-34
- Borgatti, S. P. (2005). *Centrality.* Erişim Tarihi: 21 Eylül 2008. <http://www.analytictech.com/essex/Lectures/centrality.pdf>.

- Borgatti, S. P., Everett, M. G. ve Freeman, L. C. (2002). UCINET for Windows: Software for social network analysis. Erişim Tarihi: 20 Ekim 2008 <http://www.analytictech.com/mgt780/syllabus.htm>.
- Borgatti, S.P ve Cross, R. (2003). A Relational View of Information Seeking and Learning in Social Networks. *Management Science*, 44(4), 432–445.
- Carmean, M. C. (2008). E-Learning Design 2.0: Emergence, Connected Networks And The Creation Of Shared Knowledge. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Capella Üniversitesi, ProQuest Digital Dissertation and Thesis veritabanından 12 Eylül 2008 tarihinde edinilmiştir.
- Castells, M.(2004). *Informationalism, Networks and the Network Society; A Theoretical Blueprint*. Erişim Tarihi: 2 Kasım 2008 <http://annenberg.usc.edu/images/faculty/facpdfs/Informationalism.pdf> .
- Chang, J., Chang, S., Hsu, Y. Ve Chen, H. (2007). Social Network Analysis to Blog-based Online Community. *Convergence Information Technology 2007 Uluslararası konferansında sunulan bildiri*.
- Cho, H., Gay, G., Davidson, B. ve Ingraffea, A. (2007). Social networks, communication styles, and learning performance in a CSCL community. *Computers & Education*, 49, 309–329.
- Coburn, C. ve Russell, J.(2006). Exploring the Determinants of Teacher Social Networks. *The American Sociological Association konferansında sunulan bildiri*. Erişim Tarihi: 1 Mart 2009, http://www.allacademic.com/meta/p103378_index.html
- Cross, R. ve Prusak L. (2002). The People Who Make Organizations Go – or Stop. *Harvard Business Review*. Erişim Tarihi: 16 Mart 2009, <http://itec335.wdfiles.com/local--files/reading-capital/people.pdf>
- Cross, R., Borgatti, S. P. ve Parker, A. (2002). Making invisible work visible: Using social network analysis to support strategic collaboration. *California Management Review*, 44(2), 25–46

- Cross, R., Parker, A, Prusak L. ve Borgatti, S.P. (2001). Knowing What We Know: Supporting Knowledge Creation and Sharing in Social Networks. *Organizational Dynamics*, 30(2), 100-120.
- Driscoll, M. (1999). Web-based Training in the Workplace. *Adult Learning*, 10(4), 21-25.
- Durrington, V., Repman, J. ve Valente, T. (2000). Using social network analysis to examine the time of adoption of computer-related services among university faculty. *Journal of Research on Computing in Education*, 33, 16-27.
- Fındık, D. (2007). Turkish Woman's NGOS: A Social Network Analysis. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi. Yüksek Öğrenim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veritabanından 2 Şubat 2009 tarihinde edinilmiştir.
- Gladwell, M. (2002). *The tipping point how little things can make a big difference*. Boston: Little Brown.
- Galaskiewicz, J. ve Wasserman, S. (1989). Mimetic processes within an interorganizational field: An empirical test. *Administrative Science Quarterly*. 34. 454-479.
- Granovetter, M. S. (1973). The strength of weak ties. *American Journal of Sociology*, 78, 1360-1380.
- Gray, B. (2004). Informal Learning in an Online Community of Practice. *Journal Of Distance Education*, 19(1), 20-35.
- Gretzel, U. (2001). Social Network Analysis: Introduction and Resources. Erişim Tarihi: 14 Eylül 2008
<http://lrs.ed.uiuc.edu/TSE-portal/analysis/social-network-analysis/>.
- Hanneman, R. ve Riddle, M. (2005). Introduction to social network methods. California Üniversitesi. Erişim Tarihi: 20 Aralık 2008
<http://www.faculty.ucr.edu/~hanneman/nettext/>



- Harrer, A., Zeini, S. Ve Pinkwart, N. (2006). Evaluation of communication in websupported learning communities—An analysis with triangulation research design. *International Journal of Web Based Communities*, 2(4), 428-446.
- Hatala, J.P. (2006). Social Network Analysis in Human Resource Development: A New Methodology. *Human Resource Development Review*, 5(1), 45-71.
- Hawe, P. ve Ghali, L. (2008). Use of social network analysis to map the social relationships of staff and teachers at school. *Health Education Research*, 23(1), 62-69.
- Haythornthwaite, C. ve Twindale, M. (2002). Visualization of Conversationally Constructed Social Networks. Erişim Tarihi: 5 Aralık 2007. http://www.visi.com/~snowfall/DA_Haythornth.pdf.
- Haythornthwaite, C. (2005). Social Network Methods and Measures for Examining E-learning. Erişim Tarihi: 25 Ekim 2008 <http://www.lis.uiuc.edu/~haythorn/>.
- Hernandez, A.G. ve Lopez, E.R. (2009). Analysis of the relationship between the properties of the social networks of R&D groups and their scientific performance. Erişim Tarihi: 10 Ekim 2009. <http://www2.druid.dk/conferences/viewpaper.php?id=1950&cf=28>.
- Irlbeck, S., Kays, E., Jones, D. ve Sims, R. (2006). The phoenix rising: Emergent models of instructional design. *Distance Education*, 27(2), 171-185.
- Kale, U. (2007). Online Communication Patterns In A Teacher Professional Development Program. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Indiana Üniversitesi. ProQuest Digital Dissertation and Thesis veritabanından 14 Eylül 2008 tarihinde edinilmiştir.
- Kapucu, N. (2005). Interorganizational Coordination in Dynamic Contexts: Networks in Emergency Management, *Connections: Journal of International Network for Social Network Analysis*, 26(2), 9-24.

- Kapucu, N., Augustini M.E. ve Garayev, V. (2009). Interstate Partnerships in Emergency Management: Emergency Management Assistance Compact (EMAC) in Response to Catastrophic Disasters, *Public Administration Review*. Erişim Tarihi: 24 Mart 2009, <http://www3.interscience.wiley.com/journal/121673715/abstract?CRETRY=1&SRETRY=0>
- Kılıçer, K. (2008). Teknolojik Yeniliklerin Yayılmasını ve Benimsenmesini Artıran Etmenler. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2). 209-222.
- Kilduff, M. (1992). The friendship network as a decision-making resource: Dispositional moderators of social influences on organizational choice. *Journal of Personality and Social Psychology*, 62. 168-180.
- Kilpatrick, S., Bell, R. Ve Falk, I. (1999). The role of group learning in building social capital. *Journal of Vocational Education and Training*, 51(1).129-144.
- Kim, D. K., Chitnis, K., Vasanti, P.N. ve Singhal, A. (2007). Opinion Leadership in Indian Villages and Diffusion of E-Choupal. *Journal of Creative Communications*, 2(3), 345-360.
- Kim, D. K.(2007). Identifying Opinion Leaders by Using Social Network Analysis: A Synthesis of Opinion Leadership Data Collection Methods and Instruments. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ohio Üniversitesi. ProQuest Digital Dissertation and Thesis veritabanından 15 Eylül 2008 tarihinde edinilmiştir.
- Krackhardt, D. ve Porter, L.W. (1985). When friends leave: A structural analysis of the relationship between turnover and stayers' attitudes. *Administrative Science Quarterly*, 30, 242-261.
- Krebs, V. (2008). Social Network Analysis, A Brief Introduction. Erişim Tarihi: 21 Eylül 2008, <http://www.orgnet.com/sna.html>.
- Krebs, V. (2006). Social Network Analysis of the 9-11 Terrorist Network. Erişim Tarihi: 21 Eylül 2008, <http://www.orgnet.com/hijackers.html>.

- Laat, M., Lally, V., Liponen, L. ve Simons, R. (2007). Online teaching in networked learning communities: A multi-method approach to studying the role of the teacher. *Instructional Science*, 35(3), 257–286.
- Livingston, D. (2000). Exploring the icebergs of adult learning: Findings of the first Canadian survey of informal learning practices. Erişim Tarihi: 3 Mart 2010, www.oise.utoronto.ca/depts/sese/csew/nall/res/cjsaem.pdf.
- Louis, K. S., Marks, H. M., ve Kruse, S. (1996). Teachers' professional community in restructuring school. *American Educational Research Journal*, 33(4), 757-798.
- Marshall, A. A. ve Stohl, C. (1993). Participating as participation: a network approach. *Communication Monographs*, 60(2), 137-157.
- Martino, F. ve Spoto, A. (2006). Social Network Analysis: A brief theoretical review and further perspectives in the study of Information Technology. *PsychNology Journal*, 4(1), 53-86.
- McConnell, D. (1994). Managing open learning in computer supported collaborative learning environments. *Studies in Higher Education*, 19(3), 341-359.
- Newmann, F. M., King, M. B. ve Youngs, P. (2000). Professional development that addresses school capacity: Lessons from urban elementary schools. *American Journal of Education* 108 (4), 259-299.
- Nurmela, K., Lehtinen, E., ve Palonen, T. (1999). Evaluating CSCL log files by social network analysis. 1999 Computer Support For Collaborative Learning konferansında sunulan bildiri. Erişim Tarihi: 27 Aralık 2008, http://kplab.tuke.sk/hardwikimz/images/5/58/Evaluating_CSCL_log_files_by_social_network_analysis.pdf
- Oliver, C. (1988) The collective strategy framework: An application to competing predictions of isomorphism. *Administrative Science Quarterly*, 33, 543-561.
- Özdemir, A. B. (2007). Sosyal Ağ Özellikleri Bakış Açısıyla Sosyal Sermaye Ve Bilgi Yaratma İlişkisi: Akademisyenler Üzerinde Yapılan Bir Alan Araştırması. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

- Palonen, T. ve Hakkarainen, K. (2000). Patterns of Interaction in Computer-Supported Learning: A Social Network Analysis. 4. *Uluslararası Learning Sciences konferansında sunulan bildiri*. Erişim Tarihi: 17 Mart, 2009 <http://www.umich.edu/~icls/proceedings/pdf/Palonen.pdf>.
- Pixley, C. (2008). A Social Network Analysis of The Role Negotiations of Instructional Technology Resource Teachers. Yayınlanmamış Doktora Tezi, George Mason Üniversitesi. ProQuest Digital Dissertation and Thesis veritabanından 22 Kasım 2008 tarihinde edinilmiştir.
- Reagans, R. & Zuckerman, W. (2001). Networks, diversity and productivity: The social capital of corporate R&D teams. *Organization Science*, 12(4), 502-517.
- Rice, R.E. ve Aydin, C. (1991). Attitudes toward new organizational technology: Network proximity as a mechanism for social information processing. *Administrative Science Quarterly*, 36, 219-244.
- Ryymin, E., Palonen, T. ve Hakkarainen, K. (2008). Networking relations of using ICT within a teacher community. *Computers & Education*, 51, 1264-1282.
- Rogers, E. M.(2003). *Diffusion of innovations* New York: Free Press.
- Russo, T.C., ve Koesten, J. (2005). Prestige, Centrality, and Learning: A Social Network Analysis of an Online Class. *Communication Education*, 54(3), 254-261.
- Schlager, M. S. ve Fusco, J. (2003). Teacher professional development, technology, and communities of practice: Are we putting the cart before the horse? *Information Society*, 19(3), 203-220.
- Scott, J.(2000). *Social Network Analysis: a handbook*. London: SAGE Publications.
- Shen, D., Nuankhieo, P.,Huang, X. ve Laffey, J. (2008). Using Social Network Analysis To Understand Sense Of Community In An Online Learning Environment. *J. Educational Computing Research*, 39(1), 17-36.

- Stephens, A. ve Hartmann, C. E. (2002). Using an online discussion forum to engage secondary mathematics teachers in teaching with technology. Erişim Tarihi: 26 Şubat 2009,
http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/1a/6a/b5.pdf .
- Stepich, D. A. ve Ertmer, P. A. (2003). Building Community As A Critical Element Of Online Course Design. *Educational Technology*, 43(5), 33-43.
- Wagner, D., Brandes, U. ve Raab, J. (2001). Exploratory Network Visualization: Simultaneous Display of Actor Status and Connections. *Journal of Social Structure*, 2(4). Erişim Tarihi: 12 Nisan, 2009,
www.cmu.edu/joss/content/articles/volume2/...files/brw-envsd-01.pdf
- Watts, D. J. (2003). *Six degrees: The science of a connected age*. New York: Norton.
- Wasserman, S. ve Faust, K. (1994). *Social Network Analysis: methods and applications*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wenger, E. (2001). Supporting communities of practice: A survey of community-oriented Technologies. Erişim Tarihi: 3 Mart 2010
<http://www.ewenger.com/tech/>.
- Wellman, B. (2005). Community: From Neighborhood to Network. *Communications of the ACM*, 48(10), 53-55.
- Wellman, B. (2001). Computer networks as social networks. *Science*, 293(5537), 2031-2034.
- Wikipedia. *Social Network*. Erişim Tarihi: 2 Ocak 2008,
http://en.wikipedia.org/wiki/Social_network.
- Willging, P.A.(2005). Using Social Network Analysis Techniques to Examine Online Interactions. *US-China Education Review* 2 (9), 46- 56.

- Yang, H. ve Tang J. (2003). Effects Of Social Network On Students' Performance: A Web-Based Forum Study In Taiwan. JALN, 7(3). Erişim Tarihi: 20Ağustos, 2009, http://nccur.lib.nccu.edu.tw/bitstream/140.119/27390/1/v7n3_yang.pdf
- Zhou, D.(2008).Mining Social Documents and Networks. Yayınlanmamış Doktora Tezi, The Pennsylvania State Üniversitesi. ProQuest Digital Dissertation and Thesis veritabanından 12 Ocak 2009 tarihinde edinilmiştir.