



**EĞİTİM BİLİMLERİNDE YÜKSEKÖĞRETİM DÜZEYİNDE
YAPILMIŞ SOSYAL AĞ ANALİZİ ÇALIŞMALARININ
İNCELENMESİ**

Akça Okan Yüksel

**DOKTORA TEZİ
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

NİSAN, 2021

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren 24 ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı : Akça Okan

Soyadı : Yüksel

Bölümü : Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi

İmza :

Teslim Tarihi :

TEZİN

Türkçe Adı : Eğitim Bilimlerinde Yükseköğretim Düzeyinde Yapılmış Sosyal Ağ Analizi Çalışmalarının İncelenmesi

İngilizce Adı : Investigation of Social Network Analysis Studies Conducted at Higher Education Level in Educational Sciences

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı:

Akça Okan Yüksel

İmza:

.....

JÜRİ ONAY SAYFASI

Akça Okan YÜKSEL tarafından hazırlanan “Eğitim Bilimlerinde Yükseköğretim Düzeyinde Yapılmış Sosyal Ağ Analizi Çalışmalarının İncelenmesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Gazi Üniversitesi Bilgisayar Ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı’nda Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: (Prof. Dr. Sibel SOMYÜREK)

(Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi)

.....

Başkan: (Prof. Dr. Tolga GÜYER)

(Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi)

.....

Üye: (Doç. Dr. Ümmühan AVCI)

(Yönetim Bilişim Sistemleri, Bartın Üniversitesi)

.....

Üye: (Doç. Dr. Yasemin DEMİRASLAN ÇEVİK)

(Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
Anabilim Dalı, Hacettepe Üniversitesi)

.....

Üye: (Dr. Öğr. Üyesi Sami ACAR)

(Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi)

.....

Tez Savunma Tarihi: 22/03/2021

Bu Tezin Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı’nda Doktora tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Yücel GELİŞLİ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

.....

Eşim Tuğba ve Oğlum Çağan'a

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın belirlenmesine, hazırlanmasına ve ortaya konmasına, ilk günden itibaren akademik bilgisi, deneyimi, vizyonu ile rehberlik edip desteğini esirgemeyen, bundan sonraki akademik hayatımda kendisinin çizgisinde gitmek için çaba sarf edeceğim çok değerli hocam ve tez danışmanım Prof. Dr. Sibel SOMYÜREK’e teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmanın her aşamasında bilgi ve deneyimleri ile yol gösteren, daha nitelikli bir tez yazabilmem için bilgilerini esirgemeyen, kendisinden çok şey öğrendiğim ve öğrenmeye devam ettiğim çok değerli hocam Prof. Dr. Tolga GÜYER’e ve bu süreç içerisinde yardımları, ilgisi ve samimiyeti ile destek olan Doç. Dr. Ümmühan AVCI hocama ayrıca teşekkürlerimi borç bilirim.

Tez jürimde yer alan çok kıymeti hocalarım Doç. Dr. Yasemin DEMİRASLAN ÇEVİK ve Dr. Öğr. Üyesi Sami ACAR hocalarıma destekleri için teşekkürlerimi sunarım.

Sadece akademik hayatta değil, her alanda kendisinden çok şey öğrendiğim, tanıdığım için kendimi çok şanslı hissettiğim, desteğini görmekten çok mutlu olduğum çok değerli hocam Doç. Dr. Bilal ATASOY’a, akademik hayata birlikte başladığım, bu uzun süreçte çok şeyi birlikte paylaştığımız değerli dostum Arş. Gör. Mertcan ÜNAL’a ve uzakta olsa da tez için gösterdiği yardımlardan öte bir kardeş gibi yakın hissettiğim sevgili dostum Arş. Gör. Dr. Ekmel ÇETİN’e teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Yaşamım boyunca sürekli yanımda olan anneme ve babama; desteği, yardımları ve sevgisiyle yanımda olan canım kardeşim Burcu YÜKSEL’e çok ama çok teşekkür ederim.

Son ve özel olarak olarak, bu süreç içerisinde yanımdan hiç ayrılmayan, manevi desteğini hiç esirgemeyen, hayatıma girdiği için kendimi çok şanslı hissettiğim değerli eşim Tuğba AYDOĞDU YÜKSEL'e, tezime başlarken hayatımızda olmayan, daha sonra ailemize dahil olan, tez sürecinde tezle birlikte büyüyen canım oğlum Cemil Çağan YÜKSEL'e teşekkürlerimi sunarım.

Doktora Burs Programı kapsamında maddi destek olan ve bu motivasyon ile çalışmamı sağlayan TÜBİTAK Bilim İnsanı Destek Programları Başkanlığına teşekkür etmeyi borç bilirim.

**EĞİTİM BİLİMLERİNDE YÜKSEKÖĞRETİM DÜZEYİNDE
YAPILMIŞ SOSYAL AĞ ANALİZİ ÇALIŞMALARININ
İNCELENMESİ**

(Doktora Tezi)

Akça Okan Yüksel

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

NİSAN 2021

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, sosyal ağ analizinin kullanıldığı yükseköğretim düzeyinde gerçekleştirilen eğitim çalışmalarının bütüncül bir şekilde analizini gerçekleştirmektir. Bu amaca ulaşmak için, eğitim bilimleri alanında yükseköğretim düzeyinde sosyal ağ analizi ile ilgili olarak 2010 ile 2020 yılları arasında Web of Science veritabanında taranan dergilerde yayınlanan makaleler içerik analizi yoluyla incelenmiştir. Bu amaçla, Web of Science veritabanında taranan dergilerde Social Network Analysis ve SNA terimleri ile birlikte "higher education", "post-secondary education", "third-level", "tertiary education", "graduate", "undergraduate", "post-graduate", "postgraduate" anahtar kelimeleri ile arama yapılmıştır. Arama sonucunda ulaşılan makalelerden eğitim kategorilerinde olan çalışmalar filtrelenmiştir. Bunlara ek olarak, makale seçiminde bazı ölçütler kullanılmış ve sonuçta toplam 75 makale araştırmaya dahil edilmiştir. Bu makaleler, yayınlandıkları dergiler, yayın yılları, yazarların ülkelere göre dağılımı, uygulama alanları, çalışmalarda kullanılan

yazılımlar, atıf sayıları, temel alınan teori, model ve kavramlar, araştırma paradigmaları, veri analiz yöntemleri, veri toplama araçları, örneklem türü, sayısı ve özellikleri, kullanılan ortamlar, metriklerin yapısal özellikleri, öğrenme ortamları, öğrenme ortamında yer alan etkileşim araçları, araştırmaların ana odağı, farklı grupların oluşturulmasında temel alınan özellikler, aktörlerin özellikleri, ağ modları, sosyal ağ perspektifi, incelenen ilişkinin özelliği, görselleştirmeyele incelenen özellikler bakımından incelenmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda, araştırmaların büyük çoğunluğunun Eğitim Teknolojisi alanında yapıldığı belirlenmiştir. Analizlerin yapıldığı yazılımlar incelendiğinde en çok Ucinet'in kullanıldığı görülmüştür. Çalışmanın temelini oluşturan model, teori ve kavramlar açısından sosyal paradigma teması öne çıkmıştır. En çok merkezilik ve yoğunluk metriklerinin hesaplandığı belirlenmiştir. Öğrenme ortamı olarak öğrenme yönetim sistemlerinin kullanımının fazla olduğu ortaya çıkmıştır. Çalışmaların ana odakları bakımından ise en çok ders içinde uygulama yapılarak etkileşim örüntülerinin incelendiği sonucuna varılmıştır. Çalışmalarda incelenen ilişki türünün en çok bilgi oluşturma/bilgi paylaşma şeklinde olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler :Sosyal Ağ Analizi, İçerik Analizi, Eğitim Bilimleri, Yükseköğretim

Sayfa Adedi : xix+169

Danışman :Prof. Dr. Sibel SOMYÜREK

**INVESTIGATION OF SOCIAL NETWORK ANALYSIS STUDIES
CONDUCTED AT HIGHER EDUCATION LEVEL IN
EDUCATIONAL SCIENCES**

(Ph. D. Thesis)

Akça Okan Yüksel

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES

APRIL 2021

ABSTRACT

The aim of this study is to implement a holistic analysis of educational studies carried out at higher education level using social network analysis. In order to achieve this goal, articles published in WOS between 2010 and 2020 on social network analysis at higher education level in the field of educational sciences were analyzed using content analysis method. For this purpose, in the journals scanned in the Web of Science database, with the terms of “Social Network Analysis” and “SNA” ; “higher education”, "post-secondary education", "third-level", "tertiary education", "graduate", "undergraduate", "post-graduate", "postgraduate" keywords were added to the ‘topic’ section. Studies in the "education educational research" and "educational scientific" categories were filtered, as the study aimed to examine studies related to education. In order to reach the articles within the scope of the research questions of the study, some criteria were used in the selection of the article and 75 articles in total were included in the study. The publication year of the reviewed

studies, the number of citations, the journals in which the studies were published, the basic theory, models and concepts, research paradigms, research patterns, main focus of the research, data collection tools, the type of sample, quantity and features, the fields , used settings , structural features of metrics, learning environment , the interaction tools in the learning environment, the feature based on the formation of different groups, the feature examined by visualization, the characteristics of the actors, the network modes, the social network perspective, the distributions in terms of the examined relationship are presented in the findings section. When the studies are examined, it is determined that the majority of the studies were conducted in the field of Educational Technology. When the software that the analysis made was examined, it was seen that Ucinet was used the most. The social paradigm theme came to the fore in terms of models, theories and concepts that form the basis of the study. It is determined that centrality and density metrics are calculated mostly. It is revealed that learning management systems are used as the learning environment. In terms of the main objectives of the studies, it is concluded that the interaction patterns are examined mostly by practicing in the session . In terms of the relationship type of the studies, the category of creating information / sharing information is chosen mostly.

Key Words : Social Network Analysis, Content Analysis, Educational Sciences, Higher Education

Page Number : xix + 169

Supervisor : Prof. Dr. Sibel SOMYÜREK

İÇİNDEKİLER

ÖZ	vii
ABSTRACT.....	ix
İÇİNDEKİLER	xi
TABLolar LİSTESİ.....	xvii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xix
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ.....	1
1. Araştırmanın Amacı.....	8
2. Araştırmanın Önemi	9
3. Tanımlar	10
BÖLÜM II	12
KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ALANYAZIN.....	12
2.1. Ağ Kavramı	12
2.2. Sosyal Ağ Analizi	14
2.3. Sosyal Ağ Analizinin Tarihsel Gelişimi	16
2.4. Sosyal Ağ Analizinde Kullanılan Yazılımlar	19
Ucinet	20

Pajek.....	20
Gephi	21
Graphviz.....	22
NodeXL	23
Netminer.....	23
2.5. Sosyal Ağ Analizinde Temel Kavramlar	25
Bağlar (Ties).....	27
Yol (Path), Yol uzunluğu(Path) ve Jeodezik Mesafe	27
Merkezlilik (Centrality).....	28
<i>Derece Merkeziliği</i>	28
<i>Yakınlık Merkeziliği</i>	30
<i>Arasındalık Merkeziliği</i>	30
<i>Özvektör Merkeziliği</i>	30
Klik.....	31
Ağ Yoğunluğu (Density)	32
Ağ Büyüklüğü (Network size).....	33
Kümelenme Katsayısı (Clustering coefficient).....	33
Geçişlilik (Transitivity).....	34
Karşılıklılık (Reciprocity).....	34
Bağlanabilirlik(Connectivity).....	34
Bileşenler (Components).....	34
Merkezileşme (Centralization)	35
Köprü (Bridge).....	35
2.6. Sosyal Ağ Perspektifleri	35
2.7. Eğitim Bilimleri Alanında Yapılan Sosyal Ağ Analizi Çalışmaları	36
BÖLÜM III.....	42

YÖNTEM	42
3.1. İçerik Analizi	42
3.2. İçerik Analizi Sınıflandırmaları.....	43
3.3. İçerik Analizinin Gerçekleştirilmesi	45
3.3.1. Araştırmanın Amacının Belirlenmesi.....	46
3.3.2. Birimleştirme.....	47
3.3.3. Örnekleme (Sampling)	48
3.3.4. Verilerin Toplanması	49
3.3.4.1. Arama Stratejilerinin Belirlenmesi	49
3.3.4.2. Seçim Kriterlerinin Belirlenmesi.....	50
3.3.5. Kodlama şemasının oluşturulması.....	54
3.3.6. Veri Analizi.....	56
3.3.7. Sonuçların raporlanması	57
3.4. Geçerlik ve Güvenirlik	58
BÖLÜM IV	62
BULGULAR.....	62
4.1. Dergilere Göre Dağılım	63
4.2. Yıllara Göre Dağılım	65
4.3. Ülkelere Göre Dağılım.....	66
4.4. Uygulama Alanlarına (Disiplin) Göre Dağılım.....	67
4.5. Atıf Sayılarına Göre Dağılım	68
4.5.1. Google Scholar (GS) Atıf Sayısına Göre Dağılım.....	68
4.5.2. Web of Science (WoS) Atıf Sayısına Göre Dağılım.....	69
4.6. Metriklerin Hesaplanmasında Kullanılan Yazılıma Göre Dağılım.....	71

4.7. Çalışmanın Temelini Oluşturan Teori, Model veya Kavramlar.....	72
4.8. Temel Alınan Araştırma Paradigmaları.....	76
4.9. Veri Analiz Yöntemleri	77
4.10. Veri Toplama Araçları.....	78
4.11. Hedef Kitle (Örneklem).....	80
4.12. Hedef Kitle Özellikleri.....	80
4.13. Hedef Kitle (Örneklem) Büyüklük.....	82
4.14. Hedef Kitle (Örneklem) Seçimi.....	84
4.15. Çalışmalarda Kullanılan Metriklerin Yapısal Özellikleri	84
4.16. Çalışmalarda Yer Alan Öğrenme Ortamları	88
4.17. Öğrenme Ortamında Yer Alan Etkileşim Araçları.....	90
4.18. Çalışmaların Ana Odakları.....	91
4.19. Farklı grupların oluşturulmasında temel alınan özellik	95
4.20. Çalışmaların Ağ Modları	98
4.21. Çalışmaların Sosyal Ağ Perspektifleri	99
4.22. Çalışmalardaki Aktörlerin Özellikleri.....	99
4.23. Çalışmalardaki İlişkilerin Özellikleri	100
4.24. Görselleştirmeye İncelenen Özellik.....	104
Bölüm V	105
SONUÇLAR VE TARTIŞMA.....	105
5.1. Çalışmaların Yıllara Göre Dağılımı.....	105
5.2. Çalışmaların Dergilere Göre Dağılımı.....	106

5.3 Yazarların Ülkelere Göre Dağılımı.....	107
5.4 Uygulama Alanlarına Göre Dağılım	107
5.5 Atıf Sayısına Göre Dağılım	109
5.6 Çalışmalarda Metriklerin Hesaplanmasında Kullanılan Yazılımlar	111
5.7 Çalışmalarda Temel Alınan Model, Teori Ve Kavramlar	112
5.8 Temel Alınan Araştırma Paradigmaları.....	119
5.9 Veri Analiz Yöntemleri	120
5.10 Veri Toplama Araçları.....	122
5.11 Çalışmalarda İncelenen Hedef Kitle	124
5.12 Hedef Kitlede Yer Alan Örneklem Grubunun Özellikleri.....	124
5.13 Hedef Kitle Büyüklükleri	125
5.14 Hedef Kitle Seçimi	125
5.15 Çalışmalarda Kullanılan Metriklerin Yapısal Özellikleri	126
5.16 Çalışmalarda Yer Alan Öğrenme Ortamları	129
5.17 Çalışmalarda Yer Alan Etkileşim Araçları	130
5.18 Çalışmaların Ana Odakları.....	131
5.19 Farklı Grupların Oluşturulmasında Temel Alınan Özellikler	134
5.20 Çalışmaların Ağ Modları	135
5.21 Çalışmaların Sosyal Ağ Perspektifleri.....	136
5.22 Çalışmalardaki Aktörlerin Özellikleri.....	137
5.23 Çalışmalarda İncelenen İlişkilerin Özellikleri.....	137
5.24 Görselleştirmeye İncelenen Özellikler	139

ÖNERİLER.....	140
Araştırmaya Yönelik Öneriler	140
Uygulamaya Yönelik Öneriler.....	143
KAYNAKLAR	144
EKLER	156
EK 1 ÇALIŞMA KÜNYESİ	157
EK 2 KODLAMA ŞEMASI.....	166

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. <i>Gerçek Dünyadan Ağ Örnekleri</i>	13
Tablo 2. <i>Sosyal Ağ Analizi Yazılım ve Araçları</i>	25
Tablo 3. <i>Dergilere Göre Dağılım</i>	63
Tablo 4. <i>Uygulama Alanları Dağılımı</i>	68
Tablo 5. <i>Metriklerin Hesaplanmasında Kullanılan Yazılımlar</i>	71
Tablo 6. <i>Çalışmanın Temelini Oluşturan Teori, Model veya Kavramlar</i>	72
Tablo 7. <i>Araştırma paradigmaları dağılımı</i>	76
Tablo 8. <i>Veri analiz yöntemlerine göre dağılımı</i>	77
Tablo 9. <i>Veri toplama araçlarına göre dağılım</i>	78
Tablo 10. <i>Hedef kitlede yer alan kişiler</i>	80
Tablo 11. <i>Hedef kitle özellikleri</i>	80
Tablo 12. <i>Hedef kitle büyüklüklerine göre dağılım</i>	82
Tablo 13. <i>Hedef kitle seçimi</i>	84
Tablo 14. <i>Metriklerin yapısal özelliklerine göre dağılım</i>	84
Tablo 15. <i>Öğrenme ortamına göre dağılım</i>	88
Tablo 16. <i>Öğrenme ortamında yer alan etkileşim araçlarına göre dağılım</i>	90
Tablo 17. <i>Çalışmaların ana odakları</i>	92
Tablo 18. <i>Etkileşim örüntülerini inceleyen çalışmaların uygulamanın amacına, grup türüne ve uygulamanın gerçekleşme şekline göre sınıflandırılması</i>	94
Tablo 19. <i>Farklı grupların oluşturulmasında temel alınan özellikler</i>	95

Tablo 20. <i>Ağ modu türüne göre dağılım</i>	98
Tablo 21. <i>Sosyal ağ perspektifi</i>	99
Tablo 22. <i>Aktörlerin özelliklerine göre dağılımı</i>	100
Tablo 23. <i>İlişkinin yönü ve ilişkinin ağırlığına göre dağılım</i>	101
Tablo 24. <i>İlişki özelliğine göre dağılım</i>	102
Tablo 25. <i>Görselleştirmeye incelenen özellik</i>	104

ŞEKİLLER LİSTESİ

<i>Şekil 1.</i> Königsberg köprüsü	17
<i>Şekil 2.</i> Ucinet yazılımı arayüz ekranı.....	20
<i>Şekil 3.</i> Pajek yazılımı arayüz ekranı	21
<i>Şekil 4.</i> Gephi çalışma alanı ve arayüzü	22
<i>Şekil 5.</i> Netminer arayüzü.....	24
<i>Şekil 6.</i> Sosyal ağ yapılarının gösterimleri	26
<i>Şekil 7.</i> Derece merkeziliği.....	29
<i>Şekil 8.</i> Ağ için klikler.....	31
<i>Şekil 9.</i> Maksimal klik.....	32
<i>Şekil 10.</i> Veri Toplama Süreci Akış Çizelgesi.....	52
<i>Şekil 11.</i> Konu alanı bölümüne sorgu ifadesinin girilmesi.....	53
<i>Şekil 12.</i> Zaman aralığı ve indekslerin seçilmesi	53
<i>Şekil 13.</i> Doküman türünün seçilmesi	54
<i>Şekil 14.</i> Web of Science alt kategorilerinin sınırlandırılması	54
<i>Şekil 15.</i> Çalışmaların yıllara göre dağılımını gösteren grafik	65
<i>Şekil 16.</i> Çalışmaların yazarlarının görev yaptığı ülkelere göre dağılımı	66
<i>Şekil 17.</i> Google Scholar (GS) atıf sayısına göre dağılım	69
<i>Şekil 18.</i> Web of Science (WoS) atıf sayısına göre dağılım	70

BÖLÜM I

GİRİŞ

Ağ kavramı, canlı ve cansız birimler ve bu birimler arasındaki bağlantılardan oluşan bir yapı olarak tanımlanmaktadır (Gürsaka, 2016). Ağ kavramı, özellikle internetin yaygınlaşması ile birlikte günlük hayatımızın önemli bir parçası haline gelmiştir (NRC, 2005). Toplum düzeyinde veya küresel düzeyde sosyal ağların ve diğer ağların (ekonomik, siyasi) dünyanın en uzak köşelerine ulaştığı görülmektedir. Dünya küresel anlamda internet, telefon ve medya gibi araçlarla birbirine bağlanmakta, ülkeler ve toplumlar sosyal ağ topluluklarına dönüşmektedir (Dijk, 2006). 21.yy dünyasında toplumu bir kelime ile tanımlanmak gerekirse bu kelimenin “bağlantılı (connected)” olacağı ifade edilmektedir (NRC, 2005). Benzer şekilde, “bağlı bir dünya”, “insan ağları” ve “web toplumu” gibi ifadeler sıklıkla karşımıza çıkmaktadır. İnternetin hızlı ve etkileyici bir gelişme göstermesi ve insanların birbiriyle bağlantı kurması için çevrimiçi sosyal bir ortam da sağlaması nedeniyle, birçok sosyal davranış insanın günlük faaliyetlerinden internete, diğer bir deyişle ağ ortamına yönelmiştir. Böylece çeşitli sosyal ilişkilerimiz gerçek ortamlardan internet ortamına taşınmıştır. Sosyal ilişkiler, kişisel mesajlaşma programları, bloglar, sosyal medya uygulamaları ve çok çeşitli çevrimiçi sosyal araçlar aracılığıyla kolay ve hızlı bir şekilde kurulmakta ve sürdürülmektedir. Çevrimiçi sosyal aktivitelerin bu kadar güçlü bir şekilde artışı nedeniyle, bireyler veya organizasyonlar arasındaki sosyal ilişkiler öncekinden daha

karmaşık hale gelmiştir (Chen ve Yang, 2010). Dolayısıyla bu kavramı araştırmaya yönelik çalışmalar, yeni bir bilim dalı olan “Ağ Bilimi”nin doğmasına sebep olmuştur.

Ağ Bilimi; iletişim ağları, teknolojik ağlar, biyolojik ağlar ve kimyasal etkileşim ağları gibi olguları incelemek için oluşturulan çalışma alanı olarak tanımlanmaktadır (Tunalı, 2016).

Ağ bilimi, matematik ve bilgisayar bilimi gibi farklı alanları bünyesinde barındırmaktadır.

Çevremizin, doğa, kültür, yaşam, beyin, iletişim ağları, çevrebilim, ekonomi gibi olguların, ağlarla yapılandırılmış olduğunu görüyoruz. Söz konusu ağ yapısının sosyolojik bir olguyu barındırdığı durumlarda ise, sosyal ağlar ortaya çıkmaktadır (Freeman, 2004).

Sosyal ağ, uzun süredir var olan bir kavramdır (Gençer, 2017). Sosyal ağ, arkadaşlık, akrabalık, ortak fayda (ilgi), finansal değişim, nefret, cinsiyet ilişkileri ya da inanç, bilgi veya saygınlık ilişkileri gibi bir veya daha fazla bağlılık türüyle ilişkilendirilen bireyler veya organizasyonlardan oluşan yapıdır (Kosorukoff, 2011). En basit haliyle bir sosyal ağ, aktör olarak isimlendirilen düğümler arasındaki bağların haritasıdır. Bir kişinin bağlı olduğu aktörler, o bireyin sosyal ilişkileri, diğer bir deyişle temaslarıdır. Sosyal ağlara, okuldaki öğrenciler arasındaki arkadaşlıklar, aile ilişkileri, şirketlerin insan kaynakları yapılanmaları ve öğrencilerin sınıf içi etkileşimleri örnek olarak verilebilir.

Wasserman ve Faust’a göre ise sosyal ağ, bir grup birey ve bunlar arasında tanımlanan ilişki veya ilişkilerdir (Wasserman & Faust, 1994). Bu ağlar, genellikle sınırsız olmasa da geniş kapsamlı olabilir ve bir sınır çizilmesi gerekebilir. Bu sınırın tanımı konusunda açık olmak önemlidir. Sınır tanımı, aktörlerin sınır içindeki durumları belirlenerek sağlanabilir (Pryke, 2012). Aile, arkadaşlık grupları ve çalışma grupları gibi bazı ağlarda, sınırlar nispeten basit, sade ve tanımlanması kolayken, ülkelerin eğitim sistemi, üniversitelerin idari yapısı gibi daha büyük sosyal sistemlerde bu sınırlar daha büyük ve sosyal sistemlere yerleşik olabileceği için bir sınırla belirlenmesi gerekmektedir. Örneğin Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi’nde çalışanların çalışma ilişkilerine yönelik sınırlar daha net olarak belirlenebilirken, ülkedeki akademisyenlerin çalışma ilişkilerini belirlemeye yönelik sınır çizmek çok daha zor olacaktır.

Sosyal ağ analizi çalışmaları, sosyoloji, matematik, istatistik ve bilgisayar bilimlerinden beslenen, yeni ama hızlı bir şekilde genişleyen disiplinlerarası bir alandır (Bandyopadhyay, Rao ve Sinha, 2011). Bu alan genel olarak, bir sosyal ağdaki ilişkilerin özelliklerini belirlemek için kullanılan yöntemlerin bütünü olarak tanımlanabilir. Sosyal ağ analizinde genel olarak amaç, bir aktörün bir sosyal ağdaki konumunun, kısmen karşılaşacağı fırsatların veya engellerin belirlenmesi yoluyla performans, inanç gibi davranışsal çıktılarını tahmin ederek belirlenmesidir (Borgatti, Everett ve Johnson, 2013).

Sosyal ağ analizi, aktörler arasındaki ilişkileri tanımlayan matematiksel yapıların yanı sıra, bağlantılar ve aktörlerden oluşan organizasyonel durumu da içerir. Sosyal ağ analizi, eğitim araştırmalarına veya sosyal bilimler ve davranış bilimleri içindeki diğer tüm araştırmalara hâkim olan bireysel temelli yaklaşımlardan farklıdır. Bu analizi farklı kılan şey, bireye odaklanmaya ek olarak, bireyi diğerlerine bağlayan ilişkileri merkezi ve önemli olarak ele almasıdır (Carolan, 2013). Dolayısıyla sosyal ağ analizi, yalnızca analitik bir yöntem değil, ilişkisel kavramlar ve süreçler olarak ifade edilen bir dizi kuram, model ve uygulamayı kapsayan yaklaşımdır (Haythornthwaite, 1996).

Sosyal ağ analizi, bir sosyal ağın nitel ve nicel analiz süreci olarak tanımlanabilir. Bu analiz türü, aralarında bilgi akışı olan varlıklar arasındaki ilişkiyi ve değişiklikleri ölçmekte ve incelemektedir.

Freeman (2004), sosyal ağ analizinde dört özelliğin bulunması gerektiğini belirtmektedir.

1. Sosyal ağ analizi, sosyal aktörler arasındaki ilişkiye dayanan yapısal bir öngörü tarafından oluşturulur.
2. Sistematik deneysel verilere dayanır.
3. Büyük ölçüde grafik görsellerden faydalanır.
4. Matematiksel veya hesaplamalı modellerin kullanımına dayanır.

Sosyal ağ analizi, eğitim bilimleri alanında diğer sosyal bilimler alanlarına göre daha geç kullanılmaya başlanmıştır. Eğitim bilimlerindeki deneysel metot geleneği, ilişkiden daha

çok bireye yönelik değişkenlerin ele alınması sosyal ağların eğitim bilimlerinde kabul edilmesindeki gecikmenin sebepleri olarak gösterilmektedir. (Carolan, 2014).

Dünya giderek daha fazla birbirine bağımlı hale gelmektedir (Eren ve Kıral, 2018). Eğitim bilimleri alanında, özellikle son yıllarda sosyal ağ analizi çalışmalarına yönelik ilgi artmaya başlamıştır. Öğretim sürecinde sınıf içi etkileşimlerle birlikte sınıf dışı ilişkilerin önemi fark edilmiş ve üzerinde çalışmaya başlanmıştır. Ayrıca, internet teknolojilerinin bilgi edinme ve paylaşımıyla ilgili oluşturacağı fırsatlar sosyal ağ analizi kapsamında incelenebilecek diğer önemli bir noktadır. Eğitim ortamlarında öğrencinin bireysel özelliklerine ek olarak sosyal bağlamında gösterdiği davranışlar da önemli bir parçasıdır. Sosyal ağ analizinin yapısı gereği bireyleri sosyal ortamından ayırmadan inceleme ve analiz etmeye fırsat sunmaktadır (Barton, 1968). Bu açıdan düşünöldüğünden öğrenmenin sosyal yapısı, öğrenciyi bağlamında incelemesi sosyal ağ analizinin öğrenme ortamlarında kullanılmasına yönelik önemli avantajlar olarak görölebilir.

Özetle, eğitim, yapısı gereği etkileşimin çok olduğu bir alandır. Bu sebeple sosyal ağ yaklaşımının eğitimde kullanımı, elde edilecek sonuçlar bakımından da eğitime veya öğrenmeye önemli katkılar sağlayabilir.

SAA, çevrimiçi öğrenme ortamlarının bileşenleri olan ve etkileşim amacıyla kullanılan wiki, blog, forum gibi çok sayıda iletişim kanalından toplanan verilerin analizini mümkün hale getirir. Sadece teknoloji destekli platformlardaki değil, yüz yüze öğrenme sürecindeki sosyal etkileşimleri de analiz etmek açısından önemli bir yaklaşımdır.

SAA uzun süredir kullanılan bir analiz yöntemi olmasına rağmen, SAA aracılığıyla öğrenme ağlarının analiz edilmesi henüz başlangıç aşamasındadır (Haythornthwaite, 2011). Eğitim alanında görece yeni bir alan olan sosyal ağ analizi yaklaşımına yönelik çalışmalardaki durumun belirlenmesi, ileride bu konuda yapılacak çalışmalara ışık tutacaktır. Bütün bilimsel araştırmaların, önceki araştırmaların bulgularıyla ve sonuçlarıyla kaçınılmaz bir şekilde bağlı olduğu açıktır. Herhangi bir alanda araştırma yapmak isteyen bilim insanlarına ışık tutmak için belirli aralıklarla bilimsel çalışmaları ölçölebilir kriterler dāhilinde

derleyerek eğilimleri takip etmek çok önemlidir. Eğilimleri ortaya koymak için başvuru alan içerik analizi yöntemi, bir konu hakkındaki bilgilere genel bir bakış sağlayan bilimsel çalışmalar yürütmek için kullanılmaktadır. İçerik analizi çalışmaları, verileri sınıflandırmak, kıyaslamak ve buna dayanarak kavramsal sonuçlara varmak için faydalı bir yöntemdir (Cohen, Manion ve Morrison, 2011).

SAA'ne yönelik yöntem, yaklaşım ve modellemeler, eğitim alanındaki araştırma problemlerini ele almak için giderek daha fazla kullanılmaktadır. Sosyal ağ yaklaşımının eğitim bağlamında yükseköğretim düzeyindeki eğitim çalışmalarında nasıl ele alındığının incelenmesi, yükseköğretim düzeyinde öğrenme bağlamındaki ilişkileri, bu ilişkilerin yapısını ve bu ilişkilerin nasıl oluşturulduğunu görölmesi açısından önemlidir. Ayrıca bu tarz içerik analiz çalışmaları ile SAA kullanılarak yükseköğretim düzeyinde hangi SAA ölçümlerinin ve ağ özelliklerinin en sık çalışıldığını ve hangi teorik kavramlara, veri toplama yöntem ve araçlarına odaklanıldığı belirlemek mümkün olabilir. Bunlara ek olarak, çalışmalarda öne çıkan noktalar kadar eksiklikleri de belirlemek açısından fayda sağlayabilir. Ayrıca SAA ile ilgili literatürün doğru ve güvenilir bir şekilde sentezlenmesine yardımcı olması açısından da katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Sosyal ağ analizi ile ilgili olarak eğitim alanında son zamanlarda sayıları giderek artan çalışmaları sistematik olarak derleyen araştırma sayısı çok azdır. Bu çalışmalardan biri Cela, Sicilia ve Sanchez (2014) tarafından yapılmıştır. E-öğrenme kapsamında SAA ile ilgili literatürün sistematik olarak incelendiği bu çalışmada, SAA'nin e-öğrenme alanına katkıları incelenmiştir. Bu katkıların 3 ana konu kapsamında sınıflandırılabilceği belirlenmiştir. Bunlar sırasıyla, SAA yazılımlarının/araçlarının geliştirilmesi, etkileşim örüntülerinin belirlenmesi ve öğrenme tasarımının iyileştirilmesidir. Bu ana amacın yanı sıra, incelenen çalışmaların yılı, atıf sayıları, ağ özellikleri ve SAA ölçümleri incelenmiş ve raporlanmıştır. Sonuç olarak, SAA'nın e-öğrenmeyi analiz etmek için etkili bir araç olduğu, eğitim sürecinin başarısını veya verimliliğini etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla kullanılabileceği ifade edilmiştir. SAA ile ilgili başka bir literatür çalışması ise Sie ve diğerleri (2012) tarafından

gerçekleştirilmiştir. Teknoloji destekli öğrenme bağlamında SAA'nın uygulandığı makalelerin incelendiği bu çalışmada, SAA'nın uygulama alanları incelenmiştir. Bu uygulama alanları, görselleştirme, analiz, simülasyon ve müdahale olarak sonuçlar 4 boyutta sınıflandırılmıştır. Görselleştirme grubundaki çalışmaların, veri toplama yöntemi, veri kaynağı, ağ türü ve bağlantı türü özellikleri incelenmiştir. Analizi grubundaki çalışmalarda ise kullanılan metrikler ve elde edilen bulgular incelenmiştir. Simülasyon ve müdahale grubundaki çalışmalar ile ilgili ise genel açıklamalar yapılmıştır.

Bu iki sistematik analiz çalışmasının, e-öğrenme ve teknoloji destekli öğrenme kapsamındaki makaleleri ele aldıkları ve eğitim alanının tamamına yönelik bir analiz çalışmasının yapılmadığı görülmüştür. Ayrıca incelenen çalışmalarda SAA'nın e-öğrenme alanına katkıları, çalışmaların yılı, atıf sayıları, ağ özellikleri, kullanılan metrikler, yazılımlar, ağ ve bağlantı türleri ilke uygulama alanlarının incelendiği görülmektedir. Bununla birlikte, çalışmaların ana odakları, eşle alınan kavramlar, kullanılan etkileşim araları, veri toplama araçları vb. pek çok özelliğe ilişkin analiz yapılmamıştır. Bu çalışma, kapsamının yükseköğretim düzeyinde eğitim bilimleri çerçevesindeki tüm çalışmaları ele alması ve incelenen çalışmaları daha detaylı ve farklı açılardan ele alması yönüyle diğer çalışmalardan farklılaşmaktadır.

Sosyal ağ analizinde ilk adım analize uygun veri türünün tanımlanmasıdır. Bu nedenle, veri türlerinin net anlaşılması önemlidir. Sosyal ağ analizi, ilişkisel veriler için uygundur, diğer veri türleri için sınırlı bir etkiye sahip olacaktır. Sosyal bilimlerdeki verilerin özelliği kültürel değerlere ve sembolere dayanmalarıdır. Doğa bilimlerinin aksine sosyal bilimlerdeki veriler anlamlar, motifler, tanımlar ve örneklendirmelerden oluşur. Bilindiği gibi bu, sosyal bilim verilerin üretilmesinin bir yorumlama sürecini gerektirdiği anlamına gelir. Bu tür yorumlama süreçlerine dayanarak, sosyal bilimciler, her biri farklı analiz yöntemlerinin uygun olduğu farklı veri türleri formüle etmişlerdir. Başlıca veri türleri özellik (nitelik/öznitelik) verileri ile ilişki verileridir. Özellik/nitelik verileri, bireylerin veya grupların kendilerine ait özellikleri veya nitelikleri olarak kabul edilir. Örneğin, anketler ve mülakatlar yoluyla

toplanan maddeler ile genellikle kişilerin özellikleri belirlenebilir ve bu veriler istatistiksel olarak analiz edilebilir. Örneğin akademik başarının ne ile ilişkili olduğunu nitelik verisi olarak incelediğimizde yaş, cinsiyet, öğrenme sürecine katılım, bilişüstü beceri, öz yeterlik inancı gibi değişkenler ifade edilir. İlişkisel veri ise, sosyal ağda yer alan bir aktörü diğerine bağlayan, bireysel özelliklere indirgenemeyen bağlantı, bağ veya grup ilişkileridir. İlişkiler, aktörlerin özellikleri değildir, bu ilişkiler aktör çiftlerini daha büyük sistemlere bağlayarak büyük bir ilişki sistemi oluşturur. İlişkisel verilere uygun yöntem ise ağ analizidir (Scott, 2000). İlişkisel veriye örnek olarak dostluk, güven, yardımlaşma gibi bireyler arasındaki sosyal bağlantılar verilebilir. Wasserman ve Faust (1994), sosyal ağ yaklaşımının ilişkisel kavramların kullanımına ek olarak aşağıdaki boyutlar açısından da önemli olduğunu dile getirmektedir.

- (1) bireyler ve bireylerin eylemleri birbirinden bağımsız özerk birimler olarak değil, aksine birbirine bağımlı olarak değerlendirilmelidir,
- (2) bireyler arasındaki ilişkisel bağlar, kaynak aktarımı için iletişim kanalı olarak görülmelidir,
- (3) bireylere odaklanan ağ modelleri, ağın yapısını bireysel eylemler için fırsatlar ya da kısıtlamalar sunan bir ortam olarak görmektedir,
- (4) sosyal ağ modelleri sosyal, ekonomik ya da politik yapıları, aktörler arasındaki kalıcı ilişki kalıpları olarak kavramsallaştırmayı mümkün kılar.

Bu açıklamalardan görüleceği üzere, sosyal ağ yaklaşımı diğer alternatif yaklaşımlardan farklılık göstermektedir. Bu yaklaşımda, analiz biriminin birey olmaması, bireylerden ve aralarındaki bağlantılardan oluşan bir yapı olması en kritik farklılıktır.

SAA, çevrimiçi öğrenme ortamlarının ortak bileşenleri olan wiki, blog, forum gibi çok sayıda iletişim kanalından veri toplama ve bu verilerin analizini sağlaması ile birlikte öğrenme sürecinin sosyal yönlerini de analiz etmesi açısından önemli bir yaklaşımdır.

Sosyal ağ yaklaşımının yükseköğretim düzeyindeki eğitim çalışmalarında nasıl ele alındığının değerlendirilmesi ve incelenmesi, SAA kullanılarak yükseköğretim düzeyinde

hangi araştırma sorularının ele alındığını, incelenen sosyal ağlardaki ilişkileri ve bu ilişkilerin yapısını ortaya koymayı, hangi bağlamda incelendiğini analiz etmeyi, hangi SAA ölçümlerinin ve ağ özelliklerinin en sık çalışıldığını ve hangi yaklaşımlar, analiz yöntem ve araçları üzerine odaklanıldığı belirlemeye imkan sağlayacaktır. Bu çerçevede bu araştırma, yükseköğretim düzeyindeki araştırılması gereken konuları ortaya çıkarmak ve uygulamalara yön vermek açısından fayda sağlayabilir.

1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, sosyal ağ analizinin kullanıldığı yükseköğretim düzeyinde gerçekleştirilen eğitim çalışmalarının bütüncül bir şekilde analizini gerçekleştirmektir.

Bu genel amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

Yükseköğretim düzeyinde gerçekleştirilen sosyal ağ analizi ile ilgili çalışmalarda

1. Dergilere göre dağılım nasıldır?
2. Yıllara göre dağılım nasıldır?
3. Yazarların ülkelere göre dağılımı nasıldır?
4. Uygulama alanlarının dağılımı nasıldır?
5. Atıf sayılarına göre dağılım nasıldır?
6. Metriklerin hesaplanmasında kullanılan yazılımlar-araçlar nelerdir?
7. Temel alınan model, teori ve kavramlar nelerdir?
8. Temel alınan araştırma paradigmaları nelerdir?
9. Veri analiz yöntemi nedir?
10. Veri toplama araçları nelerdir?
11. Hedef kitle nedir?
12. Hedef kitle büyüklükleri nedir?
13. Hedef kitle seçimi nasıl yapılmıştır?
14. Hedef kitle özellikleri nedir?
15. Metriklerin yapısal özellikleri nelerdir?

16. Öğrenme ortamı nedir?
17. Öğrenme ortamında yer alan etkileşim araçları nelerdir?
18. Ana odak nedir?
19. Farklı grupların oluşturulmasında temel alınan özellikler nelerdir?
20. Ağ modları nelerdir?
21. Ele alınan sosyal ağ perspektifi nedir?
22. Aktörlerin özellikleri nelerdir?
23. Sosyal ağlardaki ele alınan ilişkilerin özellikleri nelerdir?
24. Görselleştirme ile incelenen özellikler nelerdir?

2. Araştırmanın Önemi

Literüdeki mevcut bilimsel araştırmaların ölçülebilir kriterler kullanılarak incelenmesinin, gerek alandaki eğilimlerin belirlenmesi gerekse ileride yapılacak çalışmalara yön vermesi açısından önemli olduğu bilinmektedir. Bu çalışmaları gerçekleştirmek için faydalanılabilecek içerik analizi yöntemi, tümdengelim ve tümevarım yaklaşımlarıyla araştırmalar gerçekleştirmeye uygundur. Bununla birlikte, içerik analizi yönteminin yeterince anlaşılmadığı ve uygulanmasında genellikle betimsel analizlerin ön plana çıktığı, sistematik analiz ve derinlemesine yorum içeren örneklerin çok sayıda olmadığı görülmektedir. Bu çalışmanın, içerik analizi aşamalarını detaylı bir şekilde ele alması ve bulguları detaylı bir şekilde yorumlaması açısından, literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Sosyal ağ analizi ile ilgili birçok farklı alanda çok sayıda çalışma yer almaktadır. Bu çalışmaların sayısı son yıllarda önemli derecede artış göstermektedir. Sosyal ağ analizinde sadece bireylerin özelliklerinin değil, bireylerin özellikleri ile birlikte aralarındaki bağlantıların da incelenmesi, eğitim çalışmalarına yeni bir bakış açısı kazandırmaktadır. Eğitim alanında görece yeni bir alan olan sosyal ağ analizi yaklaşımının yükseköğretim düzeyindeki eğitim çalışmalarında nasıl ele alındığının incelenmesi, çalışmalardaki genel

eğilimleri belirlemeyi ve önemli noktaları ortaya çıkarmayı sağlayacaktır. Böylece, yükseköğretime yönelik hangi konular açısından çalışmalar yürütülmesi gerektiği noktasında fikir verecektir. Sosyal ağ analizi ile ilgili olarak eğitim alanında son zamanlarda sayıları giderek artan çalışmaları sistematik olarak derleyen araştırma sayısı çok azdır. Oysa sistematik analiz, araştırmalarda bulunan temaları ve temel fikirleri ele almaktadır ve sayısallaştırmak için kritiktir. Bu açıdan sosyal ağ analizi ile ilgili çalışmaların odağındaki konuların belirlenip, çalışma alanlarının hangi bağlam ve boyutları ile şekilleneceği konusunda yönlendirmesi oluşturması açısından, bu derleme çalışmasının faydalı olduğu düşünülmektedir.

3. Tanımlar

Sosyal Ağ: Sosyal ağ, bir grup birey/organizasyon ve bunlar arasında tanımlanan ilişki veya ilişkilerdir (Wasserman ve Faust, 1994).

Aktör: Sosyal ağ analizinin merkezinde birimler arasındaki bağlantılar ve bu bağlantılarla ilgili çıktılar yer alır. Sosyal Ağları oluşturan bu birimler aktörler olarak tanımlanır. Aktör yerine düğüm (node) kavramı da kullanılmaktadır (Wasserman ve Faust, 1994).

İlişki (relation): Bir grubun üyeleri arasındaki belirli türdeki bağlantılara ilişki adı verilir (Scott, 2000).

Klik (Clique): Bir sosyal ağda, eğer alt gruptaki tüm sosyal aktörler arasında ilişki varsa, bu alt gruba klik adı verilmektedir (Somyürek ve Güyer, 2020).

Grup: Grup, sosyal ağ içerisinde çeşitli nedenlerle bir arada bulunan aktörler topluluğu olarak tanımlanabilir (Freeman, 2004).

Yoğunluk: Bir sosyal ağdaki bireylere ait gözlenen ilişki sayısının toplam ilişki sayısına oranıdır. Düğümler arasındaki karşılıklı bağlantılık durumunun derecesini ölçen değerdir. Sosyal ağların yoğunluğu 0 ile 1 arasında değişkenlik göstermektedir (Freeman, 2004).

Merkezilik: Merkezilik, ağlarda düğümlerin ve bağlantıların ne kadar önemli olduğu gösteren ölçüdür. Bir aktörün diğer aktörler ile olan ilişkilerinin yoğunluğunun ölçüsüdür.

Derece merkeziliği, arasındalık merkeziliği, yakınlığı merkeziliği, özvektör merkeziliği olmak üzere türleri vardır. Merkezilik, ağı ne kadar iyi bağladıklarına bağlı olarak bir düğümün sosyal gücünün kabaca bir göstergesidir (Kosorukoff, 2011).

Merkezileşme: Merkezileşme, bir ağda bir ya da birkaç düğümün hükmedici durumda olmasıdır (Somyürek ve Güyer, 2020).

Karşılıklılık: Bir ağda yer alan aktörlerin ilişkilerinin iki yönlü olması durumuna yönelik ölçü birimidir (Carolan, 2014).

Yakınlık: Yakınlık, ağdaki her bir birey arasındaki en kısa mesafelerin toplamının tersidir (Kosorukoff, 2011).

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ALANYAZIN

2.1. Ağ Kavramı

Ağ kavramı (network), bir birimin elemanları arasındaki bağlantılar topluluğu olarak tanımlanabilir. Burada ifade edilen birimler genellikle sistem olarak adlandırılır. Bu ağlarda yer alan iki varlık arasındaki bağlantı ilişkisi olarak tanımlanır. Ağlar, doğa ve toplumdaki karmaşık sistemlerin bir organizasyon şeklidir (Dijk, 2006).

Ağ, aktör veya düğüm olarak adlandırdığımız sistemi oluşturan varlıklar arasındaki ilişkiye odaklanan sosyal sistemleri temsil eder (Boragetti, Everett ve Johnson, 2013). Başka bir ifadeyle ağ, ağı oluşturan birimler arasındaki ilişkiyi gösteren grafik görselidir. Ağ yapısını düşündüğümüzde birçok örnek verebiliriz. İnsan vücudu, hava yolu uçuşları, sosyal medya, eğitim kurumları, metro ağ yapısı bunlardan birkaçıdır.

Bireysel düzeyde, insanlar arkadaşlık ilişkileri kurarlar, bilgi alışverişi yaparlar, birbirleri ile yardımlaşırlar. Benzer şekilde öğrenciler birbirlerinden öğrenirler ve birlikte oyun oynarlar. Üniversitelerde öğrenciler gruplar ve sosyal kulüpler oluştururlar. Grup düzeyinde ise şirketler birbirleri ile iş birliği yaparlar veya rekabet ederler. Ülkeler birbirlerine karşı ittifaklar kurarlar ve farklı uluslararası örgütlerle etkileşimde bulunurlar. Tüm bu eylemlerde en az iki kişi vardır ve oluşturulan bu eylemler aktörler arasındaki ilişkileri oluşturur (Yang, Keller ve Zeng, 2019).

Gerçek dünyadan bazı ağ örnekleri ve bunlara ilişkin düğüm ve bağlantıları şu şekilde gösterilebilir (Barbasi, 2014).

Tablo 1.

Gerçek Dünyadan Ağ Örnekleri

Ağ	Düğüm	Bağlantı	Yönlü/Yönsüz
İnternet	Router	İnternet bağlantıları	Yönsüz
Www ağı	Web dosyaları	Link (bağlantılar)	Yönlü
Elektrik	Enerji santralleri, transformatörler	Kablolar	Yönsüz
Cep telefonu iletişimi	Aboneler	Aramalar	Yönlü
Elektronik posta	E-posta adresleri	e-postalar	Yönlü
Bilimsel iş birlikleri	Bilim insanları	Ortak yazarlık	Yönsüz
Aktör ağları	Aktörler	Rol arkadaşlığı	Yönsüz
Atıf ağları	Makaleler	Atıflar	Yönlü
Metabolizma	Metabolitler	Kimyasal reaksiyonlar	Yönlü
Protein Etkileşimleri	Proteinler	Etkileşimler	Yönsüz

Ağ bilimi kapsamında bir ağ, genellikle bir sistemi betimleyen düğümler ve kenarlar adı verilen iki farklı türden kavramı içerir. Ağdaki düğümler sistemin alt bileşenlerini temsil ederken, düğümleri birbirine bağlayan ve bağlantı olarak da adlandırılabilen kenarlar bu alt bileşenler ve arasındaki etkileşimleri temsil eder. Ağın ortaya çıkan yapısı, sistemin bağlılığını, sistemin kararlılığını, bilgi akışını ve çok daha fazlasını tanımlayabilir (Israel, Koester ve McKay, 2020).

Ağ yapılarında yer alan düğümler, uygulama alanına göre tepe, köşe gibi farklı isimlerle adlandırılırlar. Sosyal ağlarda ise düğümler, genellikle aktör adını alır.

2.2. Sosyal Ağ Analizi

Bir dizi aktör ve oluşturdıkları bağlantıları içeren ilişki örüntülerine sosyal ağ denilmektedir (Wasserman ve Faust,1994). Ağ ve sosyal ağ kavramlarının çoğu zaman birbirinin yerine kullanıldığı görülmektedir. Ağ kavramına göre sosyal ağ kavramının daha geniş bir kapsamı vardır.

Sosyal ağ analizi, insanların etkileşim modellerini ortaya çıkarmaya odaklanır. Ağ analizi, sosyal yapı örüntülerinin, bireylerin yaşamlarının önemli özellikleri olduğu fikrine dayanmaktadır. Başka bir bakış açısıyla, bireyin yaşam biçimi, büyük ölçüde o bireyin daha geniş sosyal bağlantılar ağına nasıl bağlı olduğu ile ilgilidir. Üstelik pek çok kişi, toplumların ve organizasyonların başarısının veya başarısızlığının çoğu zaman iç yapılarının modeline bağlı olduğuna inanmaktadır (INSNA, 2021).

Sosyal ağın sonlu aktör kümesi veya kümeleri ve bunlar üzerinde tanımlanan ilişkiler olarak tanımlandıktan sonra sosyal ağın üç temel unsuru olduğu belirtilmektedir. Bunlar sırasıyla aktörler, aktörlerin bireysel özellikleri ve aktörler arasındaki en az bir ilişkiyi tanımlayan bağlardır. Hepsi bir araya geldiğinde, sosyal ağ perspektifi, ilişkilerin yapısı ve bu yapının bireysel veya grup davranışları ve tutumları üzerindeki etkisiyle ilgilidir (Carolan, 2013).

Sosyal bilimlerde sosyal aktörler arasındaki etkileşimin incelenmesine dayanan yapısal yaklaşıma sosyal ağ analizi denir (Freeman, 2004). Buradaki sosyal aktörler, bireyler olabileceği gibi, uluslararası ilişkiler, gruplar veya organizasyonlar gibi içerisinde sosyolojik olguları barındıran kavramlar olarak da değerlendirilebilir. Sosyal ağ analistlerinin incelediği ilişkiler genellikle bireysel insanları birbirine bağlayan ilişkilere, çünkü bireysel özelliklerin yanı sıra ilişkisel bağların veya sosyal yapıdaki olguyu tam olarak anlamak için gerekli olduğu belirtilmektedir.

SAA, ilişki örüntülerini ve özellikle ağlar arasındaki etkileşimlerin sıklığını ve akışını göstermek için ilişkisel verileri kullanır. Her etkileşim bir ilişki matrisine dönüştürülür. Her sütun bir mesaj göndereni temsil ederken her satır bir mesaj alıcısını içerir. Matristeki

hücrelerde yer alan rakamlar ise iletişim sayısını gösterir. 0 değeri, bağlantı olmadığı anlamına gelirken 1 değeri ise bağlantı anlamına gelir.

SAA, sosyal ağları incelemek, yani kuruluşlar, çalışanlar, müşteriler ve öğrenciler arasındaki çoklu ilişkileri ortaya çıkarmak için kullanılır. Ağ verileri, bilginin bireyler arasında nasıl aktarıldığını bulmak veya kurumların bilgi akışları açısından etkinliğini test etmek için kullanılır. Diğer analitik yaklaşımlarla karşılaştırıldığında Sosyal ağ analizi yaklaşımının önemli bir avantajı, yaklaşımın bireyler arasındaki çift yönlü ilişkileri ele almasıdır (Mart nez-L pez, Perez ve S nchez-Vizca no, 2009).

Sosyal ağ analizindeki temel amaç, yapısal ilişkileri doğru bir şekilde   mek ve göstermektir. Ayrıca bunların neden oluştuğunu ve sonuçlarının ne olduğunu açıklamaktır. Knoke ve Yang (2008), sosyal ağ analizinin    varsayıma dayandığını  ne sürmektedir.

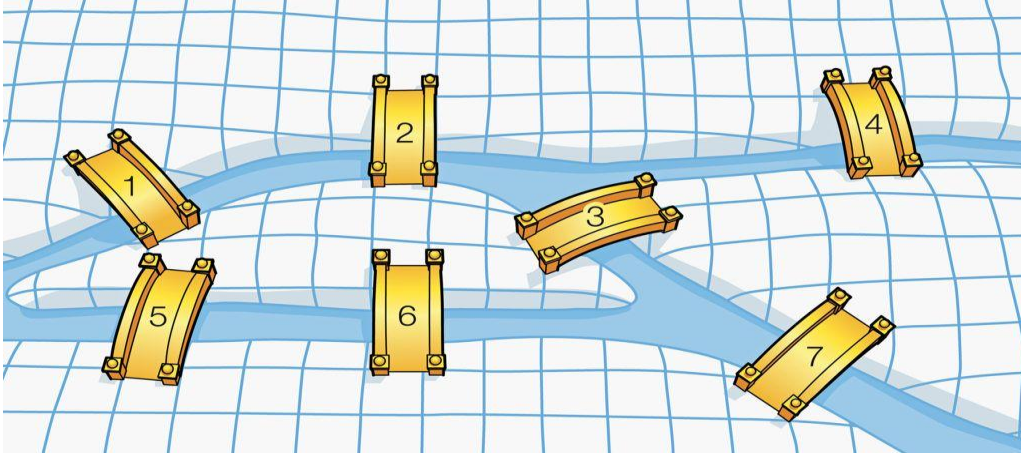
1. Birincisi, yapısal ilişkiler, gözlemlenen davranışları anlamak için yaş, cinsiyet, değerler, ırk, eğitim ve gelir gibi özelliklerden daha önemlidir. Örneğin bireyler, siyasi görüşlerini sosyal ağları ve ikili ilişkileri doğrultusunda şekillendirirler. Sosyal ağ analizi, aktörlerin niteliklerini, bireylerin ilişkilerini göz ardı ederek inceleyen geleneksel yaklaşımlardan daha önemli görmektedir. Yani, sosyal ağ yaklaşımında bireysel özellikler zamana ve mek na oldukça bağlıdır.
2. Sosyal ağlar, algıları, inançları ve eylemleri etkiler. Örneğin, ABD’de zayıf bağların iş bulmada daha etkili olduğunu belirlenirken (Granovetter, 1973), Çin’de ise güçlü bağların iş bulmada daha etkili olduğu (Yanjie ve Bian, 1997) ortaya çıkmıştır.
3.    nc  varsayım ise yapısal ilişkilerin dinamik süreçler olarak g r lmesi gerektiğidir. Ağ yapıları, bireyler, ekipler, kuruluşlar veya uluslar arasındaki etkileşimler yoluyla sürekli olarak değişmektedir. Örneğin, organizasyon alanı ağlarında, önceki iletişim süreçleri, sonraki bilgi akışını değiştiren, ağdaki her bir firmaya kısıtlamalar ve fırsatlar sağlayan sonraki stratejik birliktelik seçimlerini etkilemektedir.

Sosyal ağ analizi genel olarak bazı aşamalarda gerçekleşir. SAA, ağın bir parçası olan insanlar ve ilişkiler hakkında veri toplayarak başlar. Bu bir anket, gözlem veya görüşme ile yapılabilir. Sonuçlar bir yazılım programında kodlanır ve veriler daha sonra düğümler ve çizgiler veya bağlantılar ile görsel olarak oluşturulur.

Bir sosyal ağ analizi, genellikle belirli bir ortamda gerçekleşen etkileşimi tanımlamak için kullanılır. SAA, bir sorgulama topluluğunda, çevrimiçi öğrenme sürecini analiz etmenin bir yolu olarak öğrenmenin kalitesini gösterir ve nicel göstergeler oluşturur. Ayrıca, öğrencilerin çevrimiçi öğrenme sürecini ve kalitesini sosyal bir bakış açısıyla değerlendirmek için çok sayıda ağ göstergesi sunar. Çevrimiçi grupların sosyal ağ analizi modellerinin tanımlanmasına, analizine ve görselleştirilmesine olanak tanır (Tirado-Morueta, Maraver-López, Pérez-Rodríguez ve Hernando-Gómez, 2020).

2.3. Sosyal Ağ Analizinin Tarihsel Gelişimi

Ağ kavramının tanımlanmasında yaygın kullanılan bir örnek Matematikçi bilim adamı Leonhard Euler'in Königsberg kentindeki Pregel nehri üzerindeki yedi köprü'nün kullanımındaki geçişler ile ilgilidir. Euler köprülerin kullanımındaki yolculukların, bir köprü'nün birden fazla kullanmadan mümkün olamayacağı üzerine bir teori geliştirmiş ve bu teoriyi de Çizge teorisi ile desteklemiştir (Freeman, 2004). Çizge teorisi, sosyal ağların görselleştirilmesinde ve tanımlanmasında kullanılan uygulamalardan biridir. Bu teori ile birlikte sosyal ağ analizinin temelleri oluşturulmuştur.



Şekil 1. Königsberg köprüsü

Sosyal ağ analizinin geçmiş kullanımları düşünüldüğünde altta yatan temel yaklaşım çizge teorisidir. Bu matematik teorisi, herhangi bir yapıyı köşelerin (vertices) ve çizgilerin (edges) bir konfigürasyonu olarak temsil etme şekli olarak ortaya çıkmıştır. Köşeler yani bireysel noktalar, yerel bağlantı yapıları ve ağlardaki merkezilik durumu açısından tanımlanabilirken, tüm ağlar genel yoğunluklar ve kliklere bölünme durumları açısından tanımlanabilir. Bu matematiksel yaklaşım diğer alanlar için de bir uygulama alanı oluşturmuştur (Crossley, Prell ve Scott, 2009).

Sosyal ağ analizinin temellerinin 1800’li yılların başına kadar uzandığı görülse de daha çok 1930’lara dayanan bir alanyazın karşımıza çıkmaktadır. Bazı araştırmacılar Sosyal ağ analizinin kökenlerinin, 1930’ların başında Jacob Moreno’nun “*Who Shall Survive? (Kim Hayatta Kalacak?)*” isimli Sosyometri çalışmasıyla başladığını ileri sürmüşlerdir (Human ve Carley, 1993; Wasserman and Faust, 1994; Freeman, 2004). Moreno, farklı gruplar arasındaki sosyal ilişkileri analiz etmek için elle çizilmiş çeşitli görseller kullanmıştır. Bu yayın Sosyal Ağ Analizi için önemli bir dönüm noktası olarak görülebilir. Bazı kaynaklar ise Sosyal Ağ Analizine Harrison White’ın öğrencileriyle yaptıkları çalışmaların temel olduğunu, bu çalışmaların alana önemli katkılar sağladığını belirtmektedirler (Freeman, 2004).

George Simmel, 1900' lü yılların başlarında, doğrudan sosyal ağ ile ilgili kavramları düşünen ilk araştırmacı olarak ifade edilmektedir. Simmel, araştırmalarında etkileşimin ağ boyutuna ve doğasına vurgu yapmaktadır (Zhang, 2010). 1920-1930 yılları arasında antropoloji alanında sosyal ağ kavramının kullanıldığı görülmektedir. Antropolog Roger Brown sosyal ağ terimini kullanan, sosyal yapının bir ağla benzer olduğunu ve bireyler arasındaki iletişimin bir düğüm ile ağdaki başka bir yuva arasındaki ilişkiye benzediğini söylemiştir (Scott, 2001). 1930' lar ise Sosyal Ağ Analizinin önemli bir yere sahiptir. Sosyal Psikolog Jacob Levy Moreno'nun yarattığı Sosyoloji metodu sosyal ağ yaklaşımında nicel analizin yolunu açmıştır. 1930' larda Moreno, küçük gruplarda, özellikle de derslerde ve çalışma gruplarında sistematik kayıt ve sosyal etkileşim analizi üzerine odaklanmıştır (Zhang, 2010). Freeman' a (2004) göre, Moreno' nun 1934 kitabında, bugün kullanıldığı anlamıyla ağ terimi kullanılmıştır. Freeman ayrıca, 1938' de, Jennings ve Lazarsfeld' in yardımıyla Moreno'nun çalışmalarının, çağdaş sosyal ağ analizini tanımladığını ifade etmektedir.

1940' lar-1960' lar, SAA' nın gelişim tarihinde Freeman tarafından yapısal analizden uzaklaşıldığı için Karanlık Çağlar olarak adlandırılır. Bu dönemde sosyal ağ analizi teorik bir yaklaşım ya da veri toplama ve analiz etme yaklaşımı olarak tanımlanmamıştır (Freeman, 2004). Ancak bu durum, söz konusu dönemde herhangi bir sosyal ağ araştırmasının yapılmadığı anlamına gelmemektedir. Birçok araştırmacının yapısal olarak ifade edilen bu yaklaşımı benimsediği görülmektedir.

1960-1970 yılları arasında farklı yollar ve gelenekleri birleştirmek için birçok araştırmacı öncülük etmiştir. Büyük bir grup Harrison White ve Harward Üniversitesi öğrencileri etrafında toplanmıştır (Zhang, 2010). Freeman bu dönemi Sosyal Ağ Analizi' nin rönesansı olarak adlandırmıştır. White ve öğrencilerinin sosyal ağın sosyal bilimciler tarafından göz ardı edilmeyecek kadar önemli olduğunu gösteren araştırmaları çok ilgi görmüştür. Freeman, ayrıca 1970' lere kadar birçok araştırma merkezinin sosyal ağ perspektifini benimsediğini ve önceki çalışmalardan etkilendiklerini belirtmektedir. Sosyal ağ kavramı gittikçe daha fazla araştırmacı tarafından tanındıkça, araştırma metodolojisine daha fazla katkı sağlanmıştır.

1960'lar ile bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler, büyük ölçekli sosyal ağların araştırılmasını sağlamış ve sosyal ağ analizinde önemli gelişmeler yaşanmasına neden olmuştur. Harrison White'in çalışmalarından etkilenen bilim insanları Mark Granovetter (1973) ve Barry Wellman (1979) 1970'lerin önemli sosyal ağ analizi çalışmacıları olarak ön plana çıkmıştır. Granovetter ilişkilerin kuvveti üzerine çalışmış ve zayıf ilişkilerin gücünü ortaya koymuştur (Somyürek ve Güyer, 2020).

1980'lerde, bazı sosyologlar SAA'yı sosyal ve ekonomik olayları incelemek için analitik bir teknik olarak kullanmaya başlamıştır. 1980'lerin ortalarında, Mark Granovetter, SAA yaklaşımını tekrar ana sosyal araştırma alanına yönlendiren “yerleşiklik” kavramını önermiştir (Zhang, 2010). Granovetter (1985), ekonominin işleyişinin sosyal yapıya gömüldüğünü, ancak temel sosyal yapının bireylerin sosyal ağları olduğunu savunmuştur.

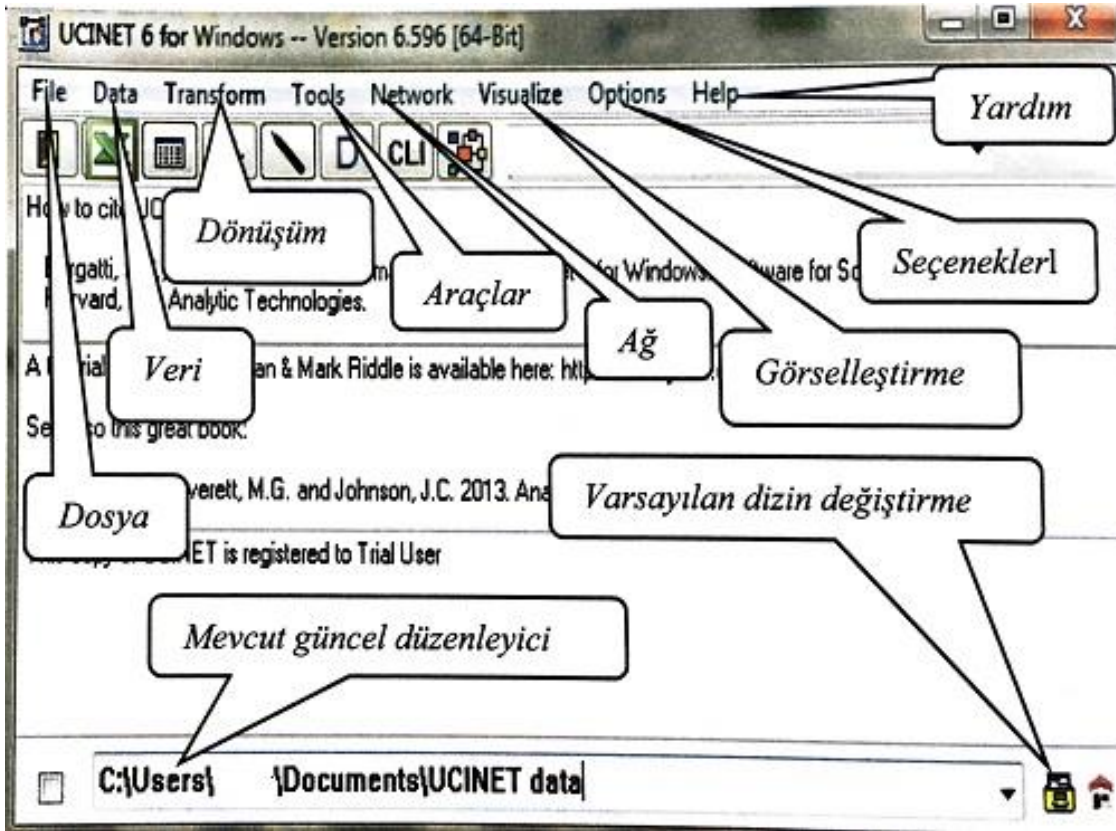
1990'lardan sonra, SNA kademeli olarak sosyal sermaye ile ilişkilendirilmiş; sosyoloji, politika, ekonomi, iletişim bilimi ve diğer disiplinlerden etkilenmeye başlamıştır (Zhang, 2010).

2.4. Sosyal Ağ Analizinde Kullanılan Yazılımlar

Sosyal ağ verilerinin analiz edilmesi ve analiz sonuçlarının görselleştirilmesi amacıyla birçok yazılım bulunmaktadır. Bu yazılımların bazıları ticari amaçlı kullanılırken bazılarının ücretsiz olarak faydalanılmaktadır. En çok kullanılan sosyal ağ analizi yazılımları Ucinet ve Netdraw (görselleştirme amaçlı), Pajek, Gephi, Graphviz, NodeXL ve R programlama dili gibi yazılımlardır. Ayrıca Python programlama dili de sosyal ağ analizi çalışmalarında kullanılmaktadır.

Ucinet

Ucinet, sosyal ağ verilerinin analizi için bir yazılım paketidir. Lin Freeman, Martin Everett ve Steve Borgatti tarafından geliştirilmiştir (Borgatti, Everett ve Freeman, 2002). NetDraw ağ görselleştirme aracıyla birlikte gelen bu yazılım hem ağ analizi hem de analiz verilerinin görselleştirilmesinde sıklıkla kullanılır. DL, Excel, VNA, Pajek ve text formatında veri setlerinin Ucinet programında analiz mümkündür. 32767 düğüme kadar işlem yapabilen bu araç Windows tabanlıdır (Güzeller, Eser ve Aksu, 2016).



Şekil 2. Ucinet yazılımı arayüz ekranı

Pajek

Pajek, ağ analizi ve görselleştirmesi için Vladimir Batagelj ve Andrej Mrvar tarafından geliştirilmiş ücretsiz bir yazılımdır. Pajek, yüz binlerce düğüme sahip büyük ağların analizi ve görselleştirilmesi için kullanılabilir. Slovence dilinde Pajek örümcek anlamına gelir

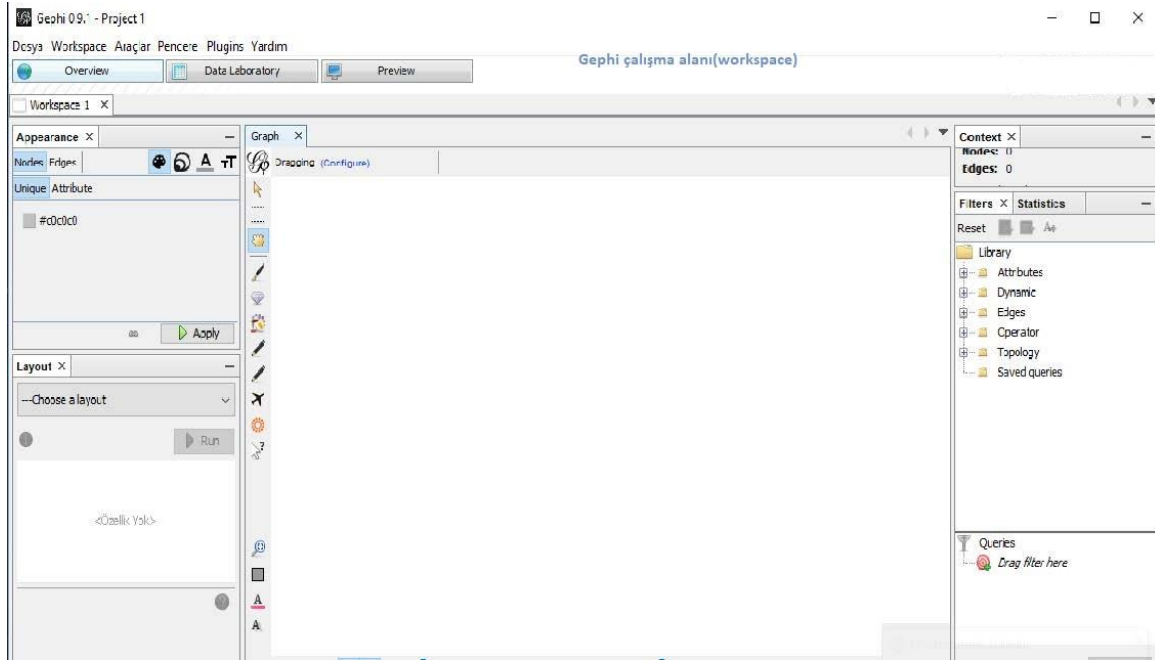
(Batagelli ve Mrvar, 2004). Pajek ile merkezilik ölçümleri, kümelenme katsayısı hesapları ve topluluk arama işlemleri yapılabilir. Pajek içinde ağ yapıları oluşturulacağı gibi, başka yazılımlarda hazırlanmış veri setleri de Pajek programında çalışmaktadır. <http://vlado.fmf.uni-lj.si> bağlantısı ile programı ücretsiz olarak indirmek mümkündür.



Şekil 3. Pajek yazılımı arayüz ekranı

Gephi

Gephi, grafik ve ağ analizi amaçlı geliştirilen, Windows, MacOS ve Linux ortamlarında çalışabilen açık kaynak kodlu bir yazılımdır. Gephi, büyük ağları gerçek zamanlı görüntülemek için 3 boyutlu çevirici (render) kullanmaktadır. Esnek yapısı, karmaşık veri kümeleriyle çalışmak ve görsel sonuçlar üretmek için kullanışlı bir yazılımdır. Ağ verilerine kolay ve geniş erişim sağlaması ve konumlandırmaya, filtrelemeye, gezinmeye, manipüle etmeye, kümelemeye izin vermesi önemli avantajları olarak sıralanmaktadır (Bastian, Heymann ve Jacomy, 2009).



Şekil 4. Gephi çalışma alanı ve arayüzü

Graphviz

Graphviz, açık kaynaklı grafik görselleştirme yazılımıdır. Grafik görselleştirme, bilgileri soyut grafiklerin ve ağların diyagramları olarak sunmanın yoludur. Ağ oluşturma, biyoinformatik, yazılım mühendisliği, veritabanı ve web tasarımı, makine öğrenimi ve diğer teknik alanlar için görsel arayüzlerde önemli uygulamalara sahiptir. Graphviz bu alanlarda görselleştirme amaçlı sıklıkla kullanılmaktadır. Graphviz, bir metin dilinde grafiklerin açıklamalarını alır ve web sayfaları için resimler, PDF ve SVG gibi farklı formatlarda diyagramlar oluşturur. Aynı zamanda etkileşimli bir grafik tarayıcıda görüntülenmesine olanak sağlar. <https://graphviz.org/> bağlantısı ile indirme ve doküman sayfasına ulaşılmaktadır.

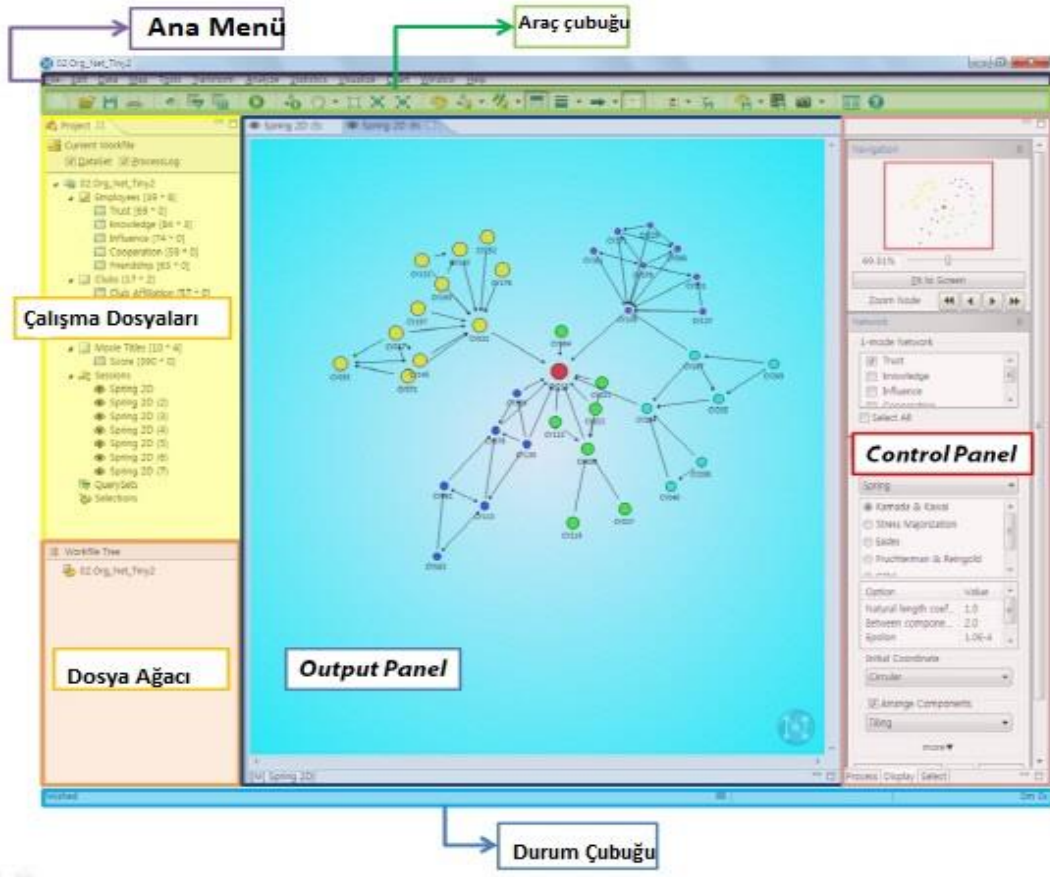
NodeXL

NodeXL, sosyal ağ analizi için geliştirilmiş araçlardan biridir. Temelde Excel şablonu olan NodeXL, ağ analizi ve görselleştirme için verileri yapılandırır. NodeXL'nin bir diğer önemli özelliği de Twitter, Facebook, Youtube gibi sosyal ağlardan veri çekmeyi kolaylaştırmasıdır (Gürsakar ve Uca-Güneş, 2016). NodeXL'nin en önemli özellikleri sırasıyla; sosyal ağlardan kolay veri çekme, ileri düzey ağ metrikleri hesaplama, içerik analizi, PowerPoint çıktısı üretme, ağ görselleştirme, duygu analizi, raporlama ve zaman serileri üretmedir. NodeXL ücretli bir sosyal ağ analiz aracıdır. Ücretsiz versiyonu ağ analizi ve görselleştirme amacıyla kullanılabilirken, ücretli sürümünde içerik analizi, duygu analizi, sosyal ağlardan veri çekme özellikleri de kullanılmaktadır.

Netminer

NetMiner, sosyal ağ verilerinin analizi ve görselleştirmesi için bir yazılım aracıdır. NetMiner, ağ verilerini görsel ve etkileşimli olarak belirleme imkânı sağlar ve ağın temel modellerini ve yapılarını tespit etmeye yardımcı olur. NetMiner, bütünleştirilmiş bir ağ analiz ortamı sağlar. Bu aracın en güncel olan sürümü NetMiner 4.3 sürümüdür. NetMiner programının önemli özellikleri ise şunlardır (Netminer, 2021).

- Anlamsal ağ analizi özelliği
- Mevcut GUI veya programlanabilir betik dili ile çalıştırabilme özelliği
- İçerik ve dış aktarma işlevinde farklı dosya formatlarını destekleme özelliği
- Kapsamlı 3D ağ haritası oluşturma özelliği
- Sunumları dinamik ve zengin hale getirme özelliği
- Yakınlaştırma / uzaklaştırma, kaydırma (ekran), stil oluşturma ve düzen değiştirme gibi harita kontrol işlevleri özelliği
- Makine öğrenmesine dayalı veri madenciliği modülleri sunma özelliği



Şekil 5. Netminer arayüzü. (netminer.com/product/overview.do adresinden alınmıştır)

Sosyal ağ analizi yazılımlarının kolaylıkları/zorlukları, avantajları/dezavantajları olabilmektedir. Somyürek ve Güyer (2020), sosyal ağ analizi araçlarını desteklediği işletim sistemleri, grafik editörü varlığı/yokluğu, ücretli/ücretsiz olma durumuna göre karşılaştırmıştır.

Tablo 2.

Sosyal Ağ Analizi Yazılım ve Araçları

Yazılım adı	Desteklediği Platformlar	Grafik arayüzü /kodlama editörü	Ücretli/Ücretsiz
UCINET	Windows'u destekler Mac ya da Linux sistemlerinde emülatörleri ile PC	Grafik arayüzü var	Ücretsiz
Gephi	Windows, Mac OS X ve Linux	Grafik arayüzü var	Ücretsiz - Açık kaynak kodlu
Pajek	Windows'u destekler Mac ya da Linux sistemlerinde emülatörleri ile PC	Grafik arayüzü var	Ticari olmayan kullanımlar için ücretsiz
Graphviz	Windows, Mac OS X ve Linux	Grafik arayüzü var Deneyimli kullanıcılar için Kodlama/programlama editörü de sağlar.	Ücretsiz - Açık kaynak kodlu
NodeXL	Windows'u destekler Microsoft® Excel programı için bir eklenti	Grafik arayüzü var	Ücretsiz
R	Windows, Mac OS X ve Linux	Kodlama/programlama editörü	Ücretsiz - Açık kaynak kodlu
NetMiner	Windows, Mac OS X ve Linux	Hem görsel paket hem kodlama/programlama editörü	Ücretli

2.5. Sosyal Ağ Analizinde Temel Kavramlar

Sosyal ağ analizinde önemli kabul edilen, temel olarak düşünülen bazı kavramlar bulunmaktadır. Merkezilik, merkeziliğe ilişkin derece, yakınlık, aralıksızlık ölçümleri ve

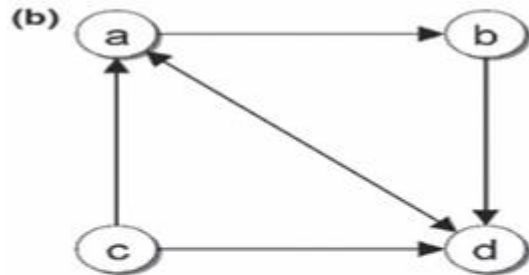
yoğunluk, sosyal ağ analizine ilişkin yapılan çalışmalarda en çok kullanılan ölçümlerdir (Güzeller, Eser ve Aksu, 2016).

Sosyal ağları analiz etmek için gösterilen sosyal ağ yapıları üç şekilde ifade edilebilir.

1. $G = \{(n_i, n_j)\}$ biçiminde matematiksel bir gösterim kullanarak eleman gruplarını ve etkileşimlerini listelemek. Burada G ağ adını, (n_i, n_j) ise düğüm çiftlerini ifade etmektedir.
2. Ağın düğüm ve bağlantıları (linkleri) temsil eden bir diyagram veya grafik.
3. N düğüm sayısı olarak tanımlandığında ağdaki düğüm çiftleri arasındaki bağlantıların sayısını temsil eden $N \times N$ girdili bir matris.

Şekil 6'daki matematiksel gösterim, bir diyagram ve bir matris kullanılarak açıklanan dört düğümü olan bir sosyal ağı göstermektedir.

(a) $G = \{(a, b), (a, d), (b, d), (c, a), (c, d), (d, a)\}$



(c)

	a	b	c	d
a	0	1	0	1
b	0	0	0	1
c	1	0	0	1
d	1	0	0	0

Şekil 6. Sosyal ağ yapılarının gösterimleri

Sosyal ağ analizi, esas olarak şu sorulara cevaplar vererek ağın yapısını ortaya çıkarmaya çalışır: Kim kimle iletişim kuruyor, en aktif öğrenci kim? SAA, bu ve buna benzer soruların sonuçlarını iç derece, dış derece, merkezilik ve özdeğer metrikleri, yoğunluk gibi teorik yapıları kullanarak gösterir. Araştırmanın bu bölümünde alanyazında sıklıkça geçen metriklerden bahsedilmiştir.

Bağlar (Ties)

Bağlar veya bağlantılar bir ağdaki iki veya daha fazla düğümü birbirine bağlayan yapılardır. Tavsiye arama, bilgi paylaşımı ve birine borç para verme gibi pek çok insan davranışı, yönlendirilmiş bağlara sahipken, eş üyelikler yönsüz bağların örnekleridir (Plickert, Cote ve Wellman, 2007; Zang, 2009).

Yönlü ve yönsüz bağlar, her ikili bağ içinde var olan ya da olmayan ikili bağlar olarak ya da güçlü ya da zayıf bağlar, daha çok ya da daha az kaynak ileten ya da daha çok ya da daha az sıklıkta teması olan bağlar olarak hesaplanabilmektedir (Zang, 2009).

Yol (Path), Yol uzunluğu(Path) ve Jeodezik Mesafe

Doğrudan ya da kenarlar üzerinden bir düğümden diğerine ulaşmak istendiğinde iki düğüm arasındaki ize yol (path) adı verilir. Yol uzunluğu (path length) ise bir düğümden diğerine giderken üzerinden geçilen düğüm sayısını ifade etmektedir. En kısa yol uzunluğu veya jeodezik mesafe, bir düğümden diğer düğüme gitmek için gereken en küçük temas sayısıdır. Uzaklık (Farness), bir düğümünden ağdaki diğer tüm düğümlere en kısa yol uzunluklarının toplamını tanımlamak için kullanılan bir terimdir. Belirli bir yolun başlangıç ve bitiş düğümü aynı düğüm olduğunda, yol bir döngü olarak adlandırılır (Wasserman ve Faust, 1994).

Merkeziilik (Centrality)

Sosyal ağ analizinin temel amaçlarından biri, ağdaki diğer düğümlerle ilişkilerinin uzantısı açısından önemli olan düğümleri belirlemektir. Yani herhangi bir sosyal ağda en önemli aktörlerin kimler olduğu, kliklerin kimler olduğu ve bu aktörlerin özelliklerinin neler olduğu üzerinde durulur. Aktör kavramı incelenirken merkeziilik metriğinden faydalanılır. Bu bölümde 4 merkeziilik kavramından bahsedilecektir. Bunlar sırasıyla derece merkeziiliği (degree centrality), yakınlık merkeziiliği (closeness centrality), arasındalık merkeziiliği (betweenness centrality) ve özvektör merkeziiliği (eigenvector centrality)dir.

Merkeziilik, sosyal ağlarda düğümlerin ve ilişkilerin yani bağlantıların önemini anlamaya çalışır. Bir aktörün diğer aktörler ile olan ilişkilerinin yoğunluğunun ölçüsüdür. Örneğin bir düğüm (node) ağ içerisinde ne kadar merkezi konumda yer alıyorsa, bilgi akışında ne kadar önemli bir konumda bulunuyorsa o kadar önemli olduğu düşünülmektedir. Merkeziilik, ağı ne kadar iyi bağladıklarına bağlı olarak bir düğümün sosyal gücünün kabaca bir göstergesidir (Kosorukoff, 2011).

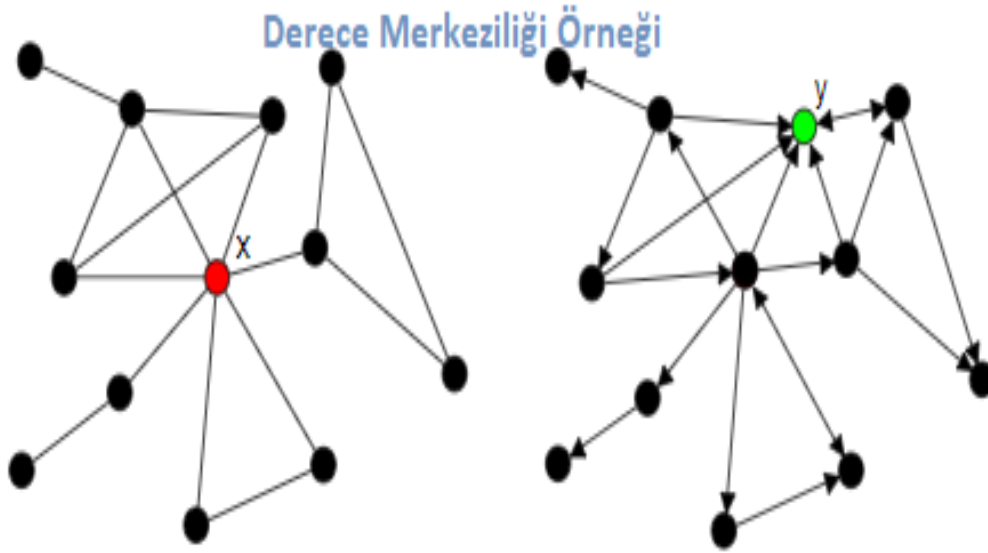
Ayrıca ağ merkezileştirme indeksi olarak adlandırılan ağ merkeziiliği, bir sosyal ağda hesaplanan en büyük merkeziilik değerlerinin diğer tüm düğümler için hesaplanan değerden sapmasının bir tahminini verir. Bu yüzde düğümlerle ilgili merkeziilik türlerinden farklı hesaplanır.

Derece Merkeziiliği

En basit merkeziilik ölçüsü olarak tanımlanabilir. Derece merkeziiliği, bir düğüm sahip olduğu bağlantı sayısı ile hesaplanır. Bir düğümün derecesi, bağlı oldukları ağın tamamı hakkında bilgi sahibi olmadan hesaplanabilir. Ağdaki bağların yapısına bağlı olarak derece merkeziiliği farklı şekillerde yorumlanabilir. Örneğin sosyal ağda arkadaşlık bağ olarak ifade edilmişse, derece merkeziiliği bir düğümün sahip olduğu arkadaş sayısıdır ve kişiye sunulan

duygusal destek miktarı, sosyal etkinliklere katılma fırsatları vb. ile ilgili olduğu varsayılabilir. Farklı olarak sosyal ağda güven bağ olarak ifade edilmişse, düğümü doğrudan etkileyecek kişi sayısı ile ilgili olduğu düşünülebilir (Borgatti, Everett ve Johnson, 2013).

Yönsüz ağlarda, bir düğümün derece merkeziliği, düğüme gelen bağlantıların yani kenarların sayısının toplamıdır. Yönlü ağlarda ise derece merkeziliği iç ve dış derece merkeziliği olarak iki şekilde incelenmektedir. Düğüme gelen kenarların yani bağlantıların sayısı iç derece merkeziliği, düğümünden çıkan kenarların yani bağlantıların sayısı ise dış derece merkeziliği olarak tanımlanmaktadır (Tunalı, 2016).



Şekil 7. Derece merkeziliği

Örnek incelendiğinde düğümlere gelen toplam bağlantı sayıları hesaplandığında X düğümünün derece merkeziliği 7, Y düğümünün derece merkeziliği ise 5'tir.

Derece merkeziliği iç derece merkeziliği ve dış derece merkeziliği olmak üzere 2 şekilde hesaplanmaktadır. Bir aktöre diğer aktörlerden gelen doğrudan bağların sayısı iç derece merkeziliği (in-degree), bir aktörden diğer aktörlere giden doğrudan bağların sayısı ise dış derece merkeziliği (out-degree) denir.

Yakınlık Merkeziliği

Freeman, yakınlık merkeziliğini bir düğümden diğerine giden jeodezik mesafelerin toplamı olarak tanımlamaktadır. Jeodezi kavramı ise düğümleri birbirine bağlayan en kısa yolun uzunluğu olarak tanımlanabilir. Yakınlık merkeziliği büyük olduğunda, bir düğümün oldukça çevresel olduğunu, küçük olduğunda ise bir düğümün daha merkezi olduğunu göstermesi anlamında ters bir merkezilik ölçüsüdür (Borgatti, Everett ve Johnson, 2013). Bu merkezilik göstergesinin, gerçek dünyadaki birçok uygulama için faydalı olabileceği düşünülebilir. Örneğin, kenarları cadde olarak düşündüğümüzde, en yüksek merkezi yakınlığa sahip kavşak yani tepe (vertex) acil servislerin kuurumunda en etkili yerler olarak görülebilir. Yakınlık merkeziliği, bir kişinin ağdaki diğer kişilere ne kadar yakın olduğunu tanımlamak için kullanılabilir (Ni, Sugimoto ve Jiang, 2011).

Arasındalık Merkeziliği

Arasındalık merkeziliği, bir ağdaki en kısa yollara dayanır (Freeman, 2004). Her düğümden kaç tane en kısa yol geçtiği toplanarak arasındalık hesaplanır (Gürsakal ve Güneş, 2017). Arasındalık, ağ üzerinden akışları kontrol etme potansiyeli olarak yorumlanır. Başka bir ifade ile, arasındalığı yüksek olan düğümler, işlemlerin ya da akışların kesintiye uğraması ile ağı tehdit edecek konumdadır. Daha genel olarak, yüksek arasındalığa sahip düğümler, bilgiyi filtreleyecek ve akışı bozacaktır (Borgatti, Everett ve Johnson, 2013). Özetle arasındalık merkeziliği, bir düğümün, iki düğüm arasında en kısa yolda olma derecesi olarak tanımlanabilir.

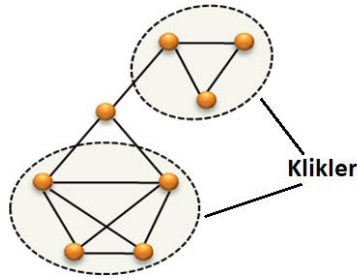
Özvektör Merkeziliği

Özvektör merkeziliği prestij olarak da ifade edilmektedir. Özvektör merkeziliği bir düğümün ağdaki öneminin ölçüsüdür. Bu merkezilik ölçüsü, bir ağdaki bütün düğümlere göreli

değerler gönderir (Gürsaka1, 2009). Özvektör merkeziliği, popülerliğin bir ölçüsü olarak tanımlanabilir. Örneğin, birinci düğümün arkadaşları çok popülerken ikinci düğümün arkadaşları değilse, düşük dereceli bir düğümün yüksek dereceli bir düğümünden daha yüksek bir puana sahip olabileceği anlamına gelmektedir. Ayrıca özvektör değerinin ikinci özvektör değerinden birkaç kat yüksek olması beklenir. Aksi takdirde ağdaki düğümün konumunu belirlemek zorlaşabilir. Örneğin, merkezilik bir çalışanın organizasyondaki görev süresi ile performansı arasındaki ilişkinin belirlenmesinde kullanılıyorsa, merkeziliği birlikte temsil eden iki değişkeni içeren etkileşim terimleri karmaşıklaşabilir ve sonuçların yorumlanması zor olabilir (Borgatti, Everett ve Johnson, 2013). Bu yüzden özvektör değerin yorumlanması açısından iyi tartişılması gerekmektedir. Genellikle sosyal medya analizlerinde öne çıkan merkezilik ölçüsü olarak ifade edilmektedir (Keser, 2018).

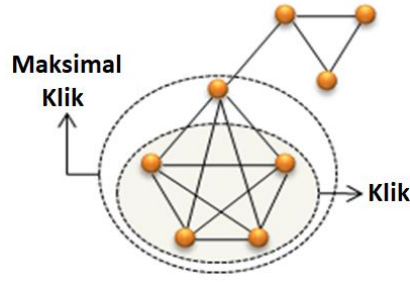
Klik

Bir sosyal ağda birbirleri ile ilişkili aktörler, çeşitli alt gruplar oluşturabilirler. Alt grupları karakterize eden kavramlardan biri de kliklerdir. Eğer bir alt grup içerisinde yer alan bütün aktörler birbirleri ile ikili olarak doğrudan bağlı ise bu alt gruba bir klik adı verilir.



şekil 8. Ağ için klikler

Eğer bir klik, başka bir klik tarafından ierilmiyorsa buna maksimal klik denir.



Şekil 9. Maksimal klik

Ağ Yoğunluğu (Density)

Sosyal ağ analizinde en çok kullanılan kavramlardan biri, noktalar arasındaki genel bağlantı düzeyini tanımlayan yoğunluk kavramıdır.

Ağ yoğunluğu, ağdaki düğümler arasındaki gerçek bağlantıların toplam olası bağlantılara oranıdır. Yoğunluk, ağdaki bağlantı seviyesini ifade eder; gözlemlenen bağ sayısı, olası toplam bağ sayısına bölünerek hesaplanır (Scott ve Carrington, 2011). Yoğunluk, 0 ile 1 arasındaki değerleri alabilir. Bunlar, sırasıyla hiçbir ilişki olmadığını (yani bir ağın olmadığını) ve ağda tüm olası ilişkilerin gerçekten gözlemlendiğini gösteren uç değerlerdir. Yoğunluk, ağın düğüm çiftleri arasındaki temasların kapsamını ölçer. Ağın yoğunluğu ne kadar yüksek olursa, ağdaki tek tek düğüm çiftleri arasında gözlemlenen ilişki ya da bağlantıların oranı o kadar büyük olur. Yoğunluk, ağın genel bağlılık düzeyi için bir göstergedir (Zang, 2009). Yoğun ağlar, aktörler arasındaki ilişkilerin koordinasyonu için özellikle önemlidir. Bu durumda ağdaki tüm aktörlerin durumları açıkça ortaya konabilecektir.

Şekil 8’deki örnek bir ağa ait ilişkilerin yoğunluk ölçümleri aşağıda hesaplanmıştır. N değeri aktör sayısıdır.

Bu ağdaki olası tüm bağlantıların sayısı $N*(N-1)$ formülünden 30 olarak hesaplanacaktır.

Düğümmler arasındaki bağlar yönlü olduğu için çift yönlü olanlar bağ 2 olarak, tek yönlü

bağlar ise 1 olarak hesaplanacaktır. Ağdaki tüm bağlar incelendiğinde 11 bağ olduğu görülmektedir.

Bu durumda Ağ yoğunluğu= Bağ sayısı/Olası tüm bağların sayısı formülünden yoğunluk 0.36 olacaktır.

Ağ Büyüklüğü (Network size)

Ağ büyüklüğü, genellikle ağ büyüklüğü, ağdaki düğüm sayısı ile belirlenir (Hanneman ve Riddle, 2005). Ağdaki düğüm sayısı ne kadar fazla ise ağ büyüklüğü o kadar çok, ağdaki düğüm sayısı ne kadar az ise ağ büyüklüğü o kadar düşük olacaktır.

Kümelenme Katsayısı (Clustering coefficient)

Kümeleme katsayısı, doğrudan başka bir düğüme bağlı olan düğümlerin oranlarının toplamıdır. Olası 1 maksimum değeri, her düğümün doğrudan ağdaki diğer tüm düğümlere bağlı olduğunu gösterir, yani her düğüm, diğer tüm düğümlerin en yakın komşusudur. Olası minimum 0 değeri, düğümler arasında kontak olmadığını, yani bir ağın olmadığını gösterir (Martínez-López, Perez & Sánchez-Vizcaíno, 2009).

Kümeleme, kişilerin arkadaşlarının da birbirine bağlı olduğu sosyal gruplar içinde bağ oluşturma eğilimini tanımlar (Block, 2015). Bu, bireyler arasındaki dolaylı bağlantıların zamanla doğrudan bağlantılar olma eğiliminde olduğu anlamına gelmektedir.

Kümelenme katsayısı yerel ve global kümelenme katsayısı olarak 2 ayrı şekilde hesaplanmaktadır. Kümelenme katsayısı düğümler için hesaplandığında yerel kümelenme katsayısı, tüm ağ için hesaplandığında global kümelenme katsayısı denir.

Geçişlilik (Transitivity)

Bağ oluşturma davranışının analizinde kullanılan ölçütlerden biri de geçişlilik ölçütüdür. Ağ oluşturan A, B, C 3 ayrı düğümden geçişlilik açıklanırsa; A-B ve A-C bağları varken aynı zamanda bir B-C bağı da varsa bu düğümler arasında bir geçişlilik davranışı oluşmuş demektir (Tunalı, 2016). Geçişlilik, “*arkadaşlarımdan arkadaşları benim arkadaşımıdır*” sözüyle ifade edilmiştir (Rapoport, 1953; akt.: Snijders, 2011).

Karşılıklılık (Reciprocity)

Karşılıklılık geçişliliğin bir başka ölçüsüdür. Düğümler arasındaki bağlantıların karşılıklı yani iki yönlü olup olmadığının ölçüsüdür. Sadece yönlü ağlar için kullanılan bu metrik “*takip edersen takip ederim*” sözüyle ifade edilmektedir (Tunalı, 2016). Karşılıklılık, ağdaki karşılıklı düğüm çiftlerinin sayısının olası karşılıklı maksimum düğüm çifti sayısına bölünmesiyle bulunur.

Bağlanabilirlik (Connectivity)

Bir ağın bağlantısız duruma gelmesi için ağdan çıkartılması gereken minimum düğüm sayısı olarak tanımlanmaktadır. Bağlanabilirliğin diğer adı yapışıklılık olarak da geçmektedir. Bağlanabilirlik değeri, ağın esneklik veya dayanaklılığı hakkında bilgi vermesi açısından kullanılan bir metriktir (Tunalı, 2016).

Bileşenler (Components)

Bir sosyal ağdaki birbirine bağlı düğüm gruplarıdır. Tüm ağ birbirine bağlı ise tek bir bileşen vardır (Somyürek ve Güyer, 2020).

Merkezileşme (Centralization)

Merkezileşme merkeziliğin ağdaki dağılımı kullanılarak ağın anlaşılmasını sağlayan bir ölçüttür (Tunalı, 2016). Merkezileşme ölçütü 0-1 arasında değerler alır. Başka bir tanıma göre ise merkezileşme bir ağda bir ya da birkaç düğümün hükmedici durumda olmasıdır (Somyürek ve Güyer, 2020).

Köprü (Bridge)

Ağdan silindiğinde, ağın uç noktalarının değişmesine sebep olan, başka bir ifade ile ağın bağlantılılığının kopmasına sebep olan bağ ya da kenar olarak tanımlanmaktadır (Kosorukoff, 2011). Silinmesi durumunda bağlı bileşenlerin sayısının artıran kavram olarak da tanımlanabilir.

2.6. Sosyal Ağ Perspektifleri

Sosyal ağ analizinde iki tür perspektif türünden bahsedilmektedir. Bunlar sırasıyla sosyal merkezli perspektif ve ego merkezli perspektiftir.

Sosyal merkezli perspektif tüm ağı odağına alır. Ego merkezli ağın odağında ise bireyler veya bireyi temel alan ilişkiler yer almaktadır. Sosyal merkezli perspektif global yapısal özellikleri incelerken, ego merkezli perspektif yerel yapısal özellikleri inceler (Socievole ve Marano, 2012).

Sosyal merkezli perspektifte,

- Analiz sürecinde genelleştirilebilecek durumlarda yapısal örüntüleri tanımlamak vardır.
- Ağın aktörleri genellikle bilinir veya kolayca belirlenir. Bunun nedeni, sosyal merkezli bir ağ çalışmasının genellikle tüm ağın sınırlarının önceden tanımlanmış olduğu kapalı ağlara odaklanmasıdır (Chung, Hossain ve Davis, 2005).

Ego merkezli perspektifte,

- Aktörlerin birbirlerinin sosyal ağlarındaki ilişkilerinden etkilenme durumunu inceler (Zhang, 2009).
- Ego merkezli yaklaşım tüm ağ yaklaşımı gibi çoklu ilişkiler içermektedir.

2.7. Eğitim Bilimleri Alanında Yapılan Sosyal Ağ Analizi Çalışmaları

Akbay-Doğan (2010) tarafından yapılan yüksek lisans tez çalışmasında çevrimiçi topluluklar sosyal ağ analizi ile incelenmiştir. Öğretmen forumu üzerinden tasarlanan çalışmada öğretmenlerin mesleki gelişimleri için çevrimiçi iletişim desenlerinin tanımlanması, sosyal ağ ilişkilerinin ortaya koyulması ve bu sosyal ağın yapısal özelliklerinin incelenmesi amaçlanmaktadır. 32 bilişim teknolojileri öğretmeni ile yürütülen çalışmada öğretmenler arasındaki ilişkisel bağların yoğunluk ve merkezlilik düzeyleri (derece merkezliliği, arasındalık merkezliliği ve yakınlık merkezliliği) sosyal ağ analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Sosyal ağ analizi aracılığıyla hem aktör hem de topluluk düzeyinde ölçümler sağlanmış, çevrimiçi toplulukların analizlerinde nicel verilerden faydalanılmış ve ağ görselleştirmeleri oluşturulmuştur. Sonuçlar, öğretmenlerin forumlardaki iletişim yoğunlukları, merkezilik düzeyleri, diğer meslektaşlarına ulaşma durumları, diğer meslektaşları tarafından bilgiye ulaşma bağlamında tercih edilme düzeyleri, öğretmenlerin sosyal ağdaki rolleri, tartışmalara katılmada fikir liderleri olup olmadığının belirlenmesi temaları üzerinden tartışılmıştır.

Ukşul (2016) tarafından yapılan yüksek lisans tez çalışmasında, eğitimde ölçme ve değerlendirme alanında yapılmış bilimsel yayınların sosyal ağ analizi ile değerlendirilmesi üzerine bibliyometrik bir çalışma yürütülmüştür. 2006-2015 yılları arasında eğitimde ölçme ve değerlendirme alanında yayımlanmış Web of Science (WoS) veri tabanında taranan Türkiye kaynaklı 205 makale ve 51 tam metin bildiriler üzerinden sosyal ağ analizi yöntemi kullanılarak belirlenen bibliyometrik parametreler doğrultusunda analiz yapılmıştır. Atıf

değerlendirmeleri üzerinden konu ve kavramlar incelendiğinde eğitimde ölçme ve değerlendirme alanına yön veren dönüm noktası ve kilometre taşı olabilecek atıf kaynaklarının ve kavramların olmadığı, bu nedenle alanın uluslararası alanyazındaki güncel gelişim ve değişimlerden uzak kaldığı, zor değişen katı bir yapısı olduğu sonuçları paylaşılmıştır.

Tufan (2016) tarafından gerçekleştirilen doktora tezinde kurumsal bağlamda çalışanların ağ tabanlı bir öğrenme ortamına nasıl katıldıklarının ve bu ortamda nasıl iletişim kurduklarının, çevrim içi duvar yazıları uygulamasında yapmış oldukları tartışmaların incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın sosyal ağ analizi kısmında çevrimiçi bilgi paylaşımı ve işbirliği durumları incelenmiştir. Sonuç olarak, kendi içinde alt gruplaşma göstermeyen, bir bütün oluşturan, kendi kendine organize olan sosyal gruplar bulunmuştur. Ayrıca sosyal gruplar kuruluş amaçlarıyla uyumlu bir işlevsellik sergilemişlerdir. Çalışma aynı zamanda sosyal gruplar içerisindeki bilgi akışının katı bir hiyerarşik yapı göstermediğini, katılımcılar arasında grup içi daha ılımlı bir hiyerarşi bulunduğunu da göstermiştir. Ayrıca bilişsel ve sosyal bulunuşluğun, en yüksek bilişsel bulunuşluk seviyesi olan çözümleme seviyesi hariç olmak üzere, birbiri ile ilişkili olduğu bulunmuştur.

Er (2017) tarafından yürütülen doktora tez çalışmasında okul yöneticileri ve öğretmenler arasındaki ilişkilerin sosyal ağ analizi ile incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada katılımcıların sosyal ağda yer almaya yönelik algılarını belirlemek amacıyla sosyal ağ eğilimleri ölçeği kullanılmıştır. Sosyal ağda okulun bütününe ilişkin, merkezileşme, karşılıklılık ve yoğunluk değerleri hesaplanmıştır. Sosyal ağda katılımcıların bireysel konumlarının belirlenmesi amacıyla merkezilik, gelen bağlantı, giden bağlantı ve ağ boyutu kullanılmıştır. Araştırmada okulların mesleki ağları ve arkadaşlık ağları sosyal ağ analizi ile incelenmiştir. Çalışmada okulların sosyal ağlarında okul yöneticilerinin yeterince etkili olmadığı sonucu çıkmıştır. Bununla birlikte çalışma kapsamındaki okulların tamamında bazı öğretmenlerin liderlik potansiyeli olan konumlarda yer aldıkları üzerine yoğunlaşmıştır.

Keser (2018) tarafından yürütülen yüksek lisans tez çalışmasında hayat boyu öğrenmeye ilişkin çalışmaların sosyal ağ analizi ile incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın örneklemini Türkiye’de yapılan 47 adet lisansüstü tez oluşturmaktadır. UCINET 6 sosyal ağ analizi programı ile merkezileşme, boylamsal ağ analizi ve ağ yoğunluğu ölçümleri yapılmış ve içerisinde bulunan Netdraw programı ile ilgili görseller oluşturulmuştur. Çalışma sonucunda düşünce, algı, tutum incelemesi amacıyla yazılan tezlerin, hayat boyu öğrenme bilgi ağ yapısını oluşturmada önemli bir yere sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Hayat boyu öğrenme bilgi ağının yıllar içerisindeki değişimini incelemek için ayrılan dört dönemde, hayat boyu öğrenme bilgi ağını oluşturan tez yazılış amaçlarının farklı olduğu bulunmuştur.

Bakioğlu ve Banoğlu (2013), çalışmalarında öğretmenlikte kariyer basamaklarına ilişkin öğretmen görüşlerinin metaforlar aracılığıyla toplanması ve öğretmenlerin söz konusu duygu, düşünce, görüşleri ile okuldaki sosyal iletişim ağ yapıları arasındaki ilişkinin analiz edilmesini amaçlamışlardır. Çalışma ilişkisel tarama modeline dayanan, nicel ve nitel araştırma tekniklerinin birlikte kullanıldığı karma tip bir araştırma olarak tasarlanmıştır. Araştırmada, veri toplama aracı olarak kontrol formu kullanılmıştır. Öğretmenlere okuldaki tüm öğretmenlerin isimlerini içeren bir tablo sunulmuş ve eğitimle ilgili konularda görüş alışverişinde bulunduğu meslektaşlarını tablo üzerinde işaretlemesi istenmiştir. Sosyal ağ verileri kodlanırken eğitim politikalarında görüş alma ve iletişim yoğunluğu olmak üzere iki sosyal ağ matrisi oluşturulmuştur. Her iki matriste de yatay ve dikey eksenlere katılımcı isimleri yerleştirilmiş, her bir katılımcının diğer bir katılımcıyla kurduğu sosyal ilişki 0-1-2 şeklinde ağırlıklandırılarak kodlanmıştır. Öğretmenlik kariyer basamaklarına yönelik metaforların içerik analizine bağlı olarak kodlar ve temalar oluşturulmuştur. Metaforlar şeklinde toplanan nitel veriler, sosyal ağ matrisleri yoluyla nicel verilere dönüştürülmüştür. Sosyal ağ analizi sonuçları, karşılıklı iletişimde bulunan öğretmenlerin uzman öğretmenlik basamağına yönelik duygu ve düşünceleri arasında zayıf ancak anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur.

Avcı ve Ergün (2017), çalışmalarında derste çeşitli öğretim teknolojilerini kullanan öğrencilerden en çok ve en az tercih edilenleri ve bunun olası nedenlerinin belirlenmesini, bu öğrencilerin performansları ve kişilik özelliklerinin incelenmesini amaçlamışlardır. Araştırmada nicel ve nitel veri toplama tekniklerinin birlikte kullanıldığı karma yöntem modellerinden birisi olan gömülü tasarım modeli kullanılmıştır. 22 öğrencinin katıldığı çalışmada, öğrenciler Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı dersinde ders materyalleri üretmek, ödev yapmak ve konu anlatmak gibi amaçlarla dijital materyaller tasarlanmış ve geliştirmiştir. SAA uygulamasında gerekli olan verilerin toplanması için araştırmacılar tarafından geliştirilen görüşme formu kullanılmıştır. Bu formda öğrencilere derste bilgisayar teknolojilerini kullanırken fikir aldıkları kişileri sıralamaları istenmiştir. Bu formdan elde edilen veriler ile bitişiklik matrisi kullanılmıştır. Matriste yatay ve dikey eksenlere katılımcı isimleri yerleştirilmiş, her bir katılımcının diğer bir katılımcıya vermiş olduğu puan ilgili hücrelere yazılmıştır. Ayrıca öğrencilere sıralama yaparken neden o arkadaşını tercih ettiğini yazması istenmiştir. Bu çalışmada sınıf içerisinde ders ile ilgili bilgi almak amacıyla en çok ve en az tercih edilen öğrencileri belirleyebilmek için öğrencilerin iç derece merkezilik ölçümleri kullanılmıştır. Öğrencilerin kişilik özellikleri ve iç-derece merkezilik puanları arasında anlamlı bir ilişki görülmemektedir. Bununla birlikte, en çok tercih edilen öğrencilerin derse ilişkin performanslarının ortalamanın üzerinde olduğu, en az tercih edilenlerin ise ortalamanın altında olduğu dolayısıyla aralarında performans ile tercih edilme durumu arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.

Han, Yoon ve Chae (2020), farklı türdeki ilişkilerin bilgi paylaşım ilişkisini nasıl etkilediğini incelemek için sosyal sermaye, sosyal ağlar ve uygulama topluluğu kavramlarını temel olarak bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırma, sosyal sermaye, özellikle yapısal sermaye oluşturma, bilgi paylaşım ağlarında önemli bir anahtar olup olmadığını incelemeyi amaçlamaktadır. Sosyal sermayenin, işbirlikçi bir çalışma grubunda öğrencinin bilgi paylaşımını nasıl etkilediğini incelemek için 111 yüksek lisans öğrencisi bu çalışmaya dahil edilmiştir. Katılımcıların, bilgi paylaşımı, karşılıklı görev bağımlılığı, güven, arkadaşlık ve

uzmanlık farkındalığındaki ilişkilerini belirlemek için anket uygulanmış ve ilişkileri temsil eden beş sosyo-matris belirlenmiştir. Her bir matriste belirlenen ilişkilerin asimetrik, yani karşılıklı değil yönlü olduğu belirtilmiştir. Bilgi paylaşımı, göreve bağlılık, güven, arkadaşlık, uzmanlık farkındalığı ağlarında yoğunluk, derece merkeziliği ve çap metrikleri hesaplanmıştır. Bilgi paylaşım ağının, güven ve uzmanlık farkındalığı ile benzer sayıda ikili ilişkiye sahip olduğu bulunmuştur. Bilgi paylaşım ağının merkezde daha az insana sahip olduğu belirlenmiştir. Güven ve farkındalık ağının, bilgi paylaşım ağına benzer yoğunlukta olduğu, ancak güven ağının çapının diğer ağlardan daha uzun olduğu bulunmuştur. Sosyal ağ analizi yaklaşımının, örgütsel bilgi araştırmalarında daha fazla uygulanabileceği belirtilmiştir.

Xue, Rienties, Petegem ve Wieringen (2020), öğrenciler arasında bilgi aktarımı ve bilgi entegrasyonunun, öğrenme ilişkileri ve disiplinler arası eğitim sürecinde önemli rol oynadığını ifade etmişlerdir. Çalışma kapsamında, farklı disiplinlerden doktora öğrencilerinin çevrimiçi disiplinler arası eğitim sırasında bilgi aktarımı ve bilgi entegrasyonunun, öğrenme ilişkilerini nasıl inşa ettiğini incelemeyi amaçlamışlardır. Karma yöntem desenin uygulandığı çalışmada, ilk olarak, yedi aylık bir eğitim süresi boyunca bilgi aktarımı ve bilgi entegrasyonu ilişkilerinin modelini incelemek için boylamsal sosyal ağ analizi (SAA) yapılmıştır. Eğitim sırasında bilgi transferi ilişkilerinin bilgi entegrasyonu ilişkilerinden ne ölçüde daha farklılaştığını belirlemek için, bilgi transferi ve bilgi entegrasyonu ağları arasındaki yoğunluk farkları dört farklı zamanda karşılaştırılmıştır. SAA bulgularını desteklemek için ayrıca görüşmeler yapılmıştır. Bu çalışmanın SAA sonuçları, bilgi transferi ilişkilerinin çevrimiçi disiplinler arası bir öğrenme bağlamında bilgi entegrasyonu ilişkilerinden daha fazla geliştiğini göstermiştir. Bu bulgu, yüz yüze öğrenme bağlamı için yapılan önceki çalışmalar ile uyumludur. Nitel sonuçların analizi sonucunda, çevrimiçi ortamların zorlukları, eğitim modüllerinin tasarımı ve öğrenci katılımı dahil olmak üzere bilgi entegrasyonun ilişkilerini açıklayan üç tema belirlenmiştir. Çevrimiçi disiplinler

arası eğitimin iyileştirilmesi için bilgi entegrasyonunu teşvik etme nerileri yapılmış ve grup öğrenimi için stratejiler ortaya konmuştur.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde araştırmanın modeli, analiz yöntemleri, araştırmanın süreci ile ilgili bilgiler yer almaktadır. Çalışmada sosyal ağ analizinin kullanıldığı yükseköğretim düzeyinde gerçekleştirilen eğitim çalışmalarını sistematik olarak incelemek için içerik analizi yöntemi kullanılacaktır.

3.1. İçerik Analizi

Bu yöntem, içerik ve anlamları tanımlamak, büyük veri kümelerini özetlemek veya çıkarımlarda bulunmak için kullanılmaktadır (Drisko ve Mashi, 2016). Belirli bir konu ile ilgili betimleyici bilgilerin düzenlenmesine ve anlaşılır hale gelmesine yardımcı olmak, diğer araştırma sonuçlarını kontrol etmek, eğitimle ilgili problemlere çözüm bulmaya yönelik bilgiler toplamak da içerik analizinin amaçları arasında gösterilmektedir (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz, Demirel, 2012).

İçerik analizi, metinlerden ya da farklı türde veri kaynaklarından, bu kavramların kullanımlarına bağlı olarak anlamlandırılabilen tekrarlanabilir ve geçerli çıkarımlar yapmak için kullanılan bir araştırma yöntemidir (Krippendorff, 2004). Diğer bir tanıma göre içerik analizi, belirli kurallara dayalı kodlamalarla bir metnin bazı kavram ve yapılarının

daha küçük içerik kategorileri ile özetlendiği sistematik, yinelenebilir bir teknik olarak tanımlanmaktadır (Frankel ve Wallen, 2006). Ayrıca, araştırmacıya verilerin anlaşılmasını sağlamak için teorik durumları test etme fırsatı da sağlar (Elo ve Kyngas, 2008). İçerik analizi, içeriğin ve mesajların özetlenmesi ve raporlanması yoluyla verilerin indirgenmesi amacıyla kullanılır (Cohen, Manion ve Morrison, 2007). Sonuç olarak bu yöntem, metinsel verinin kodlama kurallarına dayanarak içerik kategorilerine dönüştürüldüğü sistematik, tekrarlanabilir bir tekniktir.

Bu yaklaşım ve düşünceyle ele alınan sistematik araştırmalar, araştırmacıları tekli çalışmaların sınırlılığından uzaklaşmaya, benzer çalışmaların benzerlik ve çeşitliliğini ortaya koymaya ve böylece ilgili alanda çalışma yapan veya yapmak isteyen araştırmacılara genel eğilimin ne olduğunu göstermeye izin vermektedir (Cohen, Manion ve Morrison, 2007). İçerik analizi; birçok disipline ait alanyazında yer alsa da yaygın olarak tıp, eğitim, pazarlama, gazetecilik, dil bilimi, iletişim, bilgisayar bilimi, edebiyat çalışmaları, etik çalışmalar ve dini araştırmalarda kullanılmaktadır (Drisko ve Mashi, 2016).

Bu araştırma kapsamında, var olan çalışmalardaki verileri analitik bir yaklaşımla incelemeye fırsat sağlaması nedeniyle, yöntem olarak içerik analizi seçilmiştir.

3.2. İçerik Analizi Sınıflandırmaları

İçerik analizi ile ilgili alanyazında çeşitli sınıflandırmalar bulunmaktadır. Hsieh ve Shannon (2005), içerik analizini, sahip olduğu tümevarımsal yaklaşımın derecelerine göre üç türde açıklamaktadır. Bunlar sırasıyla geleneksel içerik analizi (Conventional Content Analysis), doğrudan içerik analizi (Directed Content Analysis) ve özetleyici içerik analizi (Summative Content Analysis) olarak adlandırılmaktadır. Geleneksel içerik analizi, bir olguyu tanımlamak amacıyla kullanılır. Geleneksel içerik analizi, genellikle olgu üzerindeki mevcut teori veya araştırma alanyazınının sınırlı olması durumunda tercih edilir (Hsieh ve Shannon, 2005) ve kuram oluşturma çalışmaları için uygundur (Zhang ve Wildemuth, 2009).

Doğrudan yaklaşım kullanılan içerik analizi, geleneksel yaklaşımdan daha yapılandırılmış bir süreçle yürütülür. Araştırmacılar başlangıçta, mevcut teori veya önceki araştırmaları kullanarak temel kavramlar veya değişkenlerden başlangıç kodlama kategorileri tanımlarlar (Potter ve Levine-Donnerstein, 1999). Daha sonra her kategori için operasyonel tanımlar teori kullanılarak oluşturulur (Hsieh ve Shannon, 2005). İçerik analizinde özetleyici yaklaşımda ise, bir metnin içindeki kelimeler veya içeriğin bağlamsal kullanımını anlamak amacıyla belirli kelimeler veya içerik tanımlanır ve sayısallaştırılır. Bu analizde odak, kelimelerin veya içeriğin altında yatan anlamlarını keşfetmektir (Hsieh ve Shannon, 2005).

Çalık ve Sözbilir (2014) ise içerik analizini meta analiz, meta sentez ve betimsel içerik analizi olarak sınıflandırmaktadır. Meta analiz, farklı çalışmalardaki deneysel bulguların bütünlleştirilmesi, sentezlenmesi ve anlamlandırılması amacıyla istatistiksel tekniklerin uygulanmasıdır (Wolf, 1986). Meta-sentez diğer bir tanımıyla tematik içerik analizi, aynı konu üzerine yapılan araştırmaların tema veya ana şablonlar oluşturularak eleştirel bir bakış açısıyla sentezlenmesi ve yorumlanmasını içermektedir (Çalık ve Sözbilir, 2014). Betimsel içerik analizi ise belirli bir konu üzerinde yapılan çalışmaların ele alınıp eğilimlerinin ve araştırma sonuçlarının tanımlayıcı bir boyutta değerlendirilmesini içeren sistematik çalışmalardır (Çalık ve Sözbilir, 2014). Diğer bir deyişle betimsel içerik analizi, esas olarak frekanslar ve yüzdeler olmak üzere betimleyici istatistikler kullanılarak yapılan içerik analizi türüdür (Dinçer, 2018).

Başka bir sınıflandırma ise Drisko ve Mashi (2016) tarafından, temel içerik analizi (basic), yorumlayıcı içerik analizi (interpretive) ve nitel içerik analizi (qualitative) olarak yapılmıştır. Temel içerik analizi, içerikteki veya içeriği sunmak için kullanılan araçlardaki temaların veya içeriğin diğer yönlerinin ampirik olarak belirlenmesi ve tanımlanmasına yönelik bir metodolojidir (Weber, 1990). Bu analiz genellikle niceliksel ve kodlayıcı tarafından çok az yorumlanan veya hiç yorumlanamayan kategorilere ayrılabilen içerik özelliklerine ve betimsel istatistiklerin kullanımı üzerine odaklanır (Drisko ve Mashi, 2016). Yorumlayıcı içerik analizi ise veri analizine yönelik basit bir frekans sayımı yaklaşımının ötesine geçerek,

içerikten anlamsal çıkarımlar yapmaya olanak sağlamaktadır (Drisko ve Mashi, 2016). Krippendorff'a göre yorumlayıcı içerik analizi, “ne” ve “nasıl” tanımlayıcı soruların ötesine geçmekte ve “neden”, “kimin için” ve “ne için” soruları hakkında çıkarımlar sunmaktadır (Krippendorff, 2004). Nitel içerik analizi, nitel verinin anlamının sistematik bir şekilde tasvir edilmesi için kullanılan bir yöntemdir (Schreier, 2012). Burada betimlenen nitel veri sadece yazılı metinler değil, görsel ve sözel veriler de olabilir.

Bu çalışma kapsamında, Drisko ve Mashi (2016) tarafından tanımlanan Nitel içerik analizi tercih edilmiştir. Nitel içerik analizi, betimsel istatistiklerden daha çok eleştirel gözle analizin yapıldığı içerik analizi türüdür. Sözbilir ve Çalık tarafından tanımlanan Meta sentez içerik analizi olarak da ifade edilmektedir. Nitel içerik analizi, verilerin sistematik olarak sınıflandırılması, analiz birimlerine ayrılması, sentez yapılarak yapıların yani örüntülerin oluşturulması, önemli konuların, değişkenlerin ve kavramların keşfedilmesi yönleriyle önemli bir içerik analizi türüdür. Nitel içerik analizi ya da meta sentez, alandaki araştırmaların sıradan bir incelemesi değil, var olan bulguların yorumlanarak çözümlenmesine dayanan ve yeni bilgilerin geliştirildiği metodolojik bir yaklaşımdır (Aspfors ve Fransson, 2015). Nitel içerik analizi, daha az sayıda çalışmanın ele alınması ve derinlemesine inceleme yapılması yönüyle betimsel içerik analizi çalışmalarından farklılaşmaktadır (Polat ve Ay, 2016). Nitel içerik analizinin bu özellikleri göz önüne alınarak, bu çalışmada kullanılmasına karar verilmiştir.

3.3. İçerik Analizinin Gerçekleştirilmesi

İçerik analizi sistematik bir yöntem olmasına rağmen analizin uygulanmasında evrensel olarak kabul edilmiş adımlar bulunmamaktadır. İçerik analizinin gerçekleştirilmesinde çeşitli işlem adımlarının uygulanması gerekmektedir. Bu çalışmada içerik analizi kapsamında gerçekleştirilecek adımlarda, birçok araştırmacının önerdiği adımlardan faydalanılmış ve uygulanacak olan işlem adımları aşağıda listelenen yedi başlıkta

sınıflandırılmıştır (Neuendorf, 2002; Krippendorff, 2004; Cohen, 2007; Frankel and Wallen, 2006; Drisko ve Mashi, 2016).

1. Araştırmanın amacının belirlenmesi
2. Birimleştirme
3. Örneklem Belirleme
4. Verilerin Toplanması
 - 4.1.Arama Stratejilerinin Belirlenmesi
 - 4.2.Seçim Kriterlerinin Belirlenmesi
5. Kodlama Süreci
6. Veri Analizi
7. Sonuçların raporlanması

3.3.1. Araştırmanın Amacının Belirlenmesi

Araştırmalar belli bir amaç çerçevesinde gerçekleştirilir ve amacın belirlenmesi tüm çalışmalarda olduğu gibi içerik analizinde de çalışmanın ilk basamağını oluşturmaktadır. Frankel ve Wallen’a göre (2009) belirli amaçlara ulaşmak için içerik analizi yapılmasının beş nedeni vardır.

- Bir konu hakkında açıklayıcı bilgiler edinmek,
- Çok miktarda tanımlayıcı bilgiyi organize etmeye ve anlamlandırmaya yardımcı olan tema ve fikirleri ortaya koymak,
- Diğer araştırmaların bulgularını doğrulamak,
- Eğitsel problemlerin üstesinden gelmek amacıyla bilgi toplamak,
- Hipotezleri test etmek.

Bu nedenlerin herhangi birine yönelik belirli bir amaç tanımlanarak içerik analizine başlanır. Frankel ve Wallen tarafından yukarıda bahsedilen çok miktarda tanımlayıcı bilgiyi organize etmeye ve anlamlandırmaya yardımcı olan tema ve fikirleri ortaya koymak amacıyla çalışmanın amacı belirlenmiştir. Bu çalışmada ise yükseköğretim seviyesinde eğitim bilimleri alanında yapılmış sosyal ağ analizi çalışmalarının analiz edilmesi amaçlanmıştır.

3.3.2. Birimleştirme

İçerik analizinde, kaydedilecek ve kategorilendirilecek transkript bölümlerini tanımlama süreci birimleştirme (unitizing) olarak tanımlanır (Rourke, Anderson, Garrison ve Archer, 2000). Birimleştirme, analiz birimlerinin belirlenmesidir (Krippendorff, 2004). Daha çok neyin analiz edileceği sorusu ile ilgilidir. Birimleştirme işlemi nitel veri analizinin önemli adımlarından biridir. Bunun için öncelikle kodlama biriminin belirlenmesi gerekir. Bu birimler kullanılarak eldeki metin bölümlere ayrılabilir. Elo & Kyngas (2008), analiz edilecek birimin bir kelime, cümle, ifade veya resim olabileceği gibi yayınlar da olabileceğini belirtmektedir. Zhang ve Wildemuth (2009) ise, nitel veri analizinde genellikle bu birimlerin kelime, cümle, paragraf gibi fiziksel birimler yerine temalardan oluştuğunu ifade etmektedir. Diğer bir ifadeyle, tek bir temayla ya da araştırma sorusuyla ilişkili herhangi boyuttaki bir metne bir kod verilebilir.

Kodlama birimi, analiz edilebilecek en küçük materyal ögesini, bağlamsal birim ise tek bir kategoride görünebilecek en büyük metinsel birimi tanımlar (Cohen, 2007).

Krippendorff, üç çeşit analiz birimi tanımlar; bunlar sırasıyla örnekleme birimleri, kodlama birimleri ve bağlam birimleridir. Örnekleme birimleri, bir analize dahil edilen veya hariç tutulan birimlerdir; diğer bir ifadeyle seçim birimleridir. Kayıt/kodlama birimleri, örnekleme birimlerinin içinde bulunan ve örnekleme birimlerinden daha küçük olan birimlerdir, bu nedenle örnekleme birimlerini karakterize eden karmaşıklığı önler; diğer bir ifadeyle açıklama birimleridir. Bağlam birimleri, kayıt birimlerinin tanımında dikkate alınması

gereken bilgiler üzerinde sınırlar koyan metinsel birimlerdir; kodlayıcıların kayıt birimlerini tanımlarken dikkate alması gereken bilgilerin kapsamını betimleyen birimlerdir.

İçerik analizi çalışmalarında analiz birimin belirlenmesi çalışmalar için önemli bir adımdır. Bu çalışmada makalelerin her biri analiz birimi olarak belirlenmiştir.

3.3.3. Örnekleme (Sampling)

Örnekleme, evreni temsil etme gücüne sahip uygun birimleri araştırma kapsamına almayı ifade eden adımları tanımlamaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2012). Burada amaç genel olarak genelleme ile ilgili olsa da nitel çalışmalarda durum biraz daha farklıdır. Burada amaç evrende olması olası çeşitlilik, zenginlik, farklılık ve aykırılıkları dahil ederek bütüncül bir bakış sunmaktır (Goetz ve LeCompte, 1984). Örnekleme diğer araştırma türlerinde olduğu gibi nitel çalışmalarda da önemli adımlardan biridir. Nitel içerik analizi genellikle araştırılan araştırma sorularını bilgilendiren amaçlı seçilmiş metinlerden oluşmaktadır (Zhang ve Wildemuth, 2009). Nitel araştırmada, örnekleme stratejisi genellikle, bulguların genellenebilirliğine ihtiyaç olmaksızın, metodoloji ve konuya dayalı olarak seçilmektedir (Higginbottom, 2004). Yani örneklem araştırma sorusunun araştırılması için yeterli olmalıdır. İçerik analizi çalışmalarında genellikle amaçlı örnekleme tercih edilmektedir (Frankel ve Wallen, 2009). Amaçlı örnekleme kullanıldığında, kim veya neyin örneklendiğine, örneklemin hangi formu alması gerektiğine, kaç kişinin veya alanın örneklenmesi gerektiğine karar verilmesi gerekir (Creswell, 2013). Analizi biriminin çeşidi ne olursa olsun amaçlı örneklemin amacı, araştırmada çalışılan soruları açığa çıkaracak zengin bilgi içeren durumları seçmektir (Patton, 2014).

Literatürde örneklem ile ilgili Elo ve arkadaşlarının (2014) ifadeleri ön plana çıkmaktadır. Nitel çalışmalar için yaygın olarak kabul edilen örneklem büyüklüğü yoktur, çünkü en uygun örnek çalışmanın amacına, araştırma sorularına ve verinin zenginliğine bağlıdır (Elo ve arkadaşları, 2014). Nitel araştırmalarda geçerliğin ve anlamlılığın önemi örneklem

büyükluğünden ziyade seçilen durumların bilgi yüklü olması ve araştırmacıların gözlemsel ve analitik becerilerinin olmasına bağlıdır (Patton, 2014). Amaçlı örnekleme tüm detaylar oluşturulmadığı takdirde okuyucuda güvenilirlik konusunda endişeler oluşabilir (Elo ve arkadaşları, 2014). Bu yüzden içerik analizinde örnekleme planlanırken, şeffaf ve planlı açıklamaların yapılması gerekmektedir (Drisko ve Mashi, 2016). İçerik analizinde örnekleme, çalışmadaki katılımcıların homojenliği ve gruplar arasındaki beklenen farklılıklara göre değerlendirilir (Elo arkadaşları, 2014).

Bu çalışmada, çalışmanın amacına uygun makalelerin belirlenmesi için amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır.

3.3.4. Verilerin Toplanması

Bu bölümde arama stratejileri ve seçim ölçütlerinin belirlenmesi adımları ile veri toplama işleminin nasıl gerçekleştirileceği ele alınmıştır.

3.3.4.1. Arama Stratejilerinin Belirlenmesi

İçerik analizinin hangi yıllar arasını kapsadığı, neden bu aralıkların seçildiği, hangi veri tabanlarının kullanıldığı belirtilerek bir arama stratejisi belirlenmelidir. Bu tarama sürecini amaca uygun bir biçimde gerçekleştirmek için bazı anahtar kelimelerin kullanılması gerekmektedir. Bu anahtar kelimelere göre çalışmaya dâhil edilecek bir son gün belirlenerek genel tarama yapılmalıdır.

Bu çalışmada arama süreci şu şekilde gerçekleştirilmiştir. Öncelikle, verilerin toplanması sürecinde hangi veri tabanlarının yer alacağı belirlenmiştir. Veri tabanı seçiminden sonra araştırmacı ile birlikte bir uzman tarafından arama ölçütleri oluşturulmuştur. Bu çalışma için Web of Science veri tabanında taranan dergilerde son 10 yıllık süreçte yayınlanan, sosyal ağ analizinin kullanıldığı yükseköğretim düzeyinde gerçekleştirilen eğitim bilimleri

alışmalarını seçilmiştir. Bu amaçla, Web of Science veritabanında taranan dergilerde konu alanı (topic) kısmına, Social Network Analysis ve SNA terimleri ile birlikte "higher education", "post-secondary education", "third-level", "tertiary education", “graduate”, “undergraduate”, "post-graduate", “postgraduate” anahtar kelimeleri de girilmiştir. Yukarıdaki anahtar kelimelerle tarama gerçekleştirilirken kullanılan sorgu ifadesi aşağıdaki şekildedir:

("social network analysis" or SNA) and ("higher education" or "post-secondary education", or "third-level" or "tertiary education" or graduate or undergraduate or "post-graduate" or postgraduate)

Bu tarama sonucunda, Web of Science veri tabanında taranan dergilerde eğitim bilimlerinde yükseköğretim düzeyinde sosyal ağ analizi ile ilgili olarak 15.05.2020’ye kadar yayınlanan eğitim makalelerin tümü incelenmiştir. Arama sonuçlarına göre toplam 141 makaleye erişilmiştir.

3.3.4.2. Seçim Kriterlerinin Belirlenmesi

Arama stratejileri belirlendikten sonra hangi makalelerin dâhil edileceği hangilerinin dâhil edilmeyeceğini belirlemek için araştırmacılar tarafından seçim ölçütleri oluşturulmalıdır. Bunlar bir çalışmayı incelemeye dâhil etmek için uygun veya uygun olmayan özellikler olarak isimlendirilebilir. Bu seçim ölçütlerine göre potansiyel olarak farklı veya açıklayıcı veriler aramak, her zaman içerik analizinde örneklemenin bir parçası olmalıdır (Drisko and Mashi, 2016). Yine de bu yaklaşımla ilgili olarak bildiri ve raporların tarama süreci dışında bırakılması uygun olabilmektedir. Bildiriler, raporlar ve toplantı özetlerinin bilimsel kalitenin sağlanması için genel kabul görmüş bir ölçüt olan hakemlik sürecine tabi olup olmadıkları net değildir (Kleij, Feskes ve Eggen, 2015). Bu sebeple konferans bildirileri, raporlar ve toplantı özetleri bu seçim adımında hariç tutulmuştur.

Bu çalışmada, çalışmanın araştırma soruları kapsamına giren makalelere ulaşmak için makale seçiminde bazı ölçütler kullanılmıştır. Kullanılan dâhil etme ve hariç bırakma ölçütleri aşağıdaki şekildedir.

Dâhil etme ölçütleri

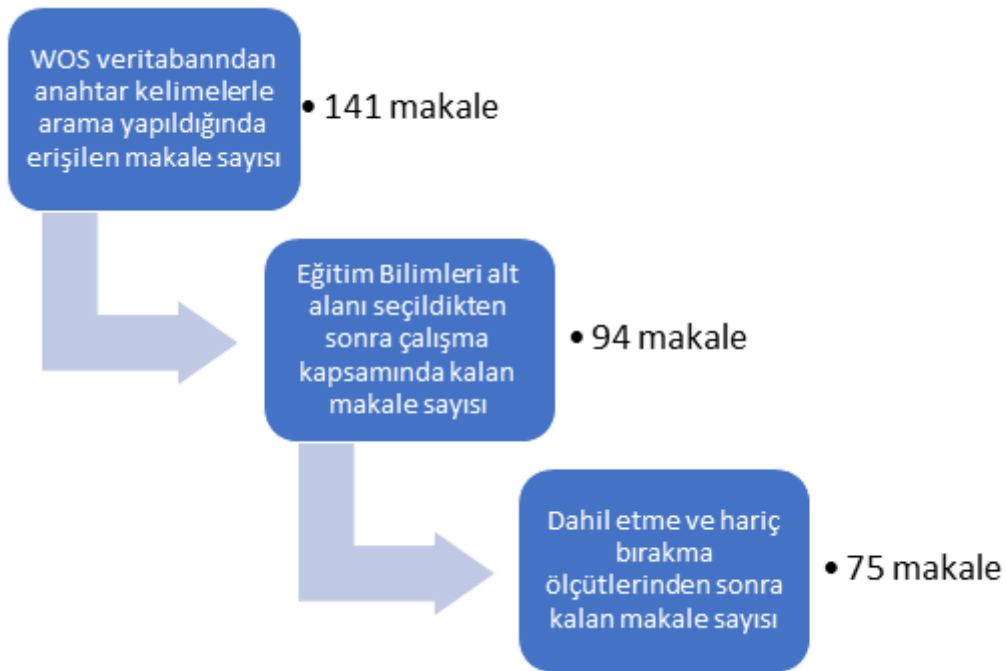
1. 2010 ile 2020 yılları arasına yayınlanmış olması
2. Çalışmanın anahtar kelimelerinin Social Network Analysis, SNA ve bunlarla birlikte yükseköğretim ile ilgili kavramları içermiş olması
3. Hakemli dergilerde yayınlanmış olması
4. Dilinin İngilizce olması
5. Tam metnine ulaşılabilir olması
6. Eğitim bilimleri alanı ile ilgili olması
7. Web of Science veri tabanında taranan bir dergide basılmış olması
8. Yükseköğretim düzeyinde gerçekleştirilmiş olması

Hariç bırakma Kriterleri

1. Doğrudan öğretim sürecine odaklanmayan makaleler çalışmaya dâhil edilmemiştir.
2. Review çalışmaları dâhil edilmemiştir.

Çalışma kapsamında eğitimle ilgili çalışmaların incelenmesi hedeflendiği için “education educational research” ve “educational scientific” kategorilerinde olan çalışmalar filtrelenmiştir. İlk aramada ulaşılan 141 makaleden 47’si eğitim bilimleri alanı ile ilgili olmadığı için örneklemden çıkarılmıştır. 94 makale üzerinden bu kriterler doğrultusunda ikincil olarak gerçekleştirilen incelemede, gözden geçirme (review) çalışmaları veya

doğrudan öğretim sürecine odaklanmayan makaleler araştırma kapsamından çıkarılmıştır. Örneğin yükseköğretimde sürdürülebilirlik, öğrenci hareketliliği, mütevelli heyetlerinin üniversitelere etkisi, araştırmacıların işbirlikli yayın süreçlerinin analizi ya da yükseköğretimde araştırma süreçlerindeki öncü bireyleri, kurumları, ülkeleri ve disiplinleri tanımlamayı ve yazarlar, dergiler, disiplinler ve konular arasındaki bağlantı kalıplarını incelemeyi hedefleyen çalışmalar, doğrudan öğretim sürecine odaklanmaması nedeniyle çalışmaya dâhil edilmemiştir. Bu kapsamda 19 makale incelemeye dâhil edilmemiştir. Sonuç olarak toplamda 75 makalenin içerik analizinde ele alınmasına karar verilmiştir. İncelenecek çalışmaların belirlenmesine yönelik veri toplama sürecinin grafiksel görüntüsü aşağıdaki şekildedir.



Şekil 10. Veri Toplama Süreci Akış Çizelgesi

Web of Science veri tabanında makale taraması yapılırken sırasıyla aşağıdaki adımlar gerçekleştirilmiştir.

1. Web of Science arama sayfasında konu alanı kısmına çalışma kapsamında belirlenen anahtar kelimelerden oluşan sorgu ifadesi girilmiş ve arama butonuna basılmıştır.

Select a database Web of Science Core Collection

Basic Search Author Search ^{BETA} Cited Reference Search Advanced Search

"social network analysis" or SNA) and ("higher education" or "post-seconda

Topic Search

+ Add row | Reset

Timespan

Şekil 11. Konu alanı bölümüne sorgu ifadesinin girilmesi

2. Daha sonra zaman dilimi aralığı (timespan) 2010-2020 olarak seçilmiş ve çalışmalar sınırlandırılmıştır. İndeks olarak ise SSCI ve ESCI indeksler seçili hale getirilmiştir.

Timespan

Custom year range 2010 to 2020

More settings

Web of Science Core Collection: Citation Indexes

☐ Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) --1980-present

☒ Social Sciences Citation Index (SSCI) --1980-present

☐ Arts & Humanities Citation Index (A&HCI) --1975-present

☐ Conference Proceedings Citation Index- Science (CPCI-S) --1990-present

☐ Conference Proceedings Citation Index- Social Science & Humanities (CPCI-SSH) --1990-present

☐ Book Citation Index- Science (BKCI-S) --2005-present

☐ Book Citation Index- Social Sciences & Humanities (BKCI-SSH) --2005-present

☒ Emerging Sources Citation Index (ESCI) --2015-present

Auto-suggest publication names

On

Default Number of Search Fields to Display

1 field (Topic)

(To save these permanently, sign in or register.)

Şekil 12. Zaman aralığı ve indekslerin seçilmesi

3. Açılan yeni sayfadan, doküman türü olarak makaleler seçilmiş ve refine butonuna basılmıştır.

Document Types Refine Exclude Cancel Sort these by: Record Count ▼

The first 100 Document Types (by record count) are shown. For advanced refine options, use [Analyze results](#).

☒ ARTICLE (274)	☐ EARLY ACCESS (15)	☐ REVIEW (7)	☐ EDITORIAL MATERIAL (1)
☐ PROCEEDINGS PAPER (87)	☐ BOOK CHAPTER (9)		

Refine Exclude Cancel Sort these by: Record Count ▼

Şekil 13. Doküman türünün seçilmesi

4. Son olarak, eğitim araştırmaları ve eğitim bilimi disiplinleri kategorileri seçilerek refine butonuna basılmıştır.

Web of Science Categories Refine Exclude Cancel Sort these by: Record Count ▼

The first 100 Web of Science Categories (by record count) are shown. For advanced refine options, use [Analyze results](#).

☒ EDUCATION EDUCATIONAL RESEARCH (137)	☐ SUBSTANCE ABUSE (3)	☐ FAMILY STUDIES (1)
☐ INFORMATION SCIENCE LIBRARY SCIENCE (23)	☐ ARCHITECTURE (2)	☐ FILM RADIO TELEVISION (1)
☐ COMPUTER SCIENCE INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS (18)	☐ BUSINESS FINANCE (2)	☐ HISTORY (1)
☒ EDUCATION SCIENTIFIC DISCIPLINES (15)	☐ COMPUTER SCIENCE CYBERNETICS (2)	☐ HISTORY OF SOCIAL SCIENCES (1)
☐ MANAGEMENT (15)	☐ COMPUTER SCIENCE HARDWARE ARCHITECTURE (2)	☐ HUMANITIES MULTIDISCIPLINARY (1)
☐ SOCIAL SCIENCES INTERDISCIPLINARY (10)	☐ ENGINEERING ENVIRONMENTAL (2)	☐ IMMUNOLOGY (1)
☐ GREEN SUSTAINABLE SCIENCE TECHNOLOGY (9)	☐ GEOGRAPHY (2)	☐ INFECTIOUS DISEASES (1)

Şekil 14. Web of Science alt kategorilerinin sınırlandırılması

3.3.5. Kodlama şemasının oluşturulması

Kodlama listesi oluşturma bu bölümde planlanır. Kodlamanın amacı, yeni bilgiler geliştirmek ve çalışmayı çerçeveleyen araştırma sorusunu tam olarak ele almaktır (Drisko ve Mashi, 2016). Kategoriler ve bir kodlama şeması üç kaynaktan elde edilebilir: veriler, önceki ilgili çalışmalar ve teoriler. Bir kod listesi geliştirmek için, araştırmacılar bazı seçilmiş materyalleri inceler ve açığa çıkardığı ya da faydalı bulduğu konuların geçici bir listesini geliştirir (Drisko ve Mashi, 2016). Nasıl kullanılacağı açık bir şekilde belirtilmiş, kapsamlı bir şekilde formüle edilmiş bir yapı olmalıdır (Frankel ve Wallen, 2009). İçerik

analizinin, yönergeleri detaylandıran bir kod çizelgesi ve kodlayıcılar için özenli bir eğitim dahil olmak üzere, kodlama için belirli kurallara dayanması beklenmektedir. (Krippendorff, 2004). Bunlar kodlama sürecindeki, hatayı azaltması açısından önemlidir. İçerik analizinde, kodlama sürecini başlatmak için kullanılan veriler çalışmadaki ilk birkaç doküman olabilir (Drisko ve Mashi, 2016). Wimmer ve Dominick (1991) kodlama şemasının denenmesinde verinin %10 ile %25 arasında miktarının kullanabileceğini söylemiştir. Rourke ve Anderson (2004) teorik olarak geçerli bir kodlama listesi için gerekli adımları şu şekilde sıralamıştır.

- Kodlama verilerinin amacını belirleme
- Yapıyı temsil eden davranışları belirleme
- Kategori ve göstergelerin gözden geçirilmesi
- Ön denemeler yapma
- Kodlama listesinin yönetimi ve yorumlanması için kılavuzlar geliştirme

Bir kodlama protokolü geliştirmedeki ilk adım, kodlama verilerinin hangi amaç için kullanılacağını belirlemektir. Kodlama verilerinin amacı belirlendikten sonra yapıyı temsil eden davranışlar belirlenir. Bu adımdaki amaç, bir kodlama protokolünün dâhil edilmesi gereken davranışları dışarıda bırakmamasını, dışarıda bırakılması gereken davranışları içermemesini sağlamaktır. Kategorilerin gözden geçirilmesinde amaç içeriğin geçerliğini sağlamaktır. İçeriğin geçerliğini sağlamak büyük ölçüde uzman görüşleri ile sağlanmaktadır. Kategorilerin oluşturulması ile kodlama protokolünün ön denemesi yapılır. Bu sayede bazı kategoriler terk edilir, kategorileri oluşturan göstergelerde değişiklikler yapılır veya bu kategorilerin yerleri değiştirilir. Kodlayıcılar için kodlama listesinin uygulanmasına yönelik kılavuz hazırlamak geçerlik için önemlidir (Rourke ve Anderson, 2004).

Bir kodlama adımı kullanarak bir pilot test yapmak, sonraki düzenlemeler için olan ihtiyacı en aza indirebilir. Bir kodlama şeması yarıda değiştiğinde, araştırmacılar, şema değiştirilmeden önce zaten kodlanmış olan metin de dâhil olmak üzere, bütün metin örneğini

kodlamak için son şemayı eşit şekilde uygulamalıdır (Weber, 1990). Fraenkel vd. (2012), analiz sürecinde kodlama ve kategorilerin süreç başlamadan ve süreç içerisinde oluşturulacağını ifade etmektedir.

Bu çalışma kapsamında, araştırma soruları çerçevesinde kodlama şeması süreç içerisinde oluşturulmuştur. Kodlama şemasındaki bazı başlıklar çalışma öncesinde belirlenirken, zaman içerisinde farklı başlıklar eklenerek kodlama şemasının kapsamı geliştirilmiştir (Ek 2).

3.3.6. Veri Analizi

İçerik analizi, nitel veya nicel verilerle kullanılabilecek bir yöntemdir; ayrıca, tümevarımsal veya tümdengelsel bir şekilde de kullanılabilir. Bunlardan hangisinin kullanıldığı araştırmanın amacı ile belirlenir. Çalışılan konu, olgu hakkında önceden yeterli bilgi yoksa tümevarımsal yaklaşım önerilir (Elo ve Kyngas, 2008). Kategoriler tümevarımsal içerik analizindeki verilerden türetilmiştir. Tümdengelsel içerik analizi, analizin yapısı önceki bilgiler temelinde oluşturulduğunda ve çalışmanın amacı teori testi olduğunda kullanılır (Elo ve Kyngas, 2008). Tümevarımsal verilere dayanan bir yaklaşım özelden genele doğru hareket eder, böylece belirli örnekler gözlemlenir ve daha sonra daha büyük bir bütün veya genel ifadeyle birleştirilir. Tümdengelsel yaklaşım, daha önceki bir teori veya modele dayanır ve bu nedenle genelden özele doğru hareket eder. Bu yaklaşımların benzer hazırlık aşamaları vardır.

Kodlama, veri analizinde ilk adım iken, verinin özetlenmesi süreci tamamlar. İçerik analizindeki çoğu veri sunumu, betimlenmiş anlatılar veya temalar üzerine toplanmaktadır (Drisko ve Mashi, 2016). Araştırma verileri, içerik çözümlemesi türlerinden kategorik çözümleme yapılarak analiz edilecektir. Kategorik çözümleme bir mesajın birimlere bölünerek önceden saptanmış veya inceleme sırasında eklenen ölçütlere göre kategoriler halinde gruplandırılması olarak ifade edilmektedir (Tavşancıl ve Aslan, 2001; Bilgin, 2014).

Bu çözümleme yönteminde her bir kategorinin frekansı sayılır ve yüzde veya oran şeklinde verilir. Böylece hangi kategorinin daha yoğun ya da önemli olduğuna ilişkin bilgi elde edilebilmektedir.

Fraenkel, Wallen ve Hyun'a (2012) göre içerik analizi çalışmalarının sonuçları, belirli verilerin bütüne oranı ve frekansları kullanılarak sunulmuştur.

İçerik analizi yapılırken bazı tema ve kategorilerin literatür taraması sonucunda elde edilmiştir. Örneğin araştırma paradigmalarının nitel, nicel veya karma olmasına ilişkin temalar analiz sürecinden önce belirlenmiştir. Bununla birlikte, makaleler okundukça bazı alt kategoriler ortaya çıkmış ve tüm kategorilerin tamamlanmasından sonra bazı temalar elde edilmiştir. Örneğin veri analiz yöntemleri incelenirken Nicel + SAA, Nitel + SAA gibi kategorilerden oluşmaktadır. Çalışmalar incelenmeye devam ederken Nicel +SAA kategorisinin altında, birbirinden bağımsız SAA ve nicel analiz, SAA sonuçları kullanılarak nicel analiz gibi alt kategoriler oluşturulmuştur. Aynı şekilde Nitel +SAA kategorisinin altında birbirinden bağımsız SAA ve nitel analiz, nitel analiz sonuçları kullanılarak SAA gibi alt kategoriler oluşturulmuştur. Dolayısıyla analizde hem tümevarım hem de tümdengelim yöntemlerinden faydalanılmıştır. Kategoriler belirlendikten sonra, içerik analizi ile derlenen verilerin tamamı araştırmacı tarafından SPSS programına kaydedilmiş, mevcut araştırmanın bulguları ise frekans ve oranlar kullanılarak elde edilmiştir. Analizinde Statistical Package for Social Sciences (SPSS)'in 25 sürümü kullanılmıştır.

3.3.7. Sonuçların raporlanması

Çalışmanın tekrarlanabilir olması için araştırmacılar kendi analiz süreçlerini mümkün olduğunca eksiksiz ve doğru bir şekilde izlemeli ve raporlamalıdır. Verilerin kodlanması ve analizinden sonra belirli temalar ve kategoriler oluşturulmuştur. Bu kategorilerin oluşturulması ve tablolara dönüştürülmesi ile veriye bütüncül olarak bakılması sağlanmış olur. İçerik analizinin raporlanmasında, inandırıcı, okunur, öneminin iyi ifade edilir, akla

yatkın olması beklenmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2012). Schreier (2012), içerik analizinde raporlama sürecinin araştırma problemi ve amacı ile ilgili olduğunu söylemektedir. Çalışmanın odak noktasına kategoriler açık bir şekilde ifade edilerek tablo halinde sunulabilir. Eğer çalışmanın odağında her bir durumun sıklığını ifade etmek gerekiyorsa özet bir tablo şeklinde sunularak frekanslara yer verilir (Çetin, 2016).

Ayrıca, içerik analizinde, betimlemeyi aşan sonuçlar çıkarmak önemlidir. Betimsel verilerden elde edilen gösterge ve özellikler yerine yordamış özellikleri açıklamak önemlidir (Bilgin, 2014). İçerik analizindeki yordamalar, genel olarak gözlenen sonuçlardan hareketle nedenlerin keşfedilmesi olarak ifade edilmektedir (Bilgin, 2014). Nitel içerik analizi, frekanslar ve istatistiksel anlamlılık üretmez, fakat daha çok yapıları, temaları ve kategorileri ortaya çıkarır.

Miles ve Huberman (1994), matrisler, grafikler, çizelgeler ve kavramsal ağlar dâhil olmak üzere verileri sunmak için seçenekler sunmuş ve örneklendirmiştir. Bunlara ek olarak, raporlamanın şekli ve kapsamı belirlenen araştırma sorularına bağlı olacaktır.

Çalışmanın sonuçları, olabildiğince ayrıntılı ve açık bir şekilde özetlenmiş, elde edilen kategori ve temalarla ilgili betimsel istatistikler grafikler ve tablolar ile sunulmuştur. Her grafiğin ve tablonun yorumlanmasında çalışmalardan örnekler verilmiştir.

3.4. Geçerlik ve Güvenirlik

Bilimsel çalışmaların güvenilir ve geçerli olması çalışmaların yöntemleri açısından önemli adımlardan biridir. Krippendorff (2004), içerik analizinde tutarlılık (stability), tekrarlanabilirlik (reproducibility) ve doğruluk-duyarlılık (accuracy) olmak üzere 3 çeşit güvenilirlik yönteminden bahsetmektedir.

Tutarlılık: Tutarlılık (stability), sürecin zaman içinde değişmeme derecesidir. Bir ölçüm veya kodlama sürecinin tekrarlanan denemeler üzerinde aynı sonuçları verdiği ölçü olarak

tanımlanabilir. Örneğin, bir gözlemci, genellikle bir süre geçtikten sonra aynı metni tekrar tekrar sıralar, yeniden sınıflandırır ya da yeniden analiz eder ya da aynı ölçüm aracı bir gruba tekrar tekrar uygulanır. Test-tekrar test koşulları altında, bir gözlemci veya ölçüm aracının performansındaki değişkenlerdeki tutarsızlıklar ortaya çıkar. Tutarlılık, süreci güvenilir olarak kabul etmenin tek ölçütü olarak yetersizdir ve yöntemler arasında en zayıf olanıdır.

Tekrarlanabilirlik: Tekrarlanabilirlik, bir işlemin farklı koşullar altında, farklı yerlerde veya farklı fakat işlevsel olarak eşdeğer ölçüm araçlarını kullanan farklı analistler tarafından tekrarlanabildiği derecedir. Tekrarlanabilirlik, test-tekrar test koşulları altında elde edilen güvenilirlik verilerini gerektirir. Örneğin, birbirinden bağımsız çalışan iki veya daha fazla kişi aynı kodlama kılavuzunu aynı analiz birimlerine uygular. Bu gözlemcilerin performansları arasındaki anlaşmazlıklar hem gözlemciler arası tutarsızlıklar hem de verilen kayıt talimatlarının yorumlanmasında ve uygulanmasında gözlemciler arası farklılıklardan kaynaklanmaktadır. Kodlayıcılar arası güvenilirlik, bağımsız kodlayıcıların bir mesajın ya da olgunun bir özelliğini değerlendirdiği ve aynı sonuca ulaşma derecesi olarak ifade edilen yaygın olarak kullanılan bir terimdir (Lombard, Snyder-Duch, Bracken, 2010). Kodlayıcılar arası güvenirliliğin içerik analizinin kritik bir bileşeni olduğu ve geçerliliği garanti etmese de, doğru şekilde kurulmadığı takdirde, verilerin ve yorumlarının geçerli kabul edilemeyeceği yaygın olarak kabul edilmektedir (Lombard, Snyder-Duch, Bracken, 2010). Tutarlılık ile karşılaştırıldığında, tekrarlanabilirlik, güvenilirliğin çok daha güçlü bir ölçüsüdür.

Doğruluk (Accuracy): Doğruluk bir sürecin uygulanış şeklinin uygunluğunun derecesidir. Doğruluk için analistler test-standart koşullar altında veri elde etmelidirler. Örneğin bir veya daha fazla veri oluşturma sürecinin performansı, daha önceden doğru olarak değerlendirilen bir sürecin performansı ile karşılaştırılmalıdır. İki tür performans arasındaki gözlemlenen anlaşmazlıklar, gözlemciler arası tutarsızlıklar, gözlemciler arası farklılıklar ve belirli bir standarttan sapmalardır. İçerik analizinde, doğruluk ölçümleri genellikle acemi kodlayıcıların çalışmalarının deneyimli içerik analistleri panelleri tarafından oluşturulan

standartlara göre test edilmesini içerir. Bu sebeple doğruluk yöntemi diğerlerine göre en güçlü yöntem olarak ifade edilmektedir.

Bu çalışma kapsamında alanyazında en sık kullanılan tekrarlanabilirlik güvenirlik ölçüsü kullanılmıştır. Diğer bir ifadeyle kodlayıcılar arası uyum incelenmiştir.

Neuendorf (2002), (2002) kodlayıcılar arası güvenirlik için yüzde 80 uyumun yeterli olduğunu belirtmektedir. Kodlayıcılar arası güvenirlik için uygulanabilecek alternatif yöntemler Holsti's Method, Scott's Pi (π), Cohen's Kappa (k), Krippendorff's Alpha (a) şeklinde belirtilmektedir. Bu yöntemlerden birinin tercih edilmesi yeterlidir (Lombard, Snyder-Duch, Bracken, 2010).

Geçerlik, bir ölçüm aracının istenen amacı ölçme kapsamı ile ilgilidir yani bir özelliği doğru ölçmesi ile ilgilidir. Krippendorff geçerlik için ölçme sonuçlarının doğruluğu olarak ifade etmektedir (Krippendorff, 2004). İçerik analizinin geçerliği ise, amaçlar ve araçlar arasındaki uygunlukla ilgilidir. İlk olarak, dışsal geçerlilik, çalışmanın örneklemin evreni temsil edip etmediği ile ilgilidir. Neuendorf (2002), geçerliği, ölçütün ölçülen kavramı tam olarak yansıtması olarak tanımlamaktadır. Geçerlik için, kodlama listesinin uzman görüşüne sunularak geçerliğin sağlanması amaçlanır. İçerik analizinde geçerlik için teyit incelemesi süreç için önemlidir (Yıldırım ve Şimşek, 2012). Alan uzmanının; araştırma deseni, veri toplama, veri analizi ve raporlama süreçlerini içerecek şekilde tüm araştırma sürecini eleştirel bir gözle incelemesi çalışmanın geçerliğini artırması açısından önemlidir.

Çalışmanın geçerliliğini sağlamak için, araştırmacı tarafından araştırmanın amacının belirlenmesi, veri toplama, veri analiz ve raporlama süreçleri ayrıntılı olarak tüm araştırma süreci incelenmiş ve bu süreçte başka bir alan uzmanının süreci takip etmesi sağlanmıştır.

Bu çalışma kapsamında güvenirlik ise iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Bunlardan ilki makalelerin belirlenmesi aşamasında, diğeri ise çalışmaların kategorileri ve temaları belirlenmesi aşamasındadır.

Web of Science veri tabanında Eğitim bilimleri alt alanı seçilerek elde edilen toplam 94 makale üç araştırmacı tarafından analiz edilmiştir. İlk olarak çalışmaların özetleri bağımsız iki araştırmacı tarafından incelenmiş, dahil etme ve hariç bırakma ölçütlerine göre çalışmaya dahil edilip edilmeyeceği (0-1) şeklinde kodlanmıştır. İki araştırmacı arasındaki uyumu belirlemek için Cohen Kappa istatistiğinden faydalanılmıştır. İki araştırmacı arasındaki uyum .81 olarak ortaya çıkmıştır. Neuendorf (2002) kodlayıcılar arası güvenilirlik için yüzde 80 uyumun yeterli olduğunu belirtmektedir. Bu uyum katsayısı iki araştırmacı arasındaki uyumun çok iyi düzeyde olduğunu göstermektedir. İki araştırmacının farklı olarak kodladığı 9 makale ise BÖTE alanında uzman başka bir kişi tarafından incelenmiş ve sonrasında araştırmacı ile tartışarak dahil edilip edilmeyeceğine karar verilmiştir. 2 araştırmacının bağımsız olarak kodlayıp incelemesi, üçüncü araştırmacının tartışmalı makaleleri inceleyip değerlendirmesi sonucunda toplam 75 makale çalışmanın kapsamına dahil edilmiştir.

Veri analiz aşamasında, belirli sayıda çalışma analiz edilerek çalışmanın güvenilirliği test edilir. Veri toplama aracının güvenilirliğini ölçmek için küçük çaplı pilot uygulamalar yapılmaktadır (Bryman, 2012). Bu uygulama, çalışmalara dahil edilen makalelerin belirli bir oranının birden fazla kodlayıcı ile analiz edilerek güvenilirliği kontrol etme işlemidir. Çalışmanın güvenilirliği, analize dahil edilen ikinci bir kodlayıcı ile sağlanmıştır. Mevcut çalışma için yapılan pilot uygulamada, çalışmaya dahil edilen makalelerin yüzde 10'u (8 makale), Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi alanında doktoralı ikinci bir araştırmacı tarafından bağımsız olarak analiz edilmiştir. İki kodlayıcının analizleri, Krippendorff tarafından tanımlanan alfa katsayısı ile incelenmiş ve K (alpha) .85 olarak hesaplanmıştır. Bu değer oldukça yüksek bir oranı göstermektedir (Krippendorff, 2004). Makalelerin çalışmaya dahil edilme durumları, 1 veya 0 olacak şekilde kodlanmıştır. Bu nedenle, uzmanlar arası uyum hesabı için cohen kappa'dan faydalanılmıştır. Makalelerdeki kategorilerdeki uyumu incelemeye yönelik ise, şans etkisini azaltmak ve nominal data dışındaki verileri inceleme imkânı sunduğu için Krippendorff'un alfası kullanılmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bulgular bölümünde; araştırma soruları kapsamında incelenen çalışmaların içerik analizi sonuçları raporlanmaktadır. İncelenen çalışmaların yayınlandıkları dergiler, yayın yılı, yazarların ülkeleri, uygulama alanları, atıf sayıları, kullanılan yazılımlar, temel aldığı teori, model ve kavramlar, araştırma paradigmaları, araştırma desenleri, veri analiz yöntemleri, veri toplama araçları, örneklem türü, sayısı ve özellikleri, alanları, metriklerin yapısal özellikleri, öğrenme ortamı, öğrenme ortamında yer alan etkileşim araçları, araştırmaların ana odağı, farklı grupların oluşturulmasında temel alınan özellik, aktörlerin özellikleri, ağ modları, sosyal ağ perspektifi, incelenen ilişkinin özelliği ve görselleştirme ile incelenen özellik bakımından dağılımı sırasıyla ele alınmaktadır.

Araştırma kapsamında bazı değişkenlerdeki toplam frekans sayıları çalışmada incelenen toplam makale sayısına eşitken bazı değişkenlerde daha az, bazı değişkenlerde ise daha fazladır. Örneğin çalışmalardaki yazarların ülkelere göre dağılımında, bir makalede birden fazla yazar olabileceği için toplam makale sayısından fazla çıkması beklenmektedir. Öğrenme ortamında yer alan etkileşim araçlarının dağılımı başlığında ise, her makalede etkileşim aracı olmadığı için toplam frekans toplam makale sayısından daha azdır.

4.1. Dergilere Göre Dağılım

Çalışma kapsamına giren makalelerin (n=75) dergilere göre dağılımı Tablo 4'te verilmektedir.

Tablo 3.

Dergilere Göre Dağılım

Dergi Adı	f
Internet and Higher Education	6
Computers and Education	5
British Journal of Educational Technology (BJET)	4
Education Technology Research Development (ETR&D)	3
Journal of Computer Assisted Learning	3
Australasian Journal of Educational Technology	2
Educational Technology & Society	2
Higher Education	2
IEEE Transactions on Learning Technologies	2
Innovative Higher Education	2
Interactive Learning Environments	2
International Journal of Science Education	2
Journal of Educational Computing Research	2
Journal of Studies in International Education	2
Journal of the Learning Sciences	2
Online Learning	2
Studies in Higher Education	2
Technology, Knowledge and Learning	2
Journal of the Learning Sciences	2
Academic Medicine	1
American Journal of Distance Education	1
Culture and Education	1
Digital Education Review	1
Distance Education	1
Education and Information Technologies	1

Electronic Journal of e-Learning	1
Higher Education Policy	1
International Journal of Mathematical Education in Science and Technology	1
International Journal for Academic Development	1
International Journal of STEM Education	1
International Review of Research in Open and Distributed Learning	1
Journal for Research in Mathematics Education	1
Journal of Applied Research in Higher Education	1
Journal of Computing in Higher Education	1
Journal of Education and Work	1
Journal of Interactive Online Learning	1
Learning, Culture and Instruction	1
Life Sciences Education	1
Media Education Research Journal	1
Medical Education	1
Research in Learning Technology	1
Teacher and Teacher Education	1
The International Review of Research in Open and Distance Learning	1
The Journal of Higher Education	1
Turkish Online Journal of Distance Education	1
Toplam	75

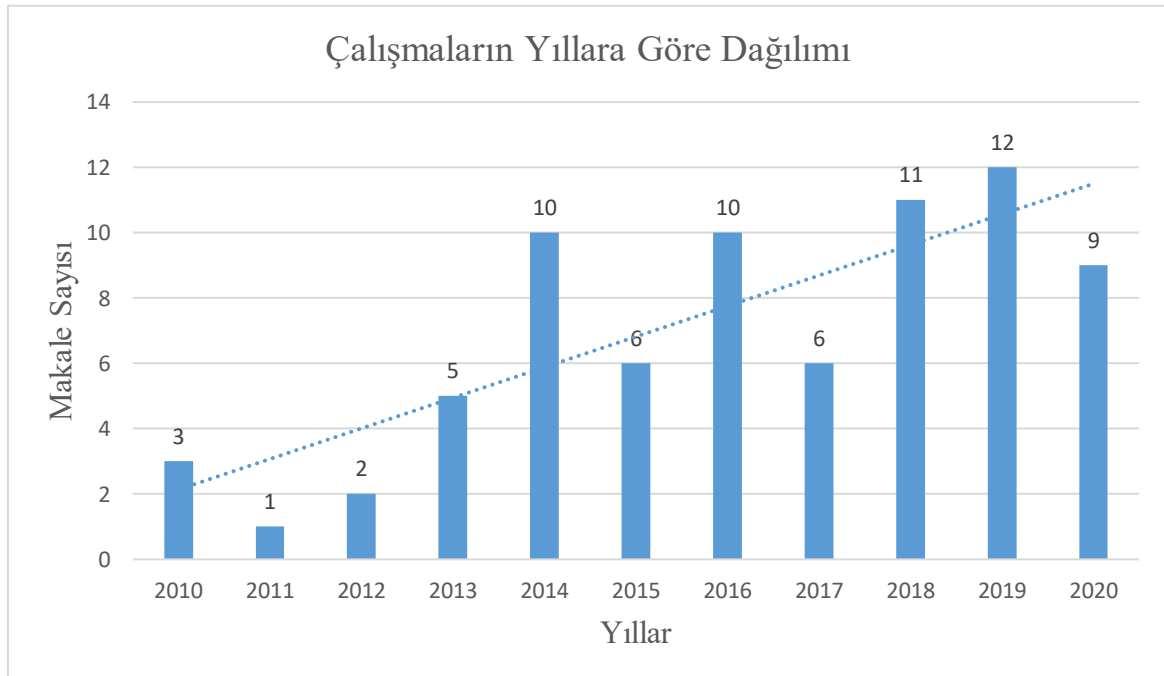
Makalelerin en çok yer aldığı dergilerin Internet and Higher Education (n=6), Computers and Education (n=5) ve British Journal of Educational Technology (n=4) olduğu görülmektedir. Bu dergileri ise üç makale ile Education Technology Research Development (ETR&D) ve Journal of Computer Assisted Learning dergileri izlemektedir.

Araştırma kapsamında 2’şer makale ile yer alan dergiler ise sırasıyla Australasian Journal of Educational Technology, Educational Technology & Society, Higher Education, IEEE Transactions on Learning Technologies, Innovative Higher Education, Interactive Learning Environments, International Journal of Science Education, Journal of Educational

Computing Research, Journal of Studies in International Education, Journal of the Learning Sciences, Online Learning, Studies in Higher Education, Technology, Knowledge and Learning, Journal of the Learning Sciences'dır. Kalan diğer dergilerin toplam sayısı ise 26'dır (n=26).

4.2. Yıllara Göre Dağılım

Çalışmalar yıl bazlı değerlendirildiğinde en çok çalışmanın (n=12), 2019 yılında yapıldığı görülmektedir. 2019 yılından sonra en çok çalışmanın ise 11 makale ile 2018 yılına ait olduğu belirtilebilir. 2014 ve 2016 yıllarında 10, 2015 ve 2017 yıllarında 6, 2013 yılında 5, 2010 yılında 3, 2012 yılında 2, 2011 yılında ise 1 makale yayınlanmıştır. 2020 yılındaki makale sayısının ise 9 olduğu görülmektedir. 2020 yılındaki makale sayısının az olmasının sebebi ise dergilerin tarandığı son tarihin 2020 yılı mayıs ayı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu bulgular ışığında, son yıllarda eğitim bilimleri alanında sosyal ağ analizi çalışmalarına ilginin artış eğiliminde olduğu söylenebilir.



Şekil 15. Çalışmaların yıllara göre dağılımını gösteren grafik

4.3. Ülkelere Göre Dağılım

Yükseköğretimde sosyal ağ analizinin eğitim bilimleri alanında kullanımı üzerine araştırmaların ülkelere göre dağılımı Şekil 16’da sunulmaktadır. Ülkelere göre dağılımdaki toplam sayının, araştırmada incelenen makale sayısından fazla olması, makalede birden fazla araştırmacının yer almasından kaynaklanmaktadır.



Şekil 16. Çalışmaların yazarlarının görev yaptığı ülkelere göre dağılımı

Sosyal ağ analizi ile ilgili yükseköğretim seviyesinde yapılan çalışmaların en çok ABD’de bulunan yazarlar tarafından yapıldığı gözükmemektedir ($n=87$). Bu ülkeyi 30 araştırmacı ile İngiltere ve 27 araştırmacı ile İspanya izlemektedir. Avustralya’da 17, Çin Halk Cumhuriyeti’nde 14, Güney Kore’de 9, ve Hong Kong’da 7, Kanada’da ise 6 ise araştırmacının bu alana katkı verdiği görülmektedir. 3 yazar ile araştırma kapsamında yer alan ülkeler Ekvador, Tayvan ve Türkiye olarak sıralanmaktadır. Yukarıdaki şekilde belirtilen 2 yazar ile makalelerde yer alan ülkeler ise sırasıyla Hollanda, Malezya, Meksika, Singapur ve Yunanistan’dır. Grafikte diğer başlığında gösterilen 3 yazarın ise Almanya,

Belçika ve Tanzanya'dan araştırmacılar olduğu görülmektedir. 75 çalışmada toplam 19 farklı ülkeden araştırmacıların yer aldığı görülmektedir.

4.4. Uygulama Alanlarına (Disiplin) Göre Dağılım

Yükseköğretim düzeyinde sosyal ağ analizinin eğitim bilimlerinde kullanılmasına yönelik araştırmaların büyük çoğunluğunun (%21) Eğitim Teknolojisi alanında yapıldığı belirlenmiştir. Eğitim Teknolojisi alanı kapsamında ise Öğretim Tasarımı, Materyal Tasarımı, Sosyal ağlar, Web 2.0 araçları, Eğitimde teknoloji kullanımı gibi alt alanlarla ilgili çalışmalar olduğu görülmektedir. Eğitim Teknolojileri alanından sonra en çok çalışılan alan ise %16 oranla idari ve yönetimle ilgili alanlardır. İdari ve yönetimle ilgili alanlar içerisinde İşletme, Uluslararası İlişkiler, Yönetim ve Siyaset, İnsan Kaynakları, Yönetim, Medya Araştırmaları, İş ve Bilişim Sistemleri gibi alt disiplinler yer almaktadır. Fen Bilimleri alanı da 10 çalışma ile öne çıkan diğer bir alan olarak görülebilir. Fen Bilimleri alanında yer alan alt disiplinler ise Fizik, Kimya, Biyoloji, STEM gibi alanlardır. Fen bilimleri alanı ise toplam çalışmalar içerisinde %13'lük bir orana sahiptir. Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) alanında sosyal ağ analizini temel alan 5 araştırma yapıldığı görülmektedir (%7). Bu alanları, Akademik ve Mesleki Gelişim, Davranış ve İnsan Bilimleri, Mühendislik, Program Geliştirme ve Tıp ve Sağlık Eğitimi izlemektedir. Matematik, Psikoloji, Teknoloji ve Etik, Yükseköğretim programlarında yapılan çalışma sayısı ise 2 olarak görülmektedir. Uygulama alanlarının dağılımında Güzel Sanatlar, İngilizce Eğitimi, Araştırma Yöntemleri ve Öğrenme Bilimlerine ilişkin 1'er çalışma yer aldığı görülmektedir.

Tablo 4.

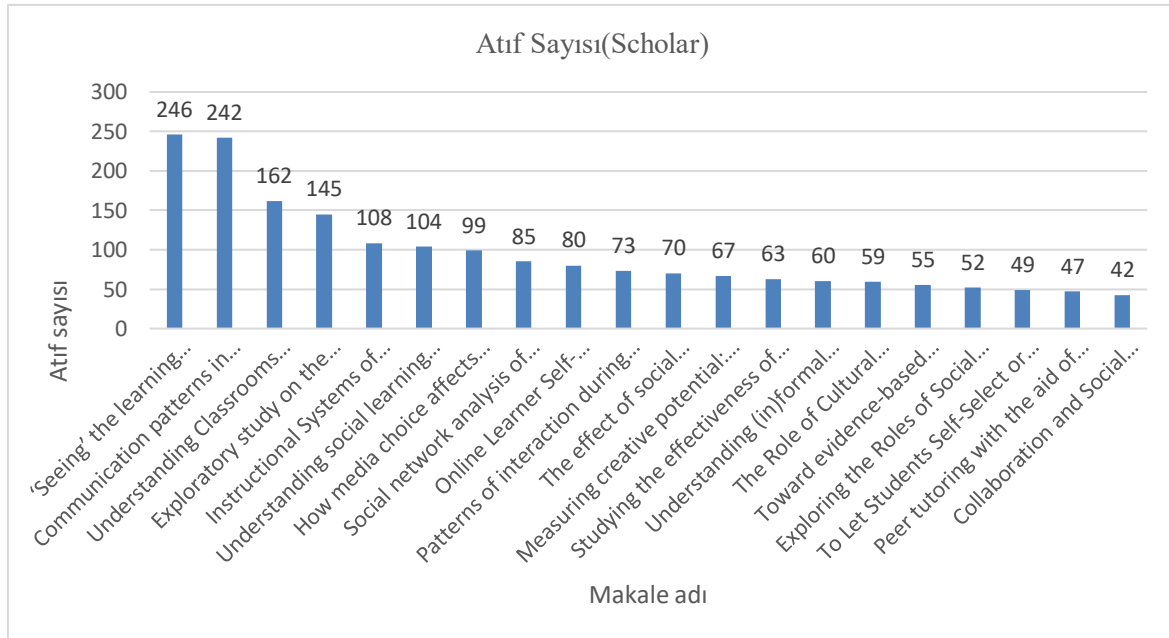
Uygulama Alanları Dağılımı

Uygulama Alanı	f	%
Eğitim Teknolojisi	16	21,33%
İdari ve Yönetimle İlgili Alanlar	12	16,00%
Fen Bilimleri	10	13,33%
Bilgi ve İletişim Teknolojileri	6	8,00%
Akademik ve Mesleki Gelişim	3	4,00%
Davranış ve İnsan Bilimleri	3	4,00%
Mühendislik	3	4,00%
Program Geliştirme	3	4,00%
Tıp ve Sağlık Eğitimi	3	4,00%
Matematik	2	2,67%
Psikoloji	2	2,67%
Yükseköğretim Programları	2	2,67%
Sosyoloji	1	1,33%
Araştırma Yöntemleri	1	1,33%
Güzel Sanatlar	1	1,33%
İngilizce Eğitimi	1	1,33%
Öğrenme Bilimleri	1	1,33%
Belirtilmemiş	5	6,67%
Toplam	75	100,00%

4.5. Atıf Sayılarına Göre Dağılım**4.5.1. Google Scholar (GS) Atıf Sayısına Göre Dağılım**

Araştırma kapsamındaki makalelerin Google Scholar üzerinden atıf sayıları incelenmiş ve en çok atıf alan 20 makale sıralanmıştır. Dawson tarafından 2010 yılında BJET dergisinde “Seeing’ the learning community: An exploration of the development of a resource for

monitoring online student networking (Öğrenme topluluğunu değerlendirme: Çevrimiçi öğrenci topluluğunu izlemek için bir kaynağın geliştirilmesinin araştırılması) ” makalesi 246 atıf ile en çok atıf alan makaledir. Gillani ve Eynon (2014) tarafından Internet and Higher Education dergisinde yayınlanan “Communication patterns in massively open online courses (Kitleli açık çevrimiçi derslerdeki iletişim örüntüleri)” isimli makale 242 atıf ile en çok atıf alan ikinci makaledir. En az atıf alan makale ise “Building a Community of Transformation and a Social Network Analysis of the POGIL Project (Dönüşüm topluluğu oluşturma ve POGIL projesinin Sosyal Ağ Analizi)” makalesidir. (f = 0). İlk 20 makalenin ortalama atıf sayısı 95,4 olarak hesaplanmıştır. 21 makale ise 40’dan fazla atıf almıştır.



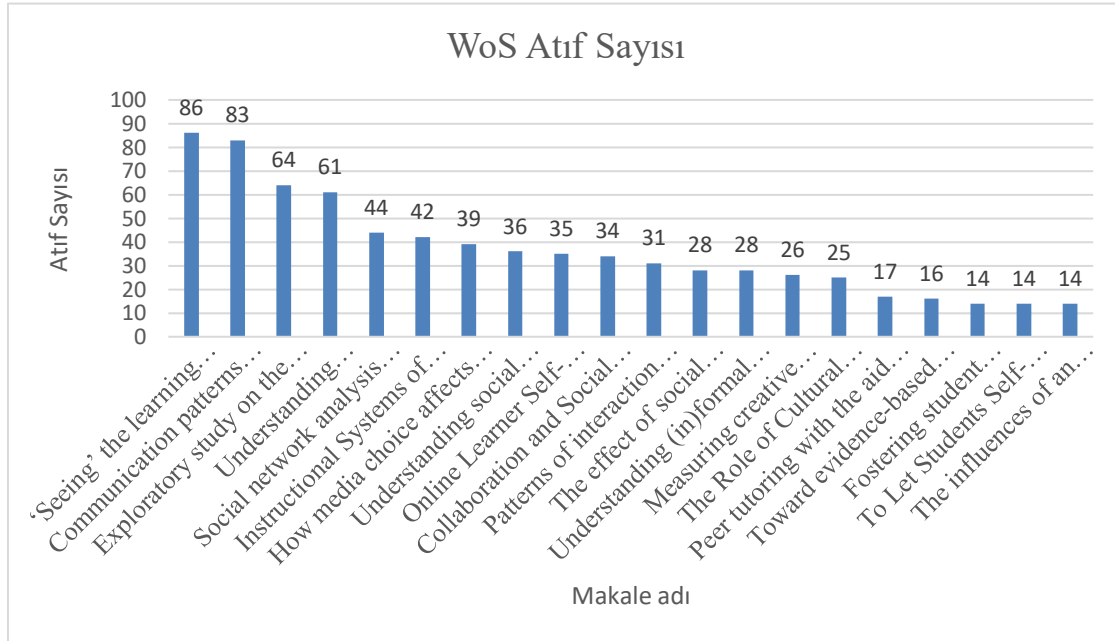
Şekil 17. Google Scholar (GS) atıf sayısına göre dağılım

4.5.2. Web of Science (WoS) Atıf Sayısına Göre Dağılım

Araştırma kapsamındaki makalelerin Web of Science (WoS) üzerinden atıf sayıları incelenmiş ve en çok atıf alan 20 makale sıralanmıştır. Makalelerin WoS'daki atıf sayıları incelendiğinde Google Scholar'daki atıf sayılarına benzer şekilde “‘Seeing’ the learning community: An exploration of the development of a resource for monitoring online student

networking” makalesi en çok atıf alan makaledir (f= 86). “Communication patterns in massively open online courses” isimli makale ise 83 atıf ile en çok atıf alan ikinci makaledir. Web of Science’da en az atıf ise “Detecting Topics of chat discussions in a Computer Supported Collaborative Learning (CscL) environment (Bilgisayar Destekli İşbirlikli Öğrenme Ortamında sohbet tartışmalarındaki konuların analizi)”, “Building a Community of Transformation and a Social Network Analysis of the POGIL Project” ve “Building a Sustainable Quality Matters™ Community of Practice Through Social Network Analysis (Sosyal Ağ Analizi ile sürdürülebilir kalite üzerine uygulama topluluğu oluşturma)” makalelerine yapılmıştır. (f=0).

İlk 20 makaleye yapılan ortalama atıf sayısı 36,85 olarak hesaplanmıştır. 15 makalenin 20’den fazla atıf aldığı görülmektedir. Web of Science veri tabanındaki atıf sayılarının beklendiği üzere, Google Scholar’dan daha az olduğu görülmektedir.



Şekil 18. Web of Science (WoS) atıf sayısına göre dağılım

4.6. Metriklerin Hesaplanmasında Kullanılan Yazılıma Göre Dağılım

Çalışmalarda sosyal ağ analizi yöntemiyle metriklerin hesaplanması için kullanılan yazılımların çeşitlilik gösterdiği belirlenmiştir. En çok kullanılan yazılımların Ucinet, Netdraw ve R programlama dili olduğu belirlenmiştir. Bazı çalışmalarda birden fazla analiz veya görselleştirme aracı kullanıldığı için toplam frekans sayısı toplam çalışma sayısından fazladır.

Tablo 5.

Metriklerin Hesaplanmasında Kullanılan Yazılımlar

Yazılım	f	%
Ucinet	36	37,50%
Netdraw	16	16,67%
R Programlama dili ve eklentiler	8	8,33%
Gephi	6	6,25%
Netminer	5	5,21%
NodeXL	4	4,17%
Social Network Visualizer	2	2,08%
NetworkX	2	2,08%
Python	2	2,08%
yED graph editör	2	2,08%
Canvas üzerine entegre edilmiş hesaplama aracı	1	1,04%
Greasemonkey script	1	1,04%
Belirtilmemiş	11	11,46%
Toplam	96	100,00%

Araştırma kapsamında incelenen makalelerde metriklerin hesaplanmasında en çok tercih edilen yazılımın Ucinet olduğu görülmektedir (f=36). Ucinet yazılımı, toplam makaleler

içerisinde %37,5 ile yüksek bir orana sahiptir. Çalışmalarda Ucinet ile birlikte hem eklenti olarak Ucinet’le kullanılan hem de ayrı olarak indirilebilen bir program olan Netdraw’ın kullanıldığı görülmektedir. Çalışmalarda Netdraw’ın kullanıldığı makale sayısı ise 16’dır. Bu sayı ise tüm çalışmalar içerisinde yüzde 17’lik bir orana karşılık gelmektedir. Ucinet ve Netdraw’dan sonra en çok kullanılan yazılım R programlama dilidir. R programlama dili, metriklerin hesaplanmasının yanı sıra bazı eklentiler ile görselleştirme imkânı da sağlamaktadır. R’ın ve eklentilerinin tercih edildiği çalışma sayısı 8 (%8,33)’dir. Metriklerin hesaplanmasında R’ı kullanan çalışmaların çoğunun 2018 ve 2020 yılları arasında gerçekleştirilmiş olduğu görülmektedir (f=7). Bu yazılımları Gephi (f=6), Netminer (f=5), NodeXL (f=4) yazılımları izlemektedir. Social Network Visualizer, yED graph editörü, Network ve Python yazılımları ise 2’şer makalede, sosyal ağ analizinde kullanılmıştır. Bir çalışmada araştırmacılar tarafından geliştirilen Canvas yazılımına entegre edilmiş bir araç, sosyal ağ analizi için tercih edilmiştir. Greasemonkey script aracının kullanıldığı bir çalışma bulunmaktadır. Çalışmalarda sosyal ağ analizi kullanılmasına rağmen hangi yazılımın analiz için kullanıldığının belirtilmediği makale sayısının ise 11 olduğu görülmektedir. Bu oran ise toplamda yüzde 11,46’ya karşılık gelmektedir.

4.7. Çalışmanın Temelini Oluşturan Teori, Model veya Kavramlar

Tablo 6.

Çalışmanın Temelini Oluşturan Teori, Model veya Kavramlar

Teori, Model veya Kavram	f	%
Sosyal Paradigma		
İşbirlikli Öğrenme	16	10,39%
Sosyal Etkileşim/ Çevrimiçi Etkileşim/Etkileşim	10	6,49%
Uygulama Toplulukları	9	5,84%
Öğrenme Toplulukları	6	3,90%

Sorgulama Toplulukları	5	3,25%
Sosyal Sermaye Teorisi	4	2,60%
Sosyal Öğrenme	3	1,95%
Sosyal Kimlik Teorisi	3	1,95%
Bilişsel Buradalık	3	1,95%
Sosyal Buradalık	3	1,95%
Öğrenme Buradalığı	2	1,30%
Sosyal Ağ Teorisi	2	1,30%
Toplam	66	42,86%
Öğrenme Ortamları/Araçları		
Eşzamansız çevrimiçi tartışmalar/Grup tartışmaları	13	8,44%
Harmanlanmış Öğrenme	7	4,55%
Çevrimiçi Öğrenme	6	3,90%
Kişisel Öğrenme Ortamları (PLE)	3	1,95%
Öğrenme Analitikleri	3	1,95%
E öğrenme	3	1,95%
Dağıtık öğrenme	2	1,30%
Çok Kullanıcılı Sanal Ortamlar (MUVE)	2	1,30%
Açık öğrenme kaynakları	2	1,30%
Eğitsel büyük veri	1	0,65%
MOOC	1	0,65%
Çoklu ortam dijital nesneler	1	0,65%
Toplam	44	28,57%
Öğrenme Yaklaşım/Yöntemleri		
Katılımcı öğrenme	6	3,90%
Bilgi oluşturma ve bilgi yayılımı	5	3,25%
Aktif öğrenme	2	1,30%
Yaratıcılık	2	1,30%
Öz düzenlemeli öğrenme	2	1,30%

Akran rehberliği	2	1,30%
Kanıta dayalı öğrenme	2	1,30%
Problem temelli öğrenme	1	0,65%
Durumsal öğrenme	1	0,65%
Yansıtıcı düşünme	1	0,65%
Öz düzenlemeli öğrenme	1	0,65%
Eleştirel düşünme	1	0,65%
İşbirlikli düzenleme (Co regulation)	1	0,65%
Öz yeterlik (Sosyal Bilişsel Kariyer Teorisi)	1	0,65%
Yapılandırmacı öğrenme	1	0,65%
Toplam	29	18,83%
Geribildirim/Değerlendirme		
Akran Değerlendirme / İşbirlikçi Değerlendirme	2	1,30%
Geribildirim	2	1,30%
Toplam	4	2,60%
Öğretimde informal yaklaşımlar		
Hayat Boyu Öğrenme	1	0,65%
Öğretimde sürdürülebilirlik	1	0,65%
İnformal öğrenme	1	0,65%
Toplam	3	1,95%
Bireysel özellikler		
Kültürel özellikler	2	1,30%
Öğrenme stilleri	1	0,65%
Toplam	3	1,95%
Diğer	5	3,25%
Toplam	154	100%

Çalışmanın temelini oluşturan model, teori ve kavramlar incelenmiş ve sosyal paradigma, öğrenme ortamları/araçları, öğrenme yaklaşım/yöntemleri, dönüt/değerlendirme, öğretimde informal yaklaşımlar ve bireysel özellikler olarak 6 temada toplanmıştır. İncelenen çalışmalarda temel alınan model, teori ve kavramlar arasında ilk sırada sosyal paradigmanın yer aldığı (f=66) görülmektedir. Bu sayı ise yaklaşık yüzde 43'lik bir orana karşılık gelmektedir. Sosyal paradigma boyutunda işbirlikli öğrenme, uygulama toplulukları, öğrenme toplulukları, sosyal etkileşim/etkileşim, sosyal sermaye teorisi, sorgulama toplulukları, sosyal öğrenme, sosyal kimlik teorisi, bilişsel buradalık, sosyal buradalık, öğrenme buradalığı, araştırma toplulukları, sosyal ağ teorisi olmak üzere 13 kategori yer almaktadır.

Sosyal paradigmadan sonra en çok temel alınan diğer temanın ise öğrenme ortamları/araçları olduğu görüşmüştür. 44 çalışmada yer alan bu tema, toplamda yüzde 28,57'lik bir orana karşılık gelmektedir. Bu tema içerisinde eş zamansız çevrimiçi tartışmalar/grup tartışmaları, harmanlanmış öğrenme, çevrimiçi öğrenme, kişisel öğrenme ortamları (PLE), öğrenme analitikleri, dağıtık öğrenme, e öğrenme, çok kullanıcıli sanal ortamlar (MUVE), kitlesel açık çevrimiçi kurslar (MOOC), açık öğrenme kaynakları, eğitsel büyük veri, çoklu ortam dijital nesneler kategorileri yer almaktadır.

Çalışmanın temelini oluşturan model, teori ve kavramların incelenmesinde belirlenen diğer bir tema ise öğrenme yaklaşımları/yöntemleridir. Bu tema altında sırasıyla katılımcı öğrenme, bilgi oluşturma/bilgi yayılımı, aktif öğrenme, yaratıcılık, problem temelli öğrenme, durumsal öğrenme, yansıtıcı düşünme, öz düzenlemeli öğrenme, akran rehberliği, kanıta dayalı öğrenme, eleştirel düşünme, işbirlikli düzenleme, öz yeterlik (Sosyal Bilişsel Kariyer Teorisi), yapılandırmacı öğrenme kategorileri yer almaktadır. Bu temayı oluşturan kavramlar 29 çalışmada yer almaktadır (%18,83). Bu temada öne çıkan katılım alt kategorisinde ise katılım, katılımcı öğrenme, katılımcı öğrenme rolleri, katılım teorisi, bilişsel katılım kavramları yer almaktadır. 6 çalışmada yer alan bu kavramların yüzdesi 3,90 olarak hesaplanmıştır.

Akran/işbirlikli değerlendirme (f=2), geri bildirim (f=2) ise dönüt/değerlendirme teması altında birleştirilmiştir. Öğretimde informal yaklaşımlar temasında ise 3 kategori yer almaktadır. Bunlar sırasıyla hayat boyu öğrenme (f=1), öğretimsel sürdürülebilirlik (f=1) ve informal öğrenmedir (f=1). Kültürel özellikler (f=2) ve öğrenme stilleri (f=1) ise bireysel özellikler temasında yer alan kategorilerdir. Çalışmada 5 kavram, teori veya modelin ise birer çalışmanın odağında yer aldığı belirlenmiştir. Bu kavramlar; iletişim, demokratik eğitim, teknolojik pedagojik alan bilgisi, öğretim tasarımı bilgisi ve fakülte gelişim programlarıdır.

4.8. Temel Alınan Araştırma Paradigmaları

Tablo 7 incelendiğinde görüleceği üzere, incelenen çalışmalardan 40'i nicel, 31'i karma ve 4'ü nitel araştırma paradigmasında gerçekleştirilmiştir. Nicel araştırma ve karma araştırma paradigmalarının, nitel araştırma paradigmasına göre oldukça fazla kullanıldığı görülmektedir.

Tablo 7.

Araştırma Paradigmaları Dağılımı

Paradigma	f	%
Nicel	40	53,33%
Karma	31	41,33%
Nitel	4	5,33%
Toplam	75	100,00%

4.9. Veri Analiz Yöntemleri

Tablo 8.

Veri Analiz Yöntemlerine Göre Dağılımı

Veri analiz yöntemi	f	%
SAA + Nicel Analiz	27	36,00%
Birbirinden bağımsız SAA ve nicel analiz	16	21,33%
SAA sonuçları kullanılarak nicel analiz	11	14,67%
SAA + Nitel Analiz	20	26,67%
Birbirinden bağımsız SAA ve nitel analiz	16	21,33%
Nitel analiz sonuçları kullanılarak SAA	4	5,33%
SAA + Nicel Analiz + Nitel Analiz	14	18,67%
Yalnız SAA	14	18,67%
Toplam	75	100,00%

Veri analiz yöntemi olarak SAA ile birlikte nicel analiz, SAA ile birlikte nitel analiz, SAA ile birlikte nicel ve nitel analiz ve sadece SAA'nin kullanıldığı belirlenmiştir. Makaleler incelendiğinde en çok sosyal ağ analizi ve nicel analizin birlikte kullanıldığı çalışmalar karşımıza çıkmaktadır (f=27). Bu türdeki çalışmaların iki farklı şekilde yapılandırıldığı görülmüştür. İlk türdeki çalışmalarda SAA ve nicel analiz birbirinden bağımsız şekilde gerçekleştirilmektedir (f=16). İkinci türdeki çalışmalarda ise öncelikle SAA analizi gerçekleştirilmekte, bu analiz sonucunda elde edilen metrikler daha sonra nicel analizlerle incelenmektedir (f=11). Sosyal ağ analizi ve nitel analizin birlikte kullanıldığı çalışma sayısı tüm çalışmaların yüzde 26,67'sine karşılık gelmektedir (f=20). Bu türdeki çalışmalarda, nicel çalışmalardakine benzer şekilde iki farklı şekilde gerçekleştirilmektedir. İlk türdeki çalışmalarda SAA ve nitel analiz birbirinden bağımsız şekilde gerçekleştirilmektedir (f=16). İkinci türdeki çalışmalarda ise öncelikle nitel analiz gerçekleştirilmekte, bu analiz sonucunda

elde edilen veriler SAA analizi ile incelenmektedir (f=4). Sosyal ağ analizi, nitel analiz ve nicel analizin birlikte kullanıldığı araştırma sayısı ise 14'tür. Sadece sosyal ağ analizinin kullanıldığı çalışma sayısı da 14'tür. Bulgular en çok kullanılan veri analiz yöntemi sosyal ağ analizi ve nicel analiz, en az kullanılan veri analiz yöntemi ise sadece sosyal ağ analizi olduğunu göstermektedir.

4.10. Veri Toplama Araçları

Tablo 9.

Veri Toplama Araçlarına Göre Dağılım

Veri Toplama Araçları	f	%
Elektronik sistemler/araçlar	56	45,90%
Tartışma forumları	21	17,21%
ÖYS/Çevrimiçi öğrenme sistemi kayıtları	18	14,75%
Blog yorumları	5	4,10%
E posta verileri	2	1,64%
Sosyal mesajlaşma uygulaması kayıtları	2	1,64%
Facebook verileri	2	1,64%
Wiki kayıtları	1	0,82%
Bülten panoları	1	0,82%
Sosyal ağ ortamı içerikleri	1	0,82%
Kişisel digital asistan	1	0,82%
Kohort değerlendirme aracı	1	0,82%
Phyton ile hazırlanmış değerlendirme aracı	1	0,82%
Anket	26	21,31%
Sosyometrik anket	14	11,48%
Akademik Başarı testi	8	6,56%
Görüşme formları	7	5,74%

Gözlem formları/kayıtları	5	4,10%
Ölçek	2	1,64%
Çalıştay ve yıllık toplantı raporları	1	0,82%
Öğrenme günlükleri	1	0,82%
Katılımcıların yansıtma raporları	1	0,82%
Üniversite kayıt ofisi formları	1	0,82%
Toplam	122	100,00%

Tablo 9 incelendiğinde en çok kullanılan veri toplama aracının elektronik sistemler/araçlar olduğu görülmektedir (f=56). Elektronik sistemler/araçlar içerisinde ise en çok tartışma gönderileri kullanılmıştır (f=21). Tartışma forumları tüm veri toplama araçları içerisinde yaklaşık yüzde 17’lik bir dilime karşılık gelmektedir. Bu temada öne çıkan diğer veri toplama aracı ise öğrenme yönetim sistemi ve çevrimiçi öğrenme sisteminden elde edilen kayıtlardır (f=18). Elektronik sistemler/araçlardan sonra ikinci en çok kullanılan veri toplama aracının ise anketler olduğu belirlenmiştir (f=26). Anketler toplam araçların yaklaşık yüzde 21’ini oluşturmaktadır. Sosyometrik anketler üzerinden toplanan veriler ise üçüncü en çok kullanılan veri toplama aracıdır (f=14). Bu sayı ise yüzde 11,48’e karşılık gelmektedir. Akademik başarı testleri (f=8) ve görüşme formları (f=7) en çok kullanılan diğer veri toplama araçlarıdır. Gözlem formları/kayıtları ise 5’er çalışmada veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Çalıştay ve yıllık toplantı raporları, öğrenme günlükleri, katılımcıların yansıtma raporları, üniversite kayıt ofisi formları ise birer çalışmada veri toplama aracı olarak yer almıştır.

4.11. Hedef Kitle (Örneklem)

Tablo 10.

Hedef Kitlede Yer Alan Kişiler

Hedef Kitle	f	%
Lisans öğrencileri	47	62,67%
Lisansüstü öğrenciler	14	18,67%
Araştırmacılar/Eğitimciler	6	8,00%
Öğretim elemanları	4	5,33%
Lisans mezunu öğrenciler	3	4,00%
Öğretmenler	1	1,33%
Toplam	75	100

Tablo 10 incelendiğinde en çok çalışılan hedef kitlenin lisans öğrencileri olduğu görülmektedir (f=47). Bunlar tüm çalışmaların yaklaşık yüzde 63'üne karşılık gelmektedir. Lisans öğrencilerinden sonra lisansüstü öğrenciler en fazla çalışmanın örneğini oluşturmaktadır (f=14). Daha sonra ise sırasıyla araştırmacılar/eğitimciler (f=6), öğretim elemanları (f=4), lisans mezunu öğrenciler (f=3) takip etmektedir. En az çalışılan hedef kitlenin ise 1 çalışma ile öğretmenler olduğu belirlenmiştir.

4.12. Hedef Kitle Özellikleri

Çalışmalardaki hedef kitlelerin özellikleri Tablo 11'de sunulmaktadır.

Tablo 11.

Hedef Kitle Özellikleri

Hedef Kitle Özellikleri	f	%
Öğrenciler	64	85,33%
Lisans ve Lisansüstü Öğrenciler	61	81,33%

Öğretmen adayları	10	13,33%
Mühendislik, bilgisayar bilimleri, bilgisayar sistemleri öğrencileri	5	6,67%
Tıp fakültesi, Medikal Bölümü öğrencileri	3	4,00%
Sosyal Eğitim ve İş öğrencileri	1	0,13%
Fizik bölümü öğrencileri	1	0,13%
Kimya bölümü öğrencileri	1	0,13%
Sosyal ve Eğitim Politikaları öğrencileri	1	0,13%
Öğrenme bilimleri lisansüstü öğrencileri	1	0,13%
Ekonomi Bölümü öğrencileri	1	0,13%
Güzel sanatlar bölümü öğrencileri	1	0,13%
Biyoloji bölümü öğrencileri	1	0,13%
Psikoloji bölümü öğrencileri	1	0,13%
Dil Bölümü öğrencileri	1	0,13%
Kamu yönetimi öğrencileri	1	0,13%
Yönetim ve Siyaset, Kadın Hakları bölümü öğrencileri	1	0,13%
Psikoloji, Tıp, Biyokimya, Ekonomi, Yönetim ve Gazetecilik öğrencileri	1	0,13%
Mesleki gelişime yönelik katılan yetişkin lisansüstü öğrencileri	1	0,13%
Endüstri Tasarımı Mühendisleri ve İşletme Yönetimi öğrencileri	1	0,13%
STEM bölümleri	1	0,13%
Mühendislik yapan lisansüstü öğrenciler	1	0,13%
Belirtilmemiş	26	34,67%
Lisans mezunu öğrenciler	3	4,00%
Araştırmacılar/Eğitimciler	6	8,00%
Öğretmenler	1	0,13%
K-12 öğretmenleri	1	0,13%

Öğretim elemanları	4	5,33%
Matematik, Fizik, Kimya, Biyoloji ve Jeoloji	1	0,13%
İşletme, Mühendislik, Turizm ve Otelcilik, Matematik, Psikoloji ve Biyobilimler	1	0,13%
Biyoloji ve Kimya bölümleri	1	0,13%
Belirtilmemiş	1	0,13%
Toplam	75	100,00%

Tablo incelendiğinde, lisans öğrencileri içerisinde en çok öğretmen adaylarının yer aldığı belirlenmiştir (f=10). Öğretmen adaylarını ise 5 çalışmanın hedef kitesini oluşturan mühendislik, bilgisayar bilimleri, bilgisayar sistemleri öğrencileri izlemektedir. Tıp fakültesi ve medikal bölümü öğrencileri de 3 çalışmada hedef kitleyi oluşturmuştur. Lisans öğrencileri arasında yer alan diğer gruplar ise 1'er çalışmanın örneklemini oluşturmaktadır.

Makaleler incelendiğinde öğretmenlerin hedef kitleyi oluşturduğu 1, öğretim elemanlarının hedef kitleyi oluşturduğu 4 çalışma yer almaktadır. Öğretmenlerin hedef kitlesi, K-12 öğretmen grubu olarak belirtilmiştir. Öğretim elemanlarının yer aldığı 3 çalışmanın ilkinde, Matematik, Fizik, Kimya, Biyoloji ve Jeoloji öğretim görevlileri; ikincisinde İşletme, Mühendislik, Turizm ve Otelcilik, Matematik, Psikoloji ve Biyobilimler akademisyenleri, üçüncüsünde ise Biyoloji ve Kimya bölümü öğretim üyelerinin hedef kitleyi oluşturduğu görülmüştür. Öğrenci grubu içerisinde yer alan lisans mezunu öğrenciler ise 3 çalışmada yer almaktadır.

4.13. Hedef Kitle (Örneklem) Büyüklük

Tablo 12.

Hedef Kitle Büyüklüklerine Göre Dağılım

Örneklem Sayısı	f	%
1-30 arası	13	17,33%

31-60 arası	18	24,00%
61-100 arası	8	10,67%
101-150 arası	12	16,00%
151-200 arası	3	4,00%
201-300 arası	11	14,67%
301-1000 arası	6	8,00%
1000'den büyük	3	4,00%
Belirtilmemiş	1	1,33%
Toplam	75	100,00%

Çalışmalarda yer alan örneklem sayılarının 3 ile 4337 arasında değiştiği belirlenmiştir. Tablo 12’de yer alan örneklem sayıları incelendiğinde en çok örneklem sayısının %24 ile 31-60 arasında olduğu görülmektedir ($f=18$). Bu sayıyı yüzde 17,33 oran ile 1-30 aralığında yer alan örneklem büyüklüğü izlemektedir ($f=13$). Bu örneklem büyüklüklerini ise sırasıyla 101-150 ($f=12$) ve 201-300 ($f=11$) izlemektedir. En az çalışma yapılan Örneklem büyüklüğünün ise 1000’den büyük ve 15-200 aralıklarında olduğu görülmektedir ($f=3$). Bir çalışmada ise örneklem sayısı belirtilmemiştir.

Ayrıca 8 çalışmada ise farklı durumlar (case) incelenmiş, bu nedenle birden fazla örneklem araştırmada yer almıştır. 7 çalışmada 2 farklı örneklem üzerinden analizler yapılırken 1 çalışmada ise 7 farklı örneklem üzerinden analizler gerçekleştirilmiştir.

4.14. Hedef Kitle (Örneklem) Seçimi

Tablo 13.

Hedef Kitle Seçimi

Hedef Kitle Seçimi	f	%
Kolay ulaşılabilir	67	89,3%
Amaca uygun	7	9,3%
Sistematiik	1	1,3%
Toplam	75	100,0%

Çalışmalarda en çok kolay ulaşılabilir durum örnekleme yönteminin seçildiği görülmektedir (f=67). Bu sayı tüm incelenen çalışmaların yüzde 89'unu oluşturmaktadır. Amaca uygun örneklem seçiminin ise 7 makalede tercih edildiği görülmektedir. Bir çalışmada ise sistematik örneklem seçim yöntemi yer almaktadır.

4.15. Çalışmalarda Kullanılan Metriklerin Yapısal Özellikleri

Tablo 14.

Metriklerin Yapısal Özelliklerine Göre Dağılım

Kullanılan metrikler	f	%
Merkeziilik		
Derece Merkeziliği (Degree Centrality)	36	18,64%
Arasındalık Merkeziliği (Betweenness Centrality)	19	8,64%
Yakınlık Merkeziliği (Closeness Centrality)	11	5,00%
Özvektör Merkeziliği (Eigenvector Centrality)	6	2,73%
Göbek ve Otorite Merkeziliği (Hub and Authority)	2	0,91%
Page Rank Merkeziliği	1	0,45%

Kendine döngü Merkeziliği (Self-loop centrality)	1	0,45%
Çekirdek Merkeziliği (Coreness centrality)	1	0,45%
Toplam	77	35,00%
Grup özellikleri		
Yoğunluk (Density)	32	14,55%
Düğüm (Node)	8	3,64%
Ortalama derece (Average degree)	7	3,18%
Kenar (Edges)	5	2,27%
Hacim (Size)	2	0,91%
Çap (Diameter)	1	0,45%
Tolerans (Tolerance)	1	0,45%
Sıklık (Frequency)	1	0,45%
Genişlik (Breadth)	1	0,45%
Toplam	58	26,36%
Grup /aktör gücü		
Merkezileşme-Güç (Centralization/Power/Freeman Centralization/Global Centralization)	17	5,00%
Ağ merkezilik indeksi (Network Centralization Index)	5	2,27%
Etkileşim gücü (Interaction power)	2	0,91%
Ortalama bağ gücü (Mean tie strength)	2	0,91%
Ağ modülerliği (Network modularity)	1	0,45%
Toplam	27	9,09%
Grup iç bağlantılılık		
Bağlantılar (Connections)	9	1,82%
Geçişlilik (Transitivity)	7	3,18%
Karşılıklılık (Reciprocity)	6	2,73%
Bağlantılılık (Connectivity)	3	1,36%

Verimlilik (Efficiency)	2	0,91%
Bağlantılılık yoğunluğu (Connectivity Density)	1	0,45%
Toplam	28	12,72%
Grup iç hiyerarşisi		
Uyum indeksi (Cohesion index)	6	2,73%
Kümelenme Katsayısı (Clustering Coefficient)	4	1,82%
Ortalama mesafe (Mean distance)	1	0,45%
Ortalama ağırlıklı derece (Mean weighted degree)	1	0,45%
Hiyerarşi katsayısı (Hierarchy coefficient)	1	0,45%
Toplam	13	5,45%
Grup alt özellikleri		
Klikler	7	3,18%
K plex	1	0,45%
Toplam	8	3,64%
İç-Dış indeks (E-I index)	3	1,36%
Diğer	6	2,72%
Toplam	220	100,00%

Çalışmalarda kullanılan metrikler incelenmiş ve merkezilik, grup özellikleri, grup/aktör gücü, grup iç bağlantılılığı, grup iç hiyerarşi ve grup alt özellikleri temalarında toplanmıştır. Tablo incelendiğinde, çalışmalarda en çok merkezilik ölçümlerinden faydalandığı görülmektedir (f=77). Merkezilik ölçümleri arasında ise en çok kullanılan metriğin, derece merkeziliği olduğu belirlenmiştir (f=36). Derece merkeziliği hesaplanan tüm metriklerin yüzde 18,64'ünü oluşturmaktadır. Arasındalık ve yakınlık merkeziliği metriklerinin çalışmalarda kullanım sayıları ise sırasıyla 19 ve 11'dir.

Çalışmalarda merkezilik ölçümlerinden sonra en çok kullanılan metriklerin ise grup özellikleri olduğu belirlenmiştir. Grup özellikleri teması yoğunluk, düğüm, ortalama derece,

bağ sayısı, kenar, hacim, çap, tolerans, genişlik ve sıklık kategorilerinden oluşmaktadır. Bu temada yer alan yoğunluk metriğinin, merkezilik temasında yer alan derece merkeziliği kategorisinden sonra ikinci sırada en çok hesaplanan metrik olduğu görülmektedir (f=32). Bu oran ise tüm metriklere oranlandığında yüzde 14,55'e karşılık gelmektedir.

Çalışmalarda 3. sırada kullanılan metriklerin ise, grup iç bağlantılılığı temasında toplandığı (%9,55) görülmektedir. Grup iç bağlantılılık temasında, sırasıyla bağlantılar (f=9), geçişlilik (f=7), karşılıklılık (f=6), bağlantılılık (f=3), verimlilik (f=2), bağlantılılık yoğunluğu (f=1) kategorileri yer almaktadır.

Grup /aktör gücü temasında, merkezileşme (f=17), ağ merkezilik indeksi (f=5), etkileşim gücü (f=2) ve ortalama bağ gücü (f=2), grup modülerliği (f=1) olmak üzere 5 kategori yer almaktadır. Grup iç hiyerarşisi temasında ise uyum indeksi, kümelenme katsayısı, ortalama mesafe, ortalama ağırlıklı derece, hiyerarşi katsayısı olmak üzere 5 kategori yer almaktadır (f=12).

Bunların haricinde klik ve k plex kategorilerinden oluşan alt grup özellikleri teması yer almaktadır (f=8). Bahsedilen temalarla ilişkili olmayan toplam metrik sayısı ise 6'dır. Bunlar, Gini indeks, Opshals' APL, Opshals' GCL, Jaccar indeks, işbirliği indeksi ve k çekirdek (k core)'tir.

4.16. Çalışmalarda Yer Alan Öğrenme Ortamları

Tablo 15.

Öğrenme Ortamına Göre Dağılım

Öğrenme Ortamı	f	%
Öğrenme Yönetim Sistemi		
Moodle	15	20,00%
Blackboard	3	4,00%
Canvas	1	1,33%
Bespoke	1	1,33%
Baidu	1	1,33%
Angel	1	1,33%
Yellowdig	1	1,33%
Yammer	1	1,33%
Toplam	24	32,00%
Yüz yüze öğrenme ortamı		
Sınıf ortamı	13	18,67%
Çalıştay/Atölyeler/Seminer	4	5,33%
Laboratuvar	2	2,67%
Staj ortamı	1	1,33%
Toplam	20	26,67%
Çevrimiçi öğrenme ortamı		
ELGG (Çevrimiçi sosyal ağ öğrenme ortamı)	3	4,00%
Kitlel Çevrimiçi Açık Ders (MOOC)	1	1,33%
OPAL (Çevrimiçi ekran destek öğrenme ortamı)	1	1,33%
WASP (İşbirlikli sosyal paylaşım ve öğrenme ortamı)	1	1,33%
Virtual math teams (Matematik alanı için geliştirilmiş işbirlikli çevrimiçi çalışma ortamı)	1	1,33%

NING (Çevrimiçi sosyal ağ öğrenme ortamı)	1	1,33%
UABC (Sanal sınıf)	1	1,33%
Üniversitenin çevrimiçi öğrenme ortamı	1	1,33%
Piazza (Çevrimiçi tartışma ortamı)	1	1,33%
Wordpress temelli çoklu blog ortamı	1	1,33%
Toplam	12	16,00%
İletişim araçları/ortamları		
WeChat mesajlaşma aracı	2	2,67%
Facebook	2	2,67%
Toplam	4	5,34%
Sanal Öğrenme Ortamı (MMOL- Second Life)	3	4,00%
Belirtilmemiş	11	14,67%
Toplam	75	100,00%

Çalışmalarda yer alan öğrenme ortamları incelenmiş, öğrenme yönetim sistemi, çevrimiçi öğrenme ortamı, yüzyüze öğrenme ortamı, iletişim araçları/ortamları ve sanal öğrenme ortamları olmak üzere 5 temada toplanmıştır. Çalışmaların büyük bir bölümünde öğrenme ortamı olarak öğrenme yönetim sistemlerinin kullanıldığı görülmektedir (f=24). Öğrenme yönetim sistemleri öğrenme ortamlarının yaklaşık %32'lik bir bölümü oluşturmaktadır. Tablo incelendiğinde, en çok kullanılan öğrenme yönetim sisteminin Moodle öğrenme yönetim sistemi olduğu (f=15), bu platformu Blackboard (f=3), Canvas (f=1), Angel (f=1), Bespoke (f=1), Yellowdig (f=1) ve Yammer (f=1) öğrenme yönetim sistemlerinin takip ettiği belirlenmiştir. Sınıf ortamı (f=13), çalıştay/atölye/seminer (f=4), laboratuvar(f=2) ve staj ortamı (f=1) ise yüzyüze eğitim ortamı temasında toplanmıştır. Bu temada yer alan çalışmaların toplam sayısı 20'dir ve yaklaşık %27'lük bir orana karşılık gelmektedir.

ELGG çevrimiçi sosyal öğrenme ortamı, Kitlesel Çevrimiçi Açık Dersler (MOOC), OPAL çevrimiçi akran destek öğrenme ortamı, WASP işbirlikli sosyal paylaşım ve öğrenme ortamı, Virtual math teams Matematik öğretimi için geliştirilmiş işbirlikli çevrimiçi çalışma ortamı,

Ning çevrimiçi sosyal öğrenme ortamı, UABC sanal sınıf, üniversitenin kendi çevrimiçi öğrenme ortamı, Wordpress temelli çoklu blog ortamı ve Piazza çevrimiçi tartışma ortamı kategorileri ise çevrimiçi öğrenme ortamları temasında toplanmıştır (f=12, %=16).

İletişim araçları/ortamları temasında WeChat anlık mesajlaşma uygulaması (f=2) ve Facebook sosyal ağ platformu (f=2) yer almaktadır. Bu sayı toplam öğrenme ortamları içerisinde yüzde 5,34'e karşılık gelmektedir. Sanal öğrenme ortamları ise 3 çalışmada öğrenme ortamı olarak kullanılmıştır. Hangi öğrenme ortamının kullanıldığının belirlenemediği çalışma sayısı ise 11'dir.

4.17. Öğrenme Ortamında Yer Alan Etkileşim Araçları

Tablo 16.

Öğrenme Ortamında Yer Alan Etkileşim Araçlarına Göre Dağılım

Etkileşim Araçları	f	%
Tartışma forumu/panosu	32	58,18%
Blog	11	20,00%
Wiki	4	7,27%
Mesajlaşma Uygulamaları	4	7,27%
Wechat (anlık mesajlaşma uygulaması)	2	3,64%
Virtual Math Team (işbirlikli sosyal öğrenme ortamında mesajlaşma uygulaması)	1	1,82%
WASP (İşbirlikli sosyal paylaşım ve öğrenme ortamında mesajlaşma uygulaması)	1	1,82%
E posta	2	3,64%
Etkileşimli portfolyo	1	1,82%
Çevrimiçi yansıtma soruları	1	1,82%
Toplam	55	100,00%

Çalışmalarda öğrenme ortamında yer alan etkileşim araçları incelenmiş ve en çok kullanılan etkileşim aracının tartışma forumu olduğu belirlenmiştir (f=32). Bu sayı tüm etkileşim araçları içerisinde yüzde 58,18'e karşılık gelmektedir. Forumlardan sonra en çok kullanılan etkileşim aracı ise bloglardır (f=11). Bloglar incelenen çalışmalardaki etkileşim araçları içerisinde yüzde 20'lik bölümünü oluşturmaktadır. Blogları ise 4 çalışmada kullanılan wikiler ile anlık mesajlaşma uygulaması (f=2), Virtual Math Team işbirlikli sosyal öğrenme ortamında mesajlaşma uygulaması (f=1), WASP işbirlikli sosyal paylaşım ve öğrenme ortamında mesajlaşma uygulaması (f=1) kategorilerinden oluşan mesajlaşma uygulamaları izlemektedir. E-posta uygulaması iki çalışmada kullanılmıştır. Çevrimiçi yansıtma soruları ve etkileşimli portfolyo ise birer çalışmada etkileşim aracı olarak yer almaktadır.

4.18. Çalışmaların Ana Odakları

Çalışmaların ana odaklarına ilişkin bilgiler iki tablo halinde verilmiştir. İlk tabloda çalışmaların ana odakları, etkileşim örüntülerinin incelenmesi ve yazılım geliştirme şeklinde iki temada ele alınmış, diğer tabloda ise etkileşim örüntülerini inceleyen çalışmalar, uygulamanın amacı, grup türüne ve uygulamanın gerçekleşme şekline göre sınıflandırılmıştır.

Tablo 17.

Çalışmaların Ana Odakları

Ana odaklar		f	%
Etkileşim örüntülerinin incelenmesi	Ders içinde uygulama yapılarak etkileşim örüntülerinin incelenmesi	68	90,67
	Öğrenciler arasındaki etkileşim örüntülerinin incelenmesi	61	81,33%
	Öğrenci-öğretmen arasındaki etkileşim örüntülerinin incelenmesi	3	4,00%
	Kavramlar/temalar arasındaki etkileşim örüntülerinin incelenmesi	2	2,67%
	Eğitmenlerin etkileşim örüntülerinin incelenmesi	2	2,67%
	Ders içinde uygulama yapmadan etkileşim örüntülerinin incelenmesi	7	9,34%
	Eğitmenler arasındaki etkileşim örüntülerinin incelenmesi	2	2,67%
	Öğrenciler arasındaki etkileşim örüntülerinin incelenmesi	5	6,67%
	Toplam	75	100,00%
	Yazılım geliştirme ve etkileşim örüntülerinin incelenmesi		
Yazılım geliştirme ve etkileşim örüntülerinin incelenmesi	Öğrenciler arası etkileşimi ve terimlerin kullanım durumunu gösteren bir yazılımın geliştirilmesi	1	50%
	Web tabanlı bir akran eğitim sisteminin geliştirilmesi	1	50%
	Toplam	2	100%

Çalışmalar incelenmiş ve ana odaklarına ilişkin etkileşim örüntülerinin incelenmesi ve yazılım geliştirme ve etkileşim örüntülerinin incelenmesi olmak üzere 2 tema belirlenmiştir. Etkileşim örüntülerinin incelenmesi teması ders içerisinde uygulama yapılarak etkileşim örüntülerinin incelenmesi ve ders içinde uygulama olmadan etkileşim örüntülerinin

incelenmesi kategorilerinde toplanmıştır. Tablo incelendiğinde çalışmalarda ders içinde uygulama yapılarak etkileşim örüntülerinin incelenmesinin ağırlıklı olduğu görülmektedir (f=68). Ders içinde uygulama yapılarak etkileşim örüntülerinin incelenmesi kategorisi ise öğrenciler, öğrenci-öğretmen, eğitimci ve kavramlar/temalar arasındaki etkileşim örüntülerinin incelenmesi alt kategorilerine ayrılmıştır. Öğrenciler arası etkileşim örüntülerinin incelendiği çalışma sayısının 61, öğrenci ve öğretmenler arasındaki etkileşim örüntülerini inceleyen çalışma sayısının 3, kavramlar arası etkileşim örüntülerinin ve eğitimci arasındaki etkileşim örüntülerinin incelendiği çalışma sayısının ise 2 olduğu görülmüştür. Uygulama olmadan eğitimci arasındaki etkileşim örüntülerini inceleyen 2, öğrenciler arasındaki etkileşim örüntülerini inceleyen ise 5 çalışma olduğu belirlenmiştir.

Ayrıca çalışmalardan 2'sinin etkileşim örüntülerinin incelenmesi ile birlikte yazılım geliştirmeye odaklandığı görülmüştür. Bu ana odakta ise, öğrenciler arası etkileşimi ve terimlerin kullanım durumunu gösteren bir yazılımın geliştirilmesi ve web tabanlı bir ekran eğitim sisteminin geliştirilmesi şeklinde 2 kategori yer almaktadır.

Tablo 18.

Etkileşim Örüntülerini İnceleyen Çalışmaların Uygulamanın Amacına, Grup Türüne Ve Uygulamanın Gerçekleşme Şekline Göre Sınıflandırılması

		İnceleme			
		Tek grup		Farklı grup	
		f	%	f	%
Etkileşim Örüntülerinin İncelenmesi	Çevrimiçi	19	24,00%	3	4,00%
	Yüzyüze	11	14,66%	1	1,33%
	Harmanlanmış	4	5,33%	2	2,67%
	Tanımlanmamış	2	2,67%	0	
	Toplam	36	46,67	6	8,00%
	Karşılaştırma				
	Farklı grup				
		f	%		
	Çevrimiçi	13	17,33%		
	Yüzyüze	9	12,00%		
	Harmanlanmış	6	8,00%		
	Tanımlanmamış	1	1,33%		
	Toplam	29	38,67%		
		İnceleme/ Karşılaştırma			
		Farklı grup			
		f	%		
		Çevrimiçi	3	4,00%	
		Yüzyüze	1	1,33%	
		Harmanlanmış	0		
		Tanımlanmamış	0		
		Toplam	4	5,33%	

Etkileşim örüntülerini inceleyen çalışmalar ise, uygulamanın amacına (inceleme/karşılaştırma/inceleme ve karşılaştırma), grup türüne (tek grup/farklı grup) ve uygulamanın gerçekleşme şekline (çevrimiçi/yüz yüze/harmanlanmış) göre sınıflanmıştır. Çalışmaların daha çok inceleme çalışması olduğu (f=42) ve ağırlıklı olarak tek gruptaki örüntünün incelenmesinin (f=36) gerçekleştirildiği belirlenmiştir. Farklı grupların karşılaştırıldığı 29 çalışma bulunmaktadır. Hem inceleme hem de karşılaştırmaya odaklanan ise 4 çalışma yapılmıştır. Ayrıca, çalışmalarda uygulamanın daha çok çevrimiçi gerçekleştirilmiş olduğu görülmektedir (f=38). 22 çalışmada uygulama yüz yüze, 12 çalışmada ise harmanlanmış öğrenme ortamında gerçekleştirilmiştir.

4.19. Farklı grupların oluşturulmasında temel alınan özellik

Farklı grupların yer aldığı 29 çalışmada, gruplar oluşturulurken temel alınan özellikler belirli temalarda toplanmıştır. Bu temalar sırasıyla öğretim tasarımı, öğrenme ortamı ve katılımcı grubu olarak isimlendirilmiştir.

Tablo 19.

Farklı Grupların Oluşturulmasında Temel Alınan Özellikler

Grup türü	Farklı grupların oluşturulmasında temel alınan özellik	f	%
Katılımcı grubu	Aynı dersi alan farklı yıllardaki öğrenci grupları	2	6,90%
	Ders içi küçük çalışma takımları	2	6,90%
	Sınıf düzeyi (Lisans 1 ve Lisans 3)	1	3,45%
	Uluslararası/yerli öğrenciler	1	3,45%
	Farklı dersleri alan öğrenciler (Öğretim Tasarımı/ Teknoloji Entegrasyonu)		3,45%
	Homojen grup (aynı kültür) / Heterojen grup	1	3,45%

	Farklı bölümlerde okuyan öğrenciler	1	3,45%
	Düşük başarılı öğrenciler / yüksek başarılı öğrenciler	1	3,45%
	Farklı kriterlerle gruplara yerleştirilen öğrenciler	2	6,90%
	Rastgele dağılım yapılan grup / Önceki sosyal ağlara göre yerleştirilen grup	1	3,45%
	Rastgele dağılım yapılan grup / Kendilerinin grup arkadaşlarını belirlediği grup / Önceki arkadaşlık ilişkilerine göre yerleştirilen grup / Uygulama sürecinde değişen gruplar	1	3,45%
	Farklı 2 ülkedeki 2 program	1	3,45%
	Farklı üniversitelerdeki öğretim üyeleri	1	3,45%
	Başarılı ve başarısız takımlar	1	3,45%
	Toplam	14	48,28%
	Farklı kolaylaştırıcı türlerinin öğretim ortamında yer alma durumu (akran, öğretmen/öğrenci, yok)	3	10,34%
	Çeşitli kriterlerin farklılaştığı öğretim tasarımları	2	6,90%
Öğretim Tasarımı	Tek bir derse yönelik farklı öğretim tasarımları (süre, katılım rubriği ve kolaylaştırıcı rolü iki öğretim tasarımında farklılaşmaktadır)	1	3,45%
	Grupların gerçekleştireceği görevler ve grupların oluşturulma şekline göre farklılaşan öğretim tasarımı	1	3,45%

	Farklı etkileşim seçeneklerinin yer alma durumu (etkileşim olmayan/ orta etkileşim/ yüksek etkileşim)	1	3,45%
	Yaratıcı/yaratıcı olmayan bağlamın kullanılma durumu	1	3,45%
	Toplam	7	24,14%
Öğrenme Platformu	Mesajlaşma uygulaması/Öğrenme yönetim sistemi	2	6,90%
	Çok kullanıcıli sanal ortam / Öğrenme Yönetim sistemi	2	6,90%
	Yüz yüze /çevrimiçi	2	6,90%
	Sanal öğrenme ortamları / Öğrenme yönetim sistemi	1	3,45%
	Farklı asenkron çevrimiçi tartışma ortamları	1	3,45%
	Toplam	8	27,59%
Toplam		29	100%

Tablo 19 incelendiğinde en fazla çalışmanın katılımcı grubu temasında (f=14) yapıldığı görülmektedir. Katılımcı grubunda aynı dersi alan farklı yıllardaki öğrenci grupları, ders içi küçük çalışma takımları, sınıf düzeyi, uluslararası/yerli öğrenciler, farklı dersler, homojen/heterojen grup, farklı branş grupları, düşük başarılı/yüksek başarılı öğrenciler, farklı kriterlerle gruplara yerleştirilen öğrenciler, farklı 2 ülkedeki 2 program, farklı üniversiteler öğretim üyeleri çalışma ağları, başarılı ve başarısız takımları oluşturan grupların karşılaştırmaları yapılmıştır.

Öğrenme platformlarına göre farklılaşan grupların 8 çalışmada, öğretim tasarımına göre farklılaşan grupların ise 7 çalışmada yer aldığı belirlenmiştir. Öğrenme platformları temasında, mesajlaşma uygulaması/öğrenme yönetim sistemi (f=2), çok kullanıcıli sanal

ortam / öğrenme yönetim sistemi, (f=2), yüz yüze /çevrimiçi ortam (f=2), sanal öğrenme ortamları/öğrenme yönetim sistemi (f=1), farklı asenkron çevrimiçi tartışma ortamları (f=1) kategorileri yer almaktadır. Öğretim tasarımı temasında ise toplam 7 karşılaştırma yer almaktadır. Öğretim tasarımı temasında, farklı kolaylaştırıcı türlerinin öğretim ortamında yer alma durumu (f=3), çeşitli kriterlerin farklılaştığı öğretim tasarımları, grupların gerçekleştireceği görevler ve grupların oluşturulma şekline göre farklılaşan öğretim tasarımı (f=2), farklı etkileşim seçenekleri (f=1) ve yaratıcı/yaratıcı olmayan bağlam (f=1) kategorileri bulunmaktadır.

4.20. Çalışmaların Ağ Modları

Tablo 20.

Ağ Modu Türüne Göre Dağılım

Ağ modu türü	f	%
Tek modlu	53	70,67%
Çift modlu	19	25,33%
Tanımlanamamış	3	4,00%
Toplam	75	100,00%

Sosyal ağ analizi gerçekleştirilirken, incelenen sosyal ağın yapısına göre tek modlu veya çift modlu ağ olarak isimlendirilir. Eğer incelenen sosyal ağda aynı veri kümesine ait aktörler arasındaki etkileşim inceleniyorsa tek modlu ağ, farklı veri kümelerine ait aktörler arasındaki etkileşim inceleniyorsa çift modlu ağ olarak adlandırılır. Tablo incelendiğinde çalışmaların ağırlıklı olarak tek modlu olduğu görülmektedir (f=53). Çift modlu ağ sayısı ise 19'dur. Bu sayı tüm çalışmalarda yaklaşık yüzde 25'e karşılık gelmektedir. 3 çalışmanın ise ağ modu anlaşılamamıştır.

4.21. Çalışmaların Sosyal Ağ Perspektifleri

Sosyal ağ analizindeki perspektifler, sosyal merkezli (socio-centric) ve ego merkezli (ego-centric) olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Çalışmalar incelenmiş ve sosyal ağ perspektifleri sosyal merkezli, ego merkezli ve hem sosyal hem ego merkezli olmak üzere 3 kategoride sınıflandırılmıştır.

Tablo 21.

Sosyal Ağ Perspektifi

Sosyal Ağ Perspektifi		f	%
Sosyal merkezli ağ	Tüm ağ	66	89,3%
	İkili ağ	1	
Ego merkezli ağ		3	4,00%
Sosyal merkezli ve ego merkezli ağ		5	6,67%
Toplam		75	100,00%

Sosyal ağ perspektifini yansıtan tablo incelendiğinde, sosyal merkezli ağın çalışmaların büyük çoğunluğunda tercih edildiği görülmektedir (f=68). Bu çalışmaların ise tamamına yakını tüm ağ analizini kapsamaktadır (f=67). Sadece bir çalışmada ikili ağın analizi yapılmıştır. Ego merkezli ağ sayısı ise 3 olduğu belirlenmiştir. Hem sosyal merkezli hem de ego merkezli ağın incelendiği çalışma sayısı ise 4'tir. Bu sayı tüm çalışmaların yaklaşık yüzde 7'sine karşılık gelmektedir.

4.22. Çalışmalardaki Aktörlerin Özellikleri

Çalışmalardaki sosyal ağlarda yer alan aktörlerin özellikleri Tablo 22'de sunulmaktadır. Tablo incelendiğinde görüldüğü üzere aktörler, kişiler ve kişi dışı varlıklar olmak üzere 2 temada ele alınmıştır. Çalışmalardaki sosyal ağlar ağırlıklı olarak kişiler türündeki aktörlerden oluşurken (f=73), az sayıdaki çalışmada ise kişi dışı varlıkların aktör olduğu

belirlenmiştir (f=2). Kişiler temasındaki kategoriler ise öğrenciler (f=63), eğitmenler (f=6), ve araştırmacılardan (f=4) oluşmaktadır. Kişi dışı varlıklar temasındaki kategoriler ise kavramlar (f=1) ve sınıftaki uygulama pratikleri (f=1) olarak belirlenmiştir.

Tablo 22.

Aktörlerin Özelliklerine Göre Dağılımı

Aktörlerin Özellikleri	f	%
Kişiler	73	97,33%
Öğrenci	63	84,00%
Eğitmen (Instructor)	6	8,00%
Araştırmacı	4	5,33%
Kişi dışı varlıklar	2	2,66%
Kavramlar	1	1,33%
Sınıftaki uygulama pratikleri	1	1,33%
Toplam	75	100%

4.23. Çalışmalardaki İlişkilerin Özellikleri

İncelenen çalışmalardaki sosyal ağlarda ele alınan ilişkilerin özellikleri, bağlantı yönlerine ve ağırlıklarına göre Tablo 23’te, türüne göre ise Tablo 24’te sunulmaktadır.

Tablo 23.

İlişkinin Yönü ve İlişkinin Ağırlığına Göre Dağılım

İlişki özelliği	Bağlantı Yönü/Ağırlık durumu	f	%
İlişkinin Yönü	Yönlü	65	86,67%
	Yönsüz	8	10,67%
	Tanımlanamamış	2	2,67%
İlişkinin Ağırlığı	Ağırlıklı	19	25,33%
	Ağırlıksız	53	70,67%
	Tanımlanamamış	3	4,00%
Toplam		75	100,00%

Tablo 23 incelendiğinde görüldüğü üzere, çalışmaların büyük çoğunluğunda (%86,67), sosyal ağlardaki bağlantılar yönlü olarak ele alınmıştır (f=65). 8 çalışmada yönsüz ağların incelendiği, 2 çalışmada ise bağlantı yönüne ilişkin herhangi bir bilgi yer almadığı görülmüştür. Çalışmalardaki ilişkilerin çoğunlukla ağırlıksız olarak ele alındığı (f=53), ancak ağırlıklı ilişkileri inceleyen çalışmaların (f=19) da bulunduğu belirlenmiştir. 3 çalışmada ise bağlantı ağırlığına ilişkin herhangi bir bilgiye ulaşılamamıştır.

Tablo 24.

İlişki Özelliğine Göre Dağılım

Aktörler	İlişki türü	f	%
Kişiler	Entelektüel ilişki	Bilgi Paylaşımı/bilgi oluşturma	49 52,13%
		İşbirliği /yardımlaşma	14 14,89%
		Öğrenme topluluğu oluşturma	7 7,45%
		Ortaklaşa içerik oluşturma	5 5,32%
		Akran değerlendirme	3 3,19%
		Mentorlük	3 3,19%
	Toplam	80	85,11%
	Arkadaşlık ilişkisi	Sosyalleşme	5 5,32%
		Arkadaşlık ve öğrenme topluluğu oluşturma	2 2,13%
		Arkadaşlık ve ortaklaşa çalışma yürütme ilişkisi	1 1,06%
		Arkadaşlık ve disiplinlerarası öğrenme ilişkileri	1 1,06%
		Sosyalleşme ve bilgi paylaşımı	1 1,06%
	Toplam	5	5,32%
Toplam		91	96,81%
Kişi dışı varlıklar	Varlıklar arası uygulama ilişkisi	Kavram ilişkileri	1 1,06%
		Sınıftaki uygulama pratiklerinin ilişkisi (öğretim yöntemleri, Öğretim teknolojileri, bilişsel uğraşlar)	1 1,06%
	Toplam	2	3,19%
Toplam		93	100,00%

İlişki türleri, aktörlerin kişiler ve kişiler dışı varlıklar olmasına göre 2 farklı şekilde incelenmiştir. Aktörlerin kişiler olduğu çalışmalarda, ilişki türleri entelektüel, arkadaşlık ve hem entelektüel hem de arkadaşlık ilişkileri olmak üzere üç temada toplanmıştır. Bu ilişki türleri arasında en çok entelektüel ilişki türü ele alınmıştır (f=80). Entelektüel ilişkiler, bilgi paylaşma/oluşturma, işbirliği/yardımlaşma, ortaklaşa içerik oluşturma, akran değerlendirme, mentörlük ve topluluk oluşturma olarak altı kategoriye sahiptir. Bu kategoriler arasında, çalışmalarda en çok incelenen ilişki türü ise, bilgi paylaşma ve oluşturmadır (f=49). İşbirliği/yardımlaşma ise bunu takip eden entelektüel ilişki kategorisidir (f=14). Arkadaşlık ilişkisi 5 çalışmada incelenmiştir ve bu temayla ilgili sosyalleşme şeklinde tek bir kategori tanımlanmıştır. Entelektüel ilişki ve arkadaşlık ilişkileri teması ise 5 çalışmada ele alınan ilişkilerden yola çıkarak belirlenmiştir. Bu temanın kategorileri ise arkadaşlık ve öğrenme topluluğu oluşturma, arkadaşlık ve ortaklaşa çalışma yürütme ilişkisi, arkadaşlık ve disiplinlerarası öğrenme ilişkileri, sosyalleşme ve bilgi paylaşımı şeklindedir. Kişi dışı varlıkların aktör olarak ele alındığı 2 çalışmada ise kavram ilişkileri ve sınıftaki uygulama pratiklerinin ilişkisi, ilişki türleri için belirlenen temalardır.

4.24. Görselleştirmeye İncelenen Özellik

Tablo 25.

Görselleştirmeye İncelenen Özellik

İncelenen özellik	f	%
Tüm sosyal ağın yapısı		
Öğrenme ilişkisi/Etkileşim örüntüleri	43	65,15%
Kavram ilişkilerinin gösterimi	2	3,03%
Öğrenci rolleri ilişkisi	2	3,03%
İşbirliği düzeyi	2	3,03%
Akademik ağın yapısı	2	3,03%
Projedeki değişim ajanlarının ağ haritası	1	1,52%
Toplam	52	78,78%
Süreçte ağ yapısındaki değişim	14	21,21%
Toplam	66	100,00%

Sosyal ağların görselleştirmeye incelendiği çalışmalarda özellikler iki tema altında toplanmıştır. Bunlar, tüm sosyal ağın yapısı (f=52) ve süreçteki ağ yapısındaki değişimdir (f=14). Tüm sosyal ağın yapısının incelendiği çalışmalarda en çok öğrenme ilişkisinin/etkileşim örüntülerinin görselleştirildiği görülmektedir (f=43, %=65,15). Kavram ilişkilerinin gösterimi, öğrenci rolleri ilişkisi, işbirliği düzeyi ve akademik ağın yapısı ise ikişer çalışmada görselleştirilmiştir. 1 çalışmada ise görselleştirme, projedeki değişim ajanlarının ağ haritası sunmak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

BÖLÜM V

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Bilimsel araştırmaların analiz edilmesi, o konu hakkında derinlemesine inceleme imkânı sunarken aynı zamanda ilgili alanının genel görünümünü de göstermektedir (Al, 2008). Bu çalışmanın amacı yükseköğretimde eğitim bilimleri alanında yapılmış sosyal ağ analizi çalışmaları ile ilgili eğilimleri ortaya koymak, literatürdeki boşlukları göstermek ve bu konuda çalışan araştırmacılara yol göstermektir. Bu amaçla, 2010 -2020 yılları arasında Web of Science veri tabanında taranan dergilerdeki yükseköğretim seviyesinde eğitim bilimleri alanında doğrudan öğretim sürecine odaklanan 75 makalenin sosyal ağ analizi çalışmalarının içerik analizi yapılmıştır. Aşağıda çalışmanın alt amaçları doğrultusunda, elde edilen içerik analiz sonuçları sunulmakta ve yorumlanmaktadır.

5.1. Çalışmaların Yıllara Göre Dağılımı

Sosyal ağ analizi çalışmaları geçmişinin 1930'lara kadar uzandığı bilinmektedir. Son yıllarda, sosyal ağ analizi (SAA), sosyal bilimlerin küçük bir bölümünde kullanılan özel bir yöntemden, sosyal bilimler alanlardaki araştırma sorularına uygulanan popüler bir yaklaşıma dönüşmüştür. Çalışmada elde edilen bulgular doğrultusunda, 2010-2020 yılları arasında, yayın sayılarında bazı yıllarda azalma olsa da, genel olarak artış eğilimi olduğu söylenebilir. İncelenen yıllar arasında en fazla yayın yapılan yılın 2019, en az yayın yapılan yılın 2011 olduğu görülmüştür. 2020 yılında ulaşılan yayın sayısının 9 olması ve bu sayının bir önceki yıla göre az olması ise, makalelerin son olarak 2020 yılı mayıs ayında taranmasından kaynaklanmaktadır. Bu sonuca benzer şekilde, Biancani ve McFarland (2013),

yükseköğretimde sosyal ağ analizi çalışmalarını inceledikleri çalışmalarında 2000’li yılların başından 2012 yılına kadar düzenli ve önemli bir artışın olduğunu belirlemişlerdir. Yayın sayısındaki yıllara göre artış eğiliminin çeşitli sebepleri olduğu düşünülmektedir. Bilindiği üzere, dijital ve mobil teknolojiler ile bu teknolojiler doğrultusunda kolayca ulaşılabilen sosyal medya uygulamaları, son yıllarda tüm dünyada insanlar için günlük yaşamın vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. We are Social (2020), raporuna göre dünyada 4,5 milyardan fazla insan interneti kullanırken, sosyal medya kullanıcılarının sayısı 3,8 milyarı aşmıştır. Gerek sosyal medya uygulamaları sayesinde çok miktarda kullanıcı verisinin elde edilmesi gerekse elde edilen verilerin analiz edilmesi yoluyla anlamlı bilgiler elde etme çabasının, sosyal ağ analizine yönelik çalışma sayısında artışa neden olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, daha kapsamlı ve kolay erişilebilir istatistiki araçların/yazılımların geliştirilmesi ve desteklenmesi (Moolenaar, 2012) de, sosyal ağ analizi çalışmalarının sayısının artmasında önemli bir etken olarak görülebilir. İncelenen makalelerdeki yayın sayılarındaki artış eğilimi, eğitim bilimleri alanında sosyal ağ analizine ilişkin artan bir ilginin olduğuna işaret etmektedir.

5.2. Çalışmaların Dergilere Göre Dağılımı

İçerik analizi sonucunda, en çok makalenin Internet and Higher Education dergisinde yayınlandığı görülmüştür (f=6). Üç ayda bir yayınlanan Internet and Higher Education dergisinin kapsamı, yükseköğretimde çevrimiçi öğrenme-öğretme ve yönetimle ilgili çağdaş sorunları ve gelecekteki gelişmeleri ele almak şeklinde açıklanmaktadır. Derginin kapsamının yükseköğretim seviyesinde olması nedeniyle içerik analizinde kullanılan "higher education", "post-secondary education", "third-level", "tertiary education", "graduate", "undergraduate", "post-graduate", "postgraduate" anahtar kelimelerini doğrudan kapsaması ve çevrimiçi eğitim süreçlerine odaklanması nedeniyle de "Social Network Analysis", "SNA" anahtar kelimelerinin yer aldığı pek çok çalışmadaki öğrenme ortamıyla eşleşmesi, bu dergide daha çok çalışma yer almasının nedeni olarak görülebilir.

Computers & Education (C&E) ve British Journal of Educational Technology (BJET) ise araştırma kapsamında en çok makalenin yer aldığı diğer dergilerdir. C&E ve BJET dergileri, eğitim teknoloji alanının önemli dergileri olarak görülmektedir. Ayrıca C&E dergisi yılda 12-17 arası, BJET ise yılda 12 kez yayınlanmaktadır. Gerek bu dergilerde yıl içerisindeki

yayınlanan makale sayısının fazla olması gerekse alanda öne çıkan dergiler olmalarının, bu içerik analizi kapsamında öne çıkmalarında etkili olduğu düşünülmektedir. Biancani ve McFarland (2013), yükseköğretim boyutunda sosyal ağ analizini inceledikleri çalışmada, makalelerin daha çok bilişim alanı dergilerinde yayınlandığını belirtmişlerdir. Bu içerik analizi çalışmasında Biancani ve McFarland'dan (2013) farklı olarak, eğitim alanındaki sosyal ağ analizi çalışmaları incelendiği için doğrudan bilişim yerine, eğitim bilimlerinde bilişim teknolojilerinin çalışıldığı eğitim teknolojileri alanı dergilerinin ağırlıklı olması şaşırtıcı değildir.

5.3 Yazarların Ülkelere Göre Dağılımı

İçerik analizi sonucunda yazarların ülkelere göre dağılımı incelendiğinde, 75 çalışmada toplam 19 farklı ülkeden araştırmacının yer aldığı görülmektedir. Bu 19 ülke arasında, ABD'de yer alan üniversitelerde görev yapan araştırmacıların çoğunluğu oluşturduğu belirlenmiştir. A.B.D.'nin yazar dağılımı açısından diğer ülkelere göre oldukça yüksek çıkması gerek ülkenin anadillinin İngilizce olmasından gerekse ülkedeki üniversitelerin, araştırma kurumlarının fazla olmasından kaynaklanmış olabilir. Ayrıca, incelenen 4'ten fazla yazar sayısı olan makalelerde ABD'li bilim adamlarının sayıca çokluğu dikkat çekmektedir. İncelenen makalelerin 16'sında, yazar sayıları 4 ile 10 arasında değişmektedir. Bu 16 makale içerisinde 7 makalenin yazarlarının sadece A.B.D.'li bilim insanlarından oluştuğu, 2 makalede ise A.B.D.'li bilim insanlarının Çin Halk Cumhuriyeti'nden bilim insanları ile birlikte çalıştıkları görülmüştür. Bu sonuçlar ışığında, A.B.D.'li bilim insanlarının daha çok işbirliği yaptıkları ve çok yazarlı çalışmalarda yer aldıkları söylenebilir. Çok yazarlı çalışmalarda ABD'li bilim insanlarının daha fazla yer alması ABD'nin ilk sırada yer almasında bir etken olduğu düşünülebilir.

5.4 Uygulama Alanlarına Göre Dağılım

Yükseköğretim düzeyinde sosyal ağ analizinin eğitim bilimlerinde kullanılmasına yönelik araştırmaların büyük çoğunluğunun Eğitim Teknolojisi alanında yapıldığı görülmektedir. Eğitim teknolojisi, teknolojik süreçleri ve kaynakları oluşturarak, kullanarak ve yöneterek öğrenmeyi kolaylaştırma ve performansı iyileştirme çabası olarak tanımlanmaktadır

(Molenda ve Januszewski, 2008). Öğrencilerin öğrenme ortamındaki ilişkileri ve oluşturdıkları ağlar, öğrenci davranışları üzerinde önemli etkilere sahiptir. SAA, öğrenci ağı oluşumunun, bu ağların öğrenciler üzerindeki etkisinin ve ağlardaki etkileşim yapılarının anlaşılmasına yardımcı olmaktadır (Grunspan, Wiggins ve Goodreau, 2014). Eğitim araştırmalarında SAA, öğrenci, sınıf, okul veya bölge bağlamında, hemen hemen her tür sosyal sistemi incelemeyi mümkün kılar. Bu yönüyle, öğretme ve öğrenmeyi yeniden şekillendirmeye yardımcı olabilir (Carolan, 2014). Carolan (2014), sosyal ağ analizinin, eğitsel olguları incelemek için güçlü bir metodoloji sağladığını belirtmekte, sosyal sermaye, akran etkisi, yeniliğin yayılımı gibi birçok araştırma konusunda önemini vurgulamaktadır. Eğitimde sosyal ağ analizi, ilişkilere ve bu ilişkilerin bireyi bulunduğu bağlamdan ayırmadan nasıl kavramsallaştırılacağına ve analiz edilebileceğine odaklanmaktadır. Eğitim teknolojisinin öğrenimi kolaylaştırma ve performansı iyileştirme amacı için sosyal ağ analizinin önemli katkılar sunacağı açıktır. Web 2.0 araçları, çevrimiçi ortamları gibi teknolojik platformlar ve uygulamaların eğitimi iyileştirmek ve desteklemek amacıyla kullanımına ilişkin çalışmalar eğitim teknolojileri alanında önemli bir yere sahiptir. Örneğin, çevrimiçi öğrenme ortamlarının pek çoğunda, öğrencilerin içerik oluşturmada işbirliği yapması, öğrenciler arasında sosyal ağlar oluşması ve öğrenenler ile öğretmenler arasında öğrenme sürecini olumlu etkileyen etkileşimlerin kurulması için Web 2.0 uygulamaları bulunmaktadır (Cela, Sicila ve Sanchez, 2015). Bu teknoloji destekli platformlardaki etkileşim yapısının incelenmesi ihtiyacı ve bu platformlar aracılığıyla çok miktarda etkileşim versinin elde edilebilme imkânı da, SAA'nin eğitim teknolojilerindeki yoğun kullanımını beraberinde getirmiş olabilir.

Eğitim Teknolojisi alanından sonra en çok çalışılan alan, idari ve yönetimle ilgilidir. Bu alan içerisinde İşletme, Uluslararası İlişkiler, Yönetim ve Siyaset, İnsan Kaynakları, Yönetim, Medya Araştırmaları gibi disiplinler olduğu görülmektedir. Bu disiplinlerin, organizasyonların yapısını incelemeye, yönetmeye ve kaynakların optimum kullanımına odaklandıkları görülmektedir. SAA'nin gerek organizasyon yapısını anlama, gerekse insan davranışını ve sosyal değişimi ilişkisel bir bakış açısıyla açıklama potansiyeli, bu alanlardaki yaygın kullanımını açıklamaktadır. Bearman ve Deane (1992) SAA yöntemlerinin, organizasyon içi ve organizasyon dışı özelliklerin araştırılmasında yaygın olarak kullanıldığını ifade etmesi de, bu sonucu destekler niteliktedir. Ayrıca, sosyal bilimlerdeki birçok disiplinde sosyal değişim ve sosyal olgular için açıklamalar sağlama imkanı

da (Borgatti, Mehra, Brass ve Labianca, 2009), SAA'nin idari ve yönetimle ilgili alanlarda kullanımının sebebi olabilir.

İncelenen çalışmalarda SAA'nin kullanıldığı toplam 34 farklı alan olduğu belirlenmiştir. Bu yönüyle değerlendirildiğinde, sosyal ağ analizinin birçok farklı disiplinde potansiyeli ortaya çıkmaktadır.

5.5 Atıf Sayısına Göre Dağılım

Google Scholar ve Web of Science verilerine göre, Dawson tarafından 2010 yılında BJET dergisinde yayınlanan “Öğrenme topluluğunu değerlendirme: Çevrimiçi öğrenci topluluğunu izlemek için bir kaynağın geliştirilmesinin araştırılması (*Seeing' the learning community: An exploration of the development of a resource for monitoring online student networking*)” adlı makale en çok atıfa sahiptir. Bu makalede, çevrimiçi bir öğrenme ortamında yüksek ve düşük başarı gösteren öğrencilerin bireysel ağları arasındaki farklılıkların belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada yüksek başarı gösteren öğrencilerin düşük performans gösteren öğrencilere göre daha büyük bir sosyal ağlarının olup olmadığı ve yüksek başarı gösteren öğrencilerin bulunduğu ortamlardaki eğitmenin varlığının ve rolünün etkisi incelenmiştir. Öğrenmenin aktörler arasındaki bilgi alışverişi ve etkileşimleri içeren sosyal bir süreç olması nedeniyle, akran ilişkilerinin öğrenme davranışı ve başarı üzerindeki etkisinin anlaşılmasının, eğitimcilere önemli faydalar sağlayacağı belirtilmektedir. Çalışmada, sosyal ağ analizinin uygulanmasının, yalnızca öğrenci ağının karmaşıklığını ve niteliklerini görselleştirmek için değil, aynı zamanda bireysel öğrenme gereksinimlerinin belirlenmesi için de etkili bir yaklaşım olduğu vurgulanmaktadır. Çalışma, 1026 kişilik öğrenci grubunun katılımıyla gerçekleştirilmiş ve çalışmada kullanılan çevrimiçi öğrenme ortamından verileri sağlayan analitik bir eklenti aracı geliştirilmiştir. Çalışmada, öğrencilerin öğrenme yönetim sistemindeki etkileşimlerinden elde edilen veriler değerlendirilmiştir. ÖYS'den elde edilen öğrenci izleme verileri içerik, değerlendirme ve tartışma forumu hakkında göstergeler sunmaktadır. Çalışma, Kanada'da bir üniversitenin birinci sınıflarına verilen Kimya dersinde yürütülmüştür. Ders süreci, yüz yüze dersler, atölyeler ve çevrimiçi öğrenme sistemi kullanımını içeren harmanlanmış bir ortamda gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında ağ yapısını, merkezi aktörleri ve geliştirilen ilişkilerin seviyesini belirlemek için iletişim kayıtlarına (tartışma forumu etkinlikleri) sosyal

ağ analizi uygulanmıştır. Çalışmanın bulguları, ağ büyüklükleri ve kompozisyonları açısından, yüksek ve düşük performans gösteren öğrenciler arasında önemli farklılıklar olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak, yüksek başarı gösteren öğrenciler, diğer yüksek akademik başarı gösterenlerle sosyal bağlar kurma eğilimindeyken, benzer şekilde düşük performans gösteren öğrenciler, diğer düşük performans gösterenlerle sosyal bağlar geliştirmişlerdir. Öğitmenlerin gruplardaki bulunma durumları incelendiğinde, öğretmenlerin yüksek başarı gösteren öğrenci ağlarında konumlandıkları belirlenmiştir. Çalışmanın örneklem sayısının fazla olması ve bu çok sayıdaki katılımcıdan elde edilen verilerin sosyal ağ veri madenciliği ile doğru ve güvenilir bir şekilde ayıklanması ve sonrasında sosyal ağ analizi ile incelenmesi çalışmanın güçlü yanlarını oluşturmaktadır. Ayrıca çalışmanın 2010 yılında ve BJET gibi yüksek etki faktörlü bir dergide yayınlanmasının, çalışmanın hem bir araç geliştirme boyutu olması hem de bu araçla elde edilen verileri kullanarak kapsamlı ve detaylı bir şekilde ağ yapısını ve ilişkileri incelemesinin, atıf sayısında etkili olduğu düşünülmektedir.

Araştırmaya dahil edilen makaleler içerisinde en fazla atıf alan ikinci makale ise Gillani ve Eynon (2014) tarafından Internet and Higher Education dergisinde yayınlanan Kitlesel açık çevrimiçi derslerde iletişim örüntüleri “*Communication patterns in massively open online courses*” adlı makaledir. Çalışma kapsamında tartışma forumlarını kimin, nasıl ve ne amaçla kullandığını anlamak için kitlesel açık çevrimiçi bir dersten alınan veriler incelenmiştir. Keşfedici durum çalışması yöntemiyle gerçekleştirilen yürütülen çalışmada, öğrenciler arasındaki iletişimin yapısal özelliklerini anlamak için gözlemler, anketler ve sosyal ağ analizi birlikte kullanılmıştır. Çalışmadaki verilerin çoklu perspektiften toplanması, önemli yanlarından biridir. Ayrıca çalışmada, foruma katılımın öğrencilerin final puanlarıyla ilişkisi de incelenmiştir. Çalışmanın odağında kitlesel açık çevrimiçi derslerin yer alması çalışmadaki örneklem sayısının oldukça yüksek olmasını sağlamaktadır. Tartışma forumlarında en az bir kez ileti gönderen 4337 öğrencinin verileri analiz edilmiştir. Çalışmanın odağında yer alan tartışma forumu, öğrencilerin dersin teknolojik bileşenlerine yönelik geri bildirim verdikleri ve öğrencilerin dersin içeriği ve materyallerin nasıl iyileştirileceğine yönelik geribildirim verdikleri iki alt forumdan oluşmaktadır. Öğrencilerin belirli özelliklerini ortaya koymak, öğrencilerin forumlara katılım durumlarını belirlemek, forumlara katılımın akademik başarıyı etkileyip etkilemediğini incelemek, iletişim ağlarını tanımlamak ve görselleştirmek için sosyal ağ analizi kullanılmıştır. Python tabanlı

NetworkX kütüphanesinin işlevleri kullanarak, sosyal ağlar hesaplanmış ve tartışmaların hangi konular etrafında döndüğü belirlenmiştir. Sonuç olarak, forum katılımcılarının çoğunun Avrupa veya Kuzey Amerika'dan ve dersi mesleki becerilerini geliştirmek için alan bireyler olduğu belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin tam bir topluluk oluşturamadıkları, çok az öğrencinin zengin tartışmalara katıldıkları ve katılımın tutarsız olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, kurs ilerledikçe forum katılımının azaldığı ve giderek daha fazla alt gruplara bölündüğü belirtilmiştir. Tartışmalara katılanların önemli bir kısmı, yüksek başarı gösteren öğrencilerden oluşmakla birlikte, katılmayanların çoğunun başarısız olarak değerlendirilecek notlar aldığı ifade edilmiştir. Sonuç olarak, bir öğrencinin forumlara katılımı ile kurstaki performansı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu, ancak forum katılımının daha yüksek final notlarına neden olduğu sonucuna varılamayacağı belirtilmiştir. Örneklem sayısının yüksek olması, verilerin farklı kaynaklarla toplanması, forum tartışmalarının akademik başarıya etkisinin belirlenmesinde sosyal ağ analizinin kullanılması atıf sayısındaki önemli göstergeler olarak sıralanabilir. Ayrıca öğrenen davranışlarının daha ayrıntılı bir şekilde anlaşılması için her bir alt forumun ayrı ayrı analiz edildiği belirtilmektedir. Örneklem sayısının çok olduğu bir çalışmada tartışma forumuna katılım ile yüksek başarı arasındaki anlamlı ilişkinin ortaya konması da çalışmanın önemli katkılarından biridir.

5.6 Çalışmalarda Metriklerin Hesaplanmasında Kullanılan Yazılımlar

Çalışmalarda metriklerin hesaplanmasında veya görselleştirmede kullanılan yazılımlar incelendiğinde, en çok Ucinet programının kullanıldığı belirlenmiştir. Borgatti, Everett ve Freeman (2002) tarafından geliştirilen Ucinet, bir modlu ve iki modlu verileri analiz etmek için kullanılabilen, merkezilik ölçümü, alt grup tanımlama, rol analizi, temel graf yaklaşımı ve olasılık tabanlı istatistiksel analiz gibi birçok ağ analiz aracı içermektedir (Apostolato, 2013). Yukarıda listelenen birçok özelliği ve işlevi barındırması, Ucinet'in tercih edilmesindeki nedenler olabilir. Ucinet'in, Netdraw eklentisi sayesinde tüm ağ yapısını görselleştirme imkânı sunması da çok tercih edilmesindeki önemli bir etkidir. Hem ağ analizi hem de görselleştirme özelliklerinin birlikte kullanılması nedeniyle Ucinet'in, sosyal ağ analizi çalışmalarında kolaylık sağladığı görülmektedir.

İncelenen çalışmalarda Ucinet ve Netdraw'dan sonra en çok kullanılan yazılımın ise R programı olduğu belirlenmiştir. Özellikle 2018 ve sonrasında yapılan çalışmalarda R programının daha çok tercih edildiği görülmektedir. R programının veri girişi açısından daha kullanışlı olduğu ve daha hassas görselleştirmeler oluşturmaya olanak tanıdığı düşünülmektedir (Hopkins, 2017). R programı, daha büyük veri kümeleri kullanarak ağ ilişkilerini modellemede kullanılmasının yanı sıra daha hızlı bir şekilde analize de imkân tanımaktadır (Hopkins, 2017). R'da yer alan SAA kütüphanesi ve igraph, ggraph, tidygraph paketleri, kullanıcıların UCINET'te bulunan metrikleri ve daha fazlasını hesaplamasına ve görselleştirmesine de olanak sağlamaktadır. Sayılan bu gerekçelerle R programının çalışmalarda tercih edildiği düşünülmektedir.

Bazı çalışmalarda araştırmacılar tarafından geliştirilen araçların sosyal ağ analizi için kullanıldığı görülmüştür. Dikkat çeken araçlardan biri, Canvas öğrenme yönetim sisteminden gelen tartışma verilerini, öğrencilere görselleştirerek sunmak amacıyla geliştirilmiş ve kullanılmıştır (Chen, Chang, Ouyang, Zhou, 2018). Canvas'a entegre edilen bu araç, görselleştirmelerin yanı sıra metrik hesaplarını da gerçekleştirmektedir. Bu aracın iki farklı fonksiyonundan biri, öğrenci etkileşimlerini görselleştirmesi, diğeri ise öğrenci iletileri içindeki en sık kullanılan terimleri gösteren bir kelime bulutu oluşturmaktadır.

Gephi ve NodeXL sosyal ağ analiz araçlarının da çalışmalarda birçok kez kullanıldığı görülmektedir. Gephi'nin açık kaynak kodlu ücretsiz bir araç olmasının, tercih edilmesinde önemli bir etken olduğu düşünülmektedir. NodeXL ise Microsoft Excel programına entegre olarak çalışan, kolay kullanılabilen bir araçtır. Excel'e eklenti olarak eklenebilmesinin NodeXL programının yaygın kullanımında etkili olduğu düşünülmektedir.

5.7 Çalışmalarda Temel Alınan Model, Teori ve Kavramlar

Çalışmalarda temel alınan model, teori ve kavramlar incelenmiş ve bu inceleme sonucunda belirli temalar oluşturulmuştur. Belirlenen 6 tema; sosyal paradigma, öğrenme ortamları/araçları, öğrenme yaklaşım/yöntemleri, dönüt/değerlendirme, öğretimde informal yaklaşımlar, bireysel özellikler olarak ortaya çıkmıştır. En çok sayıda çalışmanın yapıldığı sosyal paradigma temasında; işbirlikli öğrenme, uygulama toplulukları, öğrenme toplulukları, sosyal etkileşim/etkileşim, sosyal sermaye teorisi, sorgulama toplulukları, sosyal öğrenme, sosyal kimlik teorisi, bilişsel buradalık, sosyal buradalık, öğrenme

buradalığı, araştırma toplulukları ve sosyal ağ teorisi olmak üzere 13 kategori yer almaktadır. Sosyal paradigma temasıyla ilgili makaleler içerisinde en fazla yer alan kavram işbirlikli öğrenmedir. İşbirlikli öğrenme, öğrenmenin öğrencilerin kendi aralarında iletişim kurduğu, etkileşim oluşturduğu sosyal bir eylem olduğu fikrine dayanmaktadır (Gerlach, 1994). Araştırmalarda, işbirlikli ortamlarda öğrenci katkılarının yoğunluğunu analiz etmek için (Gewerc, Montero ve Lama, 2014), işbirlikli öğrenme deneyimlerinin kalitesini ve işbirlikli öğrenme modellerini ortaya çıkarmak için (Ellis, Han ve Pardo, 2019), işbirlikli öğrenmenin bilgi oluşturmaya ve sosyal etkileşime katkısını belirlemek için (Sun ve diğerleri, 2018), öğrencilerin sosyal yardımlaşma aracı kullanarak tartışma biçimlerini ve işbirliği süreçlerini anlamak için (Chan ve Pow, 2020), sosyal ağ analizinden faydalanılmıştır.

Topluluk oluşturmaya ilgili çalışmaların da sosyal paradigma temasında önemli bir yere sahip olduğu görülmektedir. Belirli bir alandaki bilgiyi sosyal olarak inşa eden gruplar, alanyazında uygulama, sorgulama/araştırma ve öğrenme toplulukları kavramlarıyla ifade edilmektedir.

Uygulama toplulukları, ortak ilgi alanlarına sahip olan, karşılıklı etkileşimde bulunarak birlikte öğrenen bireyler topluluğudur (Wegner, McDermott, ve Snyder, 2002). Uygulama toplulukları, mesleki gelişim araştırmaları ve uygulamaları için önemli bir kavramdır. Örneğin bir üniversitede, akademik personel, öğretim tasarımcıları ve diğer destek personelinin içeren uygulama toplulukları, sosyal öğrenme için zengin fırsatlar yaratır (Cowan vd., 2017). Öğretmen eğitimi alanında, uygulama toplulukları, öğretmen adaylarına eğitimleri sırasında ve sonrasında destek sağlamaktadır (Ruane ve Lee, 2016). Norman, Nordin, Din, Ally ve Dogan (2015), uygulama topluluğu bağlamında sosyal katılım rollerini (pusuda bekleyen, kademeli uzmanlaşan, bilinen üye ve koç) incelemişlerdir. Bu rolleri araştırmak için ego merkezli ağ grafikleri görselleştirilmiş ve merkezilik analizleri yapılmıştır. Çalışmada, bilginin nasıl dolaştığını (bir öğrencinin diğerlerine göre nispeten daha az bilgi iletip iletemeyeceğine yönelik) araştırmak için yakınlık merkeziliği kullanılmıştır. Öğrencilerin ağdaki etkililik durumlarını belirlemek için ise arasındalık ve yakınlık merkeziliğine bakılmıştır. Yüksek düzeyde yakınlık ve arasındalık merkeziliği, öğrencinin ağda oldukça etkili olduğunu göstermektedir. Uygulama topluluğunun, öğrenenlerin sınıftaki öğretim sürecine katılımını teşvik edeceği ve daha ileri öğrenme

kazanımlarına ulaşmalarını sağlayabileceği düşünülmektedir (Norman, Nordin, Din, Ally ve Dogan, 2015).

Öğrenme toplulukları, öğrenme amacıyla entelektüel etkileşimde bulunan insan gruplarıdır (Cross, 1998). Öğrenme toplulukları, üniversiteyi, öğrenciler için daha bütünsel, entegre bir öğrenme deneyimi haline getirmesi sebebiyle önemli görülmektedir. Bir öğrenme topluluğunda hem kazanılan hem de paylaşılan bilgi çok yönlüdür, çünkü topluluğun yeni üyeleri bile topluluğa yeni perspektifler ve uygulamalar getirecektir (Cowan, Richter, Miller, Rhode, Click ve Underwood, 2017). Birçok yönüyle topluluk oluşturma süreçleri sosyal ağ yaklaşımlarıyla ilişkilendirilmektedir. Sosyal ağ etkileşimlerinin incelenmesi, öğrencilerin ortaklaşa bir öğrenme topluluğu oluşturmak için birbirleriyle nasıl etkileşim kurduklarını anlamak için bir ön koşul oluşturmaktadır (Haythornthwaite, 2008). Shadle, Liu, Lewis ve Minderhout (2018), STEM bağlamında dönüşüm toplulukları oluşturdıkları çalışmalarında, değişim ajanlarının rollerini sosyal ağ analizi ile incelemişlerdir. STEM eğitimi reformunun etkilerinin tartışıldığı bu durum çalışmasında, topluluğun büyümesinde ve değişiminde ortaya çıkan ajanlar ve rollerinin belirlenmesinde sosyal ağ yaklaşımının etkili olduğu belirlenmiştir. İncelenen çalışmalar içinde dönüşüm toplulukları ve değişim ajanları ile ilgili tek bir çalışma olmasına rağmen, öğrenme toplulukları arasında farklı bir kavramı ele alması açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Çevrimiçi öğrenme topluluğu olan sorgulama/araştırma toplulukları (community of inquiry), bireysel anlamın oluşturulması ve ortak anlamın elde edilmesi için yansıtıcı ve eleştirel biçimde tartışan bireylerin oluşturdıkları gruplar olarak değerlendirilebilir (Garrison ve Arbaugh, 2007). Bu topluluk kavramı, işbirliğine dayalı derinlemesine öğrenme deneyimlerinin oluşturulabilmesi için bilişsel, sosyal ve öğretimsel buradalık kavramlarını içeren sorgulama/araştırma toplulukları teorisinin önemli bir bileşenidir. Tirado-Morueta vd. (2020), çevrimiçi öğrenme sürecinde öğrenme görev türünü dikkate alarak, performans ile sosyal ağ yapısı arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada, görev amacı, görev tanımlaması, materyaller ve koordinatör rollerinin farklılaştığı iki farklı görev türü tanımlanmıştır. Çalışmada, öğrenme görev türü bir moderatör değişken olarak ele alındığında grup yapısının sorgulama topluluğu modelindeki sosyal ve bilişsel buradalık kategorileri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Diğer bir araştırma sorusunda ise, öğrenme görev türü bir moderatör değişken olarak ele alındığında, sorgulama topluluğu modelinde

koordinatörlerin merkeziliğinin sosyal ve bilişsel buradalık kategorileri üzerindeki etkisine bakılmıştır. Bağlantıların yoğunluğunun, sorgulama modelinin tüm kategorilerini olumlu bir şekilde etkilediği bulunmuştur. Yoğunluğun grup sosyal etkinliklerinde bilişsel etkinliklerden daha büyük bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Grup yoğunluğunun sosyal buradalığı desteklediği görülmüştür. Ayrıca, koordinatörlerin müdahalelerinin görevler üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

Çalışmalarda temel alınan model, teori ve kavramlarla ilgili belirlenen temalarda sosyal paradigmayı takiben en çok çalışma yapılan temanın, öğrenme ortamları/araçları olduğu görülmektedir. Bu temada, eşzamansız çevrimiçi tartışmalar/grup tartışmaları, harmanlanmış öğrenme, çevrimiçi öğrenme, kişisel öğrenme ortamları (PLE), öğrenme analitikleri, dağıtık öğrenme, e öğrenme, çok kullanıcıli sanal ortamlar (MUVE), kitlesel açık çevrimiçi kurslar (MOOC), açık öğrenme kaynakları, eğitsel büyük veri ve çoklu ortam dijital nesneler kategorileri yer almaktadır. Eşzamansız çevrimiçi tartışmaların, öğrenme ortamları/araçları temasında en çok kullanılan kavram olduğu görülmektedir. Eşzamansız çevrimiçi tartışmalar, öğrenciler arasındaki eleştirel tartışmaları ve etkileşimi desteklemek için kullanılan popüler bir araçtır (Hew, Cheung ve Ng, 2010). Eş zamansız çevrimiçi tartışmalar üzerinden etkileşimde ve işbirliğinde bulunan katılımcılar sanal bir topluluğun önemli bir parçasıdır. Eşzamansız çevrimiçi tartışmalar, bilgi paylaşımını, fikir alışverişini ve mentorluğu kolaylaştırdığı için çevrimiçi derslerde önemli bir araç olarak kullanılmaktadır (Liu, Magjuka, Bonk ve Lee, 2007). Çevrimiçi tartışmalarda üretilen büyük miktarda veri öğrenenler için oldukça faydalıdır. Bu veriler incelenerek, öğrencilerin öğrenme durumunu takip etme ve böylece öğrencilerin performanslarının artması ve çevrimiçi derslerin başarılı bir şekilde tamamlanması için zamanında müdahale etmek mümkün olmaktadır (Kim, Park, Yoon ve Jo, 2016). Ayrıca, çevrimiçi tartışmalar, üst düzey düşünme becerilerinin kazanılmasını, bilgilerin yeni durumlara aktarımını ve uygulanmasını kolaylaştırmaktadır (Wu ve Hiltz, 2004). Çevrimiçi tartışmaların öğrenme sürecindeki faydaları, çevrimiçi tartışma ortamlarda büyük verilerin kolaylıkla elde edilmesi ve sosyal ağ analizi ile elde edilen bu verilerin incelenmesi, araştırmalarda bu kavramın sayıca fazla olmasının sebebi olarak düşünülebilir.

Çalışmalarda temel alınan model, teori ve kavramlarla ilgili belirlenen temalar arasında üçüncü sıklıkta öğrenme yaklaşım/yöntemleri olduğu belirlenmiştir. Katılımcı öğrenme,

bilgi oluşturma ve bilgi yayılımı, aktif öğrenme, yaratıcılık, akran reheberliği, kanıta dayalı öğrenme, problem temelli öğrenme, durumlu öğrenme, yansıtıcı düşünme, öz düzenlemeli öğrenme, eleştirel düşünme, işbirlikli düzenleme, öz yeterlik, yapılandırmacı öğrenme bu temadaki öğrenme yaklaşım/yöntemleridir. Öğrenme yaklaşım ve yöntemleri, öğrenmenin nasıl oluştuğu, öğrenmede etkili olan faktörlerin neler olduğu ve öğrenme ortamının nasıl olması gerektiğine ilişkin genel çerçeve sunmaktadır. Ayrıca, öğrenme yöntem/yaklaşımları, öğrenme düzeyini etkileyen önemli değişkenleri ve bunlar arasındaki ilişkileri açıklamaktadır (Senemoğlu, 2005, s.430). İncelenen çalışmalarda genellikle belirli bir öğrenme yaklaşımı ve/veya yönteminin öğretim tasarımı ve uygulama sürecinde temel alındığı, ardından bu yaklaşımla ilişkili alt boyutları incelemek için, katılımcı etkileşimlerinin sosyal ağ analizi ile incelendiği görölmektedir. Örneğin, Alonso, Manrique, Martinez ve Vines (2015), sosyal ilişkilerin, yapılandırmacı öğrenme modelinin uygulandığı bir öğrenme sürecinde bilgi oluşumunu nasıl geliştirdiğini analiz etmek için sosyal ağ analizini kullanmıştır. Shea ve arkadaşları (2013) ise, öğrenme buradalığı kavramı ile SAA metrikleri arasındaki ilişkiyi incelenmiştir. Öğrenme buradalığı, başarılı öğrencilerin çevrimiçi öğrenmelerini düzenlemede kullandıkları planlama, performans ve yansıtma stratejileri olarak ele alınmıştır. Öğrenme buradalığını ölçmek için tartışma forumu ve öğrenme günlüklerinin nicel içerik analizi kullanılmıştır. Ayrıca, öğretici rolünün SAA metrikleri üzerindeki etkisini incelenmiştir. Bu amaçla çevrimiçi tartışmalarda kolaylaştırıcı olarak bulunan öğrenciler ile diğer öğrencilerin sosyal ağdaki konumları açısından farklılaşma olup olmadığı incelenmiştir. Tartışmalarda ve öğrenme günlüklerinde yüksek düzeyde öğrenme buradalığı gösteren öğrencilerin ağdaki konumları incelenmiştir. Öğrenme buradalığı yüksek olan öğrencilerin merkezi konumda, düşük olan öğrencilerin ise ağın dış çevresinde yer aldıkları belirlenmiştir. Öğrenci kolaylaştırıcılarının daha yüksek düzeyde öğrenme buradalığı sergilediklerini ve SAA'da daha merkezi konumlarda yer aldıklarını göstermektedir. Çevrimiçi ortamlarda daha yüksek öğrenme buradalığına sahip öğrencilerin sınıf arkadaşları için daha ilgi çekici konumda oldukları belirtilmiştir.

Cowan ve Menchaca (2014), hibrit bir çevrimiçi eğitim programında uygulama topluluklarının değer yaratma durumlarını incelemiştir. Bu programın ders uygulamaları problem temelli yaklaşıma göre düzenlenmiştir. Değer yaratmayı, uygulama topluluğu katılımcıları arasındaki bağlantılar üzerinden değerlendirmiş, bu amaçla programdan önceki sosyal ağ ile program sırasında geliştirilen sosyal ağı karşılaştırmışlardır. 224 topluluk

üyesine çevrimiçi bir sosyal ağ analizi anketi gönderilmiştir. Bu anket, katılımcılar arasındaki bağlantılar, demografik bilgiler ve katılımcıların program öncesi ve sonrası düşüncelerini içeren öğeleri içermektedir. Programın değer yaratma bağlamında uygulama topluluğundaki değişimi incelemek için uyum, alt grup ve merkezilik durumlarına bakılmıştır. Uyum, bağ sayısı ve ortalama derece metrikleri ile, alt grup, klik ve k plex metrikleri ile, merkezilik ise bileşen sayısı ve bağlantılılık metrikleri ile incelenmiştir. Sonuçlar, ağ aktörleri arasında çok sayıda bağlantının oluştuğunu ve bahsedilen metriklerde değişimler meydana geldiğini göstermiş, bu değişim ise uygulama topluluğunda değer oluştuğu şeklinde yorumlanmıştır. Jimoyiannis ve Tsiotakis (2015) ise, öğrencilerin eğitsel bloglarda öğrenme buradalıklarını incelemiştir. Bu çalışmada, çevrimiçi öğrenme ortamında, öğrencilerin farklı öğrenme buradalığı biçimlerini, bağlantılarını ve sosyal etkileşimlerini keşfetmek amaçlanmaktadır. Öğrencilerin eğitsel grup blogları çerçevesinde oluşturulan bir araştırma topluluğu içinde öz düzenlemeli öğrenmenin bir göstergesi olarak öğrenme buradalığı kavramı kullanılmıştır. Çalışma kapsamında SAA, aktörler arasındaki sosyal ve bilişsel etkileşimi, iletişim miktarını (bilgi alışverişi), farklı öğrenci rollerini, üye gruplarını, bireylerin gücü veya etkisini uyum, güç ve rol analizi gibi parametreler üzerinden ölçmek amacıyla kullanılmıştır. Uyum analizi, blog ağının yapısını ve belirli SAA parametreleri ile ilgili olarak öğrencilerin blog topluluğu içindeki ilişkilerinin kalitesini ortaya çıkarmaktadır. Alt grupların (kliklerin) varlığı, her klikteki üyeler ve bir klikteki üyeler arasındaki etkileşim seviyesi uyum indeksi ile incelenmiştir. Güç analizi, ağ etkinliğini belirlemek ve her bir grup blogunun ve tüm blog topluluğunun işleyişini anlamayı sağlar. Güç analizinde ise, derece merkeziliği, bir bireyin diğer öğrencilerle ne kadar doğrudan bağlantıya sahip olduğunu gösterir ve bu nedenle, hangi üyelerin bilgiyi yayma ve blogdaki diğerlerini etkileme açısından merkezi olduğunu değerlendirir. Rol analizi, blog ağında belirli sosyal rolleri sergileyen topluluk üyelerinin sınıflarını, aralarındaki ilişkileri incelemektedir. Bir sınıftaki kişilerin blog ağındaki rollerine göre kümelenmelerine bakılmıştır. Öğrencilerin blog etkinliklerine katılımına ve öğrenme buradalıklarına göre rol grupları belirlenmiştir. Öğrencilerin eğitsel bloglardaki öğrenme buradalıklarının analizinde önerilen çerçevenin değeri ve uygulanabilirliği ile ilgili destekleyici sonuçlar ifade edilmiştir.

Öğrenme yaklaşım ve yöntemleri temasındaki en çok çalışmasının yapıldığı katılımcı öğrenme kategorisi kapsamındaki çalışmalar, sosyal katılım, katılımcı öğrenme, katılımcı

öğrenme rolleri, katılım teorisi, bilişsel katılım kavramları ile ilgilidir. Sosyal katılım, harmanlanmış ve çevrimiçi sınıflara öğrenci katılımını sağlamak için eşzamansız çevrimiçi tartışmaların kullanımını motive eden, öğrenmenin önemli bir bileşenidir (Chen ve Huang, 2019). Tartışmalarda öğrenci katılımına ilişkin çalışmalar, birden çok metodolojiden faydalanmıştır. Öğrenci katılımını ve katkıda bulunan faktörleri incelemek için sosyal ağ analizi, içerik analizi gibi çok çeşitli yöntemler uygulanmıştır (Jo, Park ve Lee, 2017). Hem sosyal ağ görselleştirmelerinden hem de metriklerden, sosyal katılımı açıklamak ve hesaplamak için faydalanılabilir. Çevrimiçi tartışma ortamlarında gönderi yazma, gönderi okuma gibi sistem kayıtları öğrenci katılımını açıklamak ve öğrenme performansını tahmin etmek için kullanılmıştır (Joe, Park ve Lee, 2017).

Akran rehberliği, öğrenme yaklaşım/yöntemleri temasında yer alan kategorilerden biridir. Sosyal ağ analizinin eğitim araştırmacıları için önemli katkılarından biri akran etkisinin ortaya konmasına imkân sağlamasıdır (Carolan, 2014). Akran rehberliğinde soru sorma, cevaplar oluşturma ve geri bildirim verme görevleri ile öğrencilere liderlik rolleri verilir ve tartışmayı yönlendirmesi sağlanır. Bu etkinlikler, öğrencilerin derse ve öğrenmeye bağlılık duygusunu artırır ve bilgi oluşumunu destekler (Hew ve Cheung, 2011). Akran rehberlik rolleri bireylere sorumluluk verme ve katılımı desteklemede önemli fırsatlar sağlayabilir. Sosyal ağ analizi, akran etkileşimlerinin ve ilişkilerinin yapısını anlamaya odaklandığı için akran rehberlik sitelerinin analizi için uygundur. Özellikle, öğrencilerin oluşturdukları bağlarla ilgili bilgiler, kimin destek için kimle konuştuğunu, akran mentorluk ortamlarında katılımcılar arasında bilginin nasıl dolaştığını ve etkileşim kalıplarını göstermeye yarar. İncelenen çalışmalarda, sosyal bağlar oluştururken akranların birbirlerini nasıl etkilediklerini anlamak, öğrenciler arasındaki etkileşimi kolaylaştırmak, akran rehberlik ortamlarında öğrencilerin sosyal ve iletişim davranışlarını incelemek için sosyal ağ analizinin kullanıldığı görülmektedir. Gaul ve Kim (2020), akranların tartışmaları daha etkili bir şekilde izlemesine ve kolaylaştırmasına yardımcı olmak için tartışma ve geri bildirim tasarlamıştır. Bu akranların, katılımını izlemek için sosyal ağ analizini kullanan bir hesaplama modeli kullanılmıştır. Tartışma forumlarından toplanan verileri kullanarak, akran moderatörlerin rollerini akran olmayan moderatörlere kıyasla yerine getirip getirmediği sosyal ağ analizi ile incelenmiştir. Peeters (2019), akran etkileşimi sürecinin nasıl organize edildiğini belirlemek için, öncelikle öğrencilerin kaç gönderi ve yorum ürettiğini ve bazı konu ve etkinliklerin tutarlı bir şekilde bir arada olup olmadığını belirlemişlerdir. Akran

etkileşimi sürecinin dil eğitimi ile ilgili konfigürasyonları hesaplamak ve görselleştirmek için sosyal ağ analizi ilkeleri uygulanmıştır.

5.8 Temel Alınan Araştırma Paradigmaları

Çalışmalar araştırma paradigmalarına göre incelenmiş ve sayıca nicel araştırmaların daha çok olduğu görülmüştür. Sosyal ağ analizi doğası gereği matematiksel ve istatistiksel tekniklerin uygulanmasını içerir. Bundan ötürü, nicel araştırmaların daha çok kullanılması beklenen bir sonuçtur. İncelenen çalışmalarda, karma araştırmalar ise nicel araştırmalardan sonra ikinci sıradadır. Karma yöntem araştırmaları, araştırmacının seçeneklerini genişleterek araştırma sorularına cevap ararken çoklu yaklaşımları kullanmaya çalışır (Baki ve Gökçek, 2012). Sosyal ağ analizi, etkileşim örüntülerini belirlemede çok etkili bir araçtır ancak analizde nicel yönü ön plandadır. Araştırmalarda, istatistiksel ve matematiksel olarak sayısal açıklamalar yapılması her zaman yeterli olmamaktadır. Örneğin çevrimiçi bir öğrenme ortamında kullanıcı etkileşimlerini gösteren kullanıcılar arasındaki gönderi sayıları, uzunlukları, gönderilerin kimler tarafından yanıtladığı gibi nicel veriler önemli olmakla birlikte, gönderilerin içeriğinin incelenmesi çalışmadaki nicel verilerin daha doğru şekilde yorumlanabilmesi açısından kritiktir. İçerik analizi yoluyla, etkileşime yönelik daha detaylı sonuçlar etmek mümkün olmaktadır. Etkileşimin değeri sosyal ağ analizi ile belirlenirken, etkileşimin niteliği içerik analizi ile tespit edilebilir (Gunawardena, Lowe ve Anderson, 1997). Ayrıca, sosyal ağ analizi ile ağdaki tüm verileri analiz etmek ve bu verileri üçgenleme ile desteklemek için karma yöntemler kullanılabilir. Bu da karma paradigmanın sosyal ağ analizi çalışmalarındaki değerini artırmaktadır. Örneğin, Heo, Lim ve Kim (2010), çalışmalarında etkileşim analizi için iki farklı çerçeve kullanmışlardır. Grup üyeleri arasındaki etkileşim kalıplarını analiz etmek için sosyal ağ analizi (SNA) ve her grup içinde paylaşılan mesajları analiz etmek için içerik analizi yapmışlardır. Bu da çalışmaya çok yönlü bir perspektif kazandırmıştır. Karma yöntem araştırmalarının, SAA görselleştirmelerinden ortaya çıkan yapıları aydınlatmak ve katılımcı etkileşimlerinin derinlemesine incelemek için kullanıldığı görülmektedir (Morgan, 1998).

5.9 Veri Analiz Yöntemleri

Veri analiz yöntemi olarak SAA ile birlikte nicel analiz, SAA ile birlikte nitel analiz, SAA ile birlikte nicel ve nitel analiz ve sadece SAA'nin kullanıldığı belirlenmiştir. Makaleler incelendiğinde en çok sosyal ağ analizi ve nicel analizin birlikte kullanıldığı çalışmalar olduğu görülmektedir. Bu çalışmalarda, sosyal ağ analizi ile birlikte korelasyon analizi, regresyon analizi gibi istatistikler kullanılarak, etkileşim verilerinden elde edilen metrikler ile başka değişkenler arasında karşılaştırmalar ve tahminler yapılmıştır. Örneğin, Cela, Sicilia ve Sánchez-Alonso (2016), çevrimiçi bir öğrenme ortamındaki tartışma formundaki verilerini kullanarak hesapladıkları merkezilik derecesi, yakınlık, arasındalık ve yoğunluk gibi çeşitli SAA metrikleriyle, öğrencilerin öğrenme stillerinin ilişkili olup olmadığını belirlemek için korelasyon analizleri yapmışlardır. Aktif öğrenme stiline merkezilik derecesi, yakınlık, arasındalık ve yoğunluk metriklerinin tamamıyla düşük ancak anlamlı bir ilişkisi olduğu belirlenmiştir. Yine SAA ve nicel analiz yöntemlerinin kullanıldığı çalışmalardan biri de Dawson, Tan ve McWilliam (2011), tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada, öğrencilerin sosyal ağdaki konumları ile yaratıcı kapasiteleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Öğrencilerin algılanan yaratıcılık kapasitesi düzeyi kullanılan anketin bir boyutu ile belirlenmiştir. Anket öğrenme hedefleri, performans hedefleri, kişisel yenilikçilik ve bilişsel oyunlaştırma (cognitive playfulness) boyutlarından oluşmaktadır. Bilişsel oyunlaştırma boyutu ise yaratıcılık ve merak olmak üzere iki alt boyuttan oluşmaktadır. Yaratıcılık alt boyutunu ölçen maddelerin toplam puanı öğrencilerin yaratıcılık kapasitelerini belirlemede kullanılmıştır. Tartışma forumuna yapılan tüm öğrenci katkıları ise veri oluşturma aracı ile çekilmiş ve bu veriler üzerinden sosyal ağ analizi yapılmıştır. Sosyal ağ metrikleri (derece, arasındalık ve yakınlık merkeziliği) ile öğrencilerin yaratıcılık puanları arasındaki korelasyona bakılarak nicel analiz yapılmıştır. Çalışma sonucunda yaratıcılığın derece merkeziliği ve arasındalık merkeziliği metrikleri ile orta düzeyde ilişkili olduğu belirlenmiştir.

Sosyal ağ analizi ile birlikte nitel çalışmaların sayısı da dikkate değerdir. Sosyal ağ analizi ile birlikte özellikle içerik analizi, bunu takiben ise bazı çalışmalarda odak grup çalışmaları yapıldığı belirlenmiştir. Bu türdeki çalışmaların iki farklı şekilde yapılandırıldığı görülmüştür. İlk türdeki çalışmalarda SAA ve nitel analiz birbirinden bağımsız şekilde gerçekleştirilmektedir. Örneğin Kuznetcova, Glassman ve Linzaman (2019) tarafından

gerçekleştirilen çalışmada, zaman içinde öğrenci etkileşimlerindeki değişiklikleri incelemek için sosyal ağ analizi yapılırken, sanal ortamın (Second Life) dersin bir parçası olarak kullanımında öğrenci görüşlerindeki değişiklikleri belirlemek için ise görüşmeler yapılmış ve içerik analizi kullanılmıştır. İkinci türdeki çalışmalarda ise öncelikle nitel analiz gerçekleştirilmekte, bu analiz sonucunda elde edilen veriler kullanılarak SAA uygulanmaktadır. Örneğin, Vázquez-Cano, Martín-Monje ve Larreta-Azelain (2016), kişisel öğrenme ortamlarının (PLE) ve açık eğitsel kaynakların (OER) eğitsel işlevselliğini analiz etmeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla, öncelikle katılımcılar tarafından cevaplanan anket verileri üzerinden, kişisel öğrenme ortamlarının ve açık eğitsel kaynakların avantajları ve dezavantajlarına ilişkin en çok kullanılan kavramlar içerik analizi ile belirlenmiştir. Ardından, belirlenen bu kavramlar arasındaki ilişkiler sosyal ağ analizi ile incelenmiştir. Bu türde çalışmalardan biri de Vázquez-Cano, López Meneses ve Sánchez-Serrano (2015), tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, sosyal hizmet eğitimcilerinin uzmanlık alanlarıyla ilgili çoklu ortam kavram haritaları geliştirmeleri istenmiş ve bu kavram haritalarından elde edilen kelimelerin betimsel nitel analizi yapılmıştır. Ardından çevrimiçi forumlarındaki tartışmalarda bu kavramların birlikte kullanılma durumları, sosyal ağ analizi ile incelenmiştir.

Çalışmalarda, nitel, nicel ve sosyal ağ analizinin birlikte kullanıldığı veri analiz yöntemleri de görülmektedir. Msonde ve Aalts (2017), farklı şekilde tasarlanmış (etkileşim olmayan / orta etkileşim/ yüksek etkileşim) öğrenme ortamlarının öğrenci etkileşimini, katılımı ve üst düzey düşünmeyi nasıl etkilediğini belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla veriler görüşmelerden, konu testlerinden ve çevrimiçi tartışma forumlarının içeriğinden elde edilmiştir. Görüşmeler ile, 3 farklı ortamda öğrenmeye yönelik öğrenci görüşlerinin daha derin bir şekilde anlaşılması amaçlanmıştır. Veriler, öğretim buradallığı, etkileşim, katılım ve akademik başarı boyutlarıyla sınıflandırılmıştır. Öğrencilerin test puanlarını analiz etmek için tekrarlı ölçümler ANOVA kullanılmıştır. Çevrimiçi tartışma forumu kayıt dosyalarını, ağ yoğunluklarını ve etkileşim kliklerini analiz etmek için ise sosyal ağ analizinden faydalanılmıştır. Öğrencilerin düşüncelerindeki değişimleri analiz etmek için çevrimiçi tartışma forumlarındaki gönderileri incelenmiş ve bu gönderilere içerik analizi uygulanmıştır.

Sonuç olarak, tek başına SAA yönteminden ziyade, sosyal ağ analizi ile nitel ve nicel analizlerin yapıldığı çalışmaların daha ağırlıklı olduğu görülmektedir.

5.10 Veri Toplama Araçları

Çalışmalardaki veri toplama araçları incelenmiş ve elektronik sistemlerden/araçlardan elde edilen kayıtlar, anket, sosyometrik anket, akademik başarı notları, görüşme formları, gözlem formları, ölçek, çalıştay ve yıllık toplantı raporları, öğrenme günlükleri, katılımcıların yansıtma raporları, üniversite kayıt ofisi verileri temalarında toplanmıştır. İncelenen çalışmalarda en fazla kullanılan veri toplama aracının elektronik sistemler/araçlar olduğu, buradan elde edilen dijital kayıtların incelendiği görülmektedir. Son yıllarda Moodle, ATutor, Dokeos, Docebo, eStudy, Drupal, DotLRN, eFront, Sakai, Blackboard, Canvas gibi açık kaynak kodlu ve ticari birçok öğrenme yönetim sistemi eğitim amaçlı kullanılmaktadır. Ayrıca sosyal ağ tabanlı çevrimiçi öğrenme ortamları, sanal sınıflar, Facebook, Twitter vb. sosyal medya uygulamaları gibi çeşitli elektronik sistemler de eğitimde kullanılmaktadır. Bu sistemlerin farklı ve çok sayıda etkileşim verisini saklayabilmesi, incelenen çalışmalarda sosyal ağı oluşturan aktörler ve ilişkiler hakkında verilerin toplanmasını kolaylaştırdığı ve öğrenme ortamı olarak çeşitli elektronik sistem ve araçlardan sıklıkla faydalandığı için bu veri toplama aracının öne çıktığı düşünülmektedir.

Elektronik sistemler/araçlar temasında, tartışma forumları, ÖYS/çevrimiçi öğrenme kayıtları, blog yorumları, e-posta verileri, sosyal mesajlaşma uygulaması kayıtları, facebook verileri, wiki kayıtları, dijital bülten panoları, sosyal ağ ortamı içerikleri, sistem kullanım kayıtları, dijital kişisel asistan kayıtları, kohort değerlendirme aracı kayıtları, Phyton ile hazırlanmış değerlendirme aracı verileri yer almaktadır. Elektronik sistem/araçlar temasında sayıca en fazla olan veri toplama aracının ise tartışma forumu olduğu belirlenmiştir. Çevrimiçi teknolojilerin gelişimi, öğrenciler ile eğitmen arasındaki ve öğrencilerin kendi aralarındaki iletişim ve etkileşim yöntemlerini değiştirmiştir. Özellikle, elektronik sistem ve araçlara kolay erişim nedeniyle, öğrencilerin ve öğretmenin dersle ilgili konularda tartışmaya devam ettikleri çevrimiçi forumların kullanımı yaygınlaşmıştır (Parks-Stamm, Zafonte ve Palenque, 2017). Tartışma forumları, katılımcıların birbirlerine yanıtlar göndererek eşzamansız tartışmalara katıldıkları sanal, çevrimiçi bir platformdur. Bu platformda kullanıcılar, belirli bir konuyu tartışarak gönderi olarak adlandırılan mesaj

alışverişi yaparak diğer kullanıcılarla etkileşime girebilmektedir (Grützmann, Zambalde ve Bermejo, 2016). Özellikle, eşzamansız tartışma forumları hem eğitimciler hem de araştırmacılar için etkileşimin kalitesini ve bilgi oluşturma sürecini gözlemlemek için veriler sağlar (Martono ve Salam, 2017). Daha önce incelenen çalışmalarda temel alınan model, teori ve kavramlarla ilgili belirlenen temalar içinde ilk sırada yer alan sosyal paradigma içerisindeki en çok kullanılan kategorinin işbirlikli öğrenme olarak belirlenmesi, işbirlikli öğrenme ortamlarında çevrimiçi tartışma forumlarının çokça kullanılması nedeniyle, bu sonucu destekler niteliktedir.

Öğrenme yönetim sistemi, elektronik sistemler/araçlar temasındaki ikinci sırada tercih edilen veri toplama aracı kategorisidir. Öğrenme yönetim sistemlerinde, kullanıcıların sistemle, içerikle, öğretmenle ve diğer öğrenenlerle etkileşimi gösteren çok sayıda veri olmasının ve bu verilere kolaylıkla ulaşılmasının, bu sayının fazla olmasında etkili olduğu düşünülmektedir.

Temalar içerisinde, ikinci en çok kullanılan veri toplama aracı ise anketlerdir. Katılımcıların davranışları her ne kadar elektronik sistem/araçlardan elde edilen kayıtlar ile toplanabilse de, görüşleri toplanmak istendiğinde anketlere gerek duyulmaktadır. Ayrıca çalışmaların bir kısmı yüz yüze öğrenme ortamlarında gerçekleştirildiği için verilerin doğrudan katılımcılardan anketler yoluyla elde edilmesi gerekmiştir. Bunlara ek olarak, çalışmada kullanılan ortamları, süreçleri değerlendirmek için anketlere ihtiyaç duyulmuştur. Örneğin, iş birliğine dayalı öğrenme için ÖYS (Moodle) ve anlık mesajlaşma uygulamasından (Wechat) hangisinin daha kullanışlı olduğunu belirlemek için veriler anket yoluyla toplanmıştır. Sosyal ağdakilerin bireysel özelliklerini belirlemek için de verilerin anketle toplandığı çalışmalar bulunmaktadır. Çalışmaların yaklaşık yüzde sekseninde veri analiz yöntemi olarak sosyal ağ analizinin yanı sıra, nicel ve nitel analizlerin kullanıldığı görülmektedir. Bu çalışmalarda da verilerin bir kısmının öğrencilerden anketler ile toplanması, bu sonucu destekler niteliktedir.

Üçüncü tema ise sosyometrik anketlerdir. Bireylerin kiminle daha çok çalıştığını, kiminle daha iyi anlaştığını, grupta en fazla öğrenmesini desteklemek için kime başvurduğunu vb. belirlemeye yönelik sorulardan oluşan sosyometrik anketlerden incelenen çalışmalarda sıklıkla faydalandığı görülmektedir. Sosyal ağ analizi çalışmalarında özellikle yüz yüze gerçekleştirilen çalışmalarda etkileşim verilerinin toplanması için, sosyometrik anketlerin

hızlı ve etkili bir veri toplama aracı olduğu ifade edilebilir. Sosyal ağ analizinin temelleri Moreno'nun sosyometri yöntemine dayanmaktadır. Sosyometri tekniğinde amaç, bir gruptaki sosyal ilişkileri ortaya çıkarmak, grup içinde kimlerin kimleri kabul ya da reddettiğinin sayısal olarak belirlenmesini sağlamaktır (Özdemir ve Keser, 2019). Sosyometri tekniğinin zamanla matematik alanında çıkan graf teorisi ile birleştirilmesi ile birlikte, sosyal ağ analizi kavramı bugünkü yapısını almıştır (Somyürek ve Güyer, 2020). Diğer bir ifadeyle sosyal ağ analizinin ortaya çıkışında önemli bir yeri olan sosyometri tekniğinin uygulanmasındaki temel veri toplama aracı olan sosyometrik anketlerin, sosyal ağ analizi çalışmalarında kullanılması beklenen bir durumdur.

5.11 Çalışmalarda İncelenen Hedef Kitle

İncelenen çalışmalarda hedef kitleyi oluşturan kişilerin sırasıyla, lisans ve lisansüstü öğrenciler, araştırmacılar, öğretim elemanları, lisans mezunu öğrenciler ve öğretmenlerden oluştuğu belirlenmiştir. İncelenen çalışmalardaki öğretim düzeyinin yükseköğretim olarak belirlendiği göz önüne alındığında, en çok lisans ve arkasından lisansüstü öğrencilerin hedef kitlede yer almasını beklenen bir durumdur. Buna ek olarak, araştırmacıların genellikle üniversitelerde görev yapması, örnekleme kolay ulaşabilmek açısından üniversite öğrencileriyle çalışma yapmayı kolaylaştırmaktadır. Bu da hedef kitle grubunda lisans ve lisansüstü öğrencilerin yer almasına neden olmuş olabilir.

5.12 Hedef Kitlede Yer Alan Örneklem Grubunun Özellikleri

Çalışmaların hedef kitlelerinde yer alan örneklem grubunun özellikleri incelendiğinde öğrenciler (lisans ve lisansüstü öğrenciler), lisans mezunu öğrenciler, araştırmacılar, öğretim elemanları ve öğretmenler olmak üzere 6 tema oluşturulmuştur. Öğrencilerin, öğretmen adayları, mühendislik, bilgisayar bilimleri, bilgisayar sistemleri öğrencileri, tıp fakültesi, medikal bölümü öğrencileri, sosyal eğitim ve iş öğrencileri, fizik bölümü öğrencileri, kimya bölümü öğrencileri, sosyal ve eğitim politikaları öğrencileri, öğrenme bilimleri lisansüstü öğrencileri, ekonomi bölümü öğrencileri, güzel sanatlar bölümü öğrencileri, biyoloji bölümü öğrencileri, psikoloji bölümü öğrencileri, dil bölümü öğrencileri, kamu yönetimi öğrencileri, yönetim ve siyaset, kadın hakları bölümü öğrencileri, psikoloji, mesleki gelişim derslerine/kurslarına katılan yetişkin lisansüstü öğrencileri, endüstri tasarımı Mühendisleri

ve işletme yönetimi öğrencileri ve STEM programında yer öğrencilerinden oluştuğu görülmüştür. Öğrenciler arasında öğretmen adaylarının ağırlıklı olduğu belirlenmiştir. Araştırma kapsamının, yükseköğretim düzeyinde eğitim bilimleri çalışmaları olduğu düşünüldüğünde, bu konuda çalışan araştırmacıların büyük çoğunluğunun Eğitim Fakültelerinde görev yapması ve bu nedenle öğretmen adaylarına kolay ulaşılabilir olması, bu sonuca neden olmuş olabilir. Bunu sırasıyla mühendislik öğrencileri ve sonrasında tıp ve medikal bölümlerinde okuyan öğrenciler izlemektedir. Bazı çalışmalarda ise hedef kitle açıklanmadığı için özellikleri belirlenememiştir.

5.13 Hedef Kitle Büyüklükleri

Çalışmalarda yer alan örneklem sayılarının 3 ile 4337 arasında değiştiği belirlenmiştir. Çalışmalarda en çok örneklem sayısının 31- 60 aralığında olduğu, bunu sırasıyla 1-31, 101-150, 201-300 örneklem büyüklüklerinin izlediği belirlenmiştir. Hedef kitle sayısının 1000'den büyük olduğu ise 3 çalışma yer almaktadır. Bu üç çalışmadan biri, Kitlesele açık çevrimiçi derslerdeki öğrencilerin tartışma formlarına katılımının başarılarına etkisini incelemektedir. Örneklem sayısının 4337 olduğu bu çalışmada, Kitlesele açık çevrimiçi derslerin herkese açık, ücretsiz, uzaktan olmasının bu sayının fazla olmasındaki önemli bir etken olduğu düşünülmektedir. Sosyal ağ analizinin, büyük verilere yönelik analizleri kolaylaştıran yapısına rağmen, büyük öğrenci gruplarında çok fazla çalışma olmaması dikkat çekmektedir. Ayrıca 8 çalışmada, birden fazla çalışma yapıldığı ve bu çalışmalardaki örneklem sayılarının birbirinden farklı olduğu görülmüştür. 7 çalışmada 2 farklı örneklem üzerinden analizler yapılırken 1 çalışmada ise 7 farklı örneklem üzerinden analizler gerçekleştirilmiştir.

5.14 Hedef Kitle Seçimi

Çalışmada yer alan makalelerin örneklem seçim yöntemleri incelendiğinde, ağırlıklı olarak kolay ulaşılabilir durum örneklemesinin tercih edildiği görülmektedir. Erişilmesinin kolay olması, hız veya pratiklik kazandırması nedeniyle bu örneklem seçim yönteminin tercih edilmesi olasıdır. Bu yöntemin yanı sıra, az sayıda amaca uygun örneklem seçim yönteminin ve sadece bir çalışmada ise sistematik örneklem seçim yönteminin kullanıldığı belirlenmiştir.

5.15 Çalışmalarda Kullanılan Metriklerin Yapısal Özellikleri

Çalışmalarda kullanılan metrikler incelenmiş ve merkezilik, grup özellikleri, grup gücü, grup iç bağlantılılığı, grup iç hiyerarşi ve grup alt özellikleri temalarında toplanmıştır. İncelenen çalışmalardaki metriklerle ilgili temaların oluşturulmasında, Liebowitz (2006) ile Shu ve Gu (2018) tarafından gerçekleştirilen metriklerle ilgili sınıflandırmalar temel alınmıştır. Bunlara ek olarak, bazı temalar ise araştırmacı tarafından ortaya konmuştur.

Çalışmalarda en çok merkezilik ölçümlerinden faydalandığı belirlenmiştir. Merkezilik ölçütleri, bireyin ağı genelindeki konumuna ilişkin bilgi veren ölçütlerdir. Merkezilik metriği, sosyal ağdaki ilişki durumlarını ve iş birliği sürecinde daha fazla etkileşim kuran kişileri ve ağı genelinde etkileşim yapısını belirlemede önemli bir ölçüttür. İncelenen çalışmalarda kullanılan merkezilik ölçütleri sırasıyla, derece merkeziliği, arasındalık merkeziliği, yakınlık merkeziliği, özvektör merkeziliği, göbek ve otorite merkeziliği pagerank merkeziliği, kendine döngü merkeziliği ve çekirdek merkeziliğidir. Merkezilik ölçümleri arasında ise en çok kullanılan metriğin derece merkeziliği olduğu belirlenmiştir. Derece merkeziliği, bir ağdaki bireylerin önemini belirlemede ve ağ içerisinde en aktif veya en pasif öğrencileri belirlemede kolaylık sağlamaktadır (Wasserman ve Faust, 1994). Bu çalışmadaki derece merkeziliği kavramı literatürde lokal derece merkeziliği kavramına karşılık gelmektedir ve bu metrik tek bir aktör açısından sosyal ağı onun etrafında dönme derecesini ortaya koymaktadır (Somyürek ve Güyer, 2020). Derece merkeziliği, ağ içindeki aktörlerin birbirleri ile bağlantılarının toplam sayısını göstermektedir ve iç ve dış derece merkeziliği olmak üzere 2 türü bulunmaktadır. İç derece merkeziliği, diğer aktörlerden incelenen aktöre gelen bağlantıların sayısı olarak tanımlanırken, dış derece merkeziliği ise bir aktörden diğer aktörlere giden bağlantıların sayısı olarak tanımlanmaktadır. Diğer bir ifadeyle iç derece merkeziliği bir aktörün seçilme sayısını gösterirken, dış derece merkeziliği ise aktörün ağdaki diğer kişileri seçme sayısı olarak ifade edilebilir (Wasserman ve Faust, 1994). Bu nedenle iç derece merkeziliği, bir düğümün ağdaki popülerliğini göstermek için kullanılabilirken, dış derece merkeziliği bir düğümün ağdaki kontrolünü veya liderliğini belirlemek için kullanılabilir. Makaleler incelendiğinde en çok temel alınan kavramlardan birinin işbirlikli öğrenme ve etkileşim olduğu bilinmektedir. Ağdaki işbirliği yapısının ortaya çıkartılması, kimlerin işbirliği sürecinde başvuru, kimlerin başvuru olduğunun

belirlenmesi, ağda belirli birkaç öğrenci ya da öğretmenin pek çok kişi tarafından başvuru rolünün olup olmadığının belirlenmesi vb. amaçlarla, işbirlikli öğrenmeyle ilgili çalışmalarda merkezilik metriğinin kullanılması beklenen bir sonuçtur.

Çalışmalarda merkezilik ölçümlerinden sonra en çok kullanılan metriklerin ise grup özellikleri olduğu belirlenmiştir. Bu temada sırasıyla, yoğunluk, düğüm, ortalama derece, kenar, hacim, çap, tolerans, sıklık ve genişlik metrikleri yer almaktadır. Grup hakkında genel bilgi veren, grubu genel çerçevesiyle tanımlayan bu temada yoğunluk, en çok kullanılan metriktir. Yoğunluk, bir ağdaki bağlantı sayısının toplam olası bağlantı sayısına bölünmesiyle hesaplanır. Ağ yoğunluğu kavramı, düğümler arasındaki bağlantıların seviyesini tanımlar (Scott, 2013). Bir ağ yoğunluğu ölçümü, bir ağ içerisinde kaç bireyin birbiriyle etkileşim içinde olduğu ve ne sıklıkla birbirleriyle etkileşime girdikleri konusunda fikir sağlar ve grup üyeleri arasındaki işbirliği, arkadaşlık gibi ilişkilerin derecesini ortaya koyar (Martinez, Dimitriadis, Rubia, Gómez, ve De La Fuente, 2003). 0 ile 1 arasında değer alabilen ağ yoğunluğu metriğinin 0'a yakın olması ağdaki sıkı olmayan ilişkilere, 1'e yakın olması ise güçlü ilişkilere işaret etmektedir (Lee ve Bonk, 2016). Yoğunluk, çalışmalarda bireyler arasındaki bilgi akışının sıklığını göstermek için kullanılmaktadır (Ergün ve Usluel, 2016). Msonde ve Aalst (2017), çevrimiçi öğrenme ortamlarında, bağlantılı iletilerin ve tüm ağın yoğunluğunu, öğrenciler arasındaki etkileşim örüntülerini belirlemek için kullanılmıştır. Lee ve Bonk (2016) ise akran ilişkilerinin haftalık değişimini, ağ yoğunluğu üzerinden incelemişlerdir. Lorenzo, Sicilia ve Sánchez (2012) iki farklı öğrenme ortamında (LMS/MMOL) katılımcılar arasındaki genel bağlantıyı göstermek ve karşılaştırmak için yoğunluk metriğinden faydalanılmıştır.

Metriklerin yapısal özellikleri ile ilgili öne çıkan üçüncü tema ise grup iç bağlantılılıdır. Karşılıklılık, bağlantılılık, geçişlilik, bağlantılar, verimlilik ve bağlantılılık yoğunluğu, grup içi bağlantılılık temasında yer alan kategorilerdir. Grup iç bağlantılılığı, grup üyelerinin birbirleri arasında seçim yapıp yapmadıklarını ve birbirleriyle iletişim kurup kurmadıklarını ifade eder. Genellikle gruptaki uyum düzeyini belirlemek için kullanılır (Hu ve Racherla, 2008). Bağlantılılık, bir ağın tek bir küme olarak mı yoksa birkaç küçük küme olarak mı yapılandırıldığını gösterir. Ayrıca, üyeler arasındaki iletişimi, bilgi ve duygu alışverişini belirlemede faydalanılabilir (Shu ve Gu, 2018). Örneğin, yüksek bağlantılılık, bir uygulama topluluğundaki üyelerin birbirine kolayca erişebileceği anlamına gelir.

Metriklerin yapısal özellikleri ile ilgili öne çıkan dördüncü tema ise grup/aktör gücü olarak adlandırılan temadır. Merkezileşme, ağ merkezilik indeksi, etkileşim gücü, ortalama bağ gücü ve ağ modülerliği metrikleri grup gücü temasında yer alan kategorilerdir. Bu kategoriler arasında ise en çok kullanılan metriğin merkezileşme olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmadaki merkezileşme kavramı literatürde global derece merkeziliği adıyla da kullanılmaktadır ve bir ağdaki bir ya da birkaç aktörün hükmedici durumda olup olmadığını belirlemek için kullanılmaktadır (Somyürek ve Güyer, 2020). Merkezileşme hesaplanırken, herhangi bir merkezilik metriğinden faydalanılabilir. Eğer derece merkeziliği metriği kullanılırsa, merkezileşme, her düğümün derecesi ile maksimum düğüm derecesi arasındaki farkların toplamının bu sayının teorik maksimumuna bölümü ile hesaplanır (Ma, Herman, West, Tomkin ve Mestre, 2019). Diğer bir ifadeyle, merkezileşme bir ağdaki en merkezi düğümün diğer tüm düğümlere kıyasla ne kadar merkezi konumda olduğunu anlamak amacıyla kullanılmaktadır. Merkezileşme, bağlantıların ağdaki bir veya birkaç kişiyle ne ölçüde ilişkili olduğunu gösterir. Merkezileşmesi yüksek bir ağda, ağın her bir üyesi, tüm ikili iletişimleri yöneten merkezi bir kişiye bağlanır. Metriklerin yapısal özellikleri ile ilgili ilk temada ifade edilen merkezilik ile bu temada açıklanan merkezileşme, ismen birbirine benzese de birbirinden farklı kavramlardır. Merkezilik, ağdaki düğümlerin öneminin anlaşılmasına ve düğümlerin birbirleriyle karşılaştırılmasına yönelik bir metriktir. Merkezileşme ise merkeziliğin ağdaki dağılımı kullanılarak ağın anlaşılmasına yönelik bütünsel bir metriktir (Tunalı, 2016).

Metriklerin yapısal özellikleri ile ilgili öne çıkan beşinci tema ise grup iç hiyerarşidir. Bu temada uyum indeksi, kümelenme katsayısı, ortalama mesafe, ortalama ağırlık ve hiyerarşi katsayısı metrikleri yer almaktadır. Bu tema içerisinde en fazla hesaplanan metrik uyum indeksidir. Uyum indeksi, tüm grup içindeki bütünlük derecesi olarak tanımlanır. Başka bir tanımda ise bir grubun bir hedefi gerçekleştirirken birlik içinde olma eğilimi şeklinde ifade edilmiştir (Hanneman ve Riddle, 2005). Uyum indeksi, aynı grubun düğümleri arasındaki bağlar ile farklı grupların düğümleri arasındaki bağların oranıdır; bu, grup sosyal ağının neye benzediğinin betimsel bir ölçüsüdür (Alonso, Manrique, Martinez ve Vines, 2015). Örneğin, yüksek bir uyum indeksi, bireylerin çoğunlukla diğer ağ üyeleriyle bağ oluşturduğu anlamına gelir. Grubun bütünlüğünü ve gruplarda ortaklaşa çalışma durumlarını belirlemek için önemli bir gösterge olduğu söylenebilir.

Grup alt özellikleri ise klikler ve k plex olmak üzere 2 kategoride toplanmıştır. Klikler bir sosyal ağda yer alan birbirine bağlı aktörlerden oluşan alt gruplar olarak tanımlanırken, k plex ise kliklerden daha az sınırlayıcı standartlara sahip alt gruplar olarak tanımlanır.

Metriklerin yapısal özellikleri ile ilgili belirlenen son tema ise iç-dış indekstir. Öğrencilerin sosyal öğrenme ağındaki kendi grubu ile grup dışındaki konumundaki farklılaşmayı belirlemek için kullanılmaktadır. Bu metrik, grup üyelerinin grup dışındaki öğrencilerle olan bağlantılarının sayısından grup içindeki üyelerle olan bağlantı sayısını çıkarıp, toplam bağlantı sayısına bölerek hesaplanmaktadır (Rienties ve Heliot,2018). Daha çok gruplar arası öğrenme, disiplinler arası öğrenme çalışmalarında bu metriktен faydalanıldığı görülmektedir.

5.16 Çalışmalarda Yer Alan Öğrenme Ortamları

Çalışmalarda yer alan öğrenme ortamları incelenmiş, kullanıldıkları çalışma sayısına göre sırasıyla öğrenme yönetim sistemi, çevrimiçi öğrenme ortamı, yüzyüze öğrenme ortamı, iletişim araçları/ortamları ve sanal öğrenme ortamları olmak üzere 5 temada toplanmıştır. Çalışmalarda en fazla kullanılan öğrenme ortamı olan, öğrenme yönetim sistemi, öğrenme içeriğini, öğrenci etkileşimini, değerlendirme araçlarını, öğrenme ilerleme süreçlerini ve öğrenci etkinliklerini içeren web tabanlı bir uygulamadır (Kasim ve Kalid, 2016; Srichanyachon, 2014). Bu sistemlerin temel işlevlerinden biri, öğrencilerin tartışma forumları ve eşzamanlı sohbet gibi bilgisayar aracılı iletişim (CMC) kaynakları aracılığıyla akranları ve eğitmen ile etkileşim kurmasına imkân sağlamasıdır. Toplam 8 farklı öğrenme yönetim sistemi 24 çalışmada öğrenme ortamı olarak tercih edilmiştir. ÖYS'ler arasında en çok Moodle'in tercih edildiği belirlenmiştir. Moodle ÖYS'nin açık kaynak kodlu ve ücretsiz olması, Windows, Linux, Mac OS işletim sistemleri ile uyumlu olması, çok fazla kullanıcıyı destekleyen ölçeklenebilirlik özelliği ve birçok dil desteğinin bulunması tercih edilmesindeki önemli etkenler olarak görülebilir. Moodle haricinde Blackboard, Canvas, Bespoke, Baidu, Angel, Yellowdig ve Yammer çalışmalarda öğrenme ortamı olarak tercih edilen diğer ÖYS'lerdir.

İncelenen çalışmalarda öğrenme ortamı olarak ikinci sıklıkta çevrimiçi öğrenme ortamlarından faydalanılmıştır. Çevrimiçi öğrenme, uzaktan eğitimde kullanılan ve bir iletişim ağı üzerinden kaynakların eşzamanlı ve eş zamansız değişimine izin veren bir

öğrenme yöntemidir. Çevrimiçi öğrenme ortamı, aynı zamanda teknik ve sosyal yönden öğrenen ve öğretmeni çevreleyen sistemdir (Khan, 1998). Çevrimiçi öğrenme ortamlarının, etkileşimi destekleme (Moore, Dickson-Deane ve Galyen, 2011), güçlü iletişim yapıları ve sosyal bağlar ile ortaklaşa bilgi yapılandırma süreçleri sağlama potansiyelinden ötürü (Bardakçı, Keser ve Alakurt, 2014) eğitim amaçlı kullanımının giderek attığı düşünülmektedir. Bu tema içerisinde en çok kullanılan çevrimiçi öğrenme ortamı ELGG'dir. ELGG, eğitim kurumları veya işbirlikli sosyal platformlar oluşturmak isteyenler için geliştirilmiş açık kaynak kodlu sosyal ağ aracı olarak tanımlanmaktadır. ELGG mesajlar, dosyalar, profil, wiki, blog, sunumlar gibi araçları içeren portfolyo modülü ve sosyal imleme, çoklu ortam paylaşım platformları vb. sosyal medya modülünü içinde barındırmaktadır. Ayrıca ELGG ortamında arkadaşlar, grup ve sınıf olmak üzere 3 farklı sosyal ağ yapısı oluşturmanın mümkün olması, önemli ve dikkat çeken özelliklerinden biridir. ELGG'nin gelişmiş portfolyo özelliği diğer çevrimiçi ortamlardan farklılığı olarak görülebilir. Açık kaynak kodlu olması ve işbirlikli sosyal ağ çerçevesi sunması nedeniyle incelenen çalışmalarda sıklıkla kullanıldığı düşünülmektedir. Kitlese Çevrimiçi Açık Ders (MOOC), OPAL (Çevrimiçi ekran destek öğrenme ortamı), WASP (İşbirlikli sosyal paylaşım ve öğrenme ortamı) , Virtual math teams (Matematik öğretimi için geliştirilmiş işbirlikli çevrimiçi çalışma ortamı), NING (Çevrimiçi sosyal ağ öğrenme ortamı), UABC (Sanal çevrimiçi öğrenme sınıfı), Piazza (Çevrimiçi tartışma ortamı) ve Wordpress temelli çoklu blog ortamı kullanılan diğer çevrimiçi öğrenme ortamlarıdır. Toplam 11 farklı çevrimiçi öğrenme ortamı çalışmalarda yer almıştır.

Bunlara ek olarak Wechat anlık mesajlaşma uygulaması ve Facebook sosyal ağ sitesinin de öğrenme ortamı olarak kullanıldığı görülmektedir. Bu ortamların ÖYS'ler ve çevrimiçi öğrenme ortamlarından sayıca az olmasının, öğrenme ortamı olarak düzenlenmesinin zor olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca, MMOL ve Second Life gibi sanal sınıflar platformlardan da bazı çalışmalarda öğrenme ortamı olarak faydalanılmıştır.

5.17 Çalışmalarda Yer Alan Etkileşim Araçları

Çalışmaların öğrenme ortamlarında yer alan etkileşim araçları incelenmiş ve tartışma forumu/panosu, blog, wiki, anlık mesajlaşma uygulamaları, e-posta, etkileşimli portfolyo, çevrimiçi yansıtma soruları temalarında gruplanmıştır. Çalışmalarda öğrenme ortamlarında

en çok kullanılan etkileşim aracının tartışma forumu olduğu bulunmuştur. İşbirlikli ortamlarda bilgi oluşturma için tartışma bir öğretim stratejisi olarak kullanılmaktadır (Holmes, 2005). Tartışma ortamlarında kullanılan araçlardan biri de forumlardır. Çevrimiçi tartışma ortamları, derinlemesine düşünmeyi ve düşüncelerin olgunlaşması için gereken zamanı sağlayan hem öğrenme ortamları hem değerlendirme araçlarıdır. Tartışma ortamlarında öğrenciler daha önceden öğretmen ve diğer öğrenciler tarafından verilen yanıtlar üzerine eklemeler yaparak yeni bilgiler inşa ederler ve bu bilgileri paylaşırlar. Tartışma forumlarında öğrenciler verdikleri cevapları tekrar inceleyerek değerlendirme fırsatı bulurlar, aynı zamanda diğer katılımcıların düşüncelerini de görme fırsatına sahip olarak, tüm bu düşüncelerle ilgili tekrar yorum yapabilirler. Bu tekrar düşünme ve değerlendirme sayesinde öğrencilerin üst düzey düşünme becerileri gelişebilir. Öğrencilerle tartışma forumları tasarlamak bilişsel öğrenme teorilerine dayanan etkili bir uygulamadır (Markel ve Eci, 2001). Gerek yukarıda bahsedildiği üzere tartışma forumlarının öğrenme süreci için katkıları, gerek forumun öğrenme ortamı olarak sıklıkla tercih edilen ÖYS ve çevrimiçi öğrenme ortamlarının önemli bir bileşeni olmasının, gerekse işbirlikli öğrenmeyi temel alan çalışmalar da tartışma forumlarının sıklıkla kullanımı nedeniyle, bu araçların kullanıldığı çok sayıda çalışma olması beklenen bir durumdur. Blog, wikiler ve Wechat, Virtual Math Team ve WASP gibi mesajlaşma uygulamalarının da tartışma forumlarından sonra tercih edilen etkileşim araçları olduğu görülmektedir.

5.18 Çalışmaların Ana Odakları

Çalışmaların ana odakları incelenmiş ve etkileşim örüntülerinin incelenmesi ve yazılım geliştirme ve etkileşim örüntülerinin incelenmesi olmak üzere 2 tema belirlenmiştir. Etkileşim örüntülerinin incelenmesi teması ders içerisinde uygulama yapılarak etkileşim incelenmesi ve uygulama olmadan mevcut etkileşim örüntülerinin incelenmesi kategorilerinde toplanmıştır. Çalışmalarda ders içinde uygulama yapılarak etkileşim örüntülerinin incelenmesinin ağırlıklı olduğu görülmektedir. Bu çalışmalar kapsamında, araştırmada bir öğretim uygulaması tasarlanmış, ağırlıklı olarak bir dönem boyunca bu uygulama gerçekleştirilmiş ve uygulama sonucunda sosyal ağdaki etkileşim örüntüleri incelenmiştir. Bu temada ele alınan çalışmalarda incelenen etkileşim örüntülerinin dört alt kategoride toplandığı görülmüştür. Bu kategoriler öğrenciler, öğrenci-öğretmen, öğretmenler

ve kavramlar/temalar olarak adlandırılmıştır. Uygulama yapılarak etkileşimlerin incelendiği çalışmalarda, ağırlıklı olarak öğrenci-öğrenci etkileşimlerine bakılmıştır. Öğrenci-öğretmen etkileşimlerini inceleyen çalışma sayısı ise oldukça azdır. Kavramlar/temalar arasındaki etkileşim örüntülerini inceleyen ise sadece iki çalışma yapılmıştır.

Öğrenci-öğrenci etkileşiminin incelendiği çalışmalardan biri Chen ve Huang (2019) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, çevrimiçi bir lisans dersinde eşzamansız çevrimiçi tartışmalarda öğrenci katılımı incelenmiştir. Sosyal yapılandırmacı öğrenme teorileri ile oluşturulan ders tasarımı, Yellowdig adlı bir sosyal öğrenme platformunda haftalık olarak öğrencilerin katıldığı asenkron çevrimiçi tartışmaları içermektedir. Öğrencilerin her hafta en az bir gönderi ile tartışmaya katkıda bulunmaları ve akranlarından gelen gönderilere iki yorum yapmaları istenmiştir. Tartışmalardaki etkileşim, öğrencilerin birbirlerine verdikleri cevaplar ve yorumlarla gerçekleşmiştir. Bu etkileşim verileri kullanılarak ağ prestiji (iç derece) hesaplanmış ve ağ prestijinin öğrenci etkileşimlerine yansıma şekli incelenmiştir. Sosyal ağlarda, pek çok kişi tarafından arkadaş olarak seçilen kişilerin özel bir konumu vardır ve bu prestij olarak ifade edilir. Yönlü bir sosyal ağda prestij, bir aktörün etkinlik düzeyi ile ilişkili olarak akranlarının dikkatini çekmedeki başarısını gösterir. Çalışmada ağ prestijine göre öğrenciler iki gruba ayrılmıştır (yüksek prestijli ve düşük prestijli). Ardından bu iki grup akranlarına gönderdikleri mesajlar açısından (dış derece merkeziliği) kıyaslanmış ve benzer miktarda mesaj gönderdikleri belirlenmiştir. Bu durum iletişim şeklinde karşılıklılık olmadığı ve ağ prestiji düşük öğrencilere az sayıda mesaj gelirken çok sayıda mesaj gönderdikleri şeklinde yorumlanmıştır. Ayrıca yüksek prestijli öğrencilerin daha çok yüksek prestijli öğrencilerle bağlantı içinde oldukları ve akranlar arasında köprü oluşturmadıkları belirlenmiştir.

Öğrenci-öğretmen etkileşimini inceleyen çalışmalardan biri ise Kuznetcova, Lin ve Glassman (2020) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada SAA, blog ortamında, öğretmen öğrenci etkileşimlerindeki farklılıkları analiz etmek için kullanılmıştır. İki farklı durumun karşılaştırıldığı çalışmada, deney grubunda blog kullanımı ile birlikte çok kullanıcı bir sanal ortam ile dersler işlenirken, kontrol grubunda ise sadece blog kullanımı ile bir ders işlenmiştir. Ağdaki eğitmenin rolünü araştırmak için, bireysel merkezilik ölçümleri kullanılmıştır. Eğitmenin her iki koşuldaki rolünü ve zaman içindeki değişimini değerlendirmek için bir veri kümesi oluşturulmuş, eğitmenen giden ve eğitmene gelen tüm

bağlantılar belirlenmiştir. 2. hafta sonunda yapılan analizlerde, eğitmenin iç derece merkeziliğinin deney grubunda daha yüksek olduğu, bununla birlikte, eğitmenin arasındalık merkeziliğinin kontrol grubunda daha yüksek olduğu hesaplanmıştır. Bu sonuç, deney grubunda eğitmene öğrencilerden daha fazla bağlantı geldiğini, kontrol grubunda ise düğümler arasındaki en kısa yollara aracılık ettiğini göstermektedir. 12. hafta sonunda yapılan analizlerde ise, eğitmenin merkezilik indekslerinin tümü 0 olarak hesaplanmıştır, yani eğitmene blogda herhangi bir gönderi gelmediğini, ağdaki herhangi bir önemli düğüme bağlanmadığını ve düğümler arasındaki en kısa yollara aracılık etmediğini göstermektedir. Öğretmenin merkezilik ölçütlerindeki bu değişiklik, her iki koşulda da ağlardaki öneminin ve bilgi akışı üzerindeki kontrolünün zamanla azaldığını göstermektedir.

Eğitmen etkileşimini inceleyen çalışmalardan birine örnek olarak ise Rienties ve Kinchin'in (2014) çalışması verilebilir. Bu çalışmada, dokuz aylık bir mesleki gelişim programından sonra öğretmenlerden kimle çalıştığını, kimden öğrendiğini ve kiminle arkadaş olduğunu belirleyen bir ankete cevap vermeleri istenmiştir. Mesleki gelişim programı kapsamında, öğretmenlerin ne ölçüde dahili (programları içinde) ve harici (programa dahil olmayan meslektaşları ile) sosyal öğrenme ilişkileri kurduklarını açıklamak için sosyal ağ analizi kullanılmıştır. Öğretmenlerin eğitim programı boyunca sosyal öğrenme ilişkileri, çalışma ve arkadaşlık ilişkileri olarak ele alınmıştır.

Kavramlar/temalar arasındaki etkileşimi inceleyen çalışmalardan biri Vázquez-Cano, López Meneses ve Sánchez-Serrano (2015) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, sosyal hizmet eğitimcilerinin uzmanlık alanlarıyla ilgili çoklu ortam kavram haritaları geliştirmeleri istenmiş ve bu kavram haritalarından elde edilen kelimelerin betimsel nitel analizi yapılmıştır. Ardından bu kavramların çevrimiçi forumlarındaki tartışmalarda birlikte kullanılma durumları sosyal ağ analizi ile incelenmiştir. En önemli kavramları belirlemek için ağın merkeziliği analiz edilmiş ve bu amaçla, arasındalık ve yakınlık merkeziliğine atıfta bulunulmuştur. Çevrimiçi forumlardaki sonuçlar, en yüksek merkeziliğe sahip kavramların, yaşlılar, çocukluk- risk altındaki gençler, ilaç bağımlılığı, engellilik / engel , yetişkinler - uzun yaşam öğrenme, ruh sağlığı , aile içi şiddet ve toplum bakımı / sosyal hizmetler olduğunu göstermektedir.

İncelenen çalışmalardan ikisinde ise etkileşim örüntülerinin incelenmesi ile birlikte yazılım geliştirme üzerine odaklanıldığı görülmektedir. Bir çalışmada öğrenciler arası etkileşimi ve

terimlerin kullanım durumunu gösteren bir yazılım geliştirilirken diğer çalışmada ise web tabanlı bir ekran eğitim sistemi geliştirilmiştir. Bu sistem OPAL olarak isimlendirilmiştir. OPAL'ın MySQL veritabanının sağladığı kapsamlı günlük kaydı, öğrenciler arasındaki etkileşimleri göstermek için kolaylık sağlamaktadır. Bu çalışmada ilişki durumu, ekranlardan birinin diğerini eğitme etkileşimi (tutoring interaction) olarak ifade edilmektedir. Bu çalışmada amaç, özel ders etkileşimleri ağ grafiğini kullanarak anlamlı öğrenci-öğrenci etkileşimini tanımlamaktır. İncelenen çalışmalarda genellikle açık kaynak kodlu araçların ya da açık kaynak kodlu araçlara eklentilerin kullanılması ve yazılım geliştirmenin sadece 2 çalıştırmada tercih edilmesi dikkat çekmektedir. Yazılım geliştirmenin ileri düzey teknik beceri gerektiren, karmaşık ve uzun dönemli bir süreç olması ve hali hazırda var olan yazılımların SAA için kullanılabilmesi nedeniyle, araştırmacılar tarafından geliştirilen yazılımlarla ilgili çalışmaların az sayıda olduğu düşünülmektedir.

İkinci olarak, etkileşim örüntülerini inceleyen çalışmalar ise, uygulamanın amacına (inceleme/karşılaştırma/inceleme ve karşılaştırma), grup türüne (tek grup/farklı grup) ve uygulamanın gerçekleşme şekline (çevrimiçi/yüz yüze/harmanlanmış) göre sınıflanmıştır. Çalışmaların daha çok inceleme çalışması olduğu ve ağırlıklı olarak tek gruptaki örüntünün incelenmesinin gerçekleştirildiği belirlenmiştir. Farklı grupların karşılaştırıldığı daha az sayıda çalışma bulunmaktadır. Hem inceleme hem de karşılaştırmaya odaklanan ise sadece dört çalışma yapılmıştır. Ayrıca, çalışmalardaki uygulamaların daha çok çevrimiçi gerçekleştirilmiş olduğu görülmektedir. Yirmi iki çalışmada uygulama yüz yüze, oniki çalışmada ise harmanlanmış öğrenme ortamında gerçekleştirilmiştir.

5.19 Farklı Grupların Oluşturulmasında Temel Alınan Özellikler

Çalışmaların bir kısmında farklı gruplar oluşturularak, bu gruplar arasında karşılaştırmalara gidilmiştir. Bu makalelerde, farklı grupların oluşturulmasında hangi özelliklerin temel alındığı belirlenmeye çalışılmıştır. Bu özellikler incelendiğinde, çalışmaların sayısına göre sırasıyla katılımcı grubu, öğretim tasarımı ve öğrenme platformu olmak üzere 3 farklı tema belirlenmiştir. Öğretim tasarımı ve öğrenme platformuna göre farklı gruplar oluşturulan makale sayısı benzerken, katılımcı özelliklerine göre farklı gruplar oluşturulan makale sayısının yaklaşık iki kat fazla olduğu görülmüştür.

Katılımcı gruplarının oluşturulmasında sınıf düzeyi, uluslararası/yerli öğrenciler, farklı dersleri alan öğrenciler, homojen/heterojen gruplar, farklı bölümlerde okuyan öğrenciler, düşük/yüksek başarılı öğrenciler, farklı kriterlerle gruplara yerleştirilen öğrenciler, farklı 2 ülkedeki 2 program, farklı üniversitelerdeki öğretim üyeleri, aynı dersi alan farklı yıllardaki öğrenci grupları, ders içi küçük çalışma takımları, başarılı ve başarısız takımları oluşturan grupların ele alındığı görülmüştür.

Farklı grupların oluşturulmasında temel alınan diğer bir tema olan öğretim tasarımı ise öğretim sürecinin farklı şekillerde yapılandırıldığı grupların oluşturulmasına işaret etmektedir. Farklı kolaylaştırıcı türlerinin öğretim ortamında yer alma durumu, yaratıcı/yaratıcı olmayan bağlamın kullanılma durumu, çeşitli kriterlerin farklılaştığı öğretim tasarımları, farklı etkileşim seçeneklerinin yer alma durumu ise bu temada yer alan kategorilerdir.

Farklı grupların karşılaştırılmasındaki temel alınan özellikler içinde yer alan diğer tema ise öğrenme platformudur. Farklı öğrenme platformlarının karşılaştırılmasında, sırasıyla mesajlaşma uygulaması/öğrenme yönetim sistemleri, çok kullanıcı sanal ortam / öğrenme yönetim sistemleri, yüzyüze/çevrimiçi-harmanlanmış ortam, sanal öğrenme ortamları/öğrenme yönetim sistemleri, farklı eşzamansız çevrimiçi tartışma ortamları kullanılmıştır.

5.20 Çalışmaların Ağ Modları

İncelenen çalışmaların ağırlıklı olarak tek modlu olduğu görülmektedir. SAA çalışmalarında ağ modları, tek modlu ve iki modlu olmak üzere 2 farklı şekilde oluşturulmaktadır. Bir sosyal ağda mod kavramı farklı varlıklar kümesini temsil etmek üzere kullanılır. Tek tür öge içeren sistemlerin modellendiği ağlarda aktörler aynıdır. Bu ağlar, tek modlu ağlar olarak tanımlanmaktadır. İki farklı öge içeren sistemlerde ise aktörler farklılaşmaktadır. Bu ağlar ise iki modlu ağ olarak tanımlanır. (Wasserman ve Faust, 1994). Örneğin, aktörlerin birbirlerini tanıma/tanıma durumu gösteren temsil etmek için oluşturulan veri setinin her iki tarafında da aynı öge (aktörler) bulunduğu için, tek modlu bir ağa örnek verilebilir. Aktörler ile aktörlerin kulüp üyelikleri, gittikleri ülkeler, mezun oldukları üniversiteler arasındaki ilişkiyi temsil etmek için oluşturulan veri setleri ise iki modlu ağlara örnek verilebilir. Çift modlu ağlarda, veri seti tek modlu yapıya dönüştürülerek analiz

gerçekleştirilir. Bu sürecin karmaşık ve zaman alan yapısı ve tek modlu ağların analizinin kolay olması, tek modlu ağların tercih edilmesinin önemli bir sebebi olarak görülebilir.

5.21 Çalışmaların Sosyal Ağ Perspektifleri

Çalışmalar incelenmiş ve sosyal ağ perspektifleri sosyal merkezli, ego merkezli ve hem sosyal hem ego merkezli olmak üzere 3 kategoride sınıflandırılmıştır. Sosyal merkezli perspektif ise tüm ağ ve ikili ağ olmak üzere 2 alt kategoriye ayrılmıştır. Bu çalışmaların ağırlıklı olarak tüm ağ yapısında ele alındığı görülmektedir. Sosyal merkezli ağlar ağdaki tüm aktörleri, tüm ilişkileri veya alt grupları incelemektedir. Ego ağları ise bütün bir ağın içerisinde yer alan bir veya birkaç aktörü ve bu aktörlerin ilişkilerini inceleyen ağ türüdür. (Ağcasulu, 2018). Goertzena, Breweb ve Kramer (2013), öğrencilerin Fizik Eğitimi topluluğuna katılımının, sosyal ağlarındaki ve fizik öğrenmeye yönelik tutumlarındaki etkisini inceleme amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Bu durum çalışmasında, üç fizik lisans öğrencisinin fizik öğrenme topluluğuna katılımları fizik öğrenmeye ilişkin tutumları, fizik dersindeki bağları ve fizik öğrenme topluluğu içindeki ilişkileri incelenmiştir. Her üç öğrencinin ego ağları incelenmiş ve dönem boyunca süreçteki değişimlerine bakılmıştır. Ego diyagramları, katılımcıların bağ sayısının nasıl değiştiğini görselleştirmek için kullanılmıştır. Bunlara ek olarak, dönemin ilk ve son haftasında, fizik dersindeki öğrencilerden 'Fiziği öğrenmek için kiminle çalışıyorsunuz?' sorusuna cevap vermeleri istenmiştir. Bu anket verileri de SAA yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. Öğrencilerle yapılan görüşmeler ve SAA, çalışmanın güvenilirliğini artırmak için destekleyici olarak kullanılmıştır. Sonuç olarak, öğrencilerin fizik öğrenme topluluğu bağlamında yürütülen programa katılımın, öğrencilerin bağlantılarını arttığı ve derse karşı olan tutumlarını geliştirdiği belirlenmiştir.

Ego merkezli çalışmalar, yukarıdaki çalışmada olduğu gibi bireysel seviyede analizler için kullanılır. Tüm ağ çalışmaları ise, belirli bir gruptaki her kişiden, o gruba yönelik bir sosyal ağ modeli oluşturmak için tüm verileri kullanır. Örneğin Kuznetcova, Glassman ve Linzaman (2019), deney grubunda blog kullanımı ile birlikte çok kullanıcı bir sanal ortam ile, kontrol grubunda ise sadece blog kullanımı ile işledikleri derste, blog gönderilerinden toplanan verilerle sosyal ağ analizi gerçekleştirmişlerdir. Ağlar hem sınıf (tüm ağ) hem de bireysel seviyede analiz edilmiştir. Çevrimiçi blog etkileşimlerinden, sınıf düzeyinde

merkezileşme ve yoğunluk metrikleri hesaplanmıştır. Bireysel yani ego merkezli analizde ise iç ve dış derece merkeziliği, özvektör merkeziliği ve arasındalık merkeziliklerine odaklanılmıştır. Merkezileşme metrikleri incelendiğinde, sanal ortamların dahil edildiği grupta özvektör merkeziliğinin azaldığı belirlenmiştir. Diğer grupta ise aynı metriğin zamanla arttığı belirlenmiştir. Sanal sınıfın dahil edildiği grupta, sınıf sosyal ağının daha az merkezileştiği belirlenmiş ve bu nedenle zaman içinde daha eşitlikçi hale geldiği sonucuna varılmıştır. Sonuç olarak, sanal ortamların, özerk düşünmeyi / iletişimi destekleyen dağıtılmış sosyal ağlara yol açan aktif öğrenme türünü teşvik etmek için etkili bir araç olarak kullanılabileceğini ifade etmişlerdir.

5.22 Çalışmalardaki Aktörlerin Özellikleri

İncelenen çalışmalardaki aktörlerin özellikleri ise kişiler ve kişi dışı varlıklar olarak 2 başlıkta toplanmıştır. Kişilerin oluşturduğu aktör özellikleri sırasıyla öğrenci, öğretmen ve araştırmacıdır. Kişiler grubunda en çok öğrenciler aktör olarak yer almaktadır. Bu çalışmalardan biri Shea ve arkadaşları (2013) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada her hafta bir öğrencinin kolaylaştırıcı olarak yer aldığı bir ders tasarımı planlamışlardır. Kolaylaştırıcı, genel olarak, grupların belirlenen hedeflere ulaşmalarına yardımcı olmak için grup sürecini yöneten tarafsız bir kişi olarak tanımlanmıştır (Thomas, 2010). Öğitmen yönergelerini ve önerileri izleyerek, kolaylaştırıcılardan sınıf tartışmalarına rehberlik etmeleri, sorular sormaları, sorunları dile getirmeleri ve literatürden uygun destek ve kanıtlarla süreci yönetmeleri istenmiştir. Kolaylaştırıcıların sosyal ağda daha merkezi konumda olma durumları ve öğrenci rolünün (kolaylaştırıcı olan/olmayan) SAA ile hesaplanan metrikleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Kişi dışı varlıkların temasında ise kavramlar ve sınıftaki uygulama pratikleri kategorileri yer almaktadır. Kişi dışı varlıkların aktör olduğu sadece iki çalışma olması, SAA'nin temelde sosyal etkileşimlere odaklanması açısından şaşırtıcı değildir.

5.23 Çalışmalarda İncelenen İlişkilerin Özellikleri

İncelenen çalışmalardaki ilişkiler yönlü-yönsüz olması, ağırlıklı ağırlıksız olması ve ilişkinin türü şeklinde 3 boyutta ele alınmıştır. İlişkinin yönünün belli olduğu durumlarda yönlü ağ

kavramı ve ilişkinin yönünün belirtilmediği, düğümler arasındaki ilişkinin her iki yönde de aynı değeri aldığı durumlarda yönsüz ağ kavramı kullanılmaktadır (Codal ve Coşkun, 2016). Yönlü ağlara örnek olarak, etkileşimin belli bir aktörden diğerine doğru gerçekleşmesi zorunlu olan Twitter’da takip etme, ya da annesi/babası olma gibi akrabalık ilişkileri; yönsüz ağlara örnek olarak ise Facebook’ta arkadaş olma ve akraba olma ilişkileri verilebilir. İncelenen çalışmalardaki ilişkilerin çoğunlukla yönlü olduğu belirlenmiştir.

Bazı bağlamlarda, sadece ilişkinin varlığı veya yokluğu değil ilişkinin değeri de önemlidir. Bir ağ yapısında bağlantılara atanmış ağırlık değerleri olabilir. Bağlantının ağırlığı, bağlantının birleştiği iki düğüm arasında tanımlanan ilişkiye dair sayısal bir değerdir (Tunalı, 2016). Bir ağda birbirine mesaj gönderen öğrencilerin gönderdikleri mesaj sayısından bağımsız olarak ilişkili olup olmadıklarının belirlenmesi, ağırlıksız bir ilişkiye örnek olarak verilebilir. Bu ilişkili öğrencilerin ilişki dereceleri gönderdikleri mesaj sayıları kullanılarak derecelendirildiğinde ise ağırlıklı bir ilişki elde edilir. İncelenen çalışmalardaki ilişkilerin çoğunlukla ağırlıksız olduğu belirlenmiştir.

İlişki özellikleri ile ilgili ele alınan diğer bir boyut ise ilişki türleridir. İlişki türleri incelenirken öncelikle, sosyal ağdaki aktörlerin türü (kişiler ve kişiler dışı varlıklar) ele alınmıştır. Kişiler arasındaki ilişki türleri, entelektüel ilişki, arkadaşlık ilişkisi ve entelektüel ve arkadaşlık ilişkisi olmak üzere üç temada toplanmıştır. İncelenen çalışmalarda kişiler türündeki aktörler arasında en çok entelektüel ilişki türünün analiz edildiği görülmektedir. Entelektüel ilişki türü içindeki kategoriler bilgi paylaşma/oluşturma, iş birliği/yardımlaşma, ortaklaşa içerik oluşturma, akran değerlendirme, mentörlük ve topluluk oluşturma olarak sıralanmaktadır.

Bilgi oluşturma, ortak hedeflerin, grup tartışmalarının ve fikirlerin sentezinin bir sonucu olarak yeni bilişsel yapılar yaratma sürecini ifade eder. Bilgi alışverişi, ortak görev performansı ve iş birliği gibi bireysel ve kolektif bilgi oluşturma süreçlerinde ve sosyal, bilişsel ve duygusal bağlantıların olduğu öğrenme ortamlarında, sosyal ilişkiler belirleyici bir rol oynar (Alonso ve arkadaşları, 2015). Öğrenciler çevrimiçi tartışmalar yoluyla sosyal etkileşimlerde bulunarak, yeni ve derin anlayışlara ulaşmakta ve bilgiyi kolektif olarak inşa etmektedirler (Garrison, Anderson ve Archer, 2001). Bu nedenle SAA çalışmalarında bilgi oluşturma ilişki türünün çok sayıda incelendiği düşünülmüştür.

Kişi dışı varlıklar türündeki aktörler arasındaki ilişkiyi inceleyen ise iki çalışma yapıldığı görülmüştür. Bu çalışmalardaki ilişki varlıklar arası uygulama ilişkisi olarak adlandırılmıştır. Vázquez-Cano, López Meneses ve Sánchez-Serrano (2015), tarafından gerçekleştirilen çalışmada, sosyal hizmet eğitimcilerinin uzmanlık alanlarıyla ilgili çoklu ortam kavram haritaları geliştirmeleri istenmiş ve bu kavram haritalarından elde edilen kelimelerin betimsel nitel analizi yapılmıştır. Ardından nitel analiz sonucunda belirlenen kavramların, çevrimiçi forumlarındaki tartışmalarda birlikte kullanılma durumları sosyal ağ analizi ile incelenmiştir. Dersin tartışma forumunda kişisel öğrenme ortamları (PLE), açık eğitsel kaynaklar (OER) ve faaliyetler başlıklarında yorumlar incelenmiştir. Bu yorumlarda öne çıkan en belirgin düğümler ve bağlantıların etkileşim analizi yapılmıştır. Bu amaçla ortaya çıkan ağdaki kavramlar arası ilişkiler, grafik editörü ile sunulmuştur. Belirgin düğümleri belirlemek için ağdaki merkezilik analiz edilmiş, bu amaçla, derece merkeziliği, arasındalık merkeziliği ve yakınlık merkeziliği metriklerinden faydalanılmıştır. Hora ve Ferrare (2012) ise, öğretmenlerin ders planlama oluşturma süreçlerini ve belirli yapıların bu süreci nasıl etkilediğini belirlemek ve öğretmenler tarafından kullanılan öğretim uygulamalarının farklı özellikleri neler olduğunu ve bu özelliklerin disiplin grubuna göre nasıl değiştiği incelemek amacıyla bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışma kapsamında, ders sürecinde öğretmenlerin öğretim yöntemleri, öğretim teknolojisi kullanım durumları ve öğrencilerin bilişsel katılımlarını belirlemek için gözlem formu kullanılmıştır. Gözlem verilerini analiz etmek için ise sosyal ağ analizinden faydalanılmıştır. Çünkü SAA, uygulama sistemleri teorisinin merkezinde yer alan uygulama boyutları içindeki ve arasındaki konfigürasyonları belirlemek için uygundur. Her bir disiplin için öğretim yöntemleri, öğretim teknolojisi kullanım durumları ve öğrencilerin bilişsel katılımları arasındaki ilişkiler, sosyal ağ grafikleri oluşturularak ve yoğunluk metriği hesaplanarak incelenmiştir.

5.24 Görselleştirmeye İncelenen Özellikler

Analiz edilen çalışmalarda görselleştirme ile incelenen özellikler, tüm ağın sosyal yapısı ve süreçte ağ yapısındaki değişim olmak üzere 2 temada toplanmıştır. Tüm ağın sosyal yapısı teması sırasıyla, öğrenme ilişkisi/etkileşim örüntüleri, kavram ilişkilerinin gösterimi, öğrenci rolleri ilişkileri, işbirliği düzeyi, akademik ağın yapısı, projedeki değişim ajanlarının

ağ haritası kategorilerinden oluşmaktadır. Çalışmalarda daha çok, öğrenme ilişkisini gösteren etkileşim örüntülerinin yapısı görsel olarak sunulmuştur. Görselleştirme çalışmalarının yaklaşık dörtte birinde ise, süreç içerisinde sosyal ağın yapısındaki değişimi göstermek amacıyla grafiklerden faydalanılmıştır.

ÖNERİLER

Araştırmaya Yönelik Öneriler

- Çalışma kapsamında yükseköğretim seviyesindeki makaleler incelenmiştir. İlköğretim ve ortaöğretim düzeyinde yapılmış makaleler incelenerek, bu düzeylerdeki uygulamalar için yol gösterici önerilerin ortaya çıkarılması ve literatürdeki boşlukların belirlenmesi mümkün olabilir.
- Bu araştırmada içerik analizi yöntemi kullanılarak sosyal ağ analizinin kullanıldığı yükseköğretim düzeyinde gerçekleştirilen eğitim çalışmalarının bütüncül bir şekilde incelemesi yapılmıştır. İçerik analizi sonucunda elde edilen bazı bulgular SAA yöntemi kullanılarak ikinci bir analiz gerçekleştirilebilir ve bunun sonucunda daha ayrıntılı sonuçlar elde edilebilir. Örneğin, çalışmaların temelini oluşturan model, teori ve kavramlarla ilgili belirlenen temalar ile öğrenme ortamları ile ilgili belirlenen temaların arasındaki ilişkileri incelemek amacıyla bir çalışma gerçekleştirilebilir. Bu şekilde, iki modlu ağ yapısı düzenlenerek yapılacak bir çalışma sonucunda, hangi öğrenme ortamlarında hangi kavramların ne sıklıkta incelendiğinin, önemli kavramların ne olduğunun belirlenmesini ve az çalışma yapılan ilişkilerin ortaya konmasını sağlayacaktır.
- Çalışmalarda en sık incelenen SAA metrikleri, merkezilik, yoğunluk ve merkezileşmedir. Bununla birlikte, sosyal ağlardaki etkileşimleri ve ağdaki yapıları farklı perspektiflerden analiz etmek, sosyal öğrenme ve işbirliği çalışmalarında farklı araştırma sorularına cevap bulmak için önemlidir. İncelenen çalışmalarda grupların uyum düzeyini gösteren uyum indeksinin beş çalışmada, belli gruplarda yer alan öğrencilerin grup dışındaki etkileşimleri ile grup içindeki etkileşimlerinin farklılığını

ortaya koyan dış-iç indeksin ise sadece üç çalışmada incelendiği görülmektedir. Benzer şekilde sadece birer çalışmada kullanılan ortalama mesafe, ortalama, ağırlıklı derece, K-plex, verimlilik, vb. metrikler bulunmaktadır. İleride yapılan çalışmalarda en bilinen metrikler yerine çalışma gruplarının belirlenmesinde ya da etkiliğinin incelenmesi gibi farklı araştırma sorularına cevap aramak için uygun ve daha az incelenen metriklerin de kullanılması faydalı olacaktır.

- İncelenen çalışmaların çoğunun öğrenen etkileşimlerini analiz etmek için SAA ve nicel yöntemler kullanılarak gerçekleştirildiği, SAA ve nitel yöntemlerin birlikte kullanıldığı çalışmaların sayısının ise son yıllarda gitgide arttığı belirlenmiştir. Doğası gereği matematiksel ve istatistiksel tekniklerin ön planda olduğu SAA analizi çalışmalarında, etkileşimin niteliğinin belirlenmesi için destekleyici nitel analizlere ihtiyaç duyulmaktadır. Nitel analiz ve SAA yöntemlerin kullanıldığı çalışmalar iki farklı şekilde yapılandırılmıştır. İlk türdeki çalışmalarda SAA ve nitel analiz birbirinden bağımsız şekilde gerçekleştirilmektedir. İkinci türdeki çalışmalarda ise öncelikle nitel analiz gerçekleştirilmekte, bu analiz sonucunda elde edilen veriler kullanılarak SAA uygulanmaktadır. İncelenen çalışmalarda, özellikle ikinci türdeki çalışmaların az olduğu görülmüştür. Bu tarz çalışmaların aynı verilerin hem içeriğini anlamlandırma hem de verilerdeki örüntüleri ortaya koyma potansiyelinden ötürü sayısının artmasının önemli olduğu düşünülmektedir.
- İncelenen çalışmalarda daha çok tek modlu ağlar kullanılmıştır. İleride yapılacak araştırmalar, iki farklı türde aktör gruplarını içeren iki modlu ağları inceleyecek şekilde genişletilebilir. Örneğin, içerik analizi yapılan bir araştırmada incelenen çalışmalarda temel alınan teoriler iki modlu sosyal ağın bir aktör grubunu, incelenen çalışmalarda kullanılan öğretim teknolojileri ya da öğrenme ortamları sosyal ağın diğer aktör grubunu içerecek şekilde iki modlu bir çalışma yapılabilir. Böylece, hangi teorilerle ilgili çalışmalarda ne tür öğretim teknolojileri ya da öğrenme ortamlarının kullanıldığına ilişkin metrikler elde edilebilir. Bu şekilde oluşturulacak iki modlu ağ yapısı, tek modlu ağ yapısından daha karmaşık incelemeler yapılmasına fırsat verdiği için sosyal ağ analizi çalışmalarına katkı sağlayacaktır.
- Çalışmalardaki aktörlerin sadece 2'si kişi dışı varlıklardan oluşmaktadır. Her ne kadar sosyal ağ analizi temelde sosyal etkileşimleri incelemeyi hedeflese de, olaylar,

nesneler, ülkeler ve organizasyonlar gibi kişi dışı varlıklar arasındaki etkileşimlerde SAA ile incelenebilir. Bu nedenle, öğrenme ortamlarının (forumlar, wikiler, bloglar, vb.), öğrenme nesnelerinin, kavramların, teorilerin, düşüncelerin vb. ilişkisinin ortaya konması amacıyla, ileride yapılacak çalışmalarda, kişi dışı varlıkların aktör olarak ele alındığı çalışmaların yapılması önerilmektedir.

- İncelenen çalışmalarda sosyal ağların aktörlerinin ağırlıklı olarak öğrencilerden oluştuğu ve az sayıda da öğretmen ve araştırmacının yer aldığı görülmektedir. İleriki çalışmalarda, öğrenci-öğrenci etkileşimlerine ek olarak, öğrenci-öğretmen, öğrenci-sistem, öğrenci-içerik gibi öğretim sürecini doğrudan etkileyen farklı etkileşim türlerinin incelenmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir.
- Akran değerlendirme ve işbirlikli değerlendirme ile ilgili çok az sayıda çalışma yapıldığı görülmüştür. Oysa alternatif değerlendirme yöntemlerinin önemi ve bu değerlendirmelerde kişiler arası etkileşiminin etkisi göz önünde bulundurulduğunda, bu kavramlara yönelik SAA çalışmalarının faydalı olacağı düşünülmektedir.
- Sosyal ağ analizinin, büyük verilere yönelik analizleri kolaylaştıran yapısına rağmen, büyük örneklemelerin katılımıyla gerçekleştirilen çok fazla çalışma olmadığı, 1000'den fazla örneklem büyüklüğü olan sadece 3 çalışma bulunduğu belirlenmiştir. Kitlel açk çevrimiçi dersler, çoklu ortam paylaşım platformları gibi ortamlardan eğitim paydaşlarının sistemle, içerikle, öğrenenlerle ve diğer kullanıcılarla etkileşimi gösteren verilere kolaylıkla ulaşabilmesi mümkündür. İlerleyen çalışmalarda, bu verileri kapsayan büyük örneklemelerin ele alınmasının, daha geniş ölçekte kullanıcı davranışını analiz etme, öğrenmeyle ilgili süreçler hakkında daha kapsamlı bilgi sağlama, öğrenmeleri iyileştirmek için önlem alma ve ulusal düzeyde eğitim politikaları belirleme açısından fayda sağlayacağı düşünülmektedir.
- Çalışmalarda görselleştirme ile incelenen özelliklerinin yaklaşık beşte birinin süreçte ağ yapısındaki değişimi incelemek amacıyla gerçekleştirildiği belirlenmiştir. Süreçteki değişimi gösteren grafikler, ağ yapısındaki uygulama öncesinde ve sonundaki değişimi sunmak amacıyla verilebileceği gibi, haftalık ya da dönemsel değişimleri göstermek amacıyla da kullanılabilir. İncelenen çalışmalarda değişiklikler ortaya konmuş ancak anlamlı ve açık değişikliklerin olduğu

dönemlerde, bu değişimin nedenleri incelenmemiştir. İleriki çalışmalarda değişim nedenlerinin analiz edilmesinin katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

- Bu çalışmada içerik analizi yapılırken 10 yıllık süreçteki yükseköğretim düzeyinde gerçekleştirilen eğitim alanındaki SAA çalışmaları incelenmiştir. İleriki çalışmalarda, belli aralıklar üzerinden içerik analizi yapılarak, bu aralıklardaki bulguların değişimi ve önem durumlarını gösteren boylamsal ağ analizleri yapılabilir. Böylece, 5'er yıllık ya da 10'ar yıllık değişimler incelenerek, bu değişimlerin hangi neden (yöntemler, teknikler, kavramlar, teknolojiler vb.) kaynaklandığı belirlenebilir.

Uygulamaya Yönelik Öneriler

- Yükseköğretimde eğitim bilimleri alanında yapılmış sosyal ağ analizi yayın sayılarındaki artış eğilimi ve bu yayınlardaki yazarların ülkelere göre dağılımı incelendiğinde Türkiye'den 3 yazarın yer aldığı görülmüştür. neticesinde, bu konuya ilişkin ülkemizdeki bilgi, deneyim veya üretimin artırılmasının gerektiği söylenebilir. Bu nedenle, sosyal ağ analizine yönelik kavram ve pratik uygulama becerisi kazandırmaya yönelik ders, seminer, çalıştay vb. faaliyetlerin faydalı olacağı düşünülmektedir.
- İncelenen makaleler arasındaki çeşitli çalışmalarda uygulama, sorgulama/araştırma ve öğrenme toplulukları ele alınmış ve öğrencilerin topluluktaki etkililikleri, sosyal, bilişsel ve öğrenme buradalığı gibi çeşitli durumların sosyal ağ analizi ile hesaplanan bazı metrikler ile ilişkileri belirlenmiştir. Bu çalışmalarda raporlanan metriklerin, çevrimiçi öğrenme ortamlarında hesaplanması ve raporlanması yoluyla, öğrenme topluluklarının oluşturulması ve etkinliğinin artırılmasına yönelik önlemler alınabileceği düşünülmektedir.
- Çalışmalar SAA'nın işbirlikçi çalışma ortamlarında öğrenciler arasında etkileşimleri analiz etmek için kullanıldığını göstermektedir. Bu çalışmalardan edinilen sonuçlar incelenerek, işbirlikli öğrenme ortamlarının tasarlanması ve düzenlenmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Aalst, J. (2009). Distinguishing knowledge-sharing, knowledge-construction, and knowledge-creation discourses. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 4(3), 259-287.
- Abawajy, J. (2012). Analysis of asynchronous online discussion forums for collaborative learning. *International Journal of Education and learning*, 1(2), 11-21.
- Adams, J. (2012) Collaborations: The rise of research networks. *Nature* 490(7420), 335–336.
- Al, U. (2008). *Türkiye'nin bilimsel yayın politikası: Atıf dizinlerine dayalı bibliyometrik bir yaklaşım*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Apostolato, I. A. (2013). An overview of software applications for social network analysis. *International Review of Social Research*, 3(3), 71-77.
- Aspfors, J., ve Fransson, G. (2015). Research on mentor education for mentors of newly qualified teachers: A qualitative meta-synthesis. *Teaching and Teacher Education*, 48, 75-86.
- Baki, A., ve Gökçek, T. (2012). Karma Yöntem Araştırmalarına Genel Bir Bakış. *Electronic Journal of Social Sciences*, 11(42).
- Bandyopadhyay, S., Rao, A. R., & Sinha, B. K. (2011). *One introduction to social network analysis*. Thousand Oaks, CA: SAGE.

Barabasi, A.L. (2014). Networks and Graphs.

<http://networksciencebook.com/chapter/2#networks-graphs> adresinden erişilmiştir.

Bardakçı, S., Alakurt, T., ve Keser, H. (2014). Çevrimiçi öğrenme ortamında öğrenci rol ve davranışları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(29-1), 47-60.

Barton, A. (1968). Bringing society back In: Survey research and macro-methodology. *American Behavioral Scientist*, 12 (2), 1–9.

Bastian, M., Heymann, S., & Jacomy, M. (2009, March). Gephi: an open source software for exploring and manipulating networks. In Proceedings of the *International AAAI Conference on Web and Social Media* (Vol. 3, No. 1).

Batagelj V., Mrvar A. (2004) *Pajek — Analysis and Visualization of Large Networks*. In: Jünger M., Mutzel P. (eds) *Graph Drawing Software*. Mathematics and Visualization. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-18638-7_4.

Bearman, P. S. & Deane, G. (1992). The structure of opportunity: middle-class mobility in England, 1548–1689. *American Journal of Sociology*, 98(1), 30–66.

Biancani, S., & McFarland, D. A. (2013). *Social networks research in higher education*. In Higher education: Handbook of theory and research (pp. 151-215). Springer, Dordrecht.

Bilgin, N. (2014). *Sosyal Bilimlerde İçerik Analizi: Teknikler ve Örnek Çalışmalar* (Genişletilmiş 3. Baskı). Ankara: Siyasal Kitabevi.

Borgatti, S.P., Everett, M.G. and Freeman, L.C. 2002. *Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis*. Harvard, MA: Analytic Technologies.

Borgatti, S. P., Mehra, A., Brass, D. J., & Labianca, G. (2009). Network analysis in the social sciences. *Science*, 323(5916), 892-895

- Borgatti, S. P., Everett, M. G., & Johnson, J. C. (2013). *Analyzing social networks*. London: Sage.
- Breslow, L., Pritchard, D., DeBoer, J., Stump, G., Ho, A., & Seaton, D. (2013). Studying learning in the worldwide classroom: Research into edX's first MOOC. *Research & Practice in Assessment*, 8, 13–25.
- Bryman, A. (2012). *Social research methods*. New York: Oxford University.
- Büyüköztürk, Ş., Aygün, Ö., Kılıç Çakmak, E., ve Karadeniz, Ş. (2016). Bilimsel araştırma görevleri. Ankara: Pegem Akademi.
- Can Yaşar, M., & Aral, N. (2011). Türkiye'de okul öncesinde drama alanında yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 70-90.
- Cela, K. L., Sicilia, M. Á., & Sánchez, S. (2015). Social network analysis in e-learning environments: A preliminary systematic review. *Educational Psychology Review*, 27(1), 219-246.
- Çelik, M., ve Gündoğdu, K. (2007). Türkiye'de okul öncesi eğitimin gelişimi. *KKEFD/JOKKEF*, 16, 172-190.
- Cho, I. Y. (2008). Inter-coder reliability. In Paul J. Lavrakas, *Encyclopedia of survey research methods* (p. 345). Thousand Oaks: SAGE.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2011). *Research methods in education*. New York: Routledge.
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry & research design: Choosing among five approaches*. Thousand Oaks: SAGE.
- Creswell, J. W. (2009). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*.

- Büyüköztürk, Ş., Akgün, Ö. E., Demirel, F., Karadeniz, Ş., & Çakmak, E. K. (2015). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (14.baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Carolan, B. V. (2013). *Social network analysis and education: Theory, methods & applications*. Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Cela, K. L., Sicilia, M. Á., & Sánchez, S. (2015). Social network analysis in e-learning environments: A preliminary systematic review. *Educational Psychology Review*, 27(1), 219-246.
- Chen, I. X., & Yang, C. Z. (2010). Visualization of Social Networks. Furht, B. (Ed.), *Handbook of Social Network Technologies and Applications* içinde (585-610). New York: Springer.
- Codal, K. S., ve Coşkun, E. (2016). Sosyal Ağ Türlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin Bir Ağ Analizi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(1), 143-158.
- Cohen, L. M., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education*. New York: Routledge.
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Cross, K. P. (1998). Why learning communities? Why now?. *About campus*, 3(3), 4-11. http://www.faculty.umb.edu/john_saltmarsh/Articles/cross.pdf adresinden erişilmiştir.
- Crossley, N., Prell, C. & Scoot, J. (2009). Social Network Analysis: Introduction to Special Edition. *Methodological Innovations Online* 4 (2009), 1-7.

- Çalık, M., & Sözbilir, M. (2014). İçerik analizinin parametreleri. *Eğitim ve Bilim*, 39(174), 33-38.
- De Nooy, W. (2010). Social network analysis. In *Ostrom, E. Historical developments and theoretical approaches in sociology*, 1, 377.
- Dijk, J. (2006). *The Network Society Social Aspects of New Media* (2th ed.). London: Sage.
- Dinçer, S. (2018). Eğitim bilimleri araştırmalarında içerik analizi: Meta-analiz, meta sentez, betimsel içerik analizi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 176-190.
- Drisko, J. W., & Maschi, T. (2016). *Content analysis*. New York: Oxford University Press.
- Elo, S., & Kyngäs, H. (2008). The qualitative content analysis process. *Journal Of Advanced Nursing*, 62(1), 107-115.
- Elo, S., Kääriäinen, M., Kanste, O., Pölkki, T., Utriainen, K., & Kyngäs, H. (2014). *Qualitative Content Analysis: A Focus on Trustworthiness*. SAGE Open.
- Eren, Z., & Kırıl, E. (2018). Sosyal Ağ Analizi ve Eğitim Araştırmalarında Kullanımı. Çelik, E. B., Kırıl, E. & Çelik, A. (Eds.), *Eğitimden Kareler* içinde (pp. 312-360). Ankara: Eyuder.
- Frankel, J. R., & Wallen, N. E. (2009). *Single-subject research. How to design and evaluate research in education* (7th ed.). New York, NY: McGraw-Hill.
- Freeman, L.C. (2004). *The development of social network analysis: A study in the sociology of science*. Vancouver: SP Empirical Press.
- Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2001). Critical thinking, cognitive presence, and computer conferencing in distance education. *American Journal of distance education*, 15(1), 7-23.

- Garrison, D. R. & Arbaugh, J. B. (2007). Researching the community of inquiry framework: Review, issues, and future directions. *The Internet and Higher Education*, 10(3), 157-172.
- Gençer, M. (2017). Sosyal Ağ Analizi Yöntemlerine Bir Bakış. *Yıldız Social Science Review*, 3(2), 19-34.
- Gerlach, J. M. (1994). Is this collaboration? In Bosworth, K. & Hamilton, S. J. (Eds.), *Collaborative Learning: Underlying Processes and Effective Techniques, New Directions for Teaching and Learning*, No. 59. (pp.5-14). San Francisco: USA, Jossey-Bass.
- Gezen, M. O. (2018). *Liseye Geçiş Sınavına hazırlanan öğrencilerin formal ve informal destek ağları*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Siirt: Siirt Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Granovetter, M. (1985). Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness. *American Journal of Sociology*, 91(3), 481–493.
- Grunspan, D. Z., Wiggins, B. L., & Goodreau, S. M. (2014). Understanding classrooms through social network analysis: A primer for social network analysis in education research. *CBE—Life Sciences Education*, 13(2), 167-178.
- Grützmann, A., Zambalde, A. L., & de Souza Bermejo, P. H. (2016). Internet Technologies and Innovation: A Framework Based on the Study of Brazilian Companies. In *Handbook of Research on Information Architecture and Management in Modern Organizations* (pp. 256-273). IGI Global.
- Gunawardena, C. N., Lowe, C. A., & Anderson, T. (1997). Analysis of a global online debate and the development of an interaction analysis model for examining social construction of knowledge in computer conferencing. *Journal of Educational Computing Research*, 17(4), 397–430.

- Gürsakar, N. (2016). *Sosyal Ağ Analizi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Güzeller, C.O., Eser, M.T. & Aksu, G. (2016). Ucinet ile sosyal ağ analizi. Ankara: Maya Akademi.
- Hanneman, R. A., & Riddle, M. (2005). *Introduction to social network methods*.
- Haythornthwaite, C. (2008). Learning relations and networks in web-based communities. *International Journal of Web Based Communities*, 4(2), 140–158.
- Hew, K. F., Cheung, W. S., & Ng, C. S. L. (2010). Student contribution in asynchronous online discussion: A review of the research and empirical exploration. *Instructional Science*, 38(6), 571–606.
- Hew, K. F., & Cheung, W. S. (2011). Higher-level knowledge construction in asynchronous online discussions: An analysis of group size, duration of online discussion, and student facilitation techniques. *Instructional Science*, 39(3), 303–319.
- Higginbottom, G. M. A. (2004). Sampling issues in qualitative research. *Nurse Researcher*, 12(1), 7-19.
- Holmes, K. (2005). Analysis of asynchronous online discussion using the SOLO Taxonomy. *Australian Journal of Educational & Developmental Psychology*, 5, 117-127.
- Hopkins, M. (2017). A Review of social network analysis and education: Theory, methods, and applications. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 42(5), 639-646.
- Hsieh, H. F., & Shannon, S. E. (2005). Three approaches to qualitative content Analysis. *Qualitative health research*, 15(9), 1277–1288.
- Hu, C., & Racherla, P. (2008). Visual representation of knowledge networks: A social network analysis of hospitality research domain. *International journal of hospitality management*, 27(2), 302-312.

- Hummon, N. P., & Carley, M. K. (1993). Social networks as normal science. *Social Networks* 15(1),71–106.
- Khan, B. H. (1998). Web-based instruction (wbi): an introduction. *Educational Media International*, 35(2), 63-71.
- Kirschner, F., Paas, F., & Kirschner, P. A. (2009). A cognitive load approach to collaborative learning: united brains for complex tasks. *Educational Psychology Review*, 21(1), 31–42.
- Kleij, F. M., Feskens, R. C., & Eggen, T. J. (2015). Effects of feedback in a computer-based learning environment on students' learning outcomes: A meta-analysis. *Review of educational research*, 85(4), 475-511.
- Kosorukoff, A. (2011). *Social network analysis: theory and applications*. Passmore, D. L.
- Krippendorff, K. (2004). *Content analysis: An introduction to its methodology*. Thousand Oaks. Calif.: SAGE.
- Liebowitz, J. (2006). Keynote paper: Developing knowledge and learning strategies in mobile organisations. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 1(1), 5–14.
- Liu, X., Magjuka, R. J., Bonk, C. J., & Lee, S. (2007). Does sense of community matter? *The Quarterly Review of Distance Education*, 8(1), 9–24.
- Lombard, M., Snyder-Duch, J., & Bracken, C. C. (2002). Content analysis in mass communication: Assessment and reporting of intercoder reliability. *Human communication research*, 28(4), 587-604.
- Markel, S. L., & Eci, E. E. (2001). Technology and education online discussion forums. *Online journal of distance learning administration*, 4.

- Martinez-Lopez, B., Perez, A. M., & Sanchez-Vizcaino, J. M. (2009). Social network analysis. *Review of general concepts and use in preventive veterinary medicine. Transboundary and emerging diseases*, 56(4), 109-120.
- Martinez, A., Dimitriadis, Y., Rubia, B., Gómez, E., & De La Fuente, P. (2003). Combining qualitative evaluation and social network analysis for the study of classroom social interactions. *Computers & Education*, 41(4), 353–368
- Mayring, P. (2014). *Qualitative content analysis: theoretical foundation, basic procedures and software solution*. Klagenfurt.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis* (Second Edition). Thousand Oaks: Sage.
- Molenda, M., & Januszewski, A. (2008). Educational technology: A definition with commentary. *Association for Educational Communications and Technology (AECT)*.
- Moolenaar, N.M. (2012). A social network perspective on teacher collaboration in schools: Theory, methodology and applications. *American Journal of Education*, 119, 7-39.
- Morgan, D. L. (1998). Practical strategies for combining qualitative and quantitative methods: Applications to health research. *Qualitative health research*, 8(3), 362-376.
- National Research Council (2005). *Network Science*. Washington DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/11516>.
- Netminer, (2021). Feature. <http://www.netminer.com/product/features.do> adresinden erişilmiştir.
- Ni, C., Sugimoto, C., & Jiang, J. (2011, July). Degree, closeness, and betweenness: Application of group centrality measurements to explore macro-disciplinary evolution diachronically. *In Proceedings of ISSI* (pp. 1-13).
- Neuendorf, K. (2002). *The content analysis guide book*. California: Sage Publications Inc.

- Özdemir, O., ve Keser, N. (2019). Öğrencilerin Öğrenme Ortamlarındaki Sosyal Ağ Rollerinin Karşılaştırılmasına İlişkin Bir Ağ Analizi. *Turkish Journal of Educational Studies*, 6(2), 1-30.
- Parks-Stamm, E. J., Zafonte, M., & Palenque, S. M. (2017). The effects of instructor participation and class size on student participation in an online class discussion forum. *British Journal of Educational Technology*, 48(6), 1250-1259
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods*. Thousand Oakes.
- Patton, M. Q. (2014). *Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Plickert, G., Cote, R. R., & Wellman, B. (2007). It's not who you know, it's how you know them: Who exchanges what with whom?. *Social networks*, 29(3), 405-429.
- Polat, S., ve Ay, O. (2016). Meta-sentez: Kavramsal bir çözümleme. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 4(2), 52-64.
- Potter, W. J. & Levine-Donnerstein, D. (1999) Rethinking validity and reliability in content analysis, *Journal of Applied Communication Research*, 27(3), 258-284.
- Pryke, S. (2012). *Social network analysis in construction*. London: Blackwell.
- Riffe, D., Lacy, S., Fico, F. (2014). *Analyzing media messages: Using quantitative content analysis in research*. New York, NY: Routledge.
- Rourke, L., Anderson, T. (2004). Validity in quantitative content analysis. *Educational Technology Research & Development*, 52, 5-18.
- Schreier, M. (2012). *Qualitative content analysis in practice*. London: Sage.
- Scott, J. (2000). *Social network analysis: A handbook*. London: Sage.
- Scott, J., & Carrington, P. J. (2011). *The SAGE handbook of social network analysis*. SAGE publications.

- Senemoğlu, N. (2007). *Gelişim öğrenme ve öğretim kuramdan uygulamaya*. Ankara: Pegem.
- Sert, A. G. F., Tüzüntürk, S., & Gürsakal, N. (2014). NodeXL ile Sosyal Ağ Analizi: #akademikzamÖrneği.
https://www.researchgate.net/profile/Fatma_Sert_Eteman/publication/301650244_NodeXL_ile_Sosyal_Ag_Analizi_akademikzam_Ornegi/links/571fc5e108aeaced788ac917.pdf adresinden erişilmiştir.
- Sie, R. L., Ullmann, T. D., Rajagopal, K., Cela, K., Bitter-Rijkema, M., & Sloep, P. B. (2012). Social network analysis for technology-enhanced learning: review and future directions. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 4(3), 172–190
- Snijders, T. A. (2011). Statistical models for social networks. *Annual review of sociology*, 37, 131-153.
- Socievole, A., & Marano, S. (2012, April). Exploring user sociocentric and egocentric behaviors in online and detected social networks. In *Future Internet Communications (BCFIC), 2012 2nd Baltic Congress on* (pp. 140-147). IEEE.
- Somyürek ve Güyer (2020). Sosyal ağ analizi. Sosyal ağ analizi. G. Tüyer, Y. Halil, Yıldırım, S. (Ed.), *Eğitsel veri madenciliği ve öğrenme analitikleri içinde* (329-375). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Tavşancıl, E., & Aslan, E. (2001). *Content analyse and application examples*. İstanbul: Epsilon Yayıncılık.
- Thomas, G. (2010). Facilitator, teacher, or leader? Managing conflicting roles in outdoor education. *Journal of Experiential Education*, 32(3), 239-254.
- Tirado-Morueta, R., Maraver-López, P., Pérez-Rodríguez, A., & Hernando-Gómez, Á. (2020). Exploring Social Network Structure Patterns Suitable to the Community of Inquiry Model Moderated by the Task. *Journal of Educational Computing Research*, 58(2), 319-342.

- Tunalı, V.(2016). *Sosyal Ağ Analizi*. İstanbul: Nobel Akademi.
- Ushakov, K.M. & Kukso, K.N. (2015). Advantages of social network analysis in educational research. *Russian Education & Society*, 57, 871–888.
- Wasserman, S., & Faust, K. (1994). *Social network analysis: Methods and applications*. Cambridge: Cambridge University.
- We are Social (2020). Digital in 2020. <https://wearesocial.com/blog/2020/01/digital-2020-3-8-billion-people-use-social-media> adresinden erişilmiştir.
- Weber, R. P. (1990). *Basic content analysis*. Newbury Park, CA: Sage.
- Wenger, E., McDermott, R., & Snyder, W. (2002). *Cultivating communities of practice: A guide to managing knowledge*. Cambridge, MA: Harvard Business School.
- Wimmer, R. D., & Dominick, J. R. (1991). *Mass Media Research: An Introduction*. Belmont, CA: Wadsworth.
- Wolf, F. M. (1986). *Meta-analysis: Quantitative methods for research synthesis*. London: Sage.
- Wu, D., & Hiltz, S. R. (2004). Predicting learning from asynchronous online discussions. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 8(2), 139-152.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (9.baskı). Ankara: Seçkin.
- Zhang, M.(2010). Social network analysis: History, concepts, and research. Furht, B. (ed.), *Handbook of social network technologies and applications* içinde (3-22). New York: Springer.
- Zhang, Y. & Wildemuth, B.M. (2009). Qualitative Analysis of Content. Wildemuth, B.M. (Ed.), *Applications of Social Research Methods to Questions in Information and Library Science* içinde (308-319). California: Libraries Unlimited.

EKLER

EK 1 ÇALIŞMA KÜNYESİ

Çalışma no	Çalışma adı	Yazarlar	Dergi adı	Yıl
1	‘Seeing’ the learning community: An exploration of the development of a resource for monitoring online student networking	Dawson	British Journal of Educational Technology	2010
2	Exploratory study on the patterns of online interaction and knowledge co-construction in project-based learning	Heo, Lim ve Kim	Computers & Education	2010
3	Patterns of interaction during rounds: implications for work-based learning	Walton ve Steinert	Medical Education	2010
4	Measuring creative potential: Using social network analysis to monitor a learners’ creative capacity	Dawson, Tan ve McWilliam	Australasian Journal of Educational Technology	2011
5	Instructional Systems of Practice: A Multidimensional Analysis of Math and Science Undergraduate Course Planning and	Hora ve Ferrare	Journal of the Learning Sciences	2012
6	Studying the effectiveness of multi-user immersive environments for collaborative evaluation tasks	Lorenzo, Sicilia ve Sanchez	Computers & Education	2012
7	The Role Of Cultural Background and Team Divisions in Developing Social Learning Relations in the Classroom	Rienties, Hernández Nanclares, Jindal-	Journal of Studies in International Education	2012

8	Expanded Markers of Success in Introductory University Physics	Goertzen, ve Kramer	Brewe	International Journal of Science Education	2013
9	Online Learner Self-Regulation: Learning Presence Viewed through Quantitative Content- and Social Network Analysis	Shea, Uzuner, Vickers,	Hayes, Smith,	The International Review of Research in Open and Distributed Learning	2013
10	Peer tutoring with the aid of the Internet	Evans ve Moore		British Journal of Educational Technology	2013
11	Understanding social learning relations of international students in a large classroom using social network analysis	Rienties, Heliot ve Jindal-Snape		Higher Education	2013
12	Collaboration and Social Networking in Higher Education	Gewerc, ve Compostela	Montero	Media Education Research Journal	2014
13	Communication patterns in massively open online courses	Gillani ve Eynon		Internet and Higher Education	2014
14	How media choice affects learner interactions in distance learning classes	Thoms Eryılmaz	ve	Computers & Education	2014
15	Investigating value creation in a community of practice with social network analysis in a hybrid online graduate education program	Cowan Menchaca	ve	Distance Education	2014
16	Personal learning environments, higher education and learning analytics: a study of the effects of service multiplexity on undergraduate	Casquero, Ovelar, Romo ve Benito		Culture and Education	2014
17	The effect of social interaction on learning engagement in a social networking environment	Lu ve Churchill		Interactive Learning Environments	2014

18	To Let Students Self-Select or Not: That Is the Question for Teachers of Culturally Diverse Groups	Rienties, Alcott, ve Jindal-Snape	Journal of Studies in International Education	2014
19	Understanding (in)formal learning in an academic development programme: A social network perspective	Rienties Kinchin ve	Teaching and Teacher Education	2014
20	Understanding Classrooms through Social Network Analysis: A Primer for Social Network Analysis in Education Research	Grunspan, Wiggins ve Goodreau	Life Sciences Education	2014
21	Using social networking environments to support collaborative learning in a Chinese university class: Interaction pattern and	Lu ve Churchill	Australasian Journal of Educational Technology	2014
22	Analysis of Social Worker and Educator's Areas of Intervention Through Multimedia Concept Maps And Online Discussion Forums	Vázquez-Cano, López Meneses ve Sánchez-Serrano	Electronic Journal of e-Learning	2015
23	Exploring the nature of teacher-student interaction in small-group discussions in a Chinese university setting	Li, Zheng, Tang ve Sang	Journal of Computers in Education	2015
24	Exploring the Roles of Social Participation in Mobile Social Media Learning: A Social Network Analysis	Norman, Nordin, Din, Ally ve Doğan	International Review of Research in Open and Distributed Learning	2015
25	Study of the influence of social relationships among students on knowledge building using a moderately constructivist learning model	Alonso, Manrique, Martinez ve Vines	Journal of Educational Computing Research	2015
26	The influence of relationship networks on academic performance in higher education: a comparative study between students of a	Toma's-Miquel, Exposito-Langa ve Nicolau-Julia	Higher Education	2015
27	Unpacking (in)formal learning in an academic development programme: a mixed-method social network perspective	Rienties, Bart ve Hosein, Anesa	International Journal for Academic Development	2015

28	An Analysis of Density and Degree-Centrality According to the Social Networking Structure Formed in an Online Learning Environment	Ergun ve Koçak Usluel	Educational Technology & Society	2016
29	Analysis of Discussion Board Interaction in an Online PeerMentoring Site	Ruane ve Lee	Online Learning	2016
30	Analysis of PLEs' implementation under OER design as a productive teaching-learning strategy in Higher Education. A case study at Universidad Nacional de Educacion a Distancia	Vázquez-Cano, Martín-Monje ve Larreta-Azelain	Digital Education Review	2016
31	Collaboration Levels in Asynchronous Discussion Forums: a Social Network Analysis Approach	Luhrs ve McAnally-Salas	Journal of Interactive Online Learning	2016
32	Influence of learning styles on social structures in online learning environments	Cela, Scilia ve Sánchez-Alonso	British Journal of Educational Technology (BJET)	2016
33	Predicting Peer Nominations Among Medical Students: A Social Network Approach	Michalec, Grbic, Veloski, Cuddy ve Hafferty	Academic Medicine	2016
34	Social network analysis of peer relationships and online interactions in a blended class using blogs	Lee ve Bonk	Internet and Higher Education	2016
35	Toward evidence-based learning analytics: Using proxy variables to improve asynchronous online discussion environments	Kim, Park, Yoon ve Jo	Internet and Higher Education	2016
36	Beyond students' perceptions: investigating learning presence in an educational blogging community	Jimoyiannis Tsiotakis ve	Journal of Applied Research in Higher Education	2017

37	Building a Sustainable Quality Matters™ Community of Practice Through Social Network Analysis	Cowan, Miller, Click	Richter, Rhode, ve	American Journal of Distance Education	2017
38	Designing for interaction, thinking and academic achievement in a Tanzanian undergraduate chemistry course	Msonde Aalst	ve Van	Educational Technology Research and Development	2017
39	Exploring collaborative learning effect in blended learning environments	Sun, Liu, Luo, Wu ve Shi		Journal of Computer Assisted Learning	2017
40	Making the most of “external” group members in blended and online environments	Hernández-Nanclares, García-Muñiz ve Rienties		Interactive Learning Environments	2017
41	Moving Beyond Smile Sheets: A Case Study on the Evaluation and Iterative Improvement of an Online Faculty Development Program	Chen, Bauer, Nielsen	Lowenthal, Heaps ve	Online Learning	2017
42	The influences of an experienced instructor's discussion design and facilitation on an online learning community development: A social network analysis study	Ouyang Scharber	ve	Internet and Higher Education	2017
43	Three interaction patterns on asynchronous online discussion behaviours: A methodological comparison	Park ve Lee		Journal of Computer Assisted Learning	2017
44	A tale of two communication tools: Discussion-forum and mobile instant-messaging apps in collaborative learning	Sun, Zhou	Lin, Wu, ve Luo	British Journal of Educational Technology (BJET)	2018
45	Building a Community of Transformation and a Social Network Analysis of the POGIL Project	Shadle, Liu, Lewis ve Minderhout		Innovative Higher Education	2018

46	Determining the differences between online and face-to-face student–group interactions in a blended learning course	Shu ve Gu	The Internet and Higher Education	2018
47	Enhancing (in)formal learning ties in interdisciplinary management courses: a quasiexperimental social network study	Rienties ve Héliot	Studies in Higher Education	2018
48	Facilitating critical thinking in asynchronous online discussion: comparison between peer- and instructor redirection	Oh, Huang, Mehdiabadi ve Ju	Journal of Computing in Higher Education	2018
49	Fostering student engagement in online discussion through social learning analytics	Chena, Changa, Ouyanga, ve Zhou	The Internet and Higher Education	2018
50	Identifying online communities of inquiry in higher education using social network analysis	Jan	Research in Learning Technology	2018
51	Just plain peers across social networks: Peer-feedback networks nested in personal and academic networks in higher education	Dingyloudi Stribos ve	Learning, Culture and Social Interaction	2018
52	Turning Groups Inside Out: A Social Network Perspective	Rienties Tempelaar ve	Journal of the Learning Sciences	2018
53	Understanding the development of interest and self-efficacy in active-learning undergraduate physics courses	Dou, Brewe, Potvin, Zwolak ve Hazari	International Journal of Science Education	2018
54	What learning analytics tells us: group behavior analysis and individual learning diagnosis based on long-term and large-scale data	Zhang, Zhang, Zou ve Huang	Educational Technology & Society	2018

55	A sociocultural approach to using social networking sites as learning tools	Borge, Ong ve Goggins	Education Technology Research and Development	2019
56	Detecting Topics Of Chat Discussions In A Computer Supported Collaborative Learning (CSCL) Environment	Afacan Adanır	Turkish Online Journal of Distance Education	2019
57	Developing learning relationships in intercultural and multidisciplinary environments: a mixed method investigation of management students' experiences	Héliot, Mittelmeier ve Rienties	Studies in Higher Education	2019
58	Examining undergraduate student retention in mathematics using network analysis and relative risk	Woolcott, Chamberlain, Whannell ve	International Journal of Mathematical Education in Science and Technology	2019
59	How Widely Can Prediction Models Be Generalized? Performance Prediction in Blended Courses	Gitinabard, Xu, Heckman, Barnes ve Lynch	IEEE Transactions On Learning Technologies	2019
60	Investigating how faculty social networks and peer influence relate to knowledge and use of evidence-based teaching practices	Lane vd.	International Journal of STEM Education	2019
61	It is about timing: Network prestige in asynchronous online discussions	Chen ve Huang	Journal of Computer Assisted Learning	2019
62	Multi-user virtual environments as a pathway to distributed social networks in the classroom	Kuznetcova, Glassman ve Lin	Computers & Education	2019
63	Social Network Analysis: A Framework for Identifying Communities in Higher Education Online Learning	Jan Vlachopoulos ve	Technology, Knowledge and Learning	2019

64	Studying STEM Faculty Communities of Practice through Social Network Analysis	Ma, Herman, West, Tomkind ve Mestre	The Journal of Higher Education	2019
65	The peer interaction process on Facebook: a social network analysis of learners' online conversations	Peeters	Education and Information Technologies	2019
66	When Does Collaboration Lead to Deeper Learning? Renewed Definitions of Collaboration for Engineering Students	Ellis, Han ve Pardo	IEEE Transactions On Learning Technologies	2019
67	Campus Connections: Student and Course Networks in Higher Education	Israel, Koester ve McKay	Innovative Higher Education	2020
68	Exploring Social Network Structure Patterns Suitable to the Community of Inquiry Model Moderated by the Task	Tirado-Morueta, Lopez, Rodriguez ve Gomez	Journal of Educational Computing Research	2020
69	How do students conceptualise the college internship experience? Towards a student centred approach to designing and	Hora, Parrott ve Her	Journal of Education and Work	2020
70	Learner participation regulation supported by long-term peer moderation and participation feedback during asynchronous discussions	Gaul ve Kim	Journal of Computers in Education	2020
71	Social Capital in Higher Education Partnerships: A Case Study of the Canada–Cuba University Partnership	Larsen ve Tascon	Higher Education Policy	2020
72	Study Habits and Attainment in Undergraduate Mathematics: A Social Network Analysis	Alcock, Martinez, Patel ve Sirl	Journal for Research in Mathematics Education	2020

73	Teacher Presence in a Different Light: Authority Shift in Multi-user Virtual Environments	Kuznetcova, Lin ve Glassman	Technology, Knowledge and Learning	2020
74	The role of social annotation in facilitating collaborative inquiry-based learning	Chan ve Pow	Computers & Education	2020
75	To design or to integrate? Instructional design versus technology integration in developing learning interventions	Kale, Roy ve Yuan	Educational Technology Research and Development	2020

EK 2 KODLAMA ŞEMASI

Makale No:

Makalenin Adı:

Dergi Adı:

Yayınlandığı Yıl:

Yazarların Ülkeleri:

Uygulama Alanı:

Atıf sayısı:

Kullanılan Yazılımlar:

1. Ucinet
2. Netdraw
3. R programlama dili
4. Gephi
5. Pajek
6. Netminer
7. NodeXL
8. Social Network Visualizer
9. Phyton
10. Diğer

Çalışmanın Temelini Oluşturan Teori, Model ve Kavramlar:

Temel Alınan Araştırma Paradigmaları

1. Nicel
2. Nitel
3. Karma

Veri Analiz Yöntemi

1. Sosyal Ağ Analizi + Nicel Analiz
2. Sosyal Ağ Analizi + Nitel Analiz
3. Sosyal Ağ Analizi + Nicel Analiz + Nitel Analiz
4. Sosyal Ağ Analizi

Veri Toplama Araçları:

1. Elektronik Sistemler
2. Anket
3. Sosyometrik Anket
4. Görüşme formları
5. Gözlem Formları
6. Diğer

Hedef Kitle:

1. Lisans öğrencileri
2. Lisansüstü öğrenciler
3. Araştırmacılar/Eğitimciler
4. Öğretim Elemanları
5. Diğer

Hedef kitle özellikleri:

Hedef Kitle Büyüklük:

1. 1-30 arası
2. 30-60 arası
3. 60-100 arası
4. 100-150 arası
5. 150-200 arası
6. 200-300 arası
7. 300-1000 arası
8. 1000'den büyük

Hedef Kitle Seçimi:

1. Kolay ulaşılabilir örneklem
2. Amaçlı örneklem
3. Sistematik örneklem
4. Tüm evren
5. Diğer

Metriklerin yapısal özellikleri:

1. Merkezilik
2. Grup gücü
3. Grup iç bağlantılılık

4. Grup iç hiyerarşisi
5. Grup özellikleri
6. Grup alt özellikleri
7. İç ve dış indeks

Öğrenme ortamı:

1. Öğrenme Yönetim Sistemi
2. Çevrimiçi Öğrenme Ortamı
3. Yüzyüze öğrenme ortamı
4. İletişim araçları
5. Diğer

Öğrenme Ortamında Yer Alan Etkileşim Araçları:

1. Tartışma ortamı
2. Blog
3. Wiki
4. E posta
5. Mesajlaşma uygulamaları
6. Diğer

Çalışmanın ana odağı:

1. Etkileşim örüntülerinin incelenmesi
 - a. Ders içinde uygulama yapılarak etkileşim örüntülerinin incelenmesi
 - b. Uygulama olmadan eğitmenler arasındaki etkileşim örüntülerinin incelenmesi
 - c. Ders içinde uygulama olmadan öğrenciler arasındaki etkileşim örüntülerinin incelenmesi
2. Yazılım Geliştirme

Farklı grupların oluşturulmasında temel alınan özellikler

1. Tek grup/Farklı Grup
2. Çevrimiçi/Yüzyüze/Harmanlanmış
3. İnceleme/Karşılaştırma

Ağ modları:

1. Tek modlu
2. Çift modlu
3. Tanımlanmamış

Sosyal Ağ Perspektifi:

1. Sosyal Merkezli
2. Ego merkezli
3. Sosyal ve Ego merkezli

İlişkinin özelliği

1. İlişkinin yönü
 - a. Yönlü
 - b. Yönsüz
2. İlişkinin ağırlığı
 - a. Ağırlıklı
 - b. Ağırlıksız

Aktörlerin özellikleri

1. Kişiler
 - a. Öğretmen
 - b. Eğitimci
 - c. Araştırmacı
 - d. Kolaylaştırıcı
2. Kişi dışı varlıklar
 - a. Kavramlar
 - b. Sınıftaki uygulama pratikleri

Görselleştirmeye incelenen özellik:



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR...