
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Gazi
1926

YÜKSEK TEKNOLOJİLİ SANAYİLERİN BİLGİ AĞLARINDA YAKINLIK İLİŞKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ : ANKARA ÖRNEĞİ

Muhammed Oğuzhan POLAT

YÜKSEK LİSANS TEZİ
ŞEHİR VE BÖLGE PLANLAMA ANA BİLİM DALI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MAYIS 2023

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Muhammed Oğuzhan POLAT

03/05/2023

YÜKSEK TEKNOLOJİLİ SANAYİLERİN BİLGİ AĞLARINDA YAKINLIK İLİŞKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ : ANKARA ÖRNEĞİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Muhammed Oğuzhan POLAT

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Mayıs 2023

ÖZET

Ağ yapısı kavramı 90'lı yıllardan itibaren yaygın olarak tartışılmaya başlamıştır. Bu yıllarda farklı mekânsal düzeylerde kurulan ağların, işletmelerin başarılarını artırdığı ve coğrafi olarak yakınlık kavramına odaklanıldığı görülmektedir. Yaşanılan küreselleşme ile birlikte bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanılan gelişmeler yakınlık kavramının yeniden değerlendirilmesini ve coğrafi yakınlık dışında farklı yakınlık türlerinin de ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bu tez çalışması kapsamında da yakınlık kavramı, Ron Boschma'nın 2005 yılında belirlediği, 5 ana başlıkta değerlendirilmiştir. Bu başlıklar; mekânsal(coğrafi), sosyal, kurumsal, örgütsel ve bilişsel yakınlıktır. Çalışmada bu yakınlık türleri organizasyonlar arasında ağ oluşumunu kolaylaştıran kavramlar olarak değerlendirilmiştir. Yüksek teknolojili sektörler; yenilik stratejileri, insan sermayesi, sermaye yatırımları, araştırma geliştirme yatırımları, ağ dışındaki aktörlerle bağlantıları, tedarikçi ve müşterileri ilişkileri ile yığılma ekonomileri açısından diğer sektörlerden farklılaşmaktadır. Bu çerçevede özellikle bilgi ağlarındaki yakınlık ilişkilerinin mekânsal dinamiklerinin çözümlenmesi önemli bir çalışma alanı haline gelmektedir.Bu amaca yönelik olarak ODTÜ ve Bilkent teknoparklarında yer alan 90 yüksek teknolojili firma ile yapılan anket çalışması verileri frekans ve yüzde dağılım yanı sıra Ki-Kare yöntemi ile analiz edilmiştir. Alan çalışmasının bulguları bilgi ağlarının dinamiklerinden firma büyüklüğü ile yakınlık ilişkileri arasında anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Bu çerçevede, küçük ölçekli ve yeni kurulmuş firmaların kendilerine ait patentli çalışmalarının bulunmadığı görülmektedir. Bu firmalar bilgi paylaşımında en fazla büyük ölçekli firmalardan ve üniversitelerden faydalanmaktadır. Kurulan ortaklıklarda en fazla sektörel benzerliğe ve önceki ortaklık faaliyetlerine dikkat edildiği belirtilmiştir. Teknoparkta yer seçimi firmalara işgücü ve kamu desteğine erişimde kolaylık sağlamaktadır. Çalışmanın sonuçları bilgi paylaşımında coğrafi yakınlığın önemini kaybettiğini, bilişsel yakınlığın ve sosyal yakınlığın küçük ölçekli firmalarda bilgi paylaşımında en önemli faktör olduğunu göstermektedir. Orta ve büyük ölçekli firmalarda ise patentli çalışmaların daha yaygın olduğu, bilgi paylaşımında büyük firmaların bağımsız oldukları ve bilgiye erişimde en fazla rakiplerinden ve müşterilerinden faydalandıkları belirtilmiştir. Teknopark içerisinde yer seçimleri küçük ölçekli firmalarla benzer olarak işgücü ve kamu desteğine erişimde kolaylık sağlamaktadır. Bilgi paylaşımında bilişsel ve kurumsal yakınlıkların daha fazla önem taşıdığı görülmektedir.

Bilim Kodu : 80208

AnahtarKelimeler : Yüksek teknolojili sanayiler, bilgi ağları, yakınlık, firma büyüklüğü

Sayfa Sayısı : 76

Danışman : Doç. Dr. Fatma ERDOĞANARAS

EVALUATION OF THE RELATIONSHIP OF HIGH TECHNOLOGY INDUSTRY IN INFORMATION NETWORKS : THE CASE OF ANKARA

(M. Sc. Thesis)

Muhammed Oğuzhan POLAT

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

May 2023

ABSTRACT

The concept of network structure is seen as a concept that has been widely discussed since the 90s. It is seen that the networks established at different spatial levels in these years increased the success of the enterprises and focused on the concept of geographical proximity. The developments in information and communication technologies, together with the globalization experienced, have led to the re-evaluation of the concept of proximity and the emergence of different types of proximity other than geographical proximity. Within the scope of this thesis, the concept of proximity has been evaluated under 5 main headings that Ron Boschma determined in 2005. These titles are; spatial (geographical), social, institutional, organizational and cognitive proximity. In the study, these types of proximity were evaluated as concepts that facilitate networking between organizations. High-tech sectors; It differs from other sectors in terms of innovation strategies, human capital, capital investments, research and development investments, connections with actors outside the network, relations with suppliers and customers, and agglomeration economies. In this context, the analysis of spatial dynamics of proximity relations in information networks becomes an important field of study. In this context, small-scale and newly established companies do not have their own patented studies yet, they mostly benefit from large-scale companies and universities other than these companies in sharing information, they pay attention to the sectoral similarity and previous partnership activities the most in the partnerships established, and that the choice of location in the technopark affects the workforce and the public sector. It has been seen that it facilitates access to support and geographical proximity loses its importance in information sharing, cognitive proximity and social proximity are the most important factors in information sharing in small-scale companies. On the other hand, in medium and large-sized companies, patented studies are more common, large companies are independent in information sharing and they get the most benefit from their competitors and customers in accessing information, the choice of location in the technopark provides benefits in accessing labor and public support, similar to small-sized companies, and geographical proximity in information sharing. It was seen that cognitive and institutional affinities were more important.

Science Code	:	80208
Key Words	:	High tech industries, information networks, proximity, firm size
Page Number	:	76
Supervisor	:	Assoc. Prof. Dr. Fatma ERDOĞANARAS

TEŞEKKÜR

Lisans mezunu olduğum Gazi Üniversitesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü'nden, bu defa yüksek lisans mezunu olarak diploma almanın gururunu yaşamaktayım. Hem lisans eğitimim boyunca hem de tez çalışmam boyunca, beni daima destekleyen, yol gösteren çok değerli danışman hocam Sayın Doç. Dr. Fatma ERDOĞANARAS'a saygı ve sevgilerimi sunuyorum. Disiplinler arası düşünme becerim, süreç analiz etme ve tasarlama anlayışım ile tasarım yeteneğimin gelişmesine katkı sunan, mesleğimi icra ederken hem planlama ilkeleri, hem de etik ilkelere bağlı kalınması gerektiği görüşünü aşılayan, Gazi Üniversitesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü'nün kurucu hocalarından bu yana emek vermiş tüm hocalarına bu vesile ile teşekkürü bir borç bilirim. Tüm hayatımda olduğu gibi akademik çalışmalarım boyunca da beni daima destekleyen ve her zaman yanımda olan çok kıymetli ailem, annem Muteber POLAT, babam Hüseyin POLAT ve kardeşim Doğukan POLAT'a ve değerli dostlarıma sonsuz teşekkürlerimi ve sevgilerimi sunuyorum.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET iv

ABSTRACT v

TEŞEKKÜR vi

İÇİNDEKİLER vii

ÇİZELGELERİN LİSTESİ x

ŞEKİLLERİN LİSTESİ xii

1. GİRİŞ 1

2. YÜKSEK TEKNOLOJİLİ SEKTÖRLER VE BİLGİ AĞLARI 5

2.1. Bilgi Ağlarının Rekabet Etmedeki Rolü 5

2.2. Bilgi Ağları ve Yenilikçilik 6

2.3. Yüksek Teknolojili Sektörlerde Bilgi Ağlarının Yapısal Özellikleri 6

2.3.1. Aktörleri 6

2.3.2. Mekansal düzeyleri (yerel (local), küresel (global), yarı küresel (glocal)). 10

2.3.3. Bilgi ağlarının temel bileşenleri 12

3. BİLGİ AĞLARINDA YAKINLIK İLİŞKİLERİ 15

3.1. Yakınlık İlişkileri 15

3.1.1. Coğrafi yakınlık 15

3.1.2. Bilişsel yakınlık 16

3.1.3. Sosyal yakınlık 17

3.1.4. Örgütsel yakınlık 17

3.1.5. Kurumsal yakınlık 18

3.2. Bilgi Ağlarında Yakınlık İlişkilerinin Dinamikleri 19

3.2.1. Firma büyüklüğü 19

Sayfa

3.2.2. Firma yaşı 20
3.2.3. Firmanın konumu (küme içinde ve dışında yer alma durumu) 20
3.2.4. Bilgi ağlarının yerel/küresel olması 21
3.2.5. Firma faaliyeti (hizmet, araştırma, ileri imalat) 21
3.2.6. Firmaların yenilikçiliği (patent sayısı) 22
3.2.7. Firmaların bağımsız olması/ittifaklarının olması/ortaklıklarının olması . 23
4. FARKLI ÜLKELERDE YÜKSEK TEKNOLOJİLİ SEKTÖRLER VE YAKINLIK İLİŞKİLERİ 25
4.1. Almanya Örneği 25
4.2. Norveç Örneği 26
4.3. Türkiye (Ankara) Örneği 28
5. YÖNTEM 31
5.1. Anket Sorularının Oluşturulması 35
5.2. Araştırma Alanı Seçimi 36
5.3. ODTÜ Teknokent 38
5.4. Bilkent Cyberpark 38
5.5. Araştırmanın Sınırlılıkları 40
5.6. Ki-Kare Analizi 40
6. ALAN ÇALIŞMASI: ANKARA'DA YÜKSEK TEKNOLOJİLİ FİRMALARIN BİLGİ AĞLARINDA YAKINLIK İLİŞKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ 43
6.1. Bilgi Ağlarının Yapısal Özellikleri 44
6.2. Bilgi Ağlarının Dinamikleri ve Mekansal Düzeyleri 46
6.3. Yenilikçi Firmaların Bilgi Ağları 48
6.4. Bilgi ağlarında yakınlık ilişkileri 48
6.4.1. Yakınlık ilişkilerinin mekansal düzeyleri 50
6.4.2. Yenilikçi firmalarda yakınlık ilişkileri 51

Sayfa

6.4.3. Ki-Kare analizi ile bilgi ağlarında yakınlık ilişkilerinin değerlendirilmesi 51

7. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ 61

KAYNAKLAR 65

EKLER 73

EK-1. Anket soruları 74

ÖZGEÇMİŞ 76

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge **Sayfa**

Çizelge 3.1. Yakınlık türlerinin özellikleri tablosu 18

Çizelge 5.1. Literatür taramasında ilişkilendirilen kavramlara göre bulunan akademik çalışma sayıları 31

Çizelge 5.2. İlgili makalelerin özellikleri 31

Çizelge 5.3. Türkiye'deki teknoparkların dağılımı 36

Çizelge 5.4. ODTÜ teknoparktaki firmaların sektörel sayıları 38

Çizelge 5.5. Bilkent cyberparkta firmaların sektörlere göre sayıları 39

Çizelge 6.1. Ankara'da faaliyet gösteren teknokentlerin firma sayıları 43

Çizelge 6.2. Firma büyüklüğüne göre firmaların kurdukaları ilişkilerin mekansal düzeyi 44

Çizelge 6.3. Bilgi edinme ilişkilerinin firma yapılarına göre dağılımı 45

Çizelge 6.4. Bilgi edinme ilişkilerinin firma yaşına göre dağılımı 46

Çizelge 6.5. Bilgi edinme ilişkilerinin firma sektörlerine göre dağılımı 46

Çizelge 6.6. Bilgi kaynaklarının dinamikleri ve mekansal düzeyleri 47

Çizelge 6.7. Bilgi edinme ilişkilerinin firmaların bilgi kapasitelerine göre dağılımı 48

Çizelge 6.8. Yakınlık türlerinin öneminin firma büyüklüğüne göre dağılımı 49

Çizelge 6.9. Yakınlık türlerinin öneminin firma yaşına göre dağılımı 49

Çizelge 6.10. Yakınlık türlerinin öneminin firmaların sektörlerine göre dağılımı 50

Çizelge 6.11. Firmaların yaşama döngüsü çerçevesinde kurdukları yakınlık ilişkileri ... 50

Çizelge 6.12. Firmaların yenilikçilik kapasitesi ve yakınlık ilişkileri 51

Çizelge 6.13. ODTÜ teknoparkta firma özelliklerine göre bilgi ilişkilerinin yakınlık türlerine göre dağılımı 52

Çizelge 6.14. Bilkent cyberparkta firma özelliklerine göre bilgi ilişkilerinin yakınlık türlerine göre dağılımı 52

Çizelge 6.15. Firma büyüklüğü ve yakınlık ilişkileri arasında yapılan ki kare testi değerleri 54

Çizelge **Sayfa**

Çizelge 6.16. Firma büyüklüğü ve yakınlık ilişkileri arasında yapılan ki kare testi sonucu 54

Çizelge 6.17. Firma yaşı ve yakınlık ilişkileri arasında yapılan ki kare testi değerleri ... 55

Çizelge 6.18. Firma yaşı ve yakınlık ilişkileri arasında yapılan ki kare testi sonucu 55

Çizelge 6.19. Firma türü ve yakınlık ilişkileri arasında yapılan ki kare testi değerleri ... 55

Çizelge 6.20. Firma türü ve yakınlık ilişkileri arasında yapılan ki kare testi sonucu 56

Çizelge 6.21. Firmaların kurumsal yapıları ve yakınlık ilişkileri arasında yapılan ki kare testi değerleri 56

Çizelge 6.22. Firmaların kurumsal yapıları ve yakınlık ilişkileri arasında yapılan ki kare testi sonucu 57

Çizelge 6.23. Firmaların arge harcamalarının yıllık gelirlerine oranları ve yakınlık türleri arasında yapılan ki kare testi değerleri 57

Çizelge 6.24. Firmaların arge harcamalarının yıllık gelirlerine oranları ve yakınlık türleri arasında yapılan ki kare testi sonucu 57

Çizelge 6.25. Firmaların patent sayıları ve yakınlık türleri arasında yapılan ki kare testi değerleri 58

Çizelge 6.26. Firmaların patent sayıları ve yakınlık türleri arasında yapılan ki kare testi sonucu 59

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil **Sayfa**

Şekil 5.1. Türkiyedeki teknoparkların dağılım grafiği..... 37

Şekil 5.2. ODTÜ teknoparktaki firmaların sektörel dağılım grafiği..... 38

Şekil 5.3. Bilkent cyberparktaki firmaların sektörel dağılım grafiği..... 39

Şekil 5.4. ODTÜ ve Bilkent teknoparklarının mekansal konumu..... 40

1. GİRİŞ

Ağ yapılar, 1990'lı yıllarda yaygın olarak tartışılmaya başlamıştır. Farklı mekansal düzeylerde kurulan ağların yoğunlaşmasının işletmelerin başarısını artırdığı ve mekansal yakınlık kavramına odaklandığı görülmektedir (Grabher, 1993; Forsman ve Solidanter, 2001). 1970'li yıllardan itibaren yaşanan küreselleşme, bilgi ve iletişim teknolojilerindeki hızlı gelişmeler ile yenilikçiliğin doğasına ilişkin gelişmeler, yakınlık kavramının yeniden tartışılmasını ve yeni yakınlık türlerinin ortaya çıkmasını sağlamıştır. İlgili yazında yakınlık; mekansal (coğrafi), sosyal, kurumsal, örgütsel ve bilişsel olarak beş başlık altında ele alınmaktadır (Boschma, 2005)

Bu yakınlık türleri iş birliği maliyetlerinin ve riskin azaltılmasıyla organizasyonlar arası ağların oluşumunu kolaylaştırmaktadır (Boschma ve Frenken, 2009; Balland, 2012) Yakınlık; ağyapılar arasındaki ekonomik faaliyetlerin koordinasyonunun sağlanması, bilginin transfer edilmesi ve anlaşmazlıkların çözümü gibi pek çok fayda sağlamaktadır. Bunların yanısıra, yakınlık sayesinde aktörler arasında etkileşimle birlikte karşılıklı öğrenme, yaratıcılık ve yenilikçilik artmaktadır.

İlgili yazında "yakınlık" bilgi alışverişini kolaylaştıran bir kavram olarak değerlendirilmektedir. Öğrenilmesi için mekansal yakınlık gerektiren, görerek, izleyerek ve yüz yüze öğrenilebilen bilgi örtülü bilgi(sözsüz-kapalı) olarak tanımlanırken, çeşitli yayınlardan öğrenilebilen bilgi, açık bilgi (kodlanmış) olarak tanımlanmaktadır. Mekansal olarak birbirine yakın birimler bilgi dışsallıklarından faydalanmakta, birimler arasındaki mesafenin büyümesi, pozitif dışsallıkların yoğunluğunun azalmasına ve örtük bilginin transferinin daha da güçleşmesine neden olmaktadır. Benzer durum açık bilginin kullanımı ve yayılımı konusunda da geçerlidir. Bu bilginin yorumu ve özümsenmesi, örtük bilgiyi ve mekansal yakınlığı gerektirmektedir (Howells, 1996)

Ancak, ilgili yazındaki bazı görüşlerde etkileşimli öğrenme için mekansal yakınlığın ön şart olmadığı, gelişmiş bilgi iletişim teknolojileriyle bilginin mekansal olarak sınırlandırılamayacağı, diğer yakınlık türleriyle bilginin uzak mesafelere iletilebileceğini fiziksel bir arada olma ihtiyacının kısa süreli toplantı ve biraraya gelişler(fuar, seminer,konferans,iş toplantıları vb.) ile kurulan geçici coğrafi yakınlıkla çözümlenebileceği belirtilmektedir (Boschma, 2005; Torre ve Rallet, 2005; Torre, 2008).

Diğer taraftan sosyal ilişkilerin de bilgiye erişimde önemli rol oynadığı görülmektedir. Sosyal yakınlıkla potansiyel ortaklar hakkındaki stratejik bilgi, örtük bilgi ve güven taşınarak işletmelerin yaratıcı ağlarda yer alması sağlandığı gibi, anlaşmazlık riski de düşmektedir. Ayrıca, güven ve bağlılık yoluyla sosyal yakınlık etkileşimli öğrenmeyi tetikleyebilmektedir. Kurumsal yakınlık, etkileşimli öğrenme sürecinde, istikrarlı şartlar sağlayan kolaylaştırıcı faktörlerle sağlanmaktadır (Boschma (2005). Aynı ülkeye ait olma, örgütlerin aynı yasal çerçeveyi, dili ve kültürü paylaşması olarak da tanımlanabilmektedir (Torre ve Wallet, 2014). Aynı kurum, kuruluş vb. yapılanmalar içinde yer alma durumu olarak tanımlanan örgütsel yakınlık (Boschma, 2005) bilginin hızla iletimi, sanal görüşmelerle iletişim kurabilme, uzak mesafelerdeki firmaların etkileşiminin sağlanması yönlerinden faydalı olabilmektedir. Özellikle de bilginin insanlardan çok organizasyonlar arasında sağlanmasında etkili olduğu vurgulanmaktadır (Torre, 2008).

Blginin yorumlanmasında ve transferinde önemli olan bir diğer yakınlık türü bilişsel yakınlıktır. Bilişsel yakınlık, aynı sektör içindeki firmaların ve aktörlerin sektörel bilgi tabanlarının/seviyelerinin benzerlik derecesiyle tanımlanmaktadır (Noteboom, 2000) Bilginin etkin bir şekilde transfer edilmesi ve işbirliğinin gerçekleştirilmesi yeni bilgiyi tanımlamak, yorumlamak ve yararlanmak bir kapasite gerektirmektedir (Noteboom, 2000). Ancak, aynı mekansal yakınlıkta olduğu gibi, yalnızca bilişsel yakınlığın firma başarısında yeterli olmadığı, bilgiyi yenileyememe durumundan dolayı kilitlenme problemine yol açabileceği, o nedenle örgütsel ve coğrafi yakınlıkla da beslenmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Boschma, 2005).

Kısacası, ilgili yazında hemen hemen tüm yakınlık türlerinin bilgiye erişim ve yorumlanmasında farklı dinamiklerle katkıda bulunduğu ortaya konulmaktadır. Yakınlığın farklı boyutlarının bir araya gelmesi ile belirsizlikler azalabilmekte ve koordinasyon problemleri çözülebilmekte, etkileşimli öğrenmeye ve yenilikçiliğe olanak tanımaktadır (Boschma, 2005). Bu nedenle yakınlık ilişkileri yenilikçilik ve yaratıcılığın yoğun olduğu yüksek teknolojili sektörlerde rekabet gücünü artırmak için daha öne çıkmaktadır.

Yüksek teknolojili sektörler; yenilik stratejileri, insan sermayesi, sermaye yatırımları, araştırma geliştirme yatırımları, değer zinciri dışındaki aktörlerle bağlantıları, tedarikçi ve müşterileri ilişkileri ve yığılma ekonomileri açısından diğer sektörlerden farklılaşmaktadır. Radikal yenilik stratejilerine sahip olmaları, yüksek insan sermayesi, araştırma geliştirme yatırımlarının verimliliği, diğer aktörlerle, tedarikçilerle ve müşterilerle yoğun ilişkileri ile

kentleşme ekonomilerine bağımlılıkları bu sektörlerde bilgiyi edinme, kullanma ve yayma gibi süreçlerdeki ilişkilerini diğer bir deyişle bilgi ağlarını ön plana taşımaktadır. Bu çerçevede özellikle bilgi ağlarındaki yakınlık ilişkilerinin mekânsal dinamiklerinin çözümlenmesi önemli bir çalışma alanı haline gelmektedir.

Türkiye Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Derneğine kayıtlı toplam 46 adet teknoloji geliştirme bölgesi ve teknopark bulunmaktadır. Bu teknoloji geliştirme bölgelerinden 6'sı Ankara ilinde bulunmaktadır ve Türkiye'de en fazla teknoloji geliştirme bölgesine sahip olan il Ankara'dır.
Türkiye'deki teknopark sayılarının dağılımları ve savunma sanayiye yapılan yatırımların Ankara ili içerisinde bulunan firmalar ve üniversiteler üzerinde yoğunlaşması sebebiyle alan çalışması olarak Ankara ili seçilmiştir.

Bu tez çalışması kapsamında Ankara'daki yüksek teknolojili sanayilerde bilgi ağlarındaki yakınlık ilişkileri ve mekânsal dinamiklerinin çözümlenmesi hedeflenmektedir. Tez çalışması;

"Yüksek Teknolojili firmalarda yerel ve küresel bilgi ağlarının dinamikleri nelerdir?"

"Bilgi üretimi ve yayılımı firma yapısı, firmaların rakiplerine, müşterilerine ve tedarikçilerine yakınlığından etkilenir mi?"

" Bilgi ağlarındaki hangi yakınlık ilişkileri yüksek teknolojili firmaların rekabet gücünü artırmaktadır?"

Araştırma soruları çerçevesinde ele alınacaktır.

Bu tez çalışması altı ana bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünün ardından, ikinci bölümde yüksek teknolojili sektörler ve bilgi ağları, bilgi ağlarının rekabet etmedeki rolü, bilgi ağlarında yenilikçilik faaliyetleri ve yüksek teknolojili sektörlerdeki bilgi ağlarının yapısal özellikleri ele alınmıştır. Üçüncü bölümde bilgi ağlarında yakınlık ilişkilerinden ve yakınlık ilişkilerinin dinamiklerinden bahsedilmiştir. Anket sorularının oluşturulması, alan seçimi, çalışmanın yapıldığı teknoparklar ve sonuçların analiz yönteminden dördüncü bölümde yer almaktadır. Beşinci bölümde alan çalışması kapsamında elde edilen sonuçlara göre bilgi ağlarının yapısal özellikleri, yenilikçi firmaların bilgi ağları, dinamikleri, mekansal düzeyleri ve yakınlık ilişkileri irdelenmekte, sonuç kısmında da elde edilen bulgular genel olarak değerlendirilerek çıkarımlar tartışılmaktadır.

2. YÜKSEK TEKNOLOJİLİ SEKTÖRLER VE BİLGİ AĞLARI

Bu bölümde yüksek teknolojili sektörlerde bilgi ağlarının rekabet etmedeki rolü ile bilgi ağları ve yenilikçilik ilişkisi ele alınmaktadır.

2.1. Bilgi Ağlarının Rekabet Etmedeki Rolü

Bilgi ağları ve kümelenmeler içerisindeki temel aktörler; işletmeler, üniversite ve araştırma merkezleri, finansman desteği sağlayan kuruluşlar ve kamu kurumları ve medya gruplarıdır. Bu aktörler birbirleri ile iş birliği içerisindedirler. Finans kuruluşları kaynak ihtiyacını sağlarken, üniversite ve araştırma kuruluşları beşeri sermayenin geliştirilmesine ve teknoloji üretimine katkıda bulunarak işletmelerin Ar-Ge ve yenilikçilik faaliyetlerine destek olmaktadır. Kamu ise, iş ortamına ilişkin yaptığı düzenlemeler ve sağladığı destek ve teşviklerle işletmelerin rekabet edebilirliklerine etki etmektedir (Sölvell, 2008).

Bilgi ağları ve kümelenmelerin genel amaçları arasında; işletmeler arasında ağ oluşturarak iş birliğinin artırılması, yenilik ve yeni teknolojinin teşvik edilmesi yoluyla işletmelerin yenilikçilik düzeyinin yükseltilmesi, verimliliğin artırılması ve bölgenin yeni işletmeler için cazibe merkezi haline getirilmesi yer almaktadır. Kümelenmeye ilişkin gerçekleştirilen araştırmalardan yola çıkarak kümelerin bilinen en önemli faydalarını aşağıdaki gibi sıralamıştır:

- Küme içinde uzmanlaşmış iş gücüne düşük maliyetlerle ulaşılması,
- Yüksek verimlilik sağlanması,
- Ölçek ekonomilerinden yararlanma ve ulaştırma maliyetlerinin düşmesi,
- Kümelerin cazibe merkezleri olmaları ve yeni yatırımları çekmeleri,
- Kümelerde yenilik ve teknolojinin hızla yayılması,
- Dış ilişkilerin/bağlantıların; nitelikli iş gücüne, sermayeye, yeni teknoloji ve pazarlar hakkındaki bilgilere erişimi kolaylaştırması,
- Bilgi ve teknoloji kaynaklarıyla kurulan dış bağlantılar ile sanayi yapısının geliştirilmesi,
- Girişimcilik faaliyetlerinde artış sağlanması

2.2. Bilgi Ağları ve Yenilikçilik

Küme bünyesinde bir araya gelen işletmeler, ortak yenilikçilik faaliyetlerinde bulunma, ortak proje geliştirme, ortak tedarik, ortak pazarlama, ortak iş gücü eğitimi, ihtiyaçlarına çözüm bulmada ortak hareket etme yoluyla verimliliklerini artırmakta ve maliyetlerini düşürmektedirler. Kamunun destekleri, üniversite ile sağlanan iş birliği ve işletmelerin ortak hareket etmesiyle sağlanan sinerji ile işletmeler için yenilikçilik potansiyeli daha yüksek, rekabetçilik seviyesi daha güçlü bir ortam oluşmaktadır. Bu ortam, kümenin büyümesini sağlayan yeni girişimlerin ortaya çıkmasını da teşvik etmektedir (Porter, 1998).

Kümeler en önemli güçlerini paydaşları arasında sağlamlaşan ilişkiler, artan güven ortamı, ortak projelere olan ilginin artması gibi matematiksel olarak ölçümlenmesi daha zor olan ancak kümenin sürdürülebilir başarısı için gerekli olan sosyal çerçeveden almaktadırlar. Sürdürülebilir başarıya ulaşmış kümeler, rekabetçi gücün, yenilikçiliğin, ekonomik büyüme ve refahın, verimliliğin, istihdam artışının itici gücü haline gelmektedir (Kunt, 2010).

2.3. Yüksek Teknolojili Sektörlerde Bilgi Ağlarının Yapısal Özellikleri

2.3.1. Aktörleri

Bilgi ağlarının en temel aktörlerini üniversiteler, araştırma kuruluşları, müşteriler, tedarikçiler ve rakipler oluşturmaktadır.

İnovasyon, firmanın dış ve iç ağlarında bulunan etkileşimli ve sosyal olarak organize edilmiş bir faaliyet olarak algılanmaktadır (Powell ve Brantley, 1992; Liebeskind ve diğerleri , 1994 ;Greis ve diğerleri , 1995 ; Powell ve diğerleri , 1996). Koza ve Lewin'e göre (1998) bir dış ağ biçimi olan stratejik ittifaklar bir firmanın uyum seçenekleri bağlamında incelenmektedir. Başka bir deyişle, yenilikçi firmalar arama ve kullanma arasındaki dengeye karşı çıkmak için dış ittifaklar ararlar. Bu tür harici ittifaklar üniversiteler, devlet laboratuvarları, endüstriler ve firmalar ile yapılmaktadır. Firma düzeyinde emme kapasitesi genellikle dış ittifak oluşumunun bir yordayıcısı olarak kullanılır (Cohen ve Levinthal, 1990; Lane ve Lubatkin, 1998 ; Zahra ve George, 2002). Emme kapasitesi genellikle Ar-Ge yoğunluğu, Ar-Ge harcamaları, patent stoku ve alıntılardır. Ayrıca, bazı ittifak ortaklarının coğrafi konsantrasyonu veya kümelenmesi, inovasyon süreci için çok önemli olarak görülmektedir (Maskell ve Malmberg, 1999; Storper ve Venables, 2004 ; Gertler ve Wolfe, 2005).

Üniversiteler

Büyümenin bir kaynağı, çok çeşitli disiplinleri kapsayan üniversite araştırmalarıdır. Firmanın dışındaki ortaklar arasında, üniversitelerle işbirliği bölgelerdeki bilgi yoğun sektörlerde inovasyonun hayati bir bileşeni olarak savunulmaktadır. Üniversiteler etrafındaki coğrafi yığılmanın değerini vurgulamaktadır. Üniversite tabanlı inovasyon kümelerindeki firmalar da küme üyeleriyle bağlantı kurmak isteyen bölge dışındaki ortaklardan yararlanmaktadır.

Üniversite tabanlı bilgiye erişim, aynı zamanda yenilikçi fikirlerin kullanılması için besleyici bir ortam yaratır. Önceki çalışmalar, üniversite-sanayi etkileşimlerinin patentleme verimliliğini arttırdığını göstermektedir. Üniversitelerle ilişkiler de firmaların ticarileştirme amacıyla yayınlara ve patentli icatlara erişmesini desteklemektedir.

Lawton Smith (2006), üniversitenin bilgi ekonomisi için paha biçilmez olan sürekli bir bilimsel emek arzı sağlamadaki rolüne de dikkat çekmektedir. Endüstri-üniversite bağlantılarını güçlendirmek için bir diğer itici güç, maliyetleri ve riskleri paylaşma fırsatıdır. Bilgi ve teknoloji geliştirme süreci uzun, özenli ve pahalıdır. Endüstri üyeleri bu yüksek risk ve maliyetleri üniversitelerle paylaşmak istemektedir.

Hükümetler üniversite araştırmalarını desteklemek amacıyla yatırım yaptığı için üniversiteler önde gelen teknolojilerin bir başka kaynağıdır. Üniversite-sanayi ilişkilerinden sağlanan faydaları kabul ederek, ABD, Kanada, Japonya, Batı Avrupa'daki hükümetler ve diğer gelişmekte olan ülkeler bu tür bağlantılara yatırım yapmaktadır. Temel varsayım, üniversitelerinin araştırmalarına yatırım yapan hükümetlerin inovasyonu teşvik ederek, endüstriyel Ar-Ge çekeceği ve verimliliğini artıracağı yönündedir.

Özetlemek gerekirse, üniversite ittifakları sadece keşiflerin başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesi için değil, aynı zamanda kamusal fonlara, girişim sermayesi veya üniversiteye dayalı ticarileştirme ile ilgilenen yatırımcılara erişim yoluyla ticarileştirme için çok önemli olarak görülmektedir. Araştırmalar, üniversite odaklı firmaların, üniversitelere fiziksel yakınlığı kritik olarak görmeyen firmalardan çok daha küçük olduğunu göstermektedir.

Araştırma Kuruluşları

Bilgi ağlarında ve inovasyon sürecinde üretilen yeni bilgilerin azlığı ve yayılması, Ar-Ge ilişkilerinde yüksek bir prime yol açmıştır (Powell ve Brantley, 1992). Bilgi ağlarının aktörleri ve araştırma kuruluşları arasındaki ilişkiler, bilgi endüstrinin hayatta kalması ve büyümesi için kritik öneme sahip benzersiz kaynaklara, uzman bilgisine ve teknolojiye erişim ihtiyacına dayanmaktadır.

Bilgi ağlarına ve ileri teknoloji kümelenmelerine dahil olan küçük ve genç firmaların en çok özel ya da kamusal araştırma kuruluşlarının iş birliklerine bağımlı olduğu görülmektedir. (Cortright ve Mayer, 2002). Birçok küçük firma genellikle Ar-Ge tesislerinin maliyetlerini ve ihtiyaçlarını karşılayamamaktadır ve bu nedenle kamusal ve özel araştırma geliştirme firmalarına erişim için prim kiraları ödemeye isteklidir (Feldman ve Florida, 1994; Dahlstrand, 1999 ; Cooke, 2002).

Araştırmalar, bilgi teknolojilerinde büyük ölçekli firmaların daha yüksek Ar-Ge yoğunluğuna sahip olduğunu ve gelirlerinin %50'sinden fazlasını Ar-Ge'ye harcadıklarını göstermektedir. Bu sebeple bilgi ağlarına entegre olmak isteyen küçük ve orta ölçekli firmalar için inovasyon sürecinde ve rekabet ortamında Ar-Ge faaliyetlerinin maliyetlerini karşılayamamaları sebebiyle araştırma kuruluşları ile kuracakları yakınlığın ve işbirliğinin önemi artmaktadır.

Müşteriler

Girişimci bir bakış açısını benimserken küresel bilginin rolünü vurgulayan artan sayıda çalışmaya rağmen, az sayıda yazar, bazı kümelenmiş şirketlerin neden yerel olarak öğrenmeye dahil olduğunu ve diğerlerinin neden çoğunlukla küresel bilgi ağlarını kullandığını ve bu farklı kalıpların nasıl kullanılabileceğini daha iyi anlamaya çalışmıştır. Bu farklı kalıpların şekillenmesinde etkili olan etkenlerden biri de müşterilerdir. Müşterilerin bilgi ağları ve firmalar için önemi oluşturdukları talep ile birlikte üretim arzını meydana getirmeleridir. Faydanın temelinde ekonomik gelir ve bu gelire bağlı olarak üretimin sürekliliğinin sağlanması bulunmaktadır.

Ayrıca müşteriler zamanla kümelenmeler içerisindeki inovasyon ağına entegre olarak firmalar ile bilgi alış-verişine girerek üretim sürecine ve bilginin yayılmasına katkı sağlamaktadır. Müşteriler bu bakımdan bilgi ağları için yeni ürün ve daha geniş pazar olanağı anlamı taşımaktadır.

Tedarikçiler

Endüstri kümeleri, güçlü ortak tedarikçi bağlantılarını içeren ve uzmanlaşmış ekonomik kurumların ortaklık temeline dayanan, yatay ve dikey ilişkilere bağlanan bir bölgede rekabet eden ve işbirliği yapan endüstrilerin bir araya gelmesinden oluşur. Bu sebeple tedarikçiler endüstri kümeleri ve bilgi ağları için önem taşımaktadır. Kümelenmeler, teknolojiler, organizasyon yapıları veya pazara erişim hakkında bilgi ya da uzman tedarikçilerin varlığıyla maliyetleri azaltarak şirketlerin başarısı üzerinde etkili olabilir. Bazı endüstrilerde ana endişe fiziksel malların tedarik zinciridir, ancak Bilgi ve İletişim Teknolojileri gibi yüksek teknolojili ağların çoğunda tedarikçiler özel hizmetler sunmaktadır. Tedarikçiler prototipler oluşturur, teknik ürün tasarımı hakkında geri bildirim verir, üretim tekniklerinin etkinliğini test eder, bileşenlerin maliyetini ve seçimini analiz eder, test rutinleri ve test istasyonları geliştirir. Ayrıca bazı firmalar müşterilerde olduğu gibi tedarikçileri de bilgi alışverişinin ve öğrenmenin önemli bir bileşeni olarak görmektedir.

Rakipler

Çoğu inovasyon faaliyeti birden fazla aktör içerir. Yeni ve geliştirilmiş ürünlerin geliştirilmesi, yeni firma ve kurumların yeni bilgi ve teknoloji kaynaklarından faydalanması için aktif bir arama süreci gerektirir (von Hippel, 1988 ; De Bresson, 1996; Nooteboom, 1999; Bastian, 2006). Bu süreçte aktörlerin etkileşimde olduğu faktörlerden biri de rakipleridir. Kümelenmeler içerisinde aynı sektör içerisindeki rakipler ile bilgi ve kaynak alışverişi, inovasyon sürecinde önemli faktörlerdir.

Firmalar Ar-Ge ittifaklarına katılarak gerekli tamamlayıcı teknolojiyi elde edebilmekte, Ar-Ge'de ölçek ekonomileri elde edebilmekte ve rakiplerini izleyebilmektedir (Powell, 1987 ; Burgers ve diğerleri , 1993 ; Belderbos ve diğerleri , 2004). Özellikle KOBİ'ler ölçek ekonomilerinin üstesinden gelmek için Ar-Ge konsorsiyumundan faydalanmaktadır (Kleinknecht ve Reijnen, 1992 ; Sigurdson, 1986 , 1998).

Bu ilişkilerde amaç öncelikle firmaların emme kapasitelerini arttırmak ve böylece onlara daha geniş bir teknolojik seçenek yelpazesine potansiyel erişim sağlamaktır (Cohen veLevinthal, 1989 ; Vence ve diğerleri , 2000 ; Fontes, 2005). Rakipler, firmalar için inovasyon teşviki, yeni bilgiye ulaşım imkânı ve yoğun sektörel yığılmalarda yatırım ve pazara yakınlık gibi pozitif etkilerde bulunabilmektedir.

2.3.2. Mekansal düzeyleri (yerel (local), küresel (global), yarı küresel (glocal))

Coğrafi yakınlık ağ oluşumunu olumlu yönde etkilemektedir. Bu, ortakların coğrafi olarak yakın aktörlerle ilişki kurma olasılıklarının daha yüksek olduğu anlamına gelir. Bununla birlikte, küreselleşme ve artan rekabet genellikle aktörlerin yerel bağlamları dışındaki ortakları aramasına neden olarak coğrafi yakınlığı daha az önemli hale getirmektedir (Giuliani 2007 ; Fitjar ve Rodríguez-Pose 2017). Dolayısıyla, coğrafi yakınlık, teknik tavsiye için inovasyondan daha önemlidir. Teknik öneriler yerel kümede daha fazla aranırken, firmalar yeni bilgi aramak ve yenilikler geliştirmek için yerel kümenin sınırları dışındaki ortakları aramaya daha isteklidir. Üstelik, coğrafi yakınlık sosyal bağlar veya dostluk için önemlidir, çünkü arkadaşlık fiziksel olarak daha yakın olan insanlarla daha gelişmektedir. Bu sebeple yerel ağlarda coğrafi yakınlığa bağlı olarak sosyal yakınlık da küresel ağlara nazaran daha kuvvetlidir.

Bölgesel düzeyde mekansal ekonomi politikası genellikle sektörel kümelenmelerin gelişmesini teşvik etmeye çalışır; ekonominin bir odak faaliyetine ait olan ve birbirleriyle yoğun bağları olan şirketlerin rekabet avantajı kazanması beklenmektedir. Yerel düzeyde, teknoloji merkezleri ve teknoloji parkları, yenilikçi firmaların mekânsal yakınlığına dayalı ekonomik büyümeyi teşvik etmek için önemli bir politika aracıdır (Behrendt 1996; Gundel / Luttmann 2008; Tamasy 1996). Ana fikir, uzamsal yakınlığın, birimler arasındaki bağlantıların ve iletişimin geliştirilmesini kolaylaştırmasıdır; bu sadece ulaşım ve işlem maliyetlerini azaltma değil, aynı zamanda ortak öğrenme süreçleri ve yenilikler üreten zımni bilgi alışverişi yapma olasılığını da beraberinde getirmektedir. Yenilikçi güç, özel nitelikler sağlayan kurumlar (örneğin üniversiteler, teknik okullar) ve ortak altyapı tesislerinin kullanımı ile desteklenebilir.

Kümelenmiş bir yerden fayda olarak yerel bilgi ve öğrenmenin önemi konusunda artan şüpheler vardır. Bazı ampirik çalışmalar, bilgi ağlarındaki yerel yakınlığın etkisinin önceki zamanlara göre daha büyük mesafelere yayıldığını gösterirken, diğerleri yerel ve küresel bilgi ağlarının bir arada bulunduğunu öne sürmektedir.

Yerel bilgi ağları ve işbirliği modelleri, küresel ölçekte birbirine bağlı mükemmellik düğümlerinde güçlü bir konsantrasyon gösterir. Tüm endüstrinin büyük bölümleri, yerel düğümler arasında yer alan uygulama topluluklarında olduğu gibi küresel düğümler arasında

en azından eşit derecede yüksek derecede ilişkisel yakınlığı teşvik eden paylaşılan değerler ve normlara sahip bir topluluk olarak düşünülebilir.

Bu, genel strateji, ağ yetenekleri ve yenilik yoğunluğundaki mekansal odaklamanın etkileşimi sonucunda ortaya çıkar. Yerel bağlantılılık ile ilgili olarak bilgi ağının ağırlıklı olarak küresel olması durumunda, yerel bağlantıların sınırlı olması durumu ve zayıflaması görülebilmektedir.

Kümelenmelerde ve yoğun kentsel yerlerde yığılma (birlikte büyüme) ekonomileri ve bilgi yayılımları üzerine yapılan çalışmalarda, bilginin yerel yakınlık ile kolaylaştırılan yaygın ve kolektif bir şekilde yaratıldığı ve yayıldığı yaygın olarak kabul edilmektedir. Buna göre, yeni teknoloji temelinde kurulan genç ve rekabetçi şirketler, yerel olarak yerleştirilmiş bilgi ağlarından ve öğrenmeden yararlandığı görülmektedir (Acs 2002; Audretsch 1998). Yerel ağlarda mekansal yakınlık ve yakınlık temelli kurumsal donanıma ve sosyal bağlara göre yüz yüze temasların ve tekrarlanan toplantıların yüz yüze kolaylaştırılması, zımni bilginin aktarılmasına ve bunun belirli coğrafi sınırlarla (Rosenthal ve Garip, 2001) yerel bilgi yayılımlarını ve kolektif öğrenmeyi kümelerin ve yoğun kentsel ortamların önemli bir yararı olarak gören tartışmaların merkezindedir (Capello ve Faggian 2005; Maskell ve Malmberg 1999; Storper ve Scott 1995; Porter 2000).

Ancak son zamanlarda, çeşitli yazarlar bilgi ilişkilerini farklı teorik açılardan şekillendirmedeki yerel yakınlığın rolü hakkında şüpheler dile getirmişlerdir. Birincisi, yerel yakınlık ve zımni bilgi transferi arasındaki yakın ilişki, gerekli bağlamsal bilginin mevcut olması şartıyla, insanın seyahat ederek zımni bilginin küresel ağlardaki mesafeler üzerinden de aktarılabileceği fikrine dayanarak eleştirilmiştir

Bunların yanısıra coğrafi yakınlık, inovasyon için elverişli örtük bilgi transferi ve yerelleştirilmiş öğrenme üretmede yeterli değildir (örneğin, Boschma 2005). İktisadi faaliyetin küreselleşmesi ve inovasyondaki artan uzmanlaşma, bilginin tüm ana bileşenlerinin aynı yerde bulunduğunu dışlamaktadır (Simmie 2003). Bu durum, küresel bilgi ağları ve şirket düzeyinde öğrenme üzerine geliştirilen girişimci görüşlerle türetilen bir argümanla bağlantılıdır (Bathelt ve ark. 2004; Best 2001; Martin ve Sunley 2002). Yüksek teknolojili şirketler yerel bilgileri aramazlar, ancak rekabet üstünlükleri çerçevesinde mevcut en iyi bilgileri ararlar ve bu, yerelden küresel yerlere uzanan bir devamlılıkta gerçekleşir. Ayrıca, şirketler yenilik stratejileri ve öğrenme kabiliyetleri bakımından farklı olabilir; bu

stratejiler, şirketlerin farklı bilişsel yakınlık düzeyiyle belirlenmektedir (Cohen ve Levinthal 1990; Guiliani ve Bell 2005).

Kümelenmiş konumların bir avantajı olarak yerelleştirilmiş bilgi ve öğrenmenin rolü giderek daha fazla sorgulanmaktadır. Bazı ampirik çalışmalar, bilgi ağlarındaki yerel yakınlığın etkisinin önceki zamanlara göre daha büyük mesafelere yayıldığını gösterirken, diğerleri (çoğunlukla yüksek teknolojilerde) yerel ve küresel bilgi ağlarının bir arada var olduğunu gösteren karışık bir kanıt üretmektedir. Girişimci bir bakış açısı benimseyerek yerel / bölgesel ağlar ve küresel ağların bir arada varlığını önerilmektedir. İlki genel olarak genel stratejide bölgesel bir odaklanma temelinde ele alınırken ikincisi ana şirketten türetilen ağ yetenekleri veya yüksek inovasyon yoğunluğunun yönlendirdiği rekabetçi bir strateji temelinde ortaya koyulmaktadır.

Bilgi ağlarının yapılandırılması, şirketlerin yaşam döngüsünün önemli olduğuna dair kanıtlar sunmaktadır. Araştırma şirketleri, yerel ağlara güçlü bir şekilde gömülü olarak ortaya çıkmaktadır, ancak çeşitli nedenlerle, hızlı bir şekilde yurtdışında ortaklık bilgisine geçmeleri gerekmektedir. Ancak, nispeten standartlaştırılmış testler ve ölçümler sunan hizmet şirketleri, çoğunlukla yerel / bölgesel bilgi ağlarında yer alma eğilimindedir.

2.3.3. Bilgi ağlarının temel bileşenleri

Yenilikçi firmaların bilgi ağları yenilikçilik performansı, kurumlara ve kamu hizmetlerine erişim, dışa açılma-uluslararasılaşma, işçi ve tedarikçilere erişim, ortak tedarik ve ortak pazarlama ve tamamlayıcılara bağlı olarak farklılık göstermektedir.

Yenilikçilik performansı

Yenilikçilik kavramı bilim ve teknoloji ile yapılan buluşlardan daha fazlasını ifade etmekte, ürünler, hizmetler ve bunların üretim ve pazarlama süreçlerindeki yenilikleri de kapsamaktadır (US Council on Competitiveness, 2007). Kümeler yenilikçilik için işletmelere uygun bir ortam hazırlar. Bireylerin ve firmaların dış kaynaklardan yararlanarak inovasyon üretmelerini sağlayan yöntem olarak bilinen “açık yenilikçilik” ortamında firmalar sadece kendilerinde olan yaratıcı uzmanlıklara bağlı kalmamakta aynı zamanda dışarıdaki firma ve kurumlarla yaptıkları iş birlikleriyle de yenilikleri yakalamaktadırlar.

Kurumlara ve kamu hizmetlerine erişim

Küme içinde yer alan işletmelerle ilgili politikaların takibinde ve yönlendirilmesinde birlikte hareket edilmesi daha etkin sonuç verir. Kamu kurumlarınca küme üyelerinin tek tek muhatap alınmasının güç olduğu göz önünde bulundurulduğunda, küme yönetimi vasıtasıyla küme üyeleri ile kamu kurumları arasında iş birliği ve iletişim kanalı sağlanmaktadır.

Dışa açılma-uluslararasılaşma

Kümeler ve kümelenme modeli; uluslararası iş birliklerinin çoğalması suretiyle yeni iş alanlarının ortaya çıkması sonucunda yeni iş ve istihdam imkânları sağlamaktadır. Profesyonel küme yönetimi öncülüğünde gerçekleştirilen çalışmalarla (eğitim ve danışmanlık faaliyetleri gibi) işletmelerin kalite standartlarının geliştirilmesi; pazarlamaya yönelik çalışmalarla hem iç hem de dış pazardaki ihtiyaçların daha iyi belirlenmesi ve buna uygun ürün, fiyat, tanıtım ve dağıtım stratejilerinin oluşturulması; küme yönetiminin organizasyonuyla fuarların düzenlenmesi ile küçük çaplı üreticilerin aracı ihracatçılar olmadan doğrudan ihracat yapabilecek yeteneğe kavuşmaları sektörün önde gelen büyük uluslararası işletmeleri ile çalışabilmelerini sağlamaktadır.

İşçi ve tedarikçilere erişim

Aynı sektörden işletmelerin bir bölgede toplanması o bölgede ortak özelliklere sahip, uzmanlaşmış ve deneyimli iş gücü havuzunun oluşmasını sağlamakta ve böylece istihdam maliyeti azalmakta ve işçi bulma zamanı kısalmaktadır. Kümeler, sunmuş olduğu iş imkânı ve çalışanların yer değiştirme riski dolayısıyla başka bölgelerden de uzman iş gücünü çekmektedir. (Porter 1998).

Ortak tedarik ve ortak pazarlama

Ortak tedarik, küme üyelerinin en önemli avantajlarındandır. Kümelenme içerisinde ortak makine kullanımı, ortak laboratuvar kurulumu gibi ortaklaşa gerçekleştirilen faaliyetler ile hem kullanım kapasitesinin artırılması sağlanabilmekte hem de girdi maliyetleri düşmektedir. Aynı şekilde ortak pazarlama faaliyeti, işletmelerin hem maliyetlerini düşürmesi açısından hem de daha büyük bir alanda pazarlama çalışmaları yapabilmeleri açısından önemli bir rol oynamaktadır.

Tamamlayıcılar (pozitif dışsallık)

Müşteri bir işletmenin ürününe diğer işletmenin ürünü ile birlikte iken tek başına olduğundan daha fazla değer veriyorsa ikinci işletme ilk işletmenin tamamlayıcısıdır. Bu durumda ilk işletme ikinci işletme ile iş birliğine gitmek durumundadır. Küme içerisindeki aktörler arası bağlantılar ve tamamlayıcılık sayesinde kümenin toplamı, parçaların toplamından daha fazlasını (sinerji) oluşturmaktadır. Diğer bir deyişle, kümedeki aktörlerden birisinin başarısı diğerlerine de olumlu yansımaktadır (Porter 1998).

3. BİLGİ AĞLARINDA YAKINLIK İLİŞKİLERİ

3.1. Yakınlık İlişkileri

Yakınlık kavramı, literatürde birçok farklı şekilde kullanılmaktadır. Bununla birlikte, bu yakınlık boyutları birçok farklı (bazen çelişkili) yollarla tanımlanmakta ve ölçülmektedir. Yakınlık kavramı, kurumlar arası işbirliği (Sternberg 1999), yenilikçilik (Oerlemans vd., 2001) ve bölgesel ekonomik gelişme (MacKinnon vd.) ile ilgili bilimsel literatürde olumlu bir yer edinmiştir. İnovasyon çalışmaları, organizasyon bilimi ve bölgesel bilim gibi birçok bilim dalında ortaya çıkan önemli bir kavramdır.

Yakınlık kavramı kullanıldığında, genellikle kastedilen, coğrafi yakınlıktır. Ancak kurumsal yakınlık (Kirat ve Lung 1999), örgütsel yakınlık (Meisters ve Werker 2004), kültürel yakınlık (Gill ve Butler 2003), sosyal yakınlık (Bradshaw 2001) ve teknolojik yakınlık (Greunz 2003) gibi diğer yakınlık türleri de kullanılır.

Boschma (2005) yeniliğin çeşitli yakınlık boyutlarıyla desteklendiğini vurgulamıştır. Bilişsel, örgütsel, kurumsal, sosyal ve coğrafi yakınlıkların başkalarıyla ilişki kurma olasılığını arttırdığı beş yakınlık önerisi sunmaktadır. Başka bir deyişle, kuruluşların aynı tipolojiye sahip, aynı alanda aynı yerde bulunan, aynı gruba ait olan meslektaşları ile daha kolay işbirliği kuracağını öngörmektedir.

Knoben ve Oerlemans (2006) , yedi boyutta bir sınıflandırma önererek yakınlık üzerine yapılan çeşitli çalışmaların analizini sunduğu çalışmasında, katkıların çoğunun yukarıda belirtilen beş boyuta odaklandığını belirtmektedir. Bu yakınlık kavramının tüm boyutları "belirli bir boyutta ölçülen bir şeye yakın olmak" anlamına gelse de, kesinlikle aynı değildirler.

3.1.1. Coğrafi yakınlık

Bölgesel, mekânsal, yerel veya fiziksel yakınlık olarak gösterilen coğrafi yakınlık, literatürde en sık kullanılan yakınlık boyutudur. Birçok çalışma, coğrafi yakınlığın kullanıldığını açıkça belirtmeden, sadece 'yakınlık' terimini kullanmaktadır. Bu yakınlık boyutunun tanımı, farklı yazarlar arasında farklılık göstermektedir. Bazı çalışmalar coğrafi yakınlık seviyesini, aktörleri birbirinden ayıran mutlak coğrafi mesafe olarak tanımlarken,

diğerleri, ulaşım araçlarına göre mesafeyi, seyahat süreleri ile veya bu mesafelerin aktörler tarafından algılanmasını kullanmaktadır.

Bununla birlikte, coğrafi yakınlığın tanımları oldukça benzerdir ve coğrafi yakınlığın önemini açıklamak için aynı temel mekanizmayı kullanırlar. Bu nedenle, bu yakınlık boyutundaki belirsizlik düzeyi oldukça düşüktür. Coğrafi yakınlığın önemi, küçük coğrafi mesafelerin yüz yüze etkileşimleri kolaylaştırması ve dolayısıyla bilgi aktarımını ve yenilikçiliği teşvik etmesinden kaynaklanmaktadır. Bu etkilerin ardındaki temel sebep, kısa coğrafi mesafelerin örgütleri bir araya getirmesi, yüksek düzeyde bilgi zenginliği ile etkileşimi desteklemesi ve aktörler arasında özellikle örtük bilgi alışverişini kolaylaştırmasıdır (Torre ve Gilly 2000).

Birçok araştırma, coğrafi yakınlığı, özellikle inovasyonda, kümelenmelerdeki pozitif dışsallıklar için bir ön koşul olarak görmektedir (Geldes ve ark., 2015). Yakınlık, tekrarlanan etkileşim ve böylece sosyal sermayenin yaratılması için fırsatlar sağlamaktadır. Ortak yerleşim, etkileşim ve sosyal ve profesyonel temaslar için fırsatlar sunmaktadır. Güveni kolaylaştıran, fikirlerin ve bilgi sızıntılarının hızla yayılmasını sağlayan bir ortam yaratmaktadır (Audretsch ve Feldman, 1996). Kuruluşların aynı kümede ve birbirine yakın konumlanması diğer firmalarla bağ kurmasını kolaylaştırmaktadır.

Kuruluşların aynı kümede veya coğrafi olarak birbirine yakın konumlandırmış diğer kuruluşlarla bağ kurma olasılığı daha yüksektir.

3.1.2. Bilişsel yakınlık

Bilişsel yakınlık kavramı Nooteboom (1999) tarafından geliştirilmiştir. Genellikle organizasyonların dünyayı algılama, yorumlama, anlama ve değerlendirmesindeki benzerlikler olarak tanımlanabilir. İşbirliğinde bilginin etkili ve verimli bir şekilde aktarılması için aktörlerin benzer referans çerçevelerine sahip olması gerekmektedir. Bilişsel yakınlığın tanımlaması ve gereklilik sebebi, kültürel ve kurumsal yakınlık kavramlarıyla bağlantılıdır. Bilişsel yakınlık, bu iki yakınlık kavramının ulusal veya bölgesel seviyeden örgütsel seviyeye geçişi olarak kabul edilebilir.

Bilişsel yakınlık, özümseme kapasitesi (Cohen ve Levinthal, 1990), bilgi tabanları (Nooteboom, 1999) ve yakınlık (Rallet ve Torre, 1999) kavramından başlayarak yeniliği teşvik etmek için önemlidir . Benzer bir bilgi tabanına sahip firmalar dış bilgileri daha kolay

ve verimli bir şekilde alıp vermektedir. Bunun yanısıra kuruluşların ortak bir yorumlayıcı düzeni veya aynı bilgi tabanını paylaştıkları aktörlerle bağ kurma olasılığı daha yüksektir.

3.1.3. Sosyal yakınlık

Bazen kişisel yakınlık (Schamp ve ark. 2004) veya ilişkisel yakınlık (Coenen ve ark. 2004) olarak da adlandırılan sosyal yakınlık, bazı yazarlar tarafından örgütsel yakınlığın bir parçası olarak görülmektedir. (örneğin, Filippi ve Torre 2003). Diğerleri ise onu bağımsız bir yakınlık türü olarak kullanır (Coenen ve ark. 2004). Bu, kendi başına bir belirsizlik kaynağıdır. Bununla birlikte, her iki yazar grubu da boyutun büyük ölçüde benzer tanımlarını kullanmaktadır. Sosyal yakınlık her zaman aynı ilişki alanına ait aktörleri ifade eder.

Bir başka belirsizlik kaynağı, ilişkisel yakınlığın iki farklı düzeyde incelenebileceği gerçeğidir. Bir yandan firmaların aynı "uygulama topluluğuna" ait olup olmadığına ya da ağlarda yapısal olarak eşdeğer konumlara sahip olup olmadığına bakılabilir. Diğer taraftan, üçüncü taraf şirketlere sahip iki firmanın ne derece benzer olduğunu belirleyebilir (Rice ve Aydin 1991). İlk yaklaşım, firma gruplarının veya ağların özelliklerine odaklanırken, ikinci yaklaşım, işbirlikçi kuruluşların kendilerinin özelliklerine odaklanmaktadır.

Sosyal yakınlık (her iki analiz düzeyinde), sosyal ilişkilerin sadece işlemleri koordine etmemesi, aynı zamanda karşılıklı güven, akrabalık ve tecrübe gibi dış kaynakların bilgi alışverişini etkilemesidir. Kısacası sosyal yakınlıkla etkileşim kurma olasılığı yükselmekte ve işbirliği desteklenmektedir.

3.1.4. Örgütsel yakınlık

Bu yakınlık türünde farklı tanımlamalar olmasına rağmen genel olarak organizasyonların örgütsel bağlamda gösterdikleri benzerliği ifade etmektedir. Organizasyonlar arası işbirliğinde örgütsel yakınlık, karşılıklı etkileşimde bulunan ortakların örgütsel benzerliklerinin karşılıklı anlayışı kolaylaştırması nedeniyle daha iyi sonuçlar vermektedir. Bu nedenler işbirliği yapan organizasyonlardan ortak bilgiyi bir araya getirme ve bilgi transferi yapılmasında, ortak kaynak kullanımı ve yenilik yaratma konusunda ön koşul olarak kabul edilebilir. Kuruluşların aynı şirket grubuyla veya önceden işbirliği deneyimleri olan aktörlerle bağ kurma olasılığı daha yüksektir.

3.1.5. Kurumsal yakınlık

Kurumsal yakınlık tanımlamasında da kültürel yakınlığa benzer bir durum vardır. Literatürde bu yakınlık türünde de iki farklı görüş ön plandadır. Genel düzeyde kurumsal yakınlık kavramı, ülkelerin ve bölgelerin kurumsal çerçeveleri arasındaki benzerliklere dayanır. Çoğu çalışmada, kurumsal yakınlık, aktörler tarafından paylaşılan gayrı resmi kısıtların ve biçimsel kuralların benzerliği olarak tanımlanmaktadır (Boschma, 2005). Genellikle, bu husus aynı kurumsal yapıya (firmalar, araştırma merkezleri ve üniversiteler gibi) ait olmakla ilgilidir. Bu tanımlama ile birlikte ulusal kurumların dışında organizasyonların da kendi organizasyonları içerisinde kurumsal yakınlığı etkileyeceğini göz önünde bulundurarak bir tanım yapılmaktadır. Organizasyonlar arası işbirliği kapsamında kurumsal yakınlık da kültürel yakınlıkla benzer olabilir. Kuruluşların aynı kurumsal yapıya sahip olduklarında etkileşim kurma olasılıkları daha yüksektir. Ayrıca, farklı yakınlık türlerinin özellikleri ve yakınlığın azlığı ve çokluğunda kümelenmelerde ve bilgi ağlarındaki olumsuzluklar oluşabilmektedir

Çizelge 3.1. Yakınlık türlerinin özellikleri tablosu

YAKINLIK TÜRLERİ	ÖZELLİKLERİ	NEGATİF ETKİLERİ
BİLİŞSEL YAKINLIK	Aktörlerin/Firmaların “bilgiyi algılama, yorumlama, değerlendirme” benzerliklerini dikkate alma eğilimleri önemlidir. Aynı bilgi tabanını ve uzmanlığı paylaşmak iletişimi kolaylaştırmaktadır.	AZ BİLİŞSEL YAKINLIK; İletişim sorununa yol açabilmektedir. FAZLA BİLİŞSEL YAKINLIK: Aynı paylaşımlar yeni bilgi keşfini ve kullanımını azaltabilmektedir.
ÖRGÜTSEL YAKINLIK	Kontrol ve karşılıklı bağımlılık ile koordinasyon sorunları çözülebilmektedir. Bağlılık işbirliği ve bilgi aktarımını arttırmaktadır. Örgütsel yakınlık sosyal bağlarla/sosyal yakınlıkla artmaktadır.	AZ ÖRGÜTSEL YAKINLIK; Düşük kontrol ve koordinasyon sorunları nedeniyle işbirliği ve yenilikçiliği engelleyebilmektedir. FAZLA ÖRGÜTSEL YAKINLIK: Bürokrasi ve öğrenme eksikliğine sebep olabilmektedir.
SOSYAL YAKINLIK	Güven; iletişimi, bilgi aktarımını ve işbirliğini kolaylaştırır.	AZ SOSYAL YAKINLIK; İşbirliğini azaltabilmektedir. FAZLA SOSYAL YAKINLIK: Kilitli-kapalı topluluklara, aldatma kaynaklarına ve fırsatçılığa sebep olabilmektedir.

Çizelge 3.1. (devam) Yakınlık türlerinin özellikleri tablosu

KURUMSAL YAKINLIK	Ticari/ticari olmayan ilişkileri belirli bir bağlamda düzenleyen sosyal ve kültürel normları ifade eder. Sosyal ve örgütsel yakınlık ile bağlantılıdır.	AZ KURUMSAL YAKINLIK; Fırsatçılığa sebep olabilmektedir. FAZLA KURUMSAL YAKINLIK: Kilitlenme ve durağanlığa sebep olabilmektedir.
COĞRAFİ YAKINLIK	Fiziksel mesafe olarak tanımlanabilir. Mesafenin kısalması; mekânsal etkileşimli ağ, işbirliği ve yenilik sağlayabilmektedir. Uzun mesafe ise daha fazla tamamlayıcı yakınlık gerektirmektedir.	AZ COĞRAFİ YAKINLIK; Mekansal dışsallıkları azaltabilmektedir. FAZLA COĞRAFİ YAKINLIK: Coğrafi açıklık eksikliğine sebep olabilmektedir.

3.2. Bilgi Ağlarında Yakınlık İlişkilerinin Dinamikleri

Bu başlık altında yakınlık ilişkilerinin dinamiklerini etkileyecek olan firma büyüklüğü, firma yaşı, firma konumu, bilgi ağlarının yerel/küresel olması, firma faaliyeti, firmaların yenilikçiliği ve firmaların statüsü yer almaktadır.

3.2.1. Firma büyüklüğü

Üretim ve inovasyon ağları ve büyük ölçekli yüksek teknoloji firmaları önemli ortak özelliklere sahiptir. Genel olarak, yüksek teknoloji yığılmalarındaki üretim gibi büyük ölçekli firmaların üretimleri de uluslararası pazarlara yöneliktir ve toplam satın alma değerlerinin ithalat payları yerel yığılmalardan çok daha fazladır. Yığılmalar küçük, orta ve büyük firmalardan oluşurken, büyük ölçekli firmalar, bu endüstrilerdeki yüksek teknoloji iş gücünün büyük çoğunluğunu oluşturmaktadırlar.

Bu firmalar, önemli istihdamları nedeniyle, kaynaklar ve ağlar için yığılmalarda çekirdek firma olarak işlev görmektedir. Bu çekirdek firmalar çoğunlukla yerel dışı üretim ağlarına entegre olmaktadır. Orta ve küçük ölçekli firmalar ise hem firma güvenirliliği hem de büyüme süreçlerinin devamlılığı için büyük ölçekli firmalara yakın konumlanma ve bağlantı kurma isteğine sahiptirler. Büyük firmalar ile kurdukları bağlantılar, yerel müşteriler ve tedarikçiler için büyük firmalara bir köprü görevi görmekte ve büyük firmaların bağlantılarından yararlanarak yerel ötesi ağlara bağlanabilmektedirler. Bu bağlantılar küçük

ve orta ölçekli firmaların rekabetçiliğini artırarak firma ömrünü uzatmakta ve rekabet gücünü artırmaktadır.

3.2.2. Firma yaşı

Kümelenmeler ile ilgili yapılan araştırma bulguları, hem büyüklük hem de yaş ile yenilikçilik arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğunu göstermektedir. Daha büyük ve daha yaşlı örgütlerde yenilikçilik daha yüksektir. Büyüklük ve yaşın analize dâhil edilmesi firmanın değer zincirindeki konumunun etkisini önemli ölçüde azaltmaktadır.

Araştırma sonuçları yaş ve büyüklüğün yenilikçilik üzerinde anlamlı ve olumlu etkisi olduğunu, yaşlı firmaların daha ziyade ürün portföylerini genişletici yenilikler ve imalat yeniliklerine odaklandıkları görülmektedir.

Öte taraftan firma yaşının sadece ürün ve imalat yenilikleriyle ilişkili olup satış-pazarlama yeniliklerini etkilememesi, firma yaşı kontrol edildiğinde değer zinciri konumunun yenilikçilik üzerindeki etkisinin azalması yönündeki sonuçla birlikte ele alındığında endüstri kümeleri ve inovasyon ağlarındaki genç ve yeni firmaların değer zinciri konumlarını satış-pazarlama yenilikleri geliştirmek için bir fırsat olarak değerlendirmediklerini ortaya koymaktadır.

3.2.3. Firmanın konumu (küme içinde ve dışında yer alma durumu)

Lorenzen'e (1998) göre, ortaklar arasındaki coğrafi yakınlık ile bilgi alışverişi miktarı arasında bir bağlantı vardır. İki işletme birbirine yakın yer aldığında, işbirlikçi ortaklar olarak diğer işletmeler hakkında bilgi, diğer girişimcilerden gelen konuşma ve tavsiyelerle kolayca iletilir (Edquist et al. , 2002), s. 566). Sonuçta, kümelenmelerde bulunan çoğu işletme “yerel vızıltı” kullanarak aynı operasyonel alanda etkileşime girmektedir. Diğer çalışmalar, işbirliğinin daha gayri resmi modlarla bilgi alışverişini içerdiğinde, coğrafi yakınlığın işbirliğini desteklediğini göstermiştir (Doloreux, 2004 , s. 184). Yüksek teknolojili bir kuruluşta ihtiyaç duyulan bilgi en iyi şekilde coğrafi yakınlıkta en kolay yer alan kişilerarası temaslarla artırmaktadır (Malecki, 2000,108, 111).

Kümelenmeler ayrıca küresel rekabetçilik açısından da bir başarıdır. Endüstriyel bir kümede firmalar sadece coğrafi yakınlık avantajı ile değil, aynı zamanda küme etkilerinin büyüklüğü ile de avantaj sağlamış olur. Bu küme etkileri firmalar için ilgi çekicidir çünkü coğrafi

konumdan bağımsız olarak küme içerisindeki her firmaya fayda sağlar. Bu etkiler kümenin bilgi akışı için sağladığı profesyonel ve kişisel ağlardan kaynaklanır. Küme dışında bulunan firmaların oluşturdukları ağlar ise daha pahalı özel mal ve hizmet tedarikçileri ile oluşturulan ve kümelerde oluşturulan ağlara oranla daha az verimlilikle bilgi akışı sağlayan ağlardır.

3.2.4. Bilgi ağlarının yerel/küresel olması

Bölgesel kümelenme çalışmaları, biraz daha yakın bakış açıları ve temel olarak ulusal-altı ilişkiler anlamında yerel ilişkilere odaklanmaktadır. Bununla birlikte, bazı inovasyon sistemleri ve yığılma çalışmaları, yenilikçi aktiviteyi tetiklemek için yerel etkileşim ve yerel dışı bağlantıların bir karışımının uygulamasını öngörmektedir.

Bilgi üretimi ve inovasyon faaliyetleri, öncü firmaların yerelleştirilmesiyle başlar, daha sonra üretimin dağılması ve yerel bilgi tabanının farklılaştırılması yoluyla yığılmaların ve kümelerin büyümesini ve birleştirilmesini izler, uyarlanmış destek altyapısı ve dış çekim ve girişlerin geliştirilmesi yoluyla devam eder.

Kümelenmeler, üretimin dağılması yoluyla yerelleşmeden ve yerel kümelenmeden üretimin daha uzamsal genişlemesine ve bazen de yeni büyüme bölgelerine kaymasına kadar, farklı "bölgesel aşamalar" yoluyla bilgi geliştirir, bilgi biriktirir ve büyür.

Dinamik bölgesel kümelerdeki bilgi gelişimi ve inovasyonun karmaşık mekansal yapılara nasıl gömüldüğünü aydınlatmak için "yerel vızıltı ve küresel boru hatları" metaforu tanıtılmıştır (Bathelt ve ark. , 2004). Bu metaforu kullananlar, yerel etkileşim (vızıltı) ve yerel dışı bağlantıların (translokal boru hatları) bir kombinasyonunun, uzun vadede bir kümenin ekonomik başarısını anlamanın anahtarı olan bir bilgi yaratma ve etkileşimli öğrenme süreci yaratabileceğini savunmuşlardır. "Vızıltı ve boru hattı" metaforu, kümelerdeki bilgi alışverişi ve yenilik mekanizmalarının bir şekilde statik kavramsallaştırılmasıdır.

3.2.5. Firma faaliyeti (hizmet, araştırma, ileri imalat)

"Bilgi yoğun endüstriler" genellikle bilginin değer yaratma ve rekabet gücü için en önemli kaynak olduğu endüstrileri tanımlamak için kullanılır. Bu endüstri sınıfının bir bölümü olan yüksek teknoloji endüstrileri, nispeten yüksek Ar-Ge yoğunluğuna sahip imalat endüstrileri

ve ileri düzeyde somutlaşmış teknolojinin büyük kullanıcıları olan ve nispeten büyük miktarda çalışanı olan hizmet endüstrileri olarak değerlendirilir.

Yüksek teknolojili endüstriler, diğer endüstri sektörlerinden daha yüksek bir büyüme oranına sahiptirler. Yüksek teknoloji yığılmalarda, çoğunlukla bölgesel ve ulusal pazarlara yönelik yüksek teknolojili üretici hizmetleri hakimdir. Yüksek teknolojili imalat sanayilerinin hâkim olduğu kümelerde ise firmalar çoğunlukla uluslararası pazarlara yöneliktir ve yüksek teknoloji endüstrilerinin önemli ihracat düğümlerini temsil etmektedir.

İçerisinde araştırma ve geliştirme faaliyetleri üzerine yoğunlaşmış firmaların olduğu kümelenmeler, inovasyon, bilgi üretimi üzerine çalışmaların yapıldığı bölgelerdir ve bu çalışma sistemi üzerine araştırma kuruluşları ve bilgi üretiminin yoğun olduğu üniversiteler ile yoğun bir işbirliği içerisinde bulunmaktadırlar. Bilgi yayılımının temelinde bu firmalar ve kurdukları işbirlikleri vardır.

İmalat ve hizmet faaliyetlerinin yoğun olduğu firmalar ise bilgi üretiminden faydalanmak için inovasyon faaliyetleri yapan firmalar ile etkileşim halindeyken, sektörün yerel ve küresel ağlarda bulunan müşterilerine ve tedarikçilerine bağlanmasını sağlarlar.

3.2.6. Firmaların yenilikçiliği (patent sayısı)

Patentler uzun zamandır inovasyon ve teknolojik değişimin araştırılması için önemli ve verimli bir veri kaynağı olarak kabul edilmektedir. Patent, yeni icat edilen bir cihazın ticari kullanımı için icatlara verilen bir mülkiyet hakkıdır. İlgili teknolojinin yetenekli bir uygulayıcısı için aşikâr görünmeyeceği anlamında yeni ve önemsiz olmamalı ve potansiyel ticari değere sahip olması açısından faydalı olmalıdır. Patent belgeleri, mucitlerin ikametgahını kaydettiği için, patent alıntılarının yakaladığı şekliyle bilgi yayılmalarının mekânsal boyutunu analiz etmek için önemli bir kaynaktır.

Patent belgeleri patentlere referanslar veya atıflar içerir. Bu alıntılar, buluşlar, mucitler, firmalar ve konumlar arasında birden fazla bağlantı izleme olasılığını ortaya çıkarmaktadır. Özellikle, patent alıntıları yayılmaların coğrafi kapsamını analiz etmemizi sağlar. Bununla birlikte, patent atıf verilerinin kullanımında bazı ciddi sınırlamalar da vardır. Patent alıntıları sadece patentli buluşlar arasında meydana gelen yayılmaları yakalar ve dolayısıyla bilgi yayılmalarının gerçek boyutunu göstermez.

3.2.7. Firmaların bağımsız olması/ittifaklarının olması/ortaklıklarının olması

Yenilik veya fikirleri satılabilir çıktıya dönüştürme yeteneği, firmaların mevcut yeteneklerin sömürü veya ticarileştirme fırsatlarını değerlendirirken, yeni keşifler için keşif zorluğu ile boğuşmalarını gerektirir. Başka bir literatür dizisinde inovasyon, firmanın dış ve iç ağlarında bulunan etkileşimli ve sosyal olarak organize edilmiş bir faaliyet olarak algılanmaktadır

Koza ve Lewin'e göre (1998) bir dış ağ biçimi olan stratejik ittifaklar bir firmanın uyum seçenekleri bağlamında incelenmektedir. Başka bir deyişle, yenilikçi firmalar arama ve kullanma arasındaki dengeye karşı çıkmak için dış ittifaklar ararlar; özellikle, yüksek teknolojili firmalarda, birçok disiplinde iş birliğini somutlaştıran firmaların bu nedenle başkalarıyla ortak olma olasılığı vardır. Bu sektörde, bu tür harici ittifaklar üniversiteler, devlet laboratuvarları, endüstriler ve diğer yüksek teknolojili firmaları ile yapılmaktadır. Firma düzeyinde emme kapasitesi genellikle dış ittifak oluşumunun bir yordayıcısı olarak kullanılır (Cohen ve Levinthal, 1990 ; Lane ve Lubatkin, 1998 ; Zahra ve George, 2002). Bunun yanısıra, bazı ittifak ortaklarının coğrafi konsantrasyonu veya kümelenmesi, inovasyon süreci için çok önemli olarak görülmektedir.

Ayrıca kentsel alanlarda işgücü piyasaları ve bilimsel araştırma üreten bağımsız kurumlar da bulunmaktadır. Şehirler, süreç ve ürün yeniliklerini özümseyen yerleşik şirketlerin yığılmalarını içermektedir. 20. yüzyılın kurumsal araştırma parkları, büyük firmalar bağımsız Ar-Ge kampüslerini ve firmaları desteklemek yerine iş birliği yapmaya hevesli firmalar ile ortaklık kurmayı seçtikleri için rekabet ortamında bu şekilde bağımsız kurumsal formlar ortadan kaybolmaktadır.

4. FARKLI ÜLKELERDE YÜKSEK TEKNOLOJİLİ SEKTÖRLER VE YAKINLIK İLİŞKİLERİ

4.1. Almanya Örneği

Doksanlı yılların ortalarında Almanya'daki yapısal ve mekansal ekonomi politikası, birbirine bağlı üretim birimlerinin sektörel veya bölgesel konsantrasyonlarının geliştirilmesi fikrinden giderek daha fazla etkilenmiştir. Bölgesel düzeyde mekansal ekonomi politikası genellikle bir emtia zincirini takip eden sektörel kümelenmelerin gelişmesini teşvik etmeye çalışır; ekonominin bir odak faaliyetine ait olan ve birbirleriyle yoğun bağları olan şirketlerin rekabet avantajı kazanması beklenmektedir.

Yerel düzeyde, teknoloji merkezleri ve teknoloji parkları, yenilikçi firmaların mekânsal yakınlığına dayalı ekonomik büyümeyi teşvik etmek için önemli bir politika aracıdır (bkz. Behredt 1996; Gundel / Luttmann 2008; Tamasy 1996). Ana fikir, mekansal yakınlığın, birimler arasındaki bağlantıların ve iletişimin geliştirilmesini kolaylaştırması, sadece ulaşım ve işlem maliyetlerini azaltması değil, aynı zamanda ortak öğrenme süreçleri ve yenilikler üreten zımni bilgi alışverişi yapma olasılığını da beraberinde getirmesidir. Yenilikçi güç, özel nitelikler sağlayan kurumlar (örneğin üniversiteler, teknik okullar) ve ortak altyapı tesislerinin kullanımı ile desteklenmelidir görüşü hakimdir. Berlin-Adlershof teknoloji parkı, mekansal ekonomi politikasına yönelik bu yaklaşımın gelişmiş ülkelerde ortaya çıkan en güzel örneklerinden biridir.

Adlershof bölgesinin gelişiminin arkasındaki ana fikir, 1990'ların başında, üç tamamlayıcı unsurun - üniversitede araştırma ve eğitim, enstitülerde araştırma ve özel iş faaliyetlerinin - etkileşimiyle ortaya çıkan dinamik, büyüyen bir dönüm noktasının temelinin oluşturulmasıydı. Proje, esas olarak mekansal yakınlık faktörünü ve tam olarak olmasa da kümelenme fikrini vurgulamaktaydı. Bir arada olmanın ağların geliştirilmesi ve dinamik bir büyüme süreci için temel faktör olacağı umuluyordu. Bu proje kapsamında, özel teşebbüslere yönelik politika, temel olarak düşük kiralarda iyi donanımlı alanlar sunarak gelişimlerini kolaylaştırma fikriyle yönlendirildi.

Adlershof sahasında özel işletmeler için yerler boş alanlarda, mevcut bazı eski binalarda ve yeni kurulan iş merkezlerinde mevcuttu. Endüstri parkı esas olarak klasik üretim ve hizmet faaliyetleri için tasarlanırken, teknoloji parkı yenilikçi firmalara ve araştırma birimlerine ev

sahipliği yapmak üzere tasarlanmıştır. Günümüzde teknoloji parkı iki kuluçka merkezinde, dört teknoloji merkezinde ve çeşitli ofis alanlarından oluşmaktadır.

Yeni teknolojik odaklı işletmelerin kuruluşunun ilk adımı Eylül 1991'de Adlershof'ta Berlin Yenilik ve İş Kuluçka Merkezi'nin (Innovations- und Gründer- Zentrum Berlin Adlershof, IGZ) kurulmasıydı. Yaklaşık 1000 m2'lik bir alana sahip olan ve beş şirketin, on dört çalışanının yerleştiği bir bina ile proje başlatıldı. Daha sonra 11.800 m2 alana sahip yeni bir bina inşa edildi ve daha sonra 1997 yılında ilave 6.600 m2 içeren Ost-West-Zentrum (OWZ) ile genişletildi.

Adlershof için yapılan araştırmalar ve akademik çalışmalardan elde dilen sonuçlar, projenin içerisinde bulunan yüksek teknolojili sanayi kollarında faaliyet gösteren firmaların büyümesinde ve yenilikçi çalışmalarında sağladığı faydayı ortaya koymaktadır. Proje kapsamında kurulan firmaların büyüme oranları, Almanya genelinde yüksek teknolojili sanayi kollarında faaliyet gösteren diğer firmalardan daha fazla olup, yerel ve uluslararası bağlantılara sahip olma sayları da aynı şekilde diğer firmalara göre daha fazladır. Tüm bu sonuçlar projenin başarılı olduğunu ve istenen hedeflere ulaşıldığını göstermektedir. Adlershof örneği ek olarak Almanya genelinde daha sonra kurulmuş olan yüksek teknolojili kümelenmeler için de örnek teşkil etmiştir.

4.2. Norveç Örneği

Kongsberg, Oslo'nun 82 km güneybatısında yer alan küçük bir kasabadır (22.000 nüfuslu). Aktif iş gücünün üçte birinden fazlası, bir bütün olarak ülkenin beşte birine kıyasla imalat sanayinde istihdam edilmektedir. Yüksek teknoloji yığılması 200 şirket ve 4000 çalışandan oluşmaktadır. Şirketlerin ana faaliyetleri çeşitli deniz, deniz, uçak, otomobil ve silah endüstrileri için teknolojik ekipman ve sistemlerin üretimini içermektedir. Toplamdaki istihdamın % 71'i ile en büyük beş firma baskın bir konuma sahiptir. Kümelenme, 1987 yılında eski Kongsberg Silah Fabrikası'nın kalıntılarının olduğu alanda kurulmuştur.

Kongsberg, Norveç'te mühendislik endüstrisini ekonomik temeli olarak alan ilk şehirlerden biridir. Büyük Kongsberg Gümüş Madeni'ne (1623'te kurulmuş) ve Norveç'teki ilk teknoloji üniversitesi olan ilgili bir mühendislik okuluna (1757'de kurulmuş) dayanmaktadır. Devlete ait Kongsberg Silah Fabrikası'da 1814 yılında kurulmuştur. İmalat sanayisini ve savunma

sektörünü modernize etmek için ulusal bir stratejinin bir parçası olarak 1954 yılında bir yeniden yapılanma süreci başlatılmıştır.

Bu yeniden yapılanma çok kısa bir sürede gerçekleştirilmiş ve üretimde herhangi bir kesinti olmadan, çalışanların çoğunluğu yeni şirketlere devredilmiş ve malzeme altyapısı olduğu gibi kullanılmıştır. Bu stratejiler, kurulmuş müşteriler, tedarikçiler ve Ar-Ge kurumlarıyla ilişkilerin yeniden üretilmesine ve geliştirilmesine katkıda bulunmuştur.

Kongsberg'deki büyük firmalar kendi şirketlerindeki AR-GE birimlerinin yerel veya harici olarak yaptığı yeniliklerle rekabet etmektedir. Ek olarak, sürekli artan inovasyonlar, inovasyon faaliyetlerinin önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Ürün geliştirmede esas olarak en önemli faaliyetler büyük uluslararası petrol şirketleri, uluslararası otomobil üreticileri ve uluslararası savunma ve silah üreticileri olan müşterilerle işbirliği içinde yürütülmektedir. Şirketler için önemli ulusal Ar-Ge kurumları Norveç Teknik Üniversitesi (Trondheim'da NTNU) ve İskandinavya'nın en büyük bağımsız araştırma kuruluşu olan SINTEF (Oslo ve Trondheim) 'dır. Bunlara ek olarak, Norveç Savunma Araştırmaları Kuruluşu da (Oslo yakınlarındaki Kjeller'deki FFI) bazı çekirdek firmalar için çok önemlidir.

Kongsberg'deki büyük firmalar arasında resmi veya gayri resmi ilişkiler azdır; Kongsberg'deki büyük ve küçük firmalar arasında bu tür ilişkilerin de genel bir eksikliği vardır. Bu birkaç nedenden dolayı şaşırtıcıdır. Her şeyden önce, birçok şirket aynı kümelenme içerisinde büyümüştür ve bu nedenle birbirleriyle işbirliği yapmaya alışık olacakları düşünülmüştür. Ancak, özelleştirme sürecinde yeni şirketler "kendi kimliklerini oluşturmaya" istekli olmuşlardır ve bu da onların kümelenmeye bağlayan bağları kestiğini ima ediyordu. İkincisi, farklı endüstrilere ait olmalarına rağmen, yerel şirketlerin faaliyetleri ortak olarak mühendislik tabanlıdır ve bu da Ar-Ge'de teknolojik yayılma potansiyeli anlamına gelir. Ortak çalışmalar ve işbirlikleri ortak sektörlerde faaliyet gösteren bu firmalarda büyümek ve bilgi ağlarına eklenebilmek için büyük bir fırsat ve araştırma maliyetlerini düşürmek için büyük bir şans olmasına rağmen firmalar bu konuda düşünülenin aksine bir yol izlemişlerdir.

2006 yılından bu yana, kümelenme, kümelenme geliştirme ve yenilikçilik için ulusal desteği artıracak altı Norveç Uzmanlık Merkezi'nden biridir. Gelişmiş ülke örneğinde olduğu gibi, Kongsberg'deki süreç de incelendiğinde kamu yatırımı ve devlet politikası başlangıç olarak tetikleyici güç olarak görülmektedir. Kümelenme projesinin temelinde yine mevcutta bulunan sanayi bölgeleri ve yapılar kullanılmış olup başlangıç aşamasında maliyet

olabildiğince azaltılmış ve firmaların coğrafi olarak yakın olmasının bilgi paylaşımında ve inovasyon faaliyetlerinde yakın ilişkiler kurmasına olanak sağlayacağı düşünülmüştür. 2006 yılından günümüze kadar geçen sürede elde edilen çalışma sonuçları, kümelenmenin, küçük ve orta ölçekli firmaların büyümesinde önemli bir rol oynadığı ve bu firmaların uluslararası bilgi ağlarına ve faaliyet gösterdikleri sektörde uluslararası pazara erişimini kolaylaştırmıştır. Ayrıca devlet desteği ile yatırım teşvikleri ve elde edilen sonuçlar yeni firmalar ve kümelenmeler için de önemli bir adım olarak görülmüştür.

4.3. Türkiye (Ankara) Örneği

Türkiye'de de yüksek teknolojili sanayi yatırımlarında kamu yatırımları ve devlet desteği ön planda bulunmaktadır. Teknoloji kümelenmelerinin ve kamu yatırımlarının illere göre dağılımları incelendiğinde yoğunluğun en fazla başkent Ankara'da bulunduğu gözlemlenmektedir. Bu durumun ortaya çıkmasında Ankara'nın başkent olması, kamu kurumlarının yoğunluklu olarak bu ilde bulunması ve sahip olduğu üniversite ve nitelikli iş gücü oranının fazla olması gibi potansiyeller ön plana çıkmaktadır. Devlet politikalarının ve kamu desteğinin en fazla olduğu sektör ise savunma ve havacılık sektörüdür.

Savunma ve havacılık endüstrisi, yığılma süreçlerini bir araya getiren, yoğunlaştırılmış ve ağ yapılı tedarik zinciri ile karakterize edilir. Sektörün ana aktörleri, küresel oyuncular olan ve KOBİ'leri bölgeye çeken büyük firmalardır. Türkiye'nin ilk 500 büyük sanayi kuruluşu arasında yer alan 11 savunma ve havacılık sanayi firmasından 6'sı dahil olmak üzere, Türkiye'deki tüm savunma ve havacılık sanayi firmalarının yaklaşık %70'i Ankara'da bulunmaktadır.

Ankara'da bulunan kümelenmelerde yer alan firmaların nitelikleri, bulundukları kümelenmenin türüne göre farklılaşmaktadır. OSB'lerde düşük teknolojili, taşeron üretim yapan firmalar bulunurken, teknoparklarda yazılım altyapısını destekleyen teknoloji tabanlı firmalar bulunuyor. Özellikle Ankara'daki alt yüklenicilerin konumu, ana yüklenicinin yer seçimi ve yer politikalarından etkilenmektedir. Alt yükleniciler ana yüklenicilere yakın OSB'lerde yer alırken, teknoparklarda yer alan şirketler üniversitelere ve Ankara'nın hizmet sunum merkezi olan Çankaya ilçesine yakın bulunmaktadır.

Ankara'da yüksek teknolojili sanayi kollarından savunma sanayide faaliyet gösteren firmalar arasında yapılan çalışma (Armatlı Köroğlu, B. ve Özelçi Eceral, T., 2017) ,

taşeronluk ağı ve hizmet ağı olmak üzere iki farklı türde ağ yapılanması ortaya çıkmıştır. Taşeronluk ağı, üretim faaliyetlerinin gerçekleştirildiği daha çok ağır sanayilerin bulunduğu ağ yapılanması olarak ortaya çıkarken, inovasyon ağı nitelikli iş gücüne sahip inovasyon ve arge temelli mühendislik ve yazılım faaliyetlerinin bulunduğu bir yapıdadır.

Çalışma sonuçları irdelendiğinde mekânsal yakınlık kavramının tek başına kümelenme çalışmalarının açıklamasında yetersiz olduğu aktarılmıştır. İki ağ yapısı birbiriyle ilişkili olmakla birlikte taşeronluk ağının bağlantı sayısının, hizmet ağının bağlantı sayısından fazla olduğu ve hizmet ağının merkezinde teknoparklar varken taşeronluk ağının merkezinde OSBlerin olduğu görülmüştür. Bir diğer sonuç ise firmaların aynı anda birden fazla ağda bağlantı kurdukları ve her ağın kendisine ait bir yapısı olduğu için ağlardaki konumlarının da farklı olmasıdır.

Bu noktada da coğrafi yakınlığın tek başına ağ yapılanmasını açıklayamayacağı, ağın dinamiği değiştikçe farklı yakınlık türlerinin de etkilerinin olduğu kanıtlanmaktadır. Kamu kurumlarının ve kamu yatırımlarının ön planda olduğu ağlarda kurumsal ve örgütsel yakınlık ön plana çıkarken, arge ve bilgi üretiminin yoğun olduğu hizmet ağlarında bilişsel yakınlığın ön planda olduğu söylenebilir.

5. YÖNTEM

Araştırmanın ilk aşamasında bilgi ağlarındaki yakınlık ilişkilerine yönelik literatür taraması yapılmıştır. Öncelikle Scopus veri tabanı üzerinde "proximity" ve "high technology industry" ile ilgili kavramlar ilişkilendirilerek yapılan aramada 2002 yılı sonrasında 69 adet akademik çalışma bulunmuştur.

Çizelge 5.1. Literatür taramasında ilişkilendirilen kavramlara göre bulunan akademik çalışma sayıları

	'Proximity' or 'proximities' and 'high technology' or 'high technologies' or 'high technology industry' or 'high technology enterprises' or 'high tech' or 'high tech manufacturing'			
		'Geographical proximity' or 'spatial proximity' or 'cognitive proximity' or 'organizational proximity' or 'social proximity'		
			and 'technopark' or 'technoparks'	
1970s	0	0	0	'firm size' or 'firm age' or 'firm location' or 'local networks' or ' global networks' or 'service firm' or 'manufacturing firm' or 'high tech firms' or 'firm innovation' or 'independent firm' or 'alliance' or 'partnership'
1980s	0	0	0	0
1990s	4	1	0	2
2000s	12	3	1	11
2010s	37	6	1	29
2020s	16	4	3	10
Toplam	69	14	5	52

Sonrasında ilgili kitap ve diğer dökümanlara ulaşılarak çalışmanın literatür taraması tamamlanmıştır.

Aşağıdaki tabloda literatür taraması sonucu ulaşılan çalışmaların yaklaşımı, ölçeği ve bakış açıları kısaca özeti yer almaktadır.

Çizelge 5.2. İlgili makalelerin özellikleri

MAKALE	YIL	YAKLAŞIM	ÖLÇEK	BAKIŞ AÇISI
The Geography Of Opportunity: Spatial Heterogeneity İn Founding Rates And The Performance Of Biotechnology Firms (Citations İn Scopus-455) Toby Stuart, Olav Sorenson	2003	Kümelenme Ve Firma Performansı	Uluslararası	Yüksek Teknolojili Endüstrilerdeki Firmaların Kümelenmelerinin Pozitif Etkileri

Çizelge 5.2. (devam) ilgili makalelerin özellikleri

Israel's Silicon Wadi: The Forces Behind Cluster Formation (Citations İn Scopus- 31) Catherine De Fontenay And Erran Carmel	2004	Kümelenme Ve Firma Performansı	Ulusal	İsrailde Kurulan Silikon Vadisinin Bilgi Ağlarında Ön Plana Çıkmasının Arkasında Bulunan Özelliklerinin Değerlendirilmesi
Geographic Localisation Of Knowledge Spillovers: Evidence From High-Tech Patent Citations İn Europe (Citations İn Scopus- 21) Manfred M. Fischer, Thomas Scherngell, Eva Jansenberger	2005	Kümelenme Ve Firma Performansı	Uluslararası	Avrupadaki Yüksek Teknolojili Firmalar Arasında Patent Alıntılarıyla Yayılan Bilgiyi Ve Kurulan Bilgi Ağlarının Etkisini İncelemek
Do Locational Spillovers Pay? Empirical Evidence From German Ipo Data (Citations İn Scopus- 20) David B. Audretsch veErik E. Lehmann	2006	Kümelenme Ve Firma Performansı	Ulusal	Bilgi Yayılmasının Ve Coğrafi Yakınlığın Firma Performansını Etkileyip Etkilemediğini Belirlemek
Communication And Distance İn Collaboration Between High- Technology Enterprises İn Northern Finland (Citations İn Scopus- 11) Katariina Ala-Rämi	2007	Kümelenme Ve Firma Performansı	Bölgesel	Kuzey Finlandiyadaki Yüksek Teknolojili İşletmeler Arasında Coğrafi Mesafenin İletişim Üzerindeki Etkisi
Nodes, Networks And Proximities: On The Knowledge Dynamics Of The Medicon Valley Biotech Cluster (Citations İn Scopus- 161) Lars Coenen,Jerker Moodysson veBjørn T. Asheim	2004	Kümelenme le rde İlişkisel Yakınlık	Ulusal	Bilgi Akış Ağlarını Şekillendiren, Kümeler Ve Bölgesel Yenilik Sistemleri Teorilerine Göre Yakınlığın Göreceli Önemi
International RveD Cooperation Between Low-Tech Smes: The Role Of Cultural And Geographical Proximity (Citations İn Scopus- 17) Aurora A. C. Teixeira ,Paulo Santos veAna Oliveira Brochado	2008	Kümelenme le rde İlişkisel Yakınlık	Uluslararası	İstatistiksel Küme Teknikleri Kullanarak Uluslararası Ar-Ge Ağlarında Teknoloji Ve Yakınlık Arasındaki İlişki Analizi
The Impact Of Geographic Proximity On What To Buy, How To Buy, And Where To Buy: Evidence From High·TechDurable Goods Market(CitationsinScopus- 12)Ramkumar Janakiraman,Rakesh Nirj	2011	Kümelenme le rde İlişkisel Yakınlık	Yerel	Sosyal Yakınlık Etkisinin Tüketicilerin Firmalar İle Kurdukları İlişkilerde Verdikleri Karar Üzerinde Oluşturduğu Etkiyi İncelemek

Çizelge 5.2. (devam) ilgili makalelerin özellikleri

Technology Cities İn Norway: Innovating İn Glocal Networks (Citations in Scopus-41) Knut Onsager ,Arne Isaksen,Morten Fraas veTom Johnstad	2007	Küresel Ve Yerel Ağların İnovasyon Etkileri	Ulusal	Yüksek Teknoloji Endüstrilerinde Uzmanlaşmış Dört Küçük Norveç Kentindeki Yüksek Teknoloji Kümelerindeki Öğrenme, Bilgi Akışları Ve Yenilik Süreçlerini Karşılaştırmak
The Different Roles Of Proximity İn Multiple İnformal Network Relationships: Evidence From The Cluster Of High Technology Applied To Cultural Goods İn Tuscany (Citations in Scopus-11) Lazzeretti, Luciana, Capone,	2018	Küresel Ve Yerel Ağların İnovasyon Etkileri	Yerel	Kümelenme Gelişimi Boyunca İnovasyon Ağı Dinamiklerinde Farklı Yakınlık Biçimlerinin Rollerini Araştırmak
The Technology Park Berlin-Adlershof As An Example Of Spatial Proximity İn Regional Economic Policy (Citations in Scopus-8) Elmar Kulke	2008	Küresel Ve Yerel Ağların İnovasyon Etkileri	Yerel	Mekansal Ekonomi Politikasının Birbirine Bağlı Bir Kümelenmenin Gelişimine Ne Ölçüde Katkıda Bulunduğunu
Demographics, Innovative Outputs And Alliance Strategies Of Canadian Biotech Firms (Citations in Scopus-5) Yael M. Levitte veSharmistha Bagchi- Sen	2010	Küresel Ve Yerel Ağların İnovasyon Etkileri	Ulusal	Kanadadaki Biyoteknoloji Firmalar Üzerinden Yaoılan İncelemeler İle Kurulan İttifakların İnovasyon Sürecindeki Önemi İnceleniyor
Emerging Specializations, Competences And Firms' Proximity İn Digital İndustries: The Case Of London (Citations in Scopus-0) Francesco Losurdo Alessandro Marra Ernesto Cassetta Umberto Monarca Ivano Dileo Vittorio Carlei	2018	Küresel Ve Yerel Ağların İnovasyon Etkileri	Yerel-Bölgesel	Endüstrilerin Uzmanlık Ve Yeterliliklerinin, Sağlanan Ürün Ve Hizmetlerdeki Mevcut Dijital Teknolojilerin Derecesi Temelinde Ölçülmesi
Geographic Concentration And High Tech Firm Survival (Citations in Scopus-32) Dakshina G. De Silva , Robert P. McComb	2012	Kümelenmelerde Mekansal Organizasyonlar Ve Yerelliğin Etkisi	Yerel	Mekansal Konsantrasyonun Teksas'taki Bir Dizi Yüksek Teknoloji Endüstrisi İçin Ayakta Kalma Olasılığı Üzerindeki Etkisini Göstermek
Modelling Dynamics Of Knowledge Networks And Local Connectedness:A Case Study Of Urban HighTech Companies İn The Netherlands (Citations in Scopus-18)Marina Genhuzen	2007	Kümelenmelerde Mekansal Organizasyonlar Ve Yerelliğin Etkisi	Ulusal	Bilgi Ağlarının Nasıl Şekillendiğini Ve Küresel Ağların Bir Kümedeki Yerel Bağlantılılığın Gücünü Nasıl Etkileyebileceğini Göstermek

Çizelge 5.2. (devam) ilgili makalelerin özellikleri

The Origins Of Entrants And The Geography Of The German Laser İndustry (Citations in Scopus- 15) Guido Buenstorf, Matthias Geissler	2011	Kümelenmelerde Mekansal Organizasyonlar Ve Yerelliğin Etkisi	Ulusal	Alman Lazer Endüstrisi Örneği Üzerinden Firma Oluşumlarının Ve Ağ Oluşumunun Coğrafyası İnceleniyor
Science Park Or İnnovation Cluster? Similarities And Differences İn Physical And Virtual Firms' Agglomeration Phenomena (Citations in Scopus- 14) Elisa Salvador , Ilaria Mariotti , Fabrizio Conicella	2013	Kümelenmelerde Mekansal Organizasyonlar Ve Yerelliğin Etkisi	Uluslararası	Bilim Parkları Ve İnovasyon Kümelerinin Karşılaştırması Ve Yakınlık İlişkilerinin Değerlendirilmesi
Facilitating Face-To- Face Communication İn High-Tech Teams (Citations in Scopus- 13) Stryker, J.B., Santoro, M.D.	2012	Kümelenmelerde Mekansal Organizasyonlar Ve Yerelliğin Etkisi	Uluslararası	Coğrafi Yakınlık Ve Yüz Yüze Etkileşimin Firma Performanslarına Ve Bilgi Yayılımına Etkileri
Siting ‘Scientific Spaces' İn The Us: The Push And Pull Of Regional Development Strategies And National Innovation Policies (Citations in Scopus- 8) Jennifer J Clark	2014	Kümelenmelerde Mekansal Organizasyonlar Ve Yerelliğin Etkisi	Ulusal	Abd Bağlamında Bilim Parklarının Fiziksel Ve Kurumsal Formlarının İncelenmesi
The Spatıal Concentratıon Of The Hıgh-Tech Manufacturıng Industrıes In Ostrava (Citations in Scopus- 1) Kukuliac, Pavel; Horak, Jiri; Ivan, Igor, PhD; Ruzickova, Katerina, PhD; Mudron, Ivan	2013	Kümelenmelerde Mekansal Organizasyonlar Ve Yerelliğin Etkisi	Yerel	Ostravadaki Ekonomik Faaliyetlerin Mekansal Dağılımları Ve Aralarındaki İlişkilere Etkisi İnceleniyor

Çalışmanın ikinci aşamasında, Ankara’da teknoparklarda yer alan firma sayıları ve sektörlerine ilişkin istatistiki veriler elde edilmiştir. Bu teknoparkların içinde önce kurulan ve belli bir gelişmişlik düzeyini yakalayan ODTÜ ve Bilkent Cyberpark’ta alan çalışmasının yapılmasına karar verilmiştir.

Araştırmanın başlangıç aşamasında teknoparklarda yer alan farklı ölçeklerdeki firmalar ile ön görüşmeler yapılmıştır. Her iki Teknoparka %30 oranında anket verilmesi kararlaştırılmıştır. Ancak bazı firmaların görüşmeleri kabul etmemesi nedeniyle Bilkentte

toplam firma sayısının (108) %28'i ile, ODTÜ Teknoparkta ise toplam firma sayısının (227) %26'sı ile görüşmeler yapılabilmiştir.

Çalışmada toplam firma sayılarının oranına uygun olacak şekilde Bilkent Cyberpark'a 30 ve Odtü Teknoparka 60 anket verilmiştir. Bu çerçevede bilgi ağlarının özelliklerini ve yakınlık ilişkileriyle olan bağlantısını çözmek üzere firma yapısı, işgücü yapısı, yenilikçilik altyapısı, bilgi ağları ve yakınlık ilişkileri hakkında niceliksel ve niteliksel veriler toplanmıştır. Her iki teknoparkta yer alan firmaların ve yakınlık ilişkilerinin benzerlik göstermesi nedeniyle firmalar toplu olarak değerlendirilmiştir. Anket soruları firma bilgilerini ve yakınlık türlerinin etkilerini detaylı öğrenebilmek amacıyla açık uçlu sorulardan ve bu sorulara ek bazı seçeneklere sahip sorulardan oluşmaktadır. Anketler 2022 yılında yapılmıştır ve anketlerin tamamlanması üç ay sürmüştür.

Araştırmada anket yoluyla toplanan veriler SPSS ortamında yüzde dağılım ve frekans analizlerinin yanısıra Ki Kare Analizi kullanılarak kurulan yakınlık ilişkileriyle hangi firma özellikleri arasında anlamlı bir ilişkisinin olduğu tespit edilmeye çalışılmıştır.

5.1. Anket Sorularının Oluşturulması

Bu tez kapsamında firmaların yapısal özellikleri (çalışan sayısı, çalışan nitelikleri, firma yaşları, firma türü, yenilikçilik durumu ve firma sahipliği, ortaklık, ittifak durumu ve yakınlık ilişkilerinin sayısı, kimlerle kurulduğu, faydaları ve mekânsal düzeyleri) ile ilgili sorular yöneltilmiştir. Bu doğrultuda çıkan sonuçlar neticesinde bilgi ağlarında yakınlık ilişkilerinin yapısal özellikleri ve sektördeki önemi irdelenmiştir. Anket formunun içerdiği unsurlar aşağıda özetlenmektedir.

Firma Bilgileri :

-Firma adı,

-Kuruluş yılı,

-Çalışan sayısı ve nitelikleri,

-Sektörü,

-Firma türü(hizmet, imalat, araştırma),

-Ortaklık yapısı,

-Yenilikçilik durumu,

-Yıllık gelir içinde arge harcamalarının oranı,

-Son 5 yıldaki patent ve faydalı model sayıları

Firmanın Bilgi Ağlarına İlişkin Bilgiler:

-Bilgi sağlanan aktörlerin(üniversiteler, rakipler,kamu kurumları, müşteriler,tedarikçiler) sayısı ve yeri

Bilginin Yayılımı ve Mekansal Düzeyi :

-Patentlerini kullanan firma sayısı ve yerleri

Firmanın Teknoparkta Bulunmasının Faydaları :

-Ortak tedarik, ortak pazar, işgücüne erişim, tedarikçilere erişim, dışa açılma, kamu desteği, bilgiye erişimde rolleri

Yakınlık İlişkileri :

-Kurulan yakınlık ilişkilerinin türleri ve sayısı,

-Bilgiye erişimdeki rolü ve önemi,

-Bilgi edinmeye yönelik ilişkilerin mekânsal düzeyi (yerel/bölgesel/küresel)

-Toplam ilişkilerin yüzde ağırlığı

5.2. Araştırma Alanı Seçimi

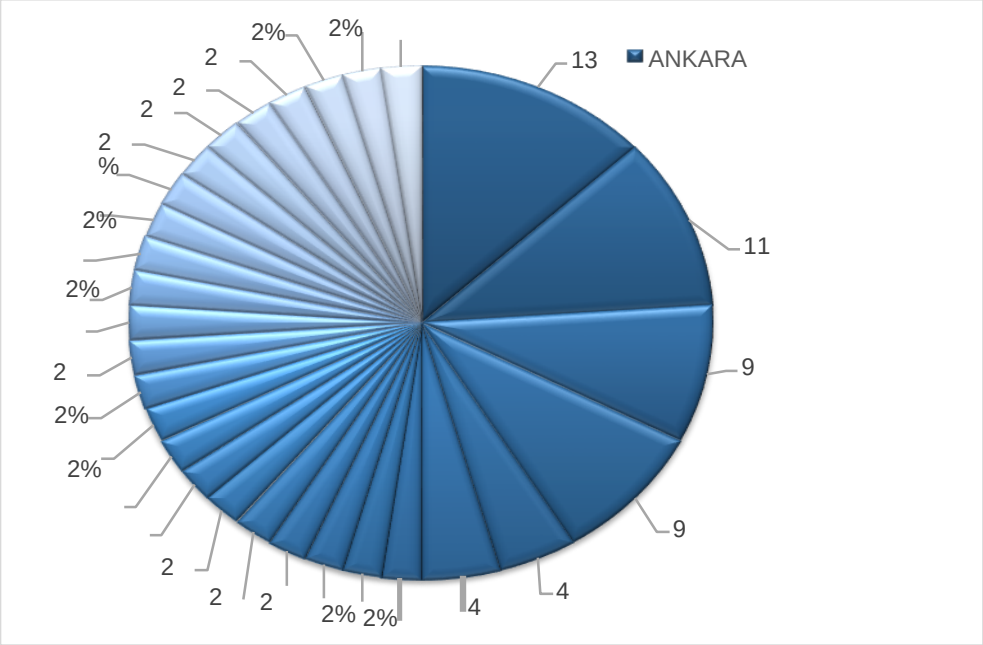
Araştırmanın alan seçimi yapılırken Ankara'nın en fazla teknokenti bulunan il olması, ODTÜ Teknokent ve Bilkent Cyberpark'ın fırma sayıları ve kuruluş yılları itibariyle belli bir gelişmişlik düzeyini yakalamış olması belirleyici olmuştur.

Çizelge 5.3. Türkiye'deki teknoparkların dağılımı

İL	TGB SAYISI	İL	TGB SAYISI
ANKARA	6	K. MARAŞ	1
İSTANBUL	5	KASTAMONU	1
KOCAELİ	4	KIRIKKALE	1
İZMİR	4	KONYA	1

Çizelge 5.3. (devam) Türkiye'deki teknoparkların dağılımı

ANTALYA	2	MALATYA	1
GAZİANTEP	2	MERSİN	1
ESKİŞEHİR	1	DENİZLİ	1
ERZURUM	1	SAMSUN	1
SİVAS	1	ŞANLIURFA	1
ÇANAKKALE	1	TOKAT	1
DÜZCE	1	TRABZON	1
KAYSERİ	1	EDİRNE	1
ELAZIĞ	1	BURSA	1
ISPARTA	1	VAN	1



Şekil 5.1. Türkiyedeki teknoparkların dağılım grafiği

ODTÜ Teknokent'in kurulması ile ilgili çalışmalar 80'li yılların sonunda başlamıştır. Fizibilite çalışmaları ve yurtdışı örneklerinin incelenmesinin ardından 1992 yılında teknoloji geliştirmeye yönelik olarak kuluçka merkezleri kurmak hedefi ile ODTÜ TEKMER açılmıştır. Burada elde edilen başarı sonuçları teknokent kurulması için teşvik oluşturmuş ve 2000 yılında ODTÜ Teknokent'in ilk binası açılmıştır. ODTÜ TeknokenT, Türkiye'nin ilk teknokentidir. 10.000'den fazla personele istihdam sağlayan teknokent, Ar-Ge faaliyetlerinin yürütüldüğü 170.000 m2 kapalı alana sahiptir.

Bilkent CYBERPARK ise Türkiye'nin önde gelen üniversitelerinden Bilkent Üniversitesi ve Bilkent Holding tarafından 2002 yılında kurulmuştur ve ülkemizin ilk vakıf üniversite

teknokenti olma özelliğinindedir. 4500'den fazla personele istihdam sağlayan teknokent Ar-Ge faaliyetlerinin sürdürüldüğü 155.000 m2 kapalı alana sahiptir.

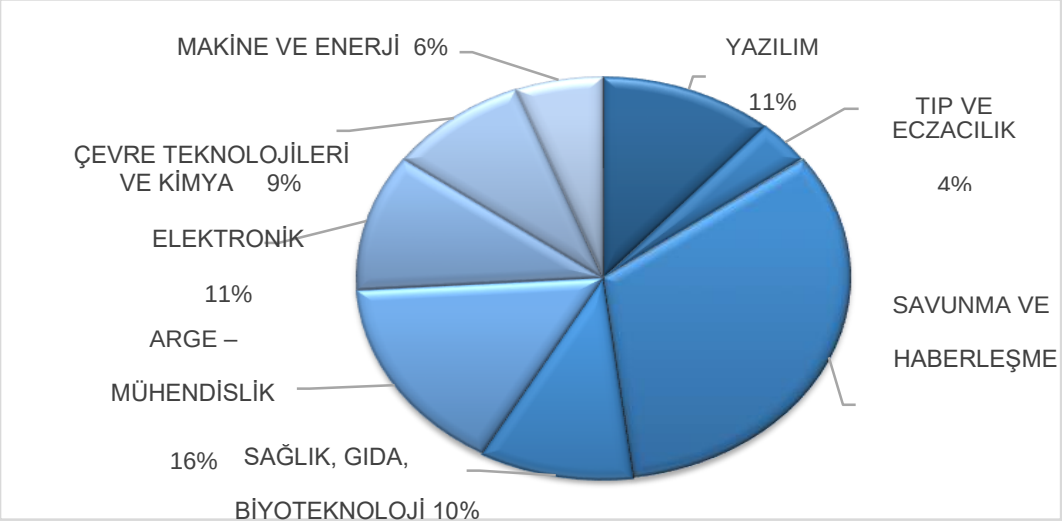
5.3. ODTÜ Teknokent

Teknokent içinde bulunan firma sayısı 227'dİr. En çok firmanın faaliyette bulunduğu sektör savunma ve haberleşme sektörüdür. Bu sektörü ARGE ve mühendislik izlemektedir.

Çizelge 5.4. ODTÜ teknoparktaki firmaların sektörel sayıları

SEKTÖR	FİRMA SAYISI
YAZILIM	26
ZİRAAT VE VETERİNERLİK	0
TIP VE ECZACILIK	8
SAVUNMA VE HABERLEŞME	75
SAĞLIK, GIDA, BİYOTEKNOLOJİ	23
YER BİLİMLERİ	0
ARGE – MÜHENDİSLİK	36
ELEKTRONİK	25
ÇEVRE TEKNOLOJİLERİ VE KİMYA	21
MAKİNE VE ENERJİ	13
DİĞER	0
TOPLAM FİRMA	227

Kaynak: Türkiye Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Derneği,2022



Şekil 5.2. ODTÜ teknoparktaki firmaların sektörel dağılım grafiği

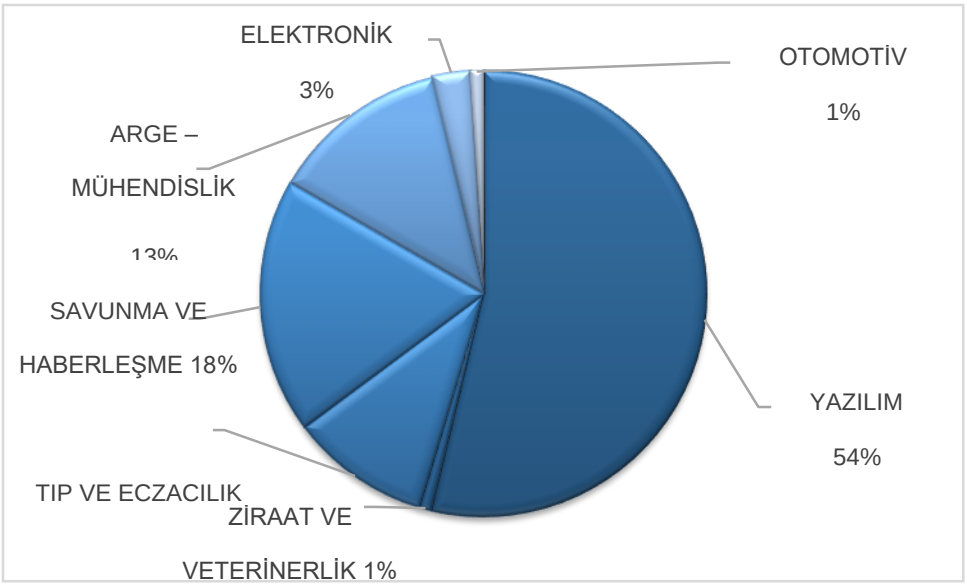
5.4. Bilkent Cyberpark

Teknokent içinde bulunan firma sayısı 108'dİr. En çok firmanın faaliyette bulunduğu sektör yazılım sektörüdür. Yazılım sektörünü savunma ve haberleşme izlemektedir.

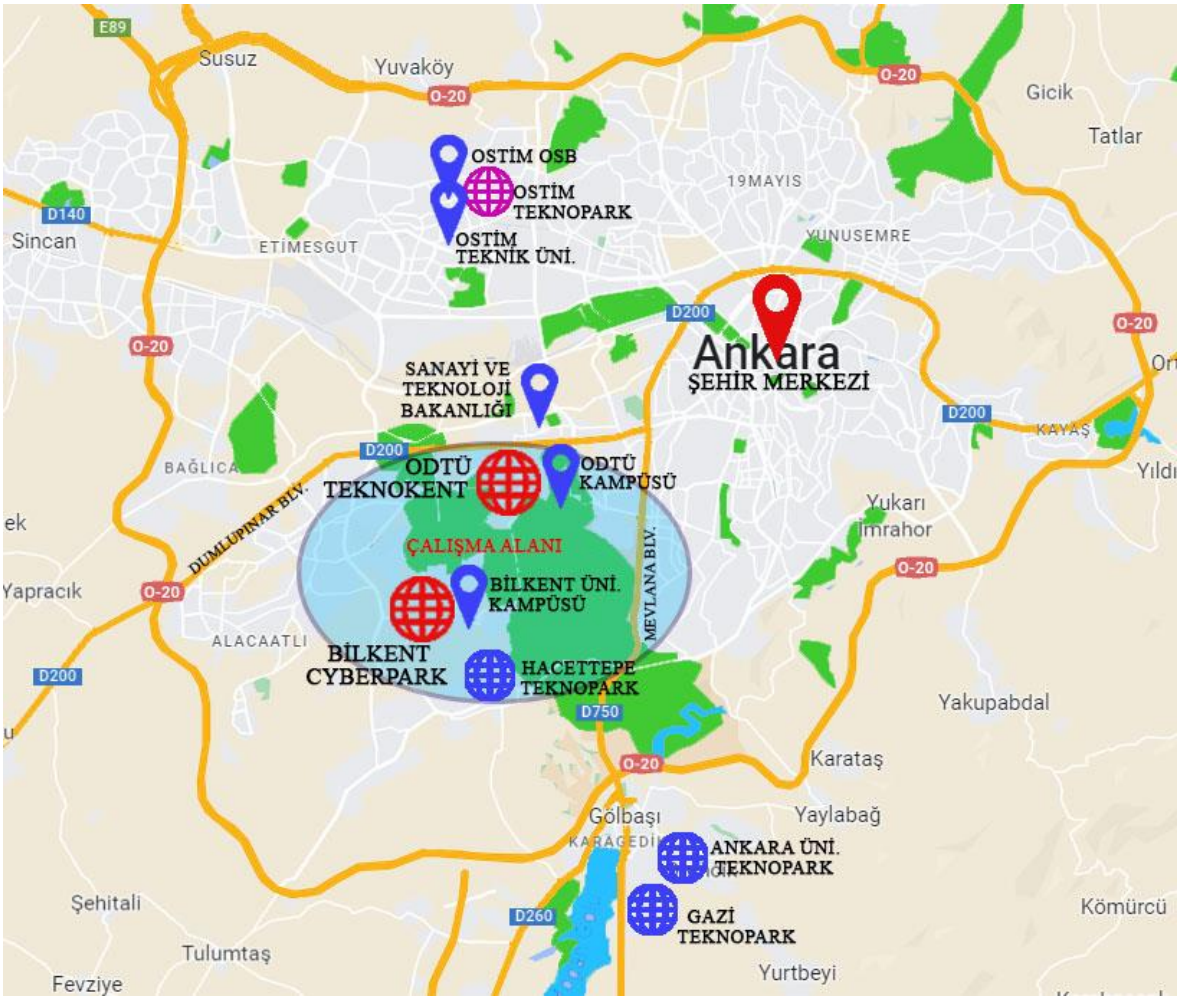
Çizelge 5.5. Bilkent cyberparkta firmaların sektörlere göre sayıları

SEKTÖR	FİRMA SAYISI
YAZILIM	58
ZİRAAT VE VETERİNERLİK	1
TIP VE ECZACILIK	11
SAVUNMA VE HABERLEŞME	20
SAĞLIK, GIDA, BİYOTEKNOLOJİ	0
YER BİLİMLERİ	0
ARGE – MÜHENDİSLİK	14
ELEKTRONİK	3
ÇEVRE TEKNOLOJİLERİ VE KİMYA	0
MAKİNE VE ENERJİ	0
OTOMOTİV	1
TOPLAM FİRMA	108

Kaynak: Türkiye Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Derneği,2022



Şekil 5.3. Bilkent cyberparktaki firmaların sektörel dağılım grafiği



Şekil 5.4. ODTÜ ve Bilkent teknoparklarının mekansal konumu

5.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Teknokentlerde yer alan bazı sektörlerde (savunma sanayi gibi) güvenlik v.b. nedenlerle görüşme olanağı sınırlı kalmıştır. Bununla birlikte çok uluslu firmalar ve yurtdışı işbirliğine sahip firmalar da yaptıkları ortaklıklar ve sahip oldukları şirket politikaları sebebiyle kullandıkları teknolojinin ve sahip oldukları bilginin güvenliği sebebiyle görüşme yapmaktan kaçınmışlardır.

5.6. Ki-Kare Analizi

Bu çalışma kapsamında anket çalışmasıyla toplanan firma yapıları ve yakınlık ilişkilerine ilişkin veriler Ki-Kare testi kullanılarak analiz edilmiş, firmaların hangi özelliklerinin ilişki kurmakta anlamlı ilişkiler kurmayı olanaklı kıldığı ortaya konulmuştur.

Ki-kare testi parametrik olmayan testler içinde en yaygın kullanımı olan testlerdendir. Değisik uygulama alanları vardır. Eğer iki nitel değişken arasında bir iliskinin varlığı ortaya koymak istenirse ki-kare bağımsızlık testi yapılmaktadır (Bakan ve Büyükbese, 2004).

Ki-kare testi, niteliksel (kesikli-kategorik) olarak tanımlanan değişkenlerde kullanılır. Ayrıca, ölçümle tanımlanan sürekli değişkenler de, belli bir değerden az veya çok olarak nitelendirilerek kesikli değişkene dönüştürülebilir ve dönüştürülen bu değişkene de ki-kare testi uygulanabilir. Ki-kare testi, gözlenen frekanslar (GF) ile beklenen frekanslar (BF) arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı temeline dayanan bir testtir.

Ki-kare bağımsızlık testi; 2x2 ya da r x c tipindeki çapraz çizelgelerde gözlenen frekansların (Gij), marjinal olasılıklar yaklasımına göre hesaplanan teorik frekanslara (Tij) benzerliğini test etmeyi amaçlar (Bircan ve diğerleri, 2003).

Bağımsızlık testinde test edilen hipotezler asağıdaki gibi kurulur (Özdamar,2002).

H0: Değiskenler bağımsızdır (Değiskenler arasında iliski yoktur)

H1: Değiskenler bağımlıdır (Değiskenler arasında iliski vardır)

Ki-kare test istatistiği asağıdaki formüle göre hesaplanır:

$$X^2_{hes} = \sum \frac{(G_{ij} - T_{ij})^2}{T_{ij}} \qquad (4.1)$$

Hesaplanan ki-kare istatistiği daha sonra (r-1)(c-1) serbestlik derecesi (s.d.) ile tablodan bulunacak ki-kare değeri ile karsılastırılır ve

$$X^2_{hes} > X^2_{tab} \qquad (4.2)$$

ise H0 hipotezinin reddine karar verilerek *evren boyutunda* bir iliski olduğu sonucuna varılır (Çömlekçi, 2001).

Ki-kare testi genellikle,
a) İki veya daha çok grup arasında fark olup olmadığının testinde,
b) İki değişken arasında bağ olup olmadığının testinde,
c) Gruplar arası homojenlik testinde,

d) Örneklemden elde edilen dağılımın istenen bir teorik dağılıma uyup uymadığının testinde(Uyum iyiliği testinde),

e) Varyans için ki-kare testinde,

f) Varyansla ilgili aralık tahmininde,

g) Kontenjans katsayısının hesabında kullanılır.

6. ALAN ÇALIŞMASI: ANKARA'DA YÜKSEK TEKNOLOJİLİ FİRMALARIN BİLGİ AĞLARINDA YAKINLIK İLİŞKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Türkiyedeki teknopark sayılarının dağılımları ve savunma sanayiye yapılan yatırımların Ankara ili içerisinde bulunan firmalar ve üniversiteler üzerinde yoğunlaşması sebebiyle alan çalışması olarak Ankara ili seçilmiştir. Türkiye Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Derneğine kayıtlı toplam 46 adet teknoloji geliştirme bölgesi ve teknopark bulunmaktadır. Bu teknoloji geliştirme bölgelerinden 6 tanesi Ankara ilinde bulunmaktadır ve Türkiye'de en fazla teknoloji geliştirme bölgesine sahip il Ankara'dır.

Hem teknopark sayıları göz önüne alındığında hem de teknoloji geliştirme bölgelerinde üniversite işbirliği ve savunma sanayiye yapılan yatırımların Ankara ili içerisinde bulunan firmalar ve üniversiteler üzerinde yoğunlaşması sebebiyle alan çalışması olarak Ankara ili seçilmiştir.

Çizelge 6.1. Ankara'da faaliyet gösteren teknokentlerin firma sayıları (TTGB, 2022)

TEKNOKENT	FİRMA SAYISI
ANKARA ÜNİVERSİTESİ TEKNOKENT	86
BİLKENT CYBERPARK	108
GAZİ ÜNİVERSİTESİ TEKNOPARK	60
ODTÜ TEKNOPARK	227
HACETTEPE TEKNOPARK	74
OSTİM TEKNOPARK	40

Bu tez çalışması;

"Yüksek Teknolojili firmalarda yerel ve küresel bilgi ağlarının dinamikleri nelerdir?"

"Bilgi üretimi ve yayılımı firma yapısı ve rakiplerine, müşterilerine ve tedarikçilerine yakınlığından etkilenir mi?"

"Bilgi ağlarındaki hangi yakınlık ilişkileri yüksek teknolojili firmaların rekabet gücünü artırmaktadır?"

araştırma soruları çerçevesinde ele alınmaktadır.

Alan çalışması çerçevesinde Ankara'da ODTÜ Teknopark ile Bilkent Cyberpark 'ta yer alan farklı sektörlerdeki ve farklı ölçeklerdeki yüksek teknolojili firmalarda anket çalışması

yapılmıştır. Her iki teknoparkta yer alan firmaların yapısal özellikleri ve yakınlık ilişkileri toplu olarak değerlendirilmiştir.

Yapılan anket çalışmaları ile elde edilen veriler istatistiksel analizlerle değerlendirilerek; elde edilen sonuçlar ile yüksek teknolojili sanayilerde hangi yakınlık türleriyle mekânsal dinamikler arasında ilişkiler olduğu ve firmaların rekabet gücünün hangi yakınlık türleriyle sağlandığına ilişkin bulgular ortaya konulmuştur.

6.1. Bilgi Ağlarının Yapısal Özellikleri

Bu bölümde yüksek teknolojili firmaların özelliklerine bağlı olarak kurdukları ilişkilerin mekânsal düzeyleri irdelenmektedir.

Firmaların kurdukları bilgi edinme ilişkilerinin %91'i yerel/bölgesel düzeyde, %9'u küresel düzeyde kurulmuştur. Firmaların büyüklüklerine göre kurdukları bilgi edinme ilişkileri değerlendirildiğinde, bilgi edinme ilişkilerinin en fazla 50'den az çalışanı olan firmalar tarafından kurulduğu, onu 50-250 çalışanı olan ve son olarak 250'den fazla çalışanı olan firmaların izlediği görülmektedir.

Firma büyüklüklerine göre kurulan ilişkilerin mekânsal düzeyi değerlendirildiğinde firmalar büyüdükçe kurdukları yerel/bölgesel ilişkiler azalmakta, küresel ilişkiler ise artış göstermektedir.

Çizelge 6.2. Firma büyüklüğüne göre firmaların kurdukaları ilişkilerin mekansal düzeyi

	YEREL/BÖLGESEL		KÜRESEL	
BÜYÜKLÜK	SAYI	YÜZDE	SAYI	YÜZDE
50DEN AZ ÇALIŞAN	42	%95	2	%5
50-250 ÇALIŞAN	26	%89	3	%11
250DEN FAZLA ÇALIŞAN	14	%79	3	%21

Firmaların pozisyonları değerlendirildiğinde, bağımsız, ittifak ve ortaklıkları olan firmalardan oluşmaktadır. Firmaların %58'i bağımsız, %38'i ittifak ve %4ü de ortaklıkları olan firmalardır.

Çalışan sayısı düşük ve son yıllarda kurulan firmalar, kendilerini bağımsız olarak tanımlamaktadır. Bunu ifade eden firmaların tamamı yazılım sektöründe faaliyet

göstermektedir. Sağlık sektörü ve savunma sanayinde faaliyet gösteren 8 firma ise ittifak kurarak faaliyet gösterdiklerini belirtmiştir.

Büyük firmalar ise kendilerini yine bağımsız olarak tanımlamaktadır. İletişim sektöründe faaliyet gösteren firma ise ittifakları olduğunu belirtmiştir.

Bağımsız, ittifak ve ortaklıkları bulunan tüm firmalar en fazla yerel/bölgesel ilişkiler kurarken, bağımsız olan ve ittifakları olan firmalar küresel bilgi edinme ilişkileri kurmaktadır.

Çizelge 6.3. Bilgi edinme ilişkilerinin firma yapılarına göre dağılımı

	YEREL/BÖLGESEL		KÜRESEL	
FİRMA YAPISI	SAYI	YÜZDE	SAYI	YÜZDE
BAĞIMSIZ	47	%89	5	%11
İTTİFAK	31	%90	3	%10
ORTAK	4	%100	0	%0

Bilgi edinme sürecinde ortaklık aşamasında dikkate alınan kriterler incelendiğinde, küçük olan firmaların kurulan ortaklıklarla ARGE çalışmaları ve üretim sürecinde ortaya çıkan maliyetleri birlikte karşılama ve giderleri azaltma çabası olduğu belirtilmiştir.

Orta ve büyük ölçekli firmalarda ise ortak sektör ve daha önce kurulan ortaklıkların yanı sıra firma büyüklükleri de kurulan ortaklıklarda önem taşımaktadır. Orta ve büyük ölçekli firmalar ortaklık kurarken eş büyüklükte firmalarla çalışarak sektörde bulunan konumlarını sağlamlaştırma düşüncesinde olduklarını belirtmişlerdir.

Firma yaşlarına göre değerlendirme yapıldığında ortalama firma yaşının 14.5 olduğu, ODTÜ Teknoparktaki firmalarda ortalama yaşın 15.4 iken Bilkent Cyberpartaki firmalarda ortalama yaşın 12.7 olduğu görülmektedir. Bu durumda, her iki teknopark arasında firma yaşları itibariyle önemli bir fark olmadığı söylenebilir.

Firma yaşları ile kurulan yerel/bölgesel bilgi edinme ilişkileri arasında negatif yönlü bir ilişki varken, küresel ilişkilerde firmaların yaşı arttıkça daha fazla küresel ilişki kurdukları anlaşılmaktadır. ODTÜ Teknopark'ta 2000 yılı öncesi kurulan firmaların öncü firmalar olduğu, 8 firmanın yazılım, 4 firmanın ise iletişim sektöründe yer aldığı görülmektedir.

Çizelge 6.4. Bilgi edinme ilişkilerinin firma yaşına göre dağılımı

	YEREL/BÖLGESEL		KÜRESEL	
FİRMA YAŞI	SAYI	YÜZDE	SAYI	YÜZDE
2000YILI ÖNCESİ	15	%83	3	%17
2000-10 ARASI	20	%83	4	%17
2010 SONRASI	47	%98	1	%2

Firmalar, sektörleri itibariyle değerlendirildiğinde, imalat ve hizmet sektörlerinin yerel/bölgesel, araştırma ve hizmet-araştırma alanındaki firmaların daha fazla küresel ilişkiler kurdukları görülmektedir.

Çizelge 6.5. Bilgi edinme ilişkilerinin firma sektörlerine göre dağılımı

	YEREL/BÖLGESEL		KÜRESEL	
FİRMA SEKTÖRÜ	SAYI	YÜZDE	SAYI	YÜZDE
İMALAT	4	%100	0	%0
HİZMET	14	%100	0	%0
ARAŞTIRMA	7	%88	1	%12
İMALAT-HİZMET	9	%90	1	%10
İMALAT-ARAŞTIRMA	22	%81	2	%9
HİZMET ARAŞTIRMA	26	%87	4	%13

Kısacası bilgi ağları, firmaların özellikleriyle ve mekânsal düzeyleriyle değerlendirildiğinde; firmaların daha fazla yerel/bölgesel düzeyde ilişkiler kurdukları ve küresel bilgi edinme ilişkilerinin sınırlı olduğu görülmektedir. Firmalar büyüdükçe kurdukları yerel/bölgesel ilişkiler azalmakta, küresel ilişkiler ise artış göstermektedir. Bağımsız, ittifak ve ortaklıkları bulunan tüm firmaların yerel/bölgesel ilişkilerinin olduğu ancak bağımsız ve ittifakları olan firmaların küresel bilgi edinme ilişkileri kurdukları görülmektedir.

Ayrıca firma yaşları arttıkça daha fazla küresel ilişkiler kurulduğu anlaşılmaktadır. Araştırma tabanlı firmaların küresel ilişkilerinin daha fazla olduğu görülmektedir. Firmaların bilgi kapasitesi (yıllık gelirleri içinde AR-GE harcamalarının payı, patent sayısı) arttıkça kurdukları yerel ve küresel ilişkilerinin arttığı, patenti olan firmaların küresel ilişkilerde öne çıktığı görülmektedir. Yurtdışındaki firmalarla ittifak ilişkilerinde de AR-GE faaliyetlerinin çekicilik oluşturduğu görülmektedir.

6.2. Bilgi Ağlarının Dinamikleri ve Mekansal Düzeyleri

Firmaların bilgi kaynakları incelendiğinde aynı teknokentte bulunan bir firmadan bilgi sağladığını söyleyen 11 firma (%18) bulunmaktadır. 8 yazılım ve 4 sağlık firması da

yurtdışında yapılan çalışmalardan faydalandıklarını belirtmişlerdir. En fazla bilgi akışının yurt içerisinde ve Ankara dışında başka illerde faaliyet gösteren firmalardan olduğu görülmektedir.

Teknopark içerisinde bulunmak firmalar için bilgi üretimi ve yenilikçilik çalışmalarında fayda sağlayan bir diğer unsurdur. Teknoparkta bulunmanın sağladığı faydalar konusunda firma büyüklüğü ve yaşına bağlı olmaksının ortak cevaplar verilmiştir.

Bu bağlamda firmalar en büyük faydayı nitelikli işgücüne erişim ve kamu desteği olarak belirtmişlerdir. Bulundukları teknoparkın üniversitesinden ihtiyaçları olan işgücünü karşıladıkları ve yaptıkları araştırmaların üniversitede görev alan uzman öğretim elemanları tarafından incelenip, onaylandığında çalışma kapsamında kamu desteği alabildiklerini ve bu desteklerin inovatif çalışmalarda firmaları teşvik ettiği ve kolaylık sağladığı belirtilmiştir.

Çalışan sayısı az olan küçük ölçekli firmalar üniversiteler ve aynı sektörde yer alan rakip firmaları bilgi kaynağı olarak gördüklerini belirtmişlerdir.

Çalışan sayısı 50'nin üzerinde olan orta ve büyük ölçekli firmalar ise üniversiteler, müşteriler, kamu kuruluşları ve rakiplerinden bilgi sağladıklarını ifade etmişlerdir. Bütün firmaların bilgi sağladıkları diğer aktörler arasında tedarikçilerden neredeyse hiç faydalanılmadığı ortaya çıkmıştır.

Çizelge 6.6. Bilgi kaynaklarının dinamikleri ve mekansal düzeyleri

BİLGİ KAYNAKLARI	YEREL/BÖLG.		GLOBAL		ORT YAŞ			FİRMA BÜY.			FİRMA SEKTÖRÜ					
	SAYI	YÜZDE	SAYI	YÜZDE	2000 ÖNC.	2000-10	2010 SNR.	<50	50<<250	250<	İ	H	A	İ-H	İ-A	H-A
ÜNİVERSİTELER	42	%81	4	%9	6	10	30	25	14	7	1	7	4	4	11	19
ARGE KUR.	9	%90	1	%10	2	3	5	6	4	0	0	0	1	1	5	2
MÜŞTERİLER	5	%100	0	%0	2	3	0	0	2	3	1	1	0	0	1	2
TEDARİKÇİLER	0	%0	0	%0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RAKİPLER	26	%90	3	%10	6	6	17	13	9	7	2	6	3	4	4	7

Yerel ve bölgesel bilgi edinme ilişkilerinde en fazla yerel üniversitelerle ilişki kurulduğu, yurt dışındaki üniversitelerle ilişki kurma oranının oldukça düşük olduğu görülmektedir. İkinci sırada yerel/bölgesel ilişkilerde rakiplerle ilişki kurulurken, küresel rakiplerle ilişkilerin ancak %10'unun kurulduğu görülmektedir.

6.3. Yenilikçi Firmaların Bilgi Ağları

Bilgi kapasitesine göre firmalar değerlendirildiğinde, yıllık gelir içerisinde AR-GE harcamaları arttıkça firmaların kurdukları yerel/bölgesel ve küresel ilişkileri artmaktadır.

Çizelge 6.7. Bilgi edinme ilişkilerinin firmaların bilgi kapasitelerine göre dağılımı

FİRMALARIN BİLGİ KAPASİTELERİ	YEREL/BÖLGESEL		GLOBAL	
ARGE HARCAMALARI	SAYI	YÜZDE	SAYI	YÜZDE
%25TEN AZ	3	%100	0	0
%25-50 ARASI	30	%91	3	%9
%50DEN FAZLA	49	%91	5	%9
PATENT SAYISI	SAYI	YÜZDE	SAYI	YÜZDE
PATENTİ OLMAYAN	75	%85	4	%5
5'TEN AZ	7	%64	4	%36
5 VE ÜZERİ	0	0	0	0

Patenti olmayan firmalar daha fazla yerel ilişkiler kurarken, patenti olan firmaların küresel ilişkilerde öne çıktığı görülmektedir.

Görüşme yapılan 90 firmadan 7 adetinin kendine ait patenti bulunmaktadır. Bu firmaların 5'i yazılım, 1'i sağlık, 1'i ise iletişim sektöründe faaliyet göstermektedir. 7 firmanın 3'ü 250'den fazla çalışan sayısına sahip 2000 yılı öncesi kurulmuş olan büyük ölçekli firmalardır. Çalışan sayısı 0-50 aralığında olan firmaların ise kendilerine ait hiçbir patenti bulunmamaktadır.

Patentli olan çalışmaların kullanımları incelendiğinde, yazılım ve iletişim sektöründe faaliyette bulunan firmaların patentli çalışmalarının kullanım alanları yurt içerisinde faaliyet gösteren firmalar olduğu görülmektedir. Sağlık sektöründe faaliyet gösteren firmanın ise patentli çalışmaları yurt dışında (Avustralya) kullanılmaktadır. Avustralya'da bulunan bir firma ile ittifak kurduklarını ifade etmişlerdir. Bu ittifak temelinde yurt dışında AR-GE faaliyetlerinin daha gelişmiş olması yatmaktadır.

6.4. Bilgi ağlarında yakınlık ilişkileri

Firmalar, bilgiye erişimde kurulacak ya da kurulan bağlantılarda mekânsal yakınlığın önemine ilişkin ortak olarak mekânsal yakınlığın bir öneminin bulunmadığını belirtmişlerdir. Son yıllarda gelişen teknoloji ve buna bağlı olarak artan iletişim imkanlarının ortaklıklarda ve bilgi alışverişinde mesafeleri ortadan kaldırdığı belirtilmiştir.

Mekânsal yakınlık dışında diğer yakınlık türleri içerisinde de 90 firmadan 39'u bilişsel yakınlığı (aynı düzeyde firma) bilgi alışverişinde ve kurulan ortaklıklarda en önemli yakınlık türü olarak gördüklerini ifade etmişlerdir.

Küçük ölçekli firmalar için 2. sırada sosyal yakınlık ve sonrasında kurumsal yakınlık önemli bulunmaktadır. Bu noktada küçük ölçekli firmalar sosyal ilişkileri ortaklık kurma konusunda belirleyici bir unsur olarak görmektedir.

Fakat büyük ölçekli firmalarda ~~bu~~ durum farklıdır. Sosyal yakınlık, ortaklık kurulması için önem verilen bir yakınlık değildir. Büyük ölçekli firmalarda bilişsel yakınlıktan sonra 2. sırada örgütsel-kurumsal yakınlık bulunmaktadır.

Çizelge 6.8. Yakınlık türlerinin öneminin firma büyüklüğüne göre dağılımı

Firma Özell.	Bilişsel Yakınlık		Sosyal Yakınlık		Kurumsal Yakınlık		Örgütsel Yakınlık	
Büyüklük	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
50den Az Çalışan	20	%49	11	%25	8	%14	5	%12
50-250 Çalışan	12	%41	3	%11	11	%37	3	%11
+250 Çalışan	7	%41	4	%23	3	%18	3	%18

Firma yaşı dikkate alındığında 2000'den önce kurulan firmaların %47'si bilgi edinmede bilişsel yakınlığı ve ikinci olarak kurumsallaşmasının artmasına bağlı olarak örgütsel yakınlığı belirtmiştir. 2000-2010 arası kurulan firmalar bilişsel (%46) ve kurumsal yakınlığı (%37), 2010 yılından sonra kurulan genç firmalar ise %42 oranında bilişsel yakınlığı ve ikinci sırada sosyal yakınlığı (%23) ifade etmiştir.

Çizelge 6.9. Yakınlık türlerinin öneminin firma yaşına göre dağılımı

Firma Özell.	Bilişsel Yakınlık		Sosyal Yakınlık		Kurumsal Yakınlık		Örgütsel Yakınlık	
Yaş	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
2000den Önce Kur.	8	%47	3	%16	3	%16	4	%21
2000-10 Arası Kur.	11	%46	4	%17	9	%37	0	0
2010dan Sonra	20	%42	11	%23	10	%21	7	%14

Sektörlere göre yakınlık türleri değerlendirildiğinde imalat sektörü firmalarının %50 bilişsel %50 kurumsal yakınlığı önemli bulduğu görülürken, hizmet ve araştırma firmalarında bilişsel yakınlıktan sonra ikinci sırada sosyal yakınlık gelmektedir.

Çizelge 6.10. Yakınlık türlerinin öneminin firmaların sektörlerine göre dağılımı

Firma Özell.	Bilişsel Yakınlık		Sosyal Yakınlık		Kurumsal Yakınlık		Örgütsel Yakınlık	
Sektör	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
İmalat	2	%50	0	0	2	%50	0	0
Hizmet	8	%57	5	%36	1	%7	0	0
Araştırma	5	%63	3	%37	0	0	0	0
İmalat-Hizmet	4	%40	0	0	4	%40	2	%20
İmalat-Araştırma	7	%29	8	%33	5	%21	4	%17
Hizmet-Araştırma	13	%43	2	%7	10	%33	5	%17

6.4.1. Yakınlık ilişkilerinin mekansal düzeyleri

Yerel ve bölgesel bilgi ağı olan firmaların yakınlık ilişkileri değerlendirildiğinde, bu firmaların tüm yaşam döngüsü boyunca öncelikle bilişsel olarak yakın firmalarla ilişki kurdukları, sonra kurumsal, sosyal ve örgütsel yakınlıkların belirleyici olduğunu ifade ettikleri görülmektedir.

Ancak küresel bilgi ağı olan firmalarda öncelikle yine bilişsel yakınlık, ikinci sırada kurumsal yakınlık belirtilmiştir. Mekânsal, sosyal ve örgütsel yakınlığın ilişki kurmada belirleyici olmadığı görülmektedir.

Bu çalışma teknoparklarda gerçekleştirildiğinden ve teknopark dışındaki firmalar çalışmaya dahil edilmediğinden mekânsal yakınlık dışındaki yakınlık türleri değerlendirilmiştir. Ayrıca, teknoparklarda firmaların birarada yer aldığı ve bunun sağladığı altyapıyı kullandıkları (altyapı ve üniversiteye yakınlık) görülmektedir. Her ne kadar firmalar, kurdukları ilişkilerde mekânsal yakınlığın önemini kaybettiğini belirtseler de bu açılardan mekânsal yakınlığın avantajlarına sahip oldukları söylenebilir.

Çizelge 6.11. Firmaların yaşama döngüsü çerçevesinde kurdukları yakınlık ilişkileri

Firma Bilgileri	Bilişsel Yakınlık		Sosyal Yakınlık		Kurumsal Yakınlık		Örgütsel Yakınlık	
Yerel/Bölgesel Bilgi Ağı Olan	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
2000den Önce Kur.	6	%40	3	%20	5	%33	1	%7

Çizelge 6.11. (devam)Firmaların yaşama döngüsü çerçevesinde kurdukları yakınlık ilişkileri

2000-10 Arası Kur.	8	%40	5	%25	5	%25	2	%10
2010dan Sonra Kur.	19	%40	10	%21	10	%21	8	%18
Küresel Bilgi Ağı Olan	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
2000den Önce Kur.	2	%67	0	0	1	%33	0	0
2000-10 Arası Kur.	3	%75	0	0	1	%25	0	0
2010dan Sonra Kur.	1	%100	0	0	0	0	0	0

6.4.2. Yenilikçi firmalarda yakınlık ilişkileri

Firmaların yenilikçilik kapasitesi arttıkça bilişsel yakınlığın arttığı, ancak yıllık geliri içinde ARGE harcamaları %25'in altında olanların ilk sırada sosyal yakınlığı önemli bulduğu~~urken~~ ikinci sırada bilişsel yakınlığın önemli olduğunu belirtmişlerdir. Patenti olmayan firmalar sırasıyla bilişsel, sosyal ve kurumsal yakınlığı, 5'ten az patenti olanların ise bilişsel ve kurumsal yakınlığın önemli olduğunu ifade etmişlerdir.

Çizelge 6.12. Firmaların yenilikçilik kapasitesi ve yakınlık ilişkileri

Yenilikçilik Durumu	Bilişsel Yakınlık		Sosyal Yakınlık		Kurumsal Yakınlık		Örgütsel Yakınlık	
Arge Harc. Payı	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
%25ten Az	11	%33	14	%42	4	%12.5	4	%12.5
%25-50 Arası	21	%46	4	%9	15	%35	6	%10
%50den Fazla	7	%64	0	0	3	%27	1	%9
Patent Sayıları	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
Patenti Olmayan	33	%42	18	%23	18	%23	10	%12
5'ten Az Patent	6	%55	0	0	4	%36	1	%9
5 Ve Üzeri Patent	0	0	0	0	0	0	0	0

6.4.3. Ki-Kare analizi ile bilgi ağlarında yakınlık ilişkilerinin değerlendirilmesi

Bu bölümde firmaların özellikleri ile kurulan yakınlık ilişkileri arasında ilişkiler Ki-Kare analizi ile değerlendirilmiştir. Ki-Kare analizinde bağımsız değişkenler olarak firma büyüklüğü, firma yaşı, firma türü firmaların kurumsal yapıları kabul edilmiştir. Bu değerler arasında yalnızca firma büyüklüğü ile bilgi edinimine dayalı yakınlık ilişkilerinin arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür.

Çizelge 6.13. ODTÜ teknoparkta firma özelliklerine göre bilgi ilişkilerinin yakınlık türlerine göre dağılımı

	ODTÜ TEKNOKENT FİRMALARININ YAKINLIK TERCİHLERİ			
FİRMA BÜYÜKLÜĞÜ	BİLİŞSEL	SOSYAL	KURUMSAL	ÖRGÜTSEL
50'DEN AZ ÇALIŞAN	28	16	17	8
50-250 ARASI ÇALIŞAN	20	4	16	8
250'DEN FAZLA ÇALIŞAN	4	4	0	4
FİRMA YAŞI	BİLİŞSEL	SOSYAL	KURUMSAL	ÖRGÜTSEL
2000 YILINDAN ÖNCE KURULAN	12	4	4	8
2000-10 ARASI KURULAN	12	4	8	0
2010'DAN SONRA KURULAN	28	16	16	17
FİRMA TÜRÜ	BİLİŞSEL	SOSYAL	KURUMSAL	ÖRGÜTSEL
İMALAT	0	0	0	0
HİZMET	8	4	0	0
ARAŞTIRMA	4	4	0	0
İMALAT-HİZMET	8	0	8	4
İMALAT-ARAŞTIRMA	8	16	4	8
HİZMET-ARAŞTIRMA	24	0	16	8
KURUMSAL YAPILAR	BİLİŞSEL	SOSYAL	KURUMSAL	ÖRGÜTSEL
BAĞIMSIZ	32	16	17	17
İTTİFAK	20	8	16	8
ORTAK	0	0	0	0

Çizelge 6.14. Bilkent cyberparkta firma özelliklerine göre bilgi ilişkilerinin yakınlık türlerine göre dağılımı

	BİLKENT CYBERPARK FİRMALARININ YAKINLIK TERCİHLERİ			
FİRMA BÜYÜKLÜĞÜ	BİLİŞSEL	SOSYAL	KURUMSAL	ÖRGÜTSEL
50'DEN AZ ÇALIŞAN	17	8	4	2
50-250 ARASI ÇALIŞAN	14	4	14	2
250'DEN FAZLA ÇALIŞAN	7	0	2	0
FİRMA YAŞI	BİLİŞSEL	SOSYAL	KURUMSAL	ÖRGÜTSEL
2000 YILINDAN ÖNCE KURULAN	0	0	0	0
2000-10 ARASI KURULAN	12	2	12	0
2010'DAN SONRA KURULAN	16	10	8	4
FİRMA TÜRÜ	BİLİŞSEL	SOSYAL	KURUMSAL	ÖRGÜTSEL
İMALAT	4	0	4	0
HİZMET	12	2	2	0
ARAŞTIRMA	4	0	2	0
İMALAT-HİZMET	2	2	2	0
İMALAT-ARAŞTIRMA	6	4	6	2
HİZMET-ARAŞTIRMA	6	4	4	2
KURUMSAL YAPILAR	BİLİŞSEL	SOSYAL	KURUMSAL	ÖRGÜTSEL
BAĞIMSIZ	16	2	12	2
İTTİFAK	8	8	6	2
ORTAK	0	4	2	2

Boschma (2005), inovasyon performansının aynı anda yakınlığın mekansal boyutlarından, yani kurumsal, bilişsel, sosyal ve kültürel boyutlarından etkilendiğini iddia etmektedir. İkinci yakınlık türlerinin rolü, Broekel ve Boschma (2016), Audretcsch ve Feldman (2004), Davids ve Frenken (2018), Boschma ve Frenken (2009; 2011) çalışmalarında ileri teknoloji alan endüstrilerinin özel bağlamında tartışılmaktadır.

Bilişsel yakınlık açısından Boschma ve Broekel 2016 yılında yaptıkları çalışmada, Hollandalı havacılık endüstrisi kuruluşlarının teknolojik olarak benzer kuruluşlarla daha fazla bağlantı kurma eğiliminde olduğunu keşfetti. Broekel ve Hartog (2013) ise örgütlerin bu açıdan farklılık gösterebileceğini ve bilişsel yakınlığın Hollanda havacılık endüstrisinde bağ oluşumunda sadece göreli bir öneme sahip olduğunu belirtmişlerdir. Yaşam bilimlerinde, Boschma ve Frenken (2011), ilgili bilişsel yakınlığın belirli bir derecesinin bilgi taşmaları ve etkileşimli öğrenme için bir ön koşul olduğunu göstermiştir.

M. Runiewicz-Wardyn ve T. Helix'in 2022 yılında biyoteknoloji ve havacılık kümelenmesinde yaptıkları çalışmanın bulguları, bir bilgi tabanı açısından mesafenin ve analiz edilen biyoteknoloji ekosistemleri aktörleri ile yerel olmayan diğer biyoteknoloji aktörleri arasında bilgi ve yenilikçi ağların oluşumu için bir engel oluşturduğuna dair kanıtlar sağlamıştır. Aslında, yerel olmayan aktörlerin sınırlı yetkinliği ve zayıf özümseme kapasiteleri, başarılı araltırma etkileşimini zorlaştırdı. Örneğin, Cambridge Lifesciences ekosisteminden yanıt veren birkaç kişi, Polonya ve Macaristan'daki ortaklarla inovasyon odaklı ağları genişletirken teknolojik ve bilişsel yakınlıkların büyük bir zorluk olduğunu görmüştür.

Yine aynı çalışmada yapılan görüşmeler yoluyla toplanan kanıtlar ve Pucci ve diğerleri tarafından yapılan çalışma bulguları, Toscana yaşam bilimleri kümesindeki (2020) ve Varşova ve Krakow yaşam bilimleri ekosistem kümelerindeki Kozierkiewicz (2020), biyoteknoloji ve yaşam bilimi firmaları ile araştırma enstitülerinin yakın coğrafi ve fiziksel yakınlıklarının önemini doğrulamaktadır.

Ayrıca havacılık endüstrisinin, biyoteknolojinin aksine tüm teknoloji yaşam döngüsü boyunca Ar-Ge işbirliğine ihtiyaç duyduğu ortaya konuşmuş ve devlet Ar-Ge fonları, havacılık endüstrisinde üniversite-sanayi ortaklıklarının desteklenmesşnde ve yönetilmesinde önemli bir rol oynadığı görülmüştür.

Biyoteknoloji yenilik ekosistemlerindeki bilişsel boyut açısından, görüşme bulguları Kozierkiewicz (2020), Pucci ve diğerleri tarafından yapılan çalışma sonuçları da bilişsel yakınlığın pozitif etkilerinin genel sonuçlarını doğrulamışlardır. Boschma ve Broekel (2016) ve Bochniarz ve diğerleri (2016), kuruluşların teknolojil olarak benzer kuruluşlarla daha fazla bağlantı kurma eğiliminde olduğunu ortaya koymuşlardır. Levy ve Talbot'da (2015), firmalar arasındaki teknolojik yakınlık ne kadar yüksek olursa, mekansal olarak dağınık yenilik ilişkilerini o kadar kolay geliştirebileceklerini açıklamıştır.

Çizelge 6.15. Firma büyüklüğü ve yakınlık ilişkileri arasında yapılan ki kare testi değerleri

			BİLİŞSEL	SOSYAL	KURUMSAL	ÖRGÜTSEL	TOPLAM
FİRMA BÜYÜKLÜĞÜ	50'DEN AZ ÇALIŞAN	COUNT	40	33	32	25	130
		EXPECTED COUNT	35.0	23.5	36.9	34.6	130.0
		%WİTHİN FİRMA BÜYÜKLÜĞÜ	30.8	25.4	24.6	19.2	100.0
		% WİTHİN YAKINLIK TÜRÜ	52.6	64.7	40.0	33.3	46.1
	50-250 ARASI ÇALIŞAN	COUNT	24	9	40	20	93
		EXPECTED COUNT	25.1	16.8	26.4	24.7	93.0
		%WİTHİN FİRMA BÜYÜKLÜĞÜ	25.8	9.7	43.0	21.5	100.0
		% WİTHİN YAKINLIK TÜRÜ	31.6	17.6	50.0	26.7	33.0
	250'DEN FAZLA ÇALIŞAN	COUNT	12	9	8	30	59
		EXPECTED COUNT	15.9	10.7	16.7	15.7	59.0
		%WİTHİN FİRMA BÜYÜKLÜĞÜ	20.3	15.3	13.6	50.8	100.0
		% WİTHİN YAKINLIK TÜRÜ	15.8	17.6	10.0	40.0	20.9
	TOPLAM	COUNT	76	51	80	75	282
		EXPECTED COUNT	76.0	51.0	80.0	75.0	282.0
		%WİTHİN FİRMA BÜYÜKLÜĞÜ	27.0	18.1	28.4	26.6	100.0
		% WİTHİN YAKINLIK TÜRÜ	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Çizelge 6.16. Firma büyüklüğü ve yakınlık ilişkileri arasında yapılan ki kare testi sonucu

	VALUE	DF	ASYMPTOTIC SİGNİFİCANCE(2-SİDED)
PEARSON CHİ-SQUARE	38.272	6	<0.01
LİKELİHOOD RATİO	36.396	6	<0.01
LİNEAR-BYLİNEAR ASSOCİATİON	12.297	1	<0.01
N OF VALİD CASES	282		

Firma büyüklüğü için yapılan testte 5'ten küçük değer sayısı toplam değerler arasında %20 den daha az olduğu için test güvenilirdir ve beklenen uyum değeri 0.05'in altında olduğu için kurulan hipotezin doğruluğu kanıtlanmıştır. Firma büyüklüğü ile yakınlık türleri arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Çizelge 6.17. Firma yaşı ve yakınlık ilişkileri arasında yapılan ki kare testi değerleri

			BİLİŞSEL	SOSYAL	KURUMSAL	ÖRGÜTSEL	TOTAL
FİRMA YAŞI	2000 YILINDAN ÖNCE	COUNT	16	6	6	8	36
		EXPECTED COUNT	13.0	8.7	8.9	5.4	36.0
		%WİTHİN FİRMA YAŞI	44.4	16.7	16.7	22.2	100.0
		% WİTHİN YAKINLIK TÜRÜ	15.7	8.8	8.6	19.0	12.8
	2000-2010 YILLARI ARASI	COUNT	31	14	39	0	84
		EXPECTED COUNT	30.4	20.3	20.9	12.5	84.0
		%WİTHİN FİRMA YAŞI	36.9	16.7	46.4	0.0	100.0
		% WİTHİN YAKINLIK TÜRÜ	30.4	20.6	55.7	0.0	29.8
	2010 YILINDAN SONRA	COUNT	55	48	25	34	162
		EXPECTED COUNT	58.6	39.1	40.2	24.1	162.0
		%WİTHİN FİRMA YAŞI	34.0	29.6	15.4	21.0	100.0
		% WİTHİN YAKINLIK TÜRÜ	53.9	70.6	35.7	81.0	57.4
	TOPLAM	COUNT	102	68	70	42	282
		EXPECTED COUNT	102.0	68.0	70.0	42.0	282.0
		%WİTHİN FİRMA YAŞI	36.2	24.1	24.8	14.9	100.0
		% WİTHİN YAKINLIK TÜRÜ	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Çizelge 6.18. Firma yaşı ve yakınlık ilişkileri arasında yapılan ki kare testi sonucu

	VALUE	DF	ASYMPTOTIC SİGNİFİCANCE(2-SİDED)
PEARSON CHİ-SQUARE	46.084	6	<0.01
LİKELİHOOD RATİO	55.896	6	<0.01
LİNEAR-BYLİNEAR ASSOCİATİON	.461	1	.497
N OF VALİD CASES	282		

Firma yaşı için yapılan testte 5'ten küçük değer sayısı toplam değerlerin %20sinden daha düşük olduğundan test güvenilirdir ve beklenen uyum değeri 0.05 değerinden yüksek olduğu için firma yaşı ile yakınlık türlerinin arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

Çizelge 6.19. Firma türü ve yakınlık ilişkileri arasında yapılan ki kare testi değerleri

			BİLİŞSEL	SOSYAL	KURUMSAL	ÖRGÜTSEL	TOTAL
FİRMA TÜRÜ	İMALAT	COUNT	4	0	4	0	8
		EXPECTED COUNT	3.9	1.0	1.9	1.2	8.0
		%WİTHİN FİRMA TÜRÜ	50.0	0.0	50.0	0.0	100.0
		% WİTHİN YAKINLIK TÜRÜ	2.9	0.0	6.0	0.0	2.8
	HİZMET	COUNT	18	8	2	0	28
		EXPECTED COUNT	13.8	3.5	6.7	4.1	28.0
		%WİTHİN FİRMA TÜRÜ	64.3	28.6	7.1	0.0	100.0
		% WİTHİN YAKINLIK TÜRÜ	12.9	22.9	3.0	0.0	9.9
	ARAŞTIRMA	COUNT	13	6	3	0	22
		EXPECTED COUNT	10.8	2.7	5.2	3.2	22.0
		%WİTHİN FİRMA TÜRÜ	59.1	27.3	13.6	0.0	100.0
		% WİTHİN YAKINLIK TÜRÜ	9.4	17.1	4.5	0.0	7.8
	İMALAT-HİZMET	COUNT	12	2	15	8	35
		EXPECTED COUNT	17.3	4.3	8.3	5.1	35.0
		%WİTHİN FİRMA TÜRÜ	34.3	0.0	42.9	22.9	100.0

Çizelge 6.19. (devam) Firma türü ve yakınlık ilişkileri arasında yapılan ki kare testi değerleri

		% WİTHİN YAKINLIK TÜRÜ	8.6	0.0	22.4	19.5	12.4
	İMALAT-ARAŞTIRMA	COUNT	32	19	10	13	74
		EXPECTED COUNT	36.5	9.2	17.6	10.8	74.0
		%WİTHİN FİRMA TÜRÜ	43.2	25.7	13.5	17.6	100.0
		% WİTHİN YAKINLIK TÜRÜ	23.0	54.3	14.9	31.7	26.2
	HİZMET-ARAŞTIRMA	COUNT	60	2	33	20	115
		EXPECTED COUNT	56.7	14.3	27.3	16.7	115.0
		%WİTHİN FİRMA TÜRÜ	52.2	1.7	28.7	17.4	100.0
		% WİTHİN YAKINLIK TÜRÜ	43.2	5.7	49.3	48.8	40.8
	TOPLAM	COUNT	139	35	67	41	282
		EXPECTED COUNT	139.0	35.0	67.0	41.0	282.0
		%WİTHİN FİRMA TÜRÜ	49.3	12.4	23.8	14.5	100.0
		% WİTHİN YAKINLIK TÜRÜ	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Çizelge 6.20. Firma türü ve yakınlık ilişkileri arasında yapılan ki kare testi sonucu

	VALUE	DF	ASYMPTOTIC SİGNİFİCANCE(2-SİDED)
PEARSON CHİ-SQUARE	67.787	15	<0.01
LİKELİHOOD RATİO	82.683	15	<0.01
LİNEAR-BYLİNEAR ASSOCİATİON	5.368	1	.021
N OF VALİD CASES	.282		

Yapılan test sonuçları incelendiğinde firma türünün sonuçlarında 5'ten küçük değer oranı tüm değerler içinde % 37.5 olduğu için eldeki verilerle yapılacak test sonuçları güvenilir değildir. Güvenilir bir sonuç kabulü için 5'ten küçük değer oranı %20'den daha düşük olmalıdır.

Bu sebeple Fischer'in kesinlik testi kullanılır ve bu testin sonucu 0.05in üzerinde olduğu için değişkenler arasında ilişki yoktur.

Çizelge 6.21. Firmaların kurumsal yapıları ve yakınlık ilişkileri arasında yapılan ki kare testi değerleri

			BİLİŞSEL	SOSYAL	KURUMSAL	ÖRGÜTSEL	TOPLAM
KURUMSAL YAPI	BAĞIMSIZ	COUNT	52	29	51	14	146
		EXPECTED COUNT	55.4	34.2	39.9	16.6	146.0
		%WİTHİN KURUMSAL YAPI	35.6	19.9	34.9	9.6	100.0
		% WİTHİN YAKINLIK TÜRÜ	48.6	43.9	66.2	43.8	51.8
	İTTİFAK	COUNT	55	37	26	18	136
		EXPECTED COUNT	51.6	31.8	37.1	15.4	136.0
		%WİTHİN KURUMSAL YAPI	40.4	27.2	19.1	13.2	100.0
		% WİTHİN YAKINLIK TÜRÜ	51.4	56.1	33.8	56.3	48.2
	TOPLAM	COUNT	107	66	77	32	282
		EXPECTED COUNT	107.0	66.0	77.0	32.0	282.0
		%WİTHİN KURUMSAL YAPI	37.9	23.4	27.3	11.3	100.0
		% WİTHİN YAKINLIK TÜRÜ	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Çizelge 6.22. Firmaların kurumsal yapıları ve yakınlık ilişkileri arasında yapılan ki kare testi sonucu

	VALUE	DF	ASYMPTOTIC SİGNİFİCANCE(2-SİDED)
PEARSON CHİ-SQUARE	9.328	3	.025
LİKELİHOOD RATİO	9.469	3	.024
LİNEAR-BYLİNEAR ASSOCİATİON	1.145	1	.285
N OF VALİD CASES	282		

Kurumsal yapı için yapılan testte de 5'ten küçük değer sayısı toplam değer içerisinde %20'den daha düşük olduğu için test güvenilirdir ve uyumluluk değeri 0.05 değerinden yüksek olduğu için firmaların kurumsal yapıları ile yakınlık tercihleri arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

Çizelge 6.23. Firmaların arge harcamalarının yıllık gelirlerine oranları ve yakınlık türleri arasında yapılan ki kare testi değerleri

			BİLİŞSEL	SOSYAL	KURUMSAL	ÖRGÜTSEL	TOTAL
ARGE ORANI	25TEN AZ	COUNT	11	14	4	4	33
		EXPECTED COUNT	14.3	6.6	8.1	4.0	33.0
		%WİTHİN ARGE ORANI	33.3	42.4	12.1	12.1	100.0
		% WİTHİN YAKINLIK TÜRÜ	28.2	77.8	18.2	36.4	36.7
	25-50 ARASI	COUNT	21	4	15	6	46
		EXPECTED COUNT	19.9	9.2	11.2	5.6	46.0
		%WİTHİN ARGE ORANI	45.7	8.7	32.6	13.0	100.0
		% WİTHİN YAKINLIK TÜRÜ	53.8	22.2	68.2	54.5	51.1
	50 ÜZERİ	COUNT	7	0	3	1	11
		EXPECTED COUNT	4.8	2.2	2.7	1.3	11.0
		%WİTHİN ARGE ORANI	63.6	0.0	27.3	9.1	100.0
		% WİTHİN YAKINLIK TÜRÜ	17.9	0.0	13.6	9.1	12.2
	TOPLAM	COUNT	39	18	22	11	90
		EXPECTED COUNT	39.0	18.0	22.0	11.0	90.0
		%WİTHİN ARGE ORANI	43.3	20.0	24.4	12.2	100.0
		% WİTHİN YAKINLIK TÜRÜ	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Çizelge 6.24. Firmaların arge harcamalarının yıllık gelirlerine oranları ve yakınlık türleri arasında yapılan ki kare testi sonucu

	VALUE	DF	ASYMPOTIC SİGNİFİCANCE(2-SİDED)	EXACT SİG.(2-SİDED)	EXACT SİG.(1-SİDED)	POİNT PROBABİLİTY
PEARSON CHİ-SQUARE	18.755	6	.005	.004		
LİKELİHOOD RATIO	20.002	6	.003	.004		
FİSHER-FREEMAN-HALTON EXACT TEST	17.308			.005		
LİNEAR-BY-LİNEAR ASSOCIATION	.070	1	.792	.825	.426	.057
N OF VALİD CASES	90					

Arge harcamalarının toplam maliyetinin oranı için yapılan testte 5ten küçük beklenen değer sayısı toplam beklenen değerlerin %20'sinden daha fazla olduğu için bu veri setinde yapılacak test güvenilir olmayacağı için Fisher'in kesinlik testi daha doğru bir sonuç ortaya koyacaktır. Fisher'in kesinlik testinde ortaya çıkan değer 0.05 olarak görülmektedir ve bu

sonuç testin doğru olduğunu kanıtlamaktadır. Arge harcamaları ile yakınlık türlerinin arasında anlamlı bir ilişki vardır.

B. A. Köroğlu, T. Ö. Eceral 2017 yılında Ankara'da Savunma ve Havacılık Kümelenmesinde yaptıkları çalışmaların sonucunda da, hizmet ağı ile Ar-Ge faaliyetleri arasında bir ilişki gözlemlendiğini belirtmişlerdir.

Hizmet ağlarının, Ar-Ge odaklı bilgi, teknoloji ve destek bağlantılarından oluştuğu için hizmet ağı ile Ar-Ge faaliyetleri birbirini karşılıklı olarak desteklediğini ortaya koymuşlardır. Bu sonucun , Ar-Ge faaliyetlerini desteklemenin yanı sıra sektördeki hizmet ağını destekleyici politikaların Ar-Ge faaliyetlerini de artırabileceğini aktarmışlardır.

Politikaya yön veren bir sonuç olabilecek diğer bulgular arasında da, Ar-Ge'nin sektörün inovasyon sürecinde etkili olmasına rağmen özellikle alt yükleniciler nezdinde Ar-Ge faaliyetlerinin sınırlı olduğu, ana yüklenicilerin alt yüklenicilere öncülük ettiği ortaya koyulmuştur.

Çizelge 6.25. Firmaların patent sayıları ve yakınlık türleri arasında yapılan ki kare testi değerleri

PATENT SAYISI			BİLİŞSEL	SOSYAL	KURUMSAL	ÖRGÜTSEL	TOTAL
	HİÇ YOK	COUNT	33	18	18	10	79
		EXPECTED COUNT	34.2	15.8	19.3	9.7	79.0
		%WİTHİN ARGE ORANI	41.8	22.8	22.8	12.7	100.0
		% WİTHİN YAKINLIK TÜRÜ	84.6	100.0	81.8	90.9	87.8
	5TEN AZ	COUNT	6	0	4	1	11
		EXPECTED COUNT	4.8	2.2	2.7	1.3	11.0
		%WİTHİN ARGE ORANI	54.5	0.0	36.4	9.1	100.0
		% WİTHİN YAKINLIK TÜRÜ	15.4	0.0	18.2	9.1	12.2
	TOTAL	COUNT	39	18	22	11	90
		EXPECTED COUNT	39.0	18.0	22.0	11.0	90.0
		%WİTHİN ARGE ORANI	43.3	20.0	24.4	12.2	100.0
		% WİTHİN YAKINLIK TÜRÜ	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Çizelge 6.26. Firmaların patent sayıları ve yakınlık türleri arasında yapılan ki kare testi sonucu

	VALUE	DF	ASYMPOTIC SİGNİFİCANCE(2-SİDED)	EXACT SİG.(2-SİDED)	EXACT SİG.(1-SİDED)	POİNT PROBABİLİTY
PEARSON CHİ-SQUARE	3.699	3	.296	.283		
LİKELİHOOD RATIO	5.788	3	.122	.180		
FİSHER-FREEMAN-HALTON EXACT TEST	3.771			.267		
LİNEAR-BY-LİNEAR ASSOCIATION	.033	1	.856	.885	.495	.116
N OF VALİD CASES	90					

Patent sayıları için yapılan testte 5ten küçük beklenen değer sayısı toplam beklenen değerlerin %20sinden daha fazla olduğu için bu veri setinde yapılacak test güvenilir olmayacağı için Fisher'in kesinlik testi daha doğru bir sonuç ortaya koyacaktır. Fisher'in kesinlik testinde ortaya çıkan değer 0.05 değerinden yüksektir ve bu sonuç patent sayıları ile yakınlık türlerinin arasında anlamlı bir ilişki olmadığını gösterir.

Bütün test sonuçları değerlendirildiğinde bağımsız değişkenler arasında sadece firma büyüklüğü ve arge harcamalarının toplam yıllık gelir içindeki oranlarının dağılımı ile yakınlık türlerinin arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür.

(Ki-Kare analizi sonuçları değerlendirilirken H0 hipotezi olarak bağımsız değişken ile bağımlı değişken olarak belirlenen değerler arasında anlamlı bir ilişki vardır kabulü yapılarak hipotez kurulur. Bu hipotezin karşılığında da H1 hipotezi olarak bağımsız değişken ile bağımlı değişken arasında anlamlı bir ilişki yoktur hipotezi kurulur.

Analiz sonuçlarında beklenen değerlerden %20sinden daha azında 5 değerinin altında değer varsa test sonuçlarının güvenilirliği kabul edilir ve uyumluluk değeri kontrol edilir. Uyumluluk değerinin 0.05in altında olduğu durumlarda bağımsız değişken ile bağımlı değişken arasındaki anlamlı ilişki kanıtlanmış olur.)

7. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

İlgili yazında, yüksek teknolojili sektörlerde bilgi ağlarında yakınlık ilişkileri önemli yer tutmaktadır. Bu çalışmalarda bilgi ağlarındaki yakınlık ilişkilerinin, firmaların yenilikçiliğini ve rekabet gücünü artırdığı vurgulanmaktadır. Genhuzen'in 2007 yılında Hollanda'da yüksek teknolojili sanayilerde bilgi ağlarının yakınlık türlerine göre nasıl şekillendiğini ve küresel ağlara eklenmenin firma performansına nasıl etkisi olduğunu araştırdığı çalışmada bilişsel yakınlığın firma performansına ve bilgi ağlarına eklenmede yarattığı pozitif etki ortaya konulmuştur. Yine başka bir çalışmada Lazeretti ve Capone 2018 yılında yüksek teknolojiye sahip firmaların oluşturduğu bir kümelenmenin gelişimi boyunca inovasyon ağı dinamiklerinde yakınlık türlerinin etkilerini incelerken bilişsel yakınlığın kümelenme içerisindeki bilgi paylaşımında yarattığı pozitif etki ve kümelenmenin yaşam döngüsünde yarattığı katkıyı ortaya koymuştur.

Yüksek teknolojili endüstriler, bilgi ağlarında bilişsel yakınlığın ve firma büyüklüğünün olumlu etkilerinden büyük ölçüde yararlanmaktadır. Bilişsel yakınlık, bir ağ içindeki bireylerin birbirlerinin çalışmaları hakkında sahip oldukları bilgi ve anlayış düzeyini ifade eder. Yüksek teknoloji endüstrilerinde, yüksek bilişsel yakınlığa sahip bir ağa sahip olmak, daha iyi işbirliğine ve fikir paylaşımına olanak tanıyarak bilgi ağlarında daha yenilikçi ve verimli sonuçlara yol açar.

ODTÜ Teknopark ve Bilkent Cyberpark'ta gerçekleştirilen alan çalışmasının bulguları bu çalışmaları destekler niteliktedir. Firma sayıları ve ulaşmış oldukları gelişmişlik seviyeleri ile ön plana çıkan ODTÜ Teknopark ve Bilkent Cyberpark'ta 90 firma ile yapılan anket çalışmasına dayalı olarak gerçekleştirilen bu çalışma, yüksek teknolojili sanayilerin bilgi ağlarının dinamiklerini, bilgi üretimini ve bilgi üretim sürecinde faaliyetlerinde hangi yakınlık türlerinin ön plana çıkarak bilgi üretimine pozitif katkı sağladığını ortaya çıkarmayı hedeflemektedir.

Çalışma kapsamında, yüksek teknolojili firmalar, büyüklükleri, yaşları, türleri ve kurumsal yapılarına göre değerlendirilmiştir. Ayrıca firmaların yenilikçilik kapasitesini gösteren ~~ait~~ yıllık gelir içerisinde arge harcamalarının oranı ve sahip oldukları patent sayılarına göre tercih ettikleri yakınlık türleri irdelenerek bilgi ağlarında ve yenilikçilik faaliyetlerinde en yüksek pozitif etkiyi hangi yakınlık türünün sağladığı belirlenmeye çalışılmıştır.

Yüksek teknolojiye sahip bu firmalarda firma büyüklükleri fark etmeksizin bütün büyüklük gruplarındaki firmalar, coğrafi yakınlığın kendileri için yenilikçilik faaliyetlerinde ve bilgi ağlarında firma performansını etkilemediğini ve faaliyetlerinde coğrafi yakınlığa gerek duymadıklarını belirtmişlerdir. Bu sonucun ortaya çıkmasında rol oynayan en önemli faktör çalışmanın aynı teknopark içerisinde yer edinmiş firmalar arasında yapılmış olmasıdır. Teknopark içerisinde yer seçen firmalar bulundukları mevcut konum gereği içerisinde bulundukları teknoparkın sağladığı altyapı ve hizmetlerden faydalanmaktadırlar. Teknoparklarda, firmaların bir arada bulunmaları, firmalara; ortaklık ve işbirliği için aradıkları diğer firmalarla yakın etkileşim, ortak tedarik ağına, nitelikli işgücü havuzuna ve yoğun arge faaliyetlerinin ve kamu desteğinin bulunduğu üniversitelere erişim imkanı vermektedir. Başka bir deyişle firmalar bir teknopark içerisinde yer seçtiklerinde bu yer seçim kararının beraberinde bilgi ağlarındaki aktörlerin hemen hemen hepsine kolay erişim imkanı yaratmış olmaktadır. Elde ettikleri bu faydalar sebebiyle de faaliyetlerinde coğrafi yakınlık ve coğrafi yakınlığın getirdiği faydaları yeniden arayış çabasına girmemektedirler.

Çalışmanın yine bütün büyüklük grupları için ortaya çıkan bir diğer ortak bulgusu da bilişsel yakınlığın bilgi ağlarında bulundukları faaliyetlerde ve firmaların yenilikçilik performansında en fazla dikkat edilen ve pozitif etkisi bulunan yakınlık türü olmasıdır. Firmalar ortaklıklarında ve bilgi alışverişinde iş birliği halinde bulundukları firmalardan kendi düzeylerine yakın bir seviyede bilgiyi algılama ve paylaşma performansı beklemektedirler.

Bu beklentinin ortaya çıkmasında rol oynayan en büyük faktör farklı bilişsel düzeydeki firmalar arasında bilgi paylaşımının istenen noktaya getirilmesi sürecinde geçecek olan zaman kaybı endişesidir. Yakın bilişsel düzeydeki firmaların aksine, bilgiyi farklı algılama kapasitesine sahip iki firma arasında iş birliği sürecinde bilgi paylaşımının beklentiyi karşılaması zaman almaktadır. Bilgi düzeyinin farklılığı, yüksek teknolojili sanayiler gibi bilgi yoğunluklu sektörlerde üretim ve araştırma faaliyetlerinde engel teşkil etmektedir.

Firmalar bu tür durumlarda, birbirlerinin beklentilerini, bilgi üretim sürecinin gerekliliklerini ve iş birliğinin beklenen sonuçlarını farklı algılamakta ve aksaklıklar yaşanmaktadır. Böyle bir durum sonucunda yaşanacak başarısız bir girişim, firmalara zaman kaybı ve maliyet olarak negatif etkilerle dönüş yapacaktır. Bu durum özellikle büyük ölçekli firmalarda, bulundukları sektörde bir imaj kaybına, küçük ve orta ölçekli firmalarda ise gelir elde edemedikleri bir arge maliyeti ve faaliyette bulundukları sektörde kendilerine duyulan

güvenin kırılmasına ve ilerleyen süreçlerde kurulabilecek ortaklıkları engelleme ve firmaların büyümelerinin önünün kapanmasına sebep olacaktır.

Firmalar yaşlarına göre değerlendirildiğinde, yine iki teknoparktaki firmalar içinde en yüksek tercih edilme oranının bilişsel yakınlık olduğu görülmüştür. Benzer olarak firmaların faaliyetlerinin gruplamalarına ve kurumsal yapılarına bakıldığında da aynı sonuç görülmekte ve bilişsel yakınlık yüksek teknolojili firmalar arasında ön plana çıkmaktadır. Diğer taraftan firmalar büyüdükçe artan kurumsallaşmaya bağlı olarak örgütsel yakınlık ikinci derecede önem taşırken, küçük olan firmalarda ikinci derecede sosyal yakınlığın öne çıktığı görülmektedir.

Firma büyüklüğü ileri teknoloji endüstrilerinin başarısında çok önemli bir rol oynamaktadır. Daha büyük şirketlerin araştırma ve geliştirmeye yatırım yapmalarını, ürün hatlarını genişletmelerini ve yeni pazarlara girmelerini sağlayan daha fazla kaynağa erişimi vardır. Bu da rekabet gücünü ve karlılığı artırır. Arge faaliyetleri için yıllık gelir içerisinde firmaların yaptıkları harcamalar ise firmaların yenilikçi faaliyetlerini ve bilgi üretim kapasitesini göstermektedir. Yüksek Arge faaliyetine sahip firmalar, ürettikleri yeni teknolojliler ile faaliyette bulundukları sektörde konumlarını güçlendirmekte ve ön plana çıkmaktadırlar.

Benzer şekilde alan çalışmasında, firmaların yakınlık türlerini tercih etmelerinde firma yapılarına ait özelliklerin anlamlı bir etki oluşturup oluşturmadıklarını test eden Ki-Kare testinin sonuçları incelendiğinde ise sadece firma büyüklüğünün ve yıllık gelirleri içinde arge oranlarının, yakınlık türlerine olan etkileri arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür.

Elde edilen analiz sonuçları ile daha önce yüksek teknolojili sanayilerde yapılan çalışmaların sonuçları paralellik göstermektedir. Büyük ölçekli ve yüksek arge harcamalarına sahip olan firmalar, büyük ölçüde bulundukları sektörlerde lider konumda ve uluslararası bağlantılara sahip firmalardır. Bu firmalar, bilgi ağlarında, inovasyon faaliyetleri, arge çalışmaları, yatırım ve ortaklıkları ile bilgi üretimini ve bilginin yayılmasını kontrol eden ve yönlendiren firmalardır. Küçük ve orta ölçekli firmaların büyüme hedefleri genellikle büyük ölçekli firmalar ile ortak bir üretim veya araştırma faaliyetine girmek olarak görülmektedir.

Sonuç olarak, yüksek teknolojili endüstrilerde yüksek düzeyde bilişsel yakınlığa sahip olan firmalar ile büyük ölçekli firmaların güçlü bilgi ağlarının geliştirilmesine öncelik vererek hızla gelişen iş ortamında başarı için daha iyi konumlandıkları anlaşılmaktadır.

Bundan sonra yapılacak çalışmalarda belli başlıklar ön plana çıkmaktadır.

İlk olarak, ülkemiz, gelişmekte olan, arge ve yüksek teknolojili sanayilere yatırımlarını gün geçtikçe artıran bir ülke olmasına rağmen, bu kapsamda yapılan akademik çalışma sayısı ülkemiz genelinde yeterli sayıda değildir. Yapılacak yeni akademik çalışmalar ile kamu yatırımlarında alınacak pozitif geri dönüş ve fayda artırılabilir ve bu durum yeni yatırımcılar için güven ortamı ile teşvik sağlayabilir.

Öne çıkan bir diğer çalışma konusu da daha düşük firma sayısına sahip teknoparklarda, firma faaliyetlerinin nasıl şekillendiği ve hangi yakınlık türlerinden etkilendiği konusunun henüz ortaya konulmamış olmasıdır. Bu çalışma kapsamında alan çalışması yapılan ODTÜ Teknokent ve Bilkent Cyberpark, en fazla firmaya sahip iki teknoparktır ve aynı şehirde bulunmaktadırlar. Bu sebeple elde edilen sonuçlar tüm teknoparklar için genellenmemelidir. Farklı ölçeklerdeki kümelenmelerde ortaya çıkan etkiler de değerlendirilerek ortak ve farklı yönler göz önüne serilip, yeni çalışmaların önü açılabilir.

Son olarak da görüşme yapılan firmaların tamamı bir teknopark içerisinde yer aldıkları için teknopark içerisinde yer almayan ve bu yer seçiminin getirdiği pozitif kaynakardan yararlanmayan firmalarda yakınlık türlerinin önemi ve firma faaliyetlerinin nasıl şekillendiği ortaya konularak, teknoparklardaki firmalar ile karşılaştırmalı bir değerlendirme yapılabilir. Elde edilen sonuçlar bilgi üretimi ve bilginin yayılımında farklı bilgi ağlarına sahip firmalarda süreçlerin nasıl işlediğinin anlaşılmasına katkı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

Ala-Rämi, K. (2007). Communication and distance in collaboration between high-technology enterprises in northern finland. *European Planning Studies*, 15(8), 1047-1062.

Ala-Rämi, K., ve Inkinen, T. (2008). Information technology, communication and networking in so ftware companies o f northern finland. *International Journal of Knowledge Management Studies*, 2(3), 320-334.

Audretsch, D. B., ve Lehmann, E. (2006). Entrepreneurial access and absorption o f knowledge spillovers: Strategic board and managerial composition for competitive advantage. *Journal of Small Business Management*, 44(2), 155-166.

Audretsch, D. B., ve Lehmann, E. E. (2006). Do locational spillovers pay? empirical evidence from germ an IPO data. *Economics of Innovation and New Technology*, 15(1), 71-81.

Audretsch, D. B., Lehmann, E. E., ve Warning, S. (2005). University spillovers and new firm location. *Research Policy*, 34(7), 1113-1122.

Audretsch, D. B., Lehmann, E. E., ve Warning, S. (2004). University spillovers: Does the kind of science matter? *Industry and Innovation*, 11(3), 193-205.

Bartley, K. F. (2006). Technology and the convergence o f U.S. urban migration patterns: 1970 - 2000. *Growth and Change*, 37(1), 82-106.

Baxter, C., ve Tyler, P . (2007). Facilitating enterprising places: The role of intermediaries in the united states and united kingdom. *The Economic Geography Of İnnovation* (261-288)

Bouba-Olga, O., Ferru, M., ve Pépin, D. (2012). Exploring spatial features o f science - industry partnerships: A study on french data. *Papers in Regional Science*, 91(2), 355-375.

Buenstorf, G., ve Geissler, M. (2011). The origins of entrants and the geography o f the german laser industry. *Papers in Regional Science*, 90(2), 251-270.

Buerger, M., ve Cantner, U. (2011). The regional dimension o f sectoral innovativeness: An empirical investigation o f two specialized suppliers and two science-based industries. *Papers in Regional Science*, 90(2), 373-393.

Bunstorf, G., Fritsch, M., ve Medrano, L. F. (2012). Regional knowledge and spatial evolution of the west germ an laser systems industry. [Regionales Wissen Und Die Raumliche Evolution Der Westdeutschen Lasersystembranche] *Zeitschrift Fur Wirtschaftsgeographie*, 56(3), 147-167.

Caniëls, M. C . J., ve Romijn, H. A. (2003). Dynamic clusters in developing countries: Collective e fficiency and beyond. *Oxford Development Studies*, 31(3), 275-292.

Capone, F., ve Lazzeretti, L. (2018). The different roles of proximity in m ultiple informal network relationships: Evidence from the cluster o f high technology applied to cultural goods in tuscany. *Industry and Innovation*, 25(9), 897-917.

Clark , J. J. (2014). Siting 'scientific spaces' in the US: The push and pull of regional development strategies and national innovation policies. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 32(5), 880-895.

Coenen, L., Moodysson, J., ve Asheim, B. T. (2004). Nodes, network s and proximities: On the knowledge dynamics of the m edicon valley biotech cluster. *European Planning Studies*, 12(7), 1003-1018.

Dangelico, R. M., Garavelli, A. C ., ve Petruzzelli, A. M. (2010). A system dynamics model to analyze technology districts' evolution in a knowledge-based perspective. Technovation, 30(2), 142- 153.

Darchen, S., ve Poitras, C . (2007). Saint-laurent: Transformations urbaines d'une ville de banlieue quels changements dans la relation centre/périphérie? *Canadian Journal of Urban Research*, 16(2), 73-93.

de Fontenay, C., ve Carmel, E. (2004). *Israel's silicon wadi: The forces behind cluster form ation. Building high-tech clusters: Silicon Valley and Beyond*, 40-77

De Silva , D. G., ve McComb, R . P . (2012). Geographic concentration and high tech firm survival. *Regional Science and Urban Economics*, 42(4), 691-701.

Doloreux, D., Tremblay, D.., Klein, J., Dionne, S., ve Hassen, T. B. (2011). Public intervention in the development of industrial clusters in the province o f quebec. *Canadian Geographer*, 55(4), 426-438.

Dusel-Bacon, C., Slack , J. F., Aleinikoff, J. N., ve Mortensen, J. K. (2009). Mesozoic m agmatism and base-metal mineralization in the fortymile mining district, eastern alaska - initial results o f pe trographic, geochemical, and isotopic studies in the mount veta area. *US Geological Survey Professional Paper*, 1760 A

Fallah, B., Partridge, M. D., ve Rickman, D. S. (2014). Geography and high-tech employment growth in US counties. *Journal of Economic Geography*, 14(4), 683-720.

Ferru, M. (2014). Partners connection process and spatial effects: New insights from a comparative inter-organizational partnerships analysis. *European Planning Studies*, 22(5), 975-994.

Feser, E. J. (2002). Tracing the sources of local external economies. *Urban Studies*, 39(13), 2485- 2506.

Fischer, M. M., Scherngell, T., ve Jansenberger, E. (2009). Geographic localisation of knowledge spillovers: Evidence from high-tech patent citations in europe. *Annals of Regional Science*, 43(4), 839-858.

Fischer, M. M., Scherngell, T., ve Jansenberger, E. (2006). The geography of knowledge spillovers be tween high-technology firms in europe: Evidence from a spatial interaction modeling perspective. *Geographical Analysis*, 38(3), 288-309.

Janakiraman, R., ve Niraj, R . (2011). The impact o f geographic proximity on what to buy, how to buy, and where to buy: Evidence from high-tech durable goods market. *Decision Sciences*, 42(4), 889-919.

Jenkins, J. C ., Leicht, K. T., ve Jaynes, A. (2008). Creating high-technology growth: High-tech em ployment growth in U.S. metropolitan areas, 1988-1998n. *Social Science Quarterly*, 89(2), 456-481.

Jensen, J. A., ve Bettina Cornwell, T. (2018). Assessing the dissolution of horizontal marketing relationships: The case o f corporate sponsorship of sport. *Journal of Business Research*, doi:10.1016/j.jbusres.2018.10.029

Kizhner, S., Benford, D. J., ve Lauer, T. R . (2010). *On DESTINY instrument electrical and electronics subsystem framework*. 2010 NASA/ESA Conference on Adaptive Hardware and Systems Conference, AHS 2010, 24-30.

Kizhner, S., Benford, D. J., ve Lauer, T. R . (2010). *On DESTINY science instrument electrical and electronics subsystem framework*. IEEE Aerospace Conference, Big Sky MT, USA, doi:10.1109/AERO.2010.5447030

Kolym piris, C ., ve Kalaitzandonakes, N. (2013). The geographic extent o f venture capital ex ternalities on innovation. *Venture Capital*, 15(3), 199-236.

Kreissl, S., Bolanz, R., Göttlicher, J., Steininger, R ., Tarassov, M., ve Markl, G. (2016). Structural incorporation o f W6+ into hematite and goethite: A combined study of natural

and synthetic iron oxides developed from precursor ferrihydrite and the preservation o f ancient fluid com positions in hematite. *American Mineralogist*, 101(12), 2701-2715.

Kukuliac, P., Horak, J., Ivan, I., Ruzickova , K., ve Mudron, I. (2013). *The spatial concentration of the high-tech m anufacturing industries in ostrava*. Paper presented at the International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM, 989-996.

Kulke , E. (2008). The technology park berlin-adlershof as an example o f spatial proximity in regional economic policy. *Zeitschrift Fur Wirtschaftsgeographie*, 52(4), 193-208.

Lazaric, N., Longhi, C ., ve Thomas, C. (2008). Gatekeepers o f knowledge versus platforms o f knowledge: From potential to realized absorptive capacity. *Regional Studies*, 42(6), 837-852.

Lazzeretti, L., ve Capone, F. (2016). How proximity m atters in innovation network s dynamics along the cluster evolution. A study o f the high technology applied to cultural goods. *Journal of Business Research*, 69(12), 5855-5865.

Levitte , Y. M., ve Bagchi-Sen, S. (2010). Demographics, innovative outputs and alliance strategies o f canadian biotech firms. *European Planning Studies*, 18(5), 669-690.

Lin, X., Xu, W ., Du, D., ve Yang, F. (2019). Spatial pattern and technology-capital geographic proximity of venture capital firms in shanghai. *Xuebao/Acta Geographica Sinica*, 74(6), 1112-1130.

Losurdo, F., Marra, A., Cassetta, E., Monarca, U., Dileo , I., ve Carlei, V. (2019). Emerging specializations, competences and firms' proximity in digital industries: The case of london. *Papers in Regional Science*, 98(2), 737-753.

Lublinski, A. E. (2003). Does geographic proximity matter? evidence from clustered and nonclustered aeronautic firms in germany. *Regional Studies*, 37(5), 453-467.

Muñiz, I., ve Garcia-López, M. -. (2010). The polycentric knowledge economy in barcelona. *Urban Geography*, 31(6), 774-799.

Onsager, K., Isaksen, A., Fraas, M., ve Johnstad, T. (2007). Technology cities in norway: Innovating in glocal networks. *European Planning Studies*, 15(4), 549-566.

Park , F. (2003). Lighting up the molecular world. *Engineers Australia*, 75(3), 26-29.

Patton, D., ve Kenney, M. (2005). The spatial configuration of the entrepreneurial support network for the semiconductor industry. *R and D Management*, 35(1), 1-16.

Rickne, A. (2004). Prefirm activities within the life science sector. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 22(2), 249-269.

Romijn, H., ve Albu, M. (2002). Innovation, networking and proximity: Lessons from small high technology firms in the UK. *Regional Studies*, 36(1), 81-86.

Salvador, E., Mariotti, I., ve Conicella, F. (2013). Science park or innovation cluster? *International Journal of Entrepreneurial Behaviour and Research*, 19(6), 656-674.

Stryker, J. B., ve Santoro, M. D. (2012). Facilitating face-to-face communication in hightech teams. *Research Technology Management*, 55(1), 51-56.

Stuart, T., ve Sorenson, O. (2003). The geography o f opportunity: Spatial heterogeneity in founding rates and the performance o f biotechnology firms. *Research Policy*, 32(2 SPEC.), 229-253.

Teixeira , A. A. C ., Santos, P., ve Brochado, A. O. (2008). International RveD cooperation between low-tech SMEs: The role o f cultural and geographical proximity. *European Planning Studies*, 16(6), 785-810.

van der Panne, G., ve Dolfsma, W. (2003). The odd role of proximity in knowledge relations: Hightech in the netherlands. *Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie*, 94(4), 453-462.

van Egeraat, C ., ve Jacobson, D. (2005). Geography o f production linkages in the irish and scottish microcomputer industry: The role o f logistics. *Economic Geography*, 81(3), 283-303.

van Geenhuizen, M. (2007). Modelling dynamics of knowledge networks and local connectedness: A case study of urban high-tech companies in the netherlands. *Annals of Regional Science*, 41(4), 813-833.

van Oort, F. G., ve Atzema, O. A. L. C . (2004). On the conceptualization o f agglomeration economies: The case of new firm formation in the dutch ICT sector. *Annals of Regional Science*, 38(2), 263-290.

Venigalla, C ., Baresi, N., Aziz, J. D., Bercovici, B., Brack , D. N., Dahir, A., . . . Van Wal, S. (2019). Near-earth asteroid characterization and observation (NEACO) mission to asteroid (469219) 2016 HO3. *Journal of Spacecraft and Rockets*, 56(4), 1121-1136.

Walcott, S. M. (2002). Analyzing an innovative environment: San diego as a bioscience beachhead. *Economic Development Quarterly*, 16(2), 99-114.

Wang, T. A. O ., ve Zeng, G. (2008). Zhangjiang high-tech park in shanghai: Model for chinese hightech parks? *Geographische Rundschau*, 60(5), 44-50.

Weaver, B. (2005). Aim high. *Scientific Computing and Instrumentation*, 22(5)

Wendel, J. (2004). The mutation of highly qualified labour in the border agglomeration of strasbourg. [La mutation des emplois hautement qualifiés dans l'agglomé ration transfrontalière strasbourgeoise] *Bulletin d'Association De Geographes Francais*, 2004(4), 596-620.

Wickham, J., ve Vecchi, A. (2008). Local firms and global reach: Business air travel and the irish so ftware cluster. *European Planning Studies*, 16(5), 693-710.

Williams, C ., ve Nones, B. (2009). RveD subsidiary isolation in knowledge-intensive industries: Evidence from austria. *R and D Management*, 39(2), 111-123.

Woodward, D. (2017). Searching for Isard's regional essence. *Review of Regional Studies*, 47(2), 121-135.

Yang, Y. -., ve Hsia, C . -. (2007). Spatial clustering and organizational dynamics of transborder production network s: A case study of taiwanese information-technology companies in the greater suzhou area, china. *Environment and Planning A*, 39(6), 1346-1363.

Zhang, Y., Li, H., ve Schoonhoven, C. B. (2009). Intercommunity relationships and community growth in china's high technology industries 1988-2000. *Strategic Management Journal*, 30(2), 163-183.

Zonta , M. M. (2006). Employment opportunities beyond the 'hood: African american and hispanic applicants in atlanta, los angeles, new york , and philadelphia. *Jobs and Economic Development in Minority Communities*, 119-140

Uzgören, N., ve Uzgören, E. (2007). *Dumlupınar Üniversitesi lisans öğrencilerinin memnuniyetini etkileyen bireysel özelliklerin istatistiksel analizi-hipotez testi, ki-kare testi ve doğrusal olasılık modeli.*

Güngör, M. (2008). Ki-kare testi üzerine. *Fırat Üniversitesi Doğu Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 84-89.

Kılıç, S. (2016). Ki-kare Testi. *Journal of Mood Disorders*, 6(3).

Romijn, H., ve Albu, M. (2002). Innovation, networking and proximity: Lessons from small high technology firms in the UK. *Regional Studies*, 36(1), 81-86.

Oikawa, K. (2017). Inter-firm technological proximity and knowledge spillovers. *Tokyo Center for Economic Research (TCER)*, E-114.

Garnsey, E., ve Smith, H. L. (1998). Proximity and complexity in the emergence of high technology industry: the Oxbridge comparison. *Geoforum*, 29(4), 433-450.

Köroğlu, B. A., ve Eceral, T. Ö. (2017). Redefining space in production networks: Network centrality and RveD activities in Ankara defence and aviation cluster. *Gazi University Journal of Science*, 30(2), 17-33.

Runiewicz-Wardyn, M. (2022). The role of proximity in technology dynamics of high-tech industries: The case of biotechnology and aviation industries. *Triple Helix*, 9(2), 138-173.

Omobhude, C., ve Chen, S. H. (2019). The roles and measurements of proximity in sustained technology development: A literature review. *Sustainability*, 11(1), 224.

EKLER

EK-1. Anket soruları

ARAŞTIRMA SORULARI

1. Firmanızda çalışan sayısı? Çalışanların niteliklerine göre dağılımı?

2. Firmanız ne zaman ve nerede kuruldu? Kurulduğundaki çalışan sayısı?

3. Firmanızın bilgi edinmede kurduğu ilişkilerin mekânsal düzeyini % ağırlıklarıyla birlikte belirtiniz?
   -Yerel (Teknopark içi) ve % ?
   -Yerel (Teknopark dışı) ve % ?
   -Bölgesel ve % ?
   -Küresel ve % ?

4.Son 5 yıldaki patent sayısı?

5.Firmanızın yapısını belirtiniz?
-Bağımsız
-İttifakları var (Sayısı, kimler ve yerleri)
-Ortakları var (Sayısı, kimler ve yerleri)

6.Firmanızın türü nedir?
-imalat firması
-Hizmet firması
-Araştırma firması

7-Bilgi sağladığınız firmaların yerini ve sayısını belirtiniz?
-Aynı teknokentte
-Ankara içinde
-Türkiye içinde
-Yurt dışında

8-Firmalar dışında bilgi sağladığınız diğer aktörler hangileridir? Sayısını ve yerini belirtiniz.
-Üniversiteler(belirtiniz…….)
-Rakipler
-Kamu kurumları
-Müşteriler
-Tedarikçiler

9-Patentinizi kullanan ve atıfta bulunan firma sayısı nedir? Yerlerini belirtiniz?

10- Sahip olduğunuz faydalı model sayısı nedir?

11-Yıllık gelirinizin ne kadarını ARGE harcamalarına ayırıyorsunuz? Belirtiniz?

EK-1. (devam) Anket soruları

12-Teknoparkta bulunmanın sağladığı faydalar nelerdir? Belirtiniz.
-tamamlayıcıların bulunması,
- ortak tedarik,
-ortak Pazar
-işgücüne erişim
-tedarikçilere erişim
-dışa açılma
-kamu desteği

13.Yukarıdaki seçeneklerin hangisi bilgiye erişimde avantaj sağlamaktadır? Kısaca belirtiniz.

14.Ortaklarınız varsa ortaklıklarınız kurulurken dikkate aldığınız kriterler nelerdir?
-Firma büyüklüğü,
-Firma yaşı,
-Konumu,
-yerel, ulusal ve uluslararası olması,
-faaliyet gösterdiği sektör,
-sahip olduğu patent sayısı,
-daha önce kurduğu ortaklıklar,

15.Ortaklıklarınız kurulurken mekânsal yakınlık önem taşıyor mu? Kısaca belirtiniz.

16. Ortaklarınızın bilgiye erişimde ve yenilikçilik yapmanızda rolü var mı?

17. Kurduğunuz ittifaklarınızın bilgiye erişimde ve yenilikçilik yapmanızda rolü var mı?

18.Bilgiye erişimde hangi yakınlık önem taşımaktadır.
-mekansal yakınlık,
-Aynı düzeyde firma olması(benzer makine ve işgücüne sahip olma)
-Arkadaş ve tanıdıklarımızın olması,
-Aynı kurumsal düzenlemelere tabi olmamız,
-Aynı örgüte bağlı olmamız,

19.Bilgiye erişimde üniversitelerin rolü var mı? Varsa sağladığı avantajları kısaca belirtiniz.

20.Bilgiye erişimde araştırma merkezleri ile ilişkiniz var mı? Varsa kısaca belirtiniz.

21.Bilgi edinmeye yönelik ilişkilerinizin mekânsal düzeyini yüzde ağırlıklarıyla birlikte belirtiniz.
-Yerel / Bölgesel / Küresel



Gazili olmak ayrıcalıktır