



No. 7

**Anadolu Teknik ve Meslek Liselerinde
Endüstriyel Otomasyon Teknolojisi
Departmanlarının Yaygınlaştırılması
ve
Öğretmen Eğitim Merkezi Kurulması
Projesi
Üzerine Çalışma**

JICA LIBRARY



1182674 [0]

Mart 2006

**Japan International Cooperation Agency
Türkiye Ofisi**

TKO

JR

06-03

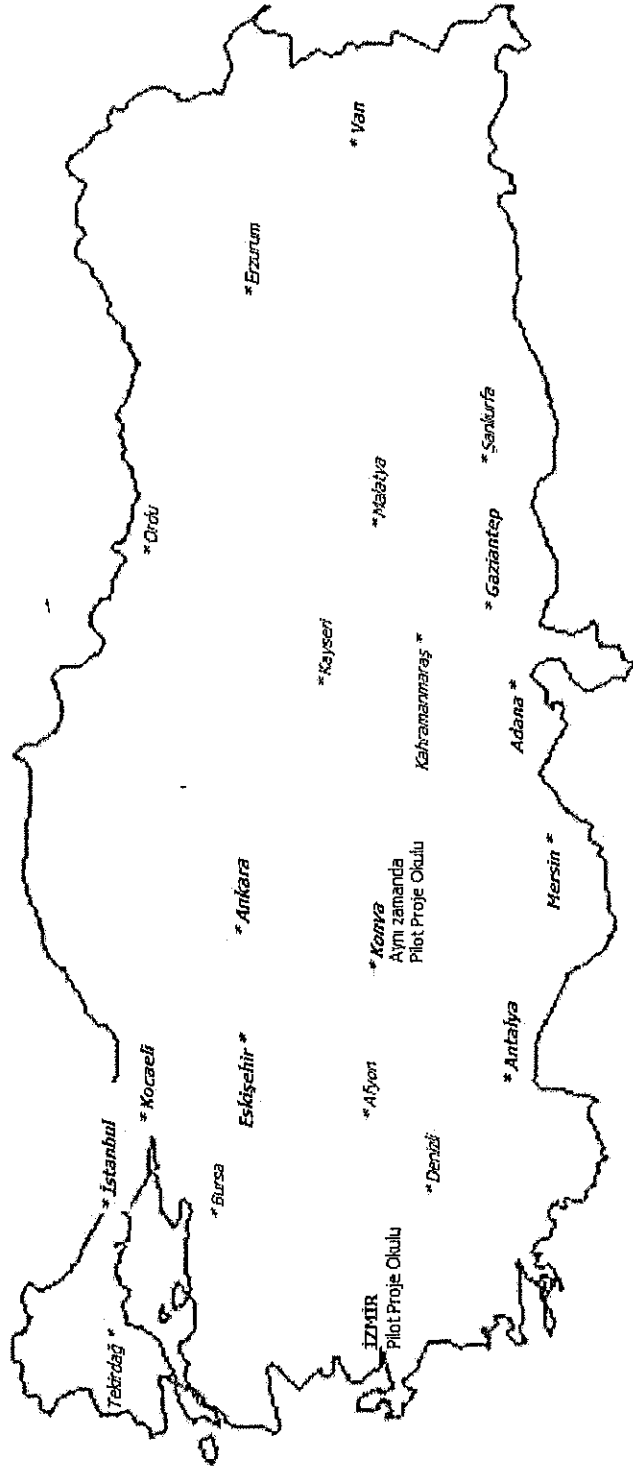


Anadolu Teknik ve Meslek Liselerinde endüstriyel otomasyon teknolojisi departmanlarının yaygınlaştırılması ve öğretmen eğitim merkezi kurulması projesi üzerine çalışma

JICA
314
64.8
TKO
BFA



YAYGINLAŖTIRMA PROJESİ KAPSAMINDAKİ İLLER



İlk uygulama grubundaki 10 okul
İkinci uygulama grubundaki 10 okul



1182674 [0]



KISALTMALAR

MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
JICA	Japon Uluslararası İşbirliği Ajansı
MTE	Mesleki ve teknik eğitim
MEGEP	Mesleki Eğitimi Güçlendirme Projesi
AML	Anadolu Meslek Lisesi
ETÖGM	Erkek Teknik Öğretim Genel Müdürlüğü
EML	Endüstri Meslek Lisesi
ATL	Anadolu Teknik Lisesi
TL	Teknik Lise
MESS	Madeni Eşya Sanayicileri Sendikası
YK	Yönlendirme Komitesi
ÖEM	Öğretmen Eğitim Merkezi
AB	Avrupa Birliği
KOSGEB	Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı
PLC	Programlanabilir mantıksal kontrol aygıtı
CNC	Bilgisayarlı nümerik kontrol
PIC	Çevre arayüz kontrol aygıtı (Peripheral Interface Controller)
PLD	Programlanabilir mantıksal aygıt
CAD	Bilgisayar destekli tasarım
CAM	Bilgisayar destekli üretim
FA	Fabrika otomasyonu
IE	Enformasyon elektronik
IM	Enformasyon mekanik



İÇİNDEKİLER

<u>Bölüm</u>	<u>Adı</u>	<u>Sayfa</u>
1	Tanıtım.....	1
1.1	Projenin Geçmişi ve Genel Bir Bakış.....	1
1.2	Sürmekte Olan Pilot Proje.....	1
1.3	Alandaki Gelişmeler.....	2
2	Hedefler ve Metodoloji.....	5
2.1	Çalışmanın Hedefleri.....	5
2.2	Çalışmanın Metodolojisi.....	5
2.2.1	Prensipier.....	5
2.2.2	Endüstrinin İhtiyaçları, İhtiyaç Alanları.....	6
2.2.3	Başlangıç Aşaması.....	8
2.2.4	İhtiyaç Analizi.....	8
2.2.5	Eğitim Materyalinin Analizi.....	9
2.2.6	Öğretmen Eğitim Merkezi'nin Rolü.....	9
2.2.7	Ana Pratik Konularının ve Laboratuar Donanımının Belirlenmesi.....	9
2.2.8	Proje İçin Uygulama Planının Hazırlanması/Maliyetin Çıkarılması.....	9
2.2.9	Çalışma Raporunun Planlama Ve Öneriler Dahil Olmak Üzere Hazırlanması.....	10
2.2.10	Çalışmanın Kapsamı.....	10
3	20 Okula Yaygınlaştırma Projesinin ve OEM Programının Ana Planı.....	12
3.1	Mesleki Eğitim Sistemi.....	12
3.2	Devlet Politikaları.....	15
3.3	İhtiyaç Analizi.....	16
3.4	Sanayinin İhtiyaçları – Genel Görünüm.....	17
3.5	Saha Araştırmasının Sonuçları.....	18
3.6	Sürmekte Olan Pilot Projenin Sonuçları.....	26
3.7	Eğitim Materyalinin Analizi.....	26
4	Öğretmen Eğitiminin Programı.....	29
4.1	Amaçlar.....	29
4.2	Hedefler.....	29
4.3	Zamanlama.....	30
4.4	Müfredat, Konular ve Müfredat Özeti.....	30
4.5	Eğitim Materyali.....	31
4.6	Eğitilenler.....	31
4.7	Öğretmenler.....	32
4.8	Eğitim Yeri.....	32
4.9	Ölçme Ve Değerlendirme.....	32
5	Öğretmen Eğitim Merkezi'nin Rolü.....	35
6	20 Okulun Müfredatının Ve Ders Kitaplarının Değiştirilmesi Ve Geliştirilmesi.....	36
7	Genel Uygulama Planı.....	39
8	Finansal Belirlemeler.....	43
8.1	Maliyet Kalemleri.....	43
8.2	Maliyet Tabloları.....	43
9	Ana Laboratuar Ekipmanının Tanımlanması.....	49
9.1	Laboratuarların Amacı.....	49
9.2	Ekipman Listesi.....	51
10	Sonuçlar.....	55
11	Planlama Ve Öneriler.....	57
12	Referanslar.....	58
13	Ekler.....	59



TABLolar, RESİMLER VE PLANLAR LİSTESİ

		<u>Sayfa</u>
Tablo 1	İllerde Seçilen Okullar	3
Tablo 2	MESS Araştırma Sonuçları - Türkiye'de Mavi Yakalı İşgücü İhtiyacının Giderilmesi İçin Öneriler	8
Tablo 3	Meslek Ve Teknik Liselerde Müfredatı Endüstriyel Otomasyon Departmanına En Yakın Olan Bölümler	13
Tablo 4	Ziyaret Edilen İllerde İnsan Kaynağı İhtiyacı	18
Tablo 5	Ziyaret Edilen İllerde Görüşülen Şahıslar	19
Tablo 6	Ziyaret Edilmeyen İllerde İnsan Kaynağı İhtiyacı	22
Tablo 7	Otomotiv Şirketlerinde Temas Edilenler	22
Tablo 8	Otomotiv Şirketlerinin İnsan Kaynağı İhtiyacı	23
Tablo 9	Saha Araştırmasının Sonuçları	23
Tablo 10	150 Kişiden Az Çalışanı Olan Şirketlerdeki KOSGEB Araştırmasından Hesaplanmış İnsan Kaynağı İhtiyacı	25
Tablo 11	Gelecek Beş Yıl İçin Onsekiz İlerde ve Bursa Ve Kocaeli'ndeki Otomotiv Şirketlerinin Birleştirilmiş İnsan Kaynağı İhtiyacı	25
Tablo 12	Endüstriyel Otomasyon Departmanlarında Genel Ve Mesleki Dersler	37
Tablo 13	Birinci Ve İkinci Grup Uygulama Okulları	40
Tablo 14	Genel Uygulama Planı	41-42
Tablo 15	Projenin Maliyeti	43
Tablo 16	Laboratuvarlar Ve Uygulamalı Dersler	49
Resim 1	ÖEM, Cepheden Görünüş	44
Resim 2	ÖEM, Yandan Görünüş	44
Resim 3	Depo Modülü, Kontrol Ve FA Laboratuvarı	50
Resim 4	Test Modülü, Kontrol Ve FA Laboratuvarı	50
Resim 5	Montaj Modülü, Kontrol Ve FA Laboratuvarı	50
Resim 6	Proses Modülü, Kontrol Ve FA Laboratuvarı	50
Resim 7	Transport Robotu, Kontrol Ve FA Laboratuvarı	50
Resim 8	CNC'ye Bağlı BYNASS Test Seti, Control and FA Laboratory	50
Resim 9	Mikroişlemci Laboratuvarı	51
Resim 10	Bilgisayar (Multimedya) Laboratuvarı	51
Resim 11	Bilgisayar (Programlama) Laboratuvarı	51
Resim 12	Elektronik Laboratuvarı	51
Plan 1	ÖEM, Zemin Kat Planı	45
Plan 2	ÖEM, Birinci Kat Planı	46
Plan 3	ÖEM, İkinci Kat Planı	47
Plan 4	ÖEM, Üçüncü Kat Planı	48



1 Tanıtım

1.1 Projenin geçmişi ve Genel Bir Bakış

Türk Hükümeti çalışanların kalitesini yükseltmek ve ekonominin tüm sektörlerinde iş bulma imkanlarını arttırmak için yıllardır mesleki eğitim sistemini iyileştirmeye çalışmaktadır. Bu çabalar özellikle Türkiye'nin dünyadaki lider ekonomilerin arasındaki rekabetçi yeri ve Avrupa Birliği'ne girme durumu gözönüne alındığında anlamlı olmaktadır. Halihazırda Türk mesleki ve teknik orta öğretim sisteminde, Bölüm 3'te ayrıntılı olarak açıklanan Mesleki ve Teknik Eğitim Sistemini Güçlendirme Projesi (MEGEP) gibi projeler yürütülmektedir.

Türkiye'nin nüfusunun önemli bir bölümü, iş bulma olanakları kısıtlı gençlerden oluşmaktadır. Devlet İstatistik Enstitüsü'nün verilerine göre 15-24 yaş arasındaki gençler için işsizlik oranları genelde % 18.2 (2004'te 19.7) ve şehirlerde % 23.2'dir. Diğer taraftan genel işsizlik oranı % 9.4 (2004'te 10.3) ve ziraat dışı sektörlerde % 12.9 (2004'te 14.7)'dur (1). Sayılardan görülebileceği gibi, Türkiye özellikle gençler arasında yüksek bir işsizlik oranı ile karşı karşıyadır.

Global rekabet Türkiye'de yüksek kaliteli bir mesleki ve teknik eğitim sistemi (MTE) gereğini dayatmaktadır. Dünyanın en büyük yirmi ekonomisi arasında bulunan ve Avrupa Birliği'ne girme aşamasında olan bir ülke olarak Türkiye MTE sisteminde köklü değişiklikler yapmak zorundadır. En önemlisi de, bu değişiklikler bölgesel ve uluslararası yeterliliğe sahip işgücü oluşturabilmesi için işgücü piyasasının ihtiyaçlarının analizine cevap vermelidir.

Türk sanayiinin son zamanlardaki kararlı gelişmelerine bağlı olarak, daha fazla gelişme ve ilerleme sağlanabilmesi için orta seviye, esnek kapasiteli ve kaliteli teknik insan kaynaklarının temini bütün sanayi sektörleri için bir anahtar nokta olmuş durumdadır.

Ülkenin her tarafından ve her sanayi sektöründen gelen, bu tip insan kaynağı ihtiyacı şimdiye kadar beklenenden çok daha yüksek olabilir. Başka bir deyişle, Türkiye'nin endüstriyel gelişimi için gerekliliklerden biri de orta kademe ve yüksek kaliteli insan kaynaklarının acilen teminidir.

1.2 Sürmekte Olan Pilot Proje

Yukarıdaki durum çerçevesinde, Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) bu sorunları gidermek için çeşitli çabalar sarfetmektedir. Burada sözü edilecek olan pilot proje de nihai çözüm için alınacak birçok tedbirin başlangıç noktası olarak görülebilir. Bu pilot proje Japon ve Türk Hükümetleri arasında, bir teknik işbirliği düzeni içinde Nisan 2001'den beri ortaklaşa yürütülmektedir.

Japon Hükümeti geliştirmekte olan ülkelere Japon Uluslararası İşbirliği Ajansı (JICA) aracılığıyla bir teknik işbirliği düzeni içinde teknik yardım sağlamaktadır. JICA Türkiye'ye 40 yıldan fazla bir süredir çeşitli düzenler çerçevesinde teknoloji transferi yapmakta olup bunlardan biri de Teknik İşbirliği Projeleridir. Normal olarak 4 veya 5 yıl sürebilen bir Teknik İşbirliği Anlaşması Japon uzmanların gönderilmesini, projenin uygulaması sırasında gerekli ekipman ve malzemelerin sağlanmasını ve Türk uzmanların Japonya'da eğitilmesini kapsamaktadır.

Süregelen Teknik İşbirliği anlaşmalarından biri de "Anadolu Teknik Liselerinde Endüstriyel Otomasyon Departmanlarının Kurulması Projesi"dir. 16 Nisan 2001'de 5 yıllık bir süre için başlamış olan bu proje Erkek Teknik Öğretim Genel Müdürlüğü ile ortaklaşa olarak İzmir



Mazhar Zorlu Anadolu Teknik Lisesi ve Konya Adil Karaağaç Anadolu Teknik Lisesi'nde olmak üzere iki okulda yürütülmektedir. Projenin hedefi Anadolu Teknik Liselerindeki Endüstriyel Otomasyon Departmanlarında Enformasyon Elektronik ve Enformasyon Mekanik eğitimi vererek endüstrinin endüstriyel otomasyon alanındaki orta kademe teknik eleman ihtiyacını karşılamaktır. Müfredata ve mezun profiline bakarak, bu düzenlemenin hizmet sektörünün de (özellikle otomotiv ve beyaz eşya sektörünün satış sonrası departmanları gibi) ihtiyaçlarına cevap vereceği söylenebilir. Burada sözü edilen proje, Türkiye çapında daha yaygın olması planlanan bir uygulamanın pilot çalışmasıdır.

Pilot projenin amacı biri İzmir Mazhar Zorlu Anadolu Teknik Lisesi, diğeri Konya Adil Karaağaç Anadolu Teknik Lisesi olan iki okulda, iki alt departmandan (Enformasyon Elektronik ve Enformasyon Mekanik) oluşan Endüstriyel Otomasyon Teknolojisi departmanlarının kurulması ve işletilmesi olup Nisan 2006'dan beri MEB ve JICA tarafından uygulamaya konmuştur.

Plot proje kapsamındaki departmanların ilk müfredatına bakıldığında, öğrencilere Anadolu Teknik Lisesi öğretim sistemi içinde, endüstriyel otomasyon teknolojisi alanında geniş ve ileri teknolojik endüstriyel bilgi en yeni mesleki eğitim yöntemleriyle verilmekte ve pratik yaptırılmaktadır.

Pilot proje içinde Mazhar Zorlu Anadolu Teknik Lisesi'nde müfredatın gereksinimlerine cevap vermek için gerekli olan beş laboratuvar kurularak gereken ekipman, malzeme ve deney setleri ile donatılmıştır.

Eğitim sisteminin amacı esnek kapasiteli ve iyi kalite orta kademe teknik insan kaynağı yaratmaktır. Endüstriyel Otomasyon teknolojisi de tüm sanayilerde ortak olmak özelliğini taşımaktadır. Dolayısıyla bu okulların mezunlarının her tip endüstri tarafından kabul göreceği düşünülmektedir. Bu bağlamda, pilot proje içindeki departmanların yüksek düzeyde ve yüksek kalitede esnek teknolojik eğitim vermesi şeklinde bir tanım yapılabilir.

İki okula ilk öğrenciler 2001-2002 öğretim yılında kabul edilmişlerdir. Her iki okul da o zamandan beri öğrenci kabulüne devam etmektedir. Şu anda ilk giren öğrenciler okulda son yıllarını sürdürmektedir ve Haziran 2006'da mezun olacaklardır. Her bir alt departmana 30 öğrenci alınmaktadır, dolayısıyla Mazhar Zorlu Anadolu Teknik Lisesi'ne (Enformasyon Elektronik ve Enformasyon Mekanik alt departmanları) 60, Adil Karaağaç Anadolu Teknik Lisesi'ne (Enformasyon Elektronik) 30 öğrenci alınmıştır. Öğrenciler yaz stajlarında oldukça olumlu değerlendirmeler almışlardır; bu da pilot projenin yaygınlaştırılması lehinde başka bir noktadır (Bölüm 3'e bakınız).

1.3 Alandaki Gelişmeler

- Sonuç olarak, Pilot Proje ve pilot projenin sonuçlarından elde edilen deneyimin ışığında,
- MEB yürürlükte olan uygulamayı Türkiye çapında 20 okula daha (Konya Adil Karaağaç Anadolu Teknik Lisesi dahil) yaygınlaştırmaya karar vermiştir.
- MEB yaygınlaştırmayı 2 aşamada yapmayı düşünmektedir; önce birinci gruptaki 10 okula, daha sonra ikinci gruptaki 10 okula öğrenci alınacaktır.
- İlk gruptaki 10 okul şu anda, pilot proje okullarıyla birlikte 2005-2006 öğretim yılında öğrenci kabul etmişlerdir.



- Kurulan yeni departmanlarda kalifiye öğretmenlere ihtiyaç olacağından, MEB, Temmuz 2006'da biteceği düşünülen bir Öğretmen Eğitim merkezinin inşaatına başlamıştır.
- Tablo 1'de gösterildiği gibi, MEB tarafından okulların isimleri belirlenmiştir:

Okulun Adı	İl
Merkez ATL EML	Adana
Gazi ATL AML TL EML	Afyonkarahisar
İskitler ATL AML EML	Ankara
Merkez ATL AML TL EML	Antalya
Ali Osman Sönmez ATL AML EML	Bursa
Şehit Öğretmen Yusuf Batur ATL AML EML	Denizli
Atatürk ATL AML EML	Erzurum
Atatürk ATL AML EML	Eskişehir
M. Rüştü Uzel ATL AML EML	Gaziantep
Tarsus ATL AML EML	Mersin (İçel)
Pendik ATL AML EML	İstanbul
Merkez ATL AML EML	Kahramanmaraş
Hürriyet ATL EML	Kayseri
Gebze ATL AML EML	Kocaeli
Selçuklu Adil Karaağaç ATL AML	Konya
Yunus Emre AML EML	Malatya
Merkez ATL AML EML	Ordu
Merkez ATL AML EML	Şanlıurfa
Çorlu M. Rüştü Uzel ATL AML EML	Tekirdağ
Merkez ATL EML	Van

Tablo 1. İllerde Seçilen Okullar

Bu Projenin adı "Anadolu Teknik ve Meslek Liselerinde Endüstriyel Otomasyon Teknolojisi Departmanlarının Yaygınlaştırılması ve Öğretmen Eğitim Merkezi Kurulması" dır. Projenin amacı, sürmekte olan pilot projenin Türkiye çapında 20 okula daha yaygınlaştırılması yoluyla endüstriyel otomasyon konusunda yüksek kalitede orta seviye teknik eleman yetiştirmektir.

Yukarıdakilerden yola çıkarak, yaygınlaştırma kararının sonrasında MEB Türk Hükümeti adına Japonya Hükümetinden daha ileri teknik destek almak için başvurmuştur. JICA MEB'nin önerdiği yaygınlaştırma projesinin uygulanabilirliği konusunda bir teknik araştırma yaptırmaya karar vermiş ve bu teknik araştırmanın yapılması için mahalli danışman kuruluşları ihaleye davet etmek için Şubat 2005'te evrakı hazırlamıştır.

Bu çalışma yaygınlaştırmanın yapılabilirliğini araştırmak, mezunlara olacak ihtiyacı belirlemek ve bu amaçla kurulacak olan Öğretmen Eğitim Merkezi'nin ve 20 okuldaki Endüstriyel Otomasyon Teknolojisi departmanlarının öğelerini ortaya koymak amacıyla yapılmaktadır. İhale Kasım 2005'te sonuçlandırılarak sözleşmesi imzalanmıştır.



MEB 20 okula yaygınlaştırma projesinin başarısının esas olarak mükemmel ve fonksiyonel bir eğitici kadrosunun mevcudiyetine bağlı olduğuna inanmaktadır. Dolayısıyla Öğretmen Eğitim Merkezi'nin fonksiyonu 20 okula yaygınlaştırma projesinde çok önemli bir rol oynuyor olacaktır.

Bu çalışmanın başlangıcı ve sonu arasındaki zaman aralığında endüstriyel şirketlerle MEB arasındaki işbirliği projeleri hızlanmıştır: Mercedes-Benz Aksaray Kamyon Fabrikası ile, laboratuvarların kurulması, ders kitaplarının hazırlanması, eğiticiler, müfredatın değerlendirilip gözden geçirilmesi, şirket içindeki eğitim tesislerine teknik donanım ve malzeme sağlanması amacıyla bir protokol imzalanmıştır. Bir başka protokol da Eczacıbaşı-Lincoln Elektrik Kaynak Teknolojisi AŞ ile Erkek Teknik Öğretim Genel Müdürlüğü kapsamındaki mesleki ve teknik okullardaki gaz teknolojisi ve mekanik öğretmenlerine iç eğitim sağlanması amacıyla imzalanmıştır. Gedore El Aletleri AŞ'nin elemanlarını yeni teknolojilere hazırlamak amaçlı üçüncü bir protokol da yürürlüktedir. Bunlar ve planlanmakta olan daha ileri ilişkiler, MEB'nin mesleki ve teknik eğitimin geliştirilmesi ve yeniden yapılandırılması için olan güçlü taahhüt ve bağlılığının göstergeleridir.



2 Hedefler ve Metodoloji

2.1 Çalışmanın Hedefleri

Bu çalışmanın hedefleri:

- 20 okula yaygınlaştırma projesinin ve Öğretmen Eğitim Merkezi'nin yapılabiliğini ortaya koymak,
- Her bir laboratuvarın kullanım amacını, laboratuvarlardaki ekipmanı ve bunların önemli fonksiyonlarını açıklamak,
- 20 okula yaygınlaştırma projesi ve öğretmen eğitim sistemi için gereken maliyeti çıkarmaktır.

2.2 Çalışmanın Metodolojisi

2.2.1 Prensipler

Amaç ve hedeflere ulaşmak için tüm çalışmalar aşağıdaki anahtar ve kılavuz prensipler üzerine kurulacaktır:

a. Prensip 1: İlgili taraflar arasında koordinasyon ve işbirliği

Hedeflere ulaşmak için ilgili paydaşlar arasında işbirliğinin ve koordinasyonun sağlanması hayati öneme sahiptir. İlgililer arasında koordinasyon ve iletişimi sağlamak amacıyla JICA, MEB ve diğer ilgililerin çalışmaya ilişkin faaliyetlere katkı koyacağı bir komite kurulmuştur. Bu komite çalışmaya dahil olunması ve katkı konulması anlamında önemli bir rol oynamaktadır.

b. Prensip 2: Yerel/Bölgesel/Ulusal ihtiyaçları belirlemek

Yerel/bölgesel ihtiyaçların belirlenmesi, endüstriyel otomasyon departmanlarının ülke çapında 20 mesleki/teknik okula yaygınlaştırılması kararında önemli olacaktır. Ulusal ihtiyaçların olduğu kadar yerel/bölgesel ihtiyaçların da belirlenmesi seçilmiş bölgelerdeki ilgili paydaşlarla sıkı işbirliği içinde yapılmalıdır.

Endüstriyel Otomasyon departmanlarının herhangi bir ilde kurulmasının endüstriyel gelişimin düşük olmasından ötürü yapılabilir bulunmadığı il(ler)in ortaya çıkması durumunda bile, bu sistem içindeki mezunlara olacak toplam ulusal ihtiyacın bu durumu değiştirebileceği gözden uzak tutulmamalıdır. Dolayısıyla projenin gerçekleştirilmesinde sadece yerel ihtiyaçlar belirleyici olmamalıdır; bunun bir gerekçesi de bu profildeki mezunların mevcudiyeti bölgede endüstriyel yatırımları teşvik edici bir rol de oynayabilir. Benzer şekilde, çevre illerin de teknik insan kaynağı ihtiyacı da gözönünde bulundurulmalıdır.



c. **Prensip 3: Endüstri-Okul Diyaloğu ve Talep Esaslı Yaklaşım**

Türkiye’de endüstri ve MTE sistemi arasında bir boşluk mevcuttur. Bu aynı zamanda dünyadaki birçok MTE sisteminde en yaygın olarak gözlenen sorunlardan biridir. Endüstri ve MTS okulları arasındaki bu boşluğu doldurmak için çeşitli çalışmalar yapılagelmektedir. Endüstri ve MTE okulları arsında güçlü ve kararlı bir diyalog verilen eğitimin kalitesi konusunda belirleyici olacaktır. Böyle bir diyaloğu sağlamak için ilk aşamada, MTE okullarının endüstriyel otomasyon departmanlarına olan yerel/bölgesel ihtiyacın belirleneceği seçilmiş illerdeki endüstri temsilcileriyle okul müdürleriyle birlikte ilişkiye geçilecektir. Bu diyalog çalışmadan sonra kurulacak olan departmanlardaki eğitimin kalitesini ve endüstriyle ilişkisini arttıracaktır. Bu diyaloğun bir sonucu olarak okullar endüstrinin işgücü ihtiyaçlarına daha tatminkar bir şekilde cevap verebilecek ve mezunların iş bulma olanakları artacaktır.

d. **Prensip 4: Yüksek Teknolojili dönem için Beceri Sahibi Çalışanlar Yetiştirilmesi**

Günümüzde her ülke, bir ulusun inşasında insan kaynaklarının en önemli faktör olduğunun farkına varmıştır, dolayısıyla herkes yetenli ve beceri sahibi çalışanların, yani teknisyenlerin yetiştirilmesi için büyük çabalar göstermektedirler. Sınırları ortadan kalktığı toplumda teknik eğitim ve öğrenim konusunda global bir bakışa ihtiyaç vardır ve global bir MTE standardına sahip çalışanlar arasında yüksek bir hareketlilik mevcuttur. Yüksek teknoloji çağında teknisyenlerin geniş temel teknik bilgi üzerine kurulmuş spesifik teknolojileri kavramış olmaları gerekmektedir. MEB’nin ama hedeflerinden biri de işgücü piyasasının beceri sahibi çalışanlara olan ihtiyacını karşılamaktır. Yaygınlaştırma projesi bu anlamda MEB’nin bu temel ulusal hedefe ulaşmasını destekleyecektir. Bu çalışma da bu hedefle paraleldir. Dolayısıyla endüstrinin şimdi ve gelecekteki insan kaynağı ihtiyacının ortaya konulması için bir İhtiyaç Analizi yapılacaktır.

e. **Prensip 5: Sürdürülebilirliğin Sağlanması**

Sürdürülebilirlik her işin başarısındaki anahtar faktörlerden biridir. Sürdürülebilirlik kurumsal kapasiteye, yerel ihtiyaçların karşılanabilmesine ve ilgili tarafların aktif katılımına bağlıdır. Öneriler yapılırken bu gerçekler de gözönüne alınacaktır.

2.2.2 Endüstrinin İhtiyaçları, İhtiyaç Alanları

Bu noktada, Türk Metal Sanayicileri Sendikası (MESS)’nin “MESS Üyelerinin Kalifiye İşgücü İhtiyacı” adlı saha çalışmasından söz etmekte yarar vardır (2). MESS Türkiye’de önemli bir üretici grubunu temsil etmektedir ve 300 civarında üyesiyle 120,000 kadar çalışanı aşağıdaki sektörlerde temsil etmektedir:

Motorlu Taşıt ve Treyler Üretimi
Ana Metal Sanayii
Metal Eşya Sanayii



Makina ve Eşya Üretimi
Ofis ve Bilgi İşlem Makinaları Üretimi
Elektrikli Alet Üretimi



Radyo, Televizyon ve İletişim Ekipmanları Üretimi
Tıbbi ve Optik Hassas Cihaz ve Saat Üretimi
Mobilya Üretimi.

Bu araştırma 2004'te, 23 ilde, toplam 68,348 çalışanı olan 119 firma içinde yapılmıştır.
Araştırma yapılan iller şunlardır:

İstanbul, Bolu, Düzce, Edirne, Kırklareli, Kocaeli, Sakarya, Tekirdağ
Ankara, Adana, Aksaray, Hatay, Mersin, Kırşehir, Konya, Samsun, Sivas, Zonguldak
Bursa, Bilecik, Eskişehir
İzmir, Manisa.

Bunlar Türkiye'nin fabrika yoğunluğu yüksek olan, endüstrileşmiş bölgeleridir. Diğer yandan MESS üyeleri ülkenin tepe kesimindeki sanayicilerdir ve teknolojik olanakları orta ve yüksek olarak değerlendirilmektedir.

Araştırmada aşağıdaki konular incelenmiştir:

- Mavi yakalı personelin eğitim durumu
- Karşılaşılan eğitim/öğrenim eksiklikleri
- Eğitim/öğrenim eksikliği gözlenen alanlar
- Bu sorunları gidermek için yapılan faaliyetler
- Çözüm önerileri.

Derlenmiş sonuçlara göre, kapsamdaki firmaların % 77.30'unda gözlenen beceri eksiklikleri şu alanlarda yoğunlaşmaktadır: Bilgisayarlı ve NC/CNC ekipmanla çalışma, CAD/CAM bilgisi, elektrik-elektronik bilgisi, elektronik malzeme bilgisi, makina operasyonunun temel prensipleri, matematik, ölçüm cihazları ve ölçme, spesifik bilgi gerektiren işler, pnömatik ve hidrolik, teknik resim çizme ve okuma, teknolojik gelişmeler hakkında bilgi.

Beceri eksikliği gözlenen meslekler ise elektrik panosu imalatı, elektromekanik, elektrikçilik, elektronikçilik, teknik ressamlık, mekatronik, metal kalıp imalatı, modal imalatı, NC/CNC operatörlüğü, otomatik kontrol, endüstriyel bakım ve tamirat, plastik kalıpcılık, montaj hattı operatörlüğü, presçilik, otomotiv bakım ve tamir ve üretim hattı işçiliğidir.

Hemen görüleceği gibi, buradaki konuların yarısından çoğu Endüstriyel Otomasyon ile doğrudan ilgilidir. Dolayısıyla teknik orta öğrenimin yüksek teknolojiyle birleştirilmesi kesinlikle gereklidir.

Aynı araştırmaya bakarak, bu belirlenmiş işgücü ihtiyacının giderilmesi için öneriler şu şekilde özetlenebilmektedir:



Öneri	Oran
İllerde ortak eğitim tesisleri kurulması	74.80 %
Mesleki eğitim müfredatının endüstrinin ihtiyaçlarına uyumunun sağlanması	73.10 %
Endüstri ile eğitim kurumları arasındaki diyalogun artırılması	68.90 %
İş standartlarının belirlenip öğretim standartlarıyla harmonize edilmesi	69.90 %
Çırakların ve öğrencilerin eğitime katkı koyacak programların geliştirilmesi	64.70 %
Mesleki eğitim sisteminin bölgesel ihtiyaçlar doğrultusunda yeniden yapılandırılması	60.50 %
Yaşam boyu eğitim yoluyla eğitici ve öğretmenlerin yeterlilik seviyelerinin ve bilgi düzeylerinin güncel tutulması.	58.00 %

Tablo 2. MESS araştırma sonuçları – Türkiye’de mavi yakalı işgücü ihtiyacının giderilmesi için öneriler

Bu araştırmanın bir sonucu olarak, MESS üyelerinin ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla, yukarıda eksikliği tespit edilen konuları kapsayan bir eğitim programı düzenlemiştir. Bu eğitim programının ayrıntıları Ek 1’de verilmektedir.

2.2.3 Başlangıç Aşaması

- Başlangıç Raporu’nun hazırlanması
- Çalışmanın başlatılması (toplantı)
- Çalışma grubunun tanıtımı
- Yönlendirme Komitesi’nin oluşturulması
- Başlangıç Raporunun YK’ne sunulması
- Başlangıç Raporu üzerinde görüşlerin alınması

2.2.4 İhtiyaç Analizi

2.2.4.1 İhtiyaç Analizi

- İhtiyaç Analizi için gerekli enstrümanların hazırlanması
- İllerdeki okullarla temasa geçilmesi
 - İllerdeki Sanayi Odalarıyla temasa geçilmesi
 - Diğer bilgi ve verilerin toplanması
- Sonuçların toplanması
- Sonuçların analizi
- İhtiyaç Analizi raporunun hazırlanması

2.2.4.2 Araştırma Detayı

- MEB İldeki okula tanıtıcı yazı gönderir
- Araştırma grubu e-mail ile takip eder ve okulu bilgilendirir



- Okul cevap verir
- Okul Yaygınlaştırma Projesini İl Sanayi Odasına açıklar
- Araştırma grubu Sanayi Odasına üyelerine göndermek üzere anket formlarını gönderir
- Araştırma grubu veya Snayi Odası anket formlarını Oda üyelerine gönderir
- Sonuçlar derlenir ve analiz edilir

2.2.5 Eğitim Materyalinin Analizi

- Eğitim materyalinin incelenmesi
- Eğitim materyali üzerindeki görüşlerin ve yorumların belirlenmesi
- Öneriler üzerinde bir taslak hazırlanması
- Bulguların JICA ve MEB ile tartışılması
- Gerekliyse taslağın revizyonu

2.2.6 Öğretmen Eğitim Merkezi'nin Rolü

- Öğretmenlerin eğitim ihtiyaçlarının analizi
- ÖEM'nin rolünün belirlenmesi
- ÖEM'nin ekipman düzeyinin belirlenmesi
- ÖEM için bir çalışma ve idare planı hazırlanması
- Planın JICA ve MEB ile tartışılması
- Gerekliyse planın revizyonu

2.2.7 Ana Pratik Konularının ve Laboratuvar Donanımının Belirlenmesi

- Pilot proje okullarınca yapılan işlerin analizi
- Satınalma listelerinin analizi
- Öğretmenlerle görüşmeler yapılması
- Laboratuvar aktivitelerinin belirlenmesi
- Ekipman listelerinin hazırlanması
- Listelerin JICA uzmanları ve öğretmenlerle tartışılması
- Gerektiğinde listelerin revizyonu

2.2.8 Proje İçin Uygulama Planının Hazırlanması/ Maliyetin Çıkarılması

- Önceki aşamalarda yapılanların analizi
- Yapılacak işlerin/süreçlerin belirlenmesi
- Süreçler arasındaki ilginin ve çapraz ilişkilerin belirlenmesi
- İş ve süreçlerin maliyetlerinin çıkarılması
- Uygulama planının hazırlanması
- Darboğazların belirlenmesi
- Uygulama Planının MEB/JICA ile tartışılması
- Gerekliyse uygulama planının revizyonu



2.2.9 Çalışma Raporunun Planlama ve Öneriler Dahil Olmak Üzere Hazırlanması

- Tüm bulguların derlenmesi
- Tüm belge ve bulguların analizi
- Taslak Sonuç Raporunun hazırlanması
- YK'den öneri ve yorumların alınması
- Gerekiyorsa Taslak Sonuç Raporunun revizyonu.

2.2.10 Çalışmanın Kapsamı

Yukarıda sözü edilen çalışma hedefleri doğrultusunda, Çalışma Referans Koşullarında açıklandığı şekilde bu çalışmanın kapsamı aşağıda belirtilmiştir:

2.2.10.1 20 okula yaygınlaştırma projesi ve ÖEM programının ana planı: Devlet kuruluşları ve endüstri sektörlerinin verilerini ve politikalarını toplamak ve analiz etmek önemlidir. Özel olarak, şimdi ve gelecekteki orta kademe teknik alandaki endüstriyel insan kaynağı ihtiyacının analizi gerekmektedir. Bu da bir saha araştırması yapılarak ve mevcut ilgili verilerin derlenmesiyle yapılmalıdır. Bundan sonra ülkede endüstriyel otomasyon teknolojii departmanlarının kurulmasının gerekçeleri vurgulanmalıdır. İnsan kaynağı ihtiyacı analizi bölgesel ve ulusal düzeyde analiz edilmelidir. Bakanlığın bu konularla başa çıkmak üzere aldığı kararlar da önemlidir.

2.2.10.2 Öğretmen eğitim programının planı: İnsan kaynağı geliştirilmesi (öğretmenlerin eğitilmesi) için bir çalışma yapılması gerekmektedir. Yaygınlaştırma projesi için öğretmen gereksinimleri, öğretmen eğitimi için müfredat, ders kitaplarının hazırlanması, ÖEM'nin öğretmen eğitimi için kullanılması konuları da incelenecektir.

2.2.10.3 ÖEM'nin, 20 okulun öğretim performansına odaklanmış olarak Mesleki eğitimdeki rolü: Yaygınlaştırma projesinde ÖEM'nin önemli bir rol oynaması beklenmektedir. ÖEM'nden yalnızca öğretmenlerin eğitilmesi için değil, öğretmenlerin okullarda verdiği eğitimin kalitesinin yükseltilmesi, müfredatın güncelleştirilmesi ve okul ders kitaplarının gözden geçirilmesi için de yararlanılacaktır.

2.2.10.4 20 okul için müfredatın ve ders kitaplarının değiştirilmesi ve geliştirilmesi: 20 okulda uygulanacak müfredat ve ders kitapları için şgirmekte olan JICA projesi esas alınacaktır.

2.2.10.5 Genel Uygulama Planı: Bir Genel Uygulama Planı önerilecektir. Plan esas olarak iki kısımdır; bunlardan birisi 20 okula yaygınlaştırma, diğeri de ÖEM'ndeki eğitim programı, müfredat ve ders kitaplarıdır. Bu ikisi arasındaki koordinasyon önemlidir.

2.2.10.6 Proje uygulamasının her bir bölümünün maliyetlerinin çıkarılması: 20 okula yaygınlaştırmanın ve ÖEM'nin ayrı ayrı maliyetleri çıkarılacaktır. Dolayısıyla projenin finansman kalemleri 1) laboratuvar malzemesinin temini, 2) okullar ve ÖEM için ders kitaplarının, ÖEM için eğitim programının ve müfredatın hazırlanması masrafları, 3) projenin uygulanmasının kontrolü için gereken danışmanlık ve mühendislik ücretleridir.

2.2.10.7 Ana laboratuvar donanımının ve pratik yapılacak konuların belirlenmesi: Her laboratuvarın fonksiyonu ve içindeki ama ekipmanlar konusunda öneriler yapılacaktır.



2.2.10.8 Planlama ve öneriler: Yukarıdaki çalışmaların sonuçlarına göre, 20 okula yaygınlaştırma ve ÖEM eğitim programı için temel bir plan ve öneriler üretilecektir.



3 20 Okula Yaygınlaştırma Projesinin ve ÖEM Programının Ana Planı

3.1 Mesleki Eğitim Sistemi

Genel olarak, Türkiye'deki eğitim sisteminden Milli Eğitim Bakanlığı sorumludur. MEB merkezi olarak milli politikaları geliştirir; İl Müdürlükleri bölgesel faaliyetleri koordine eder, okullar da yerel aktiviteleri yapar.

Türk milli eğitiminin hedefleri, esasları, yapısı ve organizasyonu 1973'ten beri 1739 sayılı yasa ile belirlenmektedir. Bu yasaya uygun olarak eğitim resmi ve gayri resmi olarak 2 bölüme ayrılmaktadır.

Türkiye'nin milli politikası özellikle ortaöğretimde mesleki ve teknik okullara katılımın artması yönündedir. Son 40 yıldır neredeyse tüm hükümetler mesleki eğitimin önemini programlarında vurgulamışlardır.

Meslek okulları MEB'ye bağlı dört Genel Müdürlük altında faaliyet göstermektedir. Bunlar:

- Erkek Teknik Öğretim Genel Müdürlüğü,
- Kız Teknik Öğretim Genel Müdürlüğü,
- Ticaret ve Turizm Öğretimi Genel Müdürlüğü,
- Çıraklık ve Yaygın Eğitim Genel Müdürlüğü'dür.

3308 sayılı yasa yıllardır Türk mesleki ve teknik eğitim sistemine kılavuzluk etmiştir. Yakın zamanda mesleki ve teknik eğitimin kuralları değişmiştir. 4702 sayılı yasa mesleki ve teknik liselerin mezunlarının meslek yüksek okullarına sınavsız geçişine imkan sağlamış, yerel mesleki eğitim kurullarının yapısını ve fonksiyonlarını geliştirmiş, çıraklık sistemini 15 yaş üzerindeki herkese açmış ve daha önce sadece zorunlu eğitim için kullanılan bir fonu 2010 yılına kadar orta öğretimin de kullanımına tahsis etmiştir.

Türkiye'deki mesleki ve teknik eğitim hizmetleri hem resmi hem de gayriresmi kuruluşlarca verilmektedir. Meslek liseleri ve Teknik liseler şeklinde olan resmi kuruluşlar, sırasıyla teknisyen ve tekniker yetiştirme programları sunmaktadır. 7 Haziran 2005'te MEB tarafından alınan bir karara göre tüm orta öğretim kurumlarındaki eğitim süresi 4 yıl olarak belirlenmiştir. IX. sınıfın sonunda öğrenciler kendilerine sunulan meslek alanını seçmek suretiyle öğrenimlerine o alanda devam etmektedirler.

Türkiye'de müfredatı ve yabancı dil eğitimigöreceli olarak birbirinden farklı 4 tip mesleki ve teknik orta öğretim kurumu bulunmaktadır. Bunlar Endüstri Meslek Liseleri, Teknik Liseler, Anadolu Teknik Liseleri ve Anadolu Meslek Liseleridir.

Anadolu Teknik Liselerinin müfredatında haftalık yabancı dil saatleri daha fazla ağırlığa sahiptir. Bu okullarda bulunan ve müfredatı Endüstriyel Otomasyon Departmanına yakın olan bölümler şunlardır:



Bölüm/Okul	Endüstri Meslek Lisesi (EML)	Teknik Lise (TL)	Anadolu Teknik Lisesi(ATL)	Anadolu Meslek Lisesi (AML)
Bilgisayar (donanım)	x	x	x	x
Bilgisayar (yazılım)	x	x	x	x
CNC	x	x	x	x
Bilgisayar Destekli endüstriyel modelleme (ahşap ve metal alt şubeleri)	x			
Elektrik	x	x	x	x
Elektronik	x	x	x	x
Hidrolik/pnömatik	x	x	x	x
Plastik işleme	x			
Plastik Teknolojisi	x			x
Telekomünikasyon	x	x	x	x
Endüstriyel Elektronik	x	x	x	x
Kontrol ve enstrümantasyon tekn.	x	x	x	x
Makina	x	x	x	x
Mikroteknik	x	x	x	x
Tip elektroniği	x	x	x	x
Makina - modelleme		x		
Otomatik kumanda			x	x

Tablo 3. Mesleki ve Teknik Liselerde müfredatı Endüstriyel Otomasyon Departmanına en yakın olan bölümler

Bu bölümler genellikle benzer konularda eğitim yaparlar ve müfredatlarında aynı miktarda teknik ders vardır, ancak teknik ve mesleki derslerin içeriği ve ders saatleri endüstrinin gelişen isteklerine ayak uyduramamaktadır. Şu anda MEGEP düzenlemesi ile modüler bir yaklaşım benimsenmiştir ve bu modüler ders kitapları endüstrinin ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde hazırlanmaktadır.

Son gelişmelerden önce, yaygınlaştırma projesinin uygulanacağı Anadolu Teknik ve Meslek Liselerinde eğitim süresi 1 (hazırlık) +4 yıl idi. Şu anda hazırlık sınıfı yoktur ve toplam süre 4 yıldır. Bu karar 2005-2006 öğretim yılında uygulamaya konmuştur ve sadece bu yıl ve daha sonra okula başlayanları kapsayacaktır. Bu uygulamayla MEB yabancı dil eğitimini diğer sınıflara da yaymayı amaçlamaktadır.

Yukarıdaki değişikliklerin bir sonucu olarak, Anadolu teknik liselerinde mesleki ders saati sayısı önemli ölçüde azalmıştır. Bu azalmanın mesleki beceri konusunda bilgi aktarımı sürecini olumsuz etkileyeceği de söylenebilir. Azalmanın olumsuz etkilerinin önüne geçmek için daha etkili eğitim yöntemleri kullanılmalı, müfredat revize edilmeli ve yaz stajlarının daha etkin olması sağlanmalıdır. Son düzenlemelerle çeşitli yaş grupları için farklı mesleki ve teknik eğitimsel uygulamalar gündeme gelmiştir. Yaygın eğitim esas olarak çıraklar için düzenlenmiştir. Eski mesleki eğitim sisteminin bir dezavantajın da mezunların çoğunun, iş bulma zorlukları yüzünden üniversiteye girmeyi tercih ederek orta kademe işgücünde bir boşluk yaratması olduğu gözlenmiştir.



MEB'nin son yıllarda ileri teknoloji konularında eğitimi güçlendirmeye yönelik işler yaptığı bilinmektedir. Okullarda Endüstriyel Otomasyon ve Mekatronik gibi bölümlerin açılmasının yanısıra, elektrik, elektronik ve makina bölümlerinin laboratuvarlarına PLC, hidrolik/pnömatik deney setleri vb eklenmiştir. Bu bağlamda MEB'nin endüstriyel otomasyon bölümlerinin güçlendirilmesi ve yaygınlaştırılması stratejisi, ileri teknolojiyi içeren teknik eğitimi geliştirme hedefinin bir parçası olarak değerlendirilmelidir. Bunun yanında MEGEP projesi de MEB'nin sorununa yaklaşımının önemli bir bölümüdür.

Türkiye AB fonlu projeler ve teknik altyapı güçlendirilmesi aracılığıyla özellikle 17 Aralık 2004'ten sonra Avrupa Birliği ile harmonizasyon için büyük adımlar atmaktadır. Mesleki ve teknik eğitimin güçlendirilmesi için önemli bir adım olarak görülen Mesleki ve Teknik Eğitim Standartlarının oluşturulması ve belgelendirme ve akreditasyonun ulusal anlamda koordine edileceği Ulusal Akreditasyon Sistemi'nin kurulması bu süreçteki kilometre taşlarıdır.

MEGEP, Avrupa Komisyonu ve Türkiye arasında imzalanan bir anlaşmanın sonucunda ortaya çıkan, 5 yıllık ve bütçesi € 58.2 milyon olan bir projedir. Proje Türkiye'ye yabancı bir mesleki eğitim yapısı getirmekten daha çok, mevcut yapıyı güçlendirmek amacındadır. Türkiye'nin uluslararası ticaretteki yeri, AB'ye katılmaktaki politik iddiası ve yerli ve yabancı yatırımları teşvik etmesi projeye acil ve uluslararası bir boyut kazandırmaktadır. Bu aynı zamanda Türkiye'nin tüm ekonomik kaynaklarını kontrol etmesi ve birçok endüstriyel ve ekonomik aktiviteler yerel olduğu için bir miktar desentralizasyonun yapılması anlamına da gelmektedir. MEGEP mesleki eğitimin güçlendirilmesini desteklemek için sosyal paydaşlarla diyalogu artırır, eğitim sistemini yaşam boyu eğitim, modüler eğitim ve iş dünyasının isteklerini karşılayabilmeyi hedefler.

Her etkin mesleki ve teknik eğitim sistemi iş piyasasının dinamiklerine ve hizmet ettiği kültüre uyumuna bağlıdır. İş piyasasının dinamikleri ise sanayi ve ticaretin (genellikle talep eden taraf -ama her zaman değil- daha merkezi bir seviyede tarif edilebilir) ihtiyaçlarına ve eğitilmiş bireylerin mevcudiyetine (arz eden taraf, daha yerel seviyede tarif edilebilir) ve bunları mevcut durumlarında biraraya getirerek gelecekteki formlarına adapte etmeye bağlıdır.

Bu durumda MEGEP projesi iş piyasasının istekleri ve eğitim arasındaki tartışmanın ortasında kalmaktadır; bir başka tartışma da merkezi, bölgesel ve yerel sorumluluklardır, bir diğeri ise meslek okulu mezunlarının muhtemel kariyer planlarıdır.

Proje çalışanları karalılıkla, mümkün olduğunca çok bilgi ve veri toplayabilmek amacıyla çalışma grupları oluşturmuşlar, görüşmeler ve toplantılar organize etmişlerdir. Son karar gene de Türkiye'nin karar organları tarafından verilmek durumundadır. Ancak, proje üyeleri Türkiye'nin karar alma mekanizmalarının şu anda dünyada geçerli MTE faaliyetlerine ve son desantralizasyon deneyimlerine erişimlerini sağlayacaklardır.

Projenin sonuçları, milli akreditasyon sistemi tarafından desteklenen, ulusal ve uluslararası kredibiliteye sahip bir mesleki ve teknik eğitim sistemi olacaktır.

Türkiye Nisan 2004'ten beri resmen Avrupa Birliği'nin Socrates (genek eğitim), Leonardo Da Vinci (mesleki eğitim) ve Gençlik programlarına üye olmuştur. Leonardo Da Vinci de mesleki ve teknik eğitimin kalitesini ve etkisini artırma amaçlı olup € 1,150,000 'lik bir bütçesi vardır. Bu proje mesleki eğitim almış elemanlar, öğrenciler, eğiticiler, yeni mezunlar ve genç işçiler içindir. AB giriş sürecinin mali destek uygulamaları içinde Mesleki ve Teknik Eğitimin Modernizasyonu Projesi de gelişmektedir.



Ayrıca, ETÖGM tarafından 2005 yılı için planlanan 50 dersin 23 tanesinin ileri teknolojik konularda olduğu da vurgulanmalıdır.

2004-2005 ders yılında Anadolu Teknik Liselerinde 28,174 öğrenci ders görmüş olup bunların 328 tanesi Endüstriyel Otomasyon bölümü öğrencileridir.

3.2 Devlet Politikaları

2006 – 2008 Orta Vadeli Programı (3) diğer konuların yanında, Türk Hükümetinin mesleki eğitime bakışını ifade eden politikalarını doğrudan yansıtmaktadır. Programda mesleki eğitimle ilgili hedefler, politikalar ve öncelikler bu zaman aralığı için açıklanmaktadır. Konuya ilişkin ana hatlar şunlardır:

- İnsan Kaynaklarının Geliştirilmesi Bölüm I'deki Ana Hedeflerdendir.
- Bölüm III, alt bölüm A, İnsan kaynaklarının geliştirilmesi ve iş bulabilirliği arttırmak:
 - o Eğitimin kalitesini arttırmak için müfredat yenilikçiliği ve araştırmayı teşvik edecek şekilde geliştirilecektir.
 - o Mesleki eğitimde iş piyasasının ihtiyaçlarına cevap verebilmek için esnek ve modüler bir sisteme geçiş çalışmaları hızlandırılacaktır.
 - o İş dünyasının ihtiyaç duyduğu kalifiye işgücünü temin edebilmek için işgücü piyasası ve eğitim sistemi arasındaki işbirliğini güçlendirecek mekanizmalar oluşturulacaktır.
 - o Meslek yüksek okulları ile mesleki ve teknik ortaöğretim kurumları arasında program bütünlüğünü esas alan iş bölümü ve işbirliği kurulacak, sanayi ile işbirliği içinde uygulamalı eğitim yapmaları sağlanacaktır.
 - o Özellikle eğitilmiş genç işsizlerin istihdamını sağlamak üzere, uzaktan ve yaygın eğitim imkanları kullanılarak, bilgi ve iletişim teknolojileri alanında ihtiyaç duyulan insan gücünün yetiştirilmesi desteklenecektir.
 - o İşgücü piyasasının daha esnek hale getirilmesini sağlamak için gerekli düzenlemeler yapılacaktır.
- Alt bölüm D, Bölgesel gelişme ve bölgesel gelişmişlik farklarının azaltılması:
 - o Uygun bölgelerde işgücü piyasası analizleri yapılarak, insan kaynakları ihtiyacı ve KOBİ politikalarıyla tutarlı bir biçimde, işgücü niteliğini, girişimciliği geliştirici ve kümelenmeyi destekleyici uygulamalar kapsamında istihdam edilebilirlik arttırılacaktır.
- Bölüm IV, Sektörel Politikalar, alt bölüm A, Eğitim:
 - o İlk ve orta öğretimin kalitesinin artırılması amacıyla yenilikçiliği, araştırmayı, takım çalışmasını, özgün ve girişimci düşünmeyi esas alan müfredat değişiklikleri yapılacaktır.
 - o Orta öğretimde okul çeşitliliği yerine program çeşitliliğini esas alan bir yapıya geçilecektir.
 - o Eğitimde bilgi teknolojilerinin kullanımı etkin hale getirilecek ve yaygınlaştırılacaktır.
 - o eğitimde yeni yapılanmanın gerektirdiği, öğretmen ve yöneticilere yönelik hizmet içi eğitim ivedilikle gerçekleştirilecektir.
 - o Eğitimin her kademesinde fiziki mekan, donanım ve öğretmen ihtiyacı yerleşim yerleri arasındaki farklılıkları azaltacak şekilde giderilecektir.



3.3 İhtiyaç Analizi



Çalışmanın hedefi 20 okula yaygınlaştırma projesinin bir ihtiyaç analizi aracılığıyla gerekçelerinin ortaya konması, ve sonuçta Öğretmen Eğitim Merkezi'nin kurulması için ihtiyacın belirlenmesidir. Projenin 20 ildeki okullara yaygınlaştırılmasının yapılabilirliği için aşağıdaki araçlar kullanılmıştır:

- Posta yoluyla yapılan anketleri, okullarla ve Sanayi Odalarıyla görüşmeleri içeren bir saha araştırması,
- Otomotiv gibi yüksek teknoloji kullanan firmalardan veri toplanması,
- Daha önce yapılmış araştırmaların sonunda elde edilen ikincil verilerin kullanılması.

Öğretmen Eğitim Merkezi'nin kurulması için ihtiyaç analizi Bölüm 4'te, Öğretmen Eğitim Programının Planı başlığı altında açıklanmaktadır.

Saha araştırmasının yapılması için 20 okulun bulunduğu iller 4 gruba ayrılmış ve her bir grupta bölgenin karakteristik özelliklerini en iyi yansıttığı düşünülen iller ziyaret edilmiştir. Bu bölgeler İstanbul/Kocaeli (Marmara), Eskişehir/Ankara/ Konya (Orta Anadolu), Adana/Antalya (Akdeniz) and Gaziantep/Urfa (Güneydoğu Anadolu)'dur. Ziyaret edilmeyen illerle de e-posta yoluyla temas kurulması ve anket yapılması planlanmıştır.

İnsan kaynağı ihtiyacını belirlemek için iki Anket Formu ve bir Bilgi Formu hazırlanmıştır. Anket formları projenin geçmişini, bu alandaki devlet politikalarını, okulların müfredatını ve mezun profilini kısaca açıklayan bir kapak yazısı da taşımaktadır. Müfredatın yazıya eklenmesi bir zorunluluk olmuştur, çünkü Endüstriyel Otomasyon Departmanı kavramı yeni bir kavramdır. Müfredatı daha düşük düzeyde olan fakat benzer departmanlar içeren mesleki ve teknik liselerin Türkiye'de mevcut olmasına rağmen (Mesleki Eğitim Sistemi), mezunların özellikleri gelişen teknolojiye ayak uyduramamaktadır ve bu sanayinin işgücü profilinde gözlenmektedir. Dolayısıyla mezunların profilinin ve yapabilecekleri işlerin yerel sanayi dilinde açıklanması bir zorunluluk olarak görülmüştür.

Birinci anket formu bir firmanın endüstriyel otomasyon departmanı mezunu profiline olan *şimdiki ve gelecekteki ihtiyacını anlamak amacıyla* (Ek 3); ikinci form ise (Ek 4) aynı verileri ve tahminleri üye kuruluşları için Sanayi Odalarından, Odanın bölgedeki firmaların *genel durumu, yatırım politikaları, bölgesel avantaj ve dezavantajlar ve yerel sanayinin teknolojik gelişme durumunu gözönünde tutarak temin etmek amacıyla* gütmektedir. Formlar MEB tarafından kontrol edilmiş ve bu amaçla uygunluğu onaylanmıştır.

Bilgi formu (Ek 2) ise okullardan ve Sanayi odalarından *derinlemesine bilgi ve görüş* alabilmek için hazırlanmıştır. Formun Okul bölümü,

- Okulun fiziksel koşulları,
- Okulun yaygınlaştırma projesine ilişkin bilgilendirme seviyesi,
- Gerekli mekanların mevcudiyeti,
- Okulun sanayile ilişkileri,
- Mezunların okul bittikten sonraki durumları ve planları konularında bilgi toplamak içindir.

Diğer taraftan, aynı form Sanayi Odasından cevabı alınacak olan aşağıdaki sorulara yer vermektedir:



- Odanın Endüstriyel Otomasyon Departmanları Projesine ilişkin bilgilenme seviyesi,
- Projenin sanayiye olabilecek katkılarının Oda tarafından algılanma biçimi,
- Mezunların gelecekte iş bulma şansları,
- Uzun üreli yaz stajı yapabilme olanakları,
- Anket formlarını üyelerine gönderme olanakları

Faaliyetlerin başlangıcında, MEB ilgili okullara, sanayi şirketlerinden bilgi ve veri toplanması amacıyla yapılan çalışmayı, hedeflerini, danışmanlık kuruluşunun rolünü belirten açıklayıcı bir yazı göndermiştir. Bu yazının hemen arkasından danışmanın çalışma grubu tarafından, gene okula durumu açıklayan ve aşağıdaki konularda bilgi isteyen bir yazı gönderilmiştir:

- Okulun fiziksel durumu,
- Öğretmen ve öğrenci durumu,
- Okulun bilgilenme düzeyi,
- Gerekli mekanların mevcudiyeti,
- Okulun sanayiyle ilişkileri,
- Mezunların okul bittikten sonraki durumları ve planları.

Okullara aynı zamanda Odalar ve üye firmalar için kullanılacak anket formları da bilgilenme amacıyla gönderilmiştir. Daha sonra telefon iletişimi sağlanarak temas edilecek isimler belirlenmiştir. İsimlerin belirlenmesinden sonra da anket formları Sanayi Odalarına gönderilmiştir.

Ziyaret edilecek iller sanayilerinin boyutu, buldukları bölgeyi temsil edebilmeleri, ve daha önce kurulan temaslar esas alınarak belirlenmiştir. Bu iller İstanbul, Ankara, Gaziantep ve Antalya'dır.

Anket ilerledikçe e-posta anketinin yapılabirlik için gereken verileri ortaya çıkaramayacağı açıklık kazanmış, bu durumda da insan kaynağı ihtiyacının belirlenmesi için başka yöntemlerin de kullanılması gerekmiştir. Bu destekleyici çalışma, Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB)'nin yakın tarihli bir çalışmasıdır.

Ek bir kaynak olarak da otomotiv fabrikalarıyla, firmalar için kullanılan anket formlarının dolurulması ve tüm proje üzerindeki görüşlerin alınması amacıyla ayrıca temas kurulmuştur. Bu çalışmaların sonuçları Saha Araştırmasının Sonuçları altında verilmektedir.

3.4 Sanayinin İhtiyaçları – Genel Görünüm

İllerdeki insan kaynağı ihtiyacının kabaca anlaşılması için son KOSGEB araştırmasının sonuçlarına başvuruyoruz (4). Yaygınlaştırmanın planlandığı 20 ilin 17'sinde, yaklaşık 580,000 çalışanı olan 28,839 küçük ve orta ölçekli firma bulunmaktadır. Bu firmaların % 39.48'i üretim veya araştırma – geliştirmede bilgisayar kullanmakta, % 22,88'inde ya PLC, ya CNC ya robot veya bu üçünün herhangi bir kombinasyonu bulunmakta, ve % 27.40'ında bilgisayar ağı kullanılmaktadır. Bu firmaların % 50'sinin gelecekte üretim artışı planlamakta olduğunu da gözönünde tutarak basit bir hesapla 14,000 civarında firmanın makina yatırımı yapacağını ve bu konularda gelecek yıllarda kabaca 30,000 iş olanağı yaratacağını söyleyebiliriz.



Ek bir not olarak, Endüstriyel Otomasyon departmanı mezunlarının hizmet sektöründe de iş bulabileceklerinin belirtilmesi gerekir. Ev elektroniği ve internet bağlantılı bilgisayarlar giderek daha sofistike ve daha popüler olmaktadır ve bunların servisi için bir gereksinim mevcuttur. Beyaz eşya ve taşıt aracı üreticilerinin satış sonrası servisleri, oteller, call center'ler, hastaneler ve telekomünikasyon sektörü bu mezunların iş bulabilecekleri yerlerden bazılarıdır.

3.5 Saha Araştırmasının Sonuçları

Saha araştırmasında, bölgeleri temsil eden 4 ilin ziyaret edilmesi ve Endüstriyel Otomasyon mezunları konusundaki insan kaynağı ihtiyacının tespiti için Sanayi Odalarıyla görüşmeler yapılması, diğer bölgelerden de e-posta yoluyla anket sonuçlarının alınması planlanmıştır.

Gerçekte ise 7 ildeki okul ve Sanayi Odası ziyaret edilmiştir; bu illerin 6 tanesi araştırmanın kapsamındadır. Ege Sanayi Odası, 4 ili kapsayan tek oda olmasından ötürü ziyaret edilmiş ve Sanayi Odalarının sahip olabileceği verilerin türü tespit edilmeye çalışılmıştır.

Araştırma sırasında bazı illerle iletişim sorunları yaşanmıştır. Sonuçta 20 okulun 5 tanesinden hiç cevap alınamamıştır, dolayısıyla bu bölgelerden sonuç almak mümkün olmamıştır. Daha da ötesinde, bu araştırmanın gözlemlerinden biri de Sanayi Odalarının kendi üyelerine yönelik bu tür insan kaynağı bilgilerine sahip olmadığıdır; bu durum özellikle Odayla tüm üyelerinin arasındaki ilişkilerin tam olarak sağlanamamış olduğu, büyük ve gelişmiş illerde geçerlidir. Bunun birçok nedeni olmakla birlikte bu nedenlerin ayrıntısına girmek bu araştırmanın amaçları dışındadır.

Ziyaretlerin sonuçları:

Ziyaret edilen bölgelerin insan kaynağı ihtiyaçları aşağıda gösterilmiştir:

İl	Mevcut ihtiyaç	Gelecekteki ihtiyaç
İstanbul	veri yok	veri yok
Ankara	veri yok	veri yok
Gaziantep	anlamli veri yok	anlamli veri yok
Antalya	400	800
Denizli	663	939
Malatya	veri yok	veri yok
İzmir(Ege)	veri yok	veri yok

Tablo 4. Ziyaret edilen İllerde İnsan Kaynağı İhtiyacı



Ziyaret edilen iller ve görüşülen şahıslar:

İl	Okul	Sanayi Odası
İstanbul	Hüseyin Topçu, Müdür, Pendik ATL TL EML	Harika Öztürk, Osman Hazinedar, İstanbul Sanayi Odası Genel Sekreterliği
Ankara	Yusuf Göbül, Müdür Yardımcısı, İskitler ATL	Oya Görkmen, Ankara Sanayi Odası
Gaziantep	Abdülkadir Kalyenci, Müdür, M. Rüştü Uzel ATL AML TL	Kürşat Göncü, Genel Sekreter, Gaziantep Sanayi Odası Yusuf İ. İymen, Genel Sekreter Yardımcısı
Antalya	Hasan Özen, Müdür, Merkez ATL AML EML TL M. Emin Emlek, Müdür Yardımcısı	İsmail Çetin, Genel Sekreter, Antalya Ticaret ve Sanayi Odası
Denizli	Kudret Yemişçioğlu, Müdür, Şehit Öğretmen Yusuf Batur ATL TL EML Kadir Ateş, Müdür Yardımcısı İsmail Doğru, Teknik Öğretmen	Dr. Bülent Uygun, Genel Sekreter, Denizli Sanayi Odası Can Deligöz, Kapasite ve Ekspertiz uzmanı
Malatya	Hüseyin Kaya, Müdür, Yunus Emre AML EML	Sait Kabadayı, Genel Sekreter, Malatya Sanayi Odası
İzmir (referans için)	Satı Çalışkan, Müdür, Mazhar Zorlu ATL AML EML	Mustafa Orhon, İnsan Kaynakları Şefi Ege Bölgesi Sanayi Odası Başak Öztan, Enformasyon Grubu

Tablo 5. Ziyaret edilen illerde görüşülen şahıslar

Ziyaret edilen illerden alınan ek bilgiler:

İstanbul:

Okul:

- Okulda departman için yer ayrılmıştır.
- Okul proje hakkında bilgilidir
- Sanayiyle ilişkiler iyi düzeydedir, çünkü son sınıf öğrencileri çevredeki sanayi işletmelerinde sürekli staj yapmaktadır
- Mezunlar sanayide çalışmaktadır ancak yüksek okula ve üniversiteye gitmek isteyen mezunların sayısı artmaktadır.

Sanayi Odası:

Bölgedeki ana sanayiler: Tekstil, Metal, Kimyasallar, Gıda.

Oda Türkiye'nin en büyük 500 şirketinden 250'sini bünyesinde bulundurmaktadır. Toplam sanayi şirketleri içinde % 17 istihdam ve gayri safi milli hasılaya % 35 katkı sağlamaktadır. .



- Oda projeden Anket formu vasıtasıyla haberdar olmuştur
- Sanayinin en büyük insan kaynağı ihtiyacının iyi eğitim görmüş orta kademe teknik işçiler olduğu düşünüldüğünde Projenin sanayiye katkısı olacağı söylenebilir.
- Odanın yıllık insan kaynağı analizlerine göre üye firmaların endüstriyel otomasyon bilgisine sahip elemanlara ihtiyacı vardır.
- Uzun süreli yaz stajı olanağı sağlanabilir.

Ankara:

Okul:

- Proje için gereken mekan ayrılmıştır
- Projeye ilişkin yeterli bilgileri vardır
- Sanayiyle ilişkiler, öğrencilerin çevredeki işletmelerde sürekli staj yapmalarına bağlı olarak gelişmiştir.
- Okul projeye ilgili olarak Sanayi Odasıyla temasa geçmiştir
- Mezunların iş bulmaya ilişkin bir sıkıntısı olması beklenmemektedir.

Sanayi Odası:

Bölgedeki ana sanayiler: Taşıt ve motorlu araçlar, Elektrik, Gıda, Madencilik, Petrol ve Kimyasallar.

- Oda proje konusunda bilgilidir
- Bu alanda bir ihtiyaç olduğu için Oda kendisi benzeri konularda eğitimler düzenlemektedir
- Şirketler için olan anket formu üyelere gönderilmiştir.

Gaziantep:

Okul:

- Gereken alanlar ayrılmıştır ve planlar hazırdır.
- Proje hakkında Mart 2004'ten beri bilgileri vardır
- Sanayi Odası ve firmalarla iyi ilişkileri vardır
- Sanayi odası ile toplantılar yaparak bilgilendirme yapılmıştır..
- Mezunların % 15'i meslek yüksek okullarına, % 2'si üniversiteler gitmekte olup geri kalanlar sanayide çalışmaktadır
- Projeden sonra yüksek öğrenime devam % 10 seviyesinde kalabilir; geri kalanlar doğrudan sanayide iş bulacaktır.

Sanayi Odası:

Bölgedeki ana sanayiler: Tekstil, Otomotiv Yan Sanayii, Metal, Kimyasallar, Kağıt, Gıda, Elektrik/Elektronik

- Oda bilgilendirilmiştir
- Oda bu projeyi devam etmekte olan geliştirme projeleriyle aynı doğrultuda olarak görmektedir
- İş bulma oranı kesinlikle % 100 olacaktır
- Uzun süreli yaz stajı, Odanın da desteklediği bir olgudur
- Anket formları üyelere gönderilmiştir.



Antalya:

Okul:

- Gereken mekan ayrılmış olup laboratuvarlar donatılmaya hazırdır.
- Okul oldukça iyi bilgilenmiş durumdadır
- Sanayiyle bu konuda ilişkiye geçilmiştir, Odayla ilişkiler iyi durumdadır. Firmalar okulu kendilerine gerekli teknik eleman bulma kaynağı olarak görmektedir.
- Mezunların üniversiteye devam oranı % 30 civarındadır
- Endüstriyel Otomasyon mezunları için bu oran % 20 olabilir.

Sanayi Odası:

Bölgedeki ana sanayiler: Gıda, Tekstil, Tüketici ürünleri. Oda aynı zamanda Ticaret Odasıdır.

- Oda proje üzerinde 2 kez bilgilendirilmiştir
- İş bulma olasılığı % 100'dür
- Uzun süreli yaz stajları ayarlanabilir
- Anket formları gönderilmiştir.

Denizli:

Okul:

- Laboratuvarlar için yeterli yer mevcuttur
- Konu hakkındaki bilgileme tamamdır
- Sanayiyle ilişkiler çok iyi düzeydedir
- Mezunların % 2'si üniversiteye gitmektedir. % 90'ı ise gece eğitime devam etmek isteyebilir.
- Mezunlar uygun iş olanakları bulduklarında yüksek okul veya üniversiteye gitmek istemeyeceklerdir, bu proje bağlamında da bu beklenmektedir.

Sanayi Odası:

Bölgedeki ana sanayiler: Tekstil, Madencilik, Kablo.

Tekstilde otomasyon yüksek düzeydedir. Mermer ve tekstilde ihracat oldukça hacimlidir.

- Okul tarafından yeterli miktarda bilgilendirilmiştir.
- Tekstil ve taş kesme yapan firmalarda otomasyon oldukça yüksek olduğundan projenin sanayiye katkısı çok olacaktır.
- Yaz stajları kolaylıkla ayarlanabilir
- Anket formları gönderilmiştir.

Malatya:

Okul:

- Okul bilgilenmiş durumdadır
- Mevcut kullanılmayan bir alan bu projeye tahsis edilecektir
- Sanayi bilgilendirilmiş, ayrıca telefonla da temaslar kurulmuştur.
- Üniversiteye gidiş % 2-3 civarındadır. Askerlik tamamlandıktan sonra işsiz mezun kalması beklenmemektedir.

Sanayi Odası:



Bölgedeki ana sanayiler: Gıda, Kağıt, Metal Eşya, Plastik, Tekstil.

- Konu hakkında bilgilenmeleri tamamdır
- Sanayiın gelişen teknolojiyle bütünleştiği düşünüldüğünde projenin çok katkısı beklenmektedir.
- Uzun süreli yaz stajında bir sorun yoktur.

Sonuç olarak, ziyaret edilen bölgelerde:

- Gereken mekan ve projeye ilişkin bilgilenme bakımından tüm okulların durumu uygundur.
- Tüm okullar sanayiyle iyi ilişkiler içindedir ve bu proje bazında Sanayi Odalarını bilgilendirmişlerdir.
- Mezunların tercihlerinin yüksek öğrenime devam şeklinde olmasına rağmen, yeni mezunların kalitesi ve iş bulabilirliği gözönüne alındığında bu seçenek çok da geçerli olmayacaktır.
- Sanayi temsilcileri bu projenin insan kaynağı ihtiyaçlarının giderilmesinde çok önemli katkıları olacağına inanmaktadırlar.
- Öğrencilerin sanayii, sanayiın de öğrencileri tanınması ve öğrenimin etkinliğinin artırılması amacıyla uzun süreli yaz stajları uygulanabilir. Bu öğrenciler sanayiye henüz tanıtılmakta olduklarından bu önemli bir konudur.
- İş bulmak hiç bir zaman bir sorun olmayacaktır.

Buna ek olarak, ziyaret edilmeyen bölgelerin Sanayi Odalarının verileri şöyledir:

İl	Mevcut ihtiyaç	Gelecekteki ihtiyaç
Erzurum	660	585
Kayseri	740	348

Tablo 6. Ziyaret edilmeyen İllerde İnsan Kaynağı İhtiyacı

Otomotiv şirketleri: Bursa-Kocaeli bölgesindeki otomotiv şirketleriyle de, otomotiv Endüstriyel Otomasyon grubunun yüksek teknolojiye sahip bir işvereni olduğundan, şirketlerinin insan kaynağı ihtiyaçlarının anlaşılması ve öneriler alınması amacıyla temas kurulmuştur.

Temas edilen şirketler ve kişiler:

Şirket	Kişi
OYAK-Renault	Tunç Başeğmez, Fabrika Direktörü
Tofaş	Osman Soyoğul, Fabrika Müdürü
Honda	İsmail Sümer, Genel Müdür Yardımcısı

Tablo 7. Otomotiv Şirketlerinde Temas Edilenler

Otomotiv şirketlerinin tavsiyeleri:

Otomotiv şirketleri ileri teknolojiye aşina elemanlara ihtiyaç duyar. Bu yüzden, yeni işe alınan elemanlar uzun süre eğitime tabi tutulmaktadır. Yaz stajlarını uzun süre yapmak öğrencilerin oryantasyon sürelerinin daha kısa olmasını getirecek, böylece maaş artışları ve işlerinde yükselmeleri daha çabuk olabilecektir. Bir yabancı dil mutlaka gereklidir. Otomotiv fabrikalarından bazılarının daha da yüksek teknoloji ekipmanlar yerleştirme planlarının olması yüzünden, bu mezunlara kesinlikle büyüyen bir ihtiyaç olacaktır. Şirketler şu sırada



bile eleman alma amacıyla pilot proje okullarıyla temasa geçmektedirler. Görüşülen otomotiv şirketlerinden elde edilen bilgiler:

Şirket	Mevcut ihtiyaç	Gelecekteki ihtiyaç
OYAK-Renault	1195	326
Tofaş	109	136
Honda Turkey	17	8
Toyota	Bilgi yok	Bilgi yok
Toplam	1321	470

Tablo 8. Otomotiv Şirketlerinin İnsan Kaynağı İhtiyacı

Bu durumda, saha araştırmasının sonuçları:

İl	Gönderilen anket formu (e-mail/fax)	Geri dönen anket formları	Sanayi odası tahmini	Şimdiki ihtiyaç tahmini	Gelecekteki ihtiyaç tahmini
Afyon	313	1	-		
Ordu	bilinmiyor	-	-		
Ankara	2775	3	yok		
İstanbul	-	-	yok		
Kayseri	150	9	var	740	348
Eskişehir	-	-	-		
Konya	bilinmiyor	-	-		
Adana	-	-	-		
Denizli	212	6	var	663	939
Erzurum	-	-	var	660	585
Antalya	2000	2	var	400	800
Gaziantep	1500	20	var	sonuçsuz	isonuçsuz
Malatya	-	-	yok		
Bursa	-	-	-		
Mersin	-	-	-		
Tekirdağ	-	-	-		
Van	-	-	-		
Kocaeli	-	-	-		
Şanlıurfa	-	-	-		
Kahramanmaraş	-	-	-		
İzmir (Ege)	150	-	yok	-	-

Tablo 9. Saha araştırmasının sonuçları

Tablolardaki "şimdiki" ihtiyaç, mezunlara olan hipotetik yani bu mezunların şu anda mevcut olması durumunda işyerlerinde kendilerine uygun olabilecek pozisyon sayısıdır. Bu sayı sadece bölgedeki ihtiyaç konusunda bir fikir edinilebilmesi için bulunmaktadır. Benzer şekilde, "gelecekteki" ihtiyaç sayıları da firmalara gelecek 5 yılda ilave olarak gerekebilecek eleman sayısıdır ve bu araştırmanın amacı için kullanılacaktır.

Anketin geri dönüş oranı anlamlı veri temin edebilmekten uzaktır. Bu durumda ikincil verileri kullanmak kaçınılmaz olmuştur. Aynı KOSGEB verilerine dönersek (4), aşağıdakiler hakkında sayısal bilgi bulabilmekteyiz:



- Makina parkı
- Enformasyon teknolojisi altyapısı
- Üretimde bilgisayarların ve diğer bilgisayarlı makinelerin kullanım oranı
- Araştırma ve geliştirmede bilgisayar ve bilgisayarlı makinelerin kullanım oranı
- Geleceğe ilişkin yatırım planları.

İnsan kaynağı ihtiyacını tespit için şirketler çalışan sayılarına göre 0-9, 10-25, 26-50 ve 51-150 çalışan olarak 4 gruba ayrılmıştır. Daha sonra her gruba sırasıyla minimum bir endüstriyel otomasyon mezunu sayısı 0, 1, 2 ve 4 olarak atanmıştır. Bir şirkette ki otomasyon seviyesi ise şu faktörler aracılığıyla ifade edilmektedir:

- PLC, CNC, robot veya bu üçünün herhangi bir kombinasyonunu içeren makina parkı,
- Üretim veya araştırma –geliştirme faaliyetlerinde bilgisayarlı ekipman kullanımı,
- Bir enformasyon teknolojisi altyapısının mevcudiyeti.

Bu durumda hesaplamalar şu varsayımlara dayandırılmaktadır:

- "Otomasyon seviyesi" listesindeki öğelerden herhangi birine sahip olan bir şirket bir mezunu işe almaya adaydır,
- Bu şirket büyüklüğüyle orantılı olarak, yukarıdaki sayılarda mezunu işe alabilecektir,
- Her bir gruptaki şirket sayısı, otomasyon seviyesi'ni oluşturan öğelerden en büyük yüzdeye sahip olanın değerini kullanarak hesaplanacaktır.

Gelecek için olan ihtiyacı hesaplamakta da benzeri bir mantık izlenmiştir. Ancak bu kez, yeni yatırımlar yapılması durumunda daha yüksek otomasyon seviyeleri olacağı ve Endüstriyel Otomasyon departmanlarının sahip olacağı tahmin edilen popülerlik de gözönüne alınarak şirket başına istihdam sayıları şirket büyüklüğüne göre sırasıyla 1, 3,4 ve 6 olarak kabul edilmiştir. Bu ihtiyaçtaki artış da sadece üretim kapasitesinde artış planlayan şirketlerin yüzdesi kullanılarak hesaplanmış, sayıların abartılı olmasından kaçınmak için pazarlama, araştırma ve geliştirme vb gibi konularda büyüme planlayan şirketler hesap dışı bırakılmıştır.

18 il için 150'den az çalışanı olan şirketlerdeki hesaplanmış insan kaynağı ihtiyacı:

İl	Şimdiki	Gelecekteki
Adana	282	465
Afyon	244	403
Ankara	2236	3851
Antalya	370	650
Bursa	2922	4802
Denizli	695	912
Eskişehir	250	396
Erzurum	660	585
Gaziantep	521	1021
İstanbul	10077	13992
K.Maraş	210	263
Kayseri	445	625
Kocaeli	478	694



Konya	863	1588
Malatya	89	130
Mersin	325	621
Ordu	56	64
Tekirdağ	468	531
TOPLAM	20531	31008

Tablo 10. 150 Kişiden Az Çalışanı Olan Şirketlerdeki, KOSGEB Araştırmasından Hesaplanmış İnsan Kaynağı İhtiyacı

Denizli ve Antalya için, hesaplanmış değerlerin Sanayi Odalarından alınan sayılara çok yakın olduğu görülmektedir. Bu durumda, birleştirilmiş sonuçlar, yukarıdaki tablo değerleri alınarak anlamlı Sanayi Odası tahminlerinin mevcut olduğu durumda bu tahminler kullanılarak ve bunlara (Bursa ve Kocaeli'nde bulunan) otomotiv şirketlerinden alınan sayılar eklenerek çıkarılmıştır:

İl	Şimdiki	Gelecekteki
Adana	282	465
Afyon	244	403
Ankara	2236	3851
Antalya	400	800
Bursa	2922	4802
Denizli	663	939
Eskişehir	250	396
Erzurum	660	585
Gaziantep	521	1021
İstanbul	10077	13992
K.Maraş	210	263
Kayseri	740	348
Kocaeli	478	694
Konya	863	1588
Malatya	89	130
Mersin	325	621
Ordu	56	64
Tekirdağ	468	531
Automotive	1321	470
TOPLAM	22805	31963

Tablo 11. Gelecek Beş Yıl İçin Onsekiz ildeki ve Bursa ve Kocaeli'ndeki Otomotiv Şirketlerinin Birleştirilmiş İnsan Kaynağı İhtiyacı.

Yukarıdaki tablo esas olarak 150'nin altında çalışana sahip firmaların ve üç otomotiv şirketinin insan kaynağı ihtiyacını göstermektedir. Gerçekte ise ihtiyaç çok daha fazla olacaktır. Sonuç olarak, gelecekteki 5 yıl içinde Endüstriyel Otomasyon Departmanı mezunlarına araştırma kapsamındaki illerde olacak olan ihtiyaç en az 32,000 iken arz 1200 olacaktır. Dolayısıyla, pilot projenin illere yaygınlaştırılması, sanayi ihtiyacının karşılanması için bir zorunluluktur.



Okulların mevcut durumları, Ordu Merkez ATL AML EML hariç, Endüstriyel Otomasyon Departmanlarının kurulması için uygundur.

3.6 Sürmekte Olan Pilot Projenin Sonuçları

Pilot Projenin yürütülmesi sırasında, 2 okulda aşağıdakiler yapılmıştır:

- Laboratuvarların hazırlanması,
- Müfredatın hazırlanması,
- 32 konuda ders kitaplarının hazırlanması, çeviriler ve basılması,
- 25 öğretmenin eğitilmesi.

2-3.02.2006 tarihlerinde ayrıca dokuz öğretmen "2-motorla sürülen programlanabilir sumo robotu tasarımı ve montajı" konusunda videokonferans aracılığıyla ilave eğitim almıştır.

2004 ve 2005'te pilot proje kapsamındaki okullardan 83 öğrenci sanayiye yaz stajı yapmıştır. Toplam staj periyodu sayısı 114 (bazı öğrenciler iki kere staja gitmiştir)'tür. Staj yapılan sanayiler İzmir, Konya, Kocaeli, İstanbul ve Gebze'deki otomotiv, otomotiv OEM tedarikçileri, döküm şirketleri, elektrikli eşya üreticileri, kimya, petrokimya fabrikaları ve rafinerilerdir. Öğrenciler stajları sırasında,

- Enstrümanlı kalite kontrol
- Baskılı devre imalatı
- Bakım
- Araştırma ve geliştirme
- Montaj hattı operasyonları
- Otomasyon gibi yüksek teknoloji işlerde çalışmışlardır.

Öğrencilerin başarı durumlarına bakıldığında, öğrencilerin % 92'si mükemmel", gerisi de "iyi" olarak değerlendirilmiştir. İşverenlerin yorumlarına göre, bu öğrencilerin, sahip olacakları eğitim ve beceri özellikleriyle çeşitli endüstri sektörlerinde iş bulabilecekleri açıktır. İşyerindeki ilk amirlerine göre bu firmalar mezunlara iş vermeye de isteklidirler. Bu şekilde yeni sistem sanayiye tanıtılmış, sanayi işvereni de öğrencileri iş başında gözlemlene imkanı bulmuş, bu şekilde de olumlu yorumlar alınabilmiştir.

JICA temsilcileri yaklaşan Yaygınlaştırma Projesini tanıtmak ve okullardaki bu yeni departmanların müfredatı ve mezun profili hakkında ilgili Sanayi Odalarına bilgi vermek amacıyla Van, Ankara, Eskişehir, Gebze, Pendik, Konya, Antalya, Afyon, Kayseri, Kahramanmaraş, Şanlıurfa, Gaziantep, Mersin ve Adana gibi endüstriyel bölgelere ziyaretler yapmışlardır. Şu ana kadar proje kapsamındaki 20 okulun 19'unda gereken altyapının mevcut olduğu gözlenmiştir.

3.7 Eğitim Materyalinin Analizi

Eğitim materyali laboratuvar donanımı ve ders kitapları olarak iki başlık altında incelenmektedir. Pilot proje okullarının eğitim materyalleri satınalma listelerinin analizi, laboratuvarların ve mevcut ders kitaplarının incelenmesi, öğretmenlerle ve Mazhar Zorlu ATL'deki JICA proje yöneticisiyle görüşmeler yoluyla yapılmıştır.

Görüşmeler:

Mazhar Zorlu ATL Okul Müdürü Satı Çalışkan



Teknik Öğretmen Hasan Yıldız
Teknik Öğretmen Gürcan Bildir
Atölye Şefi Murat Özdeveci
JICA Proje Yöneticisi Yasuo Suzuki ile yapılmıştır.

Gözlemlendiği kadarıyla pilot proje için alınan bazı malzeme ve donanım gereğinden fazla miktardadır. Bu yüzden gerçekten hangi malzemelerin gerekli olduğunun anlaşılması için donanım gözden geçirilmiştir. Laboratuvarlar incelenerek ve personelin yorum ve gözlemleri ile birleştirilerek bir donanım listesi yapılmış, JICA proje yönetimiyle tartışılmış ve liste sonuçlandırılmıştır (Bölüm 9). Son donanım listeleri aynı zamanda proje maliyetini çıkarmakta da kullanılmıştır (Bölüm 8).

Ders kitapları hakkında, mevcut ders kitaplarının tam olarak istenen sonucu vermeye uygun olmadığı konusunda JICA uzmanları ve pilot proje okulu elemanları arasında bir görüş birliği mevcuttur. Pilot projenin Nisan 2001'de başlamasından bu yana, müfredatın hazırlanmasından sonra JICA uzmanları 32 konu üzerinde ders kitaplarının yazılması işini yapmışlardır. Ders kitapları İngilizce olarak hazırlanmış ve sonra Türkçeye çevrilmiş, bu esnada JICA uzmanları Türk öğretmenlere teknoloji transferi yapmışlardır. Ancak, bütün bu faaliyetler için ayrılan süre yapılması istenenlere tam olarak yetmemiş ve sonuçta kitaplar gereken tatmin edici düzeye ulaşamamıştır. Buna ek olarak, pilot proje döneminde elde edilen tecrübelerin ışığında ders kitaplarında yapılması gereken birçok değişiklik de vardır. MEB ders kitaplarını 20 okula yaygınlaştırma projesi içinde kullanmayı planlamaktadır; ancak şu konulardaki ders kitaplarının kesinlikle gözden geçirilmesi gereklidir:

- Temel Enformasyon Teknolojisi Pratiği: Bu konuda sadece Excel öğretilmektedir. Ders kitabı, daha az Office programı ve daha çok temel enformasyon teknolojisi içerecek şekilde değiştirilmelidir.
- Temel Endüstriyel Uygulamalar, Elektrik ve Elektronik: Bu ders kitapları daha çok alet/devre teknolojisi ve ölçme teknolojisi, yani analog filtreler, yarı iletken teorisi ve daha çok aktif/pasif devre uygulamalarını, birbiriyle koordinasyon halinde içermelidir.
- Endüstriyel Matematik I ve II: Bu iki konu 4 yıllık öğretime uygun olarak birleştirilmelidir. Daha sonra kitap gözden geçirilerek tekrarlar önlenmelidir. Burada en önemli nokta Laplace ve Fourier transformlarının öğretilme yöntemidir, çünkü bu konular çok karmaşık olmamak zorundadır.
- Mikrobilgisayar Teknolojisi: Mevcut ders kitabında ilk bölüm "C" diliyle PIC programlamayı, ikinci bölüm de assembler dili kullanarak PIC'ler ile kontrol teknolojisini anlatmaktadır. İlk bölüm Bilgisayar Programlama Dilleri konusunun içine alınmalıdır.
- Mekatronik: Mevcut kitap hidrolik ve pnömatik ekipmanlar konusunda zayıftır, ancak bu tür işleticiler Türkiye'de hala popülerdir. Aynı zamanda yarı iletken teorisi Temel Endüstriyel Uygulamalar veya Elektrik/Elektronik içine alınmalıdır.
- Geri Beslemeli Kontrol: Bu konuda bir kitap yoktur.
- Bilgisayarlı Kontrol Teknolojisi: Ders kitabı daha çok "C" dili içermektedir, ancak bu Bilgisayar Programlama Dilleri içinde düşünülmelidir.
- Endüstriyel Yönetim: Bu konunun eklenmesi sanayi tarafından olumlu karşılanmıştır, ancak gene de mükemmelleştirilmeye ihtiyacı vardır. İstatistiksel matematik ve kalite kontrol teknolojisi daha çok vurgulanmalıdır.
- Ağ Sistemleri: Ders kitabı daha çok uygulama içermelidir.



Bunlara ek olarak önerilen iki konu daha vardır; bunlar Robotik Yazılım ve Bilgisayar Programlama Dilleri'dir. Bu konularda da yeni ders kitapları yazılmalıdır. BU noktayı Sn. Y. Suzuki'nin 17.10.2005 tarihli raporu da desteklemektedir.

Sonuç olarak, mevcut ders kitaplarının gözden geçirilmeye, tekrarların olup olmadığının kontrolüne ve yeniden yazılmaya ihtiyacı vardır.

2.2.10.1 ile ilişkili olarak;

- Türkiye'nin Mesleki eğitim sistemi sanayinin şu andaki ihtiyaçlarına cevap verememektedir
- Devlet politikaları MTE sistemini güçlendirmek yönündedir; bu konu hükümet programları içinde yerini almıştır.
- İnsan kaynakları için yapılan ihtiyaç analizi endüstriyel otomasyon departmanı mezunları için büyük bir ihtiyaç bulunduğunu ortaya koymuştur
- Yaygınlaştırma okullarının koşulları uygulama için yeterlidir
- Sürmekte olan pilot projenin sonuçları öğrencilerin sanayi tarafından başarıyla kabul gördüğünü göstermektedir

Okullar için ders kitaplarının tekrar yazılması gerekmektedir.



4 Öğretmen Eğitiminin Programı

Sistemin gereklerini yerine getirebilmek için öğretmenlerin eğitimi, program, zamanlama ve yapılması gereken hazırlıkları gözönüne almak durumundadır.

Bir eğitim programının aşağıdakileri ortaya koyması gerekir:

- Programın amacı (amaçları)
- Kısa ve uzun vadeli hedefler
- Eğitimin zamanlaması
- Müfredat, konular ve müfredat özeti
- Eğitim materyali
- Eğitilen hakkında bilgi
- Eğiticiler
- Eğitim yeri
- Ölçme ve değerlendirme.

Bu durumda, öğretmen eğitim programı aşağıdaki şekildedir:

4.1 Amaçlar:

Öğretmen eğitim programının amacı, Türkiye çapındaki meslek okullarının Endüstriyel Otomasyon Departmanlarına gereken kalitede eğiticilerin teminidir.

4.2 Hedefler

Kısa vadeli hedefler:

- Belirlenen zaman zarfında, yaygınlaştırma projesi için istenen özellikler sahip öğretmenlerin sağlanması
- Okulların ders kitaplarının ve eğitim materyalinin hazırlanması için bilgi üretilmesi
- ÖEM'nin performansının ve yaygınlaştırma projesinin uygulanacağı okullardaki eğitimin performansının ölçülebilmesi için yöntemlerin geliştirilmesi.

Uzun vadeli hedefler:

- Gerektiğinde müfredatın ve ders kitaplarının gözden geçirilmesi
- Müfredatın sürekli olarak geliştirilebilmesi amacıyla sanayiyle ilişki kurulması
- ÖEM'nin, dünyadaki bu alandaki gelişmeleri ve sanayinin ihtiyaçlarını gözleyen bir teknoloji merkezi yapılması
- Şimdiki ve gelecek kuşak öğretmenlerin yaşam boyu eğitimi için bir eğitim üssü oluşturması
- Endüstriyel otomasyon alanında Türkiye'de gereken insan kaynağının yetiştirilmesinin sağlanması.



4.3 Zamanlama:

Gereken öğretmenlerin yetiştirilmesi için ayrılan zaman eğitimin başlangıcından itibaren üç yıldır. Henüz bir müfredatın da hazırlanması gerektiğinden, ÖEM eğitimini yaygınlaştırma projesinin kısıtlarına uydurmak zorunluluğu vardır. Genel Uygulama Planı (Bölüm 7)'nda gösterildiği gibi, okullardaki eğitim planıyla uyum sağlanabilmesi için öğretmenlerin eğitimlerini 25 haftalık periyodlarla, haftada 35 – 40 saat ders görerek teorik + pratik toplam 1000 saatte tamamlamaları gerekmektedir.

4.4 Müfredat, konular ve müfredat özeti:

Öğretmenlere gereken konuların aktarılabilmesi için bir müfredat hazırlanması gerekecektir. Ancak, öğrenci müfredatını gözönüne alarak, konular ve müfredat özeti aşağıdaki gibi olmalıdır:

Teorik konular:

1. Endüstriyel Matematik: Cebirsel fonksiyon, seriler, kompleks fonksiyonlar, diferansiyel ve integral, diferansiyel denklemler, Laplace ve Fourier transformları, istatistik, bekleme teorisi.
2. Elektronik Mühendisliği: Devre analizi teorisi, yarı iletken teorisi, elektronik devre teorisi (analog ve dijital), iletişim ve elektronik mühendisliği, elektronik ölçümler.
3. Enformasyon Teknolojisi: Temel Enformasyon teorisi, yazılım, donanım, iletişim ve multimedya teknolojisi.
4. İşletim Sistemi, Bilgisayar Ağları ve Ağ Oluşturma: İşletim sistemleri, ağ ve web sunucu sistemleri, sunucu yapılıması.
5. Programlama teorisi: Bilgisayarlı süreçler, Visual Basic, C, assembler, diğer kontrol dilleri.
6. Dijital Sinyal İşleme: Matematiksel hazırlama, sinyal dalga spektrumu ve Laplace/Fourier transformları, "s" fonksiyonuyla devre analizi, zaman ve frekans etki alanları, "s" fonksiyonuyla diferansiyel denklem çözme, filtre teorisi.
7. Bilgisayar Kontrol Teknolojisi ve Kontrol Dilleri: Bilgisayarlı kontrol arayüzleri, kontrol aygıtları, kontrol dilleri, algılayıcılar ve işleticiler, CAD ve CAM.
8. Mekatronik, Robot ve FA teknikleri: Saygıt elemanı olarak algılayıcılar ve işleticiler, robot kontrol sistemleri, kontrol yazılımları, FA tasarımı.
9. Gömülmüş (embedded) Aygıt Teknolojisi: PIC ve PLC içeren aygıtlar, programlama.

Uygulamalı konular:

1. CNC makina operasyonu uygulaması: CAD ve CAM programlama, CNC makina operasyonu.
2. Robot tasarımı ve montajı uygulaması: Robot tasarımı, montajı.
3. FA uygulaması: FA tasarımı, FA uygulaması.
4. Elektronik Devre Tasarımı, Montajı ve Ölçme: Filtre devreleri (analog ve dijital), analog amplifikatör ve osilatörler, geri beleme devreleri, dijital devreler (register ve bellek)
5. Kontrol ve Programlama Uygulamaları: Mekatronik ve sistem tasarımı, algılayıcı ve işletici programlama.



4.5 Eğitim materyali:

Pilot proje içindeki öğretmenlerle yapılan görüşmelerden alınan verilere göre, ÖEM'deki zaman dağılımının % 50 teorik, % 50 uygulamalı olması uygundur. Etkin bir eğitim sağlanması için ÖEM'deki laboratuvarların ana konuları şunlar olmalıdır:

- CNC Makine operasyon pratiği; CAD ve CAM programlama ve CNC makine operasyonu
- Robot Tasarım ve Montaj uygulamaları; PIC kullanma, robot tasarımı ve robot montajı,
- Fabrika Otomasyonu uygulamaları, FA tasarımı ve FA operasyonu
- Elektronik Devre Tasarımı ve Ölçme; Analog ve dijital tip filtre devrelerinin tasarımı ve ölçülmesi, analog amplifikatörler ve osilatörler, geri besleme devreleri, dijital devreler (register ve bellek)
- Kontrol ve programlama uygulamaları; Mekatronik ve sistem tasarımı, algılayıcılar ve işleticiler için programlama.

Bu konuları etkin bir şekilde uygulamak için iki laboratuvar uygun olacaktır:

- Bilgisayar ve Elektronik laboratuvarı; bilgisayar, ağ, sunucular ve programlama, elektronik kontrol teknolojisi, mekatronik, elektronik devrelerin tasarımı, montajı ve ölçülmesi uygulamaları için.
- Kontrol ve Robot laboratuvarı; robot teknolojisi, motor kontrolü, işleticiler, makine/CNC operasyonu ve FA uygulamaları için.

Bu laboratuvarları donatmak için gereken ekipman Bölüm 9, paragraf 9.2'de verilmiştir.

Hem teorik hem de uygulamalı konular için ders kitaplarının yazılması gerekecektir. ÖEM için müfredat hazırlanması ve buna karşı gelen ders kitaplarının yazılması uzman girdisi gerektirecektir; dolayısıyla bu konuda dışarıdan yardım alınmalıdır. Kitaplar için gereken başlangıç malzemesi okulların ders kitaplarından alınabilir. Burada yapılması gereken iş yükü, okul kitaplarının hazırlanması için gereken süre esas alınarak hesaplanabilir. Bölüm 6'daki mantık kullanılarak, 14 konuda kitap yazılması için gereken süre 58 adam*ay'dır ve 5 uzman tarafından 1 yılda tamamlanabilir.

4.6 Eğitilenler:

Türkiye'de mesleki ve teknik liselerin öğretmenleri bir süre öncesine kadar normal mühendislik bölümlerinden ve Teknik Eğitim fakültelerinden sağlanmakta idi. 2000 yılından beri sadece Teknik Eğitim Fakültelerinden mezun olanlar meslek ve teknik liselerde öğretmenlik yapabilmektedirler. Fakültede öğretmenler 4 yıllık bir eğitim alırlar ve okullara atanırlar.

Endüstriyel Otomasyon Departmanlarında istihdam edilecek öğretmenler Fakültenin Elektrik, Elektronik, Bilgisayar ve Makina bölümlerinden mezun olanlar arasından seçilecektir.



Bu uygulamanın başarısı pilot proje süresince kanıtlanmıştır; ve bu öğretmenler pilot proje uygulamasında olduğu gibi, esneklik ve kapasite sağlamak amacıyla Endüstriyel Otomasyon'un tüm konuları üzerinde eğitileceklerdir.

Mesleki ve teknik liselerde mevcut olan öğretmenler Endüstriyel Otomasyon konularını öğretmeye yeterli olacak geçmişe sahip değildir. Bu konular laboratuvar uygulamalarıyla da desteklenmesi gereken ileri derecede temel bilgi gerektirmektedir ve Teknik Eğitim fakültelerinin müfredatında bulunmamaktadır. Bu konuların öğretilmesi için aynı zamanda Endüstriyel Otomasyon eğitim materyali ile uzun süre pratik yapmış olmanın da önemi büyüktür, ancak bu normal teknik öğretmenler için geçerli değildir. Pilot proje kapsamında 2 proje okulundan 25 öğretmenin Endüstriyel Otomasyon konularında eğitim almaları gerekmiştir.

Projeyi Bölüm 6'daki müfredatla 20 okulda uygulayabilmek için, MEB'nin hesaplamalarına göre okul başına 11 teknik öğretmen gerekecektir ve toplam gerekli öğretmen sayısı 220 olacaktır. Bu, okullar için önerilen müfredat üzerine kurulmuştur. Elektronik alt bölümünde haftada 218 öğretmen*saat ve Mekanik alt bölümünde 220 öğretmen*saat gerektirmektedir. Öğretmenlerin haftalık ders saati 40 olduğuna göre bir okulun Endüstriyel Otomasyon departmanı için 11 öğretmen gerekmektedir. Enformasyon Elektroniği alt bölümünü halihazırda kurmuş olan Konya Adil Karaağaç'ta şu anda 7 öğretmen görev yapmaktadır. Bu 7 öğretmenin yalnızca Enformasyon Mekanik konularında eğitilmesi gereklidir. Dolayısıyla ilk başta eğitime ihtiyaç duyacak öğretmen sayısı 213'tür.

ÖEM'de eğitilecek öğretmenlerin seçimi MEB kriterlerine göre MEB tarafından yapılacaktır.

4.7 Öğretmenler:

Eğitici kadro ile yapılan görüşmeler sonunda, ÖEM'de 15 kişilik sınıflar oluşturulması uygun görülmüştür. Bu durumda ÖEM'de 60 öğretmenlik bir grubu eğitmek için 4 eğitici yeterli olmaktadır. ÖEM'de 2 laboratuvar olacağından (Bölüm 5), 2 sınıf teorik eğitim yaparken diğer 2 sınıf da laboratuvarlarda uygulama yapıyor olacaktır. ÖEM'de pilot proje içinde eğitilmiş mevcut öğretmenler eğitici olarak görev yapacaktır. Bütün bu öğretmenler ÖEM'de rotasyon esasına göre eğitim yapmak durumundadır.

4.8 Eğitim Yeri:

İzmir Mazhar Zorlu Meslek Lisesi'nin yanında bir Öğretmen Eğitim Merkezinin inşaatı sürmektedir ve merkezin Temmuz 2006'da tamamlanması beklenmektedir. Bu merkezde aynı anda en çok 60 öğretmenin eğitim alması planlanmıştır ve içinde laboratuvarlar, derslikler, yönetim ofisleri ve geceleme imkanları mevcuttur (Bölüm 1). ÖEM'nin görsel tanıtımı için Bölüm 8'e bakılabilir.

4.9 Ölçme ve Değerlendirme:

Eğitim programının etkinliğini sağlamak için aşağıdakiler önerilmektedir:



Eğitim sırasında derse devam:

Teorik dersler: 70 % minimum
Uygulamalı dersler: 80 % minimum

Bir kursun başarılı olarak tamamlanmış sayılması için geçer notlar:

Teorik konular: 100 üzerinden 75
Uygulamalı konular: 100 üzerinden 75

Kursta müfredata göre ara sınavlar yapılması durumunda (teorik dersler) veya laboratuvarda ara projeler yapıldığında, bunların ağırlığı % 40, final sınavı ağırlığı da % 60 olmalıdır.

Programın uzun erişimli değerlendirilmesi ise eğitilenlerin ve öğrencilerin performanslarına (notlar) bakılmak suretiyle yapılarak sürekli gelişim için bir alan oluşturulmalıdır.

Sonuç olarak ÖEM operasyonunun temel nitelikleri (ayrıca Bölüm 5, Öğretmen Eğitim Merkezi'nin Rolü'ne bakınız):

- Teknik öğretmenlerin eğitilmesi için 4 eğitici öğretmen gerekecektir.
- ÖEM için müfredat ve ders kitaplarının hazırlanması gereklidir.
- ÖEM eğiticileri hali hazırda Japonya'da eğitim almış olanlar içinden olacaktır. İzmir Mazhar Zorlu ATL'de 18, Konya Adil Karaağaç ATL'de de 7 öğretmen mevcuttur.
- İlk gruptaki 10 okul gelecek yıl X. Sınıf öğrencilerini eğitiyor olacağından, öncelikle X. Sınıf derslerinde eğitim almış öğretmenlere ihtiyaç olacaktır.
- ÖEM'deki öğretmenler zamanın etkin kullanılabilmesi için rotasyon esasına göre eğitim vereceklerdir.
- ÖEM'nin Temmuz 2006'da bitmesi beklenmektedir.

Bu durumda, öğretmen eğitim programının ana başlıkları şöyle olmak durumundadır.

- İlk 10 okulun X. Sınıfları için eğitilecek ilk grup Mart – Nisan 2006'da eğitilebilir.
- Daha sonraki eğitimler 50 – 60 kişilik gruplar halinde 6 aylık dönemlerde yapılabilir.
- İlk grubun eğitiminin Mazhar Zorlu ATL'de yapılması gerekecektir.
- Dönemler her yıl Ağustos ayında başlatılarak ve yılda 2 öğretmen grubunu eğiterek öğretmenlerin ders yılı başına yetiştirilmeleri sağlanmalıdır.
- Öğretmen eğitimi için müfredatın ve ders kitaplarının hazırlanması dış kaynaklı yardım gerektirmektedir ve 5 uzman tarafından 1 yılda bitirilebilir. Geçiş döneminde X. Sınıf öğretmenlerinin eğitimi için okullarda mevcut olan ders kitapları kullanılabilir.

Ayrıntılar için lütfen Genel Uygulama Planı'na bakınız.

Sonuç olarak, (2.2.10.2);

- 20 okul için gereken öğretmenler şu anda ÖEM'de eğitilecektir. ÖEM inşaatı sürmektedir.
- ÖEM'de eğitim için en az iki derslik ve iki laboratuvar bulunacaktır.
- Müfredat, program ve ders kitapları dış kaynaklı uzmanlarca 1 yıl içinde hazırlanmak durumundadır.



- ÖEM'de rotasyon esasına göre çalışan dört öğretmen eğitim verecektir.
- Öğretmenler yaygınlaştırma kapsamındaki okullardaki eğitime yetişebilmeleri için 60 kişilik gruplar halinde eğitim alabileceklerdir.



5 Öğretmen Eğitim Merkezi'nin Rolü

Öğretmen Eğitim Merkezi'nin, Endüstriyel Otomasyon Departmanları Projesi içinde çok önemli bir rol oynaması öngörülmektedir. (2.2.10.3). OEM esas olarak şunlara hizmet edecektir:

- Endüstriyel Otomasyon departmanlarının öğretmenlerini yetiştirecek bir okul,
- Dünyadaki teknolojik değişimleri, mesleki eğitim ve uygulamalarındaki gelişmeleri izleyecek bir teknoloji merkezi,
- Üretilen bilginin toplanması ve dağıtılması,
- Karşılıklı kazanç yaratmak için, öğrencilerin eğitimine katkıda bulunmak amacıyla iş dünyası ve sanayi ile ilişkilerin kurulması..
- Müfredatın ve eğitim programlarının gözden geçirilmesi ve geliştirilmesi,
- Okullar için ders kitaplarının hazırlanması, ,
- Endüstriyel Otomasyon Departmanları projesinin uygulanmasının kontrolü ve izlenmesi,
- Öğretmenlere, teknolojik ve eğitimsel gelişmeler konusunda güncel durumda bulunabilmeleri için yaşam boyu eğitim sağlanması,.
- Öğrenciler etkin bilgi aktarımının sağlanabilmesi için tekniklerin geliştirilmesi,
- Hem OEM'deki hem de okullardaki eğitim sisteminin etkinliğinin ölçülebilmesi için yöntemlerin geliştirilmesi.

Bütün bu özellikleriyle, OEM diğer ülkelerin teknik öğretmenlerinin yetiştirilmesi için bir eğitim merkezi olarak da kullanılabilir. Dikkat edilmesi gereken bir konu da OEM'nin sürekli ve konusunda uzmanlaşmış personel tarafından yönetiliyor olması gerektiğidir. Hiyerarşik olarak OEM Erkek Teknik Öğretim Genel Müdürlüğü'ne bağlı bir İç Hizmet birimi olacaktır. OEM'nin yönetimi bir Okul Müdür tarafından yapılacak, bir yardımcısı ve sekreteryası olacaktır..

Operasyonel açıdan, projenin uygulanması sırasında öğretmenler eğitilirken OEM'nin tipik olarak 60 kişilik öğretmen gruplarına 25 haftalık dönemlerde eğitim sağlayabilmesi planlanmıştır.

ÖEM'nin işletilmesinin ana hatları:

- Esnek,
- Katılımcıların kendi uygulamalarını kendileri planladığı,
- Sürekli olarak açık ve kullanılabilir,
- Daimi ve uzman personelce yönetilen,
- Öğretmenlerin öğretme kalitesini arttırmayı amaçlayan bir şekilde olmalıdır.