

# KAMU, SANAYİ VE ÜNİVERSİTE İŞBİRLİĞİ

Mahmut Aydınol<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Dicle Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Fizik Bölümü, Diyarbakır

\*aydinolm@dicle.edu.tr

**Özet:** Hiçbir endüstriyel sorunu, endüstride çalışanlar tek başlarına kendi Ar-Ge kuruluşlarını kullanarak tam anlamıyla çözemezler. Hepsi bilimsel dünyayla kuvvetli bir haberleşme ve iletişim içinde olmalıdır. Bu durum, küçük orta ölçekli firmalar ve büyük endüstriyel kuruluşlar için de geçerlidir. Büyük Ar-Ge grupları olan şirketler, şirketin ilgi alanlarından ve hedeflerinden sapmaksızın yeni araştırma projeleri yürüterek üretimdeki ürünlerinin modifikasyonlarını ve iyileştirme yöntemlerini bulabilirler. Bu da daha büyük kar amaçlı buluşların, yeni ve daha önemli özellikler içeren kaliteli üst model ürünlerin üretilmesini, ürün çeşitliliğinin artmasını ve nihayetinde ürünlerin pazar payının artmasını sağlar. Hızla çeşitlenerek gelişen bilim ve teknolojinin kapsadığı alanlar çok geniş farklılıklar içermektedir. Bu nedenle hiçbir şirket elindeki araştırma imkanlarını, çekici ve uygun, ümit vaat eden bir özel alana bile etkili ve sürekli bir şekilde maliyet kaygısı nedeniyle ayıramaz. İşlerinde lider veya önder olmak isteyen şirketler yedek bilgi ve tecrübeye sahip, amaçlarına da hizmet verebilecek, çabucak gelişmelerini ve sektördeki fırsatları hissedecek kuruluşları da desteklemelidirler. Örneğin, kendi sektörleriyle ilgili devletin diğer kuruluşları, eğitim kurumları, Ar-Ge merkezleriyle işbirliği yapmalıdırlar. Takip eden yıllarda hükümetler örgün öğretim ve AR-GE kurumlarında teknik bilimlere özel ağırlık ve destek vermişlerdir. Hatta, hükümetler temel bilimler ve teknik eğitim seviyesinin Avrupa normlarını yakalaması için Milli Eğitim Bakanlığının bütçelerini sürekli arttırarak katkıda bulunmuş, burs tahsislerini de giderek arttırmıştır. Devlet, ayrıca yasa ve yönetmeliklerle, fonlarla üniversite sanayi işbirliğini desteklemiştir. Birçok üniversitede kurulan teknoparklardaki uygulamalar, iyi mühendis yetiştirme çabaları (İTÜ, ODTÜ, KTÜ vs) üniversite-sanayi işbirliğinin iyi örnekleridir. Aktif ve mali açıdan destekleyen katılımcı bir devlet, üniversite ve sanayi işbirliğini entegre ederek, teknolojik bilgilerle donatılmış yetenekli insan gücü oluşmasını garanti ederek, devlet-üniversite-sanayi işbirliğinin doğmasını ve sürdürülmesini güdüleyebilir.

**Anahtar kelimeler:** Araştırma-geliştirme, Kamu, Üniversite, Sanayi, İşbirliği

## COOPERATION OF STATE, INDUSTRY AND UNIVERSITY

**Abstract:** Any industrial company can not fully resolve industrial problems by using their own research and development facilities. All industrial companies should be in a strong communications with the all scientific world. This is true for small to medium sized companies and large industrial organizations. Companies with large R&D groups, can carry out new research projects to improve production methods and for modification of the product without deviating from their target. By this way, it becomes possible to produce a new model features with high-quality products which allows company ultimately increase the diversity of products and of market share. The science and technology evolves rapidly and covers wide variation. Therefore, most of the companies can not reserve their own research facilities even, for attractive appropriate and promising research. Because it may be not cost-effective and sustainable. Companies who want to be the leader of business must support the other companies which have the knowledge and experience, to serve and support the their purposes. Also leader companies must support and cooperate with the state's institutions related to their sector, educational institutions and R&D centers. Starting from 1993, governments have provided technical support for science teaching at universities and R & D institutions. This was necessary for to catch the basic sciences and technical education level of European norms. Governments is also gradually increased funding of university-industry cooperation and supported by laws. Technopark practices are established in many universities, efforts to better educate engineers (ITU, METU, KTU etc.), which are good examples for university-industry cooperation. State must participating actively and financially support to university and industry collaboration to integrate, for equipped with technological knowledge to create skilled manpower to ensure the state-university-industry cooperation can be motivated to continuerising.

**Key words:** *Research-development, state, university, industry, cooperation*

## 1. ARAŞTIRMA-GELİŞTİRME (AR-GE) ZORUNLULUĞU

*“İssız bir adada tek başına kalmış bir adam hiçbir zaman tam anlamıyla kendi kendine yetemez”* sözünü hatırlayalım. Aynı söz bir şekilde araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) içinde söylenebilir: Hiçbir endüstriyel sorunu, endüstride çalışanlar tek başlarına kendi Ar-Ge kuruluşlarını dahi kullansalar tam anlamıyla çözemezler. Hepsi bilimsel dünya ile kuvvetli bir haberleşme ve iletişim içinde olmalıdır. Bu durum, küçük orta ölçekli mütevazı olanaklarıyla çalışan firmalar için geçerli olduğu kadar, çok büyük endüstriyel kuruluşlar için de geçerlidir. Hatta Ar-Ge bölümünde çalışan eleman sayıları binleri bulan ve yıllık bütçeleri milyar dolarlarla ifade edilen şirketlerinde bilim kuruluşlarıyla ve üniversitelerle istişare ve işbirliği yapması gereklidir. Böyle büyük Ar-Ge grupları olan şirketler, şirketin kendi ilgi alanlarından ve hedeflerinden sapmaksızın yeni araştırma projeleri yürüterek üretimdeki ürünlerinin modifikasyonlarını ve iyileştirme yöntemlerini bulabilirler. Bu da daha büyük kar amaçlı buluşların, yeni ve daha önemli özellikler içeren kaliteli üst model ürünlerin üretilmesini, ürün çeşitliliğinin artmasını ve nihayetinde ürünlerin pazar payının artmasını sağlar. Artan bir hızla çeşitlenerek gelişen bilim ve teknolojinin kapsadığı alanlar çok geniş farklılıklar içermektedir. Bu nedenle hiçbir şirket elindeki araştırma olanaklarını, çekici ve uygun, ümit vaat eden bir özel alana etkili ve sürekli bir şekilde ayıramaz. Gerçekten bunu denemek ve bunda ısrar etmek de çok akıllıca bir iş değildir. Zira maaşlar ve gerekli ekipman ve aletler için gereken maliyet ki bu kısa dönemde çevrilebilir faydalı bir getiri sağlayamaz, belki de hiç getiri sağlamaz olma olasılığı girişimi yasaklar. Genel olarak şirketler, kendi mevcut aktiviteleri açısından kendi kendilerine yetebilmeli; işlerinde liderlik veya önde olmak için yedek bilgi ve tecrübeye sahip olmalıdırlar. Ayrıca kendilerinin amaçlarına da hizmet verebilecek, çabucak gelişmelerini ve sektördeki fırsatları hissedecek kuruluşları da desteklemelidirler. Örneğin, kendi sektörleriyle ilgili devletin diğer kuruluşları, eğitim veren her türlü kurum, Ar-Ge ve uygulama merkezleriyle anlaşarak işbirliği yapma yollarını aramalıdırlar.

## 2. BİLİM VE TEKNOLOJİNİN ORTAK GELİŞİMİ

Teknoloji insanlık kadar eskidir. Batı ülkelerinin tamamen bağımlı olduğu, bilime dayalı ve bilim tabanlı endüstri ise insanlık tarihine göre göreceli olarak yeni bir gelişme sayılır. Modern bilimin ne zaman başladığı konusunda bir tarih saptamak gerekirse; bu tarih için, büyük ulusal bilimsel dernek ve

akademilerin kurulduğu 17. yüzyılı kabul edebiliriz. Endüstrisi diğerlerine göre önce gelişmiş iki ülke olan Britanya İmparatorluğunda ve Fransa'da, sırasıyla Londra Kraliyet Akademisi ve Paris Bilimler Akademisi kurulmuştur. Bu kuruluşların her ikisi de, kendi temel amaçları arasına, insanlığın menfaat ve refahı için bilimin ilerlemesine katkıda bulunmayı da koymuşlardır. Bu iki akademi ve benzerleri hatırı sayılır derecede bilimsel gelişmeye katkıda başarılı olmuşlardır. 18. yüzyıldan itibaren gelişen bilime dayalı endüstrileşme, bilim insanların, bireysel olarak edindikleri ve önerdikleri yeni bilgi ve fikirler sayesinde olmuştur. Ama bu bilgileri filozof denilen doğa bilimcileri değil, uygulandığında karlı bir gelir getirebileceği fırsatını gören pratik zekalı insanlar sanayide kullanmıştır. Daha sonraları, temel bilimlerde yapılan araştırmaların ağırlığı, bireylerden ve derneklerden, artan bir hızla daha organize ve büyük olan üniversitelere kaymıştır. Akademiksel olarak iyi yetişmiş kişilerin iş çevrelerinde danışmanlık yaparak veya uygulanabilir buluşları nedeniyle iyi ödüllendirildikleri sıkça görülmüştür. Bugün, hatırı sayılır derecede akademik çalışanlar, öncelikle doğanın temel kanunlarını açıklamaya ağırlık vermektedirler, bunların yanında teknolojistler ise öncelikle bilgiyi faydalı bir amaç için nasıl uygulamaya koyabiliriz düşüncesiyle polarize olmuş gözükmektedirler. Hala üniversiteler ile endüstriyel şirketler arasındaki ilişkinin bir ortak ilişkiden uzak ve daha çok parazitik bir ilişki olduğu hakkında kamuoyu oluşmuştur. Bu durum şu şekilde açıklanabilir: Endüstriyel şirketler araştırmaya çok az katkıda bulunmalarına rağmen, üniversitelerde yapılan araştırmalardan çok faydalanmaktadırlar. Bu görüşte doğruluk payı çok azdır: Çok az sayıda endüstriyel amaçlı kullanılan makine veya teçhizat, üretimde gereken malzemeler bağımsız araştırmaların sonucudur. Fakat, çok iyi bilinen buluşlar, örneğin; penisilin, silikon-yarı iletkenler, elektron mikroskobu, osiloskop gibi buluşlar hariç.

En iyi uygulanabilir buluşlar için bile riskli, pahalı ve gelir getirecek faydalı ürün yaratma veya üretme süreci çoğu zaman on yılı da geçen uzunca bir süredir. Şüphesiz sanayi birçok yerde akademik araştırmalardan hatırı sayılır derecede faydalanmıştır. Bu alanlardan biri, yeni ürünlerin imalat sürecinde ve sonrasında kullanılan teknik yöntemler ve cihazlarla kalite kontrollerinin yapılmasıdır. Örneğin, tıpta, endüstride ve AR-GE faaliyetlerinde kullanılan tüm spektroskopik ve analiz ölçüm alet ve sistemlerini örnek verebiliriz. Diğer yandan sanayi, payına düşen AR-GE masraflarına yeterli katkıyı yapamamıştır. Temel araştırmaların artarak bugün ki duruma gelmesinde endüstrinin yardımı olmuştur: Ayrıca kullanılan aletlerin üretimlerini ve yeni

modellerini de yaparak bir güçlü geri besleme yoluyla temel araştırmalara çok büyük katkılarda bulunmuştur: Örneğin, osiloskobun üretimi ve kullanımı buna bir örnektir, Bu nedenle üniversite ile endüstri arasında çok sıkı bağlar oluşturulmalıdır. Akademik araştırmalar tüm dünyada kısmen serbestçe yayınlanmakta olup, sanayide her kademedeki çalışanların da bu araştırmaları mümkün olduğunca kısa zamanda okumaları temin edilmelidir.

### 3. SANAYİ KURULUŞLARI VE ÜNİVERSİTELER ARASI İŞBİRLİĞİ

Tabii olarak günümüzde yayınlanan araştırma eserleri sayısı çok olduğundan bazı yöntemlerle gereksinim duyduğumuz konulardaki eserlere ulaşım bazı yöntem ve kriterlere göre seçmeliyiz. Günümüzde taranan bilimsel periyodiklerin sayısı yaklaşık 15000 kadar ise de; bunlardan sadece 2000 kadarı ile yeni bilimsel bilgilerin yaklaşık %80 ine ulaşılabilir. Makale özetleri katalogları, konu tekrarı eden makaleler, veri tabanları, anlaşmalı veri merkezlerinde bilgisayarlı arama yöntemleriyle, e-mail ile ulaşım tekniği yeni bilimsel yayınlara ulaşmayı kısmen kolaylaştırmıştır. Ama hala, pek çok önemli buluşlar içeren makalelere ulaşım ücretli ve sınırlıdır. Örneğin, 30 yıl önceki makalelere makale başına 50-100 TL arası ödemek durumundayız. Bunların yanında insanların sosyo-psikolojik durumlarını da unutmamalıyız.

Diğer taraftan, endüstri için, daha araştırma sonuçları yayım aşamasına dahi gelmeden *-muhtemelen aktif destek vererek-* temel bilimlerdeki önemli gelişmeleri önceden sezme için insani bağlantılar da yapmak önemlidir. Diğer önemli bir noktada, şirketlere ulaşan bir bilimsel bilginin girişteki evrak kabul-kayıt bürosunda takılıp kalmamasıdır. Bilgi böyle bir yerde takılıp kalırsa o şirkette faydası olmayacağı kesindir. Bu bilginin karar yapıcı ve strateji-politika belirleyici birimlerden sorumlu personellere derhal ve anlayacakları uygun bir formda iletilmesi çok önemlidir. Uygulamada, en üst düzey endüstriyel kuruluş sorumlusu ile onun bilgi danışma servisleri üzerinden, bunlara karşılık gelen üniversitelerin endüstri ve şirketlerle iletişim kurmak üzere organize edilmiş birimleri üzerinden sağlam ve güvenilir bir iletişim hattı oluşturulmalıdır. Burada bahsedilen iletişim ve bilgilendirme servisleri şirketteki ihtisaslaşmış birimler gibi yapılandırılmamalı, fakat dışarıyla teması faydalı olabilecek kişilerden oluşturulmalıdır. İletişim kanalı kurulduktan sonra tek yönlü çalışan bir sistem olarak kalmasına müsaade edilmemelidir. Üniversitelerin kendileri de istediklerinde yüksek seviyedeki endüstri idarecilerine ulaşabilmelidirler. Serbest iletişimin ve konuşmanın önemi, araştırmada

değil, eğitimde yatar. Endüstrinin gelecekteki operasyonları ve yeni ürün planlaması, yükseköğrenim kurumlarında yetiştirilen ve staj gören insan gücüne dayanır. Üniversiteler genelde Yüksek Öğretim Kurumu(Y.Ö.K)'ün prensiplerine ve ulusal amaçlara uygun müfredatlarla gençleri gelecek yaşamları için eğitip yetiştirmeye odaklanmalıdır. Üniversiteler, bireyleri çok özel endüstriyel organizasyonlar için hazırlamamalıdır. Zira çok özel ihtisas gerektiren kişiler için eğitim kurumları müfredat geliştiremeyebilirler. Bunun yanında, uygulama ortamı olan sanayide, akademik çevrimin tepki verip ayak uyduramayacağı kadar kısa zamanda hızlı değişiklikler gerekir. Bu durumu kavramış olan bazı özel üniversitelerimiz, özel ihtisas gerektiren konularda, gençlerin alması zorunlu dersler için, ders verecek kişileri gençlerin çalışması olasılığı yüksek olan ulusal veya uluslararası şirketlerde çalışan tecrübeli kişileri davet ederek veya görevlendirerek özel dersler de vermektedir. Bu tip işbirlikleri değişik dallar için artırılarak sanayi-üniversite işbirliği hızla tüm teknolojik eğitim veren fakültelerde yaygınlaştırılabilir. Bununla beraber, Y.Ö.K kurumları, ders içeriklerini, mezunlarının girecekleri hayat ve iş ortamlarında daha başarılı ve faydalı olmalarını sağlayacak şekilde değişiklik yapıp tedbir almalıdırlar. Daha 1993 yılında, devlet ve YÖK, 27 üniversitenin Teknolojik Meslek Yüksek Okulları ve Fakültelerinin eğitim laboratuvarlarını yetersiz cihazlarla kısmen donatmıştı. Bu sınırlı uygulamayla eskiye göre göreceli olarak daha kaliteli eğitim yapılmıştır. Takip eden yıllarda, eğitim kurumlarımız, yetiştirdiği kalifiye eleman ve mühendislerle sanayiye katkıda bulunmuştur.

Şimdi ise, sayıları 140'ı aşmış olan tüm üniversitelerimizdeki Lisans eğitimi ve Ar-Ge laboratuvarlarının, cihazlarının da eksikliklerinin giderilerek güncellenmesi, modernize edilmesi sorunu vardır. Bu sorunu gidermede Devletimiz, Milli Kalite Konseyi ve TÜBİTAK ve sanayicilerimiz destek olmalıdırlar. Dünyadaki *ikinci el araştırma aletleri piyasasından işe yarayabilecek aletleri* hızla satın alarak eksiklerimizin büyük bir kısmını gidermekte yeterli olmayacaktır [Filik 2009, Sangari Der., 1993 ref.6].

#### 4. KAMUNUN ÜNİVERSİTE SANAYİ İŞBİRLİĞİNE KATKILARI

Serbest piyasa ekonomisi uygulanan ülkemizde ve ticaret yaptığımız ülke pazarlarında rekabet edebilmenin gerek şartları talep edilen her çeşit mal ve hizmetleri; talep edenlerin kabul edebileceği kalite ve standartlarda üretip, uygun şartlar ve fiyatla pazarlamaktır. Bu pazarlama sonucu sürdürülebilir

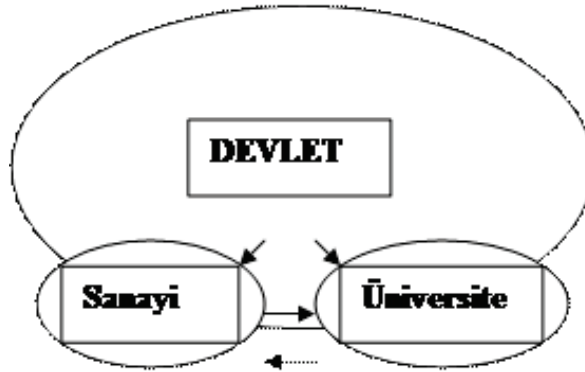
ve karlı bir kazanç gerçekleştirebilmek için; en elverişli hammadde ve teknolojinin, en iyi kalifiye personel ile uygulanması, hatta satış sonrası hizmetlere kadar kalite garantisi de gerekir. Yakalanan kalitenin ve pazarın sürdürülebilirliği ancak, tüm üretim ve yönetim araçlarının adeta seferber edilerek, etkili kullanımıyla mümkün olabilir. Gelişmesini hızlandırmak isteyen Türkiye açısından, kamu-üniversite-sanayi işbirliğinin önemi çok anlamlıdır. Kaynakları kıt ve bu kaynakları maksimum verimle kullanma durumunda olan Türkiye'nin, 28 yaş altı 35 milyon nüfusa sahip olması, hem de bulunduğu coğrafi konumu ve toplumun giderek artan beklentilerini karşılamak için kurumlar arası iş birliğine ağırlık vermek zorundadır: Kamu-üniversite-sanayi işbirliğinden beklenen fayda, sanayinin katma değer üretimini artıracak teknolojik bilgi ve yeniliklerin sanayinin emrine verilmesi ve toplumda refah seviyesinin arttırılmasıdır. Diğer taraftan yeni teknolojik bilgilerin üretilmesi ve bu bilgilerin sanayide hızla üretime dönüştürülmesi ve bu uygulamaların milli gelire katkısını sürdürülebilir kılmak milletin refahından sorumlu devletimiz için bir zorunluluktur [Karakaş 2007, Odabaşı web sitesi ref.9].

Devlet daha 1993 yılından itibaren, Milli Kalite Konseyi (MKK) organizatörlüğünde, Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV), Ulusal Metroloji Enstitüsü(Metroloji, Standartlar, Deney ve Kalite (MSDK) sistemlerinin oturtulması için) gibi kuruluşlarla Milli Akreditasyon Konseyi (MAK)'nin kurulmasına ilişkin hazırlıklara başlamıştı. Takip eden yıllarda hükümetler örgün öğretim ve AR-GE kurumlarında teknik bilimlere özel ağırlık ve destek vermişlerdir. Hatta teknik eğitim seviyesinin Avrupa normlarını yakalaması için Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) ve Türkiye Bilimsel Teknik Araştırma Kurumu (TUBİTAK) gibi kurumların da bütçelerini arttırmış, yurt dışı burs tahsislerini de giderek arttırmıştır. Hükümet, ayrıca özel yasa ve yönetmelikler de çıkartarak, fonlarla üniversite sanayi işbirliğini her fırsatta desteklemiştir. Birçok üniversite ve büyük şirketler de araştırma çalışmalarını desteklemek için fonlar ayırmışlardır. Bazı üniversitelerde kurulan teknoparklardaki uygulamalar(Akdeniz, İTÜ, ODTÜ, KTÜ, YTÜ, Hacettepe, Çukurova, Kocaeli, Ege, Dokuz Eylül, Konya, Erciyes, G.Ü., GYTE, Ulusal Nanotek. Merk./Bilkent, Koç, Sabancı, Eczacıbaşı, Zorlu Grubu, Aselsan, vs.) üniversite-sanayi işbirliğinin iyi örnekleridir. Bazen bu desteklerin istenilen düzeyde olmadığı ve kesintilere uğradığı görülmüştür [Odabaşı web sitesi ref.9]. Milli İnovasyon Sisteminin(MİS), sanayi, devlet ve üniversiteler olmak üzere üç ana unsuru vardır: Bunlar arasında öylesine bir sistematik ilişki kurulmalıdır ki yeni teknoloji öğrenilip özümmlenebilsin. Edinilen her yeni teknoloji tüm ekonomik alana yayılsın, yeniden üretme ve geliştirme yeteneği, yeni üretim yöntem-



leri bu teknolojik bilgilerle sağlanabilsin; yani bilgi inovasyon sürecinde faydaya dönüştürülsün. Bilgi veya teknolojik metotlar üniversitelerde geliştirilir. Daha sonra bu bilgi veya teknoloji, sanayide ticari bir ürüne dönüştürülmek üzere kullanılır [Gürol 1993].

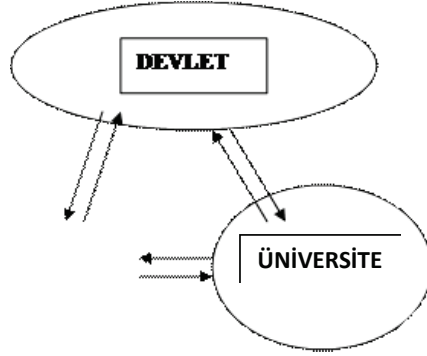
Üniversite ve sanayimizin kendilerinden beklenen işlevleri inovasyon sürecinde ve sistemsal bir bütünlük içerisinde çalıştırılıp, güdülenmesi işi bu konuda gerekli önlemleri alması gereken hükümete düşmektedir: Örneğin, hükümet bilimsel ve teknolojik ilerleme için gerekli finansman desteğine, üniversite-sanayi ikilisinin AR-Ge alanındaki faaliyet açıklarına garantör olmalıdır. Hükümet kuracağı ulusal ve bölgesel kamu AR-Ge merkezleriyle de bu ikiliye ekstra teknopark ortamları oluşturmalıdır. Yıllardır İskoçyalıların en büyük teknolojik buluşlara imza atmalarının başlıca nedeni bireylere sunulan her kademedeki örgün eğitim kalitelerinin Galler, İngiltere ve İrlanda standardının çok üstünde olması gösterilebilir. Çok eski ve yeni eğitim kurumlarını, teknoloji merkezleriyle ve teknopark kasabalarıyla bir arada bulunduran Glasgow, Edinburgh, Aberdeen eğitim ve buluşlarda başı çekmektedir. Kamu-ünivesite-sanayi işbirliğini [Koç ref.6, Etkowitz 2002] aşağıdaki üç modelle tanımlamıştır: Sovyetler Birliği ve Doğu Avrupa ülkelerinde devletin sahip olduğu sanayi kuruluşlarının ve firmaların hakim olduğu bir sanayiye sahip devletçi model Şekil.1 ile şematize edilmiştir. Bu modelde devlet otoritesi ve politikası üniversite-sanayi ikilisine baskındır.



Şekil 1. Devlet sanayi üniversite üçlüsü arasında kurumsal ilişkiler.

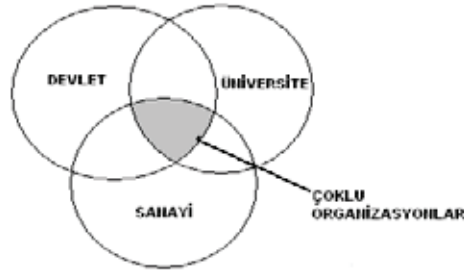
İkinci model, kurumsal ilişkileri katı kurullarla belirlenmiş ve kısıtlı olan sanayi-devlet- üniversite işbirliğine aittir. Bu liberal modele İsveç politikası örnek verilebilir. Model içi etkileşim Şekil 2'de şematize edilmiştir. Oklar çift yönlü iletişim ve etkileşimi vurgulamaktadır.





Şekil 2. Devlet Sanayi Üniversite üçlüsü arasında kurumsal ilişkiler.

Günümüzde en çok benimsenen model, üçlü sarmal modeli olarak da isimlendirilen modeldir. Akademik girişimcilik, şirketler arası destekler ve işbirliği, AR-GE konusunda kamu-üniversite-sanayi işbirliği, imkanların ortak kullanımı, yaratıcı organizasyonlar ve yeni ürün gamına sahip grupların doğması bu modelin ana amacıdır. Günümüzde her üç tarafında katkılarını birleştirerek ve eş zamanlı olarak kullanıp, dayanışmayla rekabet edebilir, sektöründe liderliğe oynayan bir ortaklık yapısı oluşturulabilmeleri bu üçlü sarmal modeli ile daha kolay gerçekleşebilmektedir. Bu model içi ilişkiler ve etkileşim sonucu ortaya çıkan çoklu organizasyonlar Şekil 3’de şematize edilmiştir. Bu model daha da geliştirilebilir [Etzkovitz 2002, Göker 2003].



Şekil 3. Devlet Sanayi Üniversite üçlüsü arasında kurumsal ilişkiler [Etzkovitz 2002].

Uygulamalı öğrenmenin hakim olduğu üçlü sarmal modelinin yararlarından bazıları şunlardır [Etzkovitz 2002]:

1. AR-GE yatırımlarının tekrarlanmasına engel olur.

2. Ulusal fiziki imkanlar ve ulusal bilimsel yetenek ve kapasiteyi bir araya getirir.
3. Ulusal kaynakların etkin kullanımını sağlar.
4. Üniversiteye fikirlerini ticarileştirmede yardımcı olur.
5. Sanayicinin, üniversite laboratuvarlarına, fikir ve içeriklerine katılımını sağlar.
6. Devlet-üniversite ve sanayi arasında sinerji yaratıp ekonomiye katkının artmasını sağlar.

## 5. SONUÇ

Devletin güdümünde, ortak çıkarlar için, üniversite-sanayi ikilisinin; birçok fedakarlık yaparak, araştırma projelerini iyi bir elemeyden geçirerek yeterli fonlarla desteklenmelerini sağlamalıdır. Birçok üniversite ve büyük şirketler bu durumu kavramış ve araştırma çalışmalarını desteklemek için fonlar ayırıp teknopark kurmuşlardır. Bunlar kamu-üniversite-sanayi işbirliğinin iyi örnekleridir. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının *Tez-San* projesi gibi uygulamalarla Ar-Ge çalışmalarına destek çıkmaktadır. Diğer kamu kurumlarıyla da senkronize işbirliği yaparak, üniversiteler, sanayide çalışanların her zaman staj alanları ve bilgi havuzlarından ve tecrübeli bilim adamlarından faydalanacağı, Ar-Ge faaliyetleri için öncü ve yardıma hazır kuruluşlar olarak görülmelidir.

Aktif ve mali açıdan destekleyen katılımcı bir devlet, üniversite ve sanayi işbirliğini entegre edebilir: Devlet, her türlü eğitim ve araştırma kurumlarında teknolojik bilgilerle donatılmış yetenekli insan gücü oluşmasını garanti ederek, başarılı bir devlet-üniversite-sanayi işbirliğinin doğmasını ve sürdürülmesini sağlayabilir.

## 6. KAYNAKLAR

- Etzkowitz, H., The Triple Helix of University Industry-Government Implications for Policy and Evaluation, *Working Paper 2002-11*, ISSN, 1650-3821, Stockholm, 2002.
- Filik, Ü.B., Kurban, M., Mühendislik Eğitiminde Üniversite-Sanayi İşbirliğinin Önemi ve Ar-Ge Bilincinin Geliştirilmesi, [http://www.emo.org.tr/ekler/aa145542f7333f6\\_ek.pdf](http://www.emo.org.tr/ekler/aa145542f7333f6_ek.pdf), 09.07.2009.
- Göker, A., Ulusal İnovasyon Sistemi ve Üniversite sanayi İşbirliği, 15.08.2003, [http://www.ankara.edu.tr/kutuphane/tezler/enstituler/fen/d|\\_aykutgoker/tez.doc](http://www.ankara.edu.tr/kutuphane/tezler/enstituler/fen/d|_aykutgoker/tez.doc)
- Gürol, M., Üniversite-Sanayi İşbirliğinin Çağdaş Uygulama biçimleri ve Teknopark Modeli, Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi, Elazığ, 1993.
- Karakaş, F., Teknoloji, 30.03.2007; <http://blog.milliyet.com.tr/Blog.aspx?BlogNo=33090>
- Koç, K., Metne, A., İnovasyon Kavramı ve Üniversite-Sanayi-Devlet İşbirliğinde Üçlü Sarmal Modeli (kemalk@baskent.edu.tr ve amente@mailcity.com).
- Laboratuvar Dünyası, Sangari, Sayı: 9, 3, 1993.
- Odabaşı, Y., <http://ekutup.dpt.gov.tr/bilim/>
- Yurci, M.E., Üniversite Sanayi İlişkileri ve Bazı Deneyimler, Üniversite-Sanayi İşbirliği Ulusal Kongresi 7-8 Mayıs 2009, Tebliğ, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.