



## Teknokentler ve Agroparklar (Türkiye)

Emine BOZ YILMAZER<sup>1</sup>, Renan TUNALIOĞLU<sup>2</sup>



### Özet

Sanayi devriminden bu yana teknoloji, hızlı bir ivme kazanarak, günümüzde yapay zekâ noktasına ulaşmıştır. Bu çalışmada; dünyada temelleri ikinci dünya savaşından sonra atılmaya başlanan Türkiye’de ise, 1980’li yıllarda ancak altyapı çalışmaları başlayan “Devlet-Üniversite-Sanayi” işbirliği kapsamında AR-GE ve inovasyon çalışmalarının yoğun olarak yapıldığı teknokentler incelenmiştir. Ayrıca, tarımda faaliyet gösteren ve etkin çalışan firmaların bir arada olduğu agroparklarla ilgili yapılmış olan çalışmalar da değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda, girişimcilik noktasında hızlı yol alan, esnek yapıları dolayısıyla teknokentlerde faaliyet gösteren firmaların küreselleşen dünya pazarında paylarını arttırdıkları görülmüştür. Bu konuda piyasa değerleri birçok ülkenin GSYİH’sından fazla olan Apple, Microsoft, Google, Amazon, Facebook ve Intel dünyada örnek oluşumlardır. Teknokentler anlamında, Türkiye ise daha yolun başında ve genç bir oluşuma sahiptir. Bu nedenle, Türkiye’nin, gelecekteki yatırımların planlanmasında ve planlı desteklerin uygulamaya konulması sırasında gelişmiş ülke örneklerini dikkate alması gerekmektedir. Teknokentlerin, Türkiye ekonomisinde, üniversite-sanayi işbirliğinin sağlanmasında, bilginin ticarileşmesinde, yerli ve milli teknolojilerin üretilmesiyle dışa bağımlılığın azaltılmasında ve dış ticaret açığının kapatılmasında en önemlisi de uzmanlaşmış işgücünün artırılarak beyin göçünün önlenmesinde önemli bir araç olacağı öngörülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Teknoloji Geliştirme Bölgesi, Teknoloji, Ar-Ge, İnovasyon

**Jel Kodları:** Q10, Q16, O32

## Technocents and Agroparks (Turkey)

### Abstract

Since the industrial revolution, technology has gained momentum and reached the point of artificial intelligence today. In this study was analyzed, after the Second World War foundations in the world and being taken in Turkey began infrastructure studies "Government-University-Industry" technopolis that made intensive R & D and innovation activities within the scope of cooperation in the 1980s. In addition, studies on agroparks where companies operating in agriculture and working effectively are together were evaluated. As a result of the evaluation, it has been observed that companies operating in technoparks that take fast progress in entrepreneurship and operate in technoparks have increased their shares in the globalizing world market. In this regard, Apple, Microsoft, Google, Amazon, Facebook and Intel are exemplary organizations in the world, with market values higher than the GDP of many countries. Technopolis are more at the beginning of the road and Turkey has a young generation. Therefore, in Turkey, are examples of developed countries should take into account the investment put into the planning and implementation of future support planned. Techparks, in Turkey's economy in providing university-industry cooperation in the commercialization of knowledge, will be an important tool in the prevention of native and reducing dependence on foreign sources in the production of national technology and foreign trade in closing the deficit the most important brain drain by increasing the labor force specializing is also envisaged.

**Key words:** Technology Development Zone, Technology, R & D, Innovation

**Jel Codes:** Q10, Q16, O32

<sup>1</sup> Yüksek Lisans Öğrencisi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, ORCID No: 0000-0002-6932-2564, Sorumlu Yazar e-mail: bozy48@gmail.com

<sup>2</sup> Prof. Dr. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, ORCID No: 0000-0003-4668-5482, e-mail: renan.tunalioglu@gmail.com

## 1. Giriş

Dünya’da teknoloji hızla gelişmektedir. Ülkeler, ekonomilerini güçlendirmek ve bu hızlı değişime ayak uydurmak için yenilik ve araştırma-geliştirme (AR-GE) çalışmalarına önem vererek uluslararası rekabet güçlerini arttırmayı ve korumayı amaçlamaktadır. Nitekim birçok gelişmiş ülke, emek-yoğun ürünlerin üretiminden vazgeçip teknoloji-yoğun ürünlerin üretimine yönelik çalışmalarını arttırmaktadır (Başalp, 2010). Bu bağlamda, üniversite-sanayi işbirliği çerçevesinde kurulan teknokentler, teknoloji yoğun üretime hizmet edecek en önemli kuruluşlardır ve sadece bu işbirliğinin oluşturulmasında değil aynı zamanda geliştirilmesinde de önemli bir yere sahiptir. Zira bilginin ortaya çıkması ve yayılmasında AR-GE kuruluşları ve özellikle de üniversiteler her zaman bir adım önde olup, sorunlara farklı noktalardan farklı bakış açıları ile bakabilmeyi destekleyen yapıdadır (Görkemli, 2011).

Gelişmiş ülkeler, ekonomik ve teknolojik gelişmenin en önemli aracı olarak teknokentleri görmektedir. Çin, ABD, Japonya, İngiltere, Fransa, Kore, Finlandiya, Hindistan, İsrail, gibi birçok ülke, üretim ve hizmet sektörlerinde ürettikleri katma değer büyük kısmını teknokentler bünyesinde yürütülen Ar-Ge inovasyon çalışmalarından elde etmektedir (Ömürbek ve Halıcı, 2012).

Bir başka ifade ile teknokentler, öncelikle kuruldukları coğrafi bölgenin sonrasında ulusal ekonomik kalkınma aracı olarak, teknolojik gelişme ve bilginin araştırma merkezleri, üniversite ve sanayi arasındaki etkileşimi sağlayan, yenilikçilik kültürüne sahip firmaların kurulumu ve gelişimini destekleyen, üyeleri arasında etkileşimi ve işbirliğini arttırıcı hizmetler sunan oluşumlardır (Dalga, 2016).

Günümüzde, ABD’de, Çin’de ve birçok ülkede önemli örnekleri bulunan teknokentler, patent sayısı ve kalitesi anlamında dünya ekonomisine yön vermektedir. Gelişmiş ülkelerde olduğu gibi gelişmekte olan ülkelerde de teknoloji politikaları, gelişmenin temel koşullarından kabul edilmektedir. Çağımızda teknoloji artık bir üretim faktörü niteliği kazanmıştır. Teknolojik alanda ileri olan ülkeler uluslararası pazarlarda da rekabet üstünlüğünü elde etmektedir (Çolak, 2015).

Teknolojik ilerlemelerle birlikte tüm dünya ülkelerinin ilgisini çeken ve endüstri 4.0 döneminin başlamasıyla insan yaşamına giren yapay zekâ olarak adlandırılan dijital dönüşüm sürecinin ekonomik ve sosyal hayatı etkilemesi kaçınılmazdır. Bu dönüşüm; kamudan özel sektöre, akademik dünyadan sanayi sektörüne kadar bütün alanları etkisi altına almış durumdadır. Teknolojik çalışmalara özel önem verilen teknokentler, dijital dönüşüm sürecine önemli katkılarda bulunmaktadır (Atak, 2018).

İnsanoğlunun doğasında bulunan merak duygusu ve yeni keşiflerin peşinden koşma tutkusu günümüzde sınır tanımaz noktalara ulaşmıştır. Dünyada en tanınmış teknokent örneği olan ve temelleri Stanford Üniversitesinde yüksek lisans yapan, iki öğrencinin Palo Alto’da küçük bir garajda elektronik eşya işi yapmaya başlaması ile atılan Silikon Vadisi, 250.000 kişinin çalıştığı, yaklaşık 1 trilyon \$’lık bir pazara sahiptir. Nitekim teknokent uygulamaları gelişmiş ülkelerde İkinci Dünya Savaşından sonra ortaya çıkmaya başlamıştır (Sakarya, 2012). Dünyada kurulan ilk teknokentler Amerika Birleşik Devletleri’nde (ABD) 1952 yılında Standford Research Park (Silikon Vadisi/Silicon Valley) ve 1959 yılında Research Triangle Park, Avrupa’da ise 1972 yılında İngiltere’de kurulan Cambridge Teknopark olmuştur (Bilgili, 2008).

Türkiye’de planlı döneme geçiş ile başlayan bilim ve teknoloji alanındaki ağırlıklı çalışmalar 2. 3. ve 4. Kalkınma Planları dönemlerinde gündeme gelmiş ancak herhangi bir öncelik

gözetmeksizin desteklemelerle sınırlı kalmıştır. Türkiye’de, serbest piyasa ekonomisinin kabulü ile 1980’li yıllarda bilim ve teknolojik gelişmelerin farkına varılmış özellikle 2000’li yıllarda bilim ve teknolojinin desteklendiği bir döneme girilmiştir (Mayda, 2019). Türkiye’de teknokent çalışmalarının ilk kez 1980’li yıllarda gündeme gelmesiyle, ilk çalışmalar Ortadoğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ)’nde yapılmıştır. ABD ve İngiltere örnekleri incelenmiş, Dünya Bankasından alınan destekler de kullanılarak öncelikle kamuoyu oluşturulmaya çalışılmıştır. 1991 yılında teknoloji geliştirmeye yönelik olarak Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB)’ninde destekleriyle ODTÜ ve İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ)’nde teknokentlerin ilk aşaması olan Teknoloji Merkezi (TEKMER) hizmete açılmıştır. TEKMER’de yürütülen başarılı çalışmalar, teknokentlerin kuruluşunu teşvik etmiştir. Böylece, 2000 yılında ODTÜ’de ilk çalışmalar başlamış, 2001 yılında 4691 Sayılı Teknoloji Bölgeleri Geliştirme Kanununun yürürlüğe girmesiyle yasal ve teknik zemin hazırlanmıştır (Huseynli, 2019). Bu tarihten sonra teknokent kurulumları hızlı bir ivme kazanmıştır. Türkiye’de 2020-Eylül ayı sonu itibarıyla faaliyete geçmiş 71 teknokent, alt yapı çalışmaları devam eden 14 teknokent olmak üzere toplam 85 teknokent mevcuttur. Türkiye’de teknokentlerde yapılan toplam satış 2020 yılı Eylül ayı sonu itibarıyla 101.8 milyar ₺’ye ulaşmıştır (sanayi.gov.tr). Girişimcilerin, sanayi kuruluşlarının ve akademik camianın ortaklaşa çalışmasını gerektiren teknokentler ülkemizin ileri teknolojiyi yakalamasında öncü kuruluşlardır. Türkiye’de teknokentlerin yeni oluşumlar olması nedeniyle, yapılan çalışmaların bilinirlik ve farkındalığının artırılması, sanayi sektörü, tarım ve hizmetler sektörünün teknokentlere yönlendirilmesi, teknokent firmalarının etkinliklerinin ve ekonomiye katkılarının artırılmasıyla dışa bağımlılığın azaltılmasında önemli bir yere sahip olacağı düşünülmektedir (Tunalıoğlu, Boz Yılmaz, 2019). Bu anlamda bir tarım ülkesi olan Türkiye’de ürünlere katma değer kazandırılmasında da teknokentlerden yararlanmak üzere düzenlemeler yapılması özel önem arz etmektedir

Bu çalışmanın birinci bölümünde; teknokent ve agroparkların dünyadaki örneklerinden yola çıkılarak, gelişimleri değerlendirilip ekonomiye katkıları ortaya konmaktadır. İkinci bölümde, Türkiye’de teknokentlerin yapılması, teknokentlere devlet bütçesinden ayrılan yatırımlar, TGB içerisinde kurulmuş firmaların faaliyet alanları, performans değerlendirmeleri, firmalara ve çalışanlarına uygulanan muafiyetler ve son bölümde teknokentlerin Türkiye ekonomisine katkıları incelenmektedir. Sonuç ve öneriler bölümünde ise elde edilen bulgulara dayanılarak oluşturulan öneriler aktarılmaktadır.

## 2. Dünyada Teknokentler ve Agroparklar

### 2.1. Teknokentler

**Silikon Vadisi;** Dünyada ilk kurulan teknokenttir. Bölgedeki ilk laboratuvarı, Nobel ödüllü fizikçi Dr. William Shockley tarafından, silikon aktarım cihazlarını araştırma, üretim ve geliştirme amacıyla kurmuştur (Yusufoğlu, 2014). Silikon Vadisi 2.984 km<sup>2</sup> bir alana yayılmış, Adobe Systems, Intel, Google, VeriSign, Yahoo gibi dünya devlerinin olduğu binden fazla şirketi bünyesinde barındırmaktadır (Erün, 2012).

**Research Triangle Park;** ABD’de Kamu/özel sektör ortaklığı ile 1959 yılında kurulmuştur. Toplam alanı 2.830 hektar olup, 2 milyon m<sup>2</sup> kapalı alan ve 170’den fazla Ar-Ge firmasına sahip bir teknokenttir. %50’si çok uluslu şirketlerde olmak üzere 42.000’e yakın çalışanı bulunmaktadır. Bünyesinde SAS, Quintiles, gibi önemli şirketleri barındırmaktadır (Yeşilkaya, 2019).

**Route 128;** Massachusetts Institute of Technology (MIT), 1960-1980 yılları arasında ileri teknoloji sektörünü ifade etmek için kullanılmıştır. 1861 yılında MIT özellikle sanat,

endüstriyel bilimlerde uygulamalı eğitim için tasarlanmıştır. Bünyesinde çok önemli araştırma laboratuvarları kurulmuştur. Kurulan Radyasyon Laboratuvarı daha sonra; Hava Kuvvetleri Cambridge Araştırma laboratuvarı ve Elektronik Araştırma Laboratuvarı olarak ikiye ayrılmış ve sonrasında Charles Stark Draper Laboratuvarı olarak işlevini sürdüren Enstrümantasyon Laboratuvarı navigasyon ve radar sistemlerinin geliştirilmesinde çok önemli görevler üstlenmişlerdir. Aynı zamanda Lincoln Laboratuvarında askeri uygulamalar için yüksek hızlı veri işlemcileri geliştirilmiştir (Yusufoğlu, 2014).

**Cambridge Science Park;** İngiltere’de Trinity College tarafından Cambridge Science Park 1972’de kurulmuştur. İngiltere’nin en saygın ve en eski parkıdır (Tepe ve Zaim, 2016). Bilim parkları İngiltere’de üniversitelerin yoğun bulunduğu bölgelerde Science Parks adıyla Teknoloji Geliştirme Bölgeleri (TGB) olarak kurulmaya başlamıştır. İngiltere’de 1990’lı yıllara kadar teknoloji transferleri Sanayi ve Ticaret Bakanlığı fonlarıyla sağlandığı için sanayi işbirliği oranının düşük olduğu görülmüştür. Yapılan araştırmalar sonucunda; 1998 de teknoloji transferlerini arttırmak amacıyla üniversite kaynaklı fonlar oluşturulmuş ve üniversitelerin oluşturulan bu fonlar için ayırdığı her 1 milyon sterline karşılık hükümet 3 milyon sterlin teşvik uygulamasını başlatmıştır (Özdemir, 2017). Bünyesinde 130’dan fazla şirket barındıran park IoT, kişiselleştirilmiş ilaçlar, hastalık teşhislerinde yapay zeka kullanımı, savunma sanayi ve yapay zeka gibi teknolojiler üzerinde çalışmaktadır (<https://www.cambridgesciencepark.co.uk>).

**Sophia Antipolis Technology Park;** Fransa’da Sophia Antipolis, Bakanlıklar arası Bölgesel Kalkınma Komitesininin 1972 yılında Sophia Antipolis projesinin milli çıkarlar açısından önemli olduğuna karar vermesiyle faaliyete geçmiştir (pauteknokent.com.tr). Kurulumu 2400 hektar alana sahip olup 1.260 firma ile yaklaşık 26.000 kişiye istihdam sağlamaktadır. Orange, Honeywell, Wipro, Amadeus, Air France, Schneider Electric, HP, France Telecom gibi büyük firmalara ev sahipliği yapmaktadır (Tepe ve Zaim, 2016).

**Aachen Teknoloji ve İnovasyon Merkezi;** ABD’den sonra AR-GE’ye en çok kaynak ayıran ülke Almanya’dır. Üniversite Sanayi İşbirliği kapsamında çok önemli çalışmaları bulunan Almanya’da Teknoloji Transfer Ofisleri 1980 yılından sonra kurulmaya başlamıştır (Özdemir, 2017). Aachen Teknoloji ve İnovasyon Merkezi, geçmişi 3 yıldan az olan, 10 kişiden fazla personel çalıştırmayan teknoloji firmalarına ve teknoloji tabanlı firma kurmak isteyen kişilere hizmet vermektedir. Özellikle start-up firmaları kabul etmekte olup, küçük ve orta ölçekli firmalara yönelik çalışmaları bulunmaktadır (www.pauteknokent.com.tr).

**Zhongguancun Teknoloji Bölgesi;** teknoloji alanında ilerleme kaydeden ve ekonomik güç anlamında dünyanın en büyüğü olmaya aday olan Çin, teknoloji parkları konusunda da hızla ilerlemektedir. Çin’de kurulan teknokentlerin başlangıcı ilk defa 1980’li yılların sonlarında kurulan inkübatörlere dayanmaktadır. Bu sayede girişimcilerin önlerindeki engeller birer birer kalkmaya başlamıştır. Girişimcilerin önlerindeki en büyük engel; riskten kaçınmaya dayalı kültürel engeller ile hükümetin hâkim olduğu finansal ve kurumsal sistemlerdir. Hükümet teknoloji odaklı firmaların AR-GE ve inovasyon giderleri için tohum sermayeler sağlamanın yanında alt yapı indirimleri, düşük kira gibi piyasaların %50 altında maliyetle hizmet sağlamaya başlamıştır. Bu girişimler ve inkübasyonlar sayesinde girişimlerin oranı %30 dan %80’lere çıkmıştır (Eren, 2011). 2018 yılı itibariyle ileri teknoloji bölgesi sayısı 156’ya ulaşmıştır. 2015 yılı verilerine göre, bu bölgelerin toplam geliri Çin GSYİH’sının %11,9’unu oluşturmaktadır (Li ve Zhao, 2019). Çin’de teknolojik alanda atılan en önemli adım Zhongguancun bölgesi teknoparkıdır. Zhongguancun bugün dünyanın en iyi teknoloji üstlerinden birisi olma yolunda ilerleyen Çin’in silikon vadisidir. Zhongguancun, Lenovo, Baidu ve Sohu.com gibi yerel şirketlerin yanında dünyaca ünlü Microsoft, Google, Intel

gibi firmalara da ev sahipliği yapmaktadır. Ayrıca bölgede küresel şirketler tarafından kurulan 1.500 AR-GE merkezi mevcuttur (Eren, 2011).

**International Technology Park;** Hindistan'da ekonominin serbest hale gelmesiyle 1990'lı yıllarda teknoloji gelişimi yeni bir sürece girmiştir. Bu süreçte Hindistan'da üniversite-sanayi işbirliği kavramları gündeme gelmiş, sağlanan işbirlikleriyle teknoloji alanında önemli gelişmeler yaşanmıştır. Bu gelişmelerin en önemlisi ise uluslararası standartlara uygun teknoparkların kurulmasıdır. 1997 yılında International Technology Park kurulmuş olup, Hindistan da kurulan teknoparklar içerisinde en büyüğü ve en önemlisidir (Tepe ve Zaim, 2016).

**Tsukuba Bilim ve Teknoloji Parkı, Hiroshima Teknoloji Parkı;** Japonya 2. Dünya Savaşında büyük bir ekonomik darbe almıştır ve savaşın sona ermesiyle, üniversitelerde çalışan araştırmacılar konu seçimlerinde serbest bırakılmışlar, ticari kaygı yaşamaksızın bilimsel bilgi birikimine katkı sağlamaları beklenmiştir. AR-GE çalışmaları sonunda elde edilen fikri haklardan, özel sektör fonlarıyla desteklenenler araştırmacılara ait, devlet tarafından desteklenenleri devlete aittir (Özdemir, 2017). Japonya'da AR-GE faaliyetlerinin dörtte üçü özel sektöre, dörtte biri kamu sektörüne aittir. Tsukuba Bilim ve Teknoloji Parkı, Hiroshima Teknoloji Parkı en önemli teknokentlerdir ([www.pauteknokent.com.tr](http://www.pauteknokent.com.tr)). Ayrıca Japonya'da özel olarak işletilen ilk araştırma parkı olan Kyoto Araştırma Parkı 480 firma ve 4.500 personel ile çalışmalarını sürdürmektedir (<https://www.krp.co.jp>).

## 2.2. Agroparklar

Agroparklar; ağırlıklı olarak tarımsal üretimin kümelendiği, sınırlı bir bölgeyi tanımlamaktadır. Bu kümelenme içerisinde ana üreticiler, işleyici ve dağıtıcılar tarımsal gıda üretimini arttırmak üzere işbirliği yapmaktadır. Tarımsal işletmelerin yanı sıra tarıma dayalı sektörle ilgili işletmelerde agroparklarda yer almaktadır. Tarım ve teknolojinin bir arada bulunduğu agroparklar tarım teknoparkı olarak isimlendirilmektedir (Metin ve Çelik, 2015).

Agroparkların başlıca faydaları arasında; tarımın mevsimsel olumsuz etkilerden arındırılması ve tüm yıl ürün alınması, üretim miktarının artırılması, özellikle hayvansal ürünlerde sağlık risklerinin azaltılması, üretim maliyetlerinin azaltılması, rekabet seviyesinin yükseltilmesi sayılmaktadır (Metin ve Çelik, 2015).

Dünyada, Agrocentrum Westpoort, Deltapark, Greenport Shanghai, New Mixed Farm, WAZ-Holland Park, IFFCO-Greenport Nellore ve Biopark Terneuzen en önemli örneklerdir.

**Delta Park Rotterdam;** kümelenme yoluyla Rotterdam Limanında kurulmuş, hayvancılık, seracılık, çöp ayırma işlemlerinin kimya sanayi ile entegre olarak uygulandığı bir agroparktır. Bitkisel üretim, hayvansal üretim ve su ürünleri üretiminin park içerisinde yapılması ve insanlara günlük taze ürün satılması planlanmıştır (Kepoğlu, 2016). Delta Parkın Rotterdam limanı içerisinde konumlandırılmış olması ham madde ve nihai ürün için jolistik prosedürünü kısaltarak girdi maliyetlerini azaltmaktadır (De Wilt vd., 2000)

**Yeşil Park (Green Park);** geniş tarımsal alanlarda sürdürülebilir sanayi işletmelerini katma değer sağlamak üzere bir araya toplayan agroparklardır. Bölgede aynı anda birçok farklı ürün üretilmekte ve işletmeler enerji üretimi, çöplerin sınıflanması, organik gübre üretimi katma değeri yüksek ürünlerin üretimi gibi konulara yoğunlaşmaktadır. Park bilgi işlem merkezi ile sürekli etkileşim halinde olup, yeni üretim şekilleri ve uygulamaları geliştirmek bu merkezin görevleri arasındadır (Kepoğlu, 2016).

**Tarım Uzmanlığı Parkı;** modern bir şekilde tarımsal ürünlerin işlenmesi için kurulan tarım-sanayinin işlevsel bir bileşenidir. Tarım uzmanlığı parkı da liman içinde kurulmakta ve

içerisinde meyve suyu, şeker ve alkol fabrikalarını barındırmaktadır. Bu alanda dökme ürünler kozmetik, ilaç, çevreye duyarlı yarı mamul ve geri dönüşebilen paketleme ürünleri gibi özel uzmanlık isteyen ürünlere dönüştürülmektedir (Metin ve Çelik, 2015).

**Kırsal Park;** ana faaliyet konusu insanlar için gıda üretimi olan kırsal parklar; şehir merkezlerine yakın kırsal alanlarda bitkisel ve hayvansal ürünler için oluşturulmuş kümelenmelerdir. Üretici ile tüketici arasındaki mesafeyi kısaltan kırsal parklar halka açık, insanların ürünleri denemeleri için pazar ve sergi alanı gibi ürün deneme alanlarını bünyesinde barındırmaktadır (Metin ve Çelik, 2015).

### 2.3. Teknokentlerin Ülkelerin Ekonomilerine Katkıları

Dünyada ülkelerin AR-GE ve inovasyon harcamaları için ayırmış oldukları kaynak miktarı teknoloji ve bilime verilen değer bir göstergesidir. Bir başka ifadeyle, ülke ekonomilerinin rekabetçi duruma gelmesinde, AR-GE-inovasyon çalışmalarının yoğun olarak yapıldığı ve desteklendiği mekânlar olan teknokentlerin rolü çok büyüktür (Yığın, 2019). Teknokentler, üstlendikleri bu rolü, bilim ve uygulamayı birleştirerek, bilgiye pazar değeri kazandırarak dahası da pazar ekonomisinde başarıyı ölçüt olarak oynamaktadırlar (Yalçıntaş, 2015).

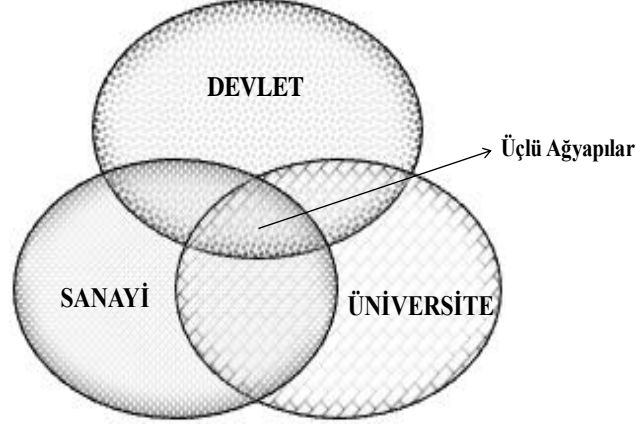
Böylece teknokentler, ülkelerin teknoloji ve bilim seviyesinin yükselterek piyasada rekabet gücünü de arttırmaktadır. Bu gücü, inovasyon ve üretimi teşvik ederek işsizlik oranının azaltılması fakat uzmanlaşmış işgücünün artırılması, yenilikçi firmaların ortaya çıkması ve uluslararası pazarlara açılmada farklı ekonomik potansiyele sahip bölgelerdeki değerlerin ekonomiye kazandırılmasıyla sağlamaktadırlar. Diğer yandan, AR-GE yatırımlarına ayrılan devlet bütçesinin verimli kullanılmasının sağlanmasıyla, ülkelerin gelişmişlik seviyeleri arttırılmakta, yenilikçilik kültürünün oluşmasıyla da farklı fikir ve projelerin hızlı bir şekilde hayata geçirilmesi dolayısıyla ülkenin gelişmesine katkıda bulunmaktadır (Yıldırım, 2020).

Ekonomik katkının somut bir örnekle açıklanması gerekirse; ABD’de kurulan ve teknokentlerin en önemli örneklerinden biri olan Silikon Vadisi’nde faaliyet gösteren en büyük on firmanın 2014 yılı verilerine göre 1.552 katrilyon \$ olan piyasa değeri, dünyada 180 ülkenin Gayri safi yurt içi hâsılasından (GSYİH) daha fazladır (Yusufoğlu, 2014).

## 3. Türkiye’de Teknokentler ve Agroparklar

### 3.1. Teknokentler

Etzkowitz tarafından teorileştirilen “Üçlü Sarmal Model”le teorik olarak ele alınan devlet-üniversite-sanayi iş birliği yapısı; verimli iş birliği ortamının oluşması için gerekli destekleri sağlayan ve önlemleri alan devleti, araştırmalarla bilgiyi üreten üniversiteyi, bu bilgiyi uygulamaya aktaran sanayiye, kapsamaktadır. Teknokentler ise, bu üçlü sarmalı oluşturan kurum ve kuruluşları bir çatı altına toplamaktadır (www.ariteknokent.com.tr). Şekil 1’de devlet-üniversite-sanayi- iş birliği yapısı “Üçlü Sarmal Modeli” gösterilmektedir.



Şekil: 1. Üçlü Sarmal Modeli

Kaynak: Atay vd., 2020

Türkiye’de 1980’li yıllarda başlayan ilk teknopark çalışmaları neticesinde 1990’da, üniversiteler ve KOSGEB’in işbirliği çerçevesinde teknoparkların prototip hali olarak TEKMER’ler kurulmuştur. Teknokentler ile ilgili yasal düzenleme ise, 2001 yılında 4691 sayılı yasa ile olmuştur. Bu yasada teknokent kavramı yerine “Teknoloji Geliştirme Bölgeleri” (TGB) kavramı kullanılmaktadır. Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair 6170 Sayılı Kanun 2011 yılında, Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Uygulama Yönetmeliği ise 2016 yılında Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Yapılan bu hukuki düzenlemelerle teknokent yapısı yasal zemine kavuşmuştur. Teknokentlerin birçok farklı tanımı bulunmakla birlikte 4691 Sayılı Kanununda; “yüksek/ileri teknoloji kullanan ya da yeni teknolojilere yönelik firmaların, belirli bir üniversite veya ileri teknoloji enstitüsü ya da AR-GE merkez veya enstitüsünün olanaklarından yararlanarak teknoloji veya yazılım ürettikleri/geliştirdikleri, teknolojik bir buluşu ticari bir ürün, yöntem veya hizmet haline dönüştürmek için faaliyet gösterdikleri ve bu yolla bölgenin kalkınmasına katkıda buldukları, aynı üniversite, ileri teknoloji enstitüsü ya da AR-GE merkez veya enstitüsü alanı içinde ya da yakınında; akademik, ekonomik ve sosyal yapının bütünleştiği siteyi veya bu özelliklere sahip teknoparkı” olarak ifade edilmektedir (T.C. Resmi Gazete, 2001).

Hâlihazırda kurulmuş olan TGB’nin büyük bölümü üniversite odaklı teknokentlerdir. Fakat organize sanayi bölgelerinde kurulmuş teknokentlerin yanında, küçük Anadolu kentlerinde, kamu kurumu, sanayi kurum ve kuruluşların üniversite işbirliği ile kurdukları teknokentlerde bulunmaktadır ([www.tgbd.org.tr](http://www.tgbd.org.tr)). Çizelge 1’de 2002-2019 yılları arasında kurulan teknokent sayıları, teknokentlerdeki firma sayıları ve kullanılan kamu kaynak miktarlarına yer verilmektedir. Yıllar içinde teknokent sayıları artmakla birlikte, kullanılan kamu kaynakları dalgalı bir seyir izlemektedir.

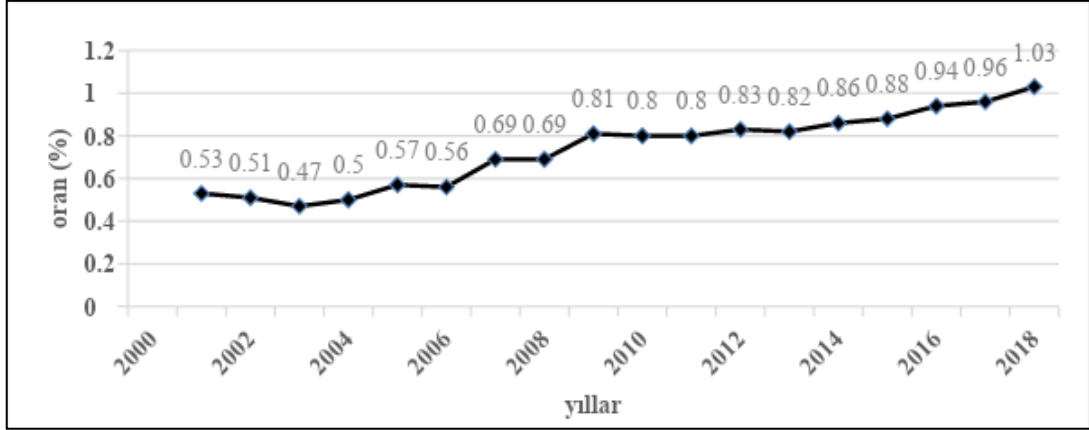
Çizelge: 1. Türkiye’de Teknoloji Geliştirme Bölgelerine kullanılan destek miktarı (2002-2019)

Yıl	Faal TGB Sayısı (Adet)	Faaliyet Gösteren İşletme Sayısı (Adet)	Kullandırılan Kamu Kaynağı (Bin (TL))*
2002	2	50	-
2003	6	169	-
2004	10	305	9.101
2005	10	463	1.213
2006	14	546	25.156
2007	16	787	31.484
2008	19	1.154	37.035
2009	22	1.254	40.520
2010	28	1.515	77.616
2011	32	1.800	70.362
2012	34	2.174	79.142
2013	39	2.569	67.708
2014	43	3.016	53.903
2015	48	3.744	87.712
2016	49	4.217	143.403
2017	55	4.817	183.407
2018	61	5.301	65.394
2019**	67***	5.506	23.202

Kaynak:www. sbb.gov.tr, 2020 \*2019 Yılı Fiyatları , \*\*Aralık Ayı İtibariyle, \*\*\*Aralık Ayı Sonu

Türkiye’de 2001 yılında 4691 Sayılı Kanunun yürürlüğe girmesiyle hızlanan teknokent sayısına paralel olarak AR-GE yatırımlarına ayrılan devlet ödeneği de artış göstermiştir. Şekil 2’de Türkiye’de Ar-Ge yatırımlarının GSYİH’ ya oranı gösterilmektedir. AR-Ge yatırımları 2001 yılından 2018 yılına artış göstermekle birlikte henüz yeterli seviyeye ulaşamamıştır.

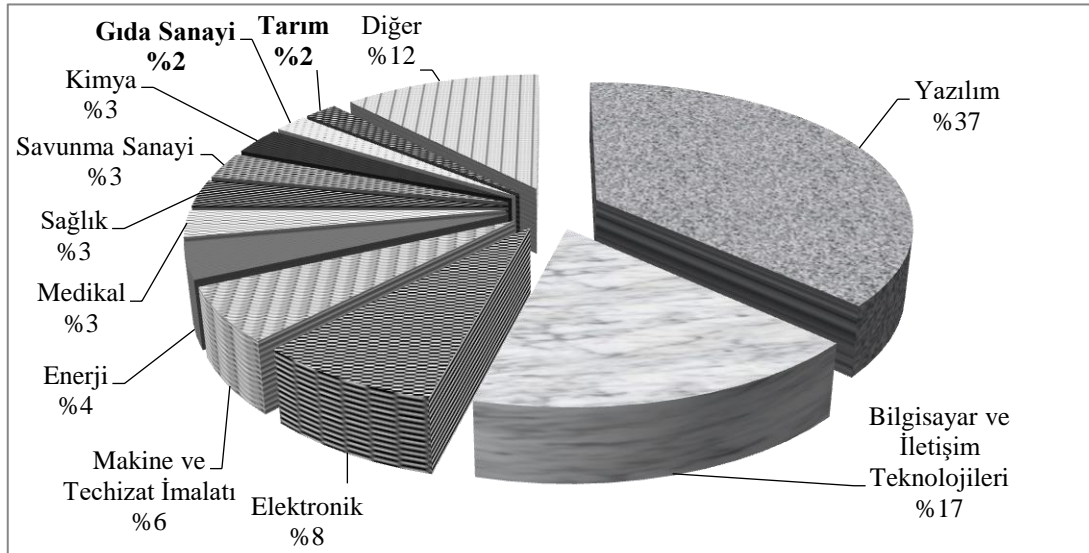




Şekil 2. Türkiye’de AR-GE yatırımlarının GSYİH’ya Oranı (%)

Kaynak: TÜİK, 2019 verilerinden yararlanılarak yazarlar tarafından hazırlanmıştır.

Türkiye’de teknokent firmalarına sağlanmakta olan muafiyet ve teşviklerden dolayı en önemli sektör yazılım sektörü olarak karşımıza çıkmaktadır (%37). İkinci sırayı bilgisayar ve iletişim teknolojileri sektörü(%17), üçüncü sırayı ise elektronik sektörü almaktadır (%8). Şekil 3’ den de anlaşılacağı üzere TGB firmalarının sektörel dağılımı ileri teknoloji çalışmaları üzerine yoğunlaşmaktadır. Teknokentlerde tarım sektörü %2 ve gıda sektörü %2 paya sahiptir. Oysa tarım ülkesi olan Türkiye’de bu payların artırılması için çalışmaların yapılması gerekmektedir. Şekil 3’te teknokent firmalarının sektörel dağılımı gösterilmektedir.



Şekil 3. Türkiye’de Teknoloji Geliştirme Bölgesi firmalarının sektörel dağılımı

Kaynak: www.konyadayatirim.gov.tr, 2017 verilerinden yararlanılarak hazırlanmıştır.

**Teknokent Performans Endeksi;** Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından TGB’lerdeki ihtiyaçları tespit etmek ve gelişmeleri yakından takip etmek amacıyla her yıl TGB

Performans Endeksi oluşturulmakta ve kamuoyuna sunulmaktadır. Performans endeksi ölçümünde kullanılan çeşitli değişkenler bulunmaktadır. Bunlar 6 boyut ve 14 alt başlık altında teknokent yönetimlerinden alınan veriler değerlendirilerek oluşturulmaktadır.

### Değerlendirme

**Birinci boyut** devlet desteklemeleri ve yönetici şirket harcamaları 3 alt başlıkta (Yönetici şirkete sağlanan destekler, firmalara sağlanan muafiyetler, yönetici şirketin yaptığı harcamalar)

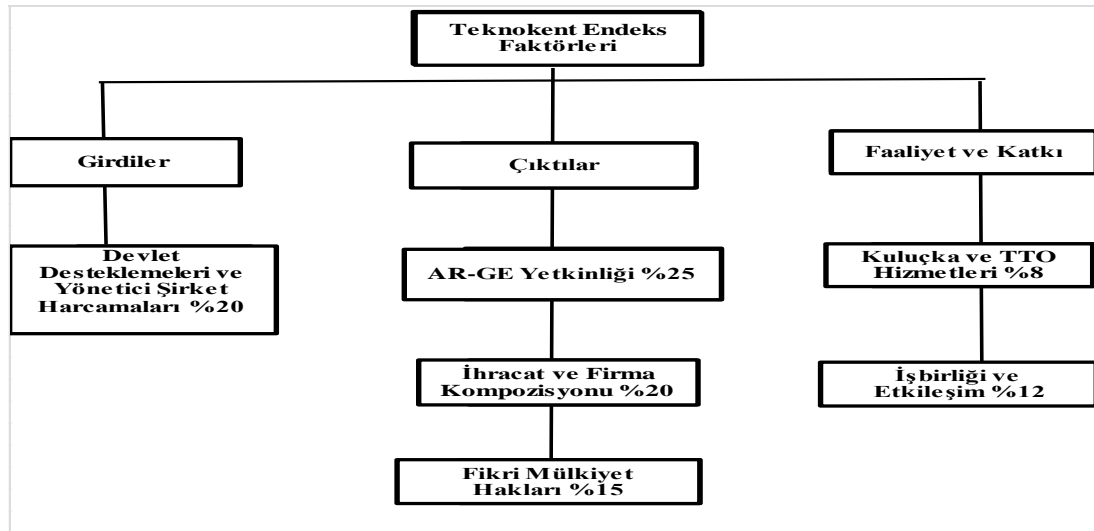
**İkinci boyut** AR-Ge yetkinliği (AR-Ge projeleri, firmaların AR-GE harcaması, firmaların yurtiçi AR-GE gelirleri)

**Üçüncü boyut** ihracat ve firma kompozisyonu (Firmaların ihracat verileri, firma kompozisyonu)

**Dördüncü boyut** fikri mülkiyet hakları (Yurtiçi patent başvuru/tescil sayısı, uluslararası patent başvuru/tescil sayısı, faydalı model/marka tescil sayısı)

**Beşinci boyut** Kuluçka ve Teknoloji Transfer Ofisi hizmetleri (Kuluçka programları hizmeti, Teknoloji transfer ofisi hizmetleri)

**Altıncı boyut** işbirliği ve etkileşim (Üniversite-sanayi işbirliği, Firmalar arası işbirliği, uluslararası işbirlikleri) katkı sağlamaktadır. Türkiye’de faaliyet gösteren teknokentler bu değişkenler kapsamında değerlendirilerek başarı sırası belirlenmektedir (anahtar.sanayi.gov.tr). Şekil 4’ te performans ölçüm değişkenlerine ait veriler yer almaktadır.



Şekil: 4. Türkiye’de teknokent performans endeks ölçümünde kullanılan veri seti

Kaynak: <https://anahtar.sanayi.gov.tr>, 2013

Akıllı fabrikalar, makinalar, robotlar ve yapay zekânın neler getireceğini tahmin ederek, yeni teknolojileri, yeni dijital gelişmeleri, yeni pazarlama süreçlerini çok iyi kavramak gerekmektedir. Teknokentler arasında tatlı bir rekabet ve yarış sağlaması amacıyla, bazı performans ölçüm kriterleri çerçevesinde yıllık ölçümler yapılmaktadır. Şekil 4’te belirtilen

performans ölçüm değişkenleri kapsamında yapılan değerlendirmeler sonucunda oluşturulan, Türkiye 2018 yılı performans endeksinde ilk 15 sırayı alan TGB'ler Çizelge 2' de gösterilmektedir.

Çizelge: 2. Türkiye Teknoloji Geliştirme Bölgesi Performans Endeks Sıralaması (2018)

Sıra	Teknoloji Geliştirme Bölgesi (TGB)	Bulunduğu İl
1	Yıldız Teknik Üniversitesi TGB	İstanbul
2	ODTÜ Teknokent TGB	Ankara
3	İTÜ Arı Teknokent TGB	İstanbul
4	Ankara TGB	Ankara
5	Mersin TGB	Mersin
6	İstanbul TGB	İstanbul
7	Erciyes Üniversitesi TGB	Kayseri
8	Batı Akdeniz Teknokenti TGB	Antalya
9	İzmir TGB	İzmir
10	Tübitak-Marmara Araştırma Merkezi Teknopark	Kocaeli
11	Ankara Üniversitesi TGB	Ankara
12	Gazi Teknopark TGB	Ankara
13	Trabzon TGB	Trabzon
14	Sakarya Üniversitesi TGB	Sakarya
15	Samsun TGB	Samsun

Kaynak: <https://teknopark.sanayi.gov.tr>, 2020

### 3.2. Agroparklar

Tarım insanların temel ihtiyacı olan besinlerin elde edilmesinde önemli bir sektördür. Dünya çapında yaşanan gelişmeler, teknolojinin tarım alanında da kullanılmasını zorunlu kılmaktadır. Bunun yanında küresel rekabetin artması, çevresel sorunlar, nüfus artışı ve kentleşme tarımsal reformları zorunlu hale getirmektedir. Bu gelişmeler tarımsal alanda kümelenmeyi teşvik etmektedir (Metin ve Çelik, 2015).

Agropark kavramı, farklı kaynaklarda, “Tarım işletme Parkı”, “Tarım Parkı”, “Tarımsal Sanayi Parkı”, “Tarım Kompleksi” gibi isimlerle yer almaktadır (Kepoğlu ve Gülçubuk, 2014). Agropark; ağırlıklı olarak tarımsal alanda faaliyet gösteren işletmelerin kümelendiği sınırlı alanlardır (Metin ve Çelik, 2015). Agropark; iyi koşullarda muhafaza edilmiş, standart kalite ve miktardaki tarımsal ürünlerin pazarlanmasına katkı sağlayan tarım ve iş modelidir (Metin ve Çelik, 2015). Tarım alanındaki üreticilerin, işleyici ve dağıtıcıların sürdürülebilir tarımsal üretimi arttırmak amacıyla oluşturdukları kümelenmeler olarak da tanımlanabilir. Kümelenmenin merkezinde tarımsal üretim yer almakla birlikte, hayvancılık, çiçek üretimi, fermente ürünler, yakıt, esans, ilaçlar, lif üretimi vb. de kümelenme içerisinde yer almaktadır (Metin ve Çelik, 2015).

Agroparklar tohumdan ürüne, tarladan rafa tarımsal üretimin bütün aşamalarının gerçekleştirildiği bütünleşmiş oluşumlardır. Oluşum içerisinde yer alan üniversite ve

araştırma kuruluşlarında elde edilen teknolojik ve bilimsel veriler hizmet veya ticari ürüne dönüştürülmekte, yapılan denemelerden sonra etkin bir şekilde pazara sunulmaktadır. Mevcut ürünlerin kalite ve standardının yükseltilmesi, maliyet düşürücü yeni teknolojilerin bulunması, yeni ürünlerin üretilmesi agroparkların esas amacıdır. Agroparklar öncelikle kuruldukları bölge çiftçisinin bilgilendirilmesi, devamında bilginin tüm ülkeye yayılması ve tüm sektöre teknik destek ve bilgi sağlanmasına öncülük etmektedir. AR-GE birimleri aracılığıyla bütün bilimsel gelişmeler çiftçilere aktarılmakta ve bütün paydaşlar gelişmelerden haberdar olmaktadır (Tilmaç ve Çakar, 2003). Ülkemizde de yakın zamanda gündeme gelecek olan agroparklarla ilgili bilimsel çalışmaların artması ve konu ile ilgili tüm paydaşların bir araya gelmesiyle bölgesel ve tarımsal kalkınma planlarıyla uyumlu, yenilikçi ve çevreci agroparklar kurulabilecektir (Kepoğlu ve Gülçubuk, 2014).

Türkiye’de ilk agropark örneği Ankara Üniversitesi Teknokent’in 2016 yılında tarım ve gıda alanında faaliyet gösteren firmaları ayrı bir alanda toplayarak oluşturduğu Ankara Üniversitesi Tarım, Hayvancılık ve Gıda Teknokenti’dir. Bu teknokent 17 firmanın AR-GE çalışmalarını gerçekleştirdiği, Üniversite-Sanayi işbirliği kapsamında örnek bir platform olarak faaliyetlerini sürdürmektedir (Atay vd., 2020).

Türkiye’de geniş kapsamlı agropark uygulaması olan “Mersin Tarım ve Gıda İhtisas TGB” Mersin/Tarsus’ta 799.329 m<sup>2</sup> alanda kurulmuş ve altyapı çalışmalarının tamamlanmasıyla faaliyetlerine başlayacaktır. Mersin’de kurulmuş olan Agropark Cocoon Türkiye’nin faaliyete geçmesiyle; hasat sonrası kayıpların azaltılması, sofralık ve sanayiye yönelik biyotik ve abiyotik koşullara dayanıklı çeşit ve anaç ıslahı (özellikle portakal ve limon), günümüzde kullanılan tarımsal amaçlı kimyasallara alternatif ürünler, tarım ve gıda sektörünün ihtiyaçlarına uygun akıllı ve yenilikçi ambalaj malzemelerinin geliştirilmesine yönelik AR-GE temelli çalışmalar yapacak firmaların bir araya geleceği bir teknokent yapısı oluşacaktır ([www.mersinagropark.com](http://www.mersinagropark.com)).

### 3.3. Teknokentlerde Uygulanan Muafiyetler

- ✓ TGB Yönetici Şirketinin kanunun uygulanması sonucu elde ettikleri bütün kazançları 31.12.2023 tarihine kadar kurumlar vergisinden muafır.
- ✓ Teknokentlerde faaliyet gösteren gelir ve kurumlar vergisi mükelleflerinin özelliklede teknokentteki AR-GE ve yazılım faaliyetlerinden elde ettikleri kazançları 31.12.2023 tarihine kadar kurumlar ve gelir vergisinden muafır.
- ✓ Teknokentte çalışan ve kanunda ve tanımlanmış olan AR-GE ve destek personelinin ücretleri gelir vergisinden 31.12.2023 tarihine kadar muafır.
- ✓ Girişimcilerin teknokentlerde gelir ve kurumlar vergisi muafiyet süreleri içinde ürettikleri yazılım hizmetleri KDV’den muafır.
- ✓ Teknokentlerde çalışan AR-GE ve destek personelinin SGK primlerinin % 50’si devlet tarafından ödenir.

TGB Uygulama Yönetmeliği’ne göre teknokentlerdeki muafiyet ve istisna uygulamalarına ait işlemler Hazine ve Maliye Bakanlığı mevzuatları kapsamında yürütülür (T.C. Resmi Gazete, 2016).

### Kamu Kurumlarında ve Üniversitelerde Çalışan Personele Uygulanan Muafiyetler

- ✓ Araştırmacı personel olarak hizmetine ihtiyaç duyulanlar kurumlarından alacakları izinle teknokentlerde yarı zamanlı ya da tam zamanlı çalışabilirler. Teknokentlerde yarı zamanlı çalışmalardan elde edilen gelirler döner sermaye kapsamı dışındadır.
- ✓ Teknokentlerde sürekli istihdam edilecek personele aylıksız izin verilir ve kadrolarıyla ilişkileri devam eder.

- ✓ Akademisyenler 2547 Sayılı Yükseköğretim Kanununun 39. maddesine göre; Üniversite Yönetim Kurulunun izni ile yurtiçi ve yurtdışı geçici görevlendirme esaslarına göre yapacakları çalışmaları teknokentlerdeki firmalarda yapabilirler. Bu çalışmaları sırasında elde edecekleri gelirler döner sermaye kapsamı dışındadır.
- ✓ Üniversite Yönetim Kurulunun izni ile öğretim görevlileri araştırma sonuçlarını ticarileştirmek amacıyla teknokentlerde şirket kurabilirler, kurulmuş şirketlere ortak olabilirler ya da şirketlerin yönetim kurullarında görev alabilirler (Biltekin, 2019).

#### 4. Teknokentlerin ve Agroparkların Türkiye Ekonomisine Katkıları

Türkiye’de faaliyet gösteren teknokent firmalarının büyük çoğunluğu start-up (Büyüme ve gelişme özelliği gösteren farklı proje ve yeni girişimler) yani başlangıç firmalarıdır. Teknokentlerdeki start-uplar çoğunlukla ileri teknoloji kültürüne sahip girişimciler tarafından kurulmuş, az ortaklı firmalardır. Ayrıca, büyük şirketlerde bazen amatör ruhun, sosyolojik ve kültürel iklimin oluşması için start-uplara sahip olmaktadır. Threedegrees Microsoft’un bir start-up uygulamasıdır (Karaa, 2019). Sanayi sektörü ile yeterli işbirliği sağlanır ve start-up firmaların büyümeleri ve ürünlerini ticarileştirmeleri sağlarsa, Türkiye ekonomisine katkısı artacaktır. Bu katkı; 2020 yılı Eylül ayı sonu itibariyle; faaliyette bulunan teknokentlerde AR-GE çalışmalarını sürdüren şirket sayısı 6.005’e, istihdam edilen personel sayısı 60.901 (50.877 kişi AR-GE personeli) kişiye ulaşmıştır. Bu şirketlerden 322’si yabancı/yabancı ortaklı iken 1.267’si akademisyen/akademisyen ortaklıdır. Faaliyette geçen TGB’lerde bulunan firmaların, ABD başta olmak üzere, Almanya İngiltere, İsrail ve Japonya gibi dünyanın en gelişmiş ülkelerine yapmış oldukları teknolojik ürün ihracatı 2020 Eylül ayı sonu itibariyle 5.4 Milyar \$ seviyesine ulaşmış, toplam satış ise 101.8 milyar TL’dir. Çizelge 3’te teknokentlerde çalışan firmaların tamamlanan ve süreçleri devam eden fikri mülkiyet haklarına ait veriler yer almaktadır.

Çizelge: 3. Türkiye’de Teknokentlerde Yapılan Çalışmalar (Eylül - 2020)

	Tamamlanan (Adet)	Devam Eden (Adet)
Proje	37.363	10.219
Patent	1.236	2.787
Faydalı Model	431	260
Endüstriyel Tasarım	181	122
Yazılım Telif Hakkı (Alınan)	412	

Kaynak: <https://teknopark.sanayi.gov.tr>, 2020

#### Teknokentler;

- ✓ Kuruldukları bölgede ve ülkede istihdamı arttırarak işsizlikle mücadeleye katkı sağlamaktadır (Kır, 2019).
- ✓ Teknokentler üretilmiş olan yeni bilgi ve teknolojilerin sağladığı üretim kolaylığı ve sağlanan destekler sayesinde üretimin artmasına böylece kurulduğu bölgede ve ülkede refah düzeyinin artmasını sağlamaktadır (Keleş ve Tunca, 2010).
- ✓ 4691 Sayılı Kanun kapsamındaki teşvik ve muafiyetler sayesinde start-up uygulamaları yaygınlaşmakta, bu işletmeler büyük imkanlara kavuşmakta ve

büyüme fırsatı bulmaktadır. Üniversitelerde-Sanayi işbirliği kapsamında bilimsel çalışmalar ürün ya da hizmet çıktısı haline gelerek ticarileşmekte ülkenin ekonomik ve sosyal kalkınmasına katkı sağlamaktadır. Bu gelişmelere bağlı olarak ihracat rakamları artarken ithalat rakamları düşmekte ve ülke yüksek teknoloji ihraç eder konuma gelme fırsatı yakalamaktadır (Karademir, 2019).

- ✓ Bölgeye yerli ve yabancı girişimcilerin gelmesini ve yeni yatırımların yapılmasını sağlamaktadır. Gelişmekte olan ülkeler için kalifiye eleman göçünü (beyin göçü) azaltmakta ve bölgeler arası gelişmişlik farkının azaltılmasına katkı sağlamaktadır (Zuhal, 2017:58).
- ✓ Ülkenin uluslararası pazarlara açılmasına, dünyadaki saygınlığının artmasına, uzmanlaşmış işgücünün artmasına, bilim ve teknoloji düzeyinin yükselmesine, ülkenin inovasyon ve AR-GE kültürünün gelişmesine katkıda bulunmaktadır (Keleş, 2007).
- ✓ Teknokentler kuruldukları bölgelerde verimi arttırmakta ve ekonomiyi canlandırmaktadır. Bu nedenle teknokentler bölgeler arası gelişmişlik farkının azaltılmasında kullanılabilir bir araç olarak karşımıza çıkmaktadır. Ülkemizin Güneydoğu ve doğu bölgelerinde tarımsal teknokentlerin (Agropark) kurulması tarım ve hayvancılığın ve bölgenin kalkınmasında etkili olacaktır (Kıncal, 2014).

## 5. Sonuç ve Öneriler

Dünyadaki, Microsoft, Intel, Apple, Facebook, Google, Yahoo gibi önemli ileri teknoloji uygulamaları, teknokentlerin insanlığa kazandırdığı özel girişimcilik örneği firmalardır. Dünyada temelleri 1950'li yıllarda atılan teknokentlerin Türkiye'deki varlıkları otuz yıl gecikmiştir. Bu nedenle genç bir uygulamadır ve büyür iken dünyadaki ileri uygulamalar örnek alınarak bilinçli bir şekilde geliştirilmelidir. Çoğunlukla üniversite-sanayi işbirliği çerçevesinde faaliyet gösteren teknokentlerin, öğrenciler ve akademisyenler için bir uygulama alanı olarak değerlendirilmesi, Türkiye'ye bilimsel eğitim alanında kesinlikle önemli katkılar sağlayacaktır.

Türkiye, her ne kadar bir tarım ülkesi ise de tüm sektörlerde emek-yoğun çalışmalardan teknoloji-yoğun çalışmalara geçişin en kısa sürede tamamlanması gerekmektedir. Çağımızda endüstri 4:0 yapay zekâ konuşulurken bu ilerlemenin gerisinde kalınmamalıdır. Tarımda dışa bağımlılık; girdi (tohum, gübre, zirai ilaç) ve tarım makineleri hatta yetişmiş personel alanında yapılacak AR-GE çalışmaları sayesinde azaltılabilecektir. AR-GE ve yenilik çalışmalarının yoğunlukta olduğu teknokentlerde, tarım alanında faaliyet gösteren firmalara özel muafiyetler sağlanarak desteklenmesi gerekmektedir. Çeşitli bakanlıklar, kurum ve kuruluşlar ile sanayi kuruluşlarının yapacakları ortak çalışmalarla tarımsal AR-Ge çalışmalarına daha fazla önem verilmesi gerekmektedir.

Sonuç olarak Türkiye'de teknokentlerin etkinliklerinin artırılması, ulusal ve uluslararası düzeyde başarılı firmaların ortaya çıkarılabilmesi için oluşturulan öneriler şu şekilde sıralanabilmektedir.

- ✓ Teknokentlerde temel sorun, çalışmalar sonucu ortaya çıkarılmış olan ürünlerin ticarileştirilememesidir. Bu nedenle özellikle start-up firmalara yeterli değer verilmesi ve sanayi sektörünün bu firmalara destek olması konusunda çalışmaların yapılması büyük önem arz etmektedir.
- ✓ Teknokentlerde laboratuvar, fiziksel deneme ve üretim alanlarının artırılması firmaların ürünlerini geliştirmesinde daha etkili olacaktır.
- ✓ Teknokentlerde yeni kurulacak firmalara belli sürelerle bedelsiz ofis tahsisi firma sayısının ve kalitesinin artırılması noktasında etkili olacaktır.

- ✓ Teknokentler için uygulanmaya değer projelerin seçiminde görev alacak seçici kurulların tarafsız, konusunda uzman kişilerden oluşturulması proje ve firma başarısını arttıracaktır.
- ✓ Teknokentlerde dünya örneklerinde olduğu gibi, kafeterya, sinema salonu, spor ve oyun alanı, dinlenme alanları gibi çalışan kişilerin aktif olabileceği, keyif alabileceği sosyal alanların yer alması veya arttırılması çalışan verimliliği üzerinde etkili olacaktır.
- ✓ Bakanlıklar, sanayi sektörü, üniversite ve teknokentlerin koordineli çalışmaları sonucu Türkiye için öncelikli bazı faaliyet alanlarında (tarım gibi) genel muafiyetlerin yanında özel muafiyetlerin sağlanması faaliyet alanlarının gelişimi açısından faydalı olacaktır.
- ✓ Türkiye’de teknokentlerle ilgili başarılı tanıtım ve reklamların yapılması, başarılı teknokentlerin örnek olarak gösterilmesi ve teknokentlerden çıkmış ürünleri bunu belirten ibarelerle piyasaya sunulmasının teknokentlere olan ilgiyi arttıracığı sonucuna ulaşılmıştır.

## **6. Teşekkür**

Yazarlar, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Teknokent yönetimine çalışmalarımıza yapmış oldukları katkılardan dolayı teşekkür ederler.

## Kaynakça

- ATAK, G. (2018). Impact Factors and Current Issues on Technology Development for Industry 4.0 Transformation in Technopark Companies: The Case of Turkey. Master thesis, Istanbul Technical University Social Sciences Institute, İstanbul.
- ATAY, İ., TATLI, Ş., KARATAŞ, K., MERT, M. A., ESERKAYA, Y., DOĞANKAYA, Y., KARABAT, S., BAYRAKTAR, M., AKTAŞ, Y., YAŞAR, İ., GENÇ, Ş., YAMAÇ, F., KAYA, M., KARSAVURAN, Y., ÖZKAN, C. (2020). Tarımda Kamu, Üniversite ve Sanayi İşbirliğinde Mevcut Durum ve Gelecek. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Türkiye Ziraat Mühendisliği IX. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı, (13-17 Ocak 2020, Ankara), 2:613-628
- BAŞALP, A. (2010). Teknoloji Geliştirme Bölgeleri'nin Türkiye Ekonomisine Yönelik Katkılarının Yeni bir Model Çerçevesinde Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.
- BİLGİLİ, A. (2008). Üniversite Sanayi İşbirliği'nde Teknoparklar: Bursa Ulutek Teknoloji Geliştirme Bölgesi Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale.
- BİLTEKİN, P. (2019). Ankara'daki Teknopark Girişimlerinin Başarısını Etkileyen Yönetimsel Faktörler, Yüksek Lisans Tezi. Bahçeşehir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- ÇOLAK, D. M. (2015). Türkiye'de Teknoloji ve Kalkınma. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Kültür Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- DALGA, E. (2016). Üniversite-Sanayi İşbirliğinde Teknoloji Transfer Ofisleri. Yüksek Lisans Tezi, Kara Harp Okulu Savunma Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- De WİLT, J. G., Van OOSTEN, H. J., STERREBERG, L. (2000). Agroproduction Parks: Perspectives and Dilemmas. Innovation Network Rural Areas and Agricultural Systems, The Netherlands.
- EREN, M. (2011). Türkiye'nin Teknolojik Gelişmesinde Teknoparklar ve AR-GE Desteği. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- ERÜN, T. (2012). Ankara'daki Teknopark Firmalarının Teknopark İçerisindeki İşbirliği Uygulamalarının Teknoloji Transfer Performansları Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Kara Harp Okulu Savunma Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- GÖRKEMLİ, H. N. (2011). Bölgesel Kalkınmada Teknoparkların Önemi ve Konya Teknokent Örneği. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- HUSEYNLI, E. (2019). Teknokentlerde Örgütsel Kültür İle Örgütsel Yenilikçilik Arasındaki İlişki: Yıldız Teknik Teknopark Örneği. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- KARAA, G. (2019). Şirket Değerlemesi ve Start-Up Firma Uygulaması. Yüksek Lisans Tezi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Manisa.
- KARADEMİR, H. (2019). Üniversite Ve Sanayi İş Birliği Bağlamında Teknoparkların Ar-Ge Ve İnovasyon Faaliyetleri: Yıldız Teknopark Örneği. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.



- KELEŞ, M. K. (2007). Türkiye’de Teknokentler: Bir Amprik İnceleme. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- KELEŞ, M. K. ve TUNCA, Z. M. (2010). Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 11:1-22
- KEPOĞLU, A. ve GÜLÇUBUK, B. (2014). Tarımsal Kalkınmanın Yeni ve Yenilikçi Araçlarından Agroparklar Bir Alan Çalışmasından Çarpıcı Sonuçlar. XI. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi, (3-5 Eylül, Samsun), Cilt I, 540-549
- KEPOĞLU, A. (2016). Dünyada Agroparklar Üzerine Karşılaştırmalı Bir Analiz ve Türkiye İçin Uygulanabilirliği. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- KINCAL, A. (2014). Bütüncül Bir Yaklaşımla Teknoparkların Ülke Ekonomisi Üzerindeki Etkileri. Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi, [https://www.academia.edu/2063768/Teknoparklar%C4%B1n\\_Ekonomik\\_Etkileri](https://www.academia.edu/2063768/Teknoparklar%C4%B1n_Ekonomik_Etkileri), Erişim:Haziran 2020
- KIR, K. (2019). Teknoloji Geliştirme Bölgelerinin (Teknokent) Vergi ve Muhasebe Uygulamaları Açısından İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas.
- LI, J. ve ZHAO, M. (2019). The Innovation Efficiency of High-tech Zones of China by Entropy Method. Chemical Engineering Transactions, 75:595-600
- MAYDA, B. (2019). İnovasyon, Yüksek teknoloji ve Bilgi Tabanlı Ekonomi İle Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Finlandiya Örneğinde Türkiye Üzerine Bir Çalışma. Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bartın.
- METİN, İ. ve ÇELİK, A. (2015). Türk Tarım Ürünlerinin Markalaşarak Küresel Pazarlanmasında Agroparkların Rolü. Uluslararası Hakemli Pazarlama ve Pazar Araştırmaları Dergisi, 3:72-86
- ÖMÜRBEK, N. ve HALICI, Y. (2012). Üniversite Sanayi İşbirliği Çerçevesinde Antalya Teknokenti İle Göller Bölgesi Teknokenti Üzerine Bir Araştırma. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 15(1): 249-268
- ÖZDEMİR, M. (2017). Teknoloji Transfer Ofislerinin Dünyada ve Türkiye’deki Gelişimi: Gaziantep Teknopark Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep.
- SAKARYA, F. (2012). Teknopark İçerisindeki, Teknoloji Transferini Arttırmaya Dönük İşbirlikleri ve Teknopark Destek Faaliyetlerinin, Firmaların Özümseme Kapasiteleri Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Kara Harp Okulu Savunma Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- TEPE, S. ve ZAIM, H. (2016). Türkiye ve Dünyada Teknopark Uygulamaları: Teknopark İstanbul Örneği. İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Özel Sayı (29):19-43
- TILMAÇ, F. ve ÇAKAR, M. (2003). Tarımsal Teknoparklar: Bir Model Önerisi. İstanbul Ticaret Odası Yayın No: 2003-49
- TUNALIOĞLU, R. ve BOZ YILMAZER, E. (2019). TR 32 Bölgesi Teknokentlerinde Tarımsal Girişimcilik. Hasat Uluslararası Tarım ve Orman Kongresi, (21-23 Haziran, Ankara),653-671

YEŞİLKAYA, M. Ş. (2019). Teknoloji Geliştirme Bölgesindeki Şirketlerin Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi ile Değerlendirilmesi: Fırat Teknokent Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.

YALÇINTAŞ, M. (2014). Üniversite-Sanayi-Devlet İşbirliğinin Ülke Ekonomilerine Etkileri: Teknopark İstanbul Örneği. Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi, 2014, 5(10), 83-106

YIĞIN, Y. (2019). Teknoloji Geliştirme Bölgelerinin Ekonomiye Katkısı Ve Vergilendirilmesi. Yüksek Lisans Dönem Projesi, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.

YILDIRIM, S. (2020). Üniversitelerin Patent Alım Süreçlerine Katkıları ve Teknolojik Alan Bazında Analizi. Uzmanlık Tezi, Türk Patent ve Marka Kurumu Patent Dairesi Başkanlığı, Ankara.

YUSUFOĞLU, A. (2014). Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kapsamında Teşvik Uygulamaları ve Ekonomiye Katkısının Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.

ZUHAL, M. (2017). Ulusal Yenilik Sistemlerinde Teknoparkların Önemi: Türkiye Deneyimi. Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi, 2017, 2(7), 52-66

<http://pauteknokent.com.tr/dunyada-ve-turkiyede-teknokentler>, Erişim: Ağustos 2020

<http://www.tuik.gov.tr/> Araştırma geliştirme faaliyetleri istatistikleri, Erişim: Temmuz 2020

<https://anahtar.sanayi.gov.tr/tr/news/teknoloji-gelistirme-bolgeleri-performans-endeksi/473>, Anahtar Dergisi, 2013, Sayı:293

<https://tgbd.org.tr/> Teknopark Nedir?, Türkiye’de Teknoparklar, Erişim: Eylül 2020

<https://teknopark.sanayi.gov.tr/Home/TgbListesi>, Performans Endeksi, Erişim: Temmuz 2020

[http://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2019/11/2020\\_Yili\\_Cumhurbaskanligi\\_Yillik\\_Programi.pdf](http://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2019/11/2020_Yili_Cumhurbaskanligi_Yillik_Programi.pdf), Erişim: Eylül 2020

[https://www.resmigazete.gov.tr/06.07.2001\\_tarih\\_ve\\_24454\\_sayili\\_Resmi\\_Gazete\\_Teknoloji\\_Gelistirme\\_Bolgeleri\\_Kanunu](https://www.resmigazete.gov.tr/06.07.2001_tarih_ve_24454_sayili_Resmi_Gazete_Teknoloji_Gelistirme_Bolgeleri_Kanunu), Erişim: Ağustos 2020

[https://www.resmigazete.gov.tr/10.08.2016\\_tarih\\_ve\\_29797\\_sayili\\_Resmi\\_Gazete\\_Teknoloji\\_Gelistirme\\_Bolgeleri\\_Uygulama\\_Yonetmeliği](https://www.resmigazete.gov.tr/10.08.2016_tarih_ve_29797_sayili_Resmi_Gazete_Teknoloji_Gelistirme_Bolgeleri_Uygulama_Yonetmeliği), Erişim: Eylül 2020

<http://www.mersinagropark.com/faaliyet-konulari/321/TR>, Erişim: Ekim 2020

<https://ariteknokent.com.tr/> Teknopark Nedir? Erişim: Temmuz 2020

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Ar-Ge Teşvikleri Genel Müdürlüğü, Teknoloji Geliştirme Bölgeleri, <https://www.sanayi.gov.tr/istatistikler/istatistiki-bilgiler/mi0203011501>, Erişim: Ekim 2020

[https://www.krp.co.jp/english/basic\\_facts/](https://www.krp.co.jp/english/basic_facts/), Erişim: Ekim 2020

<https://www.cambridgesciencepark.co.uk/about-park/>, Erişim: Ekim 2020

<http://www.konyadayatirim.gov.tr/images/dosya/Teknoloji%20Geli%20C5%9Firme%20B%20C3%B6lgeleri.pdf>, Erişim: Ekim 2020