

Üniversite – Sanayi Ortak Araştırma Merkezleri ABD’den Örnekler

Prof. Dr. A. Hamit Serbest

Elektrik – Elektronik Mühendisliği Bölümü Mühendislik – Mimarlık Fakültesi, Çukurova Üniversitesi, Adana

1.Giriş

Hatırlanacağı gibi, gümrük duvarlarının kaldırılarak, ithalatın yaygınlaştırıldığı ve yabancı sermaye yatırımlarına kolaylık sağlanmaya başlandığı 1980’li yıllardan itibaren Türkiye’deki sanayi sektörleri eskiden olduğu kadar kolay teknoloji transfer edemez hale gelmişlerdir. Bu nedenle, “üniversite-sanayi işbirliği”, hem sanayi, hem üniversite ve hem de devletin ilgili birimleri tarafından sık sık sözü edilen bir kavram olmuştur. Devlet; TÜBİTAK, TTTGV ve KOSGEB gibi kurumlar aracılığıyla bu alana kaynak aktarmaya çalışmaktadır. Özellikle son on yıl içinde sanayi ile üniversiteyi bir araya getirmek, ülkede AR-GE kültürü yaratabilmek ve böylece sanayimizin teknolojik düzeyini yükseltmek amacıyla bir çok değişik araç oluşturulmuştur. Amacım bu araçları tanıtmak ve onları iyi ve kötü yanları ile karşılaştırmak değildir. ABD’nin Ohio eyaletinde Columbus şehrindeki “Net Shape Manufacturing Center”, Dayton şehrindeki “Advanced Integrated Manufacturing Center” ve Cleveland şehrindeki “Advanced Manufacturing Center”ı tanıtmak istiyorum. TÜBİTAK’ın ÜSAMP modeli ile üç merkezin karşılaştırılması ilginç ipuçları vermektedir. Ülkemizin kendine özgü koşullarını göz önünde tutarak, ABD’de üniversite-sanayi işbirliği konusunda yaşananlardan TÜBİTAK – ÜSAMP modeline ilişkin öneriler sunmaya çalışacağım.

Bilindiği gibi; TÜBİTAK, ÜSAMP modeline uygun olarak Türkiye’nin değişik köşelerinde kurulacak merkezler aracılığıyla ülke sanayiini küresel anlamda rekabetçi kılacak hususların hayata geçirilmesi hedeflenmektedir. Bu hedef, benzer amaçlı diğer araçların hedeflerinden farklı olmamakla birlikte; TÜBİTAK-ÜSAMP bir model olarak, üniversite-sanayi işbirliği kavramının hayata geçirilmesinde Türkiye’deki benzeri sistemlere göre önemli üstünlüklere sahiptir. ÜSAMP modeline uygun olarak kurulacak bir merkezde; üniversite, sanayi ve devlet adına düzenleyici kuruluş olarak TÜBİTAK bir çatı altında buluşmaktadır. Üniversite, kendi yerleşkesi içinde bina ve diğer altyapı hizmetleri ile birlikte araştırmacı personel desteğini sağlamaktadır. Sanayinin kuruluş sermayesini sağlaması ve kurulacak merkeze 5 yıl boyunca maddi katkı yapmayı kabul etmesi gerekmektedir; bu da, sanayicinin bireysel olarak maddi yükümlülük altına girmesini zorunlu kılmaktadır. Burada amaç sadece sanayiciden maddi destek almak değildir, önemli olan sanayiciyi sistemin parçası haline getirebilmektir. TÜBİTAK da sanayicinin sağladığı katkı miktarını aşmayacak bir katkıyı 5 yıl boyunca karşılıksız olarak yapmayı taahhüt etmektedir. Bu süre sonunda merkezin “kendi ayakları üzerinde” durabilecek duruma gelebileceği ümit edilmektedir. Yani, merkez sanayiye sunacağı hizmetlerden elde edeceği gelirlerle işletme giderlerini karşılayabilecek duruma gelmelidir. Bu beklenti, merkezin kuruluşuna katkı yapan sanayicilerin merkeze “iş bulma” gayreti içine girmelerini bile sağlayabilir.

Merkez, üniversite öğretim üyeleri arasından seçilen bir müdür tarafından yönetilir ve merkezin en üst yönetim organı, yönetim kuruludur. Yönetim kurulu üye sayısı ne olursa olsun, kurulda bir TÜBİTAK temsilcisi ve bir de üniversite temsilcisi üye bulunur; merkez müdürü oy hakkı olmaksızın yönetim kurulu toplantılarına katılır. Diğer üyeler, merkezin kuruluşuna katkı koyan sanayicilerin kendi aralarından seçecekleri sanayi temsilcileridir. Bu yapı ile yönetim yetkisi sanayiciye bırakılmıştır; böylece, merkezin faaliyet alanı sanayicinin talepleri doğrultusunda belirlenebilecek ve yatırımlar daha rasyonel olabilecektir. Devlet, yıllardır bu modelin aksini denemektedir. Üniversitemiz bünyesinde değişik konularda faaliyet gösteren bir çok araştırma merkezi var ve bunların bir kısmına ciddi miktarlarda yatırım ödenekleri de verilir; ve, ne yazık ki, bu ödeneklerin bazen öğretim üyelerinin fantezilerini gidermekten başka bir işe yaramadığı da bilinir.

Böyle bir merkezin kurulması ilk başvuru, planlama ve kuruluş başvurusu adımlarından oluşan uzun bir süreci kapsar. Ama, hem sanayi hem de üniversite kesimi açısından bu zaman alıcı ve yorucu sürecin yaşanması gerekiyor. Biliyoruz ki; Türkiye’de ne sanayiciler ne de öğretim elemanları “kucak açarak”

birbirlerini bekler durumda değildirler. Bunun bir kültür evrimi gerektirdiğini kabul etmek zorundayız; işte kuruluş sürecindeki bu adımlar taraflara gerçekleri anlama imkanı vermektedir.

2. Engineering Research Center for Net-Shape Manufacturing – ERC/NSM

Düzgün Şekli Üretim İçin Mühendislik Araştırma Merkezi (Engineering Research Center for Net Shape Manufacturing – ERC/NSM), geleceğe dönük, kusursuz imalat teknikleri ve stratejileri oluşturmak amacıyla Ulusal Bilim Vakfı (NSF – National Science Foundation) desteği ile, Ohio Devlet Üniversitesi (OSU – Ohio State University) bünyesinde, 1986 yılında kurulmuş. NSF, 10 yıl boyunca Merkeze yılda 2.000.000.- ABD doları destek sağlamış ve bu süre içinde Merkez sanayiciden de proje bazında yılda 1.000.000.- ABD doları destek almış. 1996 yılında NSF, Merkezin yeterince geliştiği ve kendi olanaklarıyla çalışmalarını sürdürebileceği gerekçesiyle desteğini kesmiş ve sadece proje bazında destek vermeye başlamış.

ERC/NSM'nin kuruluş amacı, adından da anlaşılacağı üzere, düzgün şekilli üretim (net shape manufacturing) işlemleri için, alet ve makine sağlamak; bilimsel olarak en üst seviyede ve endüstri ile yakından ilgili araştırma ve geliştirme çalışmalarını yönetmek; büyük, orta ve küçük ölçekli şirketlere, bu alanda yenilikçi ve üretkenliği yüksek üretim işlemlerinin geliştirilmesinde ve hayata geçirilmesinde yardımcı olmak.

Merkez; metalin sıcak veya soğuk olarak mekanik/hidrolik pres kullanarak kusursuz ve doğru şekillendirilmesi, metal kalıp tasarlanması ve üretimi, kalıp ile şekillendirme yapılması, metal tüplerin hidrolik olarak şekillendirilmesi ve yüksek performanslı makinelerle metal parçaların pürüzsüz işlenmesi konularında uzmanlaşmış. Merkez, 1996 yılından bu yana, çalışmaları için ihtiyaç duyduğu kaynağı bu araştırma konuları için sanayicilerle oluşturduğu konsorsiyumlardan sağlıyor. Sanayiciler için yıllık üyelik aidatı 20.000.- ABD doları ve bu konsorsiyumlara Chrysler, Honda, Kawasaki, Kobe,... gibi kendi sektöründe dünya devi olan firmalar üyedirler. Bu kuruluşlar, Merkezin sunabileceği hizmetlerin bir çoğunu kendi olanakları ile karşılayabilecek durumda olmalarına rağmen, burada ortaya çıkabilecek özel bir teknolojik bilgiye erişme şansını ellerinde tutabilmek için bu yapı içinde de yer almaktadırlar.

Merkez, NSF adına yürüttüğü bir proje çerçevesinde, eğitim-öğretim teknikleri konusunda da çalışmalar yapmakta; öğrencilerin gerçek deney teçhizatına gerek kalmadan, benzetilmiş ortamda "sanal" deneyleri etkileşimli olarak yapabilecekleri bilgisayar programları geliştirmektedir.

ERC/NSM'de tam zamanlı olarak sadece Merkez Müdürü konumunda olan, OSU öğretim üyelerinden bir kişi çalışıyor. Müdür yardımcıları dahil olmak üzere tüm araştırmacılar, OSU öğretim elemanları veya lisans/lisansüstü öğrencileri arasından yarı zamanlı olarak görevlendiriliyor. Yarı zamanlı görevlendirilen öğretim elemanları için OSU'nun ilave bir katkısı yok; bu kişilere üniversiteye yaptıkları hizmetin karşılığı olarak zaten hak ettikleri maaşlar ödeniyor. Yarı zamanlı olarak görevlendirilen öğrencilerin maaşı Merkez tarafından ödenmekte ve kayıt ücretleri de Merkezin sağladığı proje gelirlerinden OSU'nun yaptığı kesintiden karşılanıyor. Dolayısıyla, OSU Merkez çalışmalarına doğrudan maddi katkı kesinlikle sağlamadığı gibi, yapılan işlerden sağlanan gelirlerden pay almaktadır.

ERC/NSM'nin amaçları ile mevcut yapısı ve çalışma şekli göz önüne alındığında, TÜBİTAK'ın ilk ÜSAM tanımına birebir uyduğu görülmektedir. Merkez, TÜBİTAK'ın da öngördüğü gibi spesifik bir alanda uzmanlaşmış ve çalışmalarını tamamen bu alanla ilgili konulara yoğunlaştırmıştır. Kuruluşunda NSF'den aldığı maddi destek ile sanayicilerin ihtiyaç duyduğu "temel" araştırma konularında çalışma yaparak ciddi bir bilgi birikimi ve altyapı oluşturabilmiştir. Ancak, NSF'in desteğinin bittiği 1996 yılından itibaren, mali ve idari anlamda sıkıntılar yaşamakta olduğu anlaşılabilir. Bu tip Merkezlerin üniversite yerleşkesi içinde veya ona yakın bir yerde olması gerektiği; ancak, üniversitenin mali ve idari sistemi dışında bir yapılanmaya sahip olmasının zorunlu olduğu Merkez yetkilisi tarafından da ifade edilmiştir. Diğer taraftan, sadece Müdürün tam zamanlı olması ve çalışmaların tamamen yarı zamanlı personel/öğrenci ile yürütülmesi, yaratılan bilgi birikiminin çalışmayı yapan kişilerin ayrılması ile birlikte yok olma tehlikesi yarattığı söylenmiştir. Bu birikimlerin Merkeze mal edilebilmesi ve ilerideki çalışmalarda da kullanılabilmesi için mutlaka yerleşik, tam zamanlı bir kadroya ihtiyaç olduğu açıktır.

3. Advanced Integrated Manufacturing Center – AIM

ABD'nin Dayton şehrinde bulunan İleri Entegre Üretim Merkezi (Advanced Integrated Manufacturing Center-AIM), Dayton Üniversitesi (University of Dayton - UD) ve Sinclair Meslek Yüksek Okulu (Sinclair Community College – SCC) ortaklığı ile Dayton'daki firmaların dünya pazarlarındaki rekabet gücünü artırmak amacıyla kurulmuştur. 1989 yılında iki Üniversite'nin rektörleri tarafından ortaya atılan bu ortak çalışma fikri, 1993 yılında Merkezin kurulmasını sağlamış. Dayton sanayicisinin gelişimini hedef alan bu ortak çalışma, rekabetçi bir imalat sistemine ve entegre teknoloji eğitimine odaklanmıştır.

AIM'in oluşumunda sanayicilerin katkısı yoktur ve herhangi bir şekilde çalışmalara ortak değildir; sanayici merkez ile müşteri ilişkisi içerisindedir. ABD sistemine göre, SCC iki yıllık eğitim veren bir devlet üniversitesi, UD ise özel bir Katolik üniversitesidir; ve yapıları çok farklı olmasına rağmen bu iki kurum ortak bir amaç için bir araya gelebilmişlerdir. AIM'in kuruluş sermayesi, kurucular olarak her bir üniversitenin verdiği 75.000.- ABD doları olmuş. İlk yıllarda UD ve SCC'den görevlendirilen 20 öğretim üyesi, yarı-zamanlı çalışarak kuruluş işlemlerini yürütmüş. Bu ekip tarafından hazırlanan altyapı proje başvurusu ile Ohio eyaletinden 5.000.000.- ABD doları tutarında makine-teçhizat yatırım desteği almayı başarmışlar. Bu birliktelikte kurumların yöneticilerinin önemli katkıları olduğu anlaşılıyor. SCC'nin rektörü AIM'in amacını, "imalatçı kuruluşların küresel ekonomi içindeki rekabetçiliklerini artırmak için teknoloji ile yüksek düzeydeki, yetenekli insan gücünü birleştirmek" olarak tanımlıyor. UD'nin rektörü ise, bugün bilim ve teknolojide öğretilenler beş yıldan daha az bir sürede anlamını yitireceğinden, AIM'in güncel teknoloji olanakları ile "öğreten bir fabrika" gibi çalışarak hem vasıflı insan gücü yetiştirmesi hem de sanayinin problemlerine çözüm bulması gerektiğini söylüyor.

AIM, 4000 m2 kapalı alan üzerindeki en gelişmiş teknoloji ürünü, makine parkı ve plastik üretim teçhizatı ile bir model fabrika görünümündedir. Burada sanayici; yeni ürünleri için prototip hazırlayabilmekte/hazırlatabilmekte veya yatırım ve eğitim maliyetlerini yüklenmeden yeni üretim yöntemlerini deneyebilmektedir. Ayrıca, sanayicinin mevcut makine parkında bir arıza olması veya makinelerin kapasitesinin yetersiz kalması durumunda, sanayici AIM'in alt yapı olanakları ile üretim açığını kapayabilmektedir. Bu amaçla, sanayici arzu ederse sadece makineyi veya makine ile birlikte onu kullanacak teknisyen ve mühendisi kiralayabilmektedir.

Sanayicinin halen istihdam etmekte olduğu çalışanlara, hizmet içi eğitim verilmekte ve bunlar arasından ileri teknoloji üretim işlerinde çalıştırılabilecek aday elemanlar belirlenmektedir. Ayrıca işletmelere, yeni alacakları elemanlar ile halen çalışanların teknik yeteneklerini ölçmelerine imkan verecek değerlendirme programları hazırlanmaktadır. Sanayi kuruluşlarında çalışan işçilere eğitim verecek eğitimciler eğitilmekte, işçilerin meslek içi eğitimi için atölye çalışmaları düzenlenmektedir. Sanayi kuruluşları kendi elemanlarına verecekleri hizmet içi eğitim çalışmalarını da AIM içinde yürütmeyi tercih etmektedirler. Ayrıca, AIM ulusal düzeyde orta ve yüksek öğretimin üretim programları için eğitim malzemeleri hazırlamaktadır. Orta ve yükseköğretim seviyelerinde ulusal düzeyde ileri teknoloji eğitimini desteklemek amacıyla NSF'in 1994 yılında başlattığı "İleri Teknoloji Eğitimi" adlı programdan da 5.000.000.- ABD doları destek almıştır.

AIM'in amaçlarından bir tanesi de sanayinin ihtiyaç duyduğu konularda, AR-GE çalışmaları yapılmasıdır. Bu konuda, SCC ve UD yönetimleri tüm öğretim elemanları ve öğrencileri ile hizmet vermeyi kabul etmiş durumdadır. Söz konusu üniversitelerin tüm altyapı olanakları ile laboratuvarları da AIM tarafından kullanılabilir. SCC ve UD'nin sunduğu insan gücünün yanı sıra, AIM ihtiyaç olduğu takdirde ABD'nin herhangi bir köşesindeki bir üniversitede veya sanayide çalışan bir uzmandan da hizmet alabilmektedir.

AIM'in verdiği hizmetlere bakılacak olursa, AR-GE çalışmalarının bütünü içinde sadece küçük bir parça olduğu görülür. Çalışmaların büyük bir bölümü danışmanlık ve eğitim türü hizmetlerden oluşmaktadır. NSF'in desteği ile başlatılan eğitim projesi nedeniyle eğitim konusundaki hizmetlerin daha ağırlıklı olarak ön plana çıktığı düşünülmektedir.

AIM, tam zamanlı bir kadro ile çalışmakta ve sürekli olarak 20 civarında eleman istihdam edilmektedir. Öğretim üyelerinden ise sadece uzmanlık alanları ile ilgili konularda hizmet alınmaktadır. Merkezin

tanıtım ve pazarlama çalışmaları Müdür tarafından yürütülmüş; ancak, bunun yeterli olmaması nedeniyle profesyonel bir satış ve pazarlama ekibi kurulması düşünüldüğü belirtilmiştir.

4. Advanced Manufacturing Center – AMC)

İleri Üretim Merkezi (Advanced Manufacturing Center – AMC), ABD'nin Cleveland şehrinde 1984 yılında Cleveland Devlet Üniversitesi (Cleveland State University – CSU) ile Cleveland İleri Üretim Programı Kurumu (Cleveland Advanced Manufacturing Program Incorporation – CAMP Inc.) tarafından kurulmuştur. Ohio eyaletince desteklenen CAMP Inc., kurmuş olduğu merkezlerde ileri imalat teknolojilerinde araştırma, geliştirme, eğitim ve teknoloji transferi çalışmaları yaptırarak bölgenin ekonomik gelişimine katkıda bulunmaya çalışmaktadır.

AMC'nin amacı bölgenin sanayicilerine kazançlarını artırabilmeleri ve yeni istihdam olanağı yaratabilmeleri için, ihtiyaç duydukları yeni işlem, ürün ve fikirleri sağlamak ve eleman yetiştirmektir. Dolayısıyla, AMC çalışmalarını; makine performansının artırılması, imalat işlemlerinin iyileştirilmesi ve kalite mühendisliği konularında araştırma ve geliştirmeye odaklanmıştır. Sonuçları sürekli olarak sanayiye aktarılmaya gayret edilen bu uygulamalı çalışmalarda AMC, bir yandan CSU'nun imalat ve kalite konularında araştırma-geliştirme yeteneğini güçlendirirken diğer yandan ileri üretim teknolojileri konusunda çalışan öğrenci ve öğretim elemanı sayısını artırmaktadır.

1984 yılında faaliyete geçen AMC'nin ilk Yönetim Kurulu 1985 yılında kurulmuş; ve CSU Mühendislik Fakültesi Bölüm Başkanları ile kurucu 7 sanayi kuruluşunun temsilcilerinden oluşmuştur. Kurucu üye olan bu 7 kuruluşun her biri ilk 5 yıl boyunca yılda 25.000.- dolar destek vermişlerdir; ayrıca, kuruculardan birinin yaptığı ilave 75.000.- dolarlık bağış ile CSU'nun 2.300 m2 genişliğindeki bir binası tefriş edilerek AMC'nin kullanımına ayrılmıştır. 1987 yılında Ohio eyaleti makine-teçhizat altyapısı için kullanılmak üzere 1.500.000.- dolar destek sağlamıştır. 1993 yılında yapılan 700 m2'lik yeni bir bina ile 3.000 m2 büyüklüğünde bir kapalı alana kavuşan AMC; uygun güçte enerjisi ve köprü vinçleri ile tam bir fabrika gibi tasarlanmıştır.

1987 yılında AMC sanayiden yılda 100.000.- dolarlık sipariş alır duruma gelmiş, ve 1989 yılında ilk otomatik makine siparişi teslim edilmiş. 1992'de AMC adına ilk patent alınmış ve patent sayısı 1996'da 15'e ve 1999'da 20'ye ulaşmıştır. Sanayiden alınan yıllık siparişler 1993 yılında 1.000.000.- dolar ve 1998 yılında da 2.000.000.- dolar seviyesine ulaşmıştır. Olumlu gelişmeler nedeniyle; 1994 yılında Bilim ve Teknoloji Ulusal Enstitüsü (National Institute for Science and Technology – NIST) AMC'ye büyümesi için, Cleveland Community College ile birlikte kullanmak üzere 3 yıl için 5.300.000.- dolar bağışlamıştır.

AMC, 1992'de yeni bir misyon için harekete geçmiş ve Üretim Öğrenme Merkezini (Manufacturing Learning Center – MLC) kurmuştur. Eğitim çalışmaları kapsamında; ortaöğretim matematik, bilim ve teknoloji öğretmenleri ile meslek yüksekokulu ve üniversitelerdeki mühendislik öğretim üyeleri arasında yenilikçi öğretim metodları geliştirilmesini desteklemeye, üretimle ilişkili teknoloji programlarındaki öğrencileri teşvik etmeye, çalışmalara ortak olan tüm kurumlarda, sistematik bir eğitim reformu uygulayabilmek için müfredatlara eklentiler veya değişiklikler yapmaya çalışmaktadır.

AMC'nin sanayi çalışmaları hakkında bilgi verebilmek için 1998 yılında sanayiden aldığı siparişler sınıflandırılacak olursa, sanayiye verilen hizmetlerin tamamının AR-GE kapsamında nitelendirilebilecek çalışmalar olmadığı görülür. Kalite, endüstri mühendisliği, mühendislik analizi, işlem geliştirme çalışmaları ile sınıflandırılmayan siparişler toplamı sayısal olarak tüm siparişlerin yarısına eşittir. Diğer taraftan, bu kapsamdaki çalışmaların parasal değerinin toplam içindeki oranı ise sadece %27 civarındadır. AMC'nin yaptığı projeler, AR-GE konusunda da farklı bir anlayışa sahip olduğunu gösteriyor; bu anlayışı yansıtan bazı ilginç örnekler olarak; golf oyuncularının eğitiminde kullanılmak üzere bir düzenek tasarlanması, elektrik süpürgelerinin içindeki metal aksamların plastik türü malzemelerle değiştirilmesi, GE firmasının ürettiği büyük halojen ampullerin metal duyunun otomatik olarak takılabilmesi için bir makine tasarlanması ve üretilmesi, kahve makinelerinde kullanılan cam kavanozların plastik kulpunu otomatik olarak takabilecek yeni bir makine tasarlanarak imal edilmesi gösterilebilir.

AMC'nin kuruluş gerekçesi yerel nedenlere dayanmaktadır ve misyonları da yine yörenin ihtiyaçlarına göre belirlenmiştir. İmalatın Cleveland ve yöresindeki toplam istihdamın yaklaşık üçte birini oluşturduğu ifade edilmiştir. Bölgedeki önemli imalatçıların bir çoğu otomotiv sektöründedir ve bunların başlıcaları 15.000 kişinin çalıştığı Ford Motor Company ile 14.000 çalışanı olan General Motors'dur. Başlangıçta sadece AR-GE çalışmalarını amaç edinen AMC'nin, "eğitim" konusunu da misyonları arasına alması bölgenin vasıflı işgücü ihtiyacını fark etmesi üzerine olmuştur. Yapılan inceleme sonucunda çalışanların yaş ortalamasınının 46 olduğu, toplam çalışanların yarısını oluşturan ve 20 yıldan fazla iş deneyimine sahip olan bu insanların 2000 yılından itibaren emeklilik hakkını kazanacakları belirlenmiştir. Vasıflı eleman açığını kapamak ve uzun vadede oluşacak insan gücü ihtiyacını karşılamak amacıyla başlattığı eğitim çalışmaları sırasında AMC, imalat mühendisliği konularına öğrencilerin ilgisizliğini gidermeye ve ebeveynlerin bu mesleklerle ilgili yanlış değerlendirmelerini düzeltmeye çalışmış; böylece, değişik yaş gruplarından istekli bir insan grubu bulmaya gayret etmiştir. Bu amaçla, lise, ortaokul ve ilkokul öğrencilerine kendi seviyelerine uygun yaz kursları düzenlenmektedirler. Örneğin, 1999 yılı yaz ayında ilkokul çağındaki çocuklar için düzenlenen yaz kursunda öğrencilere bilgisayar ortamında AUTOCAD programı kullanarak kuş kafesi tasarlatılmış ve daha sonra tahtadan imal ettirilmiştir.

AMC, sanayiden aldığı projeler üzerinde de eğitim çalışmalarını yürütmektedir. Öğretim üyelerinin yönettiği ve araştırmacı olarak görev aldığı AR-GE projelerinde CSU'nun lisans ve lisansüstü programlarındaki öğrenciler yardımcı araştırmacı olarak çalıştırılmaktadır. Ayrıca, sanayiden "mekanik parça" imalatı için sipariş alınmakta ve bunlar AMC'nin sahip olduğu makine-teçhizat ile üretilmektedir. Burada sanat okulu ve/veya meslek yüksekokulu öğrencileri çalıştırılmakta ve üretim ile eğitim iç içe götürülmektedir. Sanayicilerin kendi imkanları ile üretebilmeleri veya başka bir ticari firmaya ücret karşılığında ürettirmeleri mümkün olan parçaları, buradaki üretimin eğitime yardımcı olacağı düşüncesiyle, AMC'ye sipariş verdikleri belirtilmiştir.

AMC'nin çalışmalarında en önemli nokta sanayiden talep yaratılması ve bu talebin sürekliliğinin sağlanmasıdır. Bu konuda bekleme konumunda kalmanın ve sanayicinin, problemlerinin çözümü için, Merkeze başvurmasını beklemenin doğru bir tavır olmadığını yaşayarak öğrenmişlerdir. Sanayici, sorununun çözümü için üniversiteden rahatlıkla talepte bulunamamakta veya günlük çalışmanın yoğunluğu nedeniyle var olan sorunlarının farkına varamamaktadır. Dolayısıyla, işletmelerin dışarıdan tarafsız bir uzman gözüyle incelenmesi yararlı olmaktadır. Ayrıca, sanayi kuruluşlarının ziyaret edilmesi ile sanayicinin üniversiteye daha güvenle yaklaşması sağlanmaktadır. Ancak, sanayicilerle ilişki kurulması konusunda AMC'nin CSU'nun öğretim üyelerinden yararlanması mümkün olmamaktadır; çünkü, öğretim üyeleri gerek çalışma alışkanlıkları, gerekse üniversitedeki öğretim ve idari yükleri bakımından bu çalışmalar için uygun görülmemektedir. Bu nedenle, AMC adına sanayi kuruluşlarını ziyaret edecek, sanayicilerle görüşerek sorunlarını ve ihtiyaçlarını öğrenecek, gerekirse işletme ile ilgili gözlemlerine dayanarak öneride bulunabilecek vasıflara sahip ve pazarlama deneyimi olan mühendislerden oluşan, bir profesyonel teknik satış ve pazarlama ekibi kurulmuştur. AMC, tam zamanlı 16 kişiden oluşan böyle bir ekip ile tanıtım ve pazarlama çalışmalarını yürütmektedir.

AMC'nin başarı grafiğinin 1988 yılında yeniden yapılandırılmasından sonra yükseldiği görülmektedir. Bu yükselişte etkili olan unsurların başında merkezin üniversite yerleşkesi içinde ama idari ve mali bağımsızlığa sahip bir şirket statüsünde olması gösteriliyor. Üniversite yönetiminin destekleyici tavrı ile birlikte, AMC öğretim elemanlarına ve öğrencilere uyguladığı maddi imkanlar ve diğer teşvikler sayesinde güçlü bir araştırmacı kadrosunun desteğini almış ve sanayinin ihtiyaç duyduğu vasıflı insan gücünü sağlayabilecek konuma gelmiştir. Öğretim üyelerinin Merkez çalışmalarına yapacakları katkı kritik bir öneme sahip olmakla birlikte; öğretim üyelerinin diğer akademik yükleri nedeniyle zamanlarının tamamını Merkez çalışmalarına ayıramadıklarından, deneyimli mühendisler ve teknisyenler tam zamanlı olarak istihdam edilmiştir. Böylece, projelerin takibi düzenli olarak yapılabilmiş ve öğretim üyelerine de çalışmalarda ihtiyaç duydukları teknik eleman desteği sağlanabilmıştır. AMC endüstriyel proje talebinin sürekliliğini sağlamak amacıyla kurduğu teknik satış ve pazarlama ekibinde, pazarlama deneyimine sahip mühendisleri "maaş artı prim" esasına göre çalıştırmaktadır. Ayrıca, bir yılda, deneyimi ile orantılı miktarda proje getiremeyen satış elemanlarının işine son verilmektedir. AMC yönetimi, başarılarının bu ilkelere bağlı olduğunu ve benzer işlevleri görmesi beklenen diğer merkezlerin de başarılı olabilmesi için mutlaka bu ilkelere uygun koşulları sağlanması gerektiğini ileri sürmektedir.

5. Sonuç

Bu incelemeye konu olan Columbus'taki ERC/NSM, Dayton'daki AIM ve Cleveland'daki AMC merkezleri, birbirinden farklı karakterde olmakla birlikte, temelde aynı amaca hizmet etmekte, sanayinin gelişmesine katkı sağlamaya ve işletmelerin dünya pazarlarındaki rekabetçiliklerini artırmaya çalışmaktadırlar. Kuruluşları da hep aynı döneme; ABD'nin dünya pazarlarında zorlandığı yıllara rastlamaktadır. Bilindiği gibi, 1970'li yıllardan itibaren Japonya, ABD'li şirketlerin dünyadaki pazarlarını kendi ülkeleri de dahil olmak üzere ele geçirmeyi başarmıştır. Bu durum ABD'nin uzay teknolojisi gibi "uç teknolojiler" ile silah teknolojisi geliştirmenin ülke ekonomisini ayakta tutmaya yeterli olmayacağı gerçeğini anlamasını sağladı. Aya insan göndermeyi başarmıştı ama sokaktaki adamın kullanacağı otomobili, fotoğraf makinesini veya her hangi bir elektronik cihazı yapamıyordu; daha doğrusu ürettikleri, dünya pazarlarında var olan benzer ürünlerle rekabet edemiyordu. Bu durumun nedeni şirketlerin teknolojik düzeyinin yetersizliği idi ve sorunun giderilmesinin tek yolunun da AR-GE olduğu anlaşılmıştı.

ERC/NSM Merkezi hariç, AMC ve AIM Merkezleri, özellikle buldukları bölgeyi ve buradaki küçük ve orta ölçekli sanayiciyi hedef almışlardır. Bu merkezlerin kuruluşunda katkı koyanlar da bölgedeki üniversiteler, bölgenin sanayi kuruluşları, yerel yönetimler, sanayicileri ve çalışanları temsil eden kurumlar olmuştur. Bunların dışında devlet adına yönlendirici ve destekleyici olarak NSF doğrudan veya dolaylı olarak bu kuruluşların bünyesinde yer almıştır.

AIM ve AMC, hedef kitle olarak küçük ve orta ölçekli sanayiye almış ve hizmet yelpazesini belirlerken sadece AR-GE çalışmaları ile sınırlı kalmamıştır. Yenilikçi bir düşüncenin ürüne dönüştürülmesine veya böyle bir düşüncenin mevcut üretim işlemlerine entegre edilmesine, kalite geliştirme ve sertifikasyon çalışmaları yapılmasına, teknolojik yeniliklerden sanayicinin düzenli olarak haberdar edilmesine ve bu yenilikleri kendi işletmelerine uyarlamalarına yardımcı olmaktadır. Ayrıca, değişik seviyede vasıflı insan gücü yetiştirilmesi ve halen işletmelerde istihdam edilenlerin de eğitilmesi konularında da bu merkezler kendilerini sorumlu görmektedirler. Üretim ile eğitimin iç içe olduğu düşüncesinden hareketle, "üretirken eğitmek" yönteminden olumlu sonuçlar alınabildiğini göstermişler ve bu konuda da bölge sanayinin desteğini almışlardır.

Önemle üzerinde durulması gereken diğer bir husus merkezin yeteneklerinin tanıtılması ve sanayiciden "iş" alınmasıdır. Dünyanın en gelişmiş sanayisine sahip ülkelerden biri olmasına rağmen ABD'de bile, sanayicilerin çekingen olduğu ve sorunlarının çözümü için kolaylıkla üniversitelerle temasa geçemedikleri öğrenilmiştir. Sanayicinin başka bir vesileyle tanıdığı veya daha önce iş ilişkisinde bulunduğu öğretim elemanları ile temasa geçmeyi tercih ettiği belirtilmiştir. AIM, Merkez Müdürü aracılığı ile sanayicilerle ilişki kurmaya çalışırken; AMC, profesyonel bir kadro ile çalışmakta ve işten anlayan, pazarlama deneyimi olan kişileri kullanmaktadır. Türkiye'deki sanayicinin içine kapanıklığı ve öğretim elemanlarının da sanayiden kopukluğu göz önüne alınacak olursa, TÜBİTAK'ın ÜSAMP modelinde böyle bir profesyonel pazarlama kadrosuna duyulacak ihtiyaç açıkça görülür.

ERC/NSM, çalışma şekli ve amaçları itibarıyla diğer iki merkezden ayrılmaktadır; tek ortak noktaları onun da ülke sanayinin gelişmesine katkı sağlamaya çalışmasıdır. Büyük sanayi kuruluşları, bu üç tipteki merkezin sunabileceği hizmetlerin hemen hepsini kendi olanakları ile karşılayabilecek durumda olmalarına rağmen ERC/NSM'in özelliği nedeniyle onunla işbirliği yapmaktadırlar. Bu merkez çok özel konularda çalışma yapmakta ve sahip olduğu alt yapı ve insan gücü potansiyeli bu alanda yeni teknoloji geliştirme yeteneği olduğunu göstermiştir. Bir araştırma kurumunda özel bir bilgi birikimi sağlanma ihtimalinin olması büyük şirketlerin oraya ilgi göstermesi, onun bir parçası olmaya çalışmaları için yeterlidir. ERC/NSM bu bakımdan güzel bir örnek teşkil etmektedir; spesifik konulardaki AR-GE çalışmaları için kurduğu konsorsiyumlara dünya çapında bir çok firmayı ortak edebilmiştir. Büyük bir ihtimalle o firmalar kendi imkanları ile de AR-GE çalışmaları yapmaktadırlar. Ama başka yerlerde oluşan ortaklıklara katılarak, oralarda ortaya çıkabilecek yeni bilgilere erişme imkanını da kaçırmak istememektedirler.

Bu üç merkezin yöneticilerinin ortak sorun olarak dile getirdiği hususların başında üniversite çalışanlarının da çoğunlukla sanayiden kopuk olması geliyor. Bu nedenle, öğretim elemanlarının sanayi ile ilişkisinin başlatılması ve sürdürülmesi için dışarıdan sürekli bir zorlayıcı veya özendirici bir etki

yaratılması gerektiği ve devletin bunu da üniversite yönetimleri ile NSF benzeri kurumlar eliyle yapmaya çalıştığı belirtilmiştir. Sanayicilerle ilişkilerde sorun yaratan diğer bir husus da çalışmaların gizliliğidir. Özellikle; sanayici kendisinin getirdiği ve finansman desteği sağladığı araştırma projelerinde ortaya çıkan ürünün sadece kendisi tarafından kullanılacağı, başkalarının eline geçmeyeceği konusunda kuşku duymaktadır. Bu nedenle, gizlilik ilkesinin gerçekçi olarak uygulanabilmesi için uygun bir süreyi kapsayacak şekilde, örneğin 2 yıl için anlaşma yapıldığı öğrenilmiştir. Bu tip merkezlerin üniversite yerleşkesi içinde olması ama üniversite yönetiminden bağımsız olmasının önemi vurgulanmıştır. AMC ve AIM, birlikte çalıştıkları üniversitelerden bağımsız bir idari ve mali yapıya sahip olmanın avantajlarını kullanırken ERC/NSM üniversite sisteminin içinde olmanın sıkıntılarını yaşamaktadır.

Sonuç olarak, bu merkezlerin kuruluş yıllarına ve kuruluşlarından itibaren yaşadıkları güçlüklerle bakarak Türkiye'nin bu yarışta henüz çok geç kalmadığını söyleyebiliriz. Burada söz konusu olan "uç teknolojilik" araştırmaların yapıldığı bilimsel araştırma laboratuvarları değildir. Bunlar doğrudan sanayiciye hizmet götüren ve bu amaçla üniversitelerdeki akademik birikimi de etkin hale getiren kurumlardır. Üniversitelerimiz, ülkemiz adına bunu yapabilecek güçtedir ve TÜBİTAK'ın ÜSAMP modeli bu konuda en uygun model olarak görülmektedir.