



Onuralp Aydın ¹

Araştırmacı

Şehir Çalışmaları Programı
Bölge Çalışmaları Programı

DÜNYADAKİ İNOVASYON KÜMELERİNDEN NE ÖĞRENEBİLİRİZ?

İnovasyon, gerekli ortam koşullarında ilgili aktörlerin etkileşimi ile ortaya çıkmaktadır. Son yıllarda dünyadaki teknolojik dönüşümle birlikte, kümelenme ile paydaşlar arası etkileşim artmakta bu da inovasyon sürecinde kaldıraç etkisi göstermektedir. Bu nedenle ülkelerin inovasyona dayalı büyüme ve kalkınma süreçlerinde önemli bir rol oynamaktadır. Kümelenme, benzer alanlarda üretim yapan ileri-geri teknoloji bağlantılarından birbirlerinin tamamlayıcı olan firmaların maliyet avantajını sağlamak için oluşturdukları bölgesel konsantrasyonlardır². İnovasyon odaklı kümelenmeler teknopark, teknoloji geliştirme bölgesi veya bilim şehri olarak amaçlarına ve büyüklüklerine göre isimlendirilmektedirler.

İnovasyon kümeleri üniversiteler, araştırma merkezleri (laboratuvar, çeşitli deney ve araştırma mekânları) şirketler, girişimciler ve yatırımcıların bir araya geldiği alanlardır. İnovasyon kümelerinin temel amacı ileri teknoloji ürünlerin ve ticarileşebilecek keşiflerin üretilmesini destekleyecek yenilikçi ekosistemi hızlandırmaktır.³ Bu kümelenmeler, ortak altyapılar, rekabeti artırma, yeni girişimcilere “know-how”⁴ desteği sağlama, gerekli sermayenin ve yatırımın temini, üniversite-sanayii işbirliğinin artması ve network geliştirme gibi alanlarda fayda sağlamaktadır.⁵ Bu yazıda inovasyon kümelerinin ileri teknolojiye dönüşümü nasıl hızlandırdığı ve küme oluşmuşunda etkili başlıca aktörler dünyadan farklı örneklerle tartışılmaktadır. Bu doğrultuda öncelikle inovasyon kümesinin tanımı ve inovasyon ekosistemini hızlandırmaya katkısı

¹ <http://www.tepav.org.tr/tr/ekibimiz/s/1367/Onuralp+Aydin>

² Krugman, Paul. "Increasing Returns and Economic Geography", MIT, 1991.

³ Cooke, Philip. "Regional innovation systems, clusters, and the knowledge economy." Industrial and corporate change 10.4 (2001): 945-974.

⁴ Nasıl yapıldığını bilme.

⁵ Park, Eunil, et al. "Effects of Innovation Cluster and Type of Core Technology on Firms' Economic Performance." Journal of Engineering Research 4.2 (2016).

aktarılmakta, daha sonra farklı ülkelerden somut uygulamalar detaylandırılmaktadır.

İnovasyon kümelerini temelde aynı amaca hizmet etmekle beraber, uygulamalar göre ülkeden ülkeye hatta kentten kente farklılaşabilmektedir. Bu açıdan tek tip bir başarılı örnekten ziyade her ülkenin kendi özelliklerine ve potansiyeline göre uyarlanmış kümelenmelerden söz edilmektedir. İnovatif kümelenmenin kent yaşamıyla doğrudan bağı bulunmaktadır. Kentte inovasyon bilinci ve kültürü oluşturmak kümelenmenin başarısı için gerekli etmenlerdir.⁶ Kümelenmelerin kent yaşamıyla iç-içe olma özelliği, kimi bölgelerde kentin bir bölümünün kümelenme bölgesi olması, ya da kentin tamamının inovasyon kümesi olarak karşımıza çıkmasını sağlamıştır. Ayrıca kentin dışında veya üniversite kampüsü içerisinde uydu bölge olarak geliştirilen inovasyon kümeleri sıklıkla rastlanan uygulamalardandır. Kümelenme bölgelerinin bu çeşitliliği örnek almak için birden çok uygulamayı kıyaslamayı faydalı kılmaktadır. Bu yazıda ABD, İsviçre, Güney Kore ve Çin'den örnekler kümeyi oluşturan aktörlerin rolü ile birlikte detaylandırılmaktadır.

ABD, Silikon Vadisi

ABD'nin en fazla katma değer üreten ekonomisi olan Kaliforniya, Silikon Vadisi olarak bilinen bölgeye ev sahipliği yapmaktadır. Vadi bilgisayar teknolojilerinin, yazılım ve akıllı elektronik sektörlerinin küresel merkezidir. Silikon Vadisi dünyanın ilk inovasyon kümesi olarak kabul görmektedir. Vadi Stanford Üniversitesinin öğrenci ve mezunlarını kendi firmalarını kurmasını teşvik eden ve onlara alan sağlayan yönlendirmesiyle kurulmuştur. Bu bakımdan Stanford Üniversitesinin rolü Silikon Vadisi için ayrıca önemlidir. Vadi Üniversiteye ait arazide San Jose şehrinin bir parçası olarak gelişmiştir. Bu bölge ofisler, araştırma merkezleri kuluçka merkezleri, eğlence alanları ve yaşam alanlarından oluşmaktadır. Bu sayede yenilikçi ekosistem şehrin içinde bir kültür oluşturarak toplumda inovasyona olan ilginin artmasına neden olmuştur.⁷

- a) **Üniversite:** Stanford Üniversitesi ABD'nin mühendislik ve teknik anlamda MIT ile beraber en iyi üniversitesi olarak gösterilmektedir.⁸ Ayrıca bölgede ABD sıralamasında ilk beşe giren Kaliforniya ve Berkeley Üniversiteleri de bulunmaktadır. Vadinin ilk girişimcileri Stanford Üniversitesinin desteği ile kendi şirketlerini kuran HP'nin kurucuları Hewlet ve Packard'tır. Ayrıca Üniversitenin bu imkânlarından yararlananlar arasında Apple'ın kurucusu Steve Jobs, Google'ın kurucuları Larry Page ve Sergey Brin de bulunmaktadır. Bugüne kadar Stanford'lu girişimciler 39 binin üzerinde şirket kurarak 5.4 milyon kişiye iş imkanı yaratmışlardır.
- b) **Araştırma merkezi:** 18 farklı alanda araştırma laboratuvarı ve 1.22 milyar dolar araştırma bütçesiyle Stanford Üniversitesi Silikon Vadisinin araştırma ihtiyacını karşılayan başlıca merkezdir.⁹ Bunun yanında çeşitli kamu ve özel araştırma merkezleri de bulunmaktadır. Bunlardan NASA Ames Araştırma Merkezi havacılık ve uzay, IBM Araştırma Merkezi nanoteknoloji, Ford, Toyota ve Volvo Araştırma Merkezleri ise akıllı sürüş teknolojisi ve araç elektroniği üzerine yoğunlaşmaktadırlar.

⁶ Denhardt, J., and R. Denhardt. "Creating a Culture of Innovation: 10 Lessons from America's Best Run City." Innovation (2002).

⁷ Hyde, Alan. Working in Silicon Valley: Economic and legal analysis of a high-velocity labor market. Routledge, 2015.

⁸ Kenney, Martin. "Understanding Silicon Valley: the anatomy of an entrepreneurial region", Stanford University Press, (2000)

⁹ Silikon Vadisi Şirketleri, <http://www.siliconvalley.com/companies> (Erişim tarihi 12.04.2016)

Silikon Vadisinin birçok araştırma merkezine ev sahipliği yapan bu yapısı dinamizmini besleyen önemli unsurlardandır.

- c) **Kuluçka merkezi:** Silikon Vadisinde onlarca kuluçka merkezi bulunmasının yanında bunlar başlangıç ve ileri aşama olarak çeşitlenmektedir. Vadideki kuluçka merkezleri sundukları mentörlük, teknik altyapı ve network geliştirme hizmetlerinin yanında doğrudan yatırımcı olarak yeni girişimlere ortak olabilmektedir. Bunun yanında Farklı ülkelerden üniversiteler ve kümeler, kendi bünyelerindeki girişimcileri bölgenin ekosisteminden yararlandırmak amacıyla burada kuluçka merkezi açmaktadırlar. Bunların arasında ODTÜ Teknokent'e ait T-Jump da bulunmaktadır.
- d) **Kamu kurumları:** Silikon Vadisinin oluşumunda devletin bilinçli bir kümelenme oluşturma politikası bulunmamakla beraber dolaylı destek mevcuttur. Güney Kaliforniya'nın gelişiminde İkinci Dünya Savaşı sırasında yapılan savunma sanayii yatırımları oldukça etkili olmuştur. Savaşın bitmesiyle savunma sanayii fonlarıyla yapılan araştırma geliştirme faaliyetleri zamanla piyasaya yönelik üretimin gelişmesine katkı sağlamıştır.¹⁰
- e) **Finansman kuruluşları:** Silikon Vadisini elektronik ve bilişim sektörlerinde küresel çekim merkezi haline getiren bir başka etmen ise gelişmiş girişim sermayesi örgütlenmesidir. ABD'deki toplam melek yatırım hacminin yarısından fazlası 33,9 milyar dolar ile Kaliforniya'da gerçekleşmektedir. Bu yatırımın 27,4 milyar doları Silikon Vadisine ev sahipliği yapan San Jose şehrinde gerçekleşmektedir. Fonun büyük kısmı eyaletin finans merkezi olan San Francisco üzerinden sağlanmaktadır. Eyaletin geniş yatırım hacmi ve yeni fikirleri destekleme merakı girişimci ve sermayeyi bir araya getirmektedir.¹¹
- f) **Ara yüz kuruluşları:** Silikon Vadisini kurulumunda rol oynayan başlıca aktörün Stanford Üniversitesi olması Üniversitenin Teknoloji Lisanslama Ofisinin önde gelen ara-yüz kuruluşu haline getirmiştir. Ofis özellikle Vadinin erken dönem gelişiminde kamu, sanayi ve üniversite kurumlarının senkronize hareketini sağlamıştır. Bunun yanında Stanford Üniversitesi'nin inovasyon kümesi oluşturma yolunda kullandığı başlıca aktör Teknoloji Lisanslama Ofisidir. Zamanla vadiye Stanford dışından gelen girişimcilerin artması özel network şirketlerinin bir nevi ara-yüz kurumu olarak hizmet vermesine neden olmuştur.

Silikon Vadisi doğal başarısı ve markalaşması ile bilişim sektörünün küresel merkezi konumundadır. Öte yandan bölgeye artan ilgi sonucu ofis kiralalarının ve şirket maliyetlerinin hızla yükselmesi genç girişimcileri yeni adreslere yönlendirmektedir.¹² Bölge her ne kadar sektörün küresel merkezi olmaya devam etse de ABD içinde ve dünyanın geri kalanında genç girişimcilere ve bölgesel firmalara hitap eden merkezler hızla gelişmiştir.

İsviçre

Diğer örneklerde tek bir kümelenme örneği ele alınırken İsviçre'nin ülke olarak değerlendirilmesinin sebebi ülkenin tamamının bir inovasyon kümesi örgütlenmesine sahip olmasıdır. Ülkeye yayılmış durumda olan kümeler çoğunlukla uydu şehir olarak faaliyet gösteren şehirden ayrı yerleşimlerdir. İsviçre'de girişimcilik ekosistemi kent hayatından

¹⁰ Moore, Gordon, and Kevin Davis. "Learning the silicon valley way." Building high-tech clusters: Silicon Valley and beyond (2004): 7-39.

¹¹ National Venture Capital Association, Yearbook 2016.

¹² Kao, John. "Silicon Valley: Metaphor for Cybersecurity, Key to Understanding Innovation War." Cyber Analogies (2014).

ziyade tüm ülke kültürünün parçası olarak gelişmiştir. Görece az toprak alanına sahip olan ülkede önemli mucitlere ev sahipliği yapmış üniversiteler araştırma merkezi bulunmaktadır. Bu durum ülkenin Avrupa'nın teknoloji merkezi haline gelmesinde önemli rol oynamıştır. Bilimin öncü ülkelerinden olan İsviçre bilim insanlarının başarılarıyla kişi başına düşen en fazla Nobel ödülüne sahiptir.¹³ DNA ve World Wide Web (www) gibi mihenk taşı buluşlar İsviçre'de gerçekleştirmiştir. Ülkede bilim ve inovasyon eko-sisteminin gelişmesinin tarihi 19. yy'a kadar dayanabilmektedir. İsviçre özellikle biyo-teknoloji ve medikal teknolojisinde küresel merkez olarak gösterilmektedir. Bu bağlamda World Economic Forum'un yaptığı çalışmaya göre ülke dünyanın en rekabetçi ekonomisine sahiptir.¹⁴ Ayrıca Küresel İnovasyon Endeksine göre 2016 yılının da en inovatif ülkesi İsviçre'dir.

- a) **Üniversite:** İsviçre Federal Teknoloji Enstitüsü, Lozan Federal Politeknik Okulu, Zürih Üniversitesi ve Cenevre Üniversitesi ülkenin teknik alan yoğunlaşan başlıca üniversiteleridir. Bu üniversitelerin tamamı 2016 Dünya Üniversiteleri Akademik Sıralamasında ilk 100'ün içindedir.¹⁵ Lozan Federal Politeknik Okulu kendi bünyesinde bulunan ülkenin başlıca inovasyon kümesi EPFL Teknopark ile ayrıca önemlidir.¹⁶
- b) **Araştırma merkezleri:** CERN'de bulunan Büyük Hodron Çarpıştırıcısı ve CERN'e bağlı diğer araştırma merkezleri, ülkenin küresel çapta bilinirliğini artırmaktadır.¹⁷ Bunun yanında ülkenin başlıca üniversitelerinin bünyesinde girişimcilerle ortak faaliyetler yürüten özellikle sağlık ve biyo-teknoloji alanlarına yönelik araştırma merkezleri bulunmaktadır.
- c) **Kuluçka merkezleri:** İsviçre'de inovatif kümeler gibi kuluçka merkezleri de ülke içinde yayılmışlardır. Bunun yanında ülkedeki tüm kuluçka merkezleri Swisspark'a dahil olarak ulusal çapta örgütlü hareket etmektedirler. Bu durum network geliştirme ve işbirliği ortamını güçlendirmektedir.
- d) **Kamu kurumları:** İsviçre'nin ülke sathına yayılmış kümelenme bölgesine dönüşmesi her ne kadar devletin bilinçli bir müdahalesiyle olmamışsa da, çoğunlukla dolaylı destekler gözlemlenmektedir. İsviçre dünyada eğitim ve bilime bütçesinden en fazla pay ayıran ülkedir. Devletin bilimi tarihsel olarak desteklemesi, zamanla birçok üniversitenin dünya çapında tanınmasına yol açmıştır.¹⁸
- e) **Finansman kuruluşları:** 2015 yılında yaklaşık 650 milyon dolar melek yatırım yapılan İsviçre'de bu sermaye 2012 yılına göre %114 artış göstermiştir. Yapılan yatırımların çoğu medikal ve biyo-teknoloji alanlarında olurken özellikle bilgi teknolojileri İsviçreli start-up'ların yoğunlaştığı alanlardan değildir.¹⁹ Bunun yanında

¹³ All Nobel Prizes, The Official Web Site of Nobel Prize,

https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/lists/all/index.html (Erişim Tarihi 22.08.2016)

¹⁴ Switzerland named world's most competitive economy "Swissinfo" http://www.swissinfo.ch/eng/wef-study_switzerland-named-world-s-most-competitive-economy/41687422 (Erişim Tarihi 22.08.2016)

¹⁵ <http://www.shanghairanking.com/World-University-Rankings-2016/Switzerland.html>

¹⁶ Thierstein, Alain, and Beate Willhelm. "Incubator, technology, and innovation centres in Switzerland: features and policy implications." Entrepreneurship & Regional Development 13.4 (2001): 315-331.

¹⁷ Cern Official Site <https://home.cern/about> (Erişim Tarihi 19.09.2016)

¹⁸ Prange, Heiko. "Explaining varieties of regional innovation policies in Europe." European Urban and Regional Studies 15.1 (2008): 39-52.

¹⁹ http://www.startupticker.ch/uploads/File/Attachments/VCReport_2016_web_.pdf

İsviçre Küresel Girişimi (Switzerland Global Enterprise) ve çeşitli kamu kurumları proje bazında finansman sağlamakla görevlidir.²⁰

- f) **Ara yüz kuruluşları:** İsviçre'de ülkenin tamamını inovasyon kümesi olarak hareket etmesi ulusal çapta ara-yüz kuruluşu oluşturmayı gerekli kılmıştır. Bu ihtiyaca cevaben 2000 yılında kurulan Swisspark Ulusal İnkübatörler ve Teknoloji Parkları Birliği İsviçre içinde network gelişimi, üniversite, sanayi ve kamu eşgüdümünün oluşması amacıyla faaliyet göstermektedir. Bunun yanında üniversitelerin bünyesinde bulunan teknoloji transfer ofisleri yerel düzeyde işbirliğini örgütlenmektedir.

İsviçre ülke çapında tek bir inovasyon parkı örgütlenmesi ve bilime aydınlanma çağından bu yana önem veren yapısıyla kendine özgü bir örnek olarak literatürde yer almaktadır. Öte yandan kümelenme modelini yerel özellikleriyle beraber yorumlamış ve ülke sanayisinde ileri teknolojiyi başlıca üretimlerden birisi haline getirebilmiştir. Özellikle biyo-teknoloji ve medikal alanlarına yoğunlaşmayı hedefleyen ülkeler için ülke tecrübeleri model olabilecektir.

Güney Kore, Daejeon Daedeok Innopolis

Güney Kore'nin ileri teknolojiye doğru başarılı dönüşümünün önemli bir bileşenini devletin ayrıntılı mekânsal planlamasıyla her bölgede hangi ileri teknolojinin geliştirileceğinin kararlaştırılması oluşturmuştur. Başkente yakın küçük bir şehir olan Daedeok'un Innopolis'e (Bilim Şehri'ne) dönüşmesi bu dönemde başlamıştır. Daedeok tüm inovasyon bölgelerine teknoloji sağlayan merkezi ulusal inovasyon üssü olarak seçilmiştir. Daedeok 1973 yılında hükümetin Silikon Vadisinden esinlenerek bilim köyü kurma hedefiyle gelişmeye başlamıştır. Süreç içinde zamanın ihtiyaçlarına göre gelişen bilim köyü kente yapılan teknoloji parkları Ar-Ge ve Teknoloji Transferi Merkezleri ile Bilim Şehri'ne (Innapolis) dönüşmüştür. Yüksek beşeri sermayeye sahip kentte Güney Koreli doktora mezunlarının %12'si ikame etmektedir.²¹ Askeri Ar-Ge faaliyetleri ve üretim tesislerinin de bulunduğu Deajeon Teknopolis, merkezi hükümetin teşviki ile yerel hükümet, üniversiteler ve sanayii kuruluşlarının ortaklaşa çalışmasının bir ürünüdür. Şehir Güney Koreli teknoloji start-up firmaları için gerekli olan ekosistemi oluşturmak amacıyla kuluçka merkezleri ve melek yatırım örgütlerini barındırmaktadır. Bu bağlamda şehir ileri teknoloji geliştirmek, pazarlamak, finansmanını sağlamak ve üretmek üzerine kurulmuştur.

- a) **Üniversite:** Ulusal Chungnam Üniversitesi, Pai Chai Üniversitesi, Woosong Üniversitesi, Mokwon Üniversitesi ve Hannam Üniversitesi Daedeok'un bilim şehrine dönüşmesinde etkili olmuştur. Bunun yanında Kore Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Kore İleri Bilim ve Teknoloji Enstitüsü gibi sadece lisansüstü teknik eğitime yönelmiş kurumlar bulunmaktadır. 1.5 milyonluk nüfusa sahip kentte yoğunlaşan eğitim kurumları şehrin temel hedefinin bilim ve teknoloji üretmek olmasını sağlamıştır.²²
- b) **Araştırma merkezleri:** 20'si devlet 10'nu özel kurumlara ait olmak üzere Daedeok Innopolis'de 30 adet Ar-Ge merkezi bulunmaktadır. Araştırma merkezleri uzay ve havacılık araştırmaları, bilgi-iletişim teknolojileri, nanoteknoloji ve biyoteknoloji olmak

²⁰ <https://www.kti.admin.ch/kti/en/home/unsere-foerderangebote/Unternehmen/internationale-netzwerke-und-forschungskooperationen-neu/spezialthema-japan-schweiz1/foerderlandschaft-schweiz.html>

²¹ Kim, Hyungjoo, Yong-Sook Lee, and Hye-Ran Hwang. "Regionalization of planned S&T parks: the case of Daedeok S&T Park in Daejeon, South Korea." *Environment and Planning C: Government and Policy* 32.5 (2014): 843-862.

²² Oh, Deog-Seong, and Insup Yeom. "Daedeok Innopolis in Korea: From science park to innovation cluster." *Korea* (1973).

üzere inovasyon alanındaki hemen her konuda gerekli altyapıyı barındırmaktadırlar.²³

- c) **Kuluçka merkezleri:** Daedeok'ta başlıca kuluçka merkezleri üniversiteler ve enstitüler bünyesinde oluşmuştur. Bunun yanında Start-up Destek Merkezi (Start-up Support Center) Innopolis altında örgütlenerek kentte bulunan girişimcilerin doğru kuluçka merkezi ile buluşmasına, tecrübe edilen sorunların aşılmasına ve girişimcilere fon sağlanmasını hedeflemektedir. Bunun yanında Innopolis'e bağlı Teknoloji İş Merkezi (Tech Biz Center), İnovatif sanayicilerin işbirliğini artırma amacının yanında kuluçka merkezi görevini de yapmaktadır.
- d) **Kamu Kurumları:** Deadeok'un bilim şehrine dönüşmesi merkezi ve yerel hükümetin ortak hedef ve başarısıdır. Kentte bulunan üniversite ve enstitü ve araştırma merkezlerinin büyük çoğunluğu devlete aittir. Bunun yanında şehirde askeri sanayii üretimi de yapılmaktadır. Dahası patentten sorumlu Kore Entelektüel Varlık Ofisi merkezini başkent Seul'dan Deadeok'a taşıyarak şehirdeki yaratıcı ekosisteme önemli destek sağlamıştır.²⁴
- e) **Finansman kuruluşları:** Innopolis'in 3.6 milyar dolarlık kendi yatırım fonu ve kamunun teşvik ve hibeleri bölgenin başlıca yatırım fonunu oluşturmaktadır.²⁵ 2013 yılında G. Kore'de gerçekleşen yaklaşık 9.3 milyar dolarlık melek yatırım ülkedeki inovasyon geliştirme potansiyelinin altında kalmıştır.²⁶ G. Kore yerel melek yatırım örgütlenmelerini destekleyerek ve yabancı yatırımcıların dikkatini daha çok çekerek çoğunlukla devletin fonlarıyla devam eden inovasyon yatırımlarını dönüştürmeyi hedeflemektedir.²⁷
- f) **Ara yüz kurumları:** Daedeok'u dünyada özel hale getiren Daedeok Innopolis Kurumudur. Innopolis yerel hükümet, yüksek eğitim kurumları ve sanayiinin ortaklığıyla kurulmuş şehrin yönetimine ve strateji geliştirmesine etki edebilen şehrin tamamını kapsayan bir kuruluştur. Amacı şehirde inovasyon ekosistemini geliştiren tüm kurumların eş güdümlü inovasyon stratejisi belirlemesi ve bunu uygulamasıdır. Bu bağlamda tipik bir ara-yüz kurumunun ötesinde etkinliğe sahiptir. Öyle ki Start-up Destek Merkezi, Teknoloji İş Merkezi, Araştırma-Üretim Entegrasyon Tesisleri (Research-Production Integration Facilities) Daedeok Innopolis Yardım Merkezi (Daedeok Innopolis Help Center) kendisine bağlı alt-kuruluşlardır. Ara-yüz kurumunun her bir görevi için kuruluşa sahip olan Innopolis, UNESCO tarafından da desteklenmektedir.²⁸

²³ Oh, Deog-Seong, and Insup Yeom. "Daedeok Innopolis in Korea: From science park to innovation cluster." Korea (1973).

²⁴ Sohn, Dong-Won, Hyungjoo Kim, and Jeong Hyop Lee. "Policy-driven university–industry linkages and regional innovation networks in Korea." Environment and Planning C: Government and Policy 27.4 (2009): 647-664.

²⁵ Innapolis Official Site https://www.innopolis.or.kr/eng_sub0403 (Erişim Tarihi 13.10.2016)

²⁶ Private Equity & Venture Capital Report Statistics Korea, Bank of Korea <http://www.investkorea.org/en/published/publications03.do?mode=download&articleNo=71360&attachNo=10689> (Erişim Tarihi 19.09.2016)

²⁷ WANG, Wei, and Shenghui ZHANG. "A Study on the Environment and Model of Investment and Financing of Daedeok Innopolis in Korea [J]." Science and Technology Management Research 12 (2011): 017.

²⁸ Innapolis Official Site https://www.innopolis.or.kr/eng_sub0403 (Erişim Tarihi 13.10.2016)

Bugün kentte Ar-Ge faaliyetlerine odaklanmış 5 üniversite 42'si özel sektöre ait 94 araştırma enstitüsü ve 1,179 ileri teknoloji firması faaliyet göstermektedir.²⁹ Kentin dünya üzerindeki örneklerinin artırılması amacıyla yerel yönetim ve UNESCO'nun işbirliği ile World Technopolis Association kurulmuştur. Aralarında İran, Rusya, Hindistan ve Mısır şehirlerinin de bulunduğu birçok kent Deajeon'u örnek olarak teknoloji odaklı gelişmeyi hedeflemektedir.³⁰

Zhongguancun, Çin

Çin, 2016 Küresel İnovasyon Endeksinde en inovatif ilk 25 ülke arasına girmiştir.³¹ Böylece İsviçre, İsveç, İngiltere, ABD ve Singapur gibi yüksek gelirli ülkelerin başı çektiği sıralamada, ilk 25 arasına ilk kez bir orta gelirli ülke dâhil olmuştur. Çin ileri teknoloji Ar-Ge ve üretim merkezi olarak Başkent Beijing'in kuzey batı banliyösü olan Zhongguancun'u seçmiştir. Bölgede bulunan Çin Bilimler Akademisi (ÇBA- Chinese Academy of Sciences) Peking ve Tsinghua Üniversiteleri kamunun yönlendirmeleri ile programlama ve bilgisayar teknolojilerine yoğunlaşmışlardır. ÇBA çalışanlarının kurduğu Legend Grup kümelenme hedefinin ilk başarılı girişimi olarak bugün Lenovo adıyla tanınmaktadır. İlk kurulan girişimlerde çoğunlukla devletin belirlediği araştırma programları uygulanırken zamanla girişimler özel sektöre yönelik evrilmişlerdir. Öte yandan halen ÇBA'nın etkinliği özellikle inovasyonun yoğunlaşması hedeflenen alanların belirlenmesinde hissedilmektedir.³²

Zhongguancun kümelenmesi Pekin şehrinin kuzey doğu yakasında geniş bir alanı işaret etmektedir. Bu alanda üniversiteler, araştırma merkezleri ve Google, IBM ve Lenovo gibi küresel firmaların ofisleri bulunmaktadır. Bunun yanında geniş parklar, sosyal mekânlar ve yaşam alanları kümelenme merkezinin şehir hayatının bir parçası haline getirmiştir. Bu durum Silikon Vadisi benzeri inovatif şehir kültürünün bölgede var olmasına neden olmuştur. Öte yandan Zhongguancun'da yerel hükümetten çok merkezi hükümetin etkinliği söz konusudur. Başkent Pekin'in bir parçası olan Zhongguancun merkezi hükümete bağlı ÇBA'nın etkin rolü ile geliştirilmiştir.

- a) **Üniversite:** Pekin ve Tsinghua Üniversiteleri Zhongguancun bölgesine teknik ve beşeri sermaye sağlayan başlıca kurumlardır. Bunun yanında havacılık ve uzay araştırmalarına yoğunlaşan Beihang Üniversitesi ve bilgi iletişim teknolojilerine yoğunlaşan Çin İletişim Üniversitesi de lisansüstü eğitim veren teknoloji geliştirme odaklı kurumlardır.³³
- b) **Araştırma Merkezi:** Bölgede bulunan ÇBA ülkenin başlıca araştırma merkezlerine sahiptir. Beijing Ulusal Moleküler Bilimi Laboratuvarı, Ulusal Yazılım Laboratuvarı, Ulusal Bilim ve Mühendislik Programlama Labortuvarı, Zhongguancun'da bulunan ÇBA'a bağlı merkezlerden bazılarıdır. Bunun yanında Beijing Yeni Teknoloji Araştırma

²⁹ Oh, Deog-Seong, and Insup Yeom. "Daedeok Innopolis in Korea: From science park to innovation cluster." Korea (2012).

³⁰ World Technopolis Association http://www.wtanet.org/ds1_1_1.html (Erişim tarihi 10.08.2016)

³¹ Global Innovation Index 2016 http://www.wipo.int/pressroom/en/articles/2016/article_0008.html (Erişim Tarihi (20.08.2016)

³² China, At. ""Knowledge innovation" and the Chinese Academy of Sciences." Science 1122280.58 (2006): 312.

³³ Zhongguancun Science Park Official Site http://en.zhongguancun.gov.cn/2013-12/04/content_17148863.htm (Erişim Tarihi 13.10.2016)

Enstitüsü (Beijing New Technology Research Institution) bölgede kurularak özel sektörün ihtiyaçlarını önceleyen bilimsel araştırmaların önü açılmıştır.³⁴

- c) **Kuluçka Merkezi:** Zhongguancun'da bulunan kuluçka merkezleri genellikle sektör odaklı hizmet vermektedir. Bunların yanında yabancı strat-upları çekmeye yönelik merkezler de bulunmaktadır. Bölgede bulunan önde gelen kuluçka merkezleri, Donghuayuan Biyolojik Bilgi ve Teknoloji İnkübatörü (Donghuayuan Biological Information and Technology Incubator), Yazılım Parkı İnkübasyon Merkezi (Software Park Incubation Center) ve Beijing Zhongguancun Uluslararası İnkübatörü (Beijing Zhongguancun International Incubator) şeklindedir.
- d) **Kamu kurumları:** Çin'de ekonominin her alanında olduğu gibi inovasyon sektörlerinde de kamunun yoğun kontrol ve yönlendirmesi bulunmaktadır. İnovasyon odaklı kalkınma ve yoğunlaşacak sektörler ÇBA'nın aktif rolü ile belirlenen ve merkezi hükümet tarafından uygulanan politikalarla oluşmaktadır. Dahası birçok kurum doğrudan devlet finansmanı ile kurulmakta ve devletin öncelediği alanlara yoğunlaşmaktadır.³⁵ Başkent'te yer alan Zhongguancun merkezi hükümetin etkin politikaları sonucu oluşturulmuştur.
- e) **Finansman kuruluşları:** Kamu desteği Çin'de başlıca start-up finansmanıdır. Bunun yanında 2014 yılında Çin'de 4.7 milyar dolarlık özel melek yatırım gerçekleşse de bu Çin'in potansiyelin altındadır. Kamu zamanla bu rolü daha fazla özel sektörle paylaşmaya ve özellikle yabancı yatırımcıların dikkatini çekmeyi amaçlamaktadır.³⁶
- f) **Ara yüz kurumları:** ÇBA Zhongguancun'da bulunan start-up ve büyük işletmelere yönelik istatistik tutma, yönlendirme, network geliştirme ve işbirliği artırma faaliyetlerini üstlenen merkez olarak işlev görmektedir. Bu doğrultuda bilimi geliştirmenin yanında ara-yüz kurumu görevi de bulunmaktadır. Ayrıca özel sektörün odaklanacağı teknoloji alanlarının belirlenmesi start-upların yönlendirilmesi ÇBA'nın yetki alanındadır. Bu eşine az rastlanır ara yüz kurumu örneği Çin'de merkezi hükümetin etkin rolü ile örtüşmektedir.

³⁴ Tan, Justin. "Growth of industry clusters and innovation: Lessons from Beijing Zhongguancun Science Park." Journal of Business Venturing 21.6 (2006): 827-850.

³⁵ China, At. "Knowledge innovation" and the Chinese Academy of Sciences." Science 1122280.58 (2006): 312.

³⁶ China Venture Capital Report, Dow Jones <http://images.dowjones.com/company/wp-content/uploads/sites/15/2015/04/Dow-Jones-Quarterly-Venture-Capital-Report-China-1Q15-.pdf> (Erişim Tarihi 19.09.2016)

Değerlendirme

Tablo 1. Silikon Vadisi, İsviçre, Daedeok Innopolis ve Zhongguancun'da İnovasyon Eko-sistemini Oluşturan Kurumların Yapısı

	Silikon Vadisi	İsviçre	Daedeok Innopolis	Zhongguancun
Üniversite	Etkin tek üniversite	Üniversiteler arası işbirliği	Üniversiteler arası işbirliği	Üniversiteler arası işbirliği
Araştırma Merkezi	Üniversite, kamu ve özel merkezler	Üniversite, uluslararası (CERN), kamu ve özel merkezler	Üniversite, kamu ve özel merkezler	ÇBS'ye bağlı merkezler
Kuluçka Merkezi	Özel	Özel ve üniversiteler bünyesinde	Kamu ve üniversiteler bünyesinde	Kamu ve üniversiteler bünyesinde
Kamu Kurumları	Organik yapılanma, dolaylı destek	Organik yapılanma, yönlendirici ve dolaylı destek	Planlı yapılanma, doğrudan destek	Planlı yapılanma, doğrudan destek
Finansman Kuruluşları	Özel fonlar ağırlıklı	Kamu fonları ağırlıklı	Kamu fonları ağırlıklı	Kamu fonları ağırlıklı
Ara-yüz Kurumları	Üniversiteye bağlı TTO	Ulusal çapta ayrı bir kurum, kamu-özel-üniversite işbirliği	Şehir bazında ayrı bir kurum, kamu-özel-üniversite işbirliği	Kamuya bağlı kurum

Silikon Vadisi örneğinde özel sektör ve üniversitelerin çabalarıyla kendiliğinden oluşan organik bir kümelenme gözükmemektedir. Silikon Vadisinin gelişiminde, güçlü üniversite desteği kritik bir role sahip olmuştur. Kamunun etkisi ihalelerle sınırlı kalırken kümelenme organik biçimde şehirle iç içe gelişmiştir. San Francisco bölgesinde gelişen finans kuruluşları ve aktif girişimci ekosistemi, kümelenme bölgesin ihtiyaçlarının özel sektör tarafından karşılanmasını sağlayabilmiş ve asıl tetikleyici özel sektör olmuştur.

İsviçre örneğini diğerlerinden ayıran başlıca ülkenin tamamının bir inovasyon kümesi modeli olarak değerlendirilebilecek olmasıdır. Bilim tarihinde önemli bir yeri olan İsviçreli bilim insanları, devletin hızlandırıcı müdahalesine gerek duymaksızın inovatif üretim kümeleri oluşturabilmiştir; çünkü İsviçre'de devletin bilime verdiği önem ve destek çok eskilere dayanmaktadır. Öte yandan ülkenin birçok bölgesinde birbirinden ayrı gelişen bu kümelenmeler devlet yönlendirmesiyle ulusal çapta tek bir çatı altında toplanarak Swissspark Ulusal İnkübatörler ve Teknoloji Parkları Birliği'ni oluşturmuşlardır. Devletin etkisi finansman konusunda da çok uzun yılladır aktif olarak kendisini göstermektedir fakat son dönemdeki diğer ülkelerin küme yapılarından farklı olarak kamu planlarıyla inovasyon kümesi inşa edilmesi söz konusu olmamıştır.

Güney Kore'nin Daedeok Innopolis örneğinde ise devletin yüksek katalizör etkisi gözlenmektedir. Devlet hangi bölgenin nasıl kalkınacağını planlamış, farklı ileri teknoloji kümelenme yerleşkeleri oluşturmuş ve Daedeok'da inovasyonun her dalının olduğu bir bilim

kenti kurmuştur. Innopolis adıyla kentin inovasyon politikalarını geliştirme hedefiyle kurulan küme kamunun tetikleyici rolü ile yerel yönetim, sanayi ve üniversite işbirliğiyle oluşmuştur.

Çin'in Zhongguancun örneği ise, inovasyon odaklı firmaların tek bir bölgede yoğunlaştığı ve yüksek devlet yönlendirmesiyle oluşan bir kümelenme örneğidir. Merkezi yönetimin etkisiyle hareket eden ÇBS inovasyona dair hemen her konuda etkindir. Ülkenin en başarılı inovasyon kümesi Zhongguancun'un ÇBS'nin bulunduğu bölgede oluşması bunun bir başka örneğidir. Ülkede üretilen teknolojilerin ana merkezi olan Zhongguancun şehrin teknik üniversiteleri ve teknoparklarının tamamını barındırmaktadır. Bu bağlamda Çin'de önemli bir devlet yönlendirmesi ve ulusal bir teknoloji kümelenmesi gözlemlenmektedir.

İncelenen örneklerde de görüldüğü üzere farklı ülkelerde farklı tip inovasyon kümelenmeleri ve kümeleri tetikleyici farklı faktörler göze çarpmaktadır. Türkiye'nin de özellikle yeni sanayi devrimine hızla adapte olması gereken son dönemde yeni teknolojileri odak alan kümelerin kaldıraç etkisinden faydalanmak için kendi zayıf ve güçlü yanlarını tespit etmesi daha sonra teknoloji odaklı kümelerin nerede ve nasıl oluşturulacağına dair yol haritası belirlemesi oldukça önemlidir. Farklı ülkelerdeki örneklerde de öne çıkan ve Türkiye'de mevcut yapılarıdaki en önemli eksikliklerden olan kümede aktörler arasındaki etkileşimi sağlayacak ve inovasyonu tetikleyecek ara yüz yapılarının oluşturulması ile hangi bölgede ne tür kümelerin oluşturulacağına ilişkin bir stratejik mekan planı hazırlanması öncelik verilmesi gereken konuların başında gelmektedir.