

Üniversite-Sanayi İşbirliği: Türk ve Çek Cumhuriyeti'ndeki Faaliyetler

Mediha Tezcan¹

Anadolu Üniversitesi

Özet

Üniversite-sanayi işbirliği sürecindeki araştırma ve deneysel geliştirme faaliyetleri uluslar için büyük öneme sahiptir. Günümüzde üniversite-sanayi işbirliği sürecinde yürütülen araştırma ve deneysel geliştirme faaliyetleri ulusal inovasyon sisteminin önemli bir belirleyicisi olarak ulusal kalkınma hedeflerinin gerçekleştirilmesinde önemli bir rol üstlenmektedirler. Bildirinin birinci kısmında üniversite-sanayi işbirliği ile araştırma ve deneysel geliştirme faaliyetlerinin teorik yapısı akademik literatür aracılığı ile açıklanacaktır. Bildirinin ikinci kısmında, Çek Cumhuriyeti ve Türk yükseköğretimindeki araştırma ve deneysel geliştirme faaliyetleri, OECD yıllık raporundaki sayısal verileri, aracılığı ile incelenecektir. Çek Cumhuriyeti ve Türk yükseköğretimindeki araştırma ve deneysel geliştirme faaliyetlerinin boyutu açıklanacaktır. Ardından iki ülkenin araştırma ve deneysel geliştirme faaliyetlerinde birbirlerine olan üstünlükleri ifade edilecek ve iki ülke OECD ülkeleri içinde en iyi değere sahip ülke ile kıyaslanacaktır. Bildirinin üçüncü kısmında karşılaştırmanın sonuçları tartışılacak ve önerilerde bulunulacaktır.

Anahtar Kelime: Üniversite-Sanayi İşbirliği, Ar-Ge, Türkiye, Çek Cumhuriyeti

Jel Sınıflaması: O30, O52, O57

Abstract. University-Industry Collaboration: Activities in Turkey and The Czech Republic

Research and experimental development activities are of great importance for the nation during the course of university-industry relations. Today, ongoing research and experimental development activities, an important determinant of a national innovation system, carried out during the process of university-industry relations play an important role in the realization of national development goals. In the first section of the paper, research and experimental development activities performed with university-industry relations will be described through the theoretical structure of academic literature. In the second section of the paper, the research and experimental development activities of the higher education establishments of the Czech Republic and Turkey will be examined through the OECD numeric data in the annual report. The dimensions of the research and experimental development activities of Czech Republic and the Turkish higher education will be explained. Following this, comparisons to each other will be expressed concerning the research and experimental development activities of the two countries and the country with the best value will be compared with two countries in the OECD countries. In the third section of the paper, a discussion of the results and recommendations of the comparison will be made.

Keyword: university-industry relations, R&D, Turkey, Czech Republic

JEL Classification: O30, O52, O57

¹ Mediha Tezcan Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yunusemre Kampüsü, 26470 ESKİŞEHİR
mtezcan@anadolu.edu.tr

1. Giriş

Bilim ve teknoloji alanındaki hızlı değişmeler dünyamızı şekillendirmektedir. Günümüzde; bilim, teknoloji ve teknolojik yenilikte söz sahibi olmak, uluslararası pazarlarda rekabet üstünlüğünü gerçekleştirmektir. Ulusal politikaların ana hedefi; ulusal ve uluslararası pazarlarda rekabet üstünlüğü kazanmaktır. Uluslararası pazarlarda rekabet üstünlüğü kazanmak; pazar payını arttırarak ekonomik gelişmeyi gerçekleştirmek ve geleceğe hükmetmeyi sağlamaktadır.

Üniversiteler, araştırma ve deneysel gelişme faaliyetlerinde bulunmakta ve sanayi ile işbirliği; yapmaktadırlar. Üniversite-sanayi işbirliği, bilimsel düşünmenin ve gelişmenin ana üreticisi olan üniversite ile yeni teknolojilerin ve ekonomik gelişmenin temel belirleyicisi olan sanayi sektörün, aynı mekânda birlikte araştırma ve deneysel gelişme imkânı veren ekonomik işbirliği ortamlarıdır. Üniversite-sanayi işbirliği, üniversitelerde yapılan bilimsel çalışmaların ticarileştirilerek, ekonomide katma değer yaratacak, uluslararası pazarlardaki rekabet gücünün artırılmasına katkı sağlayacak, yeni ürün ve üretim yöntemi geliştirilmesi, mevcut üründe ve üretim yönteminde yenilik yapılması amacı ile sanayinin ihtiyaçları doğrultusundaki faaliyetlerdir. Üniversiteler-sanayi işbirliği faaliyetleri ekonomiye doğrudan katkı sağlamaktadır. Üniversite-sanayi işbirliği; ülkelerin, araştırma ve deneysel gelişmelerine büyük destek veren kuruluşlardır.

Bu çalışmada; üniversite-sanayi işbirliği faaliyetleri teorik olarak açıklanmıştır. Türkiye Cumhuriyeti ve Çek Cumhuriyeti yükseköğretimlerindeki araştırma ve deneysel gelişme faaliyetleri (Ar-Ge), OECD verileri aracılığı ile incelenmiş; birbirleri ve OECD ülkeleri ile karşılaştırılmaları yapılmıştır.

2. Türkiye ve Çek Cumhuriyeti

Çek Cumhuriyeti, coğrafi olarak Polanya, Avusturya, Almanya ve Slovakya ile çevrili bir konumdadır. 1989 yılında Doğu Bloku'nun dağılmasının ardından, Kadife Devrim ile bağımsızlığına kavuşan Çekoslovakya, 1 Ocak 1993'te, Çek Cumhuriyeti ve Slovakya olarak ikiye ayrılmıştır (Tavukçu, 2008, 72).

Çek Cumhuriyeti, Orta ve Doğu Avrupa'daki eski Doğu Bloku üyeleri arasında, en gelişmiş ve sanayileşmiş ekonomilerden birine sahiptir. Komünist dönem sonrası, serbest ekonomiye geçiş sürecinde başarılı olmuştur (Dışişleri, 2014; OECD, 2004, 28).

Birleşmiş milletler dünyadaki 187 ülkenin İnsani Gelişmişlik İndeksini gelişmişlik düzeylerine göre ülkeleri gruplara ayırıp incelemektedir. Çek Cumhuriyeti İnsani Gelişmişlik İndeksi sıralamasına göre 1. grup çok yüksek gelişmişlik sıralamasında 28 sırada yer alırken, Türkiye ise 2. grup yüksek insani gelişmişlik sıralamasında 90 sırada yer almaktadır. Çek Cumhuriyeti İnsani Gelişmişlik düzeyi, Türkiye'ye göre daha iyidir (UNDP, 2013, 143).

3. Üniversite-Sanayi İşbirliği

3.1. Üniversite-Sanayi İşbirliği

Sanayi ya da endüstri, makine ve benzeri araçlar kullanarak, bir madde veya gücün niteliğini veya biçimini değiştirerek, büyük ölçüde üretimde bulunan bir faaliyet dalıdır. Diğer bir deyişle, hammaddelerin ya da yarısı işlenmiş olan maddelerin kullanıma hazır hale getirilmesine sanayi denir. Sanayi kuruluşları, mal ve hizmet üretiminin yapıldığı, katma değer yaratan ve istihdam oluşturan özel ve kamusal niteliklere sahip olan kurumlardır (Writeconomy, 2014; Kökocak, 2006, 15).

Üniversiteler, insanlara; mesleki biçimlenme kazandıran, her sektörde görev yapabilecek niteliklere sahip eleman olmalarını sağlayan, bilim ve teknolojinin kaynağı, oluşumu ve transferinin yapıldığı en önemli ve en üst bilim kuruluşlarıdır (Kökocak, 2006, 15).

Bilgi; ekonomik ve sosyal kalkınmanın, üniversitelerin bir kritik bileşeni ve bilgi gücünün motor anahtarıdır. Üniversiteler/yükseköğretim kurumları (fakülteler, yüksekokullar ve diğerleri) ekonomi ve toplumlar için gerekli bilginin gelişmesinin motor gücüdür. Üniversiteler; önlisans, lisans, yüksek lisans ve doktora mezunları ve araştırma ve geliştirme faaliyetleri aracılığı ile geleneksel olarak ekonomiye bilgiyi transfer ederler (Wilson, 2010, 91).

Üniversite-sanayi işbirliği; üniversitenin sahip olduğu kaynaklar (bilgi, eleman, ekipman...) ile sanayinin sahip olduğu kaynaklar (deneyim, eleman, finansal güç...), her iki kuruma ve topluma fayda sağlamak için, bir metot ve sistem dâhilinde birleştirilerek yapılan eğitim-öğretim, araştırma ve deneysel geliştirme ve diğer hizmet faaliyetlerinin bütünü olarak tanımlanır (Atik, 2002, 362). Üniversite-sanayi işbirliği kavramı, ulusal inovasyon sistemindeki önemli bir sosyal deneyimdir (Lee, 2000, 113).

Üniversite-sanayi ilişkileri incelendiğinde; birincil olarak bilginin yaratılması ve üniversitelerden endüstriye aktarılmasıdır. Aslında, üniversiteler, yerel yenilik sistemlerinin

ve kümeler oluşumunun gelişmesinde kurumsal destek olarak daha kritik bir rol oynarlar. Hükümetin ana rolü, yerel ve toplumsal düzeylerde yönetim kapasitesini güçlendirmektir. Hükümetlerin yönetim politikalarının hedeflediği amaç, firmalar ve yerel kurumlar arasında sosyal öğrenme sürecini teşvik etmektir. Üniversiteler, kurumsal desteklerden birisini oluşturur ve sosyal öğrenme sürecini teşvik etmektedirler. Yükseköğretim kurumları, günümüzde ekonomik kalkınma stratejilerin bir parçasıdır (Wolfe, 2011, 115).

3.2. Üniversite ile Sanayi İşbirliğinin Tarihçesi

Üniversitelerin rolü, bilgi temelli toplumlarda hızlı bir şekilde artmaktadır. Üniversiteler teknolojik yeniliği/inovasyonu artırma rolü, üniversitelerin girişimci yanıdır. Üniversite-sanayi-devlet ilişkisi girişimci paradigmayı geliştirmiştir.

Tarihsel süreçte üniversiteler iki akademik devrim sürecinde incelenmektedir (Etzkowitz, 1998, 833; Etzkowitz ve diğerleri, 2000, 313; Etzkowitz, 2003, 318):

- Birinci akademik devrim, 17. yüzyıldan 19. yüzyılın ortalarına kadar devam eden uzun süreli bir dönemdir. Birinci akademik devrim döneminde, üniversitelerin ana görevi eğitim olmuştur. Akademik kurumlar mezunlarını, teorik ve özel alan/meslek bilgisi (hukuk, tıp, kimya vs.) ile eğitiyordu. Üniversitelerin bu misyonu devam etmektedir. Üniversitelerin yaptıkları araştırmalar ise bir temel araştırma ideolojisi görünümündeydi.
- İkinci akademik devrim, 19. yüzyılın sonu ile 20. yüzyılın ilk dönemini kapsar. İkinci akademik devrim, üniversitelerin ekonomik kalkınmayı bir görev olarak üstlendikleri ve bilim keşifleriyle bütünleşmiş bir dönemdir. Girişimci üniversite olarak, eğitim ve araştırma ile birlikte bir akademik fonksiyon olarak, üniversite ekonomik kalkınmayla bütünleşti. Üniversitenin yeni misyonu bilgi sermayesidir.

Üniversite-sanayi işbirliği çok uzun dönem önce başlamış ve günümüzde de devam etmektedir. İlk örnekleri 17. yüzyılda Almanya’da ilaç sanayinin ilk gelişme sürecine kadar dayanır. 17. yüzyıldan itibaren, Üniversite-sanayi işbirliği Avrupa ve Amerika’ya yayılmıştır (Basalla, 1996, 170; Etzkowitz, 2003, 318).

3.3. Üniversite-Sanayi İşbirliğinin Gerekliliği

1966 yılında, Richard Nelson ve Edmund Phelps “insana yatırım, teknolojik yayılma ve iktisadi büyüme” isimli çalışmaları, insan sermayesi, teknoloji ve büyüme arasındaki teorik

bağlantıyı kuran ilk makaledir (İnal, 2012, 23). İçsel büyüme teorileri; bilgi birikimi, yeni ürün ve teknoloji ve ekonomik kalkınma arasındaki bağlantıyı açıklamaktadır. Paul Romer (1990, 1994); bir piyasa optimizasyonu çerçevesinde, büyümenin temel iticisi olarak, teknolojiye ait üç öneride bulundu. Bunlar (Yeldan, 2011, 221):

- Teknolojik yenilik büyümenin nihai kaynağıdır.
- Bir piyasa kurgusu altında teknolojik yenilikler, kâr amaçlayan girişimcilerin bilerek yaptıkları faaliyetlerin sonucudur. Piyasa sinyalleri ve teşvikleri; girişimcileri, sanayi dallarında yenilikçi araştırma ve geliştirme faaliyeti yapmaları ve uygulamaları için yönlendirmede anahtar bir rol oynamaktadırlar.
- Araştırma ve geliştirme teknolojisi, ekonomideki diğer mallardan farklıdır.

Son yıllarda devletler üniversite-sanayi araştırma merkezleri kurmaktadır. Bu merkezlerin amaçları, teknoloji temelli ekonomik kalkınmayı teşvik etmek ve üniversitenin pazara teknoloji transferi yapmasını gerçekleştirmektir. Araştırma merkezleri, ticarileştirme ve teknolojik geliştirmeyi hızlandırmak için üniversite ve sanayi araştırmacılarının birlikte çalışmalarına imkân vermektedir (Schultz, 2012, 158).

Ar-Ge önemli miktarda sermaye gerektiren yatırımlardır. Küresel krizler, uluslararası rekabetin güçlüğü, devletlerin harcamalarının eskiye göre azalması gibi faktörler Ar-Ge faaliyetleri için yeni kaynak ve sponsorlar bulmakta güçlükler çekilmektedir. Bu sebeplerden dolayı sanayi sektörü üniversite-sanayi işbirliğine destek olmaktadır (Erdil ve diğer, 2013, 99).

Bilgi, küresel bir ekonomide güçlü bir girdi olarak giderek daha önemli hale gelmektedir. Üniversite, hem bilginin üreticisi ve hem de bilginin koruyucusu, işlevine sahiptir. İlk bilgi üreticisi olarak, bu gün meydan okuyan üniversite organizasyonları, bilgi üretim organizasyonlarına alternatif olarak ortaya çıkmaktadır (Desai, 2007, 23). Bilginin üreticisi olan üniversite, sanayi kuruluşları açısından stratejik bir öneme sahiptir (Erdil ve diğerleri, 2013, 99).

Üniversite ile sanayi arasında bilginin transferi etkilidir. Üniversite ile sanayi arasındaki çeşitli bilgi transferleri; bilimsel yayınlar (dergi, kitaplar ve raporlar), konferans ve çalıştaylar, personel bilgilendirmeleri, işbirlikleri (lisans, master ve doktora projeleri, finansı ve bu öğrencilerin istihdamı, çalışanların üniversite tarafında eğitimi vs.) patentler, teknik bilgi lisansları ve benzerini içerir (Bekkers ve diğerleri, 2008, 1848).

Üniversite ve sanayinin birlikte yaptıkları Ar-Ge faaliyetlerinde, her iki kurumun birbirini tamamlayıcıdır, geniş bir dışsallık yaratırlar ve pek çok ekonomik fırsatlara sahiptir. İki kurum için, temel bilimsel bilginin uygulamalı araştırmalara sağlayacağı entelektüel destek, dışsallık kaynaklarına bir örnek teşkil eder. Üniversite ve sanayinin birlikte yaptıkları Ar-Ge faaliyetlerinden elde ettikleri kâr ile insan sermayesi arasındaki ilişki bir başka dışsallığa örnek oluşturur. Bilgi ve teknolojinin üniversite araştırma laboratuvarlarına, akademik araştırmacıların dolaşımına bağlanabilecek olan etkin aktarımı, akademik araştırma ve endüstri genel ortak sisteminin canlılığını besleyecek bir dışsallıktır. Tamamlayıcı dışsallıkların esas etkisi; beklenen gelir oranlarını artırarak uygulamalı Ar-Ge yatırımlarının risklerini azaltmak ve Ar-Ge yatırımlarının kârlılığının sürdürülmesini gerçekleştirmektir (Foray, 2011, 43).

Üniversite-sanayi işbirliği sürecinde, üniversite ve sanayinin iki ayrı kültüre sahiptir. İki farklı kültür, her iki tarafın karşılıklı çıkar ve beklentilerinin optimize edildiği organizasyonlarda itici güç olmakta ve problemleri azaltmaktadır (Kiper, 2010,37).

Üniversite-sanayi işbirliği sürecinde, sanayiye doğru bilgi ve teknoloji transferlerini sağlayarak, mikro ölçekte firmaların rekabet gücünü artıracak, makro ölçekte ise, teknolojik gelişme ve ekonomik büyümeyi sağlayacaktır. Üniversite ise, kaynak yaratarak ve eğitimlerinde daha fazla teknolojiden yararlanarak, mezunlarına daha kolay iş bulma fırsatları yaratacaktır (Kiper, 2010,37).

Üniversite-sanayi işbirliğinin kuruluş aşamalarında, hukuksal literatüre uyulması ve planlı organizasyonlar yapılması, iki kuruluş arasında yaşanacak problemleri en aza indirecektir.

3.4. Üniversite-Sanayi İşbirliğinin Potansiyel Kazançları

Üniversite-sanayi işbirliği faaliyetlerinde üç kurum vardır. Bunlar, üniversite, sanayi ve devlettir. Üniversite-sanayi işbirliğinin faaliyetlerinin potansiyel kazançları üç gruba ayırarak incelenebilir.

Üniversite-sanayi işbirliğinin üniversiteye olan potansiyel kazançları şu şekilde sıralanabilir (Andersson, Gråsjö, ve Karsson, 2009, 17, 90; Bekkers ve Freitas, 2008, 1843; Erdil ve Diğerleri, 2013; Kiper, 2004, 37; Lee, 2000, 114; Perkmann ve Walsh, 2007, 262):

- Öğretim elemanları, araştırmacıların ve öğrencilerin bilgilerini, pratikteki uygulamalarla desteklemeleri ve bilgiyi yaratmalarına destek olmak,

- Öğretim elemanları, araştırmacıların ve öğrencilerin, sanayicinin deneyimini öğrenme fırsatı sonucunda, etkinlik ve verimliliklerinin artması,
- Öğretim ve eğitimle insan sermayesi, sosyal sermaye, kültür sermayesi ve entellektüel sermayenin oluşumuna katkı sağlanması,
- Projeler ile üniversiteye, öğretim elemanlarına, araştırmacı ve öğrencilere ek gelir artışı sağlanması,
- Sermaye yatırımlarının yapılması,
- Üniversitedeki eğitim ve öğretim müfredatının geliştirilmesi,
- Öğrenciler için staj ve benzer diğer olanakların sağlanması,
- Görev alan öğrencilerin iş deneyimi kazanması sayesinde, mezun olduklarında potansiyel iş olanaklarına erişim,
- Üniversitenin danışma kurullarında sanayiden üyelerin olması,
- Sanayinin elindeki olanaklara ve laboratuvar donanımına erişim,
- Üniversitenin sahip olduğu patent ve “know-how” lisansların mülkiyet hakları,
- Yeni patentler için araştırmalara liderlik yapmak,
- Özel teknoloji ve tasarım problemlerini çözmek,
- Üretim kalitesini geliştirmek,
- Kamusal fonlara, ulusal ve uluslararası özel araştırma fonlarına erişim,
- Ar-Ge katkısı ile ulusal ekonominin rekabet düzeyinin yükseltilmesi,
- Üniversite ve sanayi işbirliği faaliyeti sonuçlarının kitap, dergi, rapor, konferans, seminer ve sunumlarla kamuoyuna duyurulması ve yayınlanması,
- Fikri mülkiyet haklarının alınması ve prestij elde edilmesi,
- İşbirliği, bilim parkları, ve akademik girişimcilik/girişimci üniversite,
- Bölgesel liderlik yapmak ve yönetmek,
- Üniversitelere toplumsal görev ve sorumluluklarını yerine getirme fırsatı yaratılmasıdır.

Üniversite-sanayi işbirliğinin sanayiye olan potansiyel kazançları şu şekilde sıralanabilir (Andersson, Gråsjö, ve Karsson, 2009, 17, 90; Bekkers ve Freitas, 2008, 1843; Erdil ve Diğerleri, 2013; Kiper, 2004, 37; Lee, 2000, 113):

- Akademik personelin bilgi birikiminden yararlanma ortamının oluşması,
- Akademik personel ve öğrencilerin bilgi birikimi ve iş gücünden etkin ve verimli bir şekilde yararlanma fırsatı,

- Eğitimli üniversite personeli ile birlikte çalışma fırsatı bulan sanayi firma personelinin eğitilmesi sonucu, sanayi çalışanlarının etkinlik ve verimliliklerinin artması,
- Akademik personelin sanayinin düzenlediği konferans ve çalıştaylara katılımı,
- Sanayinin sahip olduğu insan sermayesi ve sosyal sermaye birikiminin artması,
- Üniversitelerin sahip olduğu altyapı ve donanımlardan yararlanma fırsatı,
- Endüstriyel projelerdeki özel problemlerin çözümü,
- Üniversitenin sahip olduğu yüksek teknolojiye uyum,
- Sanayinin araştırmaları için finansman kolaylığı,
- Üniversite ile işbirliğinin sanayi kuruluşlarına kazandırdığı prejtij,
- Ortak çalışmanın sonucu yatırım risklerinin azalması, kârlılığın artması ve yeni ticari faaliyetlerin sürdürmesi
- Girişimciliğin teşviki,
- Kaynakların etkin kullanımı, kalite ve verimlilik artışı,
- Yeniliğin/inovasyonun artması sonucu, sanayinin rekabet gücünün artması,
- Rekabet gücü ve kârlılığı artan firmanın yeni ticari faaliyetlerini sürdürme fırsatı,
- Sanayi Ar-Ge faaliyetleri sonucunda bölgesel ekonomi, ülke ekonomisinin rekabet gücünün artmasına katkı sağlar.

Üniversite-sanayi işbirliğinin devlete olan potansiyel kazançları şu şekilde sıralanabilir (Kiper, 2004, 38):

- Teknolojik yeniliğin teşvik edilmesi ile ülkenin uluslararası rekabeti güçlendirmek,
- Yeniliği/İnovasyonu destekleyerek, ekonomik gelişmeyi gerçekleştirmek,
- Uzun dönemli hedefler için temel araştırmaları teşvik etmek,
- İnsan sermayesi, sosyal sermaye, kültür sermaye ve bilgi sermayesi stokunun artışına destek olmak,
- Girişimciliğin teşvik edilmesi ve geliştirilmesi,
- Üniversitelerin sahip olduğu bilgilerin sanayiye transferlerinin kolaylaştırılması,
- Üniversitelerde oluşturulan yeni bilgi, ya da fikri mülkiyetin sanayi tarafından satın alınma fırsatı,
- Akademik ve sanayi araştırmacılar arasında kişisel ağların oluşması,
- Bilgi sermayesinin, toplumsal sermayesine dönüşümüne destek olmak,
- Kamu yararını egemen kılmak ve toplumsal beklentileri karşılamak,
- Devletin denetiminin artmasını sağlar.

4. Türkiye ve Çek Cumhuriyeti Yükseköğretimindeki Ar-Ge Faaliyetleri

Çalışmanın bu kısmında, Türkiye Cumhuriyeti ve Çek Cumhuriyeti yükseköğretimlerindeki Ar-Ge faaliyetlerine ait istatistiki verilerinin karşılaştırılması yapılacaktır.

Araştırma ve deneysel geliştirme (Ar-Ge); insan, kültür ve toplumun bilgisinden oluşan bilgi dağarcığının arttırılması ve bu dağarcığın yeni uygulamalar tasarlamak üzere kullanılması için sistematik bir temelde yürütülen yaratıcı çalışmalardır (OECD, 2002, 30). Ar-Ge; işletmelerde yeni ürün ve süreçlerin ortaya çıkarılmasına yönelik sistemli ve yenilikçi faaliyetlerin bir bütünüdür.

OECD, 1960 yılından itibaren de düzenli olarak üye ülkelerin Ar-Ge verilerini toplamakta ve “Ekonomik Analiz ve İstatistik Merkezi” tarafından yayınlamaktadır. Bu çalışmadaki istatistiki veriler, OECD’nin 2013 yılındaki yayınına aittir (OCED, 2013).

Türkiye ve Çek Cumhuriyeti yükseköğretiminde Ar-Ge faaliyetlerine ait istatistiki veriler aracılığı ile iki ülkenin verilerinin yorumlanması ve karşılaştırılması yapılacaktır.

Yükseköğretimdeki Ar-Ge faaliyetlerinin verileri;

- Cari fiyatlar ve satın alma gücü pariteleri (SAGP) ile yükseköğrenim Ar-Ge harcamaları,
- GSYİH yüzdesi olarak, yükseköğrenim Ar-Ge harcamaları,
- 2005 yılı sabit fiyatları ve satın alma gücü pariteleri (SAGP) ile yükseköğrenim Ar-Ge harcamaları,
- Sanayi tarafından finanse edilen yükseköğrenim Ar-Ge harcamalarının yüzdesi,
- Tamgün istihdam edilen yükseköğrenim araştırmacıları,
- Ulusal toplamın bir yüzdesi olarak yükseköğrenim araştırmacıları,
- Tamgün istihdam edilen yükseköğretim toplam Ar-Ge personeli.

Ükelere ait sayısal veriler yedi başlıkta gruplanarak incelenmiştir.

4.1. Cari Fiyatlar ve SAGP ile Yükseköğretim Ar-Ge Harcamaları

2000-2011 yılları arasında, Türkiye ve Çek Cumhuriyeti’ndeki (cari fiyatlar ve SAGP ile hesaplanan) yükseköğretim Ar-Ge harcamalarının, düzenli olarak artış içinde olduğu görülmektedir. 2000-2011 yılları arasında Türk yükseköğretiminde Ar-Ge faaliyetlerinin cari fiyatlar ve SAGP olarak değerinin, Çek Cumhuriyeti’ndeki faaliyetlerden daha fazla olduğu görülmektedir (bkz. Tablo. 1). 2010 yılında OECD ülkelerinden Amerika Birleşik

Devletleri'nin (cari fiyatlar ve SAGP ile hesaplanan) yükseköğretim Ar-Ge harcamalarının değeri 63 102.01 milyon ABD \$' iken, Lüksemburg 81.1 ABD \$ ile en düşük değere sahip ülkedir. Türkiye ve Çek Cumhuriyetleri, uluslararası rekabette üstünlük sağlamak için, ABD'nin sahip olduğu yüksek değeri ulaşmalıdırlar (OECD, 2013, 64).

Yıllar	Türkiye (Milyon ABD \$).	Çek Cumhuriyeti (Milyon ABD \$)	Amerika Birleşik Devletleri (Milyon ABD \$)	Lüksemburg (Milyon ABD \$).
2000	1 704.5	264.8	30 693.0	1.0
2006	2 660.5	563.5	48 951.0	13.1
2007	3 395.9	656.8	51 149.0	19.0
2008	3 394.0	637.4	53 917.0	41.7
2009	4 182.0	717.1	56 939.0	54.5
2010	4 469.1	745.3	60 235.0	80.9
2011	..	1 100.0	63 102.0	81.1

Tablo 1. Cari fiyatlar ve SAGP ile yükseköğretim Ar-Ge harcamaları. **Kaynak:** OECD. 2012. *Main Science and Technology Indicators. OECD 2012/2. s. 64'den derlenmiştir.*

4.2. GSYİH Yüzdesi Olarak Yükseköğretim Ar-Ge Harcamaları

2000-2011 yılları arasındaki dönemde, Türkiye ve Çek Cumhuriyeti'ndeki GSYİH bir yüzdesi olarak, yükseköğretim Ar-Ge harcamalarının düzenli olarak arttığı görülmektedir. 2000-2011 yılları arasında Türkiye'ye ait GSYİH bir yüzdesi olarak yükseköğretim Ar-Ge harcamalarının, Çek Cumhuriyeti'ndeki faaliyetlerin yüzde oranından az bir farkla fazla olduğu görülmektedir (bkz. Tablo. 2). 2011 yılında OECD ülkeleri içinde Danimarka, GSYİH bir yüzdesi olarak hesaplanan yükseköğretim Ar-Ge harcamalarının değeri % 0.92 ile en yüksek yüzde oranına sahip ülke iken, Lüksemburg % 0.18 ile en düşük yüzde oranına sahip ülkedir. Türkiye ve Çek Cumhuriyetleri, uluslararası rekabette üstünlük sağlamak için, Danimarka'nın sahip olduğu yüksek değeri aşmalıdırlar (OECD, 2013, 65).

Yıllar	Türkiye (%)	Çek Cumhuriyeti (%)	Danimarka (%)	Lüksemburg (%)
2000	0.29	0.17	0.45	0.00
2006	0.30	0.24	0.64	0.04
2007	0.35	0.25	0.68 ^a	0.05 ^c
2008	0.32	0.24	0.77	0.10
2009	0.40	0.27	0.88	0.14
2010	0.39	0.28	0.90	0.19

2011	..	0.40	0.92	0.18
------	----	------	------	------

Tablo 2. GSYİH yüzdesi olarak yükseköğretim Ar-Ge harcamaları. **Kaynak:** OECD. 2012. *Main Science and Technology Indicators. OECD 2012/2. P. 65'den derlenmiştir.*

4.3. 2005 Yılı Sabit Fiyatları ve SAGP'leri ile Yükseköğretim Ar-Ge Harcamaları

2000-2011 yılları arasındaki dönemde, Türkiye ve Çek Cumhuriyeti'ndeki (2005 yılı sabit fiyatları ve SAGP ile) yükseköğretim harcamalarının düzenli bir artış içinde olduğu görülmektedir. 2000-2011 yılları arasında, Türkiye'de (2005 yılı sabit fiyatları ve SAGP ile) yükseköğretim Ar-Ge harcamalarının, Çek Cumhuriyeti'ndeki yükseköğretim Ar-Ge harcamalarından daha fazla olduğu görülmektedir (bkz. Tablo. 3). 2011 yılında OECD ülkeleri içinde Amerika Birleşik Devletleri'nin (2005 yılı sabit fiyatlar ve SAGP ile hesaplanan) yükseköğretim Ar-Ge harcamalarının değeri 55 671.0 milyon ABD \$ iken, Lüksemburg 62.4 milyon ABD \$ ile en düşük değere sahip ülkesidir. Türkiye ve Çek Cumhuriyetleri, uluslararası rekabette üstünlük sağlamak için, İngiltere'nin sahip olduğu üstünlüğe erişmeli ve geçmelidirler (OECD, 2013, 66).

Yıllar	Türkiye (Milyon 2005 yılı sabit fiyatı ile ABD \$)	Çek Cumhuriyeti (Milyon 2005 yılı sabit fiyatı ile ABD \$)	Amerika Birleşik Devletleri (Milyon 2005 yılı sabit fiyatı ile ABD \$)	Lüksemburg (Milyon 2005 yılı sabit fiyatı ile ABD \$)
2000	1 808.5	295.4	34 597.7	1.1
2006	2 485.3	550.2	47 421.2	11.8
2007	3 042.4	615.9	48 154.5	16.7
2008	2 796.2	599.8	49 662.2	35.7
2009	3 371.9	646.5	51 988.8	46.7
2010	3 547.1	694.4	54 272.2	65.5
2011	..	1 007.8	55 671.0	62.4

Tablo 3. 2005 Sabit fiyatları ve SAGP yükseköğretim Ar-Ge harcamaları. **Kaynak:** OECD. 2012. *Main Science and Technology Indicators. OECD 2012/2. s. 66'dan derlenmiştir.*

4.4. Sanayi Tarafından Finanse Edilen Yükseköğretim Ar-Ge Harcamalarının Yüzdesi

2000-2011 yılları arasındaki dönemde; Türkiye'deki, sanayi tarafından finanse edilen Ar-Ge'nin, yükseköğretim harcamalarının yüzde miktarları olarak, Çek Cumhuriyeti'nin yüzde değerinden biraz bir şekilde fazla olduğu görülmektedir (bkz. Tablo. 4). 2010 yılı içinde OECD ülkeleri içinde Türkiye, sanayi tarafından finanse edilen Ar-Ge'nin, yükseköğretim harcamalarının yüzde miktarları % 16.2 ile en yüksek değere sahip ülkesidir. 2011 yılına ait Türkiye'nin değeri açıklanmadığı için, Slovakya Cumhuriyeti'ne %12.5' ile en yüksek değere sahiptir. Çek Cumhuriyeti'nin sahip olduğu değer ise düşüktür. Türkiye sahip olduğu yüzde

değeri ile OECD ülkelerinin yüzde değerlerini aşarak üstünlük sağlamıştır (OECD, 2013, 67). Türkiye bu üstünlüğünü korumalı ve üstünlüğünü sürdürmeye devam etmelidir.

Yıllar	Türkiye (%)	Çek Cumhuriyeti (%)	Slovenya (%)	Lüksemburg (%)
2000	19.4	1.1	7.6	..
2006	23.8	0.7	9.5	..
2007	23.3	0.7	10.6	1.1
2008	17.4	0.6	10.1	..
2009	16.0	1.1	9.2	0.2
2010	16.2	1.1	12.0	0.1
2011	..	1.0	12.5	0.1

Tablo 4. Sanayi tarafından finanse edilen yükseköğretim Ar-Ge harcamaları yüzdesi. **Kaynak:** OECD. 2012. *Main Science and Technology Indicators*. OECD 2012/2. s. 67'den derlenmiştir.

4.5. Tamgün İstihdam Edilen Yükseköğretimde Araştırmacılar

2000-2011 yılları arasındaki dönemde, Türkiye ve Çek Cumhuriyeti'ndeki yükseköğretimde tamgün (tam zamana eşdeğer) çalışan araştırmacıların sayıları, başlangıç yıllarına göre, düzenli olarak artmıştır. 2000-2011 yılları arasındaki dönemde, Türkiye'deki tamgün yükseköğretim araştırmacılarının sayısı, Çek Cumhuriyeti'ndeki araştırmacı sayısına göre, bariz bir şekilde fazladır (bkz. Tablo.5). Aynı dönemde, OECD ülkesi İngiltere'nin tamgün istihdam edilen yükseköğretim Ar-Ge araştırmacı sayısı, Türkiye'nin sahip olduğu araştırmacı sayısından yaklaşık beş katı daha fazladır. Türkiye ve Çek Cumhuriyeti, uluslararası rekabet için İngiltere'nin sahip olduğu üstünlüğe erişmeli ve geçmelidirler (OECD, 2013, 68).

Yıllar	Türkiye (Tam gün)	Çek Cumhuriyeti (Tam gün)	İngiltere (Tam gün)	Lüksemburg (Tam gün)
2000	16 902	3 768	..	22
2006	26 713	8 352	147 304	159
2007	29 543	8 664	150 623	176
2008	29 912	9 358	152 551	282
2009	31 037	9 664	158 004	428
2010	32 913	10 115	159 941	518
2011	..	20 732	163 506	518

Tablo 5. Tamgün istihdam edilen yükseköğretim araştırmacıları. **Kaynak:** OECD. 2012. *Main Science and Technology Indicators. OECD 2012/2. s. 68'den derlenmiştir.*

4.6. Ulusal Toplamının Bir Yüzdesi Olarak Yükseköğretim Araştırmacıları

2000-2011 yılları arasındaki dönemde, Türkiye ve Çek Cumhuriyeti'ndeki ulusal toplamın bir yüzdesi olarak yükseköğretim araştırmacılarının yüzde değerinin, düzenli olarak arttığı görülmektedir. 2000-2011 yılları arasında; Türkiye'deki ulusal toplamın bir yüzdesi olarak yükseköğretim araştırmacılarının sayısı, Çek Cumhuriyeti'ndeki araştırmacı sayılarına göre, bariz bir şekilde fazladır (bkz. Tablo. 6). 2011 yılında OECD ülkesi Slovakya Cumhuriyeti'nin ulusal toplamın bir yüzdesi olarak yükseköğretim araştırmacıları % 67.5 dir. Türkiye ve Çek Cumhuriyeti, uluslararası rekabet için Slovakya Cumhuriyeti'nin sahip olduğu üstünlüğe erişmeli ve geçmelidirler (OECD, 2013, 69).

Yıllar	Türkiye Cumhuriyeti (%)	Çek Cumhuriyeti (%)	Slovak Cumhuriyeti (%)	Lüksemburg (%)
2000	73.2	27.2	50.3	1.3
2006	62.6	31.8	62.6	7.8
2007	59.5	31.1	63.6	8.0 ^c
2008	56.6	31.4	64.2	12.3
2009	53.2	33.6	66.8	17.9
2010	51.2	34.6	67.2	19.7
2011	..	45.2	67.5	19.7

Tablo 6. Ulusal toplamının bir yüzdesi olarak yükseköğretim araştırmacıları. **Kaynak:** OECD. 2012. *Main Science and Technology Indicators. OECD 2012/2. s. 69'dan derlenmiştir.*

4.7. Tamgün İstihdam Edilen Yükseköğretim Toplam Ar-Ge Personeli

2000-2011 yılları arasındaki, Türkiye ve Çek Cumhuriyeti'ndeki tamgün (tam zamana eşdeğer) istihdam edilen yükseköğretim toplam Ar-Ge personel sayısının düzenli olarak arttığı görülmektedir. 2000-2011 yılları arasında Çek Cumhuriyeti'nde tamgün istihdam edilen yükseköğretim toplam Ar-Ge personel sayısı, Türkiye'deki araştırmacı sayılarına göre bariz bir şekilde fazladır (bkz. Tablo. 7). 2011 yılında OECD ülkesi İngiltere'nin tamgün istihdam edilen yükseköğretim toplam Ar-Ge personeli sayısı 174 245 kişidir. Türkiye Cumhuriyeti ve Çek Cumhuriyeti de uluslararası rekabette üstünlük sağlayabilmeleri için, İngiltere'nin istihdam ettiği araştırmacı sayılarını geçmeleri gerekmektedirler (OECD, 2013, 70).

Yıllar	Türkiye (Tamgün)	Çek Cumhuriyeti (Tamgün)	İngiltere (Tamgün)	Lüksemburg (Tamgün)
--------	------------------	--------------------------	--------------------	---------------------

2000	..	5 331	..	23
2006	26 713	12 776	158.109	193
2007	29 543	12 465	161 492	209
2008	29 912	13 147	163 529	327
2009	31 037	13 648	168 936	485
2010	32 913	14 056	170 446	594
2011	..	29 149	174 245	594

Tablo: 7. Tamgün istihdam edilen yükseköğretim toplam Ar-Ge personeli. **Kaynak:** OECD. 2012. *Main Science and Technology Indicators*. OECD 2012/2. s. 70'den derlenmiştir.

Türkiye ve Çek Cumhuriyeti'ndeki yükseköğretimdeki Ar-Ge faaliyetleri alanında yedi ayrı başlık altında incelenmiş, hem birbirleri ile hem de OECD ülkeleri ile karşılaştırılması yapılmıştır. Türkiye ve Çek Cumhuriyeti birbirleri ile karşılaştırıldığında; Türkiye'nin karşılaştırması yapılan bütün alanlarda, Çek Cumhuriyeti'nden barız bir şekilde üstünlüğü ortaya çıkmaktadır. Türkiye ve Çek Cumhuriyeti'ne ait veriler OECD ülkelerinin verileri karşılaştırıldığında ise, her iki ülkenin verilerinin iyi olmadığı görülmüştür.

Her iki ülkenin, üniversite-sanayi işbirliğine faaliyetlerine büyük önem vermeleri ve desteklemeleri gereklidir. Ayrıca, iki ülkenin karşılaştırılan değerlerini gelişmiş ülke seviyelerine yükseltmeleri, uluslararası rekabette söz sahibi olmaları ve ulusal kalkınmaları için zorunludur.

Üniversiteler bilginin üretildiği yerlerdir. Devletler, yükseköğretimin Ar-Ge faaliyetlerini desteklemelidirler. Yükseköğretimin Ar-Ge faaliyetlerindeki başarısı ve üstünlüğü, teknolojik üstünlüğü sağlayacaktır. Teknolojideki üstünlük ise, uluslararası rekabette pazar payını arttıracaktır.

SONUÇ

Üniversitelerin birinci akademik devrimi eğitimdi. Eğitim devrimi üzerinden uzun zaman geçti. Üniversiteleri birinci akademik devrimi, ikinci akademik devrime dönüştü. İkinci akademik devrim; eğitim faaliyetlerinin yanı sıra, araştıran ve deneysel araştırma yapan üniversiteye dönüştü. Günümüzde yükseköğretim girişimci üniversiteye dönüştü.

Bilgi; ekonomik ve sosyal kalkınmanın, üniversitelerin bir kritik bileşeni ve bilgi gücünün motor anahtarıdır. Üniversiteler ekonomi ve toplumlar için gerekli bilginin gelişmesinin motor gücüdür. Üniversiteler; önlisans, lisans, yüksek lisans ve doktora mezunları ve araştırma ve deneysel geliştirme faaliyetleri aracılığı ile geleneksel olarak ekonomiye bilgiyi transfer ederler.

Bu çalışmada, Türkiye ve Çek Cumhuriyeti'ndeki yükseköğretimdeki Ar-Ge faaliyetleri yedi ayrı başlık altında incelenmiş, hem birbirleri ile hem de OECD ülkeleri ile karşılaştırılması yapılmıştır. Çek Cumhuriyeti'nin ekonomisi, Türk ekonomisine göre daha iyi olmasına rağmen, Türk yükseköğretimindeki Ar-Ge çalışmalarının, Çek Cumhuriyeti yükseköğretim Ar-Ge çalışmalarından daha ileri düzeyde olduğu görülmüştür.

Günümüzde uluslar için Ar-Ge, ekonomik ve toplumsal gelişmenin itici gücüdür, çünkü teknolojik yeniliklerin kaynağıdır. Teknolojik yenilikte üstün olmak, uluslararası pazarlarda rekabet edebilmektir.

KAYNAKÇA

Andersson, M., Gråsjö, U., ve Karlsson, C., 2009. *The rol of higher education and university R&D for Industrial R&D location*. İçinde: Atilla V. *Universities, knowledge transfer and regional development: Geography, entrepreneurship and policy* (ss: 85-107). Edward Elgar, MA, ABD.

Atik, H., (2002). İngiltere'de üniversite-sanayi işbirliği uygulamalarında sanayiinin paydaşlığının sınırları. İçinde. R. Yıldız ve H. Atik. *Üniversitelerdeki araştırma ve uygulama merkezlerinin işlevselliği: Üniversite-sanayi işbirliğinin yeniden yapılandırılmasının gerekliliği* (ss: 359-379). Ankara: Detay Yayıncılık.

Basalla, G., (1996). *Teknolojinin evrimi*. (Çev: Cem Soydemir). 4. Baskı. TÜBİTAK Populer Bilim Kitapları: 29. Ankara: Nurol Matbacılık.

Bekkers, R., Freitas, I. M. B., (2008). Analysing knowledge transfer channels between universities and industry: To what degree do sectors also matter? *Research Policy*, 37, 1837-1853.

Desai, L. M., (2007). Can universities survive the global knowledge revolution? İçinde. W. T. Greenough, P. J. McConaughay ve J. P. Kesan (Editorler). *Defining values for research and technology: The üniversity's changing role* (ss: 21-31). New York, NY: Rowman and Littlefield Publishers, Inc.

Erdil, E., Pamukçu, M. T., Akçomak, İ.S., ve Erden, Y., (2013). Değişen üniversite-sanayi işbirliğinde üniversite örgütlenmesi. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 68(2), 95-127.

Etzkowitz, H., (1998). The norms of entrepreneurial science: Cognitive effects of the new university-industry linkages. *Research Policy*, 27, 823-833.

Etzkowitz, H., (2003). Innovation in innovation: the triple helix of university-industry-government relations. *Social Science Information*. 42(3), 293-337.

Etzkowitz, H., Webster, A., Gebhardt, C., ve Terra, B. R. C., (2000). The future of the university and the university of the future: Evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. *Research Policy*, 29, 313-330.

Foray, D., (2011). İsviçre’de üniversite-sanayi bilgi taransferi. İçinde A. Yusuf ve K. Nabeshima,(Editör). (Çev. K. Yamaç). *Üniversiteler ekonomik kalkınmaya nasıl katkıda bulunur* (ss: 43-65). The World Bank, Ankara: Eflatun Yayınevi.

İnal, V., (2012). Teknolojik gelişme kavramının büyüme teorisindeki gelişimi. İçinde. M.A. Öner, *Teknik değişimin ekonomisi ve yönetimi* (ss: 9-50). İstanbul: Pan Yayıncılık.

Kiper, M., (2010). *Dünyada ve Türkiye’de üniversite-sanayi işbirliği ve bu kapsamda üniversite-sanayi ortak araştırma merkezleri programı (ÜSAMP)*. Ankara: Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı.

Kökocak, K., (2006). *Üniversite sanayi işbirliği*. Çorum: Lider Matbaacılık A. Ş.

Lee, Y.S., (2000). The sustainability of university-industry research collaboration: An empirical assessment. *Journal of Technology Transfer*, 25, 111-133.

Nelson, R. R., ve Phelps, E. S. (1966). Investment in humans, technological diffusion and economic growth. *American Economic Growth*, 56(1/2), 69-75.

OECD. (2002). *Frascati Kılavuzu: Araştırma ve Deneysel Geliştirme Taramaları İçin Önerilen Standart Uygulama*. OECD, TÜBİTAK.

OECD. (2004). *Czech Republic*. OECD Territorial Reviews. Paris, France: OECD.

OECD. (2013). *Main Science and Technology Indicators*. 2012 (2), Paris, France: OECD.

Perkmann, M., ve Walsh, K. (2007). University-industry relationships and open innovation: Towards a research agenda. *International Journal of Management Reviews*, 9(4), 259-280.

Romer, P., (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, (98), 71-102.

Romer, P., (1994). Why, indeed, in America? theory, history, and the origing of modern economic growth. *American Economic Review*, 86(2), 202-206.

Schultz, L., (2012). University industry government collaboration for economic growth. İçinde. J. E. Lane ve D. B. Johstone (Editörler). *Universities and colleges as economic drivers: Measuring higher education's role in economic development* (ss. 129-162). New York, NY: Suny Press.

T.C. Dışişleri Bakanlığı. (2014). Erişim Tarihi: 12. Temmuz 2014
<http://www.mfa.gov.tr/turkiye-cek-cumhuriyeti-ekonomisi.tr.mfa>

Tavukçu, M., (2008). Merkezi ve Doğu Avrupa ülkelerinin Avrupa Birliği'ne ekonomik entegrasyonu: Çek Cumhuriyeti. Ankara Üniversitesi, SBE. Yüksek Lisans Tezi. Ankara.

UNDP. (2013). *Human Development Report 2013*. The United Nations Development Programme (UNDP), New York, NY: ABD.

Wilson, A., (2010). *Knowledge power: Interdisciplinary education for a complex world*. New York, NY: Routledge.

Wolfe, D. A., (2011). Yükseköğretimin rolü ve ekonomik kalkınmada yeni yönetim biçimleri. İçinde A. Yusuf ve K. Nabeshima, (Editörler). (Çev. K. Yamaç). *Üniversiteler ekonomik kalkınmaya nasıl katkıda bulunur* (ss: 213-223). The World Bank, Ankara: Eflatun Yayınevi.

Writeconomy Erişim tarihi: 12. Temmuz 2014 <http://writeconomy.com/2013/03/24/sanayi-tanimi-ve-sanayinin-bilim-ve-teknoloji-ile-iliskisi/>

Yeldan, E., (2011). *İktisadi Büyüme ve Bölüşüm Teorileri*. 2. Baskı. Ankara: Efil Yayınevi.