



Research Article/Araştırma Makalesi

Üniversiteler Birbirine Sosyal, Kurumsal ve Bilişsel Olarak Ne Kadar Yakındır? TÜBİTAK Proje İş Birlikleri Üzerinden Bir Analiz*

How Close Are Universities Socially, Institutionally and Cognitively? An Analysis Through TUBITAK Project Collaborations

Sevim UNUTULMAZ GÜRLEK¹

Öz

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin ilerlemesinin bir sonucu olarak bilimin küreselleşmesi, uzmanlaşması ve disiplinler arası olması bilim insanları ve politika yapımcıların uluslararası toplumla iletişim bağlarını güçlendirmektedir. Bu nedenle günümüz bilgi ekonomisinde bilimsel iş birliği kaçınılmaz bir yaklaşımdır. Bu bağlamda çalışmanın amacı yakınlık perspektifi kullanılarak üniversiteler arasında kurulan bilimsel iş birlikleri ile sosyal, kurumsal ve bilişsel yakınlık boyutları arasındaki ilişkilerin incelenmesidir. Bu sayede yakınlık ve ekonomik ağlar arasındaki ilişki analiz edilerek literatüre katkı sağlamak hedeflenmiştir. Çalışmanın kapsamı 2012-2020 yılları arasında 193 üniversite tarafından tamamlanmış, kabul edilmiş ve başarılı olan 2323 adet TÜBİTAK 1001 projesinden oluşmaktadır. Analiz yöntemi Newton'un evrensel yerçekimi yasasına benzeyen bir yerçekimi modelidir. Analizler R ve UCINET 6.732 programında gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda TÜBİTAK 1001 proje verilerine dayanılarak yakınlık ve iş birliği arasındaki ilişkiye ilişkin araştırma bulgularını şu şekilde özetlemek mümkündür: Üniversitelerin yürüttükleri proje sayısı arttıkça daha sonrasında iş birliği yapma eğilimi artmaktadır. Sosyal yakınlığın bilimsel iş birliği üzerinde önemli ve olumlu bir etkisinin olduğu görülmektedir. Geçmişte iş birliği yapan üniversitelerin gelecekte de iş birliği yapma olasılıkları yüksektir. Kurumsal yakınlığın pozitif ve anlamlı katsayıya sahip olması aynı tür kurumların iş birliğine daha yatkın olduğunu göstermektedir. Son olarak yürütülen projelerde araştırmacıların bilimsel alanlarındaki benzerliklerin bilimsel iş birliği üzerinde bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Bu sonuç aynı bilimsel uzmanlıkların üniversiteler arası iş birliklerini teşvik etmede önemli bir rol oynamadığını göstermektedir. Bu bağlamda TÜBİTAK bilimsel iş birlikleri üzerinde yakınlıkların etkisini tanımlamaya yönelik yapılan bu çalışma ile planlamacılara, politika yapımcılara ve araştırmacılara, etkili ve disiplinler arası bir işbirliği ortamına ulaşmak için kaynakları stratejik olarak tahsis etmek ve politikaları şekillendirmek adına katkı sunulmaktadır.

Jel Kodları: B41, P16, C0.

Anahtar Kelimeler: Bilimsel İşbirliği, Sosyal, Kurumsal ve Bilişsel Yakınlık, Yerçekimi Modeli, Negatif Binominal Regresyon Analizi.

* Bu çalışma "Yakınlık Perspektifinde Üniversite Ortaklaşa Proje Faaliyetlerinin Ağ Yaklaşımı ile Değerlendirilmesi: TÜBİTAK 1001 Projeleri Örneği" başlıklı doktora tezinden yararlanılarak hazırlanmıştır.

¹ Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi, E-Mail: sevimunutulmaz@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-2286-9458

Citation/Atf: Gürlek, Unutulmaz S. (2023). Üniversiteler Birbirine Sosyal, Kurumsal ve Bilişsel Olarak Ne Kadar Yakındır? Tübitak Proje İş Birlikleri Üzerinden Bir Analiz. *Fiscaoconomia*, 7(1), 1117-1139. Doi: 10.25295/fsecon.1123187



Gürlek, Unutulmaz S. (2023). Üniversiteler Birbirine Sosyal, Kurumsal ve Bilişsel Olarak Ne Kadar Yakındır? Tübitak Proje İş Birlikleri Üzerinden Bir Analiz. *Fiscaeconomia*, 7(1), 525-549.

Doi: 10.25295/fsecon.1123187

Abstract

As a result of the progress of information and communication technologies, the globalization, specialization and interdisciplinary nature of science strengthen the communication ties of scientists and policymakers with the international community. Therefore, scientific cooperation is an inevitable approach in today's knowledge economy. In this context, the aim of the study is to examine the relationships between scientific collaborations established between universities and social, institutional and cognitive proximity dimensions using the perspective of proximity. In this way, it is aimed to contribute to the literature by analyzing the relationship between proximity and economic networks. The scope of the study consists of accepted and successful 2323 TUBITAK 1001 projects completed by 193 universities between 2012-2020. Analyzes were performed in R and UCINET 6,732 programs. The results are as follows: As the number of projects carried out by universities increases, the tendency to cooperate increases. Institutional proximity indicates that the same type of institutions are more likely to cooperate. Social proximity appears to have a significant and positive effect on scientific cooperation. Finally, it has been determined that the similarities in the scientific fields of the researchers in the projects do not have an effect on scientific cooperation. These results show that the same scientific specializations dont play an important role in promoting inter-university collaborations. This study contributes to planners, policymakers and researchers to strategically allocate resources and shape policies to achieve an effective and interdisciplinary cooperation environment.

Jel Codes: B41, P16, C0.

Keywords: *Scientific Collaboration, Social, Institutional and Cognitive Proximity, Gravity Model, Negative Binominal Regression Analysis.*



Gürlek, Unutulmaz S. (2023). Üniversiteler Birbirine Sosyal, Kurumsal ve Bilişsel Olarak Ne Kadar Yakındır? Tübitak Proje İş Birlikleri Üzerinden Bir Analiz. *Fiscoeconomia*, 7(1), 525-549.

Doi: 10.25295/fsecon.1123187

1. Giriş

İçsel büyüme teorileri doğrultusunda bilgi üretimi ve yayılımı uzun vadeli kalkınma ve ekonomik büyümeyi teşvik etmektedir. Bu kapsamda üniversiteler değerli ve yeni bilgi kaynaklarıdır. Akademik kurumlar bilimsel bilginin üretildiği ve daha yüksek büyüme, istihdam ve refah adına ekonomik koşulların yaratılması açısından sosyal, ekonomik ve teknolojik gelişmeye katkıları nedeniyle oldukça önemlidir. Bu bağlamda bilimsel bilginin üretimi ve yayılma mekanizması olarak iş birlikleri önemli bir rol oynamaktadır (Fernández vd., 2021: 580). Bilimsel iş birliği, bilim insanlarının bir veya daha fazla disipline, kuruluşa, bölgeye ve ülkeye bağlı olması ile ayırt edilebilmektedir. Bu nedenle kurulan iş birlikleri kurumlar arası, bölge içi, çok disiplinli veya ülkeler arası gerçekleşmektedir (Leahey, 2016). Bilimsel iş birliğinin araştırma kalitesini iyileştirmesi, bilgi üretimini kolaylaştırması, kaynakların kullanımında tamamlayıcılıklar elde etmesi ve bilgi yayılımını destekleyen sosyal bilgi ağları oluşturmasının nedenleri üzerine literatürde pek çok çalışma mevcuttur (Katz ve Martin, 1997; Bozeman ve Corley, 2004; Adams vd., 2005; Sonnenwald, 2007; Defazio vd., 2009; Franceschet ve Costantini, 2010).

Yakınlık türlerinin aktörler arasındaki iş birliklerinin gelişmesi ve bu iş birliklerinin verimliliği üzerindeki etkileri, başta ekonomik coğrafyacılar olmak üzere çeşitli disiplinlerdeki bilim insanları tarafından farklı boyutlarıyla ele alınmaktadır (Altuğ, 2022: 86). Bu bağlamda geliştirilen yakınlık türlerinden biri olan sosyal yakınlık aktörler arasındaki ilişkilerin belli bir ölçüye kadar daima sosyal bir bağlama sahip olduğunu; aktörler arasındaki ağsal ilişkilerin gelişmesini sağlamak suretiyle güvenin tesis edilmesini sağlayabileceğini ifade etmektedir (Altuğ, 2020; Boschma, 2005). Sosyal yakınlık iş birlikçilerin ortak iş birliği geçmişine dayanır. İki aktör arasındaki iş birliğinin toplumsal yerleşikliği, önceki iş birliklerindeki karşılıklı deneyimleri tarafından oluşturulmaktadır (Aguilera vd., 2012; Autant-Bernard vd., 2007). Bununla birlikte araştırmacılar bir kez iş birliği yaptıklarında oluşan sosyal yakınlık, olası coğrafi veya kurumsal mesafeye rağmen yeniden iş birliği yapmayı kolaylaştırabilmektedir. Bu durum sosyal yakınlığın diğer yakınlık faktörlerine kıyasla daha da büyük bir etkiye sahip olabileceği anlamını taşımaktadır (Heringa, 2016: 762).

Kurumsal yakınlık kültürel normlar ve ekonomik kalkınma gibi kurumlar arasındaki benzerlik olarak tanımlanmaktadır. Yüksek kurumsal yakınlık, belirsizliği ve maliyetleri azaltıp karşılıklı güvenin kurulmasını kolaylaştırabilir (Boschma, 2005; He vd., 2020: 3). Literatürde iş birlikçilerin aynı bölgeye veya ülkeye ait olup olmadığını anlamak için genellikle kukla değişkeni kullanılarak kurumsal yakınlık boyutu ele alınmaktadır. Örneğin Hoekman vd. (2010), bilimsel iş birliğinin aynı ülke ve dil alanı içinde ortaya çıkma olasılığının daha yüksek olduğunu ortaya koymaktadır. Lakitan vd. (2012), kamu Ar-Ge kurumlarındaki Endonezyalı araştırmacıların, yabancı ortakları olan üniversitelerdeki akademisyenlere göre daha yüksek derecede bağımlılık gösterdiği sonucuna ulaşmıştır. Hennemann vd., (2012), ülke içi iş birliğinin uluslararası iş birliğinden daha olası olduğunu göstermiştir.

Bilişsel yakınlık kavramı ise aktörlerin dünyayı algılama, yorumlama, anlama ve değerlendirme şeklindeki benzerlikler ile ilişkilendirilmektedir (Wuyts vd., 2005). Bilimsel araştırma iş birliği alanında dar anlamda bilişsel yakınlık kavramı “teknolojik yakınlık” (Knoben ve Oerlemans, 2006) veya “teknolojik ilişki” (Boschma vd., 2012) kavramları ile eşdeğerdir. Araştırmacıların



Gürlek, Unutulmaz S. (2023). Üniversiteler Birbirine Sosyal, Kurumsal ve Bilişsel Olarak Ne Kadar Yakındır? Tübitak Proje İş Birlikleri Üzerinden Bir Analiz. *Fiscoeconomia*, 7(1), 525-549.

Doi: 10.25295/fsecon.1123187

kendi bilgi tabanlarına “yakın” olduklarında dışsal bilgiyi daha iyi anlayabilecekleri, özümseyebilecekleri ve uygulayabilecekleri tartışılmaktadır (Cohen ve Levinthal, 1990). Bilişsel yakınlık iki aktörün teknolojik deneyimleri, iletişim dili ve bilgi temelleri dikkate alındığında örtüşme derecesini ifade etmektedir. Bu kapsamda araçların bilgi geçmişlerindeki benzerlikler etkili ve verimli iş birliğini kolaylaştırmaktadır (Cao vd., 2019: 1905).

Çalışmada Türkiye’nin TÜBİTAK bilim topluluğu içinde, araştırma ortaklarını birbirinden ayıran yakınlık türlerinin bir fonksiyonu olarak kurulan iş birlikleri üzerindeki etkisine dair sonuçlar sunulması amaçlanmaktadır. Bu tür ortaklarla ilişkilerin kurulması ve sürdürülmesi “yakınlık” adı verilen bir yaklaşımla kolaylaştırılan karmaşık bir süreçtir. Çeşitli yakınlık türleri (sosyal, kurumsal ve bilişsel) bilim insanlarına yeni bilgileri birleştirme ve üretme fırsatları sunabilmektedir. Bu kapsamda çalışmanın örneklemini oluşturan TÜBİTAK 1001 projelerine bakıldığında, 2007-2020 yılları arasında 48.736 proje önerisi alınmış olup bunların 8.466’sı desteklenerek 5,1 milyar TL bütçe aktarılmıştır (TÜBİTAK, 2020). Bu alandaki düşük başarı ve iş birliği yüzdesi çalışmanın ana çıkış noktasını oluşturmaktadır. Bu kapsamda çalışmanın amacı ekonomik coğrafyada ağ oluşumunu açıklamak için sunulmuş ek bir analiz seviyesi olan sosyal, kurumsal ve bilişsel yakınlık türlerinin bilimsel iş birliği üzerindeki etkilerini birlikte incelemektir. Bu nedenle, yakınlık ve ekonomik ağlar arasındaki ilişki açıkça analiz edilerek literatüre katkı sağlamak hedeflenmiştir. Bu bağlamda araştırmada, Boschma (2005) tarafından geliştirilen çeşitli yakınlık boyutlarının akademik bilimsel iş birlikleri üzerindeki etkisi incelenmektedir. Çalışmada üniversite düzeyinde veriler kullanılarak kapsamlı bir yakınlık analizi sunulmuş olup, bilimsel araştırmalar ve projeler bağlamında daha önce Türkiye’de çalışılmamış alanda bu boşluğu doldurmaya yönelik bir çalışma olması bakımından önem arz etmektedir. Ayrıca kullanılan veri setinin orjinalliği, işlenerek oluşturulması ve yakınlık türlerinin bölgelerin bilgi ve yenilik oluşum sürecine dolayısıyla bölgelerin kalkınma ve özellikle de inovasyon politikasına katkı sunma potansiyeli açısından politika yapıcılara yol göstermesi beklenmektedir.

2. Üniversiteler Arası İşbirliklerinin Oluşumu ve Ağ Oluşturma

İşbirliğine dayalı ağlar uzun süredir üretim sürecinin merkezinde yer almaktadır. Bilgi birikimi yoğun endüstrilerin büyümesiyle birlikte Ar-Ge, ürün geliştirme ve dağıtımda ağların önemi giderek artmıştır. Çeşitli ampirik çalışmalardan elde edilen bulgular Ar-Ge ve teknolojik gelişmişliğin, stratejik ortaklıkların hem sayısı hem de yoğunluğu ile pozitif bir şekilde ilişkili olduğunu göstermektedir (Freeman, 1991; Hagedoorn, 1995; Frenken ve Van Oort, 2004: 53).

İş birliği yapan araştırmacılar için faydanın ortalamanın üzerinde olduğuna dair kanıtlar mevcuttur (Katz ve Martin, 1997). Örneğin iş birliği ile üretilen yayınların atıfları büyük ölçüde ortalamanın üzerindedir. Bununla birlikte bilim insanlarının üretkenliğinin iş birliği sıklığına bağlı olduğu görülmüştür. İşbirliğinin bir başka önemli etkisi ise maliyetleri önemli ölçüde azaltmasıdır. Geçtiğimiz yıllar boyunca daha ucuz ulaşım ve iletişimin yanı sıra bilgi ve iletişim teknolojisindeki niteliksel gelişmeler bilimde iş birliğini büyük ölçüde kolaylaştırmıştır (Frenken ve Van Oort, 2004: 43).



Gürlek, Unutulmaz S. (2023). Üniversiteler Birbirine Sosyal, Kurumsal ve Bilişsel Olarak Ne Kadar Yakındır? Tübitak Proje İş Birlikleri Üzerinden Bir Analiz. *Fiscoeconomia*, 7(1), 525-549.

Doi: 10.25295/fsecon.1123187

Bilimsel iş birliğini ölçmek için kullanılan ortak yazarlık ağları basit ve nesnel bir yol olduğundan iş birliklerini incelemek için yaygın olarak kullanılan bir yöntem haline gelmiştir (Matveeva ve Ferligoj, 2020: 2384). Bu yöntemin avantajı yalnızca iş birliğinin dinamiklerini ortaya koymakla kalmayıp aynı zamanda ortak yazarlık ağı aracılığıyla iş birliğinin yapısını da araştırması olup (Newman ve Girvan, 2004), dezavantajı ise bilim insanları arasındaki iş birliğinin tüm boyutlarını tam anlamı ile yansıtmamasıdır (Ponomariov ve Boardman, 2016).

Dünya genelinde kurulan bilimsel iş birliklerine bakıldığında en yüksek düzey Kıbrıs, Vietnam ve Katar gibi daha küçük ülkelerde gözlemlenirken, Çin ve Tayvan'da akademisyenlerin ortalamanın altında uluslararası iş birliği düzeyine sahip olduğu görülmektedir (Elango vd., 2017). Özellikle küçük ülkeler söz konusu olduğunda, hiçbir araştırma kurumu bilimsel bilgi üretimi için gerekli olan tüm mali ve teknik kaynaklara sahip değildir. Dolayısıyla iş birliği, tamamlayıcı varlıklara ve becerilere erişim kazanmak için uygun bir alternatiftir. Bu durum özellikle yeni teknolojik ve bilimsel araştırma alanlarında geçerlidir. Bu kapsamda kurumların ağ stratejileri önemli bir bilim politikası konusu haline gelmiştir (Persson vd., 1997: 210).

3. Ağların Oluşumunda Yakınlık Türlerinin Üç Boyutunun Rolü

Yapılan çalışmalarda coğrafi olmayan yakınlık türlerinin bilimsel araştırma ağlarında koordinasyon maliyetlerini azaltarak iş birlikçi ağların oluşumunu desteklediği görülmektedir (Cassi vd., 2015). Yakınlık türlerinden biri olan sosyal yakınlık kavramının kökeni gömülülük literatüründen gelmekte olup, ekonomik ilişkilerin daima bir ölçüye kadar sosyal bir bağlamda gömülü olduğunu vurgulamaktadır. Bu literatür ekonomik ilişkilerin sosyal bir bağlamda yer aldığını ve sosyal ilişkilerin ekonomik sonuçları etkilediğini göstermektedir (Granovetter, 1985; Uzzi, 1996). Boschma (2005) sosyal yakınlığı, mikro düzeydeki aktörler arasındaki sosyal olarak gömülü ilişkiler bağlamında değerlendirmektedir. Sosyal yakınlık, aktörler arasındaki ilişkilerin belli bir ölçüye kadar daima sosyal bir bağlama sahip olduğunu; aktörler arasındaki ağsal ilişkilerin gelişmesini sağlamak suretiyle güvenin tesis edilmesini sağlayabileceğini ifade etmektedir (Altuğ, 2020; Boschma, 2005). Aktörler arasındaki ilişkiler tekrarlanan etkileşimler vasıtasıyla dostluk, akrabalık ve deneyime dayanan karşılıklı güven kapsamında oluşmuş enformel ağsal yapılar olup sosyal olarak gömülüdür. Bu tür ilişkiler potansiyel ortaklar arasında bilgi alışverişine olanak sağlayıp, kuruluşların inovasyon ağlarına girme olasılığını arttırmaktadır (Boschma, 2005). Bu nedenle kuruluşların sahip oldukları dostluk, itibar ve güvene dayalı ilişkiler, iş birliği yapma olasılığının artmasına neden olan gayri resmi bilginin yayılmasına da katkıda bulunmaktadır (Balland, 2012: 745). Ancak çok fazla sosyal yakınlığın etkili öğrenme ve yenilik için zararlı olabileceği de ileri sürülmektedir. Büyük ölçüde güven ve sadakate dayalı ilişkilerin fırsatçı davranışın göz ardı edilmesine yol açabilir (Heringa vd., 2014: 694).

Kurumsal yakınlık, organizasyonların ve bireylerin sosyalleşme süreçleri aracılığıyla oluşan bir davranış ya da ilişkileri sürdürme yolu olarak yorumlanabilen sosyolojideki "habitus" kavramından gelmektedir (Altuğ, 2020: 154; Balland vd., 2015). Sosyal yakınlık, mikro düzeydeki ajanlar arasında sosyal olarak gömülü ilişkiler olarak tanımlanırken, kurumsal yakınlık makro düzeydeki kurumlarla ilişkilidir. Makro seviyede formel ve informel kurumsal



Gürlek, Unutulmaz S. (2023). Üniversiteler Birbirine Sosyal, Kurumsal ve Bilişsel Olarak Ne Kadar Yakındır? Tübitak Proje İş Birlikleri Üzerinden Bir Analiz. *Fiscaeconomia*, 7(1), 525-549.

Doi: 10.25295/fsecon.1123187

çerçeve ile düzenlemiş ilişkiler kurumsal yakınlık olarak tanımlanmaktadır (Gertler, 1995). İş birlikçi araştırmalarda iş birliğinin gelişmesini sağlayan temel faktörlerin neler olduğunu belirlemeye çalışan araştırmalar aktörler ve kurumlar ölçeğinde bireysel, bölgesel, ulusal ve uluslararası ağların bu ilişkilerin temel yapısını oluşturduğunu göstermişlerdir (Bergé, 2017). Benzer kurumsal pratiklere sahip olan aktörlerin verimli etkileşimler inşa ettikleri bilinmektedir (Altuğ, 2018, 2020). Kurumsal yakınlık etkili iletişim ve iş birliği yaratıp sosyal ve örgütsel yakınlıkları geliştirmektedir. Ancak çok fazla kurumsal yakınlık inovasyonu teşvik etmez (Letaifa ve Rabeau, 2013: 2072). Kurumsal yakınlık bir yandan, bilgi transferinin etkili bir şekilde gerçekleşebileceği güvenilir koşullar sağlarken, öte yandan çok fazla gerçekleşmesi durumunda kurumsal atalet neden olup yeniliği engelleyebilmektedir (Boschma, 2005).

Aktörlerin hazır bulunmuşluk seviyeleri, emme kapasiteleri ya da bilişsel kapasiteleri, etkileşim süreci boyunca meydana gelecek bilgi ve iş birliği bağlarının gücünü belirleyecektir (Altuğ, 2020; Altuğ ve Yılmaz, 2018; Balland vd., 2015; Boschma, 2005). Nooteboom tarafından 1999'da literatüre kazandırılan bilişsel yakınlık kavramı aktörlerin dünyayı algılama, yorumlama, anlama ve değerlendirme şeklindeki benzerlikler ile ilişkilendirilmektedir (Wuyts vd., 2005) ve aynı bilgi tabanını paylaşan aktörlerin birbirlerinden daha iyi öğrenebildikleri anlamına gelmektedir (Boschma, 2005). Ancak iki aktörün bilgi tabanı çok benzediğindeki yenilikçi birleşme olasılığı, farklı bilgi tabanlarının birleştirilmesine kıyasla daha düşüktür. Bu nedenle inovasyon faaliyetlerinde hem çok yakın hem de çok uzak aktörlerin iş birliklerinden daha az kazanmaları muhtemeldir (Nooteboom, 2000). Bu fikir, ağlardaki teknolojik ilişki kavramının gelişimini de teşvik etmiştir. Firmaların başarısı için önemli olan temas miktarının ve bilgi alışverişinin yoğunluğu değil, bilgi alışverişinin içeriği ve bunun firmaların mevcut bilgi tabanıyla nasıl eşleştiğidir. Bu bağlamda iş birliği ağ ortaklarının benzer bilgi tabanlarına sahip olmadığı zaman en çok faydalıdır (Broekel ve Boschma, 2012: 5).

Tüm yakınlık türleri birbiriyle ilişkilidir. Örneğin coğrafi yakınlık bilişsel yakınlığı olumlu yönde etkilerken (Molina-Morales vd., 2010), sosyal ve bilişsel yakınlık iş ortakları arasındaki bilgi mesafesini azaltmakta (Boschma, 2005), ortak bilgi tabanlarını ve uzmanlıklarını geliştirmektedir. Coğrafi ve bilişsel yakınlık boyutları ise bir dereceye kadar benzerdir. Bu nedenle Boschma (2005), coğrafi yakınlığın belirli bir bilişsel yakınlık düzeyiyle birleştirildiğinde etkileşimli öğrenmenin gerçekleşebileceğini ileri sürmüştür. Sonuç olarak her iki yakınlık türü de bilgi ve yenilik geliştirmek için tamamlayıcı bir etkiye sahiptir (Molina-Morales vd., 2014: 234). Yakınlık hakkındaki ilk literatür başlangıçta tamamen coğrafi yakınlığa odaklanmakta olup (Audretsch ve Feldman, 1996) zamanla örgütsel, kurumsal, kültürel, bilişsel, teknolojik ve sosyal yakınlık gibi başka boyutlar da eklenmiştir. Bu boyutların ortak paydası yakın olmanın koordinasyonu artırabileceği, belirsizliği azaltabildiği ve böylece bilgi üretimine ve yeniliğe katkıda bulunabileceği görüşüdür. Böylelikle kurumlar arası ağların oluşumu kolaylaşmaktadır (Broekel ve Boschma, 2012: 420). Aşağıdaki tabloda yakınlık boyutlarının etkileri hakkındaki literatür bulgularına genel bir bakış sunulmaktadır.

Tablo 1: Yakınlık Boyutlarının Etkisi Üzerine Literatür Bulgularına Genel Bakış

Kaynak	Çıktı	Ölçek/Alan	Yakınlık					Bulgular
			Coğrafi	Sosyal	Örgütsel	Bilişsel	Kurumsal	
Cantner ve Meder (2007)	Patent	Almanya				+		İki örgütün teknolojik örtüşmesi, iş birliği yapma olasılığını arttırmaktadır.
Nooteboom vd., (2007)	Yenilikçi performans (anket)	Kimyasal, farmasötik (ilaç kullanımı ile ilgili), ve otomotiv				+/-		Bilişsel yakınlık ve yenilikçi performans arasında U-şeklinde ilişki vardır.
Ter Wal (2009)	Patent	Almanya biyoteknolojisi	+	+		+/-		Sosyal yakınlık en güçlü yordayıcıdır. Coğrafi konumun etkisi zayıftır. Bilişsel yakınlığın etkisi pozitifdir.
Balland (2012)	Çerçeve Programı 6 Projeleri	Avrupa, uydu seyir sistemi	+	0	+	0		Bilişsel yakınlığın etkisi yoktur çünkü kuruluşların sanayi kolundaki farklı bilgilere erişmesi gerekmektedir.
Broekel ve Boschma (2012)	Yenilikçi performans (görüşme)	Hollanda havacılık endüstrisi	+	+	0	-		Çok fazla bilişsel yakınlık firmaların yenilikçi performansını düşürürken, örgütsel yakınlığın etkisi yoktur.
Cunningham ve Werker (2012)	Yayınlar	Avrupa, Nanoteknoloji	+		+	+		Coğrafi yakınlık bölgeseldir. Örgütsel yakınlık sadece dolaylı olarak vardır. Akademik olmayan ortaklar bilişsel olarak daha yakındır.
Heringa vd. (2016)	Anket	Heterojen nüfus topluluğu	-	+	-	+		Sosyal ve bilişsel yakınlık olumlu, coğrafi ve örgütsel yakınlık



Gürlek, Unutulmaz S. (2023). Üniversiteler Birbirine Sosyal, Kurumsal ve Bilişsel Olarak Ne Kadar Yakındır? Tübitak Proje İş Birlikleri Üzerinden Bir Analiz. *Fiscaeconomia*, 7(1), 525-549.

Doi: 10.25295/fsecon.1123187

Yazar	Birlik Türü	Veri Kaynağı	Sosyal	Kurumsal	Bilişsel	Diğer	Diğer	Diğer	Diğer
Fernández vd. (2016)	Akademik bilimsel iş birlikleri	690 Avrupa üniversitesi tarafından üretilen 240.495 ortak yazarlı makale	+	+	-	+	+		ise olumsuz bir etkiye sahiptir. Örgütsel yakınlığın etkisi daha zayıf iken diğer yakınlık türlerinin önemli olduğu belirlenmiştir.
Gui vd. (2018)	Yayınlar	2000-2014 Web of Science veri tabanı ortak yayın verileri		+		+			Sanayi bölgesi yakınlık literatürüne katkıda bulunmaktadır.
Cao vd. (2019)	Tıp bilimi bilgi iş birlikleri		+	+		+	+		Kurumsal yakınlık bilimsel iş birliğini kolaylaştırıp coğrafi yakınlığın eksikliğini telafi etmektedir.
Fernández vd. (2021)	Akademik bilimsel iş birlikleri	2001 ile 2010 yılları arasında SCI'da indekslenen ortak yazarlı makaleler	+	+	+	+	+		Coğrafi, bilişsel, kurumsal, sosyal ve örgütsel yakınlık bilimsel iş birliklerini etkilemektedir.
Lauvås ve Steinmo (2021)	Yayın ve yenilik	Üniversite-sanayi araştırma merkezleri		+		+			Sosyal ve bilişsel yakınlık eşit derecede önemlidir.
Altuğ (2022)	Akademik bilimsel iş birlikleri	Altı coğrafya dergisindeki çok yazarlı makaleler			+	+			Bilişsel yakınlık olumlu, önemli ve anlamlı, örgütsel yakınlık ise daha az önemlidir.

Kaynak: Bu tablo yazar tarafından oluşturulmuştur.

4. Veri ve Yöntem

4.1. Değişkenlerin İşlemselleştirilmesi ve Veri Üretme Süreci

Veri seti 193 üniversitenin 2012-2020 yılları arasında yürüttüğü kabul edilen ve başarılı olan 2323 adet TÜBİTAK 1001 projesinden oluşmaktadır. Üniversiteler arası iş birliği ağı toplam 193 üniversite (düğüm) ve 18.477 ortak iş birliği (bağlantı) içermektedir. Her düğüm TÜBİTAK 1001 proje iş birliği ağındaki bir üniversiteyi temsil ederken toplam araştırmacı sayısı 8.205'dir. Bağımlı değişken, ağdaki araştırmacılar arasındaki iş birliği sayısının logaritmasıdır. Çalışmanın bağımsız değişkenleri ise sosyal, kurumsal ve bilişsel yakınlığın yanı sıra kontrol değişkeninden oluşmaktadır.



Gürlek, Unutulmaz S. (2023). Üniversiteler Birbirine Sosyal, Kurumsal ve Bilişsel Olarak Ne Kadar Yakındır? Tübitak Proje İş Birlikleri Üzerinden Bir Analiz. *Fiscoeconomia*, 7(1), 525-549.

Doi: 10.25295/fsecon.1123187

Bu kapsamda öncelikle her bir projede yer alan yürütücü ile ekipte yer alan diğer araştırmacı ikilileri kurulmuştur. Daha sonrasında her bir araştırmacı ikilisinin iş birliği sayısına bağlı olarak bağımsız değişken oluşturulmuştur. Singh (2005) sosyal yakınlık için bir ölçü olarak en kısa yolu kullanmıştır ve iki araştırmacı arasındaki yol uzunluğunun iş birliği olasılığı ile negatif olarak ilişkili olduğunu göstermiştir. İki aktör arasında geçmişteki iş birliğinin varlığı dışında, aralarındaki geçmiş iş birliklerinin sıklığı (kenar ağırlığı) ve diğer tüm ağ aktörleriyle toplam iş birlikleri (derece merkeziliği) de daha fazla iş birliği olasılığı üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir (Cao vd., 2019: 1910). Opsahl, Agneessens ve Skvoretz (2010)'in çalışmasından yola çıkılarak sosyal yakınlık üniversitelerin derece merkezilik değerleri baz alınarak hesaplanmıştır. Çalışmada öncelikle sosyal ağ analizi yöntemi ile üniversitelerin derece merkezilikleri UCINET 6.732 programı yoluyla hesaplanmıştır. Daha sonrasında her bir araştırma ikilisinin değerleri log'a dönüştürülüp çarpılarak sosyal yakınlık katsayı boyutu elde edilmiştir.

Kurumsal yakınlık ise proje verilerine dayanılarak oluşturulmuştur. Burada iki kukla değişken kurumsal yakınlığı temsil etmektedir. Bu değişkenler, kurumsal yakınlığın iş birliklerinin oluşumunu etkileyip etkilemediğini göstermek için kullanılmıştır. İki kukla değişken üç olası iş birliği türünü temsil etmektedir. Bu iş birlikleri şu şekildedir: Yalnızca üniversite iş birliği ortakları (kukla değişken 1), yalnızca üniversite dışı iş birliği ortaklıkları (kukla değişken 1), üniversite ve üniversite dışı iş birlikleri ortaklıkları (kukla değişken 0). Bu kapsamda her bir ikilinin kurumsal yakınlık boyutu oluşturulmuştur.

Bilişsel yakınlığı temsil eden değişkenler de proje verilerine bağlı olarak oluşturulmuştur. Bilişsel yakınlığı ölçmek için araştırmacılar ve aralarındaki iş birlikleri için bir araştırma profili oluşturulmuştur. Bu araştırma profili, araştırma alanlarını fen bilimleri, sosyal bilimler, sağlık bilimleri, güzel sanatlar ve diğer alanlar olmak üzere beş ana kategoriye ayrılmıştır. Burada bilişsel yakınlık, bu beş kategoriden birine giren bir araştırmacının proje alanları yakınlıkları seviyelendirilerek hesaplanmıştır. Bilişsel yakınlık hesaplamalarında araştırmacılar arasındaki yakınlıklar seviyelendirilerek (kuvvetli yakınlık: 3, yakınlık: 2, az yakınlık: 1) boyut oluşturulmuştur. Örneğin araştırmacı ikilisinin ikisi de fen bilimlerinden ise 3, fen bilimleri-sağlık bilimleri ise 2, fen bilimleri-sosyal bilimleri: 1, fen bilimleri-güzel sanatlar bilimleri: 0, fen bilimleri-diğer: 0 olacak şekilde bilişsel yakınlık boyutu elde edilmiştir.

Aşağıdaki tabloda ise bağımlı değişken, tüm bağımsız değişkenler, kontrol değişkeni ve açıklamaları yer almaktadır.

Tablo 2: Regresyon Modelinin Değişkenleri

Değişkenler	Tanım
Bağımlı Değişken	Ağdaki Araştırmacılar Arasındaki İşbirliği Sayısının Logaritması
Bağımsız Değişkenler	
Sosyal Yakınlık	SNA ile Hesaplanan Derece Merkeziliği Katsayılarının Logaritması
Kurumsal Yakınlık	
Üniversite	Her İki İşbirlikçi Bir Üniversiteye Bağlı
Diğer-Üniversite	İşbirlikçilerin Biri Üniversite Diğeri Üniversite Dışı Bir Kuruma Bağlı



Gürlek, Unutulmaz S. (2023). Üniversiteler Birbirine Sosyal, Kurumsal ve Bilişsel Olarak Ne Kadar Yakındır? Tübitak Proje İş Birlikleri Üzerinden Bir Analiz. *Fiscoeconomia*, 7(1), 525-549.

Doi: 10.25295/fsecon.1123187

Bilişsel Yakınlık	Ortak Çalışanların Araştırma Uzmanlıklarının Örtüşmesi: Yakınlıkların Seviyelendirilmesi
Kontrol Değişkeni	
Proje Sayısı	Toplam Proje Sayısının Logaritması

İstatistiksel analize uygun hale getirilen değişkenlerden yola çıkarak kabul edilmiş ve başarılı olan 2323 adet TÜBİTAK 1001 projesi bağlamında ortak proje yapan araştırmacıların iş birliklerinin gelişmesinde sosyal, kurumsal ve bilişsel yakınlığın önemi ampirik olarak ortaya konacaktır. Bunun için geliştirilen araştırma hipotezleri şu şekildedir:

H₁: Potansiyel ortakların sosyal yakınlığı iş birliklerin oluşumunu olumlu yönde etkilemektedir.

H₂: Potansiyel ortakların kurumsal yakınlıkları iş birliklerin oluşumunu olumlu yönde etkilemektedir.

H₃: Potansiyel ortakların bilişsel yakınlığı iş birliklerin oluşumunu olumlu yönde etkilemektedir.

4.2. Araştırmanın Modeli

Çalışmanın metodolojisi, farklı üniversitelere bağlı akademisyenler ve diğer kurumlarda çalışan araştırmacılar tarafından yürütülen TÜBİTAK 1001 projelerinin analizine ve ekonometrik bir modele dayanmaktadır. Bu bağlamda bilimsel iş birliği üzerinde yakınlık boyutlarının etkisini araştırmak için yerçekimi modeli kullanılmıştır. Yerçekimi modeli, uluslararası ticaret akışlarını (Anderson ve VanWincoop, 2003), ortak bilgi üretimini (Scherngell ve Hu, 2011), ortak bilimsel araştırmaları (Cassi vd., 2015), AB Çerçeve programlarını (Barber ve Scherngell, 2013) ve patent iş birliklerini (Montobbio ve Sterzi, 2013) keşfetmek için yaygın olarak kullanılmaktadır. Farklı yerlerdeki aktörlerin temas kurduğu iş birlikçi etkileşim süreci Newton'un yerçekimi yasası ile ilişkilendirilmek mümkündür (Roy ve Thill, 2004).

Bu bağlamda *i* ve *j* üniversiteleri arasındaki bilimsel iş birliği, *i* çıkış yeri özellikleri, *j* varış yerinin özellikleri ve iki üniversite arasındaki mesafe ölçümünün fonksiyonu olduğu bir yerçekimi modeli geliştirilmiştir. Yerçekimi denklemi, *i* ve *j* nesnelere çeken yerçekimi kuvvetinin doğrudan *i*'nin ve *j*'nin kütlesi ile ilişkili olduğu orijinal yerçekimi denklemine dayanmaktadır ve bu nesnelere arasındaki mesafe ile ters orantılıdır (Amano ve Fujita, 1970; Long, 1997).

Yerçekimi modeli aşağıdaki formülle tanımlanır:

$$I_{ij} = K \frac{(M_i M_j)^{\beta_1}}{d_{ij}^{\beta_2}} \quad (1)$$

I_{ij} proje iş birliğinin yoğunluğunu (iş birliği sayısı ile ölçülür) ifade eder. M_i ve M_j , *i* ve *j* üniversitesindeki en az bir kuruluşla yapılan toplam iş birliği sayısı ve d_{ij} ise *i* ve *j* üniversiteleri arasındaki mesafedir. M_i ve M_j , proje sayısı ile tanımlanan kurumların kütlesidir. d_{ij} , üniversiteler arasındaki Öklid mesafesidir. β_1 ve β_2 tahmin edilecek parametreler, K ise bir sabittir (Cao vd., 2019: 1914).

Bu formül, aşağıdaki regresyon modeline yeniden yazılabilir (Ponds vd., 2007: 438):

$$\ln(I_{ij}) = K + \alpha \ln(M_i M_j) + \beta \ln(d_{ij}) + \varepsilon \quad (2)$$

Sayım verilerinin özelliklerinden dolayı, normal dağılımın varsayımları karşılanmadığından doğrusal regresyon modelleri genellikle uygun değildir (Long, 1997). Çoğu zaman, maksimum olabilirlik teknikleri kullanılarak tahmin edilen bir Poisson regresyonu uygulanır. Bu durumda, i ve j bölgeleri arasında gözlemlenen iş birliği yoğunluğu, koşullu bir ortalama (μ) ile Poisson dağılımına sahiptir. Bu koşullu ortalama, denklem 3'te belirtilen bağımsız değişkenlerin bir fonksiyonudur (Ponds vd., 2007: 438):

$$\Pr [I_{ij}] = \frac{\exp(-\mu_{ij}) \mu_{ij}^{I_{ij}}}{I_{ij}!}, \mu_{ij} = \exp(K + \alpha \ln(M_i M_j) + \beta \ln(d_{ij})) \quad (3)$$

Tahmin edilmesi gereken bağımlı değişken I_{ij} sayım verisi olduğundan, maksimum olabilirlik tahmin yaklaşımından yararlanan bir Poisson modeli kullanılmıştır. I_{ij} 'nin gözlemlenme olasılığı aşağıdaki eşitlik ile gösterilmektedir. Bu yerçekimi modeli, araştırmanın tahmin temelini oluşturmaktadır (Cao vd., 2019: 1914).

Poisson modellerde bağımlı değişkenin ortalama ve varyansının eşit olma durumu genelde sağlanamamakta ve daha çok varyansın ortalamadan büyük olduğu durumlarla karşılaşılmaktadır. Bu durumlarda da negatif binominal regresyon uygulanmaktadır (Fernández, 2021: 587). Çalışmada bağımlı değişkenin varyansı ortalamayı yani mevcut aşırı dağılımı aşmaktadır. Bu nedenle diğer çalışmalarla uyumlu olarak (Andersson vd. 2014; Plotnikova ve Rake, 2014; Scherngell ve Barber, 2011) analizde Poisson modeli yerine negatif binom model kullanılmıştır. Negatif binominal regresyon aşağıdaki eşitlik ile gösterilmektedir (Werker vd., 2019: 707):

$$Y(X_1, \dots, X_n) = \alpha + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_n X_n \quad (4)$$

Bu denklemde Y bağımlı değişken, α bir kesişim, β bağımsız değişkenin katsayısı ve X_i bağımsız değişkenlerdir. Gui, Liu ve Du (2018)'nin çalışmasından yola çıkılarak ele alınan bu çalışmada model aşağıdaki şekildedir:

$$I_{ijt} = \alpha + \beta_1 \log(\text{Projesay}_{it}) + \beta_2 \log(\text{Projesay}_{jt}) + \beta_3 \text{Sosyal}_{ijt} + \beta_4 \text{Kurumsal}_{ijt} + \beta_5 \text{Bilişsel}_{ijt} + \eta_i + \sigma_i + \varepsilon_{ijt} \quad (5)$$

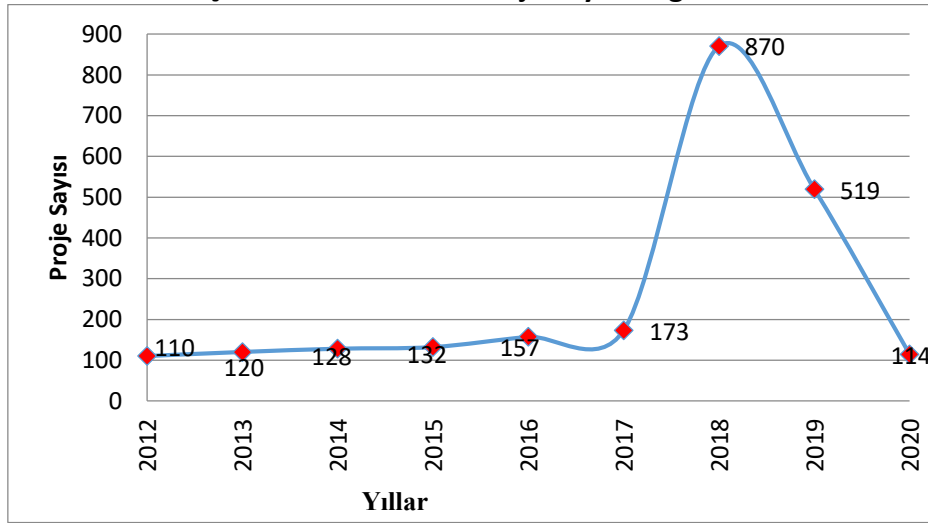
Bağımlı değişken (I_{ij}), i veya j üniversitesindeki en az bir kuruluşla yapılan toplam iş birliği sayısını ifade etmektedir. α sabit bir terim, β_{1-5} tahmin edilecek katsayılar ve ε_{ij} rastgele bir hata terimidir. Kontrol değişkeni olarak analize dahil edilen projesay_{it} ve projesay_{jt} bilimsel iş birliği ağı içerisinde i ve j kurumlarınca yürütülen proje sayısıdır. Sosyal_{ij} , Kurumsal_{ij} ve Bilişsel_{ij} ise sırasıyla i ve j şehirleri arasındaki sosyal, kurumsal ve bilişsel yakınlığı temsil etmektedir. Sosyal, kurumsal ve bilişsel yakınlık türlerinin mevcut iş birlikleri üzerindeki etkisini analiz etmek için R programında analizler gerçekleştirilmiştir.

5. Bulgular

Aşağıdaki şekil 1'de 2012 ve 2020 yılları arasındaki yıllık TÜBİTAK 1001 proje sıklığına bağlı olarak projelerin gelişimi ve evrimi gösterilmektedir. 2012 ile 2017 yılları arasında küçük

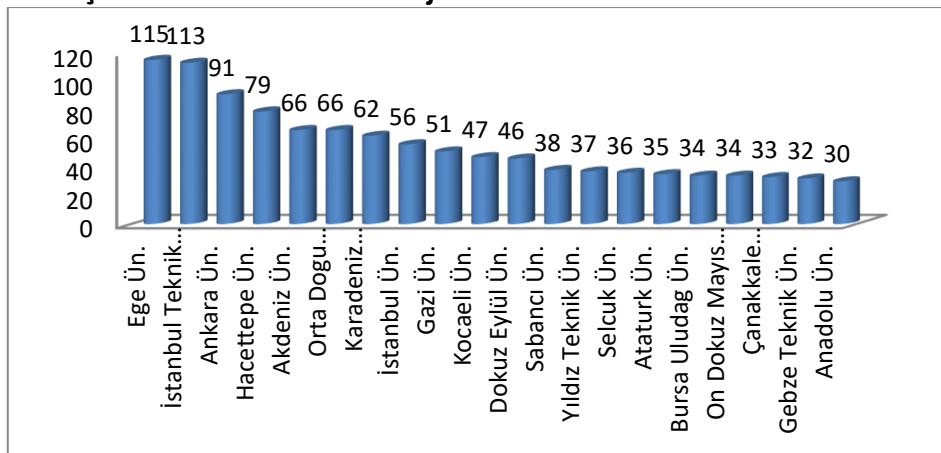
dalgalanmalarla ılımlı bir artışın gerçekleştiği ancak 2018 yılında güçlü bir yükselişin olduğu görülmektedir. Bu artışın nedeni TÜBİTAK-ARDEB 1001 Programı Kapsamında destek üst limitini %100 oranında artırarak, 360 bin TL'den 720 bin TL'ye yükseltilmesi ve mart ve eylül aylarında olmak üzere başvuruları yılda iki kez alınan programda, yapılan değişikliklerle başvuruya sürekli açık hale getirilmesidir.

Şekil 1: Yıllara Göre Proje Sayısı Dağılımı



Şekil 2'de TÜBİTAK 1001 projelerinin yürütüldüğü üniversitelerin dağılımları yer almaktadır. En çok projenin yürütüldüğü üniversiteler sırasıyla Ege (%5.01), İstanbul Teknik (%4.92), Ankara (%3.96), Hacettepe (%3.44), Odtü (%2.87) ve Akdeniz (%2.87) Üniversiteleridir. Bununla birlikte çok sayıda kurumlar arası iş birlikleri de gözlenmektedir.

Şekil 2: TÜBİTAK 1001 Projelerinde En Üretken Üniversiteler





Gürlek, Unutulmaz S. (2023). Üniversiteler Birbirine Sosyal, Kurumsal ve Bilişsel Olarak Ne Kadar Yakındır? Tübitak Proje İş Birlikleri Üzerinden Bir Analiz. *Fiscoeconomia*, 7(1), 525-549.

Doi: 10.25295/fsecon.1123187

Çalışmada bağımlı değişken olan iş birliği sayısının Poisson ve negatif binom dağılımına uyup uymadığına bakmak için R kod bloğu ile uyum iyiliği (goodness of fit) testleri yapılmıştır. Grafiğe bakıldığında bağımlı değişkenin poisson dağılımına uyum sağlamadığı görülmektedir. Elde edilen bulgulara bakıldığında ise, p değeri 0,05'ten ($p < 2.2e-16$) küçük olduğu için iş birliği sayısı değişkeni normal dağılım göstermemektedir. Analiz sonucunda varyans (30483.6) değerinin ortalama (131.3131) değerinin çok üzerinde olduğu görülmüştür. Ortak yürütülen bilimsel projelerin sayısı negatif olmayan bir tam sayı ve açıklayıcı değişken aşırı derecede dağıldığından varyans daha büyüktür. Bu farklılıklar, aşırı dağılımın gerçekleştiğini ve negatif binom modelinin uygun olacağını göstermektedir (Andersson vd., 2014, Gui vd., 2018: 537).

Kabul edilen ve başarılı olan TÜBİTAK 1001 projelerinde akademik iş birliklerini etkileyen farklı yakınlık boyutlarının etkisini tahmin etmek için, yukarıda bahsedildiği şekilde bir ekonometrik çerçeve oluşturulmuştur. Aşağıdaki tabloda modelde yer alan değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri yer almaktadır.

Tablo 3: Tanımlayıcı İstatistikler

	Gözlem Sayısı	Min	Maks	Ortalama	Standart Sapma
Proje Sayısı	5701	0.000	2.323	1.550	0.461
Sosyal Yakınlık	5701	0.000	33.01	27.053	3.883
Kurumsal Yakınlık	5701	0.000	3.000	0.959	0.200
Bilişsel Yakınlık	5701	0.000	3.000	2.669	0.833
İş birliği Sayısı	5701	0.000	2.771	1.566	0.827

Kurulan negatif binominal regresyon modelinde **bağımlı değişken** ağıdaki araştırmacılar arasındaki iş birliği sayısının logaritması iken sosyal, kurumsal ve bilişsel yakınlıklar **bağımsız değişkenlerdir**. Aşağıdaki tabloda negatif binominal regresyon modeline ilişkin sonuçlar yer almaktadır.

Tablo 4: Proje İşbirliğine İlişkin Negatif Binominal Regresyon Sonuçları

	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
Kontrol Değişkeni				
Proje Sayısı	0.717*** (0.027)	0.204*** (0.044)	0.186*** (0.045)	0.182*** (0.045)
Açıklayıcı Değişkenler				
Sosyal Yakınlık		0.035*** (0.005)	0.038*** (0.005)	0.038*** (0.005)
Kurumsal Yakınlık			0.228** (0.063)	0.193** (0.067)
Bilişsel Yakınlık				0.023 (0.015)
Sabit	-0.712*** (0.046)	-0.794*** (0.112)	-1.083*** (0.134)	-1.084*** (0.135)



Gürlek, Unutulmaz S. (2023). Üniversiteler Birbirine Sosyal, Kurumsal ve Bilişsel Olarak Ne Kadar Yakındır? Tübitak Proje İş Birlikleri Üzerinden Bir Analiz. *Fiscoeconomia*, 7(1), 525-549.

Doi: 10.25295/fsecon.1123187

Gözlem Sayısı	5701	5701	5701	5701
Log likelihood²	-14891.68	-12828.66	-12814.86	-12812.52

Model 1, yalnızca kontrol değişkenini içeren temel modeldir. Model 2'den Model 4'e kadar Model 1'e açıklayıcı değişkenler eklenmiştir. Model 4, kontrol değişkenini ve açıklayıcı değişkenleri içeren tam modeli sunmaktadır. Model 1'e bakıldığında kontrol değişkeni olarak analize dahil edilen üniversitelerin proje sayısı değişkenin pozitif ve anlamlı olduğu görülmektedir. Bu durum her bir üniversitenin proje sayısı arttıkça, i üniversitesi ile j üniversitesi arasındaki iş birliklerinin de arttığı anlamını taşımaktadır.

Model 2'de, sosyal yakınlık faktörü analize dahil edilmiştir. Model 2'e bakıldığında sosyal yakınlığın bilim insanlarının bilimsel iş birliği üzerinde önemli ve olumlu bir etkisinin olduğu görülmektedir. Sosyal yakınlık ölçülerinin katsayısı, pozitif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Koordinasyon ve iletişim maliyetleri sosyal yakınlığın bir fonksiyonu olduğu için geçmişteki etkileşimler nedeniyle yakınlık arttıkça, gelecekteki iş birliklerinin maliyetinin düşmesi muhtemeldir (Balland vd., 2015).

TÜBİTAK 1001 proje araştırmacıları, geçmişte birlikte çalıştıkları diğer kurumlardaki araştırmacılarla daha sık iş birliği yapmıştır. Aynı zamanda, daha önce hiç birlikte çalışmamış araştırmacılar için, aralarındaki aracılardan sayısı gelecekteki iş birliklerinin olasılığı için etkili bir faktördür. Yani iki araştırmacı arasında ne kadar az aracı olursa, gelecekteki iş birliklerini o kadar kolay geliştirebilirler. Dolayısıyla potansiyel ortakların sosyal yakınlığı iş birliklerinin oluşumunu olumlu yönde etkilemektedir H_1 hipotezi kabul edilmiştir.

Model 3'te ise kurumsal yakınlığın tüm bağımlı değişkenlerin etkisi altında bilim insanlarının bilimsel iş birliği üzerinde önemli bir olumlu etkisinin olduğu görülmektedir. Kurumsal yakınlığın pozitif ve anlamlı bir katsayıya sahip olması, aynı tür kurumların iş birliğine daha yatkın olduğunu göstermektedir. Yani kurumsal yakınlıktaki benzerlikler bilimsel iş birliğini teşvik etmektedir. Üniversite dışı kurumların özellikleri göz önüne alındığında, ortaklar benzer hedeflere ve teşviklere tabi olduklarından, yalnızca üniversite ortaklarıyla yapılan iş birlikleri kurumsal olarak en yakın olanlardır.

Hem üniversite hem de üniversite dışı ortakları içeren iş birlikleri, sadece üniversite ortaklarını içeren iş birlikleri ile sadece üniversite dışı ortakları içeren iş birlikleri karşılaştırıldığında referans noktasıdır. Sonuçlar potansiyel ortakların kurumsal yakınlığı iş birliklerinin oluşumunu olumlu yönde etkilemektedir H_2 hipotezini doğrulamaktadır. Çünkü bir iş birliği oluşturmak aynı tür kurumlar arasında daha kolaydır. Bu nedenle sonuçlar kamu tarafından finanse edilen üniversite dışı sektörlerdeki kuruluşların geleneksel olarak üniversite ile iş birliği yapmadığını göstermektedir (Heinze ve Kuhlmann, 2008).

Model 4'te ise bilişsel yakınlığın tüm bağımlı değişkenlerin etkisi altında regresyon katsayısının pozitif ancak anlamlılık testinde başarısız olduğu görülmektedir. Yürütülen projelerde araştırmacıların bilimsel alanlarındaki benzerliklerin bilimsel iş birliği üzerinde hiçbir etkisi yoktur. Bu durum aynı bilimsel uzmanlığın üniversiteler arası iş birliklerini teşvik etmek için önemli olmadığı anlamına gelmektedir. Kuruluşlar, aynı bilgi tabanını paylaştıklarında, harici farklı bilgilere de erişebilmek için mutlaka iş birliği yapmayı tercih etmezler. Bu nedenle



Gürlek, Unutulmaz S. (2023). Üniversiteler Birbirine Sosyal, Kurumsal ve Bilişsel Olarak Ne Kadar Yakındır? Tübitak Proje İş Birlikleri Üzerinden Bir Analiz. *Fiscoeconomia*, 7(1), 525-549.

Doi: 10.25295/fsecon.1123187

anlamli olmayan bilişsel yakınlığa ilişkin potansiyel ortakların bilişsel yakınlığı iş birliklerin oluşumunu olumlu yönde etkilemektedir H_3 hipotezi reddedilmiştir.

6. Sonuç ve Öneriler

Üniversiteler, şirketler ve kamu kurumları arasındaki karmaşık iş birliği ağları; yakınlık türleri, üniversitelerde Ar-Ge, yenilikçiliğe yönelik bölgesel kalkınmanın politik stratejilerine uygunluğu, bölgesel ve bölge dışı ortakların özümleme kapasiteleri ve diğer pek çok faktör tarafından şekillendirilmektedir. Üniversitelerin, ağırlıklı olarak yerel bağlantılar aracılığıyla bölgesel yenilik odaklı kalkınmaya katkıda bulunduğu tasavvur edilmektedir. Çalışma doğrultusunda elde edilen bulguları; bölgesel kalkınma politikası, yerel kalkınma ve inovasyon politikalarının önemli bir girdisi olarak ele almak mümkündür. Bu kapsamda çalışma; daha önce ele alınmamış bir alanda yakınlık kavramının üniversitelerdeki iş birliği, yenilik ve bilgi üretimini arttırarak inovasyonu geliştirme bağlamında önemli bulgular içermektedir. İstatistiksel analizlerden elde edilen bu bulgular TÜBİTAK 1001 proje iş birlikleri bağlamında önemli sonuçlar ortaya koymaktadır.

Yapılan analizler doğrultusunda potansiyel ortakların kurumsal yakınlığının, iş birliklerin oluşumunu olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Çalışmada elde edilen kurumsal yakınlığın iş birliği üzerinde etkisi olduğuna dair elde edilen araştırma bulgusu diğer yakınlık çalışmalarıyla (Balland, 2012; Bouba-Olga vd., 2012; Ponds, 2007) uyumlu olup kurumsal yakınlığın bilimsel iş birliğini teşvik etmede önemli olduğunu doğrulamaktadır. Bilimsel iş birlikleri kurumsal bir bağlamı paylaşan kuruluşlar arasında daha yaygın olarak gerçekleşmektedir. Bu doğrultuda ÜSİMP (Üniversite Sanayi İş birliği Merkezleri Platformu), Adım Üniversiteleri, KOP (Konya Ovası Projesi) gibi iş birlikleri artırılarak, kurumsal yakınlık eksikliğini giderilmesi ve iş birliği faaliyetlerinin geliştirilmesi önerilmektedir. Bu kurumlar son derece uzmanlaşmış olduklarından araştırma politikası ve üniversite yönetiminin kurumsal yakınlık eksikliğini giderilmesi açısından oldukça önemlidir. Dolayısıyla uygulanacak olan politikalar üniversite dışı sektördeki kuruluşları bir araya getirmek için kullanabilmektedir. Bu bağlamda geliştirilecek olan politikalar, üniversitelerin diğer tür kuruluşlarla ortaklıklar kurarak esnek çözümler sunarak yeni iş birliklerine olanak sağlayacaktır.

Türkiye’de bilimsel iş birliğini geliştirmeye yönelik bilim politikaları sosyal yakınlığa da odaklanmalıdır. Elde edilen bulgulara bakıldığında sosyal yakınlık ölçülerinin katsayısının, pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Bu sonuç sosyal yakınlığın belirsizliği ve riski azaltması, güveni artırması için açıklanabilir. Bu bağlamda yapılan analizler doğrultusunda elde edilen sosyal yakınlığın iş birliği üzerinde etkisi olduğuna dair araştırma bulgusu, diğer çalışmalardaki sosyal yakınlığın işlevselleştirilmesine benzer yöndedir (Autant-Bernard vd., 2007; Broekel ve Boschma, 2012; Ter Wal, 2009; Breschi ve Lissoni, 2009; Frenken vd., 2009; Petruzzelli, 2011; Hong ve Su, 2013; D’Este ve Patel, 2007; Paier ve Scherngell, 2011). Elde edilen bu bulgu bilimde iş birliği için sosyal yakınlığın önemli olduğunu göstermektedir. Bu nedenle geliştirilecek olan kamu politikaları, bilim insanları arasında ilk kez kurulan bu ilişkileri geliştirmeye yönelik olmalıdır. Ancak aşırı sosyal yakınlık ataletine neden



Gürlek, Unutulmaz S. (2023). Üniversiteler Birbirine Sosyal, Kurumsal ve Bilişsel Olarak Ne Kadar Yakındır? Tübitak Proje İş Birlikleri Üzerinden Bir Analiz. *Fiscaeconomia*, 7(1), 525-549.

Doi: 10.25295/fsecon.1123187

olabilmektedir. Özetle bir dereceye kadar farklı yakınlık türleri araştırmacıların hem lehine hem de aleyhine argümanlar sağlamaktadır.

Son olarak çok fazla bilişsel yakınlığın iş birliği kurmayı engellediği görülmüştür. Kuruluşların yalnızca aynı bilgi tabanına sahip ortaklara değil, aynı zamanda bilimsel iş birliği içerisindeki farklı bilgilere erişime de ihtiyacı vardır. Ayrıca çok fazla bilişsel mesafe iletişim sorunlarına yol açmaktadır (Nooteboom, 2000). Bu araştırma bulgusu iş birlikleri kullanılarak bilişsel yakınlığı ölçen çalışmalar (Balland, 2012; Broekel ve Boschma, 2012) ile tutarlı olup bilimde iş birliği için bilişsel yakınlığın önemli olmadığını ortaya koymaktadır. Bu nedenle üniversite yönetimi ve politika yapıcılar, bilişsel olarak uzak ortakları içeren yeni iş birliklerinin oluşumundan uzak durmalıdır. Bunun da ötesinde, potansiyel ortaklar ve çeşitli araştırma girişimleri hakkında bilgilere erişim sağlayan web tabanlı küme portalları ve eşleşen siteler geliştirilebilir. Bu siteler potansiyel ortaklara uzmanlıklarına dayalı olarak bir iş birliği başlatıp başlatmamaya karar vermeleri için yeterli bilgiyi sağlayacaktır. Bu nedenle araştırma politikası ve üniversite yönetimleri, bilişsel olarak farklı olan mevcut ortaklıkları teşvik eden özel önlemler tasarlamayı düşünebilir.

Çalışmada üniversitelerin ekonomik kalkınma üzerindeki etkisi düşünülürken, etkileşimli çeşitli ölçekleri dikkate alınmanın oldukça önemli olduğu görülmektedir. Üniversite ilişkilerinin coğrafyası, bölgesel endüstriyel kalkınmayı desteklemek için geniş kapsamlı ve yakın bağlantıları içermelidir. Ayrıca bu yakınlık türlerinin bölgelerin bilgi ve yenilik oluşum sürecine dolayısıyla bölgelerin kalkınma ve özellikle de inovasyon politikasına katkı sunma potansiyeli de oldukça önemlidir. Bu doğrultuda çalışmadan elde edilen bulgular, iş birliği için yakınlığın önemini vurgulayan artan sayıda çalışmaya katkıda bulunmaktadır. Bir bütün olarak yakınlığın iş birliğini ve iletişimi teşvik ettiği konusunda geniş bir fikir birliği mevcuttur. Bu kapsamda aşırı yakınlığın zararlı etkileri de göz ardı edilmemelidir.

Kapitalist bir perspektiften ele alındığında yakınlık teorisinin ortaya çıkışı üretimle ilişkilidir. Bu tartışmanın eksenini oluşturmaktadır. Ancak yakınlık hayatın farklı alanlarında da kullanılmaktadır. Çalışmada yapılan tartışmalar bu eksenle yapılmış olsada aslında elde edilen tüm bulgular kapitalizm ekonomik yaklaşımıyla oluşturulmuştur. Bu kapsamda kurulan iş birliklerinin başka yönleri ve biçimleri de olabilmektedir. Gelecekte bu konuların daha anlamlı olabilmesi için AB projelerindeki kurulan iş birlikleri gibi farklı proje iş birlikleri göz önünde bulundurulup, sonrasında kapitalizm ve ekonomik iş birlikleriyle değerlendirmesi önerilmektedir.

Kaynakça

Adams, J. D., Black, G. C., Clemmons, J. R. and Stephan, P. E. (2005). Scientific Teams and Institutional Collaborations: Evidence from US Universities, 1981–1999. *Research Policy*, 34(3), 259-285.

Aguiléra, A., Lethiais, V. and Rallet, A. (2012). Spatial and Non-Spatial Proximities in Inter-Firm Relations: An Empirical Analysis. *Industry and Innovation*, 19(3), 187-202.



Gürlek, Unutulmaz S. (2023). Üniversiteler Birbirine Sosyal, Kurumsal ve Bilişsel Olarak Ne Kadar Yakındır? Tübitak Proje İş Birlikleri Üzerinden Bir Analiz. *Fiscoeconomia*, 7(1), 525-549.

Doi: 10.25295/fsecon.1123187

-
- Aldieri, L. (2011). Technological and Geographical Proximity Effects on Knowledge Spillovers: Evidence from The US Patent Citations, *Economics of Innovation and New Technology*, 20(6), 597-607.
- Altuğ, F. ve Yılmaz, M. (2018). Farklı Bilgi Tabanlarına Sahip Sektörlerde Yakınlık Türlerinin Bilgi, Öğrenme ve Yenilik/İnovasyon Süreçlerine Etkisi: Eskişehir Örneği. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 58(1), 844-881.
- Altuğ, F. (2020). İnovasyonun Coğrafyası: Coğrafi ve İlişkisel Yakınlıkların Bilgi Yayılması Ve Öğrenme Süreçlerine Etkisi. *Ege Coğrafya Dergisi*, 29(1), 151-165.
- Altuğ, F. (2022). Bilişsel ve Örgütsel Yakınlığın Bilimsel İş Birliklerine Etkisi: Türkiye'deki Coğrafya Dergileri Üzerine Ampirik Bir Araştırma. *Ege Coğrafya Dergisi*, 31(1), 83-99.
- Amano, K. and Fujita, M. (1970). A Long Run Economic Effect Analysis of Alternative Transportation Facility Plans—Regional And National. *Journal of Regional Science*, 10(3), 297-323.
- Anderson, J. E. and Van Wincoop, E. (2003), Gravity with Gravitas: A Solution to The Border Puzzle. *American Economic Review*, 93(1), 170-192.
- Andersson, D. E., Gunessee, S., Matthiessen, C. W. and Find, S. (2014). The Geography of Chinese Science. *Environment and Planning a*, 46(12), 2950-2971.
- Audretsch, D. B. and Feldman, M. P. (1996). R&D Spillovers and The Geography of Innovation and Production. *The American Economic Review*, 86(3), 630-640.
- Autant-Bernard, C., Billand, P., Frachisse, D. and Massard, N. (2007). Social Distance Versus Spatial Distance in R&D Cooperation: Empirical Evidence From European Collaboration Choices in Micro and Nanotechnologies. *Papers in Regional Science*, 86(3), 495-519.
- Balland, P. A. (2012). Proximity and The Evolution of Collaboration Networks: Evidence From Research and Development Projects Within The Global Navigation Satellite System (Gnss) Industry. *Regional Studies*, 46(6), 741-756.
- Balland, P. A., Boschma, R. and Frenken, K. (2015). Proximity and Innovation: From Statics to Dynamics. *Regional Studies*, 49(6), 907-920.
- Barber, M. J. and Scherngell, T. (2013). Is the European R&D Network Homogeneous? Distinguishing Relevant Network Communities Using Graph Theoretic and Spatial Interaction Modelling Approaches. *Regional Studies*, 47(8), 1283-1298.
- Bergé, L. R. (2017). Network Proximity in The Geography of Research Collaboration. *Papers in Regional Science*, 96(4), 785-815.
- Boschma, R. A. (2005). Does Geographical Proximity Favour Innovation. *Economie Et Institutions*, 6(7), 111-128.
- Boschma, R. and Martin, R. (2010). *The Handbook Of Evolutionary Economic Geography*, Edward Elgar Publishing.



Gürlek, Unutulmaz S. (2023). Üniversiteler Birbirine Sosyal, Kurumsal ve Bilişsel Olarak Ne Kadar Yakındır? Tübitak Proje İş Birlikleri Üzerinden Bir Analiz. *Fiscoeconomia*, 7(1), 525-549.

Doi: 10.25295/fsecon.1123187

- Boschma, R., Frenken, K., Bathelt, H., Feldman, M. and Kogler, D. (2012). Technological Relatedness and Regional Branching Beyond Territory. *Dynamic Geographies of Knowledge Creation, Diffusion and Innovation*, 29, 64-68.
- Bouba-Olga, O. and Grossetti, M. (2008). Socio-Économie De Proximité. *Revue Deconomie Regionale Urbaine*, (3), 311-328.
- Bouba-Olga, O., Ferru, M. and Pépin, D. (2012). Exploring Spatial Features of Science-Industry Partnerships: A Study on French Data. *Papers in Regional Science*, 91(2), 355-375.
- Bozeman, B. and Corley, E. (2004). Scientists' Collaboration Strategies: Implications for Scientific and Technical Human Capital. *Research Policy*, 33, 599-616.
- Breschi, S. and Lissoni, F. (2009). Mobility of Skilled Workers and Co-Invention Networks: An Anatomy of Localized Knowledge Flows. *Journal of Economic Geography*, 9(4), 439-468.
- Broekel, T. and Boschma, R. (2012). Knowledge Networks in The Dutch Aviation Industry: The Proximity Paradox. *Journal of Economic Geography*, 12(2), 409-433.
- Cantner, U. and Meder, A. (2007). Technological Proximity and The Choice of Cooperation Partner. *Journal of Economic Interaction and Coordination*, 2(1), 45-65.
- Cao, Z., Derudder, B. and Peng, Z. (2019). Interaction Between Different Forms of Proximity in Inter-Organizational Scientific Collaboration: The Case of Medical Sciences Research Network in The Yangtze River Delta Region. *Papers in Regional Science*, 98(5), 1903-1924.
- Cassi, L., Morrison, A. and Rabellotti, R. (2015). Proximity and Scientific Collaboration: Evidence from the Global Wine Industry. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 106(2), 205-219.
- Cohen, W. M. and Levinthal, D. A. (1990). Absorptive Capacity: A New Perspective On Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 128-152.
- Cunningham, S. W. ve Werker, C. (2012). Proximity and Collaboration in European Nanotechnology. *Papers in Regional Science*, 91(4), 723-742.
- D'este, P. and Patel, P. (2007). University-Industry Linkages in The Uk: What Are The Factors Underlying The Variety of Interactions With Industry?. *Research Policy*, 36(9), 1295-1313.
- Defazio, D., Lockett, A. and Wright, M. (2009). Funding Incentives, Collaborative Dynamics And Scientific Productivity: Evidence From The Eu Framework Program. *Research Policy*, 38, 293-305.
- Elango, B., Rajendran, P. and Bornmann, L. (2017). A Scientometric Analysis of International Collaboration and Growth of Literature At The Macro Level. *Malaysian Journal of Library & Information Science*, 20(2), 41-50.



Gürlek, Unutulmaz S. (2023). Üniversiteler Birbirine Sosyal, Kurumsal ve Bilişsel Olarak Ne Kadar Yakındır? Tübitak Proje İş Birlikleri Üzerinden Bir Analiz. *Fiscaeconomia*, 7(1), 525-549.

Doi: 10.25295/fsecon.1123187

-
- Fernández, A., Ferrándiz, E. and León, M. D. (2016). Proximity Dimensions and Scientific Collaboration Among Academic Institutions in Europe: The Closer, The Better?. *Scientometrics*, 106(3), 1073-1092.
- Fernández, A., Ferrándiz, E. and León, M. D. (2021). Are Organizational and Economic Proximity Driving Factors of Scientific Collaboration? Evidence From Spanish Universities, 2001–2010. *Scientometrics*, 126(1), 579-602.
- Franceschet, M. and Costantini, A. (2010). The Effect of Scholar Collaboration on Impact and Quality of Academic Papers. *Journal of Informetrics*, 4(4), 540-553.
- Freeman, D. (1991). To Make The Tacit Explicit: Teacher Education, Emerging Discourse, and Conceptions of Teaching. *Teaching and Teacher Education*, 7(5-6), 439-454.
- Frenken, K., and Van Oort, F. G. (2004). Considerations and Stylized Facts in Biotechnology in Europe And The United States. *Regional Economies As Knowledge Laboratories*, 38.
- Frenken, K., Hardeman, S. and Hoekman, J. (2009). Spatial Scientometrics: Towards A Cumulative Research Program. *Journal of Informetrics*, 3(3), 222-232.
- Gertler, M. S. (1995). Being There: Proximity, Organization, And Culture in The Development and Adoption of Advanced Manufacturing Technologies. *Economic Geography*, 71(1), 1-26.
- Granovetter, M. (1985). Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness. *American Journal of Sociology*, 91(3), 481-510.
- Gui, Q., Liu, C. and Du, D. (2018). International Knowledge Flows and The Role of Proximity. *Growth and Change*, 49(3), 532-547.
- Hagedoorn, J. (1995). Strategic Technology Partnering During The 1980s: Trends, Networks And Corporate Patterns in Non-Core Technologies. *Research Policy*, 24(2), 207-231.
- He, C., Wu, J. and Zhang, Q. (2020). Research Leadership Flow Determinants and The Role of Proximity in Research Collaborations. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 71(11), 1341-1356.
- Heinze, T. and Kuhlmann, S. (2008). Across Institutional Boundaries? Research Collaboration in German Public Sector Nanoscience. *Res Policy*, 37(5), 888–899.
- Hennemann, S., Rybski, D. and Liefner, I. (2012). The Myth Of Global Science Collaboration— Collaboration Patterns in Epistemic Communities. *Journal of Informetrics*, 6(2), 217-225.
- Heringa, P. W., Horlings, E., Van Der Zouwen, M., Van Den Besselaar, P. and van Vierssen, W. (2014). How Do Dimensions of Proximity Relate to The Outcomes of Collaboration? A Survey of Knowledge-Intensive Networks in The Dutch Water Sector. *Economics of Innovation and New Technology*, 23(7), 689-716.



Gürlek, Unutulmaz S. (2023). Üniversiteler Birbirine Sosyal, Kurumsal ve Bilişsel Olarak Ne Kadar Yakındır? Tübitak Proje İş Birlikleri Üzerinden Bir Analiz. *Fiscaeconomia*, 7(1), 525-549.

Doi: 10.25295/fsecon.1123187

-
- Heringa, P. W., Hessels, L. K. and Van Der Zouwen, M. (2016). The Influence of Proximity Dimensions on International Research Collaboration: An Analysis of European Water Projects. *Industry and Innovation*, 23(8), 753-772.
- Hoekman, J., Frenken, K. and Tijssen, R. J. (2010). Research Collaboration At A Distance: Changing Spatial Patterns of Scientific Collaboration Within Europe. *Research Policy*, 39(5), 662-673.
- Hong, W. and Su, Y. S. (2013). The Effect of Institutional Proximity in Non-Local University–Industry Collaborations: An Analysis Based on Chinese Patent Data. *Research Policy*, 42(2), 454-464.
- Katz, J. S. and Martin, B. R. (1997). What is Research Collaboration?. *Research Policy*, 26(1), 1-18.
- Klimas, P. (2017). Summarizing The Views on Cognitive Proximity in Cooperation and Networking Processes. *Organizacja i Kierowanie*, 179(4a), 9-25.
- Knoben, J. and Oerlemans, L. A. (2006). Proximity and Inter-Organizational Collaboration: A Literature Review. *International Journal of Management Reviews*, 8(2), 71-89.
- Lakitan, B., Hidayat, D. and Herlinda, S. (2012). Scientific Productivity and The Collaboration Intensity of Indonesian Universities And Public R&D Institutions: Are There Dependencies on Collaborative R&D With Foreign Institutions?. *Technology in Society*, 34(3), 227-238.
- Lauvås, T. and Steinmo, M. (2021). The Role of Proximity Dimensions and Mutual Commitment in Shaping The Performance of University-Industry Research Centres. *Innovation*, 23(2), 182-208.
- Leahey, E. (2016). From Sole Investigator to Team Scientist: Trends in The Practice and Study of Research Collaboration. *Annual Review of Sociology*, 42, 81–100.
- Leszczyńska, D. and Khachlouf, N. (2018). How Proximity Matters in Interactive Learning and Innovation: A Study of The Venetian Glass Industry. *Industry and Innovation*, 25(9), 874-896.
- Letaifa, S. B. and Rabeau, Y. (2013). Too Close To Collaborate? How Geographic Proximity Could Impede Entrepreneurship and Innovation. *Journal of Business Research*, 66(10), 2071-2078.
- Long, J. S. (1997). *Regression Models For Categorical and Limited Dependent Variables*. Thousand Oaks: Sage.
- Matveeva, N. and Ferligoj, A. (2020). Scientific Collaboration in Russian Universities Before and After The Excellence Initiative Project 5-100. *Scientometrics*, 124(3), 2383-2407.
- Molina-Morales, F. X., Parra Requena, G. and García Villaverde, P. M. (2010). The Mediating Effect of Cognitive Social Capital on Knowledge Acquisition in Clustered Firms. 41(1), 59-84.



Gürlek, Unutulmaz S. (2023). Üniversiteler Birbirine Sosyal, Kurumsal ve Bilişsel Olarak Ne Kadar Yakındır? Tübitak Proje İş Birlikleri Üzerinden Bir Analiz. *Fiscaeconomia*, 7(1), 525-549.

Doi: 10.25295/fsecon.1123187

-
- Molina-Morales, F. X., García-Villaverde, P. M. and Parra-Requena, G. (2014). Geographical and Cognitive Proximity Effects on Innovation Performance in Smes: A Way Through Knowledge Acquisition. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 10(2), 231-251.
- Montobbio, F. and Sterzi, V. (2013). The Globalization of Technology in Emerging Markets: A Gravity Model On The Determinants of International Patent Collaborations. *World Development*, 44, 281-299.
- Newman, M. E. and Girvan, M. (2004). Finding and Evaluating Community Structure in Networks. *Physical Review E*, 69(2), 026113.
- Nooteboom, B. (2000). *Learning and Innovation in Organizations And Economies*. Oxford University Press, Oxford.
- Nooteboom, B., Van Haverbeke, W., Duysters, G., Gilsing, V. and Van den Oord, A. (2007). Optimal Cognitive Distance and Absorptive Capacity. *Research Policy*, 36(7), 1016-1034.
- Opsahl, T., Agneessens, F. and Skvoretz, J. (2010). Node Centrality in Weighted Networks: Generalizing Degree and Short Estpaths. *Social Networks*, 32(3), 245-251.
- Paier, M. and Scherngell, T. (2011). Determinants Of Collaboration in European Rved Networks: Empirical Evidence From A Discrete Choice Model. *Industry and Innovation*, 18(1), 89-104.
- Persson, O., Melin, G., Danell, R. ve Kaloudis, A. (1997). Research Collaboration at Nordic Universities. *Scientometrics*, 39(2), 209-223.
- Petruzzelli, A. M. (2011). The Impact of Technological Relatedness, Prior Ties, And Geographical Distance on University–Industry Collaborations: A Joint-Patent Analysis. *Technovation*, 31(7), 309-319.
- Plotnikova, T. and Rake, B. (2014). Collaboration in Pharmaceutical Research: Exploration of Country-Level Determinants. *Scientometrics*, 98(2), 1173-1202.
- Ponds, R., Van Oort, F. and Frenken, K. (2007). The Geographical and Institutional Proximity of Research Collaboration. *Papers in Regional Science*, 86(3), 423-443.
- Ponomariov, B. and Boardman, C. (2016). What is Co-Authorship?. *Scientometrics*, 109(3), 1939–1963.
- Roy, J. R. and Thill, J. C. (2004). Spatial Interaction Modelling John R. Roy¹, Jean-Claude Thill². *Fifty Years of Regional Science*, 339.
- Scherngell, T. and Barber, M. J. (2011). Distinct Spatial Characteristics of Industrial and Public Research Collaborations: Evidence From The Fifth EU Framework Programme. *The Annals of Regional Science*, 46(2), 247-266.
- Scherngell, T. and Hu, Y. (2011). Collaborative Knowledge Production in China: Regional Evidence From a Gravity Model Approach. *Regional Studies*, 45(6), 755-772.



Gürlek, Unutulmaz S. (2023). Üniversiteler Birbirine Sosyal, Kurumsal ve Bilişsel Olarak Ne Kadar Yakındır? Tübitak Proje İş Birlikleri Üzerinden Bir Analiz. *Fiscaeconomia*, 7(1), 525-549.

Doi: 10.25295/fsecon.1123187

Singh, J. (2005). Collaborative Networks As Determinants of Knowledge Diffusion Patterns. *Management Science*, 51(5), 756-770.

Sonnenwald, D. (2007). Scientific Collaboration: A Synthesis of Challenges and Strategies. *Annual Review of Information Science and Technology*, 41, 643-681.

Ter Wal, L. J. (2009). *The Structure and Dynamics of Knowledge Networks: A Proximity Approach*. Phd Diss. Utrecht University, Utrecht.

Tübitak (2020), *Tübitak Araştırma Destek Programları Başkanlığı*, [https://Tubitak.Gov.Tr/Sites/Default/Files/19970/Ardeb Tanitim Sunumu 2020 0.Pdf](https://Tubitak.Gov.Tr/Sites/Default/Files/19970/Ardeb%20Tanitim%20Sunumu%200.Pdf), (24.11.2021).

Tuysuz, S. (2017). Kurumsal ve İlişkisel Ekonomik Coğrafya Yaklaşımları ve İşlemselleştirilmesi. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 15(2), 1-16.

Uzzi, B. (1996). The Sources And Consequences of Embeddedness for The Economic Performance of Organizations: The Network Effect. *American Sociological Review*, 61(4), 674.

Werker, C., Korzinov, V. and Cunningham, S. (2019). Formation and Output of Collaborations: The Role of Proximity in German Nanotechnology. *Journal of Evolutionary Economics*, 29(2), 697-719.

Weterings, A. and Ponds, R. (2009). Do Regional and Non-Regional Knowledge Flows Differ? An Empirical Study on Clustered Firms in The Dutch Life Sciences and Computing Services Industry. *Industry and Innovation*, 16(1), 11-31.

Wuyts, S., Colombo, M. G., Dutta, S. and Nooteboom, B. (2005). Empirical Tests of Optimal Cognitive Distance. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 58(2), 277-302.

Etik Beyanı: Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara uyulduğunu yazarlar beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde Fiscaeconomia Dergisinin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk çalışmanın yazarlarına aittir.

Ethics Statement: The authors declare that ethical rules are followed in all preparation processes of this study. In case of detection of a contrary situation, Fiscaeconomia has no responsibility and all responsibility belongs to the authors of the study.



Gürlek, Unutulmaz S. (2023). Üniversiteler Birbirine Sosyal, Kurumsal ve Bilişsel Olarak Ne Kadar Yakındır? Tübitak Proje İş Birlikleri Üzerinden Bir Analiz. *Fiscaeconomia*, 7(1), 525-549.
Doi: 10.25295/fsecon.1123187

How Close Are Universities Socially, Institutionally and Cognitively? An Analysis Through TUBITAK Project Collaborations

Sevim Unutulmaz Gürlek

Extended Abstract

The aim of the study is to examine together the effects of social, institutional and cognitive affinity types on scientific cooperation, which is an additional level of the analysis presented to explain network formation in economic geography. For this reason, it is aimed to contribute to the literature by clearly analyzing the relationship between proximity and economic networks. The study is important in that it presents a comprehensive affinity analysis using university-level data and is a study to fill this gap in a field that has not been studied in Turkey before in the context of scientific research and projects. The originality of the data set used in the study, its creation by processing and the types of proximity are also important in terms of the potential to contribute to the knowledge and innovation formation process of the regions, thus to the development and especially the innovation policy of the regions. The study provides a comprehensive proximity analysis using university-level data and in the context of scientific research and projects, it is important in terms of being a study to fill this gap in a field that has not been studied in Turkey before. It is aimed to contribute to the literature by analyzing the relationship between proximity and economic networks in this study. At this point, the important question that reveals the rationale of the research is as follows: What is the impact of the social, institutional and cognitive dimensions of intimacy on the accepted and successful TUBITAK 1001 scientific cooperation trend?

Klimas (2017) summarized the views on cognitive proximity in collaboration and networking processes in his study. The conclusions drawn from the literature analysis carried out define cognitive proximity as a multidimensional construct that includes thirteen sub-components divided into four components: Similarity of mental models, technological similarity, information similarity and environmental similarity. Leszczyńska and Khachlouf (2018) distinguished social, cognitive and personal intimacy both conceptually and empirically in their study, and the effects of these affinity dimensions on interactive learning and innovation were investigated. Gui et al. (2018), using joint publication data from the Web of Science database between 2000 and 2014 in the study, shows the spatial patterns of international information flows and estimate the effect of geographical, technological, social and cultural proximity on the diversity of cooperation between countries. The evolution of multidimensional proximity was investigated using the negative binominal gravity model. Cao et al. (2019) investigated the effect of proximity styles (geographical, institutional, social, cognitive, and cultural/linguistic proximity) on knowledge collaboration in the medical sciences sector and the interaction between them. The results of the analysis show that most affinity dimensions have a positive effect on scientific collaboration. It has also been found that institutional proximity can compensate for the lack of geographical proximity, which strengthens social and cognitive proximity in facilitating inter-institutional scientific collaboration. Fernandez et al. (2021) aimed to investigate the effects of organizational and economic proximity on scientific cooperation between Spanish universities. The research sample is based on data from co-authored articles indexed in SCI between 2001 and 2010. In the study, how the cooperation



Gürlek, Unutulmaz S. (2023). Üniversiteler Birbirine Sosyal, Kurumsal ve Bilişsel Olarak Ne Kadar Yakındır? Tübitak Proje İş Birlikleri Üzerinden Bir Analiz. *Fiscoeconomia*, 7(1), 525-549.

Doi: 10.25295/fsecon.1123187

between the 2001–2005 and 2006–2010 periods developed over time was examined. Finally, the effect of geographic, cognitive, institutional, social, organizational and economic proximity on scientific cooperation is analyzed. Lauvås and Steinmo (2021), examining the university-industry research center in their study, examined how proximity dimensions contribute to the achievement of publications and innovations in university-industry research centers and their development over time. By looking at the results, it was determined that social and cognitive closeness were equally important.

The methodology of the study is based on the analysis of TUBITAK 1001 projects carried out by academics from different universities and researchers working in other institutions and an econometric model. A gravity model similar to Newton's law of universal gravitation was used to investigate the effect of proximity dimensions on scientific collaboration. Analyzes were performed in the R program to analyze the impact of social, institutional and cognitive types of intimacy on existing collaborations. In this context, a gravity model was developed in which the scientific cooperation between universities i and j is a function of origin i , destination j , features and distance measurement between two universities.

The data set consists of 2323 TUBITAK 1001 projects, which were accepted and successful, and carried out by 193 universities between 2012-2020. The cooperation network between universities includes a total of 193 universities (nodes) and 18,477 joint collaborations (links). While each node represents a university in the TUBITAK 1001 project cooperation network, the total number of researchers is 8,205. The dependent variable is the logarithm of the number of collaborations between researchers in the network. The independent variables of the study consisted of social, institutional and cognitive closeness as well as a control variable.

In this context, first of all, the coordinator of each project and the other researcher pairs in the team were established. Afterward, the independent variable was formed depending on the number of collaborations of each pair of researchers. As in the study of Opsahl, Agneessens, and Skvoretz (2010), social proximity was calculated based on the degree centrality values of universities. In the study, firstly, the degree centrality of the universities was calculated with the SNA method. Then, the values of each research pair were converted to log and multiplied to obtain the social proximity coefficient size. Institutional proximity was established based on project data. Here, two dummy variables represent institutional proximity. These variables were used to show whether institutional proximity influences the formation of collaborations. Two dummy variables represent three possible types of cooperation. Variables representing cognitive proximity were also created depending on the project data. A research profile was created for researchers and collaborations between them to measure cognitive proximity. This research profile is divided into five main categories: physical science, social sciences, health sciences, fine arts, and other fields. Here, cognitive proximity was calculated by leveling the project areas of a researcher who falls into one of these five categories.

Considering the results of the analysis, it is seen that the number of projects of the universities included in the analysis as a control variable is positive and significant. This result means that as the number of projects of each university increases, the cooperation between university i and university j increases.



Gürlek, Unutulmaz S. (2023). Üniversiteler Birbirine Sosyal, Kurumsal ve Bilişsel Olarak Ne Kadar Yakındır? Tübitak Proje İş Birlikleri Üzerinden Bir Analiz. *Fiscaeconomia*, 7(1), 525-549.

Doi: 10.25295/fsecon.1123187

The coefficient of social proximity measures is positive and statistically significant. In other words, it is seen that social proximity has an important and positive effect on scientific cooperation of scientists. Because coordination and communication costs are a function of social proximity, the cost of future collaborations is likely to decrease as proximity increases due to past interactions. TUBITAK 1001 project researchers collaborated more frequently with researchers from other institutions they worked with in the past. At the same time, for researchers who have never worked together before, the number of intermediaries among them is an influential factor for the possibility of future collaborations. If there are fewer intermediaries between two researchers, they can develop future collaborations easier.

It is seen that institutional proximity has a significant positive effect on the scientific collaboration of scientists under the influence of all dependent variables. The fact that institutional proximity has a positive and significant coefficient indicates that the same type of institutions are more prone to cooperation. Since similarities in institutional proximity encourage scientific collaboration. Given the characteristics of non-university institutions, collaborations with university-only partners are the closest institutionally, as partners are subject to similar goals and incentives.

It is seen that the regression coefficient of cognitive proximity is positive under the influence of all dependent variables, but it fails the significance test. Similarities in the scientific fields of researchers in the projects carried out have no effect on scientific cooperation. This outcome means that the same scientific expertise is optional for promoting inter-university collaborations. When organizations share the same knowledge base, they do not necessarily prefer to cooperate in order to access different external information.