

AĞ TOPLUMU YAKLAŞIMI İLE AKADEMİK BİR SOSYAL AĞ MODELİ İÇİN GRAF VERİ TABANI ÖNERİSİ*

Alper DEĞERLİ¹

Öz

Son yirmi beş yılda enformasyon ve iletişim teknolojilerinde yaşanan dramatik gelişim ile toplumsal ilişki biçimlerinin bilinen yapısal formları dönüşüme uğramıştır. Castells'in Ağ Toplumu olarak ifade ettiği ve akışlar iktidarı olarak betimlediği toplumsal yapının günümüzün dijital dünyasındaki izdüşümleri olarak yorumlanabilecek online sosyal ağlar sosyalleşmenin yeni formları olarak karşımıza çıkmaktadır. Sosyal ağlar yoluyla bilgi akışının hiç olmadığı kadar hızlı ve yoğun gerçekleştiği günümüzde, motivasyonunu bilginin üretimi ve yayımından alan akademik dünyayı da bu kapsam dışında düşünmek mümkün olmayacaktır. Bu amaçla online sosyal ağlarda bilginin sınırsız dolaşımı yoluyla bilginin demokratikleşmesi ve bilgiye açık erişim felsefesi ile örtüşen bir akademik yayın ve referans veri tabanı oluşturulmaya çalışılmıştır. Bu kapsamda geleneksel veri tabanlarının sahip olduğu kısıtların aksine sosyal ağlar gibi ağ formunda şekillenen toplulukları kolaylıkla modelleyebilmesi nedeniyle, bir graf veri tabanı platformu olan Neo4j kullanılarak bir alternatif akademik sosyal ağ modeli için veri tabanı önerisi sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Ağ Toplumu, Online Sosyal Ağlar, Graf Veri Tabanı.

JEL Sınıflaması: D83, D85, L86.

GRAPH DATABASE PROPOSAL FOR AN ACADEMIC SOCIAL NETWORK MODEL WITH NETWORK SOCIETY APPROACH

Abstract

With the dramatic development in information and communication technologies in the last twenty-five years, known structural forms of social relations have transformed. Online social networks, which can be interpreted as the projections of the social structure that Castells describes as the Network Society and the power of flows in today's digital world, emerge as new forms of socialization. In today's world where the flow of information through social networks takes place faster and intensive than ever before, it will not be possible to think of the academic world, which is motivated by the production and dissemination of information, outside of this scope. For this purpose, through unlimited circulation of information in online social networks, an academic publication and reference database was created in line with the democratization of information and open access to information philosophy. In this context, a database proposal for an alternative academic social network model was presented by using Neo4j, a graph database platform, since it can easily model communities shaped in the form of networks such as social networks contrary to the constraints of traditional databases.

Keywords: Network Society, Online Social Networks, Graph Database.

JEL Classification: D83, D85, L86.

* Bu makale "Ağ Toplumu Bağlamında Bilginin Paylaşımına Yönelik Akademik Yayın ve Referans Sistemleri: Neo4j Platformunda Graf Veritabanı Uygulaması" adlı doktora tezinden üretilmiştir.

¹Dr.Öğr.Üyesi, Beykent Üniversitesi, İletişim Fakültesi, alperdegerli@beykent.edu.tr, ORCID: 0000-0002-8104-6232

1. Giriş

Yirminci yüzyılda yaşanan enformasyonel devrim; insanlığın daha önce tanık olmadığı hızda teknolojik gelişmeleri beraberinde getirmiş, söz konusu gelişmelerin toplumsal dönüşüme etkileri modernist perspektiften öncesinde sanayi sonrası toplum, sonrasında ise enformasyon toplumu, bilgi toplumu, ağ toplumu gibi tanımlamalarla yorumlanmasına yol açmıştır. Bununla birlikte içinde bulunduğumuz yüzyılın henüz beşte birini geride bırakmış olmamıza karşın enformasyon ve iletişim teknolojilerinde yaşanan dramatik gelişim ise insanlık tarihi boyunca yaşanan teknolojik ilerlemeyi ve enformasyon artışını kısa bir zaman dilimi içine deneyimlememize neden olmuştur. Gerek olumlayıcı, gerekse de eleştirel perspektiften bakılsın, toplumsal ilişki ve sosyalleşme biçimlerinin bu yeni teknolojilerin etkisi ile dönüşüme uğradığı açıktır. Uzay çağının “atmosferin ötesinde” kurgulanan alternatif yaşamı, günümüzün yeni medya çağındaki karşılığını “gerçeğin ötesinde” sanal dünyalarda bulmuştur. Özellikle sanal dünya ile gerçek dünyanın giderek yakınsaması ile de online sosyal ağlar yeni toplumsal sosyalleşme ortamları olarak ortaya çıkmıştır. Her şeyin çok hızlı aktığı ve sosyalleştiği bu akışan dünyada deneyimlediğimiz toplumsal dönüşümü yukarıda bahsi geçen yaklaşımlar arasında en iyi açıklayan yaklaşımın ise akışların iktidarına vurgu yapan ağ toplumu olduğu değerlendirilmektedir.

2. Ağ Toplumu ve Sosyal Ağlar

Ağları sınırsız biçimde genişleyebilen, ağ çerçevesinde iletişim kurabilmeleri ve değerler gibi aynı iletişim kurallarını paylaşmaları halinde yeni düğümler ile bütünleşen açık yapılar olarak tanımlayan Castells’e göre; ağlar aynı zamanda uzam ve zaman kısıtlarının bertaraf edilmesini amaçlayan toplumsal örgütlenmeler için de çok uygun araçlardır (Castells, 2005a: 623). Bu bağlamda enformasyon çağının yeni toplumsal yapısı olarak adlandırdığı ağ toplumunun dinamik gelişimi alışlagelmiş toplumsal biçimleri bastırıp silikleştirmekte (2005b: 504); toplumsal düzen, akışların her şeyin belirleyicisi olduğu bir paradigmaya evrilmektedir. Van Dijk’ın da *“bireysel, grupsal ve toplumsal olmak üzere her seviyedeki organizasyon yapısını karakterize eden sosyal ve medya ağları altyapısına sahip modern bir toplum”* olarak tanımladığı bu yeni yeni toplumsal biçimde ağlar; artan bir ivme ile toplumun her unsurunu ve parçasını birbiri ile bağlamaktadır (2012:23-24).

Castells’e göre ağlar arasındaki ilişkilerin ışık hızında işleyen enformasyon teknolojilerine dayalı mimarisi, bu toplumlarda baskın olan işlevleri ve süreçleri yapılandırmış; sonuçta toplumsal evrim ile enformasyon teknolojilerinin bu şekilde uyumlu hale gelişi, sosyal yapı çerçevesindeki etkinliklerin gerçekleştirilmesi için somut bir zemin hazırlamış; ağlar halindeki bu somut zemin de toplumsal yapının kendisini şekillendirmiştir (2005a: 623). Gerek olumlayıcı gerekse de eleştirel bakışla bakılsın, teknolojik gelişimin insanlık tarihinin daha önce şahit olmadığı düzeyde artış göstermesi, toplumsal ve sosyal morfolojinin hiç olmadığı kadar determinist etki ile yorumlanışını beraberinde getirmiştir. Bu anlamda Castells’in yukarıdaki satırları ilk yazdığı yıllarda henüz web 2.0 teknolojisi, dolayısıyla online sosyal ağlar ile tanışmamış oluşumuz; iki açıdan önem taşımaktadır. Birincisi, Castells’in yeni toplumsal yapı eksenindeki öngörülerinin doğruluğudur. İkinci ve daha da önemli olan ise henüz yukarıda belirtilen teknolojilerin varlığı öncesinde dahi var olan bu etkinin, günümüzde sosyal ağlar ve daha geniş perspektifte yeni medya ekseninde çok daha dramatik biçimde hissedilişidir. Nitekim Van Dijk (2012:51) da “Ağ Toplumu” adlı eserinde tarihte ilk defa tek bir iletişim altyapısının tüm toplumsal faaliyetleri birbirine bağladığının altını çizmektedir.

Ağ toplumu olarak ifade edilen bu yeni toplumsal yapıda online sosyal ağlar; Castells'in ifade ettiği “*akışlar iktidarının*” somut bir yansıması olarak tezahür etmekte, bu yapıyı tanımlayan yeni iletişim ortamları olarak karşımıza çıkmaktadır.

İlk olarak 1954 yılında J.A. Barnes tarafından ortaya atılan *sosyal ağlar* kavramı ise; kişiler, gruplar, organizasyonlar, bilgisayarlar ve diğer varlıklar arasındaki ilişkilerin açık bir tezahürüdür. Diğer ağlar gibi sosyal ağlar da $G = (V,E)$ formunda bir graf olarak gösterilebilmektedir. Burada V kişileri temsil eden düğümleri; E ise arkadaşlık, akrabalık, finansal değiş tokuş, fikirler, web bağlantıları ve havayolu rotaları gibi ilişki biçimleri temsil eden kenarları ifade etmektedir (Soussi, Aufaure ve Baazaoui, 2010:28). Ağlar düşüncesi; arkadaşlardan, fikirlerden ya da web sayfalarından oluşursa oluşsun, modern dünya hakkında düşünme yolunda giderek artan bir öneme sahiptir. Sosyal ağlar ile uğraşan analistler ilişkileri; insanlar, gruplar ve nesnelere arasındaki bağlantı şekillerini ortaya çıkarmak için her bir ilişki dizisinin bir araya geldiği sosyal dünyayı oluşturan yapıtaşları olarak görmüşlerdir. Bireylere ve onların özelliklerine odaklanan geleneksel araştırma yöntemlerinin aksine, ağ bilimciler bireylerin onları bir arada tutan bağlantılara odaklanmaktadır (Hansen, Shneiderman ve Smith, 2011: 32). Birçok insanın sosyal ilişkilerini bilgisayar tabanlı sosyal dünya yoluyla şekillendirdiği günümüzde “arkadaşın arkadaşı” kavramı, online sosyal ağların özellikleri içerisinde artık kolaylıkla ifade edilebilmiş; dünya üzerindeki herhangi iki kişinin ortalama altı adımda birbiri ile bağlantılı olacağını öngören teori olan *altı derecelik uzaklık (six degrees of separation)*, sosyologların tartıştıkları bir teori olmaktan çıkarak online sosyal ağların arkadaşların arkadaşlarına bağlanmaya olanak tanıyan özelliklerinin doğal bir sonucu olmuştur (Hansen, Shneiderman ve Smith, 2011: 44).

3. Graf Veri Tabanları ve Bir Uygulama Olarak Neo4j

2000’li yılların ortalarında web 2.0 devrimi olarak adlandırabileceğimiz ve amacı O’Reilly (2006) tarafından “*daha fazla insan kullandıkça ağ etkilerinden daha fazla yararlandırdığı uygulamalar oluşturmak*” olarak tanımlanan dijital dönüşüm ile hayatımıza giren yeni iletişim ortamları ile büyük veri yığınının çoğunluğunu oluşturan yapısal olmayan içeriklerin hacmi dramatik bir artış göstermiştir. Buna karşın yapılandırılmış ve düzenlenmiş veriyi kaydetmek için optimize edilmiş olan ilişkisel veri tabanları, graf yapısındaki verileri kaydetmek ve işlemek konusunda yetersiz kalmıştır. Bu soruna çözüm olarak geliştirilen NoSQL veri tabanları (Warchal, 2012: 272); Google, Amazon, Twitter ve Facebook gibi çok büyük internet firmaları ve sosyal medya uygulamaları gibi geleneksel ilişkisel veri tabanlarının yetersiz kaldığı alanlarda çözüm oluşturması nedeniyle yükselişini devam ettirmiştir (Berg, Seymour ve Goel, 2013: 33). NoSQL veri tabanı biçimlerinden biri olan ve verilerin birbiri ile bağlantısı ile ilişkilerin özelliklerine vurgu yaparak dünyayı bir ilişkiler ağı olarak gören graf veri tabanları (Angles ve Gutierrez, 2008: 7); herhangi önemli büyüklükte ve birbiri ile bağlı verilerin sunumu ve sorgulanması için en uygun veri tabanı olarak ön plana çıkmaktadır (Robinson, Webber ve Eifrem, 2013: 1). Sosyal ağlar gibi ağ formunda şekillenen toplulukları ve bu toplulukların faaliyetlerini, ne kadar karmaşık ve dinamik olsalar bile modelleme olanağı sunan graf veri tabanlarında (Soussi, Aufaure ve Baazaoui, 2011: 232) yapı; geleneksel veri tabanlarında olduğu gibi sabit, kurallı ve tanımlanmış değildir ve anlamlı sorguları ifade etmek için ilişkisel veri tabanlarının aksine tüm yapıyı bilmeye gerek duyulmamaktadır (Soussi, Aufaure ve Baazaoui, 2010: 28).

Geleneksel veri tabanlarının, özellikle de ilişkisel modelin bağlantı yapısı nedeniyle yüksek miktarda düğüm ve ilişki ile çok katmanlı sorgular içeren sosyal ağları modellemede yetersiz kaldığı, graf veri tabanlarının ise bir çözüm olarak değerlendirilebileceği çeşitli çalışmalarla da ortaya konmuştur (Soussi Aaufaure ve Baazaoui (2010); Vicknair vd. (2010); Partner, Vukotic ve Watt (2012); Rajbhandari, Shah, ve Agarwal (2012); Batra ve Tyagi (2012); Angles (2012).

Uygulama alanında ise çeşitli dilleri kullanan birçok uygulama olmasına karşın, diğer graf veri tabanları arasında gücü ve yüksek performansı ile bir graf veri tabanı modeli olarak Neo4j ön plana çıkmaktadır (Warchal, 2012 :272). Temel sorgu dili Cypher ile dolaşımı kodlayarak yazma ihtiyacını ortadan kaldırmaya çalışarak, işlem odaklı sorguları kolaylaştırmayı ve yönetmeyi amaçlayan Neo4j (Miller, 2013:142-144), basit veri yapılarını karmaşık ve birbirine bağlı veriler şeklinde detaylandırmaya olanak sağlamaktadır. Bir graf veri tabanı olarak Neo4j de temelde düğümler, bu düğümleri birbirine bağlayan ilişkiler ve düğümler ile ilişkilere ait özelliklerden oluşan üçlü yapıdadır. Dolaşım özelliği de; Neo4j üzerinde yapılacak çeşitli semantik sorulara cevap arayarak bir algoritmaya bağlı şekilde başlangıç düğümünden ilgili düğümlere doğru yol olarak nasıl sorgulandığının ifadesidir (The Neo4j Team, 2013: 4-5). Özellikle online sosyal ağlarda kullanıcılar birbirlerine düğümler yoluyla bağlanmakla birlikte, salt düğüm ve kenarlardan oluşan bir yapı gerçek hayattaki uygulamalar için yeterli olmayacaktır. Çünkü düğümlerin ve kenarların kendilerinde etiketlerin bulunması gerekmektedir. Neo4j bu duruma da çözüm olacak şekilde, düğüm ve kenarları daha detaylı açıklayacak kenar türü ve özellikleri barındırmaktadır (Chairunnanda, Forsyth ve Daudjee, 2012:.175). Söz konusu nitelikleri ile değerler arasındaki ortak benzerliklerden ziyade veriler arasındaki ilişkilere odaklanan graf veri tabanı sınıfının başlıca açık kaynak uygulamalarından biri olan Neo4j, 34.4 milyar düğüm ve 34.4 milyar ilişki destekleyen bir yapıya sahiptir. 2.2 milyar Facebook kullanıcısının her biri için 15'ten fazla düğümün tek bir grafa tutulabilmesi anlamında gelmektedir (Redmond ve Wilson, 2018: 208).

4. Akademik Veri Tabanları ve Ağlar

Önceki bölümlerde de değinildiği üzere ağ toplumu formunda şekillenen yeni dünya düzeninde Castells'in ifade ettiği şekilde *"akışların iktidarı, iktidarın akışlarının önüne geçmektedir"* (2005a: 621). Graf veri tabanlarının uygulama alanlarının verinin bağlantı ya da topolojisi hakkındaki enformasyonun en az verinin kendisi kadar önemli olduğu alanlar oluşu (Angles ve Gutierrez, 2008: 5), söz konusu toplumsal formun dijital dünyadaki izdüşümünü modellemedeki en uygun yapı olduğunun göstergesi olarak değerlendirilebilir. Teknolojinin hızla demokratikleştiği bir çağın yaşandığı günümüzde, kullanıcıların kendi graf altyapılarını oluşturmak için herhangi bir yatırım yapmaya gerek kalmadan birbiri ile bağlı verilerin faydalarını deneyimlemelerine olanak tanıyan genel maksatlı graf veri tabanları (Robinson, Webber ve Eifrem, 2013: 1), söz konusu özellikleri ile de online sosyal ağlarda bilginin sınırsız dolaşımının bilginin demokratikleşmesi ve bilgiye açık erişim felsefesi ile örtüşen bir altyapı oluşturmaktadır.

İnternet öncesi basılı yayınların paylaşımı ve dağılımı bağlamındaki kısıtlar, özellikle akademik bilginin olması gerektiği düzeyde erişilebilir olmaması problemlerini beraberinde getirmiş; akademik dünyanın temel hareket noktası olan ve kütüphaneler ile akademik yayınlar aracılığıyla gerçekleştirilen bilginin yayımı ve paylaşımı noktasında aşılması güç engelleri oluşturmuştur.

Dünyanın herhangi bir yerinde gerçekleştirilen bir çalışma erişilebilirlik sınırları nedeniyle sesini daha kısıtlı bir dünyaya duyurabilmiş; aynı konu üzerinde çalışan bilim insanlarının birbirlerinden habersiz bir biçimde çalışmalarının ortaya çıkaracağı eksiklik ve problemler, ortak çalışmanın beraberinde getireceği potansiyel düşünüldüğünde gelişimin önündeki engelleri daha da arttırmıştır. İnternetin varlığı ile birlikte dijital ortama taşınmış akademik yayınlara uzaktan erişim imkanı oluşmuş, fiziki kütüphanelerin yerini online akademik veri tabanları almıştır. Böylece akademik çevre için bilimsel ve profesyonel içeriğe erişim kolaylaşmış; bu sürecin sonucu olarak da online akademik veri tabanları akademi için vazgeçilmez bir kaynağı haline gelmiştir. Genel olarak araştırmaya yönelik, düzenlenmiş ve yoğun bir veri seti olarak tanımlanabilecek akademik veri tabanları (Williams, 2010: 67); her alanda araştırmayı derinleştirici önemli bilgi paylaşım araçlarından biri olmuştur (Bhide, Heung ve Kee, 2007: 1). Akademisyenler ve akademik konularda araştırma yapan araştırmacılar, açık erişime sahip olup olmadıklarına bağlı olarak ticari ve ücretsiz veri tabanları olmak üzere ikiye ayrılacak online akademik veri tabanı havuzuna erişim olanağına kavuşmuşlardır (Dukić, 2010: 349). Bununla birlikte web 2.0 devrimi ile birlikte yeni iletişim ortamlarının, özellikle de online sosyal ağların ortaya çıkışı, sosyal yaşamda olduğu gibi akademik dünyadaki bilginin erişim ve dağıtım pratiklerinde akademik veri tabanı yaklaşımında yeni bir pencere açmıştır. Yeni iletişim ortamları ile birlikte ağların gelişimi etkin ve limitsiz enformasyon paylaşımını mümkün kılmış; bilim insanlarına verileri paylaşabilecekleri ve ortak çalışabilecekleri yeni iletişim olanaklarını ortaya çıkarmıştır. Burada yatan amaç ise, telif haklarının ortaya çıkardığı bazı engelleri ortadan kaldırarak yenilikleri ve bilimsel araştırmaları teşvik etmek ve geliştirmek olmuştur (Kierkegaard ve Adrian, 2010: 502-503). Enformasyon ve iletişim teknolojilerindeki bu ilerlemeler, diğer kişilerden enformasyonu online olarak toplama, biriktirme ve analiz etme olanaklarının gelişimini sağlamış; farklı türde sosyal ağların ortaya çıkışı da birçok alanda veri değişimini kolaylaştırarak insanlar arasındaki bağların gelişmesine yardımcı olmuştur (Costa, 2013: 272). Sonuç olarak akademik sosyal ağ siteleri akademik personele kendi profesyonel ağlarını oluşturmanın yanı sıra online gruplar oluşturma imkanı tanımış, akademisyenlere kendi profesyonel ağlarını oluşturma olanağı tanıyan birçok sosyal akademik ağ sitesi ortaya çıkmıştır. Akademik sosyal ağlar, akademisyenler için sosyal ağ oluşturma yanı sıra online araştırma yönelimli faaliyetleri desteklemeye odaklanan online platform ya da yazılım gibi hizmetleri de içermiştir. Bu süreçte Mendeley gibi web tabanlı sosyal yazılımlar kullanıcılara disiplinler arası araştırma ve bilimleri keşfetme ve araştırma materyallerini yönetme ve paylaşma şansını sunarken, Academia.edu ve ResearchGate akademik bağlamda birer sosyal ağ sitesi olarak ön plana çıkmıştır (Oh ve Jeng, 2011: 545).

Örneklerin de gösterdiği üzere salt bilgi arama temelli bir dijital dünyayı ifade eden web 1.0 döneminin bir yansıması olarak yapılandırılmış bir veri tabanı üzerindeki kayıtlar bütünü olarak da okunabilecek akademik veri tabanlarının yanında; yayınların ve yazarların birer düğüm olarak yer aldığı ve her bir düğümün ilişkiler ile diğer düğümlere bağlandığı, yayınların varlığının yanında söz konusu yayınlara erişimin ve paylaşımın da önem kazandığı akademik sosyal ağlar da giderek artan bir etki ile varlığını sürdürmektedir. Çalışma kapsamında da gerçekleştirildiği üzere sosyal ağları en iyi modelleyen platformlardan biri olan Neo4j altyapısı ile oluşturulmuş akademik graf veri tabanı da, doğal yapısı sayesinde, yukarıda anlatılan akademik veri tabanı-sosyal ağlar düzlemine yeni boyutlar eklemeye olanak tanımaktadır.

5. Akademik Bir Sosyal Ağ Modeli İçin Graf Veri Tabanı Çalışması

5.1. Araştırmanın Metodolojisi

İletişim ve enformasyon teknolojilerinin bireyin yaşamındaki etkilerinin her geçen gün arttığı, online sosyal ağların sosyalleşmenin yeni formları olarak ortaya çıktığı ve dolayısıyla bilginin yayımının hiç olmadığı kadar hızlı ve yüksek derecede gerçekleştiği günümüzde, bilginin paylaşımı yoluyla ilerlemeyi hedef alan akademik dünyayı da bu kapsam dışında düşünmek mümkün olmayacaktır. Bu bağlamda çalışmanın amacı, sosyal ağlar formunda bir akademik yayın ve referans veri tabanı oluşturarak yukarıda belirtilen kısıtların kalkmasına ve akademik bilginin paylaşımını sağlamaya yardımcı bir sistem önerisi ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda sosyal ağları modellemede geleneksel veri tabanlarına karşı büyük avantajlar sağlayan graf veri tabanı modeli seçilerek, Neo4j platformunda bir akademisyen, yayın ve referans veri tabanı oluşturulmuştur. Graf veri tabanının sosyal ağları modellemedeki bu başarısını sağlayan doğal yapısı gereği; oluşturulan veri tabanı eklenen her bir düğüm ve sahip olduğu ilişki düzeyleri ile bir sosyal ağ gibi sürekli genişleyecektir.

Graf formunda oluşturulan sosyal bir akademik yayın ve referans veri tabanının doğal graf yapısı nedeniyle merkezsiz bir yapı olması gerçeğine karşın; bu yayının uyarlandığı doktora tez çalışmasının kaynakçası bağlamında oluşturulan örnek uzayın yapılacak anlamlı ve bağlantılı sorgulara cevap verebilecek yeterlilikte olması zorunluluğundan hareketle, ilişkiler ağı çerçevesinde oluşturulmaya başlanacak bir hareket noktası belirleme ihtiyacı doğmuştur. Bu doğrultuda oluşturulan veri tabanı, tez çalışmasının kaynakçası ve kaynakçada yer alan yayınların referanslar ile sınırlı tutulmuştur. Makale, bildiri, kitap, kitap bölümü, tez ve teknik raporların dahil edildiği sistemde, aynı zamanda bir sosyal ağ yapısı oluşturma düşüncesinden hareketle bunların dışında kalan yazarsız internet kaynakları gibi referanslar kapsam dışında tutulmuştur. Girişlerin akademisyenlerin bir panel üzerinden sisteme dahil oluşları yerine, bir kaynakça üzerinden veri tabanı oluşturulması ve kaynakçada yer alan tüm yazarlı yayınların ilişkileri gösterebilmek adına sisteme eklenişi nedeniyle; sorgularda anlam düşüklüğü yaratmamak adına akademisyen terimi yerine yazar terimi kullanılmıştır. Ayrıca sistemde yer alan akademik personelin kişisel bilgilerine ulaşma kısıtı nedeniyle, akademisyenlere ait özellikler yine bu çalışmanın kapsamı dışında yer almıştır.

Akademisyenler ve akademik yayınların birer düğüm olduğu bu akademik sosyal ağ modelinde ilişkiler takip etme, yazma, referans gösterme, ilgi alanına ilgi duyma ve anahtar kelimelere sahip olma üzerine kuruludur. Söz konusu modelin düğüm, ilişki ve özellikler birleşiminden oluşan graf formundaki gösterimi aşağıda yer almaktadır.

Burada unutulmaması gereken nokta, başlangıç düğümünden başlayarak milyonlarca ifade edilecek düğüm sayısına erişimin hiyerarşik bir yapı formunda olmadığı, bu düğümlerin birçoğunun farklı seviyelerde diğer düğümlerle bağlantılı yapısı ve istenilen herhangi bir düğümünden başlanarak ilişkiler ağı yapısındaki graf veri tabanı üzerinde istenilen dereceye kadar dolaşımın mümkün olduğudur.

Graf formundaki veri tabanı üzerinde herhangi bir düğümünden başlamak suretiyle, ilişkiler ağı vasıtasıyla dolaşım mümkün olabilmekte, ilişkisel veri tabanlarında bulunan tablolardan bağımsız bir biçimde ve bağlanma (join) işlemlerine gerek duymadan ilerlenebilmektedir.

Aşağıdaki şekilde düğümler arasındaki ilişkiler ağı biçiminde oluşturulan akademik grafın bir görüntüsü yer almaktadır. Yalnızca bir kaynakça üzerinden ve sınırlı düğüm özellikleri oluşturulmuş bir ağda 8500'e yakın ilişki biçimi oluşması nedeniyle, yukarıdaki görselde tüm ağın görüntüsüne yer verilememiştir. Şekilde yalnızca 250 düğümlük bir kesitin en fazla 2. dereceye kadar ilişkileri görüntülenmektedir. Her bir düğümüne tıklanarak sonraki ilişki düzeylerini ve ilişkili olduğu diğer düğümleri görüntülemek mümkündür. Şeklin sağ alt köşesinde ise oluşturulan akademik grafın daha az düğümünden oluşan örnek bir kesitin ekran görüntüsü yer almaktadır. Söz konusu kesitte düğümler ve ilişki biçimleri daha yakından görülebilmektedir.



Şekil 2. Araştırma Evreni (Graf Yapısında Görünüm)

İlişkiler ağı ile çevrelenmiş akademik graf doğrultusunda oluşturulan bu sosyal ağ modeli ile de veri tabanı üzerinde aşağıdaki sorgulara cevap bulma imkanına sahip olunacaktır:

Tablo 1. Akademik Graf Üzerinde Sorulacak Semantik Sorgular

• İlgilenilen konu ile başka hangi yazarların ilgilendiğini öğrenebilme	• Belirli bir anahtar kelimeyi içeren başka hangi yazarların yayını olduğunu öğrenebilme
• Araştırılan konu ile ilgili en fazla atf yapılan yayınları görebilme	• Araştırılan konu ile ilgili en fazla takip edilen yazarları görebilme
• Takip edilen yazarların en son yayınlarını görebilme	• Takip edilen yazarların ilgi alanlarını görebilme
• Takip edilen yazarların takip ettiği (ve yazarın kendisinin takip etmediği) yazarları görebilme	• Takip edilen yazarların takip ettiği (ve yazarın kendisinin takip etmediği) yazarların yayınlarını görebilme
• Takip edilen yazarların takip ettiği (ve yazarın kendisinin de takip ettiği) yazarları ve yayınlarını görebilme	• Takip edilen yazarların takip ettiği (ve yazarın kendisinin de takip etmediği) yazarların ilgi alanlarını görebilme
• Takip edilen yazarların takip ettiği (ve yazarın kendisinin de takip ettiği) yazarların ilgi alanlarını görebilme	• İncelenen akademik yayının atf yaptığı (onların da atf yaptığı ...) yayınları görebilme
• Atf yapılan yayınların referanslarını belirli bir anahtar kelime ile sınırlandırarak görebilme	• Yazılan yayınlara hangi yayınların atf yaptığını, yazarını ve yayın türünü görebilme

Yukarıda belirtilen sorgulara ait Cypher sorgulama dili ile yazılmış sorgular, sorgulamalara ilişkin açıklamalar ve olarak Neo4j tarafından döndürülen sorgulama sonuçları aşağıdaki tabloda sunulmuştur. Bununla birlikte yapılabilecek sorgulamalar yukarıdaki örnekler ile sınırlı kalmayacak; veri tabanının genişlemesi, ara yüz entegrasyonuna bağlı olarak düğümlere ait özelliklerin artışı gibi etmenler ile yapılabilecek semantik sorguların sayısı ve karmaşıklığı arttırılabilecektir. Neo4j platformunun sosyal ağ modeline uygun yapısı ile söz konusu eklemeler mevcut veriler ve ilişkileri yeniden düzenle ihtiyacı duyulmadan eklenebilecektir.

Tablo 1. İlgilenilen konu ile başka hangi yazarların ilgilendiğini öğrenmeye yönelik Neo4j sorgusu

<ul style="list-style-type: none">➤ START area_of_interest= node(*)➤ MATCH area_of_interest <-[:interests]-author➤ WHERE NOT author.Name ="Alper Degerli" AND area_of_interest.Name="New Media"➤ RETURN area_of_interest.Name as Ilgi_Alani, author.Name as Yazar	<pre>CYPHER START area_of_interest= node(*) MATCH area_of_interest <-[:interests]-author WHERE NOT</pre> <table border="1"><thead><tr><th>Ilgi_Alani</th><th>Yazar</th></tr></thead><tbody><tr><td>New Media</td><td>J.H. Snider</td></tr><tr><td>New Media</td><td>Umit Atabek</td></tr><tr><td>New Media</td><td>Erhan Akyazi</td></tr><tr><td>New Media</td><td>Cem S. Sutcu</td></tr><tr><td>New Media</td><td>Nilufer Timisi</td></tr><tr><td>New Media</td><td>Lev Manovich</td></tr><tr><td>New Media</td><td>Iain Grant</td></tr><tr><td>New Media</td><td>Kieran Kelly</td></tr><tr><td>New Media</td><td>Seth Giddings</td></tr><tr><td>New Media</td><td>Jon Dovey</td></tr><tr><td>New Media</td><td>Martin Lister</td></tr><tr><td>New Media</td><td>Necmi Emel Dilmen</td></tr></tbody></table> <p>Returned 29 rows in 70 ms</p>	Ilgi_Alani	Yazar	New Media	J.H. Snider	New Media	Umit Atabek	New Media	Erhan Akyazi	New Media	Cem S. Sutcu	New Media	Nilufer Timisi	New Media	Lev Manovich	New Media	Iain Grant	New Media	Kieran Kelly	New Media	Seth Giddings	New Media	Jon Dovey	New Media	Martin Lister	New Media	Necmi Emel Dilmen
Ilgi_Alani	Yazar																										
New Media	J.H. Snider																										
New Media	Umit Atabek																										
New Media	Erhan Akyazi																										
New Media	Cem S. Sutcu																										
New Media	Nilufer Timisi																										
New Media	Lev Manovich																										
New Media	Iain Grant																										
New Media	Kieran Kelly																										
New Media	Seth Giddings																										
New Media	Jon Dovey																										
New Media	Martin Lister																										
New Media	Necmi Emel Dilmen																										
<p>Yukarıdaki sorguda bir örnek olarak, “New Media” konusu ile ilgilenmekte olan veri tabanında kayıtlı başka hangi yazarların olduğu sorusu sorulmuştur. Sorgu sonucunda, sorgulamayı yapan kişi hariç 29 yazarın “New Media” ile ilgilendiği sonucuna ulaşılmıştır.</p>																											

Tablo 2. Belirli bir anahtar kelimeyi içeren başka hangi yazarların yayını olduğunu öğrenmeye yönelik Neo4j sorgusu

<ul style="list-style-type: none">➤ START n=node(*), topic=node(*)➤ MATCH topic<-[:keys]-(publication)<-[:writes]-author➤ WHERE n<>author AND n.Name="Alper Degerli" AND topic.Name="Online Social Networks"➤ RETURN topic.Name as Anahtar_Kelime, author.Name as Yazar, publication.Name as Yayin_Adi	<pre>CYPHER START n=node(*), topic=node(*) MATCH topic<-[:keys]-(publication)<-[:writes]-author WHERE n<>author AND n.Name="</pre> <table border="1"><thead><tr><th>Anahtar_Kelime</th><th>Yazar</th><th>Yayin_Adi</th></tr></thead><tbody><tr><td>Online Social Networks</td><td>Cigdem Aytekin</td><td>Elektronik Ticaret'ten Sosyal Ticaret'e Donusum Surecinde Olcumleme</td></tr><tr><td>Online Social Networks</td><td>Cem S. Sutcu</td><td>Elektronik Ticaret'ten Sosyal Ticaret'e Donusum Surecinde Olcumleme</td></tr><tr><td>Online Social Networks</td><td>Tolga Kara</td><td>Sosyal Medya Endustrisi</td></tr><tr><td>Online Social Networks</td><td>Linton C. Freeman</td><td>The Development of Social Network Analysis?with an Emphasis on Recent Events</td></tr><tr><td>Online Social Networks</td><td>Frederic Stutzman</td><td>An Evaluation of Identity-Sharing Behavior in Social Network Communities</td></tr><tr><td>Online Social Networks</td><td>Elijah Wright</td><td>Social Network Analysis on the Semantic Web: Techniques and Challenges for Visualizing FOAF</td></tr><tr><td>Online Social Networks</td><td>John C. Paolillo</td><td>Social Network Analysis on the Semantic Web: Techniques and Challenges for Visualizing FOAF</td></tr><tr><td>Online Social Networks</td><td>Andrew Tomkins</td><td>Structure and Evolution of Online Social Networks</td></tr><tr><td>Online Social Networks</td><td>Jasmine Novak</td><td>Structure and Evolution of Online Social Networks</td></tr><tr><td>Online Social Networks</td><td>Ravi Kumar</td><td>Structure and Evolution of Online Social Networks</td></tr><tr><td>Online Social Networks</td><td>Jeffrey Heer</td><td>Vizster: Visualizing Online Social Networks</td></tr><tr><td>Online Social Networks</td><td>Danah M.Boyd</td><td>Vizster: Visualizing Online Social Networks</td></tr></tbody></table> <p>Returned 106 rows in 337 ms</p>	Anahtar_Kelime	Yazar	Yayin_Adi	Online Social Networks	Cigdem Aytekin	Elektronik Ticaret'ten Sosyal Ticaret'e Donusum Surecinde Olcumleme	Online Social Networks	Cem S. Sutcu	Elektronik Ticaret'ten Sosyal Ticaret'e Donusum Surecinde Olcumleme	Online Social Networks	Tolga Kara	Sosyal Medya Endustrisi	Online Social Networks	Linton C. Freeman	The Development of Social Network Analysis?with an Emphasis on Recent Events	Online Social Networks	Frederic Stutzman	An Evaluation of Identity-Sharing Behavior in Social Network Communities	Online Social Networks	Elijah Wright	Social Network Analysis on the Semantic Web: Techniques and Challenges for Visualizing FOAF	Online Social Networks	John C. Paolillo	Social Network Analysis on the Semantic Web: Techniques and Challenges for Visualizing FOAF	Online Social Networks	Andrew Tomkins	Structure and Evolution of Online Social Networks	Online Social Networks	Jasmine Novak	Structure and Evolution of Online Social Networks	Online Social Networks	Ravi Kumar	Structure and Evolution of Online Social Networks	Online Social Networks	Jeffrey Heer	Vizster: Visualizing Online Social Networks	Online Social Networks	Danah M.Boyd	Vizster: Visualizing Online Social Networks
Anahtar_Kelime	Yazar	Yayin_Adi																																						
Online Social Networks	Cigdem Aytekin	Elektronik Ticaret'ten Sosyal Ticaret'e Donusum Surecinde Olcumleme																																						
Online Social Networks	Cem S. Sutcu	Elektronik Ticaret'ten Sosyal Ticaret'e Donusum Surecinde Olcumleme																																						
Online Social Networks	Tolga Kara	Sosyal Medya Endustrisi																																						
Online Social Networks	Linton C. Freeman	The Development of Social Network Analysis?with an Emphasis on Recent Events																																						
Online Social Networks	Frederic Stutzman	An Evaluation of Identity-Sharing Behavior in Social Network Communities																																						
Online Social Networks	Elijah Wright	Social Network Analysis on the Semantic Web: Techniques and Challenges for Visualizing FOAF																																						
Online Social Networks	John C. Paolillo	Social Network Analysis on the Semantic Web: Techniques and Challenges for Visualizing FOAF																																						
Online Social Networks	Andrew Tomkins	Structure and Evolution of Online Social Networks																																						
Online Social Networks	Jasmine Novak	Structure and Evolution of Online Social Networks																																						
Online Social Networks	Ravi Kumar	Structure and Evolution of Online Social Networks																																						
Online Social Networks	Jeffrey Heer	Vizster: Visualizing Online Social Networks																																						
Online Social Networks	Danah M.Boyd	Vizster: Visualizing Online Social Networks																																						
<p>Yukarıdaki sorguda bir örnek olarak, “Online Social Networks” anahtar kelimesi içeren veri tabanında kayıtlı yayınlar ve yazarları listelenmiştir. Sorgu sonucunda, sorgulamayı yapan kişi hariç 106 yazarın veri tabanında “Online Social Networks” anahtar kelimesini içeren yayını olduğu sonucuna ulaşılmıştır.</p>																																								

Tablo 3. Araştırılan konu ile ilgili en fazla atıf yapılan yayınları görebilmeye yönelik Neo4j sorgusu

<ul style="list-style-type: none">➤ START topic=node(*)➤ MATCH topic<-[:keys]-(publication)<-[:r:refers]-(), author-[:writes]->publication➤ WHERE topic.Name="Public Sphere"➤ RETURN topic.Name as Konu, publication.Name as Yayin_Adi, publication.Year as Yil, author.Name as Yazar, count(r) as Atif➤ ORDER BY count(r) DESC, publication.Year ASC <p>Yukarıdaki sorguda bir örnek olarak, "Public Sphere" konusu ile ilgili veri tabanında en çok atıf alan yayınlar sorgulanmıştır. Sorgu sonucunda ilgili konu hakkında atıf alan yayınlar önce atıf yapılma sayısına, sonrasında da yayın tarihine göre sıralanmış, sorgu sonucunda Jurgen Habermas'ın "The Structural Transformation of the Public Sphere" adlı yayınının 11 kez ile en fazla atıf yapılan yayın olduğu sonucuna ulaşılmıştır.</p>	<pre>CYPRER START topic=node(*) MATCH topic<-[:keys]-(publication)<-[:r:refers]-() MATCH author-[:writes]->publication WHERE topic.Name="Public</pre> <table border="1"><thead><tr><th>Konu</th><th>Yayin_Adi</th><th>Yil</th><th>Yazar</th><th>Atif</th></tr></thead><tbody><tr><td>Public Sphere</td><td>The Structural Transformation of the Public Sphere</td><td>1967</td><td>Jurgen Habermas</td><td>11</td></tr><tr><td>Public Sphere</td><td>Kamusal Alan (Türkiye'de Kamusal Alan Kavramlaştırılmasının Muhtevası: Tektiplilik mi, Cogulculuk mu?)</td><td>2007</td><td>Seyhmus Demir</td><td>3</td></tr><tr><td>Public Sphere</td><td>Kamusal Alan (Türkiye'de Kamusal Alan Kavramlaştırılmasının Muhtevası: Tektiplilik mi, Cogulculuk mu?)</td><td>2007</td><td>Mutlu Sesli</td><td>3</td></tr><tr><td>Public Sphere</td><td>The Fall of Public Man</td><td>1979</td><td>Richard Sennett</td><td>2</td></tr><tr><td>Public Sphere</td><td>Rethinking the Public Sphere: A Contribution to the Critique of Actually Existing Democracy</td><td>1990</td><td>Nancy Fraser</td><td>2</td></tr><tr><td>Public Sphere</td><td>Kamu Alanı Modelleri</td><td>1996</td><td>Seyla Benhabib</td><td>2</td></tr><tr><td>Public Sphere</td><td>İdeolojik Kamusalın Sivil Kamusal Donusumu</td><td>1998</td><td>Omer Caha</td><td>2</td></tr><tr><td>Public Sphere</td><td>The Virtual Sphere: The Internet as a Public Sphere</td><td>2003</td><td>Zizi Papacharissi</td><td>2</td></tr><tr><td>Public Sphere</td><td>Kamusal Alanın Sınırları</td><td>2004</td><td>Meral Ozbek</td><td>2</td></tr><tr><td>Public Sphere</td><td>İnternet ve Demokrasi İlişkisine Dair Elestirel Bir Yaklaşım</td><td>2006</td><td>Gulum Sener</td><td>2</td></tr><tr><td>Public Sphere</td><td>Yeni Bir Kamusal Alan Bicimi Olarak İnternet: Eksi Sozluk: Dijital Gazete Karsilastirmasi</td><td>2010</td><td>Nasir Niray</td><td>2</td></tr><tr><td>Public Sphere</td><td>Yeni Bir Kamusal Alan Bicimi Olarak İnternet: Eksi Sozluk: Dijital Gazete Karsilastirmasi</td><td>2010</td><td>Didem Deniz</td><td>2</td></tr></tbody></table> <p>Returned 42 rows in 74 ms</p>	Konu	Yayin_Adi	Yil	Yazar	Atif	Public Sphere	The Structural Transformation of the Public Sphere	1967	Jurgen Habermas	11	Public Sphere	Kamusal Alan (Türkiye'de Kamusal Alan Kavramlaştırılmasının Muhtevası: Tektiplilik mi, Cogulculuk mu?)	2007	Seyhmus Demir	3	Public Sphere	Kamusal Alan (Türkiye'de Kamusal Alan Kavramlaştırılmasının Muhtevası: Tektiplilik mi, Cogulculuk mu?)	2007	Mutlu Sesli	3	Public Sphere	The Fall of Public Man	1979	Richard Sennett	2	Public Sphere	Rethinking the Public Sphere: A Contribution to the Critique of Actually Existing Democracy	1990	Nancy Fraser	2	Public Sphere	Kamu Alanı Modelleri	1996	Seyla Benhabib	2	Public Sphere	İdeolojik Kamusalın Sivil Kamusal Donusumu	1998	Omer Caha	2	Public Sphere	The Virtual Sphere: The Internet as a Public Sphere	2003	Zizi Papacharissi	2	Public Sphere	Kamusal Alanın Sınırları	2004	Meral Ozbek	2	Public Sphere	İnternet ve Demokrasi İlişkisine Dair Elestirel Bir Yaklaşım	2006	Gulum Sener	2	Public Sphere	Yeni Bir Kamusal Alan Bicimi Olarak İnternet: Eksi Sozluk: Dijital Gazete Karsilastirmasi	2010	Nasir Niray	2	Public Sphere	Yeni Bir Kamusal Alan Bicimi Olarak İnternet: Eksi Sozluk: Dijital Gazete Karsilastirmasi	2010	Didem Deniz	2
Konu	Yayin_Adi	Yil	Yazar	Atif																																																														
Public Sphere	The Structural Transformation of the Public Sphere	1967	Jurgen Habermas	11																																																														
Public Sphere	Kamusal Alan (Türkiye'de Kamusal Alan Kavramlaştırılmasının Muhtevası: Tektiplilik mi, Cogulculuk mu?)	2007	Seyhmus Demir	3																																																														
Public Sphere	Kamusal Alan (Türkiye'de Kamusal Alan Kavramlaştırılmasının Muhtevası: Tektiplilik mi, Cogulculuk mu?)	2007	Mutlu Sesli	3																																																														
Public Sphere	The Fall of Public Man	1979	Richard Sennett	2																																																														
Public Sphere	Rethinking the Public Sphere: A Contribution to the Critique of Actually Existing Democracy	1990	Nancy Fraser	2																																																														
Public Sphere	Kamu Alanı Modelleri	1996	Seyla Benhabib	2																																																														
Public Sphere	İdeolojik Kamusalın Sivil Kamusal Donusumu	1998	Omer Caha	2																																																														
Public Sphere	The Virtual Sphere: The Internet as a Public Sphere	2003	Zizi Papacharissi	2																																																														
Public Sphere	Kamusal Alanın Sınırları	2004	Meral Ozbek	2																																																														
Public Sphere	İnternet ve Demokrasi İlişkisine Dair Elestirel Bir Yaklaşım	2006	Gulum Sener	2																																																														
Public Sphere	Yeni Bir Kamusal Alan Bicimi Olarak İnternet: Eksi Sozluk: Dijital Gazete Karsilastirmasi	2010	Nasir Niray	2																																																														
Public Sphere	Yeni Bir Kamusal Alan Bicimi Olarak İnternet: Eksi Sozluk: Dijital Gazete Karsilastirmasi	2010	Didem Deniz	2																																																														

Tablo 4. Araştırılan konu ile ilgili en fazla takip edilen yazarları görebilmeye yönelik Neo4j sorgusu

<ul style="list-style-type: none">➤ START topic=node(*)➤ MATCH author-[:r:follows]->followed_author, author-[:interests]->topic<-[:interests]- followed_author➤ WHERE topic.Name="Public Sphere"➤ RETURN followed_author.Name as Takip_Edilen_Yazar, topic.Name as Ilgı_Alani, count(r) as Takip_Eden➤ ORDER BY Takip_Eden DESC <p>Yukarıdaki sorguda bir örnek olarak, "Public Sphere" konusu ile ilgili veri tabanında en fazla takip edilen yazarlar sorgulanmıştır. Sorgu sonucunda ilgili konu hakkında takip edilen veri tabanında kayıtlı yazarlar takip edilme sayısına göre sıralanmış, "Jurgen Habermas"ın 13 kişi tarafından takip edildiği sonucuna ulaşılmıştır.</p>	<pre>CYPRER START topic=node(*) MATCH author-[:r:follows]->followed_author, author-</pre> <table border="1"><thead><tr><th>Takip_Edilen_Yazar</th><th>Ilgı_Alani</th><th>Takip_Eden</th></tr></thead><tbody><tr><td>Jurgen Habermas</td><td>Public Sphere</td><td>13</td></tr><tr><td>Seyla Benhabib</td><td>Public Sphere</td><td>3</td></tr><tr><td>Nasir Niray</td><td>Public Sphere</td><td>3</td></tr><tr><td>Meral Ozbek</td><td>Public Sphere</td><td>3</td></tr><tr><td>Sadiye Deniz</td><td>Public Sphere</td><td>3</td></tr><tr><td>Didem Deniz</td><td>Public Sphere</td><td>3</td></tr><tr><td>Nancy Fraser</td><td>Public Sphere</td><td>3</td></tr><tr><td>Omer Caha</td><td>Public Sphere</td><td>3</td></tr><tr><td>Mutlu Sesli</td><td>Public Sphere</td><td>2</td></tr><tr><td>Neda ucer</td><td>Public Sphere</td><td>2</td></tr><tr><td>John Durham Peters</td><td>Public Sphere</td><td>2</td></tr><tr><td>Seyhmus Demir</td><td>Public Sphere</td><td>2</td></tr></tbody></table> <p>Returned 37 rows in 91 ms</p>	Takip_Edilen_Yazar	Ilgı_Alani	Takip_Eden	Jurgen Habermas	Public Sphere	13	Seyla Benhabib	Public Sphere	3	Nasir Niray	Public Sphere	3	Meral Ozbek	Public Sphere	3	Sadiye Deniz	Public Sphere	3	Didem Deniz	Public Sphere	3	Nancy Fraser	Public Sphere	3	Omer Caha	Public Sphere	3	Mutlu Sesli	Public Sphere	2	Neda ucer	Public Sphere	2	John Durham Peters	Public Sphere	2	Seyhmus Demir	Public Sphere	2
Takip_Edilen_Yazar	Ilgı_Alani	Takip_Eden																																						
Jurgen Habermas	Public Sphere	13																																						
Seyla Benhabib	Public Sphere	3																																						
Nasir Niray	Public Sphere	3																																						
Meral Ozbek	Public Sphere	3																																						
Sadiye Deniz	Public Sphere	3																																						
Didem Deniz	Public Sphere	3																																						
Nancy Fraser	Public Sphere	3																																						
Omer Caha	Public Sphere	3																																						
Mutlu Sesli	Public Sphere	2																																						
Neda ucer	Public Sphere	2																																						
John Durham Peters	Public Sphere	2																																						
Seyhmus Demir	Public Sphere	2																																						


Tablo 5. Takip edilen yazarların en son yayınlarını görebilmeye yönelik Neo4j sorgusu

<ul style="list-style-type: none">➤ START follower=node(*)➤ MATCH follower-[:follows]->author-[:writes]->publication➤ WHERE follower.Name="Alper Degerli"➤ RETURN author.Name as Yazar_Adi, publication.Name as Yayin_Adi, publication.Year as Yayin_Yili➤ ORDER BY publication.Year DESC	<pre>CYPHER START follower=node(*) MATCH follower-[:follows]->author-[:writes]->publication WHERE follower.Name="Alper Degerli"</pre> <table border="1"><thead><tr><th>Yazar_Adi</th><th>Yayin_Adi</th><th>Yayin_Yili</th></tr></thead><tbody><tr><td>David Leake</td><td>Facilitating Representation and Retrieval of Structured Cases: Principles and Toolkit</td><td>2014</td></tr><tr><td>Joseph Kendall-Morwick</td><td>Facilitating Representation and Retrieval of Structured Cases: Principles and Toolkit</td><td>2014</td></tr><tr><td>Volkan Tufekci</td><td>Partitioning Graph Databases via Access Patterns</td><td>2013</td></tr><tr><td>James Miller</td><td>Refactoring Legacy AJAX Applications to Improve the Efficiency of the Data Exchange Component</td><td>2013</td></tr><tr><td>Ming Ying</td><td>Refactoring Legacy AJAX Applications to Improve the Efficiency of the Data Exchange Component</td><td>2013</td></tr><tr><td>Richard van Noorden</td><td>The True Cost of Science Publishing</td><td>2013</td></tr><tr><td>Latha Banda</td><td>Monitoring Local Area Network Using Remote Method Invocation</td><td>2013</td></tr><tr><td>Manoj Jain</td><td>Monitoring Local Area Network Using Remote Method Invocation</td><td>2013</td></tr><tr><td>Harsh Mittal</td><td>Monitoring Local Area Network Using Remote Method Invocation</td><td>2013</td></tr><tr><td>Gulay Ercins</td><td>Demokrasinin Bir Onkosulu Olarak Kamusal Alan ve Turkiye'de Kamusal Alan Algisi</td><td>2013</td></tr><tr><td>Fabricio F. Costa</td><td>Social Networks, Web-Based Tools and Diseases: Implications For Biomedical Research</td><td>2013</td></tr><tr><td>Richa Goel</td><td>History of Databases</td><td>2013</td></tr></tbody></table> <p>Returned 360 rows in 100 ms</p>	Yazar_Adi	Yayin_Adi	Yayin_Yili	David Leake	Facilitating Representation and Retrieval of Structured Cases: Principles and Toolkit	2014	Joseph Kendall-Morwick	Facilitating Representation and Retrieval of Structured Cases: Principles and Toolkit	2014	Volkan Tufekci	Partitioning Graph Databases via Access Patterns	2013	James Miller	Refactoring Legacy AJAX Applications to Improve the Efficiency of the Data Exchange Component	2013	Ming Ying	Refactoring Legacy AJAX Applications to Improve the Efficiency of the Data Exchange Component	2013	Richard van Noorden	The True Cost of Science Publishing	2013	Latha Banda	Monitoring Local Area Network Using Remote Method Invocation	2013	Manoj Jain	Monitoring Local Area Network Using Remote Method Invocation	2013	Harsh Mittal	Monitoring Local Area Network Using Remote Method Invocation	2013	Gulay Ercins	Demokrasinin Bir Onkosulu Olarak Kamusal Alan ve Turkiye'de Kamusal Alan Algisi	2013	Fabricio F. Costa	Social Networks, Web-Based Tools and Diseases: Implications For Biomedical Research	2013	Richa Goel	History of Databases	2013
Yazar_Adi	Yayin_Adi	Yayin_Yili																																						
David Leake	Facilitating Representation and Retrieval of Structured Cases: Principles and Toolkit	2014																																						
Joseph Kendall-Morwick	Facilitating Representation and Retrieval of Structured Cases: Principles and Toolkit	2014																																						
Volkan Tufekci	Partitioning Graph Databases via Access Patterns	2013																																						
James Miller	Refactoring Legacy AJAX Applications to Improve the Efficiency of the Data Exchange Component	2013																																						
Ming Ying	Refactoring Legacy AJAX Applications to Improve the Efficiency of the Data Exchange Component	2013																																						
Richard van Noorden	The True Cost of Science Publishing	2013																																						
Latha Banda	Monitoring Local Area Network Using Remote Method Invocation	2013																																						
Manoj Jain	Monitoring Local Area Network Using Remote Method Invocation	2013																																						
Harsh Mittal	Monitoring Local Area Network Using Remote Method Invocation	2013																																						
Gulay Ercins	Demokrasinin Bir Onkosulu Olarak Kamusal Alan ve Turkiye'de Kamusal Alan Algisi	2013																																						
Fabricio F. Costa	Social Networks, Web-Based Tools and Diseases: Implications For Biomedical Research	2013																																						
Richa Goel	History of Databases	2013																																						
<p>Yukarıdaki sorguda yazarın takip ettiği yazarlara ait yayınlar yıllara göre sorgulanmıştır. Sorgu sonucunda veri tabanında kayıtlı takip edilen 360 yazarın yayınlarına tarihe göre sıralanmış şekilde ulaşılmıştır</p>																																								

Tablo 6. Takip edilen yazarların ilgi alanlarını görebilmeye yönelik Neo4j sorgusu

<ul style="list-style-type: none">➤ START n = node(*)➤ MATCH n-[:follows]->author-[:interests]-> topic➤ WHERE n.Name="Alper Degerli"➤ RETURN author.Name as Yazar, topic.Name as ilgi_Alanı	<pre>CYPHER START n = node(*) MATCH n-[:follows]->author-[:interests]->topic WHERE n.Name="Alper"</pre> <table border="1"><thead><tr><th>Yazar</th><th>Ilgi_Alanı</th></tr></thead><tbody><tr><td>Marshall McLuhan</td><td>Technological Determinism</td></tr><tr><td>Marshall McLuhan</td><td>Social Transformation</td></tr><tr><td>Marshall McLuhan</td><td>Media Theory</td></tr><tr><td>Armand Mattelart</td><td>Globalization</td></tr><tr><td>Armand Mattelart</td><td>Communication Theory</td></tr><tr><td>Armand Mattelart</td><td>Communication</td></tr><tr><td>Armand Mattelart</td><td>Global Networks</td></tr><tr><td>Armand Mattelart</td><td>Information Society</td></tr><tr><td>Yoneji Masuda</td><td>Computopa</td></tr><tr><td>Yoneji Masuda</td><td>Social Transformation</td></tr><tr><td>Yoneji Masuda</td><td>Information Society</td></tr><tr><td>Eric Maigret</td><td>Media Sociology</td></tr></tbody></table> <p>Returned 948 rows in 200 ms</p>	Yazar	Ilgi_Alanı	Marshall McLuhan	Technological Determinism	Marshall McLuhan	Social Transformation	Marshall McLuhan	Media Theory	Armand Mattelart	Globalization	Armand Mattelart	Communication Theory	Armand Mattelart	Communication	Armand Mattelart	Global Networks	Armand Mattelart	Information Society	Yoneji Masuda	Computopa	Yoneji Masuda	Social Transformation	Yoneji Masuda	Information Society	Eric Maigret	Media Sociology
Yazar	Ilgi_Alanı																										
Marshall McLuhan	Technological Determinism																										
Marshall McLuhan	Social Transformation																										
Marshall McLuhan	Media Theory																										
Armand Mattelart	Globalization																										
Armand Mattelart	Communication Theory																										
Armand Mattelart	Communication																										
Armand Mattelart	Global Networks																										
Armand Mattelart	Information Society																										
Yoneji Masuda	Computopa																										
Yoneji Masuda	Social Transformation																										
Yoneji Masuda	Information Society																										
Eric Maigret	Media Sociology																										
<p>Yukarıdaki sorguda bir örnek olarak, yazarın takip ettiği yazarların ilgilendiği konular sorgulanmıştır. Sorgu sonucunda veri tabanında kayıtlı takip edilen yazarlar üzerinden 948 adet kayda ulaşılmıştır.</p>																											

Tablo 7. Takip edilen yazarların takip ettiği (ve yazarın kendisinin takip etmediği) yazarları görebilmeye yönelik Neo4j sorgusu

<ul style="list-style-type: none">➤ START author = node(*)➤ MATCH author - [:follows] -> followed_author_1 - [:follows] -> followed_author_2➤ WHERE NOT (author - [:follows] -> followed_author_2) AND author <> followed_author_1 AND author.Name = "Necmi Emel Dilmen"➤ RETURN author.Name as Yazar, followed_author_1.Name as Takip_Edilen_Yazar, followed_author_2.Name as Takip_Edilenin_Takip_Ettigi_Takip_Edilmeyen_Yazar	 <p>The screenshot shows the Neo4j Cypher query interface. The query is: <code>START author = node(*) MATCH author - [:follows] -> followed_author_1 - [:follows] -></code>. The results table has three columns: 'Yazar', 'Takip_Edilen_Yazar', and 'Takip_Edilenin_Takip_Ettigi_Takip_Edilmeyen_Yazar'. The first row shows Necmi Emel Dilmen following Manuel Castells, who follows Gustavo Cardoso. The interface indicates that 47 rows were returned in 349 ms.</p>
<p>Yukarıdaki sorguda bir örnek olarak, “Necmi Emel Dilmen”in takip ettiği yazarların takip ettiği, ancak kendisi tarafından takip edilmeyen yazarlar sorgulanmıştır. Sorgu sonucunda veri tabanında söz konusu yazarların takip ettiği yazarların takip ettiği, ancak kendisi tarafından takip edilmeyen 47 adet kayda ulaşılmıştır.</p>	

Tablo 8. Takip edilen yazarların takip ettiği (ve yazarın kendisinin takip etmediği) yazarların yayınlarını görebilmeye yönelik Neo4j sorgusu

<ul style="list-style-type: none">➤ START n = node(*)➤ MATCH n - [:follows] -> followed_author_1 - [:follows] -> followed_author_2 - [:writes] -> publication➤ WHERE NOT (n - [:follows] -> followed_author_2) AND n <> followed_author_2 AND n.Name = "Alper Degerli"➤ RETURN publication.Name as Yayin_Adi, collect(distinct followed_author_2.Name) as Takip_Edilenin_Takip_Ettigi_Takip_Edilmeyen_Yazar	 <p>The screenshot shows the Neo4j Cypher query interface. The query is: <code>START n = node(*) MATCH n - [:follows] -> followed_author_1 - [:follows] -></code>. The results table has two columns: 'Yayin_Adi' and 'Takip_Edilenin_Takip_Ettigi_Takip_Edilmeyen_Yazar'. The first row shows 'The Idea of Culture' by Terry Eagleton. The interface indicates that 338 rows were returned in 849 ms.</p>
<p>Yukarıdaki sorguda yazarın takip ettiği yazarların takip ettiği, ancak yazar tarafından takip edilmeyen yazarların yayınları sorgulanmıştır. Sorgu sonucunda veri tabanında söz konusu yazarın takip ettiği yazarların takip ettiği, ancak kendisi tarafından takip edilmeyen yazarların yayınları üzerinden 338 adet kayda ulaşılmıştır.</p>	

Tablo 9. Takip edilen yazarların takip ettiği (ve yazarın kendisinin de takip ettiği) yazarları ve yayınlarını görebilmeye yönelik Neo4j sorgusu

<ul style="list-style-type: none">➤ START author = node(*)➤ MATCH author - [:follows] -> followed_academician_1-[:follows] -> followed_academician_2 - [:writes] -> publication➤ WHERE author - [:follows] -> followed_academician_2 AND author.Name = "Cem S. Sutcu"➤ RETURN author.Name as Yazar, followed_author_1.Name as Takip_Edilen_Duzey_1, followed_author_2.Name as Takip_Edilen_Duzey_2, collect(distinct publication.Name) as Takip_Edilen_Duzey_2_Yayin	<pre>CYPHER START author = node(*) MATCH author - [:follows] -> followed_author_1-[:follows] -></pre> <table border="1"><thead><tr><th>Yazar</th><th>Takip_Edilen_Duzey_1</th><th>Takip_Edilen_Duzey_2</th><th>Takip_Edilen_Duzey_2_Yayin</th></tr></thead><tbody><tr><td>Cem S. Sutcu</td><td>Erhan Akyazi</td><td>Irfan Erdogan</td><td>İletisimi Anlamak, Oteki Kuram</td></tr><tr><td>Cem S. Sutcu</td><td>Derek R. Lane</td><td>T. Andrew Finn</td><td>A Conceptual Framework for Organizing Communication and Information Systems</td></tr><tr><td>Cem S. Sutcu</td><td>Erhan Akyazi</td><td>Umit Atabek</td><td>İletisim Teknolojileri ve Yerel Medya İçin Olanaklar, İletisim ve Teknoloji: Yeni Olanaklar-Yeni Sorunlar</td></tr><tr><td>Cem S. Sutcu</td><td>Zizi Papacharissi</td><td>Jurgen Habermas</td><td>The Public Sphere, The Structural Transformation of the Public Sphere</td></tr><tr><td>Cem S. Sutcu</td><td>Hayriye Atik</td><td>Cihan Dura</td><td>Bilgi Toplumu, Bilgi Ekonomisi ve Türkiye</td></tr><tr><td>Cem S. Sutcu</td><td>John Seely Brown</td><td>Paul Duguid</td><td>The Social Life of Information</td></tr></tbody></table> <p>Returned 26 rows in 467 ms</p>	Yazar	Takip_Edilen_Duzey_1	Takip_Edilen_Duzey_2	Takip_Edilen_Duzey_2_Yayin	Cem S. Sutcu	Erhan Akyazi	Irfan Erdogan	İletisimi Anlamak, Oteki Kuram	Cem S. Sutcu	Derek R. Lane	T. Andrew Finn	A Conceptual Framework for Organizing Communication and Information Systems	Cem S. Sutcu	Erhan Akyazi	Umit Atabek	İletisim Teknolojileri ve Yerel Medya İçin Olanaklar, İletisim ve Teknoloji: Yeni Olanaklar-Yeni Sorunlar	Cem S. Sutcu	Zizi Papacharissi	Jurgen Habermas	The Public Sphere, The Structural Transformation of the Public Sphere	Cem S. Sutcu	Hayriye Atik	Cihan Dura	Bilgi Toplumu, Bilgi Ekonomisi ve Türkiye	Cem S. Sutcu	John Seely Brown	Paul Duguid	The Social Life of Information
Yazar	Takip_Edilen_Duzey_1	Takip_Edilen_Duzey_2	Takip_Edilen_Duzey_2_Yayin																										
Cem S. Sutcu	Erhan Akyazi	Irfan Erdogan	İletisimi Anlamak, Oteki Kuram																										
Cem S. Sutcu	Derek R. Lane	T. Andrew Finn	A Conceptual Framework for Organizing Communication and Information Systems																										
Cem S. Sutcu	Erhan Akyazi	Umit Atabek	İletisim Teknolojileri ve Yerel Medya İçin Olanaklar, İletisim ve Teknoloji: Yeni Olanaklar-Yeni Sorunlar																										
Cem S. Sutcu	Zizi Papacharissi	Jurgen Habermas	The Public Sphere, The Structural Transformation of the Public Sphere																										
Cem S. Sutcu	Hayriye Atik	Cihan Dura	Bilgi Toplumu, Bilgi Ekonomisi ve Türkiye																										
Cem S. Sutcu	John Seely Brown	Paul Duguid	The Social Life of Information																										
<p>Yukarıdaki sorguda bir örnek olarak, “Cem S. Sütçü”nün takip ettiği yazarların takip ettiği ve bizzat Cem S. Sütçü tarafından da takip edilen yazarların yayınları sorgulanmıştır. Sorgu sonucunda hem söz konusu yazarın, hem de takip ettiği yazarların takip ettiği yazarlar ve yayınlarına ait veri tabanında 26 adet kayda ulaşılmıştır.</p>																													

Tablo 10. Takip edilen yazarların takip ettiği (ve yazarın kendisinin takip etmediği) yazarları ve ilgi alanlarını görebilmeye yönelik Neo4j sorgusu

<ul style="list-style-type: none">➤ START author = node(*)➤ MATCH author - [:follows] -> followed_author_1 - [:follows] -> followed_author_2 - [:interests]->area_of_interest➤ WHERE NOT (author - [:follows] -> followed_author_2) AND author <> followed_author_2 AND author.Name = "Cigdem Aytekin"➤ RETURN author.Name as Yazar, followed_author_1.Name as Takip_Edilen_Yazar, followed_author_2.Name as Takip_Edilmeyen_Yazar, collect (area_of_interest.Name) as Takip_Edilmeyen_Yazar_Ilgi_Alani	<pre>CYPHER START author = node(*) MATCH author - [:follows] -> followed_author_1 - [:follows]</pre> <table border="1"><thead><tr><th>Yazar</th><th>Takip_Edilen_Yazar</th><th>Takip_Edilmeyen_Yazar</th><th>Takip_Edilmeyen_Yazar_Ilgi_Alani</th></tr></thead><tbody><tr><td>Cigdem Aytekin</td><td>Cem S. Sutcu</td><td>Fred Lochovsky</td><td>Database Model, Database</td></tr><tr><td>Cigdem Aytekin</td><td>Cem S. Sutcu</td><td>Erol Mutlu</td><td>Media, Popular Culture, Mass Media, Globalization, Media, Popular Culture, Mass Media, Globalization</td></tr><tr><td>Cigdem Aytekin</td><td>Cem S. Sutcu</td><td>Paul Duguid</td><td>Social Life, Information Flow, Learning</td></tr><tr><td>Cigdem Aytekin</td><td>Cem S. Sutcu</td><td>Denis McQuail</td><td>Communication Models, Communication Science, Communication</td></tr><tr><td>Cigdem Aytekin</td><td>Cem S. Sutcu</td><td>Sven Windahl</td><td>Communication Models, Communication Science, Communication</td></tr><tr><td>Cigdem Aytekin</td><td>Cem S. Sutcu</td><td>Ilana Snyder</td><td>Hypertext, Social Transformation, E-Literacy</td></tr></tbody></table> <p>Returned 30 rows in 968 ms</p>	Yazar	Takip_Edilen_Yazar	Takip_Edilmeyen_Yazar	Takip_Edilmeyen_Yazar_Ilgi_Alani	Cigdem Aytekin	Cem S. Sutcu	Fred Lochovsky	Database Model, Database	Cigdem Aytekin	Cem S. Sutcu	Erol Mutlu	Media, Popular Culture, Mass Media, Globalization, Media, Popular Culture, Mass Media, Globalization	Cigdem Aytekin	Cem S. Sutcu	Paul Duguid	Social Life, Information Flow, Learning	Cigdem Aytekin	Cem S. Sutcu	Denis McQuail	Communication Models, Communication Science, Communication	Cigdem Aytekin	Cem S. Sutcu	Sven Windahl	Communication Models, Communication Science, Communication	Cigdem Aytekin	Cem S. Sutcu	Ilana Snyder	Hypertext, Social Transformation, E-Literacy
Yazar	Takip_Edilen_Yazar	Takip_Edilmeyen_Yazar	Takip_Edilmeyen_Yazar_Ilgi_Alani																										
Cigdem Aytekin	Cem S. Sutcu	Fred Lochovsky	Database Model, Database																										
Cigdem Aytekin	Cem S. Sutcu	Erol Mutlu	Media, Popular Culture, Mass Media, Globalization, Media, Popular Culture, Mass Media, Globalization																										
Cigdem Aytekin	Cem S. Sutcu	Paul Duguid	Social Life, Information Flow, Learning																										
Cigdem Aytekin	Cem S. Sutcu	Denis McQuail	Communication Models, Communication Science, Communication																										
Cigdem Aytekin	Cem S. Sutcu	Sven Windahl	Communication Models, Communication Science, Communication																										
Cigdem Aytekin	Cem S. Sutcu	Ilana Snyder	Hypertext, Social Transformation, E-Literacy																										
<p>Yukarıdaki sorguda bir örnek olarak, “Çiğdem Aytekin”in takip ettiği yazarların takip ettiği, ancak Çiğdem Aytekin tarafından takip edilmeyen yazarların ilgi alanları sorgulanmıştır. Sorgu sonucunda söz konusu yazarın takip ettiği yazarların takip ettiği, ancak kendisi tarafından takip edilmeyen yazarların ilgi alanlarına ait veri tabanında 30 adet kayda ulaşılmıştır.</p>																													

Tablo 11. Takip edilen yazarların takip ettiği (ve yazarın kendisinin de takip ettiği) yazarların ilgi alanlarını görebilmeye yönelik Neo4j sorgusu

<ul style="list-style-type: none">➤ START author = node(*)➤ MATCH author - [:follows] -> followed_author_1-[:follows] -> followed_author_2 - [:interests] -> area_of_interest➤ WHERE author - [:follows] -> followed_author_2 AND author.Name = "Erhan Akyazi"➤ RETURN author.Name as Yazar, followed_author_1.Name as Takip_Edilen_Duzey_1, followed_academician_2.Name as Takip_Edilen_Duzey_2, collect(distinct area_of_interest.Name) as Takip_Edilen_Duzey_2_Ilgi_Alani <p>Yukarıdaki sorguda bir örnek olarak, “Erhan Akyazi”nın takip ettiği yazarların takip ettiği ve bizzat Erhan Akyazi tarafından da takip edilen yazarların ilgi alanları sorgulanmıştır. Sorğu sonucunda hem söz konusu yazarın, hem de takip ettiği yazarların takip ettiği yazarların ilgi alanlarına ait veri tabanında 19 adet kayda ulaşılmıştır.</p>	<pre>CYPHER START author = node(*) MATCH author - [:follows] -> followed_author_1 - [:follows] -></pre> <table border="1"><thead><tr><th>Yazar</th><th>Takip_Edilen_Duzey_1</th><th>Takip_Edilen_Duzey_2</th><th>Takip_Edilen_Duzey_2_Ilgi_Alani</th></tr></thead><tbody><tr><td>Erhan Akyazi</td><td>Bilal Arik</td><td>Armand Mattelart</td><td>Globalization, Communication Theory, Communication, Global Networks, Information Society</td></tr><tr><td>Erhan Akyazi</td><td>Cem S. Sutcu</td><td>John Seely Brown</td><td>Social Life, Information Flow, Learning</td></tr><tr><td>Erhan Akyazi</td><td>Sven Windahl</td><td>Denis McQuail</td><td>Communication Models, Communication Science, Communication</td></tr><tr><td>Erhan Akyazi</td><td>Cem S. Sutcu</td><td>Irfan Erdogan</td><td>Communication, Cultural Theory, History of Mass Communications, Mass Communication</td></tr><tr><td>Erhan Akyazi</td><td>Cem S. Sutcu</td><td>Umit Atabek</td><td>Local Media, Internet, Critical Theory, Technology, New Media</td></tr><tr><td>Erhan Akyazi</td><td>Cem S. Sutcu</td><td>Bilal Arik</td><td>Critical Theory, Cultural Studies, Williams</td></tr><tr><td>Erhan Akyazi</td><td>Cem S. Sutcu</td><td>Judith Lazar</td><td>Mass Communication, Communication Models, Communication Science, Communication</td></tr><tr><td>Erhan Akyazi</td><td>Cem S. Sutcu</td><td>Metin Isik</td><td>Media Systems, Media, Globalization, Mass Media, Mass Communication</td></tr><tr><td>Erhan Akyazi</td><td>John Seely Brown</td><td>Paul Duguid</td><td>Social Life, Information Flow, Learning</td></tr></tbody></table> <p>Returned 19 rows in 933 ms</p>	Yazar	Takip_Edilen_Duzey_1	Takip_Edilen_Duzey_2	Takip_Edilen_Duzey_2_Ilgi_Alani	Erhan Akyazi	Bilal Arik	Armand Mattelart	Globalization, Communication Theory, Communication, Global Networks, Information Society	Erhan Akyazi	Cem S. Sutcu	John Seely Brown	Social Life, Information Flow, Learning	Erhan Akyazi	Sven Windahl	Denis McQuail	Communication Models, Communication Science, Communication	Erhan Akyazi	Cem S. Sutcu	Irfan Erdogan	Communication, Cultural Theory, History of Mass Communications, Mass Communication	Erhan Akyazi	Cem S. Sutcu	Umit Atabek	Local Media, Internet, Critical Theory, Technology, New Media	Erhan Akyazi	Cem S. Sutcu	Bilal Arik	Critical Theory, Cultural Studies, Williams	Erhan Akyazi	Cem S. Sutcu	Judith Lazar	Mass Communication, Communication Models, Communication Science, Communication	Erhan Akyazi	Cem S. Sutcu	Metin Isik	Media Systems, Media, Globalization, Mass Media, Mass Communication	Erhan Akyazi	John Seely Brown	Paul Duguid	Social Life, Information Flow, Learning
Yazar	Takip_Edilen_Duzey_1	Takip_Edilen_Duzey_2	Takip_Edilen_Duzey_2_Ilgi_Alani																																						
Erhan Akyazi	Bilal Arik	Armand Mattelart	Globalization, Communication Theory, Communication, Global Networks, Information Society																																						
Erhan Akyazi	Cem S. Sutcu	John Seely Brown	Social Life, Information Flow, Learning																																						
Erhan Akyazi	Sven Windahl	Denis McQuail	Communication Models, Communication Science, Communication																																						
Erhan Akyazi	Cem S. Sutcu	Irfan Erdogan	Communication, Cultural Theory, History of Mass Communications, Mass Communication																																						
Erhan Akyazi	Cem S. Sutcu	Umit Atabek	Local Media, Internet, Critical Theory, Technology, New Media																																						
Erhan Akyazi	Cem S. Sutcu	Bilal Arik	Critical Theory, Cultural Studies, Williams																																						
Erhan Akyazi	Cem S. Sutcu	Judith Lazar	Mass Communication, Communication Models, Communication Science, Communication																																						
Erhan Akyazi	Cem S. Sutcu	Metin Isik	Media Systems, Media, Globalization, Mass Media, Mass Communication																																						
Erhan Akyazi	John Seely Brown	Paul Duguid	Social Life, Information Flow, Learning																																						

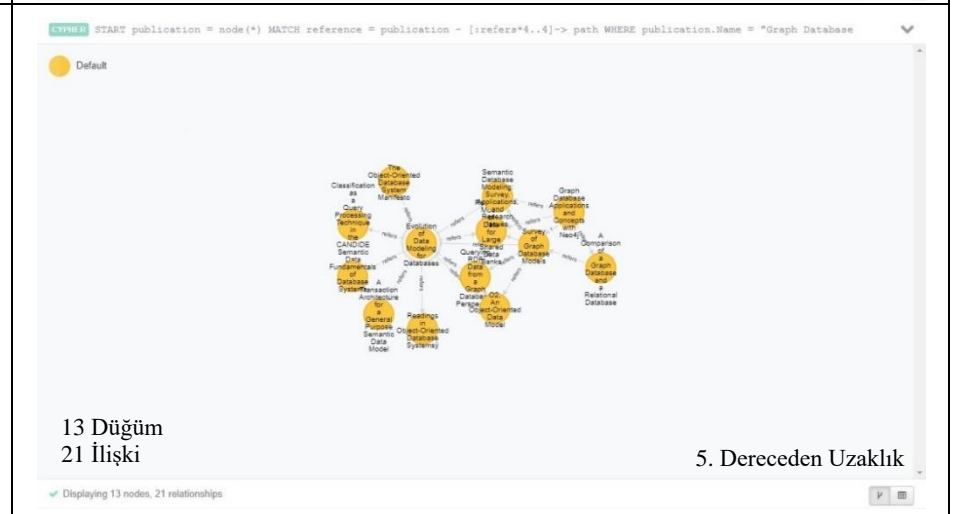
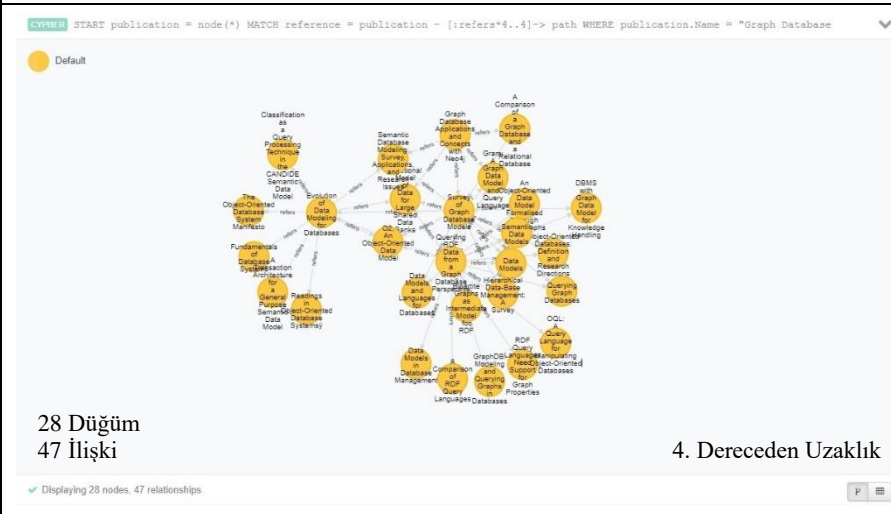
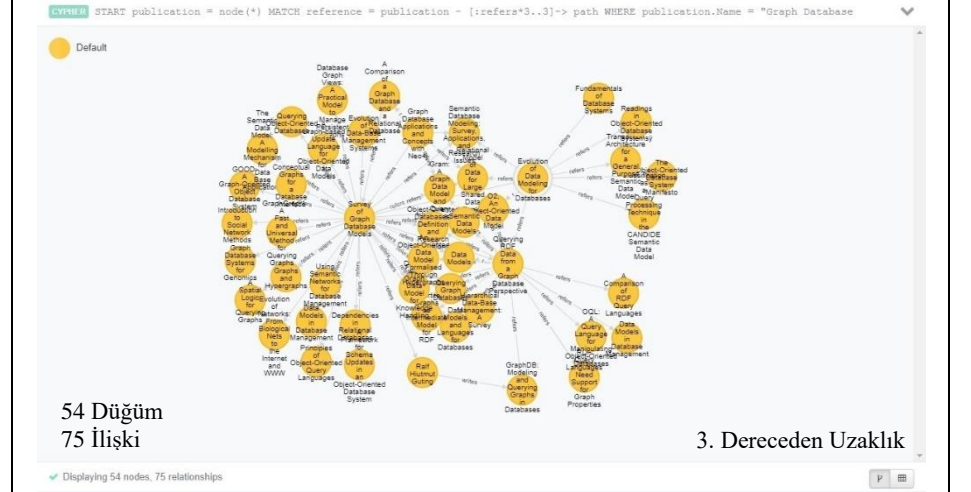
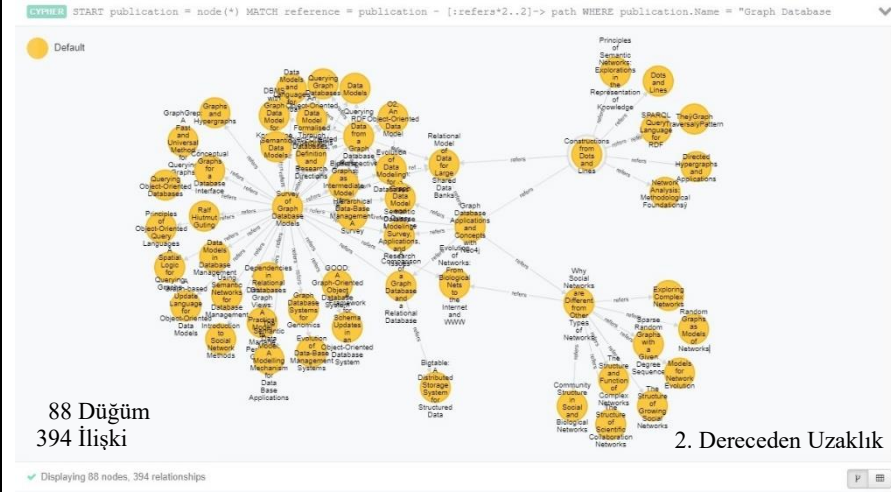
Tablo 12. Yazılan yayınlara hangi yayınlara atıf yaptığını, yazarını ve yayın türünü görebilmeye yönelik Neo4j sorgusu

<ul style="list-style-type: none">➤ START author = node(*)➤ MATCH referer - [:writes] -> referer_publication - [:refers] -> referred_publication <- [:writes] - author➤ WHERE author <> referer AND author.Name = "Renzo Angles"➤ RETURN collect (distinct referer.Name) as Yazar, referer_publication.Name as Yayin, referred_publication.Name as Atif_Yapilan_Yayin, author.Name as Atif_Yapilan_Yazar <p>Yukarıdaki sorguda bir örnek olarak, “Renzo Angles” adlı yazarın yayınlara atıf yapan veri tabanında kayıtlı olan yayınlara ve bu yayınlara ait bilgiler (yazarı ve yayın türü) sorgulanmış, veri tabanında kayıtlı 13 sonuç elde edilmiştir.</p>	<pre>CYPHER START author = node(*) MATCH referer - [:writes] -> referer_publication - [:refers] -> referred_publication <- [:writes] - author</pre> <table border="1"><thead><tr><th>Yazar</th><th>Yayin</th><th>Yayin_Turu</th><th>Atif_Yapilan_Yayin</th><th>Atif_Yapilan_Yazar</th></tr></thead><tbody><tr><td>Claudio Gutierrez</td><td>Querying RDF Data from a Graph Database Perspective</td><td>Proceeding</td><td>RDF Query Languages Need Support for Graph Properties</td><td>Renzo Angles</td></tr><tr><td>Claudio Gutierrez</td><td>Survey of Graph Database Models</td><td>Article</td><td>Querying RDF Data from a Graph Database Perspective</td><td>Renzo Angles</td></tr><tr><td>Dawn Wilkins, Yixin Chen, Xiaofei Nan, Zhendong Zhao, Michael Macias, Chad Vicknair</td><td>A Comparison of a Graph Database and a Relational Database</td><td>Proceeding</td><td>Survey of Graph Database Models</td><td>Renzo Angles</td></tr><tr><td>Hajer Baazaoui, Marie-Aude Aufaure, Rania Soussi</td><td>Towards Social Network Extraction Using a Graph Database</td><td>Proceeding</td><td>Survey of Graph Database Models</td><td>Renzo Angles</td></tr><tr><td>Hajer Baazaoui, Marie-Aude Aufaure, Rania Soussi</td><td>Graph Database for Collaborative Communities</td><td>Article/Book</td><td>Survey of Graph Database Models</td><td>Renzo Angles</td></tr><tr><td>Sonal Agarwal, Rabi Chandra Shah, Prashish Rajbhandari</td><td>Graph Database Model for Querying, Searching and Updating</td><td>Proceeding</td><td>Survey of Graph Database Models</td><td>Renzo Angles</td></tr></tbody></table> <p>Returned 13 rows in 103 ms</p>	Yazar	Yayin	Yayin_Turu	Atif_Yapilan_Yayin	Atif_Yapilan_Yazar	Claudio Gutierrez	Querying RDF Data from a Graph Database Perspective	Proceeding	RDF Query Languages Need Support for Graph Properties	Renzo Angles	Claudio Gutierrez	Survey of Graph Database Models	Article	Querying RDF Data from a Graph Database Perspective	Renzo Angles	Dawn Wilkins, Yixin Chen, Xiaofei Nan, Zhendong Zhao, Michael Macias, Chad Vicknair	A Comparison of a Graph Database and a Relational Database	Proceeding	Survey of Graph Database Models	Renzo Angles	Hajer Baazaoui, Marie-Aude Aufaure, Rania Soussi	Towards Social Network Extraction Using a Graph Database	Proceeding	Survey of Graph Database Models	Renzo Angles	Hajer Baazaoui, Marie-Aude Aufaure, Rania Soussi	Graph Database for Collaborative Communities	Article/Book	Survey of Graph Database Models	Renzo Angles	Sonal Agarwal, Rabi Chandra Shah, Prashish Rajbhandari	Graph Database Model for Querying, Searching and Updating	Proceeding	Survey of Graph Database Models	Renzo Angles
Yazar	Yayin	Yayin_Turu	Atif_Yapilan_Yayin	Atif_Yapilan_Yazar																																
Claudio Gutierrez	Querying RDF Data from a Graph Database Perspective	Proceeding	RDF Query Languages Need Support for Graph Properties	Renzo Angles																																
Claudio Gutierrez	Survey of Graph Database Models	Article	Querying RDF Data from a Graph Database Perspective	Renzo Angles																																
Dawn Wilkins, Yixin Chen, Xiaofei Nan, Zhendong Zhao, Michael Macias, Chad Vicknair	A Comparison of a Graph Database and a Relational Database	Proceeding	Survey of Graph Database Models	Renzo Angles																																
Hajer Baazaoui, Marie-Aude Aufaure, Rania Soussi	Towards Social Network Extraction Using a Graph Database	Proceeding	Survey of Graph Database Models	Renzo Angles																																
Hajer Baazaoui, Marie-Aude Aufaure, Rania Soussi	Graph Database for Collaborative Communities	Article/Book	Survey of Graph Database Models	Renzo Angles																																
Sonal Agarwal, Rabi Chandra Shah, Prashish Rajbhandari	Graph Database Model for Querying, Searching and Updating	Proceeding	Survey of Graph Database Models	Renzo Angles																																

Tablo 13. İncelenen akademik yayının atıf yaptığı (onların da atıf yaptığı ...) yayınları görebilmeye yönelik Neo4j sorgusu

- START publication = node(*)
- MATCH reference = publication - [:refers*2..2 (3..3 / 4..4 / 5..5)]-> path
- WHERE publication.Name = "Graph Database Applications and Concepts with Neo4j"
- RETURN nodes(reference)

Yandaki sorguda bir örnek olarak, veri tabanında yer alan "Graph Database Applications and Concepts with Neo4j" adlı yayının referanslarının referansları sorgulanmıştır. Başlangıç düğümünden ikinci derece uzaklıktaki referansları ifade eden sorgu dizisinde yapılacak değişiklikler ile üçüncü, dördüncü ve daha ileri derece uzaklıklardaki referanslara ulaşmak mümkündür.



Tablo 14. Atıf yapılan yayınların referanslarını belirli bir anahtar kelime ile sınırlandırarak görebilmeye yönelik Neo4j sorgusu

<ul style="list-style-type: none">➤ START publication = node(*),keyword = node(*)➤ MATCH publication - [:refers] -> reference - [:refers] -> reference_of_reference - [:keys] -> keyword, author - [:writes] -> reference, referred_author - [:writes] -> reference_of_reference➤ WHERE publication.Name = "Ag Toplumu Baglaminda Bilginin Paylasimina Yonelik Akademik Yayin ve Referans Sistemleri: Neo4j Platformunda Graf Veri tabani Uygulaması" AND keyword.Name = "Network Society"➤ RETURN reference as Atif_Yapilan_Yayin, author as Atif_Yapilan_Yazar, keyword as Anahtar_Kelime, reference_of_reference as Atif_Yapilan_Yayinin_Atif_Yaptigi_Yayin, referred_author as Atif_Yapilan_Yazarin_Atif_Yaptigi_Yazar	<table border="1"><thead><tr><th>Atif_Yapilan_Yayin</th><th>Atif_Yapilan_Yazar</th><th>Anahtar_Kelime</th><th>Atif_Yapilan_Yayinin_Atif_Yaptigi_Yayin</th><th>Atif_Yapilan_Yazarin_Atif_Yaptigi_Yazar</th></tr></thead><tbody><tr><td><table border="1"><tr><td>Name</td><td>Yeni Medya Duzeninde Kamusal Alan, Demokrasi, Iletisim Ozgurlugu ve Toplumsal Denetim</td></tr><tr><td>Type</td><td>Article/Book</td></tr><tr><td>Year</td><td>2012</td></tr></table></td><td><table border="1"><tr><td>Name</td><td>Ugur Dolgun</td></tr></table></td><td><table border="1"><tr><td>Name</td><td>Network Society</td></tr></table></td><td><table border="1"><tr><td>Name</td><td>The Rise of the Network Society, The Information Age: Economy, Society and Culture Vol. I</td></tr><tr><td>Type</td><td>Book</td></tr><tr><td>Year</td><td>2000</td></tr></table></td><td><table border="1"><tr><td>Name</td><td>Manuel Castells</td></tr></table></td></tr><tr><td><table border="1"><tr><td>Name</td><td>Bireysellesen Kure</td></tr><tr><td>Type</td><td>Article/Book</td></tr><tr><td>Year</td><td>2007</td></tr></table></td><td><table border="1"><tr><td>Name</td><td>Necmi Emel Dilmen</td></tr></table></td><td><table border="1"><tr><td>Name</td><td>Network Society</td></tr></table></td><td><table border="1"><tr><td>Name</td><td>Media, Politics and the Network Society</td></tr><tr><td>Type</td><td>Book</td></tr><tr><td>Year</td><td>2004</td></tr></table></td><td><table border="1"><tr><td>Name</td><td>Robert Hassan</td></tr></table></td></tr></tbody></table>	Atif_Yapilan_Yayin	Atif_Yapilan_Yazar	Anahtar_Kelime	Atif_Yapilan_Yayinin_Atif_Yaptigi_Yayin	Atif_Yapilan_Yazarin_Atif_Yaptigi_Yazar	<table border="1"><tr><td>Name</td><td>Yeni Medya Duzeninde Kamusal Alan, Demokrasi, Iletisim Ozgurlugu ve Toplumsal Denetim</td></tr><tr><td>Type</td><td>Article/Book</td></tr><tr><td>Year</td><td>2012</td></tr></table>	Name	Yeni Medya Duzeninde Kamusal Alan, Demokrasi, Iletisim Ozgurlugu ve Toplumsal Denetim	Type	Article/Book	Year	2012	<table border="1"><tr><td>Name</td><td>Ugur Dolgun</td></tr></table>	Name	Ugur Dolgun	<table border="1"><tr><td>Name</td><td>Network Society</td></tr></table>	Name	Network Society	<table border="1"><tr><td>Name</td><td>The Rise of the Network Society, The Information Age: Economy, Society and Culture Vol. I</td></tr><tr><td>Type</td><td>Book</td></tr><tr><td>Year</td><td>2000</td></tr></table>	Name	The Rise of the Network Society, The Information Age: Economy, Society and Culture Vol. I	Type	Book	Year	2000	<table border="1"><tr><td>Name</td><td>Manuel Castells</td></tr></table>	Name	Manuel Castells	<table border="1"><tr><td>Name</td><td>Bireysellesen Kure</td></tr><tr><td>Type</td><td>Article/Book</td></tr><tr><td>Year</td><td>2007</td></tr></table>	Name	Bireysellesen Kure	Type	Article/Book	Year	2007	<table border="1"><tr><td>Name</td><td>Necmi Emel Dilmen</td></tr></table>	Name	Necmi Emel Dilmen	<table border="1"><tr><td>Name</td><td>Network Society</td></tr></table>	Name	Network Society	<table border="1"><tr><td>Name</td><td>Media, Politics and the Network Society</td></tr><tr><td>Type</td><td>Book</td></tr><tr><td>Year</td><td>2004</td></tr></table>	Name	Media, Politics and the Network Society	Type	Book	Year	2004	<table border="1"><tr><td>Name</td><td>Robert Hassan</td></tr></table>	Name	Robert Hassan
Atif_Yapilan_Yayin	Atif_Yapilan_Yazar	Anahtar_Kelime	Atif_Yapilan_Yayinin_Atif_Yaptigi_Yayin	Atif_Yapilan_Yazarin_Atif_Yaptigi_Yazar																																																
<table border="1"><tr><td>Name</td><td>Yeni Medya Duzeninde Kamusal Alan, Demokrasi, Iletisim Ozgurlugu ve Toplumsal Denetim</td></tr><tr><td>Type</td><td>Article/Book</td></tr><tr><td>Year</td><td>2012</td></tr></table>	Name	Yeni Medya Duzeninde Kamusal Alan, Demokrasi, Iletisim Ozgurlugu ve Toplumsal Denetim	Type	Article/Book	Year	2012	<table border="1"><tr><td>Name</td><td>Ugur Dolgun</td></tr></table>	Name	Ugur Dolgun	<table border="1"><tr><td>Name</td><td>Network Society</td></tr></table>	Name	Network Society	<table border="1"><tr><td>Name</td><td>The Rise of the Network Society, The Information Age: Economy, Society and Culture Vol. I</td></tr><tr><td>Type</td><td>Book</td></tr><tr><td>Year</td><td>2000</td></tr></table>	Name	The Rise of the Network Society, The Information Age: Economy, Society and Culture Vol. I	Type	Book	Year	2000	<table border="1"><tr><td>Name</td><td>Manuel Castells</td></tr></table>	Name	Manuel Castells																														
Name	Yeni Medya Duzeninde Kamusal Alan, Demokrasi, Iletisim Ozgurlugu ve Toplumsal Denetim																																																			
Type	Article/Book																																																			
Year	2012																																																			
Name	Ugur Dolgun																																																			
Name	Network Society																																																			
Name	The Rise of the Network Society, The Information Age: Economy, Society and Culture Vol. I																																																			
Type	Book																																																			
Year	2000																																																			
Name	Manuel Castells																																																			
<table border="1"><tr><td>Name</td><td>Bireysellesen Kure</td></tr><tr><td>Type</td><td>Article/Book</td></tr><tr><td>Year</td><td>2007</td></tr></table>	Name	Bireysellesen Kure	Type	Article/Book	Year	2007	<table border="1"><tr><td>Name</td><td>Necmi Emel Dilmen</td></tr></table>	Name	Necmi Emel Dilmen	<table border="1"><tr><td>Name</td><td>Network Society</td></tr></table>	Name	Network Society	<table border="1"><tr><td>Name</td><td>Media, Politics and the Network Society</td></tr><tr><td>Type</td><td>Book</td></tr><tr><td>Year</td><td>2004</td></tr></table>	Name	Media, Politics and the Network Society	Type	Book	Year	2004	<table border="1"><tr><td>Name</td><td>Robert Hassan</td></tr></table>	Name	Robert Hassan																														
Name	Bireysellesen Kure																																																			
Type	Article/Book																																																			
Year	2007																																																			
Name	Necmi Emel Dilmen																																																			
Name	Network Society																																																			
Name	Media, Politics and the Network Society																																																			
Type	Book																																																			
Year	2004																																																			
Name	Robert Hassan																																																			
<p>Yukarıdaki sorguda örnek verilen yayın tarafından atıf yapılan yayınların referansları arasında “Network Society” anahtar kelimesine sahip olan yayınlar sorgulanmış, 18 sonuç elde edilmiştir.</p>																																																				

5.3. Araştırma Sonucu

Oluşturulan akademik sosyal ağ modeli; akademik bir ağ ve yayın veri tabanı olmanın ötesinde, aynı zamanda bir referans veri tabanı olma özelliğini ortaya koymaktadır. Atıflar üzerinde ilerleme olanağı ile araştırma sürecinde daha sistematik bir yol ile daha fazla ilgili yayına ulaşılabileceği öngörülmektedir. Ayrıca yukarıda verilen sorgu örneklerinde de gösterdiği üzere, sosyal ağ sorgularını akademik yayın ve referans veri tabanı sorguları ile birleştiren karmaşık semantik sorgular yapmak mümkün olacaktır. Ayrıca referans sorguları ters yönlü de gerçekleştirilebilecek, böylece alınan atıflara ait sorgulara da yine sosyal ağ formunda yanıtlar alınabilecektir. Bununla birlikte graf yapısını doğası gereği, ilişkiler ağında gerçekleştirilebilecek sorgular yukarıdakiler ile sınırlı kalmayacak, genişleyen veri tabanına koşut olarak sonuçların etkinliği artacaktır.

Oluşturulmuş olan veri tabanında Cypher dilinde sorgular ile yanıtlar alındığı Neo4j platformundaki akademik sosyal ağ modeli üzerine inşa edilecek bir ara yüz ile de mevcut akademik grafin son kullanıcı olan akademisyenler tarafından kolaylıkla kullanıldığı bir online sosyal ağ halini alacağı değerlendirilmektedir. Bununla birlikte oluşacak yapı yalnızca akademik bir sosyal ağ olmayacak, graf veri tabanında tüm varlıkların (kişiler, yayınlar, ilgi alanları, anahtar sözcükler) birer düğüm olarak tasarlanması sonucu bu sosyal ağ üzerinden yazarlara ait yayın ve atıflar üzerinde dolaşım ve sorgulamalar gerçekleştirilebilecektir.

6. Sonuç

Yirminci yüzyılda yaşanan enformasyonel devrim; modernist perspektiften toplumsal dönüşümün enformasyon toplumu, bilgi toplumu, ağ toplumu gibi tanımlamalarla yorumlanmasına yol açmıştır. Son yirmi beş yılda enformasyon ve iletişim teknolojilerinde yaşanan dramatik gelişim ile dijital dünyanın varlığının fiziki dünyaya giderek yakınsaması sonucu yeni medya çağında online sosyal ağlar yeni toplumsal sosyalleşme ortamları olarak ortaya çıkmıştır. Akışların varlığının her şeyin önüne geçmeye başladığı bu dünyada, gerek eleştirel, gerekse de olumlayıcı perspektiften bakılsın, söz konusu yaklaşımlar arasında yaşadığımız toplumsal dönüşümü en iyi açıklayan yaklaşımın ağ toplumu olduğu değerlendirilmektedir.

Motivasyonunu bilginin üretimi ve yayımından alan akademik çevrenin de bu yeni dünyanın dışında kalamayacağı bir gerçektir. Nitekim dünya genelinde birçok akademisyen çeşitli akademik sosyal ağlar üzerinden diğer akademisyenler ile iletişim kurabilmekte, enformasyon alışverişinde bulunabilmekte, ortak çalışmalar gerçekleştirebilmektedir. Gittikçe küçülen bu dünyaya karşın akademik bilginin sınırsız ve sorunsuz biçimde yayılmasındaki engeli oluşturan ihtiyaç duyulan akademik yayınlara erişim kısıtlarının yukarıdaki satırlarda ağ toplumu kavramıyla nitelenen toplumsal dönüşümün varlığıyla, özellikle de akademik dünya söz konusu olduğunda, bir tezat oluşturduğu değerlendirilmektedir. Buna karşın ağ toplumu düşüncesinin dijital yansımaları olarak değerlendirebilecek online sosyal ağların bilginin yayılımında yarattığı çarpan etkisi, yukarıdaki ifade edilen erişim engelleri, süreç içerisinde bu engelleri karşı olan düşüncelerin bilginin demokratikleşmesi ve açık erişim tartışmaları ekseninde daha yüksek sesle dile getirilmesine olanak tanımıştır.

Çalışma kapsamında da Neo4j platformunun sağladığı olanaklardan faydalanılarak bir alternatif akademik sosyal ağ modeli için graf veri tabanı önerisi sunulmuştur. Graf veri tabanının geleneksel veri tabanlarının kısıtlarının aksine sosyal ağları kolaylıkla modelleyebilme, ağ üzerinde dolaşım ve bu dolaşım üzerindeki sorgulamalar karmaşık işlemlere gerek duymadan gerçekleştirilebilme gibi avantajlarından hareketle, bir akademik yayın ve referans veri tabanı oluşturularak, bahse konu kısıtları aşmaya yardımcı bir yapı tasarlanmaya çalışılmıştır. Bir graf veri tabanı uygulaması olan Neo4j platformu üzerinde oluşturulan akademik yayın ve referans veri tabanı sisteminde akademisyenler, akademik yayınlar ve bu yayınların referanslarının her biri akademik grafın bir düğümü olarak tanımlanmıştır. Böylece oluşturulmuş olan akademik graf sosyal bir ağ formunda kolaylıkla eklenebilecek ve genişleyebilecek bir yapıya bürünmüştür. Akademisyenlerin yalnızca sorgulama yapan kullanıcılar değil, sistemin içindeki birer düğüm olmaları sayesinde mevcut sistem sosyal boyuta taşınmaya çalışılmış, yayın ve referans veri tabanının aynı zamanda sosyal bir akademik ağ halini alması planlanmıştır. Bununla birlikte oluşturulan bu sistemde akademisyenlerin yanında akademik yayın ve referansların da birer düğüm olduğu gerçeğinden hareketle, bu yayın ve referanslar da tıpkı birer kullanıcı gibi değerlendirilmiş; bu sayede sistemin akademik sosyal ağın da ötesine taşınarak semantik sorgulamaların yapılabileceği bir yapıya bürünmesi amaçlanmıştır.

Sistemin bir sosyal ağ formunda sürekli genişleyebilme özelliği, veri tabanına her akademisyenin ve yayının eklenmesi sistem ilişkiler ağı formunda daha da büyüyecektir. Çalışma kapsamında oluşturulan veri tabanının 774 yazar ve 536 yayın içermesine karşın, 8421 ilişkiye sahip olması bu durumun bir göstergesidir. Dolayısıyla sistemin; sosyal ağ formu sayesinde direkt olarak akademisyenler arasında bağlantı kurulmasına izin vermesi, sorgular bağlamında da birden fazla dereceye ilerleyecek düzeyde takip etme/edilme ve referans gösterme/gösterilme özellikleri, yazılan yayını hangi yayınların referans gösterdiği, ortak ilgi alanları gibi konuları anlık olarak sorgulayabilme seçenekleri ile açık erişim konusunda bahse konu kısıtları kaldırmaya yardımcı olabileceği de değerlendirilmektedir. Mevcut veri tabanına uygun ara yüzün entegrasyonu ile sisteme direkt olarak akademisyenler tarafından dahil olunabilmesi, düğümlere ait özelliklerin kullanıcı girişi düzeyinde artırılması ve sosyal ağların doğal sonucu olarak kayıt artışına bağlı olarak sistemin genişlemesi ile çok daha etkin ve detaylı semantik sorgulamaların gerçekleştirileceği, açık erişim felsefesine uygun, dinamik bir akademisyen, akademik yayın ve referans ağının oluşabileceği öngörülmektedir.

Kaynakça

- Angles, R. (2012). "A Comparison of Current Graph Database Models", *Data Engineering Workshops (ICDEW), 2012 IEEE 28th International Conference, 1-5 Nisan 2012*, Washington, ABD: IEEE Computer Society, 171-177.
- Angles, R., Gutierrez, C. (2008). Survey of Graph Database Models. *ACM Comput. Surv.* Vol. 40, No. 1, 1-39.
- Batra, S., Tyagi, C. (2012). Comparative Analysis of Relational and Graph Databases. *International Journal of Soft Computing and Engineering (IJSCE)*. Vol. 2, No. 2, 509-512.
- Berg K. L., Seymour, T., Goel, R. (2013). History of Databases. *International Journal Of Management & Information Systems*. Vol. 17, No. 1, 29-35.

- Bhide, A.M., Heung, Y.J., Kee, C.M. (2007). “Research Library: A New Look of Academic Digital Libraries”, *Second International Conference on Internet and Web Applications and Services (ICIW'07)*, 13-19 Mayıs 2007, Mauritius, 1-5.
- Castells, M. (2005). *Enformasyon Çağı: Ekonomi, Toplum ve Kültür – Birinci Cilt: Ağ Toplumunun Yükselişi*. (Çev.: Ebru Kılıç). İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- Castells, M. (2005). *Enformasyon Çağı: Ekonomi, Toplum ve Kültür – Üçüncü Cilt: Binyılın Sonu*. (Çev.: Ebru Kılıç). İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- Chairunnanda, P., Forsyth, S., Daudjee, K. (2012). “Graph Data Partition Models for Online Social Networks”, *Proceedings of the 23rd ACM Conference on Hypertext and Social Media, 25-28 Haziran 2012*, Amerika: ACM, 175-179.
- Costa, F. F. (2013). Social Networks, Web-Based Tools and Diseases: Implications For Biomedical Research. *Drug Discovery Today*. Vol. 18, No. 5-6, 272–281.
- Dukić, D. (2010). “Online Academic Databases Use in Croatian Higher Education”, *Proceedings of the 32nd Int. Conf. on Information Technology Interfaces, 21-24 Haziran 2010*, Hırvatistan: IEEE, 349-354.
- Hansen, D. L., Shneiderman, B., Smith, M.A. (2011). *Analyzing Social Media Networks with NodeXL: Insights From a Connected World*. 1. Basım. Çin: Elsevier Inc.
- Kierkegaard, P., Adrian, A. (2010). Wikitopia: Balancing Intellectual Property Rights Within Open Source Research Databases. *Computer Law & Security Review*. No.26, 502-519.
- Miller, J.J. (2013). “Graph Database Applications and Concepts with Neo4j”. *Proceedings of the Southern Association for Information Systems Conference, 23-24 Mart 2013*, ABD, 141-147.
- Neo4j Team, The. (2013). “*The Neo4j Manual v2.0.0*”. <http://doc.we-yun.com:1008/neo4j-doc/2.X/other%20manuals/neo4j-manual-2.0.0.pdf>
- O’Reilly, T. (2006, 10 Aralık), “Web 2.0 Compact Definition: Trying Again”. <http://radar.oreilly.com/2006/12/web-20-compact-definition-tryi.html>
- Oh, J.S., Jeng, W. (2011). “Groups in Academic Social Networking Services: An Exploration of Their Potential as a Platform for Multi-disciplinary Collaboration”, *2011 IEEE Third International Conference on Social Computing, 9-11 Ekim 2011*, Washington, ABD: IEEE, 545 – 548.
- Partner, J., Vukotic, A., Watt, N. (2012). *Neo4j in Action*. 1. Basım. New York: Manning Publications.
- Rajbhandari, P., Shah, R.C., Agarwal, S. (2012). “Graph Database Model for Querying, Searching and Updating”, *2012 International Conference on Software and Computer Applications (ICSCA 2012), 9-10 Haziran 2012*, Singapur, 170-175.
- Redmond, E., Wilson, J.R. (2018). *Seven Databases in Seven Weeks: A Guide to Modern Databases and the NoSQL Movement*. 2. Basım. Amerika: The Pragmatic Bookshelf.
- Robinson, I., Webber, J., Eifrem, E. (2013). *Graph Databases*, 1. Basım. California: O’Reilly.
- Soussi, R., Aufaure, M.A., Baazaoui, H. (2010). “Towards Social Network Extraction Using a Graph Database”. *2010 Second International Conference on Advances in Databases, Knowledge, and Data Applications, 11-16 Nisan 2010*, Fransa: CPS, 28-34.
- Soussi, R., Aufaure, M.A., Baazaoui, H. (2011). “Graph Database for Collaborative Communities”, Pardede, E. (Ed.). *Community-Built Database*, Heidelberg: Springer, 205-234.
- van Dijk, J. (2012). *The Network Society 3rd Editon*. 1. Basım. Londra: SAGE Publications.
- Vicknair, C., Macias, M., Zhao, Z., Nan, X., Chen, Y., Wilkins, D. (2010). “A Comparison of a Graph Database and a Relational Database: A Data Provenance Perspective”. *Proceedings of the 48th Annual Southeast Regional Conference, 15-17 Nisan 2010*, New York, ABD: ACM, 1-6.

Warchal, L. (2012). Using Neo4j Graph Database in Social Network Analysis. *Studia Informatica*. Number 2A(105), 271-279.

Williams, W.G. (2010). Uses and Limitations of Registry and Academic Databases. *Pediatric Cardiac Surgery Annual*. Vol. 13, No. 2, 66-70.