



## Üniversite-Sanayi İşbirliği: Dünü, Bugünü, Geleceği

Ünal KURT\*<sup>1</sup>, Metin YAVUZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Amasya Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği, 05189, Amasya

<sup>2</sup>Amasya ve Ondokuz Mayıs Üniversiteleri, Fen Edebiyat Fakültesi, Fizik Bölümü, 55139, Samsun

### Anahtar Kelimeler

Üniversite-Sanayi İşbirliği  
Mühendislik Eğitimi

**Özet:** Mühendislerin en temel görevlerinden birisi aldıkları akademik bilgileri endüstride uygulayarak üretime dönüştürmektir. Endüstrinin yenilikçi ve etkin bir üretim yapmasındaki temel etken olan mühendisler üniversitelerde yetişmektedir. Mühendisin aldığı akademik birikimin kalitesi sanayiye doğrudan ilgilendirmektedir. Dolayısıyla endüstri ile üniversite arasında doğal bir arz talep ilişkisi vardır. Bu ilişkinin kalitesi için karşılıklı faydaların en iyileştirildiği ortaklıklar zorunlu olmaktadır.

Bu çalışmada, üniversite-sanayi işbirliğinin tanımı, gerekleri, yöntemleri ve geleceği gibi konular incelenmiş ve yapılması gerekenler sonuç olarak yazılmıştır. Sonuçta bu işbirliğinin kurumsal ve işler bir yapıya kavuşturulması zorunluluğu ortaya konmuştur.

## University-Industry Cooperation; Past, Present, Future

### Keywords

University-Industry  
cooperation

Engineering education

**Abstract:** One of the most fundamental tasks of engineers is to transform their academic knowledge to any production in the industry. The engineers, the main factor of the industry to product innovative effective productions, graduate from universities. The quality of the academic education is directly interested by industry. Thus, there is a natural supply and demand relationship between the industry and universities. The best cooperation between industry and universities is an obligation to have quality bilateral benefits.

In this study, the definition of university-industry co-operation, requirements, methods, and results are analyzed and the requirements to be done are written as a result. At the end of the study, the obligation of the structural and foundational cooperation has been put forth.

### 1. Giriş

Endüstrileşmenin temel etkenleri bilim, teknoloji ve ekonomidir. Günümüzde teknoloji bilimsel bilgi temelli olup sürekli bir yenilikçi yaklaşım gerektirmektedir. Üniversiteler yenilikçi bilimin üreticisi olurken endüstri yeni teknolojilerin ve ekonomik büyümenin yaratıcıları olmuştur. Devlete ise özellikle bilimsel çalışmalara parasal destek sağlama görevi düşmüştür. Üniversite, sanayi ve devlet arasındaki bu üçlü ilişkinin ekonomik büyümeyi besleyen önemli bir etkisi olmakla birlikte bu işbirliği her zaman verimli olamamaktadır[1]. Üniversite, sanayi ve devlet işbirliği tarafların ortak faydaları doğrultusunda her düzeyde en iyileştirmeye muhtaç ve hatta zorunlu bir alandır. Mühendislik eğitiminde de bu ortaklığı dışlamak olanaksızdır.

Bu bağlamda sunduğumuz yöntem bu işbirliğinin geçmişten günümüze gelişimini, mevcut durumunu, yapılması gerekenleri ve önerileri irdelemektedir.

Bölüm 2 tanımlar, kronolojik gelişim ve mevcut duruma yer vermekte olup daha çok yeni ve olması gereken modeller üzerinde yoğunlaşmaktadır. Aynı zamanda en iyi uygulama örneklerine yer vermektedir. Bölüm 3 ise tartışma ve sonuçlardan oluşmaktadır. Bölüm 4'te kaynaklara yer verilmektedir.

## 2. Genel Bir Bakış

### 2.1. Tanımlar

Üniversite sanayi işbirliğini etkileyen çok sayıda etken vardır. Bunların ayrı ayrı tanımlanması konunun anlaşılmasına yardımcı olacaktır.

**Teknoloji**, üretim makinelerinde, üretim yöntemlerinde, ürünlerde 'yenilik' yaratmayı, bu yeniliklerde, üretimi artırmayı, verimliliği yükseltmeyi, yani rekabet üstünlüğü ve karı artırmayı sağlayan anahtardır. Ülkelerin verimlilikleri açısından da yaşamsal bir öneme sahiptir ve yarattığı etkiler bakımından gelişmişlik düzeylerinde belirleyici rol oynamaktadır.

**Veri (data)**, Herhangi bir konuya bağlı olmayan sembol veya gruplardır. Bu nedenle, doğrudan veya acilen anlamlı değildirler.

**Enformasyon (information)**, Veriler bir konu ile ilişkili olarak yorumlanmıştır. Bu haliyle bir anlam ve değer kazanmıştır.

**Bilgi (knowledge)**, Enformasyonun anlamlı bir yapıda toplanmış durumudur. Bu yapıda bilgi, en azından bir deneyim içeren, insan aklıyla işlenmiş ve etki edebilecek bir hale gelmiştir.

**Açık Bilgi (codified or explicit knowledge)**, Bilginin bir dizi kod veya dil gibi formal yollarla ifade edilebildiği, edinilen tecrübelerden soyutlanabilen, ayrılabilen ve başkaları ile kolayca paylaşılabilen, aktarılabilen bilgi.

**Gömülü Bilgi (tacit knowledge)**, Pratikte elde edilen, tecrübe ve uygulamalarla geliştirilen, üst seviyede faydacı ve duruma özel, bilinçaltına inen bir derinlikte özümsemiş ve uygulanabilen, ifade edilmesi zor olan, genel olarak aktarılamayan ancak çok etkili paylaşım teknikleri ile ve deneyimleri paylaşarak aktarılabilen bilgi. Gömülü bilgi, bireysel olarak insan beyninde gömülü olabildiği gibi, kolektif bir birikim olarak organizasyon içine gömülmüş şekilde de olabilmektedir ve bu derin bilginin kullanım alanı sadece problemlerin çözümü değildir. Radikal inovasyon kaynağı olabilen problem tespiti için de bu bilgi çeşidi ana unsurlardan biridir.

**Teknoloji transferi**, Devlet, firmalar, finansal kuruluşlar, araştırma ve eğitim kuruluşları, sivil toplum örgütleri vb. değişik paydaşlar arasında bilgi, deneyim ve donanım akışı gibi bir dizi etkileşim içeren geniş bir süreç bütünüdür.

**Teknoloji transfer yöntemleri**, Doğrudan (lisans, ortak girişimler, işbirlikleri, eğitim tedarikleri vb.) ve Dolaylı (dış seyahatler, genel seminer ve eğitimler, ortam sağlayıcılar vb.) yöntemlerdir.

En çok bilinen teknoloji transfer yöntemleri şunlardır, doğrudan satın alma, lisans ve knowhow anlaşmaları, franchising, doğrudan yabancı yatırımlar, anahtar teslim tesis yatırımları, ortak risk yatırımları (joint venture), tedarik ilişkileri, ortak araştırma (cooperative research) anlaşmaları ve üretim ortaklığı (co-production), ürün ve sermaye malı ihracatı, bilimsel ve teknik personel değişimi, danışmanlık ve yabancı uzman istihdamı, bilim ve teknoloji konferansları, fuarlar, ticari tanıtımlar, kişisel ilişkiler, eğitim ve öğrenim, ticari ziyaretler, şirket satın almaları, açık literatür (periyojikler, kitaplar, makaleler vb.), devlet destek programları, uluslararası kredi ve yardım programları, Ar-Ge ve Üniversite-Sanayi İşbirliği, endüstriyel casusluk ve tersine mühendislik [1].

Teknoloji transferini bu aktarımla ve aktarılan bilgiye hâkim olmakla ilişkilendirerek dikey teknoloji transfer yöntemleri ve yatay teknoloji transfer yöntemleri olarak ikiye ayırmak mümkündür. Literatürlerde genellikle dikey teknoloji transferi için şirket içi, yatay teknoloji transferi için ise kuruluşun dış aktörlerle ilişkileri ile teknoloji edinim ve yayılım sistemi anlatılmaktadır.

Dikey teknoloji transfer yöntemleri, lisans, know-how, joint-venture, satın alma, franchising, anahtar teslim tesisler, danışmanlık, üretim ortaklığı, yabancı uzman istihdamı vb. birçok yöntemi içerirken, yatay teknoloji transfer yöntemleri arasında, Ar-Ge projeleri, üniversite-sanayi işbirliği, Ar-Ge enstitüleri, proje işbirlikleri, kümeler, ağ yapılar vb. yoğun etkileşimli sistemler bulunur. Bu iki yöntem arasındaki temel fark, gelişmiş ve geri kalmış ülkeler arasındaki temel farkın aynıdır.

İlkinde transfer edilen teknoloji içindeki bilgi gömülüdür ve bu transfer edilen teknolojiye hâkimiyet ve bir üst seviyede geliştirme yeteneği pek yoktur. Sürekli dışa bağımlılık söz konusudur. Bu nedenle, dikey eksenin üstünde teknolojinin satın alındığı ve üstünlüğünü ve hâkimiyetini koruyan, alta ise bağımlı, sürekli yüksek bedel ödeyen bulunmaktadır. Ar-Ge yoğun olmayan ya da etkileşimle üretilemeyen ve yüksek paralarla transfer edilmesine rağmen sahip olunamayan bu tür teknolojilerin transfer yöntemleri için şöyle denilmektedir;

“teknoloji transferi için harcanan para bilgisizlik için kesilmiş ceza faturasıdır.”

İkincisinde ise gömülü bilgiye erişim vardır. Bunun sonucu teknolojiye erişim, uygun olanını seçim, tedarik, absorpsiyon, asimilasyon, bir üst seviyede geliştirme ve daha sonra teknoloji üretimi mümkündür.

Teknoloji; Ar-Ge, üniversite-sanayi İşbirliği, kümeler gibi yöntemlerle, firma içinde ya da dışında ilgili tüm

tarafının yoğun olarak teknoloji geliştirme veya oluşturma çalışmalarına katıldığı, derinlemesine teknolojinin özümsemiği ve ilişkiler bakımından yatay işbirliği ve etkileşim modellerinin daha yararlı olduğu sistemlerle edinilmektedir.

Yatay teknoloji transfer yöntemlerinin ortak paydasında Ar-Ge ya da giderek kabul gören ismiyle araştırma-teknoloji geliştirme (ATG) yoğun çabalar vardır. Bu açıklamaya bakarak, devlet destekleri, şayet alet/teçhizat satın alımı, anahtar teslim tesisler gibi kapsanan teknolojiye hâkimiyetin sınırlı kalacağı yöntemlere katkı sağlıyorsa dikey, Ar-Ge, kümeler vb. derinlemesine teknoloji özümsemiye yollarına destek sağlıyorsa yatay transfer aracı olarak değerlendirilmelidir. En ucuz teknoloji üretilen teknolojidir.

## 2.2. Paydaşlar

**Üniversite**, Her türlü Ar-Ge çalışmaları ve akademik eğitimlerin yapıldığı, kendine özgü misyonu olan, sanayi için bilgi ve insan kaynağı üreten kurumsal bir yapıdır.

İşbirliğinden beklentileri;

Finansal ve aynı katkılar, üretilen bilgi ve teknikleri uygulama, araştırma fonları ile teknoloji yaratma, laboratuvarların etkin kullanımı, bilgi kaynakları ve teknoloji merkezlerinin yaratılmasıdır. Eğitim ve araştırma çalışmaları için finansal destek sağlamak, kamu yararına servis misyonunu yerine getirmek, öğrenci ve fakültelerine tecrübe alanları açmak, anlamlı problemler belirlemek, bölgesel ekonomik gelişmeye katkıda bulunmak, mezunlarına iş alanları yaratmak.

**Endüstri**: Alt yapı olanaklarına ulaşım, yetişmiş eleman, katma değer.

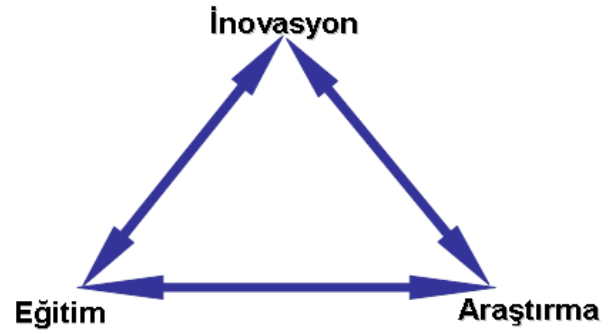
Endüstrinin beklentileri;

Yetişmiş insan gücünden yararlanma, araştırma geliştirme, Pazar araştırmaları, eğitim, üniversitenin araştırma altyapısına erişmek, kendisinde olmayan 52laboratuvar uzmanlıklarına erişmek, teknolojilerinin genişlemesine ve yenilenmesine olanak sağlamak, potansiyel elemanlarını seçebilmek, rekabet öncesi araştırma olanakları sağlamak, kendi araştırma kapasitesini artırmak[1],[3].

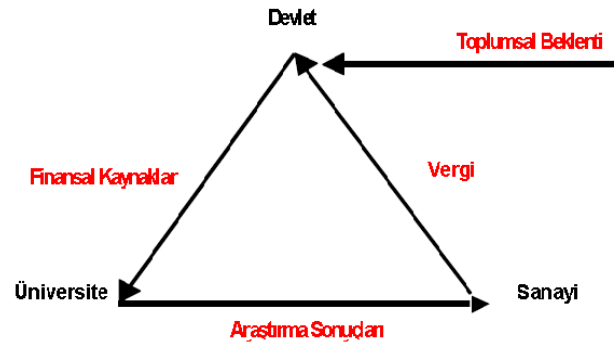
**Devlet**, Üniversite ve sanayi arasında köprü olmak. teknoloji üretilen bir yapıya kavuşarak gelişmişlik düzeyini artırmak, tarafların işbirliği olanaklarını idari, mali ve hukuki olarak kolaylaştırmaktır. Üniversite, sanayi devlet sarmalında belirleyici bir konuma sahiptir.

## 2.3. İşbirliğinin amaçları

Üniversitedeki bilgi birikimi biran evvel sanayiye, sanayide var olan teknoloji üniversiteye aktarılmalıdır. Üniversitenin eğitim programları sanayinin eğitim ihtiyaçlarına dönük olarak yönlendirilmeli, üniversite öğrencileri haftanın belirli gününü sanayide geçirmeli, eğitimden aldığı bilgiyi işletmeye, işletmeden aldığı bilgiyi eğitime götürmelidir. Bitirme ödevleri sanayideki bir konuya çözüm üretmelidir[3].(Arıkan, Necati, Koç Holding).



Şekil 1. Üniversitelerin Öz görevleri



Şekil 2. Üniversite-sanayi-devlet arasında klasik ilişki

## 2.4. Karşılaşılan temel sorunlar

Üniversite sanayi kesiminin her birinin diğerini yeterince tanımamasıdır. Üniversitede üretilen bilim kolaylıkla teknolojiye dönüşmemektedir. Mevcut sanayi kesiminin büyük bir bölümü de üniversitede hangi konularda çalışmaların ve projelerin yapılabileceğini yeterince bilmemektedir[3].(Ayhan, Ahmet-GYTE)

Endüstrinin, üretimde bilime değil teknolojiye ihtiyaç duymasındır. Bu durumda endüstri, yeni bilimsel bilgiye dolaylı olarak ve 1- yeni temel teknolojilerin ortaya çıkması için yeni bilimsel bilgiye gereksinim olması ve 2- mevcut teknolojilerde daha fazla ilerlemenin bu teknolojinin temelini oluşturan bilimsel bilgiye daha derinlemesine inilmeden yapılmasının mümkün olmadığı durumlarda gereksinim duyacaktır.

Zaman problemi. Bilimsel gelişmelerin birincil aktörü üniversitedir. Endüstri de üniversitenin bu rolünü

oynamasını ister. İşte bu beklenti zaman sorununu ortaya çıkarmaktadır.

Genel olarak ülkemiz bu güne kadar, bilgi üretmek yerine teknolojiyi transfer etmenin kolay yollarını bulmuştur. Sanayimiz teknoloji transferinde çok cömert davranmıştır. Kazandığını dış ülkelere yatırmış, bunları transfer etmiştir. Taraflar karşılıklı bekleyiş içerisinde. Üniversite bekleyiş içerisinde sanayi proje getirsin, sanayi bekleyiş içerisinde üniversite sanayiye katkıda bulsun. Burada çekingenlikten ve cesaretsizlikten, karşılıklı birbirimizi tanımamanın getirdiği güvensizlikten söz edebiliriz[3](Alkış, Ayhan, Yıldız Tek. Üniv. Rektörü).

Üniversite-sanayi işbirliğinin gelişmemesinin temelinde, üniversite-sanayi işbirliğini koordine edecek etkin bir kurumun hayata geçirilememiş olması vardır. Üniversitelerde bürokrasi vardır[3](İnci, Osman. Trakya Üniv. Rektörü).

#### 2.4. Geçmişte yapılmış öneriler

Üniversite-sanayi işbirliği konusunda bir envanter çalışması yapılmalı,

Öğrencilerin sanayide staj imkânları kolaylaştırılmalı,

İşletmelerdeki yetkili uzmanların öğretim görevlisi statüsüne getirilmesi ve öğrencileri değerlendirmesi sağlanmalı,

Sosyal güvenlik mevzuatına ilişkin yasal değişikliklere gidilerek yönetici ve rektörler bu konuda rahatlatılmalı,

İşbirliği çerçevesinde sanayide çalışacak öğrencilere verilecek ücretler mutlaka yasal bir çerçeveye kavuşturulmalıdır[3](Oğuz, Orhan. Marmara Üniv. Rektörü).

Üniversite ve endüstriden oluşan danışma kurulları kurulmalı ve bunlara işbirliği kazandırılmalı,

Üniversite mezunlarının kendi öğrenim yaptıkları yerlere dönüp öğrencilerle deneyimlerini paylaşacakları ortamlar yaratılmalı,

Ortak projeler yapılmalı,

Üniversiteler bilgi envanteri yapmalı,

Sanayici güncel sorunları için proje yaratmalı,

TOFAŞ'ta KAIZEN programları yürütülmekte ve çok verim alınmaktadır. Üniversite öğrencileri bu eğitimlere dâhil edilebilir[3].(Nahum, Jan, TOFAŞ).

KOBİ'lere yönelik problem çözme danışmanlık faaliyetleri üniversitelerde teşvik edilmelidir,

Üniversite-sanayi işbirliğini üniversite ortamında geliştirmek için üniversitelerimizde tayin, atama, ve yükseltme, takdir ve ödüllendirme sistemlerinde üniversite sanayi işbirliğini de ödüllendiren hiçbir kriter bulunmamaktadır. Bunun dışında Y.Lisans ve doktora tezlerine bakılıyor. Ama patent alana bir teşvik veya ödül var mı? Bunun hiç olmazsa bir Citation Index makalesi kadar hükmü var mı? Yeni teknolojileri tanıtan, öğreten bir Türkçe kitabın yeri ne? Sanayiden kaç Liralık proje getirilebilmiş? Sanayici boşuna para vermez. Böyle bir kişi üniversitede takdir ediliyor mu? Ödüllendiriliyor mu? Bu kriterlerin üniversite-sanayi işbirliğini geliştiren araçlar olarak görüyorum,

Eğitim ve araştırma faaliyetleri birbirinden ayrılmalıdır. Eğitim daha rutin kendi kendini tekrarlayan bir sistem. Araştırma, daha yaratıcı, daha farklı bir ortam. Üniversitelerin çatısı altında, araştırma faaliyetleri daha müşteri odaklı, projelere bağlı istihdam politikası ile sürdürülmeli. Küçük ve orta ölçekli sanayicilere yardımcı olabilmek için, üniversitelerde problem çözme ve danışmanlık faaliyetleri de teşvik edilmelidir. Üniversitelerin uluslararası pazarlara açılma bilgi erişimi gibi konularda yapacağı çok şey vardır.

Döner sermayeden şikâyet ediyoruz ama döner sermayenin kanunlarla, yönetmeliklerle gelen kısıtlamaların yanında, bizim kendi uygulama hatalarımızda var. Eğer emeği, nimeti ve külfeti hakça paylaşırsak, döner sermaye ile de çok güzel işler yapılıyor[3](Yetiş, Nükhet. Marm. Üniv. Müh. Fak. Dekanı).

Uygulamalı projelere yönelik araştırmalar, üniversiteler tarafından yapılmalıdır.

Disiplinler arası koordinasyon teşvik edilmelidir.

Finans konusunda devletin desteği mutlak. Bu beklenmelidir. Sanayinin de aynı şekilde devletten aldığı teşviklerin Ar-Ge faaliyetlerine teşvik olarak yönlendirmesi gerekir[3](Alkış, Ayhan, Yıldız Tek. Üniv. Rektörü).

İhtiyaç. İhtiyaç olmadan hiçbir meseleyi çözmek mümkün değil. İhtiyaç ve bunun paralelinde doğan talep, sizi arayışa ve bunun arkasında da çözüme doğru götürecektir. İş hayatında gördüğümüz şey, bir işi yapmayı öğrenmeden başkasına öğretemezsiniz. Önce yapmayı başarabilmemiz lazım ve de bizim bu gün önümüzdeki gerçek ihtiyaç bu.

Üniversitelerimizin de giderek bağımsız hale gelmesi gerekir. Bitirme projeleri hayata geçirilebilir projeler olmalıdır. Üniversiteler kendi bölgelerindeki ihtiyaçlara göre müfredat eleştirmeli ve eğitimler vermelidir. YÖK'ten kaynaklanan sıkıntılar için ortaklaşa çalışılarak kanun metinleri hazırlanıp

meclisten geçirilmesi sağlanmalıdır[3].(Kavi, Hüsamettin. İSO Yön.Kur.Başk.).

Sanayi üniversiteye güvenmeli.

Öncelikle üniversite ve sanayicilerin temsil edildiği ortak bir konseyin oluşturulması gerekir[3](İnci, Osman. Trakya Ün. Rektörü).

Üniversite-sanayi işbirliği çerçevesini tedarikçi müşteri ilişkisi içerisinde çözmemiz gerekir. Sanayi müşteri, üniversite ise tedarikçi durumundadır. Sanayici davranışsal ve teknik yönden yeterli öğrenci beklemektedir. Öğrencilerin mesleklerine ilişkin bütün araçları, bilgisayar ve interneti verimli olarak kullanabilmesi, kaynaklara ulaşabilme, kütüphane ve bilimsel makalelerdeki araştırmalara erişebilme becerisi sağlanmalıdır. Sözlü ve yazılı anlatım, analitik düşünebilme ve öğrenmeyi öğrenmiş olma gibi kabiliyetleri üniversitede kazanmalıdır. Üniversite sanayicinin gereksinimlerini araştırıp pazarlamasını da kendisi yapabilmelidir.

Öğretim üyesinin sanayide çalışması için belli zamanlarda izinli sayılmasını sağlayacak hukuksal düzenlemenin yapılması gereklidir[3](Berkman, M.A. Arçelik Gen.Müd.).

Teknoloji transferi kavramı, akademik kuruluşlarda, üniversitelerde ve araştırma merkezlerinde üretilen bilgilerin ve teknolojilerin sanayiye devri demektir. Üniversite-sanayi işbirliğinin temelini de bu oluşturmaktadır. Bilgi üretmeye yönelik stratejik projeler üniversitelerde yapılabilir. Ancak uygulamalı araştırma çalışmalarının en iyi yapılacağı yerler teknoloji merkezleridir[3](Kaymakçalan, Ömer. TÜBİTAK-MAM).

Bir ülkenin bilim ve teknoloji üretme yetkinliği o ülkenin geleceğinde çok önemli, ancak bu yetkinlik toplumsal bir faydaya dönüşüyor ise anlamlıdır. Bir ülkenin bilim ve teknoloji politikasının ana nüvesini, o ülkenin yenilikçilik politikası belirler. Devlet Ar-Ge yardımları yapmak durumundadır. Gelişmiş ülkelerde devlet, Ar-Ge ve inovasyonu destekliyor. Üniversitelerimiz sanayiye müşteri olarak görevbilme becerisini göstermek zorundadır. Özellikle KOBİ'lerin bilgiye ihtiyacı çoktur. Anadolu'da bu ihtiyaç orada kurulan üniversiteler ile sağlanabilmelidir. Üniversite-sanayi ortak araştırma merkezi gibi çalışabilir mekanizmaları oluşturmak zorundayız.

Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu Milli Güvenlik Kurulu kadar önemli bir kuruldur. Eğer teknolojiye sahip değilseniz güvenlikten de söz edemezsiniz.

Birkaç şirketin çok iyi Ar-Ge yapıyor olması o şirketler açısından çok önemlidir, ancak ülke için yeterli değildir. Dolayısıyla inovasyon politikasının, tüm bu yeniliği ortaya çıkaracak bir takım mekanizmalara sahip olması gerekir. Belirttiğim gibi,

ana çıkış noktası yaratıcı düşünceyi besleyip özgün ürüne taşıyabilmektir. Ortaya çıkan fikrin korunmasına ihtiyaç vardır, yani patettir, mülkiyet haklarıdır. Üniversite sanayi ortak araştırma merkezlerine ihtiyaç vardır, kamu satın alımlarının düzenlenmesine ihtiyaç vardır. Birçok ülke kamu satın alımlarını kendi teknoloji gelişmesi yönünde kullanır. Enerjide, iletişimde ve savunmada. On yıl sonra bir tank istiyorsanız ve Türk sanayisi de on yıl sonra oraya bir teklif verecekse, bugünden onun Ar-Ge'si ile ilgili bir şey yapmanız gerekir.

Artık Ar-Ge konuşulmuyor, inovasyon konuşuluyor. Yani bu şu demek; fikrin ta başından itibaren ticarileşmesine kadar geçen süreci konuşuyor. Çünkü Ar-Ge bunun bir bölümü. Eğer siz ticarileşemiyorsanız, bu süreçte destek veremiyorsanız, özgün ürüne ulaşamıyorsunuz. Dolayısıyla bizimde artık Türkiye olarak, Ar-Ge değil inovasyon desteğini konuşmamız lazım. Ar-Ge'si tamamlanmış ama ürüne ulaşacak ticarileştirme boyutunu konuşmamız lazım. Bunun çok önemli olduğunu düşünüyorum[3](Arıkan Cemil. TÜBİTAK Başkan Yrd.).

Globalleşen dünyada Türkiye'ye verilen rol nedir? Sadece devlete bağımlı kalarak değil, sanayici kendi sorununu bizzat kendisi çözmesi gerekir. Sanayicinin üniversiteyi bir sihirbaz olarak görmemesi gerekir. Araştırma geliştirme işi dünden başlayan bugün üretilen ve yarında sonuçlandırılacak bir iş değildir. Üniversite hocalarının öğrenci gibi sanayiye öğrenme ihtiyacı vardır. Üniversitelere çöp kutusuna atılsa bile tez projeleri vermeli, öğrencilerin proje merkezli eğitimle, sanayinin sorunlarını öğrenmesi temin edilmelidir.

Çok temel bir şeyi gözden geçiriyoruz. Sanayiye geçtiğimiz zaman, hemen masanın arka tarafına geçtiğimizde üniversite mezunu olduğumuzu unutuyoruz. Oradaki becerilerimiz, bir şey üretirken, o üniversiten aldığımız bilgilerin üzerine bir şeyler koyarak oradaki vizyonla bir şeyler yaptığımızı unutuyoruz. Unutmayın ki, ne kadar vizyonu geniş hoca, ne kadar vizyonu geniş öğrenci olursa sanayi gelişimi de öyle olur.

Hocalara staj yaptırın dedim. İnşallah kabul edersiniz. Bakınız devlete, yine Savunma Bakanlığında müsteşarlık katlarında "şu üniversiteye şu projeyi verdik batırdılar" deniyor. Yani ne olmuş kardeşim battı ise proje ne olmuş. Üniversitedeki adam bir projeyi yapmak için veya o konuyu öğrenebilmek için, çocuklara bir şey anlatabilmek için bu işi nasıl öğrenecek sizce. Tez projesi olarak batıracak. Ben Amerika'da ilk projeme başladığım zaman, çok gizli bir şey, çok muazzam bir proje verdiler. Çok da muazzam paralar ile. Sıddık Yarman şu projeyi yap. İsmi bile duymamışım. Güvenden bahsediyorsunuz. Dedim ki menajere, "bu projenin ismini bile bilmiyorum, hangi konu olduğunu bilmiyorum".

Cevap; "Çünkü, senin ön yargın yok ama senin alt yapın, bilgi birikimin bu projeyi yapmaya yeterli. Çünkü biz yeni şeyler üretilmesini istiyoruz". Yaptım bir şeyler. Keşfettim bir şeyler, inovasyon yaptım. Implement edilmesi 2.5 milyon dolar. Adama dedim ki "Ben bunu şimdi laboratuvarında imal edeyim mi? Ne kadar tutuyor? Edilmesi 2.5 milyon Dolar. Titriyorum, titriyorum..." "Yap" dedi. "Ya çalışmazsa" dedim. "Çöpe atarız" dedi.

Sayın sanayiciler, üniversitelere atılmak üzere çöp kutusuna atılmak üzere tez projeleri verin. Buradan sizin beklentiniz şu olması lazım; çok büyük paralar vermeyin, ufak tefek paralar ama oradan çıkan mühendislerin diğer konularda yetişecek çocukların, o projeler etrafında, proje merkezli eğitimle, sizin sorunlarınızı öğrenmesini temin edin. Bizde bunu temin etmeye fevkalade bir şekilde yaklaşıyoruz.

Başka bir konu, teknopark meselesi. Aslında, çok güzel gelişmeler var. Üniversite hocaları çok güzel projeler üretiyorlar. Teoriye göre, araştırma ve üreticilerin üniversitelerin 5 km'lik bir daire içinde olması lazım. O netice verdi[3](Yarman, Siddik. Işık Üniv. Rektörü).

## 2.5. Örnek Uygulamalar

Marmara Üniv. Mühendislik fakültesi ABD Draxel Üniversitesiyle işbirliğine gidip GATEWAY konsorsiyumuna üye oldu,

Fakülteye sanayiden gelen öğretim elemanlarının ortalama ağırlığı %20,

Çarşamba akşamları sanayiden üst düzey yöneticiler ilgili derste deneyimlerini paylaşıyor,

TKY uygulaması ile mezunların ve onları çalıştıran işverenlerin memnuniyet anketi yapılıyor,

Fakülte bilgi merkezi haline geldi. [3](Yetiş, Nükhet. Marm.Ünv.Müh.Fak.Dekani).

Fakültemizde Sanayi işbirliği bürosu kurulmuştur.

Fakültemizde laboratuvarımızda sanayiye verebileceğimiz hizmetleri, olanakları ve danışmanlıkları örneklerle açıklayan bir katalog hazırlanmıştır.

Ders planlarımızda değişiklik yaparak ders ve kredi sayıları önemli miktarlarda azaltılmıştır. Haftanın iki günü boş bırakılarak teknik gezilerin organize edilmesi ve sanayicileri üniversiteye çağırarak seminer ve panellerin yapılması planlanmıştır.

Öğrencilerimiz bitirme ödevini sanayinin bir uygulaması olarak yapması öngörülmüştür. Bu sistemin desteklenmesinde sanayimizin önde gelen üst yöneticileriyle danışma kurulu oluşturulmuştur.

Koordinatörlüğünü bir sanayi kuruluşunun yaptığı Üniversite-sanayi işbirliği bürosu kuruldu.

Hazırlanan kataloglar bizzat ziyaret edilerek verilip neler yapılabileceği anlatılmıştır. Bu büro vasıtasıyla öğrencilerimizi yetiştirmeye gayret ettik, seminer ve sohbetler düzenledik. Hatta sanayicilerimizi, mühendislerimizi derslere soktuk.

Her yıl fakültemize sanayimize 24 adet kurs yapıyoruz.

Fakültemizde bazı mesleki derneklere bir protokol çerçevesinde oda verdik.

Başka bir konuda öğretim üyeleriyle ilgili. Birçok öğretim üyemiz yıllarca yerlerinde oturdular ve sanayinin gelmesini beklediler. Artık bu alışkanlık kalktı. Gruplar kurarak biraz önce de söylediğim gibi, çeşitli ziyaretler yapıyoruz. Kendilerine güveni geldi. Eskiden 2-3 öğretim üyesi danışmanlık yaparken, bu gün 30-35 öğretim üyemiz danışmanlık yapmakta ve sayıları da her geçen gün artmakta. Tabii bu çalışmaların döner sermayeye, Ar-Ge gelirlerine son derece faydası oluyor, büyük miktarda bu gelirlerimizde artış oldu[3]( Eğrican, A. Nilüfer, İTÜ Makine Fak.Dekani)

Bu işbirliğinde beklentilerin karşılanıp, sonuçta da bilimsel temelli teknolojiler ile ekonomik gelişme için çok özette tarafların kendileri açısından şu dersleri çıkarmış olması beklenmektedir;

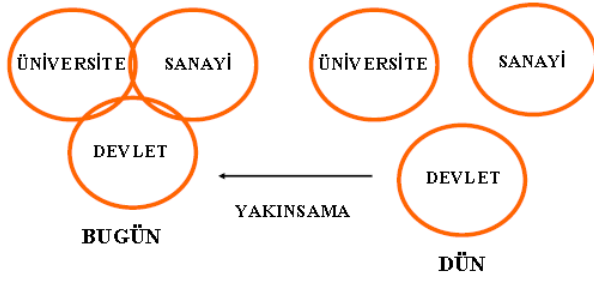
- Endüstriyel firmaların uzun dönemli teknoloji stratejilerine sahip olmaları gerekmektedir.

- Üniversite bölümlerindeki araştırmacı ve akademisyenlerin endüstriyel gelişim için yapılması gerekenler ve beklentiler konusunda eğitilmeleri şarttır.

- Devlet araştırma enstitüleri kendi başlarına endüstriyel gelişme için yeterli değildir.

Küresel rekabet, bilimsel temelli bilginin inovasyon süreçlerinde daha fazla etkili olması, araştırmalarda devlet desteğinin azalmaya başlaması gibi nedenler özellikle son 25 yılda üniversite-sanayi işbirliği uygulamalarında büyük artışlara, son 5-10 yılda da işbirliği modellerinde radikal değişikliklere neden olmuştur. Geleneksel işbirliği süreçlerinde gözlenen üniversitelerin eğitim görevleri yanında evrensel ve/veya kamu yararı gözeterek kendisince uygun gördüğü araştırma çalışmalarına endüstrinin artık destek sağlamaması ve endüstrinin üniversiteleri gereksinim duyduğu spesifik araştırma konularına yöneltmesi, karşılıklı çıkar esasına dayalı işbirliği model ve uygulamalarının son çeyrek yüzyılda ivmesel bir artış göstermesine yol açmıştır. Bu vazgeçilmez işbirliği gereksinimi, son dönemlerde

çok karmaşık ve çok aktörlü üniversite-sanayi işbirliği modellerinin ortaya çıkmasına neden olmuştur.



**Şekil 3.** Taraflar arasındaki yakınsama

Aşağıdaki sanayiciler için rekabet evrimi, bize bu gün üniversite-sanayi işbirliğinin neden zorunlu olduğunu daha iyi ortaya koymaktadır. Artık 2000'li yıllarda rekabet ancak bilgi üstünlüğü ile yapılabilmektedir.

- 1960'lar ÜRETİM üstünlüğü ile rekabet
- 1970'ler MALİYET üstünlüğü ile rekabet
- 1980'ler KALİTE üstünlüğü ile rekabet
- 1990'lar HIZ üstünlüğü ile rekabet
- 2000'ler BİLGİ üstünlüğü ile rekabet[2].
- Günümüzde ise inovasyon ile rekabettir.

## 2.6. Tarihi Gelişim Süreci

Tarihsel ve sosyal perspektifte, üniversiteler bilgi üretiminde çok önemli bir rol oynamışlardır. Temel bilgi kaynakları olan üniversiteler, bilginin topluma yayımında da kritik roller üstlenmişlerdir. İlk üniversitenin ortaya çıktığı ortaçağdan, 19. Yüzyıla kadar üniversitelerin ana görevi eğitim olmuştur. 19.Yüzyılda birinci akademik devrim olarak adlandırılan eğitim yanında araştırma çalışmaları da üniversitelerde ana görevlerden biri şeklinde yapılmaya başlanmıştır (Witrock 2000, Etkowitz 2001).

Üniversitelerde giderek kurumsallaşan temel araştırma boyutunun ve araştırma çıktılarının ekonomik refah ve gelişmeye katkısı ile ilgili en önemli dokümanlardan biri, hemen II. dünya savaşı sonrası, 1945'de bilimsel araştırma ve geliştirme kurumu başkanı ve ABD Başkanı danışmanı Vannevar Bush'un dönemin ABD Başkanı Roosevelt'e yazdığı 'Science-The Endless Frontier' (Bilim-Sonsuz Sınır) başlıklı raporudur. Tüm dünyada fikir ve model gelişimi açısından çok önemli olan bu dokümanın başlığına oturan 'sonsuz sınır' kavramı 'emin olunmuş bir özgürlük ve otonomi'yi vurgulamaktaydı. Otonomiden kastedilen ise, bilim ve bilim adamının kendi kurallarını koyması, bilimi başta sosyal kontrol

ve politik gündem olmak üzere dış dünyadan ayıran bir vakum ortamında bilimsel çalışmaların sürdürülmesi idi. Bu doküman yaygın olarak kullanılan ismiyle 'inovasyonda lineer model' diğer bir deyişle bir boyutlu inovasyon sürecinin önemli bir destek unsuru da sayılmaktadır.

## 2.7. Mevcut Durum ve Öneriler

Geçmişte, özellikle 1999-2000 yıllarında konu ile ilgili etkili çalışma ve toplantılar yapılmıştır. Buralarda yapılanlar, konunun önemini ve yapılması gerekenleri ön plana çıkarmış ve ayrıca değişik kamu ve özel kuruluşların yaptıkları uygulamalar sunulmuştur. Tüm bunların sonucunda aşağıdaki uygulamaların ve ilkelerin dikkate alınması gereği saptanmıştır.

Öncelikle taraflar arasında karşılıklı güven esasına dayalı, kurumsal ve işler bir yapı kurulmalıdır.

İşbirliği, kazan-kazan ilkesine dayalı olarak gerçekleştirilmeli ancak tarafların sosyal sorumluluklarına da yeterince yer verilmelidir.

Sanayi temsilcilerinin öğretim elemanı olarak değerlendirilmesinin önü açılmalıdır. Buna mevcut mevzuat izin vermektedir. Sadece irade gösterilmesi yeterlidir.

Mühendis yetiştiren fakültelerde derslerin uygulama oranları artırılmalıdır. Staj uygulamasına ek olarak Teknoloji Fakülteleri'nde olduğu gibi iş yeri eğitimi yöntemine geçilmelidir. Böylece öğrenci kesintisiz ve sürekli bir işyeri eğitimi alarak sanayinin gereklerini yerinde öğrenerek eğitimine yön verebilecektir.

Bitirme tezleri büyük oranda sanayinin bir sorununa çözüm üretmek üzere uygulamalı konulardan seçilmelidir.

Fakültelere sanayi danışmanı atanmalı ve kendilerine ofis tahsis edilmelidir. Bunun yanında Fakülte ziyaretine gelecek sanayicilerin kullanabileceği, kendilerini burada misafir değil ev sahibi hissi kazandıracak şekilde ikinci bir sanayici ortak kullanım ofisi tahsis edilmelidir.

Fakültelerde bölüm danışma kurulları oluşturulmalı ve bu kurul akademik konularda etkin kararlar alabilmelidir. Ders içerikleri ve uygulamaları konusunda sanayicilerin fikirleri göz önüne alınmalıdır.

Kalkınma ajanslarının da katılımıyla bölge üniversiteleri arasında ortaklıklar geliştirilip etkin bir büyüme stratejisi geliştirilmelidir.

Üniversitelerde döner sermaye uygulaması öğretim üyeleri lehine yeniden güncellenmeli ve yasal kesintiler kabul edilebilir sınırlara çekilmeli yönetim

kurullarının keyfi davranışları engellenerek adil ve ortak bir uygulamaya kavuşturulmalıdır.

Hâlihazırda TÜBİTAK, KOSGEB, Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, AB Fonları, uluslararası araştırma kuruluşları gibi birçok organizasyon bilimsel araştırmalara ciddi destekler sağlamaktadırlar. Akademisyenlerin bu fonlardan etkin yararlanabilmeleri için cezbedici uygulamalar ortaya konmalıdır. Bu projeler akademik yükselme kriterlerinde ön plana çıkarılmalıdır. Öğretim üyelerinin buralarda çalışabilmeleri için yasal mevzuat kolaylaştırılmalıdır.

Mühendis yetiştiren fakülteler ile meslek yüksekokulları ortak laboratuvarlar kurup hem ekonomik etkinlik kazanmalı hem de sanayiye iş yaparak etkin eğitim yöntemi kullanmalıdırlar.

### 3. Tartışma ve Sonuç

Yapılan çalışma açıkça göstermektedir ki, Mühendislik eğitiminde üniversite-sanayi işbirliği bir tercih değil zorunluluktur. Bu, basit mevzuat engelleriyle ya da şekilsel uygulamalarla geçiştirilecek bir konu değildir. Taraflar kesin ve açık bir irade kullanarak etkin, işler bir kurumsal işbirliği yapısı oluşturmalıdır.

Teknoloji Merkezleri ile San-Tez uygulamaları son derece verimli ve geliştirilmesi gereken vazgeçilmez uygulamalar olarak ön plana çıkmaktadır.

### Kaynaklar

- [1] Mahmut Kiper, Teknoloji Transfer Mekanizmaları ve Bu Kapsamda Üniversite-Sanayi İşbirliği, Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği 50. yıl yayınları, Teknoloji Kitabı, Geçmiş ve Gelecekte Teknolojinin Rolü, S.59-120, ISBN 975-395-766-1, Kozan Ofset, Ankara, 2004.
- [2] Hasan Mandal, Üniversite Sanayi İşbirliğinde Stratejik bir Yaklaşım: Endüstriyel Doktora Programı, Anadolu Üniversitesi, 2010
- [3] Açıkoturum, Etkin bir Üniversite-Sanayi İşbirliği Nasıl Olmalıdır, İSO Üniversite-Sanayi İşbirliği Çalışma Grubu (İSO-ÜSİB), İnsan Kaynaklarını Geliştirme Şubesi Yayınları, No:2, İstanbul, Temmuz 1999.