

İNOVASYON SİSTEMİ YAKLAŞIMI VE İNOVASYON'UN COĞRAFYASI: TÜRKİYE ÖRNEĞİ*

Nihat IŞIK¹

Efe Can KILINÇ²

Özet: İnovasyonun firmalar, sektörler ve bölgeler arasındaki yayılımını teşvik eden unsurlardan olan inovasyon sistemi, günümüzde gelişmiş ülkeler ve bölgeler (bu ülkelere örnek olarak; Japonya, İsveç, Finlandiya, Almanya ve ABD, bölgelere ise; Araştırma Üçgeni, Route 128 ve Baden-Württemberg verilebilir) tarafından bir kalkınma aracı olarak kullanılmaktadır. Ulusal inovasyon sistemi; araştırma, finansman, destek ve köprü kuruluşları, eğitim ve bilgi sistemi, iletişim altyapısı, inovasyon faaliyetinde bulunan özel sektör ve kamu kuruluşlarının koordinasyonunu sağlayarak ülkenin gelişmesi sürecinde önemli bir rol üstlenir. Ulusal inovasyon sisteminin bir alt dalı olarak Bölgesel İnovasyon Sistemi ise, bölgesel düzeyde yüksek bir araştırma ağı ile firmalar ve üniversiteler arasında bir bilgi iletişim ağı tesis ederek bölgenin rekabet gücüne katkıda bulunur. Netice itibariyle inovasyon sistemleri; Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerini, bilginin yayılmasını ve ticarileştirilmesini ve teknolojik getirisi yüksek olacak projeleri teşvik ederek ve araştırma altyapılarının kurumlar ve sektörler arasında tahsis edilmesini sağlayarak ülkelerin gelişme sürecine olumlu katkılar sağlarlar. Bu çalışmada, inovasyonun coğrafyası olarak değerlendirilen ulusal ve bölgesel inovasyon sistemleri üzerine genel bir perspektif çizilmiş ve bu sistemlerin Türkiye'deki işleyişi ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ulusal ve Bölgesel İnovasyon Sistemleri, Türkiye.

INNOVATION SYSTEM APPROACH AND GEOGRAPH OF INNOVATION: TURKEY SAMPLE

Abstract: Innovation system which is one of the components encouraging innovation expansion between firms, sectors and regions is used as an instrument for development by developed countries and regions (developed countries such as Japan, Sweden, Finland, Germany and U.S and regions like Research Triangle, Route 128 and Baden-Württemberg). National innovation system has a significant role in the process of a country development via providing research, finance, back up and bridge institutions, education and information system, infrastructure for communication and coordination between private and state institutions that have functions about innovation. As a sub branch of national innovation system; regional innovation system contributes to region competitiveness through strong research network and information communication network between universities and firms. As a consequence, innovation systems insures positive contribution to development processes through encouraging high income expected projects, establishing research infrastructures between institutions and sectors, prodding information spread and commercialization of information. In the study, a general perspective is formed about national and regional innovation; the functions of these systems in Turkey are also analyzed.

Key Words: National and Regional Innovation Systems, Turkey.

Bu çalışma, Efe Can KILINÇ'ın Doç. Dr. Nihat IŞIK danışmanlığında hazırlamış olduğu "İnovasyon ve Ulusal Kalkınma: AB Ülkeleri ve Türkiye Üzerine Bir İnceleme" başlıklı yüksek lisans tezinden (revize edilerek) özetlenmiştir.

¹ Doç. Dr., Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, İ.İ.B.F., İktisat Bölümü, nihat@kmu.edu.tr

² Arş. Gör., Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, İ.İ.B.F., İktisat Bölümü, kilincefecan@kmu.edu.tr

Giriş

Bir ülkenin kurumsal ve organizasyonel yapılanması ile ilgili olan iktisadi kalkınmada inovasyon sistemlerinin önemi oldukça büyüktür. Ülke içindeki inovasyon faaliyetlerinin ve taraflarının koordinasyon ve etkileşimini sağlayan üst yapılar olan inovasyon sistemlerindeki kurumsal yapılanmalar inovasyon faaliyetini düzenleme ve rekabetçi kalkınma programlarını yürütme ve taşıma görevlerini üstlenirler. Literatürde birçok çalışmada ulusal inovasyon sistemi ile kalkınma arasında doğrusal bir ilişkinin olduğu ortaya konulmaktadır.

Yeni bir bilginin üretilmesi, var olan bilginin farklı şekillerde bir araya getirilmesi ya da bilginin ekonomik olarak kâr getirci ürün ve süreçlere dönüştürülmesi ile yakından ilişkili olan ulusal ve bölgesel inovasyon sistemleri rekabet gücünü artırarak bölgesel ve ulusal kalkınmaya çok önemli katkılar yaparken, Ar-Ge kurumları ve enstitüleri, teknopark-teknokentler, üniversite-sanayi işbirlikleri, inovasyon aktarma merkezleri ve kalkınma ajansları da bu süreçte çok önemli roller üstlenirler. Bir ülkenin ileri derecede inovasyon yeteneklerine ve teknolojilere sahip olması ve etkin bir ulusal inovasyon sistemini oluşturması, ülkenin sürdürülebilir bir iktisadi kalkınma sürecine girmesini sağlar ve ülkenin temel rekabet gücünün artmasına neden olur. Bu noktada; Ar-Ge faaliyetlerine yapılan yatırım, insan kaynaklarının yüksekliği, girişimciliği destekleme noktasında finansmana erişim kolaylığı ve risk sermayesinin yeterliliği, fikri mülkiyet haklarının korunması, teknolojik faaliyetlerin yoğunluğu ve endüstriyel kümeler oldukça önem arz etmektedir.

Bu çalışmanın amacı, ülkelerin iktisadi büyüme ve kalkınma süreçlerinde önemli bir araç olarak kullandıkları inovasyon sistemi yaklaşımını inovasyonun coğrafyası (ulusal ve bölgesel inovasyon sistemleri) kapsamında irdelemek ve bu sistemin Türkiye'deki işleyişini ortaya koymaktır.

Çalışmanın ikinci kısmında inovasyon sistemi yaklaşımına yönelik kavramsal çerçeve ve literatür, üçüncü kısımda ise inovasyonun coğrafyası olarak ele alınan ulusal ve bölgesel inovasyon sistemleri üzerinde durulacaktır. Ulusal Bilim, Teknoloji ve İnovasyon Sistemi, Küresel İnovasyon Endeksi ve seçilmiş teknoloji ve inovasyon göstergeleri bağlamında Türkiye'nin dünyadaki konumunun ortaya konulacağı dördüncü kısmın ardından çalışma sonuç ve değerlendirme ile tamamlanacaktır.

1. İnovasyon Sistemi (İS) Yaklaşımı: Kavramsal Çerçeve ve Literatür

İS yaklaşımını içerik açısından hem geniş, hem de dar anlamda açıklamak mümkündür. Dar anlamda *İS*; öncelikle üniversitelerin, kamu ve özel sektör araştırma enstitüleri ve kuruluşlarının Ar-Ge fonksiyonlarını birleştiren ve üçlü sarmal yaklaşımı olarak nitelendirilen inovasyonun doğrusal (lineer) modelini yansıtmaktadır. Geniş anlamda *İS*; öğrenmeyi, araştırmayı ve keşif yapmayı etkileyen iktisadi yapı ve kurumsal örgütlenmenin tüm bölümlerini ve yönlerini içermektedir (Cooke vd., 2007: 300).

İS yaklaşımının ana fikri, bir ekonominin genel inovasyon performansının, sadece firmalar ve araştırma kurumları gibi belirli organizasyonların faaliyetlerine değil, aynı zamanda bilgi üretimi ve dağıtımını konularında kendi aralarında ve hükümet ile olan etkileşimlerine dayalı olmasıdır. *İS*; bilgiyi üreten ve dağıtan, inovasyon faaliyetleri yardımıyla kullanarak ekonomiye kanalize eden, değerli bir varlığa dönüştüren bir sistem olarak düşünülebilir (Gregersen, ve Johnson, 1996: 5).

Grasselli (2009)'a göre *İS*'nin amacı, bilgiyi üretmek, yaymak ve iktisadi gelişme için kullanmaktır. Sistem, firmalara inovasyon faaliyetlerinde ihtiyaç duydukları hızlı teknolojik

değişimi ve küresel rekabetin artırılması bağlamında gerekli desteği sağlamaktadır. Sistem; araştırma enstitüleri, üniversiteler, teknoloji transfer ajansları, ticaret odaları, finansman kurumları, yatırımcılar, devlet daireleri, firma ağları ve endüstri kümelenmeleri gibi farklı bölgesel ortaklar üzerine inşa edilmektedir.

İS ile ilgili olarak ilk varsayım; üretimde, ticarete ve bilgide uzmanlaşma konusunda ulusal inovasyon sistemlerinin farklılık arz edebileceğidir. İkinci varsayım, iktisadi performans için önemli olan bilgi unsurlarının yerel olduğu ve kolaylıkla bir yerden başka bir yere taşınmadığıdır. İS yaklaşımının merkezinde bulunan üçüncü varsayımına göre sistem, firmalar ve kurumlar arasındaki etkileşimler ve ilişkiler üzerine odaklanmıştır. Bu yaklaşım; Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD), Avrupa Birliği (AB), Birleşmiş Milletler Ticaret ve Kalkınma Konferansı (UNCTAD) ve Birleşmiş Milletler Endüstriyel Kalkınma Örgütü (UNIDO) gibi uluslararası kuruluşların yanı sıra, ulusal hükümetler ve bölgesel otoriteler tarafından yürütülen çeşitli politika uygulamalarında önemli bir yer tutmaktadır (Aktaran: Johnson vd., 2003: 5-6).

İnovasyon sistemi türleri konusunda yapılmış öncü çalışmaların analitik çerçevesinin yer aldığı Tablo 1'den de takip edilebileceği gibi, Freeman (1987), Lundvall (1992) ve Nelson (1993) ulusal, Carlsson (1995) teknolojik, Breshi ve Malerba (1997) sektörel ve Saxenian (1991) ve Cooke vd. (1997) bölgesel inovasyon sistemi üzerine çalışmalar yapmışlardır.

Tablo 1: İnovasyon Sistemleri Yaklaşımlarında Analitik Çerçevelerin Özeti

Yazar ve Eser yılı	İnovasyon Sistemi Türü	Çalışma Kapsamı	Analiz Birimleri	Analitik Çerçeve
Freeman, 1987	Ulusal İnovasyon Sistemi	Japonya	Sosyo-ekonomik adaptasyon	MITI (Uluslararası Ticaret ve Sanayi Bakanlığının rolü), teknolojileri ithal etmek için yapılan firma Ar-Ge harcamaları, eğitim ve öğretim kurumları, sanayi holding yapısı-keiretsu (dikey olarak bütünleşmiş firma grupları)
Lundvall, 1992	Ulusal İnovasyon Sistemi	İskandinav ülkeleri, özellikle Danimarka	Kullanıcı-üretici temelli interaktif öğrenme	Kamu sektörü, Ar-Ge kurumları, eğitim, standart ve eğitim kurumları, üretim ve pazarlama sistemleri ve finansal sistemin rolü
Nelson, 1993	Ulusal İnovasyon Sistemi	15 gelişmekte olan ve gelişmiş ülke	Teknoloji ve organizasyon firma temelli yetkinlik ve rutinler arasındaki evrim	Ar-Ge faaliyetinin tahsisi, Ar-Ge harcamalarının finansman kaynakları, firmaların özellikleri, üniversitelerin rolü ve devlet politikası
Carlsson, 1995	Teknolojik İnovasyon Sistemleri	İsveç'in teknolojik inovasyon sistemi	Teknolojik bilgi networkleri (ağları)	Kurumsal altyapı, ekonomik yetkinlik, kümelenme, kalkınma bloğu
Breshi ve Malerba, 1997	Sektörel İnovasyon Sistemleri	OECD ülkelerindeki çeşitli sektörler	Sektörler arası bilgi etkileşimi	Teknolojik rejimler, inovasyonun dinamikleri, bilgi ve mekânsal sınır
Saxenian, 1991	Bölgesel İnovasyon Sistemi	Silikon Vadisindeki ve Route 128'deki bilgi teknolojileri sektörü	Bir bölgedeki bulanık firmalar	İnformal enformasyon değişimi, insan kaynakları, firmalar arası networkler
Cooke vd., 1997	Bölgesel İnovasyon Sistemi	Avrupa'daki İnovatif bölgeler	Yerleşmiş sosyal ve üretken bağımlılık	Finansal kapasite, kurumsal öğrenme, üretken kültür

Kaynak: Chang ve Chen, 2004: 25.

Bu çalışmaların yanı sıra, Freeman (2002) kıtasal, Cooke vd. (2004) bölgesel, Malerba (2004) sektörel ve Bergek vd. (2008) teknolojik inovasyon sistemi konusunda araştırmalarda bulunmuşlardır. Bu çalışmalar diğer alanlara da katkı sağlamış ve Dodgson (2008) ve

Assimakopoulos (2007) inovasyon ve ağlar (networkler), Lorenz ve Lundvall (2006) bilgi ve öğrenme ve OECD (2008) inovasyon politikası ile ilgili çalışmalar yapmışlardır (Vega ve Pujol, 2009: 2).

Cooke vd. (2007)'de ise inovasyon sisteminin arz ve talep yönünden bahsedilmektedir. Arz yönü, eğitim için kurumsal sorumluluğun yanı sıra bilgi oluşumunun kurumsal kaynaklarını ve kalifiye iş gücünün hazırlanmasını içermektedir. Talep yönü, inovatif süreçlerin ve ürünlerin pazarlanması ve oluşumundaki arz yönünün bilimsel ve teknolojik çıktısını geliştiren ve uygulayan üretken sistemler, firmalar ve organizasyonları kapsamaktadır. Teknolojik fikirlerin elde edinimi ve yayılması, inovasyon sistemi içerisindeki know-how ve çözümler konusunda önemli bir rol oynayan inovasyon destek organizasyonları arasındaki boşluğu doldurmaktadır. Söz konusu inovasyon destek organizasyonları; teknoloji merkezleri, teknoloji brokerleri (komisyoncuları), işletme inovasyon merkezleri, yüksek öğrenim sektöründeki organizasyonlar ve risk sermayesi sistemleri gibi inovasyon finansman mekanizmalarını içerebilir.

Tödtling ve Kaufmann (1998) sistem yaklaşımının temel özelliklerini şu şekilde sıralamışlardır:

- İnovatif süreçler, Ar-Ge faaliyetlerinin yanında, pazarlama ve dağıtım fonksiyonları gibi çeşitli başlangıç noktalarına sahiptir. İnovasyon sistemlerinde, firmaların ve diğer organizasyonların yanı sıra, firmaların kendi arasında da karşılıklı bağımlılıklar ve geri besleme döngüleri söz konusudur.

- Bilgi, sadece inovasyon sürecinin başlangıcında değil, inovasyon süreci boyunca geçerlidir. Bir başka deyişle, çeşitli iletişim kanalları yoluyla kolaylıkla dönüştürülebilen ve değişim için mekânsal yakınlığı gerektirmeyen kodlanmış bilgiler vardır.

- Belirsizlik, inovasyon sürecinin temel bir özelliğidir. Sadece kurumlar aracılığıyla bu problemlerin üstesinden gelinebilir. Kurumlar, davranışsal değerler ve rutinlerin (değişim ve riske karşı tutumlar) yanısıra oyun kuralları (örneğin, patent yasaları) ve organizasyonları (teknoloji transfer kuruluşları) içermektedir. Kurumlar, inovasyon süreçlerindeki birçok işlevi yerine getirmektedir. İlk olarak, enformasyon sağlama ya da standartlar aracılığıyla belirsizlikleri azaltırlar. İkincisi, çeşitli aktörler arasındaki anlaşmazlıkları giderirler ve işbirliği için kurallar belirlerler. Üçüncüsü, inovasyon için bazı ödüllerin verilmesini sağlamak yoluyla inovasyon faaliyetlerini sübvansederler.

- Firmaların, belirsizlikler ile başa çıkmasında işe yarayan başka bir araç da rutinlerdir. Rutinler; araştırma, tarama ve enformasyon seçimi nedeniyle firmalara belirli bir teknoloji rotası sağlayarak inovasyon sürecine istikrar ve yön vermektedir.

İnovasyon sistemi ile ilgili bu genel kavramsal çerçevenin ardından aşağıda, ele alınan konuyla ilgili yapılmış çalışmalardan bazıları üzerinde durulacaktır.

Zeng vd. (2010), Çin piyasalarında faaliyet gösteren KOBİ'lerin farklı işbirlikçi ağları ve inovasyon faaliyetleri arasındaki ilişkiyi açıklamaya çalışmışlardır. Çalışmanın bulgularından biri; firmalararası, arabulucu kurumlarla, araştırma örgütleriyle olan işbirliği ile firmaların inovasyon performansları arasında önemli pozitif bir ilişkinin varlığıdır. Özellikle, firmalararası işbirliği, inovasyon performansı üzerinde diğer ilişki türleri ile karşılaştırıldığında daha fazla pozitif bir etkiye sahiptir. Çalışmanın bir diğer bulgusu, kamu acenteleri ile olan işbirliğinin firmaların inovasyon faaliyetleri üzerinde önemli bir etkiye

sahip olmadığı şeklindedir. Bununla birlikte, inovasyon süreçlerinde tüketiciler, tedarikçiler ve diğer firmalar arasındaki dikey ve yatay işbirliğinin, araştırma enstitüleri, üniversiteler ve kamu acentelerindeki yatay işbirliğinden daha farklı bir rol oynadığı çalışmanın diğer bulguları arasındadır.

Evangelista ve Vezzani (2010), AB tarafından yapılan dördüncü Topluluk İnovasyon Araştırması kapsamında İtalya’da faaliyet gösteren firmaların istatistiklerini kullanmışlar ve teknolojik ve teknolojik olmayan inovasyon arasındaki ilişkiyi ve bunların firmalar üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışmada elde edilen bulgular, inovasyonun organizasyonel büyüklüğünün, makro sektörlerde inovasyonun çeşitliliği konusunda kapsamlı bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Çalışmada, dört farklı inovasyon modeli teknolojik ve teknolojik olmayan inovasyon faaliyetlerini birleştirmek üzere tanımlanmıştır. Sanayi ve hizmetler sektörü ile ilgili olan farklı inovasyon modellerinin firmaların performansları üzerinde farklı etkileri olduğu bulunmuştur.

Alegre vd. (2009), biyoteknoloji alanında faaliyet gösteren firmalardaki inovasyon süreçlerini ölçmek ve açıklamak üzere inovasyon performansı, Ar-Ge ve organizasyonel büyüme arasındaki ilişkiyi analiz etmişlerdir. Çalışmalarında inovasyon performansını inovasyon etkinliği ve inovasyon verimliliği biçiminde iki boyutta kavramsallaştırmışlardır. Biyoteknoloji endüstrisinden alınan verilere ilişkin hipotezi test etmek için yapısal denklem modelini kullanmışlardır. Analiz sonuçları, inovasyon performansının endüstrilerdeki uzun dönem üretimin artışını sağladığını ortaya koymaktadır. Çalışmanın bir diğer bulgusu ise, Ar-Ge ve bilgi üretiminin biyoteknoloji firmalarının; üretim süreçlerinde, kârlılık düzeylerinin belirlenmesinde ve rekabet güçlerinin artırılmasında oldukça önemli faktörler olduğudur.

Becker ve Dietz (2004), inovasyon süreçlerinde Ar-Ge işbirliğinin rolünü araştırmak amacıyla yaptıkları çalışmada, öncelikle firmaların inovasyon faaliyetlerinde Ar-Ge işbirliğinin etkisini girdi-çıkı yöntemiyle analiz etmişler, daha sonra işbirlikçi partnerlerin sayısının firmaların inovasyon davranışları üzerindeki etkisinin nasıl olduğunu ortaya koymuşlardır. Çalışmada, firmaların inovasyon faaliyetleri üzerinde olumlu etki yapması beklenen Ar-Ge işbirliğinin etkisi teorik olarak tartışılmış, Ar-Ge faaliyetlerindeki organizasyon içerisindeki düzenlemelerin rolü Alman imalat sanayindeki firmalar temelinde empirik olarak araştırılmıştır. Yazarlar elde ettikleri bulguları şu şekilde özetlemişlerdir: Ar-Ge faaliyetlerinde işbirliği inovasyon süreçlerinde tamamlayıcı bir iç kaynak olarak kullanılmaktadır ve kurum içi Ar-Ge yoğunluğu ya da ürün inovasyonu, inovasyon girdi-çıkıtlarını artırmaktadır. Girdi açısından kurum içi Ar-Ge yoğunluğu diğer firmalar ve enstitüler ile olan işbirliğini teşvik etmektedir.

Li (2009), Çin’de bulunan bölgelerin inovasyon performanslarındaki farklılıkları açıklamak için olasılıklı bir model kullanmıştır. Yaptığı hesaplamalar sonucunda, inovasyon etkinliğinin belirleyicilerinin; hükümet destekleri, bölgesel endüstri-özellikli inovasyon ve Ar-Ge işbirliği olduğunu tespit etmiştir. Yazara göre, bölgelerdeki firmaların inovasyon faaliyetlerindeki farklılıklar nedeniyle, bölgesel inovasyon sistemi araştırma enstitüsü ve üniversite hâkimiyetinden firma hâkimiyetine dönüştürülmektedir ve bu durum bölgesel inovasyon performansında büyük bir boşluğa neden olmaktadır.

Fritsch ve Slavtchev (2007), bölgesel inovasyon süreçlerinde bir bilgi kaynağı olarak üniversitelerin rolünü araştırmak için çeşitli göstergeleri kullanarak Almanya’daki NUTS-3 bölgeleri düzeyi üzerine yaptıkları çalışmada, üniversiteler tarafından yürütülen araştırmaların yoğunluğunun ve kalitesinin bölgesel inovasyon çıktısı üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu belirlemişlerdir. Üstelik, bölgesel inovasyon süreçlerini teşvik etmek için üniversiteler tarafından belirlenen stratejilerin bölgede yürütülen araştırmaların kalitesi ve

yoğunluğu üzerinde oldukça etkili olduğu sonucuna varmışlardır. Son olarak, bilgiye erişimde coğrafi yakınlığın da bölgesel inovasyon süreçleri ve sistemleri açısından oldukça önemli olduğunu vurgulamışlardır.

Buesa vd. (2006), İspanya'da bulunan Madrid, Katalonya, Basque Country ve Navarre bölgelerindeki bölgesel inovasyon sistemi kapasitesini incelemişlerdir. Madrid bölgesi, tüm inovasyon göstergelerinde üst sırada yer aldığı ve ele alınan bölgeler arasında bilginin üretilmesi ve yayılması konusunda başrolü oynadığı için, inovasyon sistemi açısından en dengeli bölge olarak belirlenmiştir. Katalonya, Basque Country ve Navarre bölgeleri ise birkaç gösterge itibariyle dikkati çekmektedir. Katalonya bölgesi geniş bir pazara sahiptir ve verimlilik faaliyetleri açısından iyi performans ortaya koymuştur. Basque Country bölgesi, firmaların Ar-Ge harcamasının yoğun olduğu bölge iken, Navarre bölgesi üniversite-sanayi işbirliği konularında önde gelen bölge olarak belirlenmiştir. Lineer regresyon analizlerinden elde edilen bulgular ve patent verileri, araştırmaya dahil edilen bölgelerde teknolojik bilginin üretilmesinde en yüksek etkiye sahip faktörün bölgesel ve üretici çevre olduğunu doğrulamaktadır.

TÜSİAD (2003) yayınında, iktisadi kalkınma ile inovasyon sisteminin kurumsallaşmasının birlikte ele alınması ve ulusal kalkınma ve ulusal rekabetçilik hedeflerine aynı anda ulaşılabilmesi için ÜİS'ye gereken önemin verilmesini gerektiği vurgulanmaktadır. Bu kapsamda inovatif faaliyetlerini yürütülmesi konusunda; Ar-Ge kurumlarının, firmaların, inovasyon destek kuruluşlarının ve inovasyon ağı yapılarının ulusal boyutta verimli bir şekilde kullanılması gerektiği ifade edilmektedir.

Evangelista vd. (2002), İtalya inovasyon araştırmasının bulgularından hareketle bölgesel inovasyon sisteminin etkinliğini açıklamaya çalışmışlardır. Çalışmanın iki amacı vardır: İlki, İtalya'daki bölgesel inovatif ortakların çeşitlerini açıklamak, diğeri inovasyon sistemi olmadan bu ortakların yerel ölçekte nasıl örgütlendiğini tespit etmektir. Çalışmada, inovasyon konusunda bölgesel ortaklığın; firmaların teknolojik performanslarından, belirli stratejilerden, firmalar arasındaki sistematik etkileşimlerden ve inovasyona fayda sağlayabilecek yapıların çeşitliliğinden etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır.

Koschatzky ve Sternberg (2000), Avrupa Bölgesel İnovasyon Skorbordunun (European Regional Innovation Scoreboard-ERIS) temel sonuçlarını değerlendirmişlerdir. ERIS tasarısının temel amacı, her bölgenin inovasyon potansiyeli için önemli olan belirleyicilerin niceliksel ve niteliksel olarak değerlendirilmesidir. Araştırmanın bir diğeri amacı, inovatif ve inovatif olmayan imalat firmaları, ticari hizmetler ve araştırma enstitüleri arasındaki inovatif ağlar ve network yapılarını analiz etmektir. Yapılan empirik çalışmanın sonuçları, inovasyon networkleri ve bölgeler arasındaki ilişkiye yönelik olan bazı ortak varsayımların olduğunu teyit etmekte iken, bilimsel bilgi açısından aynı durumun geçerli olmadığını göstermektedir. ÜİS'nin belirli Avrupa bölgelerindeki imalat alanında faaliyet gösteren firmaların inovasyon faaliyetlerine etkisi, en az BİS'nin etkisi kadar güçlüdür. Yazarlar BİS'nin firmalar arasındaki network yapısını teşvik ettiğini ve bölge içi networkler ve ulusal ve uluslararası bilgi kaynaklarını birleştirdiğini belirtmişlerdir. ERIS araştırmasının sonucunda küresel merkez şehirlerin; Viyana, Stokholm ve Barselona, bölgesel metropol sermayelerin; Alsans, Baden, Araştırma Üçgeni, Gironde, Güney Hollanda ve transformasyon bölgelerinin ise; Saksonya, Slovenya ve Güney Galler olduğu tespit edilmiştir.

2. İnovasyonun Coğrafyası: Ulusal ve Bölgesel İnovasyon Sistemleri

2.1. Ulusal İnovasyon Sistemi (UİS)

1980’li yıllarda ABD ve Avrupa’nın farklı yerlerinde geliştirilen UİS yaklaşımı, günümüzde dünya genelinde akademisyenlerin yanı sıra, politika yapımcıları arasında da yayılmaya devam etmektedir. C. Freeman 1987 yılında bu yaklaşımın ilk adımlarını atmıştır. Freeman’ı takiben Lundvall ve R. Nelson alana önemli katkılar yapmışlardır. Bu tarihten sonra inovasyon sistemleri yaklaşımı, oldukça sağlam ve uyarlanabilir bir yapıya sahip olması ve küreselleşme çağında inovasyon süreci içerisinde çeşitli konularda önemli bilgiler üretmesi nedeniyle ilgi çekmeye devam etmiştir.

UİS, her ne kadar yeni bir yaklaşım gibi görünse de, Freeman (1997) bu yaklaşımın kökenlerinin en azından, Friedrich List (1841)’in “Ulusal Politik Ekonomi Sistemi” yaklaşımına kadar uzanabileceğini ifade etmektedir. Freeman, List’in herhangi bir modern endüstriyel ekonomi için önemli olan faktörlerin (örneğin; yatırım, kurumlar, yabancı teknolojinin ithalatı, eğitim ve öğretim ve bunlar arasında mevcut olan geniş bağlantılar gibi) farkında olmadığını, dolayısıyla UİS kavramı yerine ulusal politik ekonomi sistemi kavramını kullanmayı tercih ettiğini ifade etmiştir (Peters, 2006: 18-19).

UİS’nin kurulmasını gerekli kılan bazı gelişmeler; i) inovasyonun önemli ölçüde bilimsel çalışmalar ile firma çalışmaları arasındaki etkileşime dayandırılması, ii) bilim ve teknolojinin gelişimindeki hız ve daha rekabetçi pazarların işletmeleri daha hızlı inovasyon yapmaya yöneltmesi, iii) işletmeler arasında oluşturulan ortaklıkların ve ağların geçmişe oranla daha önemli hale gelmesi ve bilgi yoğun sektörlerin, sistemin içerisine artarak dâhil edilmesi, iv) ekonomilerin küresel bir görünüm kazanmasıdır (Aktaran: Uzkuurt, 2008: 212).

Tablo 2’de UİS’nin tanımları yer almaktadır. UİS ile ilgili olarak en geniş tanımlamayı Niosi vd. (1993) ve Metcalfe (1995) vermiştir.

Tablo 2: UİS’nin Tanımları

Yazar	Tanımlama
Freeman (1987)	Faaliyetleri ve etkileşimleri yeni teknolojileri başlatan, ithal eden, değiştiren ve yayan kamu ve özel sektördeki kurumların oluşturduğu ağ yapısıdır.
Lundvall (1992)	Yeni ve ekonomik açıdan faydalı bir bilginin üretiminde, yayılımında ve kullanımında etkileşim halinde ve bir ülke sınırları içerisinde bulunan unsurlar ve ilişkilerdir.
Nelson ve Rosenberg (1993)	Etkileşimleri ulusal firmaların inovatif performansını belirleyen kurumların oluşturduğu kümedir.
Edquist ve Lundvall (1993)	Bir ulusal inovasyon sistemi, toplumdaki teknolojik değişimin yönünü ve oranını etkileyen ekonomik yapılar ve kurumlar tarafından oluşturulmaktadır.
Niosi vd. (1993)	Bir ulusal inovasyon sistemi; ulusal sınırlar içerisinde bilim ve teknoloji üretimini amaçlayan özel ve kamu sektörü firmalarının (hem küçük, hem de büyük firmalar), üniversitelerin ve devlet kurumlarının karşılıklı etkileşimlerinin oluşturduğu sistemdir. Bu birimler arasındaki etkileşimin amacı; yeni bilim ve teknolojinin gelişimi, korunması, finanse edilmesi ya da düzenlenmesidir. Söz konusu birimler arasındaki etkileşim; teknik, ticari, hukuki, sosyal ve mali amaçlı olabilir.

Patel ve Pavitt (1994)	Bir ülkede, teşvik yapıları ve yetkinlikleri, teknolojik öğrenmenin oranını ve yönünü (ya da değişim yaratan faaliyetlerin hacmi ve kompozisyonunu) belirleyen kurumların oluşturduğu sistemdir.
Metcalfe (1995)	Yeni teknolojilerin gelişimi ve yayılımına ortaklaşa ve bireysel olarak katkıda bulunan, inovasyon süreçlerini etkilemek için politikalar uygulayan ve bulunduğu yönetim biçiminde inovasyon konusunda bir çerçeve sağlayan farklı kurumların bütünüdür. Böyle bir sistem; yeni teknolojileri belirleyen bilgi, beceri ve eserleri yaratmak, biriktirmek ve transfer etmek için birbirine bağlanmış kurumların oluşturduğu sistemdir.
Galli ve Teubal (1997)	Belirli bir organizasyonun ve kurumun kurulması, bilimsel ve teknolojik bilginin üretimi, difüzyonu ve uygulanması için gerekli bağlantıların oluşturulmasıdır.

Kaynak: Feinson, 2003: 17 ve Peters, 2006: 20.

ÜİS yaklaşımının, inovasyon çalışmalarını daha geniş makroekonomik bir çerçevede ve eğitim politikalarıyla yakından bağlantılı olarak görmesi kalkınma süreçlerinin daha gerçekçi bir resmini ortaya koymaktadır. Bu sistemik yaklaşım aynı zamanda politika yapıcılarının ağ yapısı içinde yer alan kaldıraç noktalarını ya da zayıf noktalarını belirleme konusunda daha iyi bir olanak sağlayabilmektedir. Genelde ÜİS ile ilgili çalışmalar; kamusal ve akademik çalışmaların firmaların teknolojik faaliyetlerini destekleyebileceğini, ancak teknolojik faaliyetlerin yerine geçemeyeceğini, eğitim ve öğretim yoluyla beşeri sermayenin gelişiminin emilim kapasitesini teşvik etmek için gerekli olduğunu ve iktisadi politikaların uluslararası rekabet edilebilirliği sağlamaya yönelik olması gerektiğini öne sürmektedir (Feinson, 2003: 19). Tablo 3'te ÜİS'nin genel bir çerçevesi verilmiştir.

Tablo 3: ÜİS'nin Genel Çerçevesi

<p style="text-align: center;"><u>ÜİS Genel Olarak,</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Ürün ya da üretim yöntemlerine ilişkin yeni teknolojileri edinebilme; özümseyip kullanabilme; bu teknolojilerin ekonominin bütün etkinlik alanlarına yayılmasını sağlayabilme;- Ürün geliştirme, yeni ürün tasarımıyla birlikte üretim yöntemini de geliştirme, yeni yöntem tasarımıyla;- Geliştirilen ya da yeni bulunan üretim yönteminin gerektirdiği üretim (proses) makinelerini tasarımıyla üretebilme;- Sayılan tasarım ve üretim süreçlerini besleyen teknolojik araştırma-geliştirme faaliyetini sürdürebilme; gereksinim duyulan teknolojileri bilimsel bulgulardan yararlanarak üretebilme ve o teknolojilerin kaynağını oluşturan bilimi üretebilme;- Araştırma, geliştirme, tasarım, üretim (imalat), pazarlama süreçlerinin hem kendi içlerindeki hem de aralarındaki ilişkileri düzenleyen ve daha ileri düzeylerde yeniden üreten organizasyon yöntemlerini geliştirebilme yeteneklerine sahip ulusal kuruluşların oluşturduğu bir sistemi ve aralarındaki ilişkileri ifade eder. Açıkça bellidir ki, ulusal inovasyon sistemi, sayılan yeteneklerin var olabilmesi ve sürdürülebilmesi için gerekli olan her tür kurumu içerir.

Kaynak: DPT, 2000: 9-10.

2.1.1. ÜİS Çerçevesinde Bilgi, Öğrenme ve İnovasyon

Bilgi ve öğrenme, inovasyon sistemleri analizine katkı yapan faktörlerdendir. Modern ekonomide bilginin en temel kaynağı ve en önemli süreci öğrenmedir. Son on yıl içerisinde bilgi-temelli ekonomi ve öğrenen ekonomi konseptlerine ilişkin daha iyi bir anlayışa

ulaşılması, inovasyon sistemleri konusunda daha tatmin edici bir teorik temelin oluşmasına neden olmuştur (Lundvall, 2005: 22). Ekonomiler, küreselleşen bir piyasa yapısında rekabetçi yapılarını sürdürebilmeleri konusunda oldukça önem arz eden öğrenme ve bilgi süreçlerinin hâkim olduğu bir döneme girmektedirler. Bununla birlikte, inovasyon yeteneği de, ekonomik başarının önemli bir yönünü oluşturması nedeniyle, az gelişmiş ekonomilerin gelişmiş ekonomileri yakalaması sürecinde önemli bir unsur olarak değerlendirilmektedir. Öğrenme sürecinde yeni bilgiler üretilir ve bu bilgi yeni inovatif fikirleri geliştirmek için kullanılır. Bilgi aynı zamanda her ekonominin önemli bir kaynağıdır. Öğrenen ekonomi konsepti; teknoloji, beceriler, tercihler ve kurumlardaki değişim sürecini açıklama ve anlamaya yönelik bir odak noktası ile teorik bir ekonomi perspektifi geliştirir. Bir öğrenen ekonomi; bireylerin, firmaların, bölgelerin ve ulusal ekonomilerin performansı için önemli olan öğrenme yeteneğini içeren ekonomidir. Bu bağlamda öğrenme, sadece enformasyona erişim değil, aynı zamanda, yeni bilgi, yetkinlik ve beceri inşası ile ilgilidir. Gelişmekte olan ülkelerin öğrenen ekonomiden oldukça fazla etkilendikleri ve kendi kalkınma aşamalarında öğrenme ve yetkinlik inşasına ihtiyaç duydukları öne sürülmektedir (Kitanovic, 2005: 14).

Nonaka ve Takeuchi (1995) ve Lundvall ve Borrás (1999) bilgi üretim ve kullanma sürecinin dinamik bir etkileşim gerektirdiğini vurgulamışlardır. Organizasyonlarda bulunan insanlar arasındaki güçlü bir etkileşimin yanı sıra, bilginin örtülü ve kodlanmış biçimlerindeki dönüşüm bilgiyi üretme ve kullanma sürecinde oldukça önemlidir. Böylece, bu bilgi süreçleri çeşitli inovasyon sistemleri (ulusal, bölgesel ve uluslararası düzeylerde) ve ağ yapıları içerisinde artan bir biçimde kullanılmaya başlanmıştır (Aktaran: Asheim ve Gertler, 2005: 294-295). Ekonomide öğrenmenin rolünü anlamak için farklı bilgi türlerini birbirinden ayırt etmek gerekir. Bu konuda; know-how, know-who, know-what ve know-why arasında bir ayırım yaparak bilginin sınıflandırılmasında fayda vardır.

Know-How: Bir işi gerçekleştirebilme yeteneği ve hedeflenen çıktılara ulaşabilmek için kaynakları organize etme becerisi olarak tanımlanmaktadır. Know-how birikimi, bizzat bir iş yaparken edinilen deneyimlerle sağlanmaktadır.

Know-Why: Doğa kanunları gibi prensiplere dair açıklayıcı bilimsel bilgi olarak tanımlanan know-why, temelde insanoğlunun doğayı ve toplumu anlama çabasının bir ürünü olarak ortaya çıkmaktadır. Bu bilgi türünün üretilmesinde çalışarak öğrenme süreci önemli bir rol oynamaktadır. Çalışarak öğrenme; teknolojik bir sistemin işleminin altında yatan teori ve prensipleri anlayabilmek için geliştirilen kontrollü deneyleri ve simülasyonları içerir.

Know-What: Temelde kullanarak öğrenme yolu ile oluşturulan bir bilgi türüdür. Know-what, üreticiler ve kullanıcılar arasındaki etkileşim sonucu oluşturulduğundan bu bilgi üretici ya da tüketicilerin herhangi biri yerine; satıcı ve alıcılar arasındaki ilişkide ortaya çıkmaktadır.

Know-Who: Kimin neyi bildiği (who knows what) ve kimin neyin nasıl yapıldığını bildiğine (who knows how to do what), enformasyonun nerede bulunabileceğine ve organizasyon dâhilindeki belirli sosyal ilişkilere dair sosyal bilgi türü olarak tanımlanmaktadır (Akgün vd., 2009: 25-27).

Bilgi, örtülü ve kodlanmış bilgi olarak da kategorize edilebilir. Kodlanmış bilgi, küresel olarak transfer edilebilir ve bu transfer hareketinde çok azı kaybolur. Kodlanmış bilgi, küresel olarak paylaşılan bir kod içerisinde ifade edilir. Genel anlamda kodlanmış bilginin patenti alınmaz ve fikri mülkiyete çevrilemez. Bu bilgi türü öğrenme üzerinde etkilidir, ancak ekonomik olarak kullanılabilir değildir. Diğer bir taraftan örtülü ya da firmaya özgü bilgi bir bireyin ya da organizasyonun yeteneklerinde saklı olduğu için, bu bilgiyi formal eğitim ya da enformasyon sistemleri yoluyla transfer etmek zordur. Bu bilgi türü firmaya özgü rekabet avantajını temsil eder. Gelişmekte olan ülkeler için örtülü bilgi ve bu nedenle know-how ve

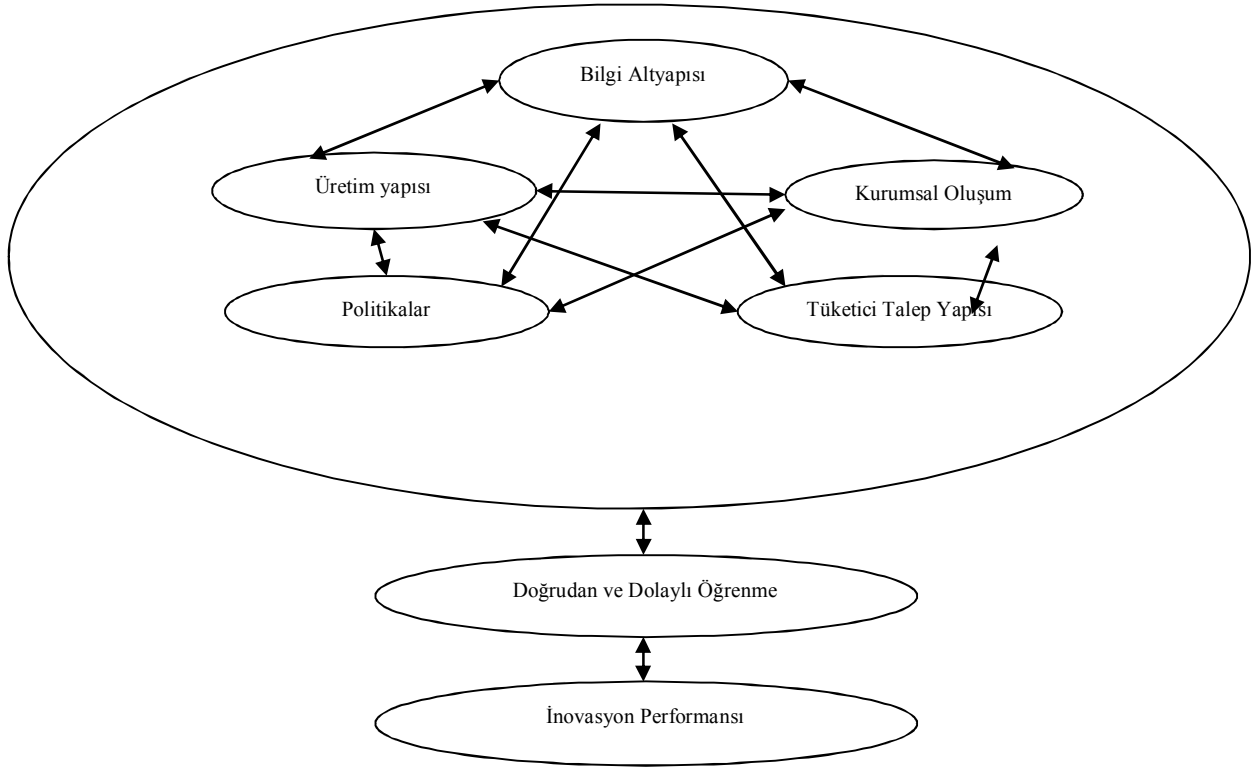
know-who ekonomik başarıyı elde etmede kullanılır. Know-what ve know-why kolaylıkla kodlanabilir, transfer edilebilir ve enformasyonla karşılaştırılabilir. Know-how ve know-who öncelikle pratik deneyim ve sosyal etkileşimle kökleşmiştir. Geçiş ekonomileri, en önemli unsurları bilgi ve öğrenme olan bir ulusal inovasyon sisteminin gelişimine odaklanmaktadır. Bir geçiş ülkesi için know-how ve know-who en önemli iki bilgi türüdür (Kitanovic, 2005: 18).

Lundvall, yeni ve rekabetçi ulusal inovasyon sistemlerinde öğrenmenin rolüne değinmiştir. Öğrenme, inovasyon sisteminin dinamiği olması ve bir UİS içerisindeki üretim ve inovasyonu birlikte bağlayıcı özelliğe sahip olması nedeniyle inovasyon sistemi yaklaşımlarında oldukça önemli bir unsur olarak değerlendirilmiştir (Aktaran: Archibugi ve Howells, 1998: 8).

Öğrenme, inovasyon süreçlerinde kullanılan önemli ve gerekli bir girdi olarak değerlendirilmektedir. Piyasa için yeni ve daha verimli bir üretim yönteminin bulunması ve yeni ve daha cazip ürünlerin keşfedilmesi, piyasaların rekabet güçlerinin artırılmasını sağlar. Üretim süreci ile bağlantılı olarak ve kullanıcılar ile bir etkileşim sonucu ortaya çıkan öğrenme, ürün ve süreç inovasyonunda başarıyı beraberinde getirir. Öğrenme; problem çözmek için gerekli olan know-how sürecini şekillendirmenin yanı sıra, söz konusu problemleri tespit etme, tanımlama ve çözme hususunda da kullanılmaktadır. Önceki deneyimlerden ders alma yeteneği ve bu deneyimleri problem çözme konusunda kullanma süreci de önemlidir. Öğrenme, değişiklikler üretir ve inovasyonu teşvik eder. İnovatif aktörlerin neden olduğu değişim, diğer kurumlara daha fazla değişim gerçekleştirme konusunda baskı yapmaktadır. Bir rakip daha verimli bir süreç getirdiği ya da daha cazip bir ürün ürettiğinde, değişim için baskılar artar. Tüketiciler de yeni ürünle karşılaştıkları zaman davranışlarını değiştirmek zorunda kalırlar. Değişim aynı zamanda öğrenmeyi içerir. Bu bağlamda öğrenme kendini besleyen bir süreçtir (Ernst ve Lundvall, 1997: 28-32).

Grafik 1’de Gregersen ve Johnson (1996)’ya göre bir UİS’de öğrenme ve inovasyonu etkileyen faktörler yer almaktadır. Bilgi ve üretim altyapısı, ülkeden ülkeye değişmektedir ve zaman içerisinde oldukça durağan bir yapıya sahiptir.

Grafik 1: Bir Ulusal İnovasyon Sisteminde Öğrenme ve İnovasyonu Etkileyen Faktörler



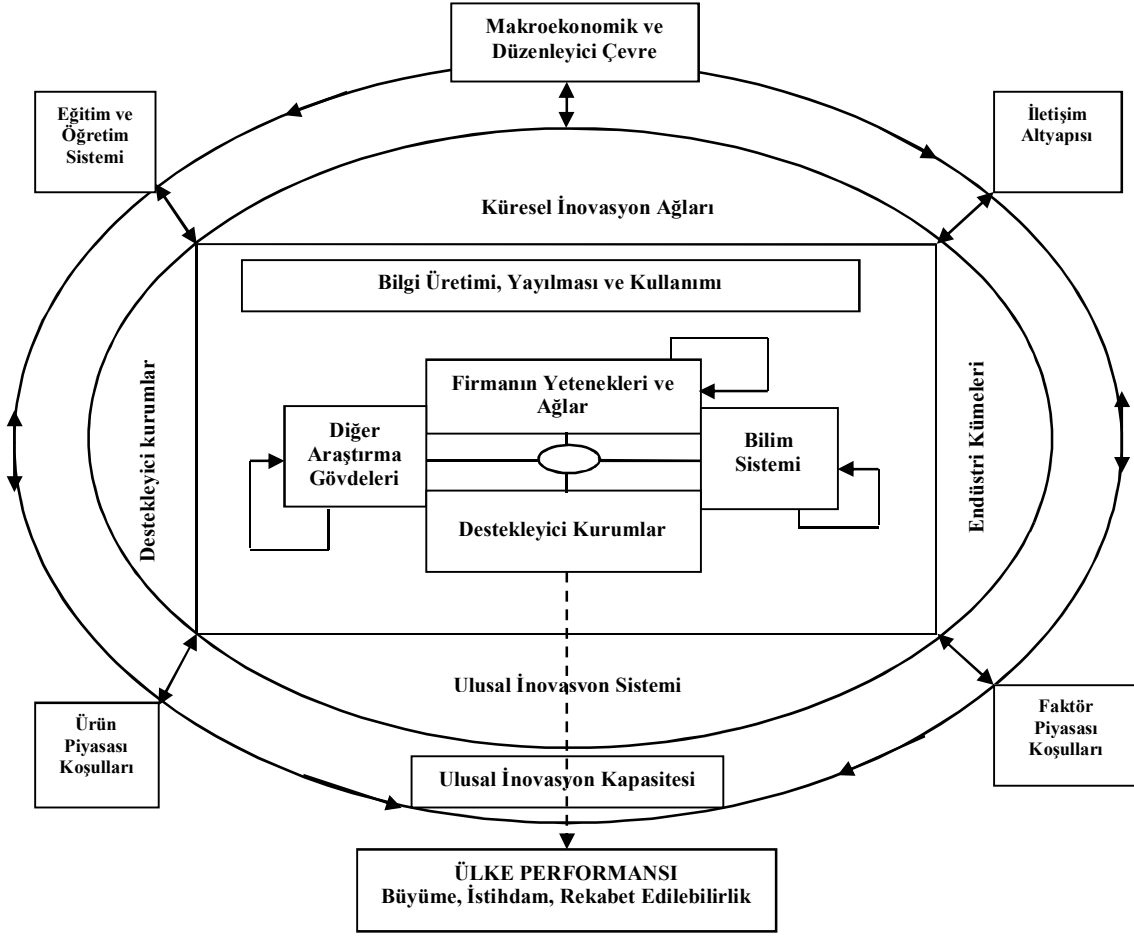
Kaynak: Gregersen ve Johnson,1996: 9.

Kurumlar, inovasyon sistemlerinde merkezi bir rol üstlenirler. Kurumlar, ekonomideki interaktif öğrenme süreçlerini şekillendirirler ve inovasyon faaliyetleri ile ilişkili olarak birkaç önemli rolü yerine getirirler. Üstelik teknolojik yörüngelerin varlığı, inovasyon bulvarları ve teknoloji levhaları, inovasyon üzerindeki kurumsal etkilerin birer göstergesidir. Ülkelerin kalkınma sürecinde kullandıkları politikalardan bir kısmı, doğrudan inovasyonu tetiklemeye ve teşvik etmeye yöneliktir. İnovasyona yönelik bu politikalar UİS'nin de çerçevesini oluşturmaktadır. Altyapı, üretim yapıları, kurumsal oluşumlar, tüketici talep yapıları ve hükümet politikaları inovasyon performansını açıklama noktasında birbirlerine bağımlıdır ve etkileşim içerisindedirler.

2.1.2. UİS'de Aktörler ve Bu Aktörler Arasındaki Bağlantılar

OECD (1999)'a göre UİS'nin temel aktörleri ve bu aktörler arasındaki ilişkiler Grafik 2'deki gibidir. Sistemin temel aktörleri; hükümetler, Üniversiteler-Kamu Araştırma Kuruluşları-Ar-Ge Kurumları, Firmalar, Aracı Kuruluşlar ve Finansman Kuruluşları olarak sıralanabilir.

Grafik 2: Ulusal İnovasyon Sisteminde Aktörler ve Bu Aktörler Arasındaki Bağlantılar

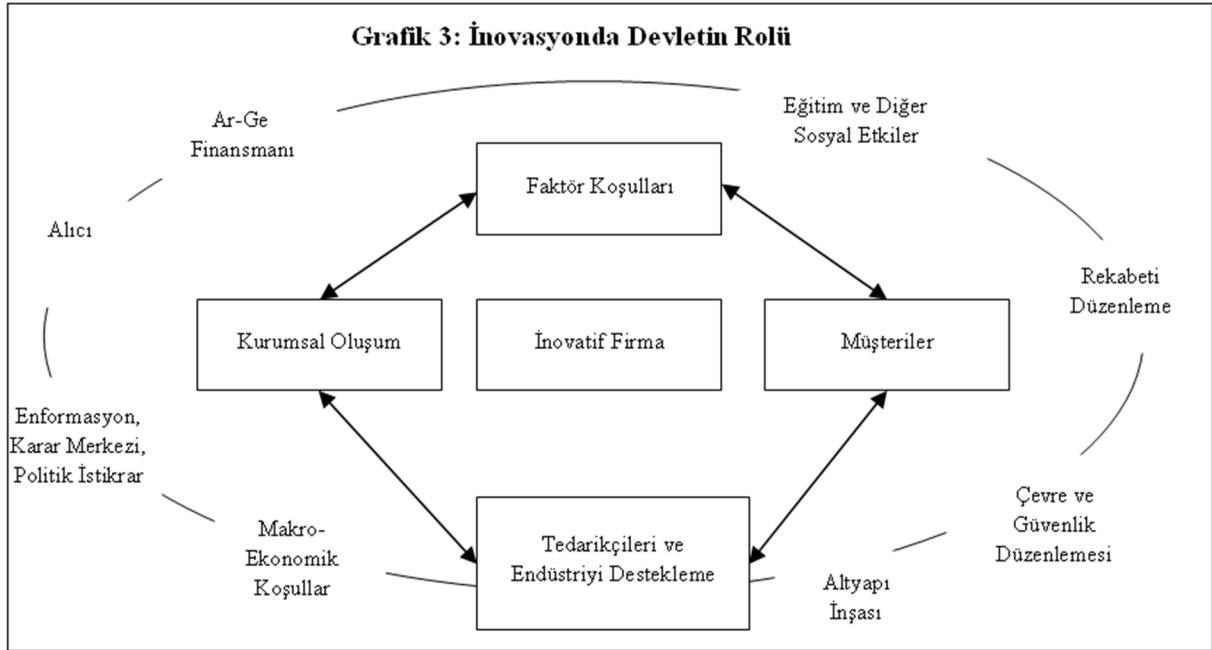


Kaynak: OECD, 1999: 23

2.1.2.1. Hükümetler

Ar-Ge faaliyetlerinin finansörü ve büyük bir alıcısı olarak devlet, önemli endüstriler ve girişimci ruh üzerinde stratejik bir etki yapmaktadır. Devlet; eğitim, enformasyon yayma, yönetim ve sosyal faaliyetler, toplumda uyum yaratma ve gelişme için stratejik müdahaleler yapma yoluyla toplumun keşifleri algılama ve aynı zamanda yeni teknolojileri benimseme yönlerini etkileyebilir. Devlet ve toplum arasındaki karşılıklı bağımlılık; bilimsel gelişmelere neden olan öncü ve geleneksel sektörler, ekonomik çıkar grupları, toplumsal güçler, sosyo-kültürel değerler, gelenekler ve yeni eğilimler arasındaki çatışma potansiyelini ortadan kaldıran olumlu bir ulusal kültürün oluşmasını sağlayabilir. Bir UIS'de genel olarak devletin üstlendiği rol Grafik 3'teki gibidir (Trott, 2005: 44-45).

Grafik 3: İnovasyonda Devletin Rolü



Kaynak: Trott, 2005:45.

2.1.2.2. Üniversiteler-Kamu Araştırma Kuruluşları-Ar-Ge Kurumları

Mowery ve Sampat (2005)'e göre üniversiteler, UİS içerisinde kritik rol oynayan kurumsal aktörler olarak değerlendirilmektedir. Değişen zamanlarda ve endüstriler arasında farklı şekillerde ortaya çıkan üniversite araştırmasının ekonomik çıktıları; bilimsel ve teknolojik bilgi (bu, endüstride uygulanan Ar-Ge'nin etkinliğini daha verimli araştırmaya yönlendirerek artırabilir), ekipman ve enstrümantasyon (üretim süreçlerinde ya da araştırma faaliyetlerinde firmalar tarafından kullanılırlar), beceriler ya da beşeri sermaye (öğrencilerde ve fakülte üyelerinde bulunur), bilimsel ve teknolojik yeteneklerin ağları-networkleri (bu, yeni bilginin yayılımını kolaylaştırır) ve yeni ürün ve süreçler için prototipler arasında ortaya çıkmaktadır.

Micheal Gibbons ve arkadaşları (1994), post-modern endüstriyel toplumlardaki akademik araştırma rolünü açıklamaya yönelik olarak kavramsal bir çerçeve oluşturmuşlardır. Araştırma kavramı yazarlar tarafından "Mode 2" olarak betimlenmiştir. "Mode 1", üniversitelerin disiplinler yapısını öne çıkaran bu yaklaşımla üretilen bilgilerin akademik dergilerde yayınlandığı ve genellikle bu yolla tüm akademik toplumla paylaşıldığı, kariyer yolunu da belirleyen bir bilgi üretim yaklaşımı olarak tanımlanırken; "Mode 2" araştırması daha çok disiplinler arası, çoğulcu ağ inovasyon sistemleri ile ilişkilendirilmiştir (Kiper, 2010: 30). Etzkowitz ve Leytesdorff (1997) tarafından popüler hale gelen "Üçlü Sarmal (Triple Helix)" yaklaşımı, ulusal inovasyon sistemlerinde üniversitelerin değişen pozisyonlarını analiz eden başka bir kavramsal çerçevedir. "Mode 2" çerçevesi gibi üçlü sarmal yaklaşımı da, endüstriyel ekonomilerin inovasyon sistemlerinde yer alan kurumsal aktörler arasındaki artan etkileşime vurgu yapmaktadır (Aktaran: Mowery ve Sampat, 2005: 214).

2.1.2.3. Firmalar

Birçok inovasyon firmalar tarafından geliştirilmekte ve uygulanmaktadır. Firmaların rekabet güçlerini korumalarında ve faaliyetlerinin devamlılığını sağlamalarında ürünlerini ve üretim sistemlerini aktif bir şekilde yenilemeleri oldukça önemlidir. Bilgi akışının ve öğrenme

süreçlerinin organizasyonu, firmaların inovatif kapasitelerinden büyük ölçüde etkilenmektedir. İnovatif firmalar ve bu firmaların aralarında oluşturdukları ağlar, teknolojik inovasyon faaliyetlerinin yürütülmesinde ve bu faaliyetlerin ticari uygulamalara dönüştürülmesinde büyük önem arz etmektedir (Sungur, 2006: 130-131).

Firmaların işbirliğine gitme nedenleri; teknolojik gelişmelerin ve piyasaya girmenin maliyetini düşürmek, dış piyasa ile rekabet edebilmek ve daha yüksek kârlar elde etmek şeklinde sıralanabilir.

2.1.2.4. Aracı Kuruluşlar

Aracı kuruluşlar, üniversitelerdeki bilgi ve deneyim birikimine ve üniversite kaynaklı yeni bilimsel ve teknolojik bulgulara erişebilmek, bunları kavrayıp teknoloji gereksinmelerini karşılamak ve ticarileştirilebilmek üzere kullanabilmek ve en önemlisi teknoloji transferinde firmalara yardımcı olacak kuruluşlardır. Aracı kuruluşların bazı görevleri; sanayinin karşılaştığı teknoloji problemlerinin üniversiteye taşınması, üniversitedeki öğretim üyelerine ve araştırmacılara bu problemlerin anlatılması ve onların bu konularda araştırma yapmaya iknâ edilmesi olarak sıralanabilir. Üniversiteyle sanayi arasında araştırma işbirliklerinin kurulmasında katalizör görevi görmeleri aracı kuruluşlardan beklenen en önemli görevlerden birisidir (TÜSİAD, 2003: 53).

2.1.2.5. Finansman Kuruluşları

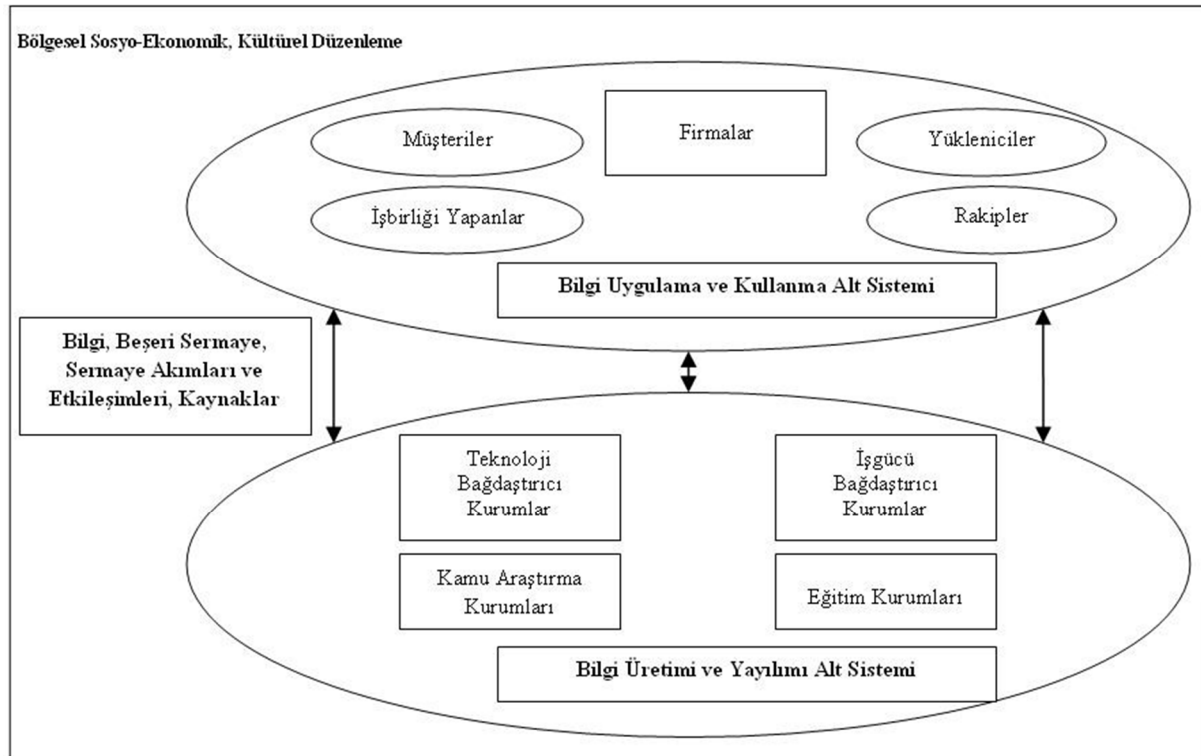
Firmalar; araştırma ve inovasyon faaliyetlerinin doğasında olan belirsizlikler, ciddi harcamalar pahasına geliştirilen yeni bir ürünün ticarileştirilememesi/paraya dönüştürülememesi ya da kopyalanması ihtimali gibi bir takım risklerle karşı karşıya kalabilmektedirler. Bu tür riskleri nedeniyle, firmalar Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerine, yeteri kadar yatırım yap(a)mamaktadırlar. Firmaların 'Pazar Tökezlemesi' olarak anılan bu olgunun üstesinden gelebilmesi noktasında kamunun yönlendiriciliğinin ve finansman desteğinin olması gerekmektedir (TÜSİAD, 2003:59). İnovasyon ve teknoloji geliştirme süreci belirsiz ve risklere açık bir süreç olduğundan ülkeler genellikle uyguladığı teşvik politikaları ve vergi düzenlemeleri ile firmalara destek vermektedirler. Ancak firmalar bu yolla elde ettikleri destek de dâhil olmak üzere toplam Ar-Ge kaynaklarının %80-90 kadarını sadece kısa vadeli ürün geliştirme veya mevcut üretim yöntemlerini iyileştirmek amacıyla kullanmaktadırlar. Bu noktada inovasyon faaliyetleri için finansman desteği veren kurumlar devreye girmektedir (Alptekin, 2006:91-92).

2.2. Bölgesel İnovasyon Sistemi (BİS)

Göreceli olarak yeni bir yaklaşım olan BİS yaklaşımı ilk olarak 1990'lı yılların başlarında (Asheim 1995, Asheim ve Isaksen 1997; Cooke 1992, 1998, 2001) ortaya çıkmıştır. BİS, bir bölgenin üretim yapısı içerisindeki inovasyonu destekleyen kurumsal altyapı olarak düşünülebilir. Bölgeler, bölgesel (mezo) düzeydeki iktisadi koordinasyonun önemli bir dayanağıdır: Bölge, inovasyonun; inovatif bölgesel ağlar, yerel kümeler ve araştırma enstitülerinin verimli etkileri aracılığıyla üretildiği yerdir (Asheim ve Gertler, 2005: 299).

BİS yaklaşımının önemli olmasının iki ana nedeni vardır: Bölgelerde üretilen güçlü inovasyon dinamikleri ulusal inovasyon politikası hedeflerine ulaşmak için önemlidir ve inovasyon performansı firmaların verimliliğini artırarak bölgelerin genel ekonomik rekabet edebilirliğine katkı sağlarlar. Bölgesel inovasyon politikasının hedefleri bölgesel kalkınma ve bilim ve teknoloji alanlarındaki politika yapıcılarını ile ilgilidir (OECD, 2008: 49). İnovasyon, organizasyonların yakınlıklarından yararlanan bir süreçtir. Bu organizasyonlar söz konusu süreçleri tetikleme yeteneğine sahiptirler. Ayrıca hizmetler ve tüm aktörler arasındaki karşılıklı bağımlılığı oluşturan mekanizmaları sunan bölgesel idareler, inovasyon süreçlerini destekleme konusunda önemli bir rol oynamaktadırlar. Grafik 4, BİS'in bir özetini vermektedir.

Grafik 4: Bölgesel İnovasyon Sistemi: Sistematik Gösterim



Kaynak: Cooke vd. 2007: 117.

Bölgesel açıdan inovasyonu desteklemeye yönelik politikalar; bölgesel, politik, bilim ve teknoloji politikası ya da inovasyon politikası, yüksek eğitim politikası ve endüstriyel/işletme politikasından oluşmaktadır. Gelişmiş ekonomilerdeki yeni bölgesel politika yaklaşımı, günümüzde hâkim firmaların daha rekabetçi olmasına odaklanmıştır. Ayrıca bu politikalar, inovasyon ve bölgedeki bilim ve teknolojinin daha iyi kullanımına vurgu yapmaktadırlar.

Tablo 4, güçlü ve zayıf bölgesel inovasyon sistemlerinin kurucu unsurlarını özetlemektedir. Güçlü BİS’de kurumlar, belirsizliği azaltmada ve inovasyonun sosyal ve coğrafi sürecinde kolektif bir hareketin koordinasyonunu sağlamada önemli bir rol oynamaktadır. Güçlü BİS’de firmalar genellikle inovatif faaliyetler, zayıf BİS’de ise firma faaliyetleri adaptasyon, yani diğer firmalardaki inovasyonları uyarılma üzerine temellendirilmiştir. Güçlü BİS’de işçilerin refahı ön planda tutulurken, zayıf BİS’de işçileri az ücretle çok çalıştırma vardır. Firmalar arasında ağ oluşturmaya yönelik politikalar güçlü bir BİS’in öncelikli politikaları arasında yer alırken, zayıf BİS’de firmalar tek başlarına faaliyette bulunurlar.

Tablo 4: Güçlü ve Zayıf Bölgesel İnovasyon Sistemleri Potansiyeli İçin Üstyapı Unsurları

	Kurumlar	Firmalar	Politika
Güçlü BİS potansiyeli	İşbirlikçi kültür Bağlantılı (çağırmsal) öğrenme eğilimi Değişim oryantasyonu Kamu-özel sektör uzlaşması	Güvenilir iş ilişkileri İşyeri işbirliği İşçi-refah oryantasyonu Rehberlik (Akıl hocalığı) İnovasyon	Kapsayıcı Denetim (izleme, gözetim) Delegasyon Danışma Ağ oluşturma
Zayıf BİS potansiyeli	Rekabetçi kültür Bireysel öğrenme eğilimi İcat yok Korumacı Kamu-özel ihtilafı	Muhalif iş ilişkileri İşyeri bölünmesi “Az ücret verip çok çalıştırma” “Ya herrü ya merrü” İçselleştirme Adaptasyon (uyarlama)	Dışlayıcı Tepkili Merkezileştirme Otoriter “Özerk (yalnız başına)”

Kaynak: Pike vd. 2006: 96.

2.2.1. Bölgesel İnovasyon Sisteminin Çeşitleri

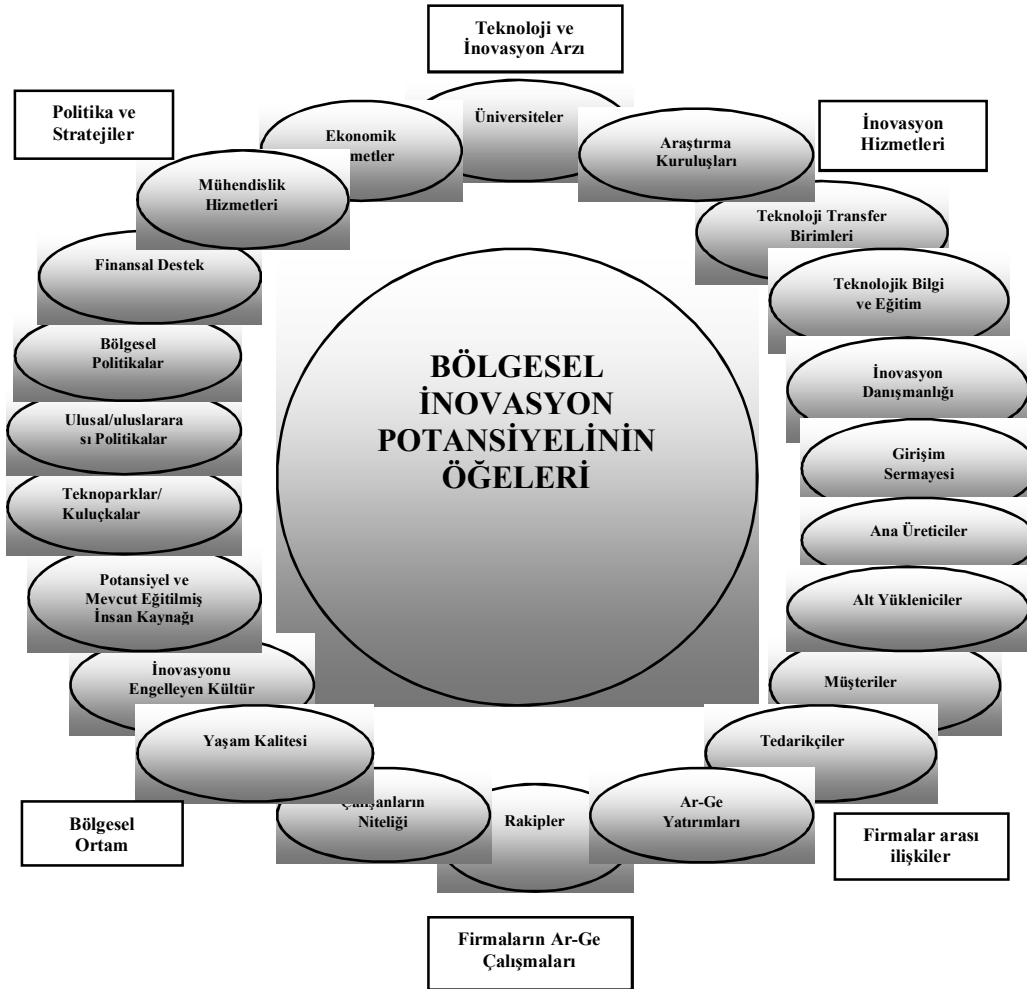
Asheim (1998), BİS’i üçe ayırmıştır. Bunlar; bölgesel olarak bütünleşmiş inovasyon sistemi, bölgesel olarak ağ tabanlı inovasyon sistemi ve bölgeselleştirilmiş inovasyon sistemidir. Bölgesel olarak bütünleşmiş inovasyon sistemi; bölgesel anlamda teknolojik ve organizasyonel öğrenmeyi geliştirmek için piyasa araştırmasını ve bilgi servislerini sağlayan teknoloji merkezleri, inovasyon ağları ya da endüstri merkezleri aracılığıyla ağ-temelli destek ihtiyacını karşılamaktadır. Bölgesel olarak Ağ tabanlı inovasyon sistemi, Ar-Ge temelli kurumlar, mesleki eğitim organizasyonları ve diğer yerel organizasyonlar ile firmalar arasında inovasyon süreçlerine yönelik ağyapılaşmayı ifade etmektedir. Bölgeselleştirilmiş ulusal inovasyon sisteminde inovasyon faaliyetleri özellikle bölgenin dışındaki aktörler ile işbirliği içerisinde yürütülmektedir (Asheim ve Gertler, 2005: 301-302).

2.2.2. Bölgesel İnovasyon Sisteminin Temel Bileşenleri

BİS’nin temel bileşenlerinin yer aldığı Grafik 5’den de görüleceği gibi, BİS’in aktörleri, bileşenleri, aralarındaki ilişkiler ve inovasyon faaliyetleri arasında yakın bir etkileşim söz konusudur. BİS bölgesel düzeyde ele alındığında; işletmeler, üniversiteler ve eğitim

kurumları, araştırma kuruluşları, kamu kurumları, finansman kuruluşları, aracı kuruluşlar (inovasyon ve iş destek merkezleri, teknoloji transfer ofisleri vb.) sivil toplum kuruluşları, inovasyon ve teknoloji altyapısını destekleyen kuruluşlar (teknoparklar, kuluçka merkezleri vb.) gibi çok çeşitli aktörlerin ve bunlar arasındaki etkileşimin oluşturduğu bir sistem olarak nitelendirilebilir. BİS'in diğer öğelerini; kültürel normlar, alışkanlıklar, toplumsal kurallar, tarih gibi faktörler oluşturur (Turanlı ve Sarıdoğan, 2010: 107).

Grafik 5: Bölgesel İnovasyon Sisteminin Temel Bileşenleri



Kaynak: Turanlı ve Sarıdoğan, 2010: 108.

3. Türkiye'nin Ulusal Bilim, Teknoloji ve İnovasyon Sistemi

TÜBİTAK (2010a) tarafından yapılan "Türkiye Bilim, Teknoloji ve Yenilik Sistemi ve Performans Göstergeleri" adlı çalışmada Türkiye'nin, "ürettiği bilgi ve geliştirdiği teknolojileri, ülke ve insanlığın yararına inovatif ürün, süreç ve hizmetlere dönüştürebilen Türkiye" vizyonu doğrultusunda bilim, teknoloji ve inovasyon alanında önemli bir atılım içerisinde olduğu; bu atılımın ulusal mutabakat ve stratejik yaklaşımla gerçekleştirildiği ve bunun sonucunda Ar-Ge faaliyetlerinin hız kazandığı belirtilmiştir. Türkiye'nin son yıllarda Ar-Ge ve inovasyon göstergelerinde en çok gelişme kaydeden ülkelerden biri olduğu; dünyada bilim, teknoloji ve inovasyon ekseninde sürdürülebilir bir rekabet gücüne erişimin ancak Ar-Ge ve inovasyon çalışmalarında son yıllarda yakalanan ivmenin daha da

artırılmasıyla mümkün olacağı belirtilmiştir. Bu çalışmada, 2023 yılı hedefi dünyanın en büyük on ekonomisi arasına girmek olan Türkiye için Ar-Ge ve inovasyon çalışmalarının büyük önem teşkil ettiği ifade edilmektedir. Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik (BTY) Sistemi, Türkiye Araştırma Alanı'nın (TARAL) işleyişine katkı yapan birçok kurum ve kuruluştan oluşmaktadır. Türkiye'nin Ulusal BTY sisteminin temel aktörleri ve işlevleri Grafik 6'da verilmektedir. Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK), Türkiye'de bilim ve teknoloji politikaları oluşturulmasında en üst düzeydeki yapıdır. BTYK'nın temel amaçları; uzun vadeli bilim ve teknoloji politikalarının belirlenmesinde devlete yardımcı olmak, Ar-Ge alanlarını belirlemek, bu doğrultuda plan ve programları hazırlamak, bilim ve teknoloji sisteminin etkinleştirilmesi ve geliştirilmesi amacıyla bilim ve teknoloji alanındaki yasa tasarıları ve mevzuatı hazırlamak, kamu ve özel sektör arasındaki işbirliğinin artırılmasına katkıda bulunmak şeklinde sıralanabilir. TARAL'ın temel amaçları ise; Türk halkının yaşam kalitesini yükseltmek, toplumsal sorunlara çözüm bulmak, Türkiye'nin rekabet gücünü artırmak ve bilim ve teknoloji kültürünü topluma mal etmek ve yaygınlaştırmaktır. Ulusal BTY'nin işlevsel dinamikleri; girişimciliğin teşvik edilmesi, bilginin üretilmesi ve yayılması, Ar-Ge ve inovasyona önem verilmesi, piyasa oluşumu ve kaynakların geliştirilmesi ve harekete geçirilmesi olarak belirlenmiştir. Bu hedeflerin gerçekleştirilmesinde TÜBİTAK bünyesinde bulunan programlar önemli roller üstlenmiştir. Örneğin, Teknoloji ve Yenilik Destek Programları Başkanlığı (TEYDEB) özel sektöre Ar-Ge ve inovasyon destekleri sağlarken, Bilim İnsanı Destekleme Daire Başkanlığı (BİDEB) ve Araştırma Destek Programları Başkanlığı (ARDEB) ise Ar-Ge ve inovasyon faaliyetleri, Bilim Teknoloji ve İnsan Kaynağı (BT IK), Ar-Ge ve inovasyon ağları ile bilim ve toplum için destekler sağlamaktadırlar. Girişimciliğin teşvik edilmesi noktasında Maliye Bakanlığı Ar-Ge vergi indirimi ve diğer ilgili teşvikleri sağlarken, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı (STB) ile Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB) özel sektörün rekabetçiliğini desteklemektedir.

Bilginin yayılımı ve üretimi, Ar-Ge ve inovasyona önem verilmesi ve piyasa oluşumu konularında görev alan kurum ve kuruluşlar ise; teknoparklar, teknoloji merkezleri, yüksek öğretim kurumları, sivil toplum kuruluşları, Devlet Planlama Teşkilatı (DPT), Türk Patent Enstitüsü (TPE), Türk Standartları Enstitüsü (TSE) ve teknoloji platformları olarak sıralanabilir. Kaynakların geliştirilmesi ve harekete geçirilmesi sürecine diğer kurum ve kuruluşlardan farklı olarak; Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), Yükseköğretim Kurulu (YÖK) ve Hazine Müsteşarlığı (HM) da katkıda bulunmaktadır.

birlikte 7 Avrupa bölgesindeki KOBİ niteliğindeki işletmeleri araştırmaya ve inovasyona yönlendirmek için yürütülen “bilgi bölgeleri” projesi (FP6), Eskişehir Yazılım Üssü Genç Girişimci Eğitim Merkezi ve Ortadoğu Teknik Üniversitesi Teknokent Ön-inkübatör projeleri oluşturulmuştur.

TÜBİTAK (2010b) tarafından Aralık ayında hazırlanan Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi (UBTYS) raporu ile Ar-Ge inovasyon sistemindeki temel dinamiklerin işlevselliğini artıracak temel stratejiler belirlenmiştir. Bu stratejilerle Ar-Ge ve inovasyon kapasitesinin önemli düzeyde geliştirilmesine yönelik yakalanan başarının 2011-2016 döneminde ivmelenerek sürdürülebilirliğinin sağlanması hedeflenmektedir. Sözkonusu stratejik amaçlar;

- Ar-Ge ve İnovasyon Kapasitesinin Güçlü Olduğu Alanlarda Hedef-Odaklı Yaklaşımlar,
- Ar-Ge ve İnovasyon Kapasitesinin Gelişmesinde Tabandan Yukarı Yaklaşımlar,
- Bilim-Teknoloji ve İnovasyon İnsan Kaynaklarının Geliştirilmesi,
- Araştırma Sonuçlarının Ticari Ürün ve Hizmete Dönüşümünün Teşviki,
- Çok Ortaklı ve Çok Disiplinli Ar-Ge İşbirliği Kültürünün Yaygınlaştırılması,
- UİS içerisindeki KOBİ'lerin Rolünün Güçlendirilmesi, Araştırma Altyapılarının

TARAL'ın bilgi üretme gücüne katkısının artırılması ve Türkiye'nin çıkarları doğrultusunda uluslararası BTY işbirliklerinin etkinleştirilmesi şeklinde sıralanabilir. Diğer taraftan Tablo 5'de ise, UBTYS'de spesifik olarak inovasyon ile ilgili belirtilen temel stratejiler ve amaçlar yer almaktadır.

Tablo 5: UBTYS 2011-2016'da İnovasyon İle İlgili Olarak Belirlenen Temel Stratejiler ve Amaçlar

- Ülke ihtiyaçlarını karşılayacak nitelikte Ar-Ge ve inovasyon eksenli bilgi üretiminin artırılması ve sonuç-odaklı araştırmaların desteklenmesi,
- Bilginin yayılımını ve ticarileşmesini artırmak amacıyla paydaşların (üniversite-kamu-sanayi) bir araya geldiği platformların etkinleştirilmesi, disiplinlerarası araştırmaların artırılması ve araştırma sonuçlarının paylaşımının teşvik edilmesi,
- Farklı öncelikli sektörler (ve alt sektörler) arasında Ar-Ge ve inovasyon eksenli işbirliğinin ve kilit teknolojilerin çift amaçlı kullanımının artırılması yoluyla farklı sektörlerin birikimlerinin harmanlanmasının teşvik edilmesi,
- Günümüzde paradigma değişikliği olarak kabul edilen açık yeniliğin teşvik edilmesi yoluyla sektörlerin üretim zincirini oluşturan aktörlerin Ar-Ge ve inovasyon tabanlı rollerinin güçlendirilmesi,
- Özel sektörün Ar-Ge ve inovasyon yapabilme yetkinliğinin geliştirilmesi ve üretim zincirinde Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerinin yoğunluğunun artırılması,
- Araştırma altyapılarının (araştırma merkezleri vb.) kurumlar arası eşgüdüm içinde geliştirilmesi ile ulusal ve yerel ihtiyaçlar doğrultusunda etkin kullanımının sağlanması,
- Sektörler ve disiplinler arası bilginin yayılımını destekleyecek şekilde çok paydaşlı Ar-Ge projelerinin artırılması,
- Ar-Ge ve yeniliğe dayalı firma başlangıç desteklerinin teşvik edilerek bilgi ve teknolojilerin ticarileştirilme kapasitesinin artırılması,
- Üniversite, sanayi ve/veya kamu kuruluşlarının veya bireysel araştırmacılar arasındaki Ar-Ge işbirliklerini teşvik eden mekanizmaların daha işlevsel hale getirilmesi,
- Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerini kendi bünyesinde gerçekleştiren KOBİ'lerin üniversite ve araştırma kurumlarıyla ortak proje üretme kapasitesinin artırılması.

Kaynak: TÜBİTAK, 2010b, UBTYS, 2011-2016: 1-20.

Dokuzuncu Kalkınma Planında bilim, teknoloji ve inovasyona yönelik bir çerçeve oluşturulmuştur. Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013)'ün vizyonu; istikrar içinde büyüyen, gelirini daha adil paylaşan, küresel ölçekte rekabet gücüne sahip, bilgi toplumuna dönüşen ve AB'ye üyelik için uyum sürecini tamamlamış bir Türkiye olarak belirlenmiştir. Planda ekonomik ve sosyal gelişme endeksleri başlığı altında belirlenen temel hedefler; rekabet gücünün artırılması, istihdamın artırılması, beşeri gelişme ve sosyal dayanışmanın güçlendirilmesi, bölgesel gelişmenin sağlanması ve kamu hizmetlerinde kalite ve etkinliğin artırılması olarak sıralanmıştır. Burada rekabet gücünün artırılabilmesi noktasında kullanılan araçlardan birisi Ar-Ge ve inovasyondur. Planda, inovasyonun rekabetçi iktisadi yapının en önemli argümanlarından biri olduğu ve inovasyonların büyük bir bölümünün bilgi ve teknoloji üreten Ar-Ge faaliyetlerinden kaynaklandığı ifade edilmektedir. Ayrıca Türkiye'de Ar-Ge altyapısının büyük oranda üniversiteler ve kamu araştırma kurumlarında bulunduğu ve araştırma faaliyetlerinin büyük bir kısmının burada gerçekleştirildiği belirtilmektedir. Ar-Ge faaliyetlerini gerçekleştiren, bu faaliyetlere destek sağlayan ve bu faaliyetlerin sonucunda ortaya çıkan bilgi ve teknolojiyi kullanan kurumlar arasında güçlü bir bağın kurulamamış olması nedeniyle, Ar-Ge faaliyetlerinin sonuçlarının uygulamaya geçirilemediği ya da yapılan araştırmaların genellikle sanayinin ihtiyaç ve talebinden uzak kaldığı da planda altı çizilen konulardan bazılarıdır. Ar-Ge ve inovasyon ile ilgili olarak belirlenen stratejiler ise şu şekildedir:

- Ar-Ge faaliyetlerinin inovasyon üretecek şekilde ve pazara yönelik olarak tasarlanması ve bu kapsamda, Ar-Ge harcamalarının GSMH içerisindeki payı ve bu pay içerisinde özel sektörün ağırlığını artırmaya yönelik tedbirler alınması,
- Toplumda bilim ve teknoloji bilinci, nitelikli araştırmacı sayısının artırılması ve araştırma altyapısının geliştirilmesi,
- Ar-Ge faaliyetlerinin inovasyona ve ürüne dönüştürülmesinde risk sermayesi ve benzeri araçlardan yararlanılması,
- Üniversitelerin, araştırma enstitülerinin ve diğer kurum ve kuruluşların araştırma altyapısı öncelikli alanlar temel alınarak geliştirilmesi.

3.2. Küresel İnovasyon Endeksi Bağlamında Türkiye'nin Dünya'daki Konumu

Hint Sanayi Konfederasyonu (CII), INSEAD ve Canon desteğiyle hazırlanan Küresel İnovasyon Endeksi (KİE) 2009-2010 raporu, ülkelerdeki inovasyon hazırlık sürecini değerlendirmekte ve inovasyon faydalarını tam olarak yakalama konusunda hükümetleri, işletmeleri ve bireyleri bilgilendirme amacı gütmektedir. Rapor ayrıca "kurumlar, insan kapasitesi ve iş gelişmişliği" gibi parametreler özelinde ülkeleri bir sıralamaya tâbi tutmakta, inovasyon hazırlığını teşvik etmek için uygulanan politikalara ve uygulamalara değinmekte ve bunlar ile ilgili en son bulguları içermektedir. Raporda, 2009-2010 yılı için 132 ekonominin inovasyon endeksleri hesaplanmıştır. Ülkeler her bir gösterge açısından aldıkları endeks değerlerine göre sıralanmışlardır. Endeks değeri 1 ile 7 arasında değişmektedir. Değerin 7'ye yaklaşması sözkonusu ülkenin ele alınan gösterge bakımından konumunun oldukça iyi olduğuna, 1'e yaklaşması ise idealden uzaklaşıldığına işaret etmektedir.

Tablo 6'da, Küresel İnovasyon Endeksi alt göstergelerine göre Türkiye'nin endeks değerleri ve sıralamaları yer almaktadır. Türkiye, inovasyon potansiyeli bakımından çalışmaya dâhil edilen 132 ülke arasında 2.99 endeks değeri ile 77. sırayı elde etmiştir.

İnovasyon sistemi ile ilgili olan göstergeler "İş Gelişmişliği" bileşeni altında incelenmiştir. Buna göre, sözkonusu bileşen altındaki göstergeler arasında en iyi performanslar rekabet ve kamu Ar-Ge harcamasında gösterilmiştir. Buna karşın, firmalar tarafından yapılan Ar-Ge

harcaması, teknoloji transferi ve Ar-Ge’de üniversite-sanayi işbirliği gibi bir ülkenin inovasyon sisteminin belkemiğini oluşturan konularda istenilen gelişme kaydedilememiştir. Küme geliştirme evresi göstergesi, kümelerdeki; firmalar, tedarikçiler, ortaklar ve ilgili kurumlar arasında işbirliğinin hangi yoğunlukta olduğunu göstermektedir. Türkiye anılan gösterge bakımından 51. sırada yer almaktadır. Ar-Ge’de çalışan personel sayısı, bilgi-yoğun sektörlerdeki istihdam, ileri teknoloji ihracatı ve patent sayıları gibi göstergeler de ülkelerin inovasyon performansının belirleyicileri arasında yer almaktadır. Türkiye bu göstergeler itibarıyla orta sıralarda yer almıştır. İleri teknolojiye sahip ürünler; inovasyon potansiyeli, katma değeri ve rekabet gücü yüksek ürünlerdir. Türkiye’deki kamu kurumlarının ve firmaların bu ürünlerin üretimi noktasında Ar-Ge çalışmalarına daha fazla ağırlık vermesi uluslararası piyasalarda Türkiye menşeli ürünlerin rekabet gücünün ve pazar payının artmasını sağlayarak, ekonominin gelişme sürecine katkı sağlayacaktır.

Tablo 6: Küresel İnovasyon Endeksi Alt Göstergelerine Göre Türkiye’nin Endeks Değerleri ve Sıralamaları

	ED	Sıra		ED	Sıra
Göstergeler			4. PİYASA GELİŞİMİSLİĞİ	3,7	70
ANAHTAR GÖSTERGELER			4.1. Yatırımcı ve Kredi Verenlerin Durumları	4,47	56
Nüfus (Mil.), 2008		73,91	4.1.1. Kredi Alma-Yasal Haklar Endeksi	3	82
GSYH (Milyar \$), 2008		387,34	4.1.2. Kredi Alma-Kredi Bilgi Endeksi	6	24
Kişi Başına Milli Gelir (\$), 2008		5240,5	4.1.3. Yatırımcıları Koruma: Yatırımcı Koruma Endeksi	3,88	41
İnovasyon Girdi Endeksi		66	4.1.4. Finansal Piyasa Gelişmişliği	4,98	39
İnovasyon Çıktı Endeksi		76	4.2. Özel Krediyeye Ulaşım	2,94	111
Küresel İnovasyon Endeksi		67	4.2.1. Risk Sermayesine Erişilebilirlik	2,27	106
İnovasyon Verimliliği		97	4.2.2. Mikrofinans Kurumları- Borçlu Başına Ort.	1	73
1. KURUMLAR	4,00	85	4.2.3. Yerel Sermaye Piyasası Yoluyla Finansman	3,89	64
1.1. Politik Çevre	3,55	87	4.2.4. Özel Sektöre Verilen Yurt İçi Kredi/GSYH	1,5	86
1.1.1. Politik İstikrar	3,73	105	4.2.5. FDI Net Akımları	6,04	60
1.1.2. Hükümet Etkinliği	3,58	59	5. İŞ GELİŞİMİSLİĞİ	4,31	49
1.1.3. Hukuk Sisteminin Etkinliği	3,34	82	5.1. Firmalarda İnovasyon Ortamı/Çevresi	3,29	79
1.2. Düzenleyici Çevre	3,86	86	5.1.1. Ar-Ge'ye Yapılan Firma Harcaması	2,91	75
1.2.1. Düzenleyicilik Kalitesi	4,44	65	5.1.2. Kamu Ar-Ge Harcamasının GSYH'ya Oranı	2,03	38
1.2.2. Hükümet Düzenleme Yükü	2,92	93	5.1.3. FDI ve Teknoloji Transferi	4,92	60
1.2.3. Denetleme ve Raporlama Standartlarının Mukavemeti	4,22	88	5.2. İnovasyon Ekosistemi	3,91	47
1.3. Kamu Kurumları Tar. Sağ. İş Koşulları	4,59	87	5.2.1. Küme Geliştirme Evresi	3,77	51
1.3.1. Bir işe başlama-Zaman (günler)	6,80	9	5.2.2. Ar-Ge'de Üniversite-Endüstri İş Birliği	3,41	66
1.3.2. Basın Özgürlüğü Endeksi	4,28	101	5.2.3. İnovatif Kültür	4,55	44
1.3.3. Fikri Mülkiyetin Korunması	2,68	104	5.3. Yerli ve Yabancı Rekabete Açıklık	5,72	36
2. İNSAN KAPASİTESİ	3,28	89	5.3.1. Ticaret Ağırlıklı Ortalama Tarife Oranı	6	45
2.1. Eğitime Yapılan Yatırım	3,26	89	5.3.2. Yerel Rekabetin Yoğunluğu	5,44	31
2.1.1. Eğitim harcaması. GSMH'daki Payı	2,85	77	6. BİLİMSEL ÇIKTILAR	2,34	88
2.1.2. Personel Eğitimi Kapsamı	3,66	83	6.1. Bilgi Üretimi	2,43	62
2.2. Eğitim Kurumlarının Kalitesi	3,61	80	6.1.1. Patent Sayıları	1,05	46
2.2.1. Eğitim Sisteminin Kalitesi	3,36	78	6.1.2. Yayınlar	1,46	41
2.2.2. Bilimsel Araş. Kurumlarının Kalitesi	3,65	70	6.1.3. Yerel Özel Araştırma ve Eğitim Hizmetlerine Erişim	3,88	74
2.2.3. Yönetim Okullarının Kalitesi	3,84	80	6.1.4. İnovasyon Kapasitesi	3,35	46
2.3. İnovasyon Potansiyeli	2,99	77	6.2. Bilgi Kullanımı	3,26	87
2.3.1. Ar-Ge'de Çalışan Personel Sayısı	1,42	48	6.2.1. Üretim Süreci Gelişmişliği	4,1	45
2.3.2. Bilim Adamı ve Mühendis İmkânı	4,36	50	6.2.2. İşgücü Verimliliğinin Büyüme Oranı	2,91	94
2.3.3. Yüksek Öğretimde Okullaşma	3,17	58	6.2.3. Endüstri Katma Değeri	2,95	68
3. BİT ve ALTYAPI EDİNİMİ	3,07	55	6.2.4. Bilgi-Yoğun Sektörlerdeki İstihdam/İşgücü	3,08	55
3.1. BİT Altyapısı	2,82	56	6.3. İhracat ve İstihdam	1,34	76
3.1.1. Genişband Aboneleri, 100 kişiye düşen	1,72	49	6.3.1. İleri Teknoloji İhracatı/Toplam İmalat	1,04	108
3.1.2. Cep telefonu Sahipleri, 100 kişiye düşen	3,52	68	6.3.2. Girişimcilik: Toplam İş Yoğunluğu	1,54	43
3.1.3. Temel telefon Hatları, 100 kişiye düşen	3,21	52	6.3.3. Yeni İş Sahipliği Oranı	1,43	39
3.2. Genel Altyapı	2,80	71	7. YARATICI ÇIKTILAR&REFAH	2,26	67
3.2.1. Genel Altyapı Kalitesi	4,16	61	7.1. Yaratıcı Çıktılar	1,36	46
3.2.2. Kişi Başı Elektrik Tüketimi (kwh)	1,45	65	7.1.1. Yaratıcı Ürünler Ve Hizmetler	1,03	54
3.3. Altyapı Edinimi ve Kullanımı	3,58	53	7.1.2. Royalti/Telifler	n/a	n/a
3.3.1. İnternet Kullanıcıları,100 kişiye düşen	3,27	52	7.1.3. Ticari Markalar	n/a	41
3.3.2. Kişisel Bilgisayarlar, 100 kişiye düşen	1,38	72	7.1.4. Yaratıcı Endüstrilerin İhracat Kazançları	1,11	37
3.3.3. BİT ve Hükümet Verimliliği	4,86	39	7.2. Sosyal Refah Faydaları	3,16	70
3.3.4. İş İnternet Kullanımı Kapsamı	4,82	47	7.2.1. Gini Endeksi	4,76	78
			7.2.2. Kişi Başına GSYH	1,56	54

Kaynak: INSEAD. Global Innovation Index Report. 2009-2010. **ED:** Endeks Değeri.

http://www.globalinnovationindex.org/gii/main/reports/2009-10/FullReport_09-10.pdf Erişim

Tarihi:03.01.2011.

3.3. Seçilmiş Teknoloji ve İnovasyon Göstergeleri Açısından Türkiye'nin Performansı

Bu kısımda; faaliyet kolları ve büyüklük grubuna göre teknolojik inovasyonlar, TÜBİTAK tarafından üniversitelere verilen Ar-Ge destek miktarları, ihracat piyasa payları ve bilim ve teknolojiadaki insan kaynaklarının ekonomik olarak aktif nüfus içerisindeki payı açısından Türkiye'nin inovasyon performansı incelenecektir.

Teknolojik inovasyon istatistikleri, sektörlerin teknolojik inovasyon yapma, yeni ürün ve süreç geliştirme, yeni teknolojiyi kullanma ve teknolojiyi yayma konusundaki çalışmalarının ve inovasyon yapabilme yeteneklerinin tespiti amacıyla derlenmektedir. Bu istatistiklerin kullanılmasında "Oslo El Kitabı"nın inovasyon ile ilgili geliştirmiş olduğu metodoloji kullanılmaktadır (<http://www.tuik.gov.tr/...>).

Tablo 7'de, 2008-2010 dönemi itibarıyla faaliyet kolları ve büyüklük grubuna göre teknolojik inovasyonların oranı yer almaktadır. Tablo'dan, sanayi sektörü içerisinde teknolojik inovasyonun en fazla gerçekleştirildiği alanların imalat sanayi (%36.9) ile su temini, kanalizasyon, atık yönetimi ve iyileştirme faaliyetleri (%28.8) olduğu görülmektedir.

Tablo 7: Faaliyet Kolları ve Büyüklük Grubuna Göre Teknolojik İnovasyon, 2008-2010 (%)

Ekonomik Faaliyet (NACE-Rev.2)	Teknolojik İnovasyon
	2008-2010
GENEL	35.2
SANAYİ	36.3
Madencilik ve taşocakçılığı (NACE 05-09)	19.6
İmalat sanayi (NACE 10-33)	36.9
Elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme üretimi ve dağıtımı (NACE 35)	22.6
Su temini, kanalizasyon, atık yönetimi ve iyileştirme faaliyetleri (NACE 36-39)	28.8
HİZMET	33.8
Toptan ticaret (NACE 46)	35.7
Ulaştırma ve depolama (NACE 49-53)	26.8
Yayıncılık faaliyetleri (NACE 58)	51.7
Telekomünikasyon (NACE 61)	35.6
Bilgisayar programlama, danışmanlık ve ilgili faaliyetler (NACE 62)	61.9
Bilgi hizmet faaliyetleri (NACE 63)	41.3
Finans ve sigorta faaliyetleri (NACE 64-66)	27.7
Mimarlık ve mühendislik faaliyetleri, teknik test ve analiz faaliyetleri (NACE 71)	32.8
Bilimsel araştırma ve geliştirme faaliyetleri (NACE 72)	76.2
GENEL- BÜYÜKLÜK GRUBU (ÇALIŞAN SAYISINA GÖRE)	35.2
Toplam (10 ve daha fazla çalışanı olan tüm girişimler)	
10-49	32.8
50-249	44.2
250 ve üzeri	55.9

Kaynak: TÜİK, Bilim, Teknoloji ve Bilgi Toplumu İstatistikleri, http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?tb_id=8&ust_id=2 Erişim Tarihi: 02.12.2012.

Hizmetler sektöründe ise teknolojik inovasyon oranının en yüksek olduğu alanlar; bilimsel araştırma ve geliştirme faaliyetleri (%76.2), bilgisayar programlama, danışmanlık ve ilgili faaliyetler (%61.9) ile yayıncılık faaliyetleri (%51.7) şeklinde sıralanabilir. Sanayi sektöründe madencilik ve taşocakçılığı, hizmetler sektöründe ise ulaştırma ve depolama ile finans ve sigorta faaliyetleri alanlarındaki teknolojik inovasyon oranı diğer faaliyet kollarındaki oranların gerisinde kalmıştır. Çalışan sayısı bakımından en yüksek teknolojik inovasyon oranı 250 ve daha fazla işçi çalıştıran işletmelerde gözlenmektedir. Buna karşın, KOBİ niteliğinde olan işletmelerde ele alınan oran düşüktür. Genel olarak bakıldığında ise, Türkiye’de 2008-2010 döneminde teknolojik inovasyon oranının %35.2 olarak gerçekleştiği görülmektedir. Bu verilerden hareketle, firmaların rekabet güçlerinin en önemli unsurlarından biri olarak değerlendirilen inovasyon konusunda Türkiye’nin performansının arzu edilen düzeyde olmadığı söylenebilir. İnovasyon sistemi içerisinde anahtar rollerden birini üstlenen firmaların, inovasyonu; etkin, verimli, katma değer sağlayacak ve rekabet gücünü artıracak biçimde kullanamamaları, yer aldıkları bölgenin gelişme sürecine de yeterince katkı sağlayamamaları sonucunu doğuracaktır. Bu nedenle, firmalarda inovasyon ortamının teşvik edilmesi ve özellikle devlet tarafından KOBİ’lere verilen Ar-Ge desteklerinin artırılması oldukça önemlidir.

TÜBİTAK tarafından üniversitelere verilen Ar-Ge destek miktarlarının yer aldığı Tablo 8’den de görülebileceği gibi, yürürlükte olan proje sayısı 2000-2007 döneminde sürekli olarak artarken, 2008-2010 döneminde azalmış, fakat 2011 yılında tekrar yükselmiştir. 2000 yılına göre 2011 yılında üniversitelere verilen Ar-Ge destek miktarlarında kayda değer bir artış yaşanmıştır. Nitekim 2000 yılında yürürlükteki projelerin destek bütçesi 15.1 milyon TL iken, 2011 yılında 436.4 milyon TL’ye çıkmıştır. Gerek proje sayısında, gerekse de destek miktarında yaşanan artışlar, inovasyon sistemleri içerisinde yer alan kamu kurumlarının ve üniversitelerin kendilerine atfedilen sorumluluğu yerine getirme bilinçlerinin gelişmeye başladığının bir işareti olarak değerlendirilebilir. Bu durum şüphesiz gerek bölgelerin, gerekse de ülkenin gelişme sürecine katkı yapacaktır.

Tablo 8: TÜBİTAK Tarafından Üniversitelere Verilen Ar-Ge Destek Miktarları

Yıllar	Yürürlükte Olan Proje Sayısı	Yürürlükteki Projelerin Destek Bütçeleri *	Ortalama Proje Bütçesi**	Yıllık Harcama*	Proje Başına Ortalama Yıllık Harcama**
2000	843	15.1	17.9	6.2	7.3
2001	1.001	20.1	20.1	8.5	8.5
2002	1.242	30.9	24.9	12.2	9.8
2003	1.227	36.2	29.5	11.5	9.3
2004	1.353	44.2	32.7	15.7	11.6
2005	2.353	197.1	83.8	86.3	36.7
2006	3.091	356.3	115.3	170.1	55
2007	3.363	528.2	157.1	159.5	47.4
2008	3.165	506.7	160.1	164.1	51.8
2009	2.708	438.9	162.1	143.6	53
2010	2.533	417.9	165	147	58
2011	2.604	436.4	167.6	168	64.5

* Milyon TL, 2011 sabit fiyatlarıyla, ** Bin TL, 2011 sabit fiyatlarıyla,

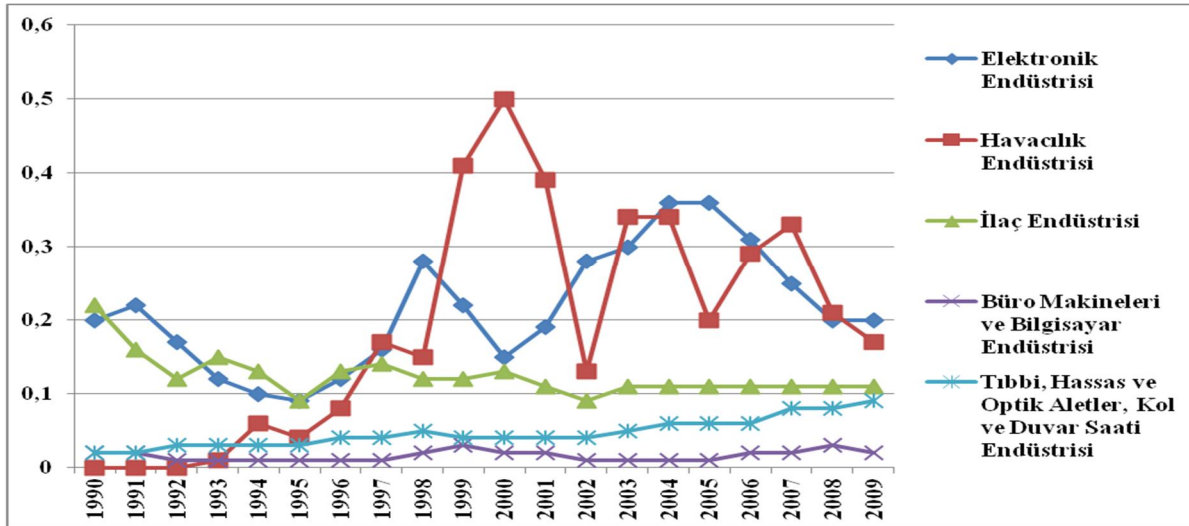
Kaynak: TÜBİTAK, istatistikler, http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/ARDEB/ARDEB01.pdf,

Erişim Tarihi: 02.12.2012.

Grafik 7’de 1990-2009 döneminde; elektronik, havacılık, ilaç, büro makineleri ve bilgisayar endüstrisi ile tıbbi, hassas ve optik aletler, kol ve duvar saati endüstrilerinde gerçekleştirilen ihracatın piyasa payları bulunmaktadır. Grafik’den, sözkonusu dönemde ele alınan endüstrilerde ihracatın piyasa payının oldukça düşük seviyelerde olduğu görülmektedir. Havacılık ve elektronik endüstrisinin ihracat piyasasındaki payında ise inişli, çıkışlı bir trend yaşanmıştır. 2009 yılında havacılık endüstrisinin ihracat piyasa payının; Almanya’da %15.41, Fransa’da %16.22, İngiltere’de %9.36 ve ABD’de %32.68 olduğu göz önüne alınırsa, Türkiye’nin bu alanda kat etmesi gereken uzun bir yol olduğu söylenebilir.

Özellikle elektronik, havacılık ve bilgisayar endüstrisi yüksek teknoloji gerektiren endüstrilerdir. Bu endüstrilerde üretilen ürünlerin katma değerinin ve dünya piyasasında rekabet güçlerinin yüksek olması ihracatçı ülkelerin elde ettiği getirinin fazla olmasına yol açmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerin yüksek teknoloji gerektiren ürünlerin ihracatında başarısız olmalarının altında yatan nedenler; inovasyon kültürünün ve bilincinin yeterince yerleşmemiş, Ar-Ge yatırımlarına ayrılan kaynağın düşük, mevcut bilgi birikiminin yetersiz, bilim adamı ve mühendis olanağının kısıtlı, bilgi-iletişim altyapısı, eğitim ve bilimsel araştırma kurumlarının kalitesinin düşük olması şeklinde sıralanabilir.

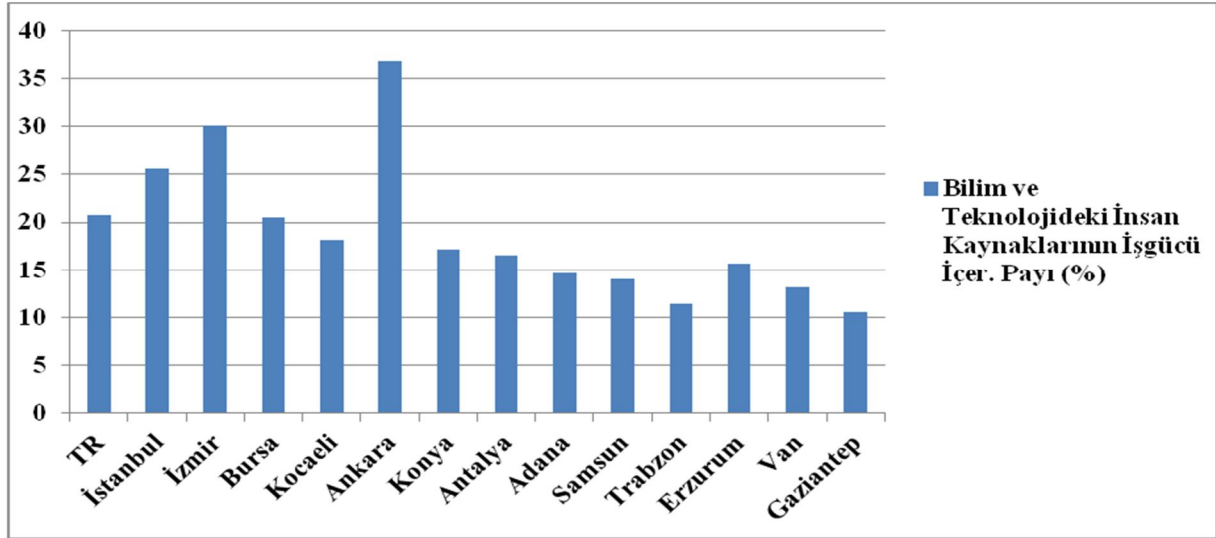
Grafik 7: İhracat Piyasa Payları



Kaynak: OECD, OECDstat, Science, Technology and Patents Statistics.
<http://stats.oecd.org/index.aspx?r=627238>, Erişim Tarihi:02.12.2012.

Grafik 8’de 2009 yılı itibariyle seçilmiş illerde bilim ve teknolojiye insan kaynaklarının ekonomik olarak aktif nüfus içerisindeki payı görülmektedir. Bilim ve teknolojiye insan kaynakları göstergesi, 15-74 yaş arası aktif nüfus içerisindeki toplam işgücünün yüzdesi olarak hesaplanmaktadır. Başarılı bir şekilde üniversite eğitimi ve bilim ve teknolojiye belirli bir uzmanlık gerektiren bir meslek için gerekli olan eğitimi tamamlamış olanlar insan kaynaklarını temsil etmektedir. Örneğin, iktisat doktora derecesine sahip öğretim üyeleri ve lise eğitimi tamamlamamış bilgisayar programcıları bu kategoriye dâhildir (OECD, 1995:16-18).

Grafik 8: Seçilmiş İllerde Bilim ve Teknolojideki İnsan Kaynaklarının Ekonomik Olarak Aktif Nüfus İçerisindeki Payı (%) -2009



Kaynak: European Commission, Community Innovation Survey (2008).

<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tgs00038&plugin=1>.

Erişim Tarihi: 02.12.2012.

Grafik’den de izlenebileceği gibi; İstanbul, Ankara ve İzmir gibi şehirlerde bilim ve teknoloji sektörlerinde insan kaynaklarının oranı yüksek; Van, Samsun ve Trabzon gibi şehirlerde ise düşüktür. Bilgi ve teknoloji sektörlerindeki istihdam oranları açısından kalkınmışlık düzeyi yüksek olan şehirlerin lider konumda olduğu, buna karşın, kalkınmışlık düzeyi daha düşük olan şehirlerin sözkonusu oranlar açısından geride kaldığı söylenebilir. Türkiye genelinde ise bu oranın yaklaşık %21 olduğu görülmektedir. Berlin (%47.8), Stokholm (%57.4) ve Brüksel (%52.2) gibi gelişmiş şehirlerde ele alınan oranın yüksek olması, teknolojik gelişme ile insan kaynakları arasındaki pozitif ilişkiyi yansıttığının yanı sıra Türkiye’nin bu alandaki eksikliğini de ortaya koymaktadır.

Sonuç ve Değerlendirme

Enformasyonun üretilmesini ve inovasyon için kullanılmasını sağlayan unsurlardan olan inovasyon sistemini, günümüzde birçok ülke kalkınma politikalarını hayata geçirme noktasında önemli bir araç olarak kullanmaktadır. İnovasyon sistemi güçlü olan ülkeler, uluslararası arenada inovatif ürünlerini lider konuma taşıma olanağını elde ederek kendilerine avantaj sağlamaktadırlar. Son yıllarda yapılan çalışmalar, ülkelerin kalkınma süreçlerinde inovasyon ve inovasyon sisteminin etkinliğine odaklanmaktadır.

Bir ülkede inovasyon ekosisteminin ve kapasitesinin güçlü olması; o ülkede firmalar, tedarikçiler, ortaklar ve ilgili kurumlar arasındaki işbirliğinin üst düzeyde olduğunu, Ar-Ge faaliyetleri konusunda sanayi-üniversite işbirliğinin yoğun bir şekilde gerçekleştiğini, inovasyon altyapısının ve inovasyon sisteminin güçlü olduğunu ve inovasyon kültürünün yerleştiğini göstermektedir. Ayrıca bir ülkedeki gerek yerli firmaların kendi, gerekse de yerli ve yabancı firmalar arasındaki rekabetin yoğunluğu, risk sermayesinin yeterli düzeyde olması ve özel kredilerin GSYH içerisindeki payının fazla olması da özellikle KOBİ’lerin inovasyon ve Ar-Ge faaliyetleri için oldukça önemlidir.

Türkiye, özellikle 2000’li yıllardan itibaren TÜBİTAK önderliğinde inovasyon ile ilgili projeleri hayata geçirmiştir. Bu projelerden bazıları; Ulusal İnovasyon Girişimi (2008) ve Ulusal İnovasyon Stratejisi (2008-2010), Uluslararası Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi (2007-2010) ve Ulusal Bilim, Teknoloji ve İnovasyon Stratejisi (2011-2016) olarak

sıralanabilir. Ayrıca TÜSİAD tarafından da gerek firma gerekse de bölgesel düzeyde inovasyonu teşvik edici projeler hayata geçirilmiştir ve yeni projeler üretilmeye devam edilmektedir.

Türkiye, Küresel İnovasyon Endeksi bakımından araştırmaya dâhil edilen ülkeler arasında 67. sırada, inovasyon verimliliği açısından ise 97. sırada yer alarak inovasyon konusunda istenilen performansı ortaya koyamamıştır. Küresel İnovasyon Endeksi göstergeleri ışığında, Türkiye’de inovasyon faaliyetlerinin yoğun bir şekilde yürütülmediği, bir inovasyon kültürünün, bilincinin ve altyapısının tam olarak yerleşmediği ve Ar-Ge faaliyetlerine yapılan harcamaların istenilen düzeylerde olmadığı söylenebilir. Ancak, bu konuda kat edilen mesafe ve ileriye dönük olarak konulan hedefler ve stratejiler (örneğin, UBTYS 2011-2016’daki belirtilen hedefler ve stratejiler, bkz. Tablo 5) dikkate alındığında, Türkiye adına inovasyon bilincinin yavaş yavaş yerleşmeye başladığı yönünde bir tespitte bulunmak yanıltıcı olmayacaktır. Ayrıca, 2006-2008 döneminde yaklaşık %23 olan hizmetler sektöründeki teknolojik inovasyonun, 2008-2010 döneminde %33.8 olması ve TÜBİTAK tarafından üniversitelere verilen Ar-Ge desteğinin 2000 yılında 6.2 milyon TL iken, 2008 yılında 168 milyon TL’ye yükselmesi de inovasyon bilincinin yerleşmesi sürecinde yaşanan önemli gelişmelerdendir. Ancak, Türkiye adına ileri teknoloji gerektiren ürünlerin ihracatında aynı gelişmelerin yaşandığı söylenemez. Nitekim havacılık ve elektronik endüstrisinde yapılan ihracatın piyasa payı %1’in dâhi altında kalmıştır. Bu noktada Türkiye’nin sözkonusu endüstrilerde ihracat oranının artırabilmesi ve inovasyon ile inovasyon sistemi konusunda daha iyi bir performans ortaya koyabilmesi için;

- Araştırmacı sayısının artırılması ve araştırma altyapısının geliştirilmesi,
- Ar-Ge faaliyetlerinin ürüne dönüştürülmesi ve girişimcilik faaliyetlerinden verim alma noktasında risk sermayesinin mevcudiyetinin artırılması ve özel krediye ulaşımın kolaylaştırılması,
- İnovasyon girişimleri, sektörel ve teknolojik öngörü çalışmalarının yapılması ve inovasyonu ödüllendirme kampanyalarının artırılması,
- Fikri ve sınaî mülkiyetin geliştirilmesi,
- Eğitim ve araştırma kurumlarının kalitesinin artırılması,
- Ulusal ve bölgesel ağlar oluşturulması, mevcut kümelerin tespit edilerek geliştirilmesi ve uluslararası düzeyde kümeler arası ilişkileri kuvvetlendirecek ağlar oluşturulması (bilim parkları, teknoloji parkları, kuluçkacılıklar, inkübatörler, bölgesel teknoloji ağları, bölgesel inovasyonları finanse edecek olan ağların desteklenmesi vb.),
- İnovatif faaliyetlerin artırılabilmesi ve inovasyon sisteminin güçlendirilebilmesi için; bilgi akışını kolaylaştırmak suretiyle üniversite, büyük firmalar, çok uluslu şirketler, KOBİ özelliği taşıyan işletmeler, araştırma ve teknoloji merkezleri arasındaki işbirliğinin artırılması,
- İleri teknoloji gerektiren ürünlerin üretimi noktasında devlet tarafından verilen teşviklerin yaygınlaştırılması ve
- İnovasyon sistemleri çerçevesinde; insan kaynaklarına, bilgiye dayalı kaynaklara, finansal ve idari kaynaklara yapılan yatırımların artırılması konularında artan bir gayretin ortaya konulması gerekmektedir.

Kaynakça

- Akgün, A. E., Keskin H. ve Günsel A. (2009) **Bilgi Yönetimi ve Öğrenen Örgütler**, Ankara: Eflatun Yayınevi.
- Alegre, J., Chiva, R. ve Lapedra, R. (2009) “Measuring Innovation in Long Product Development Cycle Industries: An insight in Biotechnology,” **Technology Analysis & Strategic Management**, 21(4), 535–546.
- Alptekin, Ş. (2006) “Cumhuriyetten Günümüze Türkiye’nin Bilim ve Teknoloji politikaları: Ekonomik Kalkınma ve Toplumsal Gelişme Açısından Ulusal İnovasyon Sisteminin Önemi ve Etkileri”, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Archibugi, D. ve Howells, J. (1998) “Innovation Systems in a Global Economy”, **CRIC Discussion Paper**, No:18, August.
- Asheim, B. ve Gertler, M.S. (2005) “Innovation Processes,” Fagerberg, J., Mowery, D. J. ve Nelson, R. R., (Ed.), **The Oxford Handbook of Innovation** içinde (ss.291-317). New York: Oxford University Press.
- Becker, W. ve Dietz, J. (2004) “R&D Cooperation and Innovation Activities of Firms-Evidence for the German Manufacturing Industry,” **Research Policy** 33, 209–223.
- Buesa. M., Heijs, J., Pellitero, M. M. ve Baumert, T. (2006) “Regional Systems of Innovation and the Knowledge Production Function: the Spanish Case,” **Technovation** 26, 463–472.
- Chang, Y.-C. ve Chen, M.-H. (2004) “Comparing Approaches to Systems of Innovation: the Knowledge Perspective,” **Technology in Society** 26, 17–37.
- Cooke, P. Laurentis, C. D. Tödtling, F. ve Trippel, M. (2007) **Regional Knowledge Economies**, Edward Elgar Publishing Limited, UK.
- DPT (2000) “Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Bölgesel Gelişme Özel İhtisas Komisyonu Raporu,” <http://ekutup.dpt.gov.tr/bolgesel/oik523.pdf>. Erişim Tarihi: 02.09.2011.
- Evangelista, R. ve Vezzani A. (2010) “The Economic Impact of Technological and Organizational Innovations A firm-level Analysis,” **Research Policy**, 1-11.
- Evangelista, R., Iammarino, S., Mastrostefano, V. ve Silvani, A. (2002) “Looking for Regional Systems of Innovation: Evidence from the Italian Innovation Survey,” **Regional Studies**, 36(2), 173–186.
- European Commission, Community Innovation Survey (2008) <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tgs00038&plugin=1>. Erişim Tarihi:02.12.2012.
- Ernst, D. ve Lundvall, B.-A. (1997) “Information Technology In The Learning Economy: Challenges For Developing Countries,” DRUID Working Paper. <http://www3.druid.dk/wp/19970012.pdf>. Erişim Tarihi: 09.02.2010.
- Feinson, S. (2003) “National Innovation Systems Overview and Country Cases,” Rockefeller Foundation (Ed.) **Knowledge Flows and Knowledge Collectives: Understanding the Role of Science and Technology Policies in Development** Report içinde (ss.13-38), The Center for Science, Policy & Outcomes, CSPO Products.
- Fritsch, M. ve Slavtchev, V. (2007) “Universities and Innovation in Space, Industry and Innovation,” **Freiberg Working Papers**, 14(2), 201–218.
- Grasselli, N. (2009) “Regional Innovation Systems: A Case Study,” **4th Aspects and Visions of Applied Economics and Informatics**, 1135-1140, March 26–27, Debrecen, Hungary.
- Gregersen, B. ve Johnson, B. (1996) “Learning Economies, Innovation Systems and European Integration,” http://www.druid.dk/uploads/tx_picturedb/dw1997-310.pdf. Erişim Tarihi: 02.01.2011.
- Jang, J.-H. (2006) “Regional (Sub-national) Innovation System and the Policy Practice –The Korean Case,” **National Workshop on “Sub-national Innovation System and Technology Capacity Building Policies to Enhance Competitiveness of SMEs**, Katmandu, Nepal.
- Johnson, B., Edquist, C. and Lundvall, B.-A. (2003) “Economic Development and National Innovation System of Innovation,” First Globelics Conference, Rio de Janeiro, November 3-6. http://www.globelicsacademy.net/pdf/BengtAkeLundvall_2.pdf, Erişim Tarihi:02.01.2011.

- Kiper, M. (2010) “Dünya’da ve Türkiye’de Üniversite-Sanayi İşbirliği ve Bu Kapsamda Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezleri Programı (ÜSAMP),” Mayıs, 2010.
- Kitanovic, J. (2005) “National Innovation Systems in Transition Countries: the Impact of Institutional Organization and Change,” **DRUID Tenth Anniversary Summer Conference**, Copenhagen, Denmark, June 27-29.
- Koschatzky, K. ve Sternberg R. (2000) “R&D Cooperation in Innovation Systems-Some Lessons from the European Regional Innovation Survey (ERIS),” **European Planning Studies**, 8(4), 487-501.
- Li, X. (2009) “China’s Regional Innovation Capacity in Transition: An Empirical Approach,” **Research Policy** 38, 338–357.
- Lundvall, B.-A. (2005) “Dynamics Of Industry And Innovation: Organizations, Networks And Systems,” **DRUID Tenth Anniversary Summer Conference**, Copenhagen, Denmark, June 27-29.
- Moverly, D. C. ve Sampat, B. N. (2005) “Universities in National Innovation Systems,” Fagerberg, J., Mowery, D. J. ve Nelson, R. R., (Ed.), **The Oxford Handbook of Innovation** içinde (ss. 115-147), New York: Oxford University Press.
- OECD (1999) **Managing National Innovation Systems**, Paris.
- OECD (1995) **The Measurement of Scientific and Technological Activities Manual on the Measurement of Human Resources Devoted to S&T "Canberra Manual"**, Paris. http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/kilavuzlar/Canberra.pdf. Erişim Tarihi: 15.05.2010.
- OECD (2008) **Reviews of Regional Innovation**, North of England, UK.
- OECD, OECDstat, **Science, Technology and Patents Statistics**, <http://stats.oecd.org/index.aspx?r=627238> Erişim Tarihi:02.12.2012.
- Peters, S. (2006) **National Systems of Innovation Creating High-Technology Industries**, New York: Palgrave Macmillan.
- Pike, A., Rodriguez, A. ve Tomaney, J. (2006) **Local and Regional Development**, New York: Routledge.
- Sungur, O. (2006) “Bir Başarı Örneği Olarak Finlandiya Ulusal İnovasyon Sisteminin Analizi: Aktörler, Roller, Güçlü ve Zayıf Yönler,” **Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi** 2(4),120-145.
- Tödtling, F. ve Kaufmann, A. (1998) “Innovation Systems in Regions of Europe– A Comparative Perspective,” **38th Congress of the European Regional Science Association 28**, August-1. September in Vienna.
- Trott, P. (2005) **Innovation Management and New Product Development**. Harlow: Pearson Education Limited.
- Turanlı, R. ve Sarıdoğan, E. (2010) **Bilim-Teknoloji-İnovasyon Temelli Ekonomi ve Toplum**, İstanbul: İTO, Akademik Yayınlar.
- TÜBİTAK (2010a) **Türkiye Bilim, Teknoloji ve Yenilik Sistemi ve Performans Göstergeleri**, Ankara. <http://www.tubitak.gov.tr/sid/468/pid/0/cid/23009/index.htm;jsessionid=D00D12BA386B67EE38052856AF8784B4>. Erişim Tarihi, 29.04.2011.
- TÜBİTAK (2010b) **Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi (2011-2016)**, http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/strateji_belgeleri/UBTYS_2011-2016.pdf. Erişim Tarihi, 29.04.2011.
- TÜBİTAK, İstatistikler, http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/ARDEB/ARDEB01.pdf Erişim Tarihi: 02.12.2012.
- TÜİK, **Bilim, Teknoloji ve Bilgi Toplumu İstatistikleri**, http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?tb_id=8&ust_id=2 Erişim Tarihi: 02.12.2012.
- TÜSİAD (2003), “Ulusal İnovasyon Sistemi, Kavramsal Çerçeve, Türkiye İncelemesi ve Ülke Örnekleri,” Ankara.
- Uzkurt, C. (2008) **Pazarlamada Değer Yaratma Aracı Olarak Yenilik Yönetimi ve Yenilikçi Örgüt Kültürü**, İstanbul: Beta.

Vega, L. H. ve Pujol R. J. (2009) “Connecting the Mediterranean System of Innovation: A Functional Perspective,”

http://smartech.gatech.edu/jspui/bitstream/1853/35351/1/1238263973_HL.pdf, Erişim Tarihi: 12.01.2011.

Zeng, S.X., Xie, X.M. ve Tam, C.M. (2010) “Relationship Between Cooperation Networks and Innovation Performance of SMEs,” **Technovation**, 30, 181–194.