

BÖLÜM 20

BÖLGESEL İNOVASYON GÜCÜNÜN İNOVASYON ENDEKSİ OLUŞTURULARAK DEĞERLENDİRİLMESİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ ¹

Hakan Atam²

Mustafa Cem Kırankabeş³

1 Bu çalışma Hakan Atam tarafından, Doç. Dr. Mustafa Cem Kırankabeş danışmanlığında, T.C. Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsünde tamamlanan “İnovasyon Ekosisteminin Bölgesel Yakınsama Etkisi: Türkiye Örneği” adlı Yüksek Lisans tezinden yararlanılarak hazırlanmıştır.

2 Yüksek Lisans Öğrencisi, Balıkesir Üni., E-Posta: atamhakan1017@gmail.com , ORCID No:0000-0002-6821-8271

3 Doç. Dr., Balıkesir Üniversitesi, E-posta: ckirankabes@balikesir.edu.tr, ORCID No: 0000-0002-0807-5897

GİRİŞ

Değişimin gitgide iş dünyasında kalıcı bir hale dönüşmesi nedeniyle firmaların piyasaya ayak uydurabilmeleri için gerekli yenilik süreçlerine dahil olmalı ve rekabet güçlerini korumalıdır. Özellikle 3. Sanayi devriminde bilgisayar ve iletişim araçlarının ön plana çıktığı ve 4. Sanayi devrimi ile adeta bir çığır açma niteliğinde olan makinelerin insan el gücünün yerini almasıyla inovasyon fabrikalar ve firmalar için kaçınılmaz olmuştur. Günümüz teknolojisiyle birlikte ürünlerin üretiminde bilgi girdisi tüm sektörlerde artmaktadır. Bu doğrultuda teknolojinin bilgi, beceri ve tecrübe ile yoğrulmuş küreselleşen bir ekonomide firmaların ayakta kalabilmeleri için inovatif faaliyetlerde bulunmaları gerekmektedir. Bu çalışma 2018 yılı için 81 il düzeyinde her bir ilin inovasyon endeks değeri hesaplanarak illerin inovasyon gücü ölçülmüştür. Çalışmada inovasyon göstergeleri 21 değişkenden toplanmıştır. Söz konusu bu değerler ile faktör analizi yöntemi kullanılarak 81 il için inovasyon endeks değerleri oluşturulmuştur. Faktör analizi yöntemi, aralarında ilişki bulunan değişkenlerin kolay anlaşılmasını ve yorumlanmasını sağlayan bir analiz yöntemidir. Çalışmada inovasyon ekosisteminin istatistiki olarak açıklanmasını kolaylaştıracağı düşünüldüğü için faktör analizi yöntemi kullanılmıştır.

İnovasyon faaliyetlerinin rekabet unsuru olarak önem arz ettiği günümüz dünyasında firmaların araştırma geliştirme (AR-GE) için yeterli düzeyde inovasyona kaynak ayırmaları zorunlu hale gelmiştir. Firmaların tüketicilerin ihtiyaçlarını hızlı şekilde cevap vermeleri ve sürdürülebilir kalkınma için inovasyon gereklidir. Özellikle ülkeler açısından inovasyon sürdürülebilir kalkınma, toplumsal refah, ulusal rekabet ve istihdam artışı açısından önem arz etmektedir. Bu kapsamda inovasyon genel olarak ürünler, hizmetler ve iş yönünden ekonomik ve toplumsal açıdan değer katmak için yaptığı değişiklik, farklılık ve yenilik olarak adlandırılır (Elçi, 2007, s. 1-2). Farklı tanımları inceleyen Zerenler, Türker ve Şahin'e göre (2007), en genel tanımıyla inovasyon bilim ya da teknoloji değil bir değerdir. Bu doğrultuda, firmaların inovasyon faaliyetleri daima pazar odaklıdır. Yani firma içerisinde bir faaliyet, ticari hâle dönüştürülebildiği sürece başarılıdır ve inovasyon faaliyeti olarak kabul edilir. İnovasyon firmalar açısından fikri katma değer yapabilme ve pazarlanabilir ürüne dönüştürebilme sürecidir. İnovasyonun, firmalara sağladığı bu rekabet avantajı aynı zamanda ülkenin işgücü piyasası ve doğal olarak ekonomisi için önem arz etmektedir. Ülkeler için inovasyon gücü ekonomik büyüme, istihdam ve vatandaşlarının yaşam kalitesinin artması için önemlidir. Bu anlamda inovasyon gücü ekonomik kazanım yanında toplumsal bir refah sağlar. Başarılı bir inovasyon ekosistemi, eğitim, kadın-erkek eşitliği ve toplumun yaşam standardını iyileştirmede önemli bir etkidir. Bu nedenle politika yapıcılar firmaların inovasyon performanslarının artırılması

için alt yapıyı hazırlaması ve inovasyona gücünün artırılmasına yönelik yasal düzenlemeleri yapması gerekmektedir.

İnovasyonun topluma, firmalara ve ülkelere katkısı, inovasyonun içerisinde yer alan inovasyon türlerinin ayrı ayrı etkileri neticesinde oluşmaktadır. İnovasyon farklı şekilde sınıflandırılabilir. Literatürde birçok sınıflandırma bulunmasına rağmen Joseph Schumpeter'in yaptığı sınıflandırma ayrımı ön plana çıkmaktadır. Schumpeter beş farklı inovasyon türünün olduğunu savunmaktadır. Bunlar;

- Yeni ürün üretmek ya da mevcut üretime değer katmak,
- Yeni oluşmuş pazarlara dahil olmak veya yeni pazarları oluşturmak,
- Üretilen ürünlerin veya hizmetlerin girdilerinin elde edilmesi ve yeni kaynakları bularak geliştirilmesinin sağlanması,
- Firmalardaki işletme organizasyonlarının da değişiklik yapması.

İnovasyonun oluşturduğu değişimin ve farklılığın derecesine göre radikal ve artımsal olarak sınıflandırılmakta olup, uygulama alanlarına göre ürün, hizmet, süreç, pazarlama, örgütsel ve açık inovasyon olarak sınıflandırılmaktadır. Tablo 1'de yer alan inovasyon türleri kısaca açıklanmıştır.

Tablo 1. İnovasyon Türleri ve Uygulama Alanları

İnovasyon Türü	Uygulama Alanları
Ürün İnovasyonu	Yeni veya var olan bir ürünü geliştirmesidir.
Süreç İnovasyonu	Yeni bir üretimin sürecindeki gelişmelerdir.
Örgütsel İnovasyon	Örgütün, yönetim sistemi, üretim sistemi, örgütsel iletişim ve muhasebe süreçlerine yönelik yeni uygulanan yöntemleri içermektedir.
Üretim İnovasyonu	Farklı bir ürünün geliştirilmesi veya var olan bir üründe değişiklik, farklılık ve yeniliğin meydana gelmesiyle müşteriye teknolojik, süreç ve hizmet yönünden iyileştirme sağlanarak pazara sunulmasıdır.
Ticari/Pazarlama İnovasyonu	Yeni satış pazarları ve yeni finansal düzenin oluşmasıdır.
Hizmet İnovasyonu	Yeni ya da geliştirilmiş bir hizmet yaklaşımının, hizmet sunumunda ve dağıtımında meydana gelen değişiklik veya farklılıkla beraber hizmetin sunulmasında farklı teknolojik unsurları içermesidir.
Açık İnovasyon	Dış organizasyonları yöneterek, fırsatları avantaja çevirerek yeni fikirlerin uygulamaya sokulmasını kolaylaştıran bir inovasyon türüdür.

İnovasyon türlerinin her biri ayrı etkiye sahip olup, topluma, firmalara ve ülkelere inovasyon olarak katkı sağlamaktadır. İnovasyonun toplum, firmalar ve ülkeler açısından etkisi göz önüne alınarak İBBS Düzey 3 seviyesinde faktör analizi yöntemi ile illerin inovasyon gücü değerlendirilmiştir. Faktör analizinde kullanılan 21 değişken Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Türk Patent ve Marka Kurumu, Fortune Dergisi, Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB), Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araş-

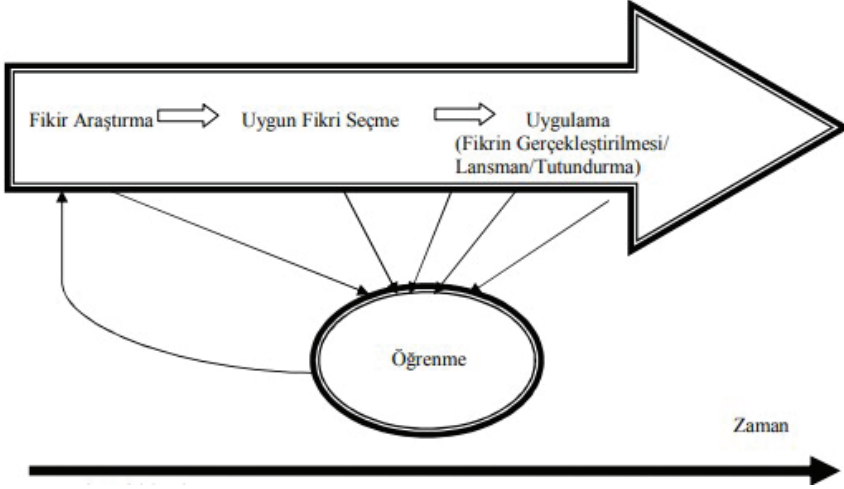
tırma Kurumu (TÜBİTAK) ve Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı veri tabanlarından alınmıştır (Atam, 2022).

Çalışmada öncelikle inovasyon sürecine değinilecek olup akabinde inovasyonda ulusal, bölgesel ve sektörel olarak sistem yaklaşımına değinilecektir. Çalışmada son olarak inovasyon ekosisteminin tanımı yapılacaktır. Çalışmada son olarak inovasyon ekosisteminin tanımı yapılacaktır ve bu doğrultuda faktör analizi yöntemi ile 81 il düzeyinde her bir ilin inovasyon endeks değeri hesaplanarak illerin inovasyon gücü ölçülecektir.

1. İNOVASYON SÜRECİ

Günümüzde teknolojinin hızla gelişmesiyle şirketlerin rekabet avantajını kullandıkları teknoloji, kalite, maliyet ve fiyatlar belirlememektedir. Bununla beraber şirketlerin pazar ihtiyaçlarına yanıt verme hızı, ürün ve hizmetlerin kalitesi, tasarım ve ürün hizmetlerin geliştirilmesi, müşterilerin isteklerine göre ürün ve hizmetleri yönetme ve organize edilme sürecinde belirlemektedir (Elçi, 2007, s. 13). Tüm bu süreçleri gerçekleştiren şirketler inovasyonda yüksek performans gösteren ve yeni ürün ve hizmet geliştiren şirketlerdir (Khorakan, 2011, s. 31).

Şekil 1. Basit İnovasyon Süreci



Kaynak: Gürkan, G. (2012). *İnovasyon sürecinin fikir geliştirme aşamasında yönlendiren kullanıcıların rolü ve ürün performansına katkısı: Bir araştırma. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). İstanbul: İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.*

Şekil 1'de yer alan inovasyon süreç modelinin aşamaları basit şekilde sunulmuş ve detaylandırılarak gösterilmiştir. Model dört aşamadan oluşmaktadır. Bunlar; fikir arama, fikir seçme ve uygulamadır. Fikir arama, meydana gelecek tehdit ve fırsatları öngerebilmektir. Fikir seçme, şirketlerin gelişimi için atılacak adımları programlayarak yönetmektir. Öğrenme,

tüm bu süreç kapsamında oluşan bilgilerin işletmelerin faydasına yönelik uygulanmasıdır. İnovasyon süreci belirli aşamalardan oluşmaktadır. Bunlar;

- İhtiyacın ortaya çıkması
- Fikirlerin araştırılması ve toplanması
- Fikir geliştirme
- Ürün geliştirme
- Uygulama
- Ticarileştirme.

İhtiyacın ortaya çıkması: İnovasyon sürecinin ilk aşaması olan ihtiyacın ortaya çıkması çalışanların düşüncelerinden müşterilerin farklı ihtiyaçlarından, rakiplerin çalışma süreçlerinden meydana gelmektedir. Bununla beraber gelişen bilgi ve teknolojilerden doğan ihtiyaçlar üreticiler için önem arz etmektedir (Elçi, 2007, s. 153).

Fikirlerin araştırılması ve toplanması: İnovasyon bu noktada iki aşamada gerçekleşir. Bu aşamalar temel araştırma ve uygulamalı araştırmasıdır. Temel araştırma; teknik bilgi anlamında gelişmiş olup bilinmeyenleri keşfetmektir. Uygulamalı araştırma; ticari bir faaliyeti geliştirmek amacıyla teknik bilgiyi ilerleten aşamadır. Yeni fikirlerin ortaya çıkmasında çalışanların fikir ve önerileri önem arz etmektedir (Adıgüzel, 2012, s. 65). Özellikle istihdam edilenler fikirlerini açıkça beyan etmesi, iletişimin daha etkin ve bilgi akışının daha sağlıklı gerçekleşmesinde önemli etkiye sahiptir (Durna, 2002, s. 115-116).

Fikir geliştirme: Fikirleri değerlendirme sürecinde uygun olanların önem sırasına göre sıralanıp, uygun olmayanların elenmesidir. Bu süreçler içsel ve dışsal olarak iki şekilde değerlendirilmektedir. İçsel değerlendirme; yeni fikirlerin firmaların kriterlerine göre belirlendiği yöntemdir. Dışsal değerlendirme; fikirlerin müşteriler tarafından olumlu ve olumsuz görüşleri ve bununla beraber kimler tarafından talep göreceğinin değerlendirildiği süreçtir (Güleş ve Bülbül, 2004, s. 184-185)

Ürün geliştirme: İşletme bu aşamada ürün fikrinin teknik ve ticari anlamda yapılabilirliğine karar verir. Bu amaçla seri üretim öncesi prototip geliştirilir. İlk olarak geliştirilen prototip firma imkanları ile Ar-Ge merkezlerinde testten geçirilir. Prototip ikinci aşamada müşterilerin testlerine tabi tutulur. Bu kapsamda ürüne müşterilerin bakış açısıyla son hali verilerek pazara sunulur (Güleş ve Bülbül, 2004, s. 185-186).

Uygulama: İnovasyon için bilgi kaynağına ulaşılarak bilgilerin bir araya getirilmesidir. Bilgilerin bir araya getirilmesiyle beraber ürünün pa-

zara sunulması ve hizmete açılmasıyla uygulama süreci devam eder (Elçi, 2007, s. 154).

Ticarileştirme: İnovasyon bu aşamada yeni bir ürünü nihai ürün aşamasına getirerek pazara sunması ve ticarileştirme aşamasına getirmesidir. Bu aşamada şirketler kendi imkanları neticesinde veya kiralama yöntemi ile firmalarla anlaşma yapmak zorunda kalabilir. Bu bağlamda şirketler varlığını sürdürebilmesi için reklam yoluyla pazarlama çalışmalarına gitmek zorundadır (Güleş ve Bülbül, 2004, s. 186). Sonuç olarak bu aşamaları işletmeler kendi imkanlarını kullanarak veya yardım talebinde bulunarak gerçekleştirebilirler (Akaydın, 2015, s. 15).

2. İNOVASYONDA SİSTEM YAKLAŞIMI

İnovasyon sistemi bilginin üretilmesi ve uygulanması bununla beraber kurumlar arasındaki etkileşimin sağlanmasıdır (Elçi, 2007, s. 48). İnovasyon sistemlerinde öncelikli amaç bilgi-yoğun ağırlıklı teknolojiler kullanarak rekabet avantajı sağlayacak politikalar üretmektir. İnovasyona dayalı bilgi ekonomisi; işgücü ve teknolojik gelişimle ilgili bilgi üretim kapasitesinin artırılmasıdır. Liberal ekonomilerin inovasyon faaliyetlerindeki öncelikli amacı şirketlerin yüksek teknoloji üretilmesinde karşılaştıkları aksaklıkları gidermektir. Piyasada oluşan aksaklıkları gidermede kamusal müdahale yetersiz kalmaktadır. Bu hususta inovasyon politikalarına daha farklı aktörlerin dahil olduğu bir sistem gerekmektedir (Erkul ve Kırankabeş, 2020, s. 57-58). İnovasyon politikasında sistemsel yaklaşımı ön plana çıkaran ve ulusal inovasyon politikalarının alt yapısının gelişimini sağlayan sistem “inovasyon sistemleri” olarak ifade edilmektedir. Freeman (1987) ve Nelson (1993) inovasyon ve teknolojik üretimin gelişimi ile birlikte ulusal, bölgesel ve sektörel kapsamda üniversite, AR-GE, eğitim ve kültürel yapıların etkili olduğu söylenebilir. (OECD, 1997, s. 9).

İnovasyon sürecinde aktörler ve kurumların etkileşimi sonucu oluşan inovasyon sistemleri 3 kategoride incelenmektedir. Bunlar;

- Ulusal inovasyon sistemleri
- Bölgesel inovasyon sistemleri
- Sektörel inovasyon sistemleridir.

İnovasyon sistem yaklaşımı, kurumlar arasındaki etkileşimin sağlanmasını bununla beraber bilginin üretilmesini ve yayılmasını sağlayan süreçtir. Ulusal inovasyon sistemi bu kurumlar arasındaki bilgi ve finansman akışını sağlayan sistemi ifade eder. Ulusal inovasyon sistemin bölgesel, toplumsal ve ekonomik olarak hizmet edebilmesi için bölgesel inovasyon sistemine işlerlik kazandırması gerekmektedir. Bölgesel inovasyon sisteminde her bölgenin bilgiye erişimi ve insan kaynakları gibi

unsurlar büyük rol oynamaktadır. Bu unsurların farklı olması bölgeler arasında ekonomik ve toplumsal dengesizlikleri meydana getirebilmektedir. Bu nedenle bölgeler arasında dengesizliklerin ortadan kaldırılması ve bölgelerin kalkınabilmesi için her bölgenin özelliğine göre politika ve stratejilerinin oluşturulması gerekir. Benzer şekilde sektörel inovasyon sisteminde de sektörler göre farklı inovasyon stratejilerinin uygulanması gerektiğinden, inovasyon sisteminde sektörel boyut da dikkate alınmalıdır. Tüm bu sistemler küresel inovasyon sisteminin alt ögesidir. Bir ülkenin küresel inovasyon sisteminin parçası olabilmesi için küresel boyutta rekabet gücünü kazanması gerekir. Ancak bu şekilde inovasyon faaliyetleri gerçekleştirilecek ve nitelikli yabancı yatırım ülkeye çekilebilecektir. Böylelikle inovasyona finansman sağlayan yatırımcılar için ülke daha cazip hale gelecek, yerli firmalar bilgi ve teknolojiye erişimi daha kolay olacak ve araştırma kurumları küresel bilgi ve teknolojinin bir parçası haline gelecektir (Elçi, 2007, s. 45-60).

2.1. Ulusal İnovasyon Sistemleri

Ulusal inovasyon sistem yaklaşımı geniş manada ve dar manada olmak üzere iki şekilde ifade edilmektedir. Geniş manada ulusal inovasyon sistemi, yeni ortaya çıkan ürün ve süreçleri ve yayılımını kapsamaktadır. Dar manadaki ulusal inovasyon sistemi ise, bilimsel ve teknik anlamda yoğunlaşmış bir faaliyeti kapsamaktadır (Freeman, 2010, s. 173). Ulusal inovasyon sisteminin ilk ortaya atan Friedrich List'in 1841'de yayınlanan *National System of Political Economy* (Ulusal Politik Ekonomi Sistemi) çalışmasına dayanmaktadır. Bu çalışmada List tam olarak ulusal inovasyon kavramını kullanmamış, politik ekonomi vurgusunda bulunmuştur. Ancak ulusal inovasyon sistemi kavramında ilk bahseden Bengt-Ake Lundvall, List'in önerdiği politik ekonomi sisteminin değil, ulusal inovasyon sisteminin benimsenmiştir (Uzkurt, 2017, s. 331).

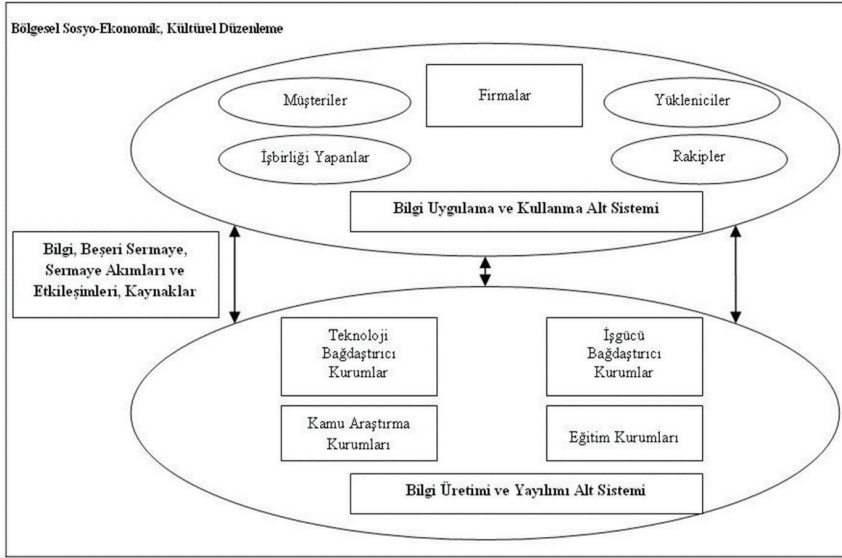
2.2. Bölgesel İnovasyon Sistemleri (BİS)

1980'li yıllarda ulusal inovasyon sistemi ön plana çıkarken, 1990'lı yıllarda bölgesel inovasyon olarak ön plana çıkmaktadır. Bu doğrultuda bölgesel inovasyon olarak yapılan çalışmalar daha kapsayıcı nitelikte olmaktadır. Bunun sonucunda bölgesel inovasyon sistemi daha yenilikçi uygulamalar ile merkezi konumda yerini almaktadır (Andersson ve Karlsson, 2004; Doloreux ve Parto, 2005, s. 134; Uyarra, 2007, s. 243; Uyarra, 2010).

Bölgesel inovasyon sistemi (BİS) sektörel ve ulusal inovasyon sisteminden farklı olarak bölge içerisinde sınıflandırılmaktadır. BİS, tarih, aktörler, ağlar ve politikalar gibi belirli özellikleri ön plana çıkararak inovasyon yaratmasını amaçlar. İnovasyon politikalarında başarılı olan bölgeden daha az başarılı olan bölgeye yoğunlaşmasıyla diğer bölgelerinde

gelişmesine katkıda bulunulur (Suorsa, 2014, s. 209-213). Şekil 2’de BİS’in özeti gösterilmiştir.

Şekil 2. Bölgesel İnovasyon Sistemi: Sistematik Gösterim



Kaynak: Işık, N. ve Kılınç, E. C. (2012). *İnovasyon Sistemi Yaklaşımı ve İnovasyon'un Coğrafyası: Türkiye Örneği*. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 7(1), 169-198.

Bölgesel inovasyon sisteminin temel alt yapısı; “bilgi üretimi ve yayılımı alt sistemi” ve “bilgi uygulama ve kullanma alt sistemi” olarak 2 farklı yapıdan oluşmaktadır. Bilgi üretimi faaliyetlerini ekseriyetle üniversiteler, AR-GE merkezleri, kuluçka merkezleri ve kamu araştırma kurumları tarafından yapılmaktadır. Bilgi üretim sisteminin bölgelere olan katkısı üniversitelerin teorik bilgileri uygulanabilir teknolojik gelişmelerle bütünleştirmesidir. Özellikle üniversitelerin bilgi ve tecrübeleriyle özel sektöre olan katkısı bölgelerin inovasyon performansının gelişimi için önem arz etmektedir. Bilgi alt sistemi ile bilgi uygulama ve kullanım alt sistemi arasında arz-talep ilişkisi bulunmaktadır. Söz konusu arz-talep ilişkisi içerisinde üretim-uygulama konumunda yer alan firmalardır. Bu noktada firmalar ürünlerini piyasayla buluşturmasıyla bilgi üretim ve yayılım sistemine ticarileştirme kapsamında katkıda bulunmaktadır (Erkul, 2019, s. 50).

Bölgeler arasındaki gelişmişlik düzeylerini azaltmakta etkili olan inovasyon faaliyetleri önemli bir konuma sahiptir. Özellikle üniversitelerin, teknoloji ofislerinin ve kuluçka merkezlerinin bilgi birikimi firmaların inovasyon faaliyetlerini daha hızlı ve verimli bir konuma getirmektedir (Erkul, 2019, s. 54). Bu doğrultuda üniversite-özel sektör iş birliği neti-

cesinde bölgelerin birbirine olan yakınsaması söz konusu olabilmektedir.

2.3. Sektörel İnovasyon Sistemleri

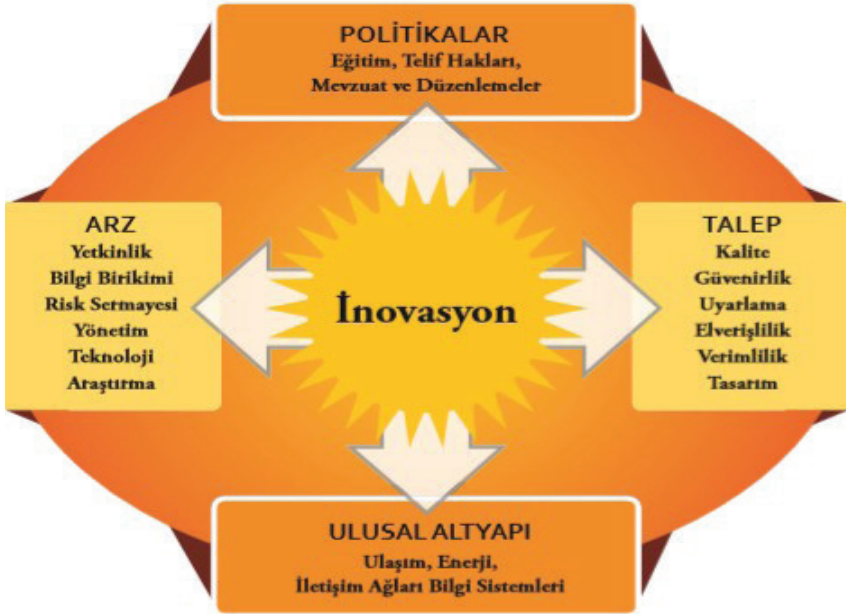
Sektörel Yenilik Sistemi 1987 yılında İtalya'nın Universita Bacconi de kurulan "Centre for Research on Innovation and Internationalization (CESPRI)", bünyesinde çalışmalar gerçekleştirmiştir. Bu konu üzerinde öncülük eden çalışma Brechi ve Malerba'nın ortak çalışmasıdır. İnovasyon, kaynaklar, aktörler ve kurumlar açısından oldukça farklı sektörel ortamlarda gerçekleşmektedir. Sektörel Yenilik Sistemi belirli bir sektördeki ürünleri pazara sunmak için tasarlanmış kilit aktörler ve kuruluşlar arasındaki bir dizi ilişkiyi ifade eder. Söz konusu sektörel sistem bilgi tabanlı teknolojiler, girdiler ve ortaya çıkan talep doğrultusunda şekillenen kuruluşlardan ve bireylerden oluşmaktadır. Bu bağlamda oluşan kuruluş ve bireyler süreç yönetimini ve hedefleri geliştirilerek rekabet avantajını sağlamaktadır (Malerba, 2002, s. 250; Malerba, 2003, s. 331). Sektörel inovasyon sistemi; mekânsal boyutu olan "ulusal yenilik sisteminden" ve "bölgesel yenilik sistemlerinden" farklı olarak belirli bir teknolojiyi veya kullanıldığı sektörü tanımlar ve onun üzerinde yoğunlaşır.

3. İNOVASYON EKOSİSTEMİ

Jackson (2011) inovasyon ekosistemini "amaçları teknoloji geliştirme ve inovasyon yapmayı mümkün kılmak olan aktörler ve kuruluşlar arasında oluşan karmaşık ilişkiler" olarak tanımlamıştır. İlk olarak Jackson (2011) tarafından bulunan ekoloji modeli, inovasyon teşviğinin nasıl olacağı ve inovasyonun nasıl işlediğine dair daha kapsamlı bir anlatım sunmaktadır. Aktörler; maddi kaynaklar (ekipman, tesis, fon gibi) ve insan kaynağı (sektördeki temsilciler ve araştırmacılar, öğrenciler gibi) iken, kurumlar mühendislik ve işletme fakülteleri, bölgesel kalkınma ajansları, risk alan sermayedarlar gibi kurumlardır (Jackson, 2011, s. 2).

İşletmeler açısından inovasyon sürecinin başarıya ulaşabilmesi için aktörler arasındaki iletişimin güçlü olması gerekmektedir. Söz konusu bu iletişimin etkin işlemlerini sağlayan kavram da "ekosistem"dir. İnovasyon ekosistemi içerisinde KOBİ'ler, üniversiteler, AR-GE merkezleri, laboratuvarlar ve finans sağlayıcıları olarak sermaye şirketleri vardır (Frenkel ve Maital, 2014, s. 12). Ekosistem tanımı içinde sürekli öğrenme, bilgiyi etkin kullanabilme ve aktörler arasındaki güven ilişkisi gibi faktörler yatmaktadır. Müstakil Sanayici ve İşadamları Derneği (MÜSİAD) tarafından hazırlanan "Küresel Rekabet için AR-GE ve İnovasyon" raporunda açıklanan inovasyonun ekosistemi Şekil 3'te gösterilmiş ve aşağıda açıklanmıştır.

Şekil 3. İnovasyon Ekosistemi



Kaynak: MÜSİAD. (2012). *Küresel Rekabet için AR-GE ve İnovasyon*. İstanbul: Pelikan Basım.

Dünya genelinde inovasyon politikasını doğru uygulayabilmek için doğru anlayabilmek gerekmektedir. İnovasyonun oluşturacağı ekosistem bir bütün olarak işler ve birbirinden bağımsız olarak düşünülmesi veya problemlerin ayrı ayrı çözülmesi yetersiz ve etkisiz bir sonuca götürecektir. İnovasyon bir bütün olarak ele alınarak planlanması yapılmalıdır. Diğer taraftan inovasyonun ticarileştirilmesinde önemli bir paya sahip olan talep ve talebi şekillendiren kalite, güvenlik ve etkinlik alanlarda önemli etkiye sahiptir. Arz, talep, ulusal altyapılar ve politikaların altında yer alan her bir unsurun sadece inovasyon ile değil birbirleriyle de etkileşim içerisinde olduklarıdır. Misal olarak; yönetmelikler, telekomünikasyondan enerjiye altyapı bileşenleri üzerinde etkili olabilmektedir. Diğer taraftan iletişim ağı altyapısı; eğitim, sağlık, entelektüel sermaye gibi alanlarda temel ulusal politikaların amacına ulaşmasında etkili olabilmektedir. Bu bağlamda Şekil 3'te gösterildiği gibi inovasyonu etkileyen faktörleri bir bütün olarak ele almak gerekmektedir (MÜSİAD, 2012, s. 58-59).

İnovasyon ekosistemi aktörler arasındaki ilişkiye bağlı olarak bir inovasyon kültürüne ihtiyaç duymaktadır. İnovasyon etkinliği için gerekli olan unsurlar içerisinde ilk olarak aktörlerin aralarındaki ilişkiyi kuvvetlendirecek düzenlemelerin yapılması, ikinci olarak müteşebbislerin yürüttüğü faaliyetlere destek verilmesi ve üçüncü olarak ise inovasyona destek-

leyici eğitim faaliyetlerin düzenlenmesi gelmektedir. Böylece inovasyon ekosistemi; üniversitelerin, AR-GE merkezlerinin ve müteşebbisler gibi kurum ve firmaların inovasyon ekonomisine katkısını artıracaktır (Yiğit, 2015, s. 7).

4. İNOVASYON EKOSİSTEMİNİN 81 İL DÜZEYİNDE YER ALAN İNOVASYON GÜCÜ İLE İLİŞKİLİ ANALİZ VE BULGULAR

4.1. Veri Seti ve Değişkenler

İnovasyon endeks hesaplamalarında kullanılan değişkenler amaca göre farklılık arz etmektedir. Bu amaç doğrultusunda il bazlı veya bölge bazlı olarak inovasyon endeks analizinde, bilgi kapasitesi, yenilik konusu ve yenilik çerçevesi gibi değişkenler belirlenebilmektedir (Rogers, 1998, s. 7; Li, 2011, s. 1269-1270).

Bu çalışmada 2018 yılı İBBS Düzey 3 seviyesinde 81 il için inovasyon endeks değerleri oluşturulmuştur. İnovasyon endeks hesaplamasında toplam 21 değişken kullanılmıştır. Analizde kullanılan değişkenler Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Analizlerde Kullanılan Değişkenler

Sembol	Değişken	Kaynak	Yıl	Birim
D1	Fortune İlk 500 Firma	FORTUNE Türkiye	2018	Adet
D2	10000 Kişi Başına Marka Tescil Sayısı	TÜRK PATENT	2018	On binde
D3	10000 Kişi Başına Patent Tescil Sayısı	TÜRK PATENT	2018	On binde
D4	10000 Kişi Başına Tasarım Tescil Sayısı	TÜRK PATENT	2018	On binde
D5	10000 Kişi Başına Faydalı Model Sayısı	TÜRK PATENT	2018	On binde
D6	Marka Tescil Oranı	TÜRK PATENT	2018	Yüzde
D7	Patent Tescil Oranı	TÜRK PATENT	2018	Yüzde
D8	Tasarım Tescil Oranı	TÜRK PATENT	2018	Yüzde
D9	Faydalı Model Tescil Oranı	TÜRK PATENT	2018	Yüzde
D10	Kişi Başına İhracat	TÜİK	2018	\$
D11	Kişi Başına İthalat	TÜİK	2018	\$
D12	10000 Kişi Başına Kurulan Ticaret Ünvanlı İşyeri Sayısı	TOBB	2018	On binde
D13	10000 Kişi Başına Kapatılan Ticaret Ünvanlı İşyeri Sayısı	TOBB	2018	On binde
D14	Mühendis Sayılarının Toplam Çalışanlar İçindeki Payı	TOBB	2018	Yüzde

D15	Teknisyen Sayılarının Toplam Çalışanlar İçindeki Payı	TOBB	2018	Yüzde
D16	1000 Kişi Başına Düşen Yüksek Lisans Mezunları	TÜİK	2018	Binde
D17	1000 Kişi Başına Düşen Doktora Mezunları	TÜİK	2018	Binde
D18	Okuma Yazma Bilen Oranı	TÜİK	2018	Yüzde
D19	Akademisyen Sayıları	TÜİK	2018	Adet
D20	Akademisyen Sayısının Toplam Nüfusa Oranı	TÜİK	2018	Adet
D21	AR-GE Merkez Sayıları	STB	2018	Adet
D18	Okuma Yazma Bilen Oranı	TÜİK	2018	Yüzde
D19	Akademisyen Sayıları	TÜİK	2018	Adet
D20	Akademisyen Sayısının Toplam Nüfusa Oranı	TÜİK	2018	Adet
D21	AR-GE Merkez Sayıları	STB	2018	Adet

Kaynak: Atam, H. (2022). İnovasyon ekosisteminin bölgesel yakınsama etkisi: Türkiye örneği. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Balıkesir.

4.2. Metodoloji ve Analitik Çerçeve

Bu çalışmada, 2018 yılı için 81 ili kapsayan inovasyon endeks değerleri hesaplanmıştır. İnovasyon endeks değerleri hesaplanarak illerin inovasyon gücünü gösteren değerlerin oluşturulması amaçlanmıştır. Bu sebeple inovasyon endeks hesaplamasında 21 değişkenden faydalanılmış olup akabinde faktör analizi yöntemi ile 81 il için endeks değerleri oluşturulmuştur. Faktör analizi yöntemi, aralarında ilişki bulunan çok sayıda değişkeni az sayıda değişkene indirerek yorumlanmasını kolaylaştıran yöntemdir. Söz konusu çalışmada inovasyon göstergelerinin yorumlanmasını kolaylaştırdığı için faktör analizi yönteminden faydalanılmıştır.

Türkiye’de Devlet Planlama Teşkilatı, Devlet İstatistiki Enstitüsü ve İçişleri Bakanlığı tarafından oluşturulan komisyon, istatistiki bölgelerin oluşturulması için görevlendirilmiştir. Bu komisyonların çalışmaları neticesinde Türkiye’de İBBS ismi altında bölgeler Düzey 1, Düzey 2 ve Düzey 3 olarak 3 gruba ayrılmıştır. Düzey 1 ve Düzey 2 bölgeleri sosyal, coğrafi ve ekonomik olarak benzerlik gösteren bölgelerdir. Düzey 3 Türkiye’deki tüm illeri yani 81 ili kapsamaktadır.

4.3. Verilerin Analizi

Çalışmada ilk olarak faktör analizinin uygunluğunu ölçmek için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Katsayısı hesaplanmış akabinde Barlett Küresellik (Sphericity) testine bakılmıştır. Düzey 3 - 81 il için inovasyon endeks hesaplamasında faktör analizi kullanılmıştır. Faktör analizi aralarında ko-

relasyon ilişkisi yüksek olan değerleri bir araya getirerek yorumlanmasını kolaylaştıran rassal nicelikte ifade edilmeye çalışılır. Bu bağlamda faktör analizi benzer inovasyon puanlamasına sahip illerin yorumlanmasını kolaylaştırarak illerin inovasyon gücü hakkında daha net bilgi vermektedir (Ünsal ve Özgür, 2004'ten aktaran Yılmaz vd., 2016, s. 78).

Faktör analizinde ilk bakılması gereken, analizin uygunluk kriteridir. Söz konusu faktör analizi uygunluk kriteri Kaiser-Meyer- Olkin (KMO) ve Barlett Küresellik (Sphericity) testidir. KMO değeri 0-1 arasında değer almaktadır. Barlett kriterinin anlamlılık düzeyi ise $P < 0.5$ değerini almaktadır.

Faktör analizi sonucunda her bir faktör skoru için inovasyon endeksi hesaplanarak endeks oluşturulmuştur. Söz konusu inovasyon endeks hesaplaması Yılmaz vd. (2016)'nın yaptığı çalışma örnek alınarak yapılmıştır. İnovasyon endeks hesaplamasında kullanılan formül aşağıda gösterilmiştir.

$$IE = \sum_{i=1}^n \frac{\lambda_i}{\sum_{i=1}^n \lambda_i} * faktör_i$$

$$IE = \sum_{i=1}^n \frac{\lambda_i}{\sum_{i=1}^n Var_i} * faktör_i$$

λ_i = i ninci faktör özdeğeri

Var_i = i ninci faktörün toplam varyansa katkısı

$faktör_i$ = i ninci faktörün faktör skorları

Hesaplanan inovasyon endeks değerinin pozitif veya negatif çıkması endeksin yorumlanmasını zorlaştıracığı için 0 ile 1 arasında değer alan "Standartlaştırılmış Endeks" (SE) hesaplanmıştır. İnovasyon endeks değeri ve standartlaştırılmış endeks değerleri SPSS paket programı yardımıyla ve faktör sayılarının excele aktarılmasıyla hesaplanmıştır. Standartlaştırılmış endeks hesaplaması aşağıda gösterilen formül yardımıyla yapılmıştır.

$$Sİ = \frac{X_i - X_{min}}{X_{max} - X_{min}} * 100$$

X_i = i ninci endeks

X_{\min} = En küçük endeks değeri

X_{\max} = En büyük endeks değeri

4.4. Bulgular ve Yorumlar

Yukarıda belirtildiği gibi faktör analizi; aralarında ilişki bulunan çok sayıda değişkeni az sayıda değişkene indirerek yorumlanmasını kolaylaştıran bir yöntemdir. Bu şekilde analiz edilecek husus az sayıda faktöre indirgenerek açıklanması ve yorumlanması kolaylaştırılmaktadır. Çalışmada faktör analizinin uygunluğu için 2 kritere bakılmıştır. Bu kriterler; Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Barlett Küresellik (Sphericity) testidir. Aşağıda yer alan Tablo 3'te 2018 yılına ait olan Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Katsayısı ve Barlett Küresellik (Sphericity) Katsayı test sonuçları verilmiştir.

Tablo 3. KMO ve Barlett Küresellik Testi (2018)

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		0,838
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	3124,224
	df	210
	Sig.	0,000

Tablo 3'teki sonuçlara bakıldığında KMO 0.838 olarak tespit edilmiştir. KMO oranının 1 değerine yakın olması faktör analizinin uygunluk kriterinin iyi olduğunu göstermektedir. KMO testi için kullanılan örneklem yeterliliği ölçüt tablosu aşağıda yer alan Tablo 4'te görülmektedir.

Tablo 4. KMO Örneklem Yeterliliği Ölçütü

KMO DEĞERİ	YORUM
0.90	Mükemmel
0.80	Çok İyi
0.70	İyi
0.60	Orta
0.50	Zayıf
0.50'nin altı	Kabul Edilemez

Kaynak: Sharma, 1996'dan aktaran Kalayci, S. (2018). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. (8. Baskı). Ankara: Dinamik Akademi.

Tablo 4'te görüleceği üzere KMO katsayısının yüksek olması diğer değişkenler tarafından açıklanabilirliğinin güçlü olduğunu göstermektedir. Bartlett-Küresellik Testinde ise analize devam edilebilmesi için H_0 hipote-

zinin reddedilmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda sıfır hipotezi reddedilirse, değişkenler arasında yüksek korelasyon olduğunu ve veri setinin faktör analiz yöntemine uygunluğunu gösterir. Analiz sonucunda hesapladığımız inovasyon endeks değerleri oluşturulmuştur. Oluşturulan inovasyon endeks değerleri aşağıda yer alan tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5. İllerin İnovasyon Endeksleri (2018)

Sıra	İller	Inovasyon Endeksi (IE)	Standartlaştırılmış İnovasyon Endeksi (SE)	Sıra	İller	Inovasyon Endeksi (IE)	Standartlaştırılmış İnovasyon Endeksi (SE)
1	İstanbul	4.16	100.00	41	Erzurum	-0.12	7.24
2	Ankara	1.67	46.18	42	Düzce	-0.12	7.24
3	İzmir	0.82	27.63	43	Afyonkarahisar	-0.13	7.21
4	Bursa	0.78	26.82	44	Sivas	-0.13	7.19
5	Kocaeli	0.64	23.91	45	Tunceli	-0.13	7.18
6	Eskişehir	0.57	22.34	46	Gümüşhane	-0.13	7.12
7	Konya	0.38	18.12	47	Kilis	-0.13	7.11
8	Kayseri	0.35	17.55	48	Artvin	-0.13	7.03
9	Sakarya	0.32	16.95	49	Uşak	-0.15	6.69
10	Tekirdağ	0.26	15.48	50	Bartın	-0.16	6.53
11	Gaziantep	0.25	15.31	51	Malatya	-0.16	6.46
12	Antalya	0.23	14.96	52	Aksaray	-0.16	6.44
13	Denizli	0.22	14.77	53	Çorum	-0.16	6.43
14	İsparta	0.15	13.19	54	Çankırı	-0.17	6.34
15	Muğla	0.13	12.74	55	Kahramanmaraş	-0.17	6.20
16	Yalova	0.11	12.29	56	Niğde	-0.17	6.18
17	Mersin	0.09	11.99	57	Bayburt	-0.19	5.85
18	Aydın	0.09	11.89	58	Kastamonu	-0.21	5.41
19	Çanakkale	0.05	10.99	59	Amasya	-0.23	4.99
20	Karabük	0.04	10.75	60	Tokat	-0.24	4.86
21	Kırklareli	0.02	10.44	61	Giresun	-0.24	4.73
22	Edirne	0.01	10.20	62	Sinop	-0.26	4.37
23	Erzincan	0.01	10.11	63	Yozgat	-0.27	4.10
24	Elazığ	0.00	10.02	64	Osmaniye	-0.28	3.84
25	Adana	0.00	9.92	65	Ardahan	-0.28	3.78
26	Bolu	-0.01	9.84	66	Kars	-0.30	3.38
27	Manisa	-0.01	9.75	67	Ordu	-0.30	3.38
28	Trabzon	-0.01	9.74	68	Iğdır	-0.31	3.20

29	Balıkesir	-0.02	9.59	69	Van	-0.32	2.96
30	Burdur	-0.04	9.19	70	Diyarbakır	-0.34	2.62
31	Kırşehir	-0.04	8.99	71	Adıyaman	-0.34	2.58
32	Kütahya	-0.05	8.95	72	Bingöl	-0.34	2.54
33	Karaman	-0.05	8.91	73	Mardin	-0.36	2.18
34	Bilecik	-0.06	8.71	74	Batman	-0.38	1.77
35	Nevşehir	-0.07	8.39	75	Siirt	-0.38	1.74
36	Hatay	-0.08	8.20	76	Şırnak	-0.40	1.19
37	Rize	-0.10	7.85	77	Bitlis	-0.42	0.94
38	Samsun	-0.10	7.85	78	Hakkâri	-0.42	0.91
39	Kırıkkale	-0.11	7.59	79	Şanlıurfa	-0.44	0.38
40	Zonguldak	-0.12	7.36	80	Ağrı	-0.45	0.22
				81	Muş	-0.46	0.00

Tablo 5'te görüleceği üzere 2018 yılı verileri kullanılarak oluşturduğumuz standartlaştırılmış inovasyon endeksinde sıralamada ilk karşımıza çıkan ilimiz 100 puan ile İstanbul olmuştur. İstanbul'u 46.18 ile Ankara; 27.63 ile İzmir; 26.82 puanla Bursa; 23.91 puanla Kocaeli ve 22.34 puanla Eskişehir takip etmiştir. Çalışmamızda 2018 yılı için faktör analizi yöntemi ile yapmış olduğumuz standartlaştırılmış inovasyon endeksine göre 20 puan üzeri alan ilk altı ilimiz bu şekilde sıralanmıştır. 81 il arasında son 3 sırada 0.38 puanla Şanlıurfa, 0.22 puanla Ağrı ve 0 puanla Muş yer almaktadır. Unutulmamalıdır ki değerlendirme 100 ile 0 arasında skorlarla ifade edilmekte olup çalışmada hesaplanmış olan inovasyon ekosistemi endeksinde 100 puan mukayeseli olarak en iyi bölgeyi 0 puan ise en zayıf bölgeyi göstermektedir. Bu sonuç endekste 0 puan alan Muş ilimizde hiçbir inovatif çalışma yoktur anlamına gelmemektedir. İnovasyon ekosisteminin Düzey 3 yani 81 il kapsamında 2018 yılı verileri ile değerlendirmesi Tablo 5'te detaylı olarak görülmektedir.

SONUÇ

Çalışmada, Türkiye'nin Düzey 3- 81 il için inovasyon endeks değeri hesaplanmıştır. Hesaplanan endeks değerleri illerdeki inovasyon ekosisteminin ne kadar etkin olduğunu sembolize etmektedir. Çalışmanın analiz kısmında inovasyon gücünü göstergesi olarak 21 değişken kullanılmıştır. Gerçekleştirilen faktör analizi neticesinde 21 değişken 4 ana grup faktör olarak değerlendirmeye alınmıştır. Bunlar döndürülmüş faktör ağırlıklarına göre; inovasyon çıktıları, rekabet kapasitesi, bilim, sanayi ve ticaret kapasitesi, nitelikli işgücü şeklinde sıralanmıştır. İllerin inovasyon gücünü etkileyen faktörlerden önem arz eden değişkenler olan; ilgili ile ait sanayi mallarının üretiminden elde edilen GSYH değeri, ilgili ile ait Fortune 500 içinde yer alan firma sayısı, ilgili ile ait marka tescil sayıları, ilgili ile ait patent tescil sayıları ve yine ilgili ile ait tasarım tescil sayıları sırasıyla incelenmiştir.

Çalışma kapsamında analiz edilen 81 ile değerlendirmek yerine ilk sıradaki ilk üç il sonuç bölümünde değerlendirilmiştir. İnovasyon indeksinde 100 puan alan İstanbul'da sanayi malları üretiminden elde edilen GSYH değeri 86.214.875 milyon TL'dir. İkinci sırada yer alan Ankara endeksten 46.18 puan almıştır. Ankara'da sanayi malları üretiminden elde edilen GSYH değeri 27.226.806 milyon TL'dir. 2018 yılı verilerine göre İzmir 27.63 puanla endekste 3. Sırada yer almıştır. İzmir'de sanayi malları üretiminden elde edilen GSYH değeri 26.373.405 milyon TL'dir.

En yüksek endeks değerine sahip olan ilk üç il olan İstanbul, Ankara ve İzmir illerinde 2018 yılı Türkiye Fortune 500 sıralamasında sırası ile 210, 61 ve 26 firma bulunmaktadır.

En yüksek endeks değerine sahip olan illerin marka tescil sayıları incelendiğinde; İstanbul iline ait marka tescil sayısı 38.324, Ankara iline ait marka tescil sayısı 6.520 ve son olarak İzmir iline ait marka tescil sayısı 5.460'tır.

Aynı illerin patent tescil sayıları incelendiğinde İstanbul'un patent tescil sayısı 1478, Ankara'nın patent tescil sayısı 282 ve son olarak İzmir'in patent tescil sayısı 135'tir.

Son olarak bu ilk üç ilin tasarım tescil sayıları incelendiğinde; İstanbul'un tasarım tescil sayısı 13.904, Ankara'nın tasarım tescil sayısı 2.517 ve son olarak İzmir'in tasarım tescil sayısı 1.464' olarak karşımıza çıkmaktadır. Tüm bu değerler dikkate alındığında; patent tescil sayılarının illerin gelişmişlik düzeyi ve inovatif faaliyetlerin sürecinde oldukça etkisi yüksektir. Bu doğrultuda inovasyonun en önemli değerlerinden olan patent tescil sayıları yüksek olan illerin endeks değerleri yüksek, patent tescil sayıları düşük olan illerin endeks değerleri düşük olduğu görülmektedir. Diğer taraftan illerin zayıf olduğu değerlerde gerekli teşviklerin yapılmasıyla illerin hem kalkınmada olan etkisi hem de inovasyon sürecindeki hızına etkisi oldukça yüksek olup, inovasyon endeks değeri yüksek olan illere yaklaşması da daha kolay olacaktır.

Elde edilen sonuçlar, Türkiye'nin (81) il bazında iktisadi açıdan eşitsiz olduğunu göstermektedir. Uygulanacak politikaların hem sosyal hem de ekonomik açıdan olumlu etki yaratması için, inovasyon endeks değerleri düşük olan illere çeşitli şekilde de destek sağlanması önemlidir. Söz konusu bu destekler, inovasyon göstergelerinde patent sayılarının artırılması, üniversitelerin sanayi ile işbirliği içinde olarak teknoloji ve araştırma merkez sayılarının artırılması, üniversitelerde öğretim üyelerinin ders sayılarının azaltılması ve fon desteği sağlanarak uluslararası standartlarda yayın yapılmasına destek sağlanmasıdır. Ayrıca inovasyon ekosisteminin geliştirilmesinde en iyi yol kamu-üniversite-sanayi işbirliğinin desteklenmesidir.

KAYNAKÇA

- Atam, H. (2022). İnovasyon ekosisteminin bölgesel yakınsama etkisi: Türkiye örneği. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Balıkesir.
- Adıgüzel, B. (2012). *İnovasyon ve inovasyon yönetimi: Steve Jobs örneği*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Akaydın, A. (2015). *İnovasyon ekosisteminde teknoparkların rolü ve geliştirilmesine yönelik model önerisi: Teknoloji Transfer ve Geliştirme Merkezi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Diyarbakır: Dicle Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Andersson, M. and Karlsson, C. (2004). Regional innovation systems in small & medium-sized regions a critical review & assessment. *Working Paper Series in Economics and Institutions of Innovation*, (10).
- Doloreux, D., Parto, S. (2005). Regional innovation systems: Current discourse and unresolved issues. *Technology in society*, 27(2), 133-153.
- Durna, U. (2002). *Yenilik Yönetimi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Elçi, Ş. (2007). *İnovasyon: Kalkınma ve rekabetin anahtarı. (Genişletilmiş 2. Baskı)*. İstanbul: Acar Maatbacılık.
- Erkul, A. (2019). *Bölgesel inovasyon sistemlerinin farklılıkları ve uluslararası karşılaştırmalı bir analiz*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Balıkesir: Balıkesir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Erkul, A. ve Kırankabeş, M. C. (2020). Türkiye’de bölgesel inovasyon ekosistemi: Üçlü-sarmal modeli çerçevesinde bir değerlendirme. *Verimlilik Dergisi*, (1), 55-81.
- Freeman, C. (Ed. B. Lundvall). (2010). *National systems of innovation: Toward a theory of innovation and interactive learning (173-192)*. London: Anthem Press.
- Frenkel, A. and Maital, S. (2014). *Mapping national innovation ecosystems: Foundations for policy consensus*. British: Edward Elgar Publishing.
- Güleş, H. K. ve Bülbül, H. (2004). *Yenilikçilik, işletmeler için stratejik rekabet Aracı*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Gümüş, S. (2014). *İnovasyonu oluşturan işletmelerin yaşam döngüleri*. İstanbul: Hiperlink Yayınları.
- Gürkan, G. (2012). *İnovasyon sürecinin fikir geliştirme aşamasında yönlendiren kullanıcıların rolü ve ürün performansına katkısı: Bir araştırma*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). İstanbul: İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Işık, N. ve Kılınç, E. C. (2012). İnovasyon sistemi yaklaşımı ve inovasyonun coğrafyası: Türkiye örneği. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 7(1), 169- 198.
- Jackson, D. J. (2011). What is an innovation ecosystem. National Science Foundation, 1(2).
- Kalayci, S. (2018). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. Ankara: Dinamik Akademi.
- Khorakian, A. (2011). *Developing a conceptual framework for integrating risk management in the innovation project*. (Published Doctoral Dissertation). Scotland: University of Stirling, Social Sciences Institute.
- Li, Z. (2011). Research on evaluation index system of regional innovation. International Conference on Management Science and Industrial Engineering
- Malerba, F. (2002). Sectoral systems of innovation and production. *Research policy*, 31(2), 247-264.
- Malerba, F. (2003). Sectoral systems and innovation and technology policy. *Revista Brasileira de Inovação*, 2(2), 329-375.
- Melbourne Institute Working Paper No. 10(98). 1-27.
- MÜSİAD. (2012). *Küresel Rekabet için Ar-gE ve İnovasyon*. İstanbul: Pelikan Basım.
- OECD (2005). Oslo kılavuzu: Yenilik verilerinin toplanması ve yorumlanması için ilkeler, İstanbul: TUBİTAK.
- OECD, (1997) *National innovation systems*, Paris: OECD Publication.
- Ömür, G. (2016). *Yenilikçi örgütlerde inovasyon dinamikleri ile inovasyon performansı arasındaki etkileşim ve İso inovasyon ödüllü kuruluşlarda nitel bir araştırma*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). İstanbul: İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Pallant, J. (2017). *SPSS kullanma kılavuzu: SPSS ile adım adım veri analizi*. (S. Balcı, ve B. Ahi, Çev.) Ankara: Anı Yayıncılık.
- Rogers, M. and Rogers, M. (1998). The definition and measurement of innovation.
- Suorsa, K. (2014). The concept of ‘region’ in research on regional innovation systems. *Norsk Geografisk Tidsskrift-Norwegian Journal of Geography*, 68(4), 207-215.
- Trott, P. (2017). *Innovation management and new product development*. (six edition). United Kingdom: Pearson education.
- Uyarra, E. (2007). Key dilemmas of regional innovation policies. *Innovation*, 20(3), 243-261.

- Uyarra, E. (2010). What is evolutionary about 'regional systems of innovation'? Implications for regional policy. *Journal of evolutionary economics*, 20(1), 115-137.
- Uzkurt, C. (2017). *Yenilik (inovasyon) yönetimi ve yenilikçi örgüt kültürü (kültürel, yönetsel ve makro yaklaşım)*. İstanbul: Beta Yayınları.
- Yiğit, S. (2015). İnovasyon rekabet gücü elde etmeyi daha da önemlisi bunu sürdürmeyi sağlar. Erişim Tarihi, 12, 2018. Sağlar, D. D. Ö. B. S. İnovasyon Rekabet Gücü Elde Etmeyi.
- Yılmaz, Y. K., Yılmaz, M., Yiğitbaşı, M. E., Çoban, O. (2016). İnovasyon indeksi yardımıyla Türkiye'de illerin rekabetçilik analizi: Düzey-III örneği. *Sosyoekonomi*, 24(30), 71-90.
- Zerenler, M., Türker, N. ve Şahin, E. (2007). Küresel teknoloji, araştırma-geliştirme (A-Ge) ve yenilik ilişkisi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(17), 653-667.