



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SPOR TAKIMLARINDA BİREYLER ARASINDAKİ GÜVEN
İLİŞKİLERİNİN İNCELENMESİ: BİR SOSYAL AĞ ANALİZ
UYGULAMASI**

SELMAN UTKU
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
DOÇ. DR. FATMA ŞEBNEM AKAL İLKHAN
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI
SPORDA BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

İSTANBUL-2024

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmayla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

Selman UTKU

İmza

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasının tamamlanması sürecinde desteğini hiçbir zaman esirgemeyen aileme sonsuz teşekkürlerimi sunmak isterim. Ayrıca, çalışmam boyunca yönlendirmeleri, değerli önerileri ve sabırlarıyla beni destekleyen danışmanım Öğr. Üyesi Doç. Dr. Fatma Şebnem Akal İLKHAN'a da içtenlikle teşekkür ediyorum.



İÇİNDEKİLER

Sayfa No

BEYAN.....	i
TEŞEKKÜR	ii
İÇİNDEKİLER	iii
TABLolar LİSTESİ.....	v
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vi
ÖZET.....	1
SUMMARY	2
1. GİRİŞ VE AMAÇ	3
2. GENEL BİLGİLER.....	5
2.1. Ağ Kavramı	5
2.2. Sosyal Ağ Kavramı.....	6
2.2.1. Ağ Bilimi	6
2.3. Sosyal Ağ Analizi	8
2.4. Sosyal Ağ Analizinin Tarihsel Gelişimi	12
2.5. Sosyal Ağ Analizi Kavramları.....	14
2.5.1. Zayıf Bağlar	14
2.5.2. Köprü	14
2.5.3. Patika.....	14
2.5.4. Yoğunluk.....	15
2.5.5. Merkezilik	15
2.5.5.1. Derece Merkeziliği (Degree Centrality).....	16
2.5.5.2. Yakınlık Merkeziliği (Closeness Centrality).....	22
2.5.5.3. Arasındalık Merkeziliği (Betweenness Centrality)	23
2.5.5.4. Özvektör Merkeziliği (Eigenvector Centrality)	25
2.5.6. Ağ Merkezilik Endeksi	26
2.5.7. Kümelenme	27
2.6. Sosyal Ağlarda Analiz Seviyeleri.....	28
2.6.1. Mikro Seviye.....	29
2.6.2. Mezo (Orta) Seviye.....	31
2.6.3. Makro Seviye	34
2.7. Takım Oyunlarında Ve Sporda En Çok Kullanılan Sosyal Ağ Analizleri	35

2.8. Sosyal Ağ Analizinde Ölçüm Kavramları	37
2.8.1. Bağlar İçin Tipik Sosyal Ağ Ölçümleri	38
2.8.2. Bireysel Aktörler İçin Tipik Sosyal Ağ Ölçümleri	39
2.9. Sosyal Ağ Analizinde Grafik Teorisi	39
2.10. Sosyal Ağ Analizinde Araştırma Dizaynı.....	44
2.11. Takım Sporlarında Sosyal Ağ Analizi	44
2.12. Spor İletişimi ve Sosyal Ağ Analizi	46
2.13. Ağ Bilimi ve Analizi ile İlgili Çalışmalar.....	50
2.14. Güven Kavramı ve Önemi	52
2.14.1. Güvenin Tanımı ve Unsurları	53
2.14.2. Güven Merkeziliği (Trust Centrality)	54
2.14.3. Güven Ağı (Trust Network).....	56
2.14.4. Güvenin Spor Takımlarındaki Rolü.....	56
2.15. Spor Takımlarında İletişim ve İşbirliği	57
2.15.1. Spor Takımlarındaki İletişim Süreçleri.....	58
2.15.2. Takım İşbirliği ve Başarı İlişkisi.....	59
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	61
3.1. Araştırma Tasarımı	61
3.2. Araştırma Evren ve Örneklemi	61
3.3. Araştırma Evreninin Sınırlamaları.....	62
3.4. Araştırmanın Problem Cümlesi	62
3.5. Araştırma Soruları	62
3.6. Araştırma Hipotezleri	62
3.7. Veri Toplama Yöntemleri.....	63
3.8. Takım İçi Güven İlişkisi Anketi	64
3.9. Verilerin Analizi	65
4. BULGULAR.....	66
4.1. Sosyal Ağ Analizi Sonuçları.....	66
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	80
5.1. Sonuç ve Öneriler	85
6. KAYNAKÇA	87

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1: Yönsüz bağlantı modelinin derece merkezilikleri	17
Tablo 2: Altı düğümden oluşan yönsüz bir ağın derece merkezilikleri	18
Tablo 3: Yönlü ağ yapısının gelen bağlantıları için derece merkezilikleri	19
Tablo 4: Yönlü ağ yapısının giden bağlantıları için derece merkezilikleri	19
Tablo 5: Yönlü ağ yapısının toplam derece merkezilikleri	19
Tablo 6: A sosyal ağının derece ve göreceli derece merkezilikleri	20
Tablo 7: B sosyal ağının derece ve göreceli derece merkezilikleri	21
Tablo 8: Yakınlık merkeziliği ölçüleri	23
Tablo 9: Göreceli arasındalık merkeziliği ölçüleri	25
Tablo 10: Bağlar İçin Tipik Sosyal Ağ Ölçümleri	39
Tablo 11: Yönlü bağlantılar için komşuluk matrisi	42
Tablo 12: Yönsüz bağlantılar için komşuluk matrisi	43
Tablo 13: Uyum iyiliği değerleri.....	65
Tablo 14: Katılımcıların Güven Dereceleri.....	68
Tablo 15: Pas Akışı Modülerlik Sınıfı	72
Tablo 16: Derece Merkeziliği Tablosu	73
Tablo 17: Derece Merkeziliği Tablosu	74
Tablo 18: Derece Merkeziliği.....	75
Tablo 19: Özvektör (Eigenvector) Merkeziliği	76
Tablo 20: Yakınlık/Arasındalık Merkeziliği	76
Tablo 21: Arasındalık Merkeziliği (Betweenness Centrality).....	77
Tablo 22: Yakınlık Merkeziliği (Closeness Centrality)	78
Tablo 23: Özvektör Merkeziliği (Eigenvector Centrality)	78
Tablo 24: Özvektör Merkeziliği Dağılımı (Eigenvector Centrality Distribution)	79

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: İki düğümden ve bir yönsüz bağlantıdan oluşan bir ağ.....	5
Şekil 2: Dört düğümden ve üç yönsüz bağlantıdan oluşan bir ağ	5
Şekil 3: Üç düğümden ve iki yönlü bağlantıdan oluşan bir ağ.....	6
Şekil 4: Hollywood Aktör Ağı.....	7
Şekil 5: İnternet Ağı.....	7
Şekil 6: Sosyal Ağ	11
Şekil 7: Merkezilik ölçütüne örnek ağ yapısı	16
Şekil 8: Yönsüz Bağlantı Modeli.....	17
Şekil 9: Altı düğümden oluşan yönsüz bir ağ.....	18
Şekil 10: Yönlü bir ağ yapısı	19
Şekil 11: A sosyal ağı	20
Şekil 12: B sosyal ağı	21
Şekil 13: Yakınlık merkeziliğini göstermek için oluşturulan bir ağ.....	22
Şekil 14: On düğümden ve yönsüz bağlantılardan oluşan bir ağ	24
Şekil 15: Yönsüz bağlantılardan oluşan beş düğümlü bir ağ.....	25
Şekil 16: Ahtapot Modeli	27
Şekil 17: Üç Düğümden Oluşan Bir Yönlü Ağ	30
Şekil 18: 7 Düğüm 6 Bağlantıdan Oluşan Oyuncu 1 düğüme Ait Bir Ego Ağı	30
Şekil 19: Tipik Bir Ölçekten Bağımsız Ağ.....	33
Şekil 20: Kuvvet Yasası ve Poisson Dağılımı Karşılaştırması.....	33
Şekil 21: Bir Sosyal Ağ Görseli.....	38
Şekil 22: Ağırlıklı olmayan grafik (a), ağırlıklı çizge (b), ağırlıklı grafik (c) ve ağırlıklı çizge (d) örnekleri.....	40
Şekil 23: Çizge teorisinde path, trail ve walk gösterimi.....	41
Şekil 24: Dört düğümden ve üç yönlü bağlantıdan oluşan bir ağ.....	42
Şekil 25: Dört düğümden ve üç yönsüz bağlantıdan oluşan bir ağ.....	43
Şekil 26: Futbol Ağı	45
Şekil 27: Spor departmanı resmi ağı.....	46
Şekil 28: Spor İletişimi Araştırma Ağı Sosyogramı-1.....	47
Şekil 29: Spor İletişimi Araştırma Ağı Sosyogramı-2.....	48

Şekil 30: Spor İletişimi Araştırma Ağı Sosyogramı-3.....	49
Şekil 31: Spor İletişimi Araştırma Ağı Sosyogramı-4.....	49
Şekil 32: Spor İletişimi Araştırma Ağı Sosyogramı-5.....	50
Şekil 33: Takım Güven Ağı.....	66
Şekil 34: Pas Akışı Analizi	71
Şekil 35: Derece Merkeziliyeti Ağı	73
Şekil 36: Gelen Derece Merkeziliyeti Ağı.....	74
Şekil 37: Giden Derece Merkeziliyeti Ağı.....	75



FORMÜLLER LİSTESİ

Formül 1: Derece merkeziliği formülü	17
Formül 2: Yakınlık merkeziliği formülü.....	22
Formül 3: Görelî yakınlık merkeziliği formülü	23
Formül 4: Arasındalık merkeziliği formülü.....	23
Formül 5: Yönsüz ağlar için görelî arasındalık merkeziliği formülü	24
Formül 6: Yönlü ağlar için görelî arasındalık merkeziliği formülü.....	24
Formül 7: Özvektör merkeziliği formülü.....	26
Formül 8: Ağın derece merkeziliği formülü	26
Formül 9: Çizge modelinin gösterimi	40

ÖZET

Tez Başlığı: Spor Takımlarında Bireyler Arasındaki Güven İlişkilerinin İncelenmesi:

Bir Sosyal Ağ Analiz Uygulaması

Öğrencinin Adı: Selman UTKU

Danışmanı: Doç. Dr. Fatma Şebnem AKAL İLKHAN

Anabilim Dalı: Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

Bu yüksek lisans tezi, üniversite futbol takımındaki bireyler arası güven ilişkilerini detaylı bir şekilde inceleyerek anlamayı ve geliştirmeyi amaçlamaktadır.

Amaç: Araştırma, spor takımlarındaki bireyler arası güven ilişkilerinin dinamiklerini ve bu ilişkilerin takım performansı üzerindeki etkilerini anlamayı amaçlamaktadır. Bu çerçevede, güven ilişkilerinin oluşumu, liderlik rolünün etkisi, iletişim kalitesi, motivasyon ve performans arasındaki ilişkileri derinlemesine incelemek hedeflenmiştir.

Gereç ve Yöntem: Araştırma, kesitsel bir araştırma tasarımı benimsemekte olup, İstanbul'daki belirli bir üniversite futbol liginde mücadele eden 22 futbolcudan oluşan özel bir örnekleme içermektedir. Veri toplama süreci anket uygulamaları ve yüz yüze görüşmelerle gerçekleştirilmiştir. Verilerin analizi için IBM SPSS 25,0 istatistik programı ve Gephi 10 Sosyal Ağ analizi programı kullanılmıştır.

Bulgular: Araştırmanın temel bulgusu, spor takımlarındaki bireyler arası güven ilişkilerinin takım performansını etkilediğini göstermektedir. Güven ilişkilerinin olumlu yönde gelişmesinin, takım içi iletişimi artırdığı ve bireylerin motivasyonunu yükselttiği belirlenmiştir. Ayrıca, liderlik rolünün güven ilişkilerini artırdığı ve takım içindeki iletişim kalitesini olumlu etkilediği ortaya çıkmıştır.

Sonuçlar: Bu tez çalışması, spor takımlarındaki bireyler arası güvenin önemine dikkat çekerek, bu güven ilişkilerinin takım performansına olan katkılarını anlamamıza katkıda bulunmaktadır. Elde edilen bulgular, spor ekiplerinin güven ilişkilerini geliştirmenin, takım içi etkileşimi ve performansı artırmanın kritik bir unsuru olduğunu vurgulamaktadır. Bu çalışmanın sonuçları, spor yöneticileri, antrenörler ve spor psikologları için güven temelli stratejilerin geliştirilmesine rehberlik edebilir ve sporcuların bireyler arası ilişkilerini olumlu yönde etkileyebilir.

Anahtar Sözcükler: Güven ilişkileri, spor takımları, takım analizi, sosyal ağ analizi

SUMMARY

Thesis Title: Examination of Interpersonal Trust Relationships Among Individuals in Sports Teams: A Social Network Analysis Application Student's

Name: Selman UTKU

Advisor: Assoc. Prof. Fatma Şebnem AKAL İLKHAN

Department: Department of Physical Education and Sports

This master's thesis aims to comprehensively examine and enhance interpersonal trust relationships within a university football team.

Objective: The research is focused on understanding the dynamics of interpersonal trust relationships in sports teams and their impact on team performance. The aim is to delve into the formation of trust relationships, the influence of leadership roles, the quality of communication, and the relationships between motivation and performance.

Materials and Methods: Adopting a cross-sectional research design, the study involves a specific sample of 22 football players competing in a university football league in Istanbul. Data collection encompasses survey applications and face-to-face interviews. IBM SPSS 25.0 statistical software and Gephi 10 Social Network Analysis program are employed for data analysis.

Findings: The primary finding of the research indicates that interpersonal trust relationships in sports teams significantly influence team performance. The positive development of trust relationships is associated with increased intra-team communication and heightened motivation among individuals. Additionally, it is revealed that leadership roles contribute to enhancing trust relationships and positively impacting the quality of communication within the team.

Conclusions: This thesis underscores the significance of interpersonal trust within sports teams, emphasizing its contributions to team performance. The findings highlight the critical role of developing trust relationships in sports teams to enhance intra-team interactions and overall performance. The results of this study can guide sports managers, coaches, and sports psychologists in developing trust-based strategies and positively influencing the interpersonal relationships of athletes.

Keywords: Trust relationships, sports teams, team analysis, social network analysis

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Üniversite futbol takımlarının başarısını belirleyen faktörleri anlamak, spor yöneticileri ve antrenörler için stratejik bir öneme sahiptir. Bu bağlamda, bireyler arası güven ilişkilerinin ve sosyal ağ analizinin üniversite futbol takımlarındaki rolü, literatürde geniş bir şekilde ele alınmıştır. Ancak, önceki çalışmalarda bireyler arası güvenin sosyal ağ analizi bağlamında spesifik bir incelemesine dair sınırlı verilere rastlanmıştır. Bu araştırma, üniversite futbol takımlarında bireyler arası güven ilişkilerini sosyal ağ analizi kullanarak detaylı bir şekilde inceleyerek, takım performansı üzerindeki etkilerini anlamayı amaçlamaktadır.

Bu çalışmanın temel amacı, üniversite futbol takımlarındaki bireyler arası güven ilişkilerini sosyal ağ analizi uygulaması bağlamında derinlemesine inceleyerek, takım performansını etkileyen dinamikleri ortaya koymaktır. Üniversite futbol takımlarının başarıya ulaşabilmesi için güvene dayalı iş birliği ortamının önemine vurgu yaparak, bireyler arası güven ilişkilerinin incelenmesi, bu faktörlerin takım performansına olan etkisini anlamak açısından önemli bir araştırma alanını oluşturmaktadır.

Sosyal ağ analizi, takım içindeki ilişkilerin ve etkileşimlerin yapısını ortaya çıkararak, takım dinamiklerini anlamak için güçlü bir araç olarak kabul edilmektedir (Clemente ve ark., 2016). Bu bağlamda, bireyler arası güven ilişkileri, takım içindeki açık iletişimi teşvik ederek ve iş birliği ve uyumu destekleyerek üniversite futbol takımlarının performansına olumlu katkı sağlayabilir.

Bu çalışma, üniversite futbol takımlarında bireyler arası güven ilişkilerini daha derinlemesine anlamak ve sosyal ağ analizinin bu ilişkileri nasıl etkilediğini ortaya koymak adına önemli bir katkı sağlamaktadır. Elde edilen bulgular, takım liderleri ve antrenörler için stratejik rehberlik sağlayarak, takım içindeki güven ortamını güçlendirmek ve takım performansını optimize etmek için etkili stratejiler geliştirmelerine yardımcı olabilir.

Bu tez çalışmasında diğer bir amaç, üniversite futbol takımlarında yer alan bireyler arasındaki güven ilişkilerini incelemek ve bu ilişkilerin sosyal ağ analizi kullanılarak analiz edilmesidir. Bu çalışma, üniversite futbol takımlarının başarısı üzerinde önemli bir etkisi olan güven ilişkilerinin anlaşılmasına odaklanmaktadır. Bir üniversite futbol takımında, takım üyeleri arasındaki güven, iletişim, iş birliği ve takım uyumu gibi

faktörlerin temelini oluşturur (Lusher ve ark., 2010). Güven ilişkileri, takım üyeleri arasında bilgi paylaşımını, destek sağlamayı ve takım hedeflerine ulaşmak için birlikte çalışmayı kolaylaştırır.

Sosyal ağ analizi, bu tez çalışmasında kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntem, bireyler arasındaki ilişkilerin ağ yapısını ortaya çıkarılmış ve analiz edilmiştir. Üniversite futbol takımında yer alan bireyler arasındaki ilişkiler ağ olarak modellemeye tabi tutulur ve ağdaki düğümler (bireyler) arasındaki bağlantılar incelenmiştir. Güven ilişkileri, anket çalışması ve ağ analizi teknikleri kullanılarak ölçülecek olup, takımın güven ağı görselleştirilmiştir.

Bu tez çalışmasının bir diğer amacı, üniversite futbol takımlarında bireyler arasındaki güven ilişkilerini belirlemek, güven ağını analiz etmek ve takım performansı ile güven ilişkileri arasındaki ilişkiyi araştırmaktır. Bu çalışma, üniversite futbol takımlarının güven ilişkilerini anlamak ve bu ilişkilerin takım performansı üzerindeki etkisini değerlendirmek açısından önemli bir katkı sağlayabilir. Bu çalışmanın hedef kitlesi, üniversite futbol takımlarının içerisinde yer alan bireylerin yanı sıra spor yöneticileri, antrenörler, spor psikologları ve spor sosyologları gibi ilgilenen akademisyenler ve profesyoneller olabilir.

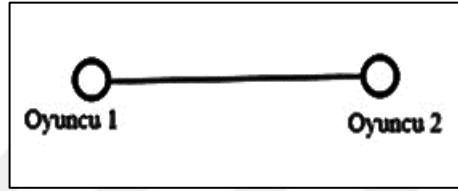
Üniversite futbol takımlarında çalışan bireyler, takım dinamiklerini ve ilişkilerini daha iyi anlamak, takım uyumu ve performansı üzerindeki etkilerini değerlendirmek için bu çalışmadan faydalanabilirler. Çalışmanın sonuçları, takım içi ilişkileri geliştirmek, güveni artırmak ve takımın genel performansını iyileştirmek isteyen spor yöneticileri ve antrenörler için de değerli olabilir.

Ayrıca, spor psikologları ve sosyologlar gibi akademisyenler, üniversite futbol takımlarında bireyler arasındaki güven ilişkileri hakkında daha fazla bilgi edinmek ve bu ilişkilerin sosyal ağ analiziyle nasıl incelenebileceğini öğrenmek için bu çalışmadan yararlanabilirler. Genel olarak, üniversite futbol takımlarındaki güven ilişkileriyle ilgilenen ve bu ilişkilerin analizine katkıda bulunmak isteyen herkes, bu çalışmadan fayda sağlayabilir.

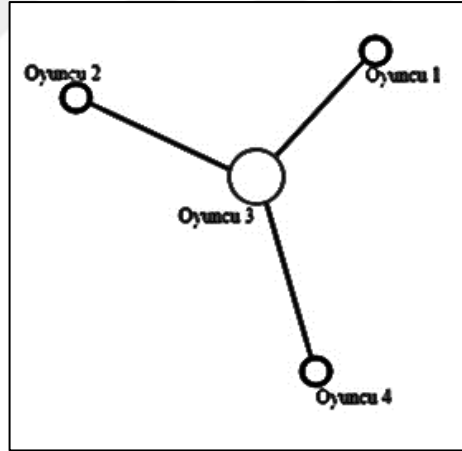
2. GENEL BİLGİLER

2.1. Ağ Kavramı

Ağ kavramı, birbiriyle bağlantılı olan obje ve nesnelerin oluşturduğu bir yapıyı ifade eder. Bu objeler veya nesneler, ağ yapısındaki düğümler olarak adlandırılır ve aralarındaki bağlantılar sayesinde bir ağ oluştururlar. Ağ yapısının temel bileşenleri, düğümler ve arasındaki bağlantılardır. En temel düzeyde bir ağ için, minimum 2 düğüm ve bu düğümler arasında bir bağlantı olması gerekmektedir (Wasserman & Faust 1994).

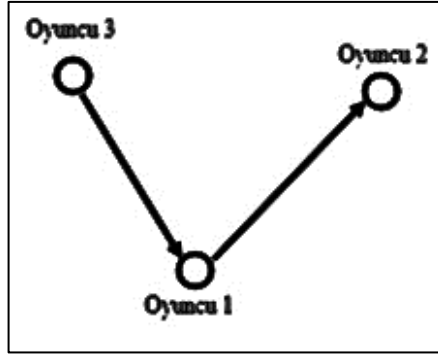


Şekil 1: İki düğümden ve bir yönsüz bağlantıdan oluşan bir ağ



Şekil 2: Dört düğümden ve üç yönsüz bağlantıdan oluşan bir ağ

Şekil 1 ile Şekil 2’de düğümlerin aralarındaki bağlantılar doğru bir biçimde gösterilmektedir. Doğrular bir yönü göstermemektedir. Buradaki doğrulara yönsüz bağlantılar denilmektedir. Bunun manası ise “Oyuncu 1” ile “Oyuncu 2”nin arasında nasıl bir ilişki varsa “Oyuncu 2” ile “Oyuncu 1” arasında aynı ilişki söz konusu olmaktadır. Eğer doğrular ok işaretiyle yön belirtirse, bu doğrulara da yönlü bağlantılar ismi verilmektedir.



Şekil 3: Üç düğümden ve iki yönlü bağlantıdan oluşan bir ağ.

Şekil 3'te doğrular okla ifade edilirken bir yön belirtmektedir. Burda "Oyuncu 1" ile "Oyuncu 2"nin arasındaki ilişkinin, "Oyuncu 2" ile Oyuncu 1'in arasındaki ilişkiden çok farklı olduğu görülmektedir. Aynı zamanda şekil 3'de "Oyuncu 1" ile "Oyuncu 3" arasındaki ilişki, "Oyuncu 3" ile "Oyuncu 1" arasındaki ilişkiden çok farklı olmaktadır. Örnek verecek olursak eğer Oyuncu 1, Oyuncu 2'ye pas verirken, Oyuncu 2'nin Oyuncu 1'e geri pas yapmadığı söylenebilir.

2.2. Sosyal Ağ Kavramı

Geçmişten günümüze kadar literatürde farklı ağ kuramları ortaya çıktığı görülmektedir. Bunlar birisi de insan ilişkilerini ve sosyalliği belirten "sosyal ağ" yapısıdır. Belirtilmiş olan bu yapının ana temelinde sosyal ağ kapsamında bireylerin ya da diğer çocukların arasındaki etkileşim, yardımlaşma ve etkenleri gösteren bir yapı olarak belirtilmektedir. (Jamali & Abolhassani, 2006)

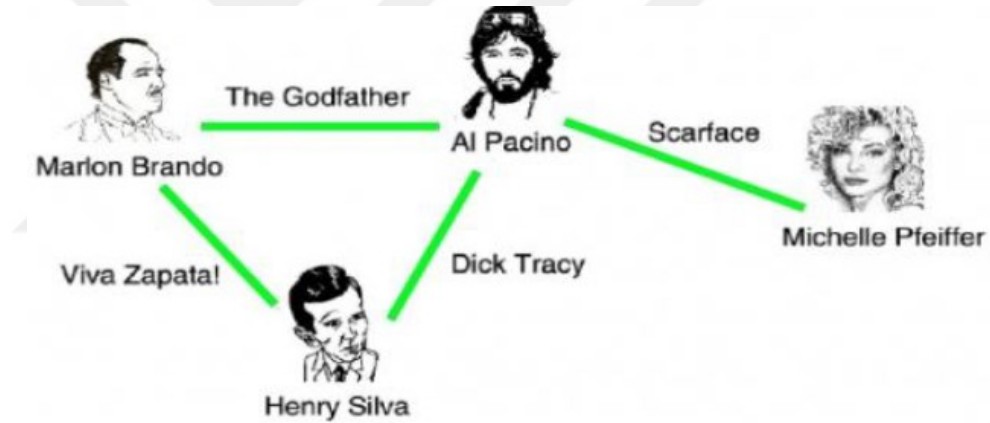
Bu ağın içinde aktörleri olan ve tüm bunların birbiri ile olan ilişkisini belirlemekte olan bağlantıların hepsini barındırmaktadır. Günümüzde teknolojinin çok hızlı bir şekilde ilerlemesi ve internetteki toplulukların, grupların ve kişilerin içinde önemli bir yer alması sebebi ile sosyal ağ kuramı her geçen gün gündemde daha çok kalmaya başlamıştır. Sosyal ağ yapısı kullanarak bireylerin birbiri ile olan etkileşim artış göstermektedir ve bilgi paylaşımında bulunmaktadır. Böylece çok farklı sinerjileri yaratılarak yeni durumlar ve ağ yapıları oluşturulmaktadır.

2.2.1. Ağ Bilimi

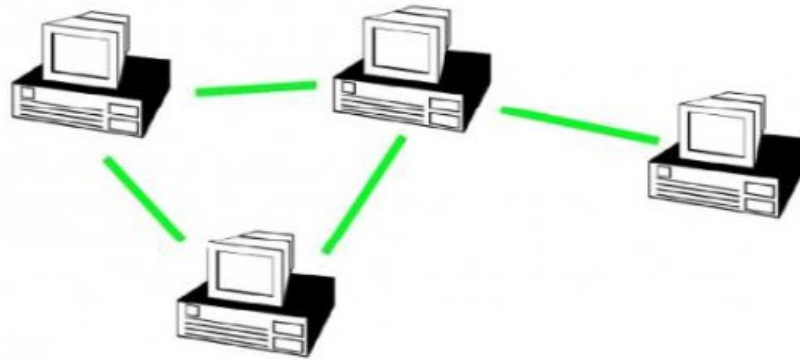
Gündelik hayatımızda farkına varmasak da, tüm alanlarımızda ağlar bulunmaktadır. "Bilgisayar ağları, internet ağları, kurumlar arasındaki iş ilişki ağları, örgütsel ağlar,

besin ağılar, biyolojik ağılar, dağıtım ağılar, kişiler arasındaki arkadaşlık ağılar” vb. birçok sistem ağ şeklini almıştır (Newman, 2008). Mevcutta olan bütün bu karmaşık sistemler, birden fazla yönden incelemeye değer olarak belirtilmektedir. Örnek verecek olursak eğer; bir bilgisayarın nasıl çalışmış olduğu, bir kişinin toplum içindeki davranışları ve bireysel hissiyatı incelemiş olduğu gibi, toplum içindeki kişilerin birbirleriyle olan etkileşimleri ve ilişkileri, herhangi bir sistemi oluşturan bileşenlerin arasındaki ilişkiler vb. düşünülerek ayrı bir araştırma alanı oluşturmuştur (Newman, 2002).

Sistemi oluşturmuş olan bu bileşenlerin birbirleriyle olan ilişkileri son senelerde birden fazla alanda kullanılmaya başlanmıştır ve ağ bilimi doğrultusunda değerlendirilmesi yapılmaktadır. Ağ bilimi “fizik, bilgisayar, matematik, sosyoloji, istatistik” vb. birden fazla bilim dallarından oluşmaktadır ve multidisipliner bir kuramdır.



Şekil 4: Hollywood Aktör Ağı
Kaynak: Barabási & Albert, 1999



Şekil 5: İnternet Ağı
Kaynak: Barabási & Albert, 1999

Düğümlemler ve bağlantıların nitelikleri birbirlerine göre farklı olsa da bu ağlar, dört düğümden ve dört bağlantıdan oluşmaktadır. Birbirine benzemekte olan aynı grafiksel gösterime sahip oldukları belirtilmektedir (Barabási & Albert, 1999). Ağ bilimi, ağ gruplarının tanımlanması, bağlantıların belirlenmesi ve önemli düğümlerin olması, ağdaki rollerin ve konumların saptanması, üstü kapalı bilgilerin açığa çıkarılması vb. kullanıcılara çok fazla imkân sağlamaktadır. Verilen analiz edilmesi ve yorumlanması neticesinde bilgiler elde edilmiştir. Günümüzdeki veriler her geçen gün artış göstermesiyle, bir karmaşıklığa neden olmaktadır. Karmaşıklık tamamı ile açıklanmamış olan bazı sistemsel davranışsal olarak olgular gösterdiği iddia etmekte olan bir bilimsel teoridir (Munson ve ark., 2010). Bütün karmaşıklıkların arkasında, sistemin bileşenlerinin arasındaki etkileşimi de tanımlamış olan bir ağ bulunmaktadır ve bu ağların tespit ederek, anlaşılmadığında karmaşık sistemleri hiçbir şekilde anlamamız mümkün değildir (Gao ve ark., 2016).

Karmaşıklıklar bilim sınırlarının içerisinde, ağ bilimi de birçok türde ağın analiz edilmesi için kullanımı yapılmaktadır. Ağ, bazen düğüm olarak isimlendirilen, arasında bağlantıları olan ve kenarlar ismi veriler bir köşe kümesi olarak belirtilmektedir (Gjoka ve ark., 2011). Ağların, karmaşık sistemlerin hepsini temsil etmesinin bir yolu haline gelmiş olduğu ifade edilmektedir. Motiflerinse, önemli ölçekte ve daha yüksek bir olasılık ile bir ağ boyunca meydana gelen “ara bağlantı, yerel ve küçük” kalıplar olduğu bilinmektedir.

Ağ yapısında grafik teorisi, doğrusal olmayan dinamikler, istatistiksel olarak fizik ve büyük verilerden türetilerek araçları birleştirmiş olan, ağ bilimini teknolojik, sosyolojik ve biyolojik sistemlerin birleşmesi kapsamında başarılı bir senkronizasyonun arayışında kişilerin rollerini inceleyen ve takımı bütün oyuncuların toplamından çeşitlendirerek uygulamalı olarak matematik ve fiziğin en aktif alanlarından bir tanesi haline getirmiştir (Newman, 2018).

2.3. Sosyal Ağ Analizi

Sosyal Ağ Analizi, matematiksel bir temele dayanan Graf Teorisi'ni kullanarak bir takımın içindeki oyuncular arasındaki ilişkileri modelleme amacını taşır (Barnes & Harary, 1983). Bu analiz, ağ yapısının ana unsurları olan düğümler (nodes) ve kenarlar (edges) arasındaki ikili ilişkileri incelemek ve anlamak için kullanılır.

Graf teorisindeki temel kavramları anlamak, Sosyal Ağ Analizi 'nin temelini oluşturur. İşte bu kavramlar ve Sosyal Ağ Analizi'nde kullanılan temel graf teorisi terimleri:

- **Çizge (Graph):** Bir grafik, düğümlerden (V) ve kenarlardan (E) oluşan iki kümeden oluşur. Her bir kenar, bir veya iki düğüm arasında bir bağlantı kurar.
- **Olay (İncident):** Bir düğüm u, kenar l'in bir ucuysa, u bu kenarla incidenttir ve l, u üzerinde meydana gelir.
- **Komşuluk (Adjacent):** Bir düğüm u, v ile komşuysa, u ve v bir kenar tarafından birleştirilmiştir.
- **Tam Çizge (Complete Graph):** Her iki düğümün de birbirine komşu olduğu bir grafiktir.
- **Yönlendirilmiş Çizge (Directed Graph):** Bir düğümden diğerine doğru bir sıra ile ulaşılabilen bir grafiktir.
- **Yürüyüş (Walk):** Bir yürüyüş, düğümler ve kenarlardan oluşan bir dizi $v_0, e_1, v_1, e_2, \dots, e_n, v_n$ 'dir.
- **Döngü İçermeyen Çizge (Simple Graph):** Döngü içermeyen ve bir düğüm arasında en fazla bir kenar içeren bir grafiktir.
- **Alt Çizge (Subgraph):** Bir grafik FB, F'nin bir alt kümesi ise, FB F'nin bir alt grafiğidir.

Sosyal ağ analizi, literatürde çeşitli tanımlamalara sahiptir. Sosyal ağ analizi, pazarlama, finans ve endüstri mühendisliğinin dışında sosyal bilimlerinde de yaygın olarak kullanılmaktadır. Sosyal ağ açısından, sosyal varlıklar arasındaki ilişkilere odaklanır ve ilk başta sosyal birimlerin nitelikleriyle ilgilenen standart sosyal ve davranışsal araştırmalara önemli bir katkı sağlamaktadır. (Wasserman & Faust, 1994) Benhiba (2017)'ya göre, bu analiz, sistemler içindeki aktörler arasındaki ilişkilerin matematiksel yöntemlerle incelenen bir ampirik ve tanımlayıcı analiz yöntemidir. Scott & Carrington (2011)'a göre ise sosyal ağ analizi, aktörlerin birbirleriyle olan ilişkilerini ölçebilen ve sosyal bir yapı içinde aktör davranışlarının nasıl etkilendiğini inceleyen bir analiz metodudur. Sosyal ağların analizi, sosyolojik teorinin mikro ve makro düzeylerini birbirine bağlamak için bir araç olarak önerilmektedir. (*The Strength of Weak Ties* | *American Journal of Sociology*: Vol 78, No 6, t.y.)

Sosyal ağ analizi, sosyal yapıya katılmış aktörler arasındaki ilişkileri inceleyerek, incelenen bireylerin sosyal yapılar ve gruplar üzerinde çıkarımlar yapmayı amaçlar. Bu analiz, sosyal yapının karakteristik özelliklerini gözlemleyerek, psikoloji, ekonomi, sosyoloji, iletişim, matematik gibi disiplinler arasında kullanılabilen bir yöntem olarak öne çıkar.

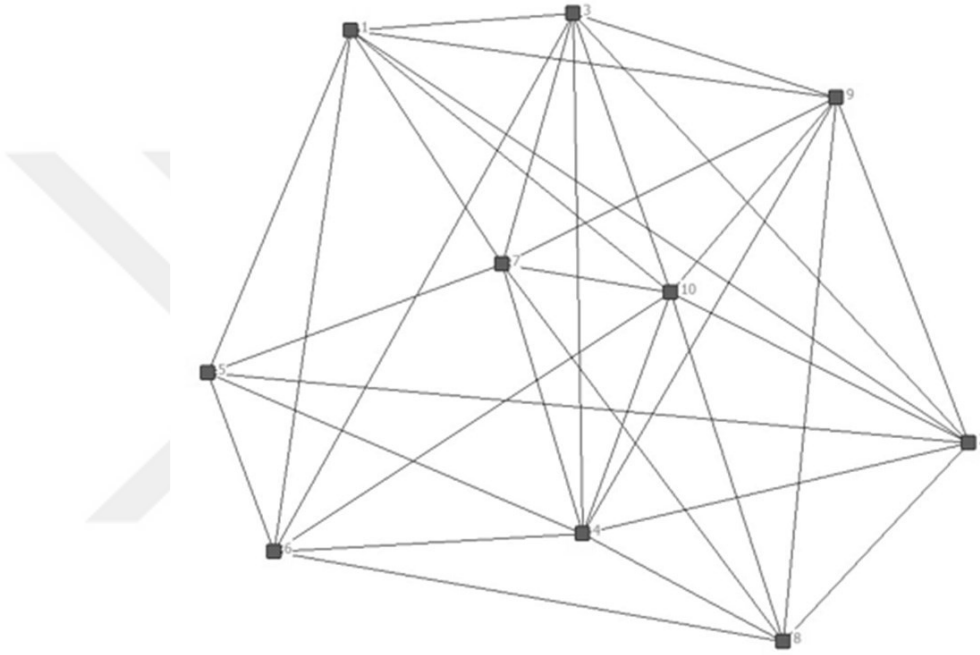
Sosyal ağ analizi, etkileri ve sosyal yapının araştırılması için kullanılan bir yöntemdir. Sosyal yapının elemanları, bireylerden kurumlara, gruplardan devletlere ve uluslara kadar çeşitli unsurları içerebilir. Analiz, bu elemanlar arasındaki bağımlılıkları, kontrol iş birliğini ve ilişkileri ağ olarak görür. Bu iş birliği, etkileşim ve bağımlılık, farklı tavır ve bilgi akışlarına aracılık eder.

Tindall & Wellman (2001) ile Alkan Günay (2012), sosyal ağ analizini sosyal yapının elemanlarını ve aralarındaki etkileşimleri anlamak için kullanılan bir yöntem olarak tanımlarlar. Sosyal ağ, bireylerden oluşan elemanların birbirine bağlanmasıyla oluşan bir ilişkiler ağıdır (Nooy ve ark., 2005).

Sonuç olarak, sosyal ağ analizi, sosyal yapının incelenmesinde ve çeşitli bilim alanlarında kullanılan önemli bir araştırma yöntemidir. (The Strength of Weak Ties | American Journal of Sociology: Vol 78, No 6, t.y.) Al ve ark. (2012) gibi kaynaklar, sosyal ağ analizinin sosyoloji, antropoloji, sosyal psikoloji, iletişim, ekonomi, matematik gibi birçok alanda sıklıkla kullanıldığını vurgularlar. Bu analiz yöntemi, aktörler arasındaki ilişkileri anlamak ve sosyal yapının dinamiklerini çözmek için kapsamlı bir perspektif sunar.

1. *“Sosyal aktörlerin ve bu aktörlerin aralarındaki bağdan oluşan, çok farklı bir veri bütünü olarak kullanılmaktadır.*
2. *Topluluğun yapılarını, betimlemekte ve incelemektedir.*
3. *Sosyal sistemde bulunan bireyler arasındaki ilişkilerin şekillerini ve desenlerini matematik modeller ile ortaya koymaktadır.*
4. *Bu ilişkiler, sosyal yapının içindeki yerleşimi ve zamanı içindeki değişimleri incelenmiştir.*
5. *Sosyal yapılar ve sosyal aktörlerin içerisinde, çeşitli pozisyonları sahip olduğu noktasından yola çıkmaktadırlar.*

6. Sosyal aktörlerin ve genel yapıların bu yapılardaki pozisyonlarının nasıl belirlenmiş olduğu sorgulanmaktadır. Bu çeşitli pozisyonların ve desenlerin neticelerini incelemektedirler.
7. Toplulukların aralarında kolay bir şekilde gözlemlenmemiş olan ilişkileri “çizgeler (graflar)” yolu ile görselleştirdikten sonra, var olan bağlantıları da modellemesini yapmaktadır.”



Şekil 6: Sosyal Ağ
Kaynak: Hambrick, 2019

Şekil 6, bir sosyal ağı tasvir eden bir sociogram örneğidir. Kareler, ağ üyelerini temsil eder ve çizgiler, aralarındaki paylaşılan ilişkileri yansıtır. Örneğin, ağ üyesi #1, sağda #3 ve solda #5 ile ilişkilere sahiptir. Ağ üyesi #10, ağın ortasında merkezi bir konumu işgal eder ve birçok üye ile bağlantı kurar.

2.4. Sosyal Ağ Analizinin Tarihsel Gelişimi

Jacob Levy Moreno ile ilk tez “Sosyal Ağ Analiz” kuramı ortaya çıkmıştır. 1930’lu senelerde Moreno’nun arkadaşı Helen Jennings ile gerçekleştirmiş olduğu araştırmada kişilerin birbiri ile olan hisleri ile ilgili problemler sorulmaktadır. Bu soruları da belirlemiş olduğu bireylere yönelterek, grup içinde kimin ile yaşamak istediğini, kiminle birlikte çalıştığını ve kimin ile vakit geçirdikleri sorulmaktadır. Böylelikle, kişilerin o grup içindeki pozisyonları belirlemesi yapılmıştır (Freeman, 2004).

Moreno ilk kez bu yaklaşımını “psikolojik coğrafya” şeklinde isimlendirmiş olsa da, daha sonrada bu yaklaşımına “sosyometri” ismini verdiği görülmektedir (Moreno & Jennings, 1938). 1940 senesinde William Lloyd Warner ve ark. tarafından endüstriyel toplumlara bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Araştırma yeri “Massachusetts” seçilmiştir ve birden fazla Harvard’dan lisans ve yüksek lisans mezunu araştırma için veri toplamışlardır. Yankee City ismi ile bilinmiş olan araştırma, bireylerin arasındaki ağların üstüne yoğunlaşmışlardır (Freeman, 2004). Tüm bunlara ek bir şekilde Warner, Elton Mayo ile beraber bir elektrik projesi için araştırma gerçekleştirmişler. Çalışanların üretkenlikleri yalnızca fiziki girişimden veya ışıklandırma durumundan etkilenmiş olduğu gibi, bu üretkenlik çalışanların psikolojik durumları ile ilgisinin olduğunu incelemişlerdir. Araştırmada elektrik kablolu bir odanın içinde çalışanların arasında resmi olmayan ilişkileri belirtmekte olan “sosyal ağ analizleri” bulunmaktadır (Roethlisberger & Dickson, 1941).

Sosyal ağ analizi üstüne yapılmış olan diğer araştırmalardan birisi de “George Caspar Homans”ı araştırmalarıdır. Homans gruplarının yapısı ve grup içindeki kişilerin pozisyonunun birbiri ile olan ilişkisinin 3’lü değişken yapılarından kaynaklanmış olduğu belirtilerek, sosyal ağ analizinde 3%’lü sınıflandırma yaklaşımları açıklanmaya çalışılmaktadır (Homans, 1993). Yapılmış olan diğer bir araştırma ise “William Foote Whyte”ın toplulukların üstündeki gözlemleri ile ilişkilidir. Bu araştırma toplum içinde vatandaşların birbiri ile olan etkileşimi üstündedir ve bir kitap toplanmaktadır (Whyte, 1944). Farklı bir araştırmadaysa “Alman Kurt Lewin”in alan kuramı olarakta bilinmiş olan dış ve iç kuvvetlerin birbiri üstündeki etkilerine odaklanılmaktadır. Böylece, olay faktörlerin davranışların üstündeki etkileri incelenmektedir (Lewin, 2013).

Bunların yanı sıra “sosyal ağ analizi” ilgili araştırmalar 1940’la 1970’li senelerin arasında sekteye uğramıştır. Bu seneler kara dönem olarak adlandırılmıştır ve tüm kötü

dönemlerde olduğu gibi de bu senelerde “sosyal ağ analizi” ilgili başarılı araştırma girişimleri bulunmaktadır. Bu girişimlere örnek olarak ise Luce & Perry (1949)’ nin sosyal ağ analizindeki klik tanımı ile ilgili yapmış olduğu araştırma gösterilmektedir. Charles P. Loomis’in kırsalda yaşayan kişilerin üstüne sosyometri araçlarının yardımı ile yapmış olduğu araştırmalar sosyal ağ analizinde önem arz eden girişimler olarak kabul edilmiştir (Loomis, 1946). Aynı zamanda Levi Strauss’un yapısal yaklaşımları ele alarak akrabalık ve evlilik üstüne gerçekleştirmiş olduğu araştırmalar, çok büyük bir öneme sahip olmaktadır. Özellikle de akrabalık ilişkileri üstüne gerçekleştirmiş olduğu doktora tezini de kitaplaştırarak literatüre büyük bir katkı sağlamıştır (Strauss, 1970). Sosyal ağ analizi ile ilgili diğer bir önemli girişimse “Rashevsky”nin kişilerarası bilgi yayılması üstüne yapmış olduğu araştırmadır (Freeman, 2004). Karl Deutsch’un 1950’li yılların ortasında bilgi akışı ve milliyetçilik üstüne yapmış olduğu araştırma da diğer önemli bir araştırma olarak gösterilmiştir (Deutsch, 1953). 1960 senelerde Freeman ve ark. (1962) toplumsal karar verme üstüne gerçekleştirmiş olduğu araştırmada bu dönemde dikkate alınan araştırmalardan bir tanesidir. Pool & Kochen’in (1978) sosyal etki ve sosyal iletişim üstüne yapmış olduğu araştırma ise büyük bir ilgi görmektedir. Bu araştırma da yapısal olup 2 yönlü veri toplanmaktadır. Birisi topluluk kararları ve diğeryse karar vericilerden bir tanesidir. Bileşen analizi yapıldıktan sonra kimin kiminle beraber topluluk problemi çözmüş olduğu ve hangi problemlerin aynı karakter özellikleri olan katılımcıları etkiledikleriyle ilgili incelemede bulunmuşlardır (Freeman ve ark., 1962).

Sosyal ağ analizi üstüne gerçekleştirilen araştırmalar için, birden fazla bilgisayar programı geliştirildiği görülmektedir. 1950’li senelerin sonuna doğru James S. Coleman ve Duncan Macrae birlikte bir bilgisayar yazılımı yapmışlardır ve veri setinde bireylerin arasının yakın olduğu ilişkiler gösterilmektedir (Freeman, 2004). Samuel Leinhardt “SOCPAC” isminde bir program geliştirerek, veri setinde üçlü ve ikili ilişkileri göstermiştir (Leinhardt, 1971). Gregory Heil ve Harrison White “BLOCKER” isimli program yaparak, ağdaki aktörleri belirtilmiş ve aynı pozisyonda olan aktörleri göstermektedirler (Heil & White, 1976). “CONCOR, CENTER ve UCINET” isminde “sosyal ağ analizi” yapabilen çeşitli programlar yapılmıştır. “CONCOR” programı belirtilmemektedir ve yalnızca aynı pozisyonda olan kişiler gösterilmektedir. “CENTER” isimli program, kişilerin toplumun içindeki merkezi

pozisyonları belirtilmiştir. “UCINET” ağ analiz programları “Kaliforniya” Üniversitesinde belli bir grup tarafından geliştirilmektedir ve günümüze gelindiğinde de yeni versiyonları kullanılmaya devam etmektedir.

2.5. Sosyal Ağ Analizi Kavramları

Sosyal ağ yapılarının incelenmesi için, bazı kuramlara bakılması gerekmektedir. Bu kuramlar ağların veya ağdaki düğümlerin karşılaştırılması ile birlikte ağın yapısı üstünden hesaplanan sayısal verilerin gösterimini yapmaktadır. Bu kuramlar yardımı ile ağın yapısı da anlaşılmaktadır. Ağdaki etkin ya da önemli düğümler tespit edilmektedir. Düğümleri iletişim durumları da ortaya çıkabilmektedir ve ağda her nelerin olduğu, nasılları ve niçinleri ortaya konulabilmektedir (Tunalı, 2016).

2.5.1. Zayıf Bağlar

Sosyal ağ analizinde düğümlerin arasındaki bağlantıları incelemiş olduğumuz için, bu bağlantılar kuvvetli ya da zayıf, dolaylı veya doğrudan tek taraflı ve 2 yönlü olması da büyük bir önem arz etmektedir. (Mark S. Granovetter, 1973) Zayıf bağlantılar da daha çok düğüme bağlı olunmasıyla bilginin dağılımı daha kolay olmaktadır. Zayıf bağlantıların, düğümleri düşük yakınlıkta ve yoğunlukta olması anlamına gelir. Güçlü bağlarınsa, düğümlerin yakın ve yüksek yoğunlukta olması anlamına gelmektedir. Bağların zayıf ya da güçlü olmasındaki görüşme sıklığı, ölçütlere bakılarak ancak bilinmektedir (İpekçi, 2011).

2.5.2. Köprü

Birden çok ya da bir ağın birbirlerine bağlanımını sağlamış olan bağlantılar köprü olarak tanımlanmıştır (İpekçi, 2011).

2.5.3. Patika

Patika, ağda bulunan düğümlerin arasında en minimum yol anlamına gelmektedir. Diğer bir ifade ile bir ağda her bir bağlantının ve düğümün bir defa üstünde geçmesine “patika” ismi verilmiştir (Tüzüntürk, 2012). Herhangi bir ağın yarı çapı; ağın tüm düğüm çiftleri arasında en kısa patikaların en uzun olanıdır. Ağın yarı çapı ne kadar küçükse, ağda bilginin dağılım hızı da kadar çoktur. (Mark S. Granovetter, 1973)

2.5.4. Yoğunluk

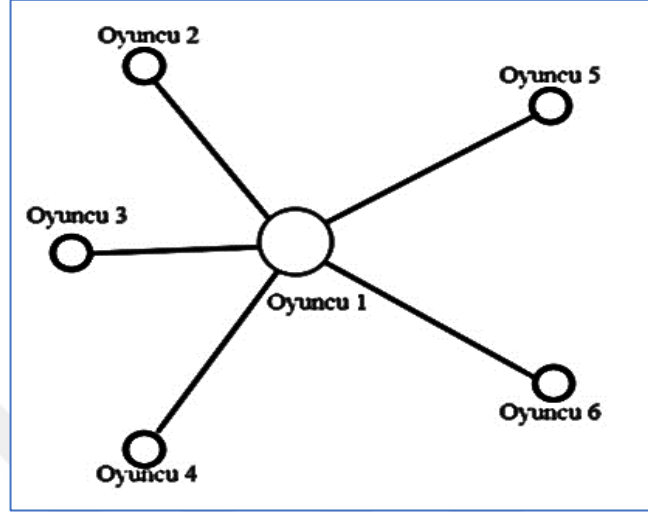
Ağ yoğunluğu, ağda yer alan düğümlerin birbiri ile yakın ilişkisini ifade edebilmek için yararlanılmaktadır. Yoğunluk kuramı, ağların önemli bir özelliği olması ile beraber ağların her ne kadar bağlantısı olduğunu göstermiş olan bir ölçüttür. Ağın bütün bağlantıları mümkün mertebe maksimum bağlantı miktarı oranı yoğunluk ölçütlerini vermektedir. Yoğunluk değeri “0 ve 1” aralığında bulunmaktadır ve minimum 0, maksimumsa 1 olarak belirtilmektedir. Bütün düğümler birbirlerine bağlı oldukları ağda yoğunluk değeriye 1’dir. Yoğunluk değeri 1’e ne kadar yakın ise bağlantı yoğunlukları o kadar yüksekse de, 0’a ne kadar yakı ise bağlantı yoğunlukları da o kadar az olmaktadır (Demirgil, 2018; Gürsakal, 2009). Yoğunluk ağın düğüm sayılarına göre, değişim gösteren bir kuramdır. Yoğunlukla düğüm miktarı arasında ters orantı yer almaktadır. Bir ağın düğüm sayısı artış gösterdikçe, yoğunlukları da azalma eğilimi göstermektedir (Friedkin, 1981; Robins, 2015). Bunun nedeni, sosyal yönden gerçek hayat ile bir ilişki kurabilmek ve bu ilişkilerin devamlılığının sağlanması da zaman almaktadır. Sosyal ilişkiler gerçek hayatımızda sınırları olduğu belirtilmektedir. Bu nedenle, büyük ağlarda düğüm sayıları çok fazla olsa bile, düğümlerin bağlantı kurabilecekleri bağ sayıları da azalma eğilimi göstermektedir (Prell, 2012; Scott, 2000).

2.5.5. Merkezilik

Merkezi ölçüt ağ yapısında bir düğüm, diğer düğümlerin konumunu incelemektedir (Başfıncı, 2016). Merkezde yer alan bir düğümün elinde bulundurmuş olduğu bilgi, istemiş olduğu gibi sentezlemekte, kullanabilmekte ve istemiş olduğu ölçüde iletilmektedir (Hagedoorn, 2006). Merkezi ölçütle bir düğüm ağlardaki popülaritesi, önemi ve gücü gözükebilmektedir.

Merkezilik, genel olarak yönsüz bağlantısı bulunan bir ağ için ölçüttür. Ancak, yönlü bağlantıya sahip bir ağ içinde prestij ölçütü olmaktadır. Bir düğümden giden bağlantı sayıları her ne kadar çoksa, o düğüm çok daha fazla bilgi vermiş olduğu için, çevresini daha çok etkilemiş olduğu ve prestij yönünden daha çok üstün olduğu belirtilmiştir. Eğer bir düğüme gelen bağlantı sayıları daha çoksa, o düğüm daha çok yardım yapıldığını ve çevreleri tarafından desteklenmiş olduğu görülmüştür (Mrvar, 2015).

Bu ölçüt; “derece (degree) merkeziliği, yakınlık (closeness) merkeziliği, arasındalık (betweenness) merkeziliği ve özvektör (eigenvector) merkeziliği” şeklinde 4 alt başlıktan oluştuğu görülmektedir.



Şekil 7: Merkezilik ölçütüne örnek ağ yapısı

Yukarıda bulunan şekilde görüldüğü gibi, Oyuncu 1 düğümünün merkeziliği, diğer düğümler ile karşılaşmış olduğundan daha çoktur. Burada Oyuncu 1’in bilgileri ellerinde tutması ve istemiş olduğu bilgileri de diğer düğümlere aktarma avantajı yer almaktadır.

Merkezilik, ağda bulunan düğümlerin en önemlisi, merkezde bulunan düğümleri tespit etmeleridir. Bir ağın, merkeziliğinde ölçek için kullanılmış olan ölçümlerden şu şekilde bahsedilmektedir (İpekçi, 2011).

2.5.5.1. Derece Merkeziliği (Degree Centrality)

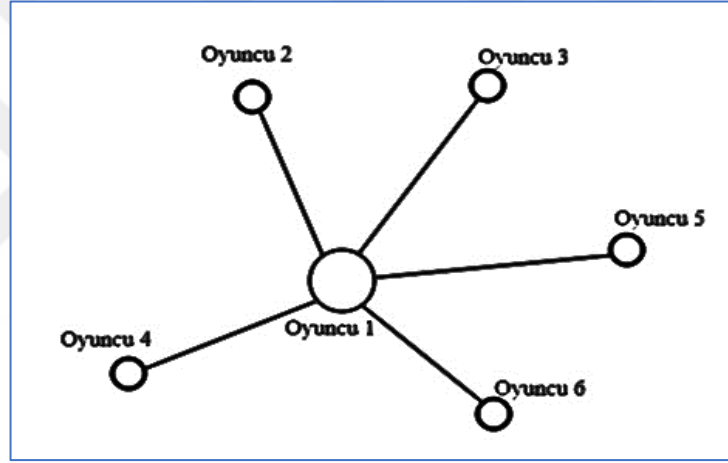
En ana ağ ölçüsü olması ile beraber bağlantı sayıları en çok olan düğüm derece merkeziliği kuramını açıklamıştır. Bağlantı sayıları en fazla olan düğüm en güçlü, en etkin ve verimli düğüm olarak nitelendirilmiştir. Ağda bulunan düğümün derecesi de, bağlantı sayıları ile hesaplanabilmektedir (Keser, 2018). “Derece Merkeziliği Nokta Merkeziliği” şeklinde belirtilmektedir. Bir düğüm diğer düğümler ile doğrudan her ne kadar bağlantısının olduğu açıklanmıştır.

$$Cd_i = \sum_j x_{ij}$$

Formül 1: Derece merkeziliği formülü

Formül 1’de Cd_i düğümünde derecedeki merkezilik, x_{ij} ise i ve j düğümün arasında ilişkileri belirtilen komşuluk matrisinin girdileridir (Borgatti ve ark., 2018).

Derece merkeziliğinde yönlü ve yönsüz ağlar için farklı olmaktadır. Yönsüz ağların tek bir derecede merkeziliği bulunur iken, yönlü ağda giden ve gelen bağlantıların 2 farklı derecedeki merkeziliği bulunmaktadır. Bu derecede merkezilik toplanılarak, yönsüz ağdaki derecede merkezilikleri belirlenmektedir.



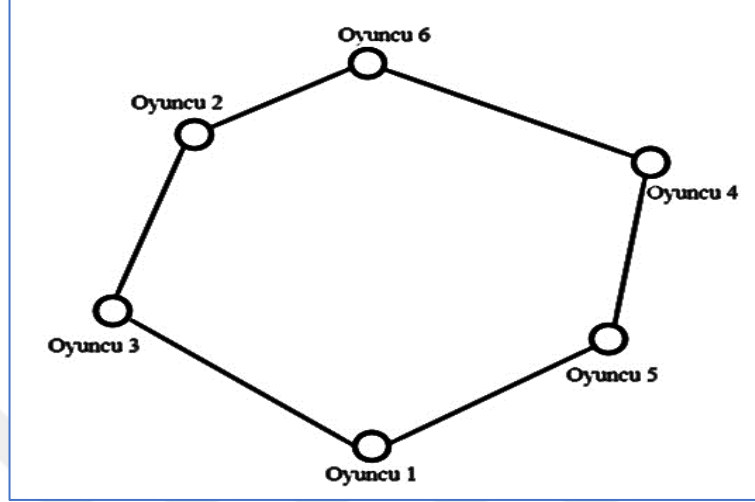
Şekil 8: Yönsüz Bağlantı Modeli

Tablo 1: Yönsüz bağlantı modelinin derece merkezilikleri

	Oyuncu 1	Oyuncu 2	Oyuncu 3	Oyuncu 4	Oyuncu 5	Oyuncu 6	Derece
Oyuncu 1	0	1	1	1	1	1	5
Oyuncu 2	1	0	0	0	0	0	1
Oyuncu 3	1	0	0	0	0	0	1
Oyuncu 4	1	0	0	0	0	0	1
Oyuncu 5	1	0	0	0	0	0	1
Oyuncu 6	1	0	0	0	0	0	1

Şekil 8’de yönü bulunmayan bir ağ yapısı gösterilmiştir. Bu yapı derece merkeziliğinde Tablo 1’de özetlenmektedir. Çok yüksek dereceli merkeziliği beş

dereceye sahip olan bir numaralı düğüm olmaktadır. Bu düğümde beş bağlantıya sahip olduğu anlamına gelmiştir.

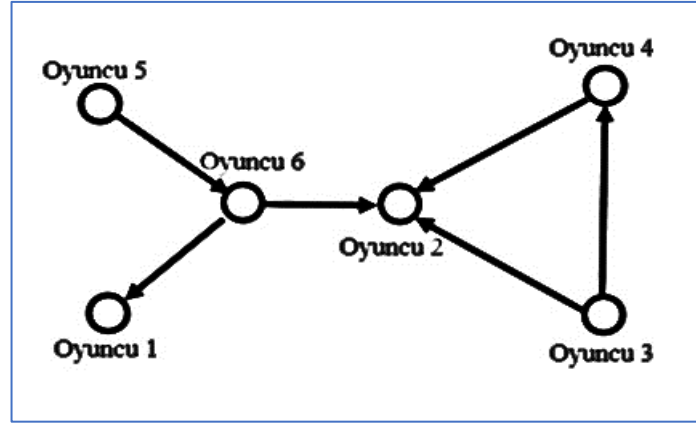


Şekil 9: Altı düğümden oluşan yönsüz bir ağ

Tablo 2: Altı düğümden oluşan yönsüz bir ağın derece merkezilikleri

	Oyuncu 1	Oyuncu 2	Oyuncu 3	Oyuncu 4	Oyuncu 5	Oyuncu 6	Derece
Oyuncu 1	0	0	1	0	1	0	2
Oyuncu 2	0	0	1	0	0	1	2
Oyuncu 3	1	1	0	0	0	0	2
Oyuncu 4	0	0	0	0	1	1	2
Oyuncu 5	1	0	0	1	0	0	2
Oyuncu 6	0	1	0	1	0	0	2

Şekil 9 altı düğümden oluşturulan bir ağı da temsil etmiştir ve Tablo 2 ise, bu ağ yapılarının derece merkeziliği verilmektedir. Burda bütün düğümler derecede merkeziliği eşit olmaktadır. Ağ oluşturmuş olan bütün düğümler iki bağlantısı bulunmaktadır.



Şekil 10: Yönlü bir ağ yapısı

Tablo 3: Yönlü ağ yapısının gelen bağlantıları için derece merkezilikleri

	Oyuncu 1	Oyuncu 2	Oyuncu 3	Oyuncu 4	Oyuncu 5	Oyuncu 6	IND
Oyuncu 1	0	0	0	0	0	0	0
Oyuncu 2	0	0	1	1	0	1	3
Oyuncu 3	0	0	0	0	0	0	0
Oyuncu 4	0	0	1	0	0	0	1
Oyuncu 5	0	0	0	0	0	1	1
Oyuncu 6	1	0	0	0	0	0	1

Tablo 4: Yönlü ağ yapısının giden bağlantıları için derece merkezilikleri

	Oyuncu 1	Oyuncu 2	Oyuncu 3	Oyuncu 4	Oyuncu 5	Oyuncu 6	OUTD
Oyuncu 1	0	0	0	0	0	1	1
Oyuncu 2	0	0	0	0	0	0	0
Oyuncu 3	0	1	0	1	0	0	2
Oyuncu 4	0	1	0	0	0	0	1
Oyuncu 5	0	0	0	0	0	0	0
Oyuncu 6	0	1	0	0	1	0	2

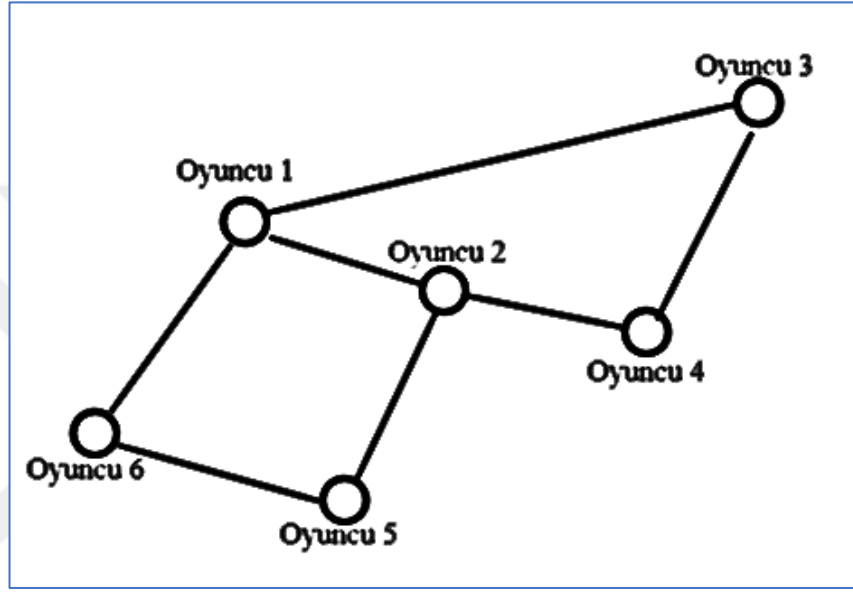
Tablo 5: Yönlü ağ yapısının toplam derece merkezilikleri

	IND	OUTD	Toplam
Oyuncu 1	0	1	1
Oyuncu 2	3	0	3
Oyuncu 3	0	2	2
Oyuncu 4	1	1	2
Oyuncu 5	1	0	1
Oyuncu 6	1	2	3

Şekil 10 yönü olan bir ağ yapıları gösterilmektedir. Tablo 3 ve Tablo 4 bu ağ yapılarına giden ve gelen bağlantı derecesinin merkeziliği Tablo 5 ise, bu ağ toplam derece

merkeziliği belirtmektedir. En yüksek dereceli merkeziliği olan düğümler de iki ve altıdır.

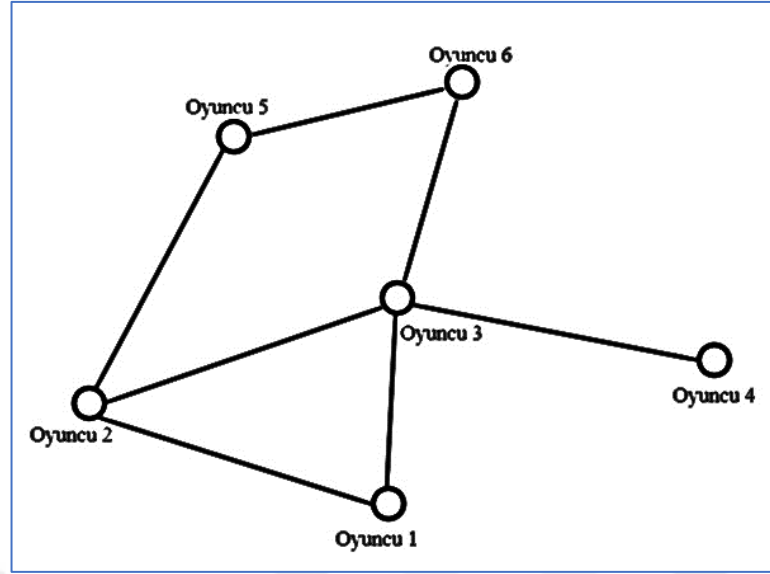
Bir ağda düğüm diğer ağların düğümler ile karşılaştırılması için, görelî dereceli merkezilik ölçüleri yer almaktadır. Burada derece merkezilik standardize, edildiğinden diğer ağlarda derece merkeziliği ile karşılaştırılma fırsatı yer almaktadır. Bu değerlerin 0 ile 1 arasında olmaktadır.



Şekil 11: A sosyal ağı

Tablo 6: A sosyal ağının derece ve görelî derece merkezilikleri

	Derece	-	Görelî Derece
Oyuncu 1	3	$3/5$	0,6
Oyuncu 2	3	$3/5$	0,6
Oyuncu 3	2	$2/5$	0,4
Oyuncu 4	2	$2/5$	0,4
Oyuncu 5	2	$2/5$	0,4
Oyuncu 6	2	$2/5$	0,4



Şekil 12: B sosyal ağı

Tablo 7: B sosyal ağının derece ve görelî derece merkezîlikleri

	Derece	-	Görelî Derece
Oyuncu 1	2	2/5	0,4
Oyuncu 2	3	3/5	0,6
Oyuncu 3	4	4/5	0,8
Oyuncu 4	1	1/5	0,2
Oyuncu 5	2	2/5	0,4
Oyuncu 6	2	2/5	0,4

Şekil 11 A'nın yönsüz ağı, Şekil 12 B yönsüz ağını, Tablo 6 A yönsüz ağın derecesi ve görelî derece merkezîliğinin ve Tablo 7 B yönsüz ağların görelî ve dereceli merkezîlikleri belirtilmiştir. A ve B ağları karşılaştırılır iken B ağındaki 3'ncü düğüm kendi ağında ve A ağında bütün düğümlere göre de, merkezi bir konumu bulunmaktadır. Bunun sebebi, en yüksek görelî derece merkezîliğine sahip olması gerekmektedir.

Bir düğüm ortalama derecede merkezîliği bulunmaktadır. Yönsüz bir ağın toplam ağ sayıları toplam derece sayılarına eşit olmaktadır ve ortalama derecede merkezîliği, bu toplam derecenin sayılarının düğüm sayılarına bölünerek iki ile çarpılması ile bulunmaktadır. Bu sayı ile çarpımının nedeni yönsüz bağlantı yönünün dikkate alınmasının ardından kaynaklanmaktadır. Yönlü bağlantılardaysa, giden ve gelen derecede sayısının toplamı, toplam derece sayılarına eşitti ve bunların düğüm

sayılarına bölünmesi ile ortalama derece merkezilikleri bulunmaktadır. (Bringmann vd., 2019) Burda iki ile çarpımının nedeni, yönlü bağlantılarda bağlantı yönü dikkate alınmasının ardından kaynaklanmaktadır. Ortalama derece de merkezilik, ağ karşılaştırmasındaki ağların düğün sayılarının çeşitli olması sebebi ile yoğunluklarına göre daha anlamlı bir ölçüt olarak belirtilmektedir. Değerlerin değişimleri yoğunluk ölçüsüyle doğru orantılı olmaktadır (Sert ve ark., 2014).

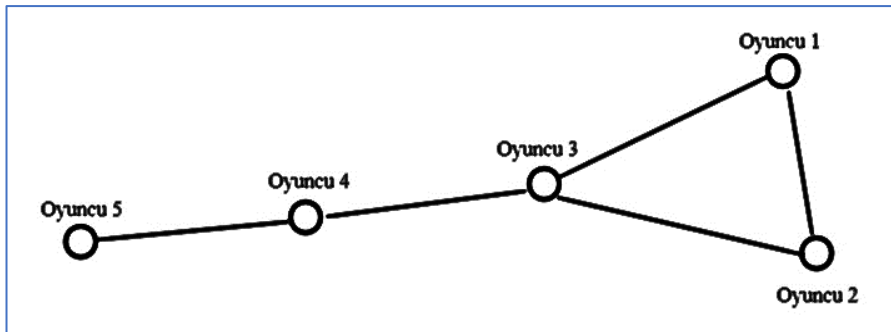
2.5.5.2. Yakınlık Merkeziliği (Closeness Centrality)

Bu merkezilik, herhangi bir düğüm ağ yapılarındaki diğer düğümler ile dolaysız veya dolaysı yakınlıkları belirtilmiştir. (Bringmann vd., 2019) Bir düğümün yol uzunluğu da “yakınlık merkeziliği” belirlenmektedir. Bu merkezilik en minimum mesafelerin tersinin toplanması olarak hesaplanmaktadır. Yakınlık dereceleri en yüksek olan düğüm de, diğer bütün düğümlere olan uzaklığında en kısa olanlarıdır. Bu düğümün bilgiye erişme hızı, diğer düğümlere göre de daha yüksek olmaktadır.

$$Cc = \left[1 / \sum d(x, y) \right]$$

Formül 2: Yakınlık merkeziliği formülü

Formül 3’te belirtilmiş olduğu gibi $d(x, y)$, x ve y düğümlerinin arasında, en kısa yolların uzunlukları olduğu belirtilmektedir.



Şekil 13: Yakınlık merkeziliğini göstermek için oluşturulan bir ağ

Tablo 8: Yakınlık merkeziliği ölçüleri

	Oyuncu 1	Oyuncu 2	Oyuncu 3	Oyuncu 4	Oyuncu 5	Toplam	Yakınlık
Oyuncu 1	0	1	1	2	3	7	1/7=0,14
Oyuncu 2	1	0	0	0	0	7	1/7=0,14
Oyuncu 3	1	1	0	1	0	5	1/5=0,2
Oyuncu 4	2	2	0	0	0	6	1/6=0,16
Oyuncu 5	3	3	0	0	0	9	1/9=0,11

Tablo 11’de herhangi bir düğümden bir diğerine, en kısa olarak kaç adımda gidildiğini göstermektedir ve tüm bunların toplamında tersine yakınlık merkeziliği ölçütünü verdiği belirtilmektedir.

$$NCc = \frac{(n - 1)}{\sum d(x, y)}$$

Formül 3: Görelî yakınlık merkeziliği formülü

Formül 3’de NCc görelî yakınlık merkeziliğini belirtilmiştir.

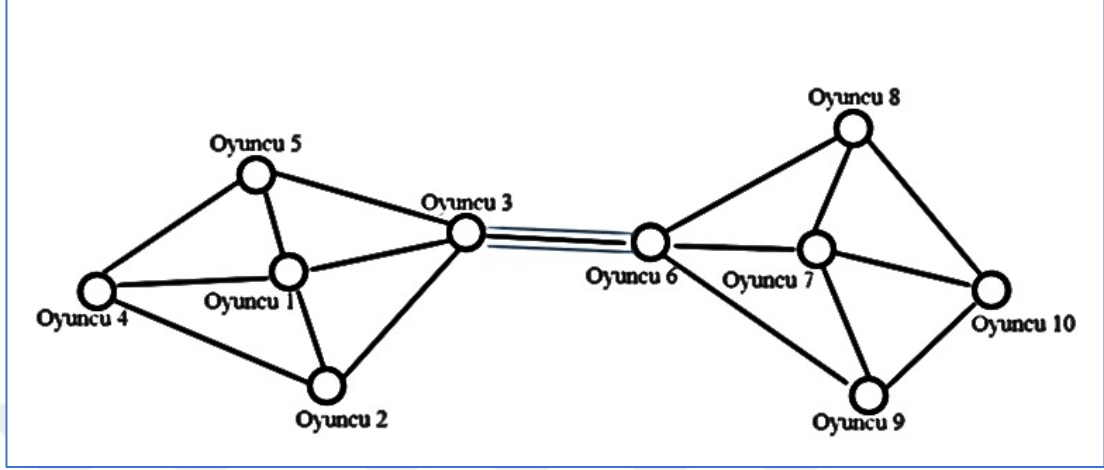
2.5.5.3. Arasındalık Merkeziliği (Betweenness Centrality)

Ağıdaki herhangi bir düğüm, diğer düğümlerin arasında bulunma durumları “arasındalık” derecelerini vermiştir. Başka bir ifade ile “arasındalık” bir düğümün diğer bir düğüm ile hangi ölçüde aracılık ettiğini, hangi ölçüde köprü görevi üstlendiğini göstermiştir (Balkundi & Kilduff, 2006). Çok yüksek arasındalık derecesi olan düğümler ağıda bulunan kilit düğümler olarak belirtilmektedir (Narayanan, 2005). Bu merkezilikte bu düğümün konumu önemli olmaktadır. Ancak, düğüm 2 bileşenin arasında veya 2 ayrı düğümün arasında yer alıyor ise merkeziliği yüksek olmaktadır. Bu tür düğümlerde köprü görevi gördüğü belirtilmektedir.

$$Cb = \sum_{y < z} g_{yz}(x_i) / g_{yz}$$

Formül 4: Arasındalık merkeziliği formülü.

Formül 4’de gösterilmiş olduğu gibi y ile z arasında x’den geçen en minimum uzunluk sayılarının y ile z’nin arasında en minimum uzunluğun sayılarına göre bölünerek, bunların toplanması ile arandalık merkezi yer almaktadır.



Şekil 14: On düğümden ve yönsüz bağlantılardan oluşan bir ağ

Şekil 14’deki ağ grafiğinde görülmüş olduğu üzere Oyuncu 3 ve Oyuncu 6 düğümlerinin “arasındalık merkeziliği” en fazla olan 2 düğümdür ve köprü görevi de üstlenmektedirler. “Arasındalık merkezilik” ölçütlerinin de “görelî arasındalık merkeziliği ölçütü” yer almaktadır.

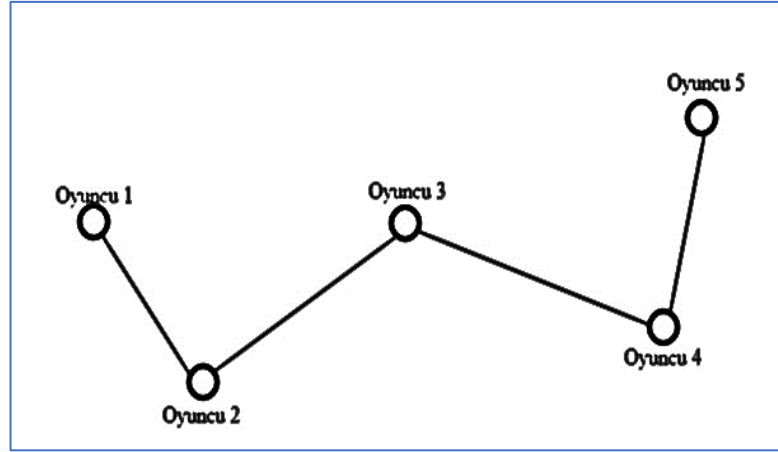
$$NCb = \frac{2 \sum_{y < z} g_{yz}(x_i) / g_{yz}}{(n-1)(n-2)}$$

Formül 5: Yönsüz ağlar için görelî arasındalık merkeziliği formülü

$$NCb = \frac{\sum_{y < z} g_{yz}(x_i) / g_{yz}}{(n-1)(n-2)}$$

Formül 6: Yönlü ağlar için görelî arasındalık merkeziliği formülü

Formül 5 ve 6’da belirtildiği gibi NCb görelî arasındalık merkeziliğini göstermektedir (Zhang & Luo, 2017).



Şekil 15: Yönsüz bağlantılardan oluşan beş düğümlü bir ağ

Şekil 15’de 5 düğümden oluşmakta olan yönsüz bir ağı temsil etmiştir. Oyuncu 1 ve Oyuncu 5 düğümler hiçbir düğümün arasında değildir. Bu yüzden “arasındalık merkezilik ölçütleri 0”dır. Oyuncu 2 düğümü de “Oyuncu 1 – Oyuncu 3, Oyuncu 1 – Oyuncu 4 ve Oyuncu 1 – Oyuncu 5” düğümlerinin arasında bulunmaktadır. Böylece “arasındalık merkezilik ölçütü” 3’tür. Aynı biçimde Oyuncu 4 düğümü de “Oyuncu 1 – Oyuncu 5, Oyuncu 3 – Oyuncu 5 ve Oyuncu 2 – Oyuncu 5” düğümlerinin arasında bulunmaktadır ve böylelikle “arasındalık merkezilik değeri 3”tür. Oyuncu 3 düğümü de “Oyuncu 1 – Oyuncu 5, Oyuncu 2 – Oyuncu 5, Oyuncu 1 – Oyuncu 4 ve Oyuncu 2 – Oyuncu 4” düğümlerinin aralığında olduğu için, bu düğümün “arasındalık merkezilik ölçütü 4”tür.

Tablo 9: Göreli arasındalık merkeziliği ölçütleri

	Arasındalık Ölçütleri	Görelî Arasındalık Ölçütleri
Oyuncu 1	0	0
Oyuncu 2	3	0,5
Oyuncu 3	4	0,67
Oyuncu 4	3	0,5
Oyuncu 5	0	0

2.5.5.4. Özvektör Merkeziliği (Eigenvector Centrality)

Bu merkezilikte, bir düğüm bir ağın yapısındaki öneminden bahsedilmektedir. Ağ içindeki her bir düğümün farklı bir etkisi bulunmaktadır. Etkin olan düğümler, diğer bağlantıları olduğunda az bağlantılı düğüme etki yaratmaktadır ve onlara da bu etkiyi

aktarmaktadır. (Eigenvector-Based Centrality Measures for Temporal Networks | Multiscale Modeling & Simulation, t.y.) Örnek verecek olursak eğer prestijli, etkili tanıdığı olan bir birey, çok az bir kişi tanırsa bile etkili olmaktadır (Çetin, 2014). Bu merkeziliğe “Google Arama Motoru”da örnek verilebilmektedir. Ancak, bir web sayfası minimum sayıda çok kaliteli ise, anlamlı bir web sayfası ile ilişkili bu internet sayfası da “özvektör merkeziliği” yönünden çok yüksek kabul edilmektedir. (Eigenvector-Based Centrality Measures for Temporal Networks | Multiscale Modeling & Simulation, t.y.)

$$e_i = \lambda \sum_j x_{ij} e_j$$

Formül 7: Özvektör merkeziliği formülü

Formül 7’de λ özdeğeri, x_{ij} i ve j düğümleri arasındaki ilişkiyi velirten komşuluk matrisini, e_j j’nin özvektörünü ve e_i i’nin özvektörünü belirtmektedir (Borgatti ve ark., 2018).

2.5.6. Ağ Merkezilik Endeksi

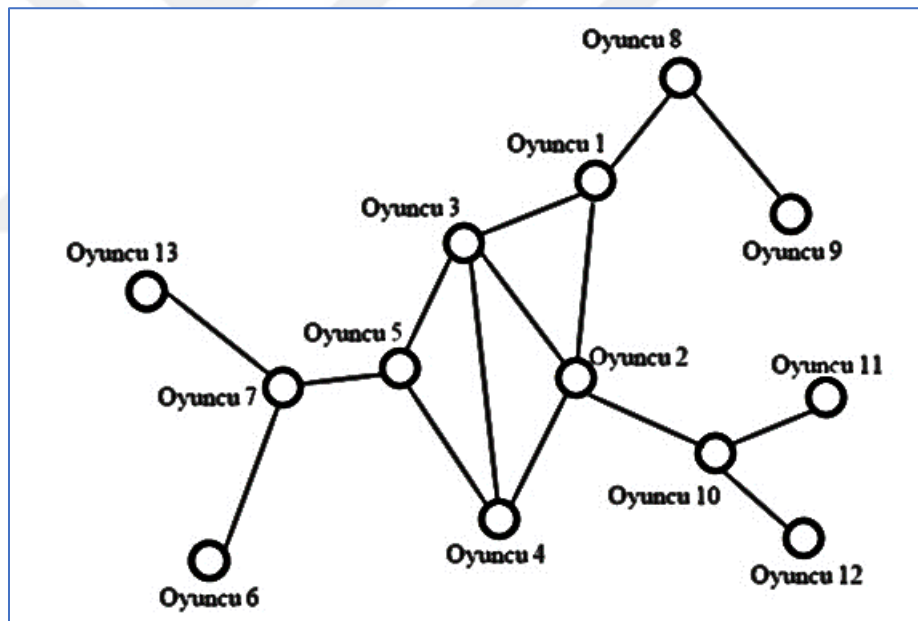
Bu ağ merkezilik endeksinde, ağın yalnızca merkeziliği ile ilişkilidir ve bir ağdaki genel yapısına yönelik merkezileşme ölçütü belirtilmiştir. Çıkmış olan sonuçlarda “0 ile 1” arasında değer almaktadır. Eğer buradaki sonuç “0” ise, bütün düğümlerde merkezi eşit olarak kabul edilmektedir. Ancak, sayı 1 ise, bir düğüm diğer düğümlere hâkim olduğu görülmektedir. Böylece ağların arasında karşılaştırma yapılabilir (Network Centrality: An Introduction | SpringerLink, t.y.) “Ağ derece merkeziliği” endeksinde yönsüz ve yönlü bağlantılara sahip ağ tipinde uygulanmaktadır. Burada da oluşmuş olan tek bir fark yönlü bağlantıya sahip bir ağın içine girdisi ve çıktısı ağ derece merkeziliği endeksi ayrı ayrı hesaplanmaktadır.

$$ACd = \frac{\sum(Cd^* - Cd_i)}{(n - 1)(n - 2)}$$

Formül 8: Ağın derece merkeziliği formülü

Formül 8’da ACd ağın derece merkeziliğini, Cd^* en yüksek birim derece merkeziliği, Cd_i i düğümünün derece merkeziliğini ve n ise düğüm sayısını belirtmektedir.

Kümelenme ölçütü ile sosyal ağ yapılarındaki alt grupların incelenmesi yapılmaktadır. Bir grupta düğümün ağ içinde ve kendi arasında çok sıkı bir bağlantıya sahipse, diğer taraftan bağlantıların olmadığı gözlemlenebilmektedir. Bu durum ise, kümelenme olarak adlandırılmaktadır. Klikler ağ içinde gruplandırılan düğümlerdendir ve kümeleme varlığı da açıklanmıştır. Bir klik en minimum 3 düğümden oluştuğu görülmektedir ve bu düğümlerinde birbirleriyle çok sıkı bir bağlantı içinde olduğu görülmektedir. Grupları içinde olan bağlantıların, gruplar arası bağlantıdan çok daha fazlaysa, bu gruplarda topluluklar oluşturulmaktadır. Gerçek ağılarsa bu durum “Ahtapot Modeli” ile açıklanmıştır (Leskovec ve ark., 2008). Belirtilen bu modele göre “ahtapotun gövdesi” gibi ağın ortasında çok büyük bir topluluk bulunmaktadır ve onların çevrelerinde “ahtapotun kolları” gibi daha küçük topluluklar bulunmaktadır.



Şekil 16’da “Oyuncu 2- Oyuncu 4- Oyuncu 5- Oyuncu 3- Oyuncu 1” bir merkez topluluğu, “Oyuncu 6- Oyuncu 7- Oyuncu 13, Oyuncu 12- Oyuncu 10- Oyuncu 11 ve Oyuncu 8- Oyuncu 9” gruplarıysa, “ahtapot kolları” vb. diğer topluluklar ile oluşturulmaktadır.

2.6. Sosyal Ağlarda Analiz Seviyeleri

Hayattı olduğumuz her zaman, içerisinde bulunmuş olduğumuz tüm eylemler veya eylemsizlikler, insanı bir ilişkiler bütünü parçasına haline getirmiştir. Kurmuş olduğumuz “dolaylı, sanal, doğrudan, gerçek” vb. tüm iletişimler insanı bir sosyal yapının, diğer bir ifadeyle sosyal ağın içerisine dahil etmektedir. Sosyal ağ, özetle belli bir ilişkinin çeşidine göre tanımlanmış olan ilişkilerin bütünü olarak belirtilmektedir (Gençer, 2013). Bu ilişki türü; “akrabalık, okul arkadaşlığı, iş arkadaşlığı, aile, yazarlık, ticaret” vb. birçok durumu kapsamına almaktadır. Bireylerin herhangi bir biçimde birbiri ile olan etkileşiminin içerisinde oldukları tüm durumlar bir sosyal ağ oluşturabilmektedir. Burada kastedilen etkileşim, çok çeşitli şekillerde kendisi gösterebilmektedir. Herhangi bir takımı tutanlar, bir yüksekokulda iletişim bölümünde olanlar, aynı firmada çalışan kişiler, bir ünlünün hayranı olanlar, bir düşüncenin savunuculuğunu yapanlar, aslında farkına vararak ya da varmayarak bir sosyal ağ oluşturmaktadırlar ve onun bir parçası olmaktadır. Bir sosyal ağı oluşturan ilişkiler (Gençer, 2013):

1. *“İnsanın doğduğu günden itibaren mecbur kaldığı ilişki.*
2. *Doğrudan kurulan ilişkiler.*
3. *Dolaylı kurulan ilişkiler.*
4. *Sanal ortamda kurulan ilişkiler.”* olabilmektedir.

Şebekeler, ağlar, doğanın veya dünyanın, yaşamımızın hemen hemen her yerinde, her anında mevcut olarak bulundukları belirtilmektedir. Yalnızca biz insanlar onları daha yeni fark etmiş olduğumuz için değil, onlara yeni icat edilmişler gibi muamele etmekteyiz. Oysa sosyal ağlar “Twitter ve Facebook” vb. çevrimiçi sosyal ağdan çok önce 1900’lü senelerin en başında “Jacob Levy Moreno” önderliğinde keşfedilmiştir. 20.yy’ın 21.yy’a aktarmış olduğu 3’lü devrim, yalnızca sosyal ağların herkes için gözle görülebilir, hatta elle tutulur hale getirmiştir. Sosyal ağ devrimi, mobil devrim ve internet devrimi olarak isimlendirmiş olduğumuz 3’lü devrim aslında var olan; ancak bizlerin de fark etmemiş olduğu “kuvvetli, yoğun, dolaylı, zayıf, doğrudan” bağlantılarımızın haritalandırılması yapılarak, sayısallaştırılarak ve görselleştirilerek gözler önüne serilmiştir (Wellman & Rainie, 2012).

Dünya üstünde var olan bütün ağlar gibi, sosyal ağlarda kendisini kendi başına ortaya çıkarmıştır. Genel olarak karmaşık bir yapısı olan ve çalışanları arasında kurmuş

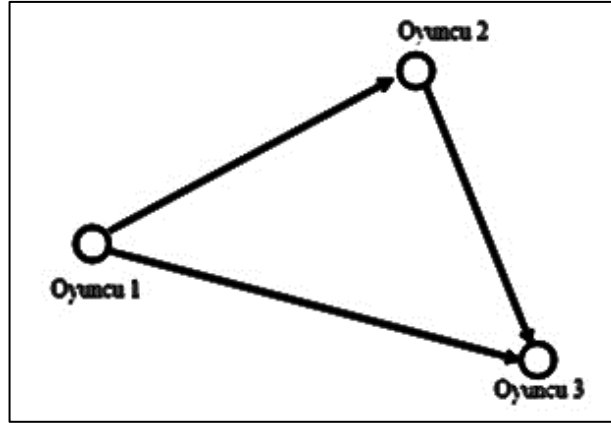
olduğu etkileşimi sayesinde göreceli bir ahenge, tutarlılığa ve uyuma sahip olan bir yapıları bulunmaktadır. Ağ boyutu artış gösterdikçe, ağın yapısındaki değişim de kaçınılmaz olmaktadır. Ağ boyutuyla birlikte beraber karmaşıklığın da artış göstermesi, çalışmanın sonucunu kötü ya da iyi yönde etkileyebilmektedir. Bazı durumlarda da eldeki bilgilerin kalitesi, ağ özelliklerinin ortaya koymuş olduğu ağın ölçeğinden daha büyük önem arz etmektedir.

2.6.1. Mikro Seviye

“Çizge (graf)” kuramına göre, düğümler ve düğümlerin arasında kurulmuş olan bağlantılar olarak tanımlanmaktadır. Sosyal ağda ise düğümler, kişileri, sosyal aktörleri ifade etmektedir. Mikro düzeyde sosyal ağ analizi bir bireyi ya da belli olan bir küçük grup birey ile başlamaktadır. Küçük grubun ya da kişinin sosyal ilişkileri izlenilerek ağ oluşturulmaktadır ve analizler böylece gerçekleştirilmektedir.

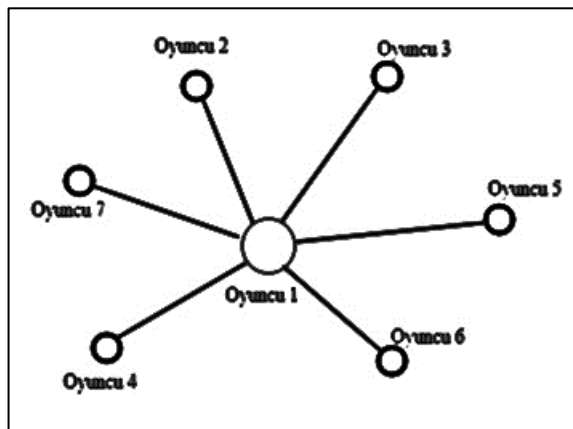
İkili Bağlantı (Diyadik Bağlantı / Dyad): 2 kişi arasında kurulmuş olan ilişkide, sosyal ağ ve bağlantı analizinin en ana birimi ve düzeyidir. 2 bireyin arasındaki ilişkilerin yapısına odaklanmış olan bu kuram; “sosyal eşitlik, sosyal arasındaki bağın anlaşılması ve karşılıklılık” vb. eğilimlerin incelenmesine yoğunlaşmaktadır. Diyadik analizde, bağın karşılıklı olup olmaması, belli bir ilişki türünün olup olmadığını incelemektedir (Wasserman & Faust, 1994).

Üçlü Bağlantı (Triyadik Bağlantı / Triad): Bir veya 2’li bağlantıya bir düğüm daha eklenmesiyle elde edilmektedir. Birçok sosyal ağ modeli ve yöntemi 3’lü bağlantı ile kullanılmaktadır. Kişilerin arasında 2’li bağlantıdan 3’lü bağlantıya geçişte sosyolojisi teorisyeni “Georg Simmel” e göre, büyük bir önem arz eden konudur. 3’lü bağlantıda tek bir eşleşme yerini 3 potansiyel bir eşlemeye bırakmıştır. Bir triyadda 2 kişinin, her birinin de en minimum olan bağlantıyla değil de, aynı zamanda kırık bir çizgiyle daha bağlılığının olduğu gerçeği de, Simmel tarafından 1908 yılında sosyolojik ve biçimsel yönden bir zenginlik olarak yorumlanmaktadır. Bu düzeydeki çalışmalar “denge, geçişlilik, eşitlik, karşılıklılık eğilimleri” üstünde yoğunlaştığı görülmektedir (Simmel, 1950).



Şekil 17: Üç Düğümde Oluşan Bir Yönlü Ağ

Aktör: Sosyal ağ dilinde sosyal varlıklar genel olarak aktör şeklinde isimlendirilmektedir. Aktörler, daha önce söz edilmiş olduğu gibi “kurumlar, bireyler, kolektif sosyal birimler” olabilmektedir. Belli bir grubun içindeki insanlar, bir firmanın içerisindeki departmanların, bir şehrin kamu hizmet birimleri ve ulus devletleri sosyal aktörlere örnek olarak verilebilmektedir. Sosyal aktörler mutlak bir şekilde hareket yeteneğine ve mutlak iradeye sahip olmaları gerekmemektedir. Birçok sosyal ağ uygulaması aynı türde aktör grubunda olan odaklanmayı tercih etseler de, bazı yöntemlerin çeşitli kümelerden kuramsal olarak farklı düzeyde ya da türde aktörleri incelemeye izin vermektedir. Ağ analizinde aktör kuramının yerine “ego” kuramı da kullanılmaktadır. Bu sebeple ego ağ analizi olarak da geçen bu analiz; “merkezlilik, boyut, yoğunluk, izole aktörler, köprüler ve prestij” vb. ağ özelliklerine odaklanmaktadır (Wasserman & Faust, 1994).



Şekil 18: 7 Düğüm 6 Bağlantıdan Oluşan Oyuncu 1 düğümüne Ait Bir Ego Ağı

Alt Grup: Herhangi bir ağın aktörleri, herhangi bir alt kümesi ya da arasındaki bütün bağlar olarak tanımlandırmasını yapabiliriz. Alt gruplar bir ağın içindeki 3'lü 2'li vb. bağlantılardan oluşmaktadır. Alt grup analiz düzeyindeki ağ araştırmaları mikro seviyede başlamaktadır. Fakat “mezo(orta)” seviyede çalışmalara da geçilebilmektedir. Alt grup düzeyindeki analizler genel olarak “erişilebilirlik ve mesafe, bağlı alt gruplar, klikler, diğer grup eylemleri” vb. davranışların üstüne yoğunlaşmaktadırlar. Alt grupların incelenmesi ve bulunması, sosyal ağ analizinde önemsenmiş olan, üstünde birçok kez durulmuş olan bir durumdur (Wasserman & Faust, 1994).

2.6.2. Mezo (Orta) Seviye

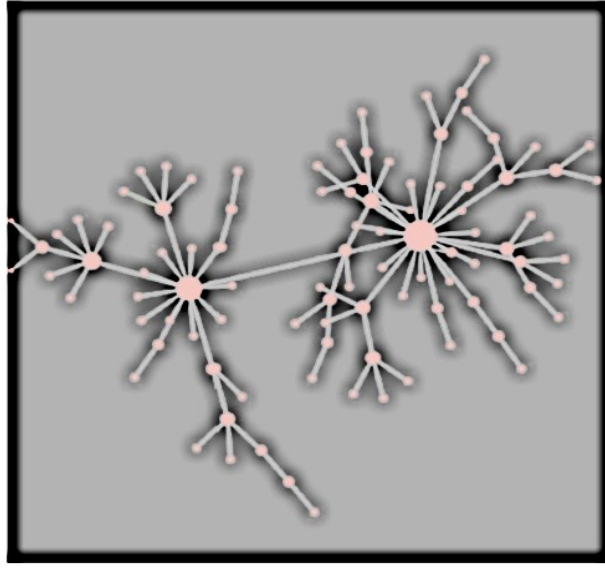
Mezo düzeyde gerçekleştirilmiş olan makro ve mikro düzeylerin arasında bulunan bir nüfus büyüklüğü ile başlamaktadır. Bir mezo düzeyli ağda, bireylerarası mikro seviyedeki ağlardan 3 önemli hususta ayrılmaktadır. 1'ncisi, çeşitli nedensel süreçleri ortaya çıkarmaktadır. 2'ncisi ise mikro düzey ağlarından daha seyrek olan, düşük yoğunluğu olma eğiliminde olmaktadır. 3'ncü olaraksa, bir mezo düzeye ağın tipik bir bağlantısıdır ve mikro düzeyde bir ağın tipik bir bağlantısında coğrafi mesafeleri ve çok daha fazla uzun sosyometrik ağları birbirlerine bağlanmasına yardımcı olmaktadır. Bu düzeydeki, ağların çok önemli görülmesinin en önemli nedenlerinden bir tanesi, bulaşıcı bir uygulamada yayılım hızının önemli ölçekte etkilenmesinden kaynaklandığı görülmektedir (Hedström ve ark., 2000).

Organizasyonlar, Örgütler: Organizasyonlar ve örgütler genel olarak belli bir amaç için bir araya gelmiş olan sosyal bir gruptur. Organizasyonlar için yapılmış olan ağ çalışmaları, gayri resmi ya da resmi ilişkileri üstünde durabilmektedir. Kurum içinde ya da kurumlar arasındaki ilişkilere de odaklanabilmektedir. Bu tür bir ağda, birden fazla şube yarı özerk departmana sahip olan kuruluşlar ya da franchise oluşmuş olduğundan, birden çok analiz düzeylerini içermektedir. Geçmişten günümüze kadar birden çok kurumsal kimliği olan şirket, örgüt ya da kuruluşlar bu analizleri yaptırmaktadır. Hem çalışan kişilerin memnun olmasını hem de verimlilik artışı için sosyal ağ analizine büyük organizasyonlar tarafından başvuru yapmaktadırlar.

Rassal Ağlar: Bu model Erdos ve Renyi ile ortaya çıkmıştır ve daha sonra da gelişimini sürdürmeye devam ettiği görülmektedir. Bu ağ modeliyle sosyal ağların

incelenmesinden daha çok, soğut ağ kuramının birer ispat aracı olarak benimsenmiş olsalar da, gerçekte ağların incelenebilmesinde önemli bir dönüm noktası olduğu görülmektedir (Chris, 2013). Rassal ağ modeliyle, gerçek ağ yapısının yansıtılmasından dana çok olasılıkların ve görelî eşitliklerin üstünde kurulu olduklarından ve gerçek dünyadaki ağların rassal olarak oluşmağı, gerçek ağların oluşması altında hep bir motivasyon bulunmaktadır. Daha çok karşılaştırma yapılması için, olasılıkların üstünde tahminler için kullanılabilmektedir.

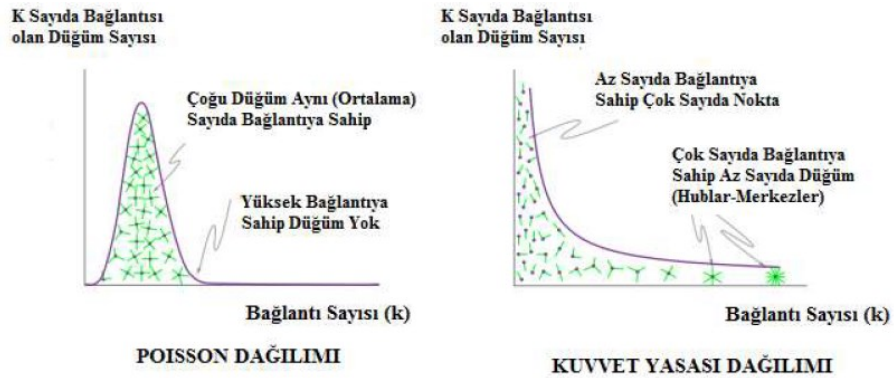
Ölçekten Bağımsız Ağlar: Bu ağlar, düğüm sayısı ne olur ise o ağın her büyüklük düzeyinde aynı özellikleri göstermiş olan ağlardır. Bu ağ modelinde en büyük özellik, ağın çok az sayıda düğümün az sayıdaki bağlantıya, az sayıda düğümünse birçok bağlantıya sahip olması gerekmektedir. Ölçekten bağımsız olan ağların düğüm derecesi, dağılımları kuvvet yasasına uygun bir şekilde gerçekleştirilmektedir. Bu ağda kritik bir ölçek sıfır şeklindedir. Çok bulaşıcı olan zayıf virüsler bile bu tür ağlarda hızlı yayılmaktadır. Ölçeklerinden bağımsız olan ağların bir dize özelliğıyse, düğüm dereceleri artış gösterdikçe azalan globalleşme katsayı dağılımlarıdır. Bir ağda çok fazla bağlantıya sahip olan önemli düğümlerin “hub (merkez)” olarak isimlendirilmektedirler ve bu tür bir ağın çökertilmesinin tek yoluysa, sistemsel olarak bazı bağlantı düğümlerinin ortadan kaldırılmasında geçmektedir. Ölçekle ilişkisi olmayan ağlarsa, yeni bağlantıların çok sayıda düğümüne sahip olan “hub”ları tercih etmeleri ile büyümektedirler. Online ortam, ölçekten bağımsız olan ağın çok güzel bir örneğidir. “Google” birçok sayıda düğüm sahibi olan “hub”lara verilecek en mükemmel örnek diyebiliriz. (Uncovering space-independent communities in spatial networks | PNAS, t.y.)



Şekil 19: Tipik Bir Ölçekten Bağımsız Ağ

Kaynak: Barabási, 2010

Ölçekten bağımsız olan ağ modellerinin en bilineni 1999 yılında “Albert – László Barabási” ve yardımcıları doktora öğrencileri “Reka Albert” tarafından geliştirilmiş olan “Barabási-Albert Modeli”dir. Bu model her ne kadar “Derek J. de Solla Price” bilimsel makalelerin arasında atıf ağları üstüne 1965 yılında yayımlanmış olan araştırmasında, makalelerin bağlantı sayılarının bir “Pareto” dağılımı ya da kuvvet yasasının takip etmiş olduğu göstermiştir. Ölçekten bağımsız ağ kuramı kullanan birey değildir. “Ölçekten bağımsız ağ (scale-free network)” kuramı ilk defa Barabási ve ark. kullanmışlardır (Price, 1965). Şekil 19’da rassal ağ modelinde derece dağılımlarıyla ölçek ile bağı olmadan, derece dağılımları karşılaştırılmıştır.



Şekil 20: Kuvvet Yasası ve Poisson Dağılımı Karşılaştırması

Kaynak: Barabási, 2010, s. 87, 94-96.

Yukardaki şekildeki yasaya bir örnek verecek olursak eğer, dünyanın gelir dağılımı örnek verilebilmektedir. Herkes tarafından bilinen ünlü finansçı “Vilfredo Pareto”ya göre, dünya genelinde paranın çok büyük bir kısmı çok küçük bir azınlığın elinde iken, toplumun büyük bir kısmı da minimum bir geliri bulunmaktadır. “Pareto”nun yapmış olduğu bu tespitin üstünden nerede ise, 100 sene geçmesine karşılık bu durumun geçerliliğini korumuş olduğu belirtilmektedir (Barabási, 2010).

2.6.3. Makro Seviye

Makro düzeydeki analizler, bireyler arası etkileşimi değil, genel olarak geniş bir nüfusta yaşanan gelişmeler, finansal etkileşim, kaynakların aktarılmasındaki etkileşimler vb. birden fazla büyük etkileşime odaklanmaktadır. Makro ve mezo seviyedeki ağların kesin çizgiler ile birbirlerinden ayrılması mümkün gözükmemektedir. Rassal ve ölçekten bağımsız ağ modelleri, makro düzeyde analizler içinde kullanılmaktadır. Bu durumda, büyük ölçekli ağların ve karmaşık (kompleks) ağlar içinde geçerli olmaktadır.

Büyük Ölçekli Ağlar: Tıpkı makro ekonomi, devletlerin ekonomisini bütün olarak ele almış olduğu gibi, ağ analizinin makro olanları da “World-Wide Web” veya fiziki internet gibi “trafik ve topoloji” yönünden çok büyük ölçekli kabul edilmiş olan ağlar, şebekeleri içerdiği belirtilmektedir (Caldarelli & Vespignani, 2007).

Karmaşık (Kompleks) Ağlar: En büyük sosyal ağların, teknolojik ve biyolojik ağlar vb. ne tamamı ile rastgele nede düzenli olmayan unsurların arasında karmaşık bir bağlantı modeli olduğu belirtilmektedir. Ağ topolojisininde önemli bir özellikleriyle beraber sosyal karmaşıklık özelliklerini de bünyesinde barındırmaktadırlar. Ağ anatomisinin anlaşılması çok büyük önem arz etmektedir. Bunun nedeni, yapı tüm zamanlarda işlevi etkilemektedir. Çünkü güç şebekesinin topolojisi, güç iletmenin sağlam olması ve istikrarını etkilemiş olduğu gibi, sosyal ağların topolojisi de hastalık ve bilginin yayılımını etkilemektedir. Karmaşık sosyal ağların “ürünler, düşünceler, davranışlar ve mesajlar, virüsler” yayılmış oldukları gibi yayılım göstermektedir. Wilson bütün bilim alanlarının en büyük problemi, karmaşık sistemlerin eksiksiz ve

doğru bir şekilde açıklanılması gerektiğini belirtmektedir. Bilim insanları birden fazla sistemi parçalamıştır ve bu sistemler elemanlara hâkim olduklarını düşünmektedir. Sıradaki görevleriye, bu topluluklarda, sistemler hiç değilse de anahtar özellikler yakalanarak, matematiksel modeller ile onları tekrar yeniden birleştirmektedir (Gladwell, 2000; Strogatz, 2001). Karmaşık ağların üstünde artış gösteren çalışmalar, bu ağların çalışmacıları zorlayan özelliklerinin şöyle sıralanması gerekmektedir:

1. *“1'nci zorluk, isminden anlaşıldığı üzere yapısal karmaşıklıktır. Yani ağ çizge (graf) görselleştirilmiş olduğunda, karşılaşılan karmaşık görüntülerdir.”*
2. *Bu tür ağların gelişimi de dinamik olmaktadır. Ağ düğümleri de devamlı değişim göstermektedirler.*
3. *Bağlantı farklılıkları olabilmektedir. Düğümlerin arasında bağlantı farklı işaretler, yönler ve ağırlıklara sahip olabilmektedir.*
4. *Düğümler farklı farklı olabilmektedir (Strogatz, 2001, s. 268-269).”*

2.7. Takım Oyunlarında Ve Sporda En Çok Kullanılan Sosyal Ağ Analizleri

Uzun bir müddet önce “Peter Gould ve Anthony Gatrell” futbol takımlarına yönelik yapılan analizlerde, büyük çığır açmış olan bir kuramı tanıtmıştır. Tüm takım dinamiklerini bir ağa dönüştürülmesi için, 2 bilim insanı “Liverpool ve Manchester” arasında 1977 yılında “FA Cup” finalini kaydetmiştir ve her 2 takım oyuncularının arasında, tüm pasları manuel olarak çıkartmışlardır. İlerleyen zamanlarda pasları takım başına bir tane olması üzere 2 gruba ayırmışlardır ve her oyuncu bir ağın düğümü olarak kabul etmişlerdir. Düğümler her birer oyuncunun arasında yapılmış olan pasların sayılarını oluşturan zincirlerin kalınlıkları aracılığı ile onların arasında bağlantı kurmuştur. Böylece “Gould ve Gatrell” biri “Manchester United” ve diğeri “Liverpool” olarak günümüze kadar ki ilk futbol pas ağını yaratmışlardır. Ardından diğer adımsa, onların analiz edilmesi olmaktadır. Bir ağın hiyerarşik organizasyonuna uygun eleman kümesinin analiz edilmesi, ağların topolojisini karakterize edilmesinden oluşan “q-analizi” olarak belirtilen bir metodoloji seçmişlerdir. Futbol analizinde yenilikleri ve olası uygulamalara rağmen “Gould ve Gatrell”in yapmış olduğu araştırma, spot takımları camiasında çok fazla bir etkiye sahip olmamıştır ve sahaya da hiç ulaşılmayan durumda olmuştur. Ağ tabanlı ana performans göstergesi kullanarak, oyuncuların performanslarının ölçülmesi, ağ biliminin sahadaki oyuncuları

ve takım davranışlarının analizde uygulanmasının başlangıcı olarak kabul edilmektedir. Fakat bir önceki bazı neticeler futbol ağ biliminde kullanıma hazırlanmış durumdadır (Gould & Gatrell, 1979).

Geçmişten günümüze kadar bu durum, tamamı ile değişmiş durumda olmaktadır. Bir maçın esnasında topun ve oyuncuların herhangi bir pozisyonu gibi, gerçekleştirilen tüm hareketleri içerek detaylı bir veri setine erişmek, sahada neler olduğunu tanımlamak ve anlamak için, yeni metodolojiler bir çeşitliliğin teşvik edilmesi olmuştur (Gudmundsson, 2017). Başka bir taraftan veri setindeki hareketleri analiz edilmesi gazeteciler, spor bilimciler ve kulüp analistleri camiasında bile yayılmış durumda olmaktadır. Takip veri setine erişim bilim camiasında çoğunlukla halen zor olsa bile, önümüzdeki senelerde futbolun ve takım sporlarının analiz edilmesinde bir devrim olduğunu düşündüren, bir dize takip temelli ölçütlere tanık olunmaktadır (Ribeiro ve ark., 2017). Bütün bu ölçütlerin aralarında, saha kontrolünde muhtemel basitlik ve aynı anda oyuncuların sahada alanları nasıl kullandığına yönelik bilgiler dahil etme kabiliyet sebebi ile, muhtemel topun hemen etrafından olup bitenlerin ötesindeki eylemleri de en fazla dikkatleri üstüne değerlendiren ve çeken bilgileri içermektedir (Fernandez & Bornn, 2018).

Profesyonel futbol, performans göstergelerinin arasındaki pas ağlarının araştırılmasının daha çok yaygın hale getirmiştir (Ribeiro ve ark., 2017). Pas ağları, bir takım organizasyonun tipik özellikleri olan analizlerin karmaşıklığı ile birleştirilmiş olan, tesadüfi güçlerin hesaba katılarak oyunların zaman ile tanımlanmış olmasına, değiştirilmesine ve ölçülmesine izin vermiş olan etkileşimli alanlardan oluşan dinamik sistemler olarak karşımıza çıkmaktadır (Buldú ve ark., 2018). Takım oyunlarında pas, oyuncuların arasında en sık gözüken etkileşimlerdir ve sayı alınmasında önemli bir rol oynamaktadır. Pas takımın kalitesine bakmadan, tüm oyunlarda çok sayıda gerçekleşmektedir. Bir takım pas ağı oyuncuların arasındaki etkileşimden oluşmaktadır (Gyarmati ve ark., 2014). Maç süresince oluşturulan pas trafiği ve bu ağların bir şablonda analiz edilmesi ve bunları anlamak ana anahtar unsurlarından bir tanesidir (Grund, 2012). Bazı çalışmalar bir takımın içerisindeki oyuncuların aralarındaki bağlantıların tanımlanabilmesi için “sosyal ağ analizi” kullanılmaktadır (Bourbousson ve ark., 2010; Duch ve ark., 2010; Grund, 2012). Yapılan bu araştırmalar oyuncuların ve takımın arasında kurular kişisel bağların genel

yapısı, bir ağ analizi olarak sınıflandırılabilir (Clemente ve ark., 2015b). Ağ analiz yöntemleriyle, takım oyuncuları ile kişisel ilişkiler aynı zamanda keşfetmesine olanak tanımaktadır. Bu yüzden ağ analizi takımın içerisindeki grup için ilişkilerin incelenmesi için, mevcut olan yaklaşımları güçlendirmektedir ve takım içinde diğer bireyler ile bağlantılarına ayrıntılar sunmaktadır (Lusher ve ark., 2010). Aynı takımın oyuncularının arasında etkileşimin yapısal özelliğinin sayısız analizi, bu özellikler takım performans sonuçlarına katkı sağlayıp sağlamadıklarının belirlenmesi için yapılmıştır (Cotta ve ark., 2013). Oyuncular arasında etkileşim tanımlanarak, özel gereksinimlere göre antrenman yöntemlerinin değiştirilmesine yardımcı olan objektif bilgilerin edinilmesi için çok önemli olmaktadır. Karmaşık olan bir ağ analizi, takım sporlarını anlayabilmeye yardımcı olacağı hipotezi de bir süre öne atılmaktadır (Passos ve ark., 2011). Takımların maçlarının değerlendirilmesi için, ağ analizinin yapılması, antrenörler için çok faydalı olacak önemli bilgiler sağladığı görülmektedir. Ağ biliminde yaşanan hızlı gelişmeler ve statik analiz yöntemine göre, sporun değerlendirilmesinin daha uygun olan dinamik doğası sebebi ile, geçiş ağlarının analizi de 1000 seneden sonra çalışmalar arasında ilgi gördüğü görülmüştür (Gürsakar ve ark., 2018).

Her takım maçının sonunda, pas ağları elde edilebilir. Ağ analizindeki modüllerde küçük ve büyük ölçekli pas ağları kullanılmıştır. Ağ bilimi oyunlara hâkim olan motiflerin ve yapıların hakkında bilgiler vermektedir (Clemente ve ark., 2016).

2.8. Sosyal Ağ Analizinde Ölçüm Kavramları

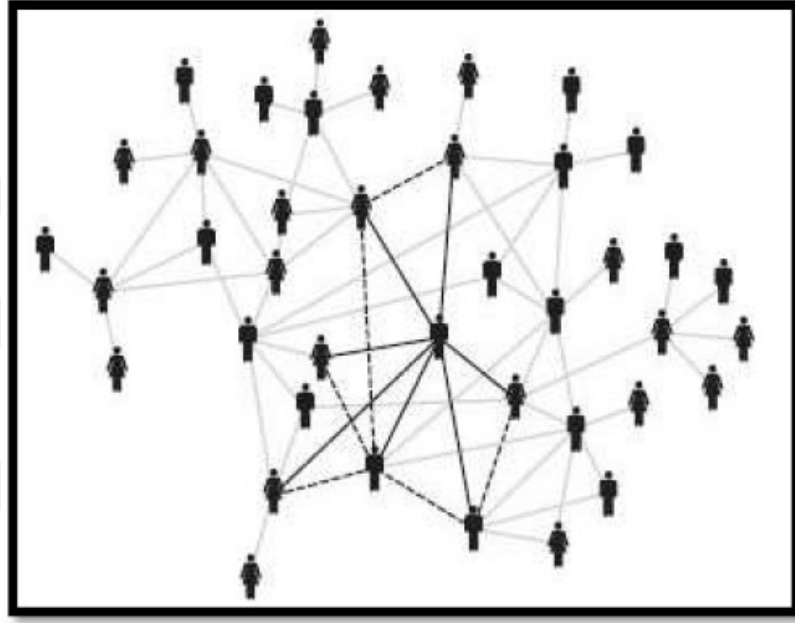
Sosyal ağ analizlerine dayandırılan yaklaşımlarda, tek bir bireyden ziyade toplumun içerisindeki bağlantılara ve ilişkilere odaklanılması esas alınmaktadır. Sosyal ağ analizinin ana prensipleri, bir noktaya ve bir bireye olan bağlılıkları artış gösterdikçe o nokta elemanın veya bireyin iletişim, aktarım ve etki gücünün, potansiyelini arttırmaktadır. Bu hususlar, elemanları, bireyler vb. köprü görevi görmektedirler. Sosyal ağ analizleri, ilişkilerin ağını haritalandırır iken, kavşaklarda bu haritalar ile potansiyellerini ve güçlerinin ışığında öne çıkmaktadırlar veya geride kalmaktadırlar (Alkan Günay, 2012).

Sosyal ağ aktörünün ağdaki konumunda, üstlenmiş olduğu roller ve kurmuş oldukları bağların konumu, özellikle de farklı ölçümler ile belirlenmektedir. Daniel J. Brass

bahsedilmiş olan bu ölçümler “Bağlar İçin Tipik Sosyal Ağ Ölçümleri ve Bireysel Aktörler İçin Tipik Sosyal Ağ Ölçümleri” şeklinde 2’ye ayrılmaktadır.

2.8.1. Bağlar İçin Tipik Sosyal Ağ Ölçümleri

Sosyal ağlardaki düğümler, sosyal aktörlerin aralarındaki bağlar; doğrudan ya da dolaylı, karşılıklı, çok yönlü, dayanıklı, sık ve istikrarlı” olup olmadığına bakarak ölçümler yapılabilmektedir.



Şekil 21: Bir Sosyal Ağ Görseli

Kaynak: Watts, 2003

Tablo 10: Bağlar İçin Tipik Sosyal Ağ Ölçümleri
Kaynak: Brass, 2003, s. 287.

Bağlar İçin Tipik Sosyal Ağ Ölçümleri		
ÖLÇÜM	TANIM	ÖRNEK
Dolaylı Bağlantılar (Indirect Links)	İki aktör (düğüm) arasındaki yol bir veya daha fazla kişi tarafından yönlendirilir. İki aktör arasında en az bir aracı kişi bulunur.	A kişisi B'ye bağlıdır. B kişisi de C'ye bağlıdır. Dolayısıyla A, C'ye B kişisi üzerinden dolaylı olarak bağlıdır.
Sıklık (Frequency)	Bağın oluşma sıklığıdır.	A kişisi B kişisi ile haftada 15 kez görüşmektedir.
İstikrar (Stability)	Bağlantı ve zaman arasındaki uyumdur.	A kişisi B ile 19 yıldır arkadaşdır.
Çok Yönlülük / Çoklama (Multiplexity)	İki aktör arasında çeşitli sebeplerle birden fazla bağının olmasıdır.	A ve B kişileri hem arkadaşlar hem de aynı işte beraber çalışıyorlar.
Güç/Dayanıklılık (Strength)	Geçirilen zamanın çokluğu, duygusal yoğunluk, samimiyet ve karşılıklılık vs. gibi durumlar üzerinden bağın dayanıklılığı sorgulanır. Sıklık veya çok yönlülük genellikle bağların gücünü ölçmek için kullanılır.	A ve B kişileri çok yakın arkadaşlardır ya da bütün vakitlerini birlikte geçirmektedirler.
Yön (Direction)	İki aktör arasında bağlantının yönü tespit edilir.	Aktörler arasında ilişkinin yönü tek taraflı ya da karşılıklı olabilir. Bir iş yerinde iş akışı A kişisinden B kişisine doğrudur. B kişisinden A kişisine akış yoktur.
Simetri/Karşılıklılık (Reciprocity)	Bağlantının karşılıklı olup olmadığı incelenir. Bu ölçüm aslında Yön ölçümünün bir parçasıdır.	Eğer A ve B kişileri tavsiye almak için birbirlerinden yardım istiyorlarsa bu bağ iki yönlüdür.

2.8.2. Bireysel Aktörler İçin Tipik Sosyal Ağ Ölçümleri

Bağlar için olun ölçümlerin yanında, diğer sosyal ağ ölçümleri de genel olarak kişisel sosyal aktörlerin üstünden gerçekleştirilmektedir. Bu ölçümler, izole aktörlerde bir özelliği bulunmadığının farkında olması gerekmektedir. Bu ölçümlerde, aktörlerin şebekenin içinde olan “gücü, yeri, prestijini” ortaya koymaktadır. Ağda yaşanan bir değişim, aktörlerin ağ içerisindeki yerlerini değiştirebilmektedir (Brass, 2003).

2.9. Sosyal Ağ Analizinde Grafik Teorisi

Sosyal ağ analizleri 4 ana özelliğe dayandırılmaktadır. Bunlar (Everett & Borgatti, 1988; Freeman, 2004);

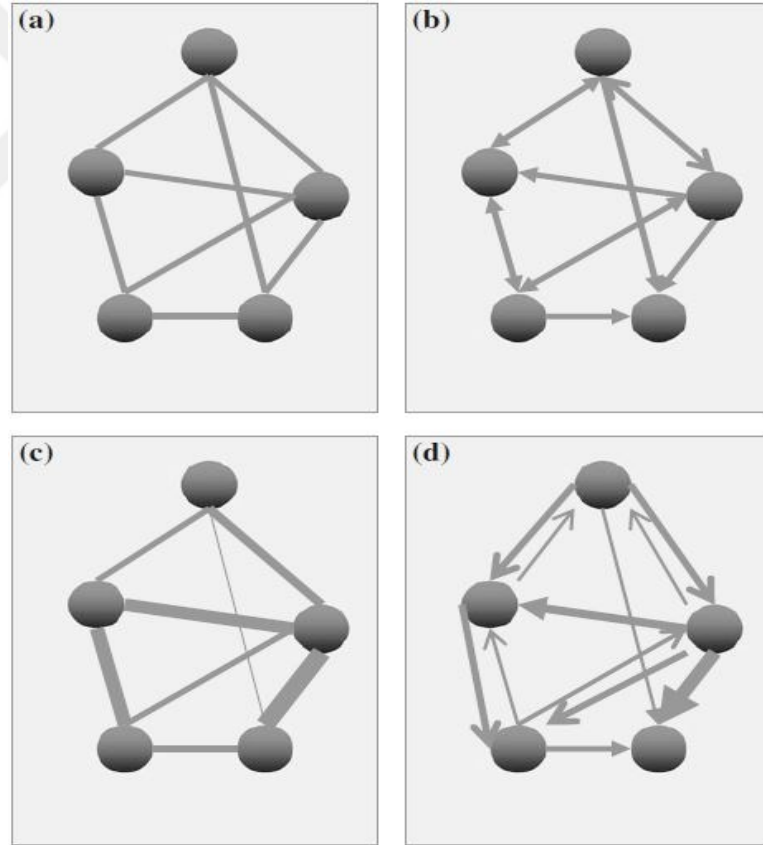
- “Sosyal ağ aktörlerinin arasında olan yapısal durumlar,
- Sistemsel ampirik veriler,
- Grafik çizimleri,

- *Matematik modellerin ana özelliklerinden de anlaşıldığı gibi SOSYAL AĞ ANALİZİ ile “çizge (grafik) yöntem, matematiksel” şeklinde veriler görselleştirilmektedir.”*

$$G=(V,E)$$

Formül 9: Çizge modelinin gösterimi

Graf teorisinde düşünülen düğümler arasındaki ilişki türleri matematiksel terimlerle ifade edilen grafiklerle temsil edilir ve bu grafiklere yönlendirilmemiş grafikler, yönlendirilmiş grafikler ve ağırlıklı grafikler (çizge) denir. Bu nedenle, sosyal ağ analizinde kullanılan Graf Teorisi'nde kullanılan bazı temel kavramlar aşağıda sunulmuştur.



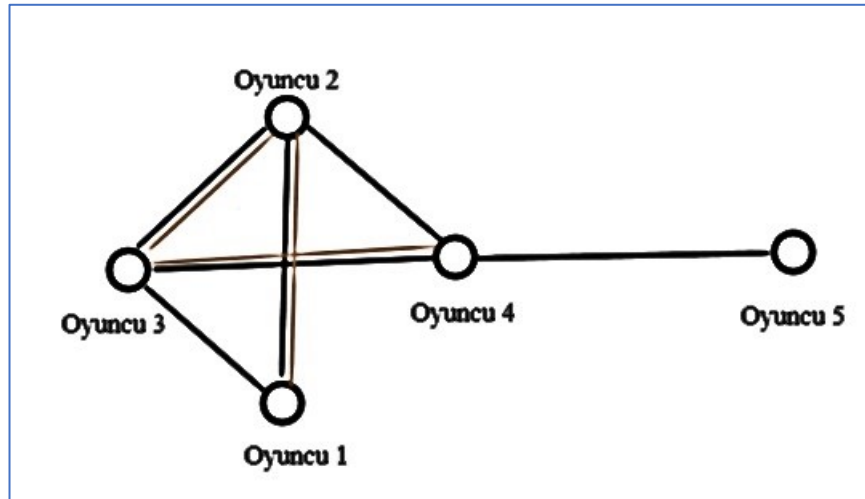
Şekil 22: Ağırlıklı olmayan grafik (a), ağırlıklı çizge (b), ağırlıklı grafik (c) ve ağırlıklı çizge (d) örnekleri

Kaynak: Clemente ve ark. 2016

$G = (V, E)$ bir grafik olup, V ve E olmak üzere iki kümeden oluşur, burada V bir düğüm kümesidir (veya düğüm veya nokta veya ajanlar denir), E bir kenar kümesidir ve her kenarın bir veya iki düğümle ilişkilendiği bir kenarın uç noktaları (veya komşular) olarak adlandırılır ve bir kenarın uç noktalarını birleştirdiği söylenir (Gross & Yellen 2004).

Çizge model kenarlardan ve düğümlerden oluştuğu görülmektedir. V sonu düğüm kümesinde, E ise, sonlu kenar kümelerini temsil etmiştir. Kenarlar kendi ile ilişkisi olan düğümleri de birbirlerine bağlamaktadırlar. Buradaki düğümler; “sosyal ağ yapısındaki insanlar, gruplar, organizasyonlar” şeklinde belirtilmektedir. Kenarlardaki ilişkiler belirtildikten sonra “iş ilişkileri, arkadaşlık ilişkileri, akrabalık ilişkileri” vb. bağlantılar tanımlanmıştır.

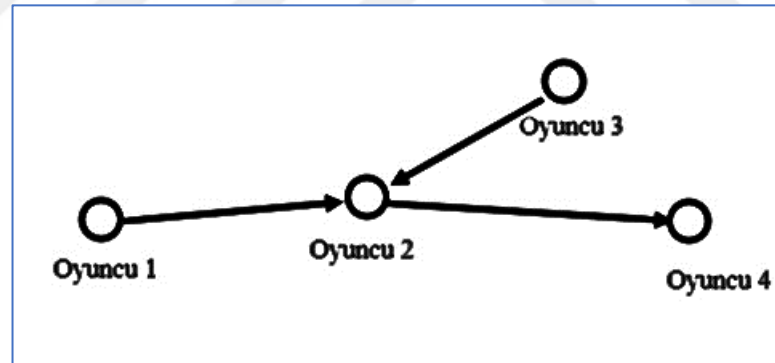
Modelde bulunan bağlantı yolları “walk, trail ve path” şeklinde 3 farklı tanımlaması bulunmaktadır. Path, aynı düğümden yeniden geçememesi şartı ile oluşmuş olan sıralı bir yoldur. “Trail” aynı düğümden geçebilmek olan, ancak aynı kenardan geçmeyen sıralı bir yoldur. Walk ise, aynı kenarlardan ve düğümlerden geçen, herhangi bir şekilde kısıtlandırılması bulunmayan bir yol olarak belirtilmektedir (Borgatti ve ark., 2018).



Şekil 23: Çizge teorisinde path, trail ve walk gösterimi.

Şekil 23’de “Oyuncu 1-Oyuncu 2-Oyuncu 3-Oyuncu 4” bir path oluşturmaktayken “Oyuncu 2-Oyuncu 3-Oyuncu 1-Oyuncu 2-Oyuncu 4” path oluşturmamaktadır. Bunun nedeni ise, Oyuncu 2 iki kere ziyaret edilmektedir. “Oyuncu 2-Oyuncu 3-Oyuncu 1-

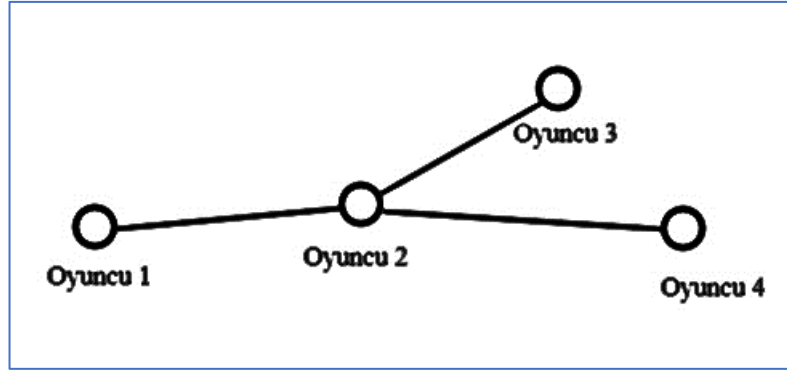
Oyuncu 2-Oyuncu 4” bir trail oluşturur iken “Oyuncu 2-Oyuncu 4- Oyuncu 2- Oyuncu 3- Oyuncu 4- Oyuncu 5” ise, “trail” oluşturmamaktadır. Bunun sebebi “Oyuncu 3- Oyuncu 4” kenarında 2 kez geçilmektedir. Walk ise, şartı olmayan bütün yolları ifade etmiş oldukları için, örneklerinde “Oyuncu 2- Oyuncu 3- Oyuncu 1- Oyuncu 2- Oyuncu 4 ve Oyuncu 3- Oyuncu 4- Oyuncu 2- Oyuncu 3- Oyuncu 4- Oyuncu 5” ayrıca “walk”tur. Çizge modeliyle “sosyal ağ analizinde” 2 yöntem ile gösterilmiştir. Tüm bunlardan birisi komşuluk listesi olup, her bir düğüm için komşu düğümlerin listesi de oluşturulmuştur. Diğer bir yöntemdeyse, model matrisler ile dönüşümü yapılarak gösterimi yapılmaktadır. Bu matrislereyse “komşuluk matrisi” adı verilmiştir. Matrislerin sütunlar ve satırlar düğümleri temsil etmiştir. Modelde n adet düğüm varsa “n*n” boyutunda matriste oluştuğu görülmektedir. Matriste “0” bir düğümse, diğer bir düğümde komşu olmadığı için, bir ise düğümün diğer bir düğüme komşu olduğunu göstermektedir. Sosyal ağ yapılarında yönsüz bağlantıların bulunmuş olduğu komşuluk matrisi, simetrik bir görüntü elde edildiğinde, yönlü bağlantıları içerdiği ve matris oluşturulur iken ilişkilerin hangi yönde olduğu da önemli olmaktadır.



Şekil 24: Dört düğümden ve üç yönlü bağlantıdan oluşan bir ağ

Tablo 11: Yönlü bağlantılar için komşuluk matrisi

	Oyuncu 2	Oyuncu 1	Oyuncu 4	Oyuncu 3
Oyuncu 2	0	0	1	0
Oyuncu 1	1	0	0	0
Oyuncu 4	0	0	0	0
Oyuncu 3	1	0	0	0



Şekil 25: Dört düğümden ve üç yönsüz bağlantıdan oluşan bir ağ

Tablo 12: Yönsüz bağlantılar için komşuluk matrisi

	Oyuncu 2	Oyuncu 1	Oyuncu 4	Oyuncu 3
Oyuncu 2	0	1	1	1
Oyuncu 1	1	0	0	0
Oyuncu 4	1	0	0	0
Oyuncu 3	1	0	0	0

Tablo 11, Şekil 24'deki ağ yapıları için oluşturulmuş olan bir matristir. Buradaki bağlantılarda yönlü oldukları için matris oluşturur iken, satırlarından sütuna doğru komşuluk ilişkileri olup olmadıklarına bakılabilmektedir. Ağ yapısında, bir pas ağı olarak ele alınmış olsa da Şekil 24'te "Oyuncu 2 Oyuncu 4"e pas atışında bulunmaktadır. Tablo 3'deki komşuluk matrisini tavsiye etme durumları "Oyuncu 2 ve Oyuncu 4" için, satırdan sütunlara doğru bir ilişki oluşturulurken "1" sayısını aldığı görülmektedir. Geride kalan durumlarsa "Oyuncu 2" tarafından 0 olarak kabul edilmektedir. Bunun sebebi ise "Oyuncu 2" yalnızca "Oyuncu 4"e pas vermiştir.

Tablo 12 Şekil 25'deki ağ yapısının içinde oluşturulmuş olan komşuluk matrisi olduğu belirtilmektedir ve bu matris ile belirtilmiş olan bağlantılar da yönsüz kabul edilmektedir. Pas ağı şeklinde ele alınır ise "Oyuncu 2; Oyuncu 1, Oyuncu 4 ve Oyuncu 3" ile komşuluk içindedir. Burada onlara pas vermektedir ve böylece onlardan da pas almaktadırlar. Bu tablodan bir simetrimin olduğu söz konusu olduğundan ve "Oyuncu 1, Oyuncu 4 ve Oyuncu 3 de Oyuncu 2" ile komşuluk ilişkisi içindedir.

2.10. Sosyal Ağ Analizinde Araştırma Dizaynı

Sosyal bir yapı analiz edilmiş olduğundan, 2 önemli dizayn bulunmaktadır. Tüm bunlar bireysel ve tam ağlardır. Sosyal ağ analizlerinde genel olarak tam ağ yapıların kullanılmaktadır ve bireysel ağ yapısının da analiz edilmiş olduğu çok fazla örnek bulunmaktadır. İngilizce “Whole Network” olan tam ağların sosyal yapısındaki bütün düğümleri ve onların ilişkisini incelemektedirler. Ancak, günümüzdeki tam ağ yapısı ile çalışabilmek ücretli bir süreç olduğu belirtilmektedir. Kişisel ağlarsa, alan yazında “ego ağları” olarak bilinmektedir ve ağdaki düğümleri de ele almaktadırlar ve onun komşuları ile olan bağlantısını incelemektedirler. Bu ağ yapısı ise, tam ağ yapılarına göre ücret yönünden avantajlı bir konum içindedir. Aynı zamanda kişisel ağ sayılarına kendi ve komşularını dikkate alarak sınırlandırma getirmektedirler. Böylece veri kalitesinde de artış gözlemlenmektedir. Bir kişinin aile bağına gösteren bir ağ yapısının incelenmesi, kişisel ağ yapılarına örnek olarak gösterilebilmektedir. Tam ağ yapılarına örnek olarak ise, bir hava yolu firmasının gündelik hava trafikleri gösterilebilmektedir.

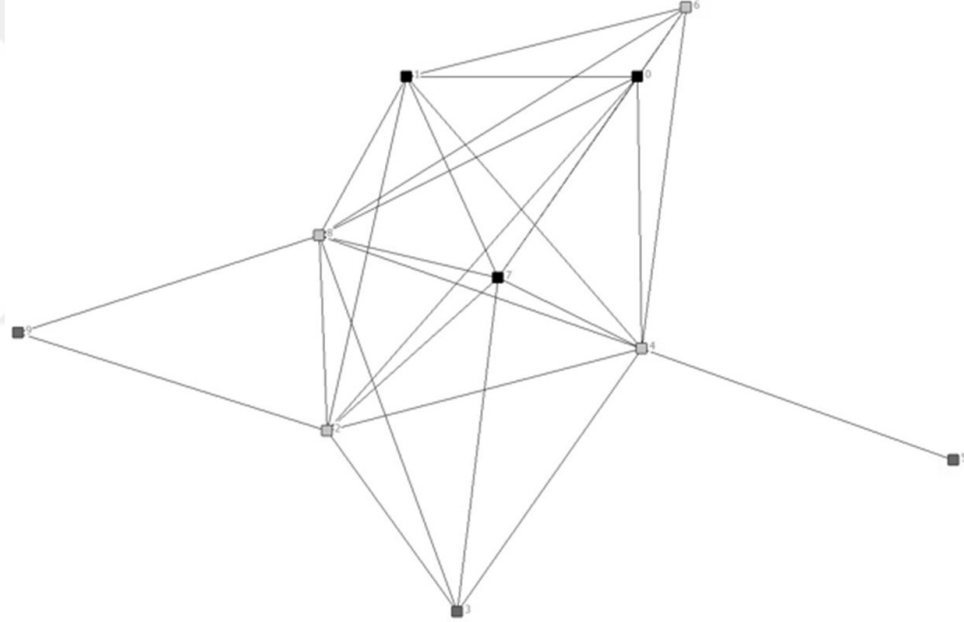
2.11. Takım Sporlarında Sosyal Ağ Analizi

Takım sporları, karmaşık ve etkileşimli sistemler olarak kabul edilir ve bu sistemlerin içindeki alt sistemler arasında bir tür izole edilebilirlik bulunmaktadır. Bu bağlamda, mikrosistemler ve infrasistemler, takım içindeki etkileşimleri temsil eden çeşitli ağlar oluşturabilirler (Gréhaigne ve ark., 1997). Takım içindeki bu ağlar, oyuncular arasındaki senkronizasyon ve etkileşimleri analiz ederek, maç sırasında ortaya çıkan dinamikleri anlamak ve takım performansını optimize etmek için önemli bilgiler sunar (Passos ve ark., 2011; Cotta ve ark., 2013).

Sosyal Ağ Analizi, takım sporları analizinde giderek daha fazla kullanılmaktadır ve bu analizler genellikle futbol ve basketbol gibi popüler sporlara odaklanmıştır (Clemente ve ark., 2015a, b, c; Grund, 2012). Örneğin, bir futbol turnuvasındaki oyuncuların ağ merkezilikleri, uzman görüşleri ve sıralamalarla uyumlu olabilir ve bu nedenle oyuncuların etkileşim düzeyleri performanslarına önemli bir katkıda bulunabilir (Duch ve ark., 2010). Benzer şekilde, bir takımın pas ağının analizi, oyunun gelişimi ve sonucu üzerindeki etkilerini değerlendirebilir ve bu bilgiler antrenman planlarını oluşturmak ve maç sırasında kararlar almak için kullanılabilir (Clemente ve ark., 2015a, b, c; Grund, 2012).

Sosyal Ağ Analizi'nin takım sporları analizindeki potansiyel uygulamalarına odaklanan bu yazı, farklı spor dallarında yapılan çalışmalardan elde edilen bulguları bir araya getirerek, takım dinamiklerini anlama ve optimize etme çabalarına katkıda bulunmaktadır. Bu analizler, takım içindeki etkileşimleri ve oyuncular arasındaki ilişkileri inceleyerek, başarılı ve başarısız performansları ayırt etme, oyuncu rollerini belirleme ve takım stratejilerini geliştirme konularında yeni bakış açıları sunmaktadır (Cintia ve ark., 2015; Malta & Travassos, 2014).

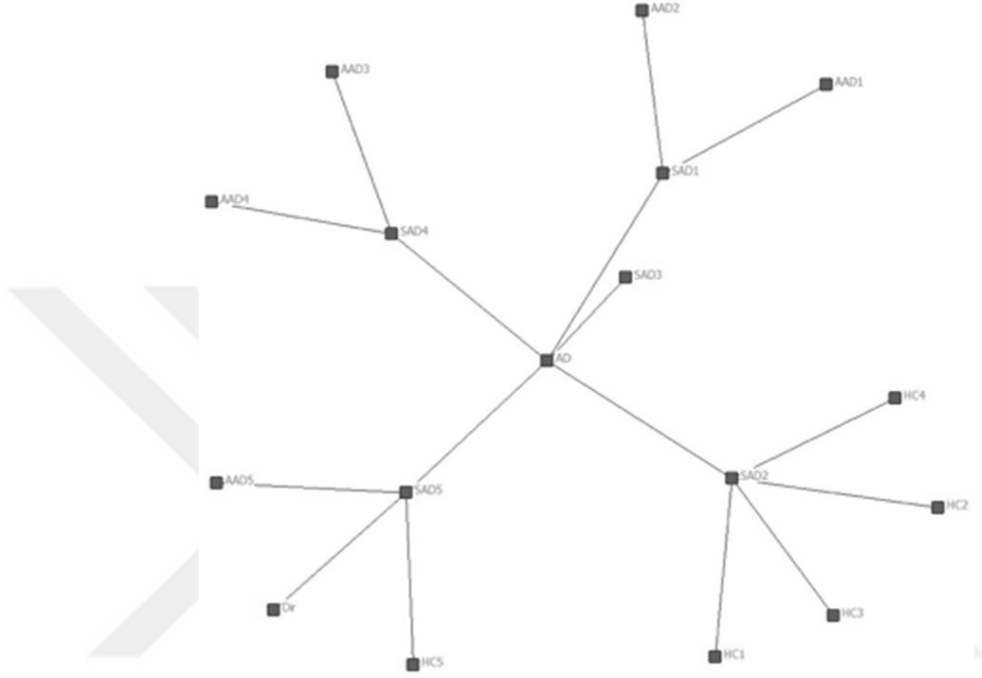
Sonuç olarak, takım sporlarında Sosyal Ağ Analizi, hem akademik araştırmalarda hem de pratik uygulamalarda giderek daha fazla ilgi gören bir alan olmuştur. Bu analizler, takım sporlarındaki performansın karmaşıklığını anlamak ve başarıyı artırmak için güçlü bir araç olabilir.



Şekil 26: Futbol Ağı

Futbol ağı, ağ üyelerinin, örneğin #0 ve #7 gibi, bulunduğu bir çekirdek üyeleri içeren yapıya sahiptir (Şekil 26). Ayrıca, ağ bir çeper içerir ve burada #3, #5, #6 ve #9 gibi ağ üyeleri bulunmaktadır. Ağ sociogramı renklendirilmiştir. Siyah düğümler, en yüksek düzeyde futbol deneyimine sahip olan ağ üyelerini gösterir. Mavi düğümler, orta düzeyde deneyime sahip ağ üyelerini temsil ederken, pembe düğümler en düşük düzeyde deneyime sahip olanları gösterir. Siyah düğümlerin ağın merkezinde yer aldığını görebiliriz, birbirlerine ve diğer üyelere bağlanan üyeler. Aksine, pembe

düğümleler ağıın çerperinde yer alır. Bunlar, en düşük düzeyde futbol deneyimine sahip ağ üyeleridir. Futbol ağıında, çekirdek üyelerin diğer ağ üyeleriyle etkileşimde bulunabileceğini ve bilgilerini gelecek oyunlar ve takas yapılabilir oyuncular hakkında diğer ağ üyeleriyle paylaşabileceğini görebiliriz. Çeperdeki ağ üyeleri bu bilgileri doğrudan almayabilir, bunun yerine iyi bağlantılı ağ üyelerinden duyabilirler.



Şekil 27: Spor departmanı resmi ağı

Kaynak: Hambrick, 2019

Bu resmi organizasyon şemasıyla, hiyerarşik bir yapıya sahibiz, iletişimlerin spor direktörü tarafından alındığı ve dağıtıldığı bir yıldız ağı vardır (Şekil 27). Bu ağ yapısı, bilgilerin ve diğer kaynakların spor direktörüne aktığı, bu bilgilerin sırasıyla astlara geri yayılabildiği bir yapıyı gösterir.

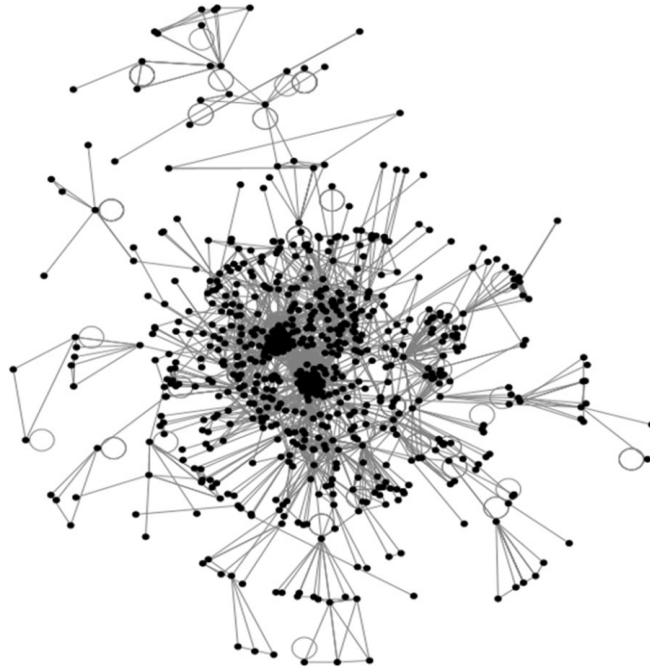
2.12. Spor İletişimi ve Sosyal Ağ Analizi

Spor iletişimi ve sosyal ağ analizi, günümüz spor endüstrisinin karmaşıklığını anlamak, paydaşlar arasındaki dinamik etkileşimleri keşfetmek ve iletişim stratejilerini daha iyi anlamak amacıyla hayati bir araştırma alanını oluşturur. Spor endüstrisi, sadece organizasyonlar ve bireyler arasındaki iletişimi değil, aynı zamanda geniş bir izleyici kitlesiyle etkileşimi de içeren bir platform haline gelmiştir (Pedersen ve ark., 2007). Özellikle Facebook ve Twitter gibi sosyal medya platformlarının yükselmesi,

spor takımları, taraftarlar ve endüstri içindeki diğer paydaşlar arasındaki iletişimi daha anlamlı ve etkileşimli hale getirmiştir (Hambrick, 2013).

Spor iletişimi araştırmacıları, üretilen içeriği anlamak ve spor organizasyonlarının içeriği nasıl oluşturup sunduğunu anlamak için çeşitli perspektiflerle çalışmaktadırlar. Schultz & Sheffer'ın (2010) gazetecilere yönelik yaptığı anket, sosyal ağ platformu Twitter'ın spor iletişimde nasıl kullanıldığını nicel bir şekilde ortaya koymaktadır. Gee & Leberman'ın (2011) televizyon ve basılı medya üreticileriyle yaptığı yarı yapılandırılmış görüşmeler, içerik sağlama süreçlerini derinlemesine anlamamıza olanak tanımaktadır. Cleland'ın (2009) futbol kulüpleri ve taraftarları arasındaki etkileşimi inceleyen çalışması, hem nicel hem de nitel yöntemleri kullanarak spor medyasıyla olan ilişkileri detaylı bir şekilde ele almaktadır.

Bu bağlamda, spor iletişimi ve sosyal ağ analizi, sadece içerik üretimi değil, aynı zamanda bu içeriğin izleyici kitlesiyle etkileşimini de içeren kapsamlı bir perspektif sunmaktadır. Araştırmalar, spor endüstrisinin çeşitli paydaşları arasındaki ilişkilerin karmaşıklığını anlamak için sosyal ağ analizi yöntemlerini kullanarak daha derin bir kavrayışa ulaşabilir. Bu sayede, spor organizasyonları ve iletişim profesyonelleri, daha etkili iletişim stratejileri geliştirerek izleyici kitlesiyle daha sağlam bir bağ kurabilirler.



Şekil 28: Spor İletişimi Araştırma Ağı Sosyogramı-1

Kaynak: Hambrick, 2016

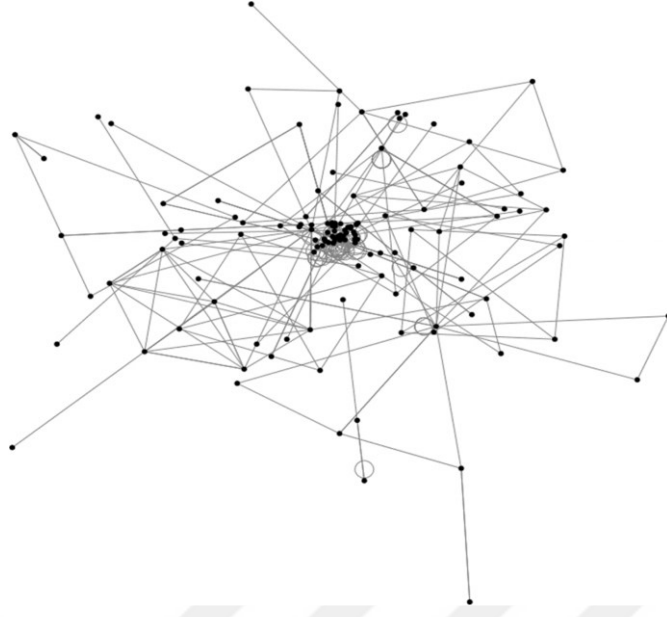
Ocak 1980'den Haziran 2015'e kadar olan sosyogram, birçok araştırmacının ağın merkezinde bulunduğunu, daha küçük bir grupla ağı çekirdeğini oluşturduğunu ortaya koydu (Şekil 28). Diğer araştırmacılar ağı geneline dağılmıştı. Sosyogram içindeki dairesel döngüler, araştırmacının kendisine geri döndüğü durumları gösterir ve bu döngülerin çoğu ağı dış bölgesinde bulunur.



Şekil 29: Spor İletişimi Araştırma Ağı Sosyogramı-2

Kaynak: Hambrick, 2016

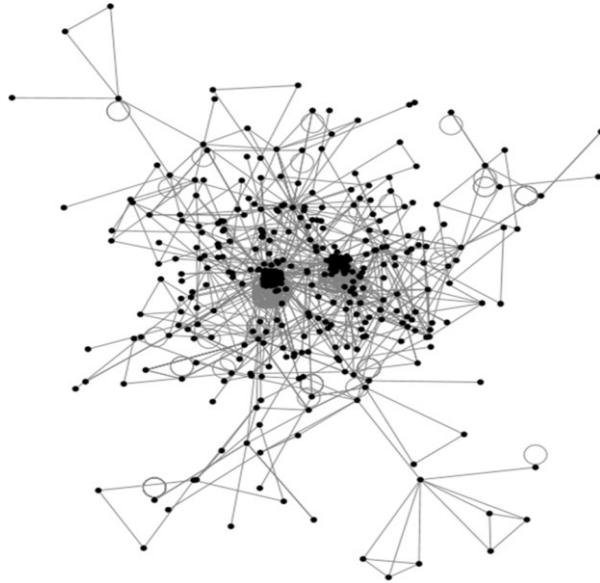
Dönem 1 sosyogramı, en az araştırmacı ve ilişki içeren ancak araştırmacıların birbirleriyle işbirliği yaptığı en yüksek yoğunluğu gösterdi (Şekil 29). Araştırmacıların bir kısmı ağı merkezinde bulunuyordu ve bu, solo yazarlığı gösteren dairesel döngüleri içeriyordu. Ağ, periferi boyunca daha geniş bir alana yayılmış araştırmacıları da içeriyordu. Bu seyrek ağ yapısı, alanın başlangıcını yansıtıyordu.



Şekil 30: Spor İletişimi Araştırma Ağı Sosyogramı-3

Kaynak: Hambrick, 2016

Dönem 2 sosyogramı, birinci dönemdeki araştırmacı ve yayın sayısına kıyasla daha büyük bir boyuta sahipti (Şekil 30). Bu ağ, önceki dönemin aksine daha fazla araştırmacı ve ilişki içeren bir yapı sergiliyordu. Dönemin merkezi, genellikle solo çalışmaya odaklanan araştırmacılardan oluşan bir konsantrasyonu yansıtmaya devam ediyordu.



Şekil 31: Spor İletişimi Araştırma Ağı Sosyogramı-4

Kaynak: Hambrick, 2016

Dönem 3 sosyogramı, önceki döneme kıyasla daha büyük bir boyuta sahipti (Şekil 31). Araştırmacılar, yayınlar ve ilişkilerin sayısı önemli ölçüde arttı. Ağın merkezi daha yoğun hale geldi ve araştırmacı grupları orada bir araya geldi. Ağ içinde daha fazla solo yazarlık örneği de ortaya çıktı. Araştırmacılar, periferi boyunca varlıklarını sürdürse de, ağı genişletmeye yardımcı olan daha fazla araştırmacı oldu.



Şekil 32: Spor İletişimi Araştırma Ağı Sosyogramı-5

Kaynak: Hambrick, 2016

Son olarak, Dönem 4 sosyogramı, genel ağa en yakın olan, en fazla araştırmacı ve ilişki içeren dönemdi (Şekil 32). Daha fazla araştırmacı, ağın merkezini doldurmaya yardımcı oldu ve diğerleri periferide ortaya çıktı. Solo yazarlar, ağın kenarlarında kaldı. Bu araştırmacılar, önceki dönemlere kıyasla daha az merkezi bir rol oynayarak, ağ içindeki genel üretkenliğin daha küçük bir bölümünü temsil ediyorlardı.

2.13. Ağ Bilimi ve Analizi ile İlgili Çalışmalar

Takımların ve oyuncular profillerini daha çok dinamik bir analiz ile belirlenmesinde, pas ağlarının önemi doğrulanmaktadır (Caicedo-Parada ve ark., 2020)). Yapılan araştırmalar maç boyunca takımların genel davranış ortalamalarının alınmasına yardımcı olmak ve rakip takımların değişmesine, adaptasyonlarının belirlenmesini

sağlayan bilgilendirici bir ağın elde edilme ihtiyacını ortaya koymaktadır. Bu yüzden, bir pas ağı doğru bir zaman diliminde, en iyi konumdaki oyunculara doğru kavisi olan bir pas ağının yapılmasının gerektiği belirtilmektedir (Clemente ve ark., 2015c). Ağ analizleri, oyuncuların konumuna yoğunlaşırken, yapılan bağlantıların aralarındaki gruplandırma katsayısının oyun topuna sahip olma etkileri (Link & Hoernig, 2017), rakip takım içinde önemli oyuncuların, konumsal ortalaması (Clemente ve ark., 2015b), hareketlerinin öngörülebilir olması, hücum organizasyonları şeklinin belirlenmesine sağlayabilmektedir. Takım performanslarındaki yapılar sebebi ile, çeşitli maçlarda taktiksel farklılıkları anlamının önemi de vurgulanmıştır (Buldú ve ark., 2018). Ağ analizinin %50'si ağ yapılarının önemini doğrulamakta olan, birbirlerinden ayrı bir şekilde analiz edilmesi yerine uygulanabilmektedir. Sonuçların belirlenebilmesi için, özelliklerini nicelleştirmiş olan ve karşılaştırmasını yapan, böylelikle oyunların vizyonunu tamamlamış olan ve bilgi kaybını önlemiş olan çalışmaların yaygın bir görüşü olduğu tespit edilmektedir (Passos ve ark., 2011; Narizuka ve ark., 2014). Bu bilgi ağlarıyla tüm takımları oyun şekli, kazanılmış olan, beraber bitmiş olan ve kaybedilmiş olan maçların arasında farklar açıklamış olan performans göstergelerinin belirlenmesi ve analiz edilmesi için çok uygun bir model olduğu belirtilmektedir (Yamamoto, 2009).

Literatürde gerçekleştirilen çalışmaların arasında %12,5'i, genellikle davranışın anlaşılması ve geliştirilmesi için, hücum aksiyonlarının ve takım arkadaşları arasında iletişim süreçlerine atılan gollere göre analiz edilmiştir (Clemente ve ark., 2015b, c). Oyuncu etkileşimleri ve hareketleri, büyük değişkenlikleri bireyler arası etkileşimin, bir oyundan diğerine nasıl değiştiğini ortaya çıkartan, pasların arasında uzun süreli olarak bir ilişki belirlenerek, iyi bağlanmış ise performansını en uygun hale getirebilmektedir (Yamamoto & Yokoyama, 2011; Mendes ve ark., 2018). Ağ analizleri, sporcuların davranışlarına açıklık getirilmesi, bir maçın kilit oyuncularının tanımlanması, oyun merkezinin ve sahada farklı alanlarda pas başarılarının olasılıklarının ölçülmesi için kullanıldığını gösteren, yeni bir aracın olduğunun belirtilmesi de büyük bir önem arz etmektedir (Parada & Iácono, 2020). Bir takımdaki pas ağında, takım oyuncusunun aralarında ve düğümlerinde tamamlanmış olan başarılı pas sayısı ile 2 oyuncunun arasında bağlantı oklarını içermiş olan ağ olarak tanımlanmıştır (Clemente ve ark., 2016). Ağları teknik olarak konuşur isek, doğaları

gereği sadece topolojik olsalar da pas ağı takımı stratejilerinin görselleştirilmesi için bir aracı olarak, düğümlerin kaba oyuncuların saha oluşumunda karşılık gelen konumda sabitlenerek kullanılabilir (Peña & Touchette, 2012).

Ağ analizi, sahada tercih edilmiş olan ya da ihmal edilmiş olan alanların, takımı uzun mesafede ve kısa mesafede pasların kullanılması ya da kötüye kullanma eğilimi olup olmadıklarını, bir oyuncunun oyuna yeteri kadar müdahale edip etmediklerinin belirlenebilmesi amacı ile kullanılmaktadır. Ağ, aynı zamanda bir takımın çok az bir performans göstermesi, oyuncuların tespit edilmesi, zayıf noktaların düzeltilmesi, pozisyonların gerektirmiş olduğu büyük bir sıklık ile pas vermemiş olan takım arkadaşlarının arasında potansiyel problemlerin tespit edilmesi ve aynı zamanda rakiplerin zayıflığının tespit edilmesi için kullanılabilir. Futbol oyunlarının doğası gereğince, bir takım pas ağı genel olarak tamamlanmaya çok yakın olmaktadır ve bu yüzden de çok yüksek seviyede düğüm bağlantısına sahiptirler (Peña & Touchette, 2012).

2.14. Güven Kavramı ve Önemi

Güven kavramının bireyler ve toplumlar için taşıdığı önem, uzun bir süredir bilinmektedir. Bu konuda yapılan araştırmalar, yüksek güven düzeyinin toplumdaki işbirliği eğilimini artırdığını göstermektedir, çünkü işbirliği, yeniden güven oluşturma bir sonucudur (Sargut, 2001). Güven kavramı, yazarların genellikle üzerinde birleştikleri bir nokta olan durumsallıkla ortaya çıkar (Rousseau ve ark., 1998; Chiles & McMackin, 1996).

Güven, literatürde çok boyutlu ve kapsamlı bir kavram olarak ele alınmakta ve birçok farklı disiplinde araştırmalara konu olmaktadır, bu disiplinler arasında siyaset, psikoloji, sosyoloji, ekonomi, antropoloji, tarih, iletişim ve spor bulunmaktadır. Güven konusunda çalışma yapan araştırmacılar, kendi bakış açılarıyla bu kavramı ele alırken birbirlerini besleyen ve temel oluşturan farklı perspektifler sunarlar.

Farris ve ark., (1973) tarafından tanımlandığı gibi, kişilerarası güven karmaşık kişilerarası ve çevresel ilişkilerden gelişen bir kişilik özelliğidir. Holmes & Rempel (1989) ise güveni işlevsel açıdan bir belirsizlik azaltımı olarak tanımlar. Mayer ve ark., (1995) güveni, örgütün kararlaştırılmış bir organizasyonu yerine getireceği beklentisine dayalı olarak çalışanların davranışlarına karşı savunmasız durumda kalma arzusu olarak açıklar.

Rotenberg'e göre güven, genelleştirilmişten belirli bir kişiye kadar değişen özgüllük ve biraz yabancıdan çok tanıdık olana kadar uzanan aşinalıktır (Rotenberg ve ark., 2005). TDK'nın (2021) tanımına göre güven, "Korku, çekinme ve kuşku duymadan inanma ve bağlanma duygusu" olarak ifade edilir. Güven, bireyler arasında, kurumlar arasında veya bir birey ile bir kuruluş arasında oluşan bir duygusal ve davranışsal durumdur ve bu durum, bir ilişkide beklenen sonuçların güvenilir bir şekilde yerine getirileceğine olan inançla ilişkilidir.

Güven, kişilerin, kurumların ve toplumun bir arada yaşamasını sağlamak, işbirliğini artırmak ve refahı desteklemek için kritik bir faktördür. Bu nedenle, güvenin oluşturulması ve korunması büyük önem taşır. Güvenin ilişkilerde temel rol oynadığı, sağlam ilişkilerin temelini oluşturduğu ve bireyler arasındaki bağları güçlendirdiği kabul edilmelidir. İş ortamında güven ortamı, çalışanların motivasyonunu artırır, işbirliğini kolaylaştırır ve verimliliği artırır. İyi liderler, güvenilirlikleri ve adil davranışları ile çalışanlarının güvenini kazanabilirler. Güven aynı zamanda bir kuruluşun toplumsal itibarını oluşturur ve güvenilir kuruluşlar müşteri sadakatini artırabilir. Ayrıca, güven açık ve samimi iletişimi teşvik eder, çatışmaların çözümünü kolaylaştırır ve işbirliği için uygun bir zemin sunar.

2.14.1. Güvenin Tanımı ve Unsurları

Güven, sunulan ürünün soyut olması nedeniyle hizmet sektöründe kurulan ilişkiler açısından oldukça kritik bir rol oynamaktadır. Bu önemli unsuru sadece sağlıklı bir kişiliği besleyen bir faktör olarak değil, aynı zamanda kişiler arası ilişkilerin temelini oluşturan ve işbirliği için öncelikli bir ihtiyaç olan bir unsur olarak da düşünmek gerekmektedir. Sosyal ortamlarda ve pazarlarda, güvenin sağlam temeller üzerine inşa edilmesi, ilişkilerin sürdürülebilirliği açısından kritik bir görev üstlenir.

Güven, bir ilişkide taraflar arasındaki işbirliğini teşvik etmenin yanı sıra, olası çatışmaları azaltabilir, işlem giderlerini düşürebilir, ilişkiye uygun organizasyonel formların geliştirilmesine olanak tanır ve geçici iş gruplarının hızlı oluşumunu kolaylaştırarak krizlere etkili bir şekilde karşı koyabilir (Rousseau ve ark., 1998).

Genel güven tanımlamalarının ardından, güvenin birey, grup, örgüt ve toplum düzeylerinde farklı algılamalarından ve özelliklerinden bahsetmek önemlidir. Butler & Cantrell (1984), güvenin doğru, yeterli, tutarlı, güvenilir ve açık davranışları

beklenti olarak tanımlarken, Rempel & Holmes (1986) aynı şekilde tahmin edilebilirlik, itimat edilebilirlik ve kabul edilebilirliği içeren bir tanım sunar. McAllister (1995) ise güveni, bireyin diğer tarafın sözlerine, eylemlerine ve kararlarına olan inancı olarak ifade eder.

Ekonomik ve çalışma hayatında, tüm ilişkilerin optimal bir şekilde sürdürülebilmesi ve verimli sonuçlar elde edilmesinde en etkili faktör "güven"dir. Güven faktörü, bir vücudun kanı gibi düşünülebilir. Kanın vücuttan çekilmesi durumunda vücut işlevselliğini kaybeder; benzer şekilde, güven unsuru ekonomik ve sosyal hayattan çekildiğinde, özellikle çalışma hayatında, ekonomik ve sosyal hayat işlevselliğini kaybeder. Güven unsuru konusunda geniş bir araştırma yürüten Francis Fukuyama, güven unsurunun, ekonomik hayatın incelenmesinden çıkartılacak en önemli dersin, bir ulusun rekabet yeteneğinin yanı sıra refahının da tek ve yaygın bir kültürel karakteristikle koşullandırıldığı olduğunu belirtmektedir (Fukuyama, 1998). Güven unsurunun varlığıyla toplumdaki tüm katmanların birbiriyle bağlantılı bir şekilde sosyal dayanışmayı sağladığına vurgu yapar.

2.14.2. Güven Merkeziliği (Trust Centrality)

Trust Centrality, ağ teorisi ve sosyal ağ analizi bağlamında önemli bir role sahiptir. Bu kavram, bir ağdaki bireyler veya düğümler arasındaki güven ilişkilerini temsil eder. Trust Centrality, doğrudan güven ilişkilerine dayanan bir ölçüdür ve bir düğümün diğer düğümlere ne kadar güvendiğini ifade eder. Öte yandan, Trust Network, güven ilişkilerinin, mekanizmalarının ve bu ilişkilerin etkileşimlerinin karmaşık yapısını içerir. Bu ağ yapısı genellikle güvenilirlik, yetkilendirme, veri akışı veya işbirliği gibi çeşitli bağlamlarda kullanılır. Trust Networks, bireyler arasındaki güven ilişkilerini modellemek ve analiz etmek için kullanılır, takım performansını optimize etmek amacıyla kritik bir araçtır. Trust Centrality üzerine yapılan araştırmalar geniş literatürde bulunmaktadır (Wu ve ark., 2021; Liu ve ark., 2022).

Trust Centrality, işbirliği ekiplerinin dinamiklerini anlamak ve bireysel sonuçları etkileme üzerine önemli bir rol oynamaktadır, Jo'nun (2008) üniversite işbirliği öğrenme ekipleri üzerine yaptığı araştırma bu konuda bir örnektir. Ayrıca, Trust Networks, bilgi paylaşım ağlarının oluşumunu dolaylı ancak tutarlı bir şekilde etkileyerek işbirliği ağlarının oluşturulmasına ve geliştirilmesine yardımcı olur (Cross

ve ark., 2000). Trust Networks ve güven kendisi, bilgi paylaşımı üzerinde olumlu etkilere sahiptir. Cohen & Prusak'ın (2001) ifade ettiği gibi, ekip üyeleri arasındaki güven, bilginin düzgün ve etkin bir şekilde üretilmesini ve paylaşılmasını sağlamak için bir arkadaşlık duygusu oluşturabilir.

Bireysel Değişkenler ve Sosyal Ağ Oluşumu: Daha önce yapılan çok az araştırma, iletişim yeterliliği gibi bireysel değişkenlerin bir grup içindeki sosyal ağın oluşumu ve gelişimi üzerindeki etkisini incelemiştir. Psikolojik bir faktörün bireysel davranışa ve karar vermede çok önemli bir rol oynayabileceği ortaya konmuştur (Burt ve ark., 1998; Kilduff, 1992).

Güven Merkeziliği Analizi: Sosyal ağ analizi sonuçlarını değerlendirmeden önce, Trust Centrality'nin temel prensiplerini açıklamak önemlidir. Bu analiz, üniversite futbol takımındaki bireyler arasındaki güven ilişkilerini anlamak ve takım performansını optimize etmek amacı taşımaktadır. Analizimizin odak noktası, Trust Centrality kavramı üzerinedir; bu da, takım içindeki iletişim ve liderlik dinamiklerini belirlemek ve takım içindeki güven ortamını geliştirmek için kritik bir araçtır. Trust Centrality, bir ağ içindeki güvenin önemini ölçen bir ağ analizi ölçüsüdür. Bu ölçü, ağdaki düğümler arasındaki güven ilişkilerini değerlendirir ve bu ilişkilerin ağın genel yapısındaki etkisini ölçer. Trust Centrality'nin nasıl çalıştığını anlamak için aşağıdaki adımlara göz atabiliriz:

1. **Ağ Modeli Oluşturma:** İlk adım, bir ağ modeli oluşturmaktır. Bu ağ, düğümler ve bu düğümler arasındaki ilişkilerden oluşur. Örneğin, sosyal ağlarda kullanıcılar düğümleri, bu kullanıcılar arasındaki arkadaşlık ilişkileri ise bağlantıları temsil eder.
2. **Güven İlişkilerini Tanımlama:** Trust Centrality, düğümler arasındaki güven ilişkilerini ölçer. Bu ilişkiler genellikle bir derecelendirme veya ağırlık ile ifade edilir. Örneğin, bir kullanıcının diğerine olan güvenini bir puanlama sistemiyle ölçebiliriz.
3. **Merkezlilik Skoru Hesaplama:** Güven ilişkilerini tanımladıktan sonra, her düğüm için bir merkezlik skoru hesaplanır. Bu skorlar, düğümün ağ içindeki konumunu ve güven ilişkilerine dayalı olarak diğer düğümlerle olan etkileşimini ölçer. Daha çok güven alan veya daha çok güven veren düğümler, daha yüksek bir Trust Centrality skoruna sahip olabilir.

4. **Merkezi D   mleri Belirleme:** Hesaplanan merkezlik skorlarına göre, ağdaki en merkezi d   mler belirlenir. Bu d   mler, genellikle güven ilişkileri açsından daha etkili veya önemli olan d   mlerdir.
5. **Ağın Yapısını Analiz Etme:** Trust Centrality, ağdaki güven ilişkilerinin yapısal etkilerini analiz etmeye yardımcı olur. Örneğin, belirli bir d   m  n Trust Centrality skorunun yüksek olması, bu d   m  n ağdaki güveni yoğun bir şekilde temsil ettiğini gösterebilir.

2.14.3. Güven A  ı (Trust Network)

Trust Networks, i  birli   ortamlarındaki güven dinamiklerini anlamak ve geliştirmek için hayati öneme sahip   er  veler olarak hizmet verir. Bu ağlar, birbirine bağlı bireyler, kurumlar veya sistemler arasındaki karmaşık güven ilişkilerini, mekanizmalarını ve etkileşimlerini içerir. Bu   alı  ma, Trust Networks'  n bilgi paylaşımı ve ekip sonuçları üzerindeki olumlu etkilerine odaklanarak i  birli   ortamlarındaki güvenin önemini vurgular. Araştırma aynı zamanda iletişim yeterliliği gibi bireysel değişkenlerin, takım içindeki sosyal ağların oluşumu ve gelişimi üzerindeki etkisini inceleyerek bireysel değişkenlerin sosyal ağ dinamikleri üzerindeki potansiyel etkisini göstermiştir.

Trust Networks, güven ilişkilerini, mekanizmalarını ve etkileşimlerini içeren yapılar olarak i  birli   ortamlarında önemli bir rol oynar. Bu   alı  ma, Trust Networks'  n bilgi paylaşımı ve ekip sonuçları üzerindeki olumlu etkilerini keşfederek, i  birli   ortamlarındaki güvenin önemini vurgular.

Bireysel Değişkenlerin Etkisi: Daha önce yapılan çok az araştırma, iletişim yeterliliği gibi bireysel değişkenlerin bir grup içindeki sosyal ağın oluşumu ve gelişimi üzerindeki etkisini incelemiştir. Psikolojik bir faktörün bireysel davranışa ve karar vermede çok önemli bir rol oynayabileceği ortaya konmuştur (Burt ve ark., 1998; Kilduff, 1992). Sonuç olarak, Trust Networks, i  birli   ortamlarında olumlu ilişkiler ve sonuçlar oluşturmak için önemlidir.

2.14.4. Güvenin Spor Takımlarındaki Rolü

Spor takımlarındaki güven, takımın başarısı için kritik bir faktör olup, Vealey ve ark. (1998) göre sporcular için dokuz farklı spor güven kaynağının varlığını içermektedir.

Bu spor güven kaynakları, Bandura'nın öz yeterlilik kaynaklarına paralel olarak düşünölmekte ve spor ortamlarındaki araştırmalarda Bandura'nın kaynaklarından daha fazla vurgu almaktadır. Bu durum, Vealey ve ark. (1998) belirttiği dokuz kaynağın doğrudan spordaki antrenman ve rekabet ortamlarına odaklanmış olmasından kaynaklanmaktadır.

Güven, spor takımındaki üyeler arasında açık iletişimi teşvik eder. Bu durum, takımın koordinasyonunu artırır, stratejik planlamayı destekler ve oyuncular arasındaki ilişkiyi güçlendirir. Ayrıca, güvenin moral ve motivasyonu artırdığı görölmektedir. Oyuncular arasındaki karşılıklı güven, takımın moralini yükseltir ve motivasyonu artırarak performanslarının ve dayanıklılıklarının artmasına katkı sağlar.

Güven aynı zamanda bağlılığı ve takım ruhunu güçlendirir. Takım üyeleri arasında güven, bağlılık ve dayanışmayı artırarak zorlu durumlarla başa çıkma yeteneğini güçlendirir. Güven duyan oyuncular, birbirlerine ve teknik ekibe güvendiklerinde zor zamanlarda birlikte durma eğilimindedirler. Bu durum, takımın bir bütün olarak performansını artırabilir.

Spor ortamının rahat olması (örneğin futbol sahasının düzgün olması), kendine güveni olumlu yönde etkiler (Hays ve ark., 2007). Spor takımlarındaki güvenin rolü, takım dinamiklerinin temel bir unsuru olarak sportif başarı üzerinde olumlu bir etki yaratmaktadır. Güven, spor takımındaki oyuncular ve koç arasındaki iletişimi güçlendirdiği gibi, açık iletişim kanalları ve birbirine güven ortamı oluşturarak takımın performansını artırabilir.

2.15. Spor Takımlarında İletişim ve İşbirliği

Spor takımlarında iletişim ve işbirliği, takımın başarısı için kritik öneme sahip temel unsurlardır. Bu kavramlar, takımın uyum içinde çalışmasını, strateji belirlemesini ve hedeflere ulaşmak için dayanışma içinde olmasını sağlar.

İnsanlar, toplumsal gerçekliği bir araya gelerek oluşturup düzenleme sürecini iletişim yoluyla gerçekleştirirler. Bilgilerin, fikirlerin, duyguların ve becerilerin aktarılması için semboller kullanılarak yapılan iletişim, katılımcıların birbirleriyle paylaşarak ortak bir anlama ulaşma amacını taşır (Dökmen, 2005). Spor takımlarında da, sporcular, antrenörler, ebeveynler ve yöneticiler arasındaki etkili iletişim süreci, ortak

bir toplumsal gerçeklik oluşturarak takımın başarılı bir şekilde işbirliği yapmasını sağlamaktadır.

Spor takımlarında başarıya ulaşmak ve istenilen performansı sergilemek, iletişimin kritik bir rol oynadığı bir süreçtir. Iso-Ahola (1995)'nin teorik çerçevesine göre, spor ve fiziksel aktivite, bireysel (başta çıkma becerileri) ve kişiler arası (antrenör-sporcu ilişkisi) faktörlerin birbirleriyle etkileşimine dayalıdır. Sportif başarının artırılması için, Iso-Ahola'nın vurguladığı gibi, hem bireysel hem de kişiler arası faktörlerin geliştirilmesi gereklidir.

Takımlarda iletişim ve işbirliği, yarışmaya dayalı sporlarda performans başarısını elde etmede önemli bir belirleyici faktördür, özellikle antrenör ve sporcu arasındaki ilişki açısından. Sporun antrenörlük sürecinde kurulan bu ilişki, sporcunun hem fiziksel hem de psikososyal gelişiminde önemli bir etkiye sahiptir (Jowett & Cockerill, 2002). Bu nedenle, spor alanında başarıya ulaşmak için iletişim ve işbirliği, takım dinamiklerini etkileyerek belirlenen hedeflere ulaşmada kritik bir rol oynamaktadır.

2.15.1. Spor Takımlarındaki İletişim Süreçleri

Spor takımlarındaki iletişim süreçleri, takım içi ilişkilerin sağlıklı ve etkili bir şekilde yürütülmesini sağlar. Bu süreçler, takımın performansını, uyumunu ve genel başarısını etkileyebilir. Spor takımlarındaki iletişim süreçleri şu unsurları içerebilir:

- ✓ **Koç-Oyuncu İletişimi:** Koçlar, sporcularla etkili bir iletişim kurmalıdır. Stratejilerin, beklentilerin ve geri bildirimlerin açık ve anlaşılır bir şekilde iletilmesi gereklidir.
- ✓ **Oyuncu-Oyuncu İletişimi:** Takım içindeki sporcular arasındaki iletişim, başarı için elzemdir. İyi iletişim, taktiksel anlayışı, duygusal destek ve takım ruhunu güçlendirir.
- ✓ **Takım Toplantıları ve Strateji Tartışmaları:** Takım içi toplantılar, oyuncuların bir araya gelmesini, hedefleri, taktikleri ve takım dinamiklerini tartışmalarını sağlar.
- ✓ **Geri Bildirim Süreçleri:** Koçların sporculara verdiği geri bildirimler ve sporcular arasındaki karşılıklı geri bildirimler, bireysel gelişimi ve takım performansını etkiler.

- ✓ **Kriz Yönetimi ve Stresle Başa Çıkma:** Zorlu durumlarla başa çıkmak, takımın birlikte çalışmasını gerektirir. İyi iletişim, stresli durumlarla daha etkili bir şekilde başa çıkmayı sağlar.

Bu süreçler, spor takımlarında birlikte çalışma, strateji geliştirme ve performansı artırma üzerine odaklanır. İletişim süreçlerinin etkili bir şekilde yürütülmesi, spor takımlarının genel başarısını artırabilir. İletişim kurallarının uygulanması, takım ruhu ve birlikteliğinin önemli faktörler olduğu unutulmamalıdır. Biçer (2006)'e göre, iletişim becerileri ile birlikte hareket eden, uyum derecesi yüksek, birbirlerini kabul eden, birbirlerini tamamlayan takımlar, her zaman başarının mimarı olarak tanımlanmaktadır. Takım içi iletişim, oyun ve spor aracılığıyla kazanılan iletişim becerilerinin, bireyin genel yaşamına transfer olduğunu gösteren araştırmalar da bulunmaktadır (Çamlıyer, 1997).

2.15.2. Takım İşbirliği ve Başarı İlişkisi

Etimolojik olarak takım çalışmasını incelediğimizde, takımların belirli hedeflere ulaşmak amacıyla bir araya gelmiş, birbirine bağımlı ve birlikte uyum içinde hareket eden iki veya daha fazla bireyden oluşan bir topluluk olduğunu gözlemliyoruz (Eren, 2001). Başka bir tanıma göre, takım, çeşitli uzmanlık alanlarından gelen bireylerin yeteneklerini birleştirerek bir görevi yerine getirmek üzere bir araya gelen insan grubunu temsil eder (Donnellon, 1993).

Takım işbirliği ve başarı arasındaki ilişki, bir grup insanın bir araya gelerek ortak hedeflere ulaşma yeteneği olarak tanımlanabilir. Takım performansının en belirgin göstergesi, belirlenen amaçların başarıyla tamamlanmasıdır. Takım üyelerinin kendilerine verilen görevleri en üst düzeyde yerine getirmeleri, birlikte elde edilen bir başarıyı simgeler. Takım üyeleri, bağlı oldukları takımı tam anlamıyla benimseyerek bundan tatmin duyarlar. Elde edilen başarı, ortak olduğu için tüm takım üyeleri tarafından paylaşılır. Benzer şekilde, başarısızlık durumları da kolektif bir sorumlulukla paylaşılır, bu nedenle takım üyeleri birbirlerinin performansından da sorumlu hale gelir.

Takım işbirliği, bireylerin güçlü yönlerini birleştirerek ortak hedeflere ulaşmak için özgüvenli ve koordineli bir şekilde çalışmalarını ifade eder. Sporda, özgüven genellikle yüksek başarı beklentisiyle ilişkilendirilir. Araştırmacılara göre, güven

duyan sporcular, kendilerine ve başarı potansiyellerine inanarak, gerekli fiziksel ve zihinsel becerilere sahip olduklarına inanırlar (Yıldırım, 2013). Jones ve Swain (1995)'e göre, yüksek özgüvene sahip sporcular, diğer sporculardan daha iyi bir şekilde kaygılarını kontrol edebilir ve olumlu düşünceye odaklanabilirler.

Başarıyı etkileyen kavramların içindeki iletişim unsurları, antrenör-sporcu iletişimde de göz önünde bulundurularak, engelleri en aza indirmeyi birinci amaç olarak benimser. Bu bağlamda, iletişimde gereken kurallar, yöntemler, uygulamalar ve öneriler, başarıyı etkilemede önemli bir rol oynar.



3. GEREÇ VE YÖNTEM

Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Etik Kurulu'ndan 21.06.2023 tarihinde alınan 66 protokol numaralı etik kurul onayı ile araştırmaya başlanmıştır. Bu onay, araştırmanın etik kurallara uygunluğunu sağlamak adına yapılmıştır. Araştırma, belirlenen etik kurallar çerçevesinde planlanmış ve yürütülmüştür. Aşağıda, araştırmanın metodolojisi ve yol haritası hakkında detaylar bulunmaktadır:

3.1. Araştırma Tasarımı

Günümüzde takım sporları, rekabetçi bir atmosferde başarı elde etmek ve hedeflere ulaşmak için vazgeçilmez bir platform sunmaktadır. Bu bağlamda, bireyler arası güven ilişkilerinin derinlemesine incelenmesi, takım performansı ve işbirliği açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu yüksek lisans tezi, üniversite futbol takımındaki bireyler arası güven ilişkilerini anlamayı ve geliştirmeyi amaçlamaktadır. Çalışma, kesitsel bir araştırma tasarımı benimsenmekte olup, veri toplama süreci nicel (anket) veri toplama yöntemlerini içermektedir.

3.2. Araştırma Evren ve Örneklemi

Bu çalışma, üniversite futbol takımının içinde yer alan güven ilişkilerini detaylı bir şekilde incelemektedir. Araştırmanın evrenini Türkiye genelindeki üniversite futbol liglerinde mücadele eden tüm futbol takımları oluşturmaktadır. Örneklem ise bu evren içerisinde belirli bir kapsamda, özellikle İstanbul'daki bir üniversite futbol liginde yer alan bir takımın 22 futbolcusundan oluşmaktadır. Bu araştırmaya dahil edilen futbolcular, lisanslı sporcular arasından seçilmiş olup yaşları 18-27 arasında değişmektedir. Araştırmaya katılan futbolcuların yaş ortalaması 19,88 ve standart sapması 1.849 şeklindedir. Bu sporcuların seçiminde, takımın geçmiş başarıları, ligdeki konumu, oyuncu profili ve diğer demografik faktörler dikkate alınarak seçim yapılmıştır. Örneklemen belirlenmesinde, istatistiksel güç analizlerinden elde edilen bilgiler kullanılarak, çalışmanın amaçlarına ulaşmak için gerekli olan minimum örneklem büyüklüğü belirlenmiştir. Bu seçilen örneklem, çalışmanın odaklandığı konuyu temsil etme ve araştırmanın genel amacına hizmet etme potansiyeline sahiptir. Bu bağlamda, araştırmanın evreni ve örneklemi, İstanbul'daki üniversite futbol liglerindeki genel durumu ve İstanbul'daki belirli bir ligde mücadele eden bir takımın

özelliklerini yansıtmaktadır. Bu örneklem, araştırmanın sonuçlarını genelleme ve evrenle ilişkilendirme konusunda güçlü bir temel sağlamaktadır.

3.3. Araştırma Evreninin Sınırlamaları

Araştırma, zaman ve kaynak sınırlamaları nedeniyle sadece belirli bir coğrafi bölge olan Marmara Bölgesi'nde İstanbul ilindeki üniversite futbol takımına odaklanmıştır. Bu sınırlama, çalışmanın genellenebilirliğini sınırlayabilir ancak seçilen örneklem, araştırmanın temel amacına hizmet etme potansiyeline sahiptir.

3.4. Araştırmanın Problem Cümlesi

Spor takımlarında bireyler arasındaki güven ilişkilerinin dinamikleri ve bu ilişkilerin takım performansı üzerindeki etkisi, henüz yeterince anlaşılmamıştır. Bu bağlamda, güven ilişkilerinin oluşumu, değişimi ve liderlik rolünün etkisi gibi faktörlerin detaylı bir şekilde incelenmesi, spor takımlarındaki bireyler arasındaki güven ilişkilerine dair önemli bir anlayış sağlayabilir.

3.5. Araştırma Soruları

1. Spor takımlarında bireyler arasında güven ilişkileri nasıl gelişir ve değişir?
2. Güven ilişkileri, takım performansı üzerinde nasıl bir etkiye sahiptir?
3. Takım içindeki liderlik rolü ve güven ilişkileri arasında bir ilişki var mıdır?
4. Spor takımlarındaki bireyler arasındaki güven ilişkileri, takım içi iletişimi nasıl etkiler?
5. Spor takımlarında güven ilişkilerinin oluşumu ve sürdürülmesinde hangi faktörler etkilidir?
6. Takım içindeki güven ilişkileri, bireylerin motivasyonunu nasıl etkiler?

3.6. Araştırma Hipotezleri

1. H1: Spor takımlarında bireyler arasında güven ilişkileri, takım performansını olumlu yönde etkiler.
2. H1: Takım içindeki liderlik rolü, bireyler arasındaki güven ilişkilerini artırır.
3. H1: Güven ilişkileri zayıf olan takımlarda, takım içi iletişim kalitesi düşer.

4. H1: Spor takımlarında güven ilişkilerinin oluşumu ve sürdürülmesinde iletişim, ortak hedeflere yönelik çalışma ve karşılıklı destek gibi faktörler etkilidir.
5. H1: Güven ilişkileri güçlü olan takımlarda, bireylerin motivasyonu daha yüksektir ve daha iyi performans gösterirler.

3.7. Veri Toplama Yöntemleri

Araştırmanın veri toplama süreci, yüz yüze görüşmeler ve anket uygulamalarıyla gerçekleştirilmiştir. Anket soruları, mevcut literatür çalışmalarından elde edilen bilgiler ve daha önceki niteliksel araştırmalardan elde edilen takımlar içindeki bireysel güven ilişkileri üzerine bilgileri içeren çalışmalardan esinlenerek oluşturulmuştur (Barbian, 2011; Barnes ve ark., 2017; Kao ve ark., 2019; Wang ve ark., 2021). Bu çerçevede, bu kaynaklardan elde edilen bulgular ışığında, 15 sorudan oluşan bir anket geliştirdik. Ankette yer alan sorular, konuyla ilgili derinlemesine bir anlayış elde etmek ve takımlar içindeki bireyler arasındaki güven dinamiklerini daha iyi anlamak için özel olarak tasarlanmıştır. Bu şekilde, elde edilen verilerin daha kapsamlı ve anlamlı bir şekilde analiz edilmesi ve yorumlanması amaçlanmıştır.

"Takım İçi Güven İlişkisi" başlığı altındaki soruların oluşturulması sürecinde, literatürdeki çeşitli araştırmalardan elde edilen rehberlik ile aşağıda belirtilen bazı noktalara dikkat edilmiştir:

- Sorular, takım içindeki güven ilişkilerini ölçmeye yönelik açık ve anlaşılır bir şekilde tasarlanmıştır. Bu sorular ilgili uzmanlar tarafından incelenmiştir.
- Sorular, önceki araştırmalardan elde edilen bilgiler, literatürdeki güven konsepti ve spesifik takım dinamikleriyle uyumlu olarak hazırlanmıştır.
- Sorulara yanıt verirken düşük, orta, yüksek şeklinde derecelendirme yapılmıştır.
- Anket, katılımcılara kağıt üzerinde sunulmuş ve dürüst ve samimi yanıtlar vermeleri için gerekli güvenceler sağlanmıştır.
- Anket sonuçları, toplanan verilerin analiziyle değerlendirilmiştir. Bu aşamada istatistiksel yöntemler kullanılarak güven ilişkilerinin düzeyi ve çeşitli faktörlerle ilişkisi incelenmiştir.
- Veri toplama süreci boyunca etik kurallara uyulmuştur. Katılımcılardan izin alınmış ve gizliliklerine saygı gösterilmiştir.

3.8. Takım İçi Güven İlişkisi Anketi

Bu anket, üniversite futbol takımındaki güven ilişkilerini değerlendirmek amacıyla araştırmacı tarafından özenle tasarlanmıştır. Anket sorularından bazıları şu şekildedir: *“Takım arkadaşlarınızın size olan güven düzeyini derecelendirin”, “Takım arkadaşlarınızın sizinle ilgili gizli bilgilere güvendiği düşüncesini derecelendirin”, “Takım arkadaşlarınızın size karşı samimiyet gösterdiği düşüncesini derecelendirin”*. Anket soruları “düşük güven”, “orta güven” ve “yüksek güven” olarak 3’lü likert tipinde derecelendirilmiştir. Anket, literatürdeki benzer çalışmaların bulgularına dayanarak tasarlanmış ve güvenilirlik ile geçerlilik konularında özenle değerlendirilmiştir. İçsel geçerlik açısından, anketin soruları, katılımcıların gerçek düşüncelerini doğrudan ve tutarlı bir şekilde ölçme yeteneğine sahiptir. Dışsal geçerlik bağlamında, anket, spor takımlarındaki güven ilişkilerini genel olarak anlamak ve elde edilen sonuçları benzer gruplara genellenebilir kılmak amacıyla tasarlanmıştır. Güvenilirlik açısından, anketin içsel tutarlılığı yüksek olup, aynı katılımcılara farklı zamanlarda uygulandığında benzer sonuçlar elde edebilen bir test-yeniden test güvenilirliğine sahiptir. Bu çerçevede, anketin yapı geçerliliği teorik olarak belirlenen güven ilişkileri boyutlarını güvenilir bir şekilde ölçme yeteneğine sahiptir. Bu nedenle, kullanılan anket, araştırmanın güvenilir ve geçerli sonuçlar elde etmesine yönelik sağlam bir temel oluşturmaktadır. Ölçeğin doğrulayıcı faktör analizi sonuçları $CMIN=190,932$, $DF=105$, $p<0,001$, $CMIN/DF=1,818$, $RMSEA=.034$, $CFI=.940$, $GFI=.866$, $SRMR .059$ olarak tespit edildi. Elde edilen sonuçlar, model uyum indekslerinin mükemmel ve iyi düzeyde uyumu gösterdiğini ortaya koymaktadır (Tablo 13). Bu değerlendirme, ankette ölçülen faktörlerin birbiriyle uyumlu olduğunu ve ölçümün güvenilir bir şekilde yapıldığını desteklemektedir. Ölçeğin genel iç güvenilirlik katsayısı 0.71 olarak hesaplanmıştır. İç güvenilirlik analizi, ölçeğin bütün yapısında yer alan faktör boyutlarının iç güvenilirlik değerlerini de içermektedir. Bu bağlamda, faktör boyutlarının iç güvenilirlik değerleri Cronbach $\alpha=0.70$ 'in üzerinde olduğu için ölçeğin güvenilir kabul edilebileceği sonucuna varılmıştır. Bu değerler, ölçeğin bireyler arasında tutarlı ve güvenilir bir şekilde ölçtüğünü göstermektedir. Araştırmanın temel ölçüm aracı olan bu ölçeğin iç güvenilirliği, verilerin güvenilir bir şekilde analiz edilmesine ve elde edilen sonuçlara dayanarak güçlü sonuçlara ulaşılmasına olanak tanımaktadır.

Tablo 13: Uyum iyiliği değerleri**Kaynak:** Kline (2005), Seçer (2015), Tabachnick & Fidell (2001).

Uyum İyiliği Değerleri	Mükemmel	Kullanılabilir
P	$0.05 \leq p \leq 1.00$	$0.01 \leq p \leq 0.05$
χ^2/df	0-2	2-3
RMSEA	≤ 0.05	≤ 0.08
RMR	≤ 0.05	≤ 0.08
NNFI	≥ 0.95	≥ 0.90
CFI	≥ 0.95	≥ 0.90
IFI	≥ 0.95	≥ 0.90
GFI	≥ 0.90	≥ 0.85
AGFI	≥ 0.90	≥ 0.85

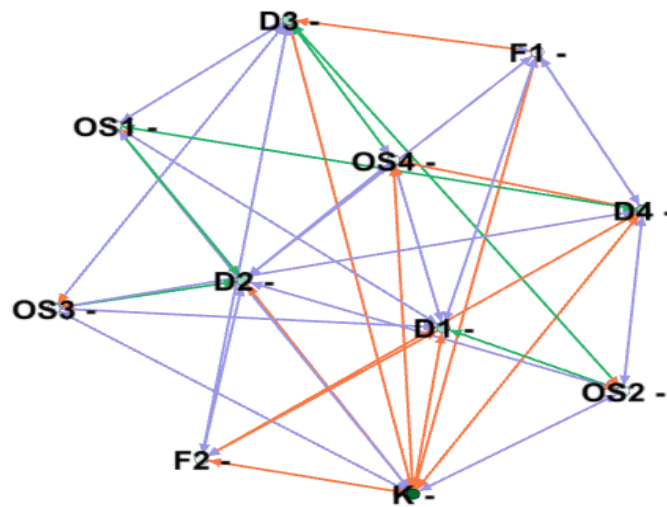
3.9. Verilerin Analizi

Verilerin istatistiksel analizi için IBM SPSS 25,0 istatistik programı ve Gephi 10 Sosyal ağ analizi programı kullanılmıştır. Verilerin normal dağılımının sınanması için Shapiro Wilk testi uygulanarak çarpıklık ve basıklık değerlerine bakıldı. Shapiro Wilk testinde çarpıklık ve basıklık değerlerinin -2 ile +2 arasında olduğu için verilerin normal dağılıma uygun olduğu kabul edildi (George & Mallery, 2010). Gephi, ağın topolojik özelliklerini inceleme, merkezilik ölçütlerini değerlendirme, düğüm bağlantılarını görselleştirme ve diğer ağ özelliklerini analiz etme imkanı sunar. Programın sunduğu görselleştirmeler, takım içi güven ilişkilerinin karmaşıklığını ve etkileşim düzeyini anlamak adına önemli bir katkı sağlamıştır. Ayrıca, sosyal ağ analizi çerçevesinde elde edilen veriler, çeşitli metriklerle değerlendirilerek takım içi güven ilişkilerinin dinamikleri, düğüm önemlilikleri ve ağ yapısındaki önemli bileşenler üzerine detaylı bir anlayış sunmuştur. Bu analizler, elde edilen bulguların derinlemesine değerlendirilmesine ve araştırma sorularının daha kapsamlı bir şekilde yanıtlanmasına olanak tanımıştır. Veri analizi aşamasında kullanılan bu yöntemler, çalışmanın güvenilirliğini artırarak elde edilen sonuçların bilimsel bir temele dayandığını göstermektedir.

4. BULGULAR

Bu çalışmanın genel bulguları, üniversite futbol takımındaki bireyler arasındaki güven ilişkilerini anlamak ve takım performansını optimize etmek amacıyla yapılan sosyal ağ analizi sonuçlarını içermektedir. Elde edilen bulgular, takım içindeki iletişim ağının yapısını, oyuncular arasındaki ilişkileri ve bu ilişkilerin takım dinamikleri üzerindeki etkilerini ortaya koymaktadır. Öncelikle, sosyal ağ analiziyle belirlenen güven ilişkileri, takım üyeleri arasında güçlü bir bağ kurulmasını işaret ediyor. Bu bağlar, takım içinde bilgi akışını kolaylaştırabilir, iletişimi artırabilir ve iş birliğini teşvik edebilir. Güvenin varlığı, takım üyelerinin birbirlerine olan inançlarını ve yeteneklerine olan güvenlerini yansıtarak, takım içinde sağlıklı bir iletişim ortamı oluşturabilir. Ayrıca, analiz sonuçları, takım içindeki liderlik dinamiklerini ve oyuncular arasındaki etkileşimleri daha ayrıntılı bir şekilde değerlendirmemize yardımcı oluyor. Hangi oyuncuların takım içinde merkezi bir rol oynadığı, kimlerin liderlik vasıfları taşıdığı ve bilgi akışında önemli bir konumda bulunduğu gibi unsurlar, takımın içsel dinamiklerini anlamamıza katkı sağlar. Sonuç olarak, elde edilen bulgular, üniversite futbol takımının başarı faktörlerini belirleme konusunda önemli bir perspektif sunmaktadır. Güven ilişkilerinin takım performansına etkisi ve sosyal ağın bu ilişkileri nasıl şekillendirdiği, takım liderleri ve antrenörler için stratejik rehberlik sağlayarak takım içindeki güven ortamını geliştirmek ve dolayısıyla takım performansını artırmak için değerli bir kaynak olabilir.

4.1. Sosyal Ağ Analizi Sonuçları



Şekil 33: Takım Güven Ağı

Not: K = kaleci, D= Defans, OS= Orta Saha, F=Forvet.

Düğümmler ve İlişkiler

Düğümmler (Nodes): "K," "D1," "D2," "D3," "D4," "OS1," "OS2," "OS3," "OS4," "F1," "F2" gibi farklı düğüm isimleri (mevkilere göre oyuncular) bulunmaktadır.

İlişkiler (Edges): "YG," "OG," "DG" gibi etiketlerle belirtilen güven düzeyine göre ilişki bağlantıları bulunmaktadır.

Güven Derecesi (Trust Level)

İlişkilerin etiketleri arasında "YG" (yüksek güven), "OG" (orta güven), ve "DG" (düşük güven) gibi güven seviyeleri bulunmaktadır. Bu, düğümmler arasındaki ilişkilerin güven düzeylerini temsil etmektedir.

Oyuncular

Bazı düğümmler arasındaki ilişkilerin güven düzeyine göre gruplandırılmıştır. Örneğin, "OS1," "OS2," "OS3," ve "OS4" düğümmleri bir gruptur ve orta saha mevkiinin temsil etmektedir.

Önemli Düğümmler

Ağ içindeki düğümmler arasındaki güven ilişkilerine dayanarak, belirli düğümmler diğerlerine göre daha önemli olabilir. Bu düğümmler ağ içindeki iletişim veya güven ağlarının merkezi olabilir.

Güven İlişkileri

Düşük Güven (DG) İlişkiler

"DG" etiketi ile belirlenen ilişkiler düşük güven seviyesini temsil eder. Bu ilişkileri inceleyerek, hangi düğümmler arasında güvenin düşük olduğunu belirleyebiliriz. Bu durumda "OS1-D4," "OS2-D1," "OS3-D2," gibi ilişkileri örnek verebiliriz.

Orta Güven (OG) İlişkiler

"OG" etiketi ile belirlenen ilişkiler orta güven seviyesini temsil eder. Bu ilişkiler, genellikle yaygın olarak görülen veya özel bir güven seviyesine sahip olmayan bağlantıları temsil edebilir. "K-D1," "D1-F2," "OS2-OS4," gibi ilişkiler örnek verilebilir.

Yüksek Güven (YG) İlişkiler

"YG" etiketi ile belirlenen ilişkiler yüksek güven seviyesini temsil eder. Bu tür ilişkiler, ağ içindeki kritik bağlantıları veya önemli güven ilişkilerini temsil edebilir. "K-D3," "D2-OS3," "OS4-K," gibi ilişkileri örnek verebiliriz.

Düğümleler ve İlişkiler

Düğümleler

"K" düğümü, ağdaki birçok düğümle doğrudan ilişkilidir, bu nedenle ağın merkezi bir düğümü olarak görülebilir. "OS1," "OS2," "OS3," ve "OS4" düğümleri, birbirleriyle sıkça bağlantılıdır, bu nedenle bir topluluk oluşturabilirler. "D1," "D2," "D3," ve "D4" düğümleri de benzer şekilde bir topluluk oluşturabilir.

İlişkiler

"YG" ilişkileri genellikle "K" düğümü ile diğer düğümler arasında bulunur, bu da "K" düğümünün ağ içinde önemli bir role sahip olduğunu gösterir.

"OS1," "OS2," "OS3," ve "OS4" düğümleri arasında "OG" ilişkileri sıkça görülür, bu da bu düğümler arasındaki bağlantının genellikle orta düzeyde güvenilir olduğunu gösterir. "DG" ilişkileri, özellikle "OS1-D4," "OS2-D1," "OS3-D2," gibi düğümler arasında, daha düşük güven düzeyini temsil edebilir.

Oyuncular

Ağda iki ana grup mevkisi göze çarpıyor: "OS1," "OS2," "OS3," ve "OS4" bir topluluk oluştururken, "D1," "D2," "D3," ve "D4" diğer bir topluluğu oluşturmaktadır.

"OS1," "OS2," "OS3," ve "OS4" düğümleri arasındaki güçlü bağlar, bu topluluğun birbirine güven içinde olduğunu veya bir benzerlik taşıdığını göstermektedir.

Önemli İlişkiler

"K" düğümü, genellikle "YG" ilişkileri ile bağlantılıdır, bu nedenle ağın ana oyuncusu olarak düşünülebilir. "OS1" ve "OS4" düğümleri, diğer düğümlerle yüksek sayıda "OG" ilişkisine sahiptir, bu da bu düğümlerin ağ içinde önemli ara bağlantıları temsil ettiğini gösterebilir.

Güven Düzeyleri

"YG" ilişkileri genellikle "K" düğümü ile bağlantılıdır, yüksek güven seviyesini temsil eder. "OG" ilişkileri genellikle "OS1," "OS2," "OS3" ve "OS4" düğümleri arasında bulunur, bu da genellikle orta düzeyde güvenilir bağlantıları temsil edebilir.

"DG" ilişkileri, belirli düğümler arasında daha düşük güven düzeyini temsil edebilir.

Tablo 14: Katılımcıların Güven Dereceleri

	Güven Derecesi	%
	OG (Orta güven)	%52,94
	YG (Yüksek güven)	%36,76
	DG (Düşük güven)	%10,29

Orta Güven (OG) Yüzdesi: %52,94

Orta Güven yüzdesi, takım içindeki mevkiler arasındaki güven seviyesinin genel olarak orta düzeyde olduğunu gösterir. Bu, takım içindeki iletişim ve işbirliği noktasında genel bir denge olduğunu düşündürebilir.

Yüksek Güven (YG) Yüzdesi: %36,76

Yüksek Güven yüzdesi, takım içinde belirli mevkiler arasında güçlü ve sağlam güven ilişkilerinin bulunduğunu gösterir. Bu mevkiler arasındaki iletişim ve işbirliği daha sıkı ve güçlü olabilir.

Düşük Güven Yüzdesi: %10,29

Düşük Güven yüzdesi, belirli mevkiler arasındaki güvenin zayıf olduğunu gösterir. Bu durum, takım içinde belirli mevkiler arasında iletişim veya işbirliği eksikliğine işaret edebilir.

Bu yüzdelik değerler için güven ağına dayalı takım gelişimi için şu şekilde bazı yorumlamalar yapabiliriz;

-Takım İçi İletişim ve Koordinasyon

Orta ve Yüksek Güven yüzdeleri, genel olarak takım içinde iyi bir iletişim ve koordinasyon olduğunu gösterir. Bu, takımın başarı için birlikte çalışma konusunda potansiyel olarak güçlü olduğunu düşündürebilir.

-Geliştirilmesi Gereken Alanlar

Düşük Güven yüzdesi, belirli mevkiler arasındaki ilişkilerin geliştirilmesi gereken bir alan olduğunu gösterir. Bu mevkiler arasındaki iletişimi artırmak ve işbirliğini güçlendirmek, takımın genel performansını artırabilir.

-Bireyler Arası Dinamiklerin Anlaşılması

Bu yüzdelik değerler, takım içinde bireyler arası dinamiklerin anlaşılması için bir temel sağlar. Bu bilgi, takım içindeki ilişkilerin ve güvenin geliştirilmesine yönelik stratejiler oluşturulmasına yardımcı olabilir. Genel olarak, bu yüzdelik değerler, takım içindeki güven ilişkilerinin durumu hakkında bilgi vermektedir ve takım liderlerine belirli mevkiler arasındaki iletişimi güçlendirmek veya geliştirmek için odaklanmalarına yardımcı olabilir.

Takım İçi Pas Akışı Analizi

Bu çalışmada 1 futbol müsabakası 90 dk'lık süre üzerinden gözleme dayalı manuel pas akış verileri girilmiş olup, takım içi oyuncular arası ağ görseli oluşturulmuştur.

Benzer analizlere maliyetleri yüksek uygulamalar aracılığıyla daha fazla müsabaka ve süre üzerinden incelenebilmektedir.

Bu çalışmada hipotezlerimize dayalı bir futbol takımındaki sosyal ağ yapısının ve ilişkilerin takım performansı üzerindeki etkilerini incelemektedir. Sosyal ağ görseli, takım içindeki bireyler arasındaki ilişkileri ve bu ilişkilerin takım performansına olan etkisini görsel olarak temsil eder.

Hipotezlerin sosyal ağ görseli üzerindeki etkisi:

H1: Spor takımlarında bireyler arasında güven ilişkileri, takım performansını olumlu yönde etkiler.

Bu hipotez, sosyal ağ görselindeki bağlantıların güçlü ve yoğun olduğu bölgelerde takım performansının daha yüksek olduğunu öngörür. Yani, görseldeki daha kalın ve sık bağlantılar, güven ilişkilerinin daha güçlü olduğunu ve bu durumun takım performansına olumlu etki ettiğini gösterir.

H2: Takım içindeki liderlik rolü, bireyler arasındaki güven ilişkilerini artırır.

Bu hipotez, sosyal ağ görselinde liderlik rolünü üstlenen bireylerin, diğer bireylerle daha fazla bağlantıya sahip olduğunu ve bu bağlantıların güven ilişkilerini artırdığını öngörür. Yani, liderlik rolü üstlenen bireylerin, takım içindeki güven ilişkilerinin oluşumunda önemli bir rol oynadığını gösterir.

H3: Güven ilişkileri zayıf olan takımlarda, takım içi iletişim kalitesi düşer.

Bu hipotez, sosyal ağ görselindeki daha az ve zayıf bağlantıların, takım içi iletişim kalitesinin düşük olduğunu ve bu durumun takım performansını olumsuz etkilediğini öngörür. Yani, görseldeki daha az ve zayıf bağlantılar, güven ilişkilerinin zayıf olduğunu ve bu durumun takım içi iletişim kalitesini düşürdüğünü gösterir.

H4: Spor takımlarında güven ilişkilerinin oluşumu ve sürdürülmesinde iletişim, ortak hedeflere yönelik çalışma ve karşılıklı destek gibi faktörler etkilidir.

Bu hipotez, sosyal ağ görselindeki daha fazla ve güçlü bağlantıların, iletişim, ortak hedeflere yönelik çalışma ve karşılıklı destek gibi faktörlerin etkili olduğunu ve bu faktörlerin güven ilişkilerinin oluşumunu ve sürdürülmesini sağladığını öngörür. Yani, görseldeki daha fazla ve güçlü bağlantılar, iletişim, ortak hedeflere yönelik çalışma ve karşılıklı destek gibi faktörlerin güven ilişkilerini olumlu yönde etkilediğini gösterir.

H5: Güven ilişkileri güçlü olan takımlarda, bireylerin motivasyonu daha yüksektir ve daha iyi performans gösterirler.

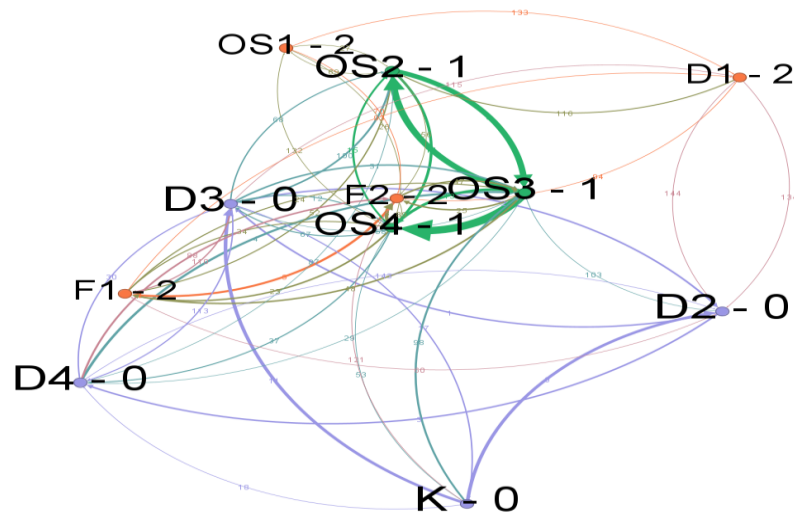
Bu hipotez, sosyal ağ görselindeki daha fazla ve güçlü bağlantıların, bireylerin motivasyonunu artırdığını ve bu durumun daha iyi performans göstermelerini sağladığını öngörür. Yani, görseldeki daha fazla ve güçlü bağlantılar, bireylerin motivasyonunu artırdığını ve bu durumun takım performansını olumlu yönde etkilediğini gösterir.

Bu hipotezlerin sosyal ağ görseli üzerindeki etkileri, görseldeki bağlantıların (oyuncuların) yoğunluğu, kalınlığı ve gücü gibi faktörlerle ilişkilidir. Bu faktörler, takım içindeki bireyler arasındaki ilişkilerin gücünü ve yoğunluğunu gösterir ve bu ilişkilerin takım performansına olan etkisini temsil eder.

Takım İçi Pas Akışı Analizi

Bu çalışmada 1 futbol müsabakası 90 dk'lık süre üzerinden gözleme dayalı manuel pas akış verileri girilmiş olup, takım içi oyuncular arası ağ görseli oluşturulmuştur. Benzer analizlere maliyetleri yüksek uygulamalar aracılığıyla daha fazla müsabaka ve süre üzerinden incelenebilmektedir.

Bu çalışmada hipotezlerimize dayalı bir futbol takımındaki sosyal ağ yapısının ve ilişkilerin takım performansı üzerindeki etkilerini incelemektedir. Sosyal ağ görseli, takım içindeki bireyler arasındaki ilişkileri ve bu ilişkilerin takım performansına olan etkisini görsel olarak temsil eder.



Şekil 34: Pas Akışı Analizi

Not: K = kaleci, D= Defans, OS= Orta Saha, F=Forvet.

Tablo 15: Pas Akışı Modülerlik Sınıfı

	Modülerlik Sınıfı	%
	0	%36,36
	2	%36,36
	1	%27,27

Pas akış ağ görselinin analizi, OS2, OS3 ve OS4 oyuncular arasında yoğun bir pas tercihi olduğunu göstermektedir. Bu oyuncular arasındaki pas akış yoğunluğunun topluluğun %27,27'sini oluşturması, oyunun bu oyuncular üzerinden yoğunlaştığını göstermektedir. Bu durum, bu pozisyonlardaki oyuncuların takım içinde kilit rol oynadığını ve pas akışının genellikle onlar aracılığıyla gerçekleştiğini göstermektedir. Ayrıca, bu oyuncular arasındaki güven düzeyinin orta ve yüksek olduğu belirtilmiştir. Güven ağı ile kıyaslandığında, yoğun pas tercihlerinin olduğu bireyler arasındaki güven düzeyinin orta düzeyde olduğu görülmektedir. Bu durum, pas akışlarıyla güven ilişkisi arasında bir bağlantı olduğunu düşündürmektedir, çünkü yoğun pas alışverişi yapan oyuncular arasındaki güven düzeyi belirli bir dengeyi korumaktadır.

Ayrıca, pas akışlarını topluluk yoğunluğu açısından değerlendirdiğinizde, D2, D3, D4 ve F1, F2, OS1, D1 pozisyonlarındaki oyuncular arasında benzer bir pas yoğunluğu tespit edilmiştir (%36,36). Bu, takımın savunma ve hücum oyuncuları arasında eşit bir pas paylaşımının olduğunu göstermektedir, bu da takımın farklı pozisyonlardaki oyuncuların etkileşimine dayalı bir oyun tarzını benimsediğini düşündürülebilir.

Derece Merkeziyeti (Degree Centrality):

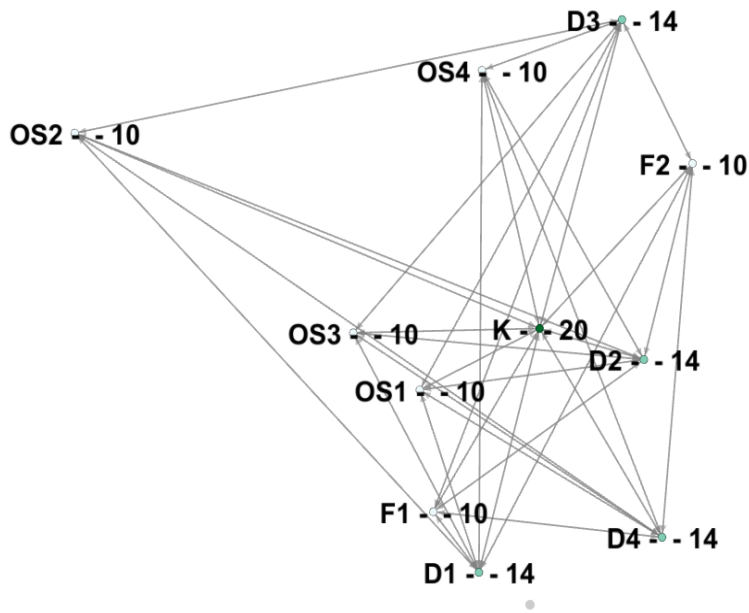
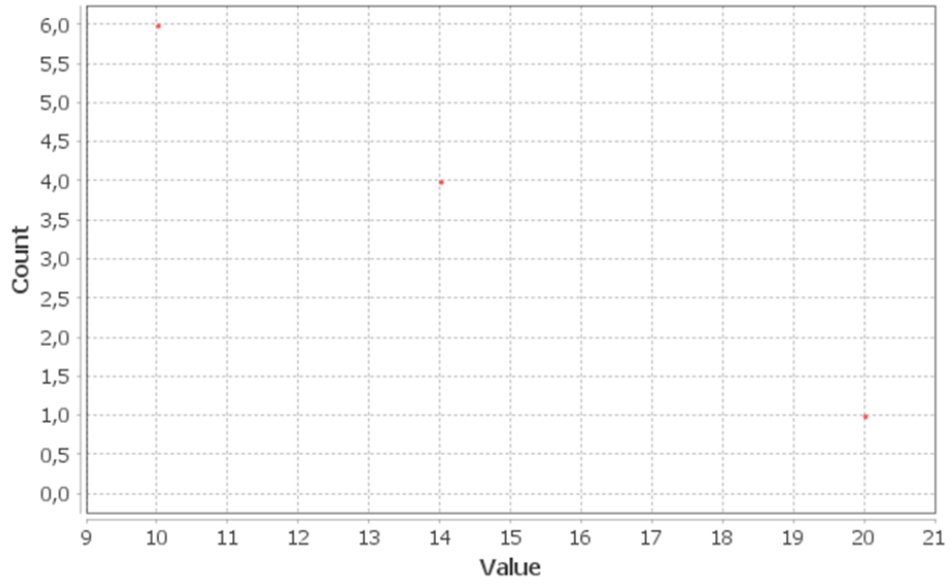
Derece merkeziyeti, bir düğümün kaç tane diğer düğümle bağlantılı olduğunu ölçer. Yüksek derece merkeziyetine sahip düğümler genellikle ağdaki önemli oyuncularlardır. Örneğin, "K," "D1," "D2," "D3" ve "D4" gibi düğümler yüksek derece merkeziyetine sahip olabilir.

Ortalama Derece: 6,182

Düğümlerin ortalama derecesi (Average Degree) 6,182'dir. Bu, her bir düğümün ortalama olarak 6 bağlantısı olduğunu gösterir. Bu değer, ağıımızdaki düğümler arasındaki ortalama bağlantı sayısını belirtmektedir.

Tablo 16: Derece Merkeziyeti Tablosu

Degree Distribution

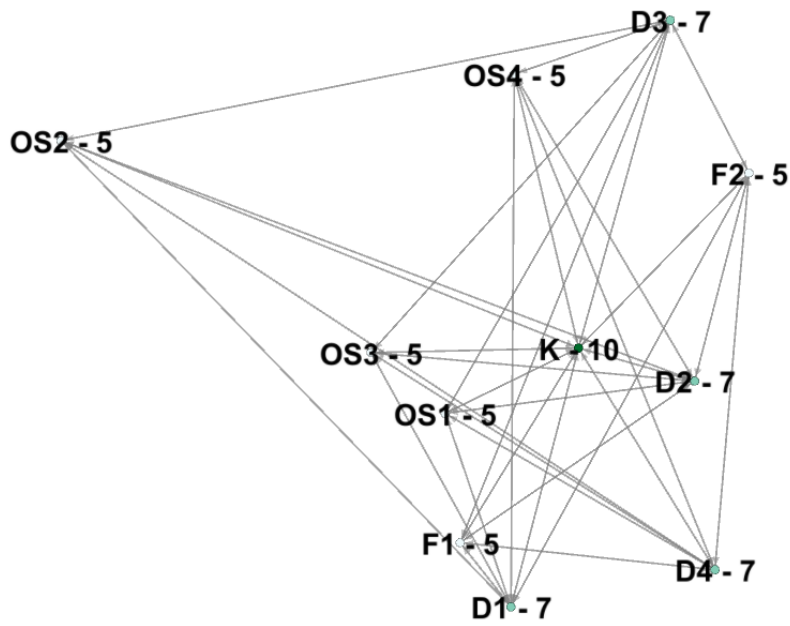
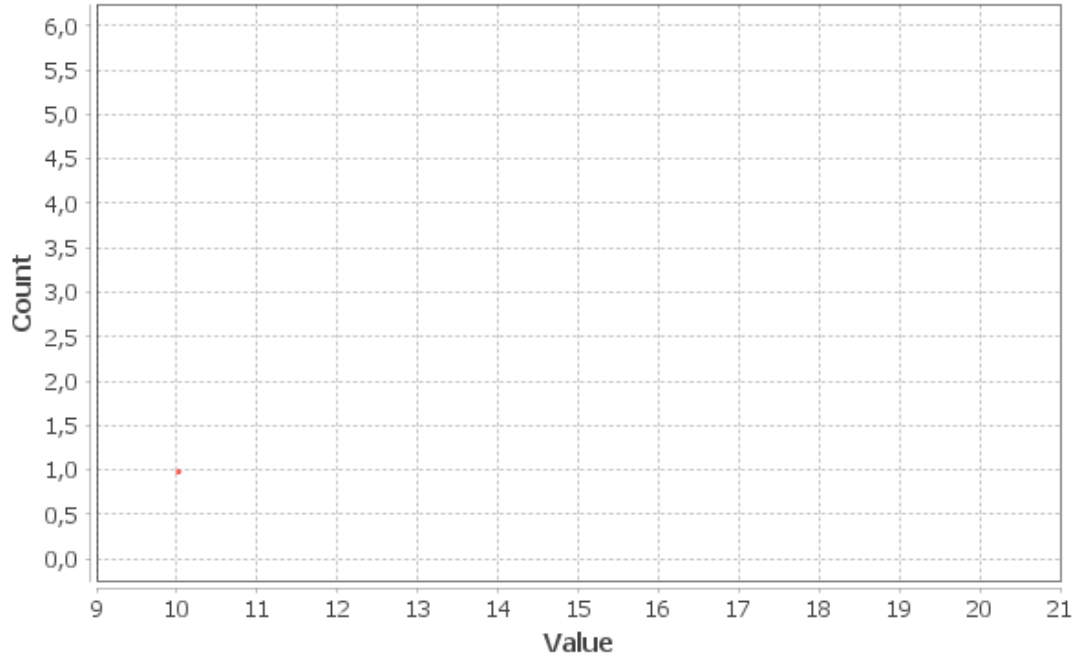


Şekil 35: Derece Merkeziyeti Ağı

Not: K = kaleci, D= Defans, OS= Orta Saha, F=Forvet.

Tablo 17: Derece Merkeziyeti Tablosu

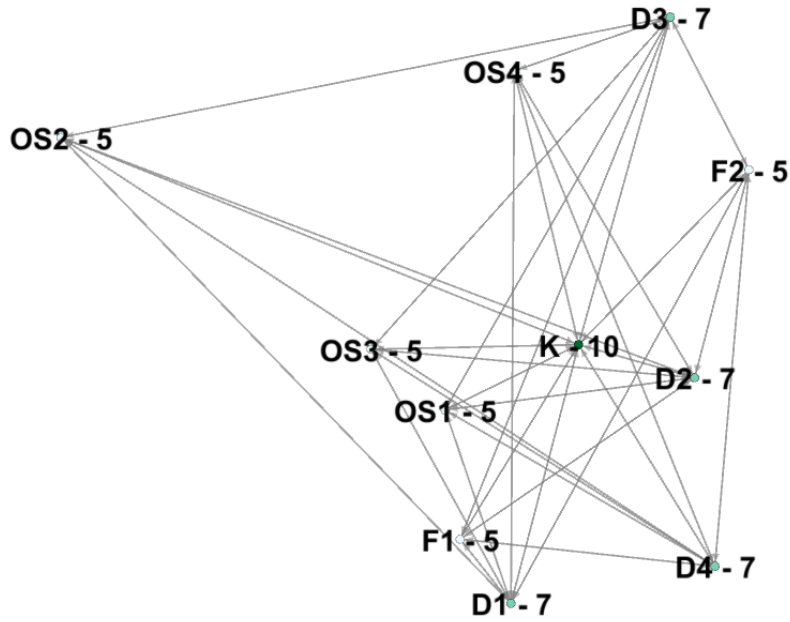
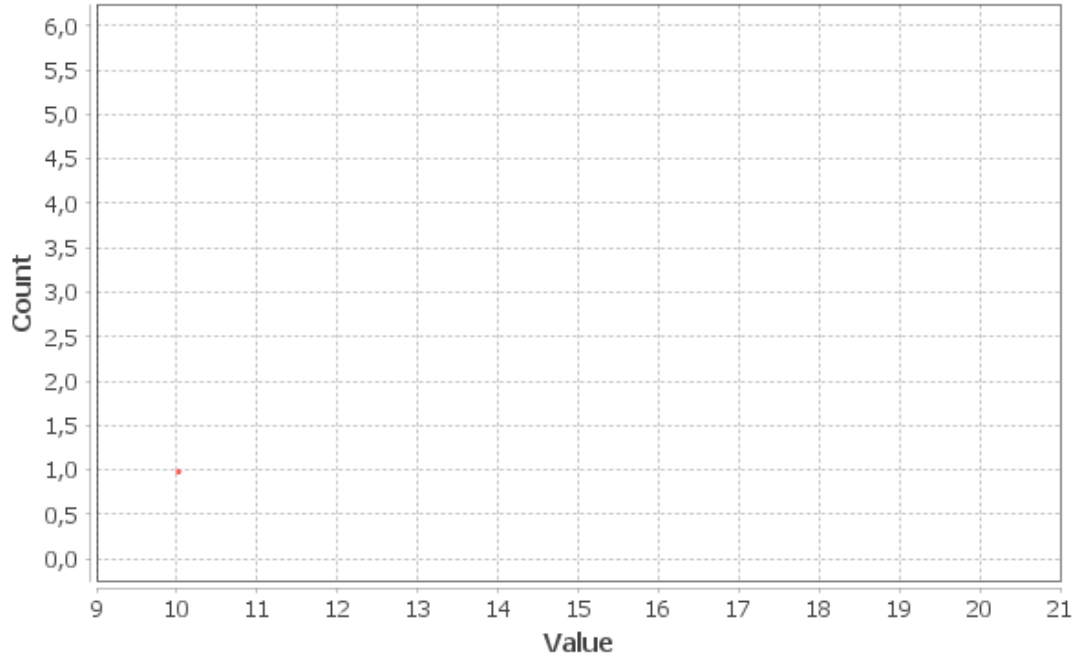
In-Degree Distribution



Şekil 36: Gelen Derece Merkeziyeti Ağı

Not: K = kaleci, D= Defans, OS= Orta Saha, F=Forvet.

Tablo 18: Derece Merkeziyeti
Out-Degree Distribution



Şekil 37: Giden Derece Merkeziyeti Ağı

Not: K = kaleci, D= Defans, OS= Orta Saha, F=Forvet.

Ağımız 11 düğüme (nodes) ve 68 bağlantıya (edges) sahiptir. Bu durum bize ağın görece küçük olduğunu ve düğümler arasında birçok bağlantının olduğunu göstermektedir. Ortalama derece değeri oldukça yüksek olduğu için, belirli düğümler (K, D1, D2, D3, D4) diğerlerinden daha fazla bağlantıya sahiptir. Buna istinaden de ağda birkaç düğümün yoğun şekilde bağlı olduğunu yukarıdaki ağ görsellerimizden anlaşılmaktadır.

Tablo 19: Özvektör (Eigenvector) Merkeziliği

Id	Label	Interval	In-Degree	Out-Degree	Derece	Eigenvector Centrality	Inferred Class
OS1			5	5	10	0.597781	0
OS2			5	5	10	0.597781	0
OS3			5	5	10	0.597781	1
OS4			5	5	10	0.597781	1
F1			5	5	10	0.597781	0
F2			5	5	10	0.597781	1
D1			7	7	14	0.712326	2
D2			7	7	14	0.712326	3
D3			7	7	14	0.712326	2
D4			7	7	14	0.712326	3
K			10	10	20	1.0	3

Tablo 20: Yakınlık/Arasındalık Merkeziliği

Modularity Class	Eccentricity	Closeness Centrality	Harmonic Closeness Centrality	Betweenness Centrality ^
0	2.0	0.666667	0.75	1.714286
0	2.0	0.666667	0.75	1.714286
0	2.0	0.666667	0.75	1.714286
0	2.0	0.666667	0.75	1.714286
0	2.0	0.666667	0.75	1.714286
0	2.0	0.666667	0.75	1.714286
0	2.0	0.769231	0.85	6.0
0	2.0	0.769231	0.85	6.0
0	2.0	0.769231	0.85	6.0
0	2.0	0.769231	0.85	6.0
0	1.0	1.0	1.0	7.714286

Yoğunluk (Density): 0,618

Ağ yoğunluğu (Density), bir ağdaki mevcut bağlantıların, toplam mümkün bağlantıların yüzdesini ifade etmektedir. Yoğunluk değeri genellikle 0 ile 1 arasında bir sayıdır, 0 düşük yoğunluk anlamına gelirken, 1 yüksek yoğunluğu temsil etmektedir.

Bu değer aralığına göre;

Ağımızın Yoğunluk (Density) değeri 0,618 olduğuna göre, ağımız orta düzeyde bir yoğunluğa sahiptir. Bu durum, ağımızdaki bağlantıların büyük bir kısmının gerçekleştiğini, ancak tüm düğüm çiftleri arasında bağlantı olmadığını göstermektedir. Yoğunluğun orta düzeyde olması genel anlamda ağ üzerinde orta düzeyde güven ilişkisi olduğu sonucunu vermektedir.

Tablo 21: Arasındalık Merkeziyeti (Betweenness Centrality)

	Arasındalık Merkeziyeti	%
	1.7142857142857142	%54,55
	6.0	%36,36
	7.71428574285714	%9,09

Ağımızdaki Betweenness Centrality değeri, bir düğümün ağ üzerindeki diğer düğümler arasındaki en kısa yollar üzerinde ne kadar aracılık yaptığını ölçer. OS1, OS2, OS3, OS4, F1 ve F2 mevkilerine göre elde ettiğiniz değer: 1,714286'dır. Bu ölçümde orta düzeyde bir arasındalık değerini göstermektedir. Bu, bu düğümün ağ üzerindeki güven iletişimini yönlendirmede ortalama bir rol oynadığını ve belirli düğümler arasındaki bağlantıların güven ilişkilerini etkileyebileceğini göstermektedir. D1, D2, D3, D4 mevkilerine göre Betweenness Centrality değeri: 6,0'dır. Bu mevkilerde düğümler, güven ilişkileri ağında önemli bir aracılık yapma gücüne sahiptir. Yüksek Betweenness Centrality, bu düğümlerin güven ilişkileri içinde kritik bir rol oynadığını göstermektedir. Bu düğümler, güven ilişkileri içindeki iletişimi etkileyen ve yönlendiren kilit noktalardır. Yüksek Betweenness Centrality'ye sahip olmaları, bu düğümlerin güven ağı üzerinde önemli bir kontrol sağlayabileceğini göstermektedir. K mevkisine göre Betweenness Centrality değeri: 1,0'dir. Bu değer K mevkisinin ağdaki belirli güven ilişkileri üzerinde etkili bir kontrol sağlayabileceğini gösterir.

Yüksek Betweenness Centrality değerinde olan K mevkiindeki düğümün güven ilişkileri ağındaki iletişimi etkileme ve yönlendirme yeteneğini yansıtabilir. Bu, güven ilişkileri içinde kilit bir bağlantı noktası olduğunu gösterir. Ayrıca bu düğüm (K mevki), ağdaki güven ilişkilerinin yönlendirilmesinde ve etkileşiminde kritik bir rol oynayabilir. Diğer düğümler arasında önemli bir bağlantı noktası olarak, güven ilişkileri üzerinde belirleyici bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.

Tablo 22: Yakınlık Merkeziyeti (Closeness Centrality)

	Yakınlık Merkeziyeti	%
	0.6666666666666666	%54,55
	0.7692307692307693	%36,36
	1.1	%9,09

Ağımızdaki Closeness Centrality, bir düğümün ağdaki diğer düğümlere olan ortalama en kısa yol uzaklığını ölçmektedir. OS1, OS2, OS3, OS4, F1 ve F2 mevkilerine göre Closeness Centrality değerimiz: 0,6666667'dir. D1, D2, D3, D4 mevkilerine göre Closeness Centrality değeri: 0,769231 olarak ölçülmüştür. Bu değerler, düğümün güven ilişkilerine göre genel olarak ağdaki diğer düğümlere yakın olduğunu ve hızlı bir şekilde iletişim kurabildiğini göstermektedir. K mevkisine göre ise değer: 1'dir.

Closeness Centrality değeri: 1 olması, bu düğümün ağdaki diğer düğümlerle arasında yüksek güven (YG) ilişkisi olduğu anlamına gelir. Bu durumda, belirli bir düğümün, ağdaki diğer tüm düğümlere en kısa yol uzaklığının güven derecesine göre en yakın olması gereken durum olduğunu göstermektedir. Ayrıca Yüksek Closeness Centrality'ye sahip düğümlerin güven derecesinin yüksek olduğu anlaşılabilir ve ağdaki bilgi akışını hızlandırabilir, iletişimi kolaylaştırabileceği söylenebilir.

Tablo 23: Özvektör Merkeziyeti (Eigenvector Centrality)

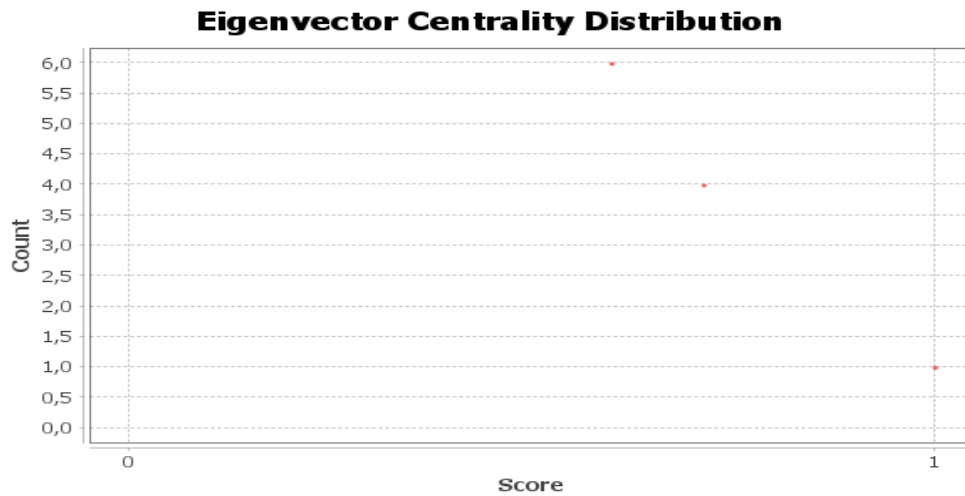
	Özvektör Merkeziyeti	%
	0.5977805505127014	%54,55
	0.7123261289980453	%36,36
	1.0	%9,09

OS1, OS2, OS3, OS4, F1 ve F2 mevkilerine göre düğümlerin Eigenvector Centrality değeri: 0,59778'dir. D1, D2, D3, D4 mevkilerine göre ise Eigenvector Centrality değeri: 0,712326'dir. Bu düğümlerin güven ağında ortalama üstünde bir etki ve güçlü bağlantılara sahip olduğunu gösterir. Bu düğümler, ağ içinde önemli bir konumda bulunabileceği anlaşılabılır. Ayrıca D1, D2, D3, D4 mevkileri Eigenvector Centrality değerine göre bakıldığında daha hiyerarşik durumda olduğu söylenebilir. K mevkisine göre ise Eigenvector Centrality değeri:1 olarak ölçülmüştür. Eigenvector Centrality değerinin 1 olması, K mevkisindeki düğümün ağ içindeki önem düzeyinin en yüksek olduğunu göstermektedir. Eigenvector Centrality değeri 1 olması, K mevkisindeki düğümün ağdaki diğer tüm düğümlerle güçlü ve doğrudan güven bağlantısı olduğunu gösterir. Bu durum, K mevkisindeki düğümün ağ üzerinde tek başına kontrol ve etki sahibi olabileceğini düşündürebilir. Stratejik bir pozisyonda olduğu da söylenebilir. Bu düğüm, güven ağının genel dinamiklerini şekillendirmede ve etkileşimlerini yönlendirmede önemli bir rol oynayabilir.

Eigenvector Centrality değeri, düğümler arasındaki ilişkilerin yanı sıra ağ içindeki hiyerarşiyi de yansıtabilir. Bu değer, belirli mevkilerdeki düğümlerin ağ içinde belirgin bir konuma sahip olduğunu ve diğer düğümlerle güçlü bağlantılara sahip olduğunu gösterir.

Eigenvector merkeziyeti, bir düğümün bağlı olduğu diğer önemli düğümlerle olan ilişkisini değerlendirir. Bu merkeziyet tipi, düğüme bağlı diğer önemli düğümlerle ilişkili olmanın önemini vurgular.

Tablo 24: Özvektör Merkeziliği Dağılımı (Eigenvector Centrality Distribution)



Parameters:

Network Interpretation: Directed

Number of iterations: 100

Sum change: 3.237702738867476E-5

Eigenvector Centrality değerinin Sum Change (Toplam Değişim) olarak belirtilmiş olması, muhtemelen ağdaki değişiklikleri ifade eder. Yani, bu değer ağın evrimi veya değişimi sırasında Eigenvector Centrality değerlerinde meydana gelen toplam değişimi ifade etmektedir. 3.237702738867476E-5 değeri, bilimsel gösterimdir ve gerçekte küçük bir sayıyı temsil eder. Bu değer, Eigenvector Centrality değerlerindeki toplam değişimin çok küçük olduğunu göstermektedir.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırma, üniversite futbol takımındaki bireyler arasındaki güven ilişkilerini sosyal ağ analizi kullanarak incelemeyi amaçlamıştır. Elde edilen bulgular, spor takımlarının başarısı üzerinde güvenin kritik bir rol oynadığını desteklemektedir. Araştırmanın odak noktası olan güven ilişkileri, takım üyeleri arasında etkili iletişim, iş birliği ve uyumun temelini oluşturarak takım performansına olumlu bir katkı sağladığını göstermektedir. Bu bağlamda, araştırmanın bulguları çeşitli önemli boyutları içermektedir.

Araştırmanın temelini oluşturan metodoloji, sosyal ağ analizi, takım içindeki güven ilişkilerini detaylı bir şekilde inceleyerek çeşitli önemli bulgulara ulaşmıştır. Bu analiz, takım üyeleri arasındaki bağlantıları, etkileşimleri ve merkezi oyuncuları belirleyerek güvenin sosyal ağ yapısı içindeki rolünü anlamamıza önemli bir katkı sağlamıştır. Sosyal ağ analizi, takım içindeki güven ilişkilerini daha somut ve ölçülebilir bir şekilde ortaya koyarak, takım liderleri, antrenörler ve yöneticilere değerli bilgiler sunma kapasitesine sahiptir. Bu bağlamda, geçmiş araştırmaların da vurguladığı gibi, analizin takım içindeki güven dinamiklerini anlamada kritik bir araç olduğunu söylemek mümkündür.

Önceki çalışmaların vurguladığı gibi, sosyal ağ analizi, spor takımlarındaki ilişkilerin, bağlantıların ve iletişimin kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesi için etkili bir araç olarak kabul edilmiştir. Clemente ve ark. (2016) tarafından yürütülen bir araştırma, bu

analitik yöntemin spor takımlarında önemli olduğunu vurgulamış, özellikle de takım içindeki ilişkilerin karmaşıklığını anlamak ve çözümlemek amacıyla sosyal ağ analizinin kullanılmasının gerekli olduğunu belirtmiştir. Liu ve ark. (2019) çalışması, spor takımlarındaki bireyler arasındaki güven ilişkilerini anlamak için sosyal ağ analizinin uygun bir yöntem olduğunu öne sürmüştür. Bu bağlamda, takım içindeki güvenin sosyal ağ yapısı içindeki dinamikleri çözümlemek, spor liderlerine, antrenörlere ve yöneticilere değerli bilgiler sunarak takım içindeki güveni güçlendirmek açısından kritik önem taşımaktadır. Keskin ve ark. (2018) lise spor takımlarındaki antrenör-sporcu ilişkisi üzerine yaptığı çalışma, antrenör-sporcu ilişkisinin alt boyutlarını yüksek seviyede bulmuştur. Bu durum, antrenör-sporcu ilişkisinin, takım içindeki güvenin geliştirilmesinde önemli bir etken olduğunu göstermektedir. Işık'ın (2018) yaptığı çalışma, sporcuların spor yılına göre güven düzeylerini inceleyerek amatör sporculardan profesyonel sporculara kadar değişen bir eğilim ortaya koymuştur. Bu sonuçlar, sporculardaki güvenin zamanla nasıl evrilebileceğini anlamak açısından önemlidir ve güvenin sporculuk kariyeri boyunca nasıl değişebileceğini anlamak, spor liderlerinin güven temelli stratejiler geliştirmelerine yardımcı olabilir.

Pas akışı modülerlik sınıfı analizi, takım içindeki oyuncular arasındaki pas tercihlerinin ve bu tercihlerin yoğunluğunun anlaşılmasına katkı sağlar. Elde edilen veriler, özellikle OS2, OS3 ve OS4 oyuncuları arasında yoğun pas tercihleri olduğunu ortaya koymaktadır. Bu oyuncular arasındaki pas akışının topluluğun %27,27'sini oluşturması, oyunun bu oyuncular üzerinden yoğunlaştığını göstermektedir. Bu durum, belirli pozisyonlardaki oyuncuların takım içinde önemli bir rol oynadığını ve pas akışının genellikle bu oyuncular aracılığıyla gerçekleştiğini gösterir. Bu oyuncular arasındaki güven düzeyinin orta ve yüksek olduğu belirtilmiştir, bu da pas akışları ile güven ilişkisi arasında bir bağlantı olabileceğini düşündürmektedir. Ancak, güven ağı ile kıyaslandığında, yoğun pas tercihlerinin olduğu bireyler arasındaki güven düzeyinin orta düzeyde olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar, pas akışlarının takım içindeki etkileşim ve işbirliği üzerinde önemli bir etkisi olduğunu göstermektedir. Yoğun pas alışverişi yapan oyuncular arasındaki güven düzeyi, takımın başarılı bir şekilde işbirliği yapabilmesi için belirli bir dengeyi korumaktadır. Ayrıca, pas akışlarını topluluk yoğunluğu açısından değerlendirdiğimizde, savunma ve hücum

oyuncuları arasında benzer bir pas yoğunluğu tespit edilmiştir. Bu durum, takımın farklı pozisyonlardaki oyuncular arasında eşit bir pas paylaşımını benimsediğini ve bu sayede farklı yeteneklere sahip oyuncuların etkileşimine dayalı bir oyun tarzını benimsediğini düşündürebilir. Sonuç olarak, pas akışı modülerlik sınıfı analizi, takım içindeki pas tercihlerini ve bu tercihlerin takım dinamikleri üzerindeki etkilerini anlamamıza katkı sağlamaktadır. Bu bilgiler, takımın oyun stratejisinin geliştirilmesi, takım içindeki etkileşimlerin optimize edilmesi ve başarıya giden yolda daha bilinçli kararlar alınması için değerli bir perspektif sunmaktadır.

Bu bağlamda, araştırmanın sunduğu sosyal ağ analizi sonuçları, takım içindeki güven ilişkilerini daha iyi değerlendirmek ve güçlendirmek isteyen spor liderleri için yönlendirici olabilir. Özellikle, hangi bireyler arasındaki ilişkilerin daha güçlü olduğunu, kimin takım içinde merkezi bir rol oynadığını ve hangi bağlantıların daha etkili olduğunu belirlemek, takımın güven tabanlı işbirliğini artırma çabalarına odaklanmak açısından önemlidir. Bu analiz sonuçları, takım içinde güvenin nasıl artırılacağı ve bu güvenin takım performansına nasıl pozitif katkı sağlayabileceği konusunda değerli bir bakış sunabilir. Bu nedenle, sosyal ağ analizinin bu çalışma kapsamında ortaya çıkardığı bulgular, spor takımlarının başarısını artırmak ve güven temelli bir ortam oluşturmak isteyen liderler için stratejik bir rehber niteliği taşımaktadır.

Araştırmanın temel odak noktasını oluşturan güven ilişkileri, üniversite futbol takımındaki bireyler arasında daha geniş bir bağlamda ele alınarak, takım performansının nasıl şekillendiği üzerine kapsamlı bir perspektif sunmaktadır. Araştırma bulguları, güvenin takım performansındaki belirgin rolünü vurgulayarak, bu faktörün varlığının, sadece bireyler arasındaki değil, aynı zamanda tüm takım dinamikleri üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. Güvenin varlığı, takım içinde birbirine güvenen bireyler arasında açık iletişimi, sorunsuz iş birliğini ve etkili uyumu beraberinde getirir. Bu durum, sadece bireyler arasında değil, aynı zamanda takımın bütününe kapsayarak sağlıklı bir atmosfer oluşturur. Bu atmosfer, oyuncuların birbirlerine duydukları güven ile birlikte performanslarını artırmalarına katkı sağlar. Güvenin takım performansındaki bu belirleyici rolü, iletişimle güçlü bir etkileşim içindedir. Araştırmanın ortaya koyduğu bulgular, güvenin varlığının, takım içinde iletişimin daha açık, etkili ve verimli olmasını desteklediğini göstermektedir. Takım

üyeleri arasında güvenin olması, her düzeyde açık diyalogları tetikleyerek, takım içindeki dinamikleri güçlendirir. Bu durum, aynı zamanda sorunsuz iş birliği ve etkili uyumun temelini oluşturur. Takım üyeleri, birbirlerine güvendikleri için daha kolay iş birliği yapabilir, fikir alışverişinde bulunabilir ve ortak hedeflere ulaşmak için koordineli bir şekilde çalışabilirler. Bu, takım performansının sadece bireylerin değil, tüm takımın başarısını etkiler.

Önceki araştırmalara göre, güvenin takım içindeki etkili iletişimi, iş birliğini ve takım uyumunu teşvik ederek olumlu bir katkı sağladığına dair vurgular mevcuttur. Iso-Ahola (1995) tarafından yapılan bir çalışma, sportif performansın bireysel ve kişiler arası faktörlerin bir kombinasyonu olarak ortaya çıktığını ve sportif başarının artması için hem bireysel hem de kişiler arası faktörlerin geliştirilmesi gerektiğini belirtmiştir. Yıldız (2011) tarafından yapılan farklı bir araştırmada, sporcuların yüksek performans sergileme konusundaki başarılarını etkileyen önemli faktörlerden birinin, antrenörleri ile olan ilişkilerinin iyi olması gerektiği vurgulanmıştır. Bu durum, antrenör-sporcu ilişkisinin, sporcuların performansını olumlu yönde etkileyen kritik bir faktör olduğunu göstermektedir. Yıldırım (2013) ise yüksek performansın oluşmasını etkileyen psikolojik faktörlerden birinin, araştırmacıların sıkça vurguladığı "kendine güven" kavramı olduğunu ifade etmiştir. Bu bağlamda, sporcuların kendilerine güvenmeleri, başarıya ulaşma yolunda önemli bir motivasyon kaynağı olabilir ve yüksek performansın temel taşlarından birini oluşturabilir. Bu bağlamda, güvenin takım içindeki etkilerini inceleyen bu çalışma, sadece güvenin değil, aynı zamanda bireysel faktörlerin (örneğin, kendine güven) ve kişiler arası ilişkilerin, sporculardaki yüksek performansın oluşumunda önemli bir role sahip olduğunu göstermektedir. Sporcuların hem bireysel hem de sosyal düzeyde gelişimini destekleyen stratejilerin belirlenmesi, spor yöneticileri ve antrenörler için daha etkili performans artırma yaklaşımları oluşturabilir.

Sonuç olarak, bu bulgular, güvenin varlığının takım içinde sağlıklı bir atmosfer oluşturarak, oyuncuların birbirlerine güven duyması ve daha iyi bir performans sergilemelerine olanak sağladığını göstermektedir. Güvenin takım dinamiklerini, iletişimi ve iş birliğini güçlendiren bu etki, futbol takımının başarılı olma sürecinde kritik bir faktördür.

Araştırma, güven ilişkilerinin takım üyeleri arasındaki etkili iletişimi ve iş birliğini destekleyici bir rol oynadığını vurgulamaktadır. İletişim yoğunluğu ve iş birliği düzeyi, güvenin varlığıyla birlikte belirgin bir şekilde artmaktadır. Bu noktada, farklı akademik kaynaklardan elde edilen bulgularla desteklenen bu konu, takım performansını etkileyen temel faktörlerden biri olarak öne çıkmaktadır.

Feitosa ve ark. (2020) tarafından yürütülen çalışma, güvenin takım içindeki iletişimi olumlu yönde etkilediğini vurgular. Güvenin varlığı, takım üyeleri arasında daha açık, samimi ve etkili bir iletişim ortamı oluşturur. Bu durum, bilgi akışının hızlanmasına ve takım içindeki işbirliğinin güçlenmesine katkı sağlar. Aynı zamanda, Kao ve ark. (2019) çalışması da bu perspektifi destekler niteliktedir; güvenin varlığı, takım içindeki iletişimin şeffaf ve etkili olmasına olanak tanır. İş birliği düzeyindeki artış da güvenin bir sonucu olarak ortaya çıkar. Güvenin varlığı, takım üyelerini birbirlerine destek olmaya, fikir alışverişinde bulunmaya ve birlikte çalışmaya yönlendirir. Bu durum, takım içinde sorunsuz iş birliği ve etkili uyumun temelini oluşturarak takım performansını artırır. Tepeköylü & Soytürk (2019) gerçekleştirdikleri çalışmada, sporcu algılarına göre antrenörlerin iletişim becerilerini araştırmışlardır. Bulgular, liselerde okul takımlarında sporcu olan öğrencilerin, takımlarını çalıştıran beden eğitimi öğretmeni veya antrenörlerinin iletişim becerilerini oldukça iyi düzeyde algıladıkları yönündedir. Futbol alanında yapılan başka bir araştırmada, antrenör-sporcu iletişiminin yüksek olmasının futbolcuların duygusal durumlarına pozitif yönde olumlu etkilerinin olduğu belirtilmiştir (Abakay, 2010). Sporunun sportif güveninin, katılım gösterdiği sporla ilişkili olarak çevresel koşullara bağlı olarak değişiklik gösterebileceği belirtilmiştir (Bozkurt & ark., 2012). Bu bağlamda, güvenin iletişim ve iş birliği üzerindeki olumlu etkileri sadece takım performansını artırmakla kalmayıp aynı zamanda sporcuların genel spor deneyimini iyileştirebileceği görülmektedir. Spor takımlarının başarısını artırmak isteyen liderler ve antrenörler, güveni geliştirmeye odaklanarak hem takım içi dinamikleri güçlendirebilir hem de sporcuların duygusal durumlarını olumlu yönde etkileyebilirler. İyi bir iletişim ve güven atmosferi, sporcuların birbirleriyle daha yakın ilişkiler kurmalarına ve başarıya ulaşmalarına yardımcı olabilir.

Sonuç olarak, iletişim ve iş birliği unsurlarındaki artış, takımın başarılı bir şekilde hareket etmesini sağlar. Antrenörler ve takım liderleri, güveni inşa etmeye odaklanarak

takım içinde açık iletişimi destekleyebilir, iş birliği projelerini teşvik edebilir ve bu sayede ortak hedeflere daha etkili bir şekilde ulaşabilirler. Bu bulgu, güvenin sadece bireyler arasındaki duygusal bir bağ değil, aynı zamanda takım dinamiklerini ve performansını şekillendiren temel bir faktör olduğunu ortaya koymaktadır.

5.1. Sonuç ve Öneriler

Bu araştırma, üniversite futbol takımındaki bireyler arasındaki güven ilişkilerini sosyal ağ analizi kullanarak inceleyerek, takım performansı üzerindeki etkilerini anlamaya yönelik önemli bilgiler sunmaktadır. Güven düzeyi, sosyal ağ yapısı, iletişim yoğunluğu ve iş birliği gibi faktörlerin, takım içindeki dinamikleri nasıl etkilediğini anlamak, spor yöneticileri, antrenörler ve diğer profesyoneller için önemlidir. Bu çalışma, üniversite futbol takımlarındaki güven ilişkilerini geliştirmek ve takım performansını optimize etmek isteyenlere rehberlik edebilir.

Araştırmanın temel bulguları, güven düzeyi, sosyal ağ yapısı, iletişim yoğunluğu ve iş birliği gibi faktörlerin takım içindeki dinamikleri etkilediğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, güven ilişkilerinin önemi öne çıkmaktadır. Güven, takım üyeleri arasında açık iletişimi teşvik ederken, iş birliği ve uyumu destekleyerek takım performansına olumlu bir katkı sağlamaktadır.

Araştırmanın sosyal ağ analizi kullanarak elde ettiği bulgular, takım içindeki ilişkilerin ve bağlantıların anlaşılmasında önemli bir araç olarak sosyal ağ analizini öne çıkarmaktadır. Bu analiz, takım liderleri ve antrenörlerine, güvenin nasıl dağıldığını, hangi oyuncuların merkezi bir rol oynadığını ve etkileşimlerin nasıl geliştiğini daha iyi anlama fırsatı sunmaktadır. Bu bilgiler, güven ilişkilerini güçlendirmek ve takım içindeki iletişimi optimize etmek için stratejiler geliştirmelerine yardımcı olabilir.

Bu bağlamda, araştırmanın bulguları doğrultusunda şu önerilere dikkat edilebilir:

1. Güven ilişkileri, takım içindeki bireyler arasında açık iletişimi, sorunsuz iş birliğini ve etkili uyumu destekler. Liderler, bu güven ilişkilerini güçlendirmek için takım içinde etkileşimi teşvik edici aktiviteler düzenleyebilir ve güveni artırmaya yönelik eğitim programları uygulayabilirler.
2. Sosyal ağ analizi, takım içindeki güven dinamiklerini anlamak için önemli bir araçtır. Takım liderleri ve antrenörler, bu analizi kullanarak takım içindeki

etkileşimleri değerlendirebilir ve güvenin daha etkili bir şekilde nasıl inşa edilebileceği konusunda stratejiler geliştirebilirler.

3. İletişim yoğunluğu ve iş birliği düzeyi, güvenin varlığıyla birlikte artmaktadır. Liderler, takım içinde açık iletişimi teşvik etmek ve iş birliği projelerini desteklemek için stratejiler oluşturabilirler. Bu, takım içindeki etkileşimi artırarak güvenin inşa edilmesine katkı sağlar.
4. Sosyal ağ analizi, bireyler arasındaki bağlantıları ve etkileşimleri belirlemekte kullanışlıdır. Liderler, takım içindeki merkezi oyuncular ve güçlü bağlantıları tanımlayarak güven ilişkilerini daha iyi anlayabilir ve bu bilgileri takım içindeki etkileşimleri güçlendirmek için kullanabilirler.
5. Takım içindeki iletişim, iş birliği ve güveni artırmaya yönelik eğitim ve gelişim programları düzenlemek, bireylerin bu konulardaki becerilerini güçlendirebilir. Liderler, takım üyelerini güveni inşa etme ve sürdürme konusunda destekleyen bu tür programlara yönlendirebilirler.

Bu önerilerin uygulanması, takım içindeki güven ilişkilerini kuvvetlendirerek, spor takımının performansını olumlu bir şekilde etkileyebilir ve uzun vadeli başarı için temel bir zemin oluşturabilir.

6. KAYNAKÇA

- Al, U., Sezen, U., & Soydal, İ. (2012). Hacettepe Üniversitesi bilimsel yayınlarının sosyal ağ analizi yöntemiyle değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 29(1), 53-71.
- Alkan Günay, N. (2012). A study of social network analysis: The Ayan of Bursa in the Late 18th Century. *Gazi Akademik Bakış*, 5(10), 39-49.
- Balkundi, P., & Kilduff, M. (2006). The ties that lead: A social network approach to leadership. *The Leadership Quarterly*, 17(4), 419-439.
- Barabási, A. L. (2010). İş hayatında, bilimde ve günlük yaşamda bağlantılar (Nurettin Elhüseyni, Çev.). İstanbul: Optimist Kitap.
- Barabasi, A.L, & Albert, R. (1999). Emergence of scaling in random networks. *Science*, 286(5439), 509-12. <https://doi.org/10.1126/science.286.5439.509>
- Barabási, A.L, & Albert, R. (1999). Emergence of scaling in random networks. *Science*, 286(5439), 509-512. <https://doi.org/10.1126/science.286.5439.509>
- Barbian, G. (2011). [IEEE 2011 European Intelligence and Security Informatics Conference (EISIC) - Athens, Greece (2011.09.12-2011.09.14)] 2011 European Intelligence and Security Informatics Conference - Trust Centrality in Online Social Networks, 372–377.
- Abakay, U. (2010). Futbolcu-antrenör iletişiminin farklı statülerdeki futbolcuların başarı motivasyonu ile ilişkisi [Doktora tezi]. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Barnes, J. A., & Harary, F. (1983). Graph theory in network analysis. *Social Networks*, 5, 235–244.
- Barnes, M., Cousens, L., MacLean, J. (2017). Trust and collaborative ties in a community sport network. *Managing Sport and Leisure*, 22(4), 310–324. <https://doi.org/10.1080/23750472.2018.1465840>
- Başfıncı, Ç. (2016). Marka imajının sosyal ağ analizi ile incelenmesi: Turkcell ve vodafone markalarına yönelik bir araştırma. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(2), 25-50. <https://doi.org/10.17336/igusbd.30297>

- Benhiba, L., Loutfi, A., & Janati, I. M. (2017). A classification of healthcare social network analysis applications. In *Proceedings of the 10th International Joint Conference on Biomedical Engineering Systems and Technologies*, 147-158.
- Biçer, T. (2006). *Şampiyonluğun psikolojisi*. İstanbul: Beyaz Yayınları.
- Borgatti, S. P., Everett, M. G., & Johnson, J. C. (2018). *Analyzing social network*. Edition Sage Publications Ltd.
- Bozkurt, O., Koruç, Z., Arslan, N., & Kocaekşi, S. (2012). Türkiye’de ki futbolcuların lig düzeylerine göre sportif kendine güven ve öz yeterlik inançlarının karşılaştırılması. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 6(3), 349-356.
- Brass, D. J. (2003). A social network perspective on human resources management. *Networks in the Knowledge Economy*, 283-323, Rob Cross, Andrew Parker & Lisa Sasson (Ed.). New York: Oxford University Press.
- Buldú, J. M., Busquets, J., Martínez, J. H., Herrera-Diestra, J. L., Echegoyen, I., Galeano, J., & Luque, J. (2018). Using Network Science to Analyse Football Passing Networks: Dynamics, Space, Time, and the Multilayer Nature of the Game. *Frontiers in Psychology*, 9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01900>
- Burt, R. S., Janotta, J. E., & Mahoney, J. T. (1998). Personality correlates the structural holes. *Social Networks*, 20(1), 63–87.
- Butler, J., & Cantrell, R. (1984). A Behavioral decision theory approach to modeling dyadic trust in superiors and subordinates. *Psychological Reports*, 55, 19-28.
- Caicedo-Parada, S., Lago-Peñas, C., & Ortega-Toro, E. (2020). Passing Networks and Tactical Action in Football: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(18), 6649–6649. <https://doi.org/10.3390/ijerph17186649>
- Caldarelli, G., & Vespignani, A. (Ed.). (2007). *Complex Systems and Interdisciplinary Science: Volume 2 – Large Scale Structure and Dynamics of Complex Networks: From Information Technology to Finance and Natural Science*. Singapore: World Scientific Publishing.
- Çamlıyer, H. (1997). *Eğitim bütünlüğü içinde çocuk hareket eğitimi ve oyun* (1. Baskı).

- Çetin, A. B., & Ceyhan, A. A. (2014). Ergenlerin internette kimlik denemeleri ve problemli internet kullanım davranışları. *The Turkish Journal on Addiction*, 1(2), 5-46.
- Chiles, T. D., & McMackin, J. F. (1996). Integrating variable risk preferences, trust and transaction cost economics. *Academy of Management Review*, 21, 73-99.
- Chris, A. (2013). Networks, crowds, and markets: reasoning about a highly connected world. *Mathematics and Computer Education; Old Bethpage* 47(1), 79-80.
- Cintia, P., Rinzivillo, S., & Pappalardo, L. (2015). A network-based approach to evaluate the performance of football teams. *Machine Learning and Data Mining for Sports Analytics Workshop*, Porto, Portugal.
- Cleland, J. A. (2009). Changing organizational structure of football clubs and their relationship with the external media. *International Journal of Sport Communication*, 2, 417–431.
- Clemente, F. M., (2016). Small-sided and conditioned games in soccer training: The science and practical applications. Singapore: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-981-10-0880-1>
- Clemente, F. M., Couceiro, M. S., Martins, F.M.L. Mendes, R.S. (2015a). Using network metrics in soccer: A macro-analysis. *Journal of Human Kinetics*, 45(1), 123–134.
- Clemente, F. M., Martins, F. M. L., Kalamaras, D. Wong, P.D. & Mendes, R.S. (2015b). General network analysis of national soccer teams in FIFA World Cup 2014. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(1), 80-96. <https://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868778>
- Clemente, F. M., Martins, F. M. L., Kalamaras, D., Oliveira, J., Oliveira, P., & Mendes, R. S. (2015c). The social network analysis of Switzerland football team on FIFA World Cup 2014. *Journal of Physical Education and Sport*, 15(1), 136-141. <https://doi.org/10.7752/jpes.2015.01022>
- Cohen, D., & Prusak, L. (2001), *In good company: How social capital makes organizational work*. Boston, MA: Harvard Business School Press.

- Cotta, C., Mora, A.M., Merelo, J.J. Merelo-Molina, C. (2013). A network analysis of the 2010 FIFA world cup champion team play. *Journal of Systems Science and Complexity*, 26(1), 21–42. <https://doi.org/10.1007/s11424-013-2291-2>
- Cross, R., Parker, A., & Borgatti, S. B. (2000). A birds–eye view: Using social network analysis to improve knowledge creation and sharing. *Knowledge Directions*, 2(1), 48–61.
- Demirgil, H. (2018). Süleyman Demirel Üniversitesi yayınlarında bilimsel yoğunlaşma alanları ve bibliyometrik ağ analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi*, 13(2), 36-53.
- Deutsch, K. W. (1953). *Nationalism and Social Communication: An Inquiry into The Foundations of Nationality*. MIT Press Classic.
- Dökmen, Ü. (2005). *İletişim Çatışmaları ve Empati* (34. Baskı), Ankara: Sistem Yayıncılık.
- Donnellon, A. (1993). Crossfunctional teams in product development: Accomodating the structure to the process. *Journal of Product Innovation Management*, 10(5), 377-392. [https://doi.org/10.1016/0737-6782\(93\)90096-9](https://doi.org/10.1016/0737-6782(93)90096-9)
- Eren, E. (2001). *Örgütsel Davranış ve Yönetim Psikolojisi* (7. Baskı). İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Everett, M.G., & Borgatti, S.P. (1988). Calculating role similarities: An algorithm that helps determine the orbits of a graph. *Social Networks*, 10, 77-91.
- Farris, F., Senner, E., & Butterfield, D. (1973). Trust, culture, and organizational behavior. *Industrial Relations*, 12(3), 144-157.
- Feitosa, J., Grossman, R., Kramer, W. S.; Salas, E. (2020). Measuring Team Trust: A Critical and MetaAnalytical Review. *Journal of Organizational Behavior*, 41(1), 1-23. <https://doi.org/10.1002/job.2436>
- Fernandez, J., & Bornn, L. (2018). Wide open spaces: A statistical technique for measuring space creation in professional soccer. *Sloan Sports Analytics Conference*.

- Freeman, E. A. (1962). Weight-scaling sawlog volume by the truckload. *Forest Products Journal*, 12(10), 473-475.
- Freeman, L. C. (2004). *The development of social network analysis – A study in the sociology of science*. Vancouver, BC Canada: Empirical Press.
- Friedkin, N. E. (1981). The development of structure in random networks: an analysis of the effects of increasing network density on five measures of structure. *Social Networks*, 3(1), 41-52.
- Fukuyama, F. (1998). *Güven-sosyal erdemler ve refahın yaratılması* (Ahmet Buğdaycı Çev.). Ankara: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Gao, J., Barzel, B., & Barabási, A.L. (2016). Universal resilience patterns in complex networks. *Nature*, 530(7590), 307–312. <https://doi.org/10.1038/nature16948>
- Gee, B. L., & Leberman, S. I. (2011). Sports media decision making in France: How they choose what we get to see and read. *International Journal of Sport Communication*, 4, 321–43.
- Gençer, M. (2013). Sosyal Ağlar. Erişim: 19 Kasım 2014. <http://www.mgencer.com/files/SosyalAglar.html>
- George, D., & Mallery, M. (2010). *SPSS for windows step by step: A simple guide and reference*, 17.0 update (10th ed.). Boston: Pearson.
- Gjoka, M., Kurant, M., Butts, C. T., & Markopoulou, A. (2011). Practical recommendations on crawling online social networks. *IEEE Journal on Selected Areas in Communications*, 29(9), 1872–1892. <https://doi.org/10.1109/JSAC.2011.111011>
- Gladwell, M. (2000). *The tipping point: How little things can make a big difference*. New York: Little, Brown and Company.
- Gould, R.V. (1987). Measures of betweenness in non-symmetric networks. *Social Networks*, 9, 277-282.
- Gréhaigne, J. F., Bouthier, D., & David, B. (1997). Dynamic-system analysis of opponent relationship in collective actions in football. *Journal of Sports Sciences*, 15(2), 137–149.

- Gross, J.L. & Yellen, J. (Eds.) (2004) Handbook of Graph Theory. CRC Press, Boca Raton.
- Grund, T. U. (2012). Network structure and team performance: The case of English Premier League soccer teams. *Social Networks*, 34(4), 682-690. <https://doi.org/10.1016/j.socnet.2012.08.004>
- Gudmundsson, J. (2017). Spatio-temporal analysis of team sports. *Acm Dijital. Kütüphane*, 50, 1–34.
- Gürsakar, N., Yılmaz, F. M., Çobanoğlu, H. O., & Çağlıyor, S. (2018). Network motifs in football. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 20(3), 263-272.
- Gyarmati, L., Kwak, H., & Rodriguez, P. (2014). Searching for a unique style in soccer. *ArXiv*, 18-21. <https://arxiv.org/abs/1409.0308v1>
- Hagedoorn, J. (2006). Understanding the cross-level embeddedness of interfirm partnership formation. *Academy of Management Review*, 31(3), 670-680.
- Hambrick, M. E. (2013). Using social network analysis in sport communication research. *Routledge handbook of sport communication*, 279-288.
- Hambrick, M. E. (2016). Sport communication research: A social network analysis. *Sport Management Review*, 20(2), 170-183. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2016.08.002>
- Hambrick, M.E. (2019). *Social network analysis in sport research* (1st ed.). UK: Cambridge Scholars Publishing
- Hays, K., Maynard, I., Thomas, O., & Bawden, M. (2007). Sources and types of confidence identified by world-class sport performers. *Journal of Applied Sport Psychology*, 19(4), 434-456.
- Hedström, P., Sandell, R., & Stern, C. (2000). Mesolevel networks and the diffusion of social movements: The case of the swedish social democratic party. *American Journal of Sociology*, 106(1), 145–172.
- Heil, G. H., & White, H. C. (1976). An algorithm for finding simultaneous homomorphic correspondences between graphs and their image graphs. *Behavioral science*, 21(1), 26-35.
- Holmes, J. G., & Rempel, J. K. (1989). Trust in close relationships. In C. Hendrick (Ed.), *Close relationships* (s. 187-220). CA: Sage.
- Homans, G.C. (1993). *The human group*. Routledge, New York.

- İpekçi, H. (2011). Günümüz çatışmalarında sosyal ağ analizinin istihbarattaki önemi [Yüksek lisans tezi, Kara Harp Okulu]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi. (Tez No: 347569).
- Işık, U. (2018). Profesyonel ve amatör futbolcuların sportif kendine güven ve sporcu kimlikleri arasındaki ilişki. *Spor Eğitim Dergisi*, 2(3), 26-35.
- Iso-Ahola, S.E. (1995). Intrapersonal and interpersonal factors in athletic performance. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 5(4), 191-199.
- Jo, I. (2008). Effects of social network centrality on individual and team performances in a collaborative learning environment. *Journal of Educational Technology*, 24(4), 5–30.
- Jones, R., & Swain, A. (1995). Predisposition to experience debilitating and facilitative anxiety in elite and nonelite performers. *The Sport Psychologist*, 9(2), 201-211.
- Jowett, S., & Cockerill, I. (2002). Incompatibility in the Coach–Athlete Relationship. In I. Cockerill (Ed.), *Solutions in Sport Psychology*. London: Thompson Learning.
- Kao, S.-F., Tsai, C.-Y., Schinke, R., Watson, J. C. (2019). A cross-level moderating effect of team trust on the relationship between transformational leadership and cohesion. *Journal of Sports Sciences*, (), 1–9. <https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1668186>
- Keser, N. (2018). Hayat boyu öğrenmeye ilişkin araştırmaların sosyal ağ analizi ile incelenmesi [Yüksek Lisans Tezi,]. Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Keskin, A., Özdemir, A., Tunç, A. A., & Devrilmez, E. (2018). Lise spor takımlarında antrenör-sporcu ilişkisinin incelenmesi. *Sportive (Spor, Eğitim ve Rekreasyon Dergisi)*, 1(1), 1-11.
- Kilduff, M. (1992). The friendship network as a decision-making resource: Dispositional moderators of social influences on organizational choice. *Journal of personality and social psychology*, 62(1), 168-180.

- Bringmann, L. F., Elmer, T., Epskamp, S., Krause, R. W., Schoch, D., Wichers, M., Wigman, J. T. W., & Snippe, E. (2019). What do centrality measures measure in psychological networks? *Journal of Abnormal Psychology*, 128(8), 892-903. <https://doi.org/10.1037/abn0000446>
- Jamali, M., & Abolhassani, H. (2006). Different Aspects of Social Network Analysis. 2006 *IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence (WI 2006 Main Conference Proceedings)(WI'06)*, 66-72. <https://doi.org/10.1109/WI.2006.61>
- The Strength of Weak Ties* | *American Journal of Sociology: Vol 78, No 6.* (t.y.). <https://www.journals.uchicago.edu/doi/abs/10.1086/225469>
- Kline, R.B. (2005). Principles and practice of structural equation modeling. New York: Guilford Press.
- Leinhardt, S. (1971). SOCPAC I: A Fortran 4 Program for structural analysis of sociometric data. *Behavioral Science*, 16, 515-516.
- Leskovec, J., Lang, K. J., Dasgupta, A., & Mahoney, M. W. (2008). Statistical properties of community structure in large social and information networks. *Proceedings of 17th International Conference on World Wide Web*, April 2008, 695-704.
- Lewin, K. (2013). Principles of topological psychology. Read Books Ltd.
- Link, D., & Hoernig, M. (2017). Individual ball possession in soccer. *PloS One*, 12(7), e0179953.
- Liu, P. Li, Y. Wang P. (2022). Opinion dynamics and minimum adjustment-driven consensus model for multi-criteria large-scale group decision making under a novel social trust propagation mechanism, *IEEE Trans. Fuzzy Syst.* 1–15.
- Loomis, L. H. (1946). On a theorem of von Neumann. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 32(8), 213-215.
- Luce, R. D., & Perry, A. (1949). A method of matrix analysis of group structure. *Psychometrika*, 14, 95-116.
- Lusher, D., Robins, G., & Kremer, P. (2010). The Application of social network analysis to team sports. In *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 211-224. <https://doi.org/10.1080/1091367X.2010.495559>

- Malta, P., & Travassos, B. (2014). Characterization of the defense-attack transition of a soccer team. *Motricidade*, 10(1), 27–37.
- Mayer, R. C., Davis, J. H., & Schoorman, F. D. (1995). An integrative model of organizational trust. *Academy of Management Review*, 20, 709-734.
- McAllister, D. (1995). Affect and cognition-based trust as foundations for interpersonal cooperation in organization. *Academy of Management Journal*, 38(1), 24-59.
- Mendes, B., Clemente, F. M., & Maurício, N. (2018). Variance in prominence levels and in patterns of passing sequences in elite and youth soccer players: a network approach. *Journal of Human Kinetics*, 61(1), 141-153. <https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0117>
- Moreno, J. L., & Jennings, H. H. (1938). Statistics of social configurations. *Sociometry*. *Sociometry*, 1, 342-374.
- Mrvar, A. (2015). Centrality and prestige. Network analysis using Pajek. <http://mrvar.fdv.uni-lj.si/sola/info4/uvod/part4.pdf>
- Munson, S. A., Lauterbach, D., Newman, M. W., & Resnick, P. (2010). Happier together: Integrating a wellness application into a social network site. In *Persuasive Technology* (Eds. T. Ploug, P. Hasle, & H. Oinas-Kukkonen; pp. 27–39). Springer Berlin Heidelberg.
- Narayanan, S. (2005). The betweenness centrality of biological networks [Doctoral dissertation]. Virginia Tech.
- Narizuka, T., Yamamoto, K., & Yamazaki, Y. (2014). Statistical properties of position-dependent ball-passing networks in football games. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 412, 157–168. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2014.06.037>
- Newman, M. E. J. (2002). The structure and function of networks. *Siam Review*, 45(2), 167-256. [https://doi.org/10.1016/S0010-4655\(02\)00201-1](https://doi.org/10.1016/S0010-4655(02)00201-1)
- Newman, M.E.J. (2008). The mathematics of networks. In Blume, L. and Durlauf, S.D. (Eds.), *The New Palgrave Encyclopedia of Economics*, Basingstoke: Palgrave Macmillan,
- Newman, N. (2018). Journalism, media and technology trends and predictions 2018. Reuters Institute for the Study of Journalism.

- Nooy, W., Mrvar, A., & Batagelj, V. (2005). Exploratory social network analysis with Pajek. New York: Cambridge University Press.
- Parada, E. R. V., & Iácono, J. P. (2020). Educação inclusive. Reflexões após duas décadas de sua implementação no Brasil. SENPE-Seminário Nacional de Pesquisa em Educação, 3(1), 1-8.
- Passos, P., Davids, K., Araújo, D., Paz, N., Minguéns, J., & Mendes, J. (2011). Networks as a novel tool for studying team ball sports as complex social systems. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 14(2), 170–176. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2010.10.459>
- Pedersen, P. M., Miloch, K. S., & Laucella, P. C. (2007). Strategic sport communication. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Peña, J.L., & Touchette, H. (2012). A network theory analysis of football strategies. arXiv: Combinatorics. 1-6.
- Pool, I. S., & Kochen, M. (1978). Contacts and influence. *Social Networks*, 1, 5-51.
- Prell, C. (2012). *Social Network Analysis: History, Theory and Methodology*. London: SAGE Publications.
- Price, D. J. de Solla. (1965). Networks of scientific papers. *Science*, 149(3683), 510-515.
- Rempel, J., & Holmes, J. (1986). How do I trust thee? *Psychology Today*, 28-34.
- Ribeiro, J., Silva, P., Duarte, R., Davids, K., & Garganta, J. (2017). Team sports performance analysed through the lens of social network theory: Implications for research and practice. *Sports Medicine*, 47(9), 1689–1696. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0695-1>
- Robins, G. L. (2015). *Doing social network research: Network-based research design for social scientists* (1st ed.). London: SAGE Publications.
- Roethlisberger, F. J., & Dickson, W. J. (1941). *Management and the worker*. The Economic Journal, Oxford University Press.
- Rotenberg, K. J., Fox, C., Green, S., Ruderman, L., Slater, K., Stevens, K., & Carlo, G. (2005). Construction and validation of a children's interpersonal trust belief scale. *British Journal of Developmental Psychology*, 2, 271–292.

- Rousseau, D. M., Sitkin, S. B., Burt, R. S., & Camerer, C. (1998). Introduction to special topic forum: Not so different after all: A cross-discipline view of trust. *The Academy of Management Review*, 23(3), 393–404.
- Schultz, B., & Sheffer, M. L. (2010). An exploratory study of how Twitter is affecting sports journalism. *International Journal of Sport Communication*, 3, 226–39.
- Scott, J. (2000). *Social network analysis* (2nd ed.). London: SAGE Publications.
- Scott, J. P., & Carrington, P. J. (2011). Political dimensions of corporate connections. *The SAGE Handbook of Social Network Analysis*.
- Seçer, İ. (2015). *Psikolojik test geliştirme ve uyarlama süreci* (1. baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Simmel, G. (1950). *The sociology of Georg Simmel*. Kurt H. Wolff. (Ed.). Glencoe, Illinois: Free Press.
- Strogatz, S. H. (2001). Exploring complex networks. *Nature*, 410, 268-276.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2001). *Using multivariate statistics* (4th ed.). Boston, MA: Allyn & Bacon.
- TDK. (2021). Güven. 03 03, 2021 tarihinde www.sozluk.gov.tr teams in FIFA World Cup 2014. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15 (1)
- Tepeköylü Ö., & Soytürk M, (2019). Sporcu algılarına göre antrenör iletişim becerileri. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(1), 576-583.
- Tindall, D. B., & Wellman, B. (2001). Canada as social structure: Social network analysis and Canadian sociology. *The Canadian Journal of Sociology*, 26(3), 265-308.
- Tunalı, V. (2016). *Sosyal Ağ Analizine Giriş* (1. Baskı). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Vealey, R. S., Hayashi, S. W., Garner-Holman, M., & Giacobbi, P. (1998). Sources of sport confidence: Conceptualization and instrument development. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 20(1), 54-80..
- Yamamoto, Y. (2009). Scale-free Property of the Passing Behaviour in a Team Sport. *International Journal of Sport and Health Science*, 7, 86-95.
- Yamamoto, Y., & Yokoyama, K. (2011). Common and unique network dynamics in football games. *PloS one*, 6(12), e29638.
- Yıldız S. M. (2011). Relationship between leader-member exchange and burnout in professional footballers. *Journal of Sports Sciences*, 29(14), 1493-1502.

- Zhang, J., & Luo, Y. (2017). Degree centrality, betweenness centrality, and closeness centrality in social network. *MSAM 2017, Advances in Intelligent Systems Research*, 132. <https://doi.org/10.2991/msam-17.2017.68>
- Wasserman, S., & Faust, K. (1994). *Social Network Analysis: Methods and Applications*.
- Wang, L., Pelgrim, C. E., Swart, D. H., Krenning, G., van der Graaf, A. C., Kraneveld, Braber, S. (2021). SUL-151 decreases airway neutrophilia as a prophylactic and therapeutic treatment in mice after cigarette smoke exposure. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(9), 4991.
- Wasserman, S., & Faust, K. (1994). *Social Network Analysis: Methods and Applications*.
- Watts, D. J. (2003). *Six Degrees: The science of a connected age*. New York: W. W. Norton & Company Ltd.
- Wellman B., & Rainie, L. (2012). *Networked: The new social operating system*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Whyte, W. F. (1944). Sicilian Peasant Society. *American Anthropologist (New Series)*, 46(1), 65–74. <https://doi.org/10.2307/662927>