

T. C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TÜRKİYE'DE EĞİTİM TEKNOLOJİSİ
VE
TEKNOLOJİK EĞİTİMİN DURUMU**

(Yüksek Lisans Tezi)

La Situation Actuelle de la Technologie
de L'éducation et L'éducation Technologique
en Turquie

Mehmet Cavit BALI

Tez Yöneticisi : Doç. Dr. M. Ali ÇORLU

1985 — İSTANBUL

TEŞEKKÜR

Bu yüksek Lisans Tezi'nin hazırlanmasında gerekli yardımları esirgemeyen, kaynak, broşür, dökümanlarla yardımcı olan;

İstanbul Sanayi Odası'na ve bu arada Osman Haznedar ve Yunus Emreye TEPUM L.T.D. Şirketine ve İpek Kocaaydın'a, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı İstanbul Bölge Müdürlüğü yetkililerine, SEGEM Genel Müdürlüğü'ne ve Eğitim Bölüm Başkanı A.Hayrettin Kalkandelen ile eğitim uzmanı Azime Sayın'a, P.T.T. Meslek Geliştirme Merkezi'ne ve Müdür Cemal Çakmaklı ve Planlama ve Döküman Amiri Aysel Sezgin'e, NETAŞ yetkililerine, Eğitim Müdürü Levent Şimşek, Halkla İlişkiler Müdürü Banu Tesal ve yardımcısı Müge Denli'ye; TELETAS (ARLA) yetkililerine ve Durmuş Ücal'a, Kartal Endüstri Meslek Lisesi Yönetici ve OSANOR projesi uygulayıcısı elemanlarına; yüksek lisans çalışmalarında bizlere emek veren Prof.Dr.Cemil Şenvar'a, Prof.Dr. Reşat Otman'a, Doç.Dr.Edip Büyükkoca'ya aydınlatıcı bilgiler verdiklerinden Doç.Dr.Musa Şahin'e, Doç.Dr.Behçet Altaylı'ya, Doç.Dr. Nermin Uysal'a, Doç.Dr.Nursel Güven'e, Doç.Dr.Hikmet Savcı'ya, Yard. Doç.Dr. İsa Eşme ve Yard.Doç.Dr.Halim Ayrancı'ya, Yaşar Azaz'a, M.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü yöneticilerine ve nihayet yüksek lisans derslerinde bizlere emek veren, bu tezin hazırlanmasında her türlü yardımı esirgemeyen tez yöneticisi Doç.Dr. Mehmet Ali Çorlu'ya teşekkürlerimi arz etmeyi bir borç bilirim.

ÖZET

Gelişmiş ülkelerde olduğu gibi, kalkınmakta olan Türkiyemizde de Eğitim Teknolojisi ve Teknolojik Eğitimin önemi büyüktür. Ülkemiz ekonomisinin gelişmesi ve refah seviyesinin yükselmesi için, verimli bir çalışma ve üretim sistemini geliştirmek; çağımızda en ileri eğitim tekniklerini ve ileri teknolojiyi kullanmak kaçınılmazdır. Her alanda olduğu gibi, teknoloji alanında da insan eğitiminin önemi çok büyüktür. Türkiye'de teknolojik eğitim çalışmaları, Üniversiteler, SEGEM, NETAŞ, TELETAŞ, P.T.T., B.M.C., Faz Elektrik, TÜBİTAK vb. kuruluşlar ile, OSANOR Projesi tarafından sürdürülmekte, sanayi odaları bu sahada gayret sarfetmektedir. Yapılan çalışmalar küçümsenecek boyutlarda olmamakla beraber, yeterli de değildir. Bilgisayar destekli eğitim çalışmaları geliştirilirken, okul-endüstri kuruluşları sıkı bir işbirliği içine girmeli ve bu bir millî plân ve program dahilinde teşkilâtli olarak yapılmalıdır.

Le résumé

En Turquie qui se progresse, la technologie de l'éducation et l'éducation technologique acquiert une grande importance ainsi que dans tous les pays développés. Il est indispensable de rendre rentable le système de travail et de production; d'appliquer les techniques et la technologie modernes de nos jours pour le développement de l'économie et du niveau de prospérité. Comme dans tous les autres domaines, dans le domaine de technologie aussi, l'importance de l'éducation des individus est très grande. En Turquie on mène les travaux de l'éducation technologique dans les établissements à savoir : Les universités, SEGEM, NETAŞ, TELETAS, P.T.T. B.M.C., Faz Elektrik, TÜBİTAK e.t.c. y compris le projet OSANDOR, d'autre part les chambres d'industrie s'efforcent dans ce domaine. Ces efforts non négligeables, ne sont pas quand-même suffisants. Pendant qu'on développe les efforts de l'éducation à l'aide des ordinateurs, les écoles et les établissements industriels doivent collaborer étroitement et d'une manière organisée suivant un plan-programme national.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sahife</u>
1 - SUNUŞ	1
2 - TÜRKİYE'DE EĞİTİM TEKNOLOJİSİNİN, MESLEKİ VE TEKNİK EĞİTİMİN TARİHÇESİ	2
3 - EĞİTİM, TEKNİK EĞİTİM VE ÖĞRETİM METODLARI, NASIL BİR TEKNİK EĞİTİM? EĞİTİM TEKNOLOJİSİ VE TEKNOLO- JİK EĞİTİM.	5
4 - TÜRKİYE'DE TEKNİK VE TEKNOLOJİK EĞİTİM VEREN KURUMLAR.	16
4 - 1 TEKNİK EĞİTİM VEREN KURUMLAR	16
4 - 2 TEKNOLOJİK EĞİTİM VEREN KURULUŞLAR	24
5 - BİLGİSAYARLARIN VE PROGRAMLI ELEKTRONİK HESAPLAYI- CILARIN EĞİTİMDE KULLANIMI VE ETKİNLİKLERİ	50
6 - MESLEK YÜKSEK OKULLARI, POLİTEKNİK OKULLARI VE OKUL-SANAYİ İLİŞKİLERİ HAKKINDA ÇEŞİTLİ GÖRÜŞLER	59
7 - SONUÇ VE ÖNERİLER	64
8 - KAYNAKLAR	68
9 - EKLER	71

SUNUŞ

Bu tez çalışmasında, Türkiye'de Eğitim Teknolojisinin ve Teknolojik Eğitimin tarihi gelişimi kısaca özetlenmiş, eğitim ve öğretim metodları ve teknikleri konu edilerek, ülkemiz için Eğitim Teknolojisinin ve Teknolojik Eğitimin önemi vurgulanmıştır. Bu önemi destekleyen savunucu örnekler verilmiş ve Wheatstone köprüsü ile direnç ölçümüne, regrasyon analizinin en küçük kareler metodu uygulanarak, ölçüm hatasının minimum olması şartları, orijinal bir çalışma olarak incelenmiştir. Türkiye'de teknolojik eğitime dair çeşitli görüşlere yer verilmiş; Türkiye'de teknolojik eğitim veren resmi, yarı resmi ve bir kısım özel kuruluşların tanıtımı ve çalışmaları konu edilmiştir. Okul-sanayi işbirliği çalışmaları ve bununla ilgili görüş ve dileklere yer verilirken, bunun önemi üzerinde durulmuştur. Bilgisayar, mikrobilgisayar ve programlı elektronik hesaplayıcıların kontrolünde yapılan eğitim ve öğretimin diğer geleneksel eğitim ve öğretime göre karşılaştırması yapıp avantajlı durumu vurgulanmıştır. Meslek Yüksek Okulları ve Politeknik Okulları ile Sanayi Odaları-Okul İşbirliği hakkında çeşitli görüşler sunarken, bu konularda ve teşkilatlanma konularında önerilerde bulunulmuştur. Bazı kelime ve kavramların tanımını ek kısmında verilmiştir.

Bu tez çalışması, Eğitim-Sanayi-Teknoloji ailesi ilişkilerine bir nebze olsun katkıda bulundu ise bundan mutluluk duyacağız. Bu çalışmanın Türkiye'miz için olumlu sonuçlar doğurmasını dileriz.

TÜRKİYE'DE EĞİTİM TEKNOLOJİSİNİN, MESLEKİ ve TEKNİK EĞİTİMİN TARİHÇESİ

Cumhuriyet öncesi meslekî ve teknik eğitimi, güdülen amaca göre iki gruba ayırabiliriz :

- I - Halka dönük, esnaf, sanatkâr, küçük ticaret erbabı ve çeşitli meslek adamı yetişmesi ve eğitilmesi,
- II - Devlet kademelerinde çalışacak yüksek dereceli devlet adamları ve teknik elemanların yetişmesi ve eğitilmesi.

Türkiye'de, Selçuklu devrinde meslek eğitimi çırak-kalfa-usta (bak. Ek-I) sistemi içinde yürütülmüştür. Önceleri babadan oğula devredilen ve baba mesleğini sürdürme biçiminde başlatılan sanat öğrenimi zamanla XIII. yüzyıl başlarında kurulan Ahîlik Teşkilatı (bak. Ek-I) ile sürdürülmüştür (1). Türk Millî Kültür ve karakterine çok uygun olan bu teşkilat, Anadolu'ya yerleşen Türklerin, yerli halk tarafından icra edilen sanat ve ticaret karşısında tutunabilmelerini, sanatlarını sürdürebilmelerini, esnaf ve sanatkârlar arasında birlik ve beraberliği sağlama açısından çok etkili olmuştur. Ahî kuruluşları yamak-çırak-kalfa-usta mesleki hiyerarşisi, mesleki eğitimin (bak. Ek-I) süresi, üst kademeye yükseliş konularında mükemmel kurallar getirmiş; bu kuralları baba oğul ilişkisi gibi yakın bağlarla kuvvetlendirerek, sanatı ahlakî ve meslekî temellere oturtmuştur. Başka meslekî kuruluşların da ortaya çıkmasında önderlik etmiştir. Türk kültür ve el sanatlarının yaşatılmasını sağlamıştır.

Ahîlik XVII. yüzyıla kadar etkinliğini sürdürmüş, Avrupa'daki Lonca (bak. Ek-I) sistemine benzer gedik (bak. Ek-I) denilen yeni bir teşkilat doğmuştur. İmtiyaz ve tekel anlamına gelen Gedik, sanat ve ticareti yalnız mensuplarının icra etme yetkisini getirmiştir. Bu sistem 1860 yılına kadar sürmüştür. Sanat ve ticaretin gelişmesine engel olduğundan kaldırılmıştır.

Devlet kademelerinde çalışan, kadı, hekim, müftü, nişancı, defterdar, müderris (hoca), mimar v.s. gibi sivil nitelikli devlet memurları, Büyük Selçuklu Sultanı Alpaslan devrinde XI. yüzyılda kurulmaya başlayan Nizamiye Medreselerinin (bak. Ek-I) İznik, Bursa, Edirne, İstanbul ve diğer önemli kültür merkezlerinde tesisi ile yetiştirilmiştir.

Osmanlı İmparatorluğu'nda devlet kademelerindeki yüksek dereceli devlet adamları Saray'ı Hümayun'daki (bak. Ek-I) okullarda yetiştirilirdi (2). Osmanlı ordusunda, askerî mahiyette çeşitli teknik mesleklerin kazandırılması sağlanıyordu. İmparatorluğun, devlet idaresinde görev alacak devlet adamı, çok yönlü kültürlü insanlar yetiştirmek için, Osmanlı hükümdarlarının saraylarında bir saray üniversitesi niteliğinde, Enderun-u-Hümayun (bak. Ek-I) ve onun alt basamağını teşkil eden Acemi oğlanlar saray okulunda eğitim yaptırılmakta idi. Devşirilen çocuklar, önce Türk çiftçi ailelerinin yanına verilirdi. Orada Türk dili ve geleneklerini öğrenir, diğer çocuklar gibi sarayda Acemi Oğlanlar Kışlasında (bak. Ek-I) eğitim görürlerdi. Burayı başarıları enderuna alınırlandı. Sarayı-ı-hümayûndaki Enderûn Saray Üniversitesinde, tefsir, hadis, fıkıh, ferâiz, şiir, inşa, musikî, astronomi, hendese, çağrafya, ilmi-keîâm, mantık, usul, bedi, beyan, hikmet (fizik), kimya, mimarlık, tıp, mühendislik dersleri okutulurdu. (bak. Ek-I). Bu okullar padişahın çok sıkı denetiminden geçerdi. Önce Hasbahçe de (bak. Ek-I) neccarlık (dülger) ve sedefkârlık (bak. Ek-I) öğrenirlerdi. Başarıları Enderûn'a kaydoldu Saraydaki Hassa Mimarlar Ocağı bir okul niteliği taşıyordu. 16.yüzyılda ve 17. yüzyıl başlarında saraydaki teknik eğitim (bak. Ek-I) en parlak devrini yaşayarak, Mimar Sinan, Mimar Davut Ağa, Mimar Sedefkâr Mehmet Ağa, Kasım Ağa gibi dünya çapında mimarlar yetiştirmiştir. Sinan ekolünden gelen mimar İsa ve Yusuf Türk Moğol İmparatorluğunun daveti üzerine Taç Mahal'in inşaa'sında çalışmışlardır. Budapeşte'den-Hindistan'a kadar Türk Teknik Eğitiminin etkisi önemli bir olay olarak görülmektedir. İnebahtı felâketinden sonra mahvolan Türk Donanmasını kısa zamanda inşa eden tersâne baş mimarı Mustafa, Damat İbrahim Paşa, Sokullu Mehmet Paşa, Köprülü Mehmet Paşa gibi 79 tane dirayetli sadrazam; üç şeyhülislâm, 39 kaptan-ı derya, Evliya Çelebi, Ali Ufki Bey, Levni gibi ressam, Dimitri Kandemir gibi Türk musikisini notaya çeviren musikişinas, tarihçi, ilim adamı ve sanatkarlar saraydaki Enderun'dan yetişmişlerdir.

XVIII. yüzyılda Avrupa'da gelişen endüstrileşme hareketi ve meslek adamı yetiştirme işine katılmak üzere, matbaalar, çini atelyeleri, kumaş ve kağıt fabrikaları kurulmuştur. 1773'de III. Selim tarafından Mühendishane-î-Bahr-î Hümayun 1795'de Mühendishane-i-Berrî Hümayun (bak. Ek-I) adlarıyla askerî teknik okullar açılmış, teknik eleman yetiştirmek amacıyla ile Fransa'ya 150 öğrenci gönderilmiştir. 1861'de ilk defa islahhane

adıyla Niş'de bir sanat okulu açılmıştır. Kız Teknik Öğretim alanında ilk ıslahhane 1865'de Ruscuk, ilk ticaret okulu da 1883'de Hamidiye Ticaret Mektebi Alisi (bak.Ek-I) adıyla İstanbul'da açılmıştır. Teknik eğitimde sivil mühendis yetiştirme çabaları II.Abdülhamit dönemine rastlamaktadır (3). Hendese-î Mülkiye (bak.Ek-I) 1883'de kurulmuştur. 1909 da askeri yönetimden ayrılarak Nafia Nezaretine (bak.Ek-I) bağlı Mühendis Mektebi haline getirilmiştir. 1944'de 4615 sayılı kanunla İstanbul Teknik Üniversitesi'ne dönüşmüştür.

Osmanlı İmparatorluğu'nda ilk çırak okulları 1914'de İstanbul'da açılmış ve 1918'de bu sayı 8'e çıkarılmıştır. Bu okulların amacı, okuma çağında olup gündüzlüerisanat ve ticaret erbabı yanında çalışmak zorunda olan çocuklara ilk öğretim vermektir. Bu okullar çalışma yerlerine yakın semtlerde açılıp gece okulları olarak faaliyet gösteriyordu. 1914-1915 yıllarında Şimendifer (bak.Ek-I) okulları açılmıştır. İstanbul, Adana, Ankara, Bursa, Sivas, Kastamonu, Konya, Bolu sanat okulları olmak üzere 9 sanat okulu Cumhuriyet dönemine intikal etmiştir. 1916 yılında Maarif Nezaretince hazırlanan programlara göre taşra idadilerinde (lise) meslek öğrenimi verilmeye başlanmıştır.

Meslekî eğitimin geliştirilmesi ve endüstrinin ıslahı çalışmalarına Cumhuriyet döneminde de devam edilmiştir. 1924-1930 yılları arasında Amerika, Almanya, Belçika gibi ülkelerden teknik eğitimin geliştirilmesi ve teşkilatlanması konusunda yeni açılacak okulların nitelikleri hakkında öneri, görüş ve tavsiyeleri alınmak üzere uzmanlar ve heyetler davet edilmiştir. Bunlardan faydalanılmıştır. 1927 de Yüksek ve Mesleki Öğretim Genel Müdürlüğü kurulmuştur. Sorumluluk, iller ve belediyelerden alınıp Millî Eğitim Bakanlığı'na verilmiştir. 1927 yılından itibaren çok sayıda erkek ve kız sanat okulları, yapı enstitüleri, ticaret liseleri açılmış, 1941'de 4113 sayılı kanun ile "Mesleki ve Teknik Öğretim Müsteşarlığı" kurulmuştur. 1934-1935 öğretim yılında Kız Teknik Öğretmen, 1937-1938'de Erkek Teknik Öğretmen 1955'de Ticaret Yüksek Öğretmen Okulları açılmıştır. İktisat ve Ticaret Okulu akademi haline getirilmiştir. Çok sayıda "tekniker" okulları, Sanat Enstitüleri, yapı enstitüleri, akşam sanat okulları, Kız enstitüleri, gezici köy kursları, ticaret ve akşam ticaret okulları açılmış ve programları geliştirilmiştir. Mezunlarının staj ihtiyacını karşılamak üzere fabrika kurulması üstlenmiştir.

Çıraklık eğitimi sistemine, 1977 yılında 2089 sayılı Çırak-Kalfa ve Ustalık kanununun çıkmasıyla başlanmıştır. 1978'de Çıraklık Eğitimi Genel Müdürlüğü kurulmuştur. Bu hizmetler, bağımsız çıraklık eğitim merkezleri ve endüstri meslek liselerine bağlı çıraklık eğitimi merkezleri yoluyla yürütülmektedir.

Bugün Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı örgün ve yaygın mesleki ve teknik eğitim kurumlarının sayısı 2629'a öğrenci sayısı 621.248'e ulaşmıştır. 26.212 öğretmen görev yapmakta ve 339 çeşit meslek programı uygulanmaktadır. Halk eğitim merkezleri, açık yüksek öğretim, çok sayıda Üniversitelere bağlı fakülte ve yüksek okullarda ve meslek yüksek okullarında mesleki ve teknik eğitim verilmektedir (ayrıca ele alınacaktır).

EĞİTİM, TEKNİK EĞİTİM ve ÖĞRETİM METODLARI NASIL BİR TEKNİK EĞİTİM? EĞİTİM TEKNOLOJİSİ ve TEKNOLOJİK EĞİTİM:

Eğitim, insanın kazanma ve gelişme yolunda, etkisi altında kaldığı, doğuşuyla başlayıp ölümüyle biten, işlem ve hareketlerin tümüdür. Eğitim, insanın yaratıcı gücünü ortaya koyan, yönlendiren bir süreçtir. Eğitim her kesimdeki ferdi, dolayısıyla toplumun her türlü kesimini, her türlü mesleği ve branşı kapsar. Eğitim bir toplumun yücelmesini, milletlerin var olması, varlığını sürdürmesi ve çağdaş uygarlık ve milletler içinde onurlu yerini almasını sağladığı gibi; kötü bir eğitim bütün bunların kaybedilmesini bir milletin yok olup köle olmasına da sebep olur. Bu bakımdan eğitimin önemi çok büyüktür. Şüphesiz eğitim her kademe milli olmalıdır. Konumuz teknolojiye dönük bir eğitim olduğundan bu gerçeği bu kadar belirtmekle yetineceğiz.

Kalkınmasını gerçekleştirmek ve halkını refah içinde yaşatmak isteyen her toplum, teknolojisini geliştirmek zorundadır. Bir ülkenin kalkınma hızı ile milletin yetişmiş, kaliteli insan gücü arasında sıkı bir ilişki vardır. Eğitimin görevlerinden birisi de ülkenin teknolojik ihtiyaçlarına göre vatandaşlarını yetiştirmektir (4). Bu noktada özellikle, mesleki ve teknik eğitime büyük görevler düşmektedir. Çağımız teknoloji çağıdır ve ülkeler bir ekonomik ve teknolojik savaşın içersindedirler. Bugün milletler arasında teknolojik yarış sürmekte, teknoloji transferi, teknoloji ihracı milletlerarası ilişkilerde ve ekonomide önemli bir yer tutmaktadır.

Her türlü eğitimi ve öğretimi yaparken, bu arada teknolojik eğitimi (bak.Ek-I) verirken, uygun, verimli bir eğitim ve öğretim metodlarını seçmek, eğitim teknolojilerinden (bak.Ek-I) faydalanmak gerekir. Genel olarak, eğitim ve öğretim metodlarını 1^o)Takrir, 2^o)Soru-cevap, 3^o)Aktif metod diye üçe ayırmaktayız. Ancak gerek soru-cevap, gerek aktif metod içinde uygulamadaki ve pratikteki değişik tercihler ile yeni gruplandırmalar yapılmaktadır. Bugün her türlü imkânların kullanılabilirdiği eğitimde takrir metodu geçerliliğini kaybetmiştir. Türkiye şartlarında araç-gereç ve benzeri yardımcı materyelin bulunmadığı ortamlarda aktif metod yerine soru-cevap metodu başarılı ve verimli olarak kullanılabilir. Aktif metod da öğrenci tamamen derste, eğitim ve öğretimde aktif olmakta, öğretmen sadece rehberlik etmekte, araştırmayı yönlendirmekte ve tartışmayı yönetmektedir. Her iki metodun da başarı yüzdesinin artması eğitim ve öğretimi besleyen kaynak materyel, araç-gereç, laboratuvar, pratik uygulama v.b. gibi yan faktörlerin bulunmasına bağlıdır. Eğitimde, ne kadar fazla duyu organlarımıza hitap eden malzeme kullanılırsa o kadar başarılı olunur. Zihin çalışması yanında öğrenci, gözünü, kulağını, el, kol ve ayaklarını kullanmasını sağlayacak, her türlü deney aletleri, takım tezgâhları, televizyon, video, projeksiyon, sinema makinası, bilgisayar, elektronik hesaplayıcı makineler ve benzeri araç-gereçler, eğitimde büyük ölçüde verimi, başarıyı arttıırırlar ve kalıcı olurlar.

Daha önce de belirttiğimiz gibi öğretim metodları değişik şekilde de gruplandırılmaktadır (5). Yedi öğretme metodu olarak adlandırılan bu tasnife göre;

I-Takrir, II-Gösteri, III-Pratik çalışma, IV-Tartışma, V-Uygulamalar VI-Küçük piyes, VII -Filmler. Bunlar konunun, bulunulan yerin, istenilen amacın, öğrenci topluluğunun durumuna göre aynı anda biri veya bir kaç uygulanabilmektedir. SEGEM (Sınai Eğitim ve Geliştirme Merkezi) kendi eğitim çalışmalarında kullandığı gibi, bu yöntemler okul, fabrika, panel, konferans, serniner v.b. gibi yerlerdeki eğitim çalışmalarında başarı ile uygulanabilmekte ve bu ölçüde de eğitim ve öğretimin verimi arttırılabilir. Şüphesiz her metod için bir ön hazırlık gerekmektedir. Böylece önce belirttiğimiz gibi bütün duyu organlarına hitap eden bir eğitim yöntemi, tartışmalarla çağrışım sağlayan bir sistem hem öğrenmeyi, eğitilmeyi en iyi biçimde başarmakta, aynı zamanda öğrenilenler kalıcı olmaktadır. Bunu uygularken, çağın en son yeni gelişmiş eğitim tekniklerini ve araçlarını kullanma durumundayız.

İnsan, hayatın büyük çapta makineleştiği çağdaş dünyada varlığını sürdürüp etkinliğini korumasını geniş ölçüde teknolojiye borçludur. İnsanoğlunun gitgide artan bir etkinlikle çevresine egemen oluşu, teknolojinin yeterli derecede gelişmesiyle gerçekleşmiştir. Teknolojinin gelişmesi, bu alandaki eğitimin, eğitim araç ve elemanlarının artmasını sağlamıştır. Bugün çağımızda bir çok ülkeler sanayi ve teknolojiye ileri düzeydedirler. Buna rağmen daha ileri teknolojiyi kapma yarışı içersindedirler. Herkes bir çok teknoloji ürünlerini üretip pazarlamakta, rakiplerin çokluğu bir yerde bu ülkeleri de stok fazlalığına ve ekonomik bunalmaya sürüklemektedir. Bu bakımdan ülkeler, en verimli, ekonomik, üretimi ve kaliteyi artırıcı, optimal değerde çalışmayı sağlayan bir teknolojiyi geliştirme çabasında olmaktadır. Bu da eğitim teknolojisini ve teknolojik eğitimi gündeme getirmektedir. Bu, hem eğitimcileri eğitime, hem de sanayii de işbaşındaki uygulayıcı mesleki ve teknik elemanların eğitilmesi şeklinde olmaktadır. Eğitime ayrılan mali kaynaklar sanayiciler tarafından kısa sürede kârlı gibi gözükmese de uzun vadede önemli kârlar sağlamaktadır. A.Marshall : "Eğitime yapılan yatırımlar ulusal yatırım; insan varlığına yatırılmış olan sermaye ise en değerli sermayedir" demektedir (6). Gerçekten insan faktörüne ve eğitime önem veren ülkeler (Japonya gibi) uzun vade de kârlı çıkmaktadırlar. Japonların 30 yıl kadar üretkenlik ve kalite geliştirme konusunda sürekli eğitim programları olduğu gerçeği anlaşılmış (7), Amerika'da Ford Motor Şirketi'nin fabrikalarında iş hayatının bir parçası haline getirilen "çalışanların katılımı" toplantılarının sağladığı çalışanların eğitimi, işçilikte % 22'lik bir verim artışı sağlamış, buna karşılık ayrılan bu zaman işçilerin toplam zamanının % 2,5'u kadar olmuştur (7). % 22'lik bir artış için bu kadar küçük bir yatırımın iyi bir yatırım olduğu ortaya çıkmıştır. Düşünün, çok ileri bir teknikle, büyük masraflarla malzeme ürettiniz, (magnetik kart v.b. gibi) onu kullananları eğitmediniz; tozlandırıldı, katlandı, buruşturuldu v.s. gibi mahzurlu işlemler yapıldı. Bütün bunlar malzemeyi bozduğundan büyük masraf ve çabalarla üretilen bu malzemelerin çoğu veya bir kısmı işe yaramaz hale gelir ve ileri teknolojinin ürünü de fayda sağlamaz tersine zarar ettirir (8).

Okul içi eğitimde, fabrika içi eğitimde olsun deney ve araştırma yaparken ölçülen değerlerin en doğru ölçülmesi arzulan bir husustur. Yine bir makinanın en verimli şekilde optimal bir değerde çalışması istenir ve bu ekonominin bir icabıdır. Makinalar belli şartlara, metodlara

ve faktörlere bağılı olarak verimsiz veya optimal bir değerde çalışırlar. Bunları bir kaç örnek vererek açıklamak istiyoruz.

Kaplamacılıkta kullanılan elektroliz olayında katot da toplanan madde miktarı, Faraday Kanunlarına göre ön görülen madde miktarından az çıkabilir. Bunun nedeni, gözeltinin çok iyi karıştırılmamasından dolayı, elektrod yüzeylerinde iyonların hareketini güçleştiren durgun tabakaların oluşması, elektrod yüzeyine gelen iyon veya molöküllerin indirgenmeden önce bir kimyasal değişime uğramaları bu yüzden aşırı gerilime ihtiyaç duymaları olabilir (9). Cu SO₄ ile yaptığımız elektroliz deneyi ile katot da toplanan Cu miktarının ölçülmesine dayanarak, bir Cu atomunun kütle-sini vermek suretiyle 1 elektronun yükünü ölçtük.

$$(\bar{q} = \frac{M \cdot I \cdot t}{2 m})$$

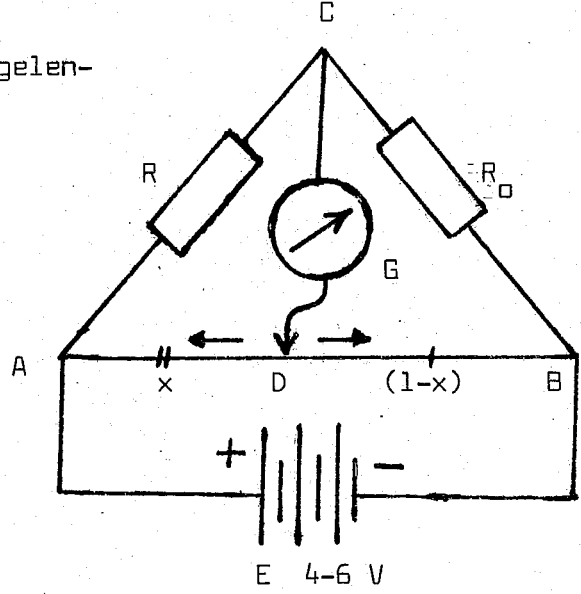
M bir Cu atomunun kütlesi $10,54 \cdot 10^{-23}$ gram. m katot da toplanan Cu miktarı I gözeltiden geçen akım şiddeti, t akımın verilmesi süresidir. Tahmini 8 x 5 cm. ebadında Cu plakalar ve 300 cm³ civarında kapta 1 amperlik bir akımla deney yapıldı. Bu akım ile katot üzerinde çamurumsu bir tabakanın oluştuğu ve bunların tartım işleminde döküldüğü homojen bir kaplamanın olmadığı görüldü. Bu durum \bar{q} 'nin doğru bulunmasını engelledi. Reaksiyon hızı plaka yüzeylerine göre yoğun oldu. Plaka ve kap boyutlarını arttırmak veya akımı azaltmak gerekti (10). Akımı 0,5 ampere indirerek denemeyi tekrarladık; kaplamanın homojen ve normal biçimde gerçekleştiği görüldü ve deney 1 e yükünü $1,58 \cdot 10^{-19}$ Coul. değerinde bulacak bir duyarlılığa girdi. Hata hesabı da kat sayıda yüzde birler basamağında hata yapılacağını gösteriyordu. Akımın daha düşürülmesi, belki daha iyi bir kaplama yapılacağını sağlayabilirdi. Ancak 300 mg. civarında toplanan madde daha düşecek bu da tartıdaki hata yüzdesini arttıracaktı ve sonucu olumsuz yönde etkileyecekti. 30 dakikadan fazla bir süre zaman israfı ve uygulama güçlüğü doğuruyordu. Bu basit bir deneme dahi optimal değerlerin seçilmesi gereğini ortaya koyuyor.

Diğer bir örnek olarak, Wheatstone köprüsü (telli köprü) ile direnç ölçülmesini verebiliriz. Şekil 1'de görülen telli köprü devresinde AB homojen bir direnç telidir. R₀ bilinen, R bilinmeyen dirençlerdir. Devre yaklaşık 6 volt civarında doğru akım bataryasıyla beslenmektedir.

AB telinin boyu 1 olsun. Dengelenmiş bir Wheatstone köprüsü (yani C ve D noktalarının potansiyellerinin eşit olması sağlanmış) için sağa-sola gezdirilen G galvanometresinin ucu D noktasında bulunsun. Bu durumda galvanometreden geçen akım sıfırdır ve

$$\frac{R}{R_0} = \frac{x}{(1-x)}$$

yazılabilir.



ŞEKİL - 1

$R = R_0 \cdot \frac{x}{(1-x)}$ (1) bağıntısından R bilinmeyen direnci hesaplanır.

R. bilinmeyen direnci solda alınırsa x ve (1-x) uzunluk olarak ölçülerek

$$R_1 = R_0 \cdot \frac{x}{(1-x_1)} \quad \text{bağıntısından bulunur.}$$

AB teli mükemmel bir homojenlikte olmayabilir. R direnci sağ tarafa bağlanarak (R_0 solda) deney tekrarlanır. Bu durumda D'nin yeri değişmiştir. AD uzunluğu şimdi x_2 olsun. Bu durum için

$$R_2 = R_0 \cdot \frac{(1-x_2)}{x_2} \quad \text{olur.}$$

Bu değerler birbirinden az farklı çıkabilir. $R = \frac{R_1 + R_2}{2}$ orta-

lama değerinden daha doğru olan R direnci bulunabilir. R'nin ölçülmesinde kullanılan $R = R_0 \cdot \frac{x}{(1-x)}$ bağıntısının tabii logaritmasının diffe-

rensiyelini alarak R'deki bağıl hatayı buluruz (11). R_0 ve 1 sabit olduğuna göre

$$\epsilon = \frac{\Delta R}{R} = \frac{\Delta R_0}{R_0} + \frac{\Delta x}{x} + \frac{\Delta(1-x)}{(1-x)}$$

gerekli düzenlemeler ve kısaltmalar yapılırsa

$$\epsilon = \frac{\Delta R}{R} = \frac{1 \cdot \Delta x}{x \cdot (1-x)} \quad (2) \quad \text{bulunur.}$$

Bağıl hatanın x'e bağlı olduğu görülüyor.

x'in hangi değeri için bağıl hatanın minimum olacağı (2) bağıntısının türevini sıfır yapan değerini bularak anlaşılabilir:

$$\frac{\Delta \epsilon}{\Delta x} = \frac{-(1-2x) \cdot 1 \cdot \Delta x}{x^2 \cdot (1-x)^2} = 0$$

(1-2x) = 0 için eşitlik sıfır olur. Bu da 1 = 2x ve x = 1/2 olması demektir.

Bu sonuca göre, D sürgüsünün AB telinin ortasında bulunması, başka bir deyişle R = R₀ olması halinde R üzerinde yapılan bağıl ölçü hatası en küçük olur. Bu deneyde de başarılı bir ölçü yapmak için R₀'ın R'ye çok yakın bir değer seçilmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır. Direnç ölçmek için voltmetre-ampemetre metodu da kullanılabilir. Fakat voltmerenin iç direncinin çok büyük de olsa devre üzerine etkisinden dolayı, daha büyük hataların olması sebebiyle Wheatstone köprüsü tercih edilmektedir.

Şekil - 2'deki devreye göre bilinmeyen direnç R

$$R \approx \frac{U}{I} \text{ dir. Voltmetreden}$$

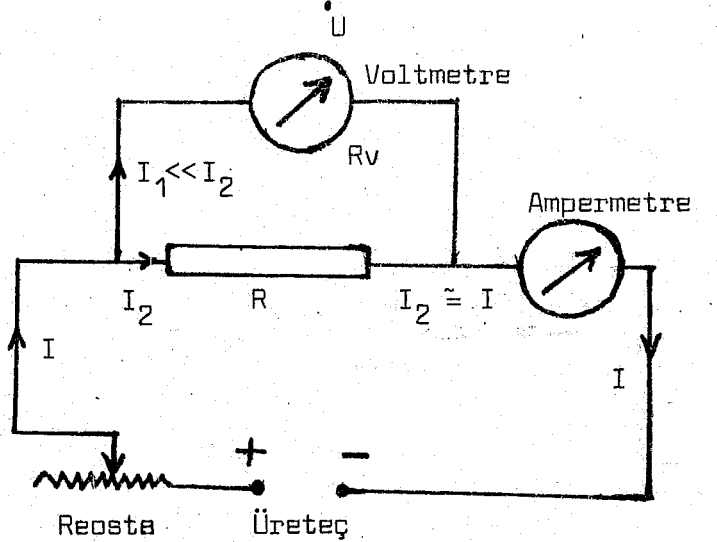
çok az da olsa bir I₁ akımı geçmektedir. I₂ tam I'ye eşit değildir.

$$R = \frac{U}{I_2} \approx \frac{U}{I} \text{ dir.}$$

Voltmetrenin direncine R_V denirse,

$$I_2 = I - \frac{U}{R_V} \text{ yazılabilir.}$$

$$R = \frac{U}{I_2} = \frac{U}{I - \frac{U}{R_V}} \text{ olur.}$$



ŞEKİL 2

Bu metod bize sistematik bir hata verir. Hatanın en küçüğe inmesi için $\frac{U}{R_V} = 0$ yani R_V'nin sonsuz olması gerekir. Pratikte voltmetre-

nin iç direnci sonsuz olamayacağına göre voltmetreği çok büyük iç dirençli seçmek gerekir.

Diğer bir örnek olarak da bir elektrik motorunu verebiliriz. Bir elektrik motorunun ekonomik açıdan verimliliği onun düşük yüklerde çalıştırılması ile daha çok düşer (12). İhtiyacın üzerindeki bir güçte seçilen elektrik motorları ekonomik olmazlar. Yük artışı söz konusu olunca o zaman daha güçlü bir motorla değiştirmek gerekir. İyi kaliteli ve verimi yüksek bir elektrik motoru seçilmesi ile ödenen ekstradan fazla fiyat günümüzde artan enerji fiyatları karşısında bu fazlalığı iki-üç sene geri kazanacaktır. Motorlarda kullanılan reaktif güç, şebekenin güç faktörünü düşürdüğü gibi ilave bakır kayıpları meydana getirir. Elektrik motorunun uçlarına kondansatör bataryası bağlanarak veya ana dağıtım merkezine yerleştirilen kondansatör grupları ile reaktif güç temini enerji ekonomisi sağlar. Endüksiyon motorlarında stabil çalışma durumu sağlamak için moment-devir sayısı karakteristiğinin çizilip bilinmesi gerekir.

Bir motorun daha fazla yük çekmesi, kaldırması ilk bakışta kârlı zannedilir. Küçük bir elektrik motoru ile yaptığımız bir deneme bunun hiç de böyle olmadığını, yük miktarı arttıkça bir değerden sonra motor veriminin düştüğünü göstermektedir (13). Motordan alınan enerji, demir contaların bir h yüksekliğine motor tarafından çıkarılması ile contaların kazandığı $E_p = m.g.h.$ joule olarak hesaplandı. Bataryadan alınan enerji, yani motora verilen elektrik enerjisi $W = E.I.t$ bağıntısından joule olarak hesaplandı. E, bataryanın e.m.k.i. I, motordan geçen akım, t yüklerin (contaların) h yüksekliğine çıkma süresidir. Şekil 3'deki grafikte görülmektedir ki 4 contadan sonra yük artınca verim hızla düşmektedir. Grafiğe göre motor, 4 conta için optimal bir değerde çalışmaktadır. Yükün az olması şüphesiz verimli bir çalışma değildir. Daha az bir harcama ile ağır yüklerin kaldırılması hedefdir. Ancak bunun da bir sınırı vardır. Fazla yük aksine, verim düşüklüğüne sebep olmaktadır. Teknik uygulayıcılar, eğitimciler, bu gerçeği bilmelidirler; buna göre eğitilmelidirler. Tıpkı bir otomobilin 70 km/h tan fazla hızla gitmesi veya çok düşük hızlarla seyretmesi halinde fazla yakıt harcanması gibi.

Başka bir örnek de, çeşitli motorlara, makinalara, takım tezgahlarına, herhangi bir atelye çalışmasına uygulanabilen regresyon analizi ve kolerasyondan verebiliriz. Bir makina çalışırken, çalışması ve verim-

liliği bir takım faktörlere, katsayılara bağlı olabilir. Regrasyon analizi ile optimal çalışma için katsayılar tayin edilebiliyor (14).

Bu katsayıların neler olması gerektiği ortaya çıkınca diğer tedbirlerle makinanın faktörlerini bu değerlere getirmek ile verimli bir çalışma sağlanmış oluyor. Burada amaç, hayal edilen en ideal sonuç ile, ölçülen sonuç arasındaki farkı minimum kılmaktır.

$$\text{Diyelim, } y = \frac{x}{ax + c}$$

şeklinde bir fonksiyon olsun. y ölçülen değer, $f(x)$ hesaplanan değer olsun.

$[y - f(x)]^2$ farkının en küçük olması sağlanmak isteniyor. Bunun için bu farkın karesinin değişkenlere göre kısmi türevi sıfıra eşitlenerek a ve c sabitleri bulunuyor. Bunu yaparken

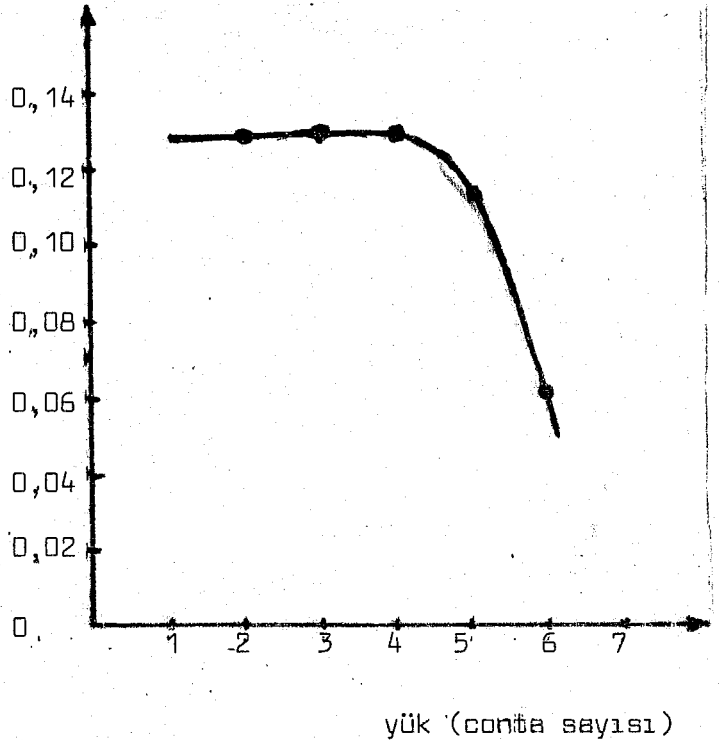
fonksiyon önce değişken değiştirilerek lineer hale sokuluyor. En küçük kareler metodu denen bir metodla sabitler belirleniyor. Ayrıca lineer programlama problemleri, grafik metod ile ve simülasyon metoduyla çözümlere kavuşuyor.

Şimdi Wheatstone köprüsünde türev olarak bulduğumuz, $x = \frac{1}{2}$ sonucunu, regrasyon analizini kullanarak en küçük kareler metoduyla yeni, orijinal bir uygulama olarak bulmak istiyoruz.

$$R = R_0 \cdot \frac{x}{1 - x} \quad \text{eşitliğinin sağ tarafının alt ve üstünü } x' \text{e bölelim.}$$

$$R = R_0 \cdot \frac{1}{\frac{1}{x} - 1} \quad \text{olur.}$$

$$\text{Verim} = \frac{\text{Motordan alınan enerji}}{\text{Bataryadan alınan enerji}}$$



ŞEKİL 3

$\frac{1}{x} = a$; $\frac{1}{a-1} = b$ olsun. Eşitlik lineer olarak $R = R_0 \cdot b$ şekline çevrilmiş olur. $R_i = R_0 \cdot b$ Min $R = R_i - R_0 \cdot b = 0$ olmasını istiyoruz. R_i ölçülen değer ile $R_0 \cdot b$ hesaplanan hayali doğru değer arasındaki farkın en küçük olmasını (ideali sıfır olması) istiyoruz. Bunun için yukardaki farkın değişkenlere göre (burada değişken b'dir) kısmi türevi sıfır olmalıdır.

$$\frac{\partial R}{\partial b} = \frac{\partial}{\partial b} [R_i - R_0 \cdot b]^2 = 2 \cdot [R_i - R_0 \cdot b] \cdot [-R_0] = 0$$

$$(R_i - R_0 \cdot b) \cdot (-R_0) = 0$$

$$-R_i \cdot R_0 + R_0^2 \cdot b = 0$$

$$\underline{R_i = R_0 \cdot b} \quad \text{olur.}$$

Yaptığımız laboratuvar denemesinde aşağıdaki tabloda belirtilen değerler ölçülmüştür.

Böylece bağıl hata hesabından hareket ederek bulduğumuz sonucu regresyon analizi ile de bulmuş olduk. Gerçekten yaptığımız deneyde kullandığımız bilinmeyen direncin renk kodlarından ve ohm-metre ölçülerinden 100 ohm değerinde olduğu anlaşıldı. Tablomuzdaki ölçü değerlerinden de bilinen direncin (R_0) 100 ohm olması halinde doğru sonuca en fazla yaklaşıldığı görülmektedir.

Bir kaç örnek ile eğitim teknolojisinin ve teknolojik eğitimin önemini, gereğini ortaya koymaya çalıştık. Bugün kalkınmış ülkeler arasında dahi, teknolojisi üstün olan, eğitim teknolojisine uzun vadeli programlar çerçevesinde önem veren ülkelerin ekonomik durumu iyi olmakta, parası sürekli değer kazanmaktadır. Teknoloji ihracatından büyük gelirler elde etmekte ve zaman zaman teknoloji transferini gerektirdiği yerlerde durdurarak teknoloji ambargosu şeklinde bir cezai müeyyide olarak bile kullanılmaktadırlar. Enflasyonu önlemenin gerçek ve zararsız yolu aşırı tüketimi önlemek ihracatı artırmaktır. İhracatı artırmak için üretimi artırmak, çok üretmek dışarıya çok satmak gerekir. Üretimi artırmak için

TABLO : I

l = 100 cm

R_0 (ohm)	R_i (ohm)	x_i (cm)	$(1 - x_i)$ (cm) ⁱ
50	97,49	66,1	33,9
60	104,37	62,0	38,0
70	95,48	57,7	42,3
80	96,99	54,8	45,2
90	99,41	52,2	47,8
100	99,60	49,9	50,1
110	98,33	47,2	52,8
120	98,18	45,0	55,0
130	98,07	43,0	57,0
140	98,09	41,2	58,8
$\sum_{i=1}^n R_0 = 950$	$\sum_{i=1}^n R_i = 986,01$		

$\sum_{i=1}^n R_i = b \cdot \sum_{i=1}^n R_0$ eşitliğinde değerleri yerine konursa;

$$986,01 = b \cdot 950$$

$$b = \frac{986,01}{950} = 1,04$$

$$\frac{1}{a-1} = b \text{ idi; } 1,04 = \frac{1}{a-1}$$

$$1,04 (a-1) = 1$$

$$1,04a = 2,04$$

$$a = \frac{2,04}{1,04} = 1,96$$

$a \approx 2$ diyebiliriz.

$a = \frac{1}{x}$ idi. $2 = \frac{1}{x}$; $x = \frac{1}{2}$ olmalıdır. Bu da $R = R_0$ olmasını gerektirir.

çok yatırım yapmak, verimli çalışmak gerekir. Yatırım parayı gerektirir; bir yerde durmayı icap ettirir. Kanımızca, gerekli teknolojik eğitim vermek, eğitim teknolojisine hızla önem verip uygulamak, böylece verimi, üretimi artırmak, yatırım yapmanın yanında, uzun vadede enflasyonu önlemenin ekonomiyi iyileştirmenin en kârlı çıkar yoludur. Bir çok teknik ve bilim adamı teknolojik eğitimin ve eğitim teknolojisinin, çağdaş ileri teknolojiye sahip ülkelerde yapılan olumlu çalışmalarını uygulama gereği duymaktadırlar. Medeniyetin bugünkü safhasında okulların endüstrileşmesi, endüstrilerin okullaşması gereği kaçınılmazdır (15). Bir kaç sanayi devrimini idrak etmiş ülkeler, bu ihtiyacı en az yirmibeş yıl önce kavrayarak, okulları endüstriye açarken, bizzat sanayi içinde de yüksek meslek okulları, araştırma ve ihtisas laboratuvarlarında ilmî çalışmalar ile akademik anlayış ve işletmeyi benimsemişlerdir. Teknolojik eğitimi verirken, değişik eğitim ve öğretim tekniklerinden faydalanmak yararlı olacaktır. Bilhassa uygulamalarda sınıfların kalabalık oluşunun olumsuz etkisini gidermek gerekir. Elektrik ölçü aletleri, devre elemanları, kablolar saydam plastikten yapılırsa, yapılan, gösterilmesi istenen deneyler, projeksiyon makinesi ile canlı olarak perde üzerine düşürülerek kalabalık bir öğrenci grubuna gösterilebilmektedir (16). Bu gibi hallerde sinema makinesi filimlerinden faydalanmak yararlı olacaktır. Büyük laboratuvarlarda uygun bir yere kamera koyarak hızlı fotoğraf çekimi sayesinde çok hızlı hareketleri meselâ bir silahtan çıkan merminin hareketleri izlenip fotoğraf üzerinde hızı hesaplanabilmektedir (17). Çok ani etkileşimler, bir tenis topunun rakete çarptığı andaki durumunun tesbiti gibi çok kısa süreli pozisyonlar tesbit edilebilmektedir. Çekilen fotoğrafların kalabalık bir toplulukta, deney yapmadan incelenip tartışılması mümkündür. Böylece eğitim ve öğretimde etkili bir yöntem olarak deney ve uygulamaya yardımcı olmaktadır.

Bilim adamlarının görüşlerine göre, kalkınma çabası içinde olan ülkemiz için teknik eğitimin amacı kamu yararına ve üretime dönük olmalıdır. Evrensel teknolojiye amaçtan sapmaksızın yabancı kalınmamalıdır. Bu amaca yönelik teknik eğitim sisteminin, eğitim içinde üretim-üretim içinde eğitim yapan dışa bağımsız fakat çağdaş teknolojiye ilgisiz olmayan, çeşitli bölgelerimizin ihtiyaç ve imkânlarını dikkate alan ve yurt yüzeyine yayılmış kurumları kapsayan, içeren bir sistem olması gerekir. Bilim ve teknoloji bütünleşince, teknoloji gelişim hızı artar (18). Ülke yüzeyine yayılmış araştırma merkezleri, araştırma imkânları geniş olan

laboratuvarların açılması gerekir. Araştırma merkezleri doğal kaynaklara yakın olmalıdır. Yerli uzman eğitimi tercih edilmelidir. Eğitim planlama ve programlamasında meslek adamları ile uygulayıcı-üretici kuruluşların görüşlerinden yararlanmak gerekir.

TÜRKİYE'DE TEKNİK VE TEKNOLOJİK EĞİTİM VEREN KURUMLAR

TEKNİK EĞİTİM VEREN KURUMLAR:

I - Üniversiteler :

Ülkemizde, çeşitli üniversitelere bağlı fakülte ve yüksek okullarda teknik eğitim verilmektedir. Bu arada çeşitli üniversitelere bağlı olarak kurulan fen bilimleri enstitülerinde araştırma ve geliştirme, akademik eleman yetiştirme çabaları sürdürülmektedir. Önceleri Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı olarak faaliyet gösteren, daha sonra 1981 yılında çıkarılan 2542 sayılı Y.Ö.K. Kanunu ile yakınındaki üniversitelere bağlanan meslek yüksek okulları 56 ilde faaliyet göstermekte ve ilerde bahsedileceği gibi teknik eğitimde ve ara kademe teknik elemanı yetiştirmede önemli görevler üstlenmektedir (19). Teknik eğitim veren üniversitelere bağlı fakülteleri şöyle sıralayabiliriz (20) :

İnşaat Mühendisliği Eğitimi Veren Üniversiteler :

Akdeniz Üniversitesi (Antalya) Isparta Mühendislik Fakültesi,
Anadolu Üniversitesi (Eskişehir) Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi,
Boğaziçi Üniversitesi (İstanbul) Mühendislik Fakültesi
Çukurova Üniversitesi (Adana) Mühendislik-Mimarlık Fakültesi,
Dicle Üniversitesi (Diyarbakır) Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi,
Dokuz Eylül Üniversitesi (İzmir)- Denizli Mühendislik Fakültesi,
Mühendislik-Mimarlık Fakültesi,
Fırat Üniversitesi (Elazığ)- Mühendislik Fakültesi,
Gazi Üniversitesi (Ankara) -Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi
İstanbul Teknik Üniversitesi - İnşaat Fakültesi,
Sakarya Mühendislik Fakültesi,
Karadeniz Üniversitesi (Trabzon) - Mühendislik-Mimarlık Fakültesi,
Orta Doğu Teknik Üniversitesi (Ankara) - Mühendislik Fakültesi
Gaziantep Mühendislik Fakültesi,

Selçuk Üniversitesi (Konya) - Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi,
Uludağ Üniversitesi (Bursa) - Balıkesir Mühendislik Fakültesi,
Yıldız Üniversitesi (İstanbul) - Mühendislik Fakültesi,

Makina Mühendisliği Eğitimi Veren Üniversiteler :

Akdeniz Üniversitesi - İsparta Mühendislik Fakültesi,
Anadolu Üniversitesi - Mühendislik-Mimarlık Fakültesi,
Boğaziçi Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi,
Çukurova Üniversitesi - Mühendislik-Mimarlık Fakültesi,
Dokuz Eylül Üniversitesi - Mühendislik-Mimarlık Fakültesi,
Denizli Mühendislik Fakültesi,
Erciyes Üniversitesi (Kayseri) - Mühendislik Fakültesi,
Fırat Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi,
Gazi Üniversitesi - Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi,
Hacettepe Üniversitesi (Ankara) - Zonguldak Mühendislik Fakültesi,
İstanbul Teknik Üniversitesi - Makina Fakültesi,
Sakarya Mühendislik Fakültesi,
Karadeniz Üniversitesi - Mühendislik - Mimarlık Fakültesi,
Orta Doğu Teknik Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi
Gaziantep Mühendislik Fakültesi,
Selçuk Üniversitesi - Mühendislik-Mimarlık Fakültesi,
Uludağ Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi - Balıkesir Mühendislik
Fakültesi,
Trakya Üniversitesi (Edirne) - Mühendislik-Mimarlık Fakültesi,
Yıldız Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi, Kocaeli Mühendislik
Fakültesi

Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Eğitimi Veren Üniversiteler

Boğaziçi Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi,
Dokuz Eylül Üniversitesi - Mühendislik - Mimarlık Fakültesi,
Erciyes Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi,
Fırat Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi,
Gazi Üniversitesi - Mühendislik-Mimarlık Fakültesi,
Hacettepe Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi,
İstanbul Teknik Üniversitesi - Elektrik ve Elektronik Fakültesi
Sakarya Mühendislik Fakültesi.
Karadeniz Üniversitesi - Mühendislik-Mimarlık Fakültesi
Orta Doğu Teknik Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi,

Gaziantep Mühendislik Fakültesi,
Yıldız Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi. Kocaeli Mühendislik
Fakültesi.

Mimarlık Eğitimi Veren Üniversiteler

Anadolu Üniversitesi - Mühendislik-Mimarlık Fakültesi,
Dokuz Eylül Üniversitesi - Mühendislik-Mimarlık Fakültesi,
Gazi Üniversitesi - Mühendislik-Mimarlık Fakültesi,
İstanbul Teknik Üniversitesi - Mimarlık Fakültesi,
Karadeniz Üniversitesi - Mühendislik-Mimarlık Fakültesi,
Mimar Sinan Üniversitesi (İstanbul) - Mimarlık Fakültesi
Orta Doğu Teknik Üniversitesi - Mimarlık Fakültesi,
Selçuk Üniversitesi - Mühendislik-Mimarlık Fakültesi,
Trakya Üniversitesi - Mühendislik-Mimarlık Fakültesi,
Yıldız Üniversitesi - Mimarlık Fakültesi.

Kimya Mühendisliği Eğitimi Veren Üniversiteler :

Anadolu Üniversitesi - Mühendislik-Mimarlık Fakültesi,
Ankara Üniversitesi - Fen Fakültesi,
Boğaziçi Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi,
Ege Üniversitesi (İzmir) - Mühendislik Fakültesi,
Fırat Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi,
Gazi Üniversitesi - Mühendislik-Mimarlık Fakültesi,
Hacettepe Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi,
İstanbul Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi,
İstanbul Teknik Üniversitesi - Fen-Edebiyat Fakültesi,
Orta Doğu Teknik Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi,
Yıldız Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi.

Fizik Mühendisliği Eğitimi Veren Üniversiteler :

Ankara Üniversitesi - Fen Fakültesi ,
Dicle Üniversitesi - Fen-Edebiyat Fakültesi,
Hacettepe Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi,
İstanbul Teknik Üniversitesi - Fen-Edebiyat Fakültesi,
Orta Doğu Teknik Üniversitesi - Gaziantep Mühendislik Fakültesi.

Maden Mühendisliği Eğitimi Veren Üniversiteler :

Anadolu Üniversitesi - Mühendislik-Mimarlık Fakültesi,
Dokuz Eylül Üniversitesi - Mühendislik-Mimarlık Fakültesi,
Hacettepe Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi. Zonguldak Mühendis-

lik Fakültesi,

İstanbul Teknik Üniversitesi - Maden Fakültesi,

Orta Doğu Teknik Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi,

Elektronik ve Haberleşme Eğitimi Veren Üniversiteler:

İstanbul Teknik Üniversitesi - Elektrik ve Elektronik Fakültesi,

Uludağ Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi,

Yıldız Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi,

Bilgisayar Bilimleri Mühendisliği Eğitimi Veren Üniversiteler :

Boğaziçi Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi,

Ege Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi,

Hacettepe Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi,

İstanbul Teknik Üniversitesi - Elektrik ve Elektronik Fakültesi,

Orta Doğu Teknik Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi,

Yıldız Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi.

Matematik Mühendisliği Eğitimi Veren Üniversiteler :

İstanbul Teknik Üniversitesi - Fen-Edebiyat Fakültesi,

Yıldız Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi.

Jeoloji Mühendisliği Eğitimi Veren Üniversiteler :

Akdeniz Üniversitesi - Isparta Mühendislik Fakültesi,

Ankara Üniversitesi - Fen Fakültesi,

Cumhuriyet Üniversitesi (Sivas) - Mühendislik Fakültesi,

Çukurova Üniversitesi - Mühendislik-Mimarlık Fakültesi,

Dokuz Eylül Üniversitesi - Mühendislik-Mimarlık Fakültesi,

Fırat Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi,

Hacettepe Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi,

İstanbul Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi,

İstanbul Teknik Üniversitesi - Maden Fakültesi,

Karadeniz Üniversitesi - Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi,

Orta Doğu Teknik Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi,

Selçuk Üniversitesi - Mühendislik-Mimarlık Fakültesi,

Endüstri Mühendisliği Eğitimi Veren Üniversiteler :

Anadolu Üniversitesi - Mühendislik-Mimarlık Fakültesi,

Boğaziçi Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi,

Dokuz Eylül Üniversitesi - Mühendislik-Mimarlık Fakültesi,

Gazi Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi,

İstanbul Teknik Üniversitesi - Sakarya Mühendislik Fakültesi,
Orta Doğu Teknik Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi,
Yıldız Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi-Kocaeli Mühendislik
Fakültesi.

Tekstil Mühendisliği Eğitimi Veren Üniversiteler :

Ege Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi,
İstanbul Teknik Üniversitesi - Makina Fakültesi,
Uludağ Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi,

Enerji Mühendisliği Eğitimi Veren Üniversiteler :

Hacettepe Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi (Nükleer Enerji).
İstanbul Teknik Üniversitesi - Elektrik ve Elektronik Fakültesi,

Gemi İnşaat ve Deniz Bilimleri Mühendisliği Eğitim Veren Üniversiteler

İstanbul Teknik Üniversitesi - Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fa-
kültesi,
Yıldız Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi.

Petrol Mühendisliği Eğitimi Veren Üniversiteler :

İstanbul Teknik Üniversitesi - Maden Fakültesi,
Orta Doğu Teknik Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi,

Metalurji Mühendisliği Eğitimi Veren Üniversiteler :

İstanbul Teknik Üniversitesi - Elektrik ve Elektronik Fakültesi.
Sakarya Mühendislik Fakültesi,
Orta Doğu Teknik Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi,
Yıldız Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi,

Uçak Mühendisliği Eğitimi Veren Üniversiteler :

İstanbul Teknik Üniversitesi - Uçak ve Uzay Bilimleri Fakültesi.

Orman Mühendisliği Eğitimi Veren Üniversiteler :

İstanbul Üniversitesi - Orman Fakültesi,
Karadeniz Üniversitesi - Orman Fakültesi,

Ziraat Mühendisliği Eğitimi Veren Üniversiteler :

Ankara Üniversitesi - Ziraat Fakültesi,
Atatürk Üniversitesi (Erzurum) - Ziraat Fakültesi,
Cumhuriyet Üniversitesi - Tokat Ziraat Fakültesi,

Çukurova Üniversitesi - Ziraat Fakültesi,
Dicle Üniversitesi - Urfa Ziraat Fakültesi,
Ege Üniversitesi - Ziraat Fakültesi,
Öndokuz Mayıs Üniversitesi (Samsun) - Ziraat Fakültesi,
Selçuk Üniversitesi - Ziraat Fakültesi,
Trakya Üniversitesi - Tekirdağ Ziraat Fakültesi,
Uludağ Üniversitesi - Ziraat Fakültesi,
Yüzüncü Yıl Üniversitesi (Van) - Ziraat Fakültesi,

Peyzaj Mimarlığı Eğitim Veren Üniversiteler :

Ankara Üniversitesi - Ziraat Fakültesi

Jeofizik Mühendisliği Eğitimi Veren Üniversiteler :

Dokuz Eylül Üniversitesi - Mühendislik-Mimarlık Fakültesi,
İstanbul Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi,
İstanbul Teknik Üniversitesi - Maden Fakültesi,
Karadeniz Üniversitesi - Mühendislik-Mimarlık Fakültesi,
Yıldız Üniversitesi - Kocaeli Mühendislik Fakültesi

Çevre Mühendisliği Eğitimi Veren Üniversiteler :

İstanbul Teknik Üniversitesi - İnşaat Fakültesi,
Öndokuz Mayıs Üniversitesi - Fen-Edebiyat Fakültesi,
Orta Doğu Teknik Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi

Şehir ve Bölge Planlama Mühendisliği Eğitimi Veren Üniversiteler :

Dokuz Eylül Üniversitesi - Mühendislik -Mimarlık Fakültesi,
Gazi Üniversitesi - Mühendislik-Mimarlık Fakültesi,
İstanbul Teknik Üniversitesi - Mimarlık Fakültesi
Mimar Sinan Üniversitesi (İstanbul)

Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Eğitimi Veren Üniversiteler :

İstanbul Teknik Üniversitesi - İnşaat Fakültesi,
Selçuk Üniversitesi - Mühendislik-Mimarlık Fakültesi,
Yıldız Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi,

Meteoroloji Mühendisliği Eğitimi Veren Üniversiteler :

İstanbul Teknik Üniversitesi - Maden Fakültesi

Hidrojeoloji Mühendisliği Eğitimi Veren Üniversiteler :

Hacettepe Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi,

Tarımsal Makanizasyon Eğitimi Veren Üniversiteler

Ankara Üniversitesi - Ziraat Fakültesi,
Selçuk Üniversitesi - Ziraat Fakültesi

Tarım Ürünleri Teknolojisi Eğitimi Veren Üniversiteler :

Öndokuz Mayıs Üniversitesi - Ziraat Fakültesi,
Uludağ Üniversitesi - Ziraat Fakültesi,
Trakya Üniversitesi - Tekirdağ Ziraat Fakültesi,

Zootekni Eğitimi Veren Üniversiteler :

Öndokuz Mayıs Üniversitesi - Ziraat Fakültesi,
Ege Üniversitesi - Ziraat Fakültesi,
Trakya Üniversitesi - Tekirdağ Ziraat Fakültesi,
Uludağ Üniversitesi - Ziraat Fakültesi,
Yüzüncü Yıl Üniversitesi - Ziraat Fakültesi,

Gıda Bilimleri Teknolojisi Eğitimi Veren Üniversiteler:

Ankara Üniversitesi - Ziraat Fakültesi,
Ege Üniversitesi - Ziraat Fakültesi,
Hacettepe Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi,
Orta Doğu Teknik Üniversitesi - Gaziantep Mühendislik Fakültesi,

Süt Teknolojisi Eğitimi Veren Üniversiteler :

Ankara Üniversitesi - Ziraat Fakültesi,

Deri ve Lif Teknolojisi Eğitimi Veren Üniversiteler :

Ege Üniversitesi - Ziraat Fakültesi,

Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Eğitimi Veren Üniversiteler :

Karadeniz Üniversitesi - Sürmene Deniz Bilimleri ve Teknolojisi
Yüksek Okulu.

Ağaç İşleri Endüstri Mühendisliği Eğitimi Veren Üniversiteler

Hacettepe Üniversitesi - Meslek Teknoloji Yüksek Okulu,

Teknik Eğitim Alanında Öğretmen Yetiştiren Üniversiteler :

Fırat Üniversitesi : Teknik Eğitim Fakültesi, Metal İşleri, Yapı İşleri, motor bölümleri vardır.

Gazi Üniversitesi: Mesleki Eğitim Fakültesi, Çocuk gelişimi, ev ekonomisi, beslenme, el sanatları, giyim endüstrisi, ev işi, iş ve

teknik eğitimi gibi bölümleri vardır.

Teknik Eğitim Fakültesi - Ağaç İşleri, iç mimari, elektrik ve elektronik, metalurji, tesviye, döküm, model makina ressamlığı, konstrüksiyon, tesisat, motor, yapı işleri gibi bölümleri vardır.

Marmara Üniversitesi : Teknik Eğitim Fakültesi. Elektrik işleri, elektronik işleri, matbaacılık metal işleri, tesviye, makina ressamlığı ve konstrüksiyon tesisat, dokuma, iplikçilik, boya-apre gibi bölümleri vardır.

Ayrıca Deniz Kuvvetleri Komutanlığı Denizcilik Yüksek Okulu (İstanbul) - Güverte, makina bölümleri ile teknik eğitimi sürdürmekte; Harb Akademileri, Kara Harb Okulu, Deniz Harb Okulu, Hava Harb Okulu Okulu gibi askeri yüksek okullar, askeri ve ülke savunması alanında eğitimini sürdürürken teknik ve teknolojik alanda da eğitim çalışmalarını faaliyeti içerisinde olmaktadır.

Bulunduğu Yörenin Özelliklerine Göre Çeşitli Dallarda Mesleki Eğitim Veren ;

Meslek Yüksek Okulları ve Bağlı Olduğu Üniversiteler :

Akdeniz Üniversitesi : Antalya Meslek Yüksek Okulu, Isparta Meslek Yüksek Okulu.

Anadolu Üniversitesi : Afyon Meslek Yüksek Okulu, Bilecik Meslek Yüksek Okulu, Bolvadin Meslek Yüksek Okulu, Kütahya Meslek Yüksek Okulu.

Ankara Üniversitesi : Çankırı, Kastamonu, Kırıkkale Meslek Yüksek Okulları.

Atatürk Üniversitesi : Erzincan, Erzurum Meslek Yüksek Okulları.

Boğaziçi Üniversitesi : Meslek Yüksek Okulu.

Cumhuriyet Üniversitesi : Tokat, Sivas Meslek Yüksek Okulları.

Çukurova Üniversitesi : Antakya, Ceyhan, İskenderun, Mersin, Osmaniye Meslek Yüksek Okulları.

Dicle Üniversitesi : Urfa, Batman, Diyarbakır Meslek Yüksek Okulları.

Dokuz Eylül Üniversitesi : İzmir Meslek Yüksek Okulu.

Ege Üniversitesi : Ege Meslek Yüksek Okulu.

Erciyes Üniversitesi : Kayseri, Yozgat Meslek Yüksek Okulları.

Fırat Üniversitesi : Bingöl, Tunceli Meslek Yüksek Okulları.

Gazi Üniversitesi : Maliye Meslek Yüksek Okulu, Tapu Kadastro Meslek Yüksek Okulu, Bolu, Kırşehir Meslek Yüksek Okulları,

Hacettepe Üniversitesi : Zonguldak Ereğli, Zonguldak, Ankara Meslek Yüksek Okulları.

İnönü Üniversitesi (Malatya) : Malatya Meslek Yüksek Okulu.

İstanbul Üniversitesi : İstanbul Meslek Yüksek Okulu.

İstanbul Teknik Üniversitesi : Düzce Meslek Yüksek Okulu, Sakarya Meslek Yüksek Okulu.

Karadeniz Üniversitesi : Giresun, Gümüşhane, Ordu, Rize Meslek Yüksek Okulları,

Marmara Üniversitesi : Meslek Yüksek Okulu.

Öndokuz Mayıs Üniversitesi : Amasya, Çorum Meslek Yüksek Okulları.

Orta Doğu Teknik Üniversitesi : Gaziantep, Kahramanmaraş Meslek Yüksek Okulları.

Selçuk Üniversitesi : Konya, Niğde Meslek Yüksek Okulları.

Trakya Üniversitesi : Tekirdağ, Çanakkale, Edirne, Kırklareli Meslek Yüksek Okulu.

Uludağ Üniversitesi : Balıkesir Meslek Yüksek Okulu.

Yıldız Üniversitesi : Kocaeli, Meslek Yüksek Okulu ve Meslek Yüksek Okulu.

TEKNOLOJİK EĞİTİM VEREN KURULUŞLAR :

Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK), Atom Enerjisi Kurumu (Ankara) ve Çekmece Nükleer Araştırma Merkezi (İstanbul) ülkemizde araştırma geliştirme ve teknik eğitimde önemli görevler üstlenmiş ve bu yönde faaliyetlerini sürdürmektedirler. Ayrıca Anadolu Üniversitesine bağlı Açık Öğretim Fakültesi çağımızın önemli eğitim aracı, eğitim tekniği olan televizyon ile yurt çapında yüksek öğretim ve eğitim hizmetlerini sürdürmektedir.

II - Diğer Resmi, Yarıresmi ve Özel Kuruluşlar :

SEGEM (Sinai Eğitim ve Geliştirme Merkezi)

Sinai Eğitim ve Geliştirme Merkezi (SEGEM) (Bak.Ek-II) T.C. Hükümeti ile Birleşmiş Milletler Sinai Kalkınma Teşkilâtı (UNIDO)'nun ortak projesi olarak, Bakanlar Kurulu'nun 10.11.1978 tarih ve 7/10728 sayılı kararı ile kurulmuştur. Projenin birinci safhası Nisan 1971 yılında

mühendisler için Fabrika İçi Eğitim Merkezi (FİEM) adıyla faaliyete başlamış, Temmuz 1978'de sen bulmuştur. FİEM, bu süre içinde 16 eğitim programı gerçekleştirmiştir. Teknolojik eğitim çalışmalarını, Ankara ve Ankara dışında çeşitli sanayi merkezleri ve fabrikalarda sürdürmektedir. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile Birleşmiş Milletler Sınai Kalkınma Teşkilatının ortak projesi olarak faaliyetini sürdürmekte ve "UNIDO" dan destek görmektedir.

SEGEM'in amaçları I- Uzun vadede, II- Kısa vadede olmak üzere ikiye ayrılıyor (21).

I - Uzun Vadede :

Sınai gelişmeyi hızlandırmak gayesiyle mevcut ve kurulacak sinai kuruluşlar için gerekli olan teknik personelin hüner ve kabiliyetlerini geliştirmek.

II - Kısa Vadede :

- 1) Üniversite ve yüksek okullardan yeni mezun olanlara, mesleklerinde iyi bir başlangıç yapmalarını sağlamak ve görevlerini yürütürken eksikliğini duyacakları temel tecrübeleri kazandırmak için sınıf içi seminer tipi ve fabrika içi uygulamalı eğitim programları düzenlemek.
- 2) Kamu ve özel sektör sanayi kuruluşlarının problemlerinin çözümüne yönelik eğitim programları hazırlamak.
- 3) Mevcut proje fonlarından istifade ederek SEGEM personelini görevlerinde daha verimli ve etkin olacak şekilde, yurt içi ve yurt dışında ihtisaslaşmayı hedef alan programlarla eğitmek.
- 4) Uygulamalı eğitim için yurt dışına eleman göndermek, sanayileşmiş ve kalkınmakta olan ülkelerdeki modern sinai teknik ve teknolojileri Türk Sanayine tanıtmak.
- 5) Türkiye ile kalkınmakta olan diğer ülkeler arasında teknik işbirliği bağlarını kurmak ve geliştirmek.
- 6) Türk Sanayii ile Birleşmiş Milletler Sınai Kalkınma Teşkilatı arasında enformasyon ve dökümantasyon hizmetleri bağı tesis etmek ve gerekli kitap, döküman basımı ve dağıtımını yapmak.

- 7) Türkiye'de mevcut yüksek öğrenim kurumlarının sınaî kalkınmadaki yeri göz önüne alınarak üniversite-sanayi işbirliğinin sağlanmasında yardımcı olmak.

SEGEM'in Hizmetleri :

- * Eğitim Seminerleri,
- * Danışmanlık Hizmetleri,
- * Araştırma ve Geliştirme,
- * Teknoloji aktarımı,
- * Enformasyon, Dökümantasyon ve yayıncılık,
- * Lisan Kursları.

olarak özetlenmektedir(22). Belirtilen amaçlar çerçevesinde sadece 1983 yılı içinde toplam 237 eğitim programı düzenlenmiştir. Bu programların türlerine göre dağılımı şöyledir :

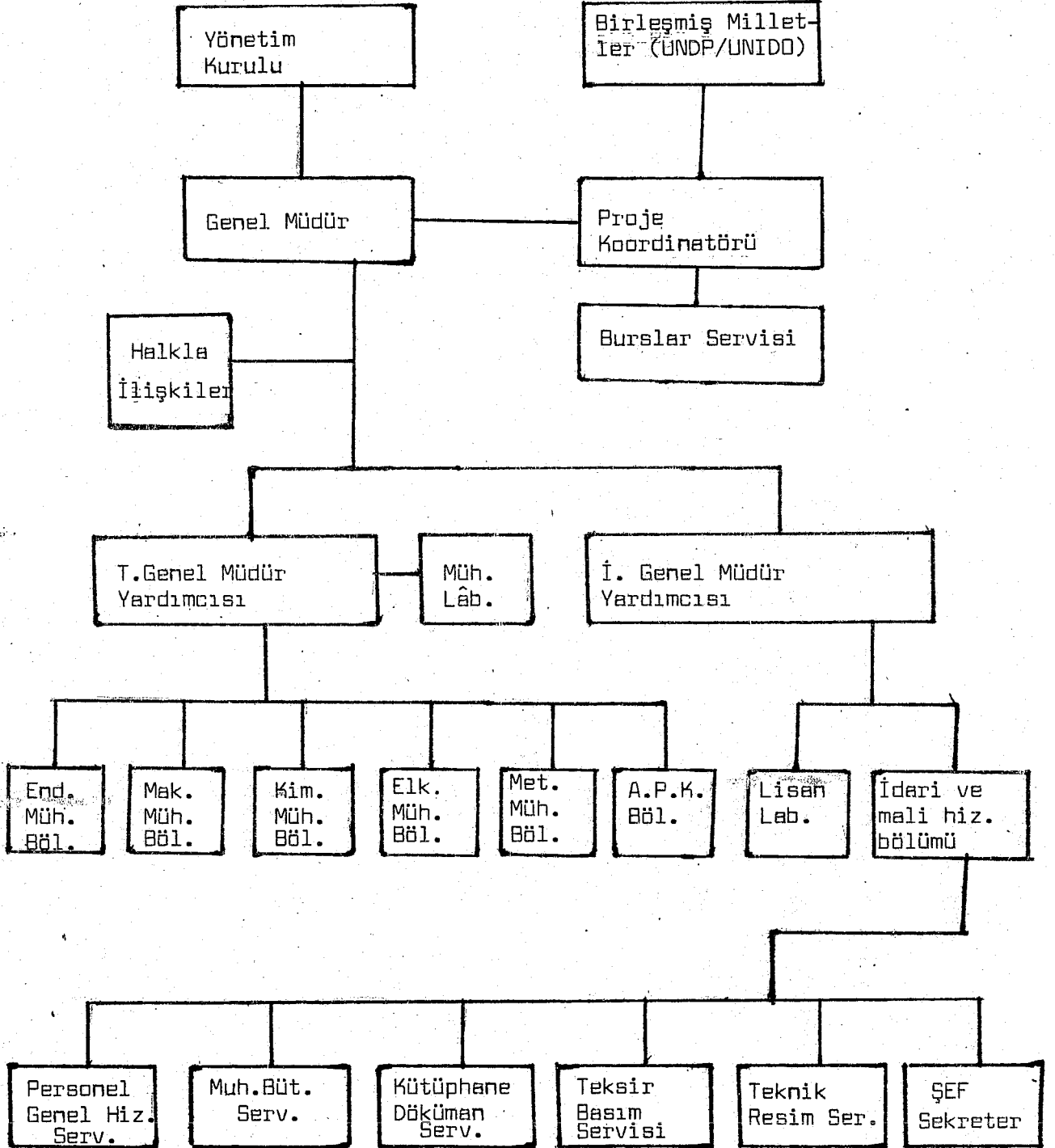
<u>Türü</u>	<u>Adeti</u>	
Seminer	150	
Seminer-Danışmanlık	23	
Danışmanlık	14	
Konferans	27	
Sempozyum	4	
Panel	1	
Lisan eğitimi	18	Toplam 237'dir.

SEGEM'in İdari Yapısı :

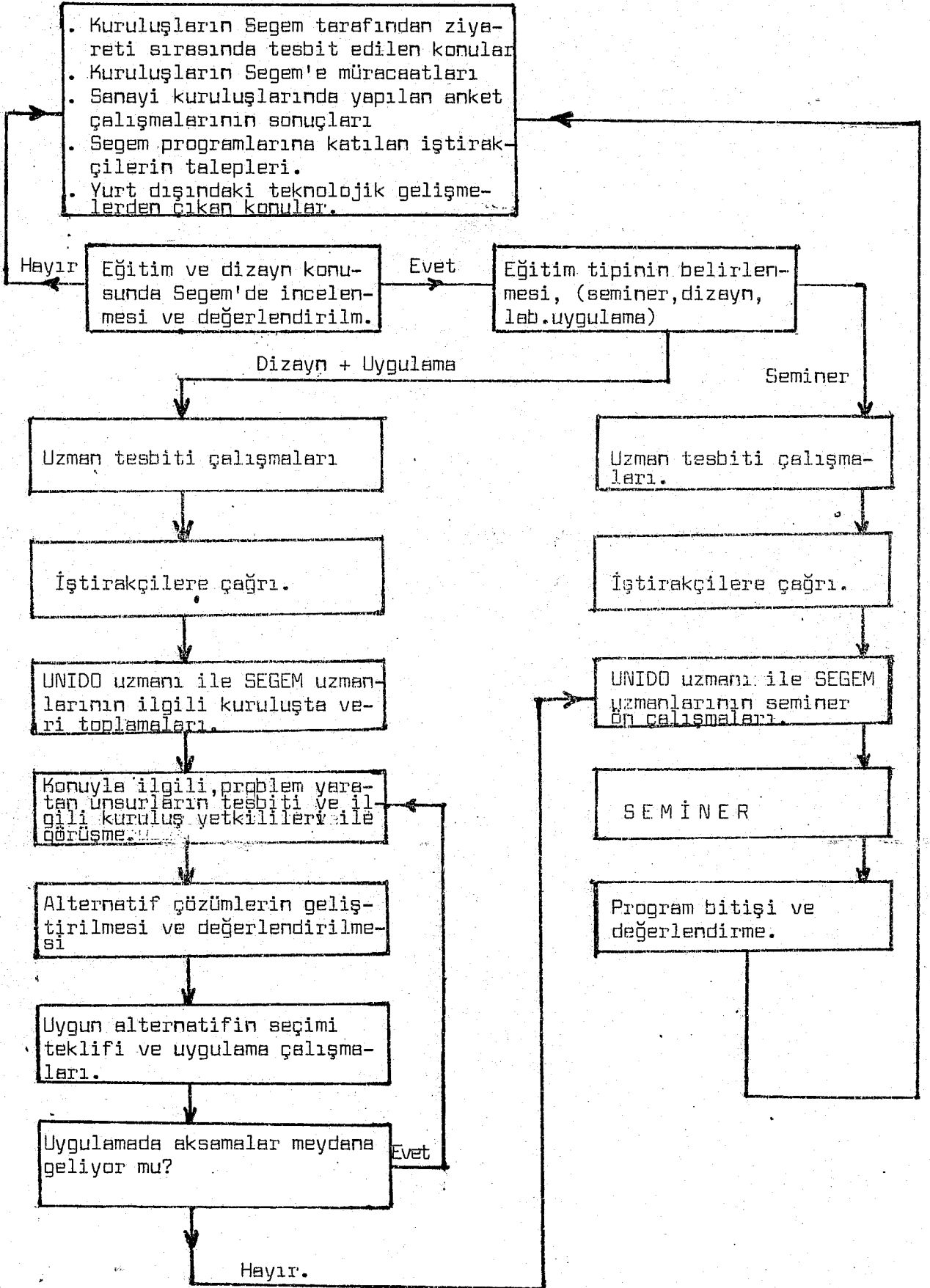
SEGEM, her türlü kontrolü yapan, merkez politikasını tesbit eden, planlama, koordinasyon ve kontrolü sağlayan Yönetim Kurulu tarafından idare edilir (23). Yönetim Kurulu şu üyelerden oluşuyor :

- * Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Müsteşarı (Başkan),
- * Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Müsteşar Muavini,
- * Devlet Planlama Teşkilatından bir temsilci,
- * Milli Eğitim Bakanlığı'nda teknik öğretime bakan müsteşar yardımcısı,
- * M.K.E.K. Genel Müdürlüğü'nden bir temsilci.

SEGEM Organizasyon Şeması



Eğitim Faaliyetleri Akım Şeması



SINIFTA EĞİTİM

- * TÜBİTAK'dan bir temsilci,
- * Ticaret ve Sanayi Odaları Birliğinden bir temsilci.
- * Merkez Genel Müdürü.
- * BMKP/BMSKT'den bir temsilci (oy hakkı yok)

Eğitim Tipleri :

- 1) Sınıf içi seminer,
- 2) Fabrika içi uygulama, 3) Laboratuvar çalışması, 4) Dizayn çalışması, 5) Belli konularda müşavirlik isteyen kuruluşlara verilen özel eğitim.

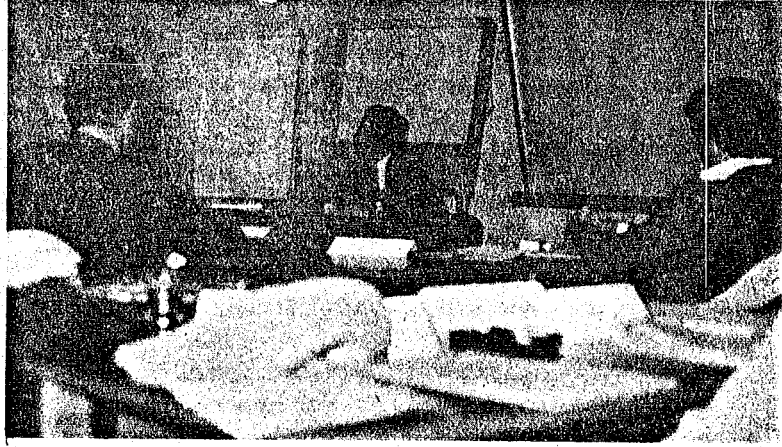
Bu eğitim tipleri kullanılarak üç çeşit eğitim programı yapılmaktadır.

1 - Sanayi kuruluşlarından gelen iştirakçilere ortak seminer düzenlemekte ve ayrıca konu ile ilgili fabrikalarda teknik gezi veya laboratuvar çalışması yapılmaktadır.

2 - Bir sanayi kuruluşunda belirli bir problemin çözümü için dizayn çalışması yapılmakta ve aynı problemle karşı karşıya bulunan diğer sanayi kuruluşlarından gelen iştirakçilere, aynı problemle ilgili seminerler düzenlenmektedir.

3 - Periyodik olarak mühendislik için genel konuları kapsayan eğitim programları düzenlemekte olup bu programlarda, seminer yanında teknik gezi ve laboratuvar çalışmaları da yapılmaktadır. Devam eden iştirakçilere, eğitim programlarının sonunda katılma belgesi verilmektedir.

SEGEM'in Genel Müdürlük Mühendislik Birimlerinin Gerçekleştirdikleri Çalışmalardan Bazıları :



İŞ BAŞINDA EĞİTİM



Fotoğraflar SEGEM Eğitim Programlarından alınmıştır.

ELEKTRİK ve ELEKTRONİK BÖLÜMÜ

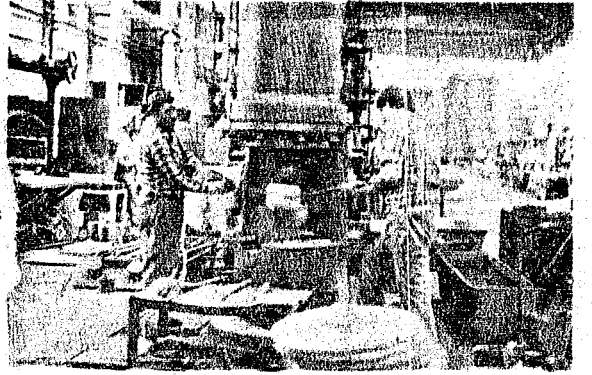
Alçak ve yüksek gerilim elektrik tesislerinde koruma ve kontrol cihazları.

Can ve mal güvenliği açısından büyük önem taşıyan ve çeşitli kamu ve özel sektör sanayi kuruluşlarının iştirakiyle düzenlenmiştir. Program teorik çalışmaların yanında uygulamalı olarak yürütülmüştür (24).

PATLAYICI GAZ ORTAMINDA KULLANILAN ELEKTRİK CİHAZLAR ve İLGİLİ KURALLARIN TANITILMASI.

Nümerik Kontrol Elektronik Devreleri.

Üretilecek komplike bir parçanın nümerik kontrollu takım tezgâhlarında yapılması zaman ve kalite açısından iyi sonuçlar vermektedir. TAKSAN ve TESTAŞ'ın ortak başvurusu sonucu düzenlenmiş olan bu eğitim programına çeşitli kuruluşlardan mühendisler katılmıştır.



SEGEM'de uygulamalı eğitim çalışmaları. Fotoğraf SEGEM'den alınmıştır.

Tristör-Triyak ve Diyakların Endüstriye Uygulanması.

Günümüz modern kuruluşlarında elektrik ve elektronik kontrol devrelerinde görülen tristör ve triyakların tanıtılması, tristörün güç, motor ve gerilim kontrolündeki ısıtma ve havalandırmadaki yeri; konularını ihtiva etmektedir.

KİMYA BÖLÜMÜ

Endüstride su hazırlama ve artık giderme.

Teorik kısmı seminer şeklinde verildikten sonra, Gemlik Azot Gübre Fabrikasında uygulaması gerçekleştirilmiştir.

Düşük kalite linyitlerinin değerlendirilmesi

Asit Geri Kazanma.

M.K.E.K. Elmadağ Barut Fabrikasının nitrolama artığı sulu sülfirik ve nitrik asit karışımını ayırmak ve yeniden kullanabilmek için yürütülen çalışmalar sonuçlanmış ve gerekli görülen projelendirilerek sunulmuştur.

Endüstride Korozyon.

İki safhada sürdürülmüştür. Birinci kısım sınıf içi seminer şeklinde, ikinci kısım ise petrokimya, gübre ve demirçelik tesislerinde fabrika içi çalışmalar yapılmıştır.

Bazik Ateş Tuğlası İmalatının Geliştirilmesi.

Program Sümerbank Konya Krom Magnezit Fabrikasında yürütülmüştür.

Kordierit Kaset İmalatının Geliştirilmesi :

Seramik sanayiinde kullanılan kordierit kaset imalinde karşılaşılan zorluklar tesbit edilerek, yurt dışından ithal edilenlerle birlikte, Yarımca ve Çanakale'de imal edilen kasetler ODTÜ laboratuvarlarında incelenmiştir. Deneyler ile elde edilen sonuçlar Sümerbank Yarımca Serimak Fabrikasında uygulamaya konulmuştur.

MAKİNA BÖLÜMÜ

Toprak İşleme Makinaları Dizayn ve İmalatı.

T.Zirai Donatım Kurumu'nun isteği ile Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesinde, Türkiye standartlarına uygun bir d öner kulaklı pulluk ve bir ekim makinası (mibzer) dizaynı yapılmıştır. Bu makinaların protipleri T.Z.D.K. Adapazarı atölyelerinde imal edilip toprak denemeleri yapılmıştır.

Nümerik Kontrol ve Bunun Takım Tezgâhlarına Uygulanması.

Derin Çekme Teknolojisi, Kalıpların Tasarımı ve imalatı.

Türk Sanayii'nde çok kullanılmaya başlanan derin çekme kalıplarının

geliştirilmesi ve bu konuda eksikliği duyulan bilgilerin sağlanabilmesi amacıyla yerli ve yabancı uzmanlardan faydalanılarak uygulamalı seminerler düzenlenmiştir.

Kızgın Sulu Isıtma Sistemleri.

METALURJİ BÖLÜMÜ

Tahribatsız Metodlarla Kalite Kontrolü.

Birçok sanayi kuruluşunda kalite kontrol uygulaması ile ilgili tesbit edilen bilgi ve tecrübe eksikliğini gidermek gayesi ile düzenlenen program, Endüstriyel Radyografi, Ultrasonik Muayene gibi tahribatsız muayene metodları, kaynağın ve dökümün muayenesi konularını ihtiva etmiştir.

Demir Cevherinin Zenginleştirilmesi, Sinterlenmesi ve Peletlenmesi.

İ.T.Ü. Metalurji Fakültesi ve ODTÜ Maden Mühendisliği Bölümünün katkılarıyla gerçekleştirilmiştir. Anadolu demir cevherlerine yönelik araştırmaları aktarmasına özen gösterilmiş ve pratik çalışmaları M.T.A. Teknoloji Dairesi Başkanlığı pilot tesislerinde yapılmıştır.

Genel Döküm Teknolojisi

Sfero Döküm Teknolojisi

B.M. Uzmanı Mr.J.D. Harper ile yurdumuzda bu konuda karşılaşılan belli başlı problemler tesbit edilmiş olup, bunların çözümünü ve temel bilgileri kapsayan bir eğitim programı gerçekleştirilmiştir.

ENDÜSTRİ BÖLÜMÜ:

Planlı Bakım-Onarım ve Malzeme Yönetimi.

Yönetim Bilimi ve Uygulamaları.

Üretim Planlaması ve Maliyet Mühendisliği.

Maliyetlerin düşürülmesi, ürünlerinin kâra katkısı konularında müşavirlik yapılmıştır.

Mekanik Atölyelerde Zaman Standartlarının Belirlenmesi :

Bakım ve Malzeme İkmal İdaresi.

KÜTÜPHANE ve DÖKÜMANTASYON BÖLÜMÜ :

Segem'in hizmet verdiği mühendislik konularında kitap ve döküman sayısı 1400'ü aşmıştır.

SEGEM'İN EĞİTİM PROGRAMLARI (25)

I - Yönetim,

II - İmalat Sistemleri.

Üretim planlaması, iş etüdü, bakım planlaması, endüstriye giriş, makina-imalat, genel döküm teknolojisi gibi konular seçilmiştir.

III - Kalite Planlaması ve Kontrol :

Kalite planlaması ve kontrolü, gıda sanayiinde kalite kontrol, döküm hataları ve giderilmesi, dökümcülükte kalite kontrol, demir alaşımlarının uygulamalı metalografisi, ölçme tekniği teknoloji, kaynak dikişlerinin tahribatsız muayenesi konuları seçilmiştir.

IV - Metal İşlem :

Derin çekme teknolojisi ve tatbikatı, imalat teknolojisi ve uygulaması, kesici takımlar, takım tezgâhları, rulmanlı yataklar konuları seçilmiştir.

V-- Kaynak :

Kaynak teknikleri ve uygulaması, alüminyum ve paslanmaz çelik kaynağı, dökme demir kaynağı, yüksek alaşımlı çelik kaynağı konuları seçilmiştir.

VI - Hidrolik ve Yağlama :

Hidrolik, yağlama konuları seçilmiştir.

VII - Makina Dizayn :

Otomotiv, şeker pancarı mekanizasyonu, ayçiçeği mekanizasyonu, kimya mühendisliği, ekipman tasarımı konuları seçilmiştir.

VIII - Isıtma-Hava-Klima-Enerji :

Soğutma tekniği, kömür ve fueloil kullanımı, genel tesisat, güneş enerjisinin ısıtmada uygulanması, tarım ürünlerinin kurutulması ve kurutucular, soğukta gıdaların muhafazası konuları seçilmiştir.

IX - Korozyon ve Su Hazırlama :

Deniz-içi yapılarda, gemilerde korozyon ve katodik koruma, proses ekipmanları, stok tanklarında korozyon ve katodik koruma,

korozyon ve organik kaplamalar, korozyon ve sanayi boya ları, gıda sanayiinde korozyon, su-buhar sistemleri ve kimyasal temizleme konuları seçilmiştir.

X - Çevre Mühendisliği :

Endüstriyel su arıtımı, arıtım sistemleri ve tasarımı, deniz kirliliği ve artık suların denize deşarjı, hava kirliliği, gürültü kontrolü, endüstride toz-gaz eliminasyonu konuları seçilmiştir.

XI - Gıda Teknolojisi :

Öğütme ve unlu gıdalar, gıda sanayiinde sanitasyon konuları seçilmiştir.

XII - Koruma Sistemleri :

Alçak ve yüksek gerilim tesislerinde koruma, koruma röleleri, gazlı ortamlarda kullanılan ex tipi cihazlar konuları seçilmiştir.

XIII - Endüstriyel Elektrik :

Güç elektroniği ve uygulaması, DC ve AC motorlarında hız ayarı, mikroprosesörler.

XIV - Otomatik ve Nümerik Kontrol :

Nümerik kontrollü takım tezgahları. (Bu konuyu daha açık bir planla örnek vermek istiyoruz.)

Amacı : NC koordinatörü veya part programcı olarak çalışan mühendislerin bilgilerinin arttırılması NC takım tezgahlarının teorik ve pratik uygulamaları üzerinde bilgi verilmesidir.

Konusu : . . . NC takım tezgahları için program hazırlama..

- . Klasik makinelerin NC makinelerine çevrilmesi.
- . NC makinalarda mikroprocessör ve kompüter uygulamaları.
- . NC ve CNC teknolojisinin karşılaştırılması.

İştirakçi

Nitelikleri : Digital tekniği alanında çalışan makina ve elektrik mühendisleri.

Endüstride ölçü ve kontrol tekniği, otomatik kontrol konuları seçilmiştir.

XV - Döküm Teknolojisi :

Dökümhane plan ve organizasyonu, döküm tekniği-kalıp ve maça malz. yapım teknikleri, çelik dök.besleme ve yolluk tasarımı, demirdışı metallerin döküm teknikleri, ısıya dayanıklı çelik

dökümü konuları seçilmiştir.

XVI - Metal Üretimi-Malzeme-Isıl İşlem :

Mini demirçelik tesisleri, (bu programı da daha açık haliyle belirtelim)

Amacı : Entegre tesisler dışındaki demir-çelik fabrikalarında mühendis ve yöneticilerin, istihsal ve kalite yönünden çıkan problemlerine yardımcı olmak, işletme dizaynı, organizasyon konularında detaylı bilgi vermek.

Konusu : . Kontinü döküm için çelik yapımı,
. Kontinü döküm ve tesisleri,
. Haddeme tesisleri ve yeni gelişmeler,
. Mini demir-çelik fabrikalarının ziyaret edilmesi,
. Hata ve sorunların giderilmesi.

İştirakçi

Nitelikleri : Küçük demir-çelik fabrikalarında çalışan mühendis ve teknisyenler.

Kalibrasyon/Haddeme teknolojisi, çelik malzeme standartları ve seçimi, refrakter malzemeleri, ısıl işlem teknolojisi konuları seçilmiştir.

XVII - Eğitim :

Bu da eğitimcilerin eğitimi, eğitimcilerin eğitim şeklinde sürdürülmektedir.

Eğitimcilerin eğitimi :

Amacı : Kurum ve kuruluşlarda eğitsel faaliyetlere ihtisas alanlarında eğitici olarak katılacak elemanların "Öğretme teknikleri" ve bunların uygulanış yöntemlerine ilişkin bilgi ve becerilerini artırmaktır.

Konusu : . Hedeflere yönelik yönetim,
. Eğitimde temel işlemler,
. Eğitimde öğretme teknikleri,
. Eğitimde öğrenme teknikleri,
. Panel tekniği.

İştirakçi

Nitelikleri : Kurum ve kuruluşlarda eğitsel faaliyetlere eğitici olarak katılan elemanlar

OSANOR PROJESİ

Okul Sanayi ortaklaşa eğitimi (OSANOR) projesi Milli Eğitim Bakanlığı ile Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Araştırmaları Merkezinin işbirliği ile yürütülmektedir. Proje yürütücüleri Prof.Dr.Hıfzı Doğan, Doç.Dr. İlhan Akhun'dur. Proje 1978 yılından itibaren Adana Endüstri Meslek Lisesi, Bursa Tophane Endüstri Meslek Lisesi, İstanbul Kartal Endüstri Meslek Lisesi, İzmir Mithatpaşa Endüstri Meslek Lisesi'nde uygulamaya başlamıştır (26). Osanor Projesi'nin uygulandığı, endüstri meslek liseleri genellikle, endüstrinin yoğun olduğu ve ona yakın olan bölgelerde bulunmaktadır. Bu okullarda diğerlerinden ayrı olarak dersler, dönem sistemine göre I,II,III,IV,V,VI dönem olmak üzere verilmektedir. Öğrencileri aynı zamanda fabrikalarda çalışmakta, bir sanayi kuruluşunda, çırak, kalfa, usta gibi vasıflarda işçi olarak çalışmakta, aynı zamanda okulda her branş için öngörülen derslerin kredilerini almaktadır. Atelye tekniğini okulda ve ilgili fabrika çalışmalarında hızzat üretim içinde kazanmaktadır. Belirli aşamalar sonunda öğrenciye ilgili mezuniyet belgeleri verilmektedir.

Eğitim programı, genel kültür dersleri, meslek derslerinden oluşmakta ve meslek derslerinin içinde de atelye teknolojisi ağırlık teşkil etmektedir. Atelye teknolojisi dersinin programı, endüstri meslek lisesinin özünü oluşturmaktadır. Bu, üç aşamada meydana gelecek şekilde planlanmıştır. a) Ortak mesleki eğitim, b) Temel mesleki eğitim, c) İleri mesleki eğitim.

Ortak mesleki eğitim I. ve II. dönemde, temel mesleki eğitim III. ve IV. dönemlerde, ileri mesleki eğitim V. ve VI. dönemlerde uygulanmaktadır. İleri mesleki eğitim, temel meslek eğitimine dayalı olarak geliştirilir. Bu aşama ustalık alanlarına ve uzmanlığa / yöneliktir. Çevre şartlarının uygun olduğu yerlerde, bu düzeydeki öğretim, sanayide uygulama şeklinde yapılıyor.

Program geliştirme de uygulanan yöntem ve ilkeler şöyle sıralanıyor:

- 1) İşveren ve işçi temsilcilerinin görüşleri, her okulda oluşturulan sanayi kurulları ile, bir okulda bulunan bütün meslekler için ayrı ayrı kurulan meslek kurulları ile sürekli program geliştirme çalışmaları yapılmakta.

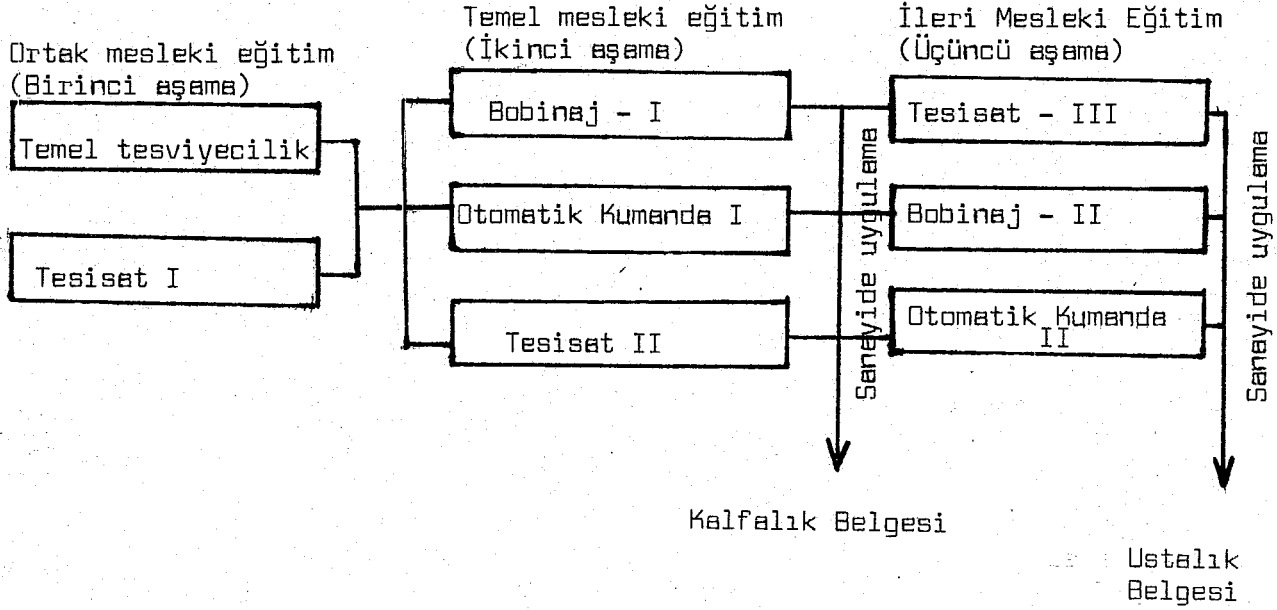
- 2) Mesleklere göre, sanayiide çalışacak sanatkârlarda gerekli olan bilgi ve beceriyi tesbit etmek amacı ile araştırmalar yapıp, araştırma bulgularından yararlanılmakta.
- 3) Öğrencilerin sanayiide yaptıkları uygulamalara ilişkin olarak her dönem sonunda işverenlerin görüşleri alınmış, iş verenlerle ortak toplantılar yapılmış ortaya çıkan raporlardan faydalanılmıştır.
- 4) Her dönemin sonunda sanayiide yaptıkları uygulama ile ilgili olarak, anket yolu ile öğrencilerin görüşleri alınmıştır. Bu görüşleri yansıtan raporlar, işverenler dahil ilgililere verilmektedir.
- 5) Talim ve Terbiye Dairesi'nin, Teftiş Kurulu'nun ve öğretim daireslerinin görüşleri proje kurulu kararı ile sürekli, çalışmalara yansımaktadır.
- 6) Program geliştirme çalışmalarında öğretmen program çalışmalarına katılmakta, projede öğretmen, program geliştirme çabalarının temelini oluşturmaktadır.

İlkeler :

- 1) Mesleki eğitim tüm eğitim sisteminin bir parçasıdır.
- 2) Mesleki eğitim programları araştırmalara dayalı olarak geliştirilir.
- 3) Gerçek üretim şartlarında çalışma, mesleki eğitim için en iyi laboratuvardır.
- 4) Mesleki eğitimde uygulanan standartlar en az iş hayatında uygulanan standartları karşılamalıdır.
- 5) Mesleki eğitim programları kısa, yoğun ve normal dönemleri kapsayacak şekilde düzenlenmelidir.
- 6) Mesleki eğitim programları, yerel ihtiyaçları yansıtacak şekilde esnek olarak planlanmalıdır.
- 7) Mesleki eğitim programları, iş kazalarını önleyici ve insan hayatını koruyucu bilgi ve çalışmalarını içermelidir.
- 8) Mesleki eğitim bir tabanla başlamalıdır.

Mesleki eğitimin temel yapısı, aşağıdaki şema ile özetlenebilir.
Örnek olarak elektrik mesleğinin yapısını veriyoruz.

Elektrik Mesleğinin Yapısı



NETAŞ (Northern Electric Telekomünikasyon A.Ş.) :

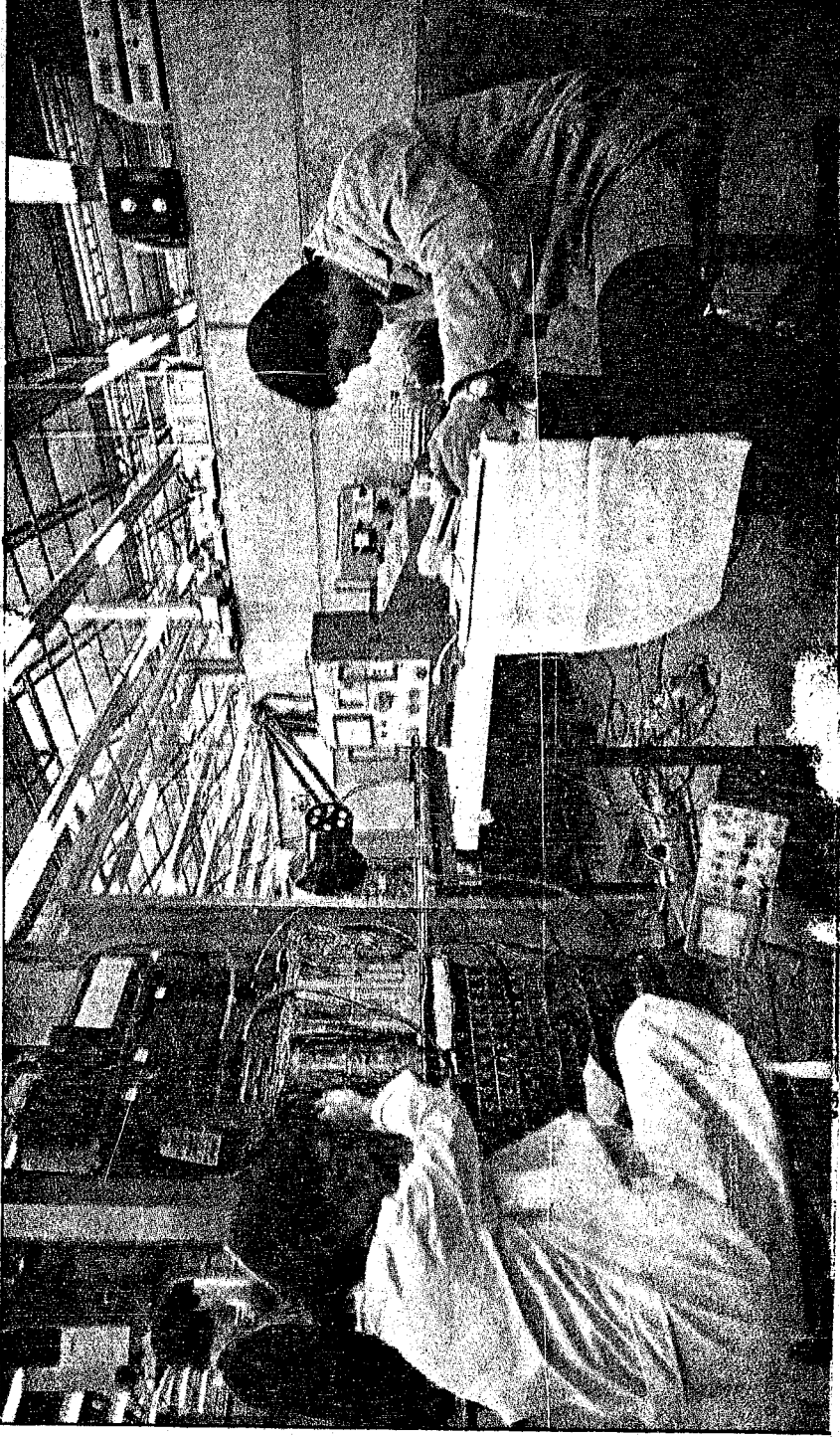
Netaş, P.T.T. ve Northern Telecom L.T.D. Kanada şirketlerinin ortaklığı ile 1967 yılında, Türkiye'nin telekomünikasyon teçhizata ihtiyacını karşılamak üzere kurulmuştur (27). Yılda 200.000 hatlık santral teçhizatı ve 200.000 telefon makinesi üretecek kapasiteye ulaşmıştır. 2000 personeli mevcut olup yerli girdi oranını % 76'ya çıkarmış olan, Türkiye'nin ve Orta Doğu'nun en büyük telekomünikasyon kuruluşudur. Araştırma, geliştirme, sistem mühendisliği, montaj ve bakım hizmetleri ile Netaş, telekomünikasyon sahasında faaliyetlerini sürdürmektedir. Netaş, önceleri modern bir telekomünikasyon teknolojisi olan krosbar tipindeki santralleri üretirken, gelişmiş ülkelerin telefon sanayi ve teknolojilerindeki yenilikleri yakından izlemiş, 25 Ağustos 1983'de Northern Telecom Limited ile lisans anlaşması imzalayarak, Analog sistemden digital (sayısal) sisteme geçmiştir. DMS tipi (Digital Multiplex Switching Systems) sayısal santrallerinin Türkiye'de 1984 yılının son üç ayında deneme niteliğinde üretilerek ve asıl üretimin ise 1985 yılında başlaması planlanacak şekilde çalışmalarına başlamıştır (28). Bu programda, ilk aşamada Netaş personelinin eğitimi yer almaktadır. Gelişmiş teknolojinin bilgi ve becerisine sahip, yüksek nitelikte elemanların üretimde rol aldıkları, bu itibarla ileri teknolojiyi uygulayacak personelin eğitim çalışmaları başlatılmış bulun-

maktadır. Netaş ileri teknoloji çalışmalarını sürdürmektedir. Eğitim planı; Netaş elemanlarının önce Netaş'da teorik eğitim görmeleri sağlanıyor, sonradan Northern Telecom Kanada'da pratik eğitime tâbi tutuluyor. Bu eğitim dönemlerini başarı ile bitirenler, Netaş'da kurslar başlatacak ve böylece tüm personel, sayısal santral üretimi için gerekli bilgi ve beceriyi kazanmış olacaktır; şeklinde uygulamaya konulmaktadır.

Krosbar santrallarının üretimi sürmekle beraber yıldan yıla düşürülerek 1988'de tamamen D.M.S. tipine dönülmesi planlanmıştır. Yaptığı bu çalışmaların, Türk Telekomünikasyon sisteminde yeni bir çağ açacağı, böylece Türkiye bu teknoloji dalında bir çok Avrupa ülkesinin önünde ve sayılı gelişmiş ülkeler arasında yer almış olacağı belirtilmektedir.

Manuel santrallardan, bilgisayar denetiminde sayısal (digital) teknoloji ile çalışan santrallara geçildiğinde, bir sayısal santral sistemi ile üç krosbar santral sisteminden daha fazla yani 100.000 aboneye kadar hizmet verecek en son teknolojiden yararlanıldığından, dış pazarlara özellikle Orta Doğu ülkelerine ihracât imkânına kavuşacağı belirtilmektedir. Ayrıca kablo yatırımında 1/30 oranında tasarruf sağlanması beklenmektedir. Daha önceki bölümlerde değindiğimiz gibi, yine aynı dönemde; teknolojik gelişmeleri takip etmeyip, ileri teknolojiyi kullanmayarak, eski teknolojide direnen firmalar, bilhassa elektronik sanayiinde maliyetin hızla düşmesi sonunda, kendi maliyetlerinin yüksek olması nedeniyle satışlarının gerilemesi ve sonunda pazarını kaybetmek tehlikesi ile başbaşa kaldıkları vurgulanmaktadır. Netaş, teknoloji transferi yanında kendi araştırma geliştirme ve organizasyonunu kurarak kendi teknolojisini yaratmaya yönelik çalışmalar içersindedir. 1973 yılında kendi araştırma ve geliştirme bölümünü kurmuştur. İlk yıl 5 eleman ile başlayan bölüm kısa sürede gelişmiş 1983'de 100 kişiye ve araştırma geliştirme bütçesi 300 milyon T.L.'sına yükselmiştir. Netaş, 1984'de, araştırma ve geliştirmeye ayırdığı bütçesini daha da artırarak, yıllık satışlarının % 4'ü seviyesine çıkarmayı kararlaştırmıştır. Bu oran, gelişmiş ülkelerde % 5 ile % 10 arasında değişmektedir. Ülkemizde % 4 oranında araştırma ve geliştirmeye ayıran başka bir özel sektör, üretim şirketinin bulunmadığı belirtilmektedir. Netaş, araştırma geliştirme bölümü kurulduğundan bu yana mevcut mamüllerine, tam otomatik şehirlerarası ve milletlerarası numara 5 ve 2 işaretleme sistemi, şehirlerarası ve lokal transit santrallar, mikro işlemci, kontrollu otomatik transmisyon ve gürültü

Test - set geliştirme laboratuari



Fotoğraf, ekonomide 60 yılı - METAŞ - 1983 Broşüründen alınmıştır. (Test Geliştirme Laboratuari)

tesbit cihazları, mikro işlemci kontrollu şehirlerarası pozisyonları gibi yeni özellikler getirmiştir. Netaş kendi kendini yenileyerek 1979'da PABX denilen özel telefon santralleri sahasına girmiş, 1979'da 2000 abonelik Krosbar tipi büyük özel santral 1982'de 200 abonelik elektronik mikro işlemci kontrollu özel telefon santrallerini piyasaya sürmüştür. Netaş'ın araştırma-geliştirme bölümünün çalışmaları sayesinde ülkemize 2 milyon dolar üzerinde döviz tasarrufu sağlanmıştır. İhracatını yeni teknolojinin ürünleri üzerinde yoğunlaştırmıştır. Space-Net elektronik özel telefon santralının, Libya, Ürdün'e satışını gerçekleştirmiştir. Suudi Arabistan, İran, Mısır ile anlaşmaya varmak üzeredir. Netaş kaliteye önem vererek ve teknolojisini sürekli yenileyerek 1984 ihracat hedefini 1,5 milyon, daha sonraki yıllar için 2,5 milyon dolar olarak tesbit etmiştir. Netaş ayrıca kalite kontrol ve geliştirmesi için eğitim programlarına destek olmaktadır. Netaş, eğitimin çağdaş kuruluşlarda birinci derecede önemli ihtiyaç olduğu görüşünü savunmakta, bu bakımdan personel eğitimine önem vermekte, gelişen teknolojiyi yakalamak için, Netaş elemanları sürekli kurs görmektedirler. Bu özelliği ile Netaş, bir okul özelliğini taşımaktadır.

Netaş'ın öngördüğü eğitim şu hedefleri sağlıyor :

- 1) Üretimi artırıyor, 2) Fire, hata, yanlışlık ve iş kazalarını azaltıyor. 3) Devamsızlığı en aza indiriyor. 4) Moral ve çalışma isteğini artırıyor. 5) Toplumsal ilişkileri geliştiriyor; kuruluşa bağlılığı kuvvetlendiriyor. 6) Yönetime ve yöneticilere karşı güveni artırıyor. 7) Personel devrini düşürüyor. 8) Ekonomik, verimli ve etkili çalışma ortamını oluşturuyor.

Netaş'ta eğitim çalışmalarının başarılı olmasında personel seçiminin büyük önemi vardır. Yönetici, mühendis ve uzman dışındaki elemanlar psikoteknik test yöntemleriyle işe alınmaktadır.

Eğitim, uygulamalı ve teorik olmak üzere iki ana grupta toplanıyor. Uygulamalı eğitim, özellikle imalat bölümünde çalışan operatörlerin çeşitli becerilerini geliştirmeyi amaçlıyor. Teorik eğitim personeli daha üst görevlere hazırlamak amacıyla yapılıyor. Bütün endüstri kuruluşunun, genel sorunu olduğu gibi, Netaş'ında klasik eğitim kuruluşlarında teorik eğitimin yanında uygulamalı eğitimin yeterince yapılamayışı ve bilhassa teknisyen seviyesinde bilgili, tecrübeli elemanların bulunamayışı, prob-

lemi olmaktadır. Netaş bu problemi çözmek için kendi elemanını, kendisi yetiştirmek yoluna gidiyor. Netaş ayrıca dış ülkelerde olduğu gibi, eski mühendislerle kurslar düzenliyor ve bu sayede eski mühendislerle yenileri arasındaki bilgi açığı gideriliyor. Bunu dış ülkeler, yaz okulları gibi ek bir eğitim ile yapmaktalar. Buna benzer eğitim ancak ODTÜ'de yapılıyor. Bütün bu sahada çalışmalar, endüstri kuruluşlarına düşüyor. Netaş bunu bir görev biliyor.

İleri teknolojinin uygulandığı, en gelişmiş mamül ve yarı mamüllerin yine en son ve en gelişmiş metodlarla üretildiği Netaş'ta bilgisayar kullanımı, uzaktan iletişim tekniği ile, malzeme planlamasından personel istihdamına kadar yönetimin her kademesine yayılmıştır. Artan teknolojik gelişme hızına uyabilmek için, teknik eleman istihdamı devamlı artmaktadır. Bugün için kadronun % 45'i lise ve dengi ve daha yüksek diplomalı teknik elemanlardan oluşmaktadır. Hızlı teknik personel ihtiyacının artışı, Netaş öğretim kurumları ile yapacağı müşterek çalışma ile karşılayacaktır.

Normal meslek liseleri, teknik okullar ve bilhassa elektronik konusunda öğretimde ileri olan, İstanbul Teknik Üniversitesi, Boğaziçi Üniversitesi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Rektörlük ve ilgili fakülte yetkililerinin yardımıyla, Netaş, bu kurumlara ve öğrencilere tanıtılmaktadır. Master yapan öğrencilere araştırma tezleri verilmekte, son sınıfa geçen öğrencilere Netaş'da belli konularda stajlarını yapmaları sağlanmaktadır. 1983 yılında fabrikada istihdam edilen stajyer sayısı 45 öğrencidir.

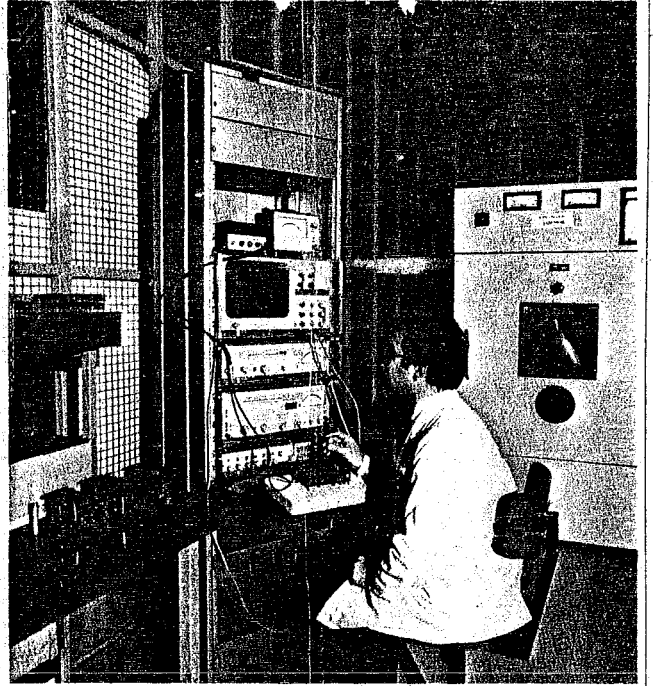
Önceki bölümlerde vurgulandığı gibi, netaş da ülkemizin kalkınmasında üniversite-sanayi işbirliğinin sıkı bir şekilde kurulmasını savunmakta, okulların meslek derslerinin muhtevası sanayi kuruluşlarının işbirliği ile ortak çalışmalar sonunda oluşmasını, sanayicilerin faaliyet gösterdikleri alanda öğrencilere konferans vermelerini ileri teknolojinin yurdumuza girmesinde üniversitemize büyük görevler düştüğünü ısrarla belirtmektedir.

TELETAŞ (Esi adıyla ARLA) :

P.T.T. Araştırma Laboratuvarı, her türlü transmisyon cihazının araştırma ve geliştirmesini yapmak ve bunlardan ülke ihtiyacına yeter sayıda üretebilmek amacı ile 1965 yılında P.T.T. Fabrika Müdürlüğü bünyesinde

İstanbul Tahtakale'de 600 m² lik bir alanda kuruldu. 1971 yılında İstanbul-Ümraniye'de 6700 m² lik kapalı alana sahip yeni binasına taşındı. 1976 da P.T.T. Elektronik Haberleşme Cihazları Laboratuvar ve Fabrika Müdürlüğü - kısa adı P.T.T. ARLA olarak faaliyetini sürdürmeye devam etti (29). 1984 yılında TELETAŞ adı ile özel sektöre devredilmiş durumdadır. Personel eğitimine önem vermekte, yurt dışına eğitilmek için elemanlar göndermekte, bu elemanlar yurda dönünce, fabrika içinde diğer elemanlara kurslar düzenleyerek onları eğitmektedir. P.T.T.'nin, Devlet Demir Yolları'nın, telekomünikasyon alanında telgraf, telefon tesislerinin her türlü ihtiyacının büyük bir bölümünü karşılamaktadır. Modern Laboratuvarlara sahip olan ARLA tesislerinde, Güney Anadolu Radyolink şebekesi için 700 kanal uçluk mültipleks teçhizatlı genişleme projesi gerçekleştirildi. 1974 yılında 12 kanalla havaî hat kuranportör sistemleri servise verildi. Bu sistemler Kıbrıs Harekâtında önemli faydalar sağlamıştır. T.C.D.D. ile Bulgaristan arasına (Haydarpaşa-Sivilingrad) 12 kanallı havaî hat ve simetrik kablo kuranportör sistemleri tesis edildi. 1976'da Türkiye'de ilk defa delik içi kaplamalı çift yüzlü baskı devre üretim teknolojisi kullanılarak üretim yapılmıştır. Hemen ardından kalın film laboratuvarı kuruluş çalışmalarına başlandı.

Türkiye'nin uydu aracılığı ile dış ülkelerle haberleşmesini sağlayan yer istasyonunun mültipleks teçhizatı P.T.T. ARLA tarafından üretilerek hizmete sunulmuştur. Bir yabancı firma ile birlikte, NATO projesine dahil Malatya-Batman-İzmir-Çanakkale ve Trabzon-Erzurum arasındaki R/L sistemleri üzerinde çalışacak mültipleks teçhizatı gerçekleştirdi. TÜBİTAK Marmara Araştırma Enstitüsü ile yapılan işbirliği sonucu 30+2 kanallı zaman bölümlü çoklayıcı sisteminin (PMC) üretilen ilk 20 terminali Erenköy-Fatih telefon santralleri arasındaki fonksiyonlar üzerinden 1982 yılında servise verilmiştir. 1200 Bits/s

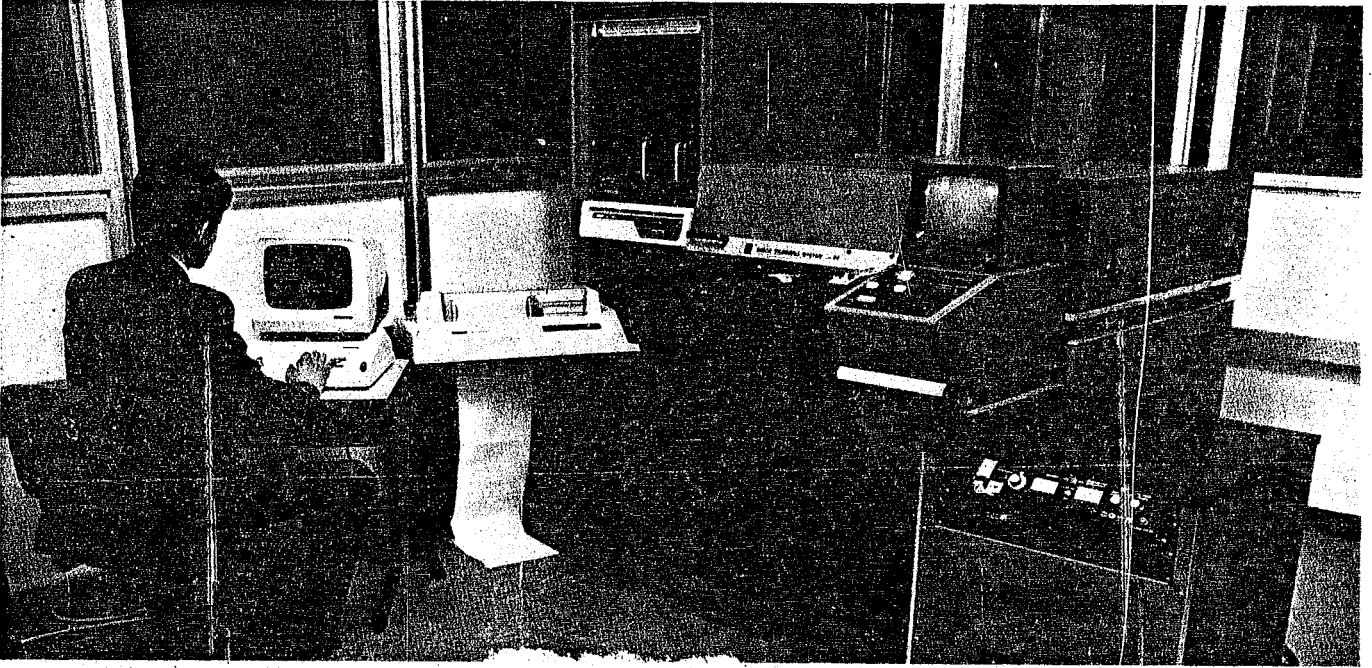


Araştırma Laboratuvarında bir ölçü düzeni

Fotoğraf P.T.T.-ARLA dökümanından alınmıştır.

Data Modern Cihazları üretilerek P.T.T. telefon, Başmüdürlükleri ve kom-
püter kullanan çeşitli firmalarda merkez-terminal arasında data iletimi
sağlamak gayesi ile çalışmaya açılmıştır. BAYKOK kısa adı ile anılan
yaklaşık 1700 km. uzunluktaki koaksiyal kablo üzerinde çalışacak NATO
katkılı Batı Anadolu Yeraltı koaksiyal kablo projesinin mültipleks kıs-
mı ihalesi alınarak gerçekleştirilmesine başlandı. 1982'de 300 ve 1800
kanal kapasiteli radyolink sistemleri üretimine de başlamış bulunuyor.
Telem makinasının 1983'de 1500 adet imal edilmesi planlanmış ve gerekli
teknik bilgi transferi sağlanmıştır.

Laser ışınli direnç ayarlayıcı

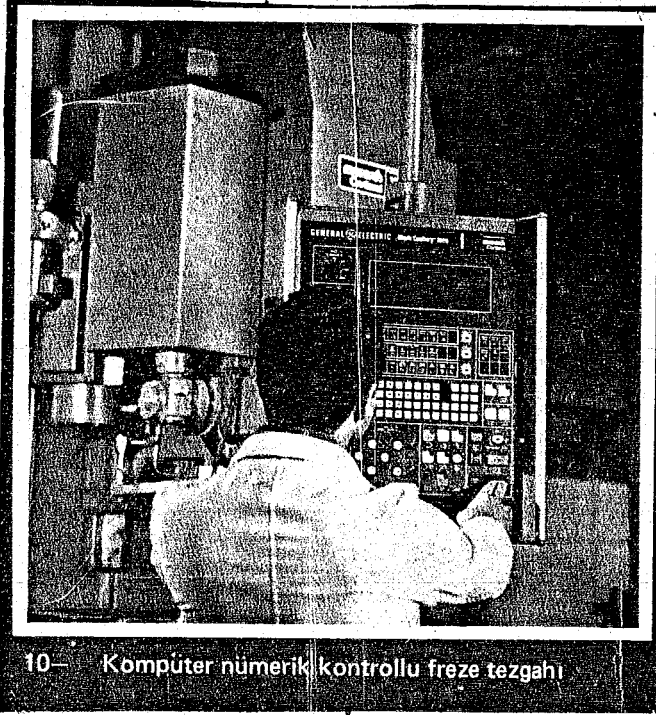


P.T.T.-ARLA Laboratuvarlarından bir görünüm. (Fotoğraf P.T.T.-ARLA broşü-
ründen alınmıştır.)

P.T.T. MESLEK GELİŞTİRME MERKEZİ :

P.T.T. Meslek Geliştirme Merkezi, ülkemizde P.T.T.'nin her türlü
dalda çalışan personelini, hizmetiçi eğitim vererek eğiten, personelin
bilgi ve becerilerini geliştiren, artıran ve mesleğe yeni girmiş acemi
personeli mesleğe alıştıran ve yetiştiren kuruluşlardan biridir. Çalış-
maları daha ziyade alt düzey ve teknisyen seviyesindeki personele yöne-
lidir. Programların, Meslek Geliştirme Merkezlerinde gerçekleştirilme-
si, Ankara Meslek Geliştirme Başmüdürlüğü denetim ve sorumluluğunda ol-
maktadır. Kurslara yurdun, çeşitli yörelerinden ve daha ziyade, Trakya
ve Marmara bölgesinden P.T.T.'de çalışan personel katılmaktadır. P.T.T.

Meslek Geliştirme Merkezi 6 adet sınıf 3 adet laboratuvar 1 adet Radyo-
telgraf-Radyotelefon Laboratuvarı, 1 adet iç şebeke uygulama salonu, 56
yataklı 4 yatakhane (44 erkek, 12 bayan), 120 personelin aynı anda ye-
mek yiyebileceği yemekhane ve kursiyerler için 70 kişilik lokal ile hiz-
met vermektedir. Halen merkezde telekomünikasyonda 31, telgraf-telefon
işletmede 9 ve posta işletmede 19 olmak üzere toplam 59 dalda kurs açı-
labilmektedir (30). Eğitim faaliyetleri, yılın ilk 6 ayı ile son 4 ayını
kapsayan I. ve II. dönem eğitim programları içinde gerçekleştirilmektedir.



P.T.T.-ARLA Tesislerin-
den bir görünüm. Fotoğ-
raf P.T.T.-ARLA döküma-
nından alınmıştır.

10— Kompüter nümerik kontrollü freze tezgahı

Geçmiş yıllarda açılan kurslar ve merkezin randımanı :

<u>Yıl</u>	<u>Telekom.</u>	<u>T.T.İşletme.</u>	<u>Posta İşletme.</u>	<u>Top.</u>	<u>Randıman</u>
1978	15	3	14	32	% 50
1979	10	8	13	31	% 61
1980	23	14	11	48	% 83
1981	19	23	17	59	% 57
1982	19	23	17	59	% 90
1983	35	27	16	78	% 112,5

Bir Kısım Telekomünikasyon Kurslarının Ayrıntılı Dökümanı :

Kursun Adı	Kursun Amacı	Kursa katılanların Niteliği	Süresi
İç şebeke temel kursu	A-KABLO ŞEBEKELERİ Kursiyerler, iç şebeke tasarımı, kurma, bakım, onarım ve elektrik ölçüleri yapabileceklerdir.	Teknik lise veya Endüstri Meslek Lisesinin elektrik-elektronik bölümünü bitirmiş teknisyen adayları	16
İç şebeke tekniği kursu	Kursiyerler, iç şebeke tasarımı, kurma, bakım, onarım ve elektrik ölçüleri yapabileceklerdir.	Hiç kurs görmemiş teknisyenler.	8
Ekçi temel kursu	Kursiyerlere iş disiplini eğilim geliştirme çalışmaları ile ilgili, gerçekli temel bilgiler verilerek, usta yardımcılığı yapabilecek şekilde yetiştirilecek.	En az ilkokulu bitirmiş, hiç kurs görmemiş ekçilik yapacak tesisatçı ve yardımcılar için	5
Ek Geliştirme kursu	Kursiyerlere, iç şebekede yapılan her türlü kablo eklerini yapabilecek ve yaptırabilecekler.	Yoklama-ölçme geliştirme kursunu bitirenler içindir.	3
Yüksek Frekans kablolarının dengelenmesi ve ek geliştirme kursu	Kursiyerler, yüksek şıklık kabloların dengeleme ve eklerini yapabilecekler.	Ek geliştirme kursunu görenler.	2
Bakım Aksama Kabul Yoklama Geliştirme Kursu	Kursiyerler, her türlü bakım, aksama ve kabul yoklama işlemlerini yapabileceklerdir.	Bir önceki kursu görenler katılacaklardır.	4
Tesisat tekniği kursu	Kursiyerler, şebekeye ait işlerde yardımcılık düzeyinde bilgi ve beceri kazanabileceklerdir.	Hiç kurs görmemiş ilkokul ve ortaokul mezunu tesisatçı yardımcılar	8
Kabloculuk temel Kursu	Kursiyerler iş disiplini ve kabloculuk çalışmaları ile ilgili temel bilgileri alabilecekler ve usta yardımcılığı yapabilecek düzeyde yetiştirilecekler.	İlkokulu bitirmiş, hiç kurs görmemiş tesisatçı ve yardımcısı adaylar.	3

Kursun Adı	Kursun Amacı	Kursa katılanların Niteliği	Süresi
Kabloculuk geliştirme kursu	Kursiyerler iç şebekede kullanılan her çeşit kablonun çekilmesi, döşenmesi ve bakım işlerini yapabileceklerdir.	Kabloculuk temel kursunu görenler katılacaktır.	2
Havai kablo güzergâhı, hazırlanması, boru şebeke yapımı, kablo çekimi geliştirme kursu.	Kursiyerler, havai kablo güzergâhı hazırlanması, boru şebeke yapımı, kablo çekimi işlerini yapabileceklerdir.	Halen tesisatçı olup, kurs görmemiş olanlar	3
Gaz Denetleme Geliştirme Kursu	Kursiyerler, şebeke gaz denetleme sistemiyle çoktan kurmalar kanallarında bilgi sahibi olabileceklerdir.	Yoklama ve ölçme geliştirme kursunu görenler katılacaktır.	1
Abone Hat Şebekesi Geliştirme Kursu	B-ABONE HAT ŞEBEKESİ. Kursiyerler, iç, dış tesisat işlerini ve bu tesisatçıların bakımlarını ve aksamalarını tekniğe uygun şekilde yapabileceklerdir.	Abone hat şebeke kursunu görenler katılacaklardır.	2
Teknik Resim Kursu	C-ETÜD-PLANLAMA ve PROJE. Kursiyerler plân, tasarı şema ve taslakları çizebileceklerdir.	Hiç kurs görmemiş desenatör teknisyenler	4
Etüd-Plân ve tasarı Geliştirme Kursu	Kursiyerler, şebekede havai ve yeraltı etüd plân ve tasarı işlerini hazırlayabileceklerdir.	Bakım-aksama kabul yoklama kursunu görenler.	3
Yoklama-Ölçü-Geliştirme Kursu	D-ÖLÇÜ ve MUAYENE. Kursiyerler, şebekedeki her türlü yoklama ve ölçme işlemlerini yapabileceklerdir.	İç şebeke temel kursunu temel elektrik kursunu görenler katılacaktır.	3
Dağıtım Çatısı Yoklama Masası-Bakım Aksama ve Onarım geliştirme Kursu	Kursiyerler, dağıtım çatısı, yoklama masası, bakım aksama ve onarım işlerini yapabilecekler.	Ek geliştirme kursunu görenler katılacaklardır.	2

Kursun Adı	Kursun Amacı	Kursa katılanların Niteliği	Süresi
N5-3 Krosbar Santral Tekniği Kursu	E-SANTRAL. Kursiyerler, krosbar santrallarında oluşacak çevir sesi (DTM) ve lokal arama (IAO) aksamlarını giderebileceklerdir.	Başteknisyen ve teknisyenler	11
Krosbar Santral Sistem kursu	Kursiyerler, krosbar santrallarının bakımını, işletmesini ve mühendisliğini yapabileceklerdir.	Elektrik ve elektronik dalında teknik yüksek tahsil yapmış olanlar.	10
N5-3 ve N5-3A Krosbar-Röle-Sviç kursu	Kursiyerler, krosbar santrallarında kullanılan röleler ve sviçlerin ayarı, bakımları ve parça değiştirme işlerini yapabileceklerdir.	N5-3 Krosbar santral tekniği kursunu gören baş teknisyen ve teknisyenler	2
NE5-3 Krosbar Santral geliştirme Kursu	Kursiyerler, krosbar santrallarında çıkan ve giren OG-IN arama devrelerinde oluşacak her türlü aksamları göderebileceklerdir.	N5-3 Krosbar tekniği kursunu gören teknisyen ve baş teknisyenler	10
Sahil telsiz istasyonları işletmeciliği kursu	F-DENİZ HABERLEŞME. Kursiyerler, mors haberleşmesini (alış-veriş) ve sahil telsiz istasyonlarının işletmesini yapabileceklerdir.	Endüstri meslek lisesi veya teknik lise, elektrik elektronik bölümünü bitirmiş, sahil telsiz istasyonları teknisyen adayları	
VHF - Operatörü	Sahil telsiz istasyonlarında bulunan VHF cihazlarını çalıştıracabileceklerdir.	Telefon işletme bilgisine sahip şehirlerarasında çalışan operatörler.	6
Telekomünikasyon Temel kursu	G-DİĞERLERİ: Kursiyerler, telekomünikasyon, birimlerinin bakım ve işletmesi hakkında bilgi sahibi olabileceklerdir.	Hiç kurs görmemiş elektrik ve elektronik dalında teknik yüksek tahsil yapmış olan mühendisler	3

Kursun Adı	Kursun Amacı	Kursa katılanların Niteliği	Süresi
Elektronik ankesörlü telefon makinaları kursu	Kursiyerler, CNC-2310 BT KAL tipi ankesörlü telefon makinalarının aksamalarını giderir. Bakımını yaparlar.	Teknik lise Endüstri meslek lisesi, elektrik elektronik bölümünü bitirmiş olanlar	2

Görüldüğü gibi, P.T.T. Meslek Geliştirme Merkezi mevcut vasıflı elemanlara, geliştirme eğitimi verdiği gibi, ayrıca vasıfsız işçi ve personeli de yetiştirmekte, günümüzde çok savunulan, kendi elemanını kendin yetiştir prensibinden hareket ederek bir okul görevini yapmaktadır.

SANAYİ ODALARININ ÇALIŞMALARI :

Ülkemizde, sanayi odaları da mesleki ve teknik eğitimin gelişmesine yardımcı olmaktadır. İstanbul Sanayi Odası'na (İSO) yaptığımız ziyarette, eğitim kısmından sorumlu görevliler, (31) İstanbul'un çeşitli işyerlerinden vasıflı, vasıfsız işçi, mesleki ve teknik elemanlar bilgi ve becerilerini artırmak, yeni teknolojik gelişmeleri, değişimleri ve yenilikleri kavramak amacıyla gelen kursiyerlerin belli bir ücret karşılığı İSO'ya kayıtlarını yaptıklarını; kursiyer hangi dalda eğitim görmek istiyorsa ona göre, İstanbul'da, Maçka Endüstri Meslek Lisesi'nde, Topkapı Tekstil Meslek Lisesinde, Kartal Endüstri Meslek Lisesinde eğitim görmek üzere dağıtıldıklarını belirttiler. 1983 yılında 180'i Maçka Endüstri Meslek Lisesi'nden, 153'ü Kartal Endüstri Meslek Lisesi'nde ve 49'u Topkapı Tekstil Meslek Lisesi'nde olmak üzere toplam 382 kursiyer tornacılık, teknik resim, elektrik, elektronik, bobinaj, uzaktan kumanda sistemleri, boya, apre, dokuma ve iplik teknikleri hakkında teorik ve pratik eğitim görmüşlerdir (32). Kursu Başarı ile bitirenlere sertifika verilmektedir.

BİLGİSAYARLARIN ve PROGRAMLI ELEKTRONİK HESAPLAYICILARIN EĞİTİMDE KULLANIMI ve ETKİNLİKLERİ

Günümüzde bilgisayarlar hemen her türlü alana girmiş durumdadır. Bankacılıkta, muhasebe, stok kontrol, faturalama sistemi, bordro düzenleme, çeşitli kuruluşların bilgi işlem merkezlerinde, eğitimde, okullarda, mağazacılıkta, kalite kontrol, oyun ve eğlencede, ilmî araştırmalarda, tıpta daha bir çok alanlarda kullanılmaktadır. Bugün fotokopi makinalarından, seracılıktan tutunuz, yemek pişirmeye kadar, bilgisayarlar ve mikrobilgisayarlar insan yaşantısına girmiş bulunmaktadır (33).

Ülkemizde de bilhassa 1970 yılından sonra, bilgisayar kullanımı hızla yaygınlaşmaya başladı. 1963-1965 yılları arasında, A.B.D.'de başlayan bilgisayar denetimli eğitim 1980'li yıllarda ülkemizde de uygulanmaya başladı. Bugün bilgisayar denetimli her düzeyde matematik, fizik, kimya, yabancı dil gibi farklı eğitim alanlarında uygulanmaktadır (34). Bilgisayar denetimli eğitimin yararları şu şekilde özetlenmektedir :

1 - ÖĞRENCİLER AÇISINDAN :

- a) Öğrencinin konuyu isteyerek öğrenmesi, bu nedenle daha çabuk öğrenmesi ve öğrendiklerini unutmaması.
- b) Öğrenciye sorulan soruların, bilgisayarlarda sağlanan istatistiksel sonuçların ışığında, sistemli ve öğretici bir tarzda, hazırlanmış olması.
- c) Öğrencilerin zorluk çektiği soru türlerinin bilgisayarda tesbit edilerek bu tür sorularda öğrencinin eksiklerinin tamamlanması.
- d) Öğrencinin yanlış yapma nedenlerinin (bilgi eksikliği, dikkatsizlik, birimleri karıştırma, şekil çizememe v.b. gibi) tesbit edilerek bu noktalarda öğrenciye doğru çözüm alışkanlığı ve bilgi kazandırılması.

2 - ÖĞRETMENLER AÇISINDAN :

- a) Her konuda öğrenciler açısından sorun yaratan noktaların istatistiksel olarak tesbit edilebilmesi.
- b) Her öğrencinin durumunun büyük bir öğrenci kitlesi içinde değerlendirilmesi.
- c) Öğretilecek bilginin en etkili biçimde hazırlanması için bilgi toplanabilmesi.

d) Temel bilgi ve işlemlerde öğrenciye çok sayıda alıştıırma yaptırabilmesi.

3 - ÖĞRETMEN - OKUL AÇISINDAN :

- a) Öğretmeni alıştıırma külfetinden kurtarıyor, araç ve gereçleri daha verimli kullanmaya zamanını ayırıyor.
- b) Okullarda soru kitaplığı kuruluyor, soru bankaları oluşturuluyor.
- c) Bilgisayarla laboratuvar çalışmaları yaygınlaştırılıyor; daha çok öğrenci yararlanıyor.
- d) Ayrıca program dili çalışmaları, eğitimi ve düşünmeyi geliştiriyor (35).

Yine, TEPUM LTD'nin düzenlediği aynı panelde konuşan (35) konuşmacılar, öğrenci ile etkileşim söz konusu, programlı öğretim aracı olması, öğrencinin davranışını anında pekiştirmesi, öğrencinin yeteneğini açıklaması, doğru yanlışları ortaya koyması, tıpta manken hastalar yardımıyla tıp öğrencilerinin (kurgudonanımları) ile daha iyi yetişmesini sağlama, benzer şekilde pilot yetiştirilmesi, çizgi filimlerde olayların incelenebilmesi, test aracı ölçü aracı olarak kullanılabilmesi nedeniyle bilgisayar denetimli eğitim çalışmalarının önemini vurgulamışlardır (36).

Yine (34) no.lu aynı kaynaktan belirtildiğine göre A.B.D.'de 51 ayrı bilimsel araştırma yapıldığı ve Journal of Educational Psychology dergisinde sonuçların bir makalede ortaya koyulduğu anlatılmaktadır. Elde edilen sonuçlar şu şekilde özetlenmiştir :

Öğrencinin Derse Yönelik Tavrırları Üzerine Etkisi :

10 araştırmanın 8'inde Bilgisayar Denetimli Eğitim altında, öğrencilerin öğrendikleri konuya karşı daha istekli bir tavır içinde oldukları görülmüştür.

Öğrencinin Bilgisayara Yönelik Tavrırları Üzerine Etkisi :

Bu konuda 4 araştırma yapılmış, 4 çalışmada da Bilgisayar Denetimli Eğitim gören öğrencilerin bilgisayara karşı daha olumlu oldukları görülmüştür.

Öğrenme Süresine Etkisi :

Bu konuda yapılan 2 araştırmanın birisinde geleneksel yöntemlerle 220 dakika süren, öğrenme süresinin Bilgisayar Denetimli Eğitimde 135

dakikaya, diğesinde geleneksel yöntemlerle 745 dakika süren öğrenme süresinin 90 dakikaya indiği bulunmuştur.

Sınav Sonuçlarına Etkisi :

Bu konuda yapılan 48 araştırmadan 39'unda Bilgisayar Denetimli Eğitimde öğrencilerin sınavlarda daha başarılı sonuç aldıkları görülmüştür. 48 araştırmanın ortalaması alındığında öğrencilerin başarısının standart sapmanın % 32'si kadar yükseldiği ortaya çıkmaktadır. Bilgisayar Denetimli Eğitimde öğrencilerin % 63'ü not ortalamasının üzerinde bir başarı elde etmektedirler. Yapılan araştırmaların ikisinde Bilgisayar Denetimli Eğitim Etkisinin standart sapmanın 1,5 katına kadar çıkabildiği görülmüştür.

Akılda Kalma Süresine Etkisi :

Geleneksel yöntemlerle öğrenilen bilgi, eğer aradan geçen süre içinde tekrar edilmezse, 1 ay sonunda, konuyu öğrenmiş öğrencilerin % 26'sı, 3 ay sonra % 38'i , 5 ay sonra % 53'ü tarafından unutulmuş olmaktadır. Bilgisayar Denetimli Eğitimde bu oran 1 ay sonunda % 20, 2 ay sonunda % 26, 5 ay sonunda % 40 olmaktadır.

Bunlar dışında bilgisayarın başarıyı arttırıcı etkisinin özellikle ilk ve orta okul öğrenim düzeylerinde daha güçlü olduğunda bulunan sonuçlar arasındadır. Ayrıca öğrencinin başarısında, bilgisayara verilen, programın kalitesi, Bilgisayar Denetimli Eğitim İlkelerine uygun olarak hazırlanması birinci derecede rol oynadığı belirtilmektedir.

TEPUM LTD. (Temel Bilgiler Programlama ve Uygulama Merkezi)(BAK.EK-II) İngiltere'de Eğitim Bakanlığı'nın desteği ile okullarda yaygın olarak kullanılan Sinclair Bilgisayarlarının Türkiye temsilciliğini yapmaktadır. 1982 yılında kurulmuştur. Robert Kolej, Işık Lisesi gibi okullarda bilgisayar laboratuvarı kurmuş olup, ilk, orta okul ve lise öğrencileri için, bilgisayar denetimli eğitim programları hazırlamakta ve Türkiye çapında bilgisayar denetimli BİZİ TEST programlarının dağıtımını yapmaktadır (37). Tepum'a yaptığımız ziyarette ilgililerin verdiği bilgiye göre, (38) İstanbul'un çeşitli yerlerinde ve diğer büyük merkezlerde, temel



Fotoğraf TEPU M L.T.D.'den alınmıştır.

eğitime y6nelik ve test hazırlığı niteliğinde hazır program kasetleri dağıtan bayiiileri bulunmaktadır. Bunları ilgili 6đrenciler, video kasetleri gibi almakta veya abone olarak evlerine g6t6r6p kullanmaktadırlar. Elektronik programlı hesaplayıcıları, bilgisayarları olmayanlar bayilerden temin etmektedirler. Bu bilgisayarlar, normal bir televizyon ekranına bağlanarak 7alıştırılmaktadır. Fizik, kimya, matematik v.b. derslerle ilgili programlar, Tepum Ltd. elemanları tarafından Basic dilinde yapılmaktadır. İlgili konular hakkında sorular soruluyor, 6đrenci cevaplıyor; televizyon ekranında doğru veya yanlış olduğu belirtiliyor.

BİZİ TEST uygulaması Temmuz 1982 yılında başlamıştır. İlk6kul 3., 4., 5. sınıfları d6zeyinde 3700 soru bilgisayarda kotlanmış, bu sorulara 6đrencilerin verdikleri cevaplar bilgisayarda değerlendirilerek sonu7lar disketlerde saklanmıştır. Alınan sonu7lara g6re 6đrencilerin % 90'ı tarafından yanlış cevaplandığı anlaşılan sorular g6zden ge7irilmiş, gerekiyorsa bir alt d6zeyde yeniden form6le edilmişlerdir. Yine 6đrencilerin % 90'ı tarafından doğru cevaplanan sorular da programdan 7ı-kartılmış, yerlerine daha fazla bilgi gerektiren sorular konmuştur. Sorulan sorular 5 farklı matematiksel 76z6m yeteneği g6z6n6ne alınarak kodlandırılmıştır. Bu 76z6m yetenekleri ;

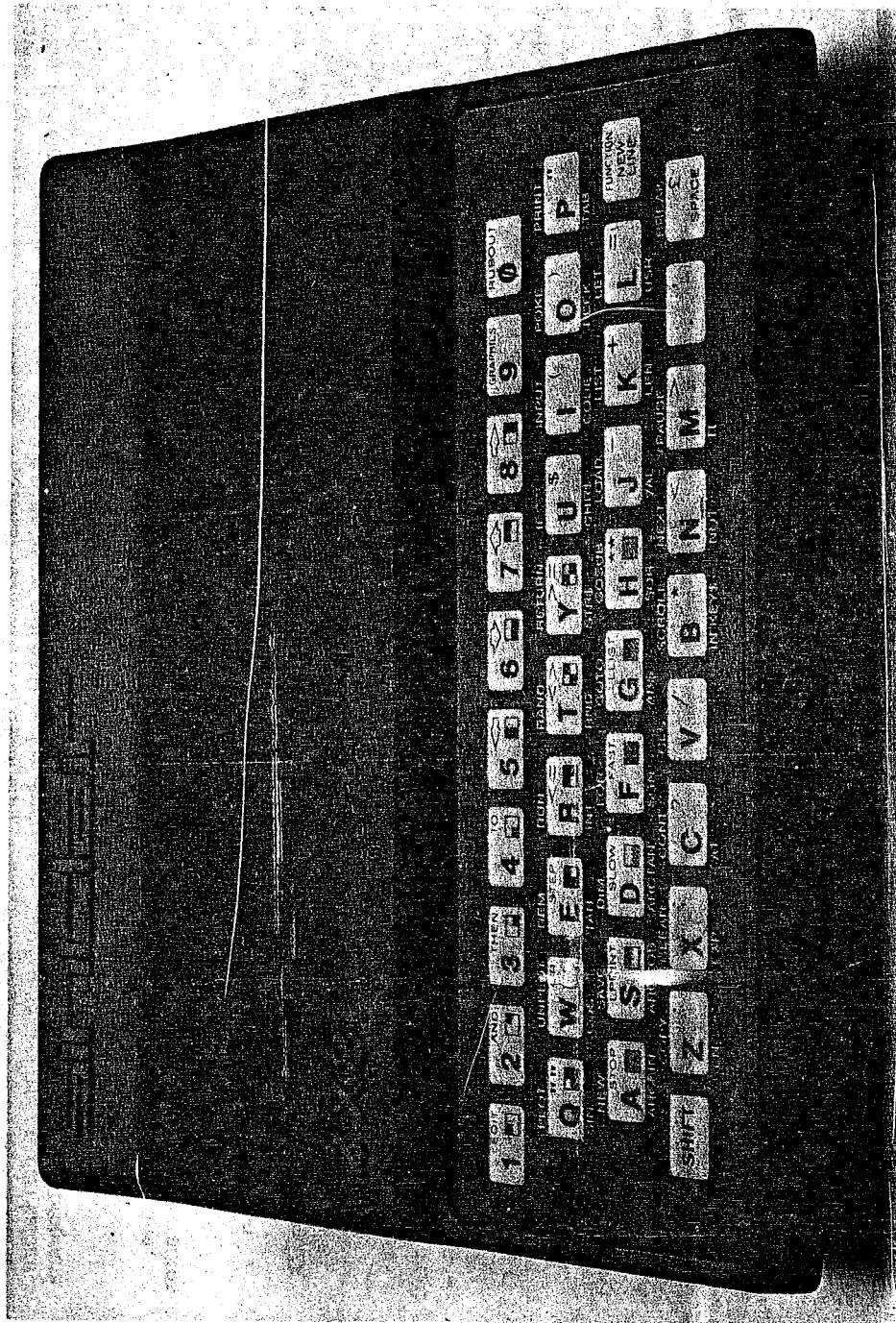
- * Dikkat ve Kavrama
- * İlişkilendirme
- * Zihinsel Canlandırma
- * Somuttan-Soyuta
- * Akıl Y6r6tme

Toplam 2566 6đrenci 6z6sinden ilkokul 3., 4., 5. sınıf 6đrencileri i7in genel sonu7lar aşağıdaki tabloda 6zetlenmiştir.

Yetenekler	3. Sınıf		4. Sınıf		5. Sınıf	
	Ort. Puan	Standart % Sapma	Ort. puan	Standart sapma	Ort. puan	Standart sapma
Dikkat ve kavrama	74	15,85	51	15,69	62	16,66
İlişkilendirme	74	16,84	66	17,94	69	19,11
Zihinsel canlandırma	62	20,84	57	19,57	52	20,39
Somuttan-soyuta	69	21,48	61	21,99	56	20,43
Akıl y6r6tme	62	19,49	56	20,11	59	19,56

Bu genel tabloda, dikkat ve kavrama sorularında 6nemli oranlarda hata yapıldığı g6r6lmektedir. Oysa bu kategori 76z6m6 en kolay sorulardan

Sinclair ZX 81 (1K/16K)



oluşmaktadır. Dikkat ve kavrama yeteneğinde standart sapmaların diğerlerine göre daha düşük olmaları, ortalama etrafındaki yoğunlaşmanın daha çok olduğunu göstermektedir. Bu sonuçların ışığı altında BİZİ TEST'de dikkat sorularının hazırlanmasında şu amaçlara ağırlık verilmiştir.

- 1) Öğrencinin problemdeki her sözcüğe dikkat etmeye alışması. Başlangıçta önemli sözcüklerin altı çizilerek ya da açıklama bölümünde ipucu verilerek, öğrencilerin dikkat gerektiren sözcükleri yakalaması teşvik edilmektedir.
- 2) Öğrencinin soruyu daha önceden bellediği bir kalıp içinde değil, yeni baştan düşünerek çözmeye alışması.
- 3) Öğrencinin problem metninin bütününe kavramaya alışması.

(34) No.lu kaynakta geçen makalede, A.B.D.'de dikkat yetersizliğinin nedenleri üzerinde yapılan araştırmalar, kendilerine sıkıcı gelen konularda çalışan öğrencilerin kendi zeka katsayısı I.Q yeteneklerinden ancak % 20-30 oranında yararlanmayı becerebildiklerini belirtilmektedir. Aynı öğrencilerin isteyerek ve severek çalışmalarını sağlayacak şartların yaratılması durumunda ise bu oran % 70-90'a çıkabilmektedir. Bu nedenle öğrencinin genel başarısı I.Q düzeyi ile değil ama, I.Q'den yararlanma oranı ile ilişkili olmaktadır.

TEPUM L.T.D. Şirketi'nin Sinclair ZX Spectrum Eğitim Programları :

Genel Eğitim Programları :

Test Hazırlama Programı (16 K - 48 K)

Eşlemeli Test Programı (16 K - 48 K)

Türkçe Kayıt Programı (16 K - 48 K)

Sözlük Kayıt Programı (16 K - 48 K)

İlkokul Eğitim Programları : (16 K - 48 K)

Dört İşlem Testi

Zihinsel İşlem Testi

Kümeler Testi

Yüzdeler ve Eşitlikler Testi

Sayma Düzenleri Testi

BİZİ TEST'den Seçmeler (1) : Kolej ve Anadolu Liselerine hazırlanmada eşsiz başarı sağlayan BİZİ TEST sorularından oluşan 4 ayrı program.

Ortaokul ve Lise Programları (16 K - 48 K)

Kümeler testi

Yüzdeler ve Eşitlikler Testi

Sayma Düzenleri Testi

Kesirler Testi

Matematiksel Denklemler : Prantezli ifadeler, çarpanlar, 1 ve 2 bilinmeyenli denklemler ile ilgili 5 ayrı program.

Cebir ve Doğrusal Cebir \times Kuvvet, türev, vektör, matris hesapları ile ilgili 4 ayrı program.

Trigonometri : Üçgen ve dik üçgenlerde kenar ve açı hesapları, çokgen ve parabollerle ilgili 4 ayrı program.

Fizik I : Birimler, optik, elektrik, mekanik ve ısı ile ilgili 4 ayrı program.

Fizik II : Elektrik, mekanik, ısı bilim ve optik ile ilgili 4 ayrı test programı.

Kimya I : Kimyasal terimler, kök ve iyonların tanımlarından ve reaksiyon hesaplarından oluşan 3 ayrı program.

Kimya II : Molarite, elektroliz, gaz kanunları ve titrasyon ile ilgili 3 ayrı programdır.

Programlı Elektronik Hesaplayıcılar, günümüzde mikrobilgisayarların yerine kullanılabilir. Bunların kullanım sahası giderek yaygınlaşmakta, bu arada da eğitimde kullanılmaktadır. Texas Instruments (TI-58-59) elektronik programlı hesaplayıcılarla her türlü eğitim programları A.O.S. dilinde yapılmakta ve eğitim teknolojisinin temel bir ögesi olarak işlevini sürdürmektedir. Her türlü teknolojinin öğretimini ve eğitimini üstlendiğinden, yaygın kullanım alanı bulunduğundan, bilgisayar ve elektronik hesaplayıcılar kullanıma ve teknolojisi, teknik eğitim ile büyük ilgisi bulunmaktadır (39). Her türlü teknik dersin konularını desteklemek üzere, zengin standart software program kitaplıkları (paket programlar) oluşmuş durumdadır.

Program hesaplayıcılarla fizik deneylerinin sonuçları test programı ile denetlenmektedir. Öğrencinin bulduğu sonuçların duyarlılığı, sonuçların hangi sınırlar arasında kalması gerektiği, önceden tesbit edilmektedir. Hata hesabı denemesi yapılmadan, yapılan program yardımıyla makinada

sonuçlar değerlendirilmektedir. Bir fiziksel sarkaç ile yerçekimi ivmesi g_i 'yi bulmak isteniyorsa L_i eş salınımlı basit sarkacın boyu, buna karşı gelen salınım süreleri T_i ise $g_i = 4 \pi^2 \frac{L_i}{T_i^2}$ bağıntısından bulunacaktır. Kullanılan laboratuvar araç ve düzeneklerine göre, hangi hata sınırları içinde sonucun bulunacağı, yapılan test programı ile önceden belirlenmektedir. Böylece laboratuvar çalışmalarında öğrencilerin deney sonuçlarının kontrol etmekte çok büyük kolaylık ve zaman tasarrufu sağlanmaktadır. Bu test programının akış diogramı arka sayfada gösterilmiştir (40).

Ekranda \bar{x} (\bar{g}) ile Δ kabul edilen mutlak hata görünürse deney sonucu kabul edilir. Eğer ekranda +1 veya -1 görünürse, sırasıyla sonuç çok büyük veya çok küçük demektir. Deney tekrarlatılır.

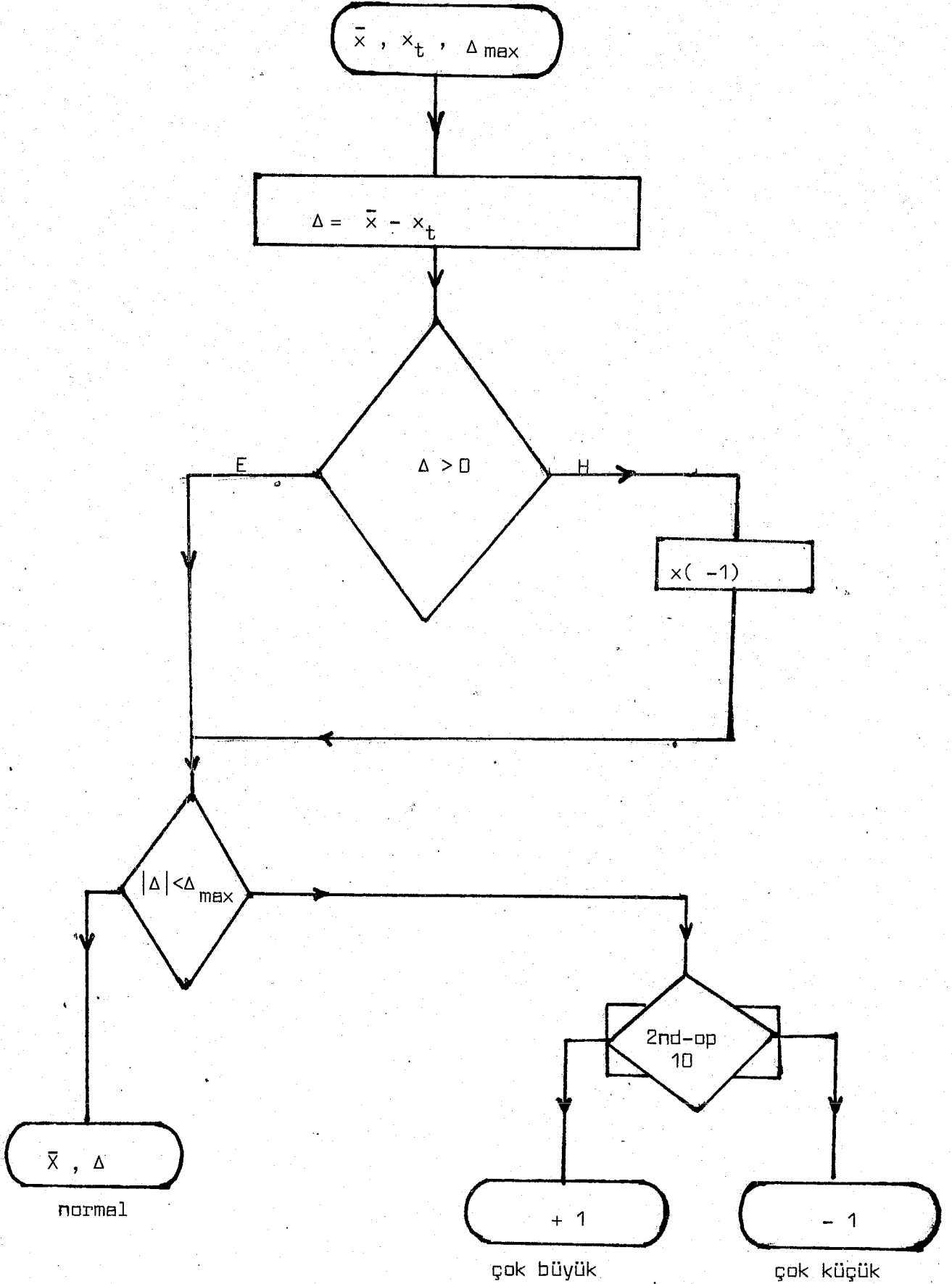
Ülkemizde uygulamanın, gelişme göstermesi için, Üniversitelerimizde, elektronik hesaplayıcılarla programlama ders programlarında yer alması, meslek kuruluşları elemanlarına, programlı elektronik hesaplayıcılarla tanıtıcı ve geliştirici hizmet sunulmasını eğitim teknolojisini beslemesi bakımından, eğitim fakültelerinde ders ve seminerlerde uygulama alanı bulması ve bu konudaki araştırmaların desteklenmesi gerektiği yine aynı (40) no.lu kaynakta vurgulanmaktadır.

Bilgisayarların, eğitimde ve diğer alanlarda kullanılması, bu kullanımın hızla yaygınlaşması, ülkemizin teknolojisini geliştirmesi ve döviz tasarrufu açısından, Türkiye'de bilgisayar eğitimini, programlama ve dillerinin eğitimi, ilgili ileri elektronik teknoloji eğitimini gündeme getirmektedir. Bugün bilgisayarlılıkla teneffüs eden ve yakından ilgilenen , 100 bin kişilik bir kitle mevcuttur; yakın zamanda Türkiye'nin bilgisayardan ve bilgisayarlılıktan döviz kazanabilir duruma gelmesi mümkündür (41). Programlama dili eğitimde, Üniversitelerimizde ve diğer özel kamu kuruluşlarında önemli bir yer tutmaktadır. Bilgisayarlılarda, Fortran, Algol, Cobol, Basic, Pascal, RPG gibi dilleri kullanılmaktadır. Fortran ve Basic yaygın haldedir.

Bilgisayar bilimleri ve programlama eğitimi ülkemizde,

I - Yaygın eğitim türünde, yani çeşitli firmaların verdiği eğitim, hizmet içi eğitim şeklindedir.

Test Programının Akış Diyagramı



II - Örgün eğitim, yani üniversite, yüksek okul, akademi ve lise gibi eğitim kuruluşlarında yapılan eğitim şeklinde sürdürülmektedir.

Ülkemizde önce bir bilgisayar merkezi kurulmuş ve bunun etrafında daha sonra oluşan bölüm ve enstitüler servis dersleri niteliğinde, çoğunlukla programlama dilleri öğreten dersler vermeğe başlamışlardır. Bunu Y.lisans ve doktora düzeyindeki eğitim programları ve daha sonra da 1977 yılından bu yana 4 yıllık lisans programlarının başlaması izlemiştir (42). Halen Türkiye'de O.D.T.Ü. Bilgisayar Mühendisliği Bölümünde, H.Ü. (Hacettepe Üniv.), Boğaziçi Üniversitesi, Yıldız Üniversitesi, Ege Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümleri ile İ.Teknik Üniversitesi Kontrol ve Bilgisayar Mühendisliği Bölümlerinde bilgisayar eğitimi ve programlama eğitimi verilmektedir (43).

MESLEK YÜKSEK OKULLARI, POLİTEKNİK OKULLARI ve OKUL-SANAYİ İLİŞKİLERİ HAKKINDA ÇEŞİTLİ GÖRÜŞLER

Ülkemizde, bir çok bilim adamı ve sanayiciler, mühendis ile işçi arasındaki ara kademe elemanlarının yetiştirilmesine değinmekte ve bunun önemini vurgulamaktadırlar. Bunun için meslek yüksek okullarının olumlu rolü gündeme gelmektedir. Mühendis-işçi arasındaki ara kademe teknik adamların yetersizliği, üretimi aksatmakta, teknoloji birikimi ve gelişimi zorlaşmaktadır (19). Dünya ülkelerinde olduğu gibi, ilk başvuru olan yol, işyerlerindeki başarılı işçilerin kurslar ve pratik eğitim programları uygulanarak ihtiyaca uygun olarak yetiştirilmesi olmaktadır. Fakat bu eğitim yeterli olmamakta; bu yüzden bu eğitimin kurumlaşması gerekmektedir. Almanya'da Technikum ve İngiltere'de Technical College'ler, Amerika'da ise liseye dayalı 2 yıllık Junior College'ler kurulmuş ve bu kurumlaşmayı sağlamıştır. Bu eğitim metodu Japonya, Kanada, Fransa tarafından benimsenmiştir. 1975'de M.E.Bakanlığı Yay-Kur'u kurarak ara kademe eleman işini tekrar ele almıştır. Yay-Kur'a bağlı 49 meslek yüksek okulu açılmıştır. Bugün Meslek Yüksek Okulları 2547 sayılı kanun ve 41 sayılı kanun kuvvetindeki kararname ile tüm yüksek öğretim kapsamı içinde çevrelerindeki üniversitelere bağlanmıştır. Mezunları tekniker unvanı ile çok faydalı sahalar olan, üretim kontrol, instrumentasyon, malzeme, değerlendirme, bakım onarım, iş hazırlama, yapı kontrol, ziraat aletleri v.b. gibi konularda istihdam edilmektedir. Bugün meslek yüksek okulları-

nın sayısı 53'ü bulmuş yenileri ile 56'ya ulaşmıştır. 1983-1984 öğretim yılı için bu okullara 20 bin öğrenci alınması öngörülmüştür. Bu okullarda hizmet veren öğretim elemanları 366'sı kadrolu, 1289'u ücretli olmak üzere 1655'i bulmaktadır.

Japon mucizesinin temelinde 2 yıllık meslek yüksek okullarının bulunduğu kabul edilmektedir (4). Meslek Yüksek Okullarının yüksek öğretim içindeki oranı, kalkınmış ülkelerden Amerika'da % 50, Japonya'da % 60, Türkiye'de ise ancak % 11 olduğu ve bu gelişmiş ülkelerin çok gerisinde olduğu belirtilmektedir. Yurdumuzdaki işyerleri ile, Meslek Yüksek Okulları arasındaki işbirliği gerçekleştirildiği takdirde, bu okulların hem kalite ve hem de kantite yönünden arzulanan seviyeye ulaşacakları ve böylece ülkemiz kalkınması için gerekli olan yetişmiş teknik eleman, ihtiyacının giderilmiş olacağı vurgulanmaktadır.

Bir ülke kalkınma faaliyetlerini geniş çapta düşük teknoloji ile çalışan sanayi ile yoğunlaştırılmış olsa bile, o ülkede çalışan nüfusun % 0,2'sini üniversite seviyesinde teknik eğitim; % 1'ini teknisyen seviyesi eğitimi, % 5'inin vasıflı usta seviyesi eğitimi ve % 50'sini de makinist (operativ) seviyesindeki eğitim görmüş olmasını gerektirmektedir (44). Bu oranlar 45 milyon nüfuslu, 22,5 milyon çalışan nüfusu olan Türkiye'ye uygulanırsa 20 yılda, düşük teknoloji endüstriler alanında kendi kendine yeterli olmak için, eğitilmesi gereken eleman sayısı şöyle olmalıdır :

45 bin teknoloji uzmanı (üniversite seviyesinde)

225 bin teknisyen (iki yıllık üniversite tahsili seviyesinde)

1 milyon 125 bin vasıflı usta

11 milyon 250 bin civarında operatör (makinist)

Ayrıca milli ekonominin yapısına bir teknoloji endüstrisinin eklenmesi ustalara olan talepte geometrik artışlara sebep olur. Türkiye'de lise düzeyinde ve yüksek okul düzeyindeki öğretimde teknik eğitimin durumu şöyledir :

Lise Düzeyinde Öğretim

Öğretim Yılı	Lisedeki Toplam öğrenci say.	Lise düzeyinde Teknik öğretime giden öğrenci say.	Teknikleşme oranı
1980-1981	871.500	340.400	39
1981-1982	765.700	345.500	45

Yüksek Okul-Üniversite Düzeyinde Öğretim

Öğretim Yılı	Üniversite ve yüksek okulda okuyan top. Öğrenci Sayısı	Yüksek öğretim düzeyinde teknik eğitim gören öğrenci sayısı	Teknikleşme Oranı
1981-1982	238.337	56.322	23,6

Öğretim Yılı	Üniversite ve yüksek okullara kabul edilen toplam öğrenci say.	Yüksek öğretim düzeyinde teknik öğretim kurumlarına kabul edilen öğrenci say.	Teknikleşme oranı
1982-1983	88.142	27.895	31,6

Ortaya çıkan oranlara göre kademeli bir şekilde teknikleşme oranı artmasına rağmen sanayileşme hızına cevap verememe ile karşı karşıya bulunmaktayız. 1981 Mart ayında toplanan "Mesleki ve Teknik Öğretim Yüksek Danışma Kurulu"nda her kademedeki mesleki ve teknik öğretim mezunlarının "Endüstrinin ve iş hayatının isteklerine cevap verici nitelikte olmadığı" tescil edilmiştir. Bu durum, Meslek Yüksek Okullarının, okul-sanayi işbirliğinin geliştirilmesini, olumlu sonuçlar alan ülkelerdeki örnek çalışmalardan faydalanmak gereğini, plânlı, programlı uzun vadeli hedefler içinde birtakım yeni ek çalışmalara girmeyi gerektirdiğini ortaya koymaktadır.

Mevcut okulların yanında, yüksek teknik öğretimin döner sermayesinden faydalanarak, modern tesislere sahip kamu ve özel sanayi kuruluşlarının desteğinde ve içinde, islâm ülkeleri sermaye çevrelerinin iştiraki ile Y.Ö.K.'ün rehberliğinde, ileri teknolojik müfredatlı, uygulama ağırlıklı diploma denkliği olan milletlerarası çapta "Politeknik Okulları" kurmanın mümkün olacağı savunulmaktadır (15). KİT'lerle ilgili 2929 sayılı kanununa "Kamu İktisadi Kuruluşları, Bakanlar Kurulu kararını

istihsal ederek, münferiden veya başka kuruluşlarla müştereken, vakıf statüsünde Y.Ü.K. rehberlik ve denetiminde diploma denkliği olan araştırma ve uygulama ağırlıklı yüksek politeknik meslek ve ihtisas okulları tesis edebilirler" şeklinde bir madde ikamesinin yeterli olacağı belirtilmektedir. Bunun, endüstri ve yönetim ile üniversite arasında iki yönlü çalışan yararlı bir köprü olacağı da ilave edilmektedir. Bu görüşlere içtenlikle katılıyor, gerçekleşmesini diliyoruz.

Okul-sanayi işbirliğinin olumlu yönde geliştirilmesini; teknolojik eğitime katkısı, sanayi ve teknolojinin gelişmesi bakımından, dinlediğimiz, görüştüğümüz yetkililerin hemen hepsi, başvurduğumuz kaynaklarda sanayi ve bilim adamları elzem görmektedirler. Bunlara katılmamak mümkün değildir. Bütün dünyada olduğu gibi, Türkiye'de de kalkınmada sanayileşmenin ağırlık kazanması oranında, giderek teknik ve teknolojik eğitimin de önemi artmıştır. Bugünkü anlayışla, ekonomik gelişme % 50'nin üzerinde bir faktör payı ile teknoloji ve eğitime bağlıdır. Kalkınma hızı vasıflı eleman hızını aşamaz (44). Daha önce belirtilen tablolarda Türkiye'de teknikleşme oranı giderek artmasına rağmen, nitelik ve nicelik bakımından yetersiz olmaktadır. Bunun başlıca sebeplerinden biri de, teknik eğitim ve öğretim ile sanayi ilişkilerinin kurulamayışı ve bir esasa bağlanmamış olması gösterilmektedir. Ülkemizde bu konuda genel görünümün; teknik eğitim ve öğretim hizmetlerini kendi gelenekleri içinde sürdürme gayretinde olan kurumlar; bu kurumların sarfettikleri bireysel çabalar, bölgesel imkânlar ve özel ilişkilerde yaratılabilen oranda staj, tanıtma, pratik görgü kazandırıcı nitelikteki düzensiz ve kesintili eğitsel çalışmalar. Diğer taraftan meslek kuruluşlarının ve sanayi odalarının maddi katkı ve özel gayretleri oranında eğitim kuruluşları ile oluşturulan kısmî işbirliği içinde yürütülen bir belge ile sonuçlanan sınırlı ölçüde teknik eğitim gayretleri şeklinde olduğu savunulmaktadır. Bunun yanında, B.M.C., Faz Elektrik, Netaş v.b. örneklerinde olduğu gibi, özel teknik eğitim yapıcı sanayi içi okullar; 1977 tarihinde yürürlüğe giren 2089 sayılı "Çırak, Kalfa ve Ustalık Kanunu" (Bak.Ek-I) ile başlatılan halen 29 ilimizde yürütülen sanayi işbirliği ile gerçekleştirilen teknik eğitim çalışmaları ile 1978'de yürürlüğe konan "OSANOR" projesi zikretilmektedir. Ayrıca iki yıllık Ön Lisans ve Meslek Yüksek Okulları açılarak yüksek öğrenim düzeyinde teknik eğitim-sanayi ilişkilerine bir yol açılmıştır. Önce ekonomik yapımız, hedefimiz, halen hazır durumumuz tesbit edilip buna göre ortaya konacak milli kalkınma planları

ile uyum içinde sosyal ve ekonomik ihtiyaçlara cevap veren yepyeni öğretim plân ve metodları ile farklı teknik eğitim kademelerini bir bütünlük içinde düşünerek yetiştirmeye yönelmek ve bunun ısrarlı takipçisi olmak zorunluluğu vardır. Başarılı dünya modellerini, ülke şartlarını gözönüne alarak bünyeye aktarmak önemli faydalar sağlayacaktır. Bu yolda dünya ülkeleri, başarılarını "kademeli bir teknolojik eğitimin" bütünlük içinde kişiye yatay ve dikey tercihleri, yeteneklere göre açık tutulan modellerle sağlamışlardır. Bu konuda, ülke şartlarına uygun ciddi ve kapsamlı planlama ve model geliştirme çabalarına giderken, diğer ülkelerdeki uygulama ve örneklerinden yararlanarak işe koyulmak, mutlaka milli ihtiyaçlara cevap verici ve milli bünyeye uyan en iyiyi ortaya koymak esas olmalıdır. Bunun için, Federal Almanya'da, Alman Sanayi ve Ticaret Odaları Birliği'nin katkıları ile yürütülen "İkili Sistem" (The Dual System) teknik eğitim programları ile diğer sanayi-eğitim işbirliğine dayalı çalışmalar örnek alınmalıdır (44). Almanya'da gençler mesleki eğitimlerini "İkili Sistem" in esasları dahilinde kazanmaktadırlar. Bu ikili sistemde mesleki eğitim, işte ve okulda birlikte yürütülmektedir. Mesleki eğitimin uygulamalı yönü iş hayatında tamamlanırken, teorik yönü de bu eğitime yönelen gençlerin devam ettiği meslek okullarında genel eğitim ile birlikte verilmektedir. Sanayi ve Ticaret odaları, hem maddi bakımdan destek sağlamakta, hem de programları düzenleme, yenileme, yürütme, değerlendirme ve denetleme görevlerini üstlenmiştir. Eğitim ile sanayi arasında mutlak manada verimli bir işbirliğine gidilmiştir.

Ülkemizin de eğitim-sanayi işbirliğine dayalı bir teknik eğitim uygulamasına ihtiyaç vardır. Sanayi ve meslek kuruluşlarının yardım ve etkinliği ön plânda olmalı, maddi katkılar yanında teknik eğitim programlarının hazırlanmasında, değerlendirip, denetlenmesinde, pratikte elde edilen bilgi birikimlerini öğretime aktarma imkânlarının sağlanması görevlerini üstlenmelidir. Okul-Sanayi ilişkilerini kurmanın diğer bir amacı, öğrenciye daha okuldan mezun olmadan önce, işyerlerinde uygulama imkânı vermek ve mesleğinde yetişmesini sağlamaktır. Bu sayede öğrenci gelişen teknolojiyi yakından tanımak ve kullanmak fırsatını bulabilmektedir. Okullarını hızla gelişen ve değişen teknolojiyi anında transfer etme imkânı olmadığı için öğrenci bu alet ve teçhizatı işyerinde görüp tanıyabilmekte ve çalıştırmasını öğrenebilmektedir (4). Bu durum hem kaliteli teknik eleman yetişmesini temin etmekte, hem de öğrencinin mezuniyetten sonra iş bulma şansını yükseltmektedir. Ayrıca işverene de

ileride istihdam edeceği, elemanı işyerinde deneyip seçme fırsatı vermektedir. Okul-sanayi ilişkilerinin diğer bir adı Kooperatif Eğitim Programları'dır. 1924 yılında eğitim kurumları dışında Amerika'da "General Motor" şirketi mezun olmuş makina mühendislerine bu programı uygulamıştır. 1982-1983 yılında Amerika'da mesleki ve teknik öğretim programları % 80 oranında kooperatif eğitime yönelmiştir. Kooperatif eğitim programlarının genel eğitim sistemi içindeki oranı % 50'dir (4).

Bu görüş ve temennilere aynen katılmakta ve ülkemizin de, ileri teknoloji uygulayan kalkınmış ülkelerdeki başarılı teknolojik eğitim modellerini ve okul-sanayi işbirliği örneklerini uygulamasını dilemekteyiz.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Yapılan bu inceleme ve araştırma sonucu, Türkiye'de Eğitim Teknolojisinin ve Teknolojik Eğitimin durumu yeterli ve ileri düzeyde olmamakla beraber, küçümsenecek boyutlarda da değildir. Eğitim ve öğretim kurumları ile endüstri ilişkileri daha olumlu, daha sıkı ve birbirini tamamlayıcı işbirliği içinde olmaları ve bu faaliyetlerin belirli bir milli politika, plân ve program çerçevesinde yapılması gerekmektedir. Bu sahada teşkilatlanma yetersizliği olduğu kanısındayız. Bu sebeple, Başbakanlığa veya ilgili devlet bakanlığına bağlı bir "Eğitim Teknolojisi ve Teknolojik Eğitim Müsteşarlığı" (E.T.E.M.) kurulmalıdır. Merkez teşkilatında, bu müsteşarlığa bağlı, Eğitim Teknolojisi ve Teknolojik Eğitim Denişma Kurulu oluşturulmalıdır. Bu kurulda:

Dışişleri Bakanlığı'ndan	(1)
Milli Eğitim, Gençlik ve Spor Bakanlığı'ndan	(3)
Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'ndan	(2)
Ulaştırma Bakanlığı'ndan	(1)
Tarım ve Orman Bakanlığı'ndan	(1)
Bayındırlık ve İskân Bakanlığı'ndan	(1)
Millî Savunma Bakanlığı'ndan	(1)
Genel Kurmay Başkanlığı'ndan	(1)
Türkiye Büyük Millet Meclisi'nden	(1)
Yüksek Öğretim Kurumu'ndan	(1)
Türkiye Radyo ve Televizyon Kurumu'ndan	(1)

Gazeteciler Cemiyeti'nden	(1)
Sanayi ve Ticaret Odaları'ndan	(2)
S E G M 'den	(1)
T Ü B İ T A K ' dan	(1)
Teknik Eğitim Veren 3 Üniversiteden birerden	(3)
Eğitim Fakülteleri'nden	(1)
Türkiye'de 3 büyük Sanayi Kuruluşundan birer temsilci	(3)
Türkiye İşçi Sendikaları'ndan	(3)

Üye bulunmalıdır.

Ayrıca bu müsteşarlığa bağlı, sanayii'nin yoğun olduğu merkez durumdaki ;

İstanbul, (Trakya kesimi ve Anadolu Yakası olmak üzere 2), İzmit, İzmir, Ankara, Konya, Eskişehir, Adana, Gaziantep, Kayseri, Bursa, ...
.....
gibi illerde bölge müdürlükleri açılmalıdır. Bu bölge müdürlüklerine bağlı olarak, fabrikaların ve teknik eğitim veren kuruluşların yoğun olduğu yerlerde şube müdürlükleri veya irtibat büroları faaliyet göstermelidir. Ayrıca adigeçen bölge ve buna bağlı olan şubelerin bulunduğu il ve ilçelerde Millî Eğitim Müdürlükleri bünyesinde bu konuda faaliyet gösterecek bir birim bulunmalıdır. Bu teşkilâtlanmayı gösterir şematik çizim ayrı bir sayfada gösterilmiştir.

Diğer önerileri şöyle sıralayabiliriz :

* Dış ülkelerle yapılan teknolojik anlaşmalarda, yurdumuza teknoloji transferini sağlayan, Türkiye'de yatırım veya ortaklık kuran şirketlerin uyguladığı teknolojiyi ülkemiz sathına yayacak veya yayılmasını engellemeyecek tedbirleri getiren bir madde konmalıdır.

* Yapılan incelemelerde, bir kısım iş adamı ve sanayicinin eğitim çalışmalarına harcanan paranın boşa giden, kâr getirmeyen bir harcama olduğu görüşünü benimsedikleri belirlenmiştir. Eğitim teknolojisi ve teknolojik eğitim alanında eğitim ve öğretim çalışmalarını sürdürürken, personel eğitiminin önemini konu alan ve insan eğitimine yatırılan paranın uzun vadede en kârlı yatırım olduğunu örnek çalışmalarla anlatan ve bu yönde iş adamları ve sanayiciyi eğiten, kurs, seminer ve benzeri eğitim çalışmalarının da sürdürülmesi gerekmektedir.

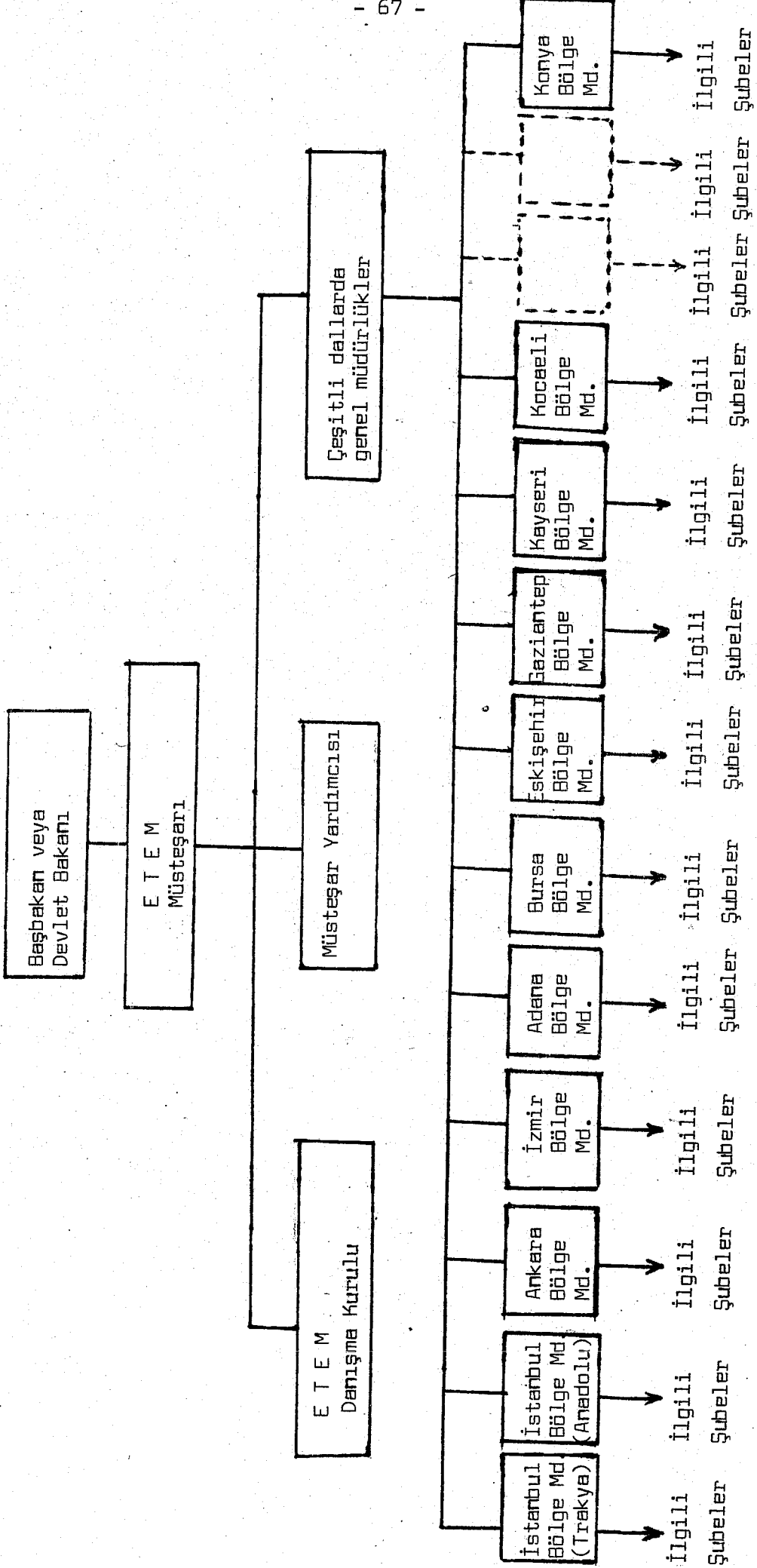
* Çeşitli üniversitelere bağlı olarak kurulan master, doktora v.b., yaptıran fen bilimleri enstitüleri ve teknolojik daldaki enstitülerin, hızla iyileştirilmesi, araştırma laboratuvarlarının modern eğitim tekniklerinin uygulanır biçimde araç ve gereçlerle donatılması gerekmektedir.

* Ülkemizde, çeşitli endüstri dallarında çalışan, bilhassa yeni gelişen teknolojiler alanında yetişmiş kendi sahasında uzmanlık eğitimi görmüş, kendi alanında, söz sahibi teknik elemanlar mevcuttur. Bunlar, doçent, profesör gibi unvan sahipleri değildirler. Mevcut üniversite personel kanununa, mevcut ücret sistemine göre, bu gibi elemanları yüksek öğretim kurumlarına çekmek onlardan faydalanmak mümkün olmayıp; hiç değilse gerçekçi bir çözüm değildir. Bu sebeple, Milli Eğitim, Gençlik ve Spor Bakanlığı'na veya ilgili bakanlığa bağlı, Milli Eğitim Vakfı'nın veya diğer benzeri vakıfların, ülkemizdeki sanayi kuruluşlarının desteğinde, kontrolünde değişik statüde faaliyet gösteren yeni teknik yüksek okulları açılmalıdır. Böylece, özlük hakları bakımından çeşitli engeller ortadan kalkacak, bu gibi okullarda çalışmanın cazibesi artırılabilecek, normal üniversite öğretim üyelerinin yanında, bugün endüstrimizdeki teknik personel potansiyelinden de azami ölçüde faydalanılabilecektir. Ayrıca, son zamanlarda büyük rağbet gören, sanayi'nin "kendi elemanını kendin yetiştir" , "okullaşmış endüstri" gibi ilkeler gerçekleşirken, eğitim ve öğretim kurumları ile sanayi işbirliği arasında bir köprü kurulmuş olacak, ülkemiz teknolojisi daha hızlı gelişecektir.

Bu görüşlerin uygulama alanı bulmasını temenni eder, ülkemiz'e hayırlı olmasını dileriz.

E . T . E . M .

Teşkilatlanma Şeması



KAYNAKLAR

- (1) - Nurten Tanrıkulu - Türkiye'de Mesleki ve Teknik Eğitimin tarihçesi - Teknik Eğitim, Dünü Bugünü ve Geleceği - İstanbul Teknik Üniversitesi - 1983. Sayfa 1 -1
- (2) - Aslan Terzioğlu - Saray-ı Hümayunda Teknik Eğitim- Teknik Eğitim, Dünü, Bugünü ve Geleceği - İst.Tek.Üniv.1983 Sayfa 1-82.
- (3) - Şahap Çakın - Ahsen Özsoy- Teknik Eğitimde Öğrencilerin Başarı Düzeyini Etkileyen Faktörler - Teknik Eğitim, Dünü, Bugünü ve Geleceği - İst. Tek. Üniv. - 1983, Sayfa 3-11.
- (4) - İbrahim Aslanoğlu (S.Ü. Eğitim Fakültesi Öğretim Görevlisi) Metep ve Meslek Yüksek Okulları - Basın - 1984.
- (5) - Azime Sayın (Eğitim Uzmanı) - Yedi Öğretim Metodu - SEGEM Bülteni - Haziran - 1984 - Sayfa - 30-31.
- (6) - SEGEM - Eğitim Programları - 1983 - Sayfa - 39.
- (7) - Nafiz Pakdemir - Eğitim ve Destek - SEGEM Bülteni - 1984 - Sayfa 30-31.
- (8) - Doç.Dr. Behçet Altaylı - Harb Akademileri Öğretim Üyesi.
- (9) - Neclâ Bayar - Metal Kaplamacılığı - SEGEM Bülteni - Haziran 1984 - Sayfa 35-37.
- (10) - Doç.Dr.Musa Şahin - M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Öğretim Üyesi.
- (11) - Prof. Reşat Otman - Ölçmenin Fiziksel Esasları - Laboratuvar Notları.
- (12) - Vecdi Erturan - Endüstriyel Elektrik Motorları - SEGEM Bülteni - Haziran 1984 Sayfa 26:
- (13) - P.S.S.C. Fiziği - Laboratuvar Uygulamaları.
- (14) - Doç.Dr.Edip Büyükkoca - Optimizasyon ve Kompüter Uygulamaları -Ders notları - 1984.
- (15) - Dr. Sadi Baydar - (H.Ü.Z.Mühendislik Fak. Öğretim Görevlisi) Kamu-Özel Sanayi Kuruluşları ve Yüksek Teknik Öğretim - Basın 1984.

- (16) - Hüseyin Önal - (İst.Tek.Üniv. Elektrik ve elektronik Fak.) Eğitimde Yeni Etkili Öğretim Yöntemi - Teknik Eğitim, Dünü, Bugünü ve Geleceği - İst.Tek.Üniv.-1983 - Sayfa 4-34.
- (17) - P.S.S.C. Fiziği ve İleri Fizik - Milli Eğitim Yayınları - Milli Eğitim Basımevi - 1981 - İstanbul - Sayfa 193,225, 296, 299 ve 8,9
- (18) - Güner Göymen - (Gazi Üniv. Müh. ve Mimarlık Fak.) - Çağdaş Teknoloji ve Teknik Eğitim Sistemimizin Geleceği - Teknik Eğitim, Dünü, Bugünü ve Geleceği - İst.Tek.Üniv. - 1983- Sayfa 1-55
- (19) - Prof.Dr.Ruşen Gezici - (M.Ü. Tek.Eğt.Fak.) - Arakademe Elemanı İhtiyacı ve Teknik Eğitim - Teknik Eğitim, Dünü, Bugünü ve Geleceği - İst.Tek.Üniv. 1983 - Sayfa 1 - 46.
- (20) - Ö.S.Y.M. Klavuzu - 1984.
- (21) - SEGEM - Segem Genel Müdürlüğü, Döküman-Broşür, 1982 Sayfa 1-2
- (22) - SEGEM Bülteni - Haziran 1984, Sayfa 29.
- (23) - SEGEM - Segem Genel Müdürlüğü - Döküman - Broşür - 1982 Sayfa 3,6,7.
- (24) - SEGEM - Segem Genel Müdürlüğü - Döküman-Broşür - 1982 - Sayfa 4,5,8,9,10 ve 11.
- (25) - Yılmaz Ayman - SEGEM - Eğitim Programları - 1983 Sayfa 4-38.
- (26) - Prof. Hıfzı Doğan - OSANOR Projesi - Endüstri Meslek Lisesi Eğitim Programlarının Temel Yapısı - A.Ü.Eğt.Fak. Eğitim Araştırmaları Merkezi - ANKARA - 1980, Sayfa 1-39.
- (27) - NETAŞ - 1983 - Döküman - Broşür Sayfa 1.
- (28) - Ekonomide 60 Yıl - Netaş - 1983 - Döküman - Broşür.Sayfa 1-7
- (29) - P.T.T. - ARLA Dökümanı - 481 - ARLA - 04000 T.B. Sayfa 1-3
- (30) - P.T.T. Meslek Geliştirme Merkezi - Plânlama ve Döküman Amirliği - Dökümanı - 1983 - İstanbul Sayfa 1-20.
- (31) - Osman Haznedar ve Yunus Emre - İstanbul Sanayi Odası (İSO) Ziyareti - Mart 1984.
- (32) - Ali Çoşkun - (İSO- Meclis Üyesi ve Eğt.Koms.Bask.V.) Kursiyerlere Sertifika Dağıtımını Konuşma Metni - 15 Şubat 1983 İstanbul

Sayfa 1 -3.

- (33) - BÜKOMA - 84 Fuarı - Döküman - 22 Şubat 1984.
- (34) - Hakkı Sevand - Bilgisayar Denetimli Eğitim Çalışmalarına Genel Bir Bakış - TEPUM Genel Müd. Döküman - 1984 - İst.Sayfa1-6.
- (35) - Dr. Sıtkı Aytaç - TEPUM - Mikrobilgisayarların Gelişimi ve Eğitimde Bilgisayar Kullanımı - Panel Konuşması 1984 -Odakule-İST.
- (36) - Dr. Ali Baykal - (Boğaziçi Üniversitesi) - Panel Konuşması Odakule - 1984 - İST.
- (37) - COMPEX - 84 - Bilgisayarla Tanışın - Seminer Broşürü - Aralık 1984 - Odakule - İST.
- (38) - İpek Kocaaydın - TEPUM Ziyareti Nisan 1984-İST.
- (39) - Doç.Dr. M.Ali Çorlu - Programlı Elektronik Hesaplayıcılar - Teknik Eğitim, Dünü, Bugünü ve Geleceği- İst.Tek.Üniv. -1983 Sayfa 4-45.
- (40) - Doç.Dr.M.Ali Çorlu - IV- Fizik Kongresi Tebliği - Hacettepe Üniversitesi - 1982 Ankara.
- (41) - Zahit Şekercioğlu - (Sistem Bilgi İşlem Hizmetleri A.Ş. Yönetim Kurulu Başk.) - Bükoma - 84 Fuarı ile ilgili, broşürdeki görüşleri - 1984.
- (42) - Yard.Prof.Dr.Bülent Epir. (O.D.T.Ü. Bilgisayar Müh.Böl.) - Bilgisayar Bilimlerinde Eğitim : Bugünkü Durum-Sorunlar. Bilgisayar Bilimlerinde Ulusal Plânlama ve Gelişim Politikaları Sempozyumu - Haziran 1982 - Trabzon - Sayfa 23-28.
- (43) - Ö.S.Y.M. Klavuzu - 1984.
- (44) - Prof.Dr.Yusuf Vardar - Sanayi Odaları ve Teknik Eğitim İlişkileri - Teknik Eğitim, Dünü,Bugünü ve Geleceği - İst.Tek. Üniv. - 1983 Sayfa 1-38.

EKLER

EK - I (TANIMLAR) :

Ahilik Teşkilatı :

Anadolu'da, yardımlaşma ve el açıklığı temeli üzerine kurulmuş, zaman zaman siyasi etki gücüne de sahip yaygın bir halk birliği. Ahîlik Türk Toplumunda el açıklığı, yoksullara ve kimsesizlere yardım etme, zorbalığa uğramışları koruma gibi sosyal ve insancıl işleri yürüten dernek durumuna yükselmiş; Selçuklular döneminde esnaf kuruluşlarını koruyup, onlara sırt vermiştir. Zaman zaman hükümetlere yardımda bulunmuşlardır. Ahîlerin bellerinde sürekli kama bulunur, şalvar giyer, başlarında büyük bir serpuş taşırlardı. Ahîler her türlü törenlere mutlaka silahlı olarak katılırlardı.

Acemi Oğlanlar Kışlası :

Devşirme ile veya normal yollardan, padişah sarayına getirilerek, daha yüksek okullara ve görevlere (Enderun'a) hazırlamak amacıyla çocuk ve gençlerin eğitim gördükleri yer, kışla.

Bedî :

Numune ve ensali olmayan, yeni, görülmemiş yazının lâfzî ve manevî süslerinden bahseden ilim.

Beyân :

Söyleme, bildirme. Edebiyat- Belâğatin, anlatış yollarını gösteren bölümü.

Çırak :

Bir işin, mesleğin, sanatın acemisi. Bir usta veya kalfa yanında sanat ve mesleği öğrenmek üzere çalışır. Çalışma karşılığında ücret alabilir. Bağımsız çalışamaz. Sanatı öğrenince kalfa olur. Kasap, berber, marangoz, makine tamir çıracağı gibi.

Çırak-Kalfa-Ustalık Kanununa Göre, Çırak, Kalfa, Usta Tanımları :

20.6.1977 tarih ve 2089 sayılı ve 5 Temmuz 1977 tarih ve 15987 sayılı resmi gazetede yayımlanan kanuna göre ;

Çırak : Bu kanuna tabi bir sanatı, o sanat için düzenlenen teorik ve pratik öğretilerine göre o iş yerinde öğrenmek amacı ile bir çıraklık sözleşmesi ile bir iş yeri sahibinin hizmetine giren kimseye çırak denir.

Çırak olabilmek için aranan şartlar :

- a) En az ilkokul öğrenimi bitirmek,
- b) 12 yaşından küçük, 18 yaşından büyük olmamak,
- c) Seçtiği sanatın gerektirdiği evsafı haiz olmaktır.

İlk öğrenimini bitirmeyenler, Mahalli Çıraklık Eğitimi Komitesi'nin kararı ile çırak olarak alınabilir. Ancak, kalfalık imtihanına girebilmeleri için çıraklık süresi sonunda okur-yazar olmaları şarttır. Veli ve vasisinin yanında çalışanlar için çıraklık sözleşmesi aranmaz.

Çırak bir öğrencidir. Çıraklığa tecrübe devresi ile başlanır. Bu devre bir aydan az iki aydan fazla olamaz. Çıraklık eğitim süresi, seçilen sanata göre değişmektedir. 2,3 ve 4 yıl süreli olabilmekte ve en fazla süre 4 yıl olmaktadır. Kanunda belirtilen ustalık belgesi olan usta çalıştırmayan veya aynı nitelikte usta çalıştırmayan işyerleri çırak alıp yetiştiremez. İşyeri sahibi çırağa işe başladığı günden itibaren asgari ücretin % 30'undan aşağı olmamak üzere ücret ödemekle yükümlüdür. Çırakların, son yılları hariç uzun süre yalnız çalışmalarına müsaade edilmez. Gerekirse gece en fazla saat 21.00'e kadar çalıştırılabilir. Bir yıl çalışmadan sonra bir ay süreli ücretli izin verilebilir. Programlar, meslek teorik derslerinin yanında pratik çalışmalar ile yürütülür. Haftada en çok sekiz saat teorik ve pratik meslek kursları düzenlenir. Programlar, Milli Eğitim Bakanlığı ve Çıraklık Eğitimi Mahalli Komiteleri ile Çıraklık Kurulu'nun mütalaaları alınarak hazırlanır.

Kalfalık : Çırak, çıraklık süresinin sonunda ilk kalfalık imtihanına girmek zorundadır. En fazla 4 defa girebilirler. İlkokula dayalı en az 2 yıl meslek öğrenimi veren okullardan mezun olanlar kalfalık imtihanına girerler.

Çırağın kendi sanatının ihtiva ettiği maharet ve işlemleri kâfi derecede bir emniyet ve ehliyetle ve yalnız başına icra ve ifaya muktedir olup olmadığı, sanatında kullanılan araç ve gereçlerin özellikleriyle bunların kullanılması ve işletilmesine ait lüzumlu sanat bilgilerine sahip olup olmadığı, açılan kalfalık imtihanı ile belirlenir. Adıgeçen özelliklere sahip olanlara kalfalık ehliyeti verilir. Özel durumlar hariç, 507 sayılı kanuna tabi iş yerlerinde çalışan kalfalar, iş yerinden izin almadan iki yıl süre ile başka bir iş yerine ayrılamazlar.

Ustalık : Kalfa ehliyetnamesini aldıktan en az 3 yıl kalfa olarak fiilen çalıştıktan sonra ve bu süre içinde açılacak geliştirme kurslarına devam ederek başarı göstermiş bulunanlar, kendi sanatları için açılacak ustalık imtihanına girebilirler. Lise ve dengi mesleki ve teknik öğretim okulları mezunlarına imtihansız ustalık belgesi verilir.

Kalfeler, açılan ustalık imtihanı ile adayın, sanatının gerektirdiği yetki ile bütün maharet ve işlemlerin tam bir ehliyet ve müstakilen icraya muktedir ve sanatı ile ilgili olan lüzumlu bütün teorik meslek bilgilerine sahip oldukları tesbit edilince, adaylara ustalık ehliyetnamesi verilir. Ehliyetname, imtihan kurulu tarafından imzalanıp valilikçe onaylanır ve ilgili sanatkâr teşkilâtı tarafından verilir. Kalfalık ehliyetnamesinde de aynı yol izlenir. Ustalık ehliyetnamesi, sahibinin o sanatta tam manasıyla ehil olduğu ve usta unvanını taşıyabileceğini bildiren bir belgedir. Bu belgeye sahip olmayanların usta unvanı ile çalışmaları ve geliştirilmeleri yasaktır. Ancak ustalık ehliyetnamesine sahip olanlar müstakilen işyeri açıp müstakil iş yapabilirler. Yabancı ülkelerden alınmış belgeler çiraklık kurulunun görüşü alınarak Milli Eğitim Bakanlığı tarafından karara bağlanır. İmtihan kurulları, her iki imtihanda da Mahalli Çiraklık Eğitimi Komitesi'nden ilgili dernek üyelerinden, Milli Eğitim Bakanlığı temsilciliğinden seçilir.

Enderu-u Hümayun :

Osmanlı Sarayının iç teşkilâtı; saray okulu, eski Osmanlı Saray Üniversitesi.

Ferâiz :

Şeriatta, mirastan ve vârislerin her birine düşen hisselerin miktar ve vasıflarından bahseden ilim.

Fıkıh :

Anlamak, kavramak, geniş anlamda, dini, siyasi ve medenî hayatın bütün yönlerini şumulüne alan (içeren) şer-i ve ameli hükümleri konu edinen ilim dalı.

Gedik Kuruluşu :

İmtiyazlı kuruluş; bir nevi tekel. Sadece mensupları sanat ve ticari faaliyet gösterir.

Hadis :

Sonradan ortaya çıkan, eski olmayan. Peygamberimizin sözü veya bir iş ve hareketi : Hadisi Şerif.

Hamidiye Ticaret Mektebi Alisi :

Hamidiye Yüksek Ticaret Okulu

Hassa Mimarlar Ocağı :

Hükümdarın zatına mahsus (kendisine ait) mimarlar ocağı.

Hasbahçe :

Padişaha, saraya ait bahçe.

Hendese :

Geometri.

Hendese-î- Mülkiye :

Sivil mühendis okulu. Bugünkü, inşaat şehircilik mühendisliği ve mimarlık öğretimi yapan yüksek okul bugünkü teknik üniversite yerine geçen yüksek okul.

İlmi - Kelâm :

İslam Felsefesi.

İnşâ :

Yapma, vücuda getirme. Kaleme almak. Edebiyat kaidelerine tatbik ederek ve nesir yoluyla yazılı ifade. Türkçe çeşitli yazışmalara alıştırmak için mektup, teskere, dilekçe, tebrik ve taziyetname, senet v.s. örneklerini içinde toplayan kitap (İnşâ rehberi).

Kalfa :

Çırak ile usta arası eleman. İşini, sanatını öğrenmiş, ustanın yaptığı işi yapabilen fakat bağımsız çalışmayan işçi. Berber kalfası gibi; traş yapabilir fakat ustanın yanında belli bir ücret karşılığı çalışır. Kalifiye eleman.

Lonca Sistemi :

Eskiden, her esnafın kurduğu birliğe verilen ad. Esnaf birlikleri sistemi.

Mühendishane-i-Bahrî Hümayun :

Yüksek Denizcilik Okulu. O devirde askeri bir hüviyet taşıdığı için, bugünkü Deniz Harb Okulu karşılığıdır. Padişaha bağlıdır.

Mühendishane-i-Berrî Hümayun :

Padişaha bağlı, yüksek kara mühendisliği okulu. Askeri hüviyette olduğundan, bugünkü Kara Harb Okulu karşılığıdır.

Nafia Nezateri :

Bayındırlık Bakanlığı.

Nizamiye Medreseleri :

Selçuklular döneminde kurulmaya başlayan şimdiki üniversitelerin yerini tutan yüksek öğrenim kurumu.

Saray-ı Hümayun :

Padişah Sarayı.

Sedefkârlık :

Sedefle işleme yapma sanatı.

Şimendifer :

Demiryolu. Demiryolu katarı, tren.

Usul :

Bir ilmin ve fennin metodu, metod bilgisi. Bir ilmin başlangıç bahisleri, tertip düzen ve üslup tarzı, yolu.

Usta :

Bir sanatta mahâret sahibi. Çıraklıktan çıkıp kendi başına çalışan işçi. Dülger, marangoz, yorgancı ustası gibi. Sanatını mükemmel şekilde bilir. Çok bilir, tecrübesi fazla eleman.

Tefsir :

Açıklama, izah. Kur'an-ı Kerîmin surelerini şerh ve açıklayarak gereken tafsilât ve yorumları beyan etme ve buna dair kitap yazma. Kur'an-ı Kerîmin manasına ait ve vesair teferruatına ait ilim.

Teknik Eğitim :

Bir sanat, bir bilim, bir meslek dalında kullanılan metodların tümünün eğitimi. Fen bilimlerinin hayata uygulanması, insan ve diğer can-

luların hizmetine sunulmasından doğan bir dizi uygulama ve incelemelerin oluşturduğu teknik olayların eğitimi.

Teknolojik Eğitim :

Teknik bilim eğitimi. Mevcut bilinen teknikleri geliştirerek endüstriye uygulama; insan yaşamında çeşitli teknikleri uygularken, en verimli, ekonomik, üstün, en ileri teknikleri uygulama, benimsene ve geliştirme yöntemlerinin eğitimi ve bu yöne yönelmeyi sağlayacak eğitim. Bir elektrik-elektronik mühendisi teknik eğitim görerek meselâ elektrik devreleri ile ilgili hesapları ve elektrik ölçmelerini öğrenir. Bunu geliştirip, verimli bir şekilde endüstriye uygulaması, diyelim elektronik lambalı bir devreden, bir kaç cm^2 'lik bir alana binlerce transistörü yerleştirerek bir entegre devre üretimi ve buna bağlı bir bilgisayar üretimi sağlaması teknolojik eğitim görmesiyle olur. Sanayii'nin çeşitli dallarında kullanılan takımların, işleme usullerinin ve metodlarının incelenmesi, bilimlere, sanatlara ve mesleklere has teknik terimlerin tümü ile ilgili eğitim.

Mesleki Eğitim :

Gençleri ve insanları bir iş ilkesine göre çalıştırarak, belli bir mesleğin şartlarına göre eğitmek mesleğe hazırlayıcı bilgilerle donatmak.

Eğitim Teknolojisi :

Eğitim tekniği bilimi, eğitim ve öğretimde verimi artırıcı en yararlı en ileri eğitim tekniklerini, eğitim yöntemlerini kullanma ve kullanımları için yönlendirme eğitimi. Eğitimde yeni, çağdaş, ekonomik ve sonuç alıcı çevre şartlarına, yerine göre uygun, yöntemleri seçme, geliştirme ve uygulama eğitimi ve ilgili teknikler eğitimi.

Analog Sistem :

Telefon haberleşmesinde ses işareti, kendisine benzer şekilde temsil edilen elektriksel işaretlerle alıcıya yollar. Alıcıda da elektriksel işaret ses işaretine dönüştürülür. Bu sistemlerde işaret sürekli olup ses işaretinin benzeridir.

Digital Sistem :

Telefon haberleşmesinde digital sistemlerde ses işaretine belli zamanlarda (saniyede 8000 örnek alarak) örnekler alınır ve bu örnekler alıcı tarafa iletilir. Alıcıda bu örnekler birleştirilerek ses elde edil-

miş olur. Bu sistemlerde iletişim kesiklidir. Bilgisayar kontrolludur.

DMS Tipi (Digital Multiplex Switching Systems) :

Sayısal çoğullamalı, santrallerde bir konuşma kanalından 30 ses ve 2 bilgi (ses işareti dışında, örnek bilgisayar, fax haberleşmesi gibi) işareti aynı anda gönderilebilmektedir.

Krosbar Tipinde Santraller :

Elektromekanik bir santral olup, santral içi bağlantılar krosbar anahtarı adı verilen dikey ve yatay durumda bulunan çubukların mıknatıslanarak kesişmeleri ile gerçekleşir. Sistem adını bu anahtardan almaktadır.

Manuel Santral :

Küçük yerleşim birimlerinde abone telefonlarının gerekli enerjilerinin bir santraldan merkezi olarak gerçekleştirildiği, abonelerin man-yeto kolunu çevirerek arama yapabildikleri ve aramanın bir santral operatrisi tarafından gerçekleştirildiği sistemlerdir.

Milletlerarası Numara 5 ve 2 İşaretleme Sistemi :

Şehirlerarası ve milletlerarası haberleşmede telefon kanallarını uzun süre meşgul tutmamak için, arayan ve aranan tarafın bağlı olduğu santraller arasındaki konuşmanın gerçekleştirilmesine yönelik cihazlar arasındaki bilgi alışverişidir.

Mikro İşlemci :

Belli aritmetik, mantıksal fonksiyonları gerçekleştiren çok sayıda devrenin, bir devre olarak gerçekleştirilmesi. Meselâ bugün 500.000 transistörün görevini yapan mikroişlemciler mevcuttur.

PABX Özel Telefon Santrali :

İşyerleri, oteller v.s.'de dahili abonelerinin fazla olduğu yerlerde, abonelerin kendi aralarında veya aynı şehirdeki diğer otomatik P.T.T. santrallerine ulaşmasını sağlayan özel nitelikli santral.

Psikoteknik Test :

Bir iş yerine eleman seçerken, elemanın davranış özelliklerini (dikkat, bellek, algılama, görsel yetenek v.s.) belirlemek amacıyla uygulanan testlerdir. Bu testler kağıt kalem testleri olduğu gibi, özel cihazlarda uygulanan testler de olabilir.

Space - Net Elektronik Özel Telefon Santrali :

Mikroişlemci program kontrollu ve çeşitli yazılım ve donanım özellikleri içeren bir PABX santraldır.

Transmisyon :

Alıcı verici arasındaki iletişim ortamı.

EK - II ÖNEMLİ BAZI TEKNOLOJİK EĞİTİM VEREN KURULUŞLARIN ADRESLERİ :

NETAŞ :

Merkez fabrika ve tesisleri, İstanbul-Ümraniye Alemdağ Caddesinde-
dir. Halen P.T.T., Türk Deniz Kuvvetlerini Güçlendirme Vakfı ve bir Ka-
nada Şirketi olan Northern Telecom Ltd. olmak üzere 3 büyük ortağı var-
dır .

SEGEM :

Genel müdürlüğü Ankara'da bulunmakta ve halen Selanik Cad. No.16
Yenişehir-ANKARA adresindeki genel müdürlük binasında faaliyet göster-
mektedir.

TELETAŞ (P.T.T. ARLA)

Alemdağ Cad. Ümraniye-İSTANBUL adresindeki fabrika ve laboratuvar
tesislerinde faaliyet göstermektedir.

TEPUM LTD.

İstanbul-Nişantaşı Şair Nigâr Sokak 22/3 no.lu binasında faaliyet
göstermektedir.

P.T.T. MESLEK GELİŞTİRME MERKEZİ :

İstanbul-Bostancı Şemseddin Günaltay Caddesi No.94'deki binasında
faaliyet göstermektedir.