

# **BİLGİSAYAR, DÜNYA ve TÜRKİYE'DE BİLGİSAYAR KULLANIMI ve SORUNLARI**

Dr. İsmail İLHAN

## **I. BİLGİSAYAR ve ÖNEMİ :**

### **1. Sunuş**

Klasik ekonomi biliminin üretim faktörlerini emek, sermaye ve doğal kaynaklar olarak üç ana grupta topladığı bilinmektedir. Günümüzde bunlara bir dördüncüsünü eklemek kaçınılmaz olmuştur. Bu, yönetim faktörüdür. Yönetim faktörü, ilk üç faktörün en verimli bir biçimde kullanılabilmesini sağlamaktır. İkinci Dünya Savaşı ile birlikte bu dördüncü faktör olağan dışı bir gelişme göstermiş, günümüzde yönetim teknikleri olarak bilinen teknikler, teknolojik gelişmeler kadar önem kazanmıştır. Sözkonusu teknikler gelişmiş ülkelerde tüm işletmelerde uygulanmakta, işletmenin verimine ve bunun sonucu olarak yönetimin önemine büyük katkılar sağlamaktadır. İşletme tekniklerinin bu denli önem kazanmasının ve yaygın kullanım alanları bulmasının baş nedeni ise bilgisayarlar olmaktadır.

Teknolojik açıdan, bilgisayarlar, insanın emek gereksinimini pek çok alanda olağanüstü azaltmıştır. Ancak ortadaki olay salt bir teknoloji yoğunluğuna indirgenebilecek kadar basit görünmemektedir. Bilgisayarlar yoluyla, yaşamı kuşatan çeşitli olası-

lıklar ile ilgili değerlendirmeler, bakış açıları ve görüntüler de kat kat büyütülmüş olmaktadır. Bilgisayarlar, neredeyse özerk bir yaratıcı birim gibi, belli programlar çerçevesinde bilgi üretimine katılmaktadır (1).

### **1.1. Bilgisayar Nedir?**

Her geçen gün daha çok sözü edilen ve daha geniş bir kullanım alanı bulan bilgisayarın, çoğu kimsenin belleğinde her sorunu kendiliğinden çözen, olağanüstü, insanı aşan bir yaratılmış gibi yer etmesinin nedeni bilgisayarın çalışma ilkelerinin bilinmemesidir. Bir bilgisayarın bir kaç saniye içinde çok karmaşık bir sorunu çözdüğünü gören ya da duyan kimse onun karşısında şaşkınlık dolu hayranlığını gizlememektedir.

Bilgisayar ne bazılarının dediği gibi elektronik hesap makinesi, başka bir deyişle hesaplayıcı, ne de kimilerinin sandığı gibi bir -beyin- dir. Elektronik hesap makinesi tanımı bilgisayar için çok eksik bir tanım olur. -Beyin- kavramı ise bir -zeka- bir -düşünce- kavramı ve işlevini içerir. Oysa, yeryüzünde en beynsiz, en aptal diye tanımlayabileceğimiz herhangi bir yaratık bizim elektronik beyin dediğimiz araçtan çok daha zekidir (2).

Öyleyse bilgisayarın, bazılarının haklı olarak yeni bir çağ açtığını ileri sürdüğü üstünlüğü nereden gelmektedir?

Bilgisayar, çok geniş bir alanda dışardan verilen bilgileri belirli kalıplar içerisindeki emirler dizisine uygun olarak çok süratli, yanılmaz bir biçimde işleyip sonuçları belleğinde saklayabilen, rapor halinde sunabilen elektronik bir makinedir. Öyle bir makine ki insan gücünün emrinde fakat insan gücünün çok üstünde bir hız ve yanılmazlıkla başka hiçbir aracın sağlayamayacağı boyutlarda insan verimliliğine katkılar sağlayabilmektedir.

Bir noktayı belirlemede yarar var; o da bilgisayarların hiçbir zaman tüm işlevleri ile bir insanın yerine geçmeğe niyetli olmadıklarıdır. Zira bu makinelere yaptırılacak olan her türlü işlev yine insan beyninin ürünü olarak ona programlanmaktadır. Bilgisayarlarla yönetilen ve pek çok iş yaptırılacak olan robot-

(1) Ali Gevgilili; Dünya Bilgisayar Savaşı; Milliyet Gazetesi: 8 Nisan 1978.

(2) Ertan Çoşar; Yönetici ve Bilgisayar, Bilgisayar Kullanımı Semineri: Ankara 1975, s. 77.

lar insanların yapmakta olduğu pek çok şeyi yapabilir. Ancak ona neyi nasıl yapması gerektiğini öğretecek olanın yine insan beyni olacağı unutulmamalıdır.

## I.2. Hesaplama İşleminin Tarihi Gelişimi :

Hesaplama ile ilgili günümüze kadar ulaşan en eski kayıt yaklaşık 5000 yıl önce mezopotamyada Sümerler tarafından kil levhalara kazılmış ilkel hesaplardır. Hesaplama işine ilk mekanik yardım ise Çinde ortaya çıkmıştır. Hesaplama ilk büyük aşama 17. yüzyılda İskoç matematikçisi «John Napier» tarafından gerçekleştirildi. Tabii logaritmayı bulan Naiper yazdığı kitabı ile bilgisayar fikrinin gelişmesine yardımcı olmuştur.

Logaritmanın sonucu olarak 1654 yılında Robert Bisaker adında birisi hesap cetvelini buldu. Yine 17. yüzyılda (1642) ünlü filozof ve bilim adamı Blaise Pascal ilk hesap makinesini elde etti. Pascal, dişliler ve tekerleklerle çalışan makinesini tamamladığında 19 yaşında idi. Makine, toplama ve çıkarma işlemlerini mekanik olarak yapıyordu.

Bundan yaklaşık 30 yıl kadar sonra ünlü matematikçi Leibnitz yeni bir makine geliştirdi. Bu makine Paskalın sisteminden yararlanmakla birlikte toplama ve çıkarmayı daha kolay ve açık biçimde yapabiliyordu.

Daha sonra Sanayi devrimi ile birlikte hesap makinelerinin yapımında büyük ilerlemeler sağlandı. 18. yüzyılda «Joseph Marie Jacquard» delikli kart ve kâğıt bant işleyen makineyi buldu.

19. yüzyılın ilk çeyreğinde Cambridge matematikçilerinden «Charles Babbage» küçük çapta bir elektronik hesap makinesini icat etti. Ancak günün tekniğinin yetersizliği yüzünden bunu uygulama alanına aktaramadı. Ancak, bu bilginin çabaları, bulguları gelecek nesillere ulaştırıldı.

1820'de ilk olarak Charles X. Thomas de Colmer 4 işlemi de yapabilen makinesini ortaya çıkardı. Bu makineler 20. yüzyıla kadar başarı ile kullanıldı. Bu arada yazabilen hesap makineleri geliştirildi. 1890 yılında Amerikan nüfus sayımı bu makinelerle yapıldı. Delikli kartlar kullanıldı. Makine, kartlardaki deliklerden

elektrik akımının geçmesi esasına göre çalışıyordu. 1890 yılındaki Amerikan nüfus sayımı eskiye nazaran 1/3 oranında daha az zamanda sonuçlandırıldı.

Bütün bu gelişmelere karşın, bu alanda baş döndürücü gelişmeler çağına gelinmesi için zamanın yaklaşık 1930 ları aşması gerekti. 1930 ların ortalarında gelişmeler daha çok delikli kart ve tuşlu hesap makineleri üzerine olmaktadır. Elektronik sistemlerin henüz görünmediği bu dönemde, örneğin, dakikada 150 satır işlem, erişilebilecek en yüksek yazıcı hızı olarak düşünüyordu.

İkinci Dünya Savaşının sanayi gelişmesi üzerindeki çok güçlü etkisi elektronik alanda da kendini gösterdi. Bu etkinin çıkış noktası, daha çok ve daha güçlü silahlar için bilim ve teknolojinin zorlanması olmuştur. Bu amaçlarla 1943 yılında Pennsylvania Üniversitesi hükümetten bir hesap sistemi geliştirme emri almıştır. Bu üniversiteden Dr. Mauchly ve Mr. Eckert 1945 te ENIAC ismini verdikleri sistemi yaptılar.

Bu makine vakum tüplerini (Transistörün yerini aldığı) kullanıyordu. Rölelerin mekanik ve yavaş hareketlerinin, elektron hızı ile değiştirilmesi sonucu işlemler tam 1000 katı bulan bir hıza ulaştılar. Böylece vakum tüpleri, otomatik hesaplayıcıları pratik olmayan, müzeli makinelere olmaktan çıkarıp onları gelişen toplumun ve sanayi hizmetine sundu. Bunun hemen ardından, belleğe (hafıza) alınmış program tekniği, teyp, çekirdek bellek ve disk gibi karttan çok daha süratli ve büyük hacimli bilgi kaydeden ortamlar geliştirildi.

1950'lerin sonlarında vakum tüplerinin yerini, yarı iletken diotlar ve transistörler aldı. 1960'a gelindiğinde vakum tüpleri tamamen bu alandan çekilmiştir. Transistörler ve yarı iletken diotlar onu çağın harikası haline getirmiştir. Günümüzde bilgisayarlar daha da ileri bir teknoloji ile üretilmektedir. Amaç, daha hızlı, daha güvenli, daha ucuz ve daha çok yetenekli sistemlerdir (3).

---

(3) Uğur Yüce. Bilgisayar nedir? Bilgisayar kullanımı semineri; Ankara 1975. MPM. Yayınları: S. 12.

## BİLGİSAYARLARIN GELİŞMESİNDE DÖNÜM NOKTALARI

Bilgisayarların gelişmesinde dönüm noktalarından birkaçı, zaman sırasında, aşağıda verilmiştir.

1950 Birinci Kuşak: İlk Bilgisayarlar (Birleşik Krallık ve ABD)  
Çevirici dili

1953 İlk ticarî satış  
Miknatıslı şeritin ortaya çıkışı  
Miknatıslı çekirdek belleklerin geliştirilmesi  
Bilgisayarların bilgi işlem'e yöneltilmesi  
Alfasayısal (alfabe ve sayılar) çıktıların yüksek hızda yazdırılabilmesi

1958 İkinci Kuşak:

İşletim sistemlerinin ortaya çıkışı  
İlk kullanıcı dili (Fortran)  
Dillerin çoğalması (Algol, Cobol, vb.)  
İşlem denetim (makine-takımlar, petrokimya endüstrisi, vb.)  
Tranzistorlar (artan güvenilirlik, daha kolay sağutma)  
Yüksek donanım güvenilirliği - güvenilirlik ölçmelerinden cayılıyor.  
Büyük miknatıslı teker bellekler

1965 Üçüncü Kuşak:

Bilgisayar sistemleri (donanım - işletim sistemleri)  
Bütünleşik devreler (artan güvenilirlik, eksilen fiyat)  
Çok - iş düzeninde sistemler  
Uzaktan toptan iş girişi  
Zaman bölüşüm  
Etkileşimli çizimler  
Tekparça devreler  
Optik karakter okuma

1972 Kullanıcı diliyle verilen komutun doğrudan uygulanışı.

Nitekim 1945 lere kadar 1 milyon işlemin o günün tekniği ile yapılması 1 ay sürmekteyken, 1952 de aynı sayıda işlem 1/7 saniyede yapılabilmektedir. 1954 de bilgisayarlar ortalama 40.000 karakteri (programlanmış farklı bilgi saklayabilen ve saniyede 2000 iş-

lem yapabilir durumda iken 1955 - 65 arasında 200 000 karakter saklayan ve saniyede 1.000.000 işlem yapabilen, 1965 - 75 yılları arasında ise 15.000.000 karakter saklayıp, 4.000.000 İşlem yapabilen bir düzeye erişmiştir. 1976 da ise bu sayılar 25.000.000 ve 6 milyondur. 1985 lerde işlem hızının saniyede 10 milyonu aşacağı, bellek kapasitesi için ise bir sınırlama yapılamıyacağı ifade edilmektedir.

### **1.3. BİLGİSAYARIN YAPISI VE İŞLEYİŞ PRENSİBİ**

Asıl amacımız bilgisayarların ekonomik ve sosyal alanlarda kullanımı ve birlikte getirdiği sorunların ortaya konulması olmakla birlikte çok kısa da olsa bilgisayarın yapısı ve işleyiş prensipleri ile ilgili bir kaç söz etmenin yararlı olacağı kanısındayım.

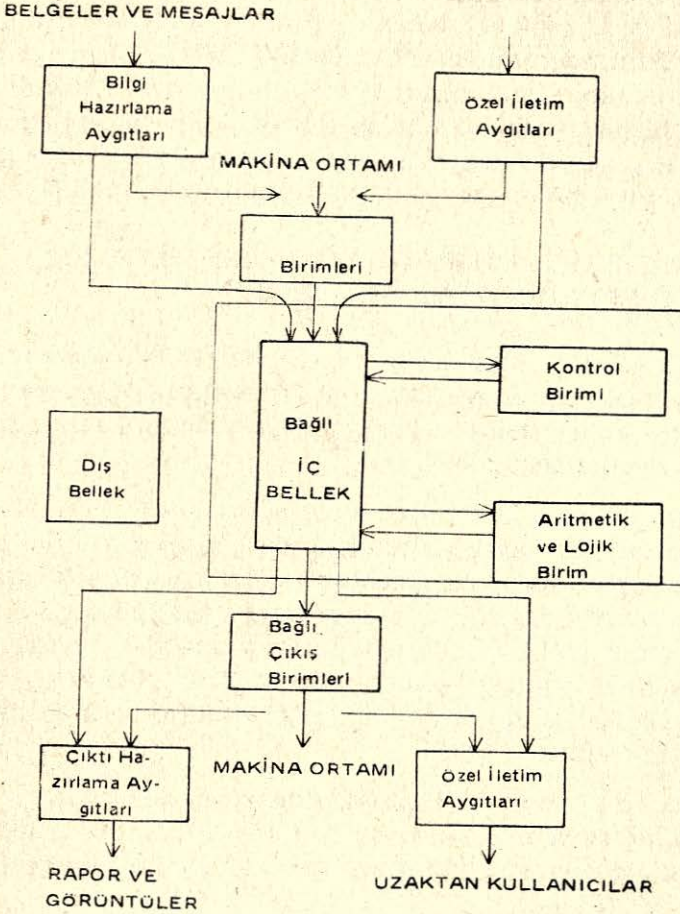
Bir bilgisayar beş ana kısımdan oluşmaktadır. Giriş, Hesap/Lojik, Bellek, Kontrol, Çıkış. İşlenecek bilgiler ve işlem tarzı giriş birimi aracılığı ile bilgisayara verilir. Bellek birimi bilgisayara giren, bilgilerin, işlem sırasında ve sonunda ortaya çıkan bilgilerin ve işlemleri yöneten komutların (program) biriktirildiği yer olmaktadır.

Hesap/lojik birimi bilgileri aritmetik kurallara ve önceden belenmiş bir mantığa göre işlenir. Çıkış birimi, sonuçları sistemden alıp dışarıya bildirir. Kontrol birimi ise değişik birimlere hangi işlemleri ne zaman ve nasıl yapacaklarını bildirerek tüm birimler arası bilgi alışverişini kontrol ve koordine eder. Sistemin çok basit bir şeması Tablo 1 de görülmektedir.

Bilgisayara verilen bilgiler sembollerle ifade edilir. Semboller insan zekasının ürünü olan işaretlerdir. Makinenin tesbit edebileceği semboller şöyle sıralanabilir:

1. Elektrik akımı etkileri
2. Bir yüzey üzerinde yönlendirilmiş manyetik alan etkileri
3. Ses dalgaları
4. Bir yüzeyde yansıyan ışık dalgası ve etkileri
5. Elektro — Manyetik dalga etkileri
6. Isı, basınç, kimyevi etkiler vs.

**TABLO 1.**



Bu etkileşimlerden biriyi de birkaçı vasıtasıyla bilgisayara verilen bilgilerin bilgisayar tarafından tesbit edilerek anlaşılması gerekir.

Bilgilerin bir bilgisayarda bir işlemden geçirilmesi ancak bir program sayesinde olabilmektedir. Bilgilerin nasıl ve hangi sırada işleneceği, işlemlerin her bir adımı teker teker kesin ve açık bir bi-

çimde sisteme önceden komutlar halinde verilir. Bütün bu komutlar dizisine program adı verilir.

Bilgisayarların, herbir sembolün neye karşılık geldiğini belirleyen bir kaynak (öz) lisanı vardır. Bu lisan bilgisayar yapılırken yine insan tarafından belirlenen bir lisandır. Ancak bu lisanın programcılar tarafından kullanılabilmesi çok zordur. Bu nedenle programcı, programını, makinenin kendi lisanına çevirebileceği, öğrenmesi ve yazılması çok daha kolay olan ve sembollerle ifade edilen bir lisanda yazar. Bu program lisanın bilgisayar lisanına tercümesi bilgisayar tarafından bir sözlük yardımı ile yapılmaktadır.

#### **1.4. İŞLETME YÖNETİMİNDE BİLGİ İŞLEMİNİN VE BİLGİSAYARIN YERİ VE ÖNEMİ:**

Bilgisayarlarla ilgili bu genel bilgidен sonra yönetimde bilgi sayarın yerine belirlemeğe çalışalım. Yönetim ile bilgisayar arasındaki ilişkiyi belirlemek için bir cümle ile yönetici kavramını da tanımlamak gerekmektedir.

Yönetici; kendi kuruluş ve topluluğunu oluşturan tüm öğeleri, dış kuruluşları ve olayları sürekli olarak gözleyen, kuruluşu sürekli olarak gözleyen, kuruluşu sürekli olarak amaca dönük tutabilmek için gözlemlerini değerlendiren ve karar veren kişidir. Kuşkusuz yönetici için daha bir çok değişik tanım yapılabilir. Ancak, nasıl bir tanım yapılırsa yapılsın, «amaca dönük olma, gözlem ve bilgi alıp değerlendirme ve karar verme» işlevleri bu tanımların ortak noktasını oluşturacaktır.

Yöneticinin vereceği kararların doğruya yakın olma şansı, yöneticinin kişisel yeteneklerine bir ölçüde bağlı olmakla birlikte, karar vermek için elindeki bilginin tam ve doğru olmasına da bağlıdır.

Gelen bilgi akışının sürekli olarak artışı ve problemlerin çokluğu karşısında yöneticiyi ne kadar kuvvetli bir kadro ile destekleyin, bir süre sonra zaman sorunu ortaya çıkacaktır. Gelen bilgiyi kısa zamanda değerlendirmek, sonuçlar çıkarmak, karar vermek, bu kararın yerinde olup olmadığını saptadıktan sonra gerekli olan değişiklikleri ve düzeltmeleri yapmak gerekmektedir. Bütün bunları, iyi örgütlenmiş küçük bir kuruluşta insan olanakları yapmak olasıdır. Ancak ürün sayıları ve ilişkileri çok fazla olan, büyük ha-



cimde ve çok sayıda bilgileri değerlendirme zorunda olan kuruluşlarda bu kısa sürede insan emeği ile gerçekleştirilmemektedir. Bu aşamada yöneticinin en büyük yardımcısı bir bilgisayar olmaktadır. Gerçi, bir kuruluşa bilgisayarın girmesi beraberinde ileride değineceğimiz bir çok sorunu da getirmektedir. Ancak tam yararlandırdığı zaman aşağıdaki faydaları sağlayacağından da kuşku duyulmaz.

a) Bilgi üretiminde kullanılacak verileri bilgisayara zamanında ve yanlışsız olarak aktaracak sistemler hazırlanmak koşulu ile yönetici gereksindiği bilgileri bilgisayardan çabuk ve yanlışsız olarak sağlayabilir.

b) Orta kademe yöneticilerin bir çok rutin işleri ve bazı kararları bilgisayara aktarılabilir (4). Yeter ki veriler doğru olarak sağlanıp programlasın.

c) Bilgisayar kullanmadan önce yapılamayan bazı işler ve uygulanamayan bazı yönetim teknikleri yapılabilir, uygulanabilir hale gelir. (Örneğin, stok kon. Doğ. Proğ .....)

d) Bilgisayar kullanılması, kuruluşun tüm personeline yeni bir sistem anlayışı ve düzenli çalışma zorunluluğu getireceğinden ve bilgisayara aktarılacak işlerin en ince ayrıntılarına kadar tam olarak tanımlı gerekeceğinden, yöneticilerin ve personelin hata yapma olasılığı azalır.

e) Bilgisayarın personel tasarrufu sağlayıp sağlamadığı tartışılabilir. Ama tüm personelin ve diğer üretim faktörlerinin etkin biçimde kullanılmasını sağladığı tartışmasızdır. Böylece de verimliliği artırır. Birim başına maliyeti azaltır.

## 1.5. BİLGİSAYAR KULLANIM ALANLARI

Günümüzde bilgisayar kullanılan alanlardan kısaca bahsetmek yararlı olacaktır.

Bilgisayarın 20 yıl gibi kısa bir dönemde olağanüstü gelişimi herşeyden önce genel amaçlı olması nedeniyle bu aravin çok geniş uygulama alanı bulmuş olması yüzündendir. Bilgisayar, birbirinden öylesine değişik, ilk bakışta öylesine şaşırtıcı alalarda kullanılmaktadır ki, gerçekleştirilmiş ya da gerçekleştirilme yolundaki

---

(4) Ertan Coşar: Bilgisayar kullanımı semineri, S. 80.

uygulamaların eksiksiz bir dönümünü yapabilmek çok güçtür (5). Bununla birlikte genel hatları içinde aşağıdaki alanlarda çok geniş boyutlarda uygulanıldığını söyleyebiliriz:

a) Bilim ve Teknik: 1945 lerden sonra bilim ve teknik bilgisayarların yapılması ile birlikte çok güçlü bir desteğe kavuşmuştur. Bu nedenle de çok geçmeden belli başlı üniversitelerden çöğü bir bilgisayar edinmiş, bunların bilim ve tekniğin geliştirilmesi amacı da kullanmağa başlamıştır.

Davranışsal ve yığınsal olayların gerektirdiği olaysılık ya da istatistik yaklaşımın kaçınılmazlığı dolayısıyla, doğa bilimlerinin matematik ve istatistiksel araçlardan giderek daha çok yararlanmaları, bilgisayarın bu bilimlere açtığı yeni ufuklar sayesinde mümkün olmuştur. Toplum biliminde, nüfus incelemelerinde, ruhbilim de davranışlar üzerindeki istatistiksel araştırmaların ve matematiksel modellerin kurulmasını ve denenmesini ancak bilgisayarlar mümkün kalmıştır. Bugün birçok üniversitede tarih, meteoroloji, arkoloji, dilbilim, madencilik, inşaat, ormancılık, haritacılık, biofizik, çekirdek fiziği ve ve daiha bir çok bilim dallarında bilgisayardan yararlanılmaktadır.

b) Savunma: Bilgisayarların ortaya çıkmasının nedeninin, ikinci dünya savaşı sırasındaki orduların tüm yönleri ile sevk ve idaresi sorununun en iyi bir biçimde çözümünden kaynaklandığı hatırlandığında bu alandaki kullanımın önemi de ortaya çıkmaktadır.

c) Havayolları, Bankalar, Kitaplıklar: Havayolları, Bankalar ve Kitaplıklar büyük veri yığınları ile uğraşmak zorunda olan, bu verileri izlemeye, bunlara erişmeye hız ve doğruluğun çok önemli olduğu kuruluşlardır. Bu nedenle bu türden büyük kuruluşlarda, artık bilgisayarsız sorunları çözmek çok güç hale gelmiştir (6).

(5) Aydın Köksal: Bilgisayar kullanımı semineri: S. 27.

(6) 18 n ci yüzyılın ortasında, dünyada 10 kadar bilimsel süreli yayın varken ,bu sayı 19 ncu yüzyıla girilirken 100'e 1850 dolayında 1.000'e 1850 dolayında 1.000'e 20 nci yüzyıl başlarında 10.000'e çıkmıştır. 1970 öncesinde ise yeryüzünde 100.000 dolayında bilimsel ve teknik süreli yayın bulunduğu öne süren kaynaklar vardır. Öte yandan ülkelerin kamu kesimleriyle uluslararası örgütlerce üretilen bilimsel veteknik raporlar da çığ gibi büyümektedir. OECD nin bildirdiğine göre, yalnız ABD Hükümeti adına yılda 70.000 — 80.000 teknik rapor yayınlamaktadır. 1970'lerin başlarında, her yıl 2.000.000 bilimsel ve teknik yazı insanlığın bil-

d) Sanayi ve Mühendislik: Büyük projelerin gerçekleştirilmesinde kullanılan kritik yol yöntemi (CPM) bilgisayarın geleneksel bir uygulama alanı olmuştur. İnşaat, mimarlık, elektrik ve makine mühendisliklerinde çeşitli hesaplama ve tasarım çalışmaları artık iyiden iyiye bilgisayara aktarılmış durumdadır. Dev petro-kimya sanayilerinin işleyişi bile bir çok gelişmiş ülkelerde bilgisayar sistemlerine bağlanmıştır.

e) Eğitim ve Ekonomi: Bir çok gelişmiş ülkede eğitimde bir devrim özelliği gösteren programlanmış eğitim, bilgisayarın bu alanda kullanılması ile yepyeni boyutlar kazanmıştır. Öğrenciler, ekranlı göstericilerle donatılmış bilgisayarlarla derslerini öğrenebilmektedirler.

Ekonomi, özellikle ekonometri, verilerini bilgisayarlarla değerlendirmekte, kuramsal modellerin belirlenmesinde bilgisayar çözümlerinden geniş biçimde yararlanılmaktadır.

f) Kamu ve İş Yönetimi: Bilgisayarın bir devrim yaratan gelişmesinde en büyük pay ise kuşkusuz kamu ve iş yönetimine sağladığı destek dolayısıyla olmuştur. İster bir işletme olsun, ister devlet olsun her örgütte yönetimin bir-karar verme— işlevi vardır. Bu işlev, örgüt içinden ya da dışından sağlanan doğru bilginin, verilmesi gereken kararlar için anlamlı olacak biçimde, zamanında yönetimin çeşitli katlarına aktarılabilmesi ile yürütülür. Bunun için de, bilginin anlamlı öğelerinin seçilmesi, sınıflandırılması, gerekli işlemlerden geçirilmesi ve sürekli olarak son durumu gösteren bilgi kütüklerinde biriktirilmesi ve yaşatılması gerekir. Yönetimi desteklemek üzere tüm bu işleri yüklenen düzene —**BİLİŞİM SİSTEMİ**— denilmektedir. Bilgisayar bir hesap makinesi gibi çalışmaktan çok, tüm bir örgütün her türlü bilgi akış gereksinmesini

---

gi dağarcığına eklenmiştir. Bu, bir kaynağa göre yılda 450 — 500 milyon sayfalık yeni bilgi demektir. Bu tempodaki bir artışın eldeki bilgi dağarcığını daha 1970 öncesinde 10 trilyon alfa sayısal karaktere çıkarmış olduğu öne sürülmüştür. Bütün dallarda toplam 20 ile 30 milyon arasında bilimsel ve teknik yazı şimdiye dek süreli yayınlarda yayınlanmış olmak gerekir. Kitap başlık'larının sayısının ise 100 milyonu aştığı sanılmaktadır. Yalnızca kitap adı, yazar adı, yayınevi ve yayın tarihi alınarak evrensel katalog yayınlansa bu en az bir milyar satır metin tutar ki, bu da büyük boy ansiklopedi ciltlerinden 10.000 ciltlik bir oylum gerekir.

sağlayan böyle bir —bilgişim sistemi— içinde en temel öğelerden birisi olarak yer almaktadır. Planlamada, yerel yönetim birimlerinde ve daha genel düzeyde devlet yönetiminde, bilgişim sistemi içinde kullanılan bilgisayarın gelişmekte olan ülkeler için bir kalkınma aracı olduğu birleşmiş milletler ekonomik ve toplumsal işler dairesi tarafından da oybirliği ile binimsenmiştir (7).

Bu tür yararların yalnızca bilgisayarın kullanılması ile elde edilebileceğini sanmanın çok büyük bir yanılğı olacağı kuşkusuzdur. Burada hüner, örgütleri, bilgişim görevlerinin gerektirdiği biçimde düzenleyebilen, her türlü gereksinmeyi öngören, uzak görüşlü ve tutarlı bir planlama ile bugünden yarına geçişi amaçlayan, yeni bir denge içinde gerçekleştirebilen insangücündedir.

#### **1.6. DÜNYA ÜLKELERİNİN BİLGİSAYAR KULLANIMINDA YERİ:**

Türkiye'de bilgisayar kullanımı ile ilgili rakamların dökümüne geçmeden, dünya ülkelerinin bu alanda hangi noktalarda bulduklarına kısaca değinmekte yarar var.

Ülkelerin bilgisayar kullanımındaki yerini belirleyen standartlar, Birleşmiş Milletlerin düzenlediği uluslararası bir çalışma grubu tarafından 1971 yılında hazırlanmıştır. Bu çalışmada dört temel bilgisayar kullanım düzeyi tanımlanmıştır:

- a. Başlangıç bilgisayar kullanım düzeyi
- b. Temel bilgisayar kullanım düzeyi
- c. İşletim bilgisayar kullanım düzeyi
- d. Gelişmiş bilgisayar kullanım düzeyi

Bu çalışma daha ayrıntılı bir biçimde MIT. (Massachusetts Institute of Technology) yeniden ele alınıp geliştirilmiştir. Ulusların bilgisayar kullanım düzeyi ve gelişme potansiyeli belirlenirken tablo 1 deki puanlamayı içeren bir ölçütten yararlanılmıştır.

---

(7) The Application of Computer Technology for Development Birleşmiş Milletler Ekonomik ve Toplumsal İşler Dairesi, New York, 1971.

TABLO 2. Bilgisayar Endüstrisi Gelişme Potansiyeli Sayacı.

Değişkenler	Puan
Ulusal Üretim (GNP)	30
Kişi başına Ulusal Üretim	15
Ulusal Üretim ve kişi başına ulusal Üretim'in büyümesi (birleştirilmiş)	5
Ulusal Gelirin üst teknoloji alanlarına ayrılmış yüzdesi	10
Okuma/Yazma oranı	10
Orta Eğitimdeki öğrenci oranı	5
Teknik Eğitim düzeyi	5
Elektrik üretimi	8
Bin kişi başına telefon sayısı	7
Televizyon alıcı sayısı	2
Ülkedeki bilgisayar sayısı	3
	100

Kullanım düzeylerinin belirgin özellikleri şöyle sıralanmaktadır (8).

1. Başlangıç Düzeyi: Bu aşamada tek bilgi kaynağı ülke dışında oturan bilgisayar satıcı firma ve bürolardır. Bilgisayar kullanan tek kuruluş devlettir. Satıcı firma temsilcileri, gerektiğinde gelip, istek üzerine basit kurslar düzenlerler.

2. Başlangıçtan temel düzeye geçiş: Ülkede kurulu bilgisayar sayısı 50 den azdır. Çok basit işlemlere ilişkin, programlar yapılır. Satıcı firma ülkede büro açmıştır. Genellikle en büyük hesaplama merkezi bu konuda ülkenin tek ulusal eğitim kurumudur.

3. Temel Düzey: Bu aşamada bilgisayar sayısında ve uygulamalarda bir sıçrama vardır. Eğitimin önemli bölümü yine satıcı firmalarca yapılmakla beraber bilgi işlem eğitimi üniversitelere girmiştir. Düzenli servis büroları kurulur. Uzak iletişimli çevrimler ilk defa iletişime girer Ülkenin bürokratik yapısına bilgisayar girer. Ulusal kuruluşlar, donanımın gereği gibi kullanılması ve

(8) M. Ümit Karakaş: Bilgisayar endüstrisinde neler oluyor; Bilişim; Sayı — 11. 1977, s. 53 - 60.

işlemlerin tekrarlanmaması için önlemler ararlar. Yabancı uzmanların yerini ülkenin elemanları alır. Ülkeye giren bilgisayarlar üniversiteler ve hükümetler tarafından denetlenir.

4. Temel Düzeyden İşletim Düzeyine: Bilgi işlem giderleri devletin ve büyük firmaların ödemeler dengesini etkilemeğe başlar. Çok büyük sistemler görülmeye başlar. Temel bilimsel araştırmalar. Ulusal ve bölgesel merkezler kurulur. Program yazımı ve danışmanlık gelişir. Bilgisayar montajı ve yan birimlerin yapımı için planlar yapılır.

5. İşletim Düzeyi: Konu ile ilgili uluslararası kabul edilebilir düzeyde yüksek lisans dereceleri verilir. Prototif (ilk, örnek) sistemlerin tasarımı ve üretimi yapılır. Yabancı akademik eleman sayısı azalır. Bilgisayar üretimi hükümet programlarında güncellik kazanır.

6. İşletimden İleri Düzeye: Bu aşamada çok büyük bilgisayar merkezleri kurulduğu Üniversitelerde teorik derslerin yaygınlaştığı görülür. Genellikle devletin de katkısı ile başlamış olan donanım üretimi kâr etmeye başlar. Ülke ürettiği bu donanım için uygun pazarlar arar Ülkede programcı ve sistem çözümleyici sayısı en yüksek düzeye çıkar.

Bir ülkenin bilgisayar kullanım düzeyi ile o ülkenin hangi dünyaya dahil olduğu yakından ilişkili olmaktadır. Aşağıdaki tabloda Time dergisinin 22 Aralık 1975 sayısında verilen 5 dünya ayırımı ile Datamation'un Eylül 1976 sayısında verilen bilgisayar kullanımının 7 düzeyi arasındaki ilişki görülmektedir. Beş ayrı dünya'nın tanımı ise şöyledir:

1. Dünya (1) — Avrupa, Amerika ve Asyanın endüstrileşmiş, kapitalist ya da karma ekonomi sistemini benimsemiş ülkeleri A.B.D., Kanada, Japonya, Batı Avrupa, Yeni Zelanda ve Avustralya olup, Güney Afrika, Portekiz, Arjantin, Yunanistan, İspanya da bu tanımın sınırına yaklaşmışlardır.

2. Dünya — Bu ülkeler merkezi planlama ve sosyalist bloka dahil ülkeler olmaktadır.

3. Dünya — 800 milyon insanın yaşadığı bu ülkeler gelişmiş modern bir ülke olmak için zamana ve teknolojiye gereksinime duyan ülkelerdir. Bu grup ülkelerin çoğunda zengin doğal kaynaklar

ve kapital birikimi vardır. Petrol ihraç eden ülkeler ve diğerleri (Zaire, Malasia, Zambia, Taiwan, Singapor, Meksika, Brezilya vs. gibi; Türkiye de bu grupta yer almaktadır).

4. Dünya — Bir milyanın üzerinde insanın yaşadığı bu ülkeler gelişebilmek için kapital ve teknolojiye önemli ölçüde gerek duyan ülkelerdir. Bazı modern ekonomik yapılar kurulmuş, bazı iyi eğitilmiş teknokrat ve yöneticiler yetiştirilmiş ise de bu yapı henüz yaygın değildir. (Peru, Mısır, Ürdün, Liberya vs.)

5. Dünya — Bu ülkelerde 200 milyon dolayında insan yaşamaktadır. Bunların çoğu kendi halklarını besleyecek ölçüde üretim yapamamaktadırlar. Mali, Çad, Ethopya, Somali, Doğu Pakistan bunlar arasındır.

Tablo 3. Beş Dünya ve Bilgisayar Kullanımı

Grup Ülke	Bilgisayar Kullanım Düzeyi	Kişi Başına Üretim (\$)	Okuma Yazma Bilmeyen Oranı (%)	Ödemeler Dengesi (Milyon \$)
5 Agranistan	7	80	92	+ 79
Doğu Pakistan	7	100	78	— 749
Ethopya	7	80	95	— 6
Somali	7	80	95	— 56
Nijerya	7	120	95	— 44
Nepal	7	90	91	— 5
Mali	7	70	95	— 65
Malawi	7	110	78	— 67
Yemen ve Güney Yemen	7	95	90	— 335
4 Burma	7	80	40	+ 72
Orta Afrika Cum.	7	180	90	+ 7
Haiti	7	140	90	— 22
Senegal	7	250	90	— 107
4 Togo	7	180	90	+ 69
Uganda	7	160	80	+ 102
Bolivya	6	200	60	+ 7
Kongo	6	420	80	— 22
Dominik Cum.	6	510	36	— 137
Mısır	6	210	74	— 883
El Salvador	6	340	40	— 99
Gambia	6	160	90	— 4

Tablo 3, Devam

Grup Ülke	Bilgisayar Kullanım Düzeyi	Kişi Başına Üretim (\$)	Okuma Yazma Bilmeyen Oranı (%)	Ödemeler Dengesi (Milyon \$)
Ghana	6	290	75	— 67
Guatemala	6	450	62	— 114
Gine (Guinea)	6	140	90	— 30
Honduras	6	290	55	— 124
Ürdün ve Suriye	6	315	69	— 779
Kenya	6	170	75	— 423
Madagaskar Cum.	6	170	61	0
Moritanya	6	200	95	+ 7
Nikaragua	6	500	42	— 181
Batı Pakistan	6	130	84	— 619
Paraguay	6	400	26	— 4
Sri Lanka	6	200	24	— 170
Sudan	6	140	85	— 292
Tanzania	6	130	80	— 384
Sierra Leone	6	160	90	— 79
Tunus	6	460	70	— 209
4 Peru	5	620	39	— 20
Filipinler	5	250	28	— 765
4 Hindistan	3	120	66	— 1118
3 Endonezya	6	120	57	+ 3584
Gabon	6	1250	88	+ 619
Libya	6	2980	73	+ 5530
Cezayir	6	500	80	+ 539
3 Irak	6	640	76	+ 5905
Fas	6	290	86	— 208
Suudi Arabistan	6	1300	85	+32183
Zaire	6	150	80	+ 460
Zambia	6	500	80	+ 502
3 Şili	5	780	13	+ 570
Kolombiya	5	410	27	+ 78
İran	5	760	77	+18330
Lübnan	5	870	14	— 718
Malaysia	5	550	57	+ 76
Panama	5	900	21	— 595
Taiwan	5	660	15	— 1431
Türkiye	5	580	49	— 2201
Uruguay	5	860	10	— 105
3 Venezuela	4	1360	23	+ 6532
3 Meksika	3	870	24	+ 2964
3 Brezilya	2	750	33	— 6212



Tablo 3. Devam

Grup Ülke	Bilgisayar Kullanım Düzeyi	Kişi Başına Üretim (\$)	Okuma Yazma Bilmeyen Oranı (%)	Ödemeler Dengesi (Milyon \$)
2 S.S.C.B.	?	1530	1	+ 2500
Bulgaristan				
Çekoslovakya	}	1437	6	- 638-
Batı Almanya				
Polonya				
Romanya				
Çin	?	170	75	- 975
Laos	7	100	75	- 53
Komboçya	7	80	59	- 73
Küba	5	450	22	+ 200
Kuzey Kore	5	320	?	- 580
Vietnam	?	135	33	- 1626
1 Yunanistan	4	1780	20	- 2355
1 Arjantin	3	1250	9	+ 435
1 İsrail	2	2730	16	- 3564
Güney Afrika	?	1080	65	- 2894
1 Portekiz	?	1310	35	- 2219
İspanya	?	1730	14	- 8274
Avustralya	?	4000	2	- 1369
Avusturya	?			
Hollanda	?			
Belçika	?			
Fransa	1	}	2	-20887
İrlanda	?			
İngiltere	1			
Batı Almanya	1			
İtalya	?			
İsviçre	?			
Japonya	1	3810	2	- 6470
Kanada	1	5370	?	- 345
ABD	1	6200	2	- 9489

Kullanım Düzeyleri: 7 Başlangıç  
6 Başlangıçtan Temel'e  
1 İleri

Tablo 3. incelendiğinde gelişmişlik düzeyi ile bilgisayar kullanım düzeyi arasında sıkı bir ilişkinin varlığı saptanmaktadır. Bunun sonucu olarak:

— Birinci dünyanın sınırına yeni ulaşan Yunanistan ve Arjantin gibi ülkeler bilgisayar kullanımında da birinci dünya ya yetişme yolundadır.

— Üçüncü dünya içinde daha ileri bilgisayar kullanım düzeyinde bulunan Meksika, Venezüela ve Brezilya'nın, kişi başına düşen gelir ve okuma-yazma oranında da ileri olduğu gözlenmektedir.

— Bir 4. dünya ülkesi olan Hindistan %34 okur-yazar oranı ve kişi başına 150 dolarlık üretime karşılık bilgisayar kullanımında işletim düzeyinde görülmektedir. Bu durumun bir çelişki olmaktan çok Hindistan'ın izlediği politikanın bir sonucu olduğu söylenmektedir. Bilindiği gibi Hindistan Nükleer güç konusunda da çağdaş teknolojiyi yakalamak için çalışmaktadır.

## 1.7. DÜNYADAKİ BİLGİSAYAR ENDÜSTRİSİ

Dünya bilgisayar endüstrisinin bulunduğu noktayı belirlemek için ülkeleri yine kendi grupları içinde değerlendirmek doğru olacaktır.

1. Beşinci Dünya Ülkeleri: Kullanım düzeyi —Başlangıç— olarak gözüken bu ülkelerin teknolojik ve ekonomik koşulları, onların önümüzdeki 10 yıl içinde küçük bir pazar olarak kalacağını göstermektedir.

2. Dördüncü Dünya Ülkeleri: Başlangıçtan temele geçiş aşamasında görülen bu ülkelerin ilerideki on yılda % 5 ile % 10 arasında artan bir pazar olarak kalacakları söylenebilir. Bu ulusların kendi ülkelerinde bilgisayar üretimini başlatıp geliştirmek için pek şanslı olmadıklarını söylemek doğru bir yargı olur.

3. Üçüncü Dünya Ülkeleri: Temel düzeyden işletim düzeyine geçiş aşamasında ki bu ülkelerde pazar olmadaki artışın %8 - %20 dolayında olacağı beklenmektedir. Brezilya ve İran dünya teknolojisi ile birleşip ulusal bilgisayar üretim fabrikaları kurma

çalışmaları içindedir. Bu grupta yer alan Türkiye'nin bilgisayar endüstrisi kurması yolunda bir düşünceden şimdilik söz edilmemektedir.

4. İkinci Dünya Ülkeleri: Sosyalist bloku kapsamına alan bu ülkelerde bilgisayar üretimi birinci dünya ülkelerinden daha sonra başlamıştır. Bugün ikinci dünya bu konuda, birinci dünyadan beş yıl kadar geri durumda bulunmaktadır. Üretim konusunda bu ülkelerden bir kısmı Japonya ve Batı Avrupa ile ortaklıklar kurmuşlardır. SSCB., RİAD adlı bilgisayarın çeşitli model ve tiplerinin üretimini Komekon ülkeleri arasında paylaşmıştır. Bu grupta tek başına Sovyetler Birliği ise teknoloji bakımından birinci dünya ülkelerini yakalamış görünmektedir. İçlerinde bazı batı Avrupa ülkelerinin de bulunduğu bir çok ülkeye bilgisayar satmaktadır. Bunun sonucu olarak da pazar payı giderek artmaktadır. Sovyetlerin dışında, Doğu Almanya, Küba, Polonya, Bulgaristan, Romanya, Çekoslovakya ve Macaristan da da önemli ölçülerde bilgisayar üretimi yapılmaktadır.

5. Birinci Dünya Ülkeleri: İşletim düzeyinden de ileri bir düzeyi simgeleyen bu ülkelerin bilgisayar üreten firmaları, dünya pazarlarını ele geçirmek için kıyasıya bir savaşın içindedirler. Bu savaşta küçük firmaların yanında yok olan büyük firmalara da rastlanmaktadır.

Modern sanayi toplumları, giderek bilgisayar tekelinin hangi ellerde biriktiğini araştırmaktadırlar. Aslında, kapitalist sistem içinde yer alan batı Avrupa ülkelerini bile bu alanda oldukça kaygılandıran bir teknolojik egemenlik söz konusudur. Bilgisayarların uluslararası üretim ve sırlarını geliştirmiş bulunanlar, doğrudan doğruya çağdaş kapitalist sisteme yön vermekte bulunan en ileri ekonomilerdir. Özellikle ABD. başka hiçbir alanda rastlanmayan ölçülerde bir yayılmayı bilgisayarlar alanında sağlamış bulunmaktadır. ABD. kökenli dev kuruluşlar, yaklaşık olarak, dünya bilgisayar üretimi ve pazarlamasının %70 ini ellerinde bulundurmaktadırlar (9). 1980 lerde bu oranın %60 ın altına düşmeyeceği ifade edilmektedir. Dünya pazarlarının %20 kadarını batı Avrupa %10 kadarını da Japon ya elinde bulundurmaktadır. )ikinci dünya bu

---

(9) Ted schoeters, The Computer Industry/Challenge to the u.s.; The Financial Times, 21.2.78, s. 17

sayıların dışındadır.) 1975-1980 yılları arasında sözkonusu ülkelerin pazar paylarındaki değişme oranları ve bu değişimin yıllık hızları tahmini tablo 4. te gösterilmiştir.

## II. TÜRKİYE DE BİLGİSAYAR KULLANIMI VE SORUNLARI

Türkiye'de ilk bilgisayar 1960 yılında Karayolları kuruluşunda görülmektedir. Bundan sonra özellikle eğitim ve kamu iktisadi teşekküllerinde bilgisayarlar hizmete girmeye başlamıştır. 1966 da 14 sayısına ulaşan bilgisayarların tümü kamu kesiminde görülmektedir. Bankacılık kesiminde 1966 da, endüstri kesiminde 1967 de ilk bilgisayarlar kurulmuştur. Bunu izleyen yıllarda bilgisayarlar kurulmuştur. Bunu izleyen yıllarda bilgisayarlar edinimi dengeli olarak artmış, 1971 de 76, 1973 başında 82 ve 1975 de 130 sayısına ulaşmıştır. Bunların yıllara ve çeşitli kuruluşlara göre dağılımı Tablo 4. de görülmektedir. Ayrıca 1975 yılında ODTÜ tarafından yayınlanan Türkiye bilgi işleme merkezleri kılavuzu isimli araştırmanın ortaya koyduğu bir sonuca göre incelemeğe konu 103 bilgisayar merkezinin 48 i kamu kesiminde 55 i ise özel kesimde yer almış bulunmaktadır.

Tablo 4.

Yıllar	KİT*	Bankacılık	Eğitim	Kamu Yönetimi	Endüstri**	Toplam
1960				1		1
1961						
1962						
1963			1			1
1964			1	1		2
1965	3	1		1		5
1966	1	1	2	2	1	7
1967	3	4		3	3	13
1968	8	2		1	3	14
1969	1	5	3	3	6	18
1970	4	2		3	6	15
Toplam	20	15	7	15	19	76

\* Kit: Kamu İktisadi Teşebbüsleri

\*\* Kit'ler dışında kalan Özel Endüstri Kesimi

Kaynak: ÖRS Ö., KÖKSAL A., UYKAL T., Kamu İktisadi Teşebbüsleri Reform Komisyonu Bilişim Alt Komisyon Raporu, Haziran 1971.

Türkiye'de kullanılan bilgisayarların çoğunu küçük çapta bilgisayarlar oluşturmaktadır. Büyük, orta ve küçük boy bilgisayarların sayısı ve kullanan kurumlar tablo 5. de görülmektedir.

Bilgisayarlarda büyük, orta ve küçük boy ayırımının ölçütü genellikle on ayda ödenen kira miktarı olmaktadır. Buna Türkiye'de aylık kirası 2500 - 7500 \$ olanlar küçük boy, 7500 - 18000 \$ olanlar orta boy 18000 \$ dan yüksek olanlar ise büyük boy olarak nitelenmektedir. Ancak şunu hemen söylemek doğru olacaktır: Bilgisayarları sınıflamada kullanılan bu ölçüt oldukça kaba bir ölçüt olmaktadır. (Genellikle paylaşılan bir görüşe göre donanımın n kadar artırılması bilgi işlem gücünü  $n^2$  kadar arttırmaktadır. (10)

Bilgisayar kullanımı yönünden Türkiye'nin oldukça gerilerde bulunduğunu belirtmeğe gerek olmadığı kanısındayım. Sayı itibarı ile bilgisayar kullanımında ileri düzeydeki birkaç ülke ile karşılaştırma yapıldığında durum, açık bir biçimde görülebilmektedir. 1977 sonu itibarıyla ABD de kullanılan bilgisayar sayısı 200.000 civarında, Batı Almanya'da, 22.000, İngiltere 19.000, Fransa 20.000, Sovyetler Birliği 25.000, Japonya 28.000 civarında tahmin edilmektedir. Kaldığı bilgisayarlar kapasite, sayıdan çok daha önemlidir. Yukardaki rakamları kapasiteye dönüştürdüğümüzde ileri ülkeler lehine en az bir kat daha fark doğmaktadır.

Tablo 5. Kurulu Bilgisayarların Kamu ve Özel Kesimde Boylara Göre Dağılımı - 1975

	Bilgisayar Sistemi Boyu		
	Küçük	Orta	Büyük
Kamu Kesimi	30	19	3
Özel Kesim	53	11	1
Toplam	83	30	4

- (10) Birleşmiş Milletlerce verilen tanımlara göre ise, Değişik boydaki bilgisayarlar donanım ve yeteneklerine göre sıralanmakta, bu sıralanış aşağıdaki tablo da görüldüğü gibi yapılmaktadır.  
*Değişik Çaplarda Bilgisayar Sistemlerinin Donanımları ve Yetenekleri.*

	S i s t e m		
	Küçük	Ortaboy	Büyük
Giriş .....	Kart okuyucu 80 - 120 k/d	Kart okuyucu 1.000 k/d	Herbiri 1.000 k/d lik birkaç kart okuyucu
Yüksek hızlı bel'ek .....	8.000 - 32.000 karakter	64.000 - 256.000 karakter	256.000 karakterden çok
Miknatıslı teker bellek .....	0 - 1.000.000 karakter	1.000.000 30.000.000 karakter	30.000.000 karak- terden çok
Miknatıslı şeritler .....	0 ya da 1 birim	2 - 4 birim	4 birimden çok
Yazıcılar .....	200 - 600 s/d	600 - 1.000 s/d	1.000 s/d'lik 2 ya da dah çok
Bilgi iletim olanağı .....	Olabilir	var	var

k/d = Kart/dakika

s/d = Satır/dakika

Bu rakamlar dikkate alındığında ülkemizde kurulu bilgisayar sistemlerinin ulusal ekonomiye katkılarının gözlemlenebilecek bir ölçüden henüz çok uzaklarda bulunduğunu belirtmek gerekmektedir. Hatta, gelişme sürecindeki bir çok ülkede olduğu gibi ileri teknolojilerin kullanılmağa başlanışı sırasında ortaya çıkan teknik bilgi yetersizliği, yönetim ve denetim aksaklıkları ve benzeri başka nedenlerle «getirdiğinden fazlasını götürme» tehlikesi söz konusu olabilmektedir. Bu, bir anlamda bilgisayar kullanmanın bir çok sorunu da beraberinde getirdiğini ifade etmek demektir.

Türkiye'de bilgisayar kullanımı önemli boyutlara henüz ulaşmamıştır. Bunun sonucu olarak da ekonomimize yük olacak ölçüde sorunlar yaratmakta olduğunu söyleyemeyiz. Türkiye'nin 1977 yılında bilgisayarlar için transfer ettiği para tahminen 15 milyon dolar civarındadır. Bununla birlikte ulusal kaynaklarımızın dış ödemeler yönünden kıtlığı mevcut bilgisayar sistemlerinin en verimli biçimde kullanılmasını zorunlu kılmaktadır.

1971 - 75 döneminde bilgisayar kullanımı yönünden değişimler:

1971 den 1975 sonuna kadar ana endüstri dallarında kurulu bilgisayar merkezleri sayısında genel olarak %91 lik bir artış göz-

lenmektedir. Bu artışın %192 si üretim kesiminde %48,7 de hizmet kesiminde oluşmuştur. Çıkarım (madencilik vs.) endüstrisinde ise bir değişme görünmemektedir. Bilgisayar merkezlerinin 71-75 içinde ana endüstri dallarına göre dağılımı ile kamu ve özel kesimdeki sayıları Tablo 6 da görülmektedir.

Tablo 6. 1975

Kesim	(Madencilik)		Hizmet
	Çıkarım	Üretim (yapım)	
Kamu	3	8	34
Özel	—	30	27

Bu dağılım içinde özel kesim, üretim (yapım) dallarında hizmet veren bilgisayar merkezi sayısındaki %233 lük bir artışla başta bulunmaktadır. Bu dalda kamu kesiminde artış %50 dolayındadır. Hizmet kesiminde artış toplam %48 dolayında olup, bu artışın %92,8 özel hizmet kesiminde, %25,9 ise kamu hizmet kesiminde gözlenmiştir.

Bilgisayar merkezlerinin endüstri dalları içindeki dağılımının göze çarpan bazı özellikleri şöyle özetlenebilir: Besin ürünleri, kimya, ilaç, demir ve çelik, lastik, makina parçaları vs. yapımı endüstrisinde kurulu bilgisayar merkezleri sayısında, artış hızı en yüksek olmuştur. Bu durum sözkonusu üretim kesimlerinde hızlı bir büyüme ve kullanılan yöntemlerde değişme olarak yorumlanabilir. İncelenen 5 yıllık dönemde makine parçaları ve madeni eşya üretim dalında bilgisayar merkezi sayısındaki artış %800, Besin ürünlerinde %400 kimyasal ürünlerde ise: 300 dolayında bulunmaktadır.

Eldeki veriler, daha önceki döneme göre uygulama düzeyi, donanım varlığı ve kaynak birikimi yönünden bir ilerlemenin varlığını açıkça ortaya koysa da, ülkemiz bilişim teknikbilimi ve bilgisayar kullanımı yönünden, birleşmiş milletlerce tanımlanan 4 temel düzeyin ilkinden işletim düzeyine geçmeyi sağlayacak bir sıçrama yapamamıştır. Bu nedenle bilgisayarların ülkemizde toplum-

sal kalkınma sürecini hızlandırmada etkili bir araç olarak kullanıldığını söyleyebilmemiz halâ zordur.

*Tablo 7. Bilgisayruların Őehirler itibarı ile dağılımlı.*

<i>İstanbul</i>	<i>Ankara</i>	<i>İzmir</i>	<i>Adana</i>	<i>İçel</i>	<i>Zonguldak</i>	<i>Hatay</i>	<i>Kocaeli</i>	<i>Kütahya</i>
57	32	4	2	2	3	1	1	1

Tablo rakamlarından anlaşılacağı üzere Türkiye de kullanılan bilgisayarların %3540 kadarı kamu kesiminde bulunmaktadır. Bu oran gelişmiş sanayi uluslarında %05 e kadar düşmektedir.

Gerek özel kesimde, gerekse kamu kesiminde bilgisayar kullanım zamanı % 80 dolayında bulunmaktadır. Ancak burada hemen Şunu belirtmek gerekir. Bir bilgisayarın 24 saat çalıştırılmış olması onun tam kapasite çalıştırıldığı anlamına kesinlikle gelmemektedir. Örneğin, bir kuruluşta karar vermeye ilişkin sorunlarda en büyük desteği sağlayabilecek olan bu sistemler bu yönde çok az kullanılabilir. Yani bilgisayarlar durmadan çalıştırılırsalar da yeteneklerinin büyük bir kısmından yararlanılmaktadır.

Türkiye de kullanılan 102 bilgisayar için yapılan bir araştırma, bilgisayara yaptırılan işlerin çeşitlerini ve bu işleri yapan bilgisayar kuruluşlarını tablo 7 de görüldüğü gibi ortaya koymaktadır. Tablo 8. in birinci sütunu, bilgisayardan yararlanılarak yapılan işin cinsini, ikinci sütun, 102 bilgisayar içinde sözkonusu işi uygulayan bilgisayar sayısını üçüncü sütun ise bu sayının araştırmağa konu olmuş bilgi işlem merkezi sayısına oranını göstermektedir.

Bu sonucun çok çeşitli nedenleri bulunmaktadır. Sorunlar bölümünde sıra ile bu nedenler ortaya konulmuŐtur.

## **II - 2 : Türkiye'de Bilgisayar kullanımı sorunları:**

Türkiye'de bilgisayar kullanımına ilişkin sorunlar üç ana bölümde toplanmaktadır:

- A. Bilgisayar kuruluş dönemi sorunları,
- B. Bilinçlendirme ve eğitim sorunları,
- C. İşletme sırasında ortaya çıkan sorunlar.



Tablo 8.

<i>İşin Cinsi</i>	<i>Merkez Sayısı</i>	<i>Toplam Bilgisayara Oranı %</i>
Ücret bordroları:	73	% 71.5
Genel, İşletme ve mali muhasebe:	77	% 75.5
Personel İşleri:	38	% 37
Fatura ve hesap pusulası gönderme:	45	% 44
Müşteri Hesapları:	21	% 20
Şubeler arası mutabakat:	14	% 13.7
İstatistik:	60	% 58.7
Stok kontrolü:	49	% 48
Üretim planlaması:	22	% 21.5
Mali Planlama:	18	% 17.6
Mühendislik uygulamaları:	19	% 18.6
Lineer Programlama:	14	% 13.7
Matematik programlama:	7	% 07
Bilimsel araştırma:	10	% 10
Network Analizi:	7	% 07
Pazarlama Analizi:	10	% 10
Yatırım Analizi:	3	% 03
Talep Analizi:	5	% 05
Risk Kontrolü:	6	% 06
İşlem Kontrolü:	3	% 03

Bu sorunlara ilişkin görüşlere fazla ayrıntılara girmeksizin değinelim.

#### A. Bilgisayar Kuruluş Dönemi Sorunları:

Geçen on yıl çinde kurulmuş bilgisayar sistemleri üzerinde yapılan incelemeler firmaların sistemden ancak yeni yeni olumlu ve başarılı biçimde yararlanabildiklerini ortaya koymuştur. Bundan önceki süreler için yararlanma ölçüsünü başarısız yada marjinal ölçüde başarılı saymak gerekmektedir.

Başarının genellikle benimsenen ölçütleri bilgisayar edinimi için yatırılan paradan sağlanan kazanç, uzun süreli yararlar ve yapılan işlerin çeşitliliğidir.

Türkiye'de her hangi bir kuruluş bilgisayar edinme kararını verirken neden böyle bir gereksinme duyduğunun sağlam bir araştırmasını genellikle yapamamaktadır.

Gerekçe araştırılmasında aşağıdaki sorulara yanıt getirilmiş olması gerekmektedir.

- a) Bilgisayar kullanımı firma (kuruluş) için her şeyden önce pratik midir?
- b) Sağlanabilecek kazançlar nelerdir?
- c) Giderler ne kadar olacaktır?
- d) Kuruluş üzerindeki etkileri genellikle ne yönde olacaktır?
- e) Başarı için ne kadar zaman gerekecektir.
- f) Ne kadar süre etkili kalacaktır?

Kuruluş aşamasında genellikle yanıtlanmayan bu soruların yanında belirtilmesi gerekli bir sorun da, bir bilgisayar sisteminin ithalindeki güçlükler olmaktadır. Gereksiz sayılabilecek çok sayıda formalite ve yüksek gümrük tarifeleri bu konudaki şikayetlerin başında gelmektedir.

İkinci bir sorun, ülkemizin elektronik bilgi işlem insangücünün yetmezliğinden kaynaklanmaktadır. Bu alanda yetişmiş eleman sayısı mevcut bilgisayar parkını verimli bir biçimde kullanmaktan hayli uzak bir düzeydedir. Halen, Türkiye'de bu konuda yetişmiş 500 civarında eleman varken, mevcut 120 kadar bilgisayarı etkin biçimde kullanabilecek eleman sayısının 1500 civarında olması gerekmektedir. 1972 de bu konuda yapılmış bir incelemenin ortaya koyduğu rakamlar tablo 9. da görülmektedir.

Yine bu aşamada önemli bir sorun da, kuruluşların bilgisayar kullanımına gereksinme duyup duymadığı, duyuyorsa hangi kapasitede, hangi marka bilgisayar kullanmasının daha yararlı olacağı konularında kendilerine yardımcı olacak bir olasılıkla satıcı firmalar tarafından yürütülmekte ve inandırma yetenekleri ölçüsünde satışta başarı kazanmaktadırlar.

## **B. Bilinçlendirme ve Eğitim Sorunları:**

Bilinçli olma, ilk önce Bilgisayar edinmiş olan kuruluşun üst yöneticileri için zorunlu olmaktadır.

Üst yöneticilerin bu proje ve sistem bölümü ile çok yakından ve sıkı bir biçimde ilgilenmesi,

Bilgisayarın yapacağı uygun işleri saptamak için ayrıntılı ve doğru incelemeler yapılması,

Tablo 9. Mevcut ve Gerekli EBİ Personel Sayısı (1971)

	Mevcut Personel			Olmaması Gereken Personel	
	Kamu Kesimi	Özel Kesim	Toplam	Minimum	Maksimum
Yönetici	42	33	75	100	150
Sistem çözümlenici	27	13	40	172	258
Sistem programcısı	7	2	9	43	54
Uygulama Programcısı	113	77	190	258	387
İşletim Şefi	60	44	104	123	160
Toplam	249	169	418	696	1009
Toplam Açık				Min. 287	Max. 591

Yapılan çalışmaların ve sonuçların sıkı biçimde denetimi gerekmektedir. Yine yapılan incelemelerde genellikle bilgisayarların yöneticiye yardımcı olma özelliklerinden yeterince yararlanılmadığı, yönetcinin konuya yabancı gözüyle baktığı, bunun sonucu olarak da sistemin yönetime yarar sağlamak yerine bir yük olduğu durumlar gözlemlenmiştir.

Üst yönetimin bilgisayar uygulamasına geçerken örgüt sistemini değiştirmek zorunda olduğunu bilmesi gerekmektedir. Daha ilk temel uygulamalarda bile, bilgisayarı geleneksel ortama koyup, bilgisayar öncesi büro ve fabrikalarda gelişen kural ve alışkanlıklara uydurarak çalıştırmayı denemek, ölümcül bir yanıştır (11). Bu konuda eğitilmemiş yöneticilerle bilgisayar arasındaki ilişkileri bazı araştırmacılar şu aşamalarda ele alıyorlar (12).

- (11) Prof. Dr. Heinz Zemanek: Bilgi İşlemin Geleceği, Bilişim dergisi, Sayı 7, s. 14
- (12) Ertan Coşar: Yönetici ve Bilgisayar: Bilgisayar kullanım semineri (İzmir) 1975. s. 74

a — Korku - Çekingenlik aşaması: Bu aşamada yönetici bilgisayarla ilk defa karşılaşmıştır. Onun olağanüstü nitelikleri hakkında bir çok şey işitmiştir. Orta kademe yöneticiler ve bazı teknik ve idari personel bilgisayarın kendi yerlerini alacağı endişesine kapılır. Üst kademe yöneticisi çok pahalı olması nedeniyle onun abartılmış yeteneklerinden yararlanamamaktan korkmaktadır. Eğer bir kuruluşta bilgisayarı sadece bordro yapmakta kullanırsanız (ki Türkiye de bilgisayar kullanan bazı kuruluşların durumu budur) bilgisayarı çok pahalı bir hizmet aracı haline getirmiş olursunuz.

b — Aşırı iyimserlik aşaması: Bu aşamada bilgisayardan çekinmenin ve korkmanın yanlışlığı anlaşılmıştır. Ancak ona atfedilen olağanüstü nitelik sürmektedir. Bilgisayar her derde deva gibi görülür ve hemen bir bilgisayar edinilir. Hiç bir hazırlık ve değişiklik yapılmadığından yine sorunlar arka arkaya sıralanır.

c — Hayal kırıklığı aşaması: Derhal bir bilgisayar edinen kuruluş, artık bütün dertlerinin sona erdiğini ve sorduğu her sorunun yanıtını bilgisayardan alabileceğini sanmakla yanılmıştır. Sonuç, hayal kırıklığı. Bu aşamayı atlatamayan kuruluşlar durumun etkisi altında hemen bilgisayar kullanmaktan vazgeçmekte, ve ikinci bir hata daha işlemektedirler.

d — Tam yararlanma aşaması: Bu aşamada üst ve alt kademe yöneticileri ve tüm personel bilgisayarı iyice tanımış ve ondan nasıl yararlanacağını bilmektedir. Yine bilmektedirki bilgisayarın girdiği yerde bazı önemli değişiklikler (örgütlenme ve sistem değişikliği vs.) ve düzenli bir çalışma gerekmektedir.

Bilgi işlem merkezi yöneticisinin kesin olarak sistem analizi ve programlama bilgi ve tecrübesine sahip olması gerekmektedir. Türkiye'de bunun yapılmadığı, bazı kuruluşlarda bu konuda yeterli tecrübe ve bilgisi olmayanların sözkonusu görevlerde buldukları saptanmıştır. Bu durum ise olumsuz sonuçlar doğurmaktadır.

Sistem çözümleyici (Analist) ve programcıların kuruluşta yapılacak işlerin cinsine göre bir öğrenim düzeyinde olmaları zorunludur. Daha da öte, bu teknik elemanın bazı özel bilgi ve yeteneğe de sahip olması gerekmektedir. Bu özel bilgi ve yetilerin bazıları şöyle sıralanabilir.

İş örgütlemesi, Yöneticilik ilkeleri, enformasyon sistemleri, haberleşme, karar vermenin ilkeleri, Sosyal davranış ve değişme, ölçme ve kontrol teknikleri, Yöneylem araştırması ilkeleri, Doğrusal programlama ve ilkeleri, Üretim kontrolü, üretim ve yönetim planlaması, istatistik, yeterli yabancı dil bilgisi, sistem çözümü ve zamanlama, çözümlenme ve değerlendirme, proje planlama ve kontrol yöntemleri vs. Bunların yanında, ortalamanın üzerinde kavrama ve sezgi yetisi, yaratıcı düşünce yetisi, Yenilikleri anlama ve uyum yetisi gibi yetenekler gerekmektedir.

Türkiye'de bu konu ile uğraşanların genellikle bu bilgi ve yetileri haiz olmadıklarını söylemek haksızlık olmaz. Zira bunların kazanılması önce bir eğitim sorunudur. Ülkemizde bu konuda yapılan eğitim ise yalnızca bir kaç üniversitemizde daha başlangıç aşamasında bulunmaktadır. Bu konuda İ.T.İ.A. lerine büyük görevler düştüğünü belirtmeliyiz. Mevcut bilgisayarların verimli kullanımları için zaten yeterli sayıda olmayan bu tür elemanların bir de gerekli bilgi ve beceri eksikliği sorunu ile karşışarşıya oldukları gözönüne alındığında doğacak zararları tahmin etmek güç olmaktadır.

### **C — İşletme sırasında ortaya çıkan sorunlar:**

Ülkemizde bilgisayarlara ilişkin sorunların önemli bir bölümünü işletme sırasında ortaya çıkan sorunlar oluşturmaktadır. Bu aşamadaki sorunların önemli bir kısmını bilgisayardan gereği gibi yararlanamama genellemesi içinde toplamak mümkün gözükmektedir. Bir takım kamu kuruluşlarında zamanın önemli bir bölümünde bilgisayarların bomboş bekletildikleri ifade edilmekte, bunun yanında bazılarının aşırı iş yükü nedeni ile verimsiz kullanıldıkları da belirtilmektedir. En kötüsü de bilgisayarı boş bırakmama endişesi ile olur olmaz yalan yanlış ve gerekli, gereksiz işlerin gördürülmesi çabasına düşmek olmaktadır. Hangisi olursa olsun bilgisayarı bu biçimlerde kullanmanın temeldeki nedenleri aynı gözüküyor.

Bunlar:

— Kuruluşta, bilgisayarı etkin biçimde kullanacak yetişmiş bir kadronun olmaması,

— Özel kesim içinde bir kısım kuruluşların bilgisayar edinmeyi bir prestij unsuru olarak görme eğilimleri.

— Genellikle bilgisayar bölümünün en üst yöneticiye bağlanmaması, bu nedenle de o yöneticinin bu konuya yabancı gözüyle bakması, (ABD de yapılmış bir araştırma, bu konuda şu ilginç sonucu ortaya çıkarmıştır: 119 firma içinden Bilgisayardan en iyi yararlanan 9 firma belirlenmiş, nedeni araştırıldığında bu firmaların yöneticilerinin bilgisayar sistemi ile daha kuruluşundan itibaren ilgilendikleri ve sistemin doğrudan en yüksek yöneticiye bağlı bir birim olarak kurulmuş olduğu görülmüştür.)

— Ülkemizde bu alanda belli standartların bulunmaması nedeni ile bilgi işlem merkezleri arasında bilgi alış verişinin çok düşük bir düzeyde olması ve kimin ne yaptığının açıkça bilinmemesi,

— Bilgisayarın girdiği kuruluşta kesinlikle gerekli olan yenden düzenlemenin yapılmayışı olmaktadır.

### II - 3. Bilgisayarın Görünmeyen Maliyeti:

Burada bilgisayarın görünmeyen maliyetine kısaca değinmek yararlı olacaktır.

Bu konunun uzmanları bilgisayar maliyetlerini özellikle geliştirmekte olan toplumlar için su içindeki bir buz dağına benzetiyorlar (13). Bilindiği gibi bir buz dağının  $\frac{1}{4}$  ü su yüzünde  $\frac{4}{3}$  ü ise su altında bulunur. Bilgisayarın görünmeyen maliyeti buz dağının su altındaki bölümünü oluşturmaktadır.

Bu görünmeyen maliyetleri yalnızca isim isim saptamakla yetineceğiz. Bunlar :

a — Yönetim zamanında kayıp

1. Elektronik bilgi işlem ile yönetim arasındaki ilişki kopukluğu.
2. Aynı dili kullanmama
3. Yöneticiye sonuç ulaştırmama

b — Geçersiz yazılım kullanma

---

(13) N. Kaya KILAN: Bilgisayarın Görünmeyen Maliyeti; Bilişim Dergisi : Sayı 7. s. 40.

1. Eski sistem yazılım nedeni ile verim kaybı
  2. Eski yönetim ve teknikler nedeni ile güç kaybı
- c — Bilgi işlem uzman personel kullanma olanağının yaratılmaması
1. Donanım olanaklarından tam yararlanamama
  2. Yeni yöntemlerin uygulanmayışı
  3. Tekrarlara zorlama
- d — Geçersiz uygulama seçimi
1. Hazırlıksız olarak uygulamaya geçiş
  2. Sistemi doldurma hastalığı
- c — Gerekli bilgi ve beceriyi haiz elemanı seçememe
1. Verim kaybı
  2. İşletim düzeyine erişememe
  3. Eğitim sorunları
- f — Bilgileri geçerli biçimde saklayıp koruyamama
1. Arşiv ve belgeleme yetersizliği
  2. Fiziksel koşulların yaratılmaması
- g — Büyüme ve gelişme zorunluğu
1. Donanımda büyüme gereksinimi
  2. İnsan gücünde artma zorunluğu
  3. Yöntemlerde gelişme isteği

Daha da arttırılabilecek olan maliyet arttırıcı bu unsurların daha çok bilgisayar kullanımında henüz ileri düzeylerde bulunmayan toplumlar için sözkonusu olduğunu ayrıca belirtmeğe gerek yoktur. Zira ABD de bile 1969 da orta büyüklükteki 100 ün üzerinde bilgisayar sistemli kuruluşta yapılan bir araştırmada görünmeyen maliyetlerin, toplam maliyet içindeki payının ilk yıl % 19, ikinci yıl % 34, üçüncü yıl % 37 ve dördüncü yıl % 32 gibi önemli oranlarda gerçekleştiği saptanmıştır.

### III. Geleceğin Dünyasına bir Bakış

Bütün bu sayılan sorunlara karşın gerçek olan şey bilgisayarların geleceğin dünyasına geçmede kurulan köprülerin temel taşları olduklarının kuşkuya yer vermeyecek biçimde açık olmasıdır. Bu başlık altında geleceğin dünyası ile ilgili bazı tahminlere yer vermek istiyoruz. Sözkonusu tahminlerin 2000 lere varmadan gerçekleşebileceği üzerinde önemli kanıtların varlığı ileri sürülmektedir.

Şimdiki durumda bilgisayar, kendi içinde bir şebekenin özelliklerini taşıırken, yakın bir gelecekte öteki bilgi işlem şebekeleri ile birleşecektir. Ülke ve kıt'a çapında bir bilgi iletimi sağlanabilecek, bilginin en uygun yerde işlenmesi gerçekleşecek, ve şebekenin herhangi bir yerinde saklı verilere her sistem biriminden kolayca ulaşılacaktır. Uzay araştırmaları ve yolculukları, endüstride üretim denetimi, çok daha güvenli ve ucuz biçimde yapılabilecektir. 2000 yılına varıldığında dünya nüfusunun yaklaşık  $\frac{1}{200}$  ü (takriben 40 milyon) insan bu sahada uzman olarak çalışacaktır. Fakat bu konuda uzmanlaşmak şimdikinden çok daha kolay hale gelecektir. (14)

Sokaktaki insanın telefon kullanış gibi bilgisayar kullanabilmesinin gerçekleşmesi şimdilik, program yazmanın zorluğu engelinin aşılmasına bağlı görünmektedir. Bu gün bir programcının program yapma hızı (düzeltme ve sağlamada içinde) saatte 4 satır dolayındadır. Bu, hem işlem zamanı itibariyle kayıplara hem de maliyet artırıcı etkilere yol açmaktadır. Bu tempo gözönüne alınırsa sokaktaki insanın sorunlarına bilgisayar aracılığı ile çözüm getirilebilmesi için ülkelerin nüfusunun önemli bir kısmının programcı olması gerekmektedir. Ama, bu konuda dünyaca tanınmış bir bilim adamı olan Prof. Dr. Heinz Zemanek şunları söylemektedir.

«1900 lerde Amerikan Bell telefon sistemi üstel olarak büyüyen abone ve santral sayısı sonucu ortaya çıkan operatör (kullanıcı, bağlayıcı) gereksiniminden telâşa kapılmıştı. O günlerde yapılan bir tahminin kaygılandırıcı bir sonucuna göre 1970 yılında Amerika nüfusunun yarısının telefon operatör olması gerekiyor-

(14) (Ha'en dünyada bilgisayar konusunda işletimci olarak çalışanların sayısı 1 milyonun altındadır.)



du. Bu hikayedeki espri, bu kaygının gerçekleşmiş olmasıdır. Zira bugün gerçekten, şehirlerarası otomatik santraller bütün Amerikan telefon abonelerini kendi kendilerinin operatörü yapmıştır.

Buna göre, bu yüzyılın sonunda gelişmiş ülkeler nüfusunun yarısının programcı olacağını söylersek, bu kehanetimiz de gerçekleşebilir. Bunun için gelecekte şu iki çözümden birini getirmek zorundayız. Ya programlama da telefonu çevirmek kadar kolaylaşacak, yada eğitimde, programcılığı da telefon kullanmak kadar kolay bir biçime sokacak bir atılım yapılacaktır. Zira telefon kullanmanın da halk için çok güç olacağı sanılıyordu. Ve ivedi ve önemli işlerde kullanılacak bir araç olarak görülmüyordu.» (15)

Daha şimdiden konuşan bilgisayarların denendiği bir gerçektir. İleride bilgisayarlarla konuşma dili ile karşılıklı konuşulabileceği, sorulan sorulara anında yanıtlar alınabileceği yönünde umutlu olanların sayısı azımsanamıyacak ölçülerdedir. Bilgisayarların yöneteceği büyük santral merkezleri sayesinde ekranlı telefonlarla konuşanların karşılıklıya, birbirlerini görerek konuşabilmeleri yolundaki çalışmalar büyük aşamalar sağlamıştır.

Bilgisayarların yönettiği bilgi bankaları yardımı ile kişinin herhangi bir konuda gereksinme duyduğu bir bilgi anında yararlanmasına sunulabilecektir. İnanılmaz gibi görünmekle birlikte gelecekte bilgisayarların kâğıttan arınmış bir toplum oluşturacağını ileri sürmek olasıdır. Ancak, bir kitabın sağladığı yarar ve tatmini bir bilgisayarın ne ölçüde sağlayabileceği şimdiden kestirilemez.

Yukarıda ortaya konan olumlu tahminler, bilgisayarları yapan ve yöneten üst düzeydeki yöneticilerin, programcıların ve toplumu yönetenlerin insancıl, olumlu bir felsefeye sahip olacakları varsayımına bağlı olarak yapılmaktadır. Şu halde ana sorun uygulama yönünde ortaya çıkmaktadır. Bu güne kadarki insanlığın deneyimleri gelişen bilim ve tekniğin yalnızca insanlığın mutluluğu yönünde değil, insancıl olmayan amaçlar yönünde de çekinilmeden uygulandığı biçiminde olmuştur. Bilgisayarların yarattığı olanakların böyle amaçlar için kullanılması da en az olumlu yönde ortaya koyabileceği sonuçlar kadar şaşırtıcı olabilecektir.

---

(15) Prof. Dr. Heinz Zemanek, Agrn.