



ÇUKUROVA
ÜNİVERSİTESİ



TÜBİTAK



ADANA
SANAYİ ODASI

**ADANA
TÜBİTAK
ÜNİVERSİTE - SANAYİ
ORTAK ARAŞTIRMA MERKEZİ
(ÜSAM)**

KURULUŞ RAPORU

Çukurova Üniversitesi, Adana

Mayıs 2000

İÇİNDEKİLER**BÖLÜM 1 - Giriş**

- 1.1. Üniversite-Sanayi İşbirliğinin Gerekliliği ve Önemi
- 1.2. Üniversite - Sanayi İşbirliği İçin Bir Araç Olarak TÜBİTAK Üniversite Sanayi Ortak Araştırma Merkezi

BÖLÜM 2 - Üniversite - Sanayi İşbirliği İçin 1996 Yılından İtibaren Adana'da Yapılan Çalışmalar

- 2.1. Merkez Başvurusundan Önce Yapılan Çalışmalar
- 2.2. İlk Başvuru ve Planlama Döneminde Yapılan Çalışmalar
- 2.3. Planlama Dönemi Kapsamında A.B.D. Ohio Eyaleti'ndeki Üniversite Sanayi İşbirliği Merkezlerinin Bazılarında Yapılan İncelemeler
 - 2.3.1. Engineering Research Center For Net-Shape Manufacturing (ERC/NSM) Ohio State University (OSU), Columbus, Ohio
 - 2.3.2. Advanced Manufacturing Center (AMC), Cleveland State University (CSU), Cleveland, Ohio
 - 2.3.3. Advanced Integrated Manufacturing Center (AIM), University of Dayton (UD) ve Sinclair Community College (SCC), Dayton, Ohio
- 2.4. Planlama Dönemi Raporunun Hazırlanmasından Sonra Yapılan Çalışmalar
- 2.5. Üniversite-Sanayi İşbirliğinin Geliştirilmesine Yardımcı Olacak Ek Öneriler

BÖLÜM 3 - Adana'nın Sanayi Yapısı

- 3.1. Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler
- 3.2. Büyük Ölçekli İşletmeler
- 3.3. Sektörler

BÖLÜM 4 - Çukurova Üniversitesi

- 4.1. Genel Tanıtım
- 4.2. Mühendislik-Mimarlık Fakültesi

BÖLÜM 5 - Amaç Ve Kapsam

- Tekstil Sektörü
Metal İmalat Sektörü
Endüstriyel Otomasyon ve Yazılım Geliştirme

BÖLÜM 6 - Kurulacak Merkez Modeli

- 6.1. Merkezin Çalışma İlkeleri
- 6.2. Merkezin Yapısı

BÖLÜM 7 - Merkez Bütçesi

- 7.1. Merkezin Tahmini Giderleri
- 7.2. Merkezin Fon Kaynakları

BÖLÜM 8 - Planlanan Ar-Ge Çalışmalarının Tanıtılması**BÖLÜM 9 - Sonuç**

BÖLÜM 1**GİRİŞ**

Bölgemizdeki sanayi kesimleri ile Çukurova Üniversitesi arasında etkileşimi sağlamak, teknolojik yaratıcılığı artırmak ve endüstriyel gelişme için temel ve uygulamalı araştırmalar yapmak amacı ile Adana’da TÜBİTAK’ın desteği ile Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezi kurulmaya çalışılmaktadır. Bu raporda böyle merkezlere ülkemiz genelinde ve Adana özelinde duyulan ihtiyaca değinilecek ve kuruluş gerekçesi açıklanacaktır.

Ayrıca, Adana’nın sosyo-ekonomik yapısı ile sanayisi tanıtılacak ve Çukurova Üniversitesi hakkında bilgi verilecektir. Böylece, öngörülen Merkezden beklentileri daha iyi tanımlamak mümkün olabilecektir.

1.1. Üniversite-Sanayi İşbirliğinin Gerekliliği ve Önemi

Bilindiği gibi, nesnel dünyaya ve bu dünyada yer alan olaylara ilişkin tarafsız gözlem ve sistematik deneye dayalı zihinsel etkinlikler bilim olarak adlandırılmıştır. Bütün bilimlerin ortak amacı genel doğruların veya temel yasaların bilgisine ulaşmaktır. Teknoloji ise, yaşam gereksinimlerinin karşılanması veya insanın çevresini denetleme, biçimlendirme ve değiştirme çabaları amacıyla bilimin uygulamasıdır. Diğer bir deyişle, bilimsel araştırmalardan elde edilen somut ve yararlı sonuçlar ile bunlara ilişkin araç, yöntem ve süreçlerin bütünüdür. Geçmişe bakıldığında, bilim ve teknolojinin orta çağdan itibaren birbirine yaklaşmaya başladığını ve teknolojinin bilime oturtulmasının ise ancak 19.yüzyılda yapılabildiği görülür.

19.yüzyılın başlarından itibaren bilime dayalı teknolojiler çıkmış ve bunları kullanarak üretim yapan sanayiler kurulmuştur. Teknolojinin çeşitli uygarlıklarda tarih boyunca gösterdiği gelişmede toplumla ilişkiler açısından başlıca üç özellik dikkati çekmektedir: toplumsal gereksinimler, toplumsal kaynaklar ve toplumsal ortam (yeniliklerin benimsenmesi, egemen güçlerin tavrı, ... gibi). Günümüzde ise kavramlar değişmiştir; artık, bir toplumun bir çok bakımdan, özellikle de ekonomik olarak, kendini dünyadaki diğer toplumlardan soyutlaması mümkün değildir. Bu nedenle, toplumsal bazda verilen özellikleri çağımızda, tüm dünyayı kapsadığını göstermek bakımından, “küresel” olarak tanımlamak gerekmektedir.

Bu değişimin sanayi açısından “iyi ve kötü” tarafları tartışılabilir; ancak, en önemli yönü sanayi sektörlerinin artık dünya pazarlarından pay kapma yarışı içine girmek zorunda olduklarıdır. Bunun için sanayi, ürün yelpazesini sürekli geliştirmek, yüksek kaliteli ürün üretmek ve üretim maliyetini düşürmek zorundadır. Yeni ürün geliştirme veya mevcut ürünü iyileştirme zorunluluğu, “buluş” a özel bir önem yüklenmesine, dolayısıyla da bilimsel ve teknolojik AR-GE sistemine duyulan ihtiyaçların ön plana çıkmasına neden olmuştur. Bir ülkenin bilimsel ve teknolojik AR-GE sisteminin üniversiteler, kamu araştırma merkezleri ile özel sektörün ilgili birimlerinden oluştuğu bilinmektedir.

Sanayi kesiminin AR-GE sistemi içindeki payı ileri ülkelerde % 50’nin üzerinde olmakla birlikte Türkiye’de % 23’tür. Üniversitelerin AR-GE sistemi içindeki payına bakıldığında ABD ve Kore’de % 10, İsviçre’de % 13, Japonya’da % 20, Meksika’da % 51, ve

TÜBİTAK Adana Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezi

Türkiye’de ise % 67 olduğu görülür. Bu veriler iki hususu ortaya çıkarmaktadır: (i) Türkiye’de teknolojik gelişme sağlanabilmesi için üniversitelere büyük bir görev düşmektedir ve (ii) yapılaşmadaki çarpıklığın düzeltilebilmesi için üniversitelerin sanayi ile işbirliğine girmesi ve sanayi kuruluşlarını da AR-GE sistemi içine çekmeye çalışması gerekmektedir.

Türkiye’deki AR-GE faaliyetlerinin durumu hakkında bilgi edinebilmek için UNESCO ve OECD’nin 1993 yılı verileri kullanılarak diğer ülkelerle bir karşılaştırma yapılabilir. AR-GE için yapılan harcamaların GSMH’ya oranı Japonya’da % 2,98, ABD’de % 2,78, Kore’de % 1,99, İspanya’da % 0,86 ve Türkiye’de ise % 0,44’tür. Çalışan on bin nüfus başına toplam AR-GE personeli sayısı Japonya’da 138, ABD’de 77, Kore’de 53, İspanya’da 37 ve Türkiye’de 6’dır. Eşik değerlerin AR-GE harcamalarında % 0.8-% 1.0 arasında ve AR-GE personeli sayısında da 15-20 arasında olduğu göz önüne alınacak olursa Türkiye’nin durumunu daha doğru bir şekilde değerlendirmek mümkün olabilir.

Hatırlanacağı gibi, gümrük duvarlarının kaldırılarak, ithalatın yaygınlaştırıldığı ve yabancı sermaye yatırımlarına kolaylık sağlanmaya başladığı 1980’li yıllarda 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 ciddi olarak ele alınmaya başlamıştır. Ayrıca, TÜBİTAK, TTGV gibi kurumlar aracılığıyla bu alana kaynak aktarımı da yapılmaktadır. 1983’ten bu yana alınan bir takım tedbirlerle AR-GE için yapılan harcamaların GSMH’ye oranı % 0,24’ten % 0,44’e ve çalışan on bin nüfus başına toplam AR-GE personeli sayısı 4’ten 6’ya yükselmiştir. Buna rağmen eşik değerlere ulaşabilmek için bile çok uzun bir yol alınması gerektiği görülmektedir.

Uzun yıllardan beri teknoloji transferi ile endüstriyel faaliyetlerini sürdürmeye çalışan Türkiye de yaklaşık son 10 yıldır tüm dünyada yaşanan sosyo-ekonomik değişikliklerden etkilenmektedir. Türkiye’nin artık aynı yöntemle ulusal sanayiini ayakta tutma şansı kalmamıştır; çünkü sanayi sektörlerimizin sadece iç pazarla yetinmesi mümkün değildir. Özellikle, Ocak 1996’da yürürlüğe giren Gümrük Birliği Anlaşması ülkemizi bir yol ayrımına getirmiş bulunmaktadır. Ulusal sanayimiz artık bu gerçeği kavrayarak mevcut teknolojik yapılanmalarında ve üretim organizasyonlarında köklü değişiklikler yapmalı ve dünya pazarlarında oluşacak yeni rekabet koşullarına uyum sağlamaya çalışmalıdırlar. Diğer yandan üniversitelerimizin özellikle de mühendislik fakültelerimizin, sanayinin ihtiyaçları doğrultusunda yeni ürün geliştirme, kaliteyi yükseltme ve maliyeti düşürme amacıyla bilimsel ve teknolojik araştırmalar yapabilecek şekilde yapılanmaları gerekmektedir.

Bu kapsamda Adana’nın durumu incelenecek olursa, Türkiye’de sanayileşmeye ilk başlayan kentlerden birisi olmasına rağmen şanssız ve başarısız bir sanayileşme süreci yaşadığı görülmektedir. Bugün içinde bulunduğumuz duruma gelinmesinde etkili olan unsurlar olarak; sahip olduğu kapitalin büyük kentlere kaçması, çevre illerin sanayileşme sürecinde daha kararlı ve istekli davranması ve devlet kademelerinde alınan ekonomik ve politik kararların sonuçları gösterilebilir. 2000’li yıllarda Türkiye’nin en büyük metropol kentlerinden biri olacağı tahmin edilen Adana, sahip olduğu potansiyele gerekli dinamikleri

TÜBİTAK Adana Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezi

katarak, yeni bir sanayileşme hamlesi başlatmak zorundadır. Bu süreçte Çukurova Üniversitesi'ne, özellikle mühendislik disiplinlerinde faaliyet gösteren Bölümlere önemli görevler düşmektedir. Dolayısıyla, Çukurova Üniversitesi'nde kurulacak Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezi'nin Adana'da Üniversite-Sanayi İşbirliğini hayata geçirmek ve var olan ilişkileri kuvvetlendirmek için ideal bir zemin oluşturacağı düşünülmektedir.

1.2. Üniversite - Sanayi İşbirliği İçin Bir Araç Olarak TÜBİTAK Üniversite Sanayi Ortak Araştırma Merkezi

Bilindiği gibi, bölgemizdeki sanayi işletmeleri ve Çukurova Üniversitesinin işbirliği ile Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezi (ÜSAM) kurma çalışmaları yürütülmektedir. TÜBİTAK-ÜSAM programı ile genel olarak, aşağıdaki hususlar hedeflenmektedir:

- Üniversite -Sanayi işbirliğine süreklilik kazandırmak,
- Yeni üretim teknolojilerini yakından takip ederek sanayi kuruluşlarının mevcut teknolojilerini geliştirerek rekabet gücünü artırmak,
- Uluslararası teknolojik ve endüstriyel gelişmeleri izlemek ve sanayiye aktarmak,
- Üniversitede yapılacak araştırmaları bölge sanayisinin problemlerine cevap verecek yönde yoğunlaştırmak ve özgün bilimsel araştırma ortamı oluşturmak,
- Üniversitenin sanayiye, sanayinin de üniversiteyi daha yakından tanıyabilmesine olanak sağlamak.

Bu hedeflerin, sanayicilerimizin beklentileri ile ne ölçüde uyum içinde olduğunu belirleyebilmek için, 1998 yılı Eylül ayında Adana'da sanayi kuruluşları arasında bir anket yapılmıştır. EK-1'de örneği verilen anket sonucunda elde ettiğimiz bilgiler Türkiye'deki genel durum hakkında da fikir verebilecek niteliktedir. Ortak Araştırma Merkezi ve üniversite-sanayi işbirliği ile ilgili olarak KOS (Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi)'ların;

- % 71'i Merkez'den beklediği hizmetleri tanımlayamamaktadır.
- % 70'i Merkezi gerekli bulmakta ancak bir model önerisi getirememektedir.
- % 52'si işbirliğinden beklentilerini tarif edememektedir.
- % 34'ü Merkez'in Kalite Sistem Sertifikasyonu yapmasını istemektedir.
- % 21'i test/analiz servisi beklentilerini belirtmektedir.
- % 10'u proje esaslı çalışmalarda Merkezle çalışabileceğini belirtmektedir.
- % 6'sı yeni teknolojilerle ilgili yardım istemektedir.
- % 2'si Merkez'in çevresel ölçümler konusunda servis vermesini istemektedir.
- % 2'si teknik servis talep etmektedir.

Bu sonuçların şaşırtıcı olmadığı, sanayi kuruluşlarının genel yapısından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bilindiği gibi, günümüzde dünyadaki tüm büyük firmaların sahip oldukları teknolojik birikim ve altyapıları ürün yelpazelerinden daha geniştir. Bu geniş teknolojik bilgi, büyük firmalara, pek çok teknolojinin bir arada kullanılmasını gerekli kılan yeni ürün üretme yeteneği sağlamaktadır. Ancak, küçük

işletmelerde bilginin önemli bir kısmı yönetici konumundaki işyeri sahibinde toplanmaktadır. Bu işletmelerde tamamlayıcı bilginin eksik olması nedeniyle, geleneksel ürünler yenilikçi ürünlere dönüştürülemede ve rekabette giderek gerileme olmaktadır. Bu tür işletmeler tecrübe ve ustalıkları ile kazandıkları ve çok önemli ve değerli olan kaydedilemeyen bilgi yeteneklerini de ifade edememekte ve yenilikçilik için gerekli olan bu kabiliyetlerini kendilerine teknolojik üstünlük sağlayacak biçimde kullanamamaktadırlar. Bu nedenle, KOS'ların rekabetçi kılınabilmesi için, onlara, sahip oldukları teknolojinin ötesinde yeni teknolojilere ulaşabilecekleri ortamların ve araçların yaratılması ve yeni bir ürünü pazara hızla çıkarabilmelerinin sağlanması gerekmektedir. Bunun için gerekli olan yüksek maliyetli araçlar KOS'larca sağlanamamakta ya da kullanılamamaktadır.

İmalat sanayi içindeki tüm sektörlerde faaliyet gösteren firmalarda aynı tabloyu gözlemek mümkündür. Dolayısıyla, KOS'ların durumu hakkında elde edilen bu veriler ışığında Ortak Araştırma Merkezlerinin faaliyet alanları hakkında aşağıdaki yorumların yapılması mümkündür:

- (a) Merkezden şu anda birincil amaçlara, yani yeni teknoloji üretilmesi veya AR-GE işbirliği yapılması gibi konulara yönelik taleplerin çok düşük oranlarda olması nedeniyle değişik geçiş aşamaları öngörülmesi gereklidir. İleride birincil amaçlar için çalışmayı hayata geçirmeye imkan verecek kapsamlı bir stratejik planlamayı ilgili taraflar olarak sanayi, üniversite ve destek kurumları birlikte yapmalıdır.
- (b) Türkiye'nin mevcut durumda temel araştırmalara ayırdığı kaynağın azlığı ve altyapısının yetersizliği nedeniyle evrensel teknoloji üretme kapasitesi çok kısıtlıdır. Bu nedenle, en gelişmiş jenerik teknolojilerin ülkemize aktarılması ve sanayideki koşullara ve ihtiyaçlara uygun hale getirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu hususun başarılması halinde ülkemiz sanayinin rekabetçiliğine büyük katkı sağlanacağı açıktır.
- (c) Gelişmiş ülkelerde geniş kapsamlı ve uyumlu olarak yürütülen kalite sertifikasyon çalışmaları Türkiye'de sadece "Kalite Sistem Sertifikasyonu" konusunda görülmektedir. Bu alandaki talep yüksekliğinin ise kuruluşların olaya tıpkı bir "moda" anlayışıyla yaklaşmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ancak, önümüzdeki dönemlerde tüm dünyada zorunlu sertifikasyon kapsamına alınması beklenen ve aynı zamanda ticari ve teknik bir engel olarak da kullanılma potansiyeli bulunan "çevresel etki değerlendirmesi" ile ilgili talep henüz ülkemizde çok düşüktür. Türkiye'deki koşulların yetersizliği nedeniyle KOS'lar geleceğe yönelik planlama yapamamakta ve hedeflerini uygun seçememektedirler. Bu nedenle, başka kuruluşlarca yerine getirilmesi gereken "Kalite Sistem Sertifikasyonu" çalışmalarında da KOS'lar bu Merkezden hizmet beklemektedirler.

Bu yorumlar Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezlerine farklı bir kimlik kazandırılmasını gerekli kılmaktadır. TÜBİTAK-ÜSAMP modelinde ortaya konmuş olan Merkez tipinde dar kapsamlı olarak spesifik konularda uzmanlaşma öngörülmektedir. Ancak, Adana için böyle bir alan bulmak gerek bölgedeki sanayinin ihtiyaçları bakımından gerekse Çukurova Üniversitesindeki öğretim elemanlarının birikimleri itibarıyla mümkün olmamıştır. Türkiye'nin bir çok yöresinde durumun farklı olmadığı düşünülmektedir. Bu nedenle KOS'lar için öncelikli ihtiyaçlar olarak beliren test analiz hizmetleri ile belirli

TÜBİTAK Adana Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezi

konularda tanınır (akredite) belgelendirme ve projelerde hakemlik sağlanması gibi çalışmalar böyle bir Merkezin sunabileceği önemli araçlar olarak değerlendirilmektedir. Gelişmiş ülkelerde de bu tür servisler ile üretim, yönetim ve bilgi sistemlerine yönelik hizmetler sağlayan pek çok başarılı işbirliği merkezinin varlığı bilinmektedir. Diğer yandan, hizmet yelpazesinin genişliği nedeniyle Merkezin problemlere sistematik olarak yaklaşmakta zorluk çekeceği açıktır.

KOS'ların ürettikleri ürünlere gömdükleri bilgi, beceri ve tecrübelerini rekabette avantaj olarak kullanabilmelerinin sağlanması ülke ekonomisine çok önemli katkılar yapacaktır. Ancak, bu bilgilerin söz konusu kuruluşlar lehine ortaya çıkarılması için ileri üretim teknolojileri ile donatılmış bir altyapıya ihtiyaç vardır. Ayrıca, her bir KOS işletmesinin böyle bir altyapı kurmasının veya amaca uygun kullanmasının mümkün olmayacağı da unutulmamalıdır.

Dolayısıyla, Adana'da kurulmaya çalışılan bu merkezin bir İleri Üretim Teknolojileri Merkezi olarak düşünülmesi ve faaliyet alanlarının da buna göre belirlenmesi uygun olacaktır. İleri üretim teknolojilerinin kapsam ve araçları ile ilgili yurt içi ve yurt dışındaki değişik kaynaklardan yeterli bilgi toplandıktan sonra, gerek Merkez altyapısına katılacak gerekse diğer kaynaklardan sağlanacak ileri üretim teknolojileri araçlarının neler olacağına ilişkin kararların potansiyel kullanıcılarca verilmesi gerekmektedir. Ayrıca, Çukurova Üniversitesi'nin bir parçası olarak kampüsteki bilgisayar ağı da kullanılabilir ve bu ağ sayesinde ticari ve teknolojik bilgiye ulaşmada kolaylık sağlanacak; böylece, pazar gereksinimleri doğru tesbit edilecektir. Bu gereksinimlerin hızla karşılanabilmesi ve yenilikçi ürünün yeterli zaman aralığında pazara sunulabilmesi için ileri üretim teknolojilerine ihtiyaç olacaktır. Söz konusu teknolojiler ile KOS işletmelerinde geniş bir teknolojik yelpazeye ulaşılacak ve yenilikçi ürün elde edilmesinin yolu açılacaktır. Bu işletmeler geleneksel üretim sistemi ile sektörlere yönelik kompleks olmayan ürünleri üretebilmekte ve rekabet şansını da düşük maliyet ve üretimde esneklik yaparak yakalayabilmektedir. Ancak, ileri üretim teknolojilerinin kullanılması halinde değişen pazar ihtiyaçlarına öncelikle ileri teknoloji ürünlerinin arzı sağlanabilecektir ve ekonomik potansiyeli olan spesifik teknolojiler geliştirilebilecektir. Böylece, yeni ürünler sağlayan yenilikçi sistemler kullanımı rekabet şansını da arttıracaktır. Üniversite'nin bu işbirliğinden sağlayabileceği en büyük yarar temel eğitim fonksiyonunu zedelemeyen, kaynak yaratmak ve uç teknolojilerin uygulama ve gelişmelerinde aktif rol almak olacaktır.

BÖLÜM 2**Üniversite - Sanayi İşbirliği İçin 1996 Yılından İtibaren Adana'da Yapılan Çalışmalar**

Adana'da üniversite-sanayi işbirliğini sağlayabilmek için geçmiş yıllarda da bir çok girişimde bulunulduğu bilinmektedir. Hem üniversite hem de sanayi kesiminden insanlar kişisel bazda girişimde bulunmuşlardır. Diğer taraftan, gerek üniversite gerekse sanayicileri temsil eden kuruluşlar da kurumsal bazda işbirliği girişimleri yapmışlardır. Ancak, değişik nedenlerden dolayı ne yazık ki bu denemelerden beklenen sonuçları almak mümkün olamamıştır.

2.1. Merkez Başvurusundan Önce Yapılan Çalışmalar

Yaşananlardan ders almak ve gelecek için planlama yapmak amacıyla Çukurova Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi ve Adana Sanayi Odası tarafından 06 Aralık 1996 tarihinde "Üniversite-Sanayi İşbirliğini Arama Konferansı" düzenlenmiştir. Bu toplantıya Üniversiteden 32 Öğretim üyesi katılmış olmasına rağmen Adana Sanayi Odası Yönetim Kurulu Üyeleri dışında sadece 7 sanayici katılmıştır. Katılım açısından çok yetersiz olan bu toplantıda önemli bir karar alınmış ve bu konudaki çalışmalarını yürütmek üzere üniversite ve sanayi temsilcilerinden oluşan 6 kişilik bir "Üniversite-Sanayi İşbirliği Kurulu" kurulmuştur. Daha sonra, Çukurova Üniversitesi Yönetim Kurulu'nca ve Adana Sanayi Odası Meclisi'nce de görevlendirilen bu Kurul, Üniversite-Sanayi işbirliğini anlatabilmek için bünyesinde sanayicileri barındıran kuruluşları ve ilgili meslek odalarını ziyaret etmiştir. Söz konusu kurulda Çukurova Üniversitesi'nden Prof. Dr. A. Hamit Serbest (Müh. Mim. Fak. Dekanı), Prof. Dr. Mahir Fisunoğlu (Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü), Prof. Dr. Onur Erkan (Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölüm Başkanı), Adana Sanayi Odası'ndan Dr.Erhan Ülvan (Genel Sekreter) ile Yönetim Kurulu üyelerinden Nusret Güleç ve Hamit Yüzereroğlu görev yapmıştır. Bu çerçevede,

- 27.5.1997 tarihinde Seyhan Rotary Kulübü,
- 28.5.1997'de Adana Genç İş Adamları Derneği,
- 02.06.1997'de Çukurova Rotary Kulübü,
- 04.06.1997'de Adana Müteahhitler Birliği,
- 10.6.1997'de Adana Sanayici ve İş Adamları Derneği,
- 12.6.1997'de Adana Rotary Kulübü,
- 15.09.1997'de Elektrik Mühendisleri Odası Adana Şubesi,
- 22.09.1997'de Makine Mühendisleri Odası Adana Şubesi,

üyeleriyle toplantı yapılmıştır. Bu toplantılarda dinleyiciler tarafından dile getirilen görüş ve öneriler şu başlıklar altında özetlenebilir:

- 1950'li yıllardan bu yana ülkemiz aydını ile vatandaş arasında bir kopukluk vardır ve Üniversite hep kapalı bir kutu olmuştur.
- Üniversitedeki öğretim elemanları sanayide yaşanan gerçeklerden habersizdir.
- Ayrıca, Üniversite bugüne kadar sanayiye ne vermiştir?

- Açığı kapamak için öğretim elemanlarının aşama yapmadan önce birkaç yıl sanayide çalışmaları zorunlu tutulabilir.
- Kendi iç piyasamıza; kendi sanayimizin yanında, yabancı sanayici firmalar da giriş yapıyor. Onlarla rekabet şansımız ne kadar? Dışa bağımlı bir teknoloji yapısını daha ne kadar sürdürebiliriz?
- İki kesim birbirini suçlamamalı, geçmişe dönmemeli, her iki tarafın nesi varsa ortaya koysun, kuvvetler birleştirilsin.
- AR-GE tipi çalışmaların amacı sonuçta karı artırmak. Sanayicilerimizin de bunu görmesi yakın.
- Üniversite elemanlarının sanayi kuruluşlarını tek tek ziyaret ederek sorunlarını öğrenmeye alışması gerekiyor.
- Ücretsiz olarak birkaç sanayi kuruluşuna hizmet götürülürse devamı gelebilir.
- Sanayi ile işbirliği yanında ve ötesinde, stratejik olarak hangi sektörlerle ağırlık verilebilir, sorusuna cevap bulunmalı.
- Üniversitenin özellikle fizibilite konusunda hizmet vermesi bekleniyor.
- Bu bölge için yeni yatırım alanlarının belirlenmesi gerekiyor.
- Müteahhit risk alabilen insan demektir. Yatırım alanları gösterildiği takdirde bir çok müteahhit sanayici olabilir.
- Kalifiye işgücü temininde sanayici güçlük çekiyor. Bu konuda Üniversiteden eğitim vermesi bekleniyor.
- Üniversite imalat müşavirliği yapsın.

Bu arada, Yerel Ekonomik Gelişme Planı (YEGP) veya İş Gücü Uyum Projesi (İGUP) olarak adlandırılan çalışma Çukurova Üniversitesi ile Adana Sanayi Odası tarafından yapılmıştır. Özelleştirme nedeniyle ortaya çıkabilecek işsizliği giderebilmek Hazine Müsteşarlığı amacıyla Dünya Bankasından sağlanan bir krediyi kullanarak Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği aracılığıyla belirli illerde çalışma yaptırmıştır. Bu kurulda Prof. Dr. A. Hamit Serbest, Prof. Dr. Mahir Fisunoğlu, Prof. Dr. Onur Erkan ve Adana Sanayi Odası Genel Sekreteri görev yapmış ve bunlara Mühendislik-Mimarlık, Ziraat ile İktisadi ve İdari Bilimler Fakültelerinden öğretim üyeleri kendi uzmanlık alanlarında katkı yapmışlardır. Söz konusu çalışma ile Adana için yeni yatırım alanları belirlenmiş ve mevcut sanayi sektörlerinin geliştirilmesi için alınması gereken tedbirler çıkarılmıştır.

Üniversite-sanayi işbirliğini ve devlet eliyle sağlanan AR-GE Proje teşviklerini tanıtmak amacıyla Kasım 1997'de Adana Güç Birliği Vakfı tarafından bir toplantı düzenlenmiştir. Dinleyicilerin Adana'lı sanayicilerden oluştuğu bu toplantıya TTGV Genel Sekreteri Dr. Akın Çakmakçı ve TÜBİTAK Başkan Yardımcısı Doç. Dr. Cemil Arıkan konuşmacı olarak katılmışlardır. Konuşmacılar aynı gün Çukurova Üniversitesinde yapılan toplantıda da öğretim elemanlarını aynı konuda bilgilendirmişlerdir. Bu toplantılar sonrasında sanayicilerle yapılan birebir görüşmeler neticesinde ÜSAM kuruluşu için 18 sanayi kuruluşu destek taahhüdünde bulunmayı kabul etmiştir.

2.2. İlk Başvuru ve Planlama Döneminde Yapılan Çalışmalar

Çukurova Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, ÜSAMP çerçevesinde Adana'da bir Merkez kurulmasını Fakülte Kurulu'nun 12.11.1997 tarih ve 97/19-1 sayılı kararı ile uygun görmüştür. TÜBİTAK'a yapılacak başvuruda gerekli dökümanların hazırlanması ve diğer çalışmaların yapılmasında Dekanlığa yardımcı olmak üzere Doç. Dr. Melih Bayramoğlu ile Yard. Doç. Dr. Rızvan Erol Fakülte Kurulu Kararı ile görevlendirilmiştir. TÜBİTAK'a sunulmak üzere Dekanlıkça hazırlanan tasarı Fakülte Kurulu'nun 03.12.1997 tarih ve 97/20-1 sayılı kararı ile uygun görülmüş ve Rektörlüğü'nün de onayı ile ilk başvuru 18.12.1997 tarihinde yapılmıştır. Adana'da Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezi kurulmasına ilişkin ilk başvuru TÜBİTAK tarafından değerlendirilmiş ve uygun bulunduğu TÜBİTAK Başkanlığı'nın 07.05.1998 tarih ve 1031 sayılı yazısı ile bildirilmiştir. Böylece, başlayan planlama dönemi 27 Haziran 1998 tarihinde Adana'da yaşanan deprem felaketi ile sekteye uğramıştır. Buna rağmen, destek taahhüdünde bulunan sanayicilerle 08 Temmuz 1998 tarihinde planlama dönemi çalışmalarını belirlemek amacıyla ilk değerlendirme toplantısı yapılmıştır. Bu toplantıda alınan karar uyarınca sanayicilerin görüşlerini alabilmek için bölüm 1.2. de belirtilen anket (EK-1) düzenlenmiş ve öncelikle Merkezin ilgi alanı belirlenmeye çalışılmıştır. ÜSAMP ilkeleri uyarınca, kurulacak Merkezin spesifik bir çalışma alanı bulması ve uzmanlaşması bekleniyor olmasına rağmen, anket sonuçları Adana için bunun mümkün olamayacağını göstermiştir. Bunun üzerine Adana sanayisinin çoğunluğunu kapsayacak ve diğer sektörlerle de hizmet verebilecek olan teknoloji alanları belirlenmiştir. Bu sektörlerin, (i) tekstil, (ii) metal imalat, (iii) otomasyon ve yazılım olması gerektiğine karar verilmiştir.

25 Aralık 1998 tarihinde Adana Valisi Sayın Oğuz Kağan Köksal'ın başkanlığında sanayicilerle yapılan ikinci bir değerlendirme toplantısında bu görüşler tartışmaya açılmıştır. TÜBİTAK'ı temsilen Doç. Dr. Cemil Arıkan ile Mahmut Kiper'in de katıldığı bu toplantıda sanayiciler hazırlanan görüşleri olumlu karşılamışlardır.

14 Mayıs 1999 tarihinde ASO (Adana Sanayi Odası), KOSGEB Adana Bölge Müdürlüğü, ADSİAD (Adana Sanayici ve İş Adamları Derneği) ve Üniversite yetkilileri arasında bir toplantı düzenlenerek söz konusu sektörlerin temsilcileri ile yapılacak toplantılar hakkında önerileri alınmıştır.

09 ve 10 Haziran 1999 tarihlerinde ise Üniversite Rektörlüğü'nde, Adana Vali Yardımcısı Sayın Ardahan Totuk başkanlığında Tekstil, Metal-İmalat ve Otomasyon-Yazılım sektörlerinden temsilciler ile üniversite öğretim üyelerinin katıldığı toplantılar düzenlenmiştir. Bu toplantılara 32 farklı firmadan temsilciler katılmıştır. Bu firmaların sektörlere göre dağılımı; sırasıyla, tekstil sektöründen 10 temsilci, metal imalat sektöründen 13 temsilci ve elektronik ve otomasyon sektöründen 9 temsilci olarak gerçekleşmiştir.

Toplantıda Merkezle ilgili olarak tartışmaya açılan temel sorular hakkında ağırlık kazanan görüşler şu şekilde özetlenebilir:

- (i) Önceki planlama toplantılarına dayanarak belirtilen Tekstil, Metal-İmalat ve Otomasyon-Yazılım sektörlerinin doğru bir seçim olduğu benimsenmiştir. Bu

TÜBİTAK Adana Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezi

- alanlara ek olarak gıda, kimya, plastik ve ambalaj gibi sektörlerin de eklenmesi önerilmiştir.
- (ii) Söz konusu sektörlerle ilgili olarak Merkezin aşağıda belirtilen teknoloji alanlarında çalışmalar yapması teklif edilmiştir: Savunma sanayi, tekstil makinaları aparat tasarımı ve imalatı, döküm teknolojisi, metroloji sistemleri, ileri üretim teknikleri, güneş enerjisi.
 - (iii) Merkezin bölge ekonomisine uzun dönemde önemli katkılar sağlayacağı ortak görüş olarak ifade edilmiştir.
 - (iv) Katılımcılar, temel araştırma çalışmalarından daha çok geliştirmeye yönelik çalışmalara öncelik verilmesinin daha uygun olacağını, ancak patent haklarının dikkate alınmasının gerekliliğini vurgulamışlardır.
 - (v) AR-GE çalışmaları dışında bölgemiz sanayicisinin karşılaştığı önemli problemler arasında, yetişmiş teknik eleman eksikliği ve yeni teknolojilerin etkin kullanılmaması belirtilmiştir. Ayrıca, teknoloji seçimi ve yönetimi ile dökümantasyon hizmetlerinin verilmesi konuları temel ihtiyaçlar olarak ortaya çıkmıştır.

08 Temmuz 1999 tarihinde Adana Valisi Sayın Oğuz Kağan Köksal'ın başkanlığında sanayicilerle ve Üniversite yetkilileri ile son bir değerlendirme toplantısı yapılmış, ÜSAMP' a katkıda bulunacak sanayi kuruluşları ve koyacakları katkılar belirlenmiştir. Bu toplantıda 15 sanayi kuruluşu 57 bin A.B.D. doları tutarında katkı sağlamayı taahhüt etmiştir. 09 Temmuz 1999 tarihinde ise Rektörlük toplantı salonunda, Rektör Sayın Prof. Dr. Can Özşahinoğlu başkanlığında üniversite öğretim üyeleri ve TÜBİTAK-TİDEB temsilcisi Mahmut Kiper ile bir toplantı düzenlenmiştir.

Planlama dönemi içerisinde sanayicilere yönelik ve üniversite öğretim üyelerini kapsayan ayrı anketler düzenlenmiştir. Anket formları bilgi için ekte sunulmuştur (EK-2). Sanayicilere yönelik anketler, sanayicinin Merkezdten beklentilerini ve Merkeze katkı yapabilecek olan sanayi kuruluşlarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. 9-10 Haziran 1999 tarihlerindeki toplantılarda yapılan katılımcı anketinin sonuçları aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

| Sektör | AR-GE ihtiyacı var mı? | | | Mali destek sağlayacak mı? | | |
|-------------------|------------------------|-------|-----------|----------------------------|-------|-----------|
| | Evet | Hayır | Yanıt Yok | Evet | Hayır | Yanıt Yok |
| Tekstil | 4 | 0 | 6 | 6 | 0 | 4 |
| Metal | 9 | 1 | 3 | 6 | 5 | 2 |
| Otomasyon-Yazılım | 5 | 2 | 2 | 0 | 4 | 5 |

Öğretim üyelerine uygulanan anket ile öğretim üyelerinin katkı yapabilecekleri teknoloji alanlarını ve Merkeze yaklaşımlarını öğrenmek amaçlanmış olup sonuçlar aşağıda verilmiştir.

| Bölüm | Ankete Gelen Cevap Sayısı | Evet Cevaplarının Sayısı | Evet Cevaplarının Oranı (%) |
|---------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Makine | 26 | 26 | 100 |
| Elektrik-Elektronik | 14 | 14 | 100 |
| Çevre | 2 | 2 | 100 |
| Gıda | 25 | 25 | 100 |
| Tarım Makinaları | 14 | 14 | 100 |
| Gıda | 25 | 25 | 100 |
| Kimya | 15 | 15 | 100 |
| Tarım Ekonomisi | 7 | 7 | 100 |
| Tarla Bitkileri | 19 | 19 | 100 |
| Maden | 14 | 13 | 93 |
| Mimarlık | 9 | 8 | 89 |
| Endüstri | 8 | 7 | 88 |
| Peyzaj Mimarlığı | 6 | 5 | 83 |
| İnşaat | 15 | 11 | 73 |
| Tekstil | 12 | 7 | 58 |
| Jeoloji | 16 | 6 | 38 |
| Zootekni | 4 | 1 | 25 |
| Toplam | 227 | 197 | 87 % |

Bu çalışmalar sonucunda Merkezin, tekstil ve konfeksiyon, metal imalat, yazılım ve endüstriyel otomasyon alanlarında AR-GE çalışmalarına öncelik vermesi gerektiği görüşünün doğru olduğu anlaşılmıştır.

2.3. Planlama Dönemi Kapsamında A.B.D. Ohio Eyaleti'ndeki Üniversite Sanayi İşbirliği Merkezlerinin Bazılarında Yapılan İncelemeler

Çukurova Üniversitesi bünyesinde kurulma çalışmaları yürütülen ÜSAM (Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezi) çalışmalarına katkıda bulunmak amacıyla, Adana ÜSAM Proje yöneticisi olarak, Çukurova Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dekanı Prof. Dr. A. Hamit Serbest ve Adana Sanayi Odası Başkan Vekili Ümit Özgümüş, TÜBİTAK Teknoloji ve İzleme Daire Başkanlığı (TİDEB)'nin önerisi üzerine, ABD Ohio eyaletinde evvelce kurulmuş olan benzer merkezleri incelemek amacıyla 20-24 Eylül 1999 tarihleri arasında bir ziyaret gerçekleştirmişlerdir. Prof.Dr. A.Hamit Serbest, TÜBİTAK

TÜBİTAK Adana Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezi

tarafından, Ümit Özgümüş de Adana Sanayi Odası tarafından görevlendirilmiştir. Bu ziyarette, üç farklı Üniversite-Sanayi İşbirliği Merkezi incelenmiştir. Bu merkezler şunlardır:

- (i) Columbus şehrindeki Ohio State University bünyesinde bulunan Engineering Research Center for Net Shape Manufacturing Center-ERC/NSM (Gerçek Boyutta Üretim için Mühendislik Araştırma Merkezi),
- (ii) Cleveland şehrinde Cleveland State University bünyesindeki Advanced Manufacturing Center-AMC (İleri Üretim Merkezi),
- (iii) Dayton şehrinde bulunan University of Dayton ve Sinclair Community College tarafından ortaklaşa kurulmuş olan Advanced Integrated Manufacturing Center-AIM (İleri Entegre Üretim Merkezi).

Bu Merkezlerin benzer yönleri olmakla birlikte, her biri kendine özgü farklı bir yapıya sahiptir. Dolayısıyla, her bir Merkez ile ilgili bilgi ve izlenimler ayrı birer bölümde anlatılmıştır. Bu Merkezler, ilgili üniversiteler, bölgenin sanayi kuruluşları ve Amerika Ulusal Bilim Vakfının (NSF-National Science Foundation) katkılarıyla kurulmuştur.

Genel olarak, bu merkezlerdeki Üniversite-Sanayi işbirliğinde, teknik personel katkısı üniversiteden sağlanırken sanayici de proje bazında destek vermektedir. Bu merkezlerden bazılarında NSF (Amerikan Ulusal Bilim Vakfı) doğrudan proje yönlendirmesi yapmaktadır. Bu merkezler ağırlıklı olarak tasarım ve prototip imalatı ile uğraşmaktadırlar. Bunun yanı sıra, kalifiye iş gücü için, eğitim programları ile test ve sertifika programları uygulamaktadır. Merkezler halihazırda pek çok projeyi tamamlamış olup gelecekte daha başarılı çalışmalarını yapabilecek kabiliyettedirler.

2.3.1. Engineering Research Center For Net-Shape Manufacturing (ERC/NSM) Ohio State University (OSU), Columbus, Ohio

Geleceğe dönük, hatasız imalat teknikleri ve stratejileri oluşturmak amacıyla, NSF desteği ile, OSU bünyesinde, 1986 yılında kurulmuş olan Merkez, 10 yıl boyunca NSF'den yılda 2.000.000.- \$ destek almıştır. Bu süre içinde sanayiciden de proje bazında yılda 1.000.000 \$ destek alan Merkez çalışmalarını zımbalama (stamping), hassas dövme (precision forging), hidroform (tube hydroforming) ve yüksek performanslı talaşlı imalat prosesleri ile yüksek boyut hassasiyetine sahip parçaların imalatı üzerinde yoğunlaşmıştır. Bu çalışmalarını desteklemek amacıyla Merkez, hızlı prototip (rapid prototyping) konusunda ve kalıp (die/mold) tasarımı ve imalatı çalışmalarında da araştırma ve geliştirme faaliyetleri yapmaktadır. 1996 yılında NSF, Merkezin yeterince geliştiği ve kendi olanaklarıyla çalışmalarını sürdürebileceği gerekçesiyle desteğini kesmiştir. NSF, artık sadece proje bazında destek vermektedir ve Merkez çalışmalarını için ihtiyaç duyduğu giderleri, değişik araştırma konuları için sanayicilerle oluşturduğu konsorsiyumlardan sağlamaktadır.

2.3.1.1. Amaçları

ERC/NSM'nin amaçları aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır:

- a) Gerçek boyutta imalat işlemleri için, alet ve makine sağlamak; bilimsel olarak en üst seviyede ve endüstri ile yakından alakalı araştırma ve geliştirme çalışmalarını yönetmek;

- b) Öğrencileri, rekabetin hergün artmakta olduğu global pazarda tatminkar ve yüksek konumlara erişebilmeleri için, imalat mühendisliği konusunda eğitmek;
- c) Büyük, orta ve küçük ölçekli şirketlere yenilikçi ve yüksek üretkenlikteki gerçek boyutta imalat işlemlerinin geliştirilmesinde ve hayata geçirilmesinde yardımcı olmak;
- d) Seri üretimin ve kalitenin iyileştirilmesi için teknikler geliştirmek;
- e) Mühendislik öğrencileri ile mühendislerin; en son tekniklerle imalat işlemleri konularında, hizmet içi eğitimi için, yönlendirici nitelikte “multi-media” modülleri geliştirmek.

2.3.1.2. Organizasyon

ERC/NSM’de tam zamanlı olarak sadece Merkez Müdürü konumunda olan OSU öğretim üyelerinden Prof.Dr. Taylan Altan çalışmaktadır. Müdür yardımcıları dahil olmak üzere tüm araştırmacılar, OSU öğretim elemanları veya lisans/lisans üstü öğrencileri arasından yarı zamanlı olarak görevlendirilmektedir. Yarı zamanlı görevlendirilen elemanlar için OSU’nun katkısı öğretim elemanı düzeyinde maaşlarını ödemekten ibarettir. Zaten OSU, bu maaş karşılığında almak istediği hizmetten herhangi bir feragatta bulunmadığı için Merkez çalışmalarına doğrudan katkı sağlamamaktadır. Merkezde yarı zamanlı olarak görevlendirilen öğrencilere sağlanan maddi imkanlar ise küçük bir maaşın yanı sıra kayıt ücretinden muaf tutulmaktadır. Öğrencilerin maaşı Merkez tarafından ödenmektedir ve kayıt ücretleri OSU’nun Merkez’in proje gelirlerinden yaptığı kesintiden karşılanmaktadır. Bu yapı içerisinde ERC/NSM çalışmalarını beş ayrı uzmanlık alanında yürütmektedir:

a) Hassas Dövme (Precision Forging)

Araştırma konuları soğuk ve ılık dövme işlemleri için kalıp tasarımını içermektedir. Dövme hatalarının önceden kestirilmesi ve eliminasyonu ile kalıp aşınmasının önceden tahmini ve enaza indirilmesi incelenmektedir. Merkez, İmalat Bilimleri Ulusal Merkezi (National Center for Manufacturing Sciences) tarafından koordine edilen ve Enerji Bakanlığı tarafından desteklenen “Precision Forging” konsorsiyumunun bir üyesidir.

b) Zımbalama (Stamping)

Zımbalama ve saç şekillendirme konularında yapılan araştırmalar daha çok çelik ve alüminyum alaşımlarını kapsamaktadır. Proje konuları; şekillendirilebilme kabiliyeti ve sürtünme, otomotiv gövdelerinin derin çekilmesi, bükme ve kıvrım, yüksek hızda saç kesme, viskos sıvılarla şekillendirme ve proses izleme çalışmalarını içermektedir. ERC/NSM; Bilim ve Teknoloji Ulusal Kurumu’nun (NIST- National Institute for Science and Technology) “İleri Teknoloji Programı” tarafından desteklenen “Auto Body” konsorsiyumunun katılımcılarındanındır.

c) Hidroform Prosesi (Tube Hydroforming)

Merkez, Kuzey Amerika’da hidroform teknolojisinde önde gelen AR-GE grubudur. Dünya çapında 20’den fazla şirket tarafından desteklenen bir konsorsiyum projesi yürütülmektedir. Araştırma konuları; boruların şekillendirilmesi, boru bükümü, hidroform kalıp için sürtünme ve yağlama ve FEM simulasyonu kullanarak işlem tasarımı, ve

hidroform yöntemi ile boru üretimi için parça ve işlem tasarımına çözüm geliştirilmesini içerir.

5 Nisan 1999 itibariyle , bu konudaki konsorsiyum üyeleri şunlardır: Alcoa Technical Center; Benteler Industries Inc.; Bethlehem Steel Corp; Budd Co.; Cockeril Sambre, Belgium; Cardington-Yutaka Technologies; Daimler Chrysler; Dana Corporation; Dofasco Inc.; Canada; Erie Press Systems; Extrude Hone Corporation; Honda R&D America Inc.; Hydro Raufoss Automotive; Johnson Controls; Kawasaki Steel, Japan; Kobe Steel, Japan; LTV Steel Tubular Products Co; Mascotech Tubular Products; Mold Tooling Systems; Nippon Steel Corp; Reynolds Metal Corporation; Schuler Inc. Germany; Siempelkamp Press System, Germany; Tenneco Automotive; Tower Automotive; USINOR, France; Vehma International of America; Weirton Steel Inc.

NSF, ERC/ NSM' deki "tube hydroforming" araştırmasına üç yıl için 200.000.-\$ bağışlamıştır. Bu destek, konsorsiyum amaçlarını desteklemek amacıyla, temel araştırmaların yürütülmesi için kullanılmaktadır. Sanayiciler için üyelik aidatı en az iki yıl taahhülle, her yıl için 20.000.-\$ dır.

d) Yüksek Kesme Hızlarında Metal İşleme ve Kalıp İmalatı

ERC/NSM, bu alanda sert malzemelerin takım tezgahlarında işlenmesini ve kalıp tasarım ve imalat araştırmalarını desteklemektedir. Araştırma konuları; yüksek hızda frezeleme, tornalama, metal kesme mekanizmasının FEM ile simulasyonu, metal işlemede kesme parametrelerinin optimizasyonu, PCBN ve kaplanmış karbür takımların yüksek kesme hızlarında takım ömrü çalışmalarını kapsamaktadır.

5 Nisan 1999 itibariyle, bu alandaki konsorsiyum üyeleri şunlardır: Alcoa Forged Products; Cincinnati Milacron; Commins Engine Co.; Dapra Corp.; D-M-O; GM Tech Center; GM Powertrain; IAMS; Ingersoll Cutting Tool; Institute of Advanced Manufacturing Sciences; Makino Co.; Timken Co. Konsorsiyuma katılan sanayiciler için üyelik aidatı en az iki yıl taahhütte bulunmak şartıyla, her yıl için 20.000.-\$ dır.

e) Eğitim

Merkez, NSF tarafından üç yıl için verilen 400.000.-\$ lık destek ile web-tabanlı eğitim aracı ve en gelişmiş "multi-media"yı kullanan modüler eğitim malzemelerini geliştirmekte ve işler hale getirmektedir. Modüler bir yapı uygulanarak bu araçların sürekli olmasını kolaylaştırmaya, özel eğitim ihtiyaçlarına uygulanabilirliğine ve imalat teknolojisindeki en son eğilimleri birleştirmek için kolayca üst seviyeye çekilebilir olmasına olanak sağlamaktadır. Öğrenciler, geliştirilen metodlar çerçevesinde gerçek ekipmanlarla ve ayrıca simule edilmiş imalat ekipmanı ile "zahiri deneyler" yaparak bu çalışmalara aktif olarak katılabilmektedirler.

2.3.1.3. Gözlemler

ERC/NSM'nin amaçları ile mevcut yapısı ve çalışma şekli gözönüne alındığında, TÜBİTAK'ın ÜSAM tanımına birebir uyduğu görülmektedir. Merkez, TÜBİTAK'ın öngördüğü gibi spesifik bir alanda uzmanlaşmış ve çalışmalarını tamamen bu alanla ilgili konulara yoğunlaştırmıştır. Ayrıca, kuruluşunda NSF'den ciddi anlamda mali destek almış;

TÜBİTAK Adana Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezi

ve bu destek ile sanayicilerin ihtiyaç duyduğu “temel” araştırma konularında çalışma yapabilmış ve altyapı oluşturabilmiştir. Ancak, NSF’in desteğinin bittiği 1996 yılından itibaren, mali ve idari anlamda sıkıntılar yaşamakta olduğu anlaşılmıştır. 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. Kurulduğu günden bu yana sadece Merkez Direktörü Prof. Dr. Taylan Altan’ın tam zamanlı çalıştığı ERC/NSM’de bu durumun sorun yarattığı gözlenmiştir. Tamamen yarı zamanlı personel ve öğrenci ile yürütülen çalışmalar sonucunda yaratılan “know-how”, o kişilerin ayrılması ile birlikte yok olmaktadır. Bu birikimlerin Merkez’e mal edilebilmesi ve ilerideki çalışmalarda da kullanılabilmesi için mutlaka yerleşik, tam zamanlı bir kadroya ihtiyaç olduğu anlaşılmıştır.

Ayrıca, dünyanın en gelişmiş sanayisine sahip ülkelerden biri olan A.B.D.’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. Ancak, üniversite çalışanlarının da çoğunlukla sanayiden kopuk olduğu, bu nedenle ilişkinin başlatılması ve sürdürülmesi için dışarıdan sürekli bir zorlayıcı veya özendirici bir etki yaratılması gerektiği ve bunu da üniversite yönetimleri ile NSF benzeri kurumlar eliyle devletin yaptığı anlaşılmıştır.

Karşılıklı ilişkilerde sorun yaratan diğer bir husus da çalışmaların gizliliği olmaktadır. Özellikle; sanayici kendisinin getirdiği ve finansman desteği sağladığı araştırma projelerinde ortaya çıkan ürünün sadece kendisi tarafından kullanılacağı, başkalarının eline geçmeyeceği konusunda emin olamamaktadır. Bu nedenle, gizlilik ilkesinin gerçekçi olarak uygulanabilmesi için uygun bir süreyi kapsayacak şekilde, örneğin 2 yıl için anlaşma yapıldığı öğrenilmiştir.

2.3.2. Advanced Manufacturing Center (AMC), Cleveland State University (CSU), Cleveland, Ohio

AMC, CAMP Inc. (Cleveland Advanced Manufacturing Program Inc.) ve CSU’nun ortaklığı ile 1984’te kurulmuştur. CAMP Inc., Ohio eyaletinin Thomas Edison Programının bir parçasıdır ve kurmuş olduğu merkezlerdeki ileri imalat teknolojilerinde araştırma, geliştirme, eğitim ve teknoloji transferi çalışmalarıyla bölgenin ekonomik gelişimini hedefleyen Edison misyonunu desteklemektedir.

CAMP Inc.’in organizasyonunda 4 ana grup vardır: bunlar; araştırma, geliştirme, eğitim ve sonuçları yayma gruplarıdır. **Araştırma Grupları** olarak (i) ESTC (Edison Sensor Technology Center) ve (ii) Case Western Reserve University bünyesindeki CAISR (Center for Automation and Intelligent Systems Research) vardır. **Geliştirme** çalışmaları, CSU bünyesindeki AMC tarafından yürütülmektedir. **Eğitim Grupları** olarak (i) CET (Center for Employment Training), (ii) CCC (Cuyahoga Community College), (iii) LCCC (Lorain County Community College) ve (iv) LCC Lakeland Community College vardır. **Sonuçları Yayma** çalışmaları ise (i) PTDC (Plastics Technology Development Center), (ii) GLMTC (Great Lakes Manufacturing Technology Center), (iii) RMTC (Regional Manufacturing Technology Center), ve (iv) ECRC (Electronic Commerce Resource Center) tarafından yapılmaktadır.

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.

AMC; tam bir fabrika gibi tasarlanmış, uygun güçte enerjisi ve köprü vinçleri olan yaklaşık 3.000 m² büyüklüğünde bir kapalı alana sahiptir. Sanayi ve üniversite temsilcilerinden oluşan tam yetkili bir kurul tarafından yönetilmektedir.

2.3.2.1. AMC'nin Tarihçesi

1984 yılında faaliyete geçen AMC'nin ilk Yönetim Kurulu 1985 yılında kurulmuştur. Sanayi temsilcileri ile CSU Mühendislik Fakültesi Bölüm Başkanlarından oluşan Yönetim Kurulu'nda BP America, Cleveland Pneumatic, Eaton, Ford, Parker Hannifin, TRW ve Ameritrust temsilcileri görev yapmışlardır. Kurucu üye olan bu 7 kuruluşun her biri ilk 5 yıl boyunca yılda 25.000.-\$ destek vermişlerdir. Ayrıca, 1985 yılında Ameritrust şirketinin yaptığı 75.000.-\$ lık bağış ile CSU'nun 2.300 m² genişliğindeki bir binası yeniden tefriş edilerek AMC'nin kullanımına ayrılmıştır.

1987 yılında Ohio eyaleti makine-teçhizat altyapısı için kullanılmak üzere 1.500.000.-\$ destek sağlamıştır. 1987 yılında AMC sanayiden yılda 100.000.-\$ lık sipariş alır duruma gelmiştir. Kuruluşundan itibaren idari ve mali yönden CSU'ya bağlı olarak çalışan AMC, 1988 yılında CAMP ile CSU arasındaki anlaşma değiştirilerek, kar amaçlı ticari bir şirket kimliğine kavuşturulmuştur. Ayrıca, bu gelişmelere paralel olarak 1988'de ihtiyaç nedeniyle tam zamanlı mühendis istihdam edilmeye başlanmıştır.

1989 yılında ilk otomatik makine siparişi teslim edilmiş ve 1992'de AMC adına ilk patent alınmıştır. Patent sayısı 1996'da 15'e ve 1999'da 20'ye ulaşmıştır.

AMC, 1992'de diğer bir misyonu için harekete geçmiş ve Cleveland Gund Foundation bağışı ile MLC (Manufacturing Learning Center-Üretim Öğrenme Merkezi) ni kurmuştur.

1993 yılında 700 m² ilave kapalı alan yapılmış ve sanayiden alınan siparişler yıllık 1.000.000.-\$ seviyesine ulaşmıştır. Olumlu gelişmeler nedeniyle; AMC'ye büyümesi için, CAMP ve Cleveland Community College ile birlikte kullanmak üzere, 1994 yılında NIST tarafından 3 yıl için 5.300.000.-\$ bağış yapılmıştır. 1995 yılında CAMP ile CSU arasındaki anlaşma, ihtiyaçlara uygun olarak, yeniden düzenlenmiştir.

1999 yılının Nisan ayında işgücü eğitimi, Mayıs ayında lise öğretmenleri için üretim eğitimi programı ve Haziran ayında da lise öğrencileri programı başlatılmıştır. Eylül ayında NSF, AMC/MLC çalışmalarının Lakeland Community College ile Lorain Community College için de uyarlanması için 600.000.-\$ destek sağlamıştır.

TÜBİTAK Adana Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezi

Ekim 1997'de 700 m2 lik yeni bir kapalı alana kavuşan AMC, eğitim ve uygulamalı araştırma çalışmalarını bölgedeki okullara yayması için NSF'den 1998 yılında yeni bir destek almıştır.

CAMP ile CSU arasındaki anlaşma uyarınca tarafların AMC'ye sağlayacakları olanaklar ve karşılıklı sorumlulukları belirlenmiştir. Buna göre CSU: (i) binayı, (ii) Merkez Müdürünün maaşını ve Müdür Yardımcısının maaşının yarısını, (iii) bilgisayar hizmetleri ile tüm makine-teçhizat altyapısını ve (iv) öğretim üyesi, öğrenci ve yardımcı personeli, sağlamaktadır. Diğer taraftan, CAMP ise: (i) mali yönetimi, (ii) teknisyenleri, (iii) insan kaynakları hizmetlerini, (iv) idari desteği ve (v) uygulamalı araştırma bütçesini sağlamaktadır.

2.3.2.2. Sanayi ile İlgili Çalışmalar

AMC'nin sanayi çalışmaları hakkında bilgi verebilmek için 1998 yılında sanayiden aldığı siparişlerin sınıflandırılması aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

| Çalışmanın Sınıfı | Sayısal Olarak Toplam Siparişlere Oranı | Toplam Değeri (\$) | Toplam Değer İçindeki Oranı | Birim Siparişin Ortalama Değeri (\$) |
|--------------------------|--|---------------------------|------------------------------------|---|
| Kalite | %10 | 213,320.-\$ | % 9.75 | 21,332.-\$ |
| Endüstriyel Müh. | % 3 | 14,224.-\$ | % 0.65 | 4,741.-\$ |
| İşlem Geliştirme | %12 | 221,788.-\$ | %10.14 | 18,482.-\$ |
| Ekipman Geliştirme | %27 | 780,117.-\$ | %35.67 | 30,004.-\$ |
| Ürün Geliştirme | %13 | 171,000.-\$ | % 7.8 | 13,153.-\$ |
| Mühendislik Analizi | %10 | 63,460.-\$ | % 2.9 | 6,346.-\$ |
| Cam Modelleme | %6 | 287,000.-\$ | %13.1 | 47,833.-\$ |
| Uygulamalı Arş. | % 5 | 350,296.-\$ | %16 | 70,059.-\$ |
| Diğer | %14 | 85,680.-\$ | % 3.9 | 7,140.-\$ |
| TOPLAM | | 2,186,885.-\$ | | 22,545.-\$ |

Bu tablodan da görüleceği gibi, sanayiye verilen hizmetlerin tamamı AR-GE kapsamında nitelendirilebilecek çalışmalar değildir. Kalite, Endüstri Mühendisliği, Mühendislik Analizi, İşlem 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. 1998 mali yılı sonu itibarıyla 1995-1998 arasındaki dönem için aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

| | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|
| AMC Kadrosu | 24 kişi | 31 kişi | 24 kişi | 26 kişi |
| Çalışmalarda Görev Alan Öğretim Üyeleri | 18 kişi | 40 kişi | 61 kişi | 59 kişi |
| Çalışmalarda Görev Alan Öğrenciler | 72 kişi | 79 kişi | 90 kişi | 108 kişi |
| Çalışmalarda Görev Alanlardan Eğitilenler | 0 | 0 | 50 | 55 |
| Proje Sayısı | 63 adet | 95 adet | 93 adet | 97 adet |
| Endüstriyel Siparişler | 1.191.000.-\$ | 2.152.000.-\$ | 2.356.000.-\$ | 2.187.000.-\$ |
| Faturalandırılmış Endüstriyel Gelir | 1.165.000.-\$ | 1.823.000.-\$ | 1.955.000.-\$ | 2.451.000.-\$ |
| Bağışlar | 12 adet | 11 adet | 13 adet | 9 adet |
| Endüstriyel Olmayan Siparişler | 1.727.000.-\$ | 1.892.000.-\$ | 1.213.000.-\$ | 1.593.000.-\$ |

Bu tablodan AMC'nin tam zamanlı eleman sayısının hemen hemen sabit olduğu, ancak yarı zamanlı öğretim üyesi sayısının 1995'ten itibaren 3 katından daha fazla artış gösterdiği anlaşılmaktadır. Proje sayısındaki artışın %54 ve projelerde görevlendirilen öğrenci sayısının da %50 oranında arttığı görülmektedir. Diğer taraftan, endüstriyel siparişlerdeki artış %84 iken faturalandırılmış endüstriyel gelirler %110 civarında artmıştır.

2.3.2.3. Eğitim Çalışmaları

AMC bünyesindeki eğitim çalışmalarının amacı şu şekilde belirlenmiştir:

- Ortaöğretim matematik, bilim ve teknoloji öğretmenleri ile meslek yüksekokulu ve üniversitelerdeki mühendislik öğretim üyeleri arasında, yenilikçi öğretim metodları geliştirilmesini desteklemek;
- Üretimle ilişkili teknoloji programlarındaki öğrencileri teşvik etmek;
- Çalışmalara ortak olan tüm kurumlarda, sistematik bir eğitim reformu uygulayabilmek için müfredata eklentiler veya değişiklikler yapmak.

Bu çalışmalarla mevcut eğitim sistemine yenilikçi öğretim metodlarını entegre etmek için, meslek yüksekokulu ve üniversite öğretim üyeleri ile matematik, bilim ve diğer teknolojiyle ilgili öğretmenler arasında iki yönlü bir yaklaşım kullanılmaktadır. Bunlar: (i) gerçek-dünya iş ilişkilerini anlatmak için yaz döneminde profesyonel gelişim olanakları sunmak ve (ii) program geliştirme çalışmalarını yapmak ve ilgili kurumlar arasında ve koordinasyonu sağlamaktır.

1996 ve 1997 yaz dönemlerinde 66 öğretmen ve 25 öğretim üyesi profesyonel gelişim etkinliklerine katılmıştır. Halen yürütülen yaz programı, yenilikçi öğretim metodları (%15), özellikle teknoloji becerilerini öğrenme (%15) ve sponsorluğu endüstri tarafından yapılan bire-bir üretim % 70 çalışmalarından oluşmakta ve beş hafta sürmektedir. Eğitim Fakültesindeki öğretim üyelerinin yardımlarıyla; öğretmenler ve öğretim görevlileri, birlikte, öğrencilere ilginç gelebilecek üretim kavramlarını tanıtan, teknoloji tabanlı müfredat hazırlamaktadırlar. Bugüne kadar eğitimle ilgili çok çeşitli ürünler ortaya çıkarılmış olup; bazıları, CD ROM üzerinde interaktif bilimsel laboratuvar deneyleri ve üretim proses geliştirme senaryolarının videodisk ve multimedya sunumlarıdır.

Proje ekibi, endüstriyle ortaklaşa olarak, bilgisayar tabanlı eğitim geliştirecektir. General elektrik üretim mühendislerinin, cam yapımı özelliklerini daha iyi anlamalarına yardımcı olmak amacıyla, üretimin bilgisayar simülasyonları geliştirilmiştir. Sistemin geliştirilme amacı, üretimin hızını arttırmak için, yüksek hızlı cam üretiminin mühendislik ve fiziğinin daha çabuk kavranmasını sağlamaktır. Simülasyonlarda, matematik arka planda çalışırken, kullanıcı, sadece, animasyonları görmekte ve inter aktif olarak kullanabilmektedir. Bu araçlar katmanlı bir yapıya sahiptir; üst katmanda kişi tamamiyle fiziki prosese odaklanabilmekte ve kompleks, ayrıntılı matematikle uğraşmak zorunda kalmamaktadır. Ayrıca, kişinin eğitimine bağlı olarak, diğer katmanlar da, kullanılan matematiksel ve bilimsel prensiplere alışmak ve kavramak için, açılabilir.

Yeni eğitim-öğretim modellerinde; bilim ve teknoloji ile ilgili derslerde, öğrencilerin bu konuların önemini kavraması ve bilgiyi rahat kullanabilmesi için, öğrencilere bu konuların, geleneksel ders stili yerine pratik örneklerle öğretmenin önemi vurgulamaktadır. ABD’de halen kullanılmakta olan “Bilgisayar Tabanlı Eğitim” ürünlerinin bu durumu göz ardı etmekte olduğu ve eski ders kitaplarının deneyleriyle sınırlı kaldığı belirtilmiştir.

Birçok seviyede liseden, meslek yüksek okullarına ve üniversite programlarına kadar kullanılabilir programların oluşturulabilmesi için gerçek-yaşam problemleri ve prosesleri doğrudan doğruya endüstriden alınması planlanmıştır. Öğrencilerin matematiksel becerilerinin, sorunun hangi seviyesinin öğretilmesi gerektiğini belirleyeceği düşünülmektedir. Başlangıç aşamasında, tüm prosesin yalnızca seçilen ve/veya sadeleştirilmiş durumunun fiziksel ve matematiksel çözümü sağlanacaktır. Öğrencilerin matematiksel becerileri arttıkça, simule edilen prosesin ardında gizli olan teoriyle daha zor problemler çözülebilecektir. Bu yaklaşımın iki yönlü avantajı olduğu, değişik seviyelerde matematik ve bilimin öğretilmesinin sağlanması yanında, ürkütücü denklem sayfalarına girilmeden olayın fiziksel olarak kavranmasına da olanak verilmiş olacağı ileri sürülmektedir. Böyle, kullanıcının gereksiz yere teorinin karmaşık elemanlarına başvurmadan fiziksel olayı çok iyi anlayabilecek hale gelebileceği belirtilmektedir.

2.3.2.4. AMC’nin Başarı Faktörleri

AMC yönetimi başarılarının nedenlerini aşağıdaki ana başlıklar ile ifade etmektedirler. Ayrıca, benzer işlevleri görmesi beklenen diğer Merkezlerin de başarılı olabilmesi için mutlaka bu koşulların sağlanması gerektiğini ileri sürmektedirler.

a) Merkezin Fiziksel Yeri

Merkez ile üniversite arasındaki uzaklık akademik personelin ders çizelgesi ile Merkezdeki çalışmalarının kolayca bütünleşmesine imkan verecek bir mertebede olmalıdır. Öğretim elemanları, gün içinde, ders programındaki boşluklarda Merkeze kolayca erişebilecek durumda olmalı; bu konuda mesafe ve zaman kaybı caydırıcı bir unsur olmamalıdır.

b) Tam Zamanlı, Profesyonel Personeli

Öğretim üyelerinin Merkez çalışmalarına yapacakları katkı kritik bir öneme sahiptir; onların katkıları olmaksızın, Merkezin, sanayicinin beklediği hizmeti vermesi mümkün değildir. Ancak, öğretim üyesi aynı zamanda ders yükü olması nedeniyle zamanının tamamını Merkez çalışmalarına ayıramayacaktır. Dolayısıyla, projelerin takibini yapacak ve öğretim üyesine yardımcı olacak “tam zamanlı” olarak, deneyimli mühendisler ve teknisyenler istihdam edilmelidir.

b) Mali Bağımsızlık

Merkez, bir sabit ücret sistemini yerleştirmek için mali esnekliğe ve bununla birlikte ortaklık riskini alabilecek yetkiye sahip olmak zorundadır. Aynı zamanda, Merkez, bütçeyi aşan projelerde kayıpları absorbe edebilmeli ve başarılı olarak tamamlanan projelerden de kar etmelidir. Ayrıca, Merkez görünmeyen masraflarını veya işletme giderlerini karşılayabilmek için yapılan projelerin gelirlerinden pay alabilmelidir.

c) İdari Bağımsızlık

Sanayinin desteklediği proje önerileri, Merkez tarafından üniversiteden bağımsız olarak değerlendirilebilmeli ve proje anlaşmaları üniversite döner sermaye sistemi dışında imzalanabilmelidir. Endüstriyel projelerin takibinde üniversitenin “çok imzalı” bürokratik yapısı dışında kalabilmek kritik bir öneme sahiptir.

d) Öğretim Üyelerine Uygulanan Teşvikler

CSU ile CAMP arasında imzalanan anlaşma çerçevesinde ve A.B.D. üniversite sisteminin kurallarına göre, AMC projelerinde görev alacak öğretim üyelerine çeşitli teşvikler sağlanmaktadır. Öğretim üyesi arzu ettiği takdirde maaşı karşılığında vermesi gereken ders sayısında azalma yaptırabilmekte; böylece, üniversitesine daha az hizmet etmiş olmakta, ama artan zamanını da proje için kullanabilmektedir. Öğretim üyesi, arzu ederse, üniversitedeki ders yükünü hiç değiştirmeden projelerde danışman olarak görev yapabilmektedir. Bunların dışında, projelerin özelliğine göre öğretim üyelerine ilave haklar da sağlanabilmektedir.

e) Öğrencilerin Yönlendirilmesi

AMC'nin en önemli misyonlarından birisi, çalışmalara her kademedede öğrencileri de katmaktır. Bu nedenle, hemen hemen her yaş grubundaki öğrenci ile ilişki içinde olmaya imkan verecek programlar yürütülmektedir. Böylece, sanayinin ihtiyaç duyduğu vasıflı insan gücünün uzun vadede de sağlanması garantilenmiş olacaktır.

f) Güçlü Teknik Satış ve Pazarlama

AMC'nin başarısı tamamen endüstriyel projelerin sürekliliğine bağlıdır. Bu nedenle, güçlü bir teknik satış ve pazarlama ekibi kurulmuştur. Pazarlama deneyimine sahip mühendislerden kurulu bu ekibin elemanları "maaş artı prim" esasına göre çalışmaktadır. Ayrıca, bir yılda, deneyimi ile orantılı miktarda proje getiremeyen satış elemanlarının işine son verilmektedir.

h) Sanayi Deneyimi ve Firma Yöneticiliği

Merkez bir firma gibi çalışmak zorundadır. Dolayısıyla, Merkez yönetimindeki kişilerin hem sanayi deneyimine hem de firma yöneticiliği vasfına sahip olmaları gerekmektedir.

2.3.2.5. Gözlemler

AMC'nin kuruluş gerekçesi yerel nedenlere dayanmaktadır ve misyonları da yine yörenin ihtiyaçlarına göre belirlenmiştir. İmalat sanayi sektörünün Cleveland ekonomisinde her zaman önemli bir yere sahip olduğu, dahası Cleveland'ın imalat sektörü üzerine kurulduğu söylenmiştir. Tarım faaliyetler dışındaki işlerin %20.7'sinin imalat sektörüne ait olduğu ve A.B.D. ortalamasının ise sadece %15.7 olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, imalatın Cleveland ve yöresindeki toplam istihdamın yaklaşık üçte birini oluşturduğu ifade edilmiştir. Bölgedeki önemli imalatçıların bir çoğu otomotiv sanayiindedir ve bunların başlıcaları 15.000 kişinin çalıştığı Ford Motor Company ile 14.000 çalışanı olan General Motors'dur.

1980'li yıllardan itibaren Japonya'nın bir çok konuda teknolojik üstünlüğü ele geçirmesi ve dünya pazarlarından daha çok pay alır hale gelmesi, A.B.D. firmalarını sıkıntıya sokmuştur. Sanayi kuruluşları üretimi düşürmek ve işçi çıkarmak zorunda kalmışlardır; dolayısıyla, ekonomi zayıflamış ve işsizlik artmıştır. Yetkililer, bu olumsuz gelişmelerin ve ekonomideki gerilemenin durdurulabilmesi için sanayinin teknolojik düzeyinin yükseltilmesi, ürün kalitesinin ve üretim verimliliğinin artırılması gerektiği kanaatine varmışlardır. Bunların başarılabilmesi için ihtiyaç duyulan AR-GE çalışmalarını yürütmek üzere Ohio eyaletinde CAMP Inc. ve ona bağlı Merkezler kurulmuştur. Başlangıçta sadece AR-GE çalışmalarını amaç edinen AMC, daha sonra bölgenin vasıflı işgücü ihtiyacını farketmesi üzerine "eğitim" konusunu da misyonları arasına almıştır. 1994 yılı itibariyle yöredeki en büyük 3 sanayi kuruluşunda yapılan inceleme sonucunda çalışanların yaş ortalamasının 46 olduğu görülmüştür. Toplam çalışanların yarısını oluşturan ve 20 yıldan fazla iş deneyimine sahip olan bu insanların 2000 yılında emeklilik hakkını kazanacakları belirlenmiştir. Vasıflı eleman açığını kapamak ve uzun vadede oluşacak insan gücü ihtiyacını karşılamak amacıyla başlattığı eğitim çalışmaları sırasında AMC, eğitim sistemi içinde de ciddi sorunlar olduğunu belirlemiştir. AMC, eğitim kademeleri arasında koordinasyon sağlayarak ve her yaş grubundaki öğrencinin ilgi ve bilgisine uygun bir yaklaşımda bulunarak sorunları çözmeye çalışmaktadır. Her şeyden önce, imalat mühendisliği konularına öğrencilerin ilgisizliğini gidermeye ve ebeveynlerin bu mesleklerle ilgili yanlış değerlendirmelerini düzeltmeye gayret edilmekte; böylece, değişik yaş gruplarından istekli bir insan grubu bulunmaya gayret edilmektedir. Ayrıca, her seviyede

sınıf içi eğitimlerde pedagojik yaklaşım uygulamaları öğretmenlere ve öğretim üyelerine öğretilmektedir.

AMC, sanayiden aldığı projeler üzerinde eğitim çalışmalarını da 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. Bu konuda AMC yöneticileri ilginç bir saptama yapmışlardır: Sanayiciler kendi imkanları ile üretebilmeleri veya başka bir ticari firmaya ücret karşılığında ürettirmeleri mümkün olan parçaları AMC'ye sipariş etmektedirler; çünkü buradaki üretimin eğitime yardımcı olacağını düşünmektedirler.

AMC'nin çalışmalarında ana nokta sanayiden gelecek 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 değildir; çünkü, öğretim üyeleri gerek çalışma alışkanlıkları, gerekse üniversitedeki öğretim ve idari yükleri bakımından bu çalışmalar için uygun değildir. 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'nin kadrosunda 4 kişi ve CAMP'in kadrosunda 12 kişi olmak üzere, ekip tam zamanlı 16 kişiden oluşmaktadır. AMC'nin çalışmalarında göze çarpan ilginç örnekler olarak şunlar sayılabilir:

- (i) Golf oyuncularının eğitiminde kullanılacak bir düzenek mühendis yaklaşımıyla tasarlanmış, daha sonra CSU Güzel Sanatlar Fakültesindeki bir öğretim üyesinin yardımıyla fonksiyonelliğini değiştirmeden düzeneğe estetik bir görünüm kazandırılmıştır.
- (ii) Elektrik süpürgesinin içindeki metal aksam plastik türü malzemelerle değiştirilerek maliyet düşürülmüş ve kalite artırılmıştır; bunun için çok sayıda proje yapılmıştır.
- (iii) GE firmasının ürettiği büyük halojen ampullerin duyunun üretim bandı içinde otomatik olarak yapılabilmesi için makine tasarlanmış ve üretilmiştir. Böylece hem üretim artırılmış hem de üretim bandı içinde kurşun gibi insan sağlığına zararlı bir madde ile işçilerin doğrudan teması önlenmiştir.

- (iv) Kahve makinalarındaki cam kavanozun plastik kulpunu otomatik olarak takabilecek ilk makine tasarlanarak imal edilmiş, makinanın siparişini veren firmanın talebi üzerine deneme amacıyla başlatılan üretim daha sonra firma adına devam etmiş ve 1 milyon adetten fazla cam kavanoza plastik kulp takılmıştır.

2.5.3. Advanced Integrated Manufacturing Center (AIM),University of Dayton(UD) ve Sinclair Community College (SCC), Dayton, Ohio

SCC ve UD arasında bir ortaklık olarak kurulan bu Merkezin amacı Dayton'daki firmaların dünya pazarlarındaki rekabet gücünü artırmaktır. 1989 yılında iki Üniversite'nin rektörleri tarafından ortaya atılan bu ortak çalışma fikri, 1993 yılında Merkezin kurulmasını sağlamıştır. 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. Her ikisi de Dayton şehrinde olan SCC ve UD'nin kurduğu AIM, sanayici ile müşteri ilişkisi içerisindedir. SCC, bir meslek yüksekokuludur ve devlete aittir. UD ise bir özel Katolik üniversitesidir. SCC'nin rektörüne göre, AIM'in amacı, imalatçı kuruluşların küresel ekonomi içindeki rekabetçiliklerini artırmak için teknoloji ile yüksek düzeydeki, yetenekli insan gücünü birleştirmektir. UD'nin rektörüne göre de bugün bilim ve teknolojide öğretilenler beş yıldan daha az bir sürede anlamını yitirdiğinden, AIM'in amacı güncel teknoloji olanaklarını kullanarak "öğreten bir fabrika" gibi çalışarak hem vasıflı insan gücü yetiştirmek, hem de sanayinin problemlerine çözüm bulmaktır.

AIM'in kuruluş sermayesi iki Üniversitenin verdiği 75.000.-\$ olmuştur. İlk yıllarda her Üniversiteden görevlendirilen 20 öğretim üyesi yarı-zamanlı çalışarak kuruluş işlemlerini yürütmüştür. Bu ekip tarafından hazırlanan altyapı proje önerileri ile Ohio eyaletinden 5.000.000.-\$ tutarında makine-teçhizat yatırım desteği alınmıştır.

AIM, 1994 yılında NSF tarafından sağlanan 5.000.000.-\$ destek ile ileri düzeyde imalat eğitimi için ulusal bir merkez kimliğini de kazanmıştır.

AIM kuruluş amacı çerçevesinde, sanayicilere şu faydaları sağlamayı hedeflemektedir: (i) üretimi artırmak; (ii) kayıpları azaltmak; (iii) ürün akışını iyileştirecek şekilde fabrika alanını düzenlemek, (iv) gelir seviyesini ve kar payını artırmak, (v) eğitilmiş, kalifiye eleman sağlamak; (vi) ileri teknolojinin entegrasyonunu sağlamak; (vii) ürün kalitesini artırmak; (viii) prototip hazırlamak veya kısa süreli üretim yapmak için ileri düzeyde makine-teçhizata ucuz erişim imkanı sağlamak; (ix) yeni ürünler için tasarım mühendisliği yapmak; (x) yeni ürünlerin pazara daha kısa sürede sunulabilmesi için yardımcı olmak.

AIM bu amaçlarını gerçekleştirmek için çalışmalarını iki ayrı koldan, sanayi ve eğitim odaklı olarak yürütmektedir. Bir yandan, sanayi kuruluşlarının dünya klasında performansla erişebilmesi için geliştirilmiş iş uygulamaları, geliştirilmiş işgücü becerileri ve uygun teknoloji kullanımı konularında yardım etmektedir. Diğer yandan, ileri üretim teknolojileri eğitimi için, ulusal bir Merkez olarak, imalat eğitimini sanayicinin talepleri doğrultusunda yönlendirmeye ve üretici ile eğitimci arasında güçlü bir ilişki kurmaya çalışmaktadır. Bu doğrultuda oluşturulan programlarla (i) imalat mühendisliği teknolojisinde yol gösterici,

ayrıntılı bir müfredat ile hizmet içi eğitim vermeyi, ve (ii) matematik, bilim, iletişim, işletme ve mühendislik teknolojisi gibi alanlar dahil olmak üzere üretim ile ilişkili tüm alanlarda bütün eğitimcilere kendini geliştirme fırsatı sağlamayı amaçlamaktadır.

4000 m2 kapalı alana ve ileri düzeyde teknolojik altyapıya sahip olan AIM'in çalışma sistemi, tam zamanlı çekirdek kadro ile SCC ve UD'deki öğretim elemanlarını ve öğrencilerini yarı zamanlı çalıştırarak müşteri taleplerini karşılamaya dayanmaktadır. AIM sanayiciye hizmet sunarken sahip olduğu plastik enjeksiyon ve ekstrüzyon kalıp makinalarını, 3 boyutlu CAD, bilgisayar simülasyonu ve hızlı ilk modelleme (rapid prototyping) olanakları proje geliştirme odaları ile eğitim salonlarını kullanmaktadır. Müşterilerin büyük ölçekli proje talepleri ile ilgili çalışmalarda stratejik iş ortaklığı yapılmasına önem verilmektedir.

2.5.3.1. Üretime Yönelik Çalışmalar

a) İmalat Atölye Çalışmaları

Geniş bir yelpazeye yayılmış olan atölye çalışmalarının konuları üreticilerin dünya klasında rekabetçiliklerini artırabilmelerine yardımcı olacak şekilde seçilmişlerdir. Merkez, her biri 12 hafta süren bu çalışmalar için gerektiğinde, Dayton dışından da konunun uzmanı olan kişileri getirmektedir.

b) Sanal Mühendislik ve Üretim

Bu olanaklar kullanılarak sanayici yeni ürünlerini, pazara daha çabuk ve düşük maliyetlerle sunabilmektedir. AIM, düşünceleri hayata geçirmeyi kolaşlaştırmak amacıyla, uygun simülasyon programlarının yardımıyla tasarım, imalat ve ürün elde edilmesi aşamalarını bilgisayar ortamında gerçekleştirilebilmektedir. Bu amaçla, AIM'in sunabildiği hizmetler şunlardır: (i) sanal prototip hazırlama, (ii) robot simülasyonu yapma, (iii) hızlı prototip hazırlama, ve (iv) gerçek prototip hazırlama.

c) İşlem ve Kalite İyileştirmek

AIM, sahip olduğu birikim ile imalatçıların üretkenliğini artırmalarını sağlayacak kararlı işlemler önerebilmektedir. Bunlar; tesis planlaması, tesislerdeki değişik amaçlı çalışma alanlarının tasarımı çeşitli ürün üreten işletmelerde kaybın azaltılması veya geliştirme için öz değerlendirme yapılması yollarının gösterilmesi konularında olmaktadır.

Ayrıca, AIM'in mühendisleri işletmelere kalite geliştirme çalışmalarında da yardımcı olmakta ve yol göstermektedir. Bu konuda da; kalite programlarının maliyetlerinin hesaplanması, ISO 9000 sertifikası için hazırlık ve eğitim çalışmaları, istatistiksel analiz, istatistiksel işlem kontrolü (SPC-statistical process control), istatistiksel kalite kontrolü (SQC-statistical quality control), Taguchi yöntemleri uygulanması ve kalite deneylerinin tasarlanması çalışmaları yapılmaktadır.

d) Üretim Desteği

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 veya yeni yatırım ve eğitim maliyetlerini yüklenmeden yeni üretim yöntemlerini deneyebilmektedir. Ayrıca, mevcut makine parkında

TÜBİTAK Adana Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezi

oluşan bir arıza nedeniyle veya makinaların kapasitesinin yetersiz kaldığı durumlarda, sanayici AIM'in olanakları ile üretim açığını kapayabilmektedir. Bu amaçlarla, sanayici arzu ederse sadece makinayı veya makine ile birlikte teknisyen ve mühendisi kiralayabilmektedir.

e) İş Gücü Geliştirme

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.

f) AR-GE Çalışmaları

SCC ve UD, sanayinin ihtiyaç duyduğu konularda, tüm öğretim elemanları ve öğrencileri ile hizmet vermeyi kabul etmiş durumdadır. Bu çalışmalarda, tüm altyapı olanakları ve laboratuvarları AIM tarafından kullanılabilir. SCC ve UD'nin sunduğu yaklaşık 1.000 kişilik üstün vasıflı ve deneyimli insan gücünün yanı sıra, AIM ihtiyaç olduğu takdirde A.B.D.nin herhangi bir köşesindeki bir üniversitede veya sanayide çalışan bir uzmandan da yardım alabilmektedir.

2.3.3.2. Eğitime Yönelik Çalışmalar

Ortaöğretim ve yükseköğretim seviyelerinde ulusal ve bölgesel düzeyde ileri teknoloji eğitimi konularında örnek uygulamaları başlatmak ve desteklemek amacıyla; NSF tarafından "İleri Teknoloji Eğitimi (ATE Advanced Technological Education)" programı başlatılmıştır. Ülke çapında 160 projenin yürütüldüğü ATE Merkezleri aşağıda gösterilmiştir.

| No | Adı ve Yeri | Uzmanlık Alanı | Yaşı |
|----|---|---------------------------------------|------|
| 1 | Advanced Integrated Manufacturing Center, Sinclair Community College and University of Dayton, Ohio | İleri Üretim Teknolojisi | 4 |
| 2 | Southwest Regional Center for Advanced Technological Education, Texas State Technical College, Sweetwater | Uzaktan Öğrenim | 4 |
| 3 | Advanced Technology Environmental Education Center, Eastern Iowa Community College District, Iowa | Çevre Teknolojisi | 4 |
| 4 | Northwest Center for Emerging Technologies; Bellevue Community College, Washington | Enformasyon Teknolojisi | 3 |
| 5 | Northwest Center for Sustainable Resources, Chemeketa Community College, Oregon | Doğal Kaynaklar ve Ekosistem Yönetimi | 3 |
| 6 | New Jersey Center for Advanced Technological Education, Middlesex County College, New Jersey | Mühendislik Teknolojisi | 3 |
| 7 | Maricopa Advanced Technology Education Center, Maricopa Community College District, Arizona | Mikroelektronik İmalat | 2 |
| 8 | South Carolina Advanced Technological Education Center, South Carolina Technical College System | Mühendislik Teknolojisi | 2 |
| 9 | Marine Advanced Technology Education | Gemi Teknolojisi | 1 |

| | | | |
|----|--|------------------|---|
| | Center, Monterey Peninsula College, California | | |
| 10 | Northeast Center for Telecommunications Technology, Springfield Technical Community College, Massachusetts | Telekominikasyon | 1 |
| 11 | National Center for Biotechnology Education-BioLink, San Francisco Community College District, California | Biyoteknoloji | 0 |

NSF' in eğitim merkezlerinden birisi olarak AIM'in görevi Meslek Yüksek Okulları için müfredat hazırlamak ve teknolojideki gelişmelere uygun olarak eğitim programlarında değişiklik yapmaktır. Modüler biçimde hazırlanan ve temelden itibaren imalat mühendisliği kavramlarını vermeyi amaçlayan müfredat programları şu konuları kapsamaktadır: (i) Metematik, (ii) Bilimin Temelleri, (iii) İmalat Tasarımı, (iv) Üretim ve Demirbaş Kontrolü, (v) Kalite Yönetimi, (vi) İmalat İşlemleri ve Malzemeleri, (vii) İmalat Sistemleri ve Otomasyon, (viii) İş Entegrasyonu.

AIM, ayrıca, eğitimcileri de eğitmekte ve onlara aşağıdaki konuların öğretileceği kurslar düzenlemektedir: (i) Proje önerilerinin hazırlanması, (ii) öğrenci performansının değerlendirilmesi, (iii) sanayide ve eğitim kurumlarında "öğrenen organizasyonlar" kurulması, (iv) teknik yazı ve evrak hazırlanması, ve (v) proje planlaması ve yönetimi. Bu çalışmalar, başlıklardan da anlaşılacağı gibi, hem sanayide hem de okullarda çalışan eğitimciler için verilmektedir.

2.3.3.3. Gözlemler

AIM'in kuruluşunda sanayicinin bir katkısı olmamıştır ve bugün de yönetiminde hiçbir söz hakkı yoktur; sadece, bir müşteri olarak taleplerini iletebilmektedir. NSF'in sağladığı katkı da eğitim amaçlı olmuş ve destek, tamamen, müfredat hazırlayan öğretim üyelerine ödenecek telif hakları için verilmiştir. Dolayısıyla, makine-teçhizat yatırımı için kullanılan kaynak Ohio eyaletinin 5.000.000.-\$ desteğinden ibaret kalmıştır. Bu meblağın henüz 4.000.000.-\$'nın harcanmış olduğu düşünülecek olursa bununla 4.000 m²'lik kapalı alanın tüm tefrişi ile makine-teçhizatın ve bilgisayar donanım ve yazılımların temin edilebileceği anlaşılır.

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. Sanayi kuruluşları kendi elemanlarına verecekleri hizmet içi eğitim çalışmalarını da AIM içinde yürütmeyi tercih etmektedirler. AIM uzmanları, önce sanayi kuruluşunun eğitimcilerini eğitmekte ve onların eğitim programlarında kullanacakları materyalleri hazırlamaktadırlar. Daha sonra sanayi kuruluşu kendi eğitimcileriyle kendi personelini gruplar halinde eğitmektedir. Eğitimin sağlıklı yapılabilmesi ve günlük işlerden uzak kalınabilmesi için bu çalışmaların fabrika alanından farklı bir yerde yapılmasının, hem işçiler, hem de işveren tarafından arzu edildiği belirtilmiştir.

AIM de AMC gibi “tam zamanlı” bir kadro ile çalışmakta ve sürekli olarak 20 civarında eleman istihdam edilmektedir. Öğretim üyelerinden ise sadece uzmanlık alanları ile ilgili konularda hizmet almaktadır. Merkezin tanıtım ve pazarlama çalışmaları şimdiye kadar Müdür tarafından yürütülmüş; ancak, yakın gelecekte profesyonel bir satış ve pazarlama ekibi kurulması düşünüldüğü öğrenilmiştir.

2.6. Planlama Dönemi Raporunun Hazırlanmasından Sonra Yapılan Çalışmalar

20-24 Eylül 1999 tarihleri arasında A.B.D. Ohio eyaletindeki ÜSAM benzeri merkezlerin ziyaretinden edinilen izlenimler ışığında ÜSAM Planlama Dönemi raporu Ç.Ü.Mühendislik-Mimarlık Fakültesi tarafından hazırlanmıştır. Gerek rapor hakkında bilgi vermek, gerekse A.B.D. ziyaretindeki izlenimleri paylaşmak için 08.11.1999 tarihinde Ç. Ü. Rektörlüğü’nde sanayicilerle Adana Valisi’nin de katıldığı bir toplantı yapılmıştır. Bu toplantıda ileri sürülen öneri ve görüşler de dikkate alınarak hazırlanan Planlama Dönemi raporu 26 Kasım 1999 tarihinde TÜBİTAK’a sunulmuş ve TÜBİTAK, raporu uygun gördüğünü 24 Ocak 2000 tarih ve 254 sayılı yazı ile bildirmiştir. Zaman kazanmak amacıyla TÜBİTAK’ın onayını beklemeden, kuruluş dönemi çalışmalarına hazırlık olmak üzere, destek taahhüdünde bulunan firmaların yetkilileri ile 03 Aralık 1999 tarihinde Çukurova Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Can Özşahinoğlu’nun başkanlığında bir toplantı daha yapılmıştır. Bu toplantıda sanayicilere çalışmalar hakkında bilgi verilmiş ve TÜBİTAK’a sunulacak Kuruluş Raporu hakkında görüşleri sorulmuştur.

Sanayiciler, ÜSAM’ın kuruluşu için mevcut katılımı yetersiz bulmuşlar ve aralarından oluşturacakları bir “girişimci heyet”in çalışmalara yardımcı olmasını önermişlerdir. Sanayi Odası Yönetim Kurulu üyelerinden Hamit Yüzereroğlu, Abdullah Akçasız, Halil Kadı ile ÜSAM’a destek olan sanayicilerden Ali Tiltay ve Adnan Karabucak bu heyet içinde görev almayı kabul etmişlerdir. Çukurova Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi’nden Prof. Dr. A. Hamit Serbest, Doç. Dr. Melih Bayramoğlu ve Yard. Doç. Dr. Rızvan Erol’un da katılımı ile oluşan girişimci heyet, ilk olarak ÜSAM’a katılmaya davet edilecek sanayicilerin listesini hazırlamıştır. Daha sonra, ÜSAM’ı tanıtıcı bir özet rapor ile birlikte bu firmalara yazılı davetiye gönderilmiştir. Girişimci heyet üyeleri bu sanayicileri tek tek ziyaret ederek ÜSAM’ı anlatmış ve katılmaya ikna etmeye çalışmışlardır. Bu çalışmalarda heyetin sanayici üyelerinin çok büyük yardımı olmuştur. Önceleri ÜSAM’a katılmayı “üniversiteye yardım” olarak değerlendiren sanayiciler, girişimci heyetteki sanayicilerin temasları sonunda olaya farklı bir gözle bakmaya başlamışlardır. Bugün gelinen noktada, sanayicilerin ÜSAM’a karşı besledikleri olumlu tavrın yaratılmasında sanayicilerle ÜSAM adına ikili temasta bulunan girişimci sanayicilerin çok önemli katkıları olmuştur.

2.5. Üniversite-Sanayi İşbirliğinin Geliştirilmesine Yardımcı Olacak Ek Öneriler

Üniversite-Sanayi İşbirliğinin ekonomik kalkınma politikaları içinde önemli bir yer tuttuğunun bilinmesine, kabul edilmesine, kalkınma planlarında sürekli olarak konu edilmesine ve dünyada başarılı olmuş örnek ve modellerin mevcudiyetine rağmen, ülkemizde gerekli ve özlenen seviyeye henüz ulaşamadığı bir gerçektir. Bu işbirliğinin arzu edilen düzeyde gerçekleşmemesinin nedenleri arasında sanayinin ve üniversitenin ülkemize özgü yapısından kaynaklanan sorunlar vardır. Sanayi kesiminin teknoloji seçiminde yabancı teknolojiye önem vermesi, “paket” teknolojileri benimsemesi nedeniyle

işbirliği alanları zaten sınırlı kalmaktadır. Doğacak olası işbirliği alanlarında da üniversitelerin “ağır” kaldığı ve sorunlara anında çözüm getiremediği ileri sürülmektedir. Üniversiteler ise; öğretim elemanı ve altyapı (laboratuvar, kütüphane, bilgisayar gibi) yetersizliğinin yarattığı sıkıntılar yanında, yoğun ders yükü ve diğer yükümlülükleri nedeni ile de sanayinin sorunlarına yeterince zaman ayıramamaktadır.

Bunların yanında, üniversite ve sanayiye ortak platformlarda buluşturup sorunların ve çözüm önerilerinin tartışılacağı, görüş alışverişi yapılabileceği kurumların da henüz olduğu söylenemez. Ancak, her iki taraf arasındaki işbirliği ihtiyacı kaçınılmaz boyutlara ulaşmaktadır. Bir taraftan sanayi, teknoloji transferinin ve global rekabetin güçlükleri ile çözümler aramakta; diğer taraftan üniversiteler de, yukarıda özetlenen bütün yetersizliklere rağmen, ulaştıkları bilgi ve deneyim birikimini sanayiye aktaramamanın sıkıntısını yaşamaktadırlar. Uygun platformların oluşturulması durumunda, her iki taraf işbirliğine girecek ve iki tarafın da yararlanacağı bir ortam doğacaktır.

Günümüze kadar işbirliği platformunu oluşturan “Döner Sermaye İşletmeleri” her iki tarafa da belirli bir deneyim sağlamış ve uygulamada döner sermaye işletmelerinin yapısından kaynaklanan bazı ciddi sorunlar olduğu görülmüştür. Döner sermaye işletmeleri esnek olmayan, katı mali ve idari bir yapıya sahiptir; ayrıca, öğretim elemanlarına sağlanan katkı paylarının toplam gelir içindeki payının düşüklüğü, öğretim elemanlarını teşvik edici yönde değildir. Özellikle, Üniversiteye ait laboratuvar, bilgisayar v.b. olanakların kullanılmadığı alanlardaki danışmanlık hizmetleri için de döner sermaye mevzuatına göre aynı hükümlerin uygulanması, bu alandaki danışmanlık hizmetlerinin döner sermaye işletmesi dışına kaymasına yol açmaktadır. Diğer taraftan, mal girdisi gerektiren hizmetlerin üretilmesinde de mevzuat nedeniyle maliyetler çok yüksek olmakta ve işletmelerin rekabet şansı kalmamaktadır. Bu husus, özellikle, mühendislik hizmetleri üretilmesinde ciddi sorunlar yaratmaktadır.

Üniversite-sanayi işbirliğinin sağlanmasında üniversitelerin ve öğretim elemanlarının daha etkin bir rol oynamaları gerektiği açıktır. Ancak, bunun için, bir takım yapısal değişikliklere ihtiyaç duyulmaktadır:

- a) Akademik aşamalarda uluslararası dergilerde yayın koşulunun yanı sıra veya onunla eşdeğerde olmak üzere TÜBİTAK, TTGV veya KOSGEB tarafından desteklenmiş teknolojik AR-GE projesi yapmak koşulu da getirilmelidir. 1982 yılından bu yana akademik yükseltme ve atamalarda uygulanan ilkeler sayesinde (Science Citation Index) SCI'ye giren dergilerde Türkiye adresli yayınlanan makale sayısı çok artmıştır. Türkiye'den yapılan yayınların bu denli artmış olması mutlaka gurur verici bir durumdur. Ancak, bu husus Türk bilim adamlarının evrensel bilime ciddi anlamda katkı yapabilir duruma geldikleri anlamını taşımamaktadır. Ayrıca, bu yayınlara konu olan çalışmaların da Türkiye'deki sanayi kuruluşlarının sorunları veya ihtiyaçları ile ilgili olmadığı bilinmektedir. AR-GE'nin temel unsuru yetişmiş insan gücüdür ve Türkiye kısıtlı sayıda sahip olduğu bu insanları en etkin biçimde değerlendirmek zorundadır. Bu amaçla, Yükseköğretim Kanunu'na dayanarak hazırlanmış olan akademik yükseltme ve atama ilkelerini belirleyen yönetmeliklerde değişiklik yapılması yararlı olacaktır.

- b) Sanayi ile işbirliği konusunda Üniversiteler teşvik edilmeli ve başarılı işbirliği projeleri gerçekleştiren üniversiteler ödüllendirilmelidir.
- c) Döner Sermaye İşletmeleri yönetmeliklerinde değişikliğe gidilerek esneklik sağlanmalıdır. Özellikle, proje ile ilgili harcamalar ve öğretim elemanlarına sağlanan katkı payları arttırılmalıdır.
- d) Üniversite Rektörlüğü, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dekanlığı, Sanayi Odası, KOSGEB Müdürlüğü, Halk Bankası Müdürlüğü ve sanayicilerin katılımı ile bir "Danışma Kurulu" kurulmalıdır. Bu Kurul, üniversite-sanayi işbirliğini sağlama ve sürdürme konusunda sürekli olarak görev yapmalı ve üniversitenin mevcut olanaklarını sanayiye tanıtırken, sanayinin de sorunlarını üniversiteye getirmelidir. Gerektiğinde değişik sanayi sektörleri için ayrı ayrı "Çalışma Kurulları" kurulmalıdır. Adana'da bu model uygulamaya geçirilmeye çalışılacaktır; ancak, bu yeterli olmayacaktır, diğer illerde de uygulanması gereklidir. Böylece, üniversitelerin bulunduğu illerde oluşturulan bu kurullar arasında kurulacak bir "haberleşme ağı ve bilgi bankası" ile o üniversite tarafından çözümlenemeyen, fakat diğer üniversiteler tarafından çözümlenebilecek sorunlar da ele alınabilecektir. Bu bilgi ağı için "internet" yoğun bir şekilde kullanılabilir.
- e) Gelişmiş ülkelerin üniversitelerinde bilim adamlarının bireysel anlamda yaptıkları danışmanlık için üniversiteden mutlaka izin almaları gerekmektedir. Bu da bir anlaşmayla üniversite yönetimine sunulmakta, danışmanlığın biçimi, süresi, ne kadar araştırmacı çalışacağı ve finansal yönü anlaşmada yer almaktadır. Araştırmacıların projelerden alacakları katkı payları değişik kıstaslara göre (bu kıstaslar üniversiteden üniversiteye de değişmektedir) belirlenmektedir. Bunların dışında, üniversite öğretim üyeleri mesai saatleri dışında çalışmak koşuluyla üniversite dışında danışmanlık büroları açabilmektedirler. Örneğin, ABD üniversitelerinde öğretim üyeleri özlük hakları zedelenmeksizin haftada 1 gün sanayide çalışma hakkına sahiptirler. Bu çalışmanın getireceği kazanç, vergisi hariç, tamamen o öğretim üyesine aittir. Halen yürürlükte olan mevzuata göre, Türkiye'de de öğretim üyeleri "yarı-zamanlı" statüde çalışarak benzer imkanları kullanabilirler. Ancak, Türkiye'nin bugünkü koşulları içinde tıp dışındaki disiplinlerde öğretim üyelerinin "yarı zamanlı" statüde çalışabilmeleri pratik olarak mümkün değildir. Çünkü, yarı zamanlı öğretim üyesi maaşı, içinde üniversite tazminatı ve yan ödenekleri olmayacağı için, tam zamanlı öğretim üyesi maaşının ancak % 38'i oranında olur. Bu koşullar altında, bir mühendis öğretim üyesinin maaşı "yarı zamanlı" statüye geçmeyi göze alabilmesi çok zordur. 2914 sayılı Yükseköğretim Personel Kanunu'nda değişiklik yapılarak "mühendis" öğretim üyelerine "tam zamanlı" statüde "yarı zamanlı" gibi çalışma imkanı verilmesi yararlı olacaktır.

BÖLÜM 3**Adana'nın Sanayi Yapısı**

Bilindiği üzere, Adana'da tarım ve sanayi gibi temel ekonomik faaliyetler, Çukurova'nın tabii kaynakları üzerine kurulmuş ve gelişmiştir. Dünyanın en bereketli ovalarından biri olan Çukurova'da 1950'li yıllarda sulu tarıma geçilmesiyle, tarım sektöründe başlayan hızlı büyüme ve kaynak birikimi, sanayi faaliyetlerini yoğunlaştırmış ve sektörün hızla gelişmesini sağlamıştır. Ekonomide yaşanan bu yapısal değişikliğe bağlı olarak, 1970'li yıllara gelindiğinde Adana'da sağlanan katma değer %50'sinin endüstriyel faaliyetlerden elde edildiği görülmektedir. Bu yıllarda özellikle küçük ve orta ölçekli işletmelerin yaygınlaştığı görülmekte ve 80'li yılların başında **"Adana'nın sanayi profili"**; büyük ölçekli entegre tekstil fabrikaları, yağ ve tütün işleme tesisleri, çimento ve makine fabrikaları yanında, sayıları binli rakamlarla ifade edilen küçük ölçekli metal sanayi işletmeleri, orman ürünleri ve mobilya sanayi işletmeleri, az sayıda da diğer sektörlerde küçük ölçekli sanayi işletmeleri ile etkileyici bir görünüm arz etmektedir.

Bugün, Adana ili GSYİH'sının sektörel dağılımına bakıldığında sanayi sektörünün %31,8 ile ilk sırayı aldığı görülür. Sanayi sektörleri arasındaki dağılımda ilk sıraları makine ve yedek parça (%24), tekstil (%20) ve gıda (%14) almaktadır.

Adana'da sanayinin tekstil (iplik, dokuma, konfeksiyon) ve gıda (un, yağ) sektörlerinde yoğunlaştığı dikkate alınarak Adana Sanayi Odası (ASO) tarafından bir araştırma yapılmıştır. 1997 yılında ASO'nun elde ettiği verilere göre kapasite kullanım oranı iplikte %88, dokumada %72, konfeksiyonda %65, yağda %71 ve unda %41 olarak bulunmuştur. Bu sektörlerde her bir çalışanın bir yılda üretime yaptığı ortalama katkı ile her bir işletmenin ortalama satış miktarına bakılacak olursa yağ sektörünün her iki bakımdan da en yüksek olduğu görülür. İşletme başına ortalama satışta en düşük değer un sektöründe ve her bir çalışanın yaptığı katkı yönünden de en düşük değer konfeksiyon sektöründedir. Emek yoğunluğunun en yüksek olduğu sektörün konfeksiyon olduğu buradan da açıkça görülmektedir.

Temmuz 1999 itibariyle ASO'ya kayıtlı şirketlerin yasal statüleri incelendiğinde 172 şahıs, 19 kollektif, 536 limited, 1 komandit, 256 anonim ve 34 diğer tipte olmak üzere 1.020 şirket olduğu görülmektedir. Bu bilgiler geçmiş yıllardaki şirket statü verileriyle karşılaştırıldığında "şahıs şirketi" sayısında sürekli bir azalma olduğu görülmektedir. Bunun da Adana'daki şirketlerin giderek kurumlaştığının bir göstergesi olduğu açıktır.

Adana ilindeki şirketlere verilen teşvik belgelerinin yıllar itibariyle değişimine bakıldığında ise Türkiye'de verilen toplam yatırım teşvik tutarının 1991 yılında %4,23'ünün Adana'ya verildiği ve 1996 yılında bu oranın %1,69'a düştüğü görülmektedir. 01 Ocak 1996 ile 30 Nisan 1997 tarihleri arasında Adana'ya verilen teşvik belgelerinin %84,9'u ile sağlanan yatırım teşvikinin %93,8'i imalat sektörüne aittir. İmalat sektörü içinde ise teşvik belgelerinin %43'ü ile yatırım teşvik tutarının %68,9'u "tekstil ve konfeksiyon" sektörüne ayrılmıştır. Diğer taraftan, "hizmetler" sektörü sağlanan yatırım teşvikinin %4,74'ünü alırken "madencilik" %0,99'unu ve "tarım" ise sadece %0,48'ini alabilmiştir.

Dünya genelinde olduğu gibi, Adana'da da ekonominin itici gücü küçük ve orta ölçekli sanayi işletmeleridir. Adana Sanayi Odası üyelerinin % 92'sini KOS İşletmeleri (KOBİ) ve %8'ini de büyük işletmeler oluşturmaktadır. Sanayi Odası üyelerinden 1000 kişinin üzerinde işçi çalıştıran sadece 10 firma bulunmaktadır.

Adana'daki sanayi işletmeleri hakkında burada özet bilgiler verilecektir. Sosyal, kültürel ve ekonomik yönden Adana'nın mevcut durumunu anlatan ayrıntılı bir çalışma Çukurova Üniversitesi öğretim elemanlarının da katkılarıyla Adana Güç Birliği Vakfı tarafından hazırlanmıştır. "Adana Sosyo-Ekonomik Rapor" isimli bu çalışma da bilgi için ekte sunulmuştur (EK-3).

3.1. Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler

Adana'daki KOS işletmelerinde öz kaynak yetersizliği ve senelerdir devam eden yüksek enflasyon, işletmelerin sermayelerinin erimesine, düşük kapasitelerle çalışmasına ve yatırım yapamaz duruma gelmelerine sebep olmuştur. Buna ek olarak banka kredi, faizlerinin yüksek olması ve küçük sanayicinin teminat bulma güçlükleri de etkili olmaktadır.

KOS'lar yetersiz kaynak ve işletme şartları nedeniyle yeni pazarlara ulaşamamakta, bunu sağlayacak yeni teknolojileri temin edememektedirler. Esnek üretim yapmaya uygun alt yapılarının olmamasına bağlı olarak değişen pazar şartlarına göre üretim yapamamaktadırlar. Bu işletmelerin karşılaştığı darboğazların bir kısmı da kaliteli ve standard üretim için yeterli bilgi ve tecrübeye sahip eleman bulunmaması, her seviyede yetişmiş eleman açığı olmasından kaynaklanmaktadır.

KOS işletmelerinin bütün sektörlerinde vasıflı eleman yetişmemektedir ve çıraklık mekanizması sağlıklı çalışmamaktadır. 1 ile 9 arası eleman çalıştıran ölçekteki işletmelerde personelin eğitim düzeyi yeterli değildir. Meslek lisesi mezunlarından sanayide çalışanların miktarı, toplam içinde azınlıktadır.

Adana'da ISO 9000 kalite belgesine sahip küçük işletme sayısı azdır. Orta ölçekli işletmelerde ise belge sahibi ve sistem kurma çalışmaları süren firma sayısı henüz yeterli seviyeye ulaşmamıştır.

KOSGEB Adana Merkez Müdürlüğü'nün en son 1997 yılı Ocak-Şubat aylarında 233 sanayicinin (160 adet metal, 19 adet plastik, 54 adet diğer sektörler) işyerleri tek tek gezilmek suretiyle yaptığı çalışmada işyerlerinin dikkat çekici bazı özellikleri olduğu gözlenmiştir. KOS işletmelerinin %70'inin kiracı durumunda ve kullandıkları tezgahların ise % 95'inin 10 yaşın üstünde olduğu belirlenmiştir.

İşletmelerin % 82'si sipariş denilen, karşılıklı ilişki ve pazarlığa dayalı iş alımına bağlı olarak çalışmaktadırlar. Bu durum, işletmelerin çok dar bir pazara sahip oldukları anlamına gelmektedir.

Küçük işletmelerin %81'i sürekliliği pek olmayan şahıs işletmeleri şeklinde kurulmuşlardır. Şahıs işletmesi statüsü aynı zamanda işletmenin büyümesini de zorlaştırmaktadır.

TÜBİTAK Adana Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezi

Küçük işletmelerin yarısından fazlası 5 ve daha küçük yaşta olup sadece % 11'lik kısmı 11 ve yukarı yaşta firmalardır. Firmalar, zaman içerisinde ya faaliyet değiştirmekte veya faaliyetlerine son vermektedirler.

İşletmelerin büyük çoğunluğunu 1-9 arasında çalışanı olan çok küçük işletmeler oluşturmaktadır. Bu durumdaki 6031 işyerinde 16707 kişi istihdam edilmektedir. İstihdamın % 70'ini sağlamakta olan ve ne yazık ki sağlıklı bir kayıt sistemine sahip olmayan küçük (1 ila 9 çalışan) işletmelerin verilerine ulaşılamamıştır. Özellikle küçük işletmelerde üretimle ilgili malzeme ve zaman kayıtları tutulmamaktadır. Bu durumdaki işletmeler, sağlıklı olarak maliyet-fiyat dengesini kuramamaktadırlar. Bu nedenle sağladıkları katma değer miktarı hakkında tahminde bulunmanın güç olduğu düşünülmektedir.

Adana'da faaliyet gösteren KOS işletmelerinin uluslararası standartlara göre sınıflandırılması aşağıdaki tabloda gösterilmiştir. Burada, 37 ve 38 kodlu "metal ana sanayi" ile "metal eşya makine sanayi" kolları birlikte düşünülecek olursa işyeri sayısı bakımından bu sektörün birinci sırada olduğu anlaşılır.

| Kod No | Uluslararası standart iktisadi faaliyet kolları sınıflandırması | İşyeri sayısı % | Katma Değer % |
|--------|--|-----------------|---------------|
| 31 | Gıda, İçki ve Tütün Sanayi | 13,8 | 30,5 |
| 32 | Dokuma, Giyim Eşyası ve Deri Sanayi | 25,4 | 12,5 |
| 33 | Orman Ürünleri ve Mobilya Sanayi | 23,4 | 4,5 |
| 34 | Kağıt-Kağıt Ürünleri ve Basım Sanayi | 3,1 | 6,8 |
| 35 | Kimya-Petrol, Kömür, Kauçuk ve Plastik Ürünleri Sanayii | 2,1 | 12,1 |
| 36 | Taş ve Toprağa Bağlı Sanayi | 4,3 | 11,1 |
| 37 | Metal Ana Sanayi | 1,5 | 0,9 |
| 38 | Metal Eşya-Makine ve Teçhizat, Ulaşım Aracı, İlimi ve Mesleki Ölçme Aletleri Sanayii | 25,7 | 21,5 |
| 39 | Diğer İmalat Sanayii | 0,7 | 0,1 |

Ancak metal sanayicileri, çoğunlukla tekstil sektörüne yan sanayi, kısmen de zirai mekanizasyona bağlı olarak yapılmışlardır. Tekstil sektörünün son senelerde yatırım yapmaması, mevcut tesislerin ise teknoloji değiştirerek dışa bağımlı, ileri teknolojiye geçmeleri; zirai mekanizasyonun da bölgede doyum noktasına ulaşması gibi sebeplerden dolayı metale dayalı imalat sanayiinde önemli bir talep düşüşü olmuştur. Bugünkü durumu ile Adana'da metal imalat sanayiinde ekseriyeti yedek parça ve kısmen makine üreticisi olmak üzere 2500 civarında işletme bulunmaktadır. Çalışan sayısının ise 17500 civarında olduğu tahmin edilmektedir. Bu kesim Yeşiloba Mahallesi Sanayi Sitesi ile Karşıyaka Sanayi Çarşısında yoğunlaşmıştır. Yeşiloba Mahallesi Sanayi Sitesi, başlangıcından bu yana 30 yıllık

geçmiş olması rağmen alt yapısı tamamlanmamış, bu yüzden halen tam doluluğa ulaşamamıştır. Karşıyaka Sanayi Çarşısı ise düzensiz bir tamirhane görünümündedir. Organize Sanayi Bölgesi'ne gidebilen veya orada yeni kuruluşlarını gerçekleştiren işletmeler ise mekan, teknoloji ve yönetim anlayışı açısından gelişmeye açık, alt yapı sorunu olmayan işletmeler görünümü kazanmaktadırlar.

Ancak, Adana'da sağlanan katma değer açısından durum değerlendirilmesinde işyeri sayısı bakımından toplam KOS işletmelerinin % 13,8'ine sahip olan "gıda, içki ve tütün sanayi" kolunun birinci sırada olduğu görülür. Metal imalat ile ilgili kolların yarattığı katma değer ise toplamın % 22,4'ü oranındadır. Diğer taraftan, toplam işyerlerinin % 23,4'üne sahip olan "orman ürünleri ve mobilya sanayi" kolu toplam katma değerinde sadece % 4,5'ini yaratabilmektedir. Ancak, DİE istatistiklerinden alınan bu veriler değerlendirilirken KOSGEB Adana Müdürlüğü'nün 1997 yılında yaptığı incelemenin sonuçları da dikkate alınmalıdır. 160 tanesi metal kolunda olmak üzere toplam 233 işyerinde yapılan incelemede, hatırlanacağı gibi, küçük işyerleri tarafından sağlanan katma değer hakkında sağlıklı bilgi toplanamadığı belirtilmiştir. Bu nedenle imalat ile doğrudan ilgili olan metal kolunun gerçekte sağladığı veya sağlayabileceği katma değer dolayısıyla Adana ekonomisine yapabileceği katkının şu anda görünenden yüksek olması gerektiği söylenebilir.

Yukarıda verilen bilgilerin değerlendirilmesinden de anlaşılacağı üzere özellikle küçük ölçekli işletmelerin mevcut şartlar içinde varlıklarını devam ettirmeleri gerçekten ayrı bir araştırma konusudur. Bu işletmelerde kayıt sistemi bulunmadığından bütçe, program gibi dokümanlar da mevcut değildir. Vergi mükellefi olarak, yıllık mali faaliyetlerini serbest muhasebeciye takip ettirmektedirler. Sağlıklı ciro bilgileri almak mümkün olamamaktadır. Kullandıkları hammadde ve üretim miktarları hakkında güvenilir bilgiye ulaşmak mümkün değildir. Genel manzaraları, kısa vadeli çözüm arayışları içinde görünen KOS işletmelerinin, istihdama yaptıkları çok önemli katkıdan dolayı ekonomideki pay ve etkinliklerinin artırılması amacıyla Merkezi yönetimin ve Bölge yönetiminin politika ve stratejiler geliştirip uygulaması gerekir.

3.2. Büyük Ölçekli İşletmeler

Adana sanayii, son yıllarda büyük işletmelerle ilgili sorunlar yaşamaktadır. Büyük işletmeler yeni yatırımlarını ve yönetim merkezlerini giderek daha fazla ölçüde Marmara Bölgesi'ne kaydırmaktadırlar. Adana Türkiye'nin geri kalmış bölgelerinden gelen yoğun bir nüfus baskısı yaşarken, şehrin refahına önemli katkı sağlayan büyük sanayi firmaları daha gelişmiş bölgelere doğru kayma göstermektedirler.

İstanbul Sanayi Odası (İSO) tarafından geleneksel olarak düzenlenen "Türkiye'nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu" anketinin 1997 yılındaki sonuçlarına göre, Adana'dan biri kamu kuruluşu olmak üzere 16 firma, 500 büyük sanayi kuruluşu arasında yer almayı başardı. 1996 yılı anketine katılmayan Başer Tekstil San ve Tic. A.Ş., 1997 yılı anketinde 496. sırada; 1997 yılında Sasa Sun'ı ve Sentetik Elyaf Sanayii A.Ş. ise Türkiye genelinde 19. sırada ve Adana genelinde ise ilk sırada yer almayı başardı.

Adana Sanayi sektörünün gelişim seyri üzerine yapılan araştırmaların ortak sonucu, Adana'da 1960'lı ve 1970'li yıllarda görülen sanayi hamlelerinin daha sonraki yıllarda duraklama gösterdiğidir. İlimizde 1990-1995 döneminde sanayi şirketlerinin yapmış olduğu

yatırımlar, türleri itibariyle incelendiğinde, yeni yatırımlara ilginin azaldığı, mevcut yatırımların tevsiine, teknolojinin yenilenmesine ve çevreyi koruma yatırımlarına ağırlık verildiği görülmektedir. Yeni yatırımlardaki artış trendi 1990 yılında %12,6 iken, 1993'te %9,3'e düşmüş, 1994 yılının ilk 8 ayında % 20,9'a yükselirken aynı yıl alınan 5 Nisan kararları ile çarpıcı bir şekilde düşmüştür. 1995 ve 1996'da modernizasyon ve tevsi yatırımları ağırlık kazanmıştır. Yeni yatırımlar yerine tevsi yatırımlara ağırlık verilmesinin nedeni; teşviklerin azalması ve 1980 sonrası uygulanan ekonomik politikaların doğal sonucu olarak faizlerin yükselmesi ile yatırım maliyetlerinin artmasıdır. Teknoloji yenilenmesine önem verilmesinin nedeni de, iç ve dış pazarlarda rekabetin şiddetlenmesi ile ürün kalitesini yükseltme zorunluluğu olmuştur.

Adana'da büyük ölçekli sanayi kuruluşlarının yarattığı katma değer incelendiğinde, gıda sanayiinde yaratılan katma değer il toplamının %30'u düzeyinde bulunduğu, ikinci sırayı dokuma ve giyim sektörü, üçüncü sırayı da kimya-petrol-kaçuk ve plastik sanayii ürünlerinin oluşturduğu görülmektedir.

Adana'da 25'ten fazla işçi çalıştıran işletmeler içinde istihdam yoğunluğu bakımından önemli bir yer tutan tekstil sektöründe sürekli bir istihdam kaybı yaşanırken, büyük bir gelişme gösteren gıda sektöründeki istihdam artışı ise oldukça sınırlı kalmaktadır. İstihdam yönünden üçüncü büyük sektör olarak kimya, petrol, kaçuk ve plastik ürünleri sanayi yer almaktadır. 1970'lerde 1960'lı yılların tersine, Adana'da sadece pamuklu dokuma sanayinde değil, başka sanayi kollarında da ileri düzeyde yatırımlar gerçekleştirilmiş ve üretim artışı sağlanmıştır. Yeni gelişen plastik ve kimya sanayi, makine vb. sanayi kolları önemli bir yapısal değişimin göstergesi olmuştur. 1960'larda Adana'da yaratılan gelir içerisinde imalat sanayinin payı %20'nin altında iken, 1970'lerin ikinci yarısında %25'in üzerine yükselmiştir.

3.3. Sektörler

3.3.1. Gıda

Adana sanayiinin sağladığı GSYİH içinde %14'lük bir paya sahip olan gıda sektörünün Adana'nın dış ticaretinde de önemli bir payı vardır. 1997 yılında Adana'dan yapılan ihracatın %15'ini gıda ürünleri oluşturmakta olup, bu rakam 1998 yılı için artış göstererek %19'a ulaşmıştır.

İşletmelere ve faaliyet konusuna göre sorunlar değişiklik göstermekle beraber; işgücü yetersizliği, finansal sorunlar, devlet teşviklerinden yararlanamamak ve hammadde teminindeki zorluklar karşılaşılan ortak sorunlardır.

Adana'nın ekonomisinin günümüze kadar olan gelişiminde tarımın oynadığı rol ile halen bölgede var olan tarım potansiyeli göz önüne alındığında gıda sektörünün önceliği ve önemi açıkça görülür. Bu sektörün gelişmesi Adana'da tarım işletmelerinin sanayi ile bütünleşmesi olanağını doğuracaktır. Böylesine büyük ve zorlu bir amacı hiçbir firmanın tek başına gerçekleştirmesi mümkün görülmemektedir. Bu amaçla, bir "Gıda Konseyi" kurulması ve ortak çıkarlar için çalışmak üzere, bir tarafta sanayicilerin diğer tarafta da çiftçilerin bulunması gereklidir.

3.3.2. Tekstil

Adana, bölgedeki pamuk üretimi nedeniyle, tekstil sanayi ile 19. yüzyılın ortalarında tanışmıştır. İlk çırçır-prese fabrikası 1860 yılında, ilk entegre tekstil yatırımı 1890'da ve ilk dokuma tesisi de 1901'de yapılmıştır. 1950-1970 yılları arasında, bilindiği gibi, entegre tesis yatırımı hızla artmıştır. Sümerbank, Bossa, Mensa, Güney Sanayi ve Çukobirlik ilk akla gelen örneklerdendir. Adana Sanayi Odası (ASO) kayıtlarına göre 167 tekstil kuruluşu bulunmaktadır. Bunlardan 12 şirket Türkiye'nin en büyük 500 sanayi kuruluşu arasındadır. Konfeksiyon sektöründe ise 115 firma faaliyet göstermekte olup, bunlardan sadece 1 tanesi Türkiye'nin ilk 500 firması arasına girebilmiştir.

Dünya Ticaret Örgütü Kuruluş Anlaşmasına göre 2005 yılında tekstil ve konfeksiyon ticaretinde bütün miktar kısıtlamaları ve vergiler kaldırılacaktır. Böylece, Türkiye açısından, AB (Avrupa Birliği)'nin kota uygulamasından doğan avantaj kalkacaktır. Uzun dönemde işçilik maliyetlerinin de artacağı göz önüne alınmalıdır. Diğer taraftan, tekstil teknolojisinde sağlanan gelişmeler tekstil sanayiini giderek daha fazla sermaye yoğun bir sanayi dalı haline getirmektedir. Yüksek teknolojiye sahip ülkeler için yüksek işgücü maliyeti rekabeti engelleyici bir unsur değildir.

Son yıllarda yapılan yatırımlar ile, emeğin ülkemize oranla daha ucuz olduğu ülkeler karşısında, Türkiye'nin rekabet gücü artırılmaya çalışılmıştır. Türkiye 1995, 1996 ve 1997 yıllarında tekstil sektörüne, sırasıyla, 1,6 katrilyon TL, 623 trilyon TL ve 752 trilyon TL yatırım teşviki vermiştir. Bu teşviklerin çok büyük bir bölümü tekstil makinası ithalatı için kullanılmıştır. 1995 yılında 1,5 milyar, 1996'da 2,3 milyar ve 1997'de 1,9 milyar ABD dolarlık makina ithalatı yapılmıştır. Ancak, yatırımlar teknolojik yapıları açısından incelendiğinde dünyadaki gelişmelerin tersine bir tutum izlenmiş olduğu görülmektedir. Örneğin, 1996 yılında "open-end rotor" yatırımı dünyada %5 azalırken ülkemizde %103 artmıştır. Benzer şekilde, "kısa elyaf ring" ile "uzun elyaf ring" yatırımları da dünyada, sırasıyla, %22 ve %33 azalırken Türkiye'de %42 ve %48 artmıştır.

Dünyada 14 milyon iş eşdeğerinde kapasite fazlası varken yapılan yatırımlar Türkiye'de de kapasite fazlalığı yaratmış, iplik işletmelerinde kapasite kullanımı ortalama %64'lere kadar gerilemiştir. Türkiye son yıllarda kapasite fazlası yaratacak ölçüde, teknoloji açısından dünyadaki yatırım kararlarının tersine bir yönde ve pahalı bir sermaye ile yatırım yapmıştır. Bütün bunların sonucu maliyetlerin yükselmesi ile ülkemiz 50.000 ton seviyesinde iplik, yine 50.000 ton seviyesinde pamuklu mensucat ithal eder konuma gelmiştir. 1998 yılının ilk beş ayında önceki yılın aynı dönemine göre tekstil ürünleri fiyatlarında %2,6 ve giyim eşyalarının ihrac fiyatlarında %13,6 düşüş kaydedilmiştir. Birkaç büyük işletme dışında Adana ve civarındaki tekstil-konfeksiyon sektörü Türkiye'deki bu olumsuz gelişmelerden en fazla etkilenen kesim olmuştur.

Teknolojik gelişmelere rağmen, konfeksiyon sanayiinin emek yoğun yapısı halâ devam etmektedir. Bu nedenle, işgücü maliyeti yüksek olan AB ülkeleri ile sanayileşmiş ülkeler el emeğinin ucuz olduğu ülkelerde kendi tekstil ürünlerini kullanarak, fason konfeksiyon üretimine gitmektedirler. Türkiye'nin de katma değeri yüksek, moda ağırlıklı pahalı konfeksiyon ürünlerinde yoğunlaşması daha uygun olacaktır. Ayrıca, Türkiye'nin ihracat yapısı ve buna bağlı olarak sanayiindeki üretim yapısı da uzun vadede değişmelidir.

Tekstil ve konfeksiyon sanayiinde ihracat ve üretim artışı sürdürülürken, uzun vadede ihracatın tekstil ve konfeksiyon ürünlerine olan bağımlılığının azaltılması, katma değeri yüksek ve ileri teknoloji içeren yeni ihraç ürünlerini ekonomiye kazandırmak için yeni yatırım imkanlarının zorlanması gerekmektedir.

3.3.3. Kimya

Kimya sektörü ürünlerine bir ülkede kişi başına yapılan harcama miktarlarının o ülkenin gelişmişliği için bir ölçüt olabileceği düşünülmektedir. Diğer bir deyişle, kimya sektörü ile sanayileşmenin veya gelişmişliğin doğrudan ilişkili olduğu ileri sürülmektedir. Örneğin, İspanya'da bir yılda tüketilen kimyasal madde değeri kişi başına 985 ABD doları iken Türkiye'de sadece 140 ABD dolarıdır.

Türkiye kimya sanayii yılda takriben 7 milyar dolarlık üretim yapmakta ve bunun 700-750 milyon ABD dolarlık kısmını ihraç etmektedir. Rafineri ürünleri ve plastik eşya buna dahil edildiğinde ihracatımız 1 milyar 300 milyon ABD dolarını bulmaktadır.

Adana ilinden yapılan ihracatın yapısı incelendiğinde, kimyevi maddelerin tekstil ve gıda ürünlerinin ardından ihraç ürünleri arasında 3. sırada olduğu görülür. Adana'da toplam ihracat içinde 1996 ve 1997 yıllarında %6'luk paya sahip olan kimya sektörü, 1998 yılında payını %8'e yükselmiştir.

Kimya sanayiinde KOS işletmelerinin bölgesel dağılımına bakıldığında Akdeniz Bölgesi 3. sırada, Adana ise 133 işyeri sayısı ile 7. sırada yer almaktadır. Sektörde büyük sanayi istihdamı sadece Ege ve Akdeniz Bölgelerinde KOS işletmeleri istihdamının üstüne çıkmaktadır. Ancak, Türkiye kimya sanayii genelinde olduğu gibi, Adana'da da, bilginin özellikle de tecrübenin henüz yüksek seviyede olmaması nedeni ile belirli alanda sınırlı sayıda fabrika bulunmaktadır. Kimya sektörünün gerek doğrudan tüketiciye ulaşan ürünleri gerek diğer bir çok sanayi dalına yan ürün sağlıyor olması nedeniyle sanayi içinde önemli bir yere sahiptir; dolayısıyla, ihracatı ve yatırımı teşvik edici bir takım kararlarla ivedilikle geliştirilmesi gerekmektedir.

BÖLÜM 4**Çukurova Üniversitesi****4.3. Genel Tanıtım**

Çukurova Üniversitesi, 1969 yılında Ankara Üniversitesi'ne bağlı olarak kurulan "Adana Ziraat Fakültesi" ile 1972 yılında Atatürk Üniversitesi'ne bağlı olarak kurulan "Çukurova Tıp Fakültesi"nin yeni bir üniversite çatısı altında bir araya getirilmesiyle 1973 yılında kurulmuştur. Daha sonra kurulan Temel Bilimler, İdari Bilimler ve Mühendislik Fakülteleri ile bu sayı beşe yükselmiştir. 1982 yılında ise, Temel Bilimler, Fen-Edebiyat Fakültesi'ne; İdari Bilimler, Adana İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi'nin Ekonomi ve İşletme Fakülte'leri ile birleşerek İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi'ne; Mühendislik Fakültesi ise yine Adana İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi'nin Mühendislik Fakültesi ile birleşerek Mühendislik-Mimarlık Fakültesi'ne dönüştürülmüştür. Adana, İçel ve Hatay'daki Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı Yabancı Diller Yüksekokullarının tümü Üniversite çatısı altında toplanarak, Eğitim Fakültesini oluşturmuştur.

1992 yılına gelindiğinde, 6 fakülte, 11 yüksekokul, 3 enstitü, 1 devlet konservatuarı, 22 araştırma ve uygulama merkezinden oluşan Çukurova Üniversitesi; 3 yeni üniversitenin nüvesinin oluşturulmasına katkıda bulunmuştur. Bina, laboratuvar ve eğitim araçlarıyla 2 meslek yüksekokulu Mersin Üniversitesi'ne 3 meslek yüksekokulu Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi'ne devredilmiştir. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi'ne ise Kahramanmaraş'taki Araştırma ve Uygulama Merkezi, yine Üniversitenin Rektörlük binası ve iki Fakülte binası olarak devredilmiştir.

1992 yılındaki bu küçülmeye karşılık 1993 yılında Su Ürünleri, İlahiyat, Diş Hekimliği ve Güzel Sanatlar Fakültelerinin kurulmasıyla Fakülte sayısı 10'a yükselmiştir. Çukurova Üniversitesi ana yerleşkesi 22000 dekar arazi üzerine kurulu olan Balcalı Kampüsü olup Adana şehrinin hemen kuzeyinde ve şehir merkezinden 10 km uzaklıktadır.

4.3.1. Eğitim-Öğretim

Çukurova Üniversitesi'nin hemen hemen tüm programlarında eğitim-öğretim dili Türkçe'dir. Sadece Mühendislik-Mimarlık Fakültesi'nin Elektrik-Elektronik ve Makine Mühendisliği programlarında öğretim dili İngilizce'dir. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi'nin ikinci öğretim dışında kalan tüm programlarında öğrenciler zorunlu İngilizce hazırlık öğrenimi görürler. Fen-Edebiyat Fakültesi'nin Matematik, Kimya ve Fizik bölümleri ile Mühendislik-Mimarlık Fakültesi'nin İnşaat, Jeoloji, Endüstri, Mimarlık ve Tekstil bölümlerinde ise İngilizce hazırlık eğitimi öğrencilerin isteğine bağlı olarak yürütülmektedir. Çukurova Üniversitesi'nde 55 lisans, 25 ön lisans programı yürütülmektedir. Üniversite bünyesinde Devlet Konservatuarı ile lisans ve lisansüstü öğrencilere İngilizce hazırlık eğitimi veren Yabancı Diller Merkezi (YADİM) yer almaktadır.

Çukurova Üniversitesi'nin eğitim-öğretim kadrosunda 254 profesör, 137 doçent, 241 yardımcı doçent, 96 öğretim görevlisi, 598 araştırma görevlisi, 52 uzman, 146 okutman, 1 çevirici, 24 yabancı öğretim elemanı olmak üzere toplam 1540 öğretim elemanı görev yapmaktadır.

4.3.2. Fakülteler

Ziraat Fakültesinde 243 akademik personel görev yapmaktadır ve 10 Bölüm olarak lisans ve lisansüstü öğretim yapılmaktadır. Fakültenin, 1000 hektarlık Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde öğrencilerin uygulamalı öğretileri sürdürülmekte, temel araştırmalar ve üreticiler ile tarım kuruluşlarının sorunlarının çözümünü hedefleyen uygulamalı tarımsal araştırmalar yapılmakta, çağdaş tarım tekniğinin gereklerine uygun, çok çeşitli bitkisel ve hayvansal üretim etkinlikleri sürdürülmektedir. Ayrıca, Araştırma ve Uygulama Çiftliği elde ettiği gelire Fakültenin eğitim ve araştırma giderlerine önemli katkılar sağlamaktadır.

1987 yılında sağlık hizmetlerinin tümü kampus içindeki hastanede vermeye başlayan Tıp Fakültesi'nde Acil Servis ve İlk Yardım, Eczane, Kan Merkezi, teknolojinin son ürünleriyle donatılmış modern Merkezi Ameliyathane ve Merkez Laboratuvarlarının yanı sıra öğrencilerin eğitiminde kullanılan Multidisiplin Laboratuvarları ile kaynağını Tıp Fakültesi'nden alan Araştırma ve Uygulama Merkezleri mevcuttur. Teknolojinin son ürünü cihazlarla donanmış olan Tıp Fakültesi Hastanesi, 850 yatak kapasiteli olup Güney, Güneydoğu ve Doğu bölgemizin önemli bir bölümüne üst düzeyde sağlık hizmeti vermektedir. Fakülte'nin tüm birimlerinde bilgisayar olup, laboratuvar, eczane, kan merkezi, hasta kabul ve muhasebe gibi birimler hastane otomasyonuna girmiştir. Kütüphanesi, hastane içerisinde okuma salonu, akademik personel ve öğrenciler için her türlü ihtiyacı karşılayacak kantin ve kafeterya ile hastane içerisinde 200 kişilik bir toplantı ve konferans salonu bulunmaktadır. Tıp Fakültesinde toplam 501 akademik personel görev yapmaktadır.

Fen-Edebiyat Fakültesi'nde 133 akademik personel görev yapmakta ve Matematik, Fizik, Kimya, Biyoloji, Türk Dili bölümlerinde öğretim yapılmaktadır. Fakültede 1 bilgisayar laboratuvarı, 1 kantin, 2 okuma salonu ile Biyoloji, Fizik ve Kimya laboratuvarları bulunmaktadır.

İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, halen Çukurova Üniversitesi Balcalı Kampüsü dışında şehir merkezinde yer alan binalarda faaliyet göstermektedir. Bu fakültenin kampüs içindeki 12000 metrekarelik yeni bina inşaatı devam etmektedir. 61 akademik personelin görev yaptığı Fakültede İşletme, İktisat, Maliye ve Ekonomi Bölümlerinde öğretim yapılmaktadır.

Dış Hekimliği Fakültesi 1993 yılında kurulmuştur. Fakülte'de eğitim-öğretime 1995-1996 ders yılında 20 öğrenci alınarak başlanmıştır. Fakültede 6 akademik personel görev yapmaktadır. Fakültenin modern anlamda düzenlenmiş "Sürekli Eğitim Kliniği" bulunmaktadır. Eğitim Fakültesi 1982 yılında 16 öğretim görevlisiyle eğitim-öğretime başlamış olup, bugün 95 akademik personeli bulunmaktadır. 1992 yılında kurulan, 1994-1995 eğitim-öğretim yılında öğretime başlayan İlahiyat Fakültesi'nde 23 akademik personel görev yapmaktadır. Su Ürünleri Fakültesi, 1985 yılında Çukurova Üniversitesi Su Ürünleri Yüksekokulu adı altında kurulmuştur. 1989-1990 öğretim yılında ilk öğrencilerini alarak öğretime başlamış olup 1992 yılında ise Su Ürünleri Fakültesi'ne dönüştürülmüştür. Fakültede 25 akademik personel görev yapmaktadır.

4.4. Mühendislik-Mimarlık Fakültesi

4.4.1. Akademik Yapısı

Mühendislik-Mimarlık Fakültesi 1978 yılında Mühendislik Fakültesi adıyla İnşaat ve Makine Mühendisliği Bölümleri ile kurulmuştur. 1982 yılında Yükseköğretim Kurulu kararı ile Fakültenin adı Mühendislik-Mimarlık olarak değiştirilmiş ve 1976 yılında Üniversitenin Temel Bilimler Fakültesi bünyesinde kurulmuş olan Jeoloji Bölümü de Jeoloji Mühendisliği Bölümü adıyla Fakülteye aktarılmıştır. Daha sonra, Fakülte gelen istekler doğrultusunda 1987 yılında Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümünü ve 1989'da Mimarlık Bölümünü kurmuştur. Bunların ardından, 1991 yılında Tekstil ve Maden, 1992'de ise Endüstri ve Çevre Mühendisliği Bölümleri açılmıştır. Son olarak 1995 yılında Yükseköğretim Kurulunun, Mimarlık Bölümleri bünyesindeki İç Mimarlık ana sanat dalının Bölüm haline getirilmesi kararıyla İç Mimarlık da 10. Bölüm olarak kurulmuştur. 1999 yılında Üniversitenin önerisi üzerine Yükseköğretim Kurulu İç Mimarlık Bölümünü Güzel Sanatlar Fakültesi'ne bağlamıştır.

Çukurova Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesinin şu andaki akademik yapısı aşağıdaki tabloda özetlenmiştir. Görüldüğü gibi, Fakülte 9 Bölüm ve bu Bölümlerin içinde yer alan 35 ana bilim dalından oluşmaktadır. Tüm Bölümlerde lisans ve lisansüstü öğretim sürdürülmektedir.

| Bölümler | Anabilim Dalları | Öğretim Programları |
|---|--|------------------------------------|
| Çevre Mühendisliği Bölümü | - Çevre Teknolojisi - Çevre Bilimleri | Lisans Yüksek Lisans |
| Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü | - Elektromagnetik Alanlar ve Mikrodalga Tekniği - Bilgisayar Bilimleri - Devreler ve Sistemler - Telekomünikasyon - Elektrik Tesisleri - Elektronik - Kontrol ve Kumanda Sistemleri - Elektrik Makinaları | Lisans Yüksek Lisans Doktora |
| Endüstri Mühendisliği Bölümü | - Endüstri - Yöneylem Araştırma | Lisans Yüksek Lisans |

| | | |
|-----------------------------|---|------------------------------------|
| | | Doktora |
| İnşaat Mühendisliği Bölümü | - Hidrolik - Mekanik - Yapı - Geoteknik - Ulaştırma | Lisans Yüksek Lisans Doktora |
| Maden Mühendisliği Bölümü | - Maden İşletme - Maden Mekanizasyonu ve Teknolojisi - Cevher Hazırlama | Lisans Yüksek Lisans Doktora |
| Makine Mühendisliği Bölümü | - Termodinamik - Makine Teorisi ve Dinamiği - Kontrüksiyon ve İmalat - Enerji - Otomotiv - Mekanik | Lisans Yüksek Lisans Doktora |
| Mimarlık Bölümü | - Bina Bilgisi - Yapı Bilgisi - Mimarlık Tarihi | Lisans Yüksek Lisans |
| Jeoloji Mühendisliği Bölümü | - Uygulamalı Jeoloji - Genel Jeoloji - Maden Yatakları-Jeokimya - Mineraloji-Petrografi | Lisans Yüksek Lisans Doktora |
| Tekstil Mühendisliği Bölümü | - Tekstil Makinaları - Tekstil Bilimleri - Tekstil Teknolojisi | Lisans Yüksek Lisans |

Mühendislik-Mimarlık Fakültesi öğretim elemanlarının 1999 yılı sonu itibariyle bölümlere göre dağılımı aşağıdaki tabloda gösterilmiştir. Fakültede halen 22 profesör, 12 doçent, 35 yardımcı doçent, 26 öğretim görevlisi ve 72 araştırma görevlisi bulunmaktadır. Bu sayılara, lisans veya lisansüstü bazı dersler için kadroya bağlı olmaksızın ders saati başına ücretli öğretim görevlileri dahil edilmemiştir.

TÜBİTAK Adana Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezi

| Mühendislik- Mimarlık Fakültesi Bölgümleri | Prof. | Doç. | Yrd. Doç. | Öğr. Gör. | Arş. Gör. | Uzm. | TOPLAM Öğr. Üyesi | TOPLAM Öğr. Elemanı |
|---|-------|------|--------------|--------------|--------------|------|-------------------------|---------------------------|
| Çevre | 1 | - | 3 | 2 | 10 | - | 4 | 16 |
| Elektrik-Elektronik | 4 | - | 4 | 3 | 12 | - | 3 | 22 |
| Endüstri | - | - | 3 | - | 4 | 1 | 3 | 9 |
| İnşaat | 5 | 4 | 7 | 2 | 11 | - | 16 | 29 |
| Jeoloji | 7 | 2 | 7 | 2 | 17 | - | 16 | 34 |
| Maden | 1 | 1 | 7 | 4 | 9 | - | 9 | 20 |
| Makina | 4 | 5 | 2 | 4 | 18 | - | 11 | 33 |
| Mimarlık | 2 | 1 | 2 | 5 | 8 | - | 5 | 18 |
| Tekstil | 1 | 1 | 4 | 4 | 4 | - | 6 | 14 |
| Toplam | 25 | 14 | 35 | 23 | 93 | 1 | 73 | 195 |

Bölgümlerimizdeki öğretim üyesi sayısının, İTÜ, ODTÜ gibi gelişmiş üniversitelerin eş bölgümleriyle karşılaştırılmasının ilginç olacağı düşünölmüştür. 1996 yılı verileri kullanılarak oluşturulan aşağıdaki tablodan da izleneceği gibi, akademik yapılanma yeterli olmaktan henüz çok uzaktır.

| Bölgümler | İTÜ | ODTÜ | Çukurova |
|---------------------|-----|------|----------|
| Çevre | 23 | 12 | 2 |
| Elektrik-Elektronik | 59 | 49 | 6 |
| Endüstri | 16 | 16 | 2 |
| İnşaat | 80 | 48 | 11 |
| Jeoloji | 36 | 17 | 14 |
| Maden | 24 | 15 | 4 |
| Makine | 78 | 49 | 10 |
| Mimarlık | 100 | 39 | 4 |
| Tekstil | 9 | - | 2 |

TÜBİTAK Adana Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezi

1995 yılı Faaliyet Raporundan alınan bilgilerden Üniversitemiz Fakültelerindeki öğretim üyesi sayıları ile öğrenci/öğretim üyesi oranları incelendiğinde en fazla öğretim üyesinin Tıp Fakültesi'nde bulunduğu, bunu Ziraat Fakültesi ve Fen-Edebiyat Fakültesi'nin izlediği görülmektedir. Mühendislik-Mimarlık Fakültesi 53 öğretim üyesi sayısı ile dördüncü sırada yer almaktadır. Bu bölümlere ait öğrenci/öğretim üyesi oranlarının ise sırasıyla yaklaşık 8, 23, 20 ve 25 olduğu aynı tablodan izlenmektedir. Bu oranlar hesaplanırken her Fakültede ikinci öğretim olmadığı düşünülerek sadece normal öğretim öğrenci sayıları dikkate alınmıştır. Diğer taraftan, Üniversitedeki öğrenci/öğretim üyesi oranının ortalama değerinin 21.89 olduğu göz önüne alınacak olursa Tıp Fakültesinin bunun çok altında olduğu, ancak, Eğitim ile İktisadi ve İdari Bilimler Fakültelerinin de çok üstünde olduğu görülür.

| Fakülteler | Toplam Öğretim Üyesi Sayısı | Toplam Öğrenci Sayısı | Öğrenci/Öğretim Üyesi Oranı |
|-------------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| Tıp | 224 | 1773 | 7.9 |
| Ziraat | 125 | 2829 | 22.6 |
| Fen-Edebiyat | 71 | 1404 | 19.7 |
| Mühendislik-Mimarlık | 53 | 1306 | 24.6 |
| Eğitim | 30 | 2464 | 82.1 |
| İktisadi-İdari Bilimler | 22 | 1845 | 83.8 |
| Su Ürünleri | 10 | 215 | 21.5 |
| İlahiyat | 6 | 48 | 8 |
| TOPLAM | 541 | 11884 | 2189 |

Fakültenin Bölümleri, 1995 yılı ÖYS taban puanına göre büyükten küçüğe doğru aşağıdaki tabloda sıralanmışlardır. Sonraki yıllarda da bu sıralama değişmemiştir. Ayrıca, Üniversite de en yüksek puanla öğrenci alan kurumlardan birisi olarak, Tıp Fakültesi ile, mühendislik birimlerini yakından ilgilendiren temel bilim dalları olarak, Fen-Edebiyat Fakültesinin Matematik, Fizik ve Kimya Bölümleri de tabloya dahil edilmiştir.

| Bölüm Adı | ÖYS Taban Puanı | Toplam Program Sayısı | Türkiye Sıralaması |
|------------------------------|-----------------|-----------------------|--------------------|
| Elektrik-Elektronik Müh.Böl. | 538.297 | 33 | 12 |
| Tekstil Müh.Bölümü | 518.906 | 7 | 4 |
| Endüstri Mühendisliği Bölümü | 516.275 | 21 | 12 |
| Mimarlık Bölümü | 500.024 | 27 | 8 |
| İnşaat Mühendisliği Bölümü | 497.296 | 38 | 9 |
| Makine Mühendisliği Bölümü | 476.157 | 37 | 10 |
| Çevre Mühendisliği Bölümü | 466.589 | 21 | 9 |
| Maden Mühendisliği Bölümü | 409.835 | 15 | 7 |
| Jeoloji Mühendisliği Bölümü | 406.868 | 19 | 11 |

| | | | |
|---------------|-------------|----|----|
| Tıp Fakültesi | 516.155 (F) | 33 | 16 |
| Matematik | 476.254 (F) | 46 | 12 |
| Fizik | 441.675 (F) | 38 | 9 |
| Kimya | 443.523 (F) | 39 | 14 |

Tablodan da izleneceği gibi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü en yüksek puanla öğrenci almasına rağmen Türkiye'deki 33 bölüm arasında ancak 12. sırada öğrenci alabilmektedir. Benzer şekilde, Tıp Fakültesi de çok yüksek puanla öğrenci aldığı halde 33 Tıp Fakültesi arasında 16. sırada bulunmaktadır. Diğer taraftan, daha düşük puanla öğrenci almasına rağmen İnşaat Mühendisliği Bölümü 38 bölüm arasında 9. sırada ve Makine Mühendisliği Bölümü de 37 bölüm arasında 10. sırada yer almaktadırlar. Diğer Bölümlerimizin de Türkiye genelindeki sıralamalarına bakıldığında durumlarının ümit verici olduğu görülmektedir. Ayrıca, Fen-Edebiyat Fakültesindeki Matematik, Fizik ve Kimya Bölümlerinin de genel sıralama içinde oldukça yüksek durumda oldukları memnuniyetle gözlenmektedir.

Aşağıdaki tabloda 1994-1995 yılları arasında SCI'de yer alan dergilerde yapılmış yayın sayıları bakımından Çukurova Üniversitesi'nin Türkiye'deki diğer üniversitelere göre

TÜBİTAK Adana Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezi

sırası gösterilmektedir. Sıralamaya girebilecek durumda olan 26 üniversite arasında Çukurova Üniversitesi 11. sırada bulunmaktadır.

| ÜNİVERSİTE | 1994 | 1995 | TOPLAM | % |
|------------|------|------|--------|------|
| Hacettepe | 310 | 347 | 657 | 17.5 |
| Ankara | 201 | 230 | 431 | 11.6 |
| İstanbul | 170 | 211 | 381 | 10.3 |
| ODTÜ | 52 | 224 | 276 | 7.4 |
| İ.T.Ü. | 108 | 126 | 234 | 6.3 |
| Gazi | 104 | 116 | 220 | 5.9 |
| Ege | 63 | 111 | 189 | 5.1 |
| Marmara | 61 | 77 | 138 | 3.7 |
| Bilkent | 68 | 68 | 136 | 3.6 |
| Boğaziçi | 67 | 64 | 131 | 3.5 |
| Çukurova | 48 | 72 | 120 | 3.2 |
| Diğer | 319 | 485 | 804 | 21.3 |

| | | | | |
|--------|------|------|------|-------|
| Toplam | 1571 | 2131 | 3702 | 100.0 |
|--------|------|------|------|-------|

Bu karşılaştırma yalnızca mühendislik bilimleri kapsamına giren yayınlar için yapıldığında Ç.Ü. Mühendislik-Mimarlık Fakültesi 6. sırada yer almaktadır. 1994 ve 1995 yıllarında SCI'deki dergilerde yayınlanan Türkiye adresli mühendislik bilimleri alanındaki 372 makaleden 19 tanesinin Fakülte elemanları tarafından yapıldığı görülmektedir. Böylece, Fakülte Türkiye adresli yayınlara % 5.11 oranında bir katkı sağlamış olmaktadır. Diğer taraftan, öğretim üyesi başına düşen yayın sayısı açısından incelendiğinde Fakültenin ODTÜ'den ve İTÜ'den daha başarılı olduğu görülür. Fakülte öğretim elemanlarının tüm yayınlarını içeren rapor ekte bilgi için sunulmuştur (EK-4).

Ayrıca Mühendislik-Mimarlık Fakültesi 1981 yılından bu yana yurtiçi, yurtdışı veya uluslararası kuruluşlarca desteklenen önemli 24 proje almış, bunların 12'sini sonuçlandırmıştır.

| ÜNİVERSİTELER | 1994 | 1995 | TOPLAM | % | Öğr. Üye Sayısı | Yayın/Öğr. Üyesi |
|---------------|------|------|--------|-------|--------------------|---------------------|
| İ.T.Ü. | 46 | 43 | 89 | 23.92 | 425 | 0,21 |
| BİLKENT | 32 | 26 | 58 | 15,59 | | |
| ODTÜ | 7 | 48 | 55 | 14,78 | 245 | 0,22 |
| BOĞAZIÇI | 15 | 20 | 35 | 9,41 | | |
| Dokuz Eylül | 9 | 14 | 23 | 6.18 | | |
| Çukurova | 7 | 12 | 19 | 5.11 | 56 | 0,34 |
| Diğer(20) | 38 | 55 | 93 | 25.00 | | |
| TOPLAM | 154 | 218 | 372 | 100 | | |

4.4.2. Fakültenin Sunabildiği Mühendislik Hizmetleri

Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Döner Sermaye İşletmesinin faaliyet alanı 27 Temmuz 1984 tarih ve 18471 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan yönetmelikle belirlenmiştir. Fakülte'deki gelişmelere paralel olarak sunulabilecek hizmetleri genişletmek amacıyla Döner Sermaye İşletmesi'nce hazırlanan tadil yönetmeliği 8 Şubat 1994 tarih ve 21884 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanmış ve faaliyet alanına giren iş ve sunabileceği hizmetler aşağıdaki gibi tanımlanmıştır:

- Yükseköğretim Kurumları dışındaki kuruluşlar ile gerçek ve tüzel kişiler tarafından istenecek bilimsel görüş, proje, araştırma ve benzeri hizmetleri sunmak;
- Belirli bilimsel sonuçların uygulanmasını sağlamak, plan, danışmanlık, bilgi işlem, analiz, ölçme, deney, ölçü ayarı, bakım, onarım, tadilat, iş organizasyonu, iş değerlendirmesi hizmetleri ile bunlara ilişkin raporları düzenlemek;
- Mevcut fiziki kapasiteyi değerlendirerek faaliyet alanı ile sınırlı olarak mal ve hizmet üretiminde bulunmak, elde edilen ürünlerin pazarlaması ve satışı için gerekli hallerde teşhir ve satış yerleri açmak.

Bölümlerin sahip olduğu alt yapı ve teknolojik olanaklar ile öğretim elemanlarının birikimleri doğrultusunda yapabildiği uygulamalı çalışmalar aşağıda özetlenmiştir. Bu konuda ayrıntılı olarak hazırlanmış olan "Ç. Ü. Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Teknolojik Alt Yapısı" isimli rapor bilgi için ekte sunulmuştur (EK-5).

Çevre Mühendisliği Bölümü, çevre kirliliği konusunda bölgedeki sanayi işletmelerine ve sitelere analiz ve projelendirme hizmetleri sunmaktadır. Hava, su ve toprak kirliliği konusunda kontrollük ve danışmanlık yanı sıra Bölümü tarafından sunulabilen mühendislik hizmetleri şunlardır: (i) Su ve atık suların her türlü fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik analizleri, (ii) Su ve atıksu arıtma tesisi projeleri ve kontrollük hizmetleri, (iii) Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) raporlarının hazırlanması.

Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, bilgisayar kursları düzenlenmesi, merkezi uydu anten sistemi kurulması, laboratuvar cihaz onarımları, bilgisayar montajı ve satışı, bilgisayar destekli elektronik cihaz tasarımı, komple bilgisayar ağları kurulması, otomasyon sistemleri ve yazılımı, endüstriyel cihaz onarımları ve kalibrasyonu hizmetlerini bölgedeki kişi ve kuruluşlara sunmaktadır. Elektrik-Danışmanlık ve projelendirme yanısıra Bölümün sunabildiği mühendislik hizmetleri şunlardır: (i) Her tür elektronik kontrol ve haberleşme cihaz ve sistemlerinin tasarımı, geliştirilmesi, bakımı ve onarımı, (ii) Bilgisayar yazılımı ve donanımı konusunda mal ve hizmet üretimi, (iii) Bilgisayar yazılımı eğitim hizmetleri.

Endüstri Mühendisliği Bölümü, özellikle yeni imalat sistemleri ve teknolojileri ile verimlilik artırma konusunda sanayicilere hizmet vermektedir. Bölümün sunabileceği mühendislik hizmetleri şunlardır: (i) İş ölçümü, metod geliştirme tasarım ve analizleri, (ii) Ergonomik çalışma alanlarının tasarlanması, (iii) Bilgisayar etkileşimli karar destek sistemleri geliştirme, (iv) Yeni imalat sistemleri ve teknolojileri (JIT, OPT, MRP II) tasarımı, (v) Üretim planlama ve kar analizleri, (vi) Kalite güvence sistemleri.

İnşaat Mühendisliği Bölümü, Fakültenin en eski ve en köklü Bölümlerinden biridir ve yıllardır inşaat sektörüne bir çok hizmetler sunmuştur. Zemin mekaniği deneyleri için sondajlı numune alma Jeoloji Bölümü tarafından yapılmakta, İnşaat Mühendisliği Bölümü laboratuvarlarında geoteknik değerlendirme raporları hazırlanarak tüm Doğu Akdeniz kıyı şeridindeki inşaat sektörüne hizmet verilmektedir. Hasarlı binaların yapı güvenliği bakımından araştırılması ve gereken takviye projeleri ile Adana-Koop'un statik-betonarme projeleri de bu Bölüm tarafından gerçekleştirilmiştir. Tasarım, kontrolluk ve danışmanlık yanı sıra Bölümün sunduğu hizmetler şunlardır: (i) Her tür yapı gerecinin mukavemet ve standartlara uygunluk deneyleri, (ii) Beton karışım hesabı, (iii) Zemin mekaniği ile ilgili deneyler ve yapılar için geoteknik değerlendirme raporu, (iv) Mevcut betonarme yapılar için güvenlik tahkikleri.

Jeoloji Mühendisliği Bölümü sondaj hizmetleri, depremsellik araştırmaları, silikat ve cevher analizleri ile Doğu Akdeniz Bölgesine hizmet vermektedir. Bölgenin jeolojik ve jeoteknik haritaları yine bu Bölümce hazırlanmış ve ülke hizmetine sunulmuştur. Çukurova Elektrik A.Ş. için Berke Barajı ve Hidroelektrik Santrali agrega kaynağı seçimi yapılmış ve Çinkur için de Aladağ ve Karanfil Dağları'nda ise çinko-kurşun aramaları yapılarak yeni rezervler saptanmıştır. Bölümün sunabildiği hizmetler şunlardır: (i) Heyelan etüdü ve kaya mekaniği analizi, (ii) Karayolu ve Tünel güzergahları belirlenmesi ve tasarımı, (iii) Jeolojik ve jeoteknik harita hazırlanması, (iv) Sondaj çalışmaları ve raporları, (v) Kaya ve zemin mekaniği deneyleri, (vi) Mineralojik ve petrografik analizler, (vii) Silikat ve cevher analizleri.

Maden Mühendisliği Bölümü madencilik sektörüne gerek arama gerekse işletme safhalarında projelendirme ve teknik hizmetler sunmaktadır. Maden işletmelerinin toz ve gürültü ölçümleri yapılmakta, mermerlerin fiziko-mekanik özellikleri tesbit edilmektedir. Ayrıca maden işletmelerinin Madencilik Fonu'ndan kredilendirme raporları ve ÇED raporları da Bölüm tarafından hazırlanmaktadır. Sunulan hizmetler şunlardır: (i) Maden arama, ön işletme ve işletme projeleri, (ii) Maden cevherleri işlebilirlik tesbitleri, (iii)

Cevher hazırlama deneyleri, (iv) Kaya mekaniği deneyleri, (v) Petrografik - Mineralojik tayinler, (vi) Liman, depo ve benzeri endüstri kuruluşlarında toz ve gaz emisyon ölçümleri.

Makine Mühendisliği Bölümü, Fakültemizin ilk kurulan Bölümlerinden biridir ve özellikle son 10 yıldır bölgedeki sanayicilere hizmet sunmaktadır. Yumurtalık-Kırıkkale NATO petrol boru hattı ve Türkiye-Irak 2. Petrol boru hattının tüm tahribatlı malzeme muayeneleri Bölüm tarafından yapılmıştır. Bölüm, özellikle konfor tesisatları olarak nitelenen ısıtma, soğutma ve iklimlendirme tesisatları konusunda proje ve çalışmaları yapmıştır. Sunulan hizmetler şunlardır: (i) Her çeşit makine, hizmet, konfor ve üretim sistemi tasarımı, projesi, imalatı, kontrol ve danışmanlık hizmetleri, (ii) Her tür makine, cihaz ve yardımcı elemanların standartlara uygunluk deneyleri, (iii) Tahribatlı malzeme muayeneleri ve metalografik inceleme.

Mimarlık Bölümü, Bölümün kuruluşu oldukça yeni olmasına rağmen İç Mimarlık Bölümünün kurulmasına öncülük etmiş ve destek sağlamıştır. Gelişme sürecinde, bölgeye ve Üniversitemize mimari hizmetleri kusursuz olarak sunmuştur. Adana'ya Mimarlık Bölümü şehircilik konusunda sayısız hizmetler sunabilecek durumdadır. Kontrollük ve danışmanlık yanısıra Bölümün sunabildiği hizmetler şunlardır: (i) Sanayi bölgeleri, siteleri, organize bölgeler gibi sanayi yerleşimleri için fizibilite çalışmaları ve yer seçim araştırmaları, (ii) Her tür konut yerleşme ve mimari proje ile maket hizmetleri, (iii) Mevzii revizyon ve koruma amaçlı nazım imar planları hazırlanması.

Tekstil Mühendisliği Bölümü, VAKSA tarafından desteklenmektedir ve başta Sabancı Grubu tekstil fabrikaları olmak üzere bölgedeki tekstil fabrikalarının ihtiyacı olan testleri yapmaktadır. Avrupa Ekonomik Topluluğu ile Gümrük Birliği anlaşması imzalandıktan sonra ihtiyaç için özellikle EKO-TEKS analizleri istenmekte ve Bölüm bu hizmetleri eksiksiz olarak sunabilmek için bölgesel EKO-TEKS laboratuvarı kurma çalışmalarını yürütmektedir. Sanayicilerin desteği ile bu laboratuvarın en kısa sürede tamamlanacağı umulmaktadır. Teknik bilirkişilik ve danışmanlık yanı sıra Bölümün sunabildiği hizmetler şunlardır: (i) Tekstil maddeleri analizleri, (ii) Tekstil ürünleri fiziksel analizleri (Lif, iplik, kumaş v.b kalite kontrol üretim analizleri), (iii) Tekstil ürünlerinde kimyasal analizler, (iv) Boya-Baskı analizleri, (v) Kumaş bitim işlemleri, (vi) Ekolojik tekstil (EKO-TEX) analizleri,

Çukurova Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesinin sunduğu teknik hizmetlerin türlerinden de anlaşılacağı üzere hizmetlerin çoğunda doğrudan öğretim üyelerinin katkısı gerekmektedir. Öğretim üyeleri hiçbir fedakarlıktan kaçınmadan bu hizmetlerin en iyisini sunmaya çalışmaktadırlar. Ancak, gerek Çukurova Üniversitesindeki gerek diğer üniversitelerdeki Döner Sermaye İşletmeleri gelişmiş birimler incelendiğinde, elde edilen gelirlerin büyük bir bölümünün doğrudan öğretim üyesinin katkısını gerektirmeyen yollarla üretilen mal ve hizmetlerden sağlandığı görülmektedir. Bu birimlerin hem makine-teçhizat olarak hem de destek personeli diyebileceğimiz mühendis, teknisyen, laborant,... vb. kadro ile donatıldığı ve her türlü altyapı eksikliğini gidererek kendi kendine yetebilecek bir mekanizmanın kurulduğu açıktır. Mühendislik-Mimarlık Fakültesi de, doğrudan öğretim elemanlarının katkısını gerektirmeyen yollarla döner sermaye gelirlerini artırmanın yani teknisyen ve mühendis statüsündeki elemanların katkısı ile mal ve hizmet üretmenin yolunu bulmak zorundadır.

BÖLÜM 5**Amaç Ve Kapsam**

Üniversite-sanayi işbirliğinin doğası gereğince, Merkeze hem üniversite elemanlarının hem de sanayicilerin rahat ve kolayca girebileceği, gerekli çalışma araçlarının yer aldığı ve ilgili bölümlerin akademik programları ile bütünleşik çalışmaların sürdürülebileceği fiziksel yerleşim imkanı sağlanması gerekir. Bu nedenle, TÜBİTAK Merkezin üniversite yerleşkesinde veya üniversitenin uygun göreceği bir mekanda kurulmasını öngörmüştür. Çukurova Üniversitesi de söz konusu amaçla kullanılmak üzere kampüs içinde 2000 m² kapalı alanı olan bir binanın inşaatını sürdürmektedir. 2000 yılı içinde bitirilmesi hedeflenen binanın kat planları ekte sunulmuştur (EK-6). Bu raporun önceki bölümlerinde verilen genel bilgiler ile Adana sanayisinin durumu ve Çukurova Üniversitesi'nin alt yapı olanakları ve öğretim elemanı potansiyeli karşılaştırılarak Adana'da kurulacak olan Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezi (ÜSAM) nin amaçları ve kapsamı aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

Günümüzün kıyasıya rekabet koşullarında, işletmeler ürün kalitesini iyileştirmek, yeni ürün geliştirmek ve üretim süreçlerini basitleştirmek gibi konularda hizmet alımına ihtiyaç duymaktadırlar. Bu nedenle, sanayi işletmelerinde çağdaş ve rekabetçi bir ortamın hayata geçirilmesi gereklidir. Bugünden yarına böyle bir ortamın hemen yaratılması mümkün değildir. Sektörlerin hemen tamamında yurtdışı kaynaklı teknolojiler baş döndürücü bir hızla değişerek yenilenmekte ve işletmeler buna ayak uydurmakta zorlanmaktadırlar. Bunun yanı sıra, ithal edilen teknolojiler ile ilgili olarak, her işletmenin kendine özgü farklı yapıya sahip oluşu nedeniyle uyum göstermesi zaman almakta ve kayıplar ortaya çıkmaktadır. Ayrıca, bazı işletmeler makinalarını veya sistemlerini tamamen yenileriyle değiştirmek yerine mevcut makinalarında bazı değişiklikler yapmak suretiyle maliyetlerinde düşüş sağlamak istemektedirler. Dolayısıyla, Merkez; hem yeni teknolojiler, teknikler konusunda işletmelere danışmanlık ve enformasyon hizmeti vermeli, hem de yeni teknolojileri yurt ve işletme koşullarına uyarlamak, modernizasyon ve mevcut makinalarda değişiklik yapmak gibi konularda işletmelere yardımcı olmalıdır. Böylece, ekonominin gelişmesine yardımcı olduğu gibi işletme içi maliyetlerin düşürülmesine de katkıda bulunacaktır.

ÜSAM, öncelikle, işletmelerin AR-GE ihtiyaçları konusunda hizmet vermekle yükümlüdür. Bu konuda, Çukurova Üniversitesinin sahip olduğu bilimsel birikim, sanayinin ihtiyaçları doğrultusunda teknolojik ürüne dönüşmeli veya mevcut ürünlerin teknolojik yönden gelişmesine katkı sağlamalıdır. Böylece, ileri üretim teknolojilerinin de kullanımı ile sanayi ürünlerinde kaliteyi artırmak, maliyeti düşürmek ve ürün yelpazesini genişletmek yoluyla işletmelerin iç ve dış pazarlarda rekabet gücünü artırmak mümkün olacaktır. Merkez, faaliyetlerinde Üniversitedeki öğretim elemanlarının bilimsel potansiyelinin kullanılması bu açıdan kritik bir önem taşımaktadır ve bu çalışmalarda öğrencilerin de kullanılması zorunludur. Böylece, üretim içinde öğretim de yapılması sağlanmış olacaktır. Ancak, projelerin yönetilmesi ve yürütülmesi için deneyimli mühendis ve teknisyenlerin profesyonel olarak istihdam edilmeleri gerekmektedir. Aksi takdirde,

Merkezde sağlanacak bilgi birikimini korumak ve yeni çalışmalarda kullanmak mümkün olamayacaktır.

Merkez, bir işyeri gibi çalışmalıdır ve karar aşamalarında hızlı hareket edebilecek bağımsız bir yapıya sahip olmalıdır. Sanayicinin işletmesi için tanımladığı projeleri bedeli karşılığında yürütmeli ve ücretlendirmeyi olabildiğince tarifeye bağlı olarak yapmalıdır. Ancak, çalışmalarda ortaya çıkabilecek risk ve kayıpları absorbe edebilecek esnek bir finansal yönetim sistemine kavuşturulmalıdır.

Sanayi grubu ile etkileşimli olarak belirlenecek ihtiyaçlar için gerek duyulacak bilgi ve veri kaynaklarına erişmek amacıyla Merkezde bilgisayar ağ sistemleri bulunmalıdır; bu husus Çukurova Üniversitesi tarafından sağlanacaktır. Hedef sanayi sektörleri için, işletmeler ile birlikte jenerik teknoloji problemlerinin çözülmesine yönelik çalışmalar yürütülmelidir. Ekonomik potansiyeli olan spesifik teknolojilerin geliştirilmesine katkı sağlanmalıdır. Ayrıca, mevcut veya yeni teknolojilerin etkin kullanımı için de işletmelere teknik destek verilmelidir. Merkez, devletin uygulamakta olduğu ekonomik programları takip ederek söz konusu sektörlerin yararlandırılmasını sağlamak üzere program ve politikalar oluşturmalıdır.

KOS işletmelerinin karşılaştığı ve çözüm bulmakta zorlandığı diğer bir sorun iş akışı ile ilgilidir. Özellikle, işçiliğin yoğun ve önemli olduğu, konfeksiyon gibi, sektörlerde üretim hattında meydana gelen ufak bir sıkışıklık ya da aksama bir sonraki aşamalara katlanarak yansımakta, büyük zaman ve mali kayıplar oluşabilmektedir. Bu tür olumsuzlukların sık yaşandığı işletmelerde oluşan bu darboğazların sistematik yaklaşımlarla analiz edilmesi ve hata kaynağının giderilmesi gerekmektedir. Çukurova Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü ile İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi öğretim elemanları bu konularda bölgedeki sanayi kuruluşlarına hizmet verebilir. Ayrıca, ISO 9000 kalite belgesi almak isteyen işletmelere eğitim ve danışmanlık yapılabilir. Diğer taraftan, işletmelerde verimi ve kaliteyi artırmak için istatistiksel analiz, istatistiksel üretim kontrolü ve istatistiksel kalite kontrolü konularında da çalışma yapılması yararlı olacaktır.

Sanayicilerin her ortamda ve her fırsatta dile getirdikleri sorunları aslında yetişmiş eleman eksikliğidir. Üniversitenin özellikle bu konuda hizmet vermesini istemektedirler. Diğer sorunlarını başka yollarla da çözebileceklerini düşündükleri için, bunları eleman ihtiyacı kadar önemsememektedirler. Bu nedenle, Merkezin; sanayi kuruluşlarında çalışan teknisyen ve mühendisler dahil tüm personele sanayicilerin ihtiyaç duyduğu konularda, meslek-içi eğitim vermesi gerekmektedir. Eğitim konuları, işletmelerde çalışan personele uygulanacak değerlendirme sınavları ile Merkez tarafından da belirlenebilir. Bu tip değerlendirmeler işletmelere yeni eleman alımında da uygulanabilir.

Bunların yanı sıra, işletmelerin rutin faaliyetleri sırasında ihtiyaç duyabilecekleri her türlü test, analiz ve akreditasyon hizmetlerini de Merkez verebilecek şekilde yapılmalıdır. Bu konuda Çukurova Üniversitesi'nin sahip olduğu alt yapı olanaklarının Merkez çalışmalarında kullanılabilmesi düşünülmektedir. Üniversitede olmayan ve sanayicilerin yoğun olarak kullanma ihtiyacı duyacakları makine-teçhizat ilerde Merkez veya Üniversite tarafından veya ortaklaşa alınabilir. Çukurova Üniversitesi üst yönetiminin bu tip yatırımlara yaklaşımının olumlu olacağı ümit edilmektedir.

TÜBİTAK Üniversite Sanayi Ortak Araştırma Merkezleri Programı, ilke olarak, kurulacak merkezlerin dar kapsamlı olması ve katılımcı sanayicilerin gereksinimleri yönünde tanımlanmış spesifik bir teknolojik alanda çalışması öngörülmüştür. Ancak, Adana sanayiinin yapısı nedeniyle işletmelerin çoğunluğunu kapsayacak bir spesifik teknoloji alanı bulmak mümkün olamamıştır. Adana ÜSAM kapsamı çerçevesinde düşünülecek sanayi dallarını belirlemek amacıyla, bölgemizdeki sanayi kuruluşları ve Adana Sanayi Odası gibi sanayicileri temsil eden kuruluşlarla toplantılar yapılmış ve anketler düzenlenmiştir. Bu tesbitlerde, ÜSAM oluşumunda ağırlıklı olarak yer almak isteyen kesimler Tekstil, Metal İmalat sektörleri olmuştur. Bunun nedeni de bu iki sektördeki sanayi kuruluşlarının çoğunun küçük ve orta ölçekli işletmeler olmaları, dolayısıyla AR-GE ve yeni teknolojilere tek başlarına yatırım yapma zorluklarının olmasıdır. Diğer sektörlerden Gıda ve Kimya sektöründe faaliyet gösteren firmalar, ya kendi AR-GE birimleri bulunan büyük organizasyonlardır, ya da AR-GE faaliyetlerine ihtiyacı olmayan çok küçük firmalardır. Bu nedenle, kuruluş aşamasında gıda, kimya ve tarımsal sanayi sektörlerinden ciddi bir talep olmamıştır. Ancak, ileri aşamalarda bu sektörlerle yönelik projeler de gerçekleştirilebilir.

Tesbit edilen sanayi sektörleri için ve bölgemiz sanayisi için, üzerinde çalışılabilecek teknolojik alanlar da yine sanayici ile yapılan toplantılarda ve birebir görüşmelerden edinilen bilgilerin de katkısı ile aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

Tekstil Sektörü

- Tekstil Makinalarının Prototip İmalı ve Modernizasyonu.
- Tekstil Üretim Tekniklerinin Planlama ve Optimizasyonu.
- Bilgisayar Destekli İstatiksel Veri Toplama Sistemleri.
- Üretimde Bilgisayarlı Proses Kontrol Uygulamaları ve İleri Düzey Otomasyon.
- Tekstil Kimyası ve Atık İşleme , Geri Kazanım Teknikleri.
- Test, Sertifikasyon ve Akreditasyon Hizmetleri.
- Kalite Güvence Sistemleri ve Danışmanlığı, ISO9000, ISO 14000.

Metal İmalat Sektörü

- Hammadde, Malzeme Seçim, Yarı Mamuller için Standardizasyon.
- Döküm Teknolojisi ve Geliştirme Prosesleri.
- CAD Tabanlı Tasarım Geliştirme.
- CAD Tabanlı İmalat Teknolojilerinin Uygulamaları.
- Bilgisayar Kontrollu Makine ve Tezgah Tasarımı ve Prototip Üretimi.
- Bilgisayar Kontrollu İstatiksel Veri Toplama ve Üretim Planlama Teknikleri.
- Atık İşleme ve Geri Kazanım Teknikleri.

TÜBİTAK Adana Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezi

- Test, Sertifikasyon ve Akreditasyon Hizmetleri.
- Kalite Güvence Sistemleri ve Danışmanlığı, ISO9000, ISO 14000.

Endüstriyel Otomasyon ve Yazılım Geliştirme

Proses Kontrol Sistemleri ve Otomasyon

- Kontrol Donanımı için Elektronik Sistem Tasarımı ve Prototipinin Üretimi.
- Proses Kontrolü için Yazılım Geliştirilmesi, İleri düzey SCADA.
- Akıllı Ölçüm Cihazlarının Tasarımı ve Prototip Geliştirilmesi.

Makine Kontrolü ve Otomasyon

- Bilgisayar Kontrollü Makineler için Elektronik Sistem Tasarımı ve Prototip Üretimi.
- Bilgisayar Kontrollü Makineler için Yazılım Geliştirilmesi.
- Akıllı Ölçüm Cihazlarının Tasarımı ve Prototip Geliştirilmesi.

Yönetim Destek Yazılımları

- Süreç Optimizasyon Yazılımları Geliştirilmesi.
- Verimlilik Yönetimi Sistemlerinin Geliştirilmesi.
- Ofis Otomasyon Yazılımları Geliştirilmesi.
- Veri Toplama ve Kalite İzleme Yazılımları Geliştirilmesi.
- Üretim Planlama ve Stok Kontrol Yazılımları Geliştirilmesi.

BÖLÜM 6**Kurulacak Merkez Modeli**

Kurulması planlanan Merkezin yapısı, organizasyonu, çalışma prensipleri, yönetim ve personel planı, merkezin tahmini giderleri, fon kaynakları, değerlendirme planı ve Merkezde yapılması öngörülen araştırmalarla ilgili bilgiler aşağıdaki bölümlerde verilmiştir.

6.1. Merkezin Çalışma İlkeleri

Merkez, sanayiden gelen problemlerin tartışılabileceği ve ilk temasın kurulacağı dışa dönük bir birim olarak çalışacaktır. Burada sanayicinin sorunlarına hangi bölümün veya kişilerin çözüm bulabileceği belirlenecek ve gerekli ilişkiler kurulacaktır.

Merkezde, kuruluş amacına uygun şekilde 'Tekstil', 'Metal İmalat', 'Endüstriyel Otomasyon ve Yazılım' alanlarında sektörcü benimsenecek araştırma konuları, üniversitedeki bilgi birikimi ile sanayide kazanılan bilgi ve tecrübe birleştirilerek endüstriyel araştırmalar şeklinde gerçekleştirilecektir. Bu bağlamda, sanayi kuruluşları ziyaret edilecek, teknik elemanlarla ilişki kurulup sorunlar öğrenilecek, gerektiğinde karşılıklı bilgi alışverişi yapılabilecek toplantılar düzenlenecektir.

Merkezin vereceği hizmetler karşılığında belirli bir ücret alma zorunluluğu vardır, aksi takdirde yaşamını sürdürmesi mümkün değildir. ÜSAMP ilkeleri uyarınca Merkezin kuruluşunda sanayicilerin ve TÜBİTAK'ın katkısı olacaktır. Ancak, bu katkının 5 yıl ile sınırlandırılması yani bu süreden sonra Merkezin kendi gelirleriyle faaliyetlerini sürdürebilmesi öngörülmüştür.

Sanayicilerin talep edecekleri tüm hizmetlerde Merkezin kuruluşuna katkı sağlayan sanayi kuruluşlarının bir ayrıcalığa sahip olması doğaldır. Merkezin yönetimi de ağırlıklı olarak bu sanayi kuruluşlarının temsilcilerinden oluşacağı için söz konusu ayrıcalıkların ayrıntıları (öncelik, tenzilat, vb. hususlar) da Merkez Yönetim Kurulu tarafından uygun görüldüğü şekilde belirlenebilir. Bu arada Üniversite Rektörlüğü ve ilgili birimlerinin de Merkezi kuran sanayi kuruluşlarına bu birliktelik nedeniyle farklı ve ayrıcalıklı bir yaklaşım içinde olacağı açıktır.

AR-GE faaliyetleri konusunda ise TÜBİTAK, TTGV ve KOSGEB'in birçok destek programı vardır. Dolayısıyla, Merkez bünyesinde bir teknolojik AR-GE projesi yaptırmak isteyen bir sanayi kuruluşu proje bütçesinin tamamını değilse bile önemli bir kısmını bu destekçi kurumlardan sağlayabilecektir. Böyle bir desteğin miktarının belirlenmesinde, bilindiği gibi, üniversitelerle işbirliği etkili olduğundan projelerin Merkez bünyesinde yürütülmek üzere teklifi kendiliğinden ayrıcalıklı bir durum yaratacaktır. Ayrıca, TÜBİTAK, TTGV ve KOSGEB'in de böyle bir Merkez aracılığıyla yapılan AR-GE proje desteği başvurularına öncelik tanıyacağı tahmin edilmektedir.

Diğer taraftan, üniversite öğretim elemanları açısından da bu Merkezin üniversite-sanayi işbirliğini artırıcı bir etkisi olabileceği düşünülmektedir. Halen yürürlükte olan 2547 sayılı Yükseköğretim Kanunu'nun ilgili maddeleri uyarınca üniversitelerde Döner sermaye işletmeleri bünyesinde yapılan uygulamalar böyle bir çalışmayı öğretim elemanları

açısından ne yazık ki cazip veya arzulanır olmaktan çıkarmaktadır. Dolayısıyla, üniversite bünyesinde böyle bir Merkezin varlığı, öğretim elemanlarının söz konusu mevzuatın kısıtlayıcı hükümlerinden kurtularak TÜBİTAK'ın kendine özgü kuralları ile çalışabilmesine imkan sağlayacaktır. Böylece, üniversitede var olan bilimsel ve teknolojik birikimin sanayiye aktarılması da kolaylaşmış olacaktır.

6.3. Merkezin Yapısı

Merkezin yapısı Genel Kurul, Danışma Kurulu, Yönetim Kurulu, Merkez Müdürü ve gerekli birimlerden oluşacaktır. Merkezdeki aktiviteler “**sürekli personel**” ve “**ihtiyaç esaslı personel**” diye adlandırılan iki tip personel tarafından gerçekleştirilecektir. Sürekli personel olarak başlangıçta bir merkez müdürü, bir sekreter ve iki uzman mühendisin görev yapması öngörülmüştür. İhtiyaç esaslı personel olarak da özellikle AR-GE projeleri, eğitim ve danışmanlık hizmetlerinde faydalanılmak üzere, üniversiteden ve sanayiden, konusunda uzman kişiler görevlendirilecektir.

Merkeze Üyelikler

Herhangi bir meslek odasına kayıtlı olan firmalar Merkeze üye olabilirler. Üyelik aidatları yıllık 1000.-(bin) A.B.D. Doları ve katlarıdır.

Genel Kurul

Genel Kurul, Merkeze üye olan şirketlerden birer temsilci, Çukurova Üniversitesinden bir temsilci, bir TÜBİTAK temsilcisi ile Adana Sanayi Odası temsilcisinden meydana gelecektir. Genel Kurul yılda bir kez Şubat ayında toplanacak ve Genel toplantıları Yönetim Kurulu tarafından 15 gün önceden üyelere yazılı olarak bildirilecektir. Genel Kurul toplantıları 1 aydan fazla geciktirilemez.

Her 1000.- (bin) A.B.D. Doları yıllık aidat Genel Kurul'da bir oy hakkına sahiptir. Genel Kurul toplantılarında firmaların oy hakkı sayısı o ana kadar Merkeze yaptıkları toplam katkı miktarı olarak alınacaktır.

Genel Kurul, üyelik hisse tam sayısının %25'inin, toplantı nedenini bildiren yazılı istekleri veya Yönetim Kurulu'nun gerekli gördüğü hallerde olağanüstü toplantıya çağrılabilir. Ancak, olağanüstü toplantılarda gündem dışı konular üzerinde karar verilmemesi öngörülmüştür.

Genel Kurul toplantıları, üyelerin aralarından seçecekleri bir başkan, bir başkan yardımcısı ve bir katipten oluşacak divan tarafından yönetilecektir. Genel Kurul toplantılarında nisap üyelik hisse tam sayısının yarısından bir fazlası olacak ve ilk toplantıda nisabın sağlanmaması durumunda toplantı bir hafta sonraya ertelenecektir. İkinci toplantıda nisap aranmayacak, katılan üyelerle toplantı yapılacaktır. Her iki toplantıda karar nisabı salt çoğunluk olacaktır.

Kurul üyelerinin temsil ettikleri şirketlerdeki görevi sona erdiğinde, Merkez Genel Kurulu'ndaki üyelikleri de sona erecektir. Yerlerine alınan kişiler o şirketleri temsilen Genel Kurul üyesi olacaklardır.

Genel Kurul' un Görevleri

TÜBİTAK Adana Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezi

Genel Kurul'un görevleri şunlardır:

- (i) Merkez faaliyetlerine ilişkin görüşleri ileri sürmek, tekliflerde bulunmak,
- (ii) Yönetim Kurulu'nun sanayi temsilcilerini üyeler arasından seçmek.

Danışma Kurulu

Çukurova Üniversitesi Rektörlüğü, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dekanlığı, Adana Sanayi Odası, KOSGEB Adana Merkez Müdürlüğü, Halk Bankası Adana Bölge Müdürlüğü, Adana Hacı Sabancı Organize Sanayi Bölgesi Sanayicileri, Yeşiloba Sanayi Sitesi Sanayicileri, Mesleki Eğitim ve Küçük Sanayiye Destekleme Vakfı Adana Şubesi temsilcileri ile bilim ve teknoloji alanındaki çalışmaları ile tanınan bilim adamları ve sanayicilerden oluşur.

Danışma Kurulu üyeleri ilgili kurumların ve grupların belirleyeceği kişiler ile Merkez Genel Kurulu'nda belirlenecek kişilerden oluşur.

Danışma Kurulu Toplantıları

Merkez Yönetim Kurulu Başkanı aynı zamanda Danışma Kurulu Başkanıdır. Danışma Kurulu her üç ayda bir Başkanın çağrısı üzerine toplanır.

Danışma Kurulu'nun Görevleri

Danışma Kurulu'nun görevleri şunlardır:

- (i) Merkezin amaçları doğrultusunda Yönetim Kurulu'na önerilerde bulunmak,
- (ii) Üniversite-sanayi işbirliğini sağlama ve sürdürme konusunda çalışmalar yapmak.

Merkez Yönetim Kurulu

Merkez Yönetim Kurulunda, 1 TÜBİTAK temsilcisi, 1 Üniversite temsilcisi, 1 Adana Sanayi Odası (ASO) temsilcisi ve 6 sanayi temsilcisi olmak üzere toplam 9 üye bulunacaktır. Merkez Müdürü, oy hakkı olmaksızın Yönetim Kurulu'nun doğal üyesi olacaktır.

Merkez Müdürü ile Yönetim Kurulu'nun Üniversite temsilcisi üyesi Çukurova Üniversitesi öğretim üyeleri arasından Çukurova Üniversitesi Yönetim Kurulu'nca seçilir. Yönetim Kurulu'na TÜBİTAK temsilcisi üye TÜBİTAK tarafından, ASO temsilcisi ASO Yönetim Kurulu tarafından belirlenecektir. Sanayici temsilcisi üyeler ise, 6 asil, 6 yedek olmak üzere firmaların temsilcileri arasından Genel Kurul'da seçilecektir. Herhangi bir firmadan en fazla bir üye Yönetim Kurulu'nda bulunacak ve Yönetim Kurulu üyeliği 2 yıl süreli olacaktır.

Herhangi bir neden (bağlı bulunduğu firmadan ayrılma vb. gibi) ile bir Yönetim Kurulu üyesinin üyeliği iki yıldan önce düşer ise, yerine yedek üyelerden bir üye Yönetim Kurulu'nun üyeleri tarafından atanacaktır.

Merkez kurulduktan sonra ilk Yönetim Kurulu, Çukurova Üniversitesi Rektörü tarafından toplantıya çağırılacaktır. Yönetim Kurulu, üyeleri arasından Yönetim Kurulu Başkanını ve Başkan Yardımcısını iki yıllığına seçecektir. Başkanın herhangi bir nedenle görevden ayrılması durumunda, Yönetim Kurulu yedek üyeleri arasından üye sayısı

TÜBİTAK Adana Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezi

yukarıda belirtilen usule göre tamamlanacak ve yeni Başkan ile Başkan Yardımcısı Yönetim Kurulu'nun ilk toplantısında üyelerin oyu ile belirlenecektir.

Merkez Yönetim Kurulu'nun Görev, Yetki ve Sorumlulukları

Merkez Yönetim Kurulunun görev, yetki ve sorumlulukları şunlardır:

- (i) Merkezin çalışma, hedef ve planlarını belirlemek ve onaylamak,
- (ii) Merkezin yıllık çalışma ve faaliyet programını onaylamak,
- (iii) Merkezin yıllık bütçe teklifi ve kadro ihtiyaçlarını onaylamak,
- (iv) Merkezin mevcut ve doğabilecek varlığını işletmek amacıyla, Merkez namına taşınır veya taşınmaz kıymetler, telif ve tercüme hakları satın almak, satmak, aynı haklar, patentler tesis etmek, taşınır veya taşınmaz değerleri kiraya vermek, sözleşme yapmak, gelir sağlayıcı her türlü teşebbüs ve iştiraklerde bulunmak,
- (v) Her türlü taşınır veya taşınmaz değerler, her türlü fikir, sanat ve tercüme eserlerine ait bağışları kabul veya diğer suretle iktisab etmek,
- (vi) Mahkeme, resmi ve özel kuruluş ve kişilere karşı Merkezi temsil etmek,
- (vii) Merkez Müdürüne gerekli ihtiyaçları göz önüne alarak satın alma ve harcama yetkisi vermek,
- (viii) Merkeze üye almak,
- (ix) Merkezin hizmetlerinin fiyatlarını belirlemek ve değiştirmek,
- (x) Merkezin mali, idari, bilimsel ve teknolojik faaliyetlerini izlemek değerlendirmek ve yönlendirmektir.

Merkez Yönetim Kurulu Toplantıları

Merkez Yönetim Kurulu'nun yılda en az altı kez toplanması öngörülmektedir. Yönetim Kurulu toplantıları çoğunluk sağlandığında yapılacak ve Başkanın toplantılara katılmaması halinde Başkan Yardımcısı toplantıya başkanlık edecektir. Kararlar mevcudun çoğunluğu esası ile alınacak ve herhangi bir üye Yönetim Kurulu toplantılarına kendi yerine temsilci gönderemeyecektir.

Merkez Müdürü

Merkez Müdürü, Üniversite-Sanayi işbirliğini sağlayabilecek, araştırmalarını endüstriyel ve teknolojik alanlarda yapmış mühendislik konusunda eğitilmiş, araştırma ve yöneticilik deneyimi olan Çukurova Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesinde görevli öğretim üyeleri arasından Çukurova Üniversitesi Yönetim Kurulu ile Merkez Yönetim Kurulunun ortak önerisi ve TÜBİTAK Bilim Kurulunun onayı ile iki yıllığına atanacaktır.

Merkez Müdürünün Görevleri (yetki ve sorumlulukları)

Merkez Müdürü'nün görev, yetki ve sorumlulukları şunlardır:

- (i) Merkez Yönetim Kurulu kararlarını uygulamak,

TÜBİTAK Adana Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezi

- (ii) Merkez ile ilgili tüm teknik, mali ve idari işleri yürütmek,
- (iii) Merkezin kısa ve uzun vadeli çalışma hedef ve planları ile programlarını hazırlamak ve Yönetim Kuruluna sunmak,
- (iv) Merkez amaçlarına giren hizmetlerin, projelerin planlanması, başlatılması, uygulanması için uygun gördüğü kişi ve kuruluş temsilcilerinden gerekli gördüğü sayıda geçici komiteler ve araştırma grupları oluşturmak, koordinasyon görevlerini tesbit etmek,
- (v) Merkezin yıllık bütçe teklifi ve kadro ihtiyaçlarını hazırlamak ve öngörülen zamanda Yönetim Kuruluna sunmak,
- (vi) Merkezin yıllık program ve bütçesi çerçevesinde kurum ve kuruluşlarca desteklenen projeler dahil her türlü harcamalar için her yıl Yönetim Kurulunca belirlenecek sınırlar içinde kalmak kaydı ile ita amirliği yapmak,
- (vii) Yönetim Kurulunca onaylanmış çalışma programını, sürekli personel sayısı ve bütçe çerçevesinde Merkez personelini atamak, gerektiğinde görevlerine son vermek ve tüm Merkez personelinin terfi ve diğer özlük işlerini yapmak,
- (viii) Gizlilik, lisans, know-how ve benzeri anlaşmaları Yönetim Kurulunun verdiği yetkiler içinde Merkez adına imzalamak.

Politikalar ve İlkeler

Merkez, Yönetim Kurulu'na karşı sorumlu bir Merkez Müdürünün koordinasyonunda çalışacaktır. Merkezde AR-GE projelerinden ayrı, eğitim, danışmanlık ve her türlü mühendislik hizmetleri gerçekleştirilecektir.

Sürekli personel grubundaki Merkez Müdürü 2547 sayılı Yükseköğretim Kanunu'nun 38. Maddesi çerçevesinde üniversiteden izinli olarak görevlendirilecektir. Merkezde çalışacak diğer sürekli personel ise Merkez personeli olarak istihdam edilecek ve tüm personelin özlük hakları Yönetim Kurulunca belirlenen usul ve esaslara göre yürütülecektir.

Danışmanlık, eğitim hizmetleri, AR-GE projeleri ve Merkez tarafından yürütülecek analizler için gerek görüldüğünde koşullara göre telif, 2547'nin 38. maddesi, döner sermaye vb. şeklinde ücretlendirme teknikleri ile ihtiyaç esaslı personel istihdam edilecektir

Merkez ile herhangi bir firma arasında ortaklaşa yürütülen projeler için, projede yer alan firma personeline Merkez tarafından herhangi bir ücret ödenmeyecektir.

Gizlilik, Patent, Copyright ve Yayın Hakları

Ticari uygulamaların söz konusu olduğu veya gizlilik gerektiren projelerde bunlara riayet edilmesi öngörülmektedir. Merkezde yürütülecek bir projenin gerçekleşmesi halinde doğabilecek Patent ve Copyright hakkı, Merkeze projeyi destekleyen sanayiciye ve projenin gerçekleşmesinde çalışan öğretim elemanlarına ait olacaktır. Bu haklar üzerinde tarafların hisseleri proje başlangıcında taraflarca belirlenecektir. Patentın yurtdışına satılması veya kiralanmasının ise tarafların iznine bağlı olması öngörülmektedir.

TÜBİTAK Adana Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezi

Merkezde yürütülecek herhangi bir proje ile ilgili her türlü yayın ve bilgi iletimi projeyi destekleyen sanayicinin ve Yönetim Kurulunun ortak iznine bağlı olacaktır. Bu projelerle ilgili yayınlarda Merkezin desteği ve çalışmanın Merkezin katkıları ile yürütüldüğü belirtilecektir.

Muhasebe İşleri

Merkezin gelir ve giderleri ile ilgili olarak yapılan tüm muhasebe işlemleri TÜBİTAK muhasebe usullerine uygun olarak TÜBİTAK Mali İşler ve Finansman Daire Başkanlığı gözetiminde yürütülür.

BÖLÜM 7**Merkez Bütçesi****7.1. Merkezin Tahmini Giderleri**

Merkez tahmini giderleri aşağıdaki şekilde öngörülmüş, ve tahmini tutarları verilmiştir.

7.1.1. Bina Gideri

Merkez binası Üniversite tarafından tahsis edileceği için kira olarak ayrıca bir gider olmayacaktır. Ancak, bina kirası karşılığında üniversite'nin yılda 48.000.-ABD Doları katkı sağladığı düşünülmüştür.

7.1.2. Sürekli Personel Giderleri

Projelerin yönetilmesi, yürütülmesi ve yeni teknolojilerin takibi gibi konularda Merkez Müdürüne yardımcı olacak deneyimli bir mühendisin ve Merkezin tanıtımından sorumlu uzman bir kişinin, ayrıca sekretery işlerini yürütecek bir sekreterin profesyonel olarak Merkezde istihdam edilmeleri ön görülmüştür. İleride iş yoğunluğuna bağlı olarak, Merkez Yönetim Kurulu'nun onayı ile sürekli personel arttırılabilir. Tam zamanlı mühendislerin yapabileceği işler olarak proje teklifi ve web sayfası hazırlama, belirli konularda internette bilgi toplama, eğitim seminerleri planlama ve teknik doküman hazırlama çalışmaları sayılabilir. Sürekli personele ait tahmini giderler aşağıda verilmiştir.

Sürekli Personel Tahmini Gider Tablosu

| Görev | Statü | Brüt Aylık (ABD Doları) | Adet | Toplam /Yıl |
|-------------------|----------------------|----------------------------|------|-------------|
| Merkez Müdürü | Üniversiteden 38.Md. | 1000.- | 1 | 12.000.- |
| Mühendis | Sürekli | 1000.- | 1 | 12.000.- |
| Tanıtım Sorumlusu | Sürekli | 1000.- | 1 | 12.000.- |
| Sekreter | Sürekli | 500.- | 1 | 6.000.- |
| TOPLAM | | | | 42.000.- |

Merkez Müdürü'nün Üniversite personeli olması nedeniyle aylık 1000.-ABD doları gibi bir ücretle istihdam edilmesi mümkün olacaktır. Söz konusu elemana Üniversite de yaklaşık 1000.- ABD doları aylık ödemektedir. Dolayısıyla, Üniversite'nin bu giderlere de yıllık 12.000.-ABD doları tutarında katkısı bulunacaktır. Böylece, bu kalemdeki gerçek gider tutarı 54.000.-ABD doları alınacaktır.

7.1. 3. İhtiyaç Esaslı Personel

Danışmanlık, eğitim hizmetleri ve Ar-Ge projelerinde çalışmak üzere üniversiteden, sanayiden, araştırma kurumlarından görevlendirilecek olan kişiler ihtiyaç esaslı personeldir.

TÜBİTAK Adana Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezi

Bunların, koşullara göre telif, 2547'nin 38. Maddesi, döner sermaye v.b. şekilde ücretlendirilmesi öngörülmektedir. Danışmanlık ve eğitim faaliyetleri tutarlarının %70'ini, AR-GE faaliyetleri tutarlarının da %50'sini personel ücretlerinin oluşturması öngörülmüştür.

Ancak, Merkezin ilk faaliyete geçtiği yılda genel politikaların oluşturulması ve Merkezin tanıtımı için çalışmalar yapmak üzere ilgili disiplinlerden birer öğretim üyesinin 2547 sayılı yasanın 38. maddesi uyarınca Merkezde görevlendirilmesi gerekecektir. Bu kişiler disiplinleri itibariyle aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Birinci Faaliyet Yılında İhtiyaç Esaslı Personel Tablosu

| Görevlendirmenin Yapılacağı Birim | Brüt Aylık (ABD doları) | Adet | Toplam (yıl) |
|---|----------------------------|------|-----------------|
| Tekstil Mühendisliği Bölümü | 1000.- | 1 | 12000.- |
| Makine Mühendisliği Bölümü | 1000.- | 1 | 12000.- |
| Endüstri Mühendisliği Bölümü | 1000.- | 1 | 12000.- |
| Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü | 1000.- | 1 | 12000.- |
| İktisat ve İşletme Bölümü | 1000.- | 1 | 12000.- |
| TOPLAM | | | 60.000.- |

İhtiyaç esaslı personele Üniversite tarafından da ayda 1000.- ABD doları ücret ödenmektedir. Dolayısıyla, ihtiyaç esaslı personel giderlerine Üniversite'nin 60.000.- ABD doları katkı yaptığı düşünülmektedir. Böylece, bu kalemdeki gerçek gider 120.000.-ABD doları alınacaktır.

7.1.4. Haberleşme Giderleri

Telefon, faks ve posta giderlerinin aylık 300.- ABD Doları üzerinden yılda 3600.- Dolar civarında olacağı tahmin edilmektedir. İnternet erişimi ise üniversitenin altyapısı kullanılarak sağlanacağından bu hizmet ile ilgili herhangi bir gider ayrıca söz konusu olmayacaktır. Bu hizmet karşılığında Üniversite katkısı olarak yıllık 1400.- ABD doları öngörülmüştür.

7.1.5. Altyapı, Donanım ve Teçhizat Giderleri

Mobilya giderlerinde; personel odalarının, Merkez kütüphanesinin ve toplantı salonunun donatımı öngörülmektedir. İlk aşamada Merkezin ofis otomasyonu ihtiyaçlarını gidermek için uygun donanımlı 3 adet bilgisayar, 1 adet deskjet yazıcı, 1 adet çok fonksiyonlu lazer yazıcı, 1 adet fotokopi makinası ve 1 adet faks cihazının alınması öngörülmektedir. Ayrıca, binada Bilgi İşlem Merkezi olarak öngörülen birimin donanım ihtiyacı karşılanacaktır. Burada kullanılacak simülasyon programları ile sanayicilere imalat aşamalarına ilişkin sorunlarında hizmet verilecektir. Bu kalemler ile ilgili yaklaşık maliyet aşağıdaki tabloda verilmiştir.

| Gider Kalemi | Adedi | (ABD doları) |
|--|----------|-----------------|
| Mobilya ve sabit gider (koltuk,masa,dolap) | Muhtelif | 10.000.- |
| Pentium III Bilgisayar | 10 Adet | 10.000.- |
| Yazıcı, Fotokopi ve Faks Cihazları | 5 | 3.000.- |
| Simülasyon Yazılımları | Muhtelif | 16.000.- |
| Elektronik CAD ve Simülasyon Yazılımı | 1 | 10.000.- |
| Pen Plotter, AO boyutunda | 1 | 5.000.- |
| TOPLAM | | 54.000.- |

7.1.6. Kitap ve Kırtasiye Giderleri

Kitap ve yayın ile ilgili ihtiyaçlar ilk aşamada Üniversitenin kütüphanesinden karşılanabilir. Spesifik araştırma konuları ile ilgili çalışmalara başlandığında ise gerekli yayınlara abone olunması düşünülmektedir. Tahmini bütçenin % 1'inin bu gider için ayrılması öngörülmüştür.

7.2. Merkezin Fon Kaynakları

7.2.1. Sanayici Katkısı

Söz konusu merkezin kurulması için taahhütte bulunan firmaların taahhüt formları ekte sunulmuş (EK-7) ve ödeme durumları da aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Adana ÜSAM İçin Destek Olan Sanayiciler

| No | Kurum Adı | Temsil Eden Kişi | Taahhüt Tutarı(\$) |
|----|-------------------------------------|------------------|--------------------|
| 1 | Adana Sanayi Odası | Ümit ÖZGÜMÜŞ | 5.000.- |
| 2 | Akasan A.Ş. | Mithat TOPAL | 1.000.- |
| 3 | BABA Turistik Eşya San. | Adnan Ulusoğlu | 1.000.- |
| 5 | Bema Mak. | Zeki BAYKAM | 1.000.- |
| 6 | Berdan Tekstil San. Ve Ticaret A.Ş. | Özer TUNCAY | 3.000.- |
| 7 | BETA TRAFO | Sabit DAĞSUYU | 1.000.- |
| 8 | Bil-Han İnş. Tic. ve San.Ltd.Şti. | Halil AVCI | 1.000.- |
| 9 | BİLTAŞ TEKSTİL | M.Ali BİLİCİ | 1.000.- |
| 10 | BOYSAN MÜHENDİSLİK | Çoşkun BOYSAN | 1.000.- |
| 11 | Çukurova Elektrik A.Ş. | Musa TÜRKER | 1.000.- |

TÜBİTAK Adana Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezi

| | | | |
|--------|---|--------------------|----------|
| 12 | EKS-İMP İth.İhr.A.Ş. | Ali TILTAY | 1.000.- |
| 13 | FESA TEKSTİL | Ahmet YEŞİLPINAR | 2.000.- |
| 14 | Güney Giyim A.Ş. | Hasan BAŞER | 5.000.- |
| 15 | Güney Sanayi A.Ş. | Bülent BAŞER | 5.000.- |
| 16 | İbrahim BOZDAN | İbrahim BOZDAN | 1.000.- |
| 17 | KARTEKS Tekstil Sanayi ve Tic. A.Ş. | Halil KADI | 1.000.- |
| 18 | KAPLAN PAMUK TİC. | Yılmaz KAPLAN | 2.000.- |
| 19 | Kambeton | Zeki BAYKAM | 1.000.- |
| 20 | MARSA | Yakup ERSOY | 2.000.- |
| 21 | Mazlum Mangtay Sondaj Tic.San. | Şahin MANGTAY | 1.000.- |
| 22 | MENSA | Turhan TERLİKSİZ | 1.000.- |
| 23 | Özalpsan Otomotiv ve Mak. İmalatı | Mualla ÖZALP | 1.000.- |
| 24 | Özbucak San. Tic. A.Ş. | Fikret KARABUCAK | 20.000.- |
| 25 | ÖZGÜR ATERMİT | Orhan ÖZGÜR | 5.000.- |
| 26 | ÖZGÜMÜŞ Döküm. San.Tic.Aş. | Ümit ÖZGÜMÜŞ | 1.000.- |
| 27 | PAKSOY | Uğur PAKSOY | 1.000.- |
| 28 | PANEL Elektrik San. Tic.Lt.Şti | Hamit YÜZEREROĞLU | 1.000.- |
| 29 | Sampaş A.Ş. | Şekip KARAKAYA | 1.000.- |
| 30 | Sasa Suni ve Sentetik Elyaf Sanayi A.Ş. | Dr.Koral ÇEPNİ | 1.000.- |
| 31 | SAYTO Havuz ve Art. Hiz.Lt.Şti. | Hüseyin SAYAR | 1.000.- |
| 32 | Ser-Port Yağ San. Ltd.Şti. | Serdar GİRİŞKEN | 1.000.- |
| 33 | SİLSAN | Refik KARAHAN | 1.000.- |
| 34 | TEGO Tekstil | Zeki ALBULAK | 1.000.- |
| 35 | TEMSA | Mehmet BULDURGAN | 5.000.- |
| 36 | UNIPOLE | Ali Münif YEĞENAĞA | 1.000.- |
| TOPLAM | | | 79.000.- |

7.2.2. TÜBİTAK Katkısı

Merkeze sanayici katkısı oranında destek yapacak olan TÜBİTAK'tan da 79.000.- ABD Doları katkı beklenmektedir.

7.2.3. Üniversitenin Dolaylı Katkısı

Üniversite 2000 m² büyüklüğünde bir binayı inşa ederek Merkezin kullanımına tahsis edecektir. Binanın su, elektrik ve telefon gibi tüm altyapısı Üniversite'den sağlanacaktır. Ayrıca, Merkezde kullanılacak tüm bilgisayarların İNTERNET'e erişimi Üniversite alt yapısı üzerinden olacaktır. Üniversite, Merkeze bu erişim imkanını verebilmek için Ç.Ü.Bilgi İşlem Merkezi ile bina arasına özel fiber-optik kablo döşetmiştir.

Diğer taraftan, Merkezde "sürekli personel" olarak görevlendirilecek Merkez Müdürü'nün ücretinin yarısı Üniversite tarafından karşılanacaktır. Merkezin faaliyete geçtiği ilk yılda "ihtiyaç esaslı personel" olarak görevlendirilecek öğretim üyelerine ödenecek ücretin de yarısı yine Üniversite tarafından karşılanacaktır. Üniversite'nin katkılarının parasal değeri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

| Gider Kalemi | Tutarı(ABD doları) |
|--------------------------------|--------------------|
| Bina Kirası | 48.000.- |
| Su, elektrik kullanım bedeli | 2.000.- |
| İnternet kullanım bedeli | 1.000.- |
| Sürekli personel gideri | 12.000.- |
| İhtiyaç esaslı personel gideri | 60.000.- |
| TOPLAM | 123.000.- |

7.2.4. Diğer Gelirler

Merkez, yürütmeyi planladığı tüm etkinliklerden gelir sağlamayı hedeflemektedir. Merkezin kuruluşundan sonraki ilk yıllarda Merkezi sanayicilere benimsetmek amacıyla bazı hizmetler ücretsiz veya çok düşük ücretle verilebilir. Ancak, rayiç bedele ulaşmak amacıyla her yıl uygulanan ücretler zamanla yukarı çekilmektedir. Merkez, kendi bünyesinde yürüteceği proje, eğitim, kalite belgelendirme, test-analiz, v.b. çalışmalardan sağlanacak gelirlere belirli bir pay alacaktır. Ayrıca, sanayi kuruluşlarının talep edeceği konularda yürütülecek teknolojik AR-GE projelerinden de Merkez danışmanlık ve benzeri hizmetler için ücret alacaktır. AR-GE projelerinin finansmanının ya tamamıyla projeyi talep eden sanayi kuruluşu tarafından ya da ilgili sanayi kuruluşu ile birlikte TÜBİTAK, TTGV, KOSGEB gibi kurumların desteği ile sağlanacağı düşünülmektedir.

7.3. Merkez Bütçesi Gelirler ve Giderler Dökümü

Gelirler (ABD doları olarak verilmiştir)

| | |
|--------------------|-----------|
| Sanayi Katkısı | 79.000.- |
| TÜBİTAK Katkısı | 79.000.- |
| Üniversite Katkısı | 123.000.- |

281.000.-

Giderler (ABD doları olarak verilmiştir)

| | |
|-------------------------|-----------|
| Bina kirası | 48.000.- |
| Sürekli Personel | 54.000.- |
| İhtiyaç esaslı personel | 120.000.- |
| Haberleşme | 5.000.- |
| Alt yapı, Donanım | 54.000.- |

281.000.-

Burada gelir-gider dağılımı birinci yıl için çıkarılmıştır. Sonraki yıllarda sürekli personel ve ihtiyaç esaslı personel giderlerinde artma ve azalmalar olabilir. Bütçe olanakları çerçevesinde ve sanayicinin ihtiyaçları doğrultusunda altyapı ve donanım yatırım yapılması düşünülmektedir.

BÖLÜM 8**Planlanan Ar-Ge Çalışmalarının Tanıtılması****8.1. Önerilen Projenin Adı:**

Kısa Ştapel Elyaf Kullanan Entegre bir Tekstil İşletmesinde Değişik Sentetik Elyaf Türevleri Kullanarak Yeni Ürünlerin Geliştirilmesi

Projeyi Öneren Kuruluş:

ÖZBUCAK Tekstil San. ve Tic. A.Ş., ADANA

8.1.1. Projenin Tanımı

Tekstilde hammadde olarak kullanılan doğal liflerin artan talebe karşılık verememektedir. Yenilik ve nispeten daha ucuz hammadde temini arayışları neticesinde tekstilde yapay liflerin kullanımı her geçen gün daha da yaygınlaşmaktadır. Yapay liflerin yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanması ve hammadde olarak çeşitliliğin artması sonucu, lif karışım teknolojisi geliştirilerek farklı özelliklere sahip hammaddelerin biraraya getirilmesiyle yeni özelliklere sahip yeni ürünlerin üretilmesi gündeme gelmiştir. Burada gerçekleştirilmesi düşünülen, değişik özelliklere sahip liflerin kullanımda rahatlık ve performans, insan sağlığına uygunluk, dayanıklılık, güzel bir tutum v.b. avantajlar açısından olumlu yönlerini ya da avantajlarını birleştirmek suretiyle değişik ve yeni özelliklere sahip ürünler elde etmektir. Bunun için başlangıçta farklı orijinlere sahip lifler (doğal-yapay) karıştırılarak yeni karışım çalışmaları yapılırken, günümüzde doğal liflerin yerini alabilecek yapay liflerin (viskon gibi) üretiminin yaygınlaşması sonucu, yapay liflerin kendi içerisinde karıştırılmaları gündeme gelmiştir. Burada etkili olan faktörlerden bir tanesi, aynı türden bir yapay lifin kendi içerisinde çok değişik alternatiflere sahip olabilmesidir. Günümüzde yapay lif üretim teknolojisindeki son gelişmelerle çok farklı türevlerde değişik yapı ve özelliklere sahip yapay lifler rahatlıkla üretilebilmektedir.

8.1.2. Projenin Amacı

Bu projede, sözkonusu firmanın sahip olduğu imkanlar dahilinde, farklı yapı ve özelliklere sahip polyester/viskon ağırlıklı sentetik lif çeşit ve türevleri kullanılarak alışılmışın dışında farklı yapı ve özelliklere sahip tekstil ürünleri geliştirme çalışmaları yapılacaktır. Sonuçta elde edilecek ürünlerin yapı ve özellikleri kalite kontrol açısından analiz ve test edilerek kullanım alanları belirlenecektir.

Projede, yukarıda belirtilen hammadde üretimindeki gelişmeler ışığı altında, yapay lif çeşitlerinin önemlilerinden olan polyester, viskon, poliamid, elastan v.b. liflerin sahip oldukları yapısal (incelik, uzunluk, kesit, v.b.), mekanik (mukavemet, uzama, rijitlik, v.b.), ısı (camlaşma noktası, ergime noktası, v.b.), kimyasal (asit ve bazlara karşı davranışlar), nem alma kabiliyeti v.b. özellikleri göz önünde bulundurularak farklı türevlerde farklı karışım oranları geliştirilerek yeni tekstil yapıları elde edilecektir. Bunu gerçekleştirmek için yapılması planlanan çalışmalar aşağıda maddeler halinde özetlenmiştir.

Projede takip edilecek çalışma basamakları;

- Farklı hammadde ve karışım oranlarının belirlenmesi,
- Seçilen lif türü ile ilgili fiziksel ve mekanik özelliklerin belirlenmesi,
- Belirlenen lif kombinasyonlarının eğirme performanslarının belirlenmesi,
- Elde edilecek ipliğin yapı ve özelliklerinin belirlenmesi,
- Dokuma hazırlık aşamalarında uygulanacak işlemlerin belirlenmesi,
- Üretilen ipliğin dokumadaki performansının araştırılması,
- Elde edilecek ham kumaşın özelliklerinin belirlenmesi,
- Kumaşa uygulanacak boya - terbiye işlemleri ve ürünün bu işlemlerdeki performansının incelenmesi
- Elde edilecek son mamülün kalite özellikleri, amaca uygunluğu ve muhtemel kullanım alanlarının belirlenmesi,

şeklinde özetlenebilir.

8.1.3. Projenin Önemi

Hammadde kaynaklarında gözlenen hızlı gelişmeler sonucunda, tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de tekstil işletmelerinin rekabet güçlerini artırabilmeleri ve dünyada gözlenen yenilik arayışlarına ayak uydurabilmeleri herşeyden önce yeni ve farklı özelliklere sahip hammaddeler kullanarak yeni ürün çalışmalarına ağırlık vermelerini gerektirmektedir.

Projeyi destekleyen firma Çukurova bölgesinde kısa-ştapel sentetik elyaf karışımları kullanarak bayan dış giyim ağırlıklı tekstil ürünleri üretmektedir. Üretim % 80'i özellikle Avrupa'ya ihracata yöneliktir. Firmanın hedefi, tüm dünyada bu alanda görülebilecek trend ve değişikliklere paralel olarak, yeni sentetik elyaf (özellikle polyester ve viskon orijinli) türevleri kullanarak mevcut ürün yelpazesini geliştirerek rekabet gücünü artırmaktır.

Bu çalışmada öncelikle, firmada kullanılmakta olan hammadde tipleri, yapı ve özellikleri, karışım oranları v.b. hususlar belirlenecektir. Firma ihtiyaç duyduğu polyester lifi ihtiyacını yine bölgemizde faaliyet gösteren SASA Suni ve Sentetik Elyaf İşletmesinden temin etmektedir. Kullanmakta olduğu viskon elyafını ise, daha çok yurt dışından ithal etmektedir.

Ülkemizde ve dünyada son yıllarda yapay lif üretimindeki gelişmelere bakıldığında, çok değişik yapı ve özelliklerde yapay liflerin üretilebildiği görülmektedir. Lif üretiminde gözlenen bu gelişmelere paralel olarak lif tüketicileri bu yeni lif çeşitlerini kullanarak mevcut üretimlerini çeşitlendirmek eğilimindedirler. Tekstilde kumaş üreticilerini bu yöndeki eğilime, moda trendleri doğrultusunda insanoğunun yeni ve farklıya olan istek ve talepleri zorlamaktadır.

8.2. Önerilen Projenin Adı:

CAD Tabanlı Modüler Beton Kalıp Tasarımı ve İmalatı

Projeyi Öneren Kuruluş:

BEMA Makine Sanayi ve Ticaret Ltd. Sti., ADANA

8.2.1. Projenin Tanımı

Prefabrik beton elemanların üretiminde öncelikle kalıpların temizlik ve yağlanması yapılır. İlgili demir donatı kalıp içine yerleştirilir. Demir donatısı yerleştirilmiş eleman için beton santrali verilen reçeteye göre betonunu hazırlar. Beton, gezer beton taşıma ve döküm sistemleri vasıtasıyla kalıp üzerine yavaş yavaş dökülür. Beton dökümü esnasında satıh veya daldırma vibrasyon sistemleri kullanılır. Dökümü ve vibrasyonu biten elemanın yüzey düzeltme işlemi yapılır. Yüzeyi düzeltilen elemanın üzeri, buhar verilmek üzere, çadırla kapatılır. Yıllık üretim miktarı ortalama 50.000m³ betondur.

Çabuk üretim ve montaj kolaylığından dolayı, tercih edilen bir ürün olan prefabrik beton elemanları özellikle fabrika binası olarak kullanılmak üzere sanayi bölgelerinde ve büyük alışveriş merkezi binalarının yapımında kullanılmaktadır. Kullanım yoğunluğu yatırımlara bağlı olarak değişmektedir.

8.2.2. Projenin Amacı

Prefabrik beton elemanlarının yapımında kullanılan kalıpların modüler hale getirilmesi ve vibrasyon uygulama noktalarının belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Projenin iki ayrı aşamada ele alınması gerekmektedir.

Birinci aşamada kalıp elemanlarının modüler hale getirilmesi amaçlanmaktadır(CAD tabanlı beton kalıp tasarımı için gerekli programlar yazılarak). Projenin ikinci aşamasında ise beton hamurun kalıp içerisinde hava boşluğu olmaksızın uniform olarak yayılmasını sağlamak amaçlanmaktadır. Bu nedenle gerekli kalıp tasarım parametrelerinin, titreşim şiddetinin ve titreşim uygulama noktalarının belirlenmesi gerekmektedir.

8.2.3. Projenin Önemi

Uygulamalarda yaygın olarak kullanılan prefabrik beton elemanlarının üretiminde karşılaşılan en önemli sorunlardan biri eleman boyutlarında müşteriden gelen taleplerde çok farklılıkların olmasıdır. Özellikle boyut değişiklikleri % 20-50 arasında değişmektedir. Bu durum karşısında istenilen şekil ve ebatlarda beton elemanlarının üretilmesi için yeni kalıpların yapılmasına veya mevcut kalıpların tadilatına gereksinim duyulmaktadır. Bunun sonucunda üretim maliyetleri artmakta ve ihtiyaca cevap vermekte gecikmeler olmakta ve geniş stok alanına gereksinim duyulmaktadır.

Bu konuda karşılaşılan bir diğer önemli sorun da prefabrik beton elemanların farklı boyutlarda ve şekillerde olmasından dolayı vibrasyon şiddeti ve uygulama noktalarının belirlenmesi ile ilgili detaylı çalışmaların yapılmamış olmasıdır. Şu anki uygulamaların bir çoğu tecrübeye dayanmaktadır. Bu ise üretilen mamulün içinde hava boşluğu kalma olasılığını arttırmaktadır. Yurtdışı ve yurtiçindeki firmaların kullandığı üretim metotları hemen hemen aynı olmakla birlikte kullanılan kalıp kaliteleri değişmektedir.. Kalıp kalitesi ise ürün kalitesini arttırmaktadır.

Söz konusu projenin tamamlanması halinde üretim zamanı kısalacak ve birim üretim maliyetleri düşecektir. Ayrıca, kalıpların tadilatından dolayı oluşan maddi kayıplar (1999 yılı itibarıyla söz konusu firma için, aylık ortalama 1.500.000.000 TL) ortadan kalkacaktır.

8.3. Önerilen Projenin Adı:

Parmak İzi Tanımlaması ve Sınıflandırılması

Projeyi Öneren Kuruluş :

İl Emniyet Müdürlüğü, Adana

8.3.1. Projenin Tanımı

Çağımızı niteleyen bir teknoloji ürünü olan bilgisayarlar, günümüzde suçluların tesbitinde de önemli roller oynamaktadır. Artık, suçluların takibinde olay yerinde bırakılan izlerin takibi ve var olan parmak izlerinin bilgi bankasında taranması işleminin, gözle yapılması yerine bilgisayar ile yapılması hem zaman açısından hem de bilginin doğruluğu bakımından önem arz etmektedir.

Parmak izleri, parmağın en uç boğumundan tırnak dibine kadar olan bölgedeki şekillerin bir yüzey üzerinde bıraktığı izlerdir. Parmak uçlarının iç yüzeylerinde muntazam aralıklarla dizilmiş çizgiler değişik desenler meydana getirirler. Parmak izlerinin en önemli özelliği *değişmez, değiştirilemez, benzemez ve tasnif edilebilir* olmasıdır. Bu özellikleri nedeniyle, olay yerinde bulunan parmak izleri değer kazanır. Failin olay yerinde bir eşya üzerinde veya suç aleti üzerinde bulunan parmak izleri diğer bir şahsın parmak izlerine benzemez. Her insanın parmakları farklı karakterde izler taşımaktadır. Bu farklı karakterler gelişen teknoloji sayesinde bilgisayarlar aracılığıyla sınıflandırılabilir.

Gelişmiş ülkelerde halen uygulanmakta olan bu teknoloji, Emniyet Genel Müdürlüğü bünyesinde sınırlı olarak kullanılabilir. Dışa bağımlılık nedeniyle, devlet güvenliği bakımından sakıncalı olduğu gibi, mali yönden pahalı olması da teknolojinin ülke genelinde yaygın olarak kullanılmasını engelleyen en önemli problem olarak gözükmektedir.

8.3.2. Projenin Amacı

Proje iki aşamalı olarak düşünülmektedir. İlk aşama öncelikli olarak gerçekleştirilerek ve bir yıl gibi kısa bir sürede uygulamaya geçilecektir. İkinci aşaması ise mevcut sistemin geliştirilmesini amaçlamaktadır ve birinci aşamanın bitiminden sonra başlanacaktır.

Birinci aşama da öncelikli olarak, parmak izi verileri sayısallaştırılarak bilgisayar ortamına alınacaktır. Parmak izlerinin daha anlaşılır ve temiz hale getirilerek, kullanıcı ön yüzü hazırlanacak ve veri tabanı oluşturulacaktır. Beş terminal ve bir sunucudan oluşacak bir ağ yapısı kurularak ve gerçekleştirilecek yazılımın bu ağ yapısında çalıştırılması hedeflenmektedir.

İkinci aşama da ise, parmak izlerinin özellikleri çıkarılarak parmak izlerinin sınıflandırılmasının yapılması amaçlanmaktadır. Böylece, tanınmayan bir parmak izinin veri tabanında aranması özelliği eklenerek tanıma yapılabilecektir.

8.3.3. Projenin Önemi

Projenin sadece birinci aşaması bile Adana Emniyet Müdürlüğü'nün parmak izi kullanarak "suçlu tesbit" çalışmalarını hızlandıracak ve daha sağlıklı hale getirecektir. Halen Emniyet Müdürlüğü'nde yaklaşık 20.000 kişinin "on parmak" izinin var olduğu ve bu kağıt üzerine alınmış olan bu 200,000 parmak izinin dosyalarda saklandığı bilinmektedir. Bu

aşamada oluşturulacak veri tabanı ile tüm bu kayıtların bilgisayar ortamına aktarılması sağlanmış olacaktır. Böylece, bu kayıtların zaman içinde yıpranması veya koybolması tehlikesi ortadan kaldırıldığı gibi uzmanların parmak izi tarama işlemleri de kolaylaştırılmış olacaktır.

Diğer taraftan, projenin ikinci aşamasında tanıma ve sınıflandırma işlemini yapacak bir yazılım geliştirilmesi planlanmış olup, Türkiye’de benzer amaçlı çalışmalar başka gruplar tarafından da yürütülüyor olmasına rağmen henüz olumlu bir sonuç alınmadığı bilinmektedir. Projenin bu aşamasının da başarı ile sonuçlanması halinde, Türkiye’de ilk defa yerli olarak bu program üretilerek yurt dışında mevcut olan benzer programlardan çok daha ucuza mal edilmiş olacaktır. Böylece, Emniyet Müdürlüğü’nün her kademesine bu teknolojinin uygulanabilmesi imkanı doğacaktır. Ayrıca, programın geliştirilmesi veya sonradan yapılacak eklentiler için yurt dışından teknik personel getirilmesi ortadan kalkmış olacaktır. Son olarak, böylece bir çalışmanın başarılması halinde Emniyet Teşkilatında ileride yapılması düşünülebilecek elektronik ve optik sistemler için gerekli program desteğinin başlangıcı sağlanmış olacaktır

8.4. Önerilen Projenin Adı:

Holter Sistemi Tasarımı ve Üretimi

Projeyi Öneren Kuruluş:

EKS – İMP İthalat- İhracat A.Ş., ADANA

8.4.1. Projenin Tanımı

Günümüzde tıbbi cihazlar yardımıyla insan vücudundan elektrik işaretlerinin alınarak değişik şekillerde görüntülenmesi, tanı tesbitini kolaylaştırdığı ve tedavinin seyrinin izlenebilmesine olanak sağlandığı için giderek yaygınlaşmaktadır. Bilindiği gibi, kalp rahatsızlığı olan insanların tanısını yapan elektro kardiyogram (EKG) cihazı sinyalleri iki şekilde alınmaktadır. Birinci uygulama şekli hastanın EKG’ sinin klinik ortamda alınmasıdır. Bu yöntemde hastanın sadece o anki durumu değerlendirilebilmekte ve tanı için yeterli bilgi sağlanamamaktadır. Diğer uygulama ise EKG sinyallerinin hastanın günlük yaşantısı içinde 24 saat boyunca alınması ve kaydedilmesidir. Verilerin değerlendirilmesi ise 24 saat sonunda bilgisayar yazılımı aracılığıyla yapılmaktadır. Holter sistemi olarak bilinen bu araç ile tanı daha doğru bir şekilde yapılabilmektedir.

8.4.2. Projenin Amacı

Hastanın doğal yaşantısını etkilemeden, EKG işaretlerinin 24 saatlik kaydının yapılabilmesini sağlayacak donanımın tasarımı ve gerçekleştirilmesi amaçlanmaktadır.

Kaydedilen sinyallerin bilgisayar ortamında okunabilecek ve görüntülenebilecektir.

Ayrıca, geliştirilecek yazılım ile verilerin analizi ve yorumu yapılacaktır. Hastanın ön tanısının bu yazılım aracılığıyla gerçekleştirilmesi düşünülmektedir.

Tüm sonuçlar ile EKG işaretlerinin yazıcıdan alınabilmesi de mümkün olacaktır.

8.4.3. Projenin Önemi

Tıbbi cihazlar büyük oranda ülkemizde üretilmemektedir. Yurt dışından ithal edilmekte ve bundan dolayı da yüksek maliyetli olmaktadır. Bu nedenle bazı cihazların yaygın olarak kullanılması da mümkün olamamaktadır. Holter sistemi de bunlardan birisidir. Bu sistemin yaygın olarak kullanılabilmesi ve dışa bağımlılığın azaltılabilmesi için ülkemizde üretilmesi yararlı olacaktır.

BÖLÜM 9**Sonuç**

Bugüne kadar yürütülen çalışmalardan alınan sonuçlara göre, böyle bir Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezi'ne Adana sanayiinin ihtiyacı olduğu ve sanayicinin de Merkez'in oluşumuna katkıda bulunmaya hazır ve istekli olduğu kesin olarak belirlenmiş bulunmaktadır. Kuruluş başvurusunu imzalayan sanayicilerin tamamı üniversite-sanayi işbirliğinin gerekliliğine inanan ve TÜBİTAK-ÜSAMP modelinin bu konuda bir çıkış yolu olabileceğini bilen insanlardır. Adana Sanayi Odası ve birkaç sanayicinin desteği ile başlayan çalışmalar bu kişilerin bir "misyoner" tavrı ile yürüttüğü girişimler sonucunda ÜSAM'ın çatısı 40 sanayici tarafından kurulur hale gelmiştir. ÜSAM'ı anlatmak ve katılımı artırmak için yapılan görüşmelerde kazanç sadece destek sağlayan sanayici sayısını artırmaktan ibaret değildir. Henüz maddi destek sağlamayı kabul etmeyen bir çok sanayiciye ÜSAM anlatılmış ve onların ÜSAM'dan bir beklenti içine girmeleri sağlanmış bulunmaktadır. Dolayısıyla, bu kişilerin ilerideki çalışmalar sırasında manevi destek sağlayamayacakları, belki de ileride ÜSAM'a maddi destek veren sanayiciler arasına katılacakları düşünülmektedir.

Ancak, Merkezin işlevleri konusunda sanayicilerin beklentileri farklılık göstermekte, hatta bunlar üniversitenin kendine başlangıçta biçmeyi planladığı rol ile de tam olarak uyuşmamakta idi. Bu nedenle, Merkezin işlevlerinin belirlenmesi konusunda A.B.D. Ohio eyaletinde ziyaret edilen Merkezlerin karşılaştırmalı incelenmesi yararlı olmuştur. Oradaki deneyimlerin buraya aktarılmasına imkan sağlamak amacıyla, Ülkemizin kendine özgü koşulları göz önünde tutularak, A.B.D.'de üniversite-sanayi işbirliği konusunda yaşananlardan kendi çalışmalarımız için ipuçları çıkarılmıştır.

Adana'daki büyük sanayi kuruluşlarının bir kısmı Merkezin sunabileceği hizmetlerin bir çoğunu kendi olanakları ile karşılayabilecek durumdadır. Dolayısıyla, Merkezin de hedef kitlesinin küçük ve orta ölçekli sanayi olması gerektiği söylenebilir. Ancak, bu Adana'daki büyük sanayi kuruluşlarının Merkeze hiçbir konuda ihtiyaç duymayacakları anlamında değildir. Büyük sanayi kuruluşlarına yan ürün sağlayan küçük ve orta ölçekli sanayi kuruluşlarının üretim koşullarının iyileştirilmesi yoluyla Merkez, büyük ölçekli sanayiye de en azından dolaylı olarak hizmet götürecektir. Ayrıca, hizmet yelpazesini belirlerken, sadece AR-GE çalışmaları ile sınırlı kalmamasının uygun olacağı anlaşılmaktadır. Bu nedenle, yenilikçi bir düşüncenin ürüne dönüştürülmesinde veya mevcut üretim işlemlerine entegrasyon çalışmalarında, sanayiciye her aşamada yardımcı olmalıdır. Sanal mühendislik çalışmalarını yapabilecek altyapıya kavuşturulmalıdır. Kalite geliştirme ve sertifikasyon çalışmalarının her aşamasında sanayiye hizmet verilmelidir. Teknolojik yeniliklerden sanayici düzenli olarak haberdar edilmeli, bu yenilikleri kendi işletmesine uyarlamasına yardımcı olunmalı ve bu amaçla TÜBİTAK, TTGV, KOSGEB gibi kurumlardan destek talebi ile sunacağı proje dosyaları Merkez elemanları tarafından hazırlanmalıdır.

Ayrıca, değişik seviyede vasıflı insan gücü yetiştirilmesi ve halen işletmelerde istihdam edilenlerin de eğitilmesi konularında Merkez kendini sorumlu görmelidir. Eğitim ve öğretimin sadece sanat okulu, meslek yüksekokulu ve üniversite gibi ilgili kurumların yükümlülüğü olmadığı kabul edilmelidir. Üretim ve eğitimin iç içe olduğu, yani "üreterek

TÜBİTAK Adana Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezi

eğitmek” yönteminden çok olumlu sonuçlar alınabildiği, gelişmiş ülkelerdeki örneklerinden de açıkça görülmektedir. Bu nedenle, Adana ÜSAM’ın, sanat okullarını bünyesinde toplayan “Mesleki Eğitim ve Küçük Sanayiyi Destekleme Vakfı Adana Şubesi” ve Yükseköğretim Kurulu ile İstanbul Sanayi Odası Vakfı tarafından kurulan Meslek Yüksekokullarıyla sanayiciyi bir araya getiren “Endüstriyel Eğitim Projesi Kapsamındaki Meslek Yüksek Okulları Okul-Sanayi İşbirliği Programı İl Danışma Kurulu” ile de yakın ilişki içine girmesi zorunludur. Her düzeyde yetişmiş insan gücü ihtiyacı sanayicinin her fırsatta dile getirdiği bir sorundur. Böyle bir Merkezin bu konuya ilgisiz kalacak bir tavır benimsemesi doğru olmayacaktır.

Önemle üzerinde durulması gereken diğer bir husus, Merkezin yeteneklerinin tanıtılması ve sanayiciden “iş” alınmasıdır. Bu nedenle, işten anlayan ve pazarlama deneyimi olan kişilere ihtiyaç duyulmaktadır. Adana’da sanayicinin üniversiteye bakışı henüz yeteri kadar olumlu değildir. ÜSAM’ın “ilk başvuru” ve “planlama” dönemlerinde yapılan çalışmalarla tarafların birbirine bakışında önemli değişiklikler sağlanabilmişse de sanayicilerle üniversite çalışanları arasında yeterli denebilecek bir güven ortamı henüz oluşturulamamıştır. Bu konuda yapılan toplantılarda ve ikili görüşmelerde sanayiciler ve üniversite çalışanları, geçmişteki başarısız deneyimlerinden esinlenerek, bu endişelerini açıkça ifade etmektedirler. Dolayısıyla, karşılıklı güven ortamı oluşuncaya kadar Adana ÜSAM’ı zorlu bir uğraş beklemektedir; bu aşamada yukarıda bahsedilen özellikte elemanlara mutlak surette ihtiyaç vardır.

Türkiye’de 2547 sayılı Yükseköğretim Kanunu ve Döner Sermaye İşletmesi mevzuatı bu tip merkezlerin hareket kabiliyetini tamamen yok edecek özelliktedir. O nedenle, TÜBİTAK-ÜSAMP modeli bir çıkış yolu olarak görünmektedir. Ancak, bu modelde eksik olan bir husus vardır; o da, TÜBİTAK’ın desteğinin sona ermesinin ardından ÜSAM’ların nasıl bir kimliğe kavuşacağıdır. Eğer, TÜBİTAK ÜSAM’dan adını çekerek onu bir şirket kimliğinde bırakacak olursa öğretim elemanlarının 2547 sayılı yasanın 38. maddesine göre burada görevlendirilmeleri mümkün olmayacaktır. Diğer bir seçenek, ÜSAM’ın üniversiteye devredilmesidir ki; bu da, yine öğretim elemanlarının o sıkı mevzuat içerisinde çalışamaz duruma gelmelerine neden olacaktır. Dolayısıyla, her iki durumda da olayın büyümesi bozulacak, sistem çalışmayacaktır. Bu konuda tek çözüm, TÜBİTAK’ın parasal desteği bittikten sonra da aynı kimliği korumaya devam etmesi olacaktır.

BÖLÜM 10**EKLER**

- Ek-1. Adana Sanayii Durum Tesbit Anketi.
- Ek-2. Sanayicilere ve öğretim üyelerine uygulanan anketler.
- Ek-3. Adana Sosyo-Ekonomik Rapor, Adana Güç Birliği Vakfı.
- Ek-4. Ç.Ü. Müh. Mim. Fak. Bilimsel Yayınları.
- Ek-5. Ç.Ü. Müh. Mim. Fak. Teknolojik Alt Yapı Raporu.
- Ek-6. ÜSAM Binasının Kat Planları, Fotoğraflar.
- Ek-7. Taahhütname formları

