



## Üniversite Sanayi İşbirliği ve Fen Bilimleri Enstitüleri

Mehmet Cengiz KAYACAN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 32200, Isparta

### Anahtar Kelimeler

Üniversite sanayi işbirliği,  
enstitü, sanayi, araştırma

**Özet:** Hem sanayicilerin, hem de üniversitelerin birlikte arzu ettikleri üniversite sanayi işbirliklerinin istenilen düzeye getirilebilmesi için her iki kanat tarafından uzun zamandır gayret gösterilmektedir. Ayrıca, son yıllarda ülke politikalarında işbirliğinin gerçekleştirilmesine yönelik teşvik edici ciddi tedbirler alınmış, alınmaya devam etmektedir. Buna rağmen, istenilen düzeyde işbirliklerinin oluşması için harcanan çabaların yeterince başarılı olmadığı her iki tarafın ortak kanaati olarak ifade edilmektedir.

Ülkemizde üniversite sanayi işbirliklerinin istenilen düzeyde tesisi için Panel, açık oturum, seminer, sempozyum, dernek Kurulması, proje ofisi kurulması, üniversitelerde sanayici araştırmacı koordinasyon ofisi açılması, Araştırma ve Uygulama Merkezleri üzerinden işbirlikleri, rektör yardımcılarının koordinasyonu ile işbirliği tesisi vb. gibi araçlar kullanılmıştır. Bu araçların çıktıkları üniversite sanayi işbirliğinin tesisinde istenilen düzeyde olamaması veya sürdürülebilir işbirliği sisteminin oluşturulamaması benzer çabalara devam edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Bu çalışmada üniversite sanayi işbirliği çalışmalarında kullanılmak üzere oluşturulan kaynaklar, üniversite sanayi işbirliğinde kullanılan araçların irdelenmesi, sürdürülebilir işbirliğinin tesisi için oluşturulabilecek kurumsal, özendirici organizasyonların tesisi konuları tartışılmıştır. Ayrıca, Fen Bilimleri Enstitülerinin üniversite sanayi işbirliklerinde olası misyonu, üniversite sanayi işbirliklerinde alınabilecek özendirici tedbirlerin irdelenmesini içermektedir.

## Investigation of the Effects of the Baffles on the Heat Transfer Coefficient and Pressure Drop in a Shell and Tube Heat Exchanger

### Keywords

Baffle cut  
Baffle spacing  
Heat transfer coefficient  
Pressure drop

**Abstract:** The scope of this work is to investigate the effects of baffle cut and baffle spacing on the heat transfer coefficient and pressure drop in a shell and tube heat exchanger. For this aim, analyses are made for a standard dimensioned heat exchanger with variable baffle cut and spacing. It is observed that both heat transfer coefficient and pressure drops values decrease with the increase of baffle cut and baffle spacing. This paper demonstrates successful application of Genetic Algorithm for the optimal design of shell-and-tube heat exchangers. Approximate design methods for shell-and-tube have been investigated and a generalized procedure has been developed to run the GA algorithm and to find the global minimum heat exchanger area.

### 1. Giriş

Özellikle sanayi devrimiyle birlikte eğitimin yanında araştırma çalışmaları da üniversitelerde yaygınlaşmaya başlanmıştır [1]. Uygulamalı ve sanayi odaklı araştırmaların yapılmaya başlamasıyla birlikte üniversite-sanayi işbirliğinden (ÜSİ) bahsedilmeye başlandığı görülmektedir. İlk ÜSİ odaklı programların

ABD’de ortaya çıktığını söylemek yanlış olmaz. ABD’nin bugünkü gelişmişliğinde bu ilişkiyi diğer ülkelere kıyasla çok daha başarılı kullanmasının önemli payı olduğu değişik araştırmacılar tarafından kayda geçirilmiştir [2]. ABD ve gelişmiş ülkelerdeki üniversite sanayi işbirlikleri genellikle GELİŞTİRME amaçlı olduğu gözlemlenmektedir. Buna rağmen, sonradan gelişen ülkelerin (Kore, Japonya ve Çin)

GELİŞTİRME ve TEKNOLOJİ TRANSFERİ'nden oluşan karma sistem uygulamışlardır. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin uyguladıkları üniversite sanayi işbirlikleri modellerinin kendi sanayi alt yapılarına ve gelişmişlik durumlarına göre modelledikleri anlaşılmaktadır.

Üniversite sanayi işbirliğinin tüm dünyada gerekli olduğu kabul edilmekle birlikte bazı ülkeler bu imkândan oldukça iyi yararlanırken, aralarında Türkiye'nin de bulunduğu bazı ülkeler yeterince yararlanamamaktadır. ÜSİ' den iyi yararlanan ülkelerin bazı firmaları dünya markası olması ve bunun sürdürülebilir kılınmasının önemine vurgu yapmaktadırlar. Söz konusu duruma örnek olarak; 12 Kasım 2007 tarihli "Bilgi Çağı" dergisine konuşan, Toshiba' nın Teknolojiden Sorumlu Başkanı Dr. Katsuhiko Yamashita sürdürülebilir üniversite sanayi işbirliğinin gerekliliğinden bahsetmiştir [1]. "Eğer dünyanın geri kalanı ile bağlantılı bir ülkede faaliyet gösteren bir şirketseniz, üniversiteler ile işbirliğine gitmeye mecbursunuz. Bunun dört ana nedeni var. Dört nedenden ilki, mevcut kullanılan teknolojinin baş döndürücü hızlı gelişmesinden dolayı hızlı artan rekabetle mücadele edilecektir. Eğer aynı alanlarda faaliyet gösteren rakiplerinizden hızlı olmazsanız patentleşebilecek pek çok temel teknolojiyi onlara kaptırabilirsiniz. Bu da rekabetçiliğinizin birkaç yıl içinde yok olması anlamına gelir. Böyle bir sonla karşılaşmamak için tüm şirketler üniversitelerin teknoloji üretme potansiyelinden faydalanmak durumundalar. Söz konusu alana en iyi örnek NOKIA firması gösterilebilir. Cep telefonlarındaki tek tuşla telefon kullanma avantajını akıllı telefonlarda diğer firmaların gösterdiği gelişmeyi gösteremediğinden son yıllarda rekabet üstünlüğünü kaybetmiştir. ÜSİ için diğer önemli bir sebep ise para. Hiçbir şirket artık temel bilimlerde araştırma yapamıyor. Fizik ve kimya gibi bilimlerdeki hızlı gelişme özel alanlar oluşturdu ve bu konularda araştırma yapabilecek laboratuvarlara yatırım yapmak bir şirket için büyük maliyetler getiriyor. Son olarak artık öğrenciler üniversitelerden sadece teorik bilgiler edinerek mezun olmak istemiyorlar. İş dünyasına yakınlaşmak, araştırmalarının sonuçlarını daha çabuk almak ve toplumda yarattıklarını ve değişiklikleri görebilmek istiyorlar."

Ülkemiz gibi gelişme sürecinde olan ülkelerde sanayiciler katma değeri yüksek ürün üretme, maliyeti düşürme, ürünün fonksiyonelliğini artırma, kaliteyi artırma, birim zamanda en fazla ürün elde etme, yeni projeler geliştirme, rekabet üstünlüğü sağlama veya rekabet üstünlüğünü koruma ve düşük maliyetli AR-GE yapmak için ÜSİ'ye ihtiyaç duymaktadırlar. Bu amaç için üniversitelerden danışmanlık, proje hazırlama, gerçekleştirme, ürünleriyle ilgili araştırma-geliştirme çalışmaları, sonuçlandırılmış çalışma çıktılarını kullanma, planlama ve pazarlama alanlarında işbirlikleri istemektedir.

## 2. Ülkemizdeki Üniversite Sanayi İşbirliği Çabaları

Ülkemizde, ÜSİ'nin tesisi için son yıllarda gayretlerin arttığı göze çarpmaktadır. Gayretlerin her iki taraftan gelmesi ümit verici bir faktör olarak ele alınabilir. Ancak, elde edilen işbirliği düzeyinin yetersizliği her iki tarafın da ortak kanaatidir.

ÜSİ'nin istenilen düzeye getirilebilmesi için, bu zamana kadar yapılanların ve mevcut durumun daha iyi anlaşılması gerekir. Bu nedenle, ne gibi çalışmalar yapıldı, ÜSİ için mevcut durumun güçlü ve zayıf yönlerinin açığa çıkarılması önem arz etmektedir.

### 2.1 İşbirliği Çalışmaları ve İzlenen Yöntemler

Çıktıları tam olarak ölçülememekle beraber değişik kurum, kuruluş ve sivil toplum örgütlerince çok değişik alanda üniversite sanayi işbirliği faaliyetleri düzenlenmektedir. Bunlardan başlıcaları aşağıdaki gibidir.

- Panel,
- Açık oturum,
- Seminer,
- Sempozyum,
- Dernek faaliyetleri,
- Proje ofisleri kurulması,
- Üniversitelerde Sanayici araştırmacı koordinasyon ofisi açılması,
- Araştırma ve Uygulama Merkezleri üzerinden işbirlikleri, vb.

Yürütülen faaliyetlerin ilan, afiş ve fotoğraflarından bir kesit Şekil 1 de verilmiştir.

Üniversite sanayi işbirliği çalışmalarının en kapsamlılarından biri TÜBİTAK Türkiye sanayi sevk ve idare enstitüsü ve makine ve aksamaları ihracatçı birlikleri makine takım grubu ortak akıl platformu koordinasyonun gerçekleştirdiği toplantıdır. Toplantıya sivil toplum örgütü temsilcileri (4), üniversitelerden katılımcılar (5) yer almıştır. Üniversiteden (44), sanayiciler (13) ve kamu kurumlarından (4) olmak üzere çok sayıda katılımcı destek vermiştir. Üniversite sanayi işbirliğini oluşturmak, gelecekteki Ar-Ge çalışmalarına bir yol haritası çizmek amacıyla gerçekleştirilen çalıştayda belirlenen 80 sorudan seçilen bazı sorunlar ve sorunlara verilen puanları Tablo 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Üniversite sanayi işbirliği için Yürütülen faaliyetlerin ilan, afiş ve fotoğraflarından bir kesit

Tablo 1. Sorunlar ve puanları

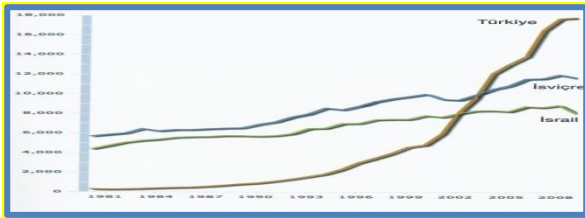
Seçilen sorunlar	Puan
Öğrenci seçme sınavı öğrencilerin yetenek ve becerisini yansıtmıyor	13
Sanayinin AR-GE altyapısı yetersiz	9
Mevcut örgütlü yapıların işlevsel olmayışı (sanayi – ticaret odaları bürokratik hâkimiyet altında)	8
Sanayici bilgi birikimini üniversite ile paylaşmak istemiyor	8
Üniversitelerdeki yüksek lisans ve doktora programları, sanayinin sorunlarını çözer nitelikte değil	7
Üniversite – Sanayi - Devlet üçgeninde iletişim eksikliğinin olması	7
Destek alınan projelerde üniversitelerle işbirliğini özendirici unsurlar yok	7
Üniversitelerdeki müfredat çok teorik ağırlıklı, ezbere dayalı	7
AR-GE çalışmalarının yetersizliği	7
AR-GE ve İNOVASYON projelerini hazırlayacak öğretim görevlisi bulmakta zorluk var	6
Ağırlıklı (%99.7) KOBİ' lerden oluşan imalat sanayi ve üretim, tedarik ve lojistik planlama kültürünün yeterince oluşmaması	5
AR-GE tevsiklerinin kimi zaman istismar ediliyor olması (Sanayi tarafından TEYDEP 'lerde)	5



Söz konusu gayretler aslında geniş kapsamlı olmakla birlikte istenilen amaca ulaşılamamaktadır. Amaca ulaşılamamasına esas teşkil eden sorunlar doğru tespit edilip uygun çözüm önerileri sunulmalıdır. Sunulan çözüm önerilerinin uygulanabilirliği ve sürdürülebilirliği konusuna özellikle dikkat edilmelidir. Ayrıca, üniversite sanayi işbirliğinde paydaşların doğru tespit edilmesi ve rollerinin neler olabileceğinin çerçevesi iyi çizilmelidir. Paydaşlar olarak, sanayici, öğretim üyesi, araştırmacı, üniversite, Yüksek Öğrenim Kurumu (YÖK), TÜBİTAK, KOSGEB, ajanslar ve bakanlıklar olarak sayılabilir.

Son yıllarda Paydaşlardan, KOSGEB, TÜBİTAK ve bakanlıkların uygulanabilirlik ve sürdürülebilirlikte önemli rol oynayan kaynak çeşitliğinin artırılması, araştırmacı ücretleri ve proje yürütücüsü telif hakları konusunda önemli adımlar atılmıştır. Bunlara ilaveten, bazı üniversitelerin akademik kadrolara atamada proje kazanımı ve bazılarında da üniversite dışı kaynak bulanlar için performans puanı verilmesi gibi çok önemli adımlar atılmıştır. Ayrıca büyük ölçekli işletmeler projelerden elde edilen kazanımların farkına vardıkları için işbirlikleri

konusuna özel bir önem vermektedirler. Hatta işbirliklerinde hangi çalışma şeklinin daha yararlı olacağını tahmin bile yapmışlar. Buna örnek olarak, ARÇELİK firması gösterilebilir. Lisans tezleri için zayıf kısım olarak, süre kısa, konular sınırlı, güçlü kısım olarak öğrencileri tanıma ve daha sonra istihdam açısından yararlı olduğu kanaatine varmışlar. Yüksek lisans tezleri için işbirliğinin en uygun ortam olduğunu düşünmekte. Doktora tezlerinin sanayi için çok akademik kalma veya akademik beklentileri karşılayamama riskini taşıdığı kabul edilerek sıcak bakmamaktadırlar. Bu çerçeveden bakıldığında, özellikle KOBİ ölçeğindeki işletmelerin üniversite sanayi işbirliği konusunda karşılıklı kazan-kazan anlayışında belli bir bedel ödemesi gerekliliği konusunda yeterince ikna edilmesi gerekmektedir. İşbirliğinde istenilen seviyeye gelenebilmesinde önemli paydaşlardan biri olan YÖK'ün akademisyenleri teşvik edici bazı tedbirler alması yararlı olacaktır. Bu tedbirlerin başında da üniversite sanayi işbirliği kapsamında yapılan çalışmaların akademik yükseltme kriterleri arasına alınması söylenebilir. Böyle bir kararın alınmasının yararlı olacağına en iyi dayanağın 2000 yılında YÖK'ün akademik yükseltme değerlendirmelerine SCI, SCI-E, SSCI vb. kapsama giren dergilerde yayın yapma şartı aranmasının Türkiye kaynaklı yayınların artış oranında ne denli etkili olduğu aşağıdaki şekilden açıkça anlaşılmaktadır (Şekil 2). Akademik çalışmaların hızla yayına dönmesine rağmen patente ve ürüne dönüşmemektedir (Şekil 3). Tam olarak ölçülmesinin çok zor olmasına rağmen indeksli dergilerde yayımlanan makalelerin ülkeyi tanıtmının yanında teknoloji transferi, ülke sanayisi ve ekonomisine katkısının ne oranda ayrıca araştırma konusu olarak ele alınabilir.



Şekil 1. Türkiye kaynaklı makale sayısının bazı ülkelerle karşılaştırılması (Web of Science TR)

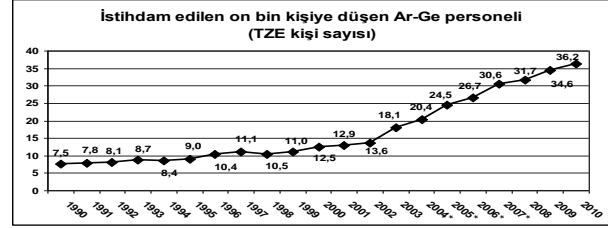


Şekil 3. 1000 Makale için patent sayısı

## 2.2 Üniversite sanayi işbirliği için Güçlü ve zayıf yönler

Üniversite sanayi işbirliğinin istenilen düzeyde oluşması için son zamanlarda ülke politikaları

kapsamında alınan idari ve yasal düzenlemeler sayesinde işbirliğindeki güçlü yönler zayıf yönlerle oranla daha iyi konuma gelmiştir. Özellikle ülkemizde son zamanlarda AR-GE alanında istihdam edilen personel sayısının artması (Şekil 4) ve kurum-kuruluşların AR-GE kaynaklarını artırması (Şekil 5), bu görüşün doğruluğunu güçlü kılmaktadır. Bu konuda tespit edilebilen güçlü ve zayıf yönler aşağıda özetlenmiştir.



Şekil 4. İstihdam edilen on bin kişiye düşen AR-GE personeli

## Finans Kaynağına Göre Ar-Ge Harcamaları\*



\* 2010 sabit fiyatlarıyla

Kaynak: TÜİK

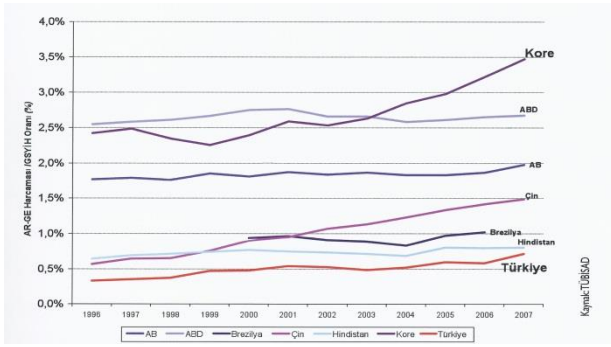
Şekil 5. Kurum ve kuruluşların AR-GE kaynağındaki artış eğilimi

## Güçlü Yönleri

- Ülke politikalarında üniversite sanayi işbirliğini geliştirici tedbirler alınması,
- Hem Üniversitenin Hem de sanayicinin işbirliğini istemesi,
- Üniversite sanayi işbirliği paydaşlarının her şeye rağmen ER-GE için fon ayırma istekleri,
- Özel sektörün AR-GE'nin gerekliliğini kabullenme oranının artması,
- Ulusal ve Uluslararası AR-GE kaynaklarının hızla artması,
- Araştırmacıların Uluslararası fonları kullanma gayretlerinin artması,
- Araştırmacıların Ülke geneline yayılması,
- Ülkemizde faaliyet gösteren firmaların özgün ürün üretme gayretlerinin artması,
- TÜBİTAK, KOSGEB, SANTEZ, Bakanlık fonlar gibi kamu fonlarının işbirliğini tesis etmeyi özendirici tedbir alma gayretinin artması,

- Her şehirde en az bir Üniversite ve Fen Bilimleri Enstitüsü olması,
- KOBİ'lerin Anadolu'nun tümünde oluşması,
- Son yıllarda AR-GE alanında istihdam edilen personel sayının artması,
- Son kalkınma planında Ar-Ge altyapısı, Üniversite sanayi işbirliklerinin desteklenmesi, Teknolojik ilerlemenin sadece yüksek teknoloji alanlarıyla sınırlı olmadığı ve tüm alanlarda bilgi odaklı teknolojik gelişmelere odaklanmak gerektiğinin belirtilmesi,

Yukarıdaki olumlu gelişmelere rağmen, hala üniversite sanayi birliğini geliştirici tedbirlere ihtiyaç vardır. Özellikle AR-GE harcamalarının gayri safi milli hasılaya oranının gelişmiş ülkelere göre azlığı dikkat çekici boyuttadır



Şekil 6. Bazı ülkelerin AR-GE harcamalarının Gayri Safi Milli Hâsılaya oranı

### Zayıf Yönleri

- Üniversitedeki araştırmacılar ile sanayiciler arasındaki AR-GE işbirliği yaklaşımının istenilen düzeyde benzerlik göstermemesi, Özellikle KOBİ'lerin AR-GE için yeterli kaynak ayırma imkânının zayıflığı veya kaynak ayırmaya yeterli düzeyde gönüllü olmaması,

- KOBİ'lerin AR-GE olacak sorunlarını tam olarak tanımlayamaması,

KOBİ'lerin Üniversite ile iletişim kurma sorunu,

- Üniversitedeki araştırmacılarla Sanayiciler arasında iş birliğini sağlayacak kurumsal platformların yeterince oluşmaması,
- Sanayicilerin, Araştırmacılara emeğinin karşılığını vermede yeterli düzeyde gönüllü olmaması,0
- Öğretim Üyeleri ile sanayicilerin işbirliğindeki sorunları açık yüreklilikle tartışma ortamının yeterince oluşmaması,
- Fen Bilimleri Enstitülerinin Stratejik Planında Üniversite Sanayi İşbirliği hedeflerinin yeterince yer almaması,

- İl stratejik planlamalarında üniversite sanayi işbirliklerinin yeterince ele alınmaması,
- Eli çantalı projelerin olması,
- Akademik yükseltme asgari kriterlerinde sadece SCI dergilerinde yayımlanan eserlerin dikkate alınması

### 2.3 Sürdürülebilir Üniversite Sanayi İşbirliğinin Tesisi

Üniversitelerin eğitimin yanında bölgesel, ulusal ve uluslararası düzeyde bilim üretme görevleri vardır. Bilim, keşif yapma, geçmişteki birikimler kullanarak geleceğe projeksiyon tutma, var olan sorunlara çözüm üretme, bilimin ışığında topluma rehberlik etme gibi alanlarda faaliyet yürütülen alan olarak tanımlanabilir.

Üniversite sanayi işbirliği kapsamı da yukarıdaki bilimsel faaliyet kapsamı dikkate alınarak geniş perspektiften ele alınarak değerlendirilebilir. Üniversite sanayi işbirliğinin teknik ve ekonomik boyutu, sosyolojik ve psikolojik etkilerinin de dikkate alınmasıyla sürdürülebilir işbirliğinin oluşturulması daha kolay olabilir. Bu kapsamda, bazı firmalarla doğrudan araştırma geliştirme faaliyetleri yürütülmesi gerekirken, bazılarıyla teknoloji transferi işbirliği ve bazılarıyla da psikolojik olarak işbirliğine hazırlama çalışmaları yürütülmelidir. Bununla birlikte hem sanayici hem de üniversite personeli için özendirici tedbirler alınmalıdır. İşbirliği süreçlerinin başlangıcında hem üniversite personelinin hem de sanayicinin kazanımları yaklaşık belli olmalıdır. Kazançlar maddi olacağı gibi manevi de olabilmelidir.

Sanayicinin kazanımları üründe kalite, birim zamanda en fazla üretim, maliyet azaltılması, ürün fonksiyonlarının iyileştirilmesi, yeni ürün geliştirme, teknoloji transferi, yeni sistem tasarımı ve prototip imalatını içerebilir. Öğretim elemanı bakımından üniversite sanayi işbirliği kazanımları olarak telif hakkı, çalışma ortamının hazırlanması, çalışmanın akademik yükseltme kriterleri arasında değerlendirilmesi ve yayın hazırlanabilmesi sayılabilir.

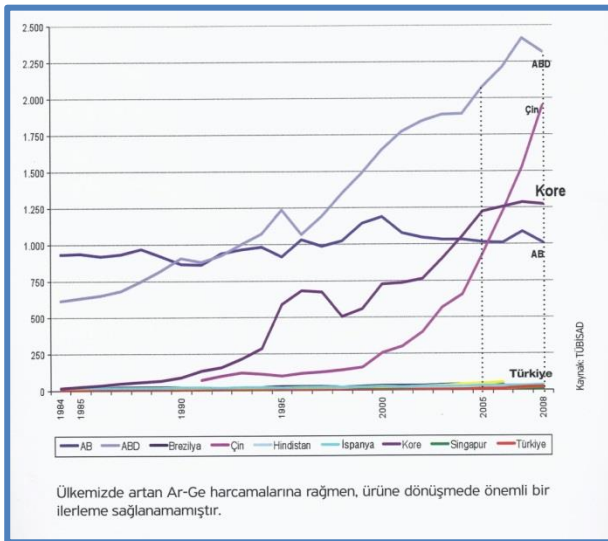
Akademisyenin üniversite sanayi işbirliğinde telif hakkı ve yayının yanı sıra, işbirliği çalışmalarının akademik yükseltme aşamalarında yararlanabilmesi durumunda işbirliğinin tesisi yönündeki gayretleri artacaktır. İşbirliği çalışmalarından telif hakkı yararlanmada belli bir mesafe alınmış olmakla birlikte bazı özendirici tedbirle alınabilir. Özellikle ülke bilim, işbirliği politikalarındaki bakış açısı ve uygulama süreçlerindeki değişikliklerle birlikte işbirliklerindeki telif hakkı ödemelerinde önemli kazanımlar olmaya başladı. Başta bakanlık projeleri olmak üzere, TÜBİTAK projeleri, üniversitelerde oluşturulmaya çalışılan performans sistemi ve telif

hakkı çalışmaları, istenilen düzeyde olmamakla birlikte önemli katkı sağlamaktadır.

İşbirliği oluşumunda, ülkemizdeki KOBİ'lerin fiili gelişmişlik durumundan dolayı çalışmalardan tatmin edici yayın çıkamamaktadır. Bu durumda akademik yükselme kaygısı taşıyan akademik personelin işbirliği çalışmalarına önemli ölçüde mesafeli bakmasına sebep olabiliyor. Bu problem, üniversite sanayi işbirliğinde gerçekleştirilen çalışmaların da akademik yükseltme kriterlerinden biri olarak ayrıca ele alınması farklı bir bakış açısı kazandıracaktır. Ülkemizde akademik yükseltmede, indeksli yayın kriterinin getirilmesi sonucu ortaya çıkan uluslararası kişi başı yayın sayısındaki değişim, Süleyman Demirel Üniversitesi'nin dış kaynaklı proje kazanan akademisyen için ödediği performans puanları sayesinde proje kazanımındaki sayı ve bütçe artımı söz konusu düşüncenin haklılığını ortaya koymaktadır.

Benzer şekilde teknoloji transferi, yenilikçilik çalışmaları, tezlerin ticarileştirilmesi, tezlerin uygulamaya geçirilmesi ve üniversite sanayi işbirliği çalışmalarının akademik yükseltmede dikkate alınması durumunda sürdürülebilir üniversite sanayi işbirliğinde çok etkili olabilecektir. Bu duruma en iyi örnek Japonya, Çin ve Kore gösterilebilir (Şekil 7). Altmışlı-yetmişli yıllarda Japon, yetmişli-seksenli yıllarda Kore ve seksek-doksanlarda Çin dünyadan teknoloji transferi yaptıkları ve dünyanın bu konuda korkulu rüyaları halinde idiler. Bu gün bakıldığında ise bu üç ülke teknoloji bakımından dünyanın en gelişmiş ülkeleri arasına girdiler. Hatta Çin'in ARGE harcamalarından ürüne dönüşme bakımından dünyanın en önde ülke ABD'ye hızla yaklaşması çalışmada ortaya sürülen önerinin haklılığını ortaya koymaktadır.

**Şekil 7.** AR-GE harcamalarının ürüne dönüşme oranı



### 3. Üniversite Sanayi İşbirliği ve Fen Bilimleri Enstitüleri

Devletler, halklarından topladıkları vergileri her türlü yatırım, hizmet üretimi, savunma, sağlık, AR-GE vb. gibi yerlerde kullanmaktadır. Kullanılan kaynakların toplandığı yerlere bakılacak olursa; kiminin çok varlıklı, kiminin orta düzey varlığa sahip olduğu kiminin de gerçek ihtiyaç sahibi olduğu, hatta öksüz ve yetim olduğu anlaşılacaktır.

Ülke kaynaklarının toparlandığı alanlar dikkate alındığında, bütçenin harcanmasını planlayanlara, harcayanlara büyük sorumluluk ve görevler düşmektedir. Planlayanlar tüm idareciler, kullanıcılar ise yine tüm vatandaşlar olarak söylenebilir.

Bütün bu hassasiyetler çerçevesinde yüksek öğretim kurumlarında da kaynakların kullanımına yönelik kararların alınmasında ve kullanılmasında da yerel, ulusal ve uluslararası çıktılarının en üst düzeyde verimliliği hedef alan yaklaşımlar ve yöntemler esas alınmalıdır.

Özellikle Türkiye'nin tüm şehirlerinde açılan üniversiteler, üniversitelerin bünyesinde açılan enstitüler ve enstitüler bünyesinde araştırma yapan lisansüstü öğrencilerin önemli sayıya ulaşması ülkenin teknolojik ve sanayi altyapısının gelişiminde fırsat olarak görülebilir (Tablo 2). Toplam 77267 öğrencinin araştırma çalışması yürütmesi, ülke teknoloji ve sanayinin gelişmesinde önemli bir potansiyel olarak ele alınmalıdır. Tez çalışma konularının belirlenmesinde açık uçlu tercihler yapma yerine dolaylı yönlendirmeler yapılabilir.

**Tablo 2.** Türkiye'deki Fen Bilimleri Enstitüsü Toplam Öğrenci sayısı

	2010-2011 Öğretim Yılı		
	Toplam Öğrenci Sayısı		
	Toplam	YL	Doktora
matematik ve fen bilimleri	19835	13641	6194
teknik bilimler	48434	36834	11600
ziraat ve ormancılık	8998	6536	2462

Üniversitelerdeki akademik çalışmalar gerek YÖK, gerekse üniversitelerin yönetimleri alacakları kararlarla çalışmaları dolaylı yönlendirmeler yapılabilir. Yapılacak yönlendirmeler üniversite sanayi işbirliğinin tesisine, yerel ve ulusal sorunların çözümüne, yenilikçi teknolojilerin oluşmasını ve teknoloji transferinin gerçekleştirilmesini sağlayacak tedbirler alınabilir. Bunlara ilave olarak, vilayetlerin stratejik planlarında bahsedilen alanlarla ilgili yerel

tedbirlerin alınmasına yönelik faaliyetlerin planlanması sürece önemli katkı sağlayabilecektir..

Önceki bölümlerde bahsedildiği gibi, YÖK'ün ve üniversitelerin uluslararası indeksli dergilerde yayımlanan makalelerin akademik yükseltmelerde dikkate alınması sonucu Türkiye açısından hemen hemen istenilen hedefe varıldığı söylenebilir. Benzer tedbirlerin üniversite sanayi işbirliğinin tesisine, yerel ve ulusal sorunların çözümüne, yenilikçi teknolojilerin oluşmasına ve teknoloji transferi gibi alanlarda alınması durumunda uluslar arası yayında elde edilen başarıların elde edilmemesi için herhangi sebep görünmemektedir.

#### 4. Sonuç ve Öneriler

Herhangi bir işte/organizasyonda istenilen düzeyde başarı sağlanabilmesi için tüm tarafların üzerine düşeni yapması gerekliliği üniversite sanayi işbirliklerinde aranmalıdır. Bununla birlikte işbirliklerinin sürdürülebilir olması için tarafların kazan-kazan politikası çerçevesinde işbirliği çerçevesinde kazanıyor olmaları gerekir. Hedeflenen sonuca ulaşılabilmesi için sorunların ve çözüm önerilerinin sürdürülebilirlik ana merkezli olması kaydıyla tarafgirlik duygusundan arındırılmış olarak açıkça belirtilmelidir. Aksi durumda sadece durumu idare etmiş veya vazifeyi usulen yerine getirilmiş sayılır. Ayrıca, üniversite sanayi işbirliği süreçleri de değişken parametrelere bağlıdır. Zamanla etkisini kaybetmiş parametreler üzerinden gitme yerine sürece etkisi oluşan veya artan parametreler üzerinden gidilmesinde yarar vardır. Bu bağlamda, üniversite sanayi işbirliği kurulması sürecinde paydaş olarak düşünülen kurum ve kuruluşlara yönelik üstlenmesi gereken roller aşağıda özetlenmiştir:

- YÖK'ün doçentlik değerlendirme kriterleri arasına üniversite sanayi işbirliğinin tesisi, yerel ve ulusal sorunların çözümü, yenilikçi teknolojilerin oluşması ve teknoloji transferi gibi alanlarda yapılan çalışmaların alınması,
- Üniversitelerin araştırma fonu kullanımında bahsedilen alanlarda yapılacak tezler için pozitif ayrımcılık yapılması
- İlgili alanlarda tez yöneten akademisyenlere performans puanı verilmesi,
- Enstitüler sanayi tezlerinde araştırmacı ile sanayiciler arasında ara Yüz olma çabalarını artırması,
- Bölge ajanslarının sanayicilerin sorunlarının çözümünde üniversitelerde yapılan tez çalışmaları için kaynak planlaması yapması,

- Ülke politikalarında üniversite sanayi işbirliğini geliştirici tedbirlerin alınmasına artarak devam edilmesi,
- Yerel ve ulusal stratejik planlarında, bölgeye uygun teknoloji transferi, yenilikçi teknoloji geliştirilmesi, yerel sorunların üniversite sanayi işbirliği kapsamında planlanması,
- İş dünyası sivil toplum örgütleri, üyelerinin sorunlarından tez olabilecek konu başlıklarını belirleme çalışmalarında enstitülerle birlikte çalışmalar yürütülebilir.

#### Kaynaklar

Yamashita Katsuhiko, Bilgi Çağı Dergisi, 12 Kasım, 2007, 'Üniversite-sanayi işbirliği olmazsa hiçbir Japon firması 50 yıl sonrasını göremez', <http://www.bilgicagi.com/YaziDetay.aspx?ArticleID=443>

Leydesdorff, L. and H. Etzkowitz, 2001, A Triple Helix of University-Industry-Government Relations: Mode 2 and the Globalization of National Systems of Innovation, (in) Science under Pressure, Aarhus, The Danish Institute for Studies in Research and Research Policy, 2001/1

Regional Innovation Strategy of Slovenia as an EU Region, April 2004, <http://www.esinkap.net/dosyalar/SlovenyaInovasyonPlani.pdf>

Morrill Land-Grant Colleges Act, [http://en.wikipedia.org/wiki/Morrill\\_Land-Grant\\_Acts](http://en.wikipedia.org/wiki/Morrill_Land-Grant_Acts)

OECD, 1998, University / Industry Research Partnerships: Typology and Issues, OECD Committee for Scientific and Technological Policy, April.