

**Akademik Filiz İşletmelere İlişkin Bölgesel İnovasyon Rekabet Endeksi: Türkiye Düzey 1 Bölgeleri Örneği<sup>1</sup>****Regional Innovation Competition Index Relating to University Spin-Off Companies: The Case of Turkish Nuts 1 Regions****Yeşim Dindaroğlu<sup>2</sup>, Ezgi Baday Yıldız<sup>3</sup>, Adem Kalça<sup>4</sup>****Öz**

*Bu çalışmanın temel amacı, akademik filiz işletmelere ilişkin bölgesel inovasyon rekabet gücünün belirleyicilerini tespit etmektir. Bu amaç doğrultusunda Avrupa Birliği Bölgesel İnovasyon Rekabet Endeksi temel göstergeleri baz alınarak, İstatistik Bölge Birimleri Sınıflandırılmasına (İİBS) göre Düzey 1'e dahil olan Türkiye bölgelerinin bölgesel inovasyon rekabet endeksi oluşturulmuştur. Teknoloji Geliştirme Bölgeleri inovasyon ve yeni teknolojiler oluşturmak için potansiyel bir güce sahip olduğu için, çalışmada Teknoloji Geliştirme Bölgeleri'nde faaliyet gösteren akademik filiz işletmeler örneklem olarak seçilmiştir. 200 şirkete ilişkin veri toplama aşamasında anket yönteminden faydalanılmış ve bölgesel inovasyon rekabet endeksi oluşturulurken temel bileşenler analizi kullanılmıştır. Çalışmanın üç önemli bulgusu mevcuttur. 1) Bölgesel inovasyon rekabeti için en önemli değişkenler çıktılar faktörü içinde yer almaktadır. 2) Bölgeler arasında inovasyon rekabeti bakımından önemli farklılıklar mevcuttur. Mekânsal olarak doğu bölgeleri zayıf inovasyon rekabetine sahiptir. 3) Çalışmaya dâhil edilen 12 bölge arasında en yüksek bölgesel inovasyon rekabet endeksi değerine sahip bölge TR1 İstanbul Bölgesi, en düşük bölgesel inovasyon rekabet endeksi değerine sahip bölge ise TRA Kuzeydoğu Anadolu Bölgesidir.*

**Anahtar Kelimeler:** İnovasyon, Bölgesel İnovasyon Rekabet Endeksi, Teknoloji Geliştirme Bölgeleri, Temel Bileşenler Analizi

**Abstract**

*The main purpose of this study is to identify determinants of regional innovation competitiveness relating to university spin-off companies. For this purpose regional innovation competition index of Turkish Nomenclature of Territorial Units for Statistics (NUTS) 1 regions have been established on the basis of the key indicators of European Union Regional Innovation Scoreboards 2014. In the study university spin-off companies operating in the Technology Development Zones (TDZs) are selected as samples. Because TDZs have a potential power to create innovations and new technologies. The survey method is used in the data collection phase which includes 200 companies. The principal component analysis is used when creating regional innovation competitiveness index. There are three important findings of the study. 1) The most important variables for regional innovation competition are included in the output factor. 2) There are significant differences in innovation competitiveness between regions. Spatially, eastern regions have poor competition in innovation. 3) Among the 12 regions included in the study, the region with the highest level of innovation competition is TR1 İstanbul Region and the region with the lowest level of innovation competition is TRA Northeast Anatolia Region.*

**Keywords:** Innovation, Regional Innovation Competition Index, Technology Development Zones, Principal Component Analysis

**Jel Codes:** O30, R12, C38

<sup>1</sup> Bu çalışma TÜBİTAK, TÜBİTAK 1001 (SOBAG-113K372) Programı çerçevesinde desteklenmiştir.

<sup>2</sup> Yrd. Doç. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, yatasoy@ktu.edu.tr

<sup>3</sup> Yrd. Doç. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, eyildiz@ktu.edu.tr

<sup>4</sup> Prof. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, akalca@ktu.edu.tr

## Giriş

Sosyo ekonomik anlamda küresel rekabetin hız kazandığı günümüz dünyasında inovasyon, önemli bir rekabet avantajı sağlayan değişkenler arasında yerini almıştır. Bu yönüyle kalkınma ve büyüme teorilerinin önemli bir değişkeni olarak öne çıkan inovasyon yeni ekonomide yaşanan değişim ve dönüşümleri açıklamada da önemli bir aktördür. Yeni ekonomi sürecinde yaşanan bu değişimler ise bilginin bir üretim faktörü olarak kabul edilmesine yol açmıştır. Bu açıdan bakıldığında, yeni ekonomide önemli bir üretim faktörü olarak yerini alan bilgi, kalkınma ve büyüme literatüründe giderek artan bir şekilde önem kazanmış, inovasyon ise kalkınma ve büyümenin itici güçlerinden birisi olarak kabul edilmiştir.

Küresel ekonomide ülkelerin, ulusal ekonomilerde ise endüstrilerin ve işletmelerin rekabet gücünü belirlemede, başarılı bir inovasyon süreci oluşturma en önemli belirleyicilerdendir. İnovasyon sürecini oluşturma algoritmasında; Ar-Ge, teknolojinin ve teknoloji ise inovasyonun sebebidir. Bu algorithmada hem temel girdi hem de temel çıktı bilgi faktörüdür. Ancak küçük bir bilgi başarılı bir algoritma sonucu devasa bir bilgiye dönüşebilir. Günümüzün en pahalı faktörü olan bilgi birikiminin (know-how) beraberinde ekonomik büyümeyi de getirmesi muhtemeldir. Bu bağlamda, başarılı inovasyon süreci oluşturabilen ekonomiler gerek küresel gerek ulusal, gerekse bölgesel refah düzeylerini yükselterek; ekonomik büyümelerine ve kalkınmalarına hız kazandıracaklardır. Özetle; ekonomik büyüme, bölgesel kalkınma ve rekabet gücünün artırılmasının yolu bilgi üretiminden ve üretilen bu bilgileri ticarileştirebilen başarılı inovasyon süreçlerinden geçmektedir.

Bilgi faktörü başarılı bir inovasyon sürecinin olmazsa olmaz bir girdisi olduğu için öncelikle bu bilginin üretimini gerçekleştiren kurumsal yapıların incelenmesi gerekmektedir. Bu kurumsal yapıların başında akademik filiz işletmeler gelmektedir. Akademik filiz işletmeler, akademisyenlerin kurdukları ya da ortak oldukları işletmeler olarak tanımlandığından, üniversitelerde doğan bilginin ve teknolojinin ticarileştirilmesini sağlamaktadırlar. Bu nedenle bu çalışmanın öncelikli amacı, bilgi ve teknoloji üretme ve üretilen bilgi ve geliştirilen teknolojileri ülke ve insanlığın yararına inovatif ürün, süreç ve hizmetlere dönüştürme potansiyeli bulunan *akademik filiz işletmelerin bölgesel inovasyon performanslarının ortaya konularak* ulusal literatüre katkı yapmaktır. Çalışmanın diğer amaçları, akademik filiz işletmelere yönelik *inovasyon rekabetinin alt bileşenlerinin tespit edilmesi ve bölgeler arasında karşılaştırmaların yapılmasıdır*.

Hedeflenen amaçlar doğrultusunda dört bölümden oluşan çalışmanın ilk bölümünde konuya ilişkin kavramsal çerçeveye yer verilmektedir. İkinci bölümde inovasyon rekabet endeks sistemi ile bu sistemdeki değişkenler tanıtılmaktadır. Üçüncü bölümde İstatistiksel yöntem olarak tercih edilen temel bileşenler analizi ve analiz bulguları sunulmaktadır. Son bölüm ise çalışmanın sonuç ve değerlendirme kısmıdır.

## 1. Kavramsal Çerçeve

### 1.1. İnovasyon Kavramı

İnovasyonu ekonomi biliminde taşıyan Schumpeter (1939), inovasyonu “yeni bir üretim fonksiyonunun oluşturulması” olarak tanımlamaktadır. Echeverri-Carroll ve Brennan (1999)’a göre inovasyon bilgiyi (information) tüketmekte, dönüştürmekte ve bilginin meyvesi olarak kabul edilebilecek şekilde yeni bir ürün veya süreç ortaya koymaktadır. Freeman (1982)’a göre ise inovasyon kavramı bütün süreci tanımlamak için kullanılan bir kelime olmasına rağmen, ekonomik anlamda inovasyon yeni bir ürün, süreç, sistem ya da donanım içeren ilk ticari işlemle eşleşmektedir. Literatürde inovasyonu sadece yeni bilginin yaratılması olarak değil, aynı zamanda mevcut bilginin yayılımı olarak da tanımlayan çalışmalar da mevcuttur. Roger (1998) çalışması bu tanımlamaya örnek verilebilir.

Elçi (2005)'ye göre ise inovasyon en geniş tanımıyla, bilginin ekonomik ve toplumsal faydaya dönüştürülmesini sağlayan teknik, ekonomik ve sosyal süreçler bütünüdür.

### 1.2. Akademik Filiz İşletmeler

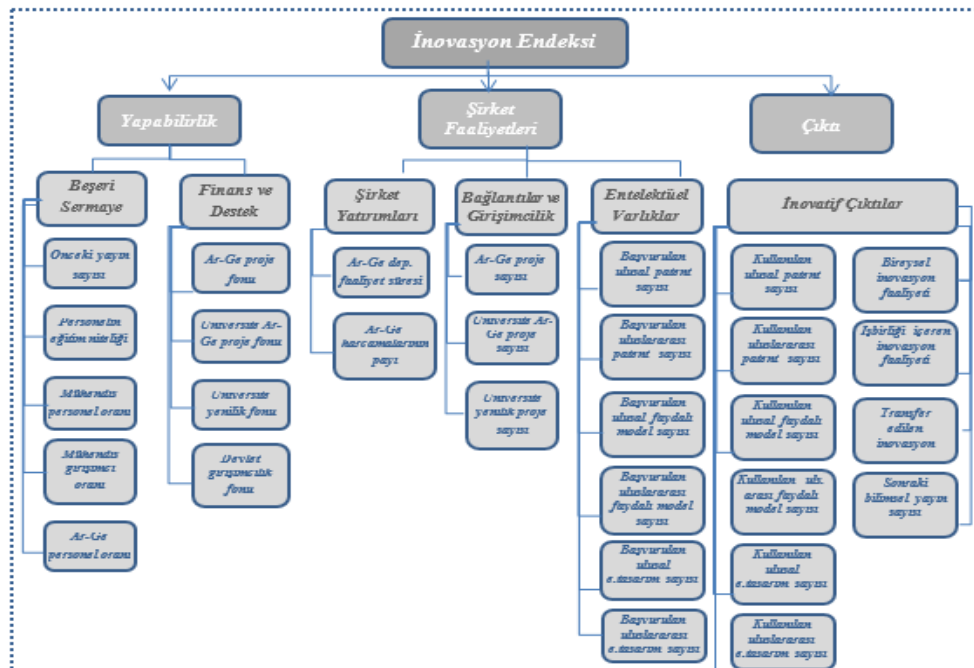
Akademik filiz işletmelerle ilgili literatürdeki en yaygın tanımlamaya göre, bu şirketler üniversite öğretim üyesi, personeli ya da öğrencisi tarafından teknoloji tabanlı bir fikir etrafında kurulmuş olan şirketlerdir. Smilor ve diğerleri (1990), Weatherston (1995), Bellini ve diğerleri (1999), Rappert ve diğerleri (1999) gibi çalışmalar bu tanımlamaya örnek verilebilir. Literatürdeki bir diğer tanımlamaya göre, akademik filiz işletmeler, üniversiteler tarafından yapılan araştırma sonuçlarından yararlanmak ya da Ar-Ge çalışmalarından doğan buluşları aktarmak ve ticarileştirmek için kurulan yeni girişimlerdir. Klofsten ve Jones-Evans (2000), Claryse ve diğerleri (2000), Pirnay ve diğerleri (2003) ve Hogan ve Zhou (2010) çalışmaları ise bu tanımlamanın örnekleridir.

Literatürde yer alan diğer tanımlamalar ise şu şekilde özetlenebilir: Nicolaou ve Birley (2003) akademik filiz işletmeleri kurucu üyeleri arasında mucit akademisyenler barındırabilen yeni girişimler olarak tanımlamaktadır. Shane (2004) akademik filiz işletmeleri, akademik kurumlarda yaratılan fikri mülkiyet hakkından faydalanmak için akademik kurumların çalışanları ve öğrencileri tarafından kurulan tüm start-up şirketlerinin bir alt kümesi olarak tanımlarken, Mustar ve diğerleri (2006) akademik filiz işletme kavramı yerine araştırma tabanlı filiz işletme kavramının kullanmasını önermektedirler. Boehm (2008)'e göre ise kurulan işletmenin akademik filiz işletme olarak kabul edilebilmesi için, üniversiteden ayrılan bir üniversite araştırma personelinin katılımı ya da bir çekirdek teknolojiye dayalı olarak kurulması gerekmektedir.

Bu çalışma çerçevesinde literatürdeki en yaygın akademik filiz işletme tanımı tercih edilmiştir. Bir başka ifade ile çalışmada akademik filiz işletme kavramına, Türkiye Teknoloji Geliştirme Bölgelerinde akademisyenlerin kurmuş oldukları ya da akademisyen ortaklı kurulan şirketleri temsil edecek şekilde yer verilmiştir.

### 2. Bölgesel İnovasyon Rekabet Endeksi Sistemi

Akademik filiz işletmelere ilişkin bölgesel inovasyon rekabet endeksi, bir bölgedeki akademik filiz işletmelerin inovasyon rekabet gücünü yansıtır. Şekil 1 akademik filiz işletmeler kapsamında bölgesel rekabet endeksi oluşturulurken kullanılan modeli göstermektedir.



Şekil 1: İnovasyon Rekabet Endeksi Sistemi

Amprık model, Hollanders ve diğeri (2014:6) tarafından hazırlanan İnovasyon Birliği Skorbordu (2014) (Regional İnnovation Scoreboard) çalışmasında kullanılan değişkenler temel alınarak oluşturulmuştur. Şekil 1'de gürüleceği gibi modele gürre inovasyon rekabet endeksi üç ana faktöre bağlıdır. Bu faktörler; yapabilirlik, şirket faaliyetleri ve çıktıdır.

Yapabilirlik; beşeri sermaye ve finans-destek olmak üzere iki alt faktörle incelenmiştir. Beşeri sermayeyi temsil edebilecek beş değişken, finans-desteği temsil edebilecek dört değişken belirlenmiştir. Beşeri sermayeyi temsil eden değişkenler: önceki yayın sayısı, personelin eğitim niteliği, mühendis personel oranı, mühendis girişimci oranı ve Ar-Ge personel oranıdır. Finans-desteği temsil eden değişkenler ise: Ar-Ge proje fonu, üniversite Ar-Ge proje fonu, üniversite yenilik fonu ve devlet girişimcilik fonudur.

Őirket faaliyetleri; şirket yatırımları, bağlantılar-girişimcilik ve entelektüel varlıklar olmak üzere üç alt faktörle incelenmiştir. Őirket yatırımlarını istatistikî olarak temsil edebilecek iki değişken, bağlantılar-girişimciliği temsil edecek üç değişken, entelektüel varlıkları temsil edecek altı değişken sečilmiřtir. Őirket yatırımlarını temsil eden değişkenler; Ar-Ge departmanının faaliyet süresi ve Ar-Ge harcamalarının payıdır. Bağlantılar-girişimciliği temsil eden değişkenler; Ar-Ge proje sayısı, üniversite Ar-Ge proje sayısı ve üniversite yenilik proje sayısıdır. Entelektüel varlıkları temsil eden değişkenler ise; başvurulan ulusal patent sayısı, başvurulan uluslararası patent sayısı, başvurulan ulusal faydalı model sayısı, başvurulan uluslararası faydalı model sayısı, başvurulan ulusal endüstriyel tasarım sayısı, başvurulan uluslararası endüstriyel tasarım sayısıdır.

Son olarak çıktı, inovatif çıktılar olarak tek alt başlıkta incelenmiştir. İnovatif çıktılar istatistikî olarak temsil eden değişkenler; kullanılan ulusal patent sayısı, kullanılan uluslararası patent sayısı, kullanılan ulusal faydalı model sayısı, kullanılan uluslararası faydalı model sayısı, kullanılan ulusal endüstriyel tasarım sayısı, kullanılan uluslararası endüstriyel tasarım sayısı, bireysel inovasyon faaliyeti, iş birliği iğereren inovasyon faaliyeti, transfer edilen inovasyon ve akademik girişimcinin şirketin kuruluşundan sonraki bilimsel yayın sayısıdır.

### 3. İstatistiksel Yöntem ve Veri Seti

#### 3.1. Temel Bileşenler Analizi

Bu çalışmada kullanılan Temel Bileşen Analizinin (PCA) amacı, çok sayıda birbirleriyle ilişkili değişkenden oluşan bir veri setinin varyasyonunu olabildiğince koruyarak boyutunun indirgenmesidir. Bu uygulama temel bileşenler (PC) olarak adlandırılan ve birbirleriyle ilişkili olamayan yeni bir veri seti sağlamaktadır (Jolliffe, 2002:1).

Oluşturulan temel bileşenlerin iki koşulu sağlaması gerekmektedir. i) temel bileşenler birbirleriyle bağlantısızdırlar. ii) birinci temel bileşen (PC) bütün X'lerin toplam değişiminden en yüksek payı almaktadır. İkinci temel bileşen geriye kalan değişimden en yüksek payı alır ve böyle devam eder (Şenesen ve Şenesen, 1992:427-428).

$$\begin{array}{l}
 PC_1 = a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1k}X_k \\
 \vdots \\
 PC_k = a_{k1}X_1 + a_{k2}X_2 + \dots + a_{kk}X_k
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 X_j \quad (j=1,2,\dots,k): \text{değişkeneler seti} \\
 P_i \quad (i=1,2,\dots,k): \text{temel bileşenler} \\
 a_{kk} \quad : \text{değişkenlerin temel bileşendeki} \\
 \text{ağrılığı}
 \end{array}$$

PCA'da tüm ölçümler aynı birimlerden yapıldığında kovaryans matrisinin kullanılması daha uygun olabilir. Ancak kovaryans matrisi büyük değişken ölçümleri için daha fazla, küçük değişken ölçümleri için ise daha az ağrılık tanımlamaktadır. Bu sebeple eğer tüm değişkenler eğit derecede ele alınmak isteniyorsa korelasyon matrisinin kullanılması tercih edilmelidir (Jolliffe, 2002: 65). Bu sebeple çalışmada temel bileşenler korelasyon matrisine gürre

hesaplanmıştır.<sup>5</sup> Ayrıca veri setini oluşturan 30 değişken mevcuttur ve çalışmadaki analizler İstatistik Bölge Birimleri Sınıflandırmasına (İİBS) göre Düzey1 (12 bölge) kapsamında gerçekleştirilmiştir. Analizine dâhil edilen değişkenler ve bu değişkenlere ilişkin bilgiler Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1: Araştırmada Kullanılan Değişkenlere İlişkin Özet Bilgiler**

<b>DEĞİŞKENLER</b>	<b>ACIKLAMA</b>
<b>YAPABİLİRLİK</b>	
<b>Beşeri Sermaye</b>	
Akademik girişimcinin önceki bilimsel yayın sayısı (OGBYS)	Girişimcinin şirketin kuruluşundan önceki bilimsel yayın sayısı
Personelin eğitim niteliği (PEGTM)	Lisans ve lisansüstü eğitime sahip personel sayısının toplam çalışan sayısına oranı
Mühendis unvanına sahip personel oranı (MUHPERORN)	İstihdam edilen mühendis unvanına sahip personel sayısının toplam çalışan sayısına oranı
Mühendis unvanına sahip girişimci oranı (MUHGIRORN)	Mühendis unvanına sahip girişimci sayısının şirketin ortak sayısına oranı
Ar-Ge personel oranı (ARGEPERORN)	İstihdam edilen Ar-Ge personel sayısının toplam çalışan sayısına oranı
<b>Finans ve Destek</b>	
Ar-Ge proje fonu (ARGEPRJFON)	Ar-Ge destek programlarından alınan proje fon tutarı
Üniversite Ar-Ge proje fonu (UNIARGE FON)	Üniversite sanayi iş birliği çerçevesinde sağlanan Ar-Ge proje fon tutarı
Üniversite yenilik fonu (UNIYNLKFON)	Üniversite sanayi iş birliği çerçevesinde sağlanan yenilik fon tutarı
Devlet girişimcilik fonu (DGFON)	Kullanılan devlet girişimcilik fon tutarı
<b>ŞİRKET FAALİYETLERİ</b>	
<b>Şirket Yatırımları</b>	
Ar-Ge departmanın faaliyet süresi (ARGEDEPYIL)	Ar-Ge departmanının kuruluşundan itibaren geçen yıl sayısı
Ar-Ge harcamaları (ARGEPA Y)	Ar-Ge harcamalarının toplam harcamalar içindeki payı (%)
<b>Bağlantılar ve Girişimcilik</b>	
Ar-Ge proje (ARGEPRJ)	Ar-Ge destek programlarından alınan proje sayısı
Üniversite Ar-Ge proje (UNIARGEPRJ)	Üniversite sanayi iş birliği çerçevesinde yapılan Ar-Ge proje sayısı
Üniversite yenilik proje (UNIYNLKPRJ)	Üniversite sanayi iş birliği çerçevesinde yapılan yenilik proje sayısı
<b>Entelektüel Varlıklar</b>	
Ulusal patent başvurusu (BUPTNT)	Şirketin başvuruda bulunduğu ulusal patent sayısı
Uluslararası patent başvurusu (BULSPTNT)	Şirketin başvuruda bulunduğu uluslararası patent sayısı
Ulusal faydalı model başvurusu (BUFMDL)	Şirketin başvuruda bulunduğu ulusal faydalı model sayısı
Uluslararası faydalı model başvurusu (BULSFMDL)	Şirketin başvuruda bulunduğu uluslararası faydalı model sayısı
Ulusal endüstriyel tasarım başvurusu (BUETAS)	Şirketin başvuruda bulunduğu endüstriyel tasarım sayısı
Uluslararası endüstriyel tasarım başvurusu (BULSETAS)	Şirketin başvuruda bulunduğu uluslararası endüstriyel tasarım sayısı
<b>ÇIKTILAR</b>	
Kullanılan ulusal patent (KUPTNT)	Şirketin üretim aşamasında kullandığı ulusal patent sayısı
Kullanılan uluslararası patent (KULSPTNT)	Şirketin üretim aşamasında kullandığı uluslararası patent sayısı
Kullanılan ulusal faydalı model (KUFMDL)	Şirketin üretim aşamasında kullandığı ulusal faydalı model sayısı
Kullanılan uluslararası faydalı model (KULSFMDL)	Şirketin üretim aşamasında kullandığı uluslararası faydalı model sayısı
Kullanılan ulusal endüstriyel tasarım (BUETAS)	Şirketin üretim aşamasında kullandığı endüstriyel tasarım sayısı
Kullanılan uluslararası endüstriyel tasarım (BULSETAS)	Şirketin üretim aşamasında kullandığı uluslararası endüstriyel tasarım sayısı
Bireysel inovasyon faaliyeti (INVSYN)	Yalnızca şirketin geliştirmiş olduğu yeni ürün ve hizmet sayısı
İşbirliği içeren inovasyon faaliyeti	Farklı kuruluşlarla işbirliği ile geliştirilen yeni ürün-

<sup>5</sup> PCA analizi, EViews (versiyon 6.0) paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.



(OINVSYN)	hizmet sayısı
Transfer edilen inovasyon (TINVSYN)	Transfer edilen yeni ürün ve hizmet sayısı
Akademik girişimcinin sonraki bilimsel yayın sayısı (SGBYS)	Girişimcinin şirketin kuruluşundan sonraki bilimsel yayın sayısı

### 3.2. Bulgular

Tablo 2’de temel bileşenlerin varyansları açıklama oranları ile birlikte sunulmuştur. Toplamda 30 temel bileşen hesaplanmıştır ve bu bileşenlerden varyansı birden büyük olan 4 temel bileşen mevcuttur. Varyansı birden büyük olan 4 temel bileşen veri setindeki değişkenliğin %94’ünü açıklayabilmektedir. Varyansı birden büyük olan bileşenler arasında birinci temel bileşenin tek başına toplam değişkenliği açıklama gücü %62’dir. Yüksek seviyedeki açıklama gücü nedeniyle birinci temel bileşenin kalan 29 değişkeni temsil edebileceği kanaatine varılmıştır.

**Tablo 2: Temel Bileşenlerin Varyansları ve Açıklama Oranları**

Temel Bileşenler	Özdeğerler (Varyanslar)	Toplam Varyansın Yüzdesi Olarak Açıklanan Varyans	Toplam Varyansın Birikimli Yüzdesi Olarak Açıklanan Varyans
1	18.85559	0.6285	0.6285
2	4.501048	0.1500	0.7786
3	2.872789	0.0958	0.8743
4	2.213042	0.0738	0.9481

Tablo 3’de değişkenlerin, birinci temel bileşendeki ağırlıkları büyüklük sırasına göre sunulmuştur. Bu sıralama incelendiğinde, bölgesel inovasyon rekabetinin ağırlıklı olarak hangi faktörlere bağlı olduğu belirlenebilmektedir. Nitekim, bölgesel inovasyon rekabeti için en önemli faktörlerin, bir diğer ifadeyle birinci temel bileşende ağırlığı en yüksek olan değişkenlerin genel olarak çıktılar arasında bulunduğu görülmektedir. Örneğin ağırlığı en fazla olan ilk 10 değişkenden 6’sı çıktılar içerisinde yer almaktadır.

**Tablo 3: Değişkenlerin Birinci Temel Bileşendeki Ağırlıkları**

Değişken	Ağırlık	Değişken	Ağırlık
SGBYS	0.226418	INVSYN	0.203334
UNIYNLKPJE	0.226232	BUETAS	0.200228
ARGEDES	0.225659	BULSETAS	0.196486
UNIYNLKFON	0.225470	ARGEPRJ	0.162683
KUFMDL	0.220771	MUHGIORN	0.161981
OINVSYN	0.220331	ARGEPERORN	0.142072
OGBYS	0.219541	DGFontUTAR	0.136306
KULSETAS	0.216535	UNIARGE FON	0.132793
KULSFMDL	0.216466	MUHPERORN	0.127197
KULSPTNT	0.216412	UNIARGEPROJE	0.115080
BUFMDL	0.214869	ARGEPA	0.111962
BUPNT	0.213463	ARGEDEPYIL	0.094719
KUPTNT	0.213045	PEGTM	0.059185
BULSPTNT	0.210107	BULSFMDL	0.051940
KUETAS	0.205391	TINVSYN	0.002296

Bununla birlikte ağırlığı en fazla olan değişken girişimcinin şirketin kuruluşundan sonraki bilimsel yayın sayısıdır. Bu değişken çıktılar arasında yer almaktadır ve akademik girişimcinin şirket kurulumu ile birlikte bilgiyi inovasyona dönüştürme becerisini yansıtmaktadır. Üniversite yenilik proje sayısı, üniversite

yenilik proje fonu ve Ar-Ge destek fonu temel bileşendeki ağırlığı yüksek olan diğer değişkenlerdir. Projeler akademik girişimcilerin üretkenliğini, bu projeler için sağlanan fonlar ise üretkenliğe olan desteğin göstergesidir. Dolayısıyla ilgili değişkenlerin bilgiyi inovatif ürüne dönüştürme sürecindeki katkıları oldukça yüksektir.

Ağırlığı en düşük olan değişken ise transfer edilen inovasyon sayısıdır. Teorik olarak bu sonuç şartırcı değildir. Çünkü bireysel ve iş birliği içeren inovasyon faaliyetlerine kıyasla, transfer edilen inovasyonların daha maliyetli olması sebebiyle, şirketin inovasyon performansına katkısı da nispi olarak daha azdır. Temel bileşendeki ağırlığı oldukça düşük olan diğer bir değişken personelin eğitim niteliğidir. Akademik filiz işletmelerde personelin eğitim niteliğinin inovasyon performansı üzerindeki etkisinin düşük olması beklenen bir sonuç olmamakla birlikte, ilgili şirketlerin hem girişimcilerinin hem de çalışanlarının lisansüstü eğitime sahip olmaları nedeniyle inovasyon performansı üzerinde belirleyici bir rekabet faktörü olmadığını söylemek mümkündür. Bir diğer ifadeyle ilgili şirketlerin neredeyse tamamında nitelikli işgücü istihdam edilmektedir.

Tablo 4 ve Grafik 1'de 12 bölgeye ait yapabilirlik (EINDEX), şirket faaliyetleri (FINDEX), çıktılar (OINDEX) ve toplam bölgesel inovasyon (TINDEX) olmak üzere dört adet endeks değeri yer almaktadır. Ayrıca bölgesel inovasyon endeksine göre bölgelerin sıralaması da Tablo 4 ve Grafik 1'in içeriğinde mevcuttur. Bölgesel inovasyon endeksi sıralamasında ilk sırada TR1 İstanbul Bölgesi yer almaktadır. Bu bölge diğer üç alt endekse göre yapılan sıralamada da birinci sıraya sahiptir. Ankara ilinin içinde yer aldığı TR5 Bölgesi tüm endeks değerlerine göre yapılan sıralamalarda 2. sırada yer alırken, 3. sırayı alan bölgeler endeks türüne göre farklılık arz etmektedir.

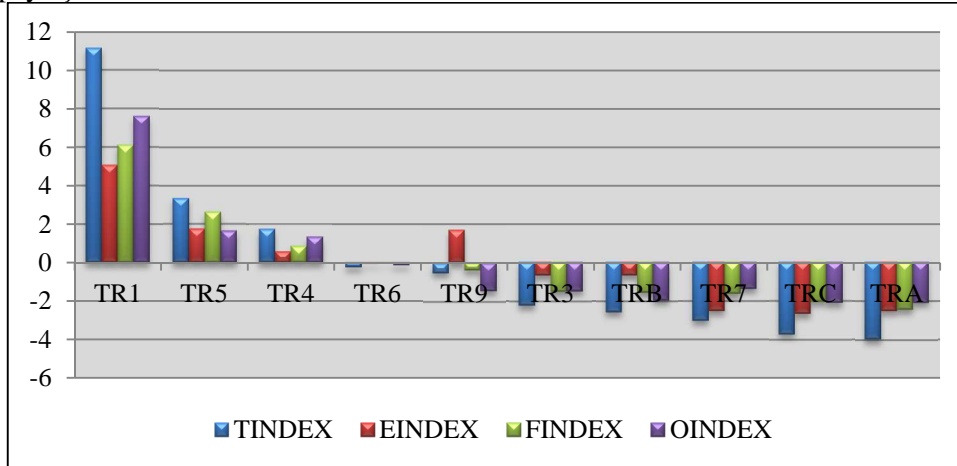
**Tablo 4: Bölgesel Endeks Değerleri ve Bölge Sıralamaları**

Bölge	TINDEX	Bölge	EINDEX	Bölge	FINDEX	Bölge	OINDEX
TR1	11.142670	TR1	5.079983	TR1	6.113914	TR1	7.606157
TR5	3.329746	TR5	1.763135	TR5	2.616611	TR5	1.655914
TR4	1.737627	TR9	1.702531	TR4	0.856103	TR4	1.340066
TR6	-0.245033	TR4	0.577993	TR6	-0.033456	TR6	-0.149473
TR9	-0.518353	TR6	-0.069275	TR9	-0.375491	TR7	-1.378039
TR3	-2.205098	TR3	-0.682993	TR3	-1.506062	TR9	-1.449224
TRB	-2.551479	TRB	-0.683783	TRB	-1.551915	TR3	-1.485851
TR7	-3.004564	TR7	-2.508820	TR7	-1.629687	TRB	-1.952104
TRC	-3.724694	TRA	-2.515761	TRC	-2.039543	TRA	-2.087338
TRA	-3.960825	TRC	-2.663010	TRA	-2.450474	TRC	-2.100108

Bölgesel inovasyon endeksine göre 3. sırada yer alan TR4 Doğu Marmara Bölgesi, şirket faaliyet endeksi ve çıktılar endeksine göre yapılan sıralamalarda da yerini muhafaza etmiştir. Fakat yapabilirlik endeksine göre bu bölge 4. sırada bulunmaktadır. Yapabilirlik endeksine göre 3. sıraya ise TR90 Doğu Karadeniz Bölgesi yerleşmiştir. Yapabilirlik kapasitesinin bu denli yüksek olmasına karşın, TR90 Bölgesi şirket faaliyet endeksinde 5. sırada, çıktılar endeksinde ise ancak 6. sırada yer bulabilmiştir. Bu nedenle bölgesel inovasyon endeksine göre 5. sırada yer almaktadır.

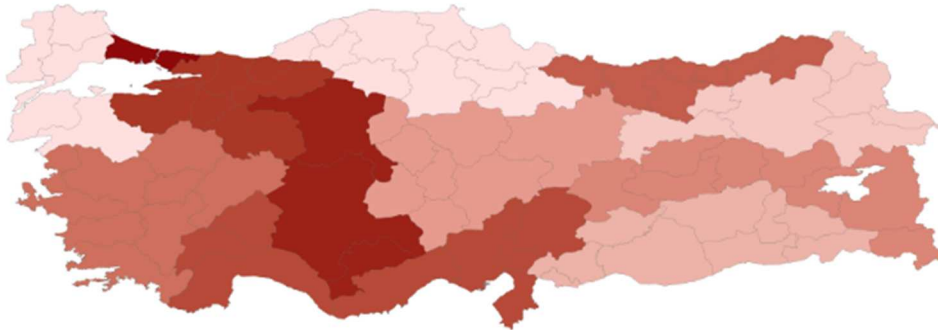
Çıktılar endeksine göre 7. sırada bulunan TR3 Ege Bölgesi, bölgesel inovasyon endeksi de dâhil olmak üzere diğer endeks türlerinde 6. sıradadır. Bölgesel inovasyon endeksine göre 7. sırada bulunan TRB Ortadoğu Anadolu Bölgesi yapabilirlik ve şirket faaliyet endekslerinde de aynı sırasını korurken, çıktılar endeksinde 8. sıraya gerilemiştir. Çıktılar endeksine göre 5. Sırada yer alan TR7 Orta Anadolu Bölgesi diğer üç endeks türünde ancak 8. sırada yer bulabilmiştir. Tüm endeks türlerine göre sıralamanın son iki sırasını TRA

Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi ile TRC Güneydoğu Anadolu Bölgesi paylaşmaktadır.

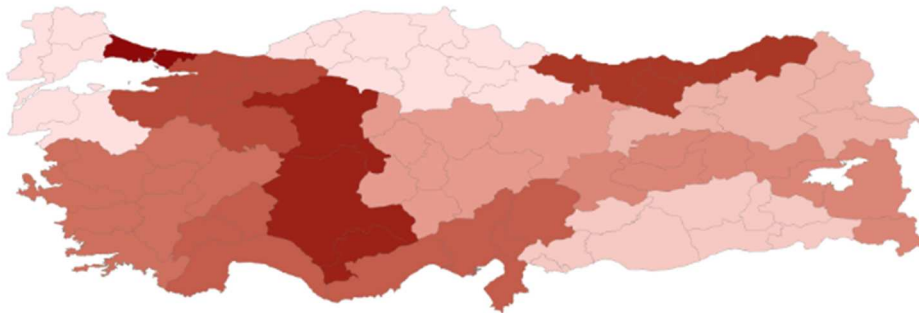


**Grafik 1. Bölgesel İnovasyon Endeksleri: Yapabilirlik, Şirket Faaliyetleri, Çıktılar ve Toplam Endeks**

Bölgesel inovasyon endeksine göre bölgelerin durumlarını yorumlarken iki unsur önem arz etmektedir. İlki temel bileşendeki ağırlığı yüksek olan değişkenlerin etkisi, ikincisi ise alt endekslere göre yapılan sıralamalarda bölgelerin konumudur. Bölgesel inovasyon endeksi hesaplanırken kullanılan değişkenlerin birinci temel bileşendeki ağırlıkları Tablo 3’de verilmiş ve bölge sıralamalarına etkileri açıklanmıştır. Şekil 2’de de bölgesel inovasyon endeksi için hazırlanan yoğunluk haritası verilmiştir.



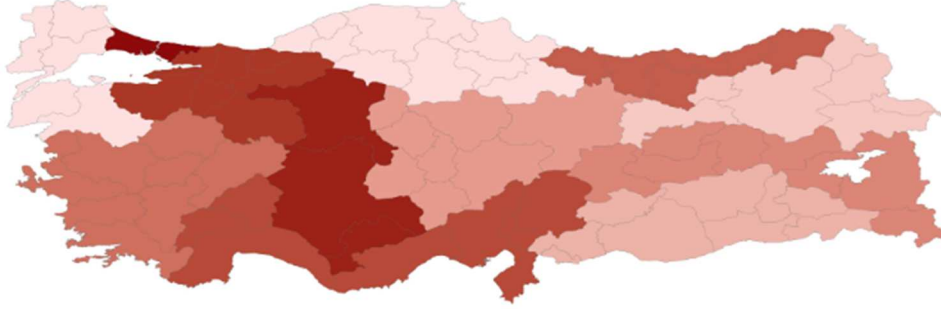
Bu bölümde ise alt endeksler hesaplanırken kullanılan değişkenlerin ağırlıkları ve bölge sıralamasına etkileri tartışılacaktır. Bu sebeple tüm endeks değerlerine göre bölgelerin yoğunluk haritaları hazırlanmıştır. Sırasıyla Şekil 3’de Yapabilirlik endeksi için, Şekil 4’de şirket faaliyetleri endeksi için ve Şekil 5’de çıktılar endeksi için yoğunluk haritaları görülmektedir. Bu haritalarda en koyu renkle gösterilen bölgeler ilgili endekse göre en yüksek değere sahip olan bölgelerdir.



**Şekil 3: Yapabilirlik Endeksi Yoğunluk Haritası**

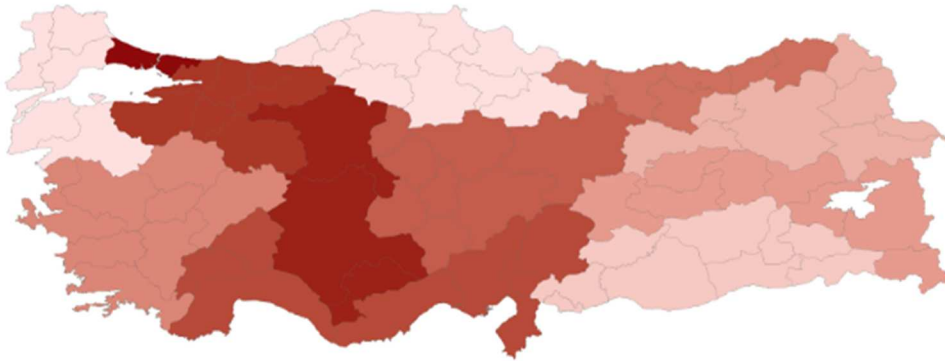


Şekil 3’de yapabilirlik endeksi için hazırlanan yoğunluk haritası verilmiştir. Bu haritada en koyu renkle gösterilen TR1, TR5 ve TR9 bölgeleri endekse göre ilk üç sırada yer almaktadır. Bu endeks hesaplanırken kullanılan değişkenlerden birinci temel bileşendeki ağırlığı en yüksek olan ARGEDES FON değişkeninin değeri sırasıyla TR1 ve TR5 bölgelerinde en yüksek değere sahipken, TR9 bölgesinde ise oldukça yüksektir. Bu endeks için temel bileşendeki ağırlığı yüksek olan diğer değişkenler ARGEPERORN ve DGFONTUTAR değişkenleridir. Her iki değişken için TR9 bölgesi en yüksek değere sahiptir. TR1 ve TR5 bölgelerinin değerleri de oldukça yüksektir.



**Şekil 4: Şirket Faaliyet Endeksi Yoğunluk Haritası**

Şekil 4’de şirket faaliyet endeksine göre hazırlanan yoğunluk haritası verilmiştir. Bu haritada en koyu renkle gösterilen TR1, TR5 TR4 ve TR6 bölgeleridir. Şirket faaliyet endeksi hesaplanırken kullanılan değişkenlerin birinci temel bileşendeki ağırlıkları incelendiğinde, ARGEDEPYIL, ARGEPAY ve ARGEP RJ değişkenlerinin ağırlığının yüksek olduğu belirlenmiştir. Şirket faaliyet endeksine göre bu bölgelerin yüksek değer almalarının en önemli sebebi bu değişkenlerin temsil ettiği unsurlara verilen önemdir. Örneğin, TR1 ve TR5 bölgelerinde şirketler ARGEPAY değişkeninde ortalama %60’ın üzerinde bir değere sahipken, TR6 bölgesinde bu oran %54 ve TR4 bölgesinde ise %43’dür. ARGEP RJ değişkeninde ortalama değer TR1 ve TR5 bölgelerinde 11’in üzerinde iken, TR6 bölgesinde yaklaşık 8’dir. En eski Ar-Ge departmanına sahip şirketler TR5 bölgesinde yer alırken, diğer bölgelerde de en az 3 yıldır Ar-Ge departmanları faaliyet göstermektedir.



**Şekil 5: Çıktı Endeksi Yoğunluk Haritası**

Şekil 5’de çıktı endeksine göre hazırlanan yoğunluk haritası verilmiştir. Bu haritada da en koyu renkle gösterilen bölgeler şirket faaliyet endeksi haritasında olduğu gibi TR1, TR5 TR4 ve TR6 bölgeleridir. Çıktı endeksi hesaplanırken kullanılan değişkenlerin birinci temel bileşendeki ağırlıkları incelendiğinde birinci sırada INVSYN değişkeni yer almaktadır. KUETAS ve KUFMDL ilk üçte yer alan diğer değişkenlerdir. INVSYN değişkeninde en yüksek değere sahip bölge TR5 iken, KUETAS değişkeninde TR1 ve KUFMDL değişkeninde ise TR4’dür. TR6

bölgesi ise bu değişkenlerin tümünde ortalamanın oldukça üstünde değerlere sahiptir.

### Sonuç ve Değerlendirme

Bu çalışmada Avrupa Birliği Inovasyon Scoreboard Modeli çerçevesinde Türkiye'nin İBBS'e göre Düzey 1 bölgeleri için bölgesel inovasyon rekabet sıralaması oluşturulmuştur. Bölgelerin inovasyon rekabeti; yapabilirlik, şirket faaliyetleri ve çıktılar olmak üzere üç faktöre dayalı olarak incelenmiştir. Bölgesel inovasyon rekabet endeksi ve alt endeksler hesaplanırken, rekabet analizlerinde sıklıkla tercih edilen Temel Bileşenler Analizinden faydalanılmıştır. Analiz gerçekleştirilirken, üç ana faktöre dayalı olarak 30 değişken seçilmiş ve bölgesel inovasyon, yapabilirlik, şirket faaliyet ile çıktılar olmak üzere dört adet endeks oluşturulmuştur.

Analizin sonuçlarını üç madde halinde sıralamak mümkündür:

Bölgesel inovasyon rekabeti için en önemli değişkenlerin çıktılar faktörü içinde bulunduğu tespit edilmiştir. Nitekim değişkenlerin birinci temel bileşendeki ağırlıklarına göre, ilk on değişkenden altısının çıktılar faktörü içinde yer aldığı görülmektedir. Dolayısıyla bölgesel inovasyon rekabetinde bir adım öne geçebilmek için çıktılar faktörü içindeki unsurlara daha fazla önem verilmelidir.

Bölgesel inovasyon endeks değerlerine göre, doğu bölgeleri dışındaki diğer bölgelere ait endeks değerleri farklılıklarının yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle, bölgeler arasında inovasyon rekabeti açısından önemli farklılıkların olduğu söylenebilir. Aynı durum alt endeksler bazında da geçerlidir. İlk sıraları alan bölgeler arasındaki endeks farklılıkları daha belirgindir.

Çalışma kapsamındaki 12 alt bölge arasında en yüksek bölgesel inovasyon rekabet endeks değerine sahip bölge TR1 İstanbul Bölgesidir. İkinci sırada ise TR5 Batı Anadolu Bölgesi yer almaktadır. Tüm alt endekslerde de aynı durum mevcuttur. Bölgesel inovasyon rekabeti endeks değeri en düşük olan bölge TRA Kuzeydoğu Anadolu Bölgesidir. Tüm endekslerde en düşük değerlere sahip olan bölgeler TRA, TRB, TRC ve TR7 bölgeleridir. Bu nedenle mekânsal olarak doğu bölgelerinin inovasyon rekabetinde geri kaldıkları söylenebilir.

### Kaynakça

- Bellini, E., Capoldo, G., Edström, A., Kaulio, M., Raffa, M., Ricciardi, M. & Zollo, G. (1999). Strategic paths of academic spin-offs: a comparative analysis of Italian and Swedish cases. *44th ICSB Conference*, June 20-23, Naples.
- Boehm, J.(2008). *Entrepreneurial orientation in academia*. Springer eBook, Entrepreneurship Series.
- Claryse, B., Heirman, A. & Degroof, J. J. (2000). An institutional and resource based explanation of growth patterns of research based spin-offs in Europe. in *Frontiers of Entrepreneurship Research*, P. D. Reynolds, E. Autio, C. G. Brush, W. D. Bygrave, S. Manigart, H. J. Sapienza ve K. G. Shaver (Edt.), (545-559), MA; Babson College.
- Echeverri-Carroll, E. & Brennan, W. (1999). Are innovation networks bounded by proximity?. in *Innovation, Networks and Localities*, M. M. Fischer, L. Suarez-Villa ve M. Steiner (Edt.), (28-49), New York; Springer-Verlag.
- Elçi, Ş. (2005). *İnovasyon, kalkınmanın ve rekabetin anahtarı*, Ankara: Meteksan Bilişim Grubu ve BT Haber Ortak Yayını.
- Freeman, C. (1982). *The economics of industrial innovation*. USA: The MIT Press.
- Hogan, T. & Zhou, Q. (2010). Defining university spin-offs, in *New technology-based firms in the new millennium*. R. Oakey, Groen Aard, P. Sijde & G. Cook (Edt), (7-23), UK; Emerald Group Publishing Limited.
- Hollanders, H., Es-Sadki, N., Buligescu, B., Leon, L. R., Griniece, E. & Roman, L. (2014). *Regional innovation scoreboard*. In. <http://bookshop.europa.eu/en/regional-innovation-scoreboard-2014-pbNBBC14001/>, (15.12.2015).
- Jolliffe, I. T. (2002). *Principal component analysis*, 2th edition, NY: Springer.

- 
- Klofsten, M. & Dylan, J. E. (2000). Comparing academic entrepreneurship in Europe: the case of Sweden and Ireland. *Small Business Economics*, 14, 299-309.
- Mustar, P., Renault, M., Colombo, M. G., Piva, E., Fontes, M., Lockett, A., Wright, M., Wright, M., Clarysse, B. & Moray, N. (2006). Conceptualising the heterogeneity of research based spin-offs: a multi-dimensional taxonomy. *Research Policy*, 35(2), 289-308.
- Nicolaou, N. & Birley, S. (2003). Academic networks in a trichotomous categorisation of university spinouts. *Journal of Business Venturing*, 18, 333-359.
- Pirnay, F., Surlemont, B. & Nlemvo, F. (2003). Toward a typology of university spin-offs. *Small Business Economics*, 21(4), 355-369.
- Rappert, B., Webster, A. & Charles, D. (1999). Making sense of diversity and reluctance: academic-industrial relations and intellectual property. *Research Policy*, 28(9), 873-890.
- Roger, M. (1998). *The definition and measurement of innovation*. Melbourne Institute Working Paper, Nr.10/98, 1-27.
- Schumpeter, J. A. (1939). *Business cycles: a theoretical, historical, and statistical analysis of the capitalist process*, USA: McGraw-Hill.
- Shane, S. (2004). *Academic entrepreneurship: university spinoffs and wealth creation*. 1th Edition, USA: Edward Elgar Publishing Limited.
- Smilor, R. W., Gibson, D. & Dietrich, G. B. (1990). University spin-out companies: technology start-ups from UT-Austin. *Journal of Business Venturing*, 5(1), 63-76.
- Şenesen, Ü. & Şenesen, G. G. (1992). *Ekonometri kuramı: ekonometri yöntemlerinin tanıtımına giriş*. İstanbul: İTÜ Matbaası
- Weatherson, J. (1995). Academic entrepreneurs: is a spin-off company too risky?. *Proceedings of the 40th International Council on Small Business*, 18-21 June, Sydney.