



Uluslararası Eğitimde Mükemmellik Arayışı Dergisi (UEMAD)

<http://www.emad.elayayincilik.com/>



ISSN: 2980-0021

Eğitim Araştırmalarında UCINET Programı ile Sosyal Ağ Analizi Nasıl Yapılır?

Yasemin YEŞİLBAŞ ÖZENÇ¹

Öz

Modern bir araştırma yaklaşımı olan Sosyal Ağ Analizi, bir örgütteki bireyler arasındaki ilişki ağlarının belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmektedir. Sosyal ağ analizi ile bireylerin davranışları, çevresiyle ilişkileri ve etkileşimleri göz önünde bulundurularak bir bütün olarak değerlendirilmektedir. Bu çalışmada, eğitim araştırmalarında UCINET programı aracılığıyla Sosyal Ağ Analizinin nasıl gerçekleştirilebileceği açıklanmış, ağ analizi süreci örnek bir durum üzerinden ele alınmıştır. Çalışmada, UCINET programı aracılığıyla temel ve betimsel sosyal ağ analizinin gerçekleştirilmesi sürecine yer verilerek ağ analizini gerçekleştirecek araştırmacılara ve uygulayıcılara yol göstermesi amaçlanmıştır. Dolayısıyla bir derleme çalışması olan bu araştırmanın eğitim alanındaki araştırmacılara, okul yöneticilerine ve öğretmenlere yol göstermesi beklenmektedir. Okullarda görev yapan öğretmenlerin iş arkadaşlarıyla kurdukları ilişkilerin onların davranışları üzerindeki etkisi göz önünde bulundurulduğunda, öğretmen davranışlarının analiz edilmesinde yeni ve çağdaş bir araştırma yaklaşımı olan Sosyal Ağ Analizinin eğitim araştırmalarında yaygınlaşmasının önemli olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Sosyal Ağ Analizi, UCINET, eğitim araştırmaları, öğretim elemanları.

How To Carry Out Social Network Analysis with UCINET Program in Educational Research?

Abstract

Social Network Analysis (SNA) is a contemporary research approach employed to discern relational networks among individuals within an organization. SNA allows for the comprehensive evaluation of individual behaviors, considering their interactions and connections within their environment. In this study, it is explained how SNA can be performed through the UCINET program in educational research, and the network analysis process is discussed through a sample case. The study is aimed to guide researchers and practitioners who will perform network analysis by including the process of performing basic and descriptive SNA through the UCINET program. Therefore, this research, which is a review study, is expected to guide researchers, school administrators, and teachers in the field of education. The procedure for conducting network analysis through UCINET is illustrated via a sample case study. This review aims to serve as a valuable resource for researchers, educational administrators, and teachers alike, shedding light on the significance of teachers' relationships with their colleagues in influencing their behavior. The widespread adoption of SNA as a novel and contemporary research approach in analyzing teacher behaviors is advocated for within the educational research community.

Anahtar Kelimeler: Social Network Analysis, UCINET, educational research, academic staff.

Makale Geçmişi	Geliş: 7.9.2023	Kabul: 18.10.2023	Yayın: 29.12.2023
Makale Türü	Derleme Makalesi		
Önerilen Atf	Yeşilbaş-Özenç, Y. (2023). Eğitim Araştırmalarında UCINET Programı ile Sosyal Ağ Analizi Nasıl Yapılır? <i>Uluslararası Eğitimde Mükemmellik Arayışı Dergisi</i> , 3 (2), 69-92.		

¹ Sorumlu yazar: Dr., Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın/Türkiye, yasemin.yesilbass@gmail.com ORCID: 0000-0002-5590-4520.

Giriş

Sosyal ağlar, belirli bir bağlam içerisinde çeşitli sosyal ilişkiler sonucunda (iletişim, rol dağılımı, güç ilişkileri, arkadaşlık, akrabalık, ortaklık vb.) ortaya çıkabilmektedir (Emirbayer ve Goodwin, 1994; Marshall, 1999). Sosyal ağ analizi, bir gruptaki bireyler arasındaki bağların incelenerek, bireyin davranışlarının bulunduğu ağ sistemi içerisinde değerlendirildiği araştırma yaklaşımıdır (De Nooy, Mrvar ve Batagelj, 2005; Tichy ve diğerleri, 1979). Sosyal ağ analizinde bireylerin yüz yüze etkileşimleri sonucunda ortaya çıkan ilişkilere odaklanılmakta (Radcliffe Brown, 1940; Wasserman ve Faust, 1994), aktörlerin ağdaki konumundan yola çıkarak örgütteki informel ilişki ağları belirlenmektedir (Er, 2017; Ibarra ve Andrews, 1993). Sosyal ağ analiziyle aktörlerin ağdaki konumları incelenerek, bireyin davranışına, performansına ve ilgi alanlarına yönelik öngörülerde bulunmak mümkündür (Borgatti ve diğerleri, 2013: 1-2; Robins, 2015: 2-3).

Sosyal ağ analizi, kuramsal alt yapı olmasının yanı sıra toplumsal olguları kişiler arası ilişkiler aracılığıyla açıklayan güçlü bir metodolojidir (Barabasi, 2010; Burt, 1992; Degenne ve Forse, 1999). Başka bir deyişle, sosyal ağ analizi, teorik bir altyapı olmasının yanı sıra veri analiz yöntemlerini içeren bir yaklaşımdır (McCarty ve Bernard, 2003). Sosyal ağ analizini diğer araştırma yöntemlerinden ayıran en temel özellik, bireylerin sosyal bağlamından koparılmadan, içerisinde bulunduğu çevre ve başkalarıyla kurduğu ilişkileri göz önünde bulundurularak değerlendirilmesidir (Barton, 1968). Bunun yanı sıra, aktörlerin bireysel özellikleri yerine diğer bireylerle kurduğu ilişkilere odaklanması (Kilduff ve Tsai, 2007; Marsden, 2005), sistematik deneysel bilgiye dayanarak aktörler arasındaki ilişkilerin kapsamlı analizler sonucunda grafik ve şemalarla görselleştirilmesi (Carolan, 2014; Freeman, 2004: 3; Kilduff ve Tsai, 2007; Van Duijn ve Vermunt, 2006) bu analiz yönteminin önemli özelliklerindedir.

Bu çalışmada, ağ analizi programlarından biri olan UCINET programı (Borgatti ve diğerleri, 2002) ile eğitim araştırmalarında Sosyal Ağ Analizinin nasıl gerçekleştirileceği açıklanmıştır. Bu kapsamda Sosyal Ağ Analizinin daha anlaşılır bir biçimde ortaya konması amacıyla örnek bir çalışma grubu belirlenmiştir. Bu araştırma için tesadüfen oluşturulan çalışma grubu, bir üniversitenin anabilim dalında görev yapan üç profesör, dört doçent, üç doktor öğretim üyesi, bir öğretim üyesi ve dört araştırma görevlisi olmak üzere 15 öğretim elemanından oluşmaktadır. Öğretim elemanlarının ilişki ağını belirlemek amacıyla, katılımcılara okulda hangi iş arkadaşlarıyla görüşmeyi tercih ettikleri; kimlere danıştıkları, kimlerle fikir alışverişinde buldukları ve yakın ilişkiler kurduklarının sorulduğu varsayılmıştır. Bu verilerden hareketle, öğretim elemanlarının sosyal ağlarının ortaya konması amaçlanmıştır. Araştırma sırasında, örnek çalışma grubu üzerinden UCINET programına veri girişi, sosyal ağların görselleştirilmesi, ağın yapısal özelliklerini belirlenmesi (ağ büyüklüğü, bağlantı sayısı, karşılıklılık, geçişlilik, yoğunluk ve kümeleme katsayı vb.) ve aktörlerin ağdaki merkezilik ölçümlerinin hesaplanması gibi temel betimsel ve çıkarımsal istatistikler ele alınmıştır. Bu çalışmada eğitim araştırmalarında sosyal ağ analizinin, tüm araştırmacıların bu analizi gerçekleştirebileceği şekilde en temel ve anlaşılır biçimde anlatılması amaçlanmıştır.

Sosyal Ağ Analizi Yöntemleri

Sosyal ağ analizinde sistematik deneysel veri toplama, aktörler arasındaki ilişki ağlarının görselleştirilmesi ve matematiksel modeller yapılmaktadır (Freeman, 2004: 3). Ağ analizi terminolojisine göre; sosyal ağı oluşturan her bireye aktör (actor) ya da düğüm (node) denmektedir. Aktörler arasındaki bağlantılara bağ (tie), bağların toplanmasına ise ilişki adı verilmektedir (Wasserman ve Faust, 1994). Sosyal ağlardaki en temel bağlantılar iki aktör arasında oluşan ikili (dyad) bağlantıdır. Üç aktörün arasındaki bağlar ise üçlü (triad) bağlar olarak ifade edilmektedir (Hanneman ve Riddle, 2011). Sosyal ağ analizi ile ağ haritalarının görselleştirilmesinin yanı sıra merkezilik ölçütlerinin hesaplanması gibi çeşitli istatistiksel analizler yapılmaktadır (Freeman, 2004: 3). Bu analizler, aktörlerin ağın içerisinde ne kadar önemli bir role sahip olduğunu belirlemek amacıyla gerçekleştirilmektedir (Wasserman ve Faust, 1994). Merkezilik (centrality), bir aktörün diğerleriyle kurduğu ilişkilerin yoğunluğunun ölçüsüdür (Freeman, 1979: 216). Başka bir deyişle, aktörün sosyal ağ içerisinde ne kadar önemli olduğunu ifade etmektedir (Tunalı, 2016: 21). Çünkü merkezi konumda yer alan aktörler, ağdaki bilgi ve kaynak akışına erişebilme ve bu kaynakları yönlendirebilme konusunda diğerlerinden daha fazla avantaja sahip olmaktadır (Krackhardt ve Brass, 1994).

Sosyal ağ analizinde; derece, yakınlık ve arasındalık merkeziliği olmak üzere üç temel merkezilik ölçütü bulunmaktadır. Derece merkeziliği (degree centrality), bir aktörle doğrudan bağlantısı olan aktörlerin toplamıdır (Hawe ve diğerleri, 2004: 974). Bir aktörle ne kadar çok aktör bağ kurarsa, o kişi ağda o kadar önemli bir konumdadır. Yakınlık merkeziliği (closeness centrality), bir aktörün birbirine yakın mesafede olan iki aktör arasında olması ve bağlantıyı sağlamasıdır (Brass, 1995). Arasındalık merkeziliği (betweenness centrality) ise iki aktör arasında en kısa yol üzerinde olan, diğer bir deyişle bilgi vb. kaynakların ulaştırılmasında köprü görevi gören aktörleri ifade etmektedir (Hawe ve diğerleri, 2004: 974). Sosyal ağ analizinde yer alan bir diğer kavram olan yoğunluk (density), ağdaki aktörler arasındaki bağların, ilişkilerin oranıdır (Çelik, 2019). Yoğunluğu yüksek olan ağlarda aktörler arasında etkileşim fazla olduğundan bilginin paylaşımı daha hızlıdır (Burt, 2000; Coleman, 1988). Son olarak, kümeleme katsayısı (clustering coefficient), aktörlerin komşularıyla doğrudan kurdukları bağların ölçüsü, birlikte kümelenme derecesidir (Holland ve Leinhardt, 1971; Watts ve Strogatz 1998).

Sosyal ağ araştırmalarında ben merkezli ağlar (ego network) ve tam ya da bütüncül ağ (whole/full networks) olmak üzere iki temel ağ deseni bulunmaktadır. Ben merkezli ağlar, yalnızca bir aktör ve onun doğrudan bağlantılı bireylerle kurduğu ağlardır. Tam ağlar ise belirli bir grupta birbiriyle ilişki kuran tüm aktörlerin sosyal ağını ifade etmektedir (Borgatti ve diğerleri, 2013: 42; Robins, 2015: 20; Wasserman ve Faust 1994). Sosyal ağ analizinde ilişki ağlarının belirlenmesinde kullanılan çok sayıda bilgisayar programı bulunmaktadır. Bu programlara; UCINET, Pajek, Mathematica, NodeXL, NetMinet, SIENA, EgoNet ve Gephi örnek verilebilir (Eren, 2019). Bu çalışmada, sosyal ağ araştırmacıları tarafından sıklıkla kullanılan, tutarlı ve güvenilir analiz sonuçları veren, sosyal ağ görselleştirmelerinin ve analizlerinin tek bir programda yapılmasını sağlayan UCINET 6.0 programı ele alınmış ve bu program aracılığıyla sosyal ağ analizinin nasıl gerçekleştirileceği açıklanmıştır.

Eğitim Araştırmalarında Sosyal Ağ Analizi

Sosyal ağ analizi, teori ile sosyal gerçekliği bir araya getiren yeni ve özgün bir yöntem olması, eğitimin dinamik yapısını çözümlene olanağı sunması sebebiyle eğitim araştırmalarında önemli bir yere sahiptir (Carolan, 2014). Bu analiz yöntemi ile okullardaki sosyal ağ yapısı belirlenerek bireyler arasındaki davranış örüntüleri ve ilişki ağları ortaya çıkarılabilmektedir. Okulların sosyal ağı, okul paydaşlarının birbirleriyle geliştirdikleri ilişkilerinin ve davranışlarının bir örüntüsü olarak görülebilir (Bakkenes ve diğerleri, 1999). Sosyal ağ analizi ile okulun tümünü kapsayan sosyal ağ haritasının yanı sıra öğretmenlerin birbirleriyle etkileşimlerine ve ilişkilerine yönelik ağ haritaları oluşturulabilmektedir. Bu sosyal ağlar ile öğretmenlerin meslektaşlarıyla iş birliği, güven ve destek ağları belirlenebilmektedir (Moolenaar, 2012). Kısacası, sosyal ağ analizinin okullardaki ilişki örüntülerinin ve aktörler arasındaki bilgi akışının incelenmesine olanak sağladığı söylenebilir (Daly, 2012). Sosyal ağ analizi ile öğretmenler arasındaki ilişki ağları incelenerek hem öğretmen davranışları hem de öğrenci başarısı ile ilgili çıkarımlarda bulunmak mümkündür. Sosyal ağ analizi ile öğretmenler arasındaki sosyal ağların incelenmesi ile öğretmenler arasındaki gruplaşmalar ve iletişim kopuklukları belirlenebilmekte ve böylece okulda yaşanan bu tür sorunların çözümüne yönelik adımlar atılabilmektedir (Hangül, 2018). Öğretmenlerin iş birliği ağlarının öğrenci başarısını artırdığı (Moolenaar ve diğerleri, 2012), sosyal ağların merkezi konumunda yer alan öğretmenlerin eğitim öğretim sürecine yönelik bilgilerinin ve akademik başarılarının yüksek düzeyde olduğu (Lin ve diğerleri, 2016) eğitim alanında yapılmış dikkat çekici bulgulara sahip araştırma sonuçlarıdır. Kısacası sosyal ağ araştırmalarının öğretmenlerin davranışlarının ardındaki nedenleri ortaya koyma, okuldaki gruplaşmaları, iletişim kopukluklarını ve informel grup liderlerini belirleme gibi pek çok katkısı olmasına karşın, bu çalışmaların diğer disiplinlerdeki kadar yaygınlaşmadığı görülmektedir. Bunun sebebinin, eğitim araştırmalarında pozitivist ve deneysel yaklaşımlara öncelik verilmesi ve sosyal ağ yaklaşımının pozitivist paradigma açısından yetersiz görülmesi olduğu söylenebilir (Carolan, 2014). Ancak sosyal ağ analizi sosyal bilimler açısından önemli bir yaklaşımdır. Çünkü tüm örgütlerde sosyal ağlar bulunmaktadır (Powell, 1990). Sosyal ağ araştırmaları ile bir gruptaki aktörler arasındaki ilişkiler ve bu ilişkilerin neden ve sonuçları ortaya konmaktadır. Kişiler arası ilişkilerin incelendiği bu araştırma yaklaşımı bu yönüyle birçok sosyal bilim araştırma yaklaşımı ve yönteminden farklılaşmaktadır (Öztaş ve Acar, 2004: 302). Kişiler arası ilişkilerin ve sosyal ağların gün geçtikçe toplumda artan önemi (Milgram, 1967; Powell, 1990) ve sosyal ağ analizinin diğer analiz yöntemlerinden farklı olarak betimleyici ve çözümleyici gücünün fazla olması (Wasserman ve Faust, 1994) bu araştırma yaklaşımının özellikle yönetim bilimi

alanında sıklıkla tercih edilmesinde etkili olmaktadır. Dolayısıyla hem yeni bir analiz yöntemi olması hem de geçerlik güvenilirlik ölçütlerinin diğer araştırma yöntemlerinin farklı olması nedeniyle eleştirilmesine karşın sosyal ağ analizinin eğitim araştırmaları açısından önemli bir araştırma yaklaşımı ve analiz yöntemi olduğunun söylemek mümkündür. Bu araştırmada eğitim araştırmalarında sosyal ağ analizinin nasıl gerçekleştirileceği ele alınmıştır. Bu kapsamda araştırmanın problem cümlesi “Eğitim araştırmalarında UCINET programı ile Sosyal Ağ Analizi nasıl yapılır?” şeklinde belirlenmiştir. Sosyal ağ araştırmalarının sayısı gün geçtikçe artıyor olsa da bu analizlerin nasıl gerçekleştirileceğine ilişkin kaynakların sayısı oldukça sınırlıdır. Sosyal ağ analizi sürecini ele alan Türkçe kaynakların sınırlı sayıda olduğu görüldüğünden (Gürsakal, 2009; Tunalı, 2016) bu araştırmanın sosyal ağ analizine yeni başlayan ve bu analizleri gerçekleştirmeyi planlayan araştırmacılara kılavuz olması ve yol göstermesi beklenmektedir.

Yöntem

Bu çalışma, eğitim araştırmalarında UCINET programı aracılığıyla sosyal ağ analizinin nasıl gerçekleştirileceğinin açıklandığı bir derleme çalışmasıdır. Bu kapsamda alanyazında sosyal ağ analizine ve eğitim araştırmalarında sosyal ağ analizinin gerçekleştirilmesine yönelik bilgiler derlenerek araştırmacılara sunulmuştur. Sosyal ağ analizi programlarından biri olan UCINET programının eğitim araştırmalarında kullanılarak temel ve betimsel sosyal ağ istatistiklerinin nasıl gerçekleştirildiği açıklanmıştır.

Bulgular

UCINET programı aracılığıyla sosyal ağ analizi yapılırken sırasıyla; programa veri girişi, sosyal ağların görselleştirilmesi, ağın yapısal özelliklerinin belirlenmesi ve aktörlerin ağdaki merkezilik ölçümlerinin hesaplanmasına yer verilmiştir. Sosyal ağ araştırmalarında elde edilen bulguların sunumunda üç temel bulguya yer verilmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Bunlar; (1) aktörlerin kurdukları ilişki örüntülerini ifade eden ağ haritalarının görsellerine yer verilmesi (ego ağları, tam ağ verisi görselleri vb.), (2) ağ yapısal özelliklerine ilişkin bulguların sunulması (ağ büyüklüğü, bağlantı sayısı, karşılıklılık, geçişlilik, yoğunluk ve kümeleme katsayısı vb.), (3) bağ gücüne (aktörlerin ağdaki merkezilik ölçümleri) ilişkin bulgulara yer verilmesidir. Çalışmalarda sosyal ağ haritalarının ardından ağ yapısal özelliklerinin ve aktörlerinin merkezilik ölçülerinin tablolar aracılığıyla sunulması bulguları anlaşılır kılacaktır. Aşağıda temel ve betimsel sosyal ağ analizi sürecinin adım adım nasıl gerçekleştirileceği yer verilmiştir.

UCINET Programına Veri Girişi

UCINET programıyla sosyal ağ analizi gerçekleştirilirken öncelikle veri setinin programa aktarılması gerekir. Bunun ilk yolu, katılımcıların sosyal ağa ilişkin verdiği yanıtlar çerçevesinde program üzerinde veri matrisinin oluşturulmasıdır. Veri matrisi oluşturulurken ana ekran üzerinde “elektronik çizelge düzenleyicisi (matrix spreadsheet editor)” seçeneğine tıklanarak programa veri girişi yapılabilir (Şekil 1).

Şekil 1

Programda veri matrisinin oluşturulması

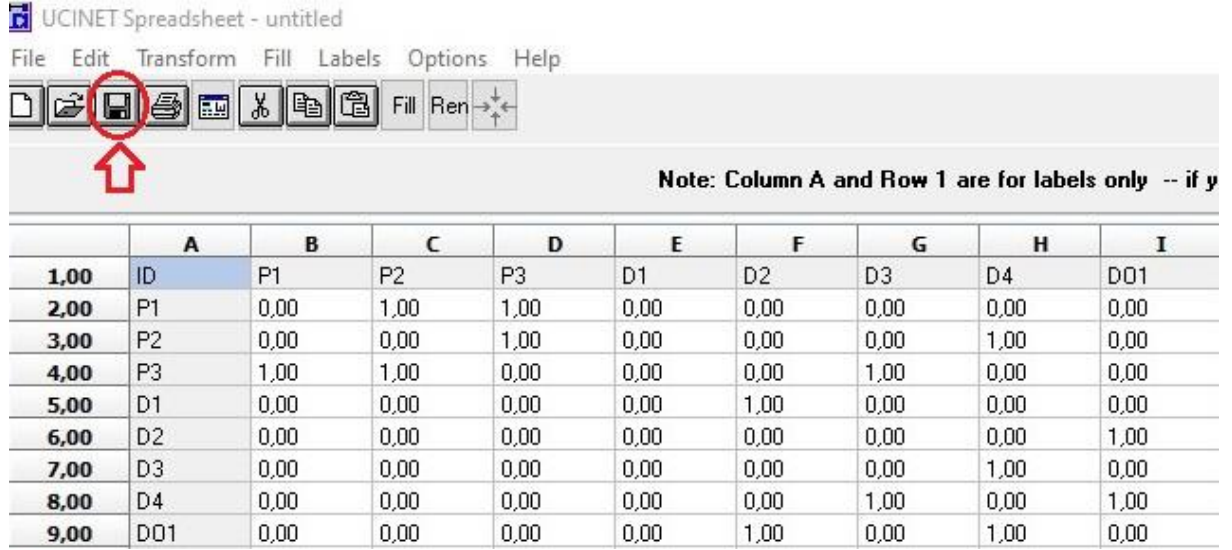


Şekilde görülen veri matrisi oluşturma kutucuğuna tıkladığında açılan ekran üzerinde veri girişi yapılabilir. Katılımcıların id numaraları ve ilişki kurmalarına ilişkin verdikleri değerler (ilişki varsa:1,

ilişki yoksa:0) tablo üzerine yazılır. Tablo oluşturulduktan sonra disk sembolüyle gösterilen “dosyayı kaydet (save)” butonuna tıklanarak oluşturulan veri matrisi dosya üzerine kaydedilebilir (Şekil 2).

Şekil 2

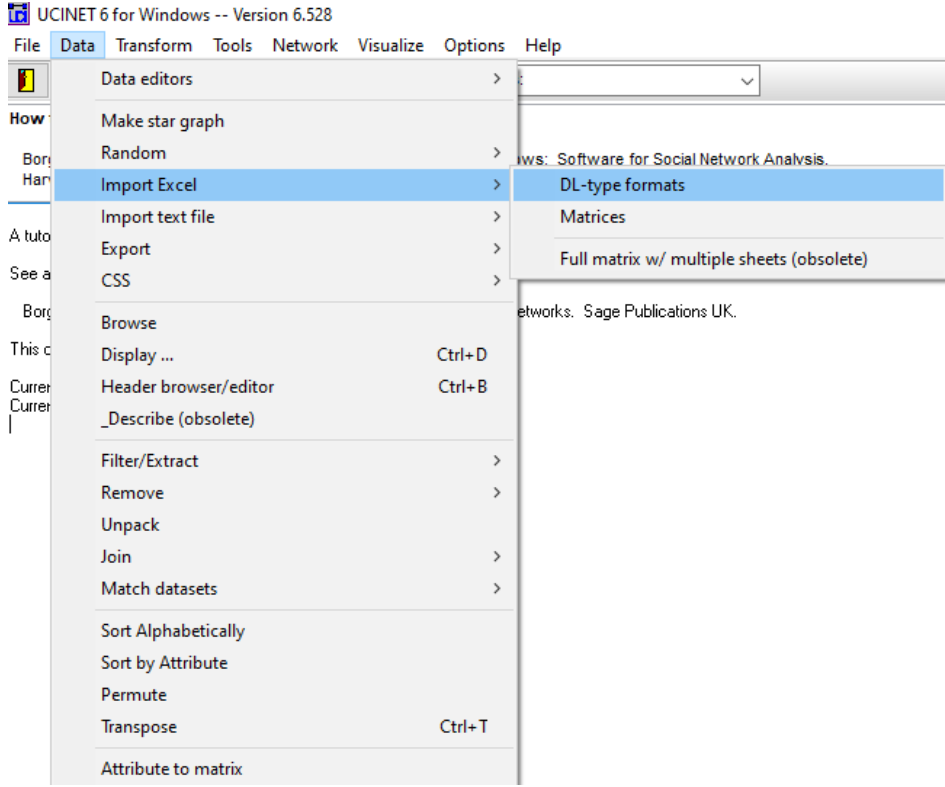
Programda veri matrisinin oluşturulması ve kaydedilmesi



Örnek veri setinde öğretim elemanlarının akademik unvanları kısaltılarak id numarası oluşturulmuştur. Örneğin; profesör unvanına sahip katılımcılar P harfi ile gösterilmiştir (P1, P2 vb.). Araştırma sırasında çok sayıda veri analiz dosyası ortaya çıkacağından araştırma öncesinde ayrı bir UCINET Veri Analizi klasörü oluşturulması ve çalışmanın verilerinin bu dosyaya kaydedilmesi önerilmektedir. Programa veri girişinin bir diğer yolu, Excel programında oluşturulan veri matrisinin UCINET programına doğrudan aktarılmasıdır. Excel dosyasının UCINET programına aktarılmasının iyi yolu bulunmaktadır. Bunlardan ilki, üst sekmeden “Data => Import => Import excel => DL- type formats” seçeneklerine tıklanarak önceden hazırlanan veri setinin programa aktarılmasıdır (Şekil 3).

Şekil 3

Excel dosyasındaki veri matrisinin programa aktarılması



Bu işlemten sonra Excel çalışma dosyasındaki veri seti kopyalanarak açılan sayfadaki hücelere yapıştırılır. Veri setinin ekranda görüntülenmesinin ardından sağ tarafta yer alan Data Format bölümünden sırasıyla “Select format => Full matrix” seçeneklerine tıklanır ve kaydet simgesine tıklanarak veri seti Ucinet veri formatında istenilen dosyaya kaydedilir. Analiz öncesinde hazırlanan Excel dosyasındaki verilerin programa aktarılması için kullanılan bir diğer yöntemde ise üst sekmede ikinci sırada yer alan “Excel Matrix Editor” sembolüne tıklanır (Şekil 4). Ardından sayfanın yukarısında yer alan “Aç (Open)” ve “Kaydet (Save)” seçeneklerinden sırasıyla “Open => Open Excel File” seçeneklerine tıklanır. Bu işlem sırasında dosya programa aktarılmış olur ancak dosyanın UCINET veri tabanına programın uzantısıyla kaydedilmesi için üst sekmede yer alan “Save => Save workbook UCINET dataset” seçeneğine tıklanmalıdır. Böylece çalışma dosyasında excel dosyasının yanı sıra UCINET uzantılı veri dosyası da oluşturulmuş olur.

Şekil 4

Excel dosyasındaki veri matrisinin programa aktarılması (alternatif yol)



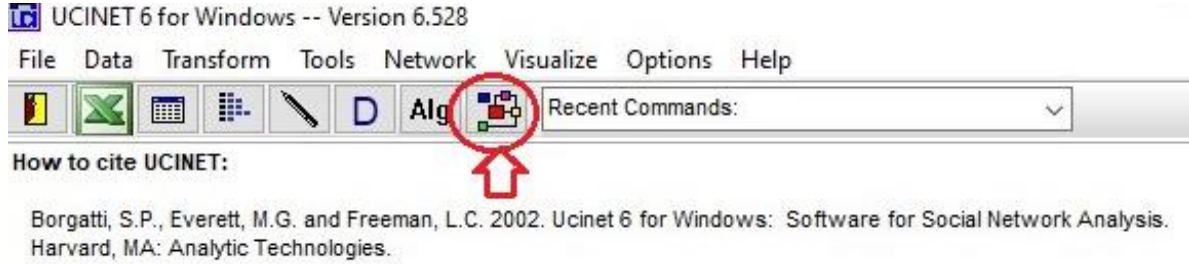
Bu işlemlerin ardından çalışma dosyası, UCINET uzantılı (##h, ##d) olarak kaydedilmektedir. Programda yapılacak analizlerde ve NetDraw’da yapılacak çizimlerde bu dosyalar kullanılmaktadır. Sisteme yüklenen veri seti, üst sekmede bulunan “Data => Display” seçeneklerine tıklanarak görüntülenebilir. Veri setine ilişkin ortalama, standart sapma ve varyans değerleri gibi betimsel istatistikleri görüntülemek için üst sekmeden sırasıyla, “Tool => Univariate Statistics” seçeneklerine tıklanabilir.

Sosyal Ağların Görselleştirilmesi

Verilerin programa aktarılmasının ardından ağ haritaları görselleştirilebilir ve veri analizleri yapılabilir. Sosyal ağ analizinde ağ haritalarının görselleştirilmesi, program üzerinde yer alan NetDraw seçeneği ile gerçekleştirilmektedir. Sosyal ağ çizimi için NetDraw'a geçiş yapmanın iki yolu vardır. Bunlardan ilki üstten ikinci sekmede bulunan NetDraw sembolüne tıklanmasıdır (Şekil 5). İkincisi ise üst sekmeden sırasıyla "Visualize => NetDraw" seçeneklerine tıklanmasıdır. Böylece sosyal ağ haritası çizim ekranına geçilmektedir.

Şekil 5

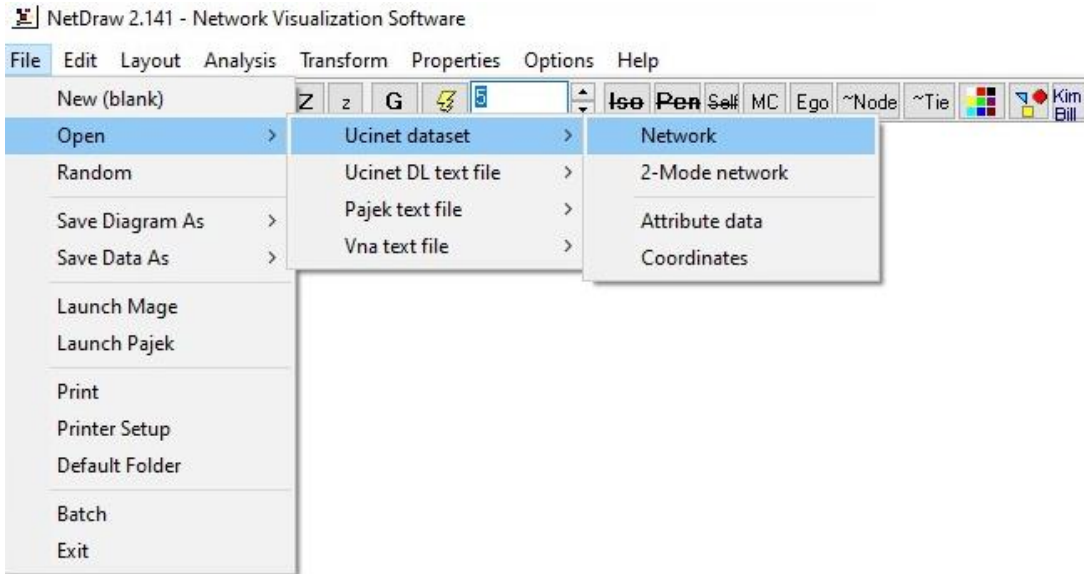
Sosyal ağ haritası çizimi için NetDraw programının açılması



NetDraw programıyla tüm aktörlere ilişkin tam ağ verisi sağlayan sosyal ağ haritası çizilebilir. Bunun yanı sıra her bir aktöre ilişkin ben-merkezli ağların (ego network) yanı sıra kilit rolünde aktörler (key role metrics), alt gruplar ve klikler görüntülenebilir. Sosyal ağ araştırmalarında öncelikle tüm aktörlere ilişkin ağ haritası çizilmelidir. Ağ haritasının çizilmesi için üst sekmede yer alan "File => Open => Ucinet dataset => Network" seçeneklerine tıklanmalıdır (Şekil 6).

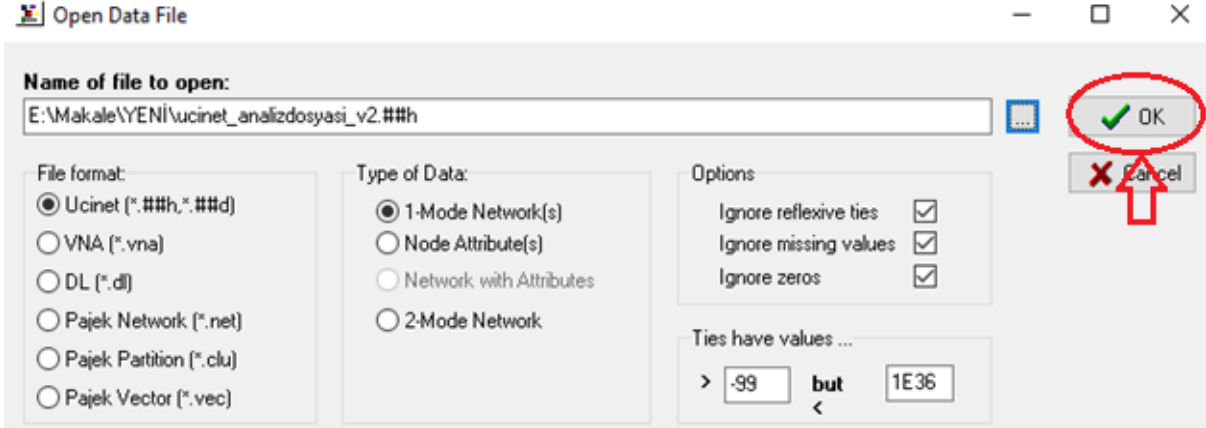
Şekil 6

NetDraw programında sosyal ağ çizimi

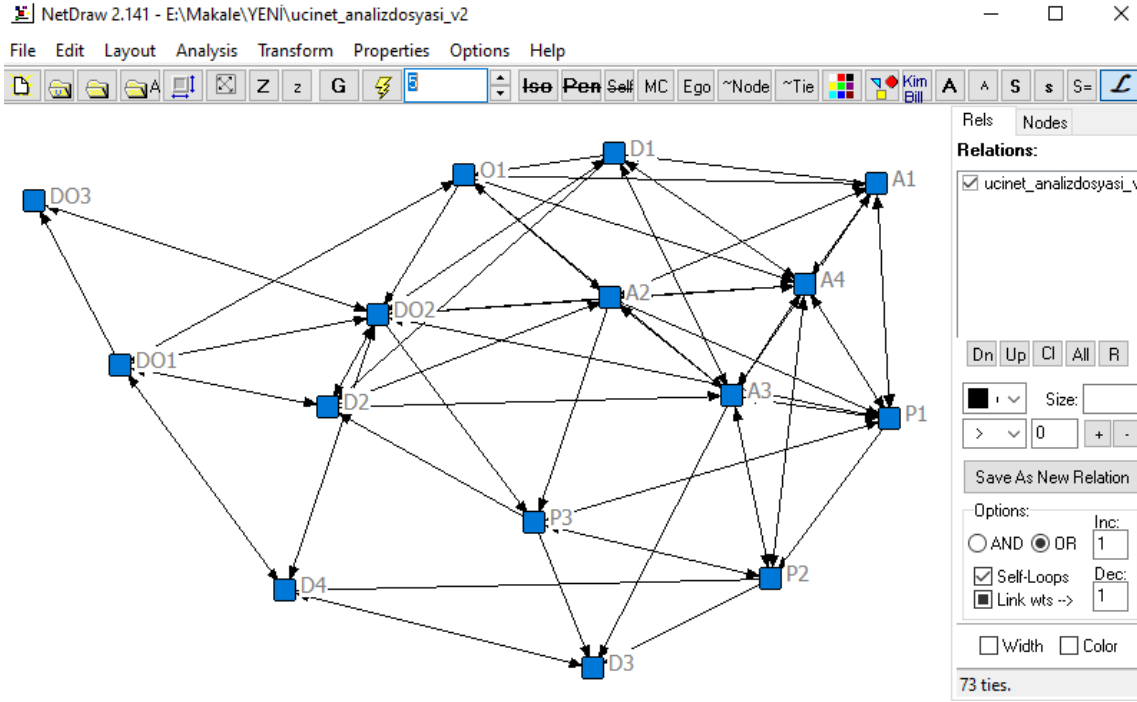


Ardından açılan pencerede "Name of file to open" yazan bölümde yer alan "..." kutucuğuna tıklayarak UCINET uzantılı veri dosyası eklenir. Dosya ismi ilgili bölümde görüldüğünde "Ok" kutucuğuna tıklanır (Şekil 7) ve sosyal ağ haritasının çizimi görüntülenir (Şekil 8).

Şekil 7
NetDraw programında sosyal ağ çizimi (devamı)



Şekil 8
NetDraw programında sosyal ağ çizimi (devamı)

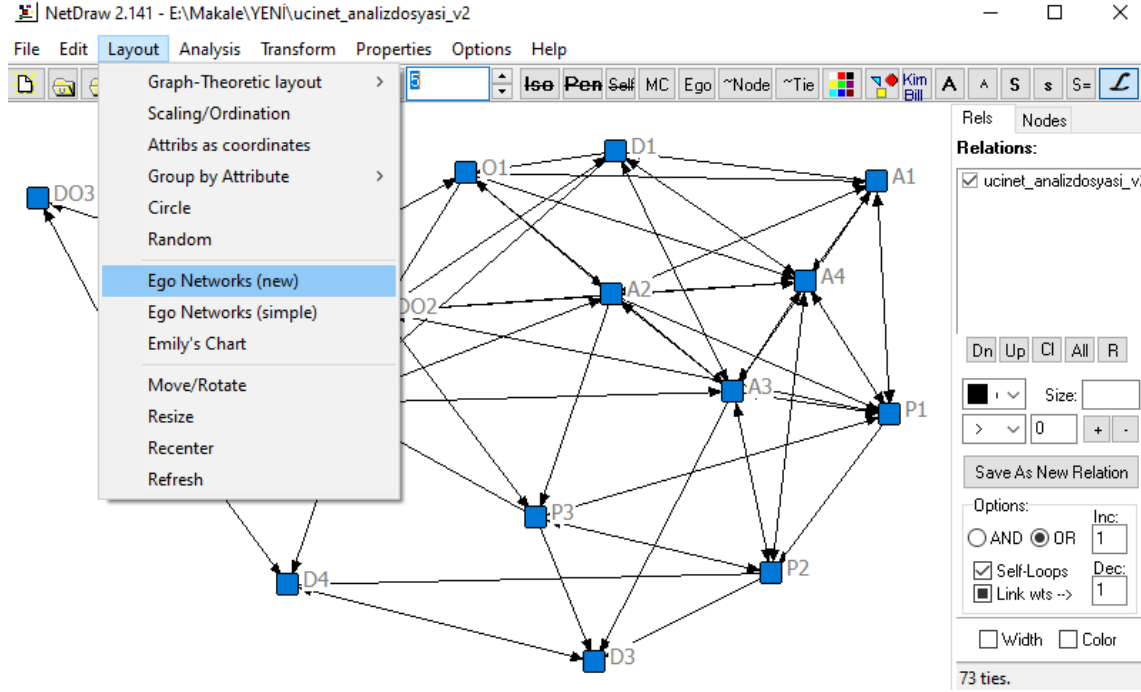


Şekil 8'de sağ alt köşede görüldüğü üzere, aktörler arasında 73 adet bağ (ties) bulunmaktadır. Öğretim elemanları arasındaki sosyal ağın yoğun bir ağ yapısına sahip olduğu söylenebilir. UCINET programında NetDraw aracılığıyla ağ haritası üzerinde çeşitli düzenlemeler yapmak mümkündür. Ağ haritasının üstünde yer alan sekmedeki sembollere tıklanarak düğümlerin rengi ve şekilleri değiştirilebilir, bağlantı çizgilerinin kalınlığı ve ilişkilerin yönünü belirten oklar belirlenebilir. Ağda aktif olan ya da izole aktörlerin görüntülenmesi ve ego ağlarının çizimi de bu sekmeden yapılabilir. Bunun yanı sıra, üst sekmede yer alan "Analysis" seçeneğine tıklandığında, izole aktörler, kilit roldeki aktörler, ağdaki yapısal boşlukların görüntülenmesinin yanı sıra merkezilik ölçümlerine göre bağlantısı fazla olan aktörlerin diğerlerine kıyasla daha büyük boyutta görüntülenmesi gibi çeşitli görselleştirmeler yapılabilir.

Ben-Merkezli Ağların (Ego Network) Görselleştirilmesi

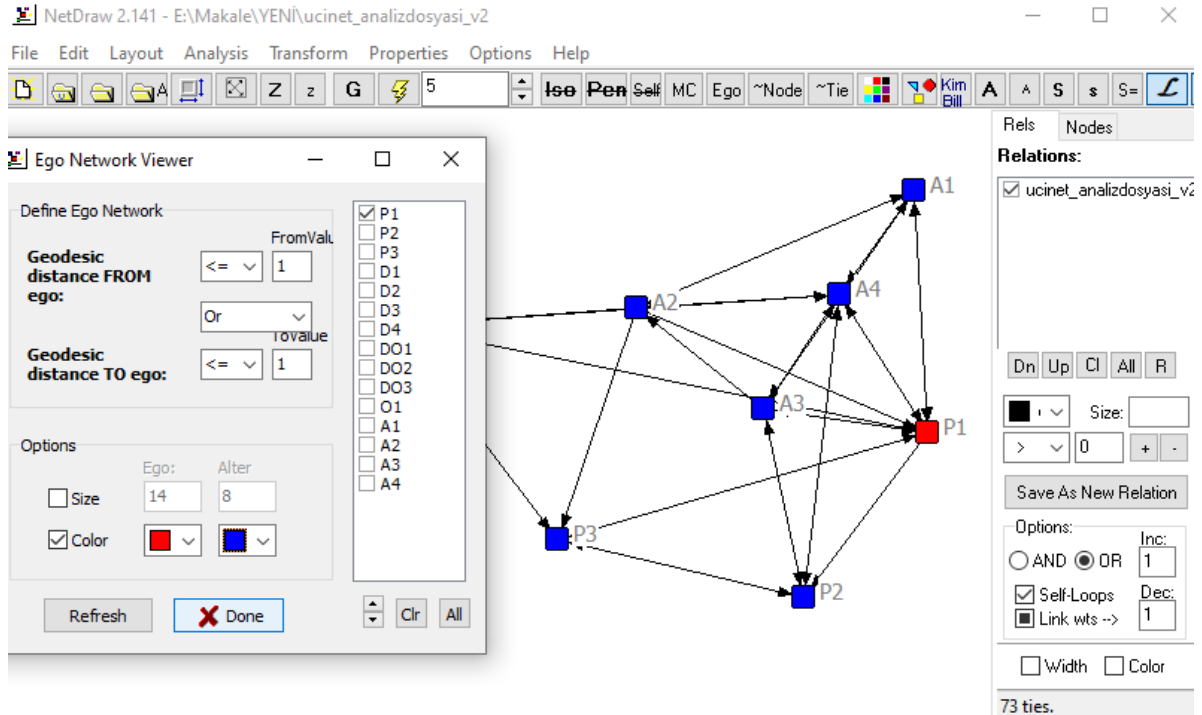
Aktörlere ilişkin bireysel ağların hesaplanmasında ise en üst sekmede bulunan "Layout => Ego networks (new)" seçeneğine tıklayarak ağda diğer aktörlerle daha fazla bağ kuran aktörlerin ben-merkezi ağları belirlenebilir (Şekil 9).

Şekil 9
Ben-merkezli ağların (ego network) belirlenmesi



Bu seçeneğe tıklandığında “Ego Network Viewer” ekranı açılmaktadır. Burada görüntülenmek istenen aktörün ego ağı seçilir ve aktörlerin renkleri belirlenebilir (Şekil 10). Belirtilen adımlar gerçekleştirildikten sonra “Done” seçeneğine tıklanarak pencere kapatılır, ana ekranda yalnızca ego ağı yer alır.

Şekil 10
Ben-merkezli ağların (ego network) belirlenmesi (devamı)



Şekil 10’da ağın merkezinde yer alan aktörlerden biri olan P1 aktörünün ben-merkezli ağı hesaplanmıştır. Bu analiz aracılığıyla yalnızca bir aktörün diğer aktörlerle kurduğu bağlar gözlemlenebilmektedir. Örneğin, yukarıdaki örnekte P1 aktörünün çok sayıda aktörle bağ kurduğu

görülmektedir. Bu analiz merkezde yer alan diğer aktörler için de yapılabilir. UCINET programı ile ağdaki alt grupların belirlenmesi, merkezilik ölçümlerinin ve ben-merkezli ağların (ego network) hesaplanması gerçekleştirilebilmektedir. Bu analizler, UCINET programının ana sayfasında üst sekmeye yer alan seçenekler ile yapılabilmektedir.

Ağın Yapısal Özelliklerinin Belirlenmesi

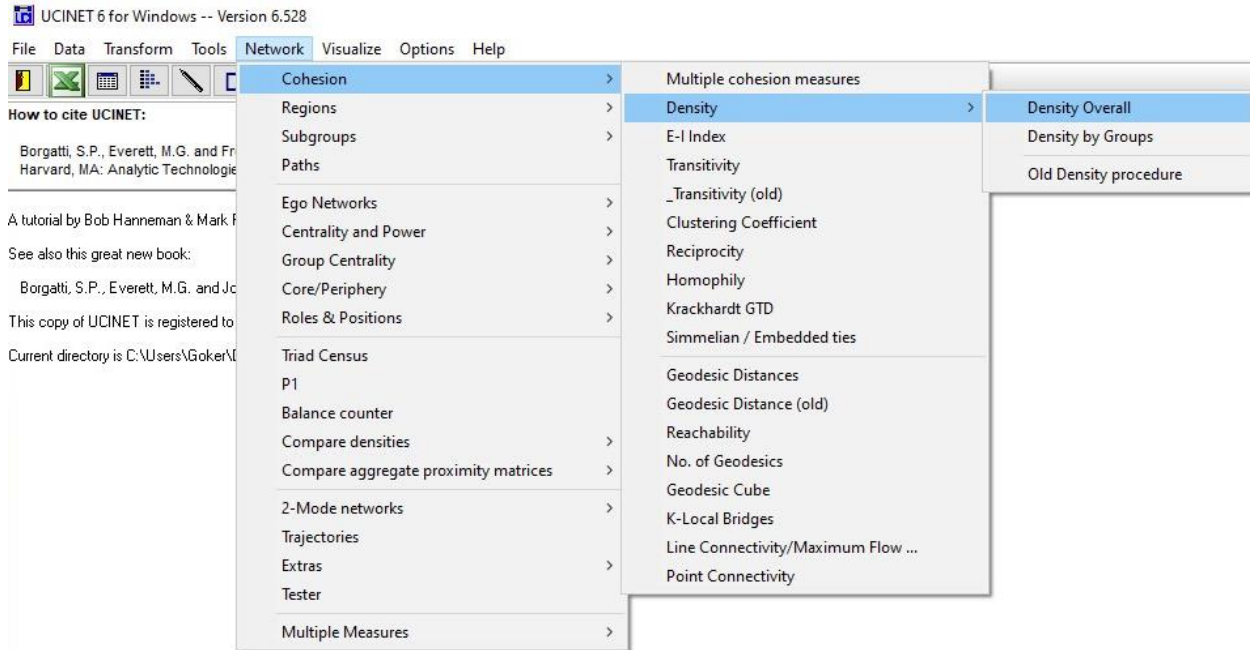
Sosyal ağ analizinde, ağın yapısal özelliklerinin belirlenmesinde; ağ büyüklüğü, bağlantı sayısı, karşılıklılık, geçişlilik, yoğunluk ve kümeleme katsayısının hesaplanması önemlidir. Ağ büyüklüğü, ağda yer alan aktörlerin toplam sayısını ifade etmektedir. Bağlantı sayısı ise aktörler arasında kurulan bağların sayısıdır. Ağdaki toplam aktör sayısı ve bağlantı sayısı ise NetDraw ekranında sağ alt köşede yer almaktadır.

Ağın yoğunluğunun hesaplanması

Sosyal ağlarda yoğunluk (density), aktörler arasında bağlantıların sıklığını, yoğunluğunu ifade etmektedir. Yoğunluk değeri 0 ile 1 arasında değer almaktadır. Bu değer 0 olması aktörler arasında etkileşimin olmadığını, 1 olması ise sıkı ilişkilerin olduğunu belirtmektedir (Carrington ve diğerleri, 2005; Eren, 2018; Everett ve Borgatti, 2005). Sosyal ağlarda yoğunluk hesaplanırken, sırasıyla ana ekran üzerinde “Network => Cohesion => Density => Density Overall” seçeneklerine tıklanmalıdır (Şekil 11). Ardından açılan pencere üzerinde “...” sembolüne tıklanarak “Network Dataset” kutucuğuna UCINET uzantılı çalışma dosyası programa aktarılmalıdır. Sonrasında “Ok” seçeneğine tıkladığında analiz sonucu Not Defteri formatında açılmaktadır (Şekil 12).

Şekil 11

Ağ yoğunluğunun hesaplanması



Şekil 12

Ağ yoğunluğunun hesaplanması (devamı)

DENSITY / AVERAGE MATRIX VALUE

Input dataset: ucinet_analizdosyasi_v2 (E:\Makale\YENI\ucinet_analizdosyasi_
Output dataset: ucinet_analizdosyasi_v2-density (C:\Users\Goker\Documents\UCI

	1	2	3
Densit	No. of	Avg De	
y	Ties	gree	
1 ucinet_analizdosyasi_v2	0.348	73	4.867

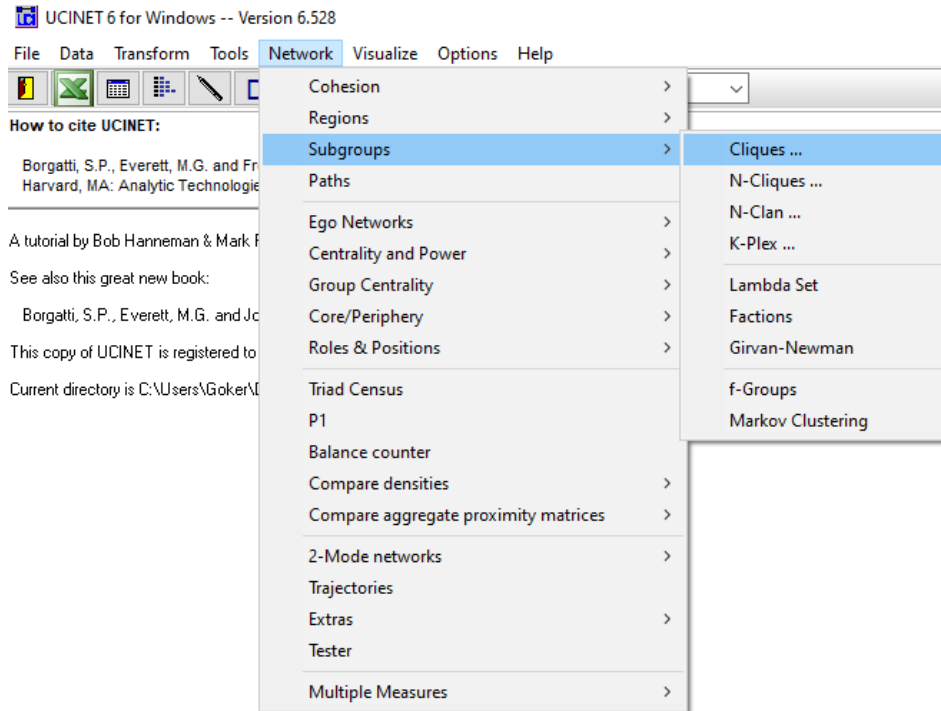
1 rows, 3 columns, 1 levels.

Running time: 00:00:01
Output generated: 02 Tem 23 15:19:46
UCINET 6.528 Copyright (c) 1992-2012 Analytic Technologies

Yukarıdaki örnekte, ağın yoğunluğu 0.348 ($D=0.348$, Avg. Degree=4.867) olarak hesaplanmıştır. Bu oran 0'a yakın olduğundan ağın yoğunluğunun düşük düzeyde olduğu görülmektedir. Buradan hareketle, öğretim elemanlarının ilişki ağlarının aktörler arasındaki olası bağlantılara kıyasla düşük düzeyde olduğu söylenebilir. Sosyal ağlarda yoğunluğun düşük olması, ağdaki ilişkilerin zayıf olduğunu ve aktörler arasında gruplaşmalar, kümelenmeler olduğunu göstermektedir. Ağın yoğunluğunun düşük ya da yüksek olması durumunda gruplaşmalar, klikler ortaya çıkmaktadır (Borgatti ve diğerleri, 2013; Hanneman ve Riddle, 2011). Klikler, belirli ortak özelliklere göre bir araya gelen aktörlerin oluşturduğu küçük gruplaşmalardır (Krackhardt, 1998; Nelson, 1989). Sosyal ağdaki kliklerin belirlenmesinde, UCINET ana ekranı üzerinden sırasıyla; “Network => Subgroups => Cliques” seçeneklerine tıklanmalıdır (Şekil 13).

Şekil 13

Ağdaki gruplaşmaların/kliklerin belirlenmesi



Bu işlemin ardından “input dataset” kutucuğuna veri analizi dosyası yüklenmelidir. Sonrasında “ok” seçeneğine tıkladığında iki ayrı sonuç sayfası karşımıza çıkmaktadır. Bunlardan ilki kliklerdeki

aktörlerin listesinin yer aldığı not defteri formatındaki dosyadır (Şekil 14). Bu dosyada sosyal ağdaki klik sayısı ve bu kliklerin hangi aktörlerden oluştuğu, aktörlerin kliklere katılımına ilişkin puanlar gibi çeşitli analiz sonuçları yer almaktadır. Diğer dosyada ise aktörlerin kümelenmelerini, gruplaşmalarını gösteren klik diyagramı bulunmaktadır (Şekil 15). Bu diyagram ağın parçalı yapısına ilişkin bilgi vermektedir.

Şekil 14

Ağdaki gruplaşmaların/kliklerin belirlenmesi (devamı)

CLIQUE

Minimum Set Size: 3
Input dataset: ucinet_analizdosyasi_v2 (E:\Makale\YENI\ucinet_analizdosyasi_

NOTE: Directed graph. You may prefer to symmetrize first.
8 cliques found.

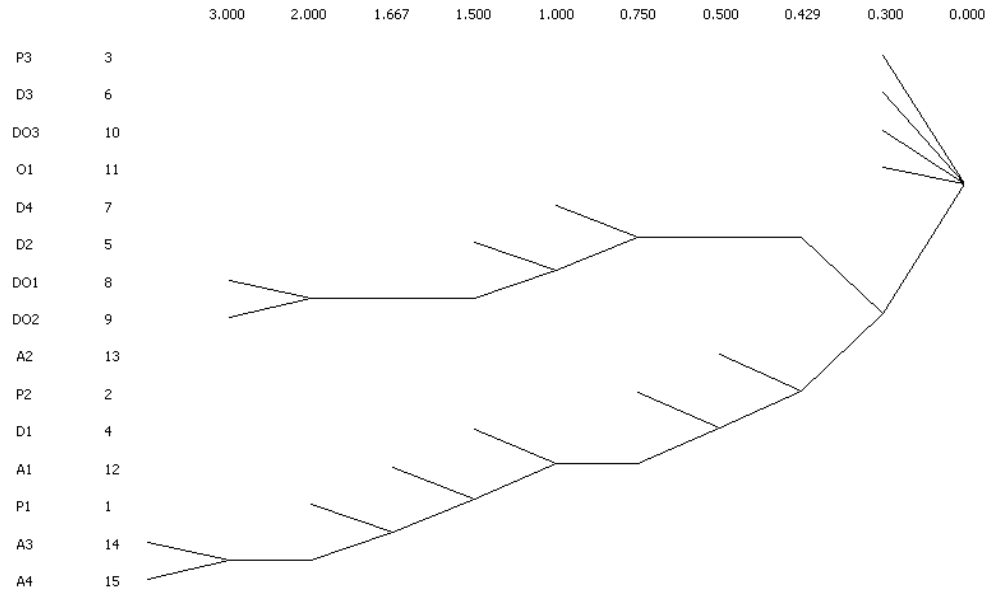
- 1: D2 D01 D02
- 2: D4 D01 D02
- 3: D1 D02 A4
- 4: P1 D02 A4
- 5: P2 A3 A4
- 6: P1 A1 A3 A4
- 7: A1 A2 A4
- 8: D1 A3 A4

Clique Participation Scores: Prop. of clique members that each node is adjacent to

		1	2	3	4	5	6	7	8
1	P1	0.333	0.333	0.667	1.000	0.667	1.000	0.667	0.667
2	P2	0.000	0.000	0.333	0.333	1.000	0.500	0.333	0.667
3	P3	0.000	0.000	0.000	0.333	0.333	0.250	0.000	0.000
4	D1	0.333	0.333	1.000	0.667	0.667	0.500	0.333	1.000
5	D2	1.000	0.667	0.333	0.333	0.000	0.000	0.000	0.000
6	D3	0.000	0.333	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	D4	0.667	1.000	0.333	0.333	0.000	0.000	0.000	0.000
8	D01	1.000	1.000	0.333	0.333	0.000	0.000	0.000	0.000
9	D02	1.000	1.000	1.000	1.000	0.333	0.500	0.333	0.667
10	D03	0.333	0.333	0.333	0.333	0.000	0.000	0.000	0.000
11	O1	0.333	0.333	0.000	0.000	0.333	0.250	0.000	0.333

Şekil 15

Ağdaki gruplaşmaların/kliklerin belirlenmesi (devamı)



Verilen örneğe göre Şekil 14 ve Şekil 15'te görüldüğü üzere, öğretim elemanlarının ilişki ağında sekiz adet klik bulunmaktadır. Ayrıca klik diyagramından hareketle, dallanmış, ayrılmış bir ağ yapısının

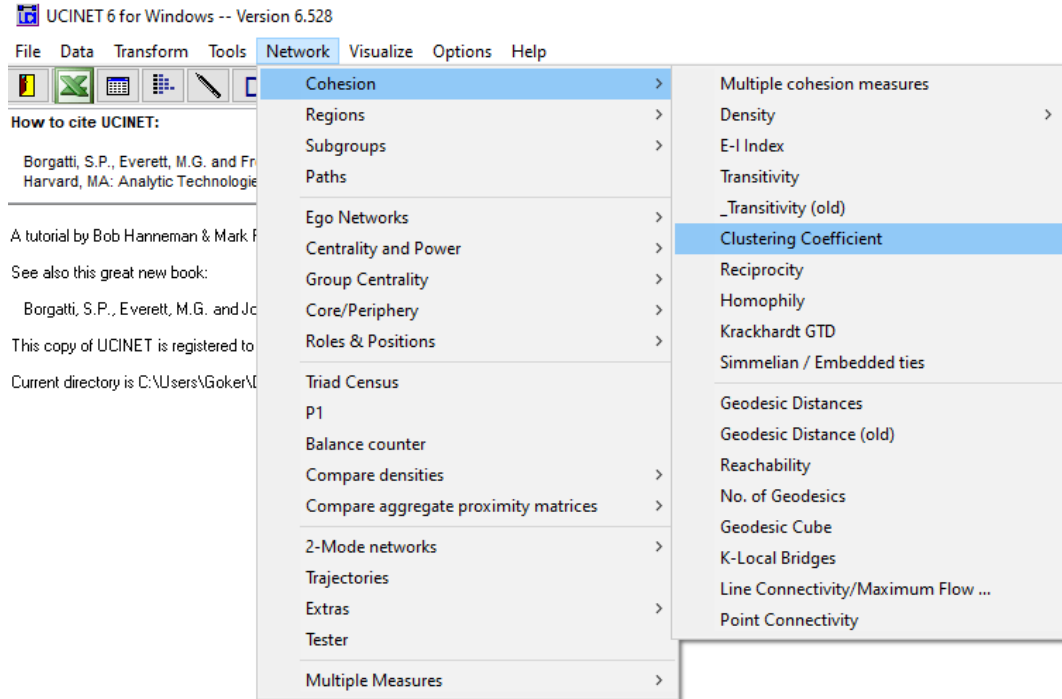
bulunduğu söylenebilir. Dolayısıyla öğretim elemanlarının ilişki ağında küçük gruplaşmaların olduğu ve bu durumun ağın bütünlüğünü etkilediğini söylemek mümkündür.

Kümeleme katsayısının belirlenmesi

Kümeleme katsayısı (clustering coefficient), aktörlerin diğerleriyle doğrudan kurduğu bağlantıları ifade etmekte olup (Öztaş ve Acar, 2004) bir aktörün diğerleriyle kurduğu uzak ya da yakın ilişkilerin başka bir deyişle geçişliliğinin (transitivity) hesaplanmasıdır (Tunalı, 2016: 42). 0 ile 1 arasında değer alan kümeleme katsayısı, iki komşu aktörün bağlantılı olma olasılığını vermektedir. Bu değer yüksek olması, iç bağlantıların daha fazla, dış bağlantıların az olmasını ifade etmektedir (Eren, 2018). Sosyal ağda kümeleme katsayısı hesaplanırken, sırasıyla üst sekmede “Network=> Cohesion=> Clustering Coefficient” seçeneklerine tıklanmalıdır (Şekil 16). Açılan sayfada “input network dataset” kutucuğuna çalışma dosyası yüklendikten sonra “ok” seçeneğine tıkladığında çıktı dosyası açılmaktadır (Şekil 17).

Şekil 16

Ağın kümeleme katsayısının hesaplanması



Şekil 17

Ağın kümeleme katsayısının hesaplanması (devamı)

CLUSTERING COEFFICIENT

Input dataset: ucinet_analizdosyasi_v2 (E:\Makale\YENİ\ucinet_analizc

Overall graph clustering coefficient: 0.457

Weighted Overall graph clustering coefficient: 0.415

Node Clustering Coefficients

		1	2
		Clus Coef	nPairs
1	P1	0.524	21.000
2	P2	0.400	15.000
3	P3	0.300	15.000
4	D1	0.533	15.000
5	D2	0.333	15.000
6	D3	0.417	6.000
7	D4	0.250	6.000
8	D01	0.350	10.000
9	D02	0.256	45.000
10	D03	1.000	1.000
11	O1	0.548	21.000
12	A1	0.633	15.000
13	A2	0.500	28.000
14	A3	0.333	36.000
15	A4	0.482	28.000

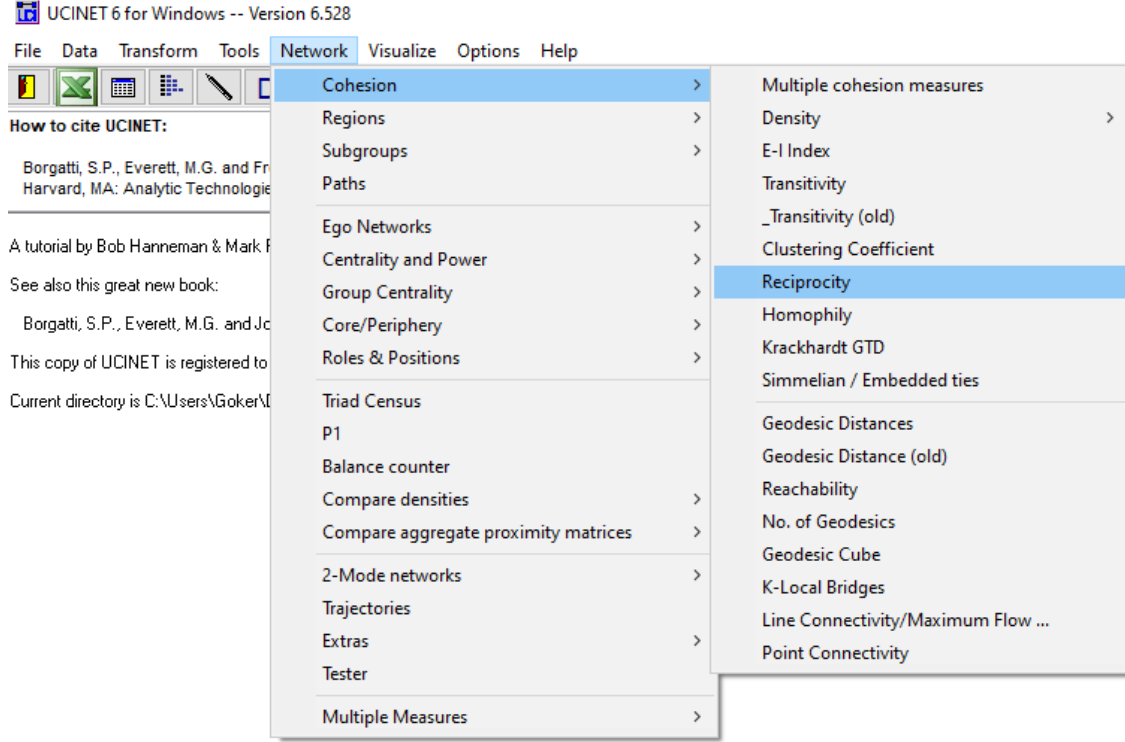
Verilen örnekte, ağın kümeleme katsayısı 0.457 (Clustering Coefficient= 0.457) olarak bulunmuştur. Sosyal ağ yapısında kümeleme katsayısının orta düzeyde olması diyagramdaki parçalı yapıları doğrulamaktadır. Kümeleme katsayısının belirlenmesinin yanı sıra hiyerarşik kümeleme analizi yapılmak istendiğinde üst sekmeden sırasıyla, “Tools=> Cluster Analysis=> Hierarcihal” seçeneklerine tıklanarak analiz gerçekleştirilebilir. Bu analiz sonucunda iki veri dosyası oluşturulmaktadır. Bunlardan ilki hiyerarşik kümeleme analizi sonuçları diğeri ise kümeleme diyagramıdır.

Ağın karşılıklılık ve geçişlilik değerlerinin hesaplanması

Sosyal ağların yapılandırılmış olup olmaması ağ haritasının yorumlanmasında önemlidir. Yapılandırılmış yapı, karşılıklılık (reciprocity) ve geçişlilik (transitivity) ölçütleri kapsamında değerlendirilmektedir. Karşılıklılık, aktörler arasındaki bağlantıların karşılıklı başka bir ifadeyle iki yönlü olup olmadığının belirlenmesidir (Tunalı, 2016: 42). Ağdaki karşılıklılık oranının ağın simetrisine ilişkin fikir vermektedir. Ağdaki iki aktör birbiriyle karşılıklı ilişkiler kurduğunda ağ, daha simetrik ve daha dengeli bir yapıya kavuşmaktadır (Kilduff ve Tsai, 2007; Krackhardt, 1998). UCINET programında karşılıklılık değerleri hesaplanırken sırasıyla; “Network => Cohesion => Reciprocity” seçeneklerine tıklanmalıdır (Şekil 18).

Şekil 18

Ağdaki karşılıklık değerlerinin hesaplanması



Açılan pencerede “input dataset” kutucuğuna çalışma dosyası aktarıldıktan sonra “method” kutucuğundaki “arc-based” seçeneğine tıkladığında ağın tümündeki karşılıklık oranı, “dyad-based” seçeneğine tıkladığında ikili bağlardaki karşılıklık oranları elde edilmektedir. Ağdaki ikili bağların karşılıklık oranı Şekil 19’da yer almaktadır.

Şekil 19

Ağdaki karşılıklılık değerlerinin hesaplanması (devamı)

RECIPROCITY

```
-----
Input dataset:          ucinet_analizdosyasi_v2 (E:\Makale\YEN\ucinet_analizdosy
Method:                 Dyad-based
Diagonal valid?       Yes
Output dataset:        GroupReciprocity (C:\Users\Goker\Documents\UCINET data\Gr
```

Dyad-based Reciprocity: 0.5532

In the dyad-based method, the reciprocity value indicates the prop. of dyads that are reciprocal. I.e., Num(X_{ij}>0 and X_{ji}>0)/Num(X_{ij}>0 or X_{ji}>0)

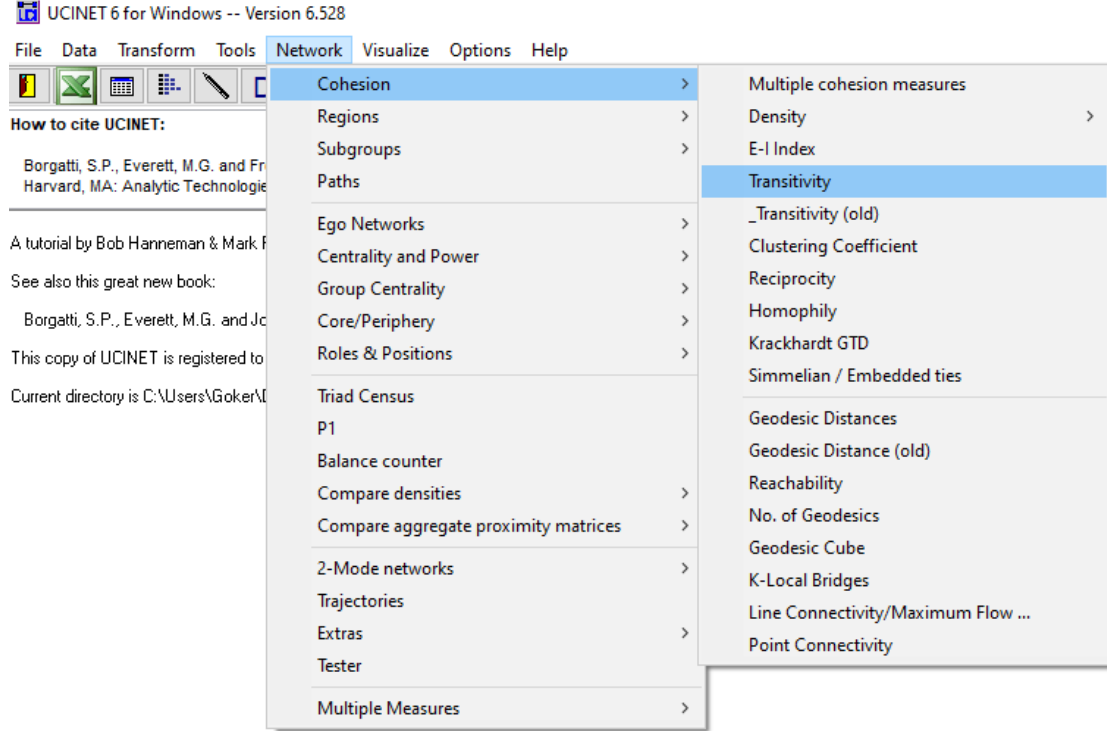
Node-level Reciprocity Statistics -- All values are Proportions

		1	2	3	4	5	6
		Symmetric	Non-Symme	Out/NonSy	In/NonSym	Sym/Out	Sym/In
1	P1	0.714	0.286	0.500	0.500	0.833	0.833
2	P2	0.500	0.500	0.667	0.333	0.600	0.750
3	P3	0.333	0.667	0.500	0.500	0.500	0.500
4	D1	0.500	0.500	0.667	0.333	0.600	0.750
5	D2	0.333	0.667	0.500	0.500	0.500	0.500
6	D3	0.250	0.750	0.000	1.000	1.000	0.250
7	D4	0.750	0.250	0.000	1.000	1.000	0.750
8	D01	0.800	0.200	1.000	0.000	0.800	1.000
9	D02	0.700	0.300	0.333	0.667	0.875	0.778
10	D03	0.500	0.500	0.000	1.000	1.000	0.500
11	O1	0.286	0.714	0.800	0.200	0.333	0.667
12	A1	0.667	0.333	0.500	0.500	0.800	0.800
13	A2	0.333	0.667	0.500	0.500	0.500	0.500

Verilen örnekte ağ karşılıklılık oranı %71 (Arc Reciprocity=0.7123), ikili karşılıklılık oranı %55 (Dyad Reciprocity=0.5532) olarak hesaplanmıştır. Bu bulgulara göre, aktörlerin sosyal ağdaki karşılıklılığının orta-yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Başka bir deyişle, öğretim elemanlarının iş arkadaşlarıyla karşılıklı ilişkiler kurma düzeyinin ortalama bir değer aldığı görülmektedir. Ağdaki karşılılık değerlerinin belirlenmesinin ardından dikkat edilmesi gereken bir diğer nokta ağın geçişliliğidir. Ağın geçişliliğinde üç kişilik gruplar önemli bir etkiye sahip olup ağın dengeli olduğunu göstermektedir. Bu gruplar, ağın daha sürdürülebilir ve uzun ömürlü olmasını sağlamaktadır (Kilduff ve Tsai, 2007; Krackhardt, 1998). UCINET programında geçişlilik değerleri hesaplanırken sırasıyla; “Network => Cohesion => Transivity” seçeneklerine tıklanmalıdır (Şekil 20). Ardından “input network dataset” kutucuğuna çalışma dosyası yüklendiğinde sonuç ekranı açılmaktadır (Şekil 21).

Şekil 20

Ağdaki geçişliliğinin hesaplanması



Şekil 21

Ağdaki geçişliliğinin hesaplanması (devamı)

|TRANSITIVITY

```
-----  
Input Network dataset:          ucinet_analizdosyasi_v2 (E:\Makale\YENİ\ucinet_analizdosyasi_  
Output Measures:              ucinet_analizdosyasi_v2-transit (E:\Makale\YENİ\ucinet_analiz_  
Method:                       Triplets (C:\Users\Goker\Documents\UCINET data\Triplets
```

Triplet Transitivity

```
      1  
-----  
1 0.422
```

1 rows, 1 columns, 1 levels.

```
-----  
Running time: 00:00:01 seconds.  
Output generated: 03 Tem 23 14:25:29
```

Verilen örnekte ağın geçişlilik oranı %42 (Triplet Transitivity=0.422) olarak hesaplanmıştır. Buradan hareketle, ağın yapılandırılmış ve sürdürülebilirliği yüksek bir ağ olduğu söylenebilir. UCINET programında ağa ilişkin ortalama bağlantı sayısı (avg. degree), merkezilik (centralization), bağlantılılık (connectedness) ve ortalama mesafe (avg. distance) gibi pek çok ölçüm yapılabilmektedir. Programın üst sekmesinde yer alan seçeneklerden sırasıyla; “Network => Multiple Measures => Network Level (e.g., cohesion)” tıkladığında Şekil 22’de yer alan pencere açılmaktadır.

Şekil 22

Ağ yapısal özelliklerinin hesaplanması

NETWORK COHESION

```
-----  
Input dataset:          ucinet_analizdosyasi_v2 (E:\Makale\YENİ\ucinet_  
Output dataset:        ucinet_analizdosyasi_v2-coh (E:\Makale\YENİ\uci  
Ignore direction of ties: NO (C:\Users\Goker\Documents\UCINET data\NO  
Ignore reflexive ties: YES (C:\Users\Goker\Documents\UCINET data\YES
```

Measures

```
1  
Sayfa  
1  
-----  
1 Avg Degree 4.867  
2 H-Index 5  
3 Centralization 0.316  
4 Density 0.348  
5 Components 1  
6 Component Ratio 0  
7 Connectedness 1  
8 Fragmentation 0  
9 Closure 0.422  
10 Avg Distance 1.819  
11 SD Distance 0.721  
12 Diameter 4  
13 Breadth 0.352  
14 Compactness 0.648
```

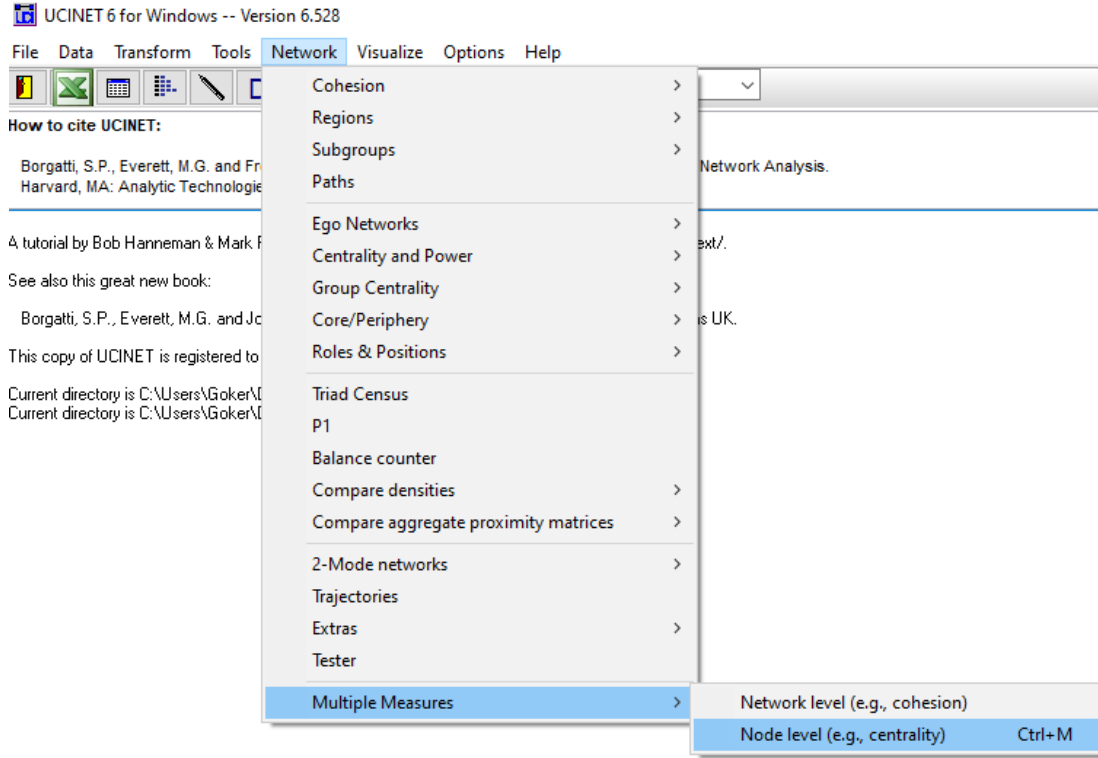
Yukarıda görüldüğü gibi sosyal ağlardaki ortalama bağlantı sayısı, genel merkezilik derecesi ve ortalama mesafe gibi ağ yapısal özelliklerine ilişkin çeşitli ölçümler yapılabilir ve yapılan analizler bir tablo aracılığıyla özetlenerek araştırmada sunulabilir. Sosyal ağdaki kliklerinden ardından hangi aktörlerin ağın merkezinde yer aldığı, diğer aktörlerle bağlantı kurduğu ele alınması gereken bir diğer önemli konudur. Sosyal ağdaki aktörlerin merkezilik derecesine ilişkin ölçümlere aşağıda yer verilmektedir.

Aktörlerin Ağdaki Merkezilik Ölçümlerinin Hesaplanması

Aktörlerin ağdaki konumlarını belirlenmesinde merkezilik ölçümlerinden; derece, yakınlık, arasındalık ve özvektör merkeziliği değerleri hesaplanabilir. UCINET programında merkezilik ölçümlerinin hesaplanmasında ana ekran üzerinde bulunan seçeneklerden sırasıyla; “Network => Multiple Measures => Node Level (e.g., centrality)” tıklanıldığında (Şekil 23) çoklu merkezilik ölçümlerine ilişkin analiz sonuçları açılmaktadır (Şekil 24).

Şekil 23

Aktörlerinin ağdaki merkezilik derecelerinin hesaplanması



Şekil 24

Aktörlerinin ağdaki merkezilik derecelerinin hesaplanması (devamı)

MULTIPLE CENTRALITY MEASURES

Input dataset: ucinet_analizdosyasi_v2 (E:\Makale\YENI\ucinet_analizdosyasi_v2)
Output dataset: ucinet_analizdosyasi_v2-cent (C:\Users\GokerM\Documents\UCINET_data\ucinet_analizdosyasi_v2-cent)
Treat data as: Auto-detect
Type of scores to output: Raw scores
Undefined dist in closeness: replace with max dist + 1

Network Sayfa1 is directed? YES

Value of Beta was: 0,174727166286668

Centrality Measures

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		OutDeg	Indeg	Out2loca	In2loca	OutBonPw	InBonPwr	Out2Step	In2Step	OutARD	InARD	OutClose	InClose	Between	2StepBet
1	P1	6.000	6.000	38.000	46.000	1275.917	1379.277	14.000	13.000	10.000	9.833	22.000	23.000	10.902	5.950
2	P2	5.000	4.000	24.000	30.000	774.271	963.614	13.000	10.000	9.333	8.250	24.000	29.000	5.125	4.250
3	P3	4.000	4.000	16.000	29.000	522.591	874.334	11.000	13.000	8.500	8.833	27.000	25.000	6.500	4.833
4	D1	5.000	4.000	34.000	34.000	1220.065	1017.824	14.000	12.000	9.500	8.667	23.000	26.000	7.182	4.700
5	D2	4.000	4.000	27.000	25.000	854.911	690.541	14.000	13.000	9.000	8.833	24.000	25.000	9.310	5.167
6	D3	1.000	4.000	3.000	23.000	62.907	670.610	3.000	13.000	5.333	8.833	42.000	25.000	1.125	1.000
7	D4	3.000	4.000	14.000	25.000	354.308	645.472	10.000	13.000	7.833	8.833	29.000	25.000	17.167	5.000
8	D01	5.000	4.000	22.000	24.000	714.728	581.737	13.000	13.000	9.333	8.833	24.000	25.000	11.560	5.500
9	D02	8.000	9.000	36.000	51.000	1232.972	1455.319	14.000	14.000	11.000	11.500	20.000	19.000	56.557	34.617
10	D03	1.000	2.000	8.000	15.000	216.434	357.929	8.000	9.000	6.500	7.167	33.000	31.000	0.000	0.000
11	O1	6.000	3.000	40.000	18.000	1403.298	515.176	14.000	10.000	10.000	7.833	22.000	29.000	7.069	4.617
12	A1	5.000	5.000	33.000	36.000	1275.274	1108.543	11.000	11.000	9.000	8.917	26.000	27.000	2.111	1.700
13	A2	6.000	6.000	37.000	40.000	1311.166	1182.895	13.000	11.000	9.333	8.917	24.000	27.000	4.585	3.900
14	A3	8.000	7.000	42.000	42.000	1611.073	1331.730	13.000	11.000	10.833	9.917	21.000	25.000	18.396	16.117
15	A4	8.000	9.000	51.000	62.000	1851.818	1906.731	14.000	13.000	10.500	10.833	21.000	21.000	14.412	8.650

Çoklu merkezilik ölçümlerinde her bir aktöre ilişkin derece merkeziliği, yakınlık merkeziliği ve arasındalık merkeziliğine ilişkin sonuçlar verilmektedir. Derece merkeziliği (degree centrality), ağdaki her bir aktörün diğerleriyle doğrudan kurduğu bağlantıların sayısı olup (Everett ve Borgatti, 2005), bağlantı sayısı fazla olan aktör diğerlerine orana daha merkezi bir konumdadır ve diğer aktörler üzerinde etki derecesi daha yüksektir. Derece merkeziliği, aktörlerin diğer aktörler tarafından seçilme oranını veren “gelen derece (indegree) ve aktörün seçtiği aktörlerin sayısını ifade eden “giden derece (outdegree)” olmak üzere iki şekilde hesaplanmakta olup bu her iki derecenin toplamı olan tek bir derece

(degree) ile de belirlenebilmektedir (Marsden, 2005; Scott, 2000). Eğitim araştırmalarında aktörlere ilişkin iç ve dış dereceler raporlanabileceği gibi yalnızca bu iki değerin toplamı olan derece puanı da verilebilir. Verilen örnek incelendiğinde, aktörlere ilişkin toplam derece merkezliği ölçümlerine göre, ilişki ağında en yüksek dereceli aktörlerin A4 ve DO2 (deg=17), A3 (deg=15), P1 (deg=12) görölmektedir. Dolayısıyla bu aktörlerin ağın merkezinde ve önemli bir konumda yer aldıkları söylenebilir.

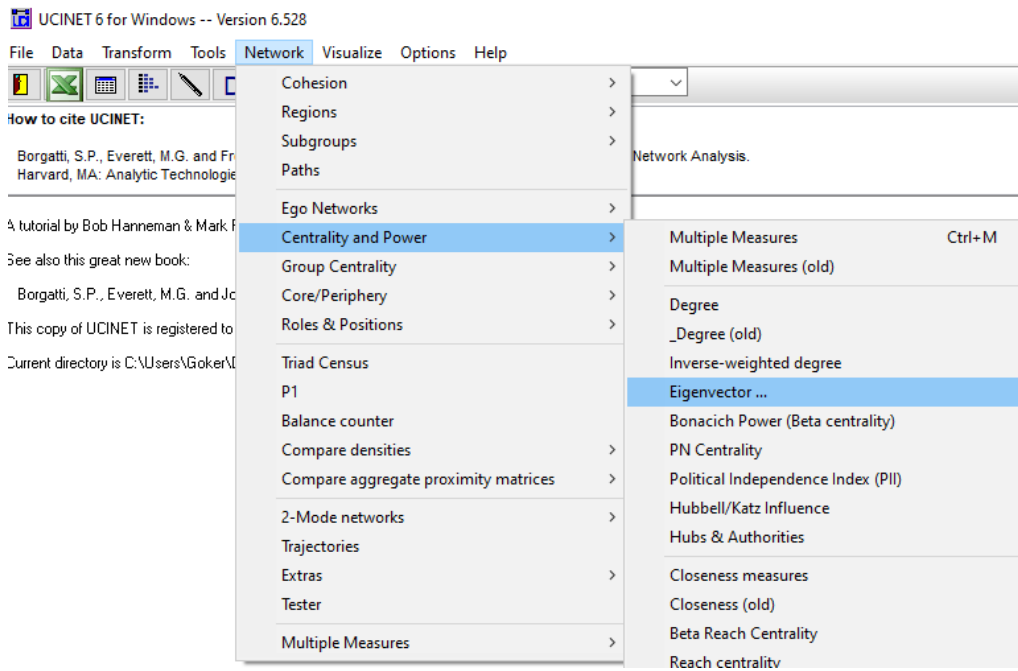
Bir diğer merkezilik ölçümü olan yakınlık merkeziliği (closeness centrality), bir aktörün diğerlerine doğrudan yakınlığı ya da uzaklığını ifade etmektedir. Bu derece, aktörün diğer aktörlere ve bilgiye erişimine ilişkin fikir vermektedir (Carrington ve diğerleri, 2005; Marsden, 2005). Araştırmalarda aktörlere ilişkin iç ve dış yakınlık dereceleri raporlanabileceği gibi yalnızca bu iki değerin toplamı olan yakınlık merkeziliği puanı da verilebilir. Verilen örnek incelendiğinde, aktörlere ilişkin toplam yakınlık merkeziliği ölçümlerine göre, ilişki ağında en yüksek yakınlık derecesi olan aktörlerin sırasıyla D3 (clo=67.000), DO3 (clo=64.000), D4 (clo=54.000) ve A1 ve P2 (clo=53.000) görölmektedir. Bu veriden hareketle, bu aktörlerin diğer aktörlerle kısa sürede bağ kurabildiği ve bilgiye erişebildiği söylenebilir.

Sosyal ağda oluşan yapısal boşluklarda köprü görevi gören ve diğer aktörler arasında bilgi ve kaynak akışını sağlayan aktörler önemli konumda olmaktadır (Borgatti ve diğerleri, 2013: 174-175; Burt, 1992). Arasındalık merkeziliğinde (betweenness centrality), hangi aktörlerin köprü görevi gördüğü ve konumlarından yola çıkarak avantaj sağladığı belirlenmektedir. Verilen örnek incelendiğinde, aktörlere ilişkin arasındalık merkeziliği ölçümlerine göre, ilişki ağında en yüksek arasındalık değerine sahip olan aktörlerin sırasıyla DO2 (betw=56.557), A3 (betw=18.396), D4 (betw=17.167) ve A4 (betw=14.412) görölmektedir. Arasındalık derecesi yüksek olan bu aktörlerin ağda diğer aktörler arasında bilgi akışını sağlaması nedeniyle önemli bir konumda olduğu söylenebilir.

Son merkezilik ölçümü olan Özvektör merkeziliği (eigenvector centrality), tüm merkezilik ölçümlerinin bir bileşkesidir. Bu değerin yüksek olması, aktörlerin yüksek kalitede ve güçlü bağlara sahip olduğunu ifade etmektedir (Marsden, 2005; Öztaş ve Acar, 2004). UCINET programında özvektör merkeziliği belirlenirken üst sekmeden sırasıyla, “Network => Centrality and Power => Eigenvector” seçeneklerine tıklanmalıdır (şekil 25). Açılan ekranda “input dataset” kutucuğuna çalışma dosyası yüklendikten sonra her bir aktöre ilişkin özvektör değerlerine ilişkin sonuç ekranı açılmaktadır (şekil 26).

şekil 25

Aktörlerin özvektör merkeziliğinin hesaplanması



Şekil 26

Aktörlerin özvektör merkeziliğinin hesaplanması (devamı)

EIGENVALUES

FACTOR	VALUE	PERCENT	CUM %	RATIO
1:	7.19292	47.9	47.9	2.673
2:	2.69125	17.9	65.8	1.074
3:	2.50593	16.7	82.5	1.650
4:	1.51915	10.1	92.6	1.683
5:	0.90289	6.0	98.6	4.231
6:	0.21341	1.4	100.0	
-----				-----
	15.02556	100.0		

Bonacich Eigenvector Centralities

		1	2
		Eigenvec	nEigenvec
1	P1	0.292	41.323
2	P2	0.202	28.515
3	P3	0.215	30.414
4	D1	0.254	35.918
5	D2	0.229	32.437
6	D3	0.120	16.939
7	D4	0.110	15.539
8	DO1	0.142	20.069
9	DO2	0.327	46.248
10	DO3	0.065	9.220
11	O1	0.289	40.914
12	A1	0.268	37.863
13	A2	0.377	53.301
14	A3	0.335	47.370
15	A4	0.378	53.521

Çıktı dosyasında aktörlerin özvektör değerlerinin yanı sıra ağa ilişkin betimsel istatistikler de yer almaktadır. Verilen örnekteki aktörlerin özvektör değerleri incelendiğinde, A4 (eigenvector=0.378), A2 (eigenvector=0.377), A3 (eigenvector=0.335) ve DO2 (eigenvector=0.327) aktörlerinin yüksek değerlere sahip olduğu görülmektedir. Yukarıda ifade edilen tüm merkezilik ölçümleri incelendiğinde, P1, DO2, A3 ve A4 aktörlerinin, ağda etkin olan ve ağın merkezinde yer alan aktörlere yakın olması nedeniyle çeşitli avantajlar sağlaması (bilgi vb. kaynaklara ulaşma) beklenmektedir (Yeşilbaş-Özenç, 2022). Araştırma sonucunda, profesör, doktor öğretim üyesi ve araştırma görevlisi unvanına sahip olan katılımcıların sosyal ağda önemli bir rol oynadığı ve diğer aktörler arasında köprü görevi kurarak çeşitli bilgi ve kaynak akışını sağladığı ifade edilebilir. Bunun yanı sıra doçent ve öğretim görevlisi olan katılımcıların ağda etkin bir konumda olmaması ve diğer aktörlerle daha az bağ kurma nedenleri tartışılabilir ve buna ilişkin öneriler getirilebilir. Son olarak, sosyal ağa ilişkin üniversite yöneticilerine, öğretim elemanları arasındaki iş birliğini ve akran dayanışmasını artırıcı faaliyetler geliştirmeleri ve üniversitelerin birer öğrenme topluluğu olması için çeşitli uygulamalar gerçekleştirmeleri konusunda öneriler sunulabilir.

Tartışma ve Sonuç

Sosyal ağ yaklaşımı, bireyi çevresindekilerle etkileşimi ve diğer bireylerle kurduğu ilişki ağlarını göz önünde bulundurarak değerlendirmektedir. Sosyal ağ analiziyle ortaya çıkan bu ilişki ağlarından yola çıkarak bireyin davranışlarının neden ve sonuçları ortaya koyulabilmektedir. Klasik örgüt yönetim kuramlarının aksine bireyi çevre ile etkileşime giren ve çevresel faktörlerden etkilenen bir unsur olarak değerlendiren sosyal ağ yaklaşımının, modern bir analiz yöntemi ve bir araştırma yaklaşımı olduğu söylenebilir. Okullarda sosyal ağ analizi aracılığıyla öğretmenlerin iş arkadaşlarıyla kurdukları ilişki ağları ve davranış örüntüleri ortaya çıkarılabilir. Örneğin; öğretmenlerin mesleki ilişkiler ve arkadaşlık ilişkileri ağına yönelik elde edilen bulgular onların davranışlarını ve sosyal ağdaki konumlarını belirlemeye yönelik önemli ipuçları verebilir. Okul yöneticileri okullardaki sosyal ağlardan hareketle merkezi konumda olan ve bilgi akışını sağlayan aktörleri tespit edebilir, sosyal ağda merkezi konumda

yer alan informel grup liderlerini okulun amaçlarını gerçekleştirmek amacıyla yönlendirebilir. Bunun yanı sıra diğer aktörler arasında köprü görevi gören öğretmenleri yönlendirerek sosyal ağın dışında kalan izole olan aktörlerin ağa dahil edilmesini sağlayabilir. Okul yöneticileri sosyal ağın dışında kalan izole olmuş öğretmenlerin sosyal ağa katılımını sağlamak için çeşitli etkinlikler düzenleyebilir, yetki devri yaparak, onlara yeni görev ve sorumluluklar vererek sosyal ağda aktif rol oynamalarını sağlayabilir. Okulların sosyal ağ haritasından yola çıkarak öğretmenler arasındaki güçlü ya da zayıf bağların olduğu belirlenebilmektedir. Ayrıca sosyal ağdaki küçük gruplaşmalar, diğer bir deyişle kliklerin ortaya çıkması ile ağdaki parçalanmalar belirlenebilir. Bu kapsamda okulda bütünleşmenin sağlanması ve iş birliğini artırılması için gerekli düzenlemeler yapılabilir. Okul yöneticisi liderlik davranışları sergileyerek öğretmenlerin birbiriyle olumlu ilişkiler kurmasını sağlayabilir ve tüm bireylerin birbirleriyle etkileşime girmesini sağlayan uygulamalar gerçekleştirebilir.

Okullarda öğretmenlerin yardımlaşma, ilişki ve destek ağlarının yanı sıra öğrenciler arasındaki sosyal ağlar da bu analiz yöntemi ile belirlenebilmektedir. Sosyal ağ araştırmaları ile öğrencilerin arkadaşlarıyla kurduğu ilişki ağları ve öğrenme ağları ortaya koyulabilmekte, buna yönelik çeşitli uygulamalar gerçekleştirilebilmektedir. Ulusal alanyazındaki sosyal ağ çalışmaları incelendiğinde, bu çalışmaların uluslararası alanyazına kıyasla oldukça az sayıda olması dikkat çekicidir. Sosyal ağ analizi ile gerçekleştirilen eğitim araştırmalarının bireyin davranışlarının açıklanmasında ve okullardaki mevcut durumun değerlendirilmesinde etkili olabileceği düşünülmektedir. Çalışmada ele alınan örnekte, öğretim elemanları arasındaki ilişki ağları ve davranış örüntüleri ortaya konmuştur. Sosyal ağ analizi ile gerçekleştirilen bu tür çalışmaların okullarda ve üniversitelerde görev yapan eğitimcilerin davranışlarını açıklamada etkili olabileceği söylenebilir.

Kaynakça

- Bakkenes, I., De Brabander, C. & Imants, J. (1999). Teacher isolation and communication network analysis in primary schools. *Educational Administration Quarterly*, 35, 166–202. <https://doi.org/10.1177/00131619921968518>.
- Barabasi, A. L. (2010). *Bağlantılar: iş yaşamında, bilimde ve günlük yaşamda*. N. Elhüseyni (Çev.). Optimist Yayınları.
- Barton, A. (1968). Bringing society back in survey research and macro-methodology. *American Behavioral Scientist*, 12, 1–9. <https://doi.org/10.1177/000276426801200201>
- Borgatti, S.P., Everett, M.G. ve Freeman, L.C. (2002). *Ucinet 6 for Windows: Software for Social Network Analysis*. Harvard, MA: Analytic Technologies.
- Borgatti, S.P., Everett, M.G. & Johnson, J.C. (2013). *Analyzing social networks*. SAGE Publications.
- Brass, D. J. (1995). A social network perspective on human resources management. In G. Ferris (Ed.), *Research in personnel and human resources management* (pp.39-79). JAI Press.
- Burt, R.S. (1992). *Structural holes: the social structure of competition*. Harvard University Press.
- Burt, R. S. (2000). The network structure of social capital. *Research in Organizational Behavior*, 22, 345–423. [https://doi.org/10.1016/S0191-3085\(00\)22009-1](https://doi.org/10.1016/S0191-3085(00)22009-1)
- Carolan, B. V. (2014). *Social network analysis and education: theory, methods and applications*. SAGE Publications.
- Carrington, P.J., Scott, J. & Wasserman, S. (2005). *Models and methods in social network analysis*. Cambridge University Press.
- Coleman, J. S. (1988). Social capital in the creation of human capital. *American Journal of Sociology*, 94, 95-120.
- Çelik, S. (2019). Dünyadaki çatışmaların sosyal ağ analizi yöntemiyle incelenmesi. *Öneri Dergisi*, 14(52), 236-254. <https://doi.org/10.14783/maruoneri.594947>
- Daly, A. J. (2012). Data, dyads and dynamics: exploring data use ad social networks in educational improvement. *Teachers College Record*, 114(11), 1-38. <https://doi.org/10.1177/016146811211401103>

- De Nooy, W., Mrvar, A. & Batagelj, V. (2005). *Exploratory social network analysis with Pajek*. Cambridge University Press.
- Degenne, A. & Forse, M. (1999). *Introducing social networks*. SAGE Publications.
- Emirbayer, M. & Goodwin, J. (1994). Network analysis, culture, and the problem of agency. *The American Journal of Sociology*, 99(6), 1411–1454. <https://doi.org/10.1086/230450>
- Er, E. (2017). İlköğretim kurumlarında yönetici ve öğretmen ilişkilerinin sosyal ağ analizi. [Yayımlanmamış doktora tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Eren, Z. (2018). Bağlantıcılık teorisi ve öğretmen adaylarının öğrenme ağlarının sosyal ağ analizi. *Electronic Turkish Studies*, 13(19), 717-753. <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies>
- Eren, Z. (2019). Biçimsel ve biçimsel olmayan örgüt yapılarının sosyal ağ analizi: öneri ve güven ağları örneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(4), 1121-1142. DOI: [10.16986/HUJE.2018041879](https://doi.org/10.16986/HUJE.2018041879)
- Everett, M. & Borgatti, S. (2005). Extending centrality. In P.J. Carrington, J. Scott & S. Wasserman (Eds.), *Models and methods in social network analysis* (pp. 57–76). Cambridge University Press.
- Freeman, L. C. (1979). Centrality in social networks: conceptual clarification. *Social Networks*, 1(3): 215-239. [https://doi.org/10.1016/0378-8733\(78\)90021-7](https://doi.org/10.1016/0378-8733(78)90021-7)
- Freeman, L. C. (2004). *The Development of social network analysis: a study in the sociology of science*. Empirical Press.
- Gürs akal, N. (2009). *Sosyal Ağ Analizi*. Dora Yayınları.
- Hangül, Ş. (2018). Okullardaki sosyal yapı ve doğal liderlik süreçlerinin sosyal ağ teorisi perspektifinden incelenmesi: bir durum çalışması [Yayımlanmamış doktora tezi]. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi.
- Hanneman, R. A. & Riddle, M. (2011). The SAGE handbook of social network analysis. In J. Scott, P. J. Carrington (Eds.). *Concepts and measures for basic network analysis* (pp. 340-369). SAGE Publications.
- Hawe, P., Webster, C. & Shiell, A. (2004). A glossary of terms for navigating the field of social network analysis. *Journal of Epidemiology ve Community Health*, 58(12), 971-975. <http://dx.doi.org/10.1136/jech.2003.014530>
- Holland, P. W. & Leinhardt, S. (1971). Transitivity in structural models of small groups. *Comparative Group Studies*, 2, 107-124. <https://doi.org/10.1177/104649647100200201>
- Ibarra, H. & Andrews, S. B. (1993). Power, social influence, and sense making: effects of network centrality and proximity on employee perceptions. *Administrative Science Quarterly*, 38(2), 277-303. <https://doi.org/10.2307/2393414>
- Kilduff, M. & Tsai, W. (2007). *Social networks and organizations*. SAGE Publications.
- Krackhardt, D. (1998). Simmelian ties: super strong and sticky. In R. Kramer & M. Neale (Eds), *Power and influence in organizations* (pp. 21–38). SAGE Publications.
- Krackhardt, D. & Brass, D. J. (1994). Intraorganizational networks: the micro side. In S. Wasserman & J. Galaskiewicz (Eds.), *Advances in social network analysis: research in the social and behavioral sciences* (pp.207-222). SAGE Publications.
- Lin, X., Hu, X., Hu, Q. & Liu, Z. (2016). A social network analysis of teaching and research collaboration in a teachers' virtual learning community. *British Journal of Educational Technology*, 47(2), 302-319. <https://doi.org/10.1111/bjet.12234>
- Marsden, P. V. (2005). Recent developments in network measurement models and methods in social network analysis. In P.J. Carrington, J. Scott & S. Wasserman. *Models and methods in social network analysis* (pp. 8–30). Cambridge University Press.
- Marshall, G. (1999). *Sosyoloji sözlüğü*. O. Akınhay ve D. Kömürçü (Çev.). Bilim ve Sanat Yayınları.
- McCarty, C. & Bernard, H.R. (2003) Social network analysis. In K. Christensen & D. Levinson (Eds.). *The encyclopedia of community: from the village to the virtual world*. SAGE Publications.
- Milgram, S. (1967). The Small-World Problem. *Psychology Today*, 2, 60-67. DOI: [10.1007/BF02717530](https://doi.org/10.1007/BF02717530)

- Moolenaar, N. M. (2012). A social network perspective on teacher collaboration in schools: theory, methodology and applications. *American Journal of Education, 119*, 7-39. <https://doi.org/10.1086/667715>
- Moolenaar, N. M., Slegers, P. J. C. & Daly, A. J. (2012). Teaming up: linkin collaboration networks, collective efficacy and student achievement. *Teaching and Teacher Education, 28*(2), 251-162. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2011.10.001>
- Nelson, R. E. (1989). The strength of strong ties: social networks and intergroup conflict in organizations. *Academy of Management Journal, 32*(2), 477-501. <https://psycnet.apa.org/doi/10.2307/256367>
- Öztaş, N. & Acar, M. (2004). Ağbağ analizine giriş: kavramlar ve yöntemler. M. Acar & H. Özgür (Ed.) *Çağdaş kamu yönetimi II: konular kuramlar ve kavramlar içinde* (ss. 289-317). Nobel Yayınları.
- Powell, W. W. (1990). Neither Market nor Hierarchy: Network Forms of Organization. *Research in Organizational Behavior, 12*, 295-336.
- Radcliffe Brown, A. R. (1940). On social structure. *The Journal of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland, 70*(1), 1-12.
- Robins, G. (2015). *Doing social network research: network based research design for social scientists*. SAGE Publications.
- Scott, J. (2000). *Social network analysis: a handbook*. SAGE Publications.
- Tichy N. M., Tushman, M. L. & Fombrun, C. (1979). Social network analysis for organizations. *Academy of Management Review, 4*(4), 507-519. <https://doi.org/10.2307/257851>
- Tunalı, V. (2016). *Sosyal ağ analizine giriş*. Nobel Yayıncılık.
- Van Duijn, M. A. J. & Vermunt, J. K. (2006). What is special about social network analysis? *Methodology: European Journal of Research Methods for the Behavioral and Social Sciences, 2*(1), 2-6. <https://doi.org/10.1027/1614-2241.2.1.2>
- Wasserman, S. & Faust, K. (1994). *Social network analysis: methods and applications*. Cambridge University Press.
- Watts, D. J. & Strogatz, S. H. (1998). Collective dynamics of 'small-world' networks. *Nature, 393*, 440-442. <http://dx.doi.org/10.1038/30918>
- Yeşilbaş-Özenç, Y. (2022). Sosyal ağlar ve güç mesafesi: öğretim elemanları üzerine bir karma yöntem araştırması [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi.