

KOMPÜTERLERİN İŞLETMELERDE KULLANILMASI VE TÜRKİYEDEKİ DURUM

Doç. Dr. Nuri UMAN
İşletme İktisadı ve Muhasebe
Kürsüsü

I

1. Giriş :

Ekonomik ve teknik bir bütün olan firmaların başlıca görevi, insan ihtiyaçlarını tatmine elverişli mal ve hizmetleri üretmektir. Bu görevi yerine getirmek için firma, piyasadan sağladığı üretim faktörlerini (işgücü, malzeme, makina, nakit v.s.) belli bir düzen dahilinde terkip ederek mamul haline getirdikten sonra, yine piyasaya sürer.

İşletme yöneticileri bu esas görevi yerine getirirlerken çeşitli konularda ortaya çıkan durumları ellerindeki veriler sayesinde izlemek ve bu yeni durumların gerektirdiği tedbirleri almak isterler. Bir durumu, bir şartı, bir olayı, bir fikri ya da diğer faktörleri ifade eden sembol harf ya da sayılara *veri* (data) adı verilmektedir. O halde firmaların yönetilebilmesi için verilerin (1) kayıt edilmesi, (2) sınıflandırılması, (3) sıralanması, (4) hesaplanması, (5) özetlenmesi ve (6) rapor haline getirilmesi, başka bir deyimle işleme tâbi tutularak yönetim için daha yararlı ve anlamlı şekle sokulması gerekmektedir. Verilerin işleme tâbi tutularak bilgi haline getirilmesine *bilgi işlem* (data processing) adı verilmektedir. Buna göre bilgiye (infirmination) «işlenmiş veri», *veriye* (data) ise «ham bilgi» denebilir.

Yukarıdaki açıklamaların ışığı altında bilgi işlemi üretim (manufacturing) faaliyetine benzetebiliriz. Nasıl ki üretim, ham maddelerin fiziki ya da kimyevi özelliklerinin değiştirilerek yeni mal elde edilmesi ise, bilgi işlem de işletme içi ve dışı ortaya çıkan ham bilgilerin firmanın plânlama, yönetim, kontrol, koordi-

nasyon ve sonuçların değerlendirilmesinde kullanılmak üzere yeni şekillere sokulmasıdır. Bu bakımdan, bilgiyi beyaz yakalıların (white-collars) işletmede yaptığı faaliyetler sonucu ortaya çıkan bir output olarak düşünebiliriz. Buna göre *bilgi işlem sistemini* (management information system) şöyle tanımlayabiliriz: «*Yönetim kararlarında ve kontrol işlemlerinde kullanılan verilerin toplanması, kodlanması, saklanması, işlenmesi ve rapor edilmesi için insan-gücü, sermaye ve programların bir organizasyon içinde düzenlenmesidir.*» Böyle bir sistemin amacı da, yönetim kararlarının alınmasında ve kontrolünde ihtiyaç duyulan bilgileri firmaya en ekonomik şekilde sağlamak olacaktır.

Bu tanımlara göre her işletmede bilgi işlem sistemi vardır. Zira, elde gerekli bilgi olmadan işletmeleri yönetmek, daha doğru bir deyimle karar vermek mümkün değildir. Günümüzde yöneticilerin en önemli faaliyetinin karar almak olduğu genellikle kabul edilmektedir.¹ H. Simon'a göre karar vermede üç aşama vardır:

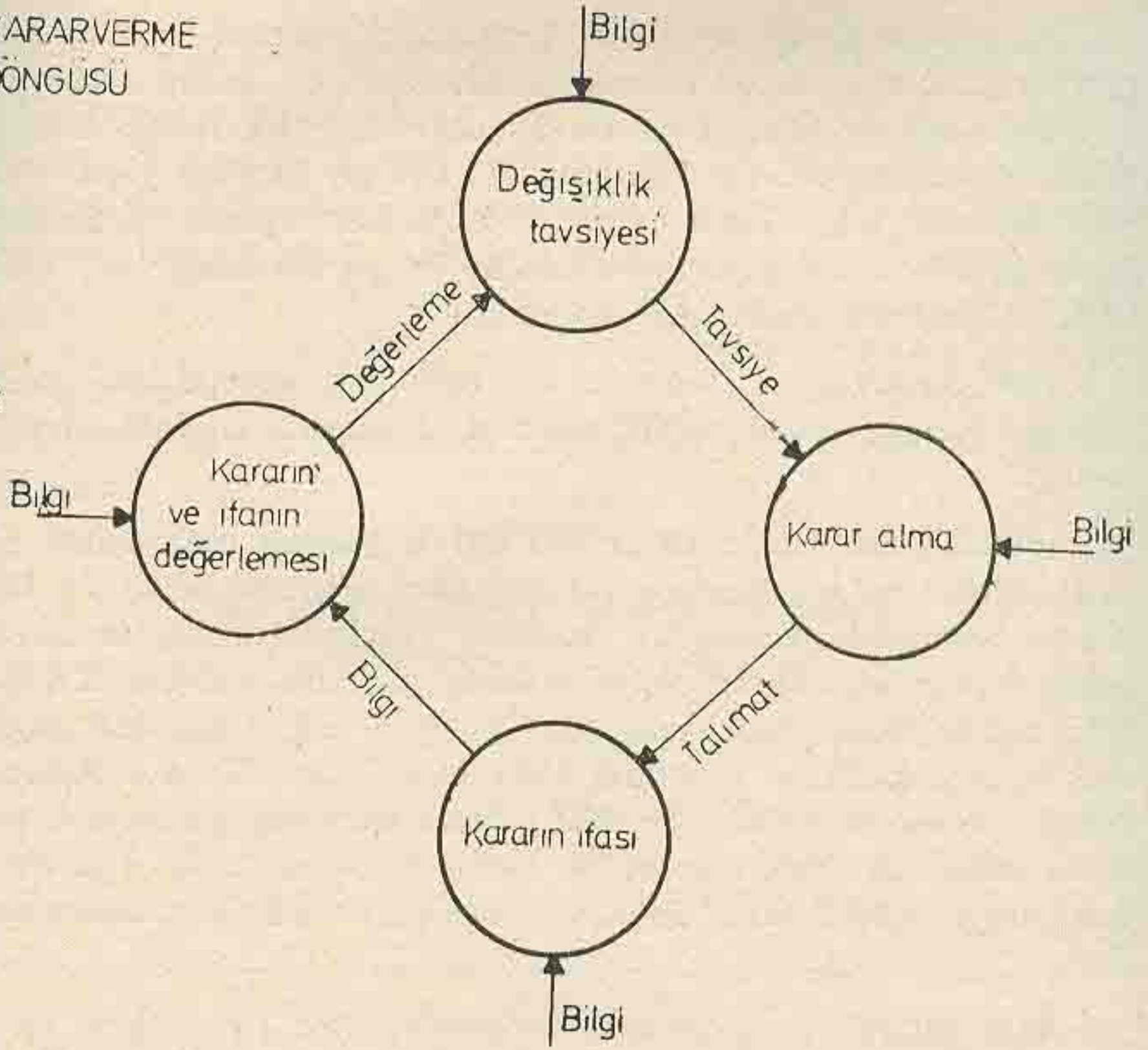
- (i) *Çevrenin karar için araştırılması* (amacın tesbiti), Buna istihbarat faaliyeti adı da verilmektedir.
- (ii) *Çeşitli davranış şekillerinin tesbiti* (alternatiflerin tesbiti), Buna tasarım adı da verilmektedir.
- (iii) *Eldeki alternatiflerin en iyisinin seçilmesi,*

Bu üç safhaya R. L. Ackoff kararın ifası, ifanın ve karar modelinin değerlemesi safhalarını da eklemektedir. Geniş anlamda karar verme şekil : 1 de görülmektedir.

Şekil : 1 den de anlaşılacağı üzere, karar vermenin bütün safhalarında bilgiye ihtiyaç vardır. Bu nedenle herhangi bir bilgi sistemi karar vermenin bütün aşamalarında, anlamlı ve yeterli bilgiyi yöneticiye zamanında sağlayabilmelidir.

Bütün faaliyetlerinde olduğu gibi insanlar bilgi işlem faaliyetlerinde de çeşitli âlet ve makinalardan yararlanmak yolunu aramış ve bulmuşlardır. Hesap tahtalarının (abacus) kullanılışı Milâttan önce 600 yılına kadar gider. Bilgi işlemde kullanılan teknolo-

(1) L. Gulick yöneticilerin klâsik görevlerini, plânlama (planning), organize etme (organization), işe alma (staffing), yönetme (directing), koordine etme (coordinating), rapor verme (reporting) ve bütçe yapma (budgeting) olarak ifade etmektedir. Bu faaliyetler İngilizce isimlerinin baş harflerinin kısaltılmasından elde edilen POSDCORB kelimesi ile kısaca ifade edilmektedir.

KARARVERME
DÖNGÜSÜ

Şekil : 1 Karar Verme Döngüsü

jiye göre bilgi işlem sistemlerini üç grupta toplayabiliriz. Bunlar, basitten karmaşığa doğru :

- Elle (manual) bilgi işlem sistemi,
- Mekanik (machine) bilgi işlem sistemi,
- Otomatik (automatic) bilgi işlem sistemidir.

Otomatik bilgi işlem sistemini mekanik (punched card ya da unit record) ve elektronik (electronic) otomatik bilgi işlem sistemi olmak üzere iki kısma ayırabiliriz.

Bir işletmenin bilgi işlem sistemi bunlardan birisi olabileceği gibi, bir ya da birkaçının bir araya getirilmesiyle de meydana gelebilir. Bir işletmenin bilgi işlem sisteminde, kompüterlerle birlikte diğer bilgi işlem sistemleri kullanılsa bile gene de o işletmede elektronik bilgi işlem sisteminin varlığı kabul edilir.

Burada şöyle bir soru akla gelebilir : İşletmeler bilgi işlemde neden kompüterden yararlanmak ihtiyacını duymaktadırlar?

Bu soruya cevap vermeden önce kompüterlerin tarihini kısaca gözden geçirmek yararlı olacaktır. Bilindiği gibi, kompüterler İkinci Dünya Savaşı sırasında ortaya çıkmıştır. İlk hesap makinası Blaise Pascal tarafından yapılmış, W. Leibniz çarpma yapan makineyi bulmuş, bugünküne benzer şekilde dört işlemi yapabilen ve geniş şekilde ticari hayatta kullanılan hesap makinası 1820 yılında Charles Thomas tarafından yapılmıştır.

1830 da Charles Babbage ilk mekanik kompüterin plânını (design) yapmış ve buna fark motoru (difference engine) adını vermiştir.

1890 da Dr. Hollerith delikli kartla çalışan makinaları geliştirdi. Bütün bu gelişmelere rağmen ilmi araştırmaların ve İkinci Dünya Savaşında kullanılan balistik füzelerin hesaplamalarında eldeki hesap makinaları yetersiz kalıyordu. Bu nedenle A.B.D. de nükleer hesap makinalarının geliştirilmesi üzerindeki araştırmaları desteklediler. Harvard Üniversitesinden Hovard Aiken ile I.B.M. firmasının ortaklaşa 1939 yılında başlattığı çalışma 1944 yılında başarı ile sonuçlandı ve ilk kompüter olan MARK I ya da orijinal adıyla «Automatic Sequence in Controlled Calculator» yapıldı.

Aynı yıllarda Pennsylvania Üniversitesinde J.P. Eckert ve J.W. Mauchley'in başında bulunduğu başka bir grup röle yerine radyo lâmbaları kullanarak 1945 te bir kompüter yapmayı başardı. Electronic Numerical Integrator and Automotic Calculator kelimelerinin baş harflerinden oluşan ve ENIAC adı verilen bu kompüterin ağırlığı 30 tondu ve yapımında 18.000 den fazla radyo lâmbası kullanılmıştı.

1946 - 1951 yılları arasında birçok kompüter prototipleri yapıldı. İlk kompüterler askerî ve ilmî araştırmalar için yapılmış ve işletmelerde kullanılması düşünülmemişti. Üstelik bu dönemde yapılan kompüterler elle imal edildiği için çok pahalı idi.

Seri halinde imal edilen ve ticarî amaçlarla da kullanılabilen ilk kompüter UNIVAC I (Universal Automatic Computer) olup, Eckert-Mauchley firması tarafından imal edildi ve 1951 yılında Amerikan nüfus bürosuna monte edildi. Kompüterin işletmelerde ilk monte edilişi 1954 yılında oldu ve Luisville'deki General Electric fabrikasına monte edildi.

Bu kısa tarihçeden sonra kompüterin işletmelerde niçin kullanıldığını daha yakından görelim.

2. Bilgi İşlemden Kompüter Kullanmaya Neden İhtiyaç Vardır?

Günümüzde kullanılan ve sipariş edilen kompüter sayısı baş döndürücü bir hızla artmaktadır. Kompüteri keşfedenler 1954 yılında A.B.D. de kullanılacak kompüter sayısını 50 olarak tahmin etmişlerdi. Oysa 1969 da kullanılan kompüter sayısı 55.000 e, sipariş edilen miktar ise 13.000 e ulaşmıştır. Yıllık artış 4.000 ünite olup, her yıl yalnız A.B.D. de 2 milyon dolarlık kompüter satılmaktadır. Birleşmiş Milletler uzmanlarının 1975 yılı için yaptığı tahminler 1969 yılı ile karşılaştırmalı olarak aşağıdaki Tablo : 1 de gösterilmiştir.

TABLO : 1

1969 ve 1975 yılları sonunda kompüter sistemlerinin tahmini değerleri

Yıllar	(milyon dolar)	
	Amerika Birleşik D. de	Dünya'da
1969	21.000 - 21.850	30.500 - 31.500
1975	54.000 - 54.400	92.000 - 96.400

Tabloya göre, altı yıl içinde A.B.D de kompüter sistemlerinin değerinde % 260 ve Dünyada % 300 lük bir artış tahmin edilmektedir. Böyle baş döndürücü bir artışın nedenlerini üç grupta toplayabiliriz :

- Kompüterin niteliklerinden doğan nedenler,
- İşletmelerin bünyelerinden ileri gelen nedenler ve
- İşletme dışı faktörlerdir.

2.1 Kompüterin Niteliklerinden Doğan Nedenler : Kompüterin niteliklerinden doğan nedenlerin başında *hız* (speed) gelmektedir. Nitekim, kompüter ilmi araştırmalarda ve askerlikte ortaya çıkan hesapları hızlı bir şekilde yapmak, ihtiyacından doğduğuna daha önce işaret edilmişti. İlk kompüter MARK I saniyede üç toplama yaparken bugün 250.000 toplama yapan kompüterler vardır.

Hesaplama hızındaki bu artış, işlem başına hesaplama maliyetini düşürmüş ve kompüterlerin hesaplama hızı sayesinde çözümü pratik olarak mümkün olmayan problemleri çözmek olanağı da doğmuştur. Örneğin, on departmanı olan bir fabrikada departmanların ekonomik şekilde yerleştirilmesi istendiğinde, karşımıza

n faktöryel kadar (yada $n = 3.628.800$ kadar) düzenleme şekli ortaya çıkmaktadır. Bu düzenleme şekillerinden herbiri ayrı bir taşıma maliyeti vereceğine göre, teorik olarak bu alternatiflerin hepsinin maliyetinin hesaplanması ve en düşük olanın seçilmesi gerekir. 3,5 milyondan fazla alternatifin maliyetini elle hesaplamak pratik olarak, imkânsızdır. Oysa, kompüter böyle bir problemi, hızına bağlı olarak, bir kaç dakika içinde çözmekte ve işletmelerin en rasyonel kararı alabilmesi mümkün olmaktadır.

Kısaca ifade etmek gerekirse, kompüterin son derece hızlı bir hesap makinası oluşu kullanma alanlarını çok genişletmiş ve talebini tahminlerin ötesine çıkarmıştır.

Kompüterlerin diğer bir niteliği *güvenilirliği* (reliability) : başka bir deyimle yaptığı işlemlerde hata ihtimalinin çok az oluşudur. Son yıllarda komputer teknolojisindeki gelişmelere bağlı olarak, bu ihtimal daha da azalmıştır. Bu nedenle yöneticiler kompüterden gelen raporlara daha çok güvenmektedirler. Bazı durumlarda bu güvenilirlik çok daha önem kazanmaktadır. Örneğin ay yolculuğundaki hesaplamalarda kompüterin yapacağı ufak bir hata yolculuğu tehlikeye sokabilir.

Kompüterlerin hızlı hesaplama yapmaları ve güvenilir oluşları yanında bir de *çok yönlü kullanılma* (versatility) özellikleri vardır. Hafızasının olması ve önceden kendisine verilen program çerçevesi içinde bilgi işlemesi kompüterine bu özelliği kazandırmaktadır. Kompüter günümüzde pek çok alanda kullanılmaktadır. Matematiksel denklemlerin ve doğrusal programlama problemlerinin çözümünde, mühendislikte, simülasyonda, ücret bordrolarının hazırlanmasında, stok kontrolünde, üretim plânlamasında ve daha başka birçok alanlarda kullanılmaktadır. Bu kadar çeşitli alanlarda kullanılması kompüterine tahminlerin ötesinde bir talep yaratmıştır.

2.2 *İşletmelerin iç bünyelerinden ileri gelen nedenler* : Sana-yi devriminin sonucu olarak işletmelerin cesametlerinin büyümesi, sabit yatırımlarının milyarlarca ulaşması, personel sayısının artması, karar almada kullanılan verilerin hacmini artırmış ve bilgi işlem faaliyetinin hızlandırılmasını zorunlu kılmıştır. Bugünün işletmesinde en önemli sorun plânlama ve karar alma olduğuna göre, yöneticilerin bu konuda gerekli bilgilere doğru, yeterli ve zamanında sahip olması gerekir. Binlerce işlemde doğan veriler, hızla analiz edilerek üst kademe yöneticilerinin eline geçmelidir.

Bilgi işlem sisteminde çalışan personel sayısını çoğaltmakla, artan verileri işleme yolu bazı hallerde kısa vadeli bir çözüm tarzi olarak geçerlidir. Ancak, bazı işleri personel sayısını artırmakla çözmek imkânsızdır. Örneğin, 1963 te Amerikan bankalarına çekilen 20 milyar çekin kayıtlarını memur sayısını artırmakla doğru ve süratli bir şekilde tutmak imkânsızdır; zira milyonlarca memurun istihdamını gerektirir.

İşletmeleri kompüter kullanmaya iten nedenlerden biri de işçi ücretlerindeki artışlardır. İşçi ücretlerindeki yükselmelerin yanı sıra büro personelinin oranı da imalat işçilerine göre artmıştır. Yöneticiler, rutin bilgi işlem faaliyetlerini kompüterlere yaptırarak işçiliklerden tasarruf etmek yoluna gitmektedirler. Örneğin, A.B.D. de hazine dairesi, her sene basılan 350 milyon çekin takibi için bir kompüter almıştır. 450 büro memurunun yerini tutan bu kompüter yıllık 900.000 dolarlık tasarruf sağlamıştır.

İşletmelerin kompüter için yaptığı masrafları, işçilik maliyetinde meydana gelecek düşmeler sayesinde üç dört senede karşılayabileceği öne sürülmektedir.

Modern işletmeler gerek büyüklüğü, gerek karmaşıklığı itibarıyla bir kişinin kontrolünden çıkmış ve karar almada bazı uzman gruplarının söz sahibi olması zorunlu olmuştur. Karar almada daha rasyonel davranılması, çeşitli alternatiflerden en iyisinin seçilebilmesi için matematiksel tekniklerden yararlanılması düşünülmüştür. Yöneylem araştırması (operational research) adı verilen bu teknikler, İkinci Dünya Savaşı sırasında askeri problemlere uygulanmış ve başarılı sonuçlar alınmıştır. Harpten sonra, işletmecilik problemlerine de uygulanan bu tekniklerin (ki bunların başlıcaları doğrusal programlama, dizi teorisi «queuing theory», oyun teorisi «game theory», simülasyon «simulation», stok kontrol ve dinamik programlamadır, «dynamic programming»), gerektirdiği matematiksel ifadelerin çözümünde kompüter son derece faydalı olmakta, çoğu hallerde kompütersiz çözülememektedir. Modern karar alma tekniklerinden yararlanmak durumunda olan işletmelerin kompüterlerden de yararlanacağı açıktır.

Yukarda sayılan nedenlerle kompüter, işletmelerin hayatına girmiş olup, bugün veri işlemin vazgeçilmez bir unsuru haline gelmiştir.

2.3 İşletme dışı nedenler: İşletme dışı nedenlerin başında firmalar arası rekabet gelmektedir. Modern işletmeler genellikle,

şiddetli rekabetle karşı karşıyadırlar. Bu nedenle ayakta kalabilmek için, istihsal maliyetlerinin kontrolü ve düşürülmesi, kalitenin yükseltilmesi ve siparişlerin zamanında teslim edilmesi gerekmektedir. Kompüter bütün bu konularda yöneticiye yardımcı olduğundan, firmalar arası rekabet yöneticilerin çoğunu kompüter kullanmaya zorlamaktadır.

Örneğin, Honeywell's Micro-Switch Division firması, 1957 yılında kompüter almış ve bunu daha sonraki yıllarda firmanın ihtiyacına uygun olarak geliştirmiştir. Elde edilen sonuçlar Tablo : 2 de gösterilmiştir.

TABLO : 2
Kompüterlerin İşletme Üzerinde Etkileri

Bilgi işlem sistemi	Yıllar	Siparişlerin zamanında teslim %	Satış stok reşyosu	Üretim maliyeti vary. %	Büro perso. giderleri % si
Elle	1951-52	% 58	4.3	% 23.6	% 3.7
Delikli kart	1953-56	80	4.2	16.3	3.6
Küçük kompüter	1957-61	93	4.4	5.6	3.7
Büyük kompüter	1962-63	96.4	5.2	1.0	3.3
Büyük kompüter	1964-66	97.3	6.2	1.0	2.8

Görüldüğü üzere, işlerin elle yürütüldüğü dönemlerde siparişlerin sadece % 58 i zamanında teslim edilirken, bu oran kompüterlerin yardımıyla % 97.3 e yükselmiştir. Öte yandan maliyetlerdeki büyük dalgalanmalar (% 23 civarında), hemen hemen ihmal edilebilecek bir seviyeye inmiştir (% 1 e). Stok seviyesi satışlara oranla % 50 azalmış ve büro personeli giderleri toplam giderlerin % 3.7 si iken % 2,8 ine düşmüştür.

Firmalar arası rekabetten başka bugünün işletmeleri ekonomik, sosyal ve teknolojik şartların devamlı olarak değiştiği bir ortam içinde faaliyet göstermektedirler. Bu değişimin yönünü ve firmaya olan etkilerini önceden belirlemek yöneticiler için çok önemli olmaktadır. Bunun yapılabilmesi için gerekli verilerin toplanması, değerlendirilmesi ve muhtemel etkilerinin tayin edilmesi gerekir.

Kompüter bu konuda da yöneticilere yardımcı olmaktadır. Üssel düzeltme tahmin metodunda (exponential smoothing) olduğu gibi gerçeğe çok yakın tahminleri kompüterle yapmak mümkün ol-

makta ve dış çevredeki değişmelerin sonuçları daha meydana gelmeden kompüter simülasyon tekniği ile kantitatif olarak ölçülebilmektedir. Örneğin, nüfustaki artışın, milli gelirde ya da vergi hadlerindeki değişikliklerin ve teknolojik buluşların firmayı ne yönde etkileyebileceği tahmin edilebilmektedir.

Firmaları kompüter kullanmaya iten diğer bir neden de, devletin ve diğer mesleki kuruluşların belli süreler içinde istediği dokümanlardır. Örneğin, bilanço ve kâr-zarar tablolarının maliyeye şahıs işletmelerinde, Mart ve kurumlarda Nisan sonuna kadar verilmesi gerekmektedir. Muhasebe işlemleri fazla olan işletmelerde, bu süre içinde bilanço çıkarılamamakta ve firmalar zor durumda kalmaktadırlar. Böyle bir duruma düşmemek için de firmalar kompüterden yararlanmak yoluna gitmektedirler.

3. Kompüterlerin Kullanılma Alanları :

Yukarıda belirtilen nedenlerle, kompüter kullanmaya karar veren kuruluşlar, ondan çeşitli şekillerde yararlanmaktadırlar. Daha önce de değinildiği gibi, kompüterin kullanılmadığı alan hemen hemen yok gibidir. Burada bir fikir verebilmek için kamu sektöründe ve işletmelerde kompüterin hangi alanlarda kullanıldığını kısaca gözden geçirelim.

3.1 *Kompüterin kamu sektöründe kullanılma alanları* : İlk kompüterin Amerika Birleşik Devletlerinde nüfus sayımı bürosuna (Census Bureau) yerleştirilmesinden bu yana (1951 yılında) geçen yirmi iki yılda kompüterin gelişmiş ülkelerde çeşitli alanlarda kullanılması hızla yayıldı. Kompüterin A.B.D. de kamu sektöründe kullanıldığı alanları şöyle sıralayabiliriz :

- nüfus istatistikleri
- ekonomik sayımlar
- mali bütçe kontrol
- seferberlik plânları
- yol ve köprü plânları
- fiyat destekleme analizleri
- personel plânlanmasında
- katalog hazırlanmasında
- ücret bordrolarının hazırlanmasında
- büro malzemelerinin tedarikinde
- stok kayıtlarının tutulmasında
- stok kontrolde

- uçak motorlarının yönetiminde
- elektronik âletlerin arızalarının analizinde
- milli emlak muhasebesinde
- maliyet muhasebesinde
- gelir ve kurumlar vergisi hesaplarında ve kontrolünde
- lojistik incelemelerde ve ihtiyaçların saptanmasında
- hava trafiğinin yönetilmesinde
- sigorta işlerinde
- dosyalama ve kayıt işlerinde
- şehir trafiğinin düzenlenmesinde

Bu liste tam olmamakla birlikte kamu sektöründe kompüterlerden nasıl yararlanıldığı konusunda az çok fikir vermektedir.

3.2 *Kompüterlerin işletmelerde kullanılma alanları*: A.B.D. de kompüterlerin ticari işletmelere girişi kamu sektörüne göre daha geç olmasına rağmen (ilk kompüter 1954 yılında General Electric firmasına monte edilmiştir), bugün pek çok firma kompüterden yararlanmaktadır. Firmalar kompüterleri :

- piyasa tahminlerinde
- ücret bordrolarının hazırlanmasında
- maliyet dağıtım analizlerinde
- ücretin kontrolünde
- stok kontrolünde
- büyük mağaza muhasebesinde
- faturalamada
- maliyet muhasebesinde
- genel muhasebede
- bütçe hazırlanmasında
- satış analizlerinde
- temettü hesaplarında
- işgücü dağıtım analizlerinde
- kredi analizlerinde
- maliyet analizlerinde
- alacak hesaplarının analiz ve kontrolünde
- makinalara işlerin dağıtılmasında ve üretimin zaman ayarlanmasının yapılmasında
- proje kontrolünde

— satış tahminlerinde ve planlanmasında

kullanılmaktadırlar. Bu liste de tam olmamakla birlikte kompüterlerin işletmelerin hayatına ne denli girdiğini göstermesi bakımından ilgi çekicidir.

4. Kompüter Kullanımında Ülkelerin Bulunduğu Düzeyler :

Bir ülkenin sosyo-ekonomik yapısı ile o ülkede kompüter kullanımını arasında yakın bir bağ vardır. Bu hususu dikkate alan Birleşmiş Milletler Uzmanları, kompüter kullanımına göre ülkeleri dört grupta toplamaktadır :

4.1 *İlkel Düzey* (Initial level) : Bu düzeydeki ülkelerde bilgi işlem sisteminde kompüter kullanılmamaktadır. Kompüter teknolojisi henüz ülkeye girmiş değildir.

4.2 *Temel Düzey* (Basic level) : Bu düzeydeki ülkelerde özellikle karar veren organlarca kompüterin önemi anlaşılmıştır. Kompüter eğitimi daha çok yabancı firmalar tarafından yürütülmektedir. Kamu sektöründe birkaç kompüter kuruluşu mevcuttur. Henüz kompüter imalatı söz konusu değildir.

4.3 *İşletme Düzeyi* (Operational level) : Bu düzeydeki ülkelerde kompüter teknolojisi kamu kesiminde olduğu kadar özel sektörün karar alma organlarınca da çok iyi anlaşılmıştır. Büyük kompüter merkezlerine rastlamak mümkündür. Kompüter teknolojisi üzerine eğitim veren üniversiteler mevcuttur. Kompüter uygulaması tıp, mühendislik gibi çeşitli alanlara yayılmıştır.

4.4 *İleri Düzey* (Advanced level) : Kompüter üzerine her seviyede eğitim ve öğretim veren kuruluşlar ve programlar vardır. Her boyda kompüter merkezleri mevcut olup, zaman bölüşümlü (time sharing), terminalli işlemler (teleprocessing) ve uzaktan erişimli (remote job entry) sistemleri kullanılmaktadır. Kompüter devamlı olarak yeni uygulama sahaları bulunmaktadır. Hem program hem de donanım yapımı vardır. Kompüterle ilgili milletlerarası faaliyetlere katılmaktadır.

Bu dört düzeyi birbirinden kesinlikle ayırmak mümkün değildir. Bir ülke çeşitli yönlerden bir kaç düzeyin özelliğini aynı anda gösterebilir.

II

TÜRKİYE'DE KOMPÜTERLERİN DURUMU

1. **Türkiye'de kompüterlerin durumu** : Türkiye'de bilgi işlemlerin mekanize edilmesine ilk defa 1934 yılında T.C. Ziraat Bankasında delikli kart sistemine göre çalışan büro makinalarının (unit record) kullanılmasıyla başlanmış, bundan sonra da bir kısım resmi ve özel kuruluşlara bu tip makinalar girmiştir.

İlk kompüter ise memleketimize 1960 yılında Kara Yolları Genel Müdürlüğünün birinci kuşak IBM 650 getirmesiyle girmiştir. 1964 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi ikinci kuşak kompüter IBM 1620 i getirmiş, böylece Türkiye'de modern kompüter eğitimi başlamıştır. Üçüncü kuşak kompüter (IBM 1130) 1966 yılında Türkiye Elektrik Etüd İdaresi (şimdiki Türkiye Elektrik Kurumu -TEK-) tarafından getirilmiş, böylece kompüter Türk ekonomik hayatına girmiştir. Bundan sonra kompüterin sayısı hızla artarak 1971 yılı sonunda 71 e ulaşmıştır. (Bakınız : Tablo : 3)

TABLO : 3

Yıllar itibariyle kompüter sayısı

Yıllar	Kompüter sayısı
1960	1
1962	1
1964	4
1967	25
1969	61
1971	71

Türkiyenin kompüter kullanımında bulunduğu düzeyi saptayabilmek için önce aşağıdaki tabloya bir göz atmak gerekir. (Bakınız Tablo : 4)

TABLO : 4

**Gelişmekte olan ülkelerin 1969 yılı
itibariyle bilgisayar durumu**

Ülke	Bilgisayar sayısı
Hindistan	111
Türkiye	61
Şili	33
Tirinidad ve Tobago	14
Güney Kore	14
Tayland	13
Nijerya	10
Irak	6

Kaynak : United Nations, The Applications..., *op. cit.*, s. 15

Gelişmiş ülkelerle Türkiye'nin durumunu karşılaştırdığımız zaman, Türkiye'nin durumu daha açık olarak ortaya çıkmaktadır (Bakınız : Tablo : 5)

TABLO : 5

**Gelişmiş ülkelerle Türkiye'nin bilgisayar sayısı bakımından
karşılaştırılması (1969 Yılı itibariyle)**

Ülke	Bilgisayar sayısı
A.B.D	55.000
Japonya	5.601
Kanada	1.928
Türkiye	61

Kaynak : United Nations, *op. cit.* s. 15

Mutlak rakamlar yerine nisbi oranlara göre yapılan karşılaştırmalar daha anlamlı olacağından, bir milyar dolar gayrisafi milli hasıla başına bilgisayar sayısını hesapladığımız zaman Tablo : 6 ortaya çıkmaktadır.

TABLO : 6

Bir milyar dolar GSMH başına kompüter sayısı

Ülke	Bir milyar dolar GSMH başına kompüter sayısı
Belçika	16.5
Kanada	18.6
Fransa	15.3
Almanya	23.0
İtalya	18.7
Japonya	21.5
Hollanda	19.8
İsveç	16.4
İsviçre	25.5
İngiltere	18.8
A.B.D.	38.3
Türkiye	1.7 (*)

Kaynak : OECD. Gaps in Technology, Electronic Computers, Paris 1969 s. 11.

(*) tarafımızdan hesaplanmıştır

Tablo : 6 dan da görüldüğü gibi, G.S.M.H. ya oranla kompüter kullanma oranı gelişmiş ülkelerde Türkiye'den 9 ilâ 21 kat daha fazladır.

Kompüter sayısı toplam nüfusa oranladığı zaman, kalkınmış ve kalkınmakta olan ülkeler arasındaki fark daha açık olarak ortaya çıkmaktadır (Bakınız : Tablo : 7)

TABLO : 7

Kompüter başına düşen nüfus sayısı

Türkiye	520.000 kişiye bir kompüter
Lâtin Amerika	200.000 kişiye bir kompüter
Batı Avrupa	10.000 kişiye bir kompüter
A.B.D.	4.000 kişiye bir kompüter

Kompüter sayısı çalışan nüfusa oranlandığı zaman da durum tablo 6 ve 7 den pek farklı değildir. (Bakınız : Tablo : 8)

TABLO : 8

Çalışan kişi başına kompüter kullanma indeksi (1966)

Ülke	Çalışan milyon kişi başına kompüter sayısı
Belçika	79.6
Kanada	132.9
Fransa	76.4
Almanya	100.9
İtalya	57.9
Japonya	42.9
Hollanda	89.3
İsveç	91.1
İsviçre	138.7
İngiltere	64.8
A.B.D.	361.2
Türkiye	4.6 *

Kaynak : OECD, op. cit., s. 11

(*) tarafımızdan hesaplanmıştır.

Yukarıdaki tabloların sonucu olarak, gelişmiş ülkelere oranla Türkiye'nin çok az kompüter kullanan ülkeler arasında olduğu söylenebilir. Buna karşılık az gelişmiş ülkeler ve Türkiye'de kompüter kullanma potansiyelinde olan kuruluşlar açısından soruna bakılınca, Türkiye'de kompüter kullanımının oldukça yaygın olduğu ortaya çıkmaktadır.

Diğer taraftan Birleşmiş Milletler uzmanlarının yaptığı sınıflandırmaya göre, Türkiye kompüter kullanımını bakımından temel düzeyde bulunmaktadır. Zira, gerek kamu gerekse özel sektörün karar alma organlarınca kompüterin önemi anlaşılmıştır. Kompüter eğitimi veren milli kuruluşlar (İstanbul Teknik Üniversitesi, Orta-doğu Teknik Üniversitesi, Boğaziçi Üniversitesi gibi) vardır; programcı, sistem analisti ve yönetici olmak üzere kompüter personeli yetişmiştir. Büyük sayılabilecek kompüterlerin bulunması ve özel sektörde kompüter kullanımının yaygınlaşmasından ötürü Türkiye'nin işletim düzeyine geçmek üzere olduğu söylenebilir.

1.1 *Kompüterlerin Türkiyede dağılımı*: Kompüterlerin Türkiye'deki dağılımını birkaç yönden ele almak mümkündür.

1.1.1 *Kompüterlerin büyüklüklerine göre dağılımı*: Kompüterlerde büyüklük esası olarak iç hafıza ünitesi alındığında aşağıdaki tablo ortaya çıkmaktadır. (Bakınız: Tablo: 9)

TABLO: 9

Kompüterlerin büyüklüklerine göre sektörler itibariyle dağılımı

Kompüter sisteminin tipi	Özel sektör	Kamu sektörü	Toplam
Mini sistemler (8.000 işarete kadar)	5	9	14
Küçük sistemler (8.000 - 32.000 işaret)	23	29	52
Orta sistemler (64.000 - 256.000) işarete kadar	1	4	5
Büyük sistemler 256.000 den yukarı işaret)	—	—	—
Genel toplam	29	42	71

Tablodan da görüleceği üzere, Türkiye'deki kompüterlerin % 93 ü küçük ve mini sistemlerdir. Küçük kompüter kullanımının çeşitli sakıncaları vardır. Bir defa işlem birimi başına maliyetler kapasitedeki azalmanın karesi kadar artmaktadır. Ayrıca, büyük modelleri ve kompleks problemleri çözme olanağı da ortadan kalkmaktadır. Bu nedenlerle, Türkiye'deki gelişimi sağlıklı olarak nitelermeye imkân yoktur; fakat bir dereceye kadar başlangıç için normal kabul edilebilir.

1.1.2 *Kompüterlerin sektörler itibariyle dağılışı*: Türkiyede kompüterlerin sektörler itibariyle dağılışı Batıdakine paralel bir seyir göstermiş, başka bir deyimle kompüterler önce kamu kuruluşlarında kullanılmaya, sonra da özel sektörde hızla yayılmaya başlamıştır.

Kompüterlerin kamu ve özel sektördeki dağılımını diğer ülkelerle karşılaştırdığımız zaman aşağıdaki tabloyu elde etmekteyiz. (Bakınız: Tablo: 10)

TABLO : 10

**Kompüterlerin Kamu ve Özel Sektör itibariyle
Dağılımı (1969 yılı)**

Ülke	Kamu sektörü	Özel sektör	Toplam
Hindistan	69	42	111
Türkiye	37	24	61
Şili	18	15	33
Trinidad ve Tobago	7	7	14
Güney Kore	10	4	14
Nijerya	7	3	10
Irak	1	5	6
Kanada	259	1.669	1.928
Japonya	154	5.447	5.601

Kaynak : United Nations..., op. cit., s. 15.

1971 yılında ise bu dağılım ülkemizde şöyledir: Mevcut kom-püterlerin % 59 una kamu sektörü (42 adet) ve % 41 ine de (29 adet) özel sektör sahip bulunmaktadır.

Tablo : 10 nun incelenmesinden de anlaşılacağı üzere, kom-püter kullanımında gelişmiş ülkelerde özel sektör, gelişmemiş ülkelerde kamu sektörü (Irak hariç) öndedir.

1.1.3 *Kompüterlerin kullanıldıkları faaliyet dalları itibariyle dağılımı*: Kompüterlerin kullanıldığı faaliyet dallarını aşağıdaki tablodan izlemek mümkündür. (Bakınız : Tablo : 11)

Kullanıldıkları faaliyet dalları itibariyle dağılımında ise, kom-püterlerin % 70 nin hizmet sektöründe olduğu görülür. Bu sektör-deki tüm kompüterlerin % 56 sını banka ve sigorta, ticaret, kamu hizmeti ve eğitimde kullanılan kompüterler meydana getirmektedir. İmalat sektöründeki kuruluşların çoğu, kompüter kullanamayacak kadar küçüktür. Bunun bir sonucu olarak, sektörünün kom-püter kullanımındaki hissesi % 25 tir. Bu rakam, imalat sektörü-nün milli gelirdeki payına çok yakındır. İmalat sektöründeki kom-püterlerin % 28 i tekstil endüstrisinde kullanılmaktadır.

Kompüterlerin büyüklüklerine göre faaliyet dalları arasında nasıl dağıldığını görmek ilginç olacaktır. (Tablo : 11) Söz konusu tablodan da görüleceği gibi, orta çapta —Türkiye ölçülerine göre büyük— kompüterler kamu sektöründe toplanmış olup, kamu hiz-

TABLO : 11 Kompüterlerin büyüklüklerine göre faaliyet dalları arasında dağılımı

Endüstri	Sektör	Mini-kompüter sistemi	Küçük Kompüter sistemi	Orta Kompüter sistemi	Toplam Kompüter sayısı
İstihraç Endüstrisi	Tarım	—	1	—	1
	Madencilik	1	1	—	2
İmalat endüstrisi	Gıda	—	1	—	1
	Tekstil	—	5	—	5
	Giyim eşyası	—	1	—	1
	Matbaacılık	—	1	—	1
	Kimya, Petrol lâstik ilâç	1	2	—	3
	Petrol Rafinerisi	—	1	—	1
	Çimento	—	1	—	1
	Demir - çelik	—	1	—	1
	Makina - Teçhizat metal mamulleri	2	—	1	3
	Elektrik malzemesi	—	1	—	1
Hizmet Endüstrileri	Kamu hizmetleri	2	4	1	7
	Toptan ve Perakende ticaret	2	4	—	6
	Ulaştırma	—	2	—	2
	Banka ve sigorta	3	16	—	19
	Kamu yönetimi	1	—	1	2
	Eğitim hizmetleri	—	6	2	8
	Sağlık hizmetleri	—	1	—	1
	Sosyal hizmetler	1	2	—	3
	Kompüter Servis Büroları	1	1	—	2
	Toplam		14	52	5

metlerinde ve eğitimde kullanılmaktadır. İmalat ve banka - sigorta sektörü ise daha küçük çapta kompüter kullanmaktadır.

1.1.4 *Kompüterlerin Coğrafi Dağılımı*: Kompüterlerin coğrafi dağılımı sanayi ve kamu kuruluşlarının belli merkezlerde toplanmasına uygun olarak, büyük bir dengesizlik göstermektedir. Kompüterlerin % 90 ı Ankara, İstanbul ve Adana'da toplanmış bulunmaktadır. (Tablo : 12)

TABLO : 12

Kompüterlerin Coğrafi dağılımı

İlin adı	Kompüter sayısı
Ankara	29
İstanbul	32
Adana	3
İzmir	3
Diğer	4
Toplam	71

Sanayi bölgesi olmayan Ankara'da 29 kompüterin bulunması üzerinde durulmaya değer bir konudur.

1.1.5 *Kompüterlerin imalatçı firmalar ve modelleri itibariyle dağılımı*: Türkiyede halen kullanılmakta olan kompüterler dört firma tarafından imal edilmiştir. Bunlar IBM (International Business Machines Corp.), UNIVAC, BURROUGHS ve NCR (National Cash Registers) firmalarıdır. Dünyada olduğu gibi Türkiyede de kompüter piyasasına IBM firması hakimdir ve hissesi % 69 dur. UNIVAC le birlikte hisseleri % 92 ye çıkmaktadır.

Türkiye'de bulunan kompüterler küçük olmakla birlikte, modelleri de bir hayli farklıdır. Tablo : 13 ten de anlaşılacağı üzere, halen memleketimizde üç kuşaktan da kompüter bulunmaktadır. Fakat çoğunluk üçüncü kuşaktadır ve küçük çaptaki kompüterlerden en çok kullanılan IBM 360-20 olup tüm kompüterlerin % 40 nı meydana getirmektedir.

1.1.6 *Kompüterlerin kiralama ve satınalma durumlarına göre dağılımı*: Kiralama ve satın alma durumlarına göre ele alındığında Türkiye'deki kompüterlerden 50 sinin kiralandığını 21 nin ise satın alınmış olduğunu görürüz. Özel sektördeki kompüterlerin tümünün kiralandığı, buna karşılık özellikle 1966 - 1969 yılları

TABLO : 13

Kompüter sistemlerinin modellerine göre dağılımı

İmalatçı firma	Komputerin modeli	Sayısı	Toplam
IBM	IBM/ 650	1	49
	IBM/1130	5	
	IBM/1401	4	
	IBM/1440	1	
	IBM/1620	5	
	IBM/ 360 - 20	28	
	IBM/ 360 - 30	4	
	IBM/ 360 - 40	1	
UNIVAC ya da REMIVAC	R/1004	7	16
	R/1050	2	
	R/9200	5	
	R/9300	1	
	R/9400	1	
N C R	NCR/ 315	1	3
	NCR/ 500	1	
	NCR/ 517	1	
BURROUGHS	B/3500	3	
Genel Toplam			71

arasında kamu sektöründe iktisap edilen kompüterlerin de satın alındığı dikkati çeken bir husustur. Son yıllarda kamu sektöründe de kiralama eğiliminin arttığı görülmektedir.

Kompüterlerin kirası kapasitelerine göre değişmektedir. Mini ve küçük kompüterlerin aylık kirası 1.400 - 6.500 dolar arasında değişmektedir. Bugün Türkiyede kira değeri 3.500 dolardan az olan 46 kompüter bulunmaktadır. Kapasiteleri 16.000 - 32.000 işaret olan kompüterlerin aylık kirası ise, 3.500 - 6.500 dolar arasında değişmektedir ve bunların sayısı 19 kadardır. 40.000 işaret kapasiteli ve daha büyük kompüterlerin kirası ise, 9.500 dolar ile 15.200 dolar arasında değişmekte olup sayıları altıdır. Bu kira bedellerine bakım ücretleri dahildir.

Kompüter sayısına paralel olarak, Türkiyede kira ödemelerin-

de de, aşağıda tablo : 14 de görüldüğü gibi önemli artışlar olmuştur.

TABLO : 14
Kompüter için ödenen yıllık kiralar

Yıllar	Ödenen Kira (Dolar olarak)
1967	1,5 milyon
1971	4 - 6 milyon

Kaynak : A. Köksal, «Türkiye'de bilgi sayar yapımına başlanmalıdır», *Elektrik Mühendisliği*, Sayı : 176-177 (1971) s. 54

Ödenen kira tutarının % 60 kadarı yurt dışına döviz olarak transfer edilmektedir.¹ Tablo : 14 ten de görüldüğü üzere, kira gelirleri son dört yıl içinde 3-4 katı artmıştır. Bunun nedeni, son yıllarda kira eğiliminin artması ve daha pahalı kompüterlerin kullanılmaya başlanmasıdır.

1.2 *Türkiye'de Kompüterlerin Kullanıldığı alanlar* : Türkiye'ye ilk getirilen kompüterler daha çok teknik problemleri çözmekte kullanıldı. Nitekim, Karayolları Genel Müdürlüğü getirdiği kompüteri yol ve köprü hesaplarının yapımında; İstanbul Teknik Üniversitesi eğitim ve araştırmalarda ve Elektrik İdaresi ise elektrik mühendisliği uygulamalarında kullanmıştır. Bugün kompüterlerin kullanıldığı işler arasında, banka cari hesaplarının tutulması, şubeler arası mutabakatın sağlanması, ücret bordrolarının hazırlanması, maliyet muhasebesi, anbar hesapları, stok kontrolü, istihsal işleri, bütçe analizleri sayılabilir. Şunu hemen belirtelim ki, kompüterlerin ilmi araştırmalarda ve teknik uygulamalarda kullanılmasına daha çok Üniversitelerde, D.S.İ., Karayolları, Tapu Kadastro, Türkiye Elektrik Kurumu gibi kuruluşlarda rastlanmaktadır.

1968 yılında Devlet Planlama Teşkilâtının yaptırdığı araştırmaya göre, kompüter bir yönetim aracı olmaktan çok bir bilgi işlem makinası olarak kullanılmaktadır. Öte yandan, henüz bilgi bankası (data bank) sistemi kurulmadığı ve kompüter organizasyon ve bilgi işlem sistemi birleşik (integrated) bir bütün teşkil et-

(1) Makinalar satın alındığında, satış bedelinin tamamı döviz olarak ödenir. Kiralandığında, ilk yıl % 100, müteakip yıllarda % 50 döviz olarak ödenir. Kalan % 50, Türk parası olarak ödenir ve Maliye Bakanlığınca yapılan anlaşma gereğince, bu miktar transfer edilemez.

mediği için, Türkiye'de bilgisayar kullanımında bilgi işlem düzeyine geçilmemiş bulunmaktadır. Bununla beraber, Devlet İstatistik Enstitüsü ve Hacettepe Üniversitesinde bilgi bankası kurulması ve kamu kuruluşları için bir yönetim bilgi işlem sistemi kurmak üzere çalışmalara başlanılmış olması nedeniyle, ilkel düzeyden bilgi işlem düzeyine geçilmek üzere çaba harcandığı da bir gerçektir.

2. Türkiye'de Bilgisayar Kullanımının Sorunları :

2.1 *Teknik Sorunları* : Bilgisayar kullanımının teknik sorunlarını, fizibilite etüdlerinin eksikliği, tesislerin işletmeye açılmasının gecikmesi, alt yapı kuruluşlarının yetersizliği ve bilgisayar kullanımında iştegi derecesinin düşüklüğü olmak üzere dört grupta toplayabiliriz.

2.1.1 *Fizibilite etüdlerinin eksikliği* : Bilgisayar almaya karar veren bir kuruluşun fizibilite etüdü yapması gerekmektedir. Bilgisayar kullanımının pratik olup olmadığı, sağlanabilecek kazançların neler olduğu, giderlerinin ne kadar olacağı, firma üzerindeki etkilerinin neler olabileceği, kurulan merkezin etkili olabilmesi için ne kadar sürenin gerektiği ve kurulacak sistemin ne kadar süre ile etkili olacağı hususlarını kapsayan fizibilite etüdüleri bazan yaptırılmadığı gibi, bazan da bilgisayar satan firmalara yaptırılmaktadır. Bunun doğal sonucu olarak, alıcı firmanın çıkarları bilgisayar seçimi sırasında çoğunlukla dikkate alınmamaktadır. Ayrıca yapılan fizibilite etüdlerinin çok yüzeide kaldığı, Devlet Planlama Teşkilâtının yaptığı araştırma sonucu çıkmıştır. Fizibilite etüdünün satıcı firmalara yaptırılmasının ya da yüzeide yapılmasının nedenlerini şöyle sıralayabiliriz :

(1) Fizibilite etüdü yapmak ihtisas işidir. Bu işi yürütecek personeli organizasyon içinden ya da dışardan bulmanın mümkün olmadığı hallerde yabancı uzmanlardan yararlanmak gerekir. Bu durum külfetli olduğu gibi bazı hallerde imkânsızdır. Ayrıca, bu yola gitmek fizibilite etüdüne başlandığı andan bilgisayarın kuruluşuna kadar geçecek olan süreyi uzatmakta, bazı hallerde üç dört yılı alabilmektedir. Oysa satıcı firmalar bu işi yaptıklarında fizibilite etüdünün yapılmasını ve bilgisayarların işletmeye monte edilmesini bir yıl hatta altı aya sığdırabilmektedir.

(2) Satıcı firmanın fizibilite etüdünü yaptığı firmaya bilgisayar satması garanti olmadığından, basit bir etüdle yetinilmektedir. Oysa, bilgisayar alacak firmanın fizibilite etüdünü ayrı bir proje olarak düşünmesi ve gereken önemi vermesi gerekir.

(3) Diğer taraftan, özellikle kamu kuruluşlarının, kompüter kullanmadaki amaçları maliyetlerin düşürülmesinden ve personel giderlerinden tasarruf sağlanmasından çok, belli işleri belli süre içinde doğru olarak yapmaktır. Bu nedenle, fizibilite etüdünün sonucunda maliyetlerinin yükseleceğinin ortaya çıkması, kompüter iktisabını etkilemediğinden böyle bir etüdün gerekliliği de ortadan kalkmaktadır.

(4) Bazı kuruluşlar (bankalar gibi), prestij kazanmak amacıyla kompüter kullanımına karar verdiklerinden bunlar da fizibilite etüdünü önemsememektedirler.

Fizibilite etüdlerinin yetersizliği aşağıdaki sakıncaları ortaya çıkarmaktadır.

(1) Fizibilite etüdünü satıcı firma yaptığından alınan kompüterler, daha çok satıcı firmanın satmayı uygun gördüğü kompüterler olmakta, dolayısıyla firmanın ihtiyaçlarına cevap veremeyen ya da ihtiyacının ötesinde büyük kompüterler iktisap edilmektedir.

(2) Fizibilite etüdü yardımıyla mevcut bilgi sisteminin ve veri toplama metodlarının değerlemesi yapılmadığından, kompüterle mevcut veri düzeni arasında ahenk sağlanamamaktadır.

(3) Fizibilite etüdlerine gereken önemin verilmemesi, zaten ihmal edilen maliyet sorununun ilerde daha da ağır bir şekilde yöneticilerin karşısına çıkmasına yol açmaktadır.

(4) Fizibilite etüdlerinin yetersizliği, kiralama ve satın alma kararlarında hata yapılmasına sebep olabileceği gibi, kompüter servis bürolarından ya da başka kuruluşlardan yararlanma olanaklarının da yeterince incelenmemesine sebep olmaktadır. Bugün Türkiye'de mevcut kompüterlerin % 59 undan bu yoldan faydalanmak mümkün olduğu halde, çoğu kuruluşların bu yola gitmediğini Devlet Planlama Teşkilatının yaptığı araştırma ortaya koymaktadır.

(5) Fizibilite etüdlerinin hazırlanmasında satıcı firmaların hakim durumda olması pahalı makinaların seçimini doğurabilmektedir.

2.1.2 *Kompüter merkezlerinin işletmeye açılmasının gecikmesi*: Kalifiye personeli yetersizliği, tesislerin zamanında hazır edilememesi ve mali güçlükler gibi çeşitli nedenlerle tesislerin alınmasıyla işletilmeye başlanması arasında belli bir süre geçmektedir. Örneğin, 1968 yılında kurulan tesislerin % 40 ı, hemen kullanılmaya başlanmış, geri kalan kısmı ise altı ay ile iki yıl gecikme ile işlet-

meye açılmıştır. Bu durum tesislerden yararlanmayı geciktirdiği gibi, işletmeyi gereksiz mali külfetlere de sokmaktadır.

2.1.3 Alt yapı kuruluşlarının yetersizliği : Kompüterlerin monte edildiği yerlerdeki çalışma şartları gerekli teknik niteliklerden (ısı, nem, toz ve elektrik gibi), yoksun olduğundan, kompüterler sık sık arıza yapmakta dolayısıyla bu makinalardan gereği gibi yararlanılamamaktadır. Ayrıca bu durum onarım ve bakım giderlerinin önemli ölçüde artmasına da yol açmaktadır.

2.1.4 Kompüter kullanımında iştigal derecesinin düşük olması : Kompüterlerin kapasite kullanım derecesi incelendiği zaman ortaya ilginç sonuçlar çıkmaktadır. 1968 de DPT nin yaptığı araştırmaya göre, kompüter çevre ünitelerinin teorik aylık çalışma saati, 165 tir. Kara Yollar Genel Müdürlüğü ve Devlet Demir Yolları dışında, fazla mesai yapan kuruluşlar olmadığına göre, bu 165 saatlik teorik mesainin bir kısmı zorunlu olarak boş geçmektedir. Çevre ünitelerinin iştigal dereceleri kuruluşlara göre % 40-80 arasında değişmektedir. Buna neden olarak kompüterlerin merkez ünitesinin yeteri derecede kullanılmaması ve personel kanunu nedeniyle fazla mesai ödemenin güçlüğü gösterilmektedir.

Merkez ünitelerinin iştigal dereceleri ise çevre ünitelerinin iştigal derecelerinden çok daha düşüktür. 1968 de yapılan araştırmaya göre, ankete cevap veren 21 kuruluş 1967 yılında toplam olarak 20.366 saat merkez ünitelerini kullandıklarını ifade etmişlerdir. Her kuruluşta bir vardiya üzerinden ayda 180 saat çalışması gerektiğine ve ankete 21 kuruluş cevap verdiği göre, teorik olarak $(21 \times 12 \times 180) = 45.360$ saat çalışması gerekirdi. Buna göre merkez ünitelerinin iştigal derecesi ortalama olarak % 45 civarındadır.

Çeşitli kuruluşların iştigal derecelerini aşağıdaki tabloda daha açık olarak görmek mümkündür. (Bakınız : Tablo : 15).

Aşağıdaki tabloda bulunan ortalama sonuç (% 44), formaların ankete verdikleri cevapların ortalamasına (% 45) çok yakındır. Bu nedenle kuruluşların % 66 sının % 37 ve daha düşük iştigal derecesi ile çalıştığını söyleyebiliriz.

2000 saatin üzerine çıkan kuruluşlar Karayolları ve Devlet Demir Yolları olup, bunlardan Karayolları birinci ve Demiryolları da ikinci sınıf kompüter kullanmaktadır. Bu nedenle çalışma saatları fazla ve iştigal dereceleri yüksektir. Eğer son kuşak kom-

TABLO : 15

**Kompüter merkezlerinin merkez ünitelerinin fiili
iştirigal dereceleri**

Merkez ünitesi yıllık Fiili çalışma saati	Firma sayısı	Ortalama fiili çalışma saati (*)	İştirigal de- recesi (**)
500 saatten az	5	250	% 13
500 - 1000 saat	9	750	% 37
1000 - 2000 saat	5	1500	% 75
2000 - 2160 saat	2	2080	% 99
Toplam	21	Ortalama	% 44

Kaynak : Olgaç, op. cit., s. 30

(*) Bir gruba düşenlerin, gurubun limitleri içinde eşit dağılım gösterdiği varsayılmıştır.

(**) Bir merkez ünitesinin teorik çalışma saati 2.160 olarak kabul edilmiş ve ortalama teorik çalışma saatına göre iştirigal derecesi hesaplanmıştır.

püterleri kullanmış olsalardı, şüphesiz söz konusu kuruluşların da iştirigal dereceleri düşerdi.

Diğer taraftan, iştirigal dereceleri hesaplanırken yapılan işin mahiyeti de çok önemlidir. Daha önce de açıklandığı üzere, kompüterler banka cari hesaplarının tutulması, şubeler arası mutabakatların sağlanması, ücret bordroları ve anbar hareketleri gibi elle yapılan rutin işlerin kompüterde yapılması şeklinde kullanılmaktadır. Böyle bir uygulamanın, işçilik giderlerinden tasarruf sağlamadığı takdirde, işletmeye katkısı son derece az olmaktadır. Elimizdeki verilerden kompüter kullanımının ne kadarının rutin işlerde ne kadarının da işletme modellerinin ve ilmi araştırmaların çözümünde kullanıldığının tesbiti mümkün olmamakla birlikte büyük çoğunlukla kompüterlerin rutin işlerin yapılmasında kullanıldığını söyleyebiliriz. Bu durum, iştirigal derecesini yorumlarken gözden uzak tutulmamalıdır.

İştirigal derecesinin düşük oluş nedenlerini şöyle sıralayabiliriz :

(1) Fizibilite etüdlerinde kapasitenin gereken titizlikle tayin edilmemiş olması,

(2) Çevre üniteleri ile merkez ünitesinin kapasitelerinin ahenkleştirilmemiş bulunması,

(3) Programcı, sistem analisti yokluğu nedeniyle, kompüterde çözümlenmesi gereken birçok hususların kompütere aktarılama-
ması,

(4) Kompüter kullanımında, yeni bir sistem kurmak yerine, başka sistemlerden yararlanma olanağının araştırılmaması ya da bu olanağın olmayışı,

(5) Kalifiye eleman olsa bile, kompüterlerin çaplarının küçük olması nedeniyle, bazı problemlerin ve modellerin çözümünün mümkün olmaması,

atıl kapasitenin nedenleri olarak gösterilebilir.

2.2 *Türkiyede Kompüter Kullanmanın Personel ve Organizasyon Sorunları:*

2.2.1 *Kompüter kullanımında personel sorunu:* kompüter sisteminden tam olarak yararlanabilmek için, istihdam edilen personelin yeterli sayıda ve kalitede olması, sistemin kurulmasından önce temin edilip eğitilmesi gerekir. Oysa 1968 deki araştırmaya göre, elektronik bilgi işlem sistemlerinde kullanılan personelin gerek tecrübesi gerekse eğitim seviyesi doyurucu olmaktan uzaktır. Söz konusu yılda 25 kuruluştaki 608 kişi çalışmakta olup, bunlardan % 14 ü yüksek tahsil yapmış durumdadır. % 40 ı lise, % 37,3 ü orta okul ve % 8,7 i de ilk okul mezunudur.

Bu personel içinde sistem analisti, bütün personelin % 2 sini teşkil etmektedir. Programcılar % 8,3 ünü, makina operatörleri % 13,6 sını ve yardımcı makina operatörleri de % 67 sini meydana getirmektedir.

Tecrübe durumlarına gelince, beş yıldan fazla tecrübeli olanlar tüm personelin % 27,6 sını, 2-5 yıl arasında tecrübeye sahip olanlar % 37,4 ünü, ve bir yıl ya da daha az tecrübesi olanlar da % 35 ini meydana getirmektedir.

Kompüter kullanımında kilit personel olan sistem analisti ve programcılarının da tecrübeleri yeterli değildir. Örneğin programcılarının % 60 ı iki yıl ya da daha az tecrübeye sahiptir. Sistem analistlerinin ise % 33,4 ü bir yıl ya da daha az tecrübelidir.

Kompüter personelinin özellikle programcılarının yetişmesinde imalatçı firmalar yardımcı olmayı vaadetmekte ve sistemde çalışacak personele kısa süreli kurslar açarak, bu personeli bilgi işlem ve programlama konularında eğitmektedirler. DPT nin yaptığı araştırmadan bu kurslardan yeteri kadar yararlanılmadığı anlaşılmak-

tadır. Bunun nedeni olarak, adayların gerekli matematik formasyonuna sahip olmaması, lisan bilgilerinin yabancı literatürü izleyecek düzeyde bulunmaması ve bu konuda Türkçe yayının kıt oluşu gösterilmektedir.

İmalatçı firmaların açtığı bu kurslar dışında İstanbul Teknik Üniversitesi ve Orta-Doğu Teknik Üniversitesi de programlama kursları ve seminerleri açmaktadır. Buralarda eğitim daha uzun süreli ve daha üst düzeyde olmaktadır. Öte yandan bilgisayar kullanan kuruluşların hemen hepsi, programcı ve sistem analisti yetiştirmek üzere, elemanlarından bir kısmını yurt dışına göndermekte ve belli kurlara katılmalarını sağlamaktadır. Bir kısım özel sektör kuruluşları da öğrenimlerini yurt dışında yapmış ve yetişmiş personeli istihdam etmek yolunu seçmektedirler.

Yukarıda verilen bilgiler 1968 yılına aittir. O tarihten bu yana programcı ve sistem analisti sayısı artmasına rağmen, bilgisayar sayısında çok hızlı artma olması nedeniyle, bu tip personele ihtiyaç bugün de çok fazladır. Bunu aşağıdaki tablo : 16 dan izlemek mümkündür. Buna göre bin kişi civarında olan personel ihtiya-

TABLO : 16

Personelin Niteliği	Eldeki (1)	Min (2)	Max (3)	Ortalama (3) + (2)/2	Noksan (4) - (1)
Yönetici	28	29	29	29	1
Şef	82	146	180	163	81
Sistem analisti	38	222	250	239	201
Sistem programcısı	9	88	117	102	93
Programcı	185	472	640	556	371
Toplam	342	957	1.222	1.089	747

Kaynak : B. Dikmen, Türkiye'de Bilişim Eğitimi olanakları ve Eğitimin Gerçekleşme koşulları», *Hacettepe Üniversitesi*, Şubat 1972

cının 1971 sonunda sadece 342 si mevcuttur. Bu açığın kapatılması mevcut bilgisayarlar ile daha etkin bir şekilde yararlanılması bakımından zorunludur.

Personel konusunda diğer bir sorun da kamu sektöründe eleman bulma ve tutmanın güçlüğüdür. 1967 de kamu sektöründeki bir personele ödenen ortalama brüt ücret 1037,- TL. sı olduğu

halde, özel sektörde ortalama ücret 1.921,- TL. sı idi. Bu nedenle özel sektör kolayca eleman bulabilmekte ve kamu sektöründen özel sektöre doğru bir geçiş görülmektedir. Personel kanununun 1970 yılında yürürlüğe girmesiyle, bu durum daha da kötüleşmiş, hatta bir kısım personelin ücretinde azalma dahi görülmüştür.

2.2.2 Kompüter kullanımında organizasyon sorunu: Kompüter kullanımından gerekli yararın sağlanabilmesi için, elektronik bilgi işlem merkezine (EBİM) organizasyonda gerekli yetki ve sorumluluğun verilmesi gerekir. Oysa Türkiye'de bilgi işlem merkezlerinin çoğunluğu sevk ve idare bakımından, kuruluşların muhasebe servislerine bağlıdır. Bazı kuruluşlarda planlama ünitelerine, bazılarında da kompüterin en çok kullanıldığı üniteye bağlandığı görülmektedir.

Bu durum, kompüterlerde sadece rutin muhasebe işlerinin yapılması sonucunu doğurmakta, diğer servislerin yararlanma olanaklarını önemli ölçüde kısıtlamaktadır.

2.2.3 Teknolojik değişmeye karşı direnme sorunu: Kompüter uygulamasında karşılaşılan güçlüklerden biri de kuruluşlarda kompütere karşı olan direnmedir. Her teknolojik yenilikte olduğu gibi burada da bir kısım personel ya işini ya da statüsünü kaybetmek korkusu içinde, elektronik bilgi işlem sistemine karşı koymaya çalışmaktadır.

Türkiyede bu korkunun yersiz olduğu kısa zamanda ortaya çıkmıştır. Çünkü, bir kısım personel yeni işe kısa bir eğitimden sonra yerleştirildiği gibi, ülkemizdeki sistemde işten çıkarma prosedürü özellikle kamu sektöründe pek işlememektedir. Kompüterin gerçekten işten çıkarma tehlikesi yarattığı hallerde sendikalar derhal faaliyete geçerek, kompüterin kullanılmasını frenleyebilmektedirler. Nitekim, bir İktisadî Devlet Teşekkülünde muhasebe departmanında çalışanlar, fazla mesai ücretlerinin ortadan kalkacağı endişesiyle muhasebe departmanına kompüter alınmasına engel olmuşlardır.

Şu halde kompüterlerin teknolojik işsizlik yarattığını Türkiye için söylemek güçtür. Aksine programcı, delgi operatörü, bakım personeli ve sistem analisti gibi yeni iş alanları yaratmaktadır.

S O N U Ç

Türkiye'ye ilk kompüterin girmesinden bu yana 13 yıl geçmiş bulunuyor. Bu süre zarfında, Türkiye kompüter kullanımında ilkel

düzeyi geride bırakmış, temel düzeyden işletilen düzeyine geçmek üzeredir. Bu olumlu gelişmeye karşılık, yukarıda da belirtildiği gibi kompüter kullanımının birçok sorunları vardır.

Türkiyenin kompüter teknolojisinden tam olarak yararlanması, eldeki kompüterlerin daha iyi kullanılması, kaynak ve zaman israfının önlenmesi için aşağıda önerilen tedbirlerin alınmasının uygun olacağını sanıyoruz.

(1) Kompüter iktisabının mutlaka bir fizibilite etüdüne dayanması sağlanmalı ve bu etüd, öncelikle kuruluş içinde oluşan bir ekiple yapılmalı, mümkün olmadığı takdirde, kuruluş dışında fakat satıcı firmalardan bağımsız bir ihtisas kuruluşuna yaptırılmalıdır.

(2) Yapılan bu etüdlere DPT na bağlı ya da ondan ayrı olarak kurulmuş bir yetkili organca incelenmeli ve söz konusu organ, sistemin gerekli olup olmadığını, kapasite durumunu, kira ve satın alma kararının isabetle verilip verilmediğini v.s. incelemelidir. Böylece, kuruluşların küçük, ekonomik olmayan ve çoğunlukla atıl kapasite yaratacak olan kompüterleri alması önlenmelidir.

1971 yılı programı ile getirilen sistem gerekli fakat yetersizdir. Nitekim, bu sistemde yeni kompüter ithal edilebilmesi için DPT nin muvafakatı ve Maliye Bakanlığının tasdiki gereklidir. Bu kuruluş — DPT — sadece kompüter lisansı veren bir organ olmaktan çıkarılıp, ülkenin kompüter kullanım politikasını tesbit eden bir kuruluş haline getirilmelidir.

(3) Ülke çapında kompüter politikasının mevcut olmaması nedeniyle, bugün küçük çapta kompüterler piyasaya hakimdir; kuruluşlar arasında koordinasyon ve işbirliği yoktur. Ayrıca eğitim faaliyetleri dağınık, kısa süreli ve daha çok programcı yetiştirmeye yöneliktir. Oysa bu aksaklıkların giderilmesi için, ülke çapında bir kompüter politikası oluşturacak ve uygulayacak (ikinci maddede belirtilen) bir organa ihtiyaç vardır. Başbakanlığa bağlı ya da DPT bünyesi içinde, Kamu kuruluşları, Üniversiteler ve özel sektör temsilcilerinden oluşabilecek bu organ;

— kompüter yatırımlarının sektörler itibariyle dağılımında tanınacak öncelikleri,

— kompüter kullanımı ile ortaya çıkan, yönetimde yeniden düzenleme, personel politikası ve ücret sistemlerini çözücü ana hedefler ve yöntemleri,

— kompüter edinmede kuruluşların izleyecekleri yöntemleri, kullanma ve bakım esaslarını,

— kamu kuruluşlarında kompüter kullanımını daha etkin hale getirmeyi sağlamak üzere ortak sorunların birlikte çözücü, entegre (integrated) kompüter sistemleri kurma ve işletme esaslarını,

— özel sektörde kompüter kullanımını bir prestij unsuru olmaktan çıkarıp, üretimi ve verimi artırıcı bir faktör olmasını sağlayıcı teşvik ve eğitim tedbirlerini saptamalı ve ,

— bu organ, sadece kompüterin yurda girmesi ya da girmemesi şeklinde bir denetimi değil, aynı zamanda uygulamanın daha etkin olmasını sağlayıcı, standardizasyon, eğitim ve koordinasyon işlerini de organize etmelidir.

(4) Fizibilite etüdü sonunda, kuruluşu en uygun kompüter seçilirken, kapasitesi kuruluşun 5 - 10 yıllık iş hacmini kaldırarak güçte olmalıdır. Bu süre içinde işlerin artışına ve uygulama alanına paralel olarak, kademeli bir şekilde genişletilebilecek özellikte bir ilk sistem kurulmalıdır.

(5) Kompüterlerin merkezi işlem ünitesi ile çevre ünitelerinin kapasite ve hız uyumluluğu, yöneticinin amaçlarına, işin hacmine ve özelliklerine bağlı olarak saptanmalıdır.

(6) Kiralama - satınalma kararında, seçilen kompüterin ülkemiz koşullarına göre kolayca demode olmayacağı ve uzun süre kullanılacağı hususu göz önünde tutulmalıdır. Bu kararın verilmesinde, ekonomik faktörlerin ağır basmasını sağlayacak tedbirler alınmalıdır.

(7) Kompüter alımına karar verildiğinde, tesislerin monte edileceği yerler, kompüterin gerektirdiği niteliklere sahip hale getirilmeden, kompüteri kullanacak teknik personel sağlanmadan ve kompüter merkezinin sabit ve cari giderlerini karşılamak fonlar temin edilmeden, kompüter siparişine girilmemelidir.

(8) Kompüter personelinin ve yöneticilerin yetişmesi için üniversitelerimizde kompüter bilimlerine ağırlık verilmeli, özellikle sistem analisti yetiştirilmesi sağlanmalıdır. Ayrıca, bu sahalarda lisans üstü programlar düzenlenmelidir.

(9) Üniversitelerimizin hemen hepsinde (Atatürk ve Karadeniz Teknik Üniversitesi hariç) kompüter bulunduğu göre, özellikle teknik üniversitelerimizde kompüter merkezleri kurulmalı ve bun-

ların diğer kompüter merkezlerine yardım etmesi ve işbirliği yapması sağlanmalıdır.

(10) Kendi ihtiyaçlarımıza uygun şekilde kompüter personelinin yetişmesini sağlayacak, uygulamalı programlar düzenlenmelidir.

(11) Kompüterin işletmelerde yararlı olabilmesi için, yöneticilerin elektronik bilgi işlem sistemini anlaması ve ondan nasıl yararlanacağını bilmesi gerekir. Bunun sağlanması için, yöneticileri bilinçlendirmeye yönelik kur ve seminerler düzenlenmelidir.

(12) Kompüter sistemlerinde çalışan personelin ücret sistemi düzenlenmeli, kamu ve özel sektör arasındaki ücret farkı ortadan kaldırılmalı ya da asgariye indirilmeli ve kompüterlerden 24 saat yararlanmayı sağlayacak ücret sistemi getirilmelidir.

(13) Kompüterden yönetim alanında yararlanabilmek için, kullanım düzeyinin en az yönetim bilgi işlem düzeyine çıkarılması gerekmektedir. Bunun gerçekleşmesinin ön şart olan, bilgi bankası, (data bank) nın kurulması için gerekli ortam hazırlanmalı ve yönetici, örgüt ve kompüterin bir bütün teşkil etmesi sağlanmalıdır.

(14) Kompüterlerden işletmelerde karar almada yararlanabilmek için sistem analisti ve yöneylem araştırma uzmanları yetiştirilmeli ve bunların işletmelerde istihdamı sağlanmalıdır.

(15) Elektronik bilgi işlem merkezlerinin organizasyon içindeki yeri kendisinden beklenen görevleri yerine getirecek şekilde olmalıdır. Bu üniteler gerekli yetki ve sorumlulukla donatılmalı, diğer ünitelerle ilişkileri bu esasa göre yeniden düzenlenmelidir. Kısaca elektronik bilgi işlem merkezi (EBİM), muhasebe departmanının vesayetinden kurtarılmalıdır.

(16) Kompüter kullanımında iştilgal derecesi mutlaka yükseltilmelidir. Bunun için de, kompüter üniteleri arasında kapasite ve hız bakımından var olan dar boğazlar kaldırılmalı, kalifiye personelin tedariki, kompüterde rutin işler dışında karar alma modellerinin çözümlerinin yapılması ve diğer kuruluşların kompüterden yararlanma olanağının sağlanması gerekmektedir. Bunun için de küçük kompüterler terk edilmeli, bir kaç ilde büyük kompüter merkezleri kurulmalı, kuruluşların da uzaktan erişimli ve zaman bölüşümlü sistemlerle bu merkezlerden yararlanmaları sağlanmalıdır.

(17) Kompüter programlaması (software) konusuna önem verilmeli ve kompleks problemlerin kompüterde çözümünü ve simülasyonunu sağlayacak programlar geliştirilmelidir.

(18) Kompüterle ilgili bir dokümantasyon merkezi kurulmalı, ilgili yayın ve hazır programlar burada toplanmalıdır.

Yukarıda önerilen tedbirler alındığı takdirde, bu güçlü teknolojiden ülkemizin daha çok yarar sağlayacağına ve ekonomik kalkınmanın daha da hızlandıracağına inanıyoruz .

BİBLİYOGRAFYA

KİTAPLAR

- Achoff R. L., *A Concept of Corporate Planning*, New York, Wiley interscience, 1970.
- Callagher J. D. *Management Information Systems and the Computer*, American Management Association, Inc., 1961.
- Conso P. et Poulain P., *Informatique et Gestion de l'entreprise*, Paris, Dunod Economie, 1969.
- Dale E., *Management Theory and Practice*, New York, McGraw-Hill Book Co., 1965.
- Gotlieb C. C., and Hume J. N., *High Speed Data Processing*, New York, McGraw-Hill Book Co., Inc., 1958.
- Kanter J., *The Computer anda the Executive*, Englewood, Cliffs, New Jersey, Pentice Hall Inc., 1967.
- Kelly J. F., *Computerized Management Information System*, London, The MacMillan Co., 1970.
- Köksal A., «yönetimde Bilgisayar kullanımına ilişkin kimi sorunlar», *Elektrik Mühendisliği*, Cilt., 15, Sayı 176-177, (1971).
- Laurie E. J., *Computer and Computer Languages*, second edition Cincinnati, Southwestern Pub. Co., 1966.
- Mihçioğlu C., «The application of information processing in Turkish Public Administration», *Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, cilt. XXVI, No : 2, 1971, s. 79-92.
- Myers C. A. *The Impact of Computers on Management*, Ed. C. A. Myers Cambridge, Massachusetts, The M. I. T. Press, 1967.
- O. E. C. D., *Gaps in Technology, Electronic Computers*, OECD Publication, Paris, 1969.
- Olgaç C., *Türkiyede Elektronik Hesap Makinalarının Kapasite ve Kullanım Durumu Raporu Özeti*, DPT., Yayını No : 734.
- Onaran O., *Örgütlerde Karar Verme*, SBF Yayını No : 321, Ankara, Sevinç Matbaası, 1971.
- Optner S. L., *Systems Analysis for Business Management*, Englewood, Cliffs, New Jersey, Prentice Hall, Inc., 1960.

- Örs Ö. ve Z. Kurdakul, «Türkiye'de Bilgisayar Kuruluşları», *Elektrik Mühendisliği*, Sayı : 176-177, (1971).
- Simon H.A., *The New Science of Management Decision*, New York, Harper and Brothers Publishers, 1960
- Tuna O. ve Ekin N., *Otomasyon ve Sosyal Meseleleri*, İktisat Fak. Yayını No: 262, İst., Sermet Matbaası, 1970
- United Nations, *The Applications of Computer Technology for Development*, New York, Dept. of Economic and Social Affairs, United Nations Publications No: E. 71. II. A. I, 1971
- Uzsoy Ş., *Türkiye Elektronik Bilgi İşleme Merkezleri Kılavuzu*, TUBİTAK, Proje No : MAG-OE, 8, Ankara, TUBİTAK Matbaası, 1971.
- Westwater F. L., *Electronic Computers*, Second edition, The English Universities Press, Ltd, 1967.
- Wheeler G. J., and Jones D. L., *Business Data Processing, an Introduction*, Reading, Massachusetts, Addison Wesley Pub. Co., 1966.
- Wiener N., *The Human Use of Human Being, Cybernetics and Society*, New York, Doubleday Anchor Books, Inc., 1956.
- Withington F. G., *The Use of Computers in Business Organizations*, Reading, Massachusetts, Addison Wesley Pub. Co., 1966.