



Süleyman Demirel Üniversitesi Yayınlarında Bilimsel Yoğunlaşma Alanları ve Bibliyometrik Ağ Analizi

Hakan DEMİRGİL*

Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, 32200, Isparta, Türkiye
**yazışılan yazar e-posta: hakandemirgil@sdu.edu.tr*

(Alınış / Received: 05.01.2018, Kabul / Accepted: 13.09.2018, Yayınlanma / Published: 30.11.2018)

Özet: Bibliyometrik analiz, hem kurumsal düzeyde hem de ülke düzeyinde bilimsel araştırma ve yayın politikalarının oluşturulmasında kullanılan önemli bir araçtır. Bütün önemli bilim göstergeleri, ağırlıklı olarak, yayın-atıf istatistikleri ve gelişmiş bibliyometrik yöntemler ile elde edilen bilgilere dayanmaktadır. Bu çalışmada Süleyman Demirel Üniversitesi'nin kurulduğu tarihten (1992) itibaren 2016 yılına kadar SCI, SSCI ve AHCI endekslerine giren yayınları bibliyometrik özellikleri açısından sosyal ağ analizi yöntemiyle değerlendirilmektedir. Araştırmanın amacı, 1992-2016 yılları arasında Süleyman Demirel Üniversitesi adresli yapılan yayınların yoğunlaştığı alanların, bilimsel çalışmalarda öne çıkan araştırma eğilimlerinin, yurt içi ve yurt dışında işbirliği yapılan üniversiteler ve kurumların belirlenmesidir. Çalışmada, Süleyman Demirel Üniversitesi'nin ürettiği yayınların değerlendirilmesi amacıyla ortak yayın yapılan kurumlar, ortak yazar ağları ve bilim alanları kümeleri CiteSpace ve UCINET sosyal ağ yazılımları aracılığıyla görselleştirilmiştir. Ayrıca, merkezilik ölçütlerine göre ağ yapıları içerisinde güçlü konuma sahip kurumlar ve araştırma alanları belirlenerek, Süleyman Demirel Üniversitesi'nin bilimsel yayın politikası oluşturma çabalarına katkı sağlanması amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bibliyometri, Sosyal Ağ Analizi, Süleyman Demirel Üniversitesi

Scientific Concentration Fields and Bibliometrics Networks in Süleyman Demirel University Publications

Abstract: Bibliometric analysis is an important tool to create scientific research and publication policies at both institutional and country level. All major scientific indicators are predominantly based on information obtained through publication and citation statistics and advanced bibliometric methods. In this study, the publications Süleyman Demirel University in SCI, SSCI and AHCI indexes from the date of 1992 until 2016 are evaluated by social network analysis method in terms of bibliometric characteristics. The aim of the research is to determine the areas concentrated on the publications of Süleyman Demirel University between 1992 and 2016, the research trends that stand out in scientific studies, and the universities and institutions that collaborate in the country and abroad. Co-authored networks and collaborative research groups were visualized by CiteSpace and UCINET social networking software to evaluate the publications produced by Süleyman Demirel University. Furthermore, it is aimed to contribute to the efforts of create a scientific publication policy in Süleyman Demirel University, by determining institutions and research areas with strong positions within network structures according to centrality measures.

Keywords: Bibliometrics, Social Network Analysis, Süleyman Demirel University

1. Giriş

Türkiye’de, ağırlıklı fen ve sağlık alanlarını kapsamak üzere, bilim insanlarının atıf indekslerinde yer alan çalışmalara sahip olmasına dair gereklilikler yalnızca nicelik boyutunda ele alınmaktadır. 2016 yılından itibaren yürürlüğe giren Akademik Teşvik Ödeneği uygulaması ile birlikte, üniversiteler ve öğretim elemanlarının çalışmalarının bilimsel olarak değerlendirilmesi ihtiyacı daha da artırmıştır. Ancak, yayın performansının ölçülmesi çoğunlukla nicel artışa bağlı olarak ele alınmaktadır. Atıf endekslerinde yapılan yayın sayısındaki artış tek başına yeterli bir ölçüt olmamakla birlikte, genellikle bilimsel performans değerlendirmeleri bu kriter üzerinden yapılmaktadır.

Yayın sayısına bağlı olarak yapılan performans değerlendirmelerinin yetersiz kalması nedeniyle, yayınların aldığı atıf sayısı, kurum işbirlikleri, çalışmaların hangi alanlarda yoğunlaştığı ve hangi dergilerde yayınlandığı gibi kriterlere göre yapılacak değerlendirme yayınların niteliğinin belirlenmesini de sağlayacaktır. Bu noktada bibliyometri çalışmaları, yayınların niteliği yönünden yapılan değerlendirmelerle araştırmaların gelişimi hakkında önemli katkılar sağlamaktadır.

Bu çalışmanın amacı, Süleyman Demirel Üniversitesi adresli atıf endekslerine giren yayınları inceleyerek yapılan çalışmaların hangi alanda yoğunlaştığını belirlemek, üniversitenin araştırma alanları ve kurumlar arasındaki işbirliği ağ yapısını ortaya çıkarmak ve böylece Süleyman Demirel Üniversitesi’nin akademik yayın performansına ilişkin bir bakış açısı sunmaktır.

2. Bibliyometri

Bilim insanlarının belirli yeterlilikler açısından değerlendirilmesi akademik hayatın önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Değerlendirme işe alma, yeniden atama, görev süresi ve görevde yükselme gibi süreçlerde yapılan çalışmaların incelenmesini kapsamaktadır. Bu değerlendirme aynı zamanda, fakülteler, araştırma merkezleri, eğitim programları ve akademik çalışma alanlarının da değerlendirilmesini sağlamaktadır (Holden, G, vd., 2005; s.68).

Bibliyometri analizi, yazarların, çalışma gruplarının ya da kurumların araştırma etkilerinin ölçülmesi ve değerlendirilmesinde önemi giderek artan bir araçtır. İstatistiksel bibliyografi kavramı ilk kez Hulme (1922) tarafından Cambridge Üniversitesinde vermiş olduğu derslerde kullanılmıştır. Bibliyometri kavramının gelişmesine önemli katkılar sağlayan Alan Pritchard, istatistiksel bibliyografyanın amacı ve tanımını, yazılı iletişimin farklı özelliklerinin analiz edilmesiyle çalışma alanlarının gelişim yönüne ve yazılı iletişimin gelişimine ışık tutmak olarak tanımlamıştır (Pritchard, 1969a; s.60). Pritchard "istatistiksel bibliyografya" kavramının tam olarak araştırma alanını tanımlamadığı ve istatistikle karıştırıldığını düşünerek dergi, kitap ve bilimsel bilgi paylaşım araçlarının matematiksel ve istatistiksel yöntemlerle incelenmesinde "bibliyometri" kavramının kullanılmasını önermiştir. Önceden var olmayan yeni bir sözcük olması nedeniyle bibliyometri kavramına şüpheyle yaklaşılmasına rağmen, kabul görmüş "biometri", "ekonometri" ve "bilimetri" gibi kavramlara yakınlığı avantaj sağlamıştır (Pritchard, 1969b).

Bibliyometri, kitap, makale ve diğer yayınları incelemek için kullanılan nicel bir araştırma tekniğidir (Norton, 2000; Berger ve Baker, 2014). Bibliyometrik yöntemler akademik atıfların kaynağını bulmak amacıyla kullanılmakla birlikte, günümüzde geçmiş anıların yanında geleceğe dair öngöründe bulunmak amacıyla da kullanılmaktadır (Morris, vd., 2002; Daim, vd., 2006). Kurumların ve yazarların verimliliği, akademik etkisi, eğilimleri ve benzeri

faktörleri veri temelli bir ölçümle incelemesi nedeniyle, değerlendirmelerde öznellik ve yanlılığı azaltmaktadır. En yalın haliyle, alıntı ve yayın değerlendirmesini içermektedir. Alıntı analizi, bir makalenin ilgili disiplin içerisindeki etkisini ölçmeyi sağlamaktadır (Li, 2007). Yayımlanan bir makalede yapılan atıfların incelenmesinin yanı sıra atıf yapılan yeni basılmış makalelerin bulunmasını da içermektedir. Etkili yazarların ve makalelerin daha çok atıf yapıldığı varsayımıyla hareket eder. Yayın analizi ise, bir çalışma alanındaki bir yayının önemini ortaya çıkarmaktadır. Yanlılığı azaltmayı sağlayan hesaplamalara dayalı etki faktörü ve h-indeksi gibi ölçülere bağlı bir değerlendirme yapmaktadır. Bu çalışmada yapılan bibliyometrik değerlendirme de ağırlıklı olarak yayın analizine dayanmaktadır.

Bibliyometri çalışmalarının amacı; belirli bir araştırma alanı ya da disiplin içerisinde yapılan çalışmaların artış hızı ve gelişiminin incelenmesi, kurumların ve ülkelerin bilimsel yayın politikalarının mevcut durumunun değerlendirilmesidir. Birçok ülkede, periyodik olarak yapılan bibliyometri çalışmalarından elde edilen sonuçlara göre bilimsel yayın politikalarının belirlenmesi önem arz etmektedir. Ayrıca, ülke, kurum ve birim (bölüm) bazında araştırma performanslarının farklı göstergelere bağlı olarak değerlendirildiği çalışmalar da söz konusudur (Al, Sezen, Soydal, 2012b).

Bibliyometri çalışmalarının betimleyici olmaktan çok, çıkarımsal ve yol gösterici olmasını sağlayacak şekilde ülke, kurum, alan ve atıf analizlerini sosyal ağ analizi yardımıyla haritalama tekniklerinin kullanılması giderek yaygınlaşmaktadır (Van Eck ve Waltman, 2010; Morris ve Van Der Veer Martens, 2008). Araştırma konuları, dergiler, yazarlar, kurumlar ve ülkeler arasındaki ilişkileri Sosyal Ağ Analizi aracılığıyla haritalandırıldığı ve merkezilik değerlerine göre yayınların incelendiği çalışmaların sayısı hızla artmaktadır. Bununla birlikte, ülkemizde merkezilik değerlerine dayalı yayın performans değerlendirme çalışmalarının sayısı oldukça azdır.

3. Sosyal Ağ Analizi

Sosyal ağ analizi, ağ yapı ve grafik kuramlarını kullanarak sosyal yapıların araştırılması sürecidir (Otte, E. ve Rousseau, R., 2002). Ağ bilimi, antropoloji, biyoloji, iletişim teknolojileri, ekonomi, coğrafya, örgütsel çalışmalar, sosyal psikoloji gibi alanlarda ağlarda bulunan bağlantıları inceleyen yeni bir bilim dalıdır. Bu alanın alt dalları arasında; dinamik ağ analizi, sosyal ağ analizi, karmaşık ağlar ve çizge kuramı yer almaktadır (Gürsakal, 2009; s.57).

SAA sosyal yapıyı, üyelerini birbirine bağlayan ve kaynakları yönlendiren bağlara sahip bir ağ yapı olarak tanımlamakta ve bireylerin özelliklerinden ziyade ağ yapı içerisindeki bağlantıların özelliklerine göre kavramsallaştırmaktadır (Wetherell, vd., 1994). SAA'nın bir diğer önemli yönü, yapısal düzenin aktörlerin davranışını nasıl etkilediğinin incelenmesidir. SAA ile elde edilen bilgilerin kurumsal düzeyde bilimsel yayın performansına yönelik incelemelere katma değer sağlayacağı açıktır.

Temelinde, SAA “kim kimi tanıyor/biliyor” ve “kim kimle paylaşıyor” soruları üzerinden bilgi bağlarını ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Böylece, ağ yapı içerisindeki bilgi paylaşımını engelleyecek ya da kolaylaştıracak ilişki türlerinin görselleştirilmesi ve anlaşılır hale gelmesi sağlanacaktır. Sosyal ilişkilerin ve bilgi akışının görünür hale gelmesi, bu ilişki ve akımların değerlendirilmesi, karşılaştırılması ve ölçülmesini de kolaylaştıracaktır. SAA'nın sonuçları;

- Ağ yapı içerisinde önemli role sahip bireylerin, takımların ve birimlerin belirlenmesi,
- Tıkanıklıklar ve izole edilmiş birimlerin ortaya çıkarılması,
- Bilgi akımlarının hızlandırılmasını sağlayacak fırsatların belirlenmesi,

- Bilgi paylaşımının daha yüksek etkiye sahip olacağı alanların belirlenmesi amacıyla kullanılabilir.

Bir SAA grafiği, her bir katılımcının düğüm (nodes) olarak tanımlandığı ve düğümler arasındaki bağlantıların (edges) temsil edildiği iki bileşeni içermektedir. Ağ içerisinde düğümler arasındaki bağların oluşturduğu yapıda kimin en önemli düğüm ya da hangi düğümün merkezde yer aldığı sorularına cevap bulmak amacıyla merkezilik ölçülerinden yararlanılmaktadır. SAA’da farklı yaklaşımlarla ölçülebilen temel merkezilik ölçüleri derece merkeziliği (degree centrality), yakınlık merkeziliği (closeness centrality) ve aradalık merkeziliği (betweenness centrality) dir.

4. Yöntem

Bu çalışmanın amacı, Science Citation Index Expanded, Social Sciences Citation Index ve Arts & Humanities Citation Index atf dizinlerinde Süleyman Demirel Üniversitesi adresli yayınları bibliyometrik özellikleri ile incelemek ve sosyal ağ analizi yardımıyla kurum ve çalışma alanı ilişkilerini değerlendirmektir. Kuruluş tarihinden sonra ilk yayın 1994 yılında yapıldığı için analizler bu yılı başlangıç olarak yapılmıştır. Web of Science veri tabanında adreslerde “Süleyman Demirel” anahtar kelimesi ile yapılan arama sonucu 1992-2016 yılları arasında 7550 adet yayına ulaşılmıştır. Ancak, Kazakistan’da faaliyet gösteren Süleyman Demirel Üniversitesi’ne ait yayınlar çıkarıldıktan sonra geriye kalan toplam 7451 yayın analizde kullanılmıştır. Yazar, kurum ve dergi isimlerinde yaşanan değişiklikler ve farklı tanımlamalar belirlendikten sonra düzeltmeler yapılarak veriler bir araya getirilmiştir.

Çalışmada, yazar ve kurum işbirliğinde öne çıkan ve bilgi akışında önemli konuma sahip kişi ve kurumların belirlenmesi amacıyla aradalık, yakınlık ve derece merkezilik değerleri kullanılmıştır. Derece merkeziliği, ağ yapı içerisinde düğümlerin sahip olduğu doğrudan bağlantı sayısını gösteren değerdir. Yüksek derece değerine sahip bir düğümün ağ yapıda daha merkezi bir konumdadır. Derece merkeziliği değeri;

$$C_D = \frac{\sum_{j=1}^{|V|} C_D(V^*) - C_D(V_j)}{\max \sum_{j=1}^{|V|} C_D(V^*) - C_D(V_j)} \quad (1)$$

formülü ile hesaplanmaktadır. $C_D(V^*)$ ağ içerisindeki en yüksek derece merkeziliğine sahip düğümü göstermektedir. $C_D(V_j)$ her bir v_j düğümünün merkezilik değerini temsil etmektedir.

Aradalık merkeziliği, bir birimin ağdaki diğer birimler arasında bulunma derecesidir. Arada olma değeri; bir kümelenme içindeki üyenin merkeziliğini göstermektedir. Aradalık, kümelenmedeki aktörün diğer aktörlere göre merkezde yer alma değeridir. Bunların hepsi mesafenin geodesic (yeryüzü ölçümü-bir kürede iki nokta arasında çizilen en kısa çizgi) yönü ile ölçülür.

Aradalık merkeziliği değeri;

$$C_B = \sum_{j < k} g_{jk}(n_i) / g_{jk} \quad (2)$$

formülü ile hesaplanmaktadır. g_{jk} jk arasındaki geodesic bağlantı sayısını, $g_{jk}(n_i)$ i aktörüne bağlı olarak jk arasındaki geodesic bağlantı sayısını göstermektedir.

Ağ yapıda bir aktörün diğerlerine olan yollarının kısalığı yakınlık merkeziliği ile ölçülür. Eğer bir aktör, diğerleri arasında en kısa yola sahipse bu aktör merkezdedir. Yakınlık merkeziliği, mesafenin yani uzaklığın tersidir. Kısacası yakınlık, kümelenmedeki aktörün diğer aktörler ile olan mesafe yakınlığını ölçen değerdir. Ağ yapıda bir düğüm ile diğer düğümler arasındaki mesafe ne kadar kısa olursa, düğüm o kadar merkezde yer almaktadır. Yakınlık merkeziliği değeri, uzaklığın tersiniri olarak;

$$C_D = \left[\sum_{j=1}^g d(n_i, n_j) \right]^{-1} \quad (3)$$

formülü ile hesaplanmaktadır. $d(n_i, n_j)$ değeri n_i ve n_j köşeleri arasındaki uzaklık mesafesidir.

SAA bibliyometri çalışmalarında son dönemlerde sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Kurum ve yazar işbirliği, atıf değerlendirmesi gibi bibliyometrik çalışmalarda ortaya çıkan ağ yapıların rassal özellikte değil, çoğunlukla ölçekten bağımsız ağ yapılar olduğu görülmektedir (Yıldırım ve Ergüt, 2014). Ölçekten bağımsız ağ yapılar çok sayıda düğümün az sayıda bağlantıya ya da az sayıda düğümün çok sayıda bağlantıya sahip olması durumunda ortaya çıkmaktadır (Gürsakar, 2009; s.147).

Çalışmada, kümeleme analizi yardımıyla üniversitede öne çıkan araştırma alanları belirlenecektir. Ağyapı içerisinde her bir kümede yer alan düğümlerin doğru sınıflandırıldığını belirlemek amacıyla, ağın yapısal özellikleri ile bilgi veren iki önemli ölçü Modularity Q ve Silhouette değerleri kullanılacaktır. Modularity değeri pozitif veya negatif olabilir. Pozitif modularity değerleri küme içerisinde düğümlerin bir arada bulunmasının uygunluğuna işaret etmektedir. Bu nedenle bir ağ içerisinde parçaların/kümelerin üyelerinin doğru bir şekilde gruplarda yer aldığını belirlemek amacıyla modularity değerinin pozitif ve büyük bir değere sahip olması beklenir.

Formülü;

$$Q = \sum_{i=1}^k (e_{ii} - a_i^2) \quad (4)$$

şeklinde. e_{ii} düğümün i modülünde yer alma olasılığı, a_i^2 bir düğümün rassal olarak i modülünde yer alma olasılığını göstermektedir.

Sihouette değeri bir düğümün diğer kümelere kıyasla içinde bulunduğu kümeye ne kadar uygun olduğunu gösteren bir ölçüttür. -1 ve +1 arasında değerler alır. Sihouette değerinin artması düğümün kendi kümesine uygun bir birim olduğunu göstermektedir.

Formülü;

$$S = \frac{b-a}{\max(a,b)} \quad (5)$$

şeklinde. Formülde a bir düğümün içinde bulunduğu kümedeki diğer bütün düğümlerle arasındaki ortalama uzaklığını, b ise düğümün en yakındaki diğer küme üyeleri ile arasındaki ortalama uzaklığı göstermektedir.

Süleyman Demirel Üniversitesi'nin kurum işbirliği ve çalışma alanlarına ait ağ yapı haritalarını ve merkezilik değerlerini elde etmek amacıyla CiteSpace ve UCINET yazılımlarından yararlanılmıştır.

5. Bulgular

1992-2016 yılları arasında Süleyman Demirel Üniversitesi adresli atıf endekslerinde yapılan yayın sayısı toplam 7451'dir. Yayınların %86.46'sı (6442) makale, %5.96'sı (444) bildiri kitabında yayınlanan bildiri ve %4.38'i (326) özet bildiri türündedir. Mektup, derleme, editöre mektup, düzeltme, haber başlığı ve kitap kritiği türünden geriye kalan yayınların toplam yayınlar içerisindeki oranı yaklaşık %4'tür.

Tablo 1. Yayınların Türüne Göre Dağılımı

Yayın Türü	Sayı	Yüzde
Makale	6442	86,458
Tam Metin Bildiri	444	5,959
Özet Bildiri	326	4,375
Mektup	218	2,926
Derleme	106	1,423
Editöre Mektup (Editöriyal Materyal)	80	1,074
Düzeltilme	33	0,443
Haber Başlığı	5	0,067
Kitap Kritiği	3	0,040

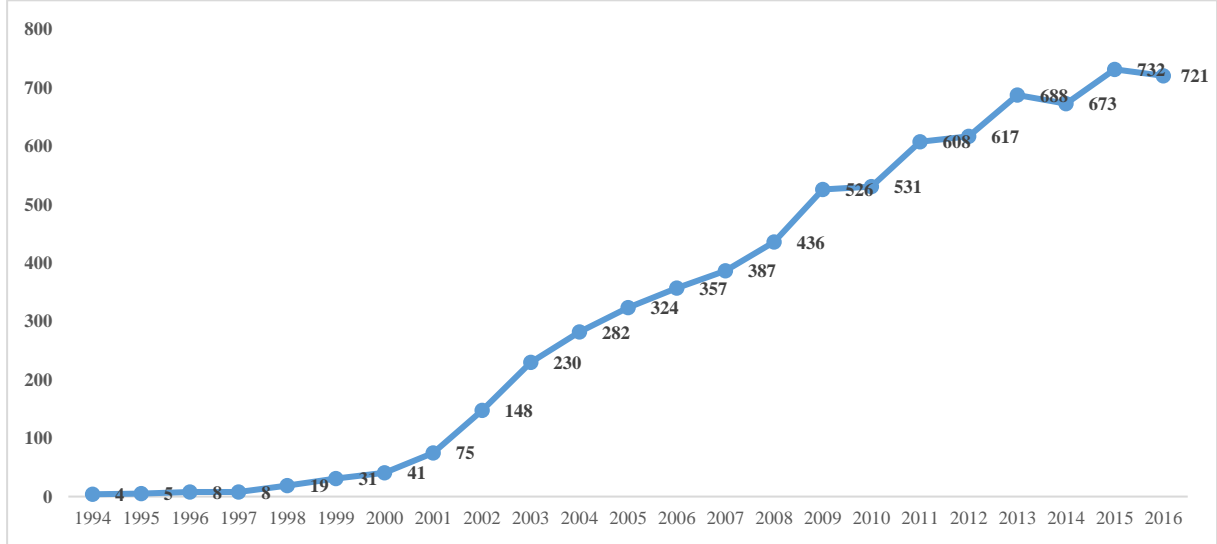
Yayınların %96.01'i (7154) İngilizce dilinde yazılmıştır. 287 adet yayın Türkçe olarak yayımlanmış olup, Almanca 4 adet ve İtalyanca 3 adet yayın bulunmaktadır.

Tablo 2. Yayın Dili

Yayın Dili	Sayı	Yüzde
İngilizce	7154	96,014
Türkçe	287	3,852
Almanca	4	0,054
İtalyanca	3	0,040

Süleyman Demirel Üniversitesi adresli ilk yayının yapıldığı 1994 yılından 2016 yılı sonuna kadar yayınların yıllara göre dağılımına bakıldığında, özellikle 2000-2009 yılları arasında yayın sayısında hızlı bir artışın yaşandığı görülmektedir.

Grafik 1. Yayınların Yıllara Göre Dağılımı



2016 ve 2014 yıllarında, bir önceki yıla göre yapılan yayın sayısında bir azalış yaşanmıştır. Öğretim elemanı başına düşen yayın sayısına bakıldığında, 2009 yılına kadar gerçekleşen yayın sayısındaki artış hızının bundan sonraki yıllarda azaldığı daha belirgin olarak görülmektedir. Yayın sayısındaki büyüme hızının ölçülmesi amacıyla kurulan doğrusal regresyon modeline ait sonuçlar aşağıda yer almaktadır.

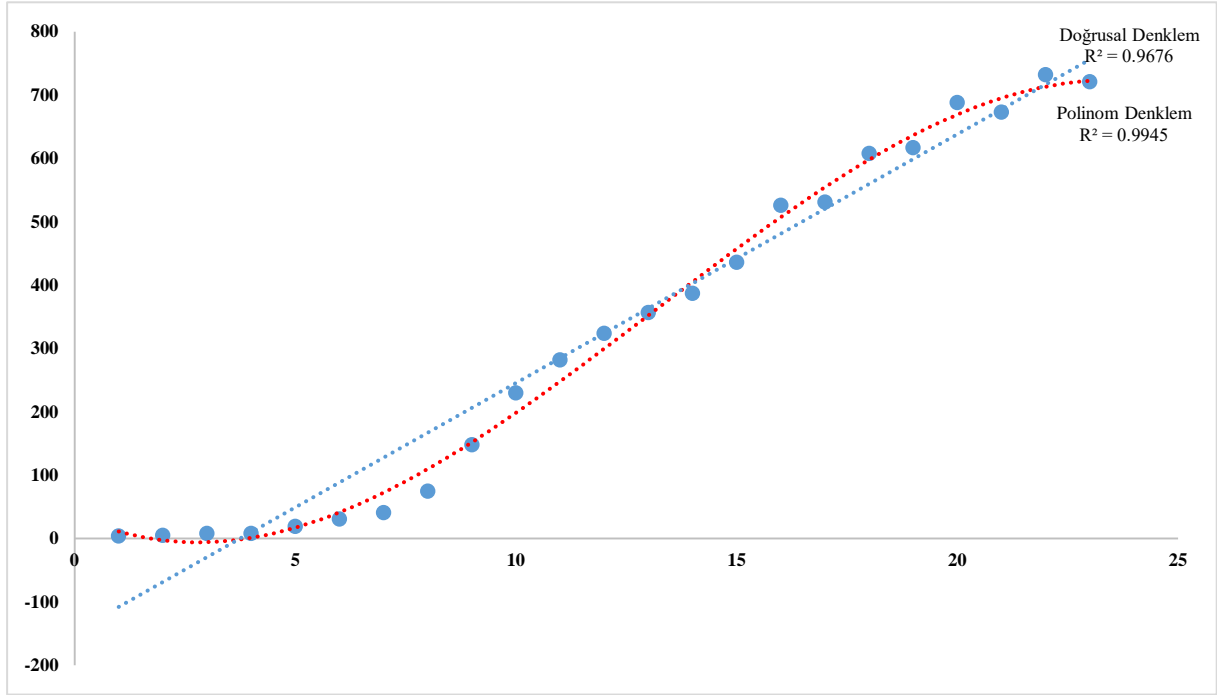
$$y(t) = -147.233 + 39.265t \quad (6)$$

Denklemden t 1994 yılında $t=1$ olmak üzere trendi, $y(t)$ ise, t 'nin bir fonksiyonu olarak yayınların sayısını göstermektedir. Doğrusal denklemin determinasyon katsayısı (r^2) 0.967, korelasyon katsayısı 0.983'tür ve bu değerler Süleyman Demirel Üniversitesi adresli yayınlarının sayısındaki artışın zaman değişimi ile ilişkisinin güçlü olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, doğrusal olmayan işlev kalıplarına göre çözümleme yapıldığında, yayın sayısı ve zaman değişimi arasında üçüncü dereceden polinom fonksiyonun daha uygun olduğu görülmektedir. Elde edilen kübik polinom denklemin tahminleri;

$$y(t) = 37.585 - 32.534t + 6.5159t^2 - 0.1655t^3 \quad (7)$$

şeklinde. Kübik polinom denklemin 0.995 olarak hesaplanan determinasyon katsayısı (r^2) daha iyi bir açıklama gücüne işaret etmektedir. Bu sonuç, Süleyman Demirel Üniversitesi adresli yayınların 23 yıl (1994-2016) içerisinde polinom bir büyüme yaşadığını göstermektedir.

Grafik 2. Yıllar İtibariyle Yayın Sayısındaki Artış

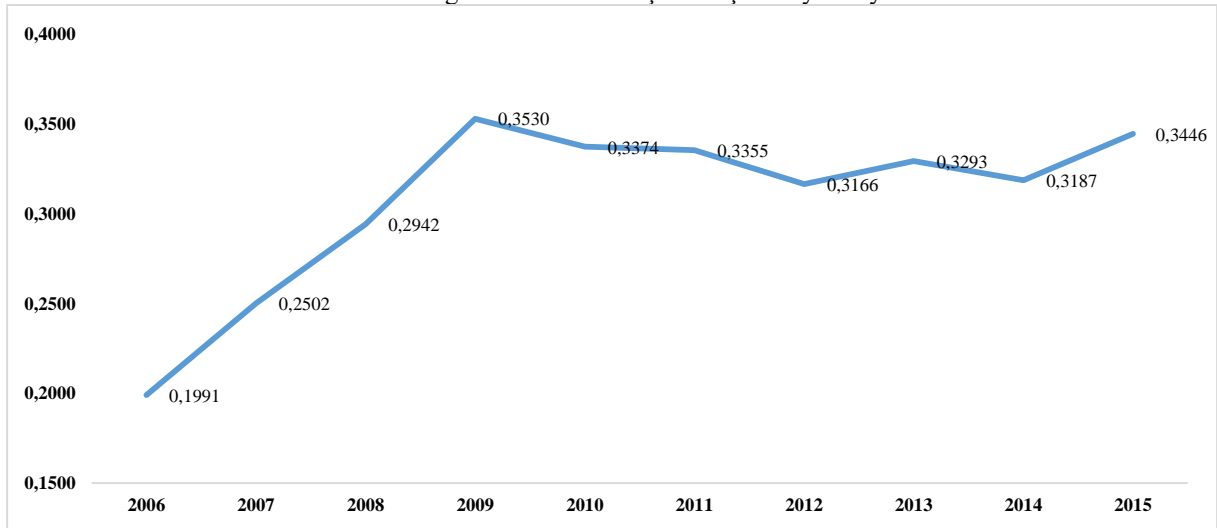


1994 yılından itibaren Süleyman Demirel Üniversitesi adresli yayınların sayısındaki kümülatif artış incelendiğinde, kümülatif yayın sayısı ve zaman değişimi arasında yine polinom bir ilişki olduğu görülmektedir.

$$k(t) = 87.807 - 70.819t + 12.891t^2 - 0.3155t^3 \quad (8)$$

Denklemden $k(t)$ kümülatif yayın sayısını göstermektedir ($r^2=0.996$). Yıllar itibariyle ve kümülatif yayın sayılarında yayın sayısının zaman değişiminin polinom bir ilişkiye sahip olması, kuruluştan itibaren belirli dönemlerde yayın sayılarında artış hızının farklılık gösterdiğine işaret etmektedir. Özellikle kümülatif yayın sayısında üstel bir artış hızı beklenmesine karşın, belirli dönemlerde artış hızının düşmesi, yayın performansının yönetsel faktörler gibi dışsal etkilere bağlı değişebileceğini göstermektedir.

Grafik 3. Öğretim Elemanı Başına Düşen Yayın Sayısı



Atıf endekslerinde yapılan Süleyman Demirel Üniversitesi adresli yayınların hangi araştırma alanlarında yoğunlaştığı, Web of Science tarafından belirlenen tanımlamalardan yararlanarak değerlendirilmiştir. Buna göre, yazarlar 1992-2016 yılları arasında toplam 130 farklı alanda yayın faaliyetinde bulunmuşlardır.

Tablo 3. Yayınların Araştırma Alanlarına Göre Dağılımı

Araştırma Alanı	Sayı	Yüzde
Mühendislik	743	9,972
Fizik	667	8,952
Tarım	529	7,100
Kimya	472	6,335
Malzeme Bilimi	424	5,691
Çevre Bilimi Ekoloji	377	5,060
Genel Dahiliye	329	4,416
Kardiyoloji	272	3,651
Gıda Bilimi Teknolojisi	265	3,557
Cerrahi	243	3,261

Süleyman Demirel Üniversitesi'nde görevli öğretim elemanları tarafından en sık yayın yapılan ilk 10 araştırma alanı Tablo 3'te yer almaktadır. En çok yayın yapılan araştırma alanı 743 yayımla Mühendislik alanı olmuştur. Mühendislik alanını sırasıyla 667 yayımla Fizik, 529 yayımla Tarım, 472 yayımla Kimya ve 424 yayımla Malzeme Bilimi alanları izlemektedir. Yayınların araştırma alanlarına göre dağılımı incelenirken, Web of Science tarafından belirlenen tanımlamada bir yayının birden fazla alan altında sınıflandırılabilmesi de dikkate alınmalıdır. En az yayın yapılan 10 araştırma alanı ise kadın çalışmaları, robotik, uluslararası ilişkiler, coğrafya, madde bağımlılığı, din, kamu hukuku, demografi, biyomedikal sosyal bilimler, Asya çalışmaları ve sanat alanlarıdır.

Tablo 4. Yayınların Dergilere Göre Dağılımı

Dergi Adı	Sayı	Yüzde	Etki Faktörü
JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS	97	1,302	3.49
ACTA PHYSICA POLONICA A	97	1,302	0.43
PHYSICS LETTERS B	66	0.886	4.787
FRESENIUS ENVIRONMENTAL BULLETIN	63	0.846	0.36
ASIAN JOURNAL OF CHEMISTRY	57	0.765	0.14
PHYSICAL REVIEW LETTERS	48	0.644	5.93
TOXICOLOGY AND INDUSTRIAL HEALTH	47	0.631	1.688
BIOLOGICAL TRACE ELEMENT RESEARCH	42	0.564	2.24
JOURNAL OF ANIMAL AND VETERINARY ADVANCES	41	0.550	0.21
SAUDI MEDICAL JOURNAL	39	0.523	0.73
AFRICAN JOURNAL OF BIOTECHNOLOGY	39	0.523	0.44
JOURNAL OF FOOD AGRICULTURE ENVIRONMENT	38	0.510	0.26
CONSTRUCTION AND BUILDING MATERIALS	37	0.497	2.421
TURKISH JOURNAL OF MEDICAL SCIENCES	36	0.483	0.325
TARIM BİLİMLERİ DERGİSİ	35	0.470	0.311

1992-2016 yılları arasında Süleyman Demirel Üniversitesi adresli 7451 yayımla 1145 farklı dergide yayınlanmıştır. En çok çalışmanın yayınlandığı ilk 15 dergi Tablo 4'te yer almaktadır. Buna göre, en çok yayının yer aldığı dergiler 97 yayımla "Journal of High Energy Physics" ve "Acta Physica Polonica A" dergileridir. İlk üç sıradaki derginin fizik alanında olmasının

nedeni, Prof. Dr. Suat Özkorucuklu'nun dahil olduğu, CERN deneyleri kapsamında elde edilen bulgularla çok yazarlı yayınlar yapan CMS Collaboration isimli çalışma grubunun makalelerinin bu dergilerde yer almasıdır. Türkiye adresli çalışmaların en çok yayınlandığı dergilerden Fresenius Environmental Bulletin ve Asian Journal of Chemistry dergileri (Al, Sezen, Soydal; 2012), Süleyman Demirel Üniversitesi adresli çalışmaların yayınlandığı dergiler listesinde fizik dergilerinden sonra dördüncü ve beşinci sırada yer almaktadır. Son olarak, en çok yayın yapılan ilk 15 dergiden etki faktörü birden büyük altı, etki faktörü beşten büyük bir adet dergi olduğu görülmektedir.

1992-2016 yılları arasında, 279 adet CMS Collaboration ortak yazar grubunun yayınlamış olduğu Süleyman Demirel Üniversitesi adresli çalışma vardır. CMS Collaboration 5000'in üzerinde bilim insanının yer aldığı ortak bir çalışma grubudur. Bu yazar grubunun yapmış olduğu çalışmalarda yazar sayıları 2000 ve daha üzerinde olabilmektedir. Çalışma grubundaki üye sayısının çokluğuna bağlı olarak bu yayınlar, özellikle yurtdışı üniversite ve kurum sayısını artırdığı için, ortaklaşa yayın yapılan kurumların belirlenmesinde örneklem dışında tutulmuştur. Kurum işbirliği ağında merkezilik değerlerinin hesaplanması ve haritaların elde edilmesinde ise CMS Collaboration grubuna ait çalışmalar örnekleme dahil edilmiştir.

Tablo 5. Yayın İşbirliğinde Kurumlar (Yurtiçi)

Üniversite/Kurum	Sayı	Yüzde
Ankara Üniversitesi	223	3.109
Akdeniz Üniversitesi	194	2.705
Gazi Üniversitesi	188	2.621
Ege Üniversitesi	167	2.328
Hacettepe Üniversitesi	133	1.854
İstanbul Üniversitesi	131	1.826
Selçuk Üniversitesi	129	1.798
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi	127	1.771
Afyon Kocatepe Üniversitesi	127	1.771
Erciyes Üniversitesi	125	1.743
Çukurova Üniversitesi	120	1.673
ODTÜ	117	1.631
Kırıkkale Üniversitesi	109	1.52
Dokuz Eylül Üniversitesi	107	1.492
Pamukkale Üniversitesi	102	1.422
Atatürk Üniversitesi	96	1.338
Ondokuz Mayıs Üniversitesi	86	1.199
Isparta Devlet Hastanesi	86	1.199
Fırat Üniversitesi	85	1.185
Gaziosmanpaşa Üniversitesi	74	1.032
Gaziantep Üniversitesi	70	0.976
Uludağ Üniversitesi	69	0.962
Mustafa Kemal Üniversitesi	68	0.948
Dicle Üniversitesi	67	0.934
Celal Bayar Üniversitesi	67	0.934

Süleyman Demirel Üniversitesi'nde görevli öğretim elamanlarının ortak yazarlı çalışmalarda yurtiçinde işbirliği yaptığı ilk 25 kurum Tablo 5'te yer almaktadır. En çok ortak yayın yapılan üniversite 223 yayınlı Ankara Üniversitesi olmuştur. İkinci sırada ise 194 yayınlı Akdeniz Üniversitesi gelmektedir. İlk 10 sıradaki üniversiteye bakıldığında Akdeniz, Selçuk, Mehmet

Akif Ersoy ve Afyon Kocatepe üniversitelerinin listede yer aldığı ve ortak yazar işbirliğinde bölge üniversiteleriyle güçlü ilişkilerin olduğu görülmektedir. Türkiye’de 2006-2016 yılları arasında atıf endekslerinde en çok yayını olan üniversiteler sırasıyla İstanbul Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi, Gazi Üniversitesi, Ankara Üniversitesi ve ODTÜ olarak sıralanmaktadır (Clarivate Analytics, 2016). Süleyman Demirel Üniversitesi öğretim elemanları da bu 5 üniversitenin öğretim elemanları ile toplam 792 çalışmada yayın işbirliğinde bulunmuşlardır.

Tablo 6’da ise Süleyman Demirel Üniversitesi’nde görevli öğretim elamanlarının ortak yazarlı çalışmalarda yurtdışında işbirliği yaptığı ilk 25 kurum yer almaktadır. Yurt dışında en çok yayın işbirliği yapılan kurumların ilk dördü ABD üniversiteleridir. İlk 25 kurumun tamamına bakıldığında ise 12 kurumun ABD üniversiteleri olduğu ve yayın işbirliğinde bu ülkenin üniversitelerinin önemli bir ağırlığa sahip olduğu görülmektedir. İlk 25 kurum içerisinde 9 Avrupa üniversitesi, 4 Asya üniversitesi yer almaktadır. Süleyman Demirel Üniversitesi’ne ait yayınlarda en çok işbirliği yapılan ilk 10 ülkeye ait bilgiler ise Tablo 7’de yer almaktadır.

Tablo 6. Yayın İşbirliğinde Kurumlar (Yurtdışı)

Üniversite/Kurum	Sayı	Yüzde
University of Wisconsin (ABD)	40	0.558
University of Florida (ABD)	28	0.39
Iowa State University (ABD)	27	0.376
Ohio State University (ABD)	24	0.335
RWTH Aachen University (Hollanda)	22	0.307
Clemson University (ABD)	21	0.293
King Saud University (Suudi Arabistan)	19	0.265
University of Illinois (ABD)	17	0.237
University of Athens (Yunanistan)	17	0.237
Catholic University of Leuven (Belçika)	17	0.237
University of Minnesota (ABD)	16	0.223
Karlsruhe Institute of Technology (Almanya)	16	0.223
Quaid-i-Azam University (Pakistan)	16	0.223
Azerbaijan National Academy of Sciences (Azerbaycan)	16	0.223
Cornell University (ABD)	15	0.209
University of Warsaw (Polonya)	14	0.195
University of Belgrade (Sırbistan)	14	0.195
Purdue University (ABD)	14	0.195
Lomonosov Moscow State University (Rusya)	14	0.195
INFN (İtalya)	14	0.195
University of Helsinki (Finlandiya)	13	0.181
University of Alabama (ABD)	13	0.181
MIT (ABD)	13	0.181
Vrije Universiteit Brussel (Belçika)	12	0.167

Süleyman Demirel Üniversitesi adresli yayınlarda ortak yazarların kurumlarına ait ağ yapı sosyal ağ analizi yardımıyla incelenmektedir. Bir ağ yapının üyeleri ağ içerisinde çeşitli roller oynayabilmektedir. Ağ içerisindeki bir aktörün merkezilik ölçülerine bağlı olarak sahip olduğu konumun belirlenmesi ağ yapı içerisindeki bilgi akışının tanımlanmasını daha kolay

hale getirecektir. Çalışmada merkezilik ölçülerinden derece, yakınlık ve aradalık değerleri kullanılacaktır.

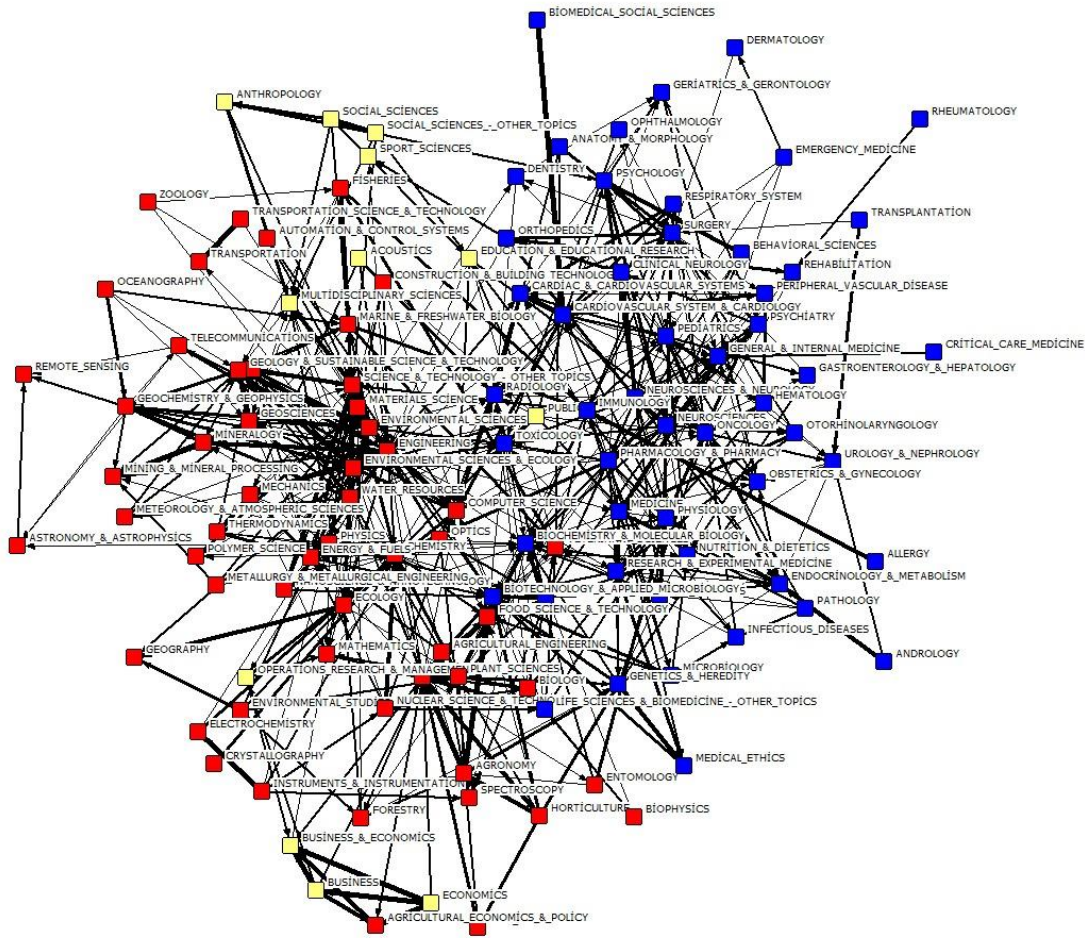
Tablo 7. Yayın İşbirliğinde İlk 10 Ülke

Ülke	Sayı	Yüzde
ABD	605	8,120
Almanya	405	5,436
İtalya	362	4,858
İspanya	340	4,563
İngiltere	339	4,550
Yunanistan	325	4,362
Belçika	319	4,281
Hindistan	315	4,228
Polonya	312	4,187
Fransa	312	4,187

Şekil 1’de CiteSpace yazılımıyla elde edilmiş kurum işbirliği ağ yapı haritası görülmektedir. Şekilde her bir halka bir üniversite/kurumu temsil etmektedir. Halkaların büyüklüğü kurumların Süleyman Demirel Üniversitesi ile yaptıkların ortak yayın sayısı ve yayınların aldıkları atıf sayısına bağlı olarak artmaktadır. Halkaların içerisindeki renkler ise yıl olarak zaman dilimini temsil etmektedir. Ağ yapının görsel olarak daha anlaşılır olması amacıyla, haritalandırma 1992-2016 yılları arasında her bir yıldaki en yoğun ilişkiye sahip 15 kurum üzerinden yapılmıştır. Böylece daha yüksek yoğunluk değerine sahip bir ağ yapı üzerinden kurum işbirliği değerlendirilmeye çalışılmıştır. Yoğunluk (density), gerçekleşen bağlantı sayısının mümkün olabilecek maksimum bağlantı sayısına oranıdır. Yoğunluk değeri, 0 ve 1 arasındadır, minimum 0, maksimum 1 değerini alabilir. Yoğunluk değeri 0’a yakınsa bağlantı yoğunluğu az, yoğunluk değeri 1’e yakınsa bağlantı yoğunluğu yüksektir.

$$D = \frac{T}{N(N-1)} \quad (9)$$

formülü ile hesaplanmaktadır. Formülde N düğüm sayısını, T ise tek yönlü bağlantıların sayısını göstermektedir. Tüm kurumların dahil edildiği ağ yapıdaki yoğunluk oranı 0.0009 iken, en fazla bağlantıya sahip 15 kurumun dahil edildiği ağ yapının (Şekil 1) yoğunluk değeri 0.0042 olarak elde edilmiştir.



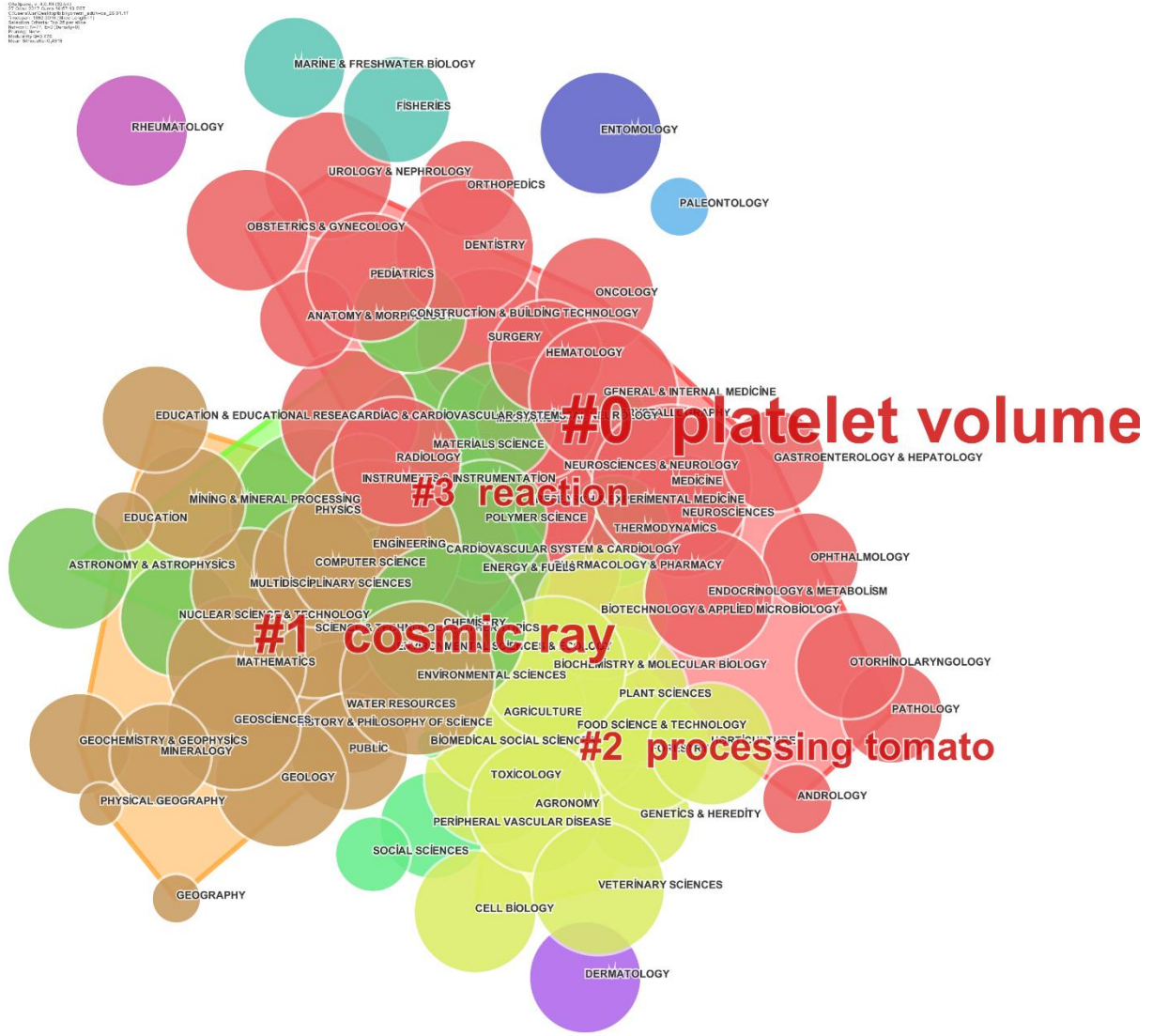
Şekil 3. Araştırma Alanları Ağ Yapısı

Tablo 9. Araştırma Alanı Ağ Yapısına Ait Merkezilik Değerleri

Alan	Derece Merkeziliği	Alan	Yakınlık Merkeziliği	Alan	Aradalık Merkeziliği
Mühendislik	37.097	Mühendislik	14.976	Mühendislik	22.357
Kimya	22.581	Kimya	14.503	Kimya	8.364
Farmakoloji	20.161	Biyokimya ve Moleküler Biyoloji	14.452	Tarım	8.336
Biyokimya ve Moleküler Biyoloji	19.355	Çevre Bilimi ve Ekoloji	14.368	Farmakoloji	5.939
Nöroloji	18.548	Radyoloji	14.352	Radyoloji	5.254

Tablo 9’da yer alan merkezilik değerlerine bakıldığında, derece, yakınlık ve aradalık değerleri açısından ilk sırada mühendislik alanının yer aldığı görülmektedir. Derece değeri en yüksek alanlar Mühendislik, Kimya, Farmakoloji, Biyokimya ve Moleküler Biyoloji ve Nöroloji alanlarıdır. Yakınlık merkeziliğine göre Mühendislik alanı ilk sırada yer almakta, onu sırasıyla Kimya, Biyokimya ve Moleküler Biyoloji, Çevre Bilimi ve Ekoloji ve Radyoloji alanları izlemektedir. Ağ içerisinde araştırma alanları arasında bilgi akışında avantajlı konuma sahip kategoriler ise Mühendislik, Kimya, Tarım, Farmakoloji ve Radyoloji alanlarıdır.

Araştırma alanı ağ yapısında öne çıkan grupları belirlemek ve hangi alanların bir arada alt bir grup oluşturduğunu ortaya çıkarmak amacıyla kümeleme analizi kullanılmıştır. Yoğunluk değeri daha yüksek bir ağ üzerinden değerlendirme yapabilmek amacıyla, kümeleme analizi 1992-2016 yılları arasında her yıl en sık yayın yapılan ve en çok atıf alan ilk 25 alan üzerinden yapılmıştır. Buna göre, araştırma alanı ağında toplam dört adet küme ortaya çıktığı görülmektedir (Bkz: Şekil 4).



Şekil 4. Araştırma Alanları Ağına Ait Kümelermeler

Araştırma alanı ağına ait Modularity Q değeri 0.478'tir. Değer nispeten çok yüksek olmamakla birlikte, pozitifdir ve ağın birbiriyle uyumlu düğümlerden oluşan kümeler ayrıldığı göstermektedir. Birinci kümede 25, ikinci kümede 19, üçüncü kümede 12 ve dördüncü kümede 11 farklı çalışma alanı yer almaktadır. Her küme için Silhouette değerleri 1'e yakın ve nispeten yüksektir. Bu sonuç kümelerin homojenliğinin sağlandığını göstermektedir. Tablo 10'da her kümede yer alan yayınlarda en sık kullanılan anahtar kelimeler yer almaktadır. Örneğin, en büyük ölçüğe sahip küme içerisindeki yayınlarda sık kullanılan anahtar kelimeler sırasıyla "platelet volume", "mean platelet volume", "coronary artery", "blood" ve "atrial fibrillation" şeklindedir. Bu anahtar kelimeler ilk kümenin sağlık bilimleri alanlarından oluştuğunu da göstermektedir. Sağlık alanı kümenin yoğunluğunun yüksek olduğu ilk küme değildir. Öne çıkan diğer kümeler ise sırasıyla mühendislik ve tarım kümelere aittir.

Tablo 10. Araştırma Alanı Kümeleri ve Anahtar Kelimeler

Küme ID	Ölçek	Silhouette	Anahtar Kelimeler
0	25	0,712	platelet volume mean platelet volume coronary artery blood atrial fibrillation
1	19	0,738	cosmic ray gold mining hydrogeological investigation education boundary
2	12	0,773	processing tomato different fatty acid composition pure line selection sesamum indicum oil content
3	11	0,749	reaction concrete neutron structural fusion material paper

6. Değerlendirme

Bu çalışma Süleyman Demirel Üniversitesi'nin atıf endekslerinde yer alan çalışmalarının hangi kurum ve yazar işbirliklerine sahip olduğu, hangi araştırma alanlarında yoğunlaştığı, hangi dergilerde yayımlandığı gibi farklı yönlerden incelenmesiyle Süleyman Demirel Üniversitesi'nin bilimsel yayın politikasının belirlenmesine katkı sağlamak amacıyla hazırlanmıştır. Öncelikle, araştırma alanları ağında kümeleme analizi sonuçlarına göre, üniversitenin öncelikli araştırma alanlarının Sağlık Bilimleri, Mühendislik ve Tarım olduğu görülmektedir. Süleyman Demirel Üniversitesi'nin kurum işbirlikleri açısından yurtiçinde Ankara, Hacettepe ve Gazi Üniversitesi gibi en çok yayın yapan üniversitelerle yoğun işbirliğine sahip olduğu görülürken, yurtdışındaki kurumlarla işbirliği düzeyinin yüksek olmadığı anlaşılmaktadır. Ayrıca, bölge üniversiteleriyle ortak yazarlı çalışma işbirliğinin yüksek olduğu görülmektedir.

Süleyman Demirel Üniversitesi'nin atıf endeksleri kapsamında en güçlü olduğu alanlar Mühendislik ve Sağlık Bilimleridir. Türkiye'deki tüm üniversitelerin en çok yayın yaptığı alanların Süleyman Demirel Üniversitesi'nin de en çok yayın yaptığı alanlar olduğu görülmekte ve bu bağlamda ülkemizin yayın profili ile örtüşen bir görünüme sahip olduğu söylenebilir. Sosyal Bilimler ve Güzel Sanatlar alanında yapılan yayınların sayısı ise oldukça düşüktür. Çalışmaların etki faktörü çok yüksek olmayan az sayıda dergide yoğunlaştığı görülmektedir.

Farklı çalışma alanları ve fakültelerin bir arada değerlendirildiği çalışmada, yayın sayısı ve aldığı atıflar itibarıyla hangi alanların öne çıktığını belirlemek için sosyal ağ analizinde kümeleme ve silhouette değerleri kullanılmıştır. Bu değerleri kullanarak yapılan değerlendirme, YÖK'ün başlatmış olduğu öncelikli alanların belirlenmesi çalışmalarında, kurumların güçlü olduğu ve desteklenmesi sonrasında akademik çıktılarının daha verimli olacağı alanların üniversiteler düzeyinde belirlenmesine katkı sağlayacaktır. Ayrıca, bu yöntem içerisinde anahtar kelimelerin değerlendirilmesi hangi konularda çalışmaların

yoğunlaştığının belirlenmesini ve bu sayede kurum içinde ve dışında ortak yayın ağlarının güçlenmesini sağlayacaktır.

İlerleyen yıllarda yazar, kurum, araştırma alanı, dergi gibi ölçeklere bağlı olarak düzenli bir şekilde yapılacak bibliyometrik değerlendirmeler, kurumun güçlü olduğu bölümlerin belirlenmesine ve birimlerin gelişimini sağlamak amacıyla verilecek desteklerin dağıtılmasına yardımcı olacaktır.

Kaynakça

- [1] U. Al, U. Sezen, İ. Soydal, "Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Yayınlarının Sosyal Ağ Analizi Yöntemiyle Değerlendirilmesi", *Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi*, vol. 29, no. 1, pp. 53-71, 2012.
- [2] J. M. Berger, C.M. Baker, "Bibliometrics: An Overview," *RGUHS Journal of Pharmaceutical Sciences*, vol.14, no. 4, pp. 81-92, 2014.
- [3] *Middle East Snapshot: Prolific Institutions*, Clarivate Analytics, Active Fields, 2016.
- [4] T. Daim, G. Rueda, H. Martin, P. Gerdri, "Forecasting Emerging Technologies: Use of Bibliometrics and Patent Analysis," *Technol. Forecast. Soc.*, vol.73, pp. 981-1012, 2006.
- [5] N. Gürsakal, *Sosyal Ağ Analizi: PAJEK, UNICET ve GMINE Uygulamalı*, Bursa: Dora Basım Yayın, 2009.
- [6] G. Holden, G. Rosenberg, K. Barker, "Bibliometrics: Potential Decision Making Aid in Hiring, Reappointment, Tenure and Promotion Decisions," *Soc. Work Health Care*, vol. 41, no. 3-4, pp. 67-92, 2005.
- [7] E.W. Hulme, *Statistical Bibliography in Relation to the Growth of Modern Civilization*, London: Grafton, 1923.
- [8] M. Li, "The Rise and Rise of Citation Analysis," *Phys. World*, vol. 20, no. 1, pp. 32-36, 2007.
- [9] S. A. Morris, B. Van der Veer Martens, "Mapping Research Specialties," In B.Cronin (Ed.), *Annu. Rev. Inform. Sci.*, vol. 42, pp. 213-295, 2008.
- [10] S. Morris, C. De Yong, Z. Wu, S. Salman, D. Yemenu, "DIVA: A Visualization System for Exploring Document Databases for Technology Forecasting", *Comput. Ind. Eng.*, vol.43, pp. 841-862, 2002.
- [11] M. J. Norton, *Introductory Concepts in Information Science*, Medford, New Jersey: Information Today Inc, 2000.
- [12] E. Otte, R. Ronald, "Social Network Analysis: A Powerful Strategy, also for the Information Sciences," *J. Inform. Sci.*, vol. 28, no. 441-453, 2002.
- [13] A. Pritchard, "Statistical Bibliography: an Interim Bibliography," *J. Doc.*, vol. 24, no. 4, pp.69, 1969.
- [14] A. Pritchard, "Statistical Bibliography or Bibliometrics?," *J. Doc.*, vol. 25, no.4, pp. 348-349, 1969.
- [15] N.J. Van Eck, L. Waltman, "Software Survey: VOSviewer, a Computer Program for Bibliometric Mapping," *Scientometrics*, vol. 84, no. 2, pp. 523-538, 2010.
- [16] C. Wetherell, A. Plakans, B. Wellman, "Social Networks, Kinship and Community in Eastern Europe," *J. Interdiscipl. Hist.*, vol. 24, pp. 639-663, 1994.
- [17] İ. E. Yıldırım, Ö. Ergüt, "Uluslararası Ekonometri, Yöneylem Araştırması Ve İstatistik Sempozyumu'nun Bibliyometrik Analizi", *Sosyal Bilimler Metinleri*, Özel Sayı, 2014, s.1-24.

Hakan DEMİRGİL, hakandemirgil@sdu.edu.tr, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9509-7751>