

## Araştırma

# BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ CİHAZININ SAYISAL DURUMUNUN İNCELENMESİ

Dr. Semih ŞEMİN\*, Dr. Zuhal AMATO\*\*

### ÖZET

Bilgisayarlı Tomografi (BT) cihazının ülkemizde sayısal durumunu kurumlar ve sektörler arası dağılımını incelemeyi amaçlayan bu araştırmanın bulgularına göre Ülkemizde 173 BT bulunmakta ve milyon kişiye düşen cihaz sayısı 2,9 olmaktadır. Nüfusun yaklaşık %81'inin yaşadığı 45 ilde BT varken, %19'unun yaşadığı 31 ilde BT bulunmamaktadır. Milyon kişiye en fazla BT 6,4 ile Ankara ilinde düşmektedir.

173 BT cihazının 103 tanesi (%59,6) özel kesimde, 70 tanesi (%40,4) kamu kesimindedir. BT'lerin %49,2'si özel merkezlerde, %21,9'u tıp fakültelerinde, %16,7'si Sağlık Bakanlığı'nda, %10,4'ü özel hastanelerde, %1,8'i SSK'da bulunmaktadır. Sonuçlar değerlendirilerek gerekli önerilerde bulunulmuştur.

### 1 - GİRİŞ VE AMAÇ

Ülkemiz sağlık hizmetlerinde yaşanan sorunların büyüklüğü ve ağırlığı hemen her kesim tarafından genel kabul gören bir olgu olarak uzun yıllardır kamuoyu gündeminin ön sıralarında bulunmaktadır. Sağlık sorunları içinde tıbbi teknoloji özellikle de tıbbi cihazların kullanımıyla ilgili sorunlar kuşkusuz önemli bir yer tutmaktadır.

Çok hızla gelişen tıbbi teknoloji ve bunun doğal yansıması olarak gündeme gelen yeni bir çok tıbbi cihaz, son yıllarda artan bir hızla ülkemiz sağlık hizmetlerinde kullanılmaya başlanmaktadır. Bilgisayarlı tomografi (BT) manyetik rezonans (MR), ultrasonografi (US) gibi tıbbi görüntüleme cihazları da yeni ve gelişmiş tıbbi cihazların en önemli örneklerindedir.

Tıbbi görüntüleme cihazlarının en önem-

lilerinden olan BT cihazının ülkemizde kullanılmaya başlaması 1976 yılında Hacettepe Tıp Fakültesi'nde olmakla birlikte yaygınlık kazanması özellikle 1980'li yılların ikinci yarısından sonra gerçekleşmiştir. Hacettepe Tıp Fakültesi'nden sonra ikinci BT Adana'da Çukurova Tıp Fakültesi'ne 1981 yılında alınmıştır. OECD ülkelerinde yüksek teknolojinin gelişimini karşılaştıran yurtdışı bir çalışmaya göre ülkemizde 1985 yılında yaklaşık 34, 1990 yılında 90 BT bulunmaktadır (1). Sağlık Bakanlığı'nca 1989 yılında yabancı bir şirkete yaptırılan "Master Plan" çalışmasına göre de ülkemizde o dönemde 50 tane BT vardı (2).

Özellikle tedavi edici hizmetlerde bir teşhis aracı olarak gittikçe artan bir önemi olan tıbbi görüntüleme cihazlarının sayısal durumunu, sağlık kurumları arasında dağılımını saptamaya ve incelemeye yönelik araştırmalar ülkemizde yok denecek kadar azdır. Oysa yeni ve gelişmiş tıbbi teknolojinin önemli örneklerini içeren tıbbi görüntüleme cihazlarının sayısal düzeylerine ilişkin bulgular ve değerlendirmeler tıbbi teknoloji ile ilgili ülkemizin içinde bulunduğu durum ve sorunlara da ışık tutabilecektir. Bu anlamda tıbbi görüntüleme cihazlarının son dönemlerde üzerinde en fazla durulan örneklerinden biri olan BT cihazının ülkemizde sayısal düzeyini, sağlık kurumları arasında dağılımını incelemeyi amaçlayan bu araştırma gündeme getirilmiştir.

### 2 - GEREÇ VE YÖNTEM

BT cihazının sayısal durumunu tespit etmeye yönelik çalışmalarda 1994 yılı ilk 6 aylık dönemi kapsayan veriler temel alınmıştır. Bu verilerin sağlanması sırasında mümkün olabilen oranlarda MR, US gibi diğer cihazların da sayısal durumu hakkında bilgiler sağlanmıştır.

Ülkemizde BT cihazının sayısal durumunu ve dağılımını tespit etmek için özel ve kamu kesiminde sağlık hizmeti veren kuruluşlarda BT sayısını tespit

\* Halk Sağlığı Doktoru.

\*\* Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Öğretim Üyesi, Doç. Dr.

etmek hedeflenmiştir.

1 - İzmir Tabip Odası aracılığıyla ülkemizdeki tüm tabip odalarına başvurularak bölgelerindeki özel BT ve MR merkezlerinin sayısı ve adresleri istenmiştir. Ülkemizdeki tüm tabip odalarından bu konuda gerekli bilgiler sağlanmıştır. Ayrıca olası eksikliklere karşı büyük kentlerin il sağlık müdürlükleri ile de ilişkiye geçilerek özel BT ve MR merkezlerinin listesi elde edilmiştir.

2 - Sağlık Bakanlığı Yataklı Tedavi Kurumları Genel Müdürlüğü'nden elde edilen ülkemizdeki özel hastanelerin listesine göre sayıları 31-12-1993 itibarıyla 151 olan tüm özel hastanelere bir telefon anketi uygulanarak, sahip oldukları BT, MR, US cihazlarının sayısı öğrenilmiştir. Bu hastanelerin 141 tanesi ile bu anket çalışması yapılmış, 10 tanesinden bu hastanelerin faaliyetlerini durdurması vb nedenlerle yeterli bilgiler sağlanamıyarak bu hastaneler değerlendirme dışı bırakılmıştır.

3 - 1993-1994 döneminde kendi hastanelerinde faaliyet gösteren 24 tıp fakültesine sahip oldukları BT ve diğer bazı önemli tıbbi cihazların sayısını tespit etmeye yönelik bir anket formu gönderilmiştir. 24 tıp fakültesinin 22 tanesinden bu anketlerin doldurulması ile sağlanan verilerle birlikte diğer 2 tıp fakültesinin ilgili birimleri ile de doğrudan iletişim kurularak bu anket çalışması tamamlanmıştır. Böylece 24 tıp fakültesindeki BT, MR, US gibi cihazların sayılarının tespiti sağlanmıştır.

4 - Ülkemizde BT, MR satış ve servis işlerini yürüten büyük firmalarla ilişkiye geçilerek ülkemizde satılan BT ve MR cihazlarının sayıları ve firmalara göre dağılımları saptanmaya çalışılmıştır. Buradan elde edilen bulgular BT üreticisi önemli şirketlerin ülkemizdeki BT satışlarını kapsamakla birlikte tüm şirketlerin satışlarını kapsar nitelikte değildir. Bununla birlikte ülkemizde BT cihazlarının çok büyük bir kısmını kapsayan konuya ilişkin veriler bulgular kısmına konmuştur.

5 - Sağlık Bakanlığı'ndan ve SSK'dan sahip oldukları BT ve MR cihazı sayıları ve buldukları yerlerle ilgili bilgiler sağlanmıştır.

Bahsedilen değişik kaynaklardan elde edilen bulgular ışığında ülkemizde BT sayısının yıllar içinde gelişimi ve dağılımı belirlenmiştir. BT cihazının nüfusa oranlı dağılımının hesaplanmasında ülkemiz ve il nüfusları Sağlık Bakanlığı verilerine göre değerlendirilmiştir (3).

### 3. BULGULAR

#### 3.1. Kamu kesimi:

##### 3.1.1. Sağlık Bakanlığı:

Sağlık Bakanlığı'nda BT 1989 yılında bir tane olarak kullanılmaya başlamış ve bu sayı 1993 yılının

sonlarına kadar dört olarak kalmıştır. Bu dört BT Sağlık Bakanlığı'na bağlı hastanelerde, Mersin'de bir, Ankara'da bir, İstanbul'da iki adet olmak üzere bulunmaktaydı. Sağlık Bakanlığı'nda 1993 yılı içerisinde alımı yapılan ve temel olarak 1994 yılında kullanıma başlayan 25 adet BT ile toplam BT sayısı 29'a ulaşmıştır. 1993 yılı içerisinde yeni alınan BT cihazlarının illere göre dağılımı Adana, Erzurum, Sivas, Kayseri, Amasya, Isparta, Afyon, Konya, Kocaeli, Edirne, Gaziantep, Diyarbakır, Van, Kars, Kahramanmaraş, Antalya, Eskişehir, Samsun, Bursa, Sakarya, İzmir illerinde bir, İstanbul ve Ankara illerinde iki adet olmak üzere yapılmıştır.

Aynı şekilde Sağlık Bakanlığı'nda 1993 yılı içerisinde, İstanbul, Ankara, İzmir ve Mersin'deki hastanelerde kullanılmak üzere beş tane MR cihazının da alımı yapılmıştır.

##### 3.1.2. SSK:

SSK da daha önceden bu kurumla ilgili faaliyet gösteren bir vakfın bünyesinde bulunan BT cihazlarının 1994 yılının başında SSK'na devredilmesiyle birlikte bu kurumda Ankara'da 1, İstanbul'da iki olmak üzere üç adet BT cihazı bulunmaktadır.

##### 3.1.3. Tıp fakülteleri:

Tıp fakültelerine tıbbi cihazlarla ilgili anket çalışmasından elde edilen bulgular tablo 1'de gösterilmiştir. Buna göre BT cihazı tıp fakültelerinde toplam 38 tane bulunmakta ve tıp fakültesi başına ortalama 1,58 tane düşmektedir. Buna göre 1994 yılında ülkemizde kendi hastanelerinde faaliyet gösteren 24 tıp fakültesinin hepsinde BT bulunmaktadır. BT cihazı tıp fakültelerinde en az 1, en çok 3 tane bulunmaktadır. Tıp fakültelerinin 3 tanesinde 3, 8 tanesinde 2, 13 tanesinde 1 adet BT cihazı bulunmaktadır.

**Tablo 1 : Tıp fakültelerinde BT ve diğer bazı tıbbi görüntüleme cihazlarının toplam, ortalama, en az ve en yüksek sayıları (1994)**

Cihaz	Toplam Sayı	Ortalama Sayı	En Az-En Yüksek Sayı
BT	38	1,58±0,14	1-3
MR	14	0,58±0,11	0-2
mammografi	24	1±0,16	0-2
anjiyografi	44	1,67±0,17	0-3
sintigrafi	30	1,17±0,16	0-3
US	116	4,71±0,4	1-10
röntgen	248	10,38±1,8	3-32
gama kamera	34	1,38±0,13	1-2

## 3.1.4. Kamu Kurumları Geneli

Tablo 2 SB yataklı tedavi kurumları, SSK ve tıp fakülteleri ve bu üç kuruluş toplamında tıbbi görüntüleme cihazlarının sayısal durumunu vermektedir. Buna göre tıbbi görüntüleme cihazları tıp fakültelerinde diğer kurumlara nazaran daha büyük oranlarda bulunmaktadır. Kamu sağlık kuruluşları toplam BT sayısı da 70'tir.

**Tablo 2 : BT ve diğer bazı önemli tıbbi görüntüleme cihazlarının SB, SSK ve tıp fakültelerinde sayısal durumu (1994)**

Cihaz / Kurum	SB Yat.	Ted. Kur.	SSK	Tıp Fak.	Top.
BT	29	3	38	70	
MR	5	-	14	19	
sintigrafi	29	1	30	60	
US	225	143	116	484	
röntgen	1322	375	248	1945	
gama kamera	15	4	34	53	

## 3.2. Özel kesim:

## 3.2.1. Özel hastaneler:

BT cihazının özel hastanelerde sayısal durumunun tespitine ilişkin yapılan çalışmalardan elde edilen bulgulara göre 18 adet BT, 3 adet MR, 102 adet US cihazı özel hastanelerde bulunmaktadır. Tablo 3, 141 özel hastanedeki BT cihazları olan hastane sayılarını üç büyük il ve diğer illere göre göstermektedir. Özel hastanelerin %12,7'sinde BT cihazı bulunmaktadır.

**Tablo 3 : BT cihazının özel hastanelerde sayısal durumu**

İller	Hast. Say.	BT Olan	(%)
Ankara	8	2	25,0
İzmir	9	1	11,1
İstanbul	54	7	12,9
Diğer İller	70	8	11,4
Toplam	141	18	12,7

Tablo 4 özel hastanelerde bulunan MR ve US sayısını göstermektedir. Özel hastanelerin 2,1'inde MR, %70,2'sinde US bulunmaktadır.

**Tablo 4 : Özel hastanelerde MR ve US sayısı**

İller	Hast. Say.	MR Olan (%)	US Olan (%)
Ankara	8	2,50	4,50
İstanbul	54	1,8	49,0
İzmir	9	-	5,5
Diğer iller	70	-	41,5
Toplam	141	3,2	70,2

## 3.2.2. Özel BT merkezleri

Ülkemizde 85 tane özel BT merkezi bulunmaktadır. Özel BT merkezlerinin bulunduğu il sayısı da 36'dır. Özel BT merkezlerinin 19'u İstanbul, 7'si Ankara, 7'si İzmir olmak üzere toplam 33'ü ya da başka bir ifadeyle %38,8'i üç büyük ilde bulunmaktadır. Tablo 5 özel BT merkezlerinin üç büyük il ve diğer illere göre sayısal dağılımını ve oranlarını göstermektedir.

**Tablo 5: Özel BT merkezlerinin üç büyük il ve diğer illerde oransal dağılımı**

İller	Sayı	(%)
İzmir	7	8,2
Ankara	7	8,2
İstanbul	19	22,4
Diğer İller	52	61,2
Toplam	85	100,0

Özel sağlık kuruluşları geneli ele alındığında 85'i özel BT merkezlerinde, 18'i özel hastanelerde olmak üzere toplam 103 BT'nin bulunduğu görülmektedir.

## 3.3. Ülke geneli:

Ülkemizde BT cihazının illere ve sağlık kuruluşlarına göre sayısal dağılımı ve milyon kişiye düşen BT sayısı Tablo 6'da gösterilmiştir. Ülkemizde toplam 173 BT bulunmakta ve milyon kişiye yaklaşık 2,9 BT düşmektedir.

**Tablo 6 : BT cihazının illere ve kurumlara göre sayısal dağılımı ve milyon kişiye düşen BT sayısı (1994)**

İller	Özel Hast.	Özel Merkez	SSK	SB	Tıp Fak.	Toplam	BT Sayısı (Mil. Kişiye)
Adana	1	2	-	1	3	7	3,5
Afyon	-	1	-	1	-	2	1,2
Amasya	-	-	-	1	-	1	2,8
Ankara	2	7	1	3	9	22	6,4
Antalya	2	2	-	1	1	6	5,0
Aydın	-	2	-	-	-	2	2,2
Balıkesir	-	3	-	-	-	3	3,0
Bolu	-	3	-	-	-	3	5,4
Bursa	1	2	-	1	2	6	3,5
Çanakkale	-	1	-	-	-	1	2,2
Çorum	1	-	-	-	-	1	1,6

Denizli	1	1	-	-	-	2	2,5
Diyarbakır	-	1	-	1	1	3	2,7
Edirne	-	-	-	1	1	2	4,8
Elazığ	-	1	-	-	1	2	4,0
Erzurum	-	3	-	1	1	5	5,9
Eskişehir	-	1	-	1	1	3	4,5
Gaziantep	-	2	-	1	1	4	3,3
Hatay	-	2	-	-	-	2	1,8
Isparta	-	-	-	1	-	1	2,1
İçel	-	2	-	1	-	3	2,1
İstanbul	6	19	2	4	5	36	4,3
İzmir	1	7	-	1	5	14	4,8
Kars	-	-	-	1	-	1	3,0
Kastamonu	1	-	-	-	-	1	2,5
Kayseri	-	1	-	1	1	3	3,0
Kocaeli	-	1	-	1	-	2	2,0
Konya	-	1	-	1	1	3	1,6
Kütahya	-	1	-	-	-	1	1,6
Malatya	-	1	-	-	1	2	2,7
K. Maraş	-	-	-	1	-	1	1,0
Muğla	-	1	-	-	-	1	1,6
Ordu	-	1	-	-	-	1	1,1
Rize	-	1	-	-	-	1	3,0
Sakarya	-	2	-	1	-	3	4,1
Samsun	-	3	-	1	2	6	5,4
Sivas	-	-	-	1	1	2	2,6
Tekirdağ	-	2	-	-	-	2	4,0
Trabzon	1	1	-	-	1	3	3,7
Uşak	-	1	-	-	-	1	3,3
Van	-	1	-	1	-	2	2,8
Zonguldak	-	3	-	-	-	3	3,4
Aksaray	1	-	-	-	-	1	3,0
Kırıkkale	-	1	-	-	-	1	2,9
Batman	-	1	-	-	-	1	2,6
Toplam	18	85	3	29	38	173	2,9

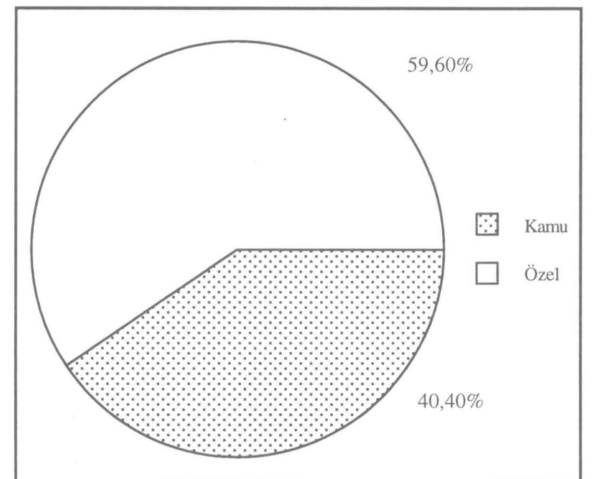
Ülkemizde milyon kişiye düşen BT sayısına göre illerin dağılımı da Tablo 7'de gösterilmiştir. Görüldüğü gibi nüfusun yaklaşık %81'inin yaşadığı 45 ilde BT varken, %19'unun yaşadığı 31 ilde BT bulunmamaktadır. Milyon kişiye en fazla BT 6,7 ile Ankara ilinde düşmektedir.

Tablo 7 : Milyon kişiye düşen BT sayısına göre illerin dağılımı

İller	BT (mil.kişiye)
Adıyaman, Ağrı, Artvin, Bilecik, Bitlis, Burdur, Çankırı, Erzincan, Giresun, Gümüşhane, Hakkari, Kırklareli, Kırşehir, Manisa, Mardin, Muş, Nevşehir, Niğde, Siirt, Sinop, Tokat, Tunceli, Ş.urf, Yozgat, Bayburt, Karaman, Şırnak, Bartın, Ardahan, Iğdır	0
Afyon, Çorum, Hatay, Konya, Kütahya, K.maraş, Muğla, Ordu	1-1,9
Amasya, Aydın, Batman, Çanakkale, Denizli, Diyarbakır, Elazığ, Isparta, İçel, Kastamonu, Kocaeli, Malatya, Sivas, Van, Kırıkkale	2-2,9
Adana, Balıkesir, Bursa, G.antepe, Kars, Kayseri, Rize, Trabzon, Uşak, Zonguldak, Aksaray	3-3,9
Edirne, Eskişehir, İstanbul, İzmir, Sakarya, Tekirdağ	4-4,9
Antalya, Bolu, Erzurum, Samsun	5-5,9
Ankara	6-6,9

Şekil 1'de BT cihazının kamu ve özel kesim arasındaki dağılımı görülmektedir. Buna göre 173 BT cihazının 103 tanesi ve %59,6'sı özel kesimde, 70 tanesi ve %40,4'ü kamu kesiminde bulunmaktadır.

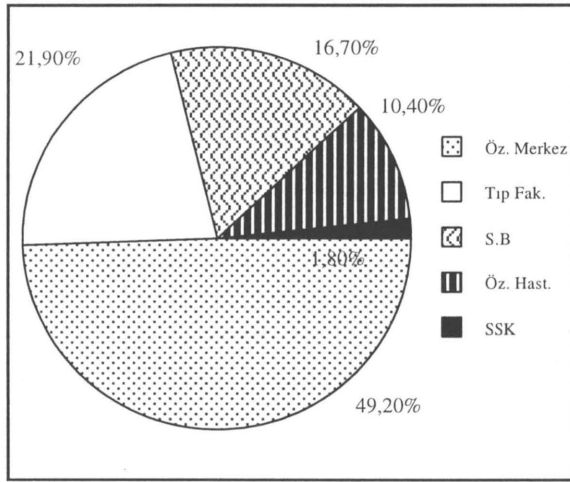
Şekil 1 : BT cihazının kamu ve özel kesim arasındaki oransal dağılımı (1994)



Şekil 2 BT cihazının sağlık kuruluşları arasında dağılımını göstermektedir. Buna göre BT'lerin

%49,2'si özel merkezlerde, %21,9'u tıp fakültelerinde, %16,7'si Sağlık Bakanlığı'nda, %10,4'ü özel hastanelerde, %1,8'i SSK'da bulunmaktadır.

Şekil 2 : BT cihazının sağlık kuruluşları arası dağılımı (1994).



Ülkemizde 18'i özel hastanelerde olmak üzere BT'lerin 88'i hastanelerdedir (%50,8). Toplam 1004 hastanenin de 74'ünde BT vardır (%7,3).

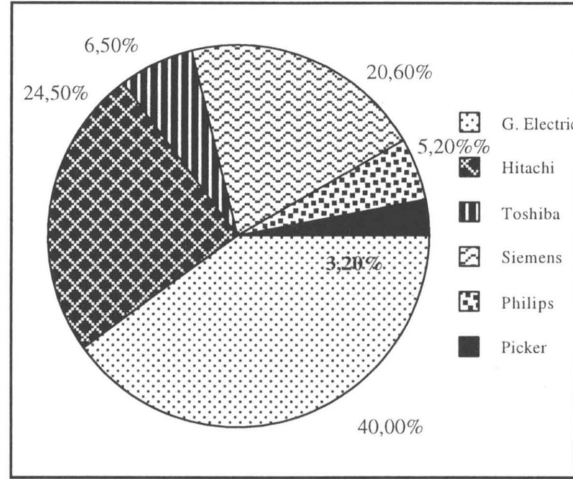
BT üreticisi firmaların temsilciliklerinden alınan verilere göre 1994 yılına kadar ülkemizde satışı yapılan BT'lerin büyük bir kısmının, üretimini yapan bazı büyük firmalara göre sayısal durumunu ve oranlarını içeren bulgular tablo 8'de gösterilmiştir. Bu bulgulara göre ülkemizde 1994 yılına kadar 155 BT, 38 MR cihazının satışı yapılmıştır.

Tablo 8: BT ve MR cihazlarının üretici firmalara göre dağılımı (1994)

Firma Adı	BT Sayısı	(%)	MR Sayısı	(%)
General Electric	62	40,0	22	57,9
Hitachi	38	24,5	2	5,3
Toshiba	32	20,6	1	2,6
Siemens	10	6,5	6	15,8
Philips	8	5,2	5	13,1
Picker	5	3,2	2	5,3
Toplam	155	100,0	38	100,0

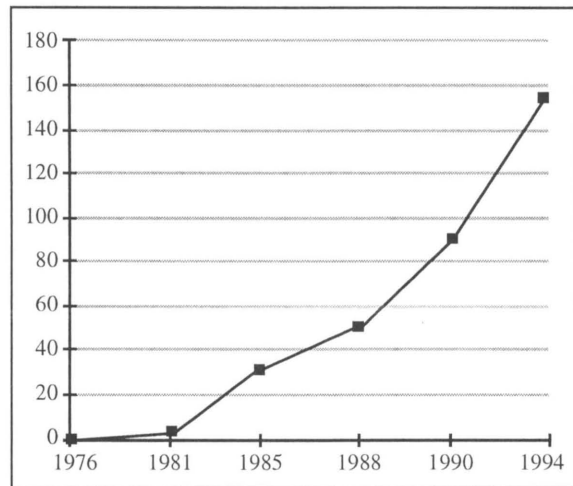
Şekil 3 BT'lerin üretici firmalara göre oransal dağılımını göstermektedir. Buna göre General Electric firmasının payı %40,0, Hitachi'nin %24,5, Toshiba'nın ise %20,6'dır.

Şekil 3 : BT cihazlarının üretici firmalara göre oransal dağılımı (1994)



Şekil 4 geçmiş yıllara ait veriler ve 1994 yılına ait bulgular ışığında BT'nin ülkemizde yıllara göre sayısal gelişimini göstermektedir. Bu verilere göre 1976 yılında, 1, 1981'de 2, 1985'te 34, 1988'de 50, 1990'da 90 olan BT sayısı 1994'te 173'e çıkmıştır.

Şekil 4 : Ülkemizde BT'nin yıllara göre sayısal gelişimi



#### 4 - TARTIŞMA

Ülkemizde 1993 yılında elde edilen bulgulara göre 173 BT cihazı olduğu ve milyon kişiye 2,9 BT düştüğü görülmektedir. Ülkemizde milyon kişiye düşen BT sayısı gelişmiş ülkelere nazaran çok geridir. Örneğin bu oran 1990 yılında Japonya'da 55,4, ABD'de 26,8, İtalya'da 10,1, Hollanda'da 7'dir (1,4). Gelişmiş ülkeler içinde BT kullanımının görece olarak düşük düzeyde olduğu İngiltere'de ise bu oran 1993'te 6 olmuştur (5).

Ayrıca Avrupa topluluğu ülkeleri içinde sosyo-

ekonomik durumu ülkemize daha yakın ülkeler olan 1990 yılında Yunanistan'da milyon kişiye düşen BT sayısı 6, Portekiz'de ise 4'tür (1). Bu ülkelere göre de ülkemizde milyon kişiye düşen BT sayısı daha geri durumdadır.

1990 yılı dünya geneli milyon kişiye düşen BT sayısı ise 3,6'dır (4) ve ülkemizdeki milyon kişiye BT sayısından daha fazladır. Bununla birlikte 1990 yılı az gelişmiş ülkeler geneli milyon kişiye düşen BT sayısının 0,7 olduğu; örneğin Hindistan'da milyon kişiye 0,2 BT düştüğü gözönüne alındığında, ülkemizde BT sayısının bu ülkelere nazaran daha yüksek oranlarda olduğu söylenebilir (4,6).

BT'nin ülkemizde sayısal durumuna ilişkin olarak il bazında toplanan verilerle, BT üreticisi şirketlerden sağlanan veriler yakınlık göstermektedir. Ülkemizde 1993 yılında il bazında toplanan bulgularla 173 BT cihazı olduğu saptanırken, BT üreticisi şirketlerin bu alanda yalnızca büyük şirketleri kapsayan bulguları 155 BT olduğunu belirtmektedir. İki bulgu arasındaki farklılığın BT üreticisi şirketlerin bulgularının yalnızca büyük şirketleri kapsamaması vb. nedenlerden gündeme gelmesi söz konusudur.

Bununla birlikte elde edilen bulgular ışığında sayıları 6'yı geçmeyen yabancı BT üreticisi şirketin ülkemiz BT cihazı satışlarında çok büyük oranda paya sahip olduğu söylenebilir. Örneklenirse sadece General Electric şirketinin ülkemiz BT satışlarındaki payı %40,0'dır.

BT cihazı diğer gelişmiş teknoloji ürünü cihazlarda olduğu gibi ülkemizde tamamiyle ithalat yoluyla temin edilmektedir. Bu durum genel anlamda tıbbi teknolojide olduğu gibi BT vb cihazlar açısından da dışa bağımlılığı gündeme getiren bir olgu olmaktadır.

BT'nin bölgeler ve iller arası dağılımına göre de nüfusun yaklaşık %19'unun yaşadığı 31 ilde BT bulunmazken, milyon kişiye 6,4 BT ile Ankara ili bu cihazın en yüksek oranda bulunduğu il olmaktadır. Ülkemizin bazı il ya da bölgeleri de Hindistan düzeyinde kalmaktadır.

Ülkemizde BT'nin yıllara göre sayısal gelişimi ele alındığında BT sayısındaki artışın özellikle son yıllarda olduğu ve son 5 yılda bu cihazın sayısında yaklaşık 3 katlık bir artışın gündeme geldiği söylenebilir.

BT'nin sektörler arası dağılımı incelendiğinde özel sektörün %59,6 oranında önemli bir ağırlığının olduğu görülmektedir. BT'nin kurumlar arasında dağılımına göre de BT'lerin %49,2'si özel merkezlerde,

%21,9'u tıp fakültelerinde, %16,7'si Sağlık Bakanlığı'nda, %10,4'ü özel hastanelerde, %1,8'i SSK'dadır.

Karşılaştırma için ele alındığında BT cihazına ilişkin olarak bu cihazın sayısal durumu ve dağılımıyla ilgili sağlanan bulgular diğer önemli bir tıbbi görüntüleme cihazı olan MR için de geçerlidir. Konuya ilişkin bulguların değerlendirilmesine göre ülkemizde 1994 yılında 38 MR cihazı varken bunların %50,0'ünün özel sağlık kuruluşlarında, %36,8'inin tıp fakültelerinde, %13,2'sinin de SB'inde bulunduğu söylenebilir.

Ülkemizde BT cihazlarının yaklaşık yarısı özel BT merkezlerindedir. Özel BT merkezlerinin %38,8 gibi önemli bir kesimi üç büyük ilde bulunmaktadır.

Özel hastanelerdeki BT oranı da özellikle SB ve SSK kurumlarına göre daha yüksektir. Ülkemiz hasta yataklarının %51,5'ine sahip olan SB, BT'lerin %16,7'sine, %16,9'una sahip olan SSK %1,8'ine ve %3,7'sine sahip olan özel hastaneler de %10,4'üne sahip durumdadır.

Ülkemizde 18'i özel hastanelerde olmak üzere BT'lerin 88'i yani %50,5'i hastanelerdedir. Toplam 1004 hastanenin de 74'ünde yani %7,3'ünde BT vardır. Gelişmiş ülkelerle örneğin ABD ile kıyaslandığında ülkemizde hastanelerin oldukça az bir bölümünde BT cihazı olduğu görülmektedir. ABD'de 1980'lerin başında BT'lerin %19'u özel muayene ve kliniklerdeydi ve hastanelerin yaklaşık %17,3'ünde BT bulunmaktaydı (7). 1990 yılında ise hastanelerin %60'ında BT bulunmaktaydı (8).

Konuya ilişkin olarak belirtilmesi gereken diğer önemli bir nokta SB'nin 1993 yılında 25 adet BT cihazı almasından önce BT'nin sektörler ve kurumlar arasında dağılımında oranların özel sektör lehine çok daha büyük olmasıdır. Örneklenirse 1989 yılında SB'ince hazırlatılan Master Plan çalışmasına göre o yıllarda ülkemizde bulunan BT cihazlarının %90'ı özel kesimde bulunmaktaydı. 1993 yılına kadar da SB'inde bulunan BT cihaz sayısı sadece 4'tü.

Kamu kesiminde BT cihazının sayısal durumu ve dağılımı ele alındığında SSK'nın, SB ve tıp fakültelerine göre en az oranda BT cihazına sahip olduğu görülmektedir. Bu kurum kapsamındaki nüfusta milyon kişiye düşen BT sayısı 0,13 olmaktadır. SSK'nın sahip olduğu BT cihazı sayısının az olmasında bu kurumun özellikle son yıllarda artan mali sıkıntılarının yanı sıra, BT tetkikleri ve benzeri hizmetlerin SSK'da özel sağlık kuruluşlarından satın alınmasını tercih eden yaklaşımların ve uygulamaların da etken olduğu söylenebilir.



SSK'nın BT cihazları açısından geçerli olan durumu diğer tıbbi görüntüleme cihazları açısından da söz konusudur. Örneğin 1993 yılında. SB'nda röntgen cihazı sayısı 1322, SSK'da 375'tir. SB yataklı tedavi kurumlarında aynı yıl 5, milyon SSK'da 3,5 milyon radyolojik tetkik yapıldığı göz önüne alındığında (9,10), SSK'da Sağlık Bakanlığı'nın yaklaşık %28,3'ü kadar röntgen cihazı ile %59,3'ü kadar radyolojik tetkik gerçekleştirildiği söylenebilir.

Kamu kesimi içinde BT en fazla tıp fakültelerinde bulunmaktadır. 1994 yılında ülkemizde kendi tesislerinde faaliyet gösteren 24 tıp fakültesinde BT bulunmakta ve tıp fakültesi başına düşen ortalama BT sayısı da  $1,58 \pm 0,14$  olmaktadır. Bununla birlikte ülkemizde 3 tıp fakültesinde 3'er tane BT cihazı vardır. Tıp fakültelerinde 14 tane de MR cihazı vardır. Bu durum tıp fakültelerinin teknolojik gelişmelerin en önce uygulandığı yerler olmasıyla ilgili bir olgu olarak değerlendirilebilir. Bununla birlikte SSK'da toplam BT cihazı sayısının 3 olduğu karşılaştırma açısından göz önüne alınması gereken bir olgu olmaktadır.

BT'nin sektörler arası dağılımı ülkeden ülkeye değişmekle birlikte ülkenin sosyo-ekonomik ve sağlık sistemiyle yakından ilgili bir olgu olarak karşımıza çıkmaktadır. Örneğin BT'nin kullanılmaya başlandığı ilk dönemlerde Brezilya'da BT'lerin hepsi, Arjantin'de %93'ü özel kesimin elindeydi (11,12). İspanya'da 1990'da BT'lerin %75'i özel sektördeydi (13). Fransa'da ise 1983'te BT'lerin %80'i, İngiltere'de 1989'da %87'si kamu hastanelerinde bulunmaktaydı (6,14).

BT'nin ülke içinde bölgesel dağılımında farklılıklar özellikle BT'nin kullanılmaya başladığı ilk dönemlerde gündeme gelen bir olgu olmuştur. Örneğin 1980'li yılların başında Arjantin'de %68'i ülkenin başkentinde bulunmaktaydı (11). Aynı dönemlerde ABD'nin bazı eyaletlerinde milyon kişiye 12,8 BT düşerken bazılarında 2,6 düşüyordu (7).

Genel olarak ele alındığında ülkemizde BT cihazının sayısal gelişimi, sektörel ve iller arası dağılımı da ülkemizin sosyo-ekonomik ve sağlık sistemiyle paralellik içermektedir. Bu nedenle ülkemizde sağlık hizmetlerinde var olan durumun, yaşanan sorunların ve çelişkilerin BT cihazının sayısal gelişimi ve dağılımı ile yakın bağlantısı söz konusudur.

Ülkemizde sağlık hizmetlerinin düzeyindeki yetersizlik, sağlık hizmetlerine ayrılan kaynakların uzun yıllardır özellikle kamu kesiminde sınırlı boyutlarda kalması vb. nedenler, BT cihazının sayısal durumunun gelişmiş ülkelere nazaran daha düşük olmasını sağlayan temel faktörlerden biri olmuştur.

Özellikle 1980 yılından sonra uygulanan sağlık hizmetlerinde serbest piyasa ekonomisinin kurallarını geçerli kılmaya yönelik politikalar, bir yönüyle sağlık alanında kamu harcamalarını ve yatırımlarını büyük oranda azaltırken, diğer yandan özel sektörün plansız ve denetimsiz olarak teşvik edilmesini gündeme getirmiştir (15). Bu durum özellikle son yıllarda BT, MR gibi cihazların sayısal artışında önemli etkenlerden biri olarak değerlendirilebilir. Aynı politikaların devam etmesi halinde BT, MR, vb. cihazların sayısındaki son yıllardaki artışın önümüzdeki dönemde de devam etmesi söz konusu olabilecektir.

Bu politikaların uygulanmasının olumsuz sonuçları örneklenirse; BT cihazı daha 1994 yılının başına kadar, 900 yataklı ve senede yaklaşık 25 bin hastanın yatarak tedavi gördüğü (16), Ege bölgesinin Sağlık Bakanlığı'na bağlı en büyük ihtisas hastanesi İzmir Atatürk Devlet Hastanesi'nde yoktu. Aynı zamanda İzmir'de özel sağlık kuruluşlarında 8 tane, tıp fakültelerinde 5 tane BT bulunmaktaydı.

Aynı şekilde nüfusu 1 milyonu geçen Şanlıurfa ilinde BT yokken, nüfusu yaklaşık 450 bin olan Kastamonu ilinde BT bulunması veya nüfusu yaklaşık 550 bin olan Bolu ilinde 3 tane BT olması, BT'nin dağılımındaki plansızlık ve dengesizliklere ilişkin diğer bir örnek olmaktadır.

Benzeri örnekleri hem BT cihazı için hem de diğer yüksek teknoloji ürünü diğer cihazlar için arttırmak mümkündür. Bu anlamda ülkemizde BT ve benzeri yüksek teknoloji ürünü tıbbi cihazların sayısal durumunun az ya da çok olmasından önce dikkate alınması ve değerlendirilmesi gereken nokta, bu cihazların sayısal durumunun, hem sektörel hem de iller arası dağılımının gereksinimlere yönelik bir planlamadan çok, serbest piyasa ekonomisinin ticari kurallarına göre belirlenmesidir.

Diğer yandan BT cihazına sayısal anlamda gereksinim düzeyini saptamada her ülke ve her sağlık sistemi için değişmez kıstaslar olmamakla birlikte, BT cihazı ile ilgili değişik dönemlerde ve değişik ülkelerde, bu cihazın sayısal düzeyini belirlemede milyon kişiye bir tane olmasından 150 bin kişiye bir tane olmasına kadar bazı düzenleme girişimleri de gündeme getirilmiştir (17,18). ABD'den Hollanda'ya, Fransa'dan İsviçre'ye kadar değişik dönemlerde ve farklı sağlık sistemleri olan değişik ülkelerde uygulanan bu ve benzeri düzenlemelerin pratikte ne ölçüde yararlı olduğu ve uygulandığı tartışılır düzeyde kalan bir olgu olmakla birlikte, en azından konuya ilişkin planlama gereksinimini yansıtmaması açısından önemle üzerinde durulması gereken olgular olmuştur.

Sağlık hizmetlerine ayırdıkları kaynaklar gelişmiş ülkelere nazaran çok daha düşük boyutlarda olan ülkemiz ve benzeri ülkelerde ise, BT ve diğer yüksek teknoloji ürünü tıbbi cihazların sayısını ve dağılımını planlamaya yönelik uygulamalar yok denebilecek kadar az oranlarda gündeme gelmektedir. Ülkemizde BT, MR gibi gelişmiş ve maliyeti yüksek cihazlarla ilgili olarak bile tüm sağlık kuruluşlarını kapsayan ve pratikte işlevi olan donanım kriterleri yoktur. Bazı sağlık kurumlarında olanlar da ya çok yetersizdir ya da uygulanmamaktadır (2).

Böyle bir tablo içinde BT, MR, gibi cihazların sayısı, ülkemiz örneğinde olduğu gibi uzun bir dönem oldukça azken, bir dönem sonra genel anlamda sağlık hizmetlerinin düzeyinde, niteliğinde ve örgütlenmesinde önemli ve olumlu bir gelişme olmaksızın hızlı bir artış ivmesi kazanabilmektedir. Bu durumda BT ve MR gibi cihazların sayısal gelişimi çerçevesinde tıbbi teknoloji kullanımındaki ilerlemenin sağlık hizmetleri düzeyindeki gelişmeye yansımaları kısıtlı kalmaktadır.

Örneğin BT, MR vb. cihazların milyon kişiye düşen sayısal durumu açısından ülkemizle gelişmiş ülkelerin önemli bir kesimi arasında 3-4 katlık bir farklılık varken, sağlık harcamalarında ve benzer sağlık düzeyi göstergelerinde bu ülkelerle 10-15 katlık farklılıkların olması gibi çelişkiler devam etmektedir. Konuya ilişkin olarak göz önünde tutulması gereken önemli bir nokta BT, MR vb gelişmiş teknoloji ürünü cihazların sayısal durumuna ilişkin olarak, bu cihazların ülkemizdeki sayısında artma eğilimi sonucunda yakın bir gelecekte gelişmiş ülkelerle ülkemiz arasındaki farklılığın daha azalmasının gündeme gelmesi söz konusuysa, aynı durumun ülkemiz sağlık hizmetlerinde sistemli ve köklü değişimler olmadan sağlık göstergeleri açısından gerçekleşmesi mümkün görünmemektedir.

Bu anlamda BT vb gelişmiş ve pahalı teknoloji ürünü cihazların sayısal düzeyinin yüksekliği ya da azlığı tek başına sağlık hizmetlerinin niteliğinin olumlu ya da olumsuz yönde değerlendirilmesini sağlayabilecek bir faktör konumunda olmamaktadır. Burada değerlendirilmesi gereken önemli bir nokta sağlık hizmetlerinin genel niteliği ve düzeyi ile birlikte BT ve benzeri cihazların ne düzeyde gereksinimlere uygun kullanıldığı, aynı zamanda sayısal durumun ne düzeyde bu gereksinimlere cevap verdiğidir. Ülkemizde ise BT vb cihazların sayısal düzeyine, dağılımına, ve ne düzeyde gereksinimlere yönelik kullanıldığına, daha genel olarak tıbbi teknoloji kullanımına ilişkin planlama ve değerlendirme çalışmaları yok denecek kadar az olduğundan, bu alanla ilgili önemli sorunların ve çelişkilerin gün-

deme gelmesi kaçınılmaz olmaktadır.

Sonuç olarak BT cihazı sayısal durumu ile ilgili gündeme getirilen bu çalışmada belirlenen sorunların çözümüne yönelik olarak belirlenen öneriler şunlardır:

- Ülkemiz sağlık sorunlarının çözümünde, sağlığın her insan için doğuştan kazanılmış, vazgeçilmez bir hak olması ve sağlık hizmetlerinin toplumun tümünün gereksinimlerini karşılamaya yönelik olması temel ilkelere sahiptir. Bu çerçevede BT vb tıbbi cihazlarla ve daha genel olarak tıbbi teknoloji ile ilgili olarak ülke ve günümüz koşullarına uygun yaklaşım ve politikalar belirlenmelidir. Bu anlamda ülkemizde genel olarak tıbbi teknoloji kullanımını ve bu konuda gereksinimleri belirlemede sağlık örgütlenmesi içinde değişik kesim ve kuruluşların katıldığı bir organizasyon gerçekleştirilmelidir.

- BT vb cihazların sayısal durumu, kurumlar ve sektörler arası dağılımı gibi bilgilerin sürekli ve sistemli olarak değerlendirildiği dinamik bir envanter gündeme getirilmelidir.

- BT vb cihazların sağlık kuruluşlarında bulunması gerekli olan yerleri saptamaya yönelik olarak donanım kriterlerinin tüm sektörleri ve sağlık kuruluşlarını kapsayacak şekilde belirlenmesi ve uygulanması sağlanmalıdır.

- BT vb cihazlara gereksinimin belirlenmesinde uzun vadeli planlar yapılmalı ve bu cihazların sektörel ve sağlık kurumları arasındaki dağılımındaki dengesizlik bu planlar çerçevesinde giderilmelidir.

#### KAYNAKLAR

1. Lazoro P. Big Ticket Medical Technologies: An International Comparison 1993 (Medical Devices Directorate. Department of Health. London).
2. Price Waterhouse. Sağlık Bakanlığı. Master Plan Etüdü Mevcut Durum Raporu. Ocak 1990.
3. Sağlık Bakanlığı. Özel Sağlık İstatistikleri 1993. Sağlık Bakanlığı Yayını. Yayın No: 558.1993.
4. Banta D. Selected Technologies and Apparatus in Selected Countries. 1993. Unpublished Reports (TNO).
5. Shirimpton C., Wall F. The Increasing Importance of X-Ray Computed Tomography as a Source of Medical Exposure. CEC/USL7 Workshop 1993. Unpublished Article.
6. Shirimpton C., et al. Survey of, CT Practice in the UK. National Radiation Protection Board. Oxon. 1991.



7. Office of Technology Assessment. Policy Implications of the Computed Tomography (CT) Scanner: An Update. Background Paper. Washington. 1981.
8. Mettler A, et al. Use of Radiology in U.S. General Short-Term Hospitals: 1980-1990. Radiology. 1993; 189: 377-380.
9. SSK Faaliyet Raporu-1993. SSK. 1994. Yayın No: 554.
10. Sağlık Bakanlığı, Yataklı Tedavi Kurumları İstatistik Yıllığı 1993. Sağlık Bakanlığı. (Yayınlanmadı).
11. Mohr P. Distributing and Transferring Medical Technology. Int. J. of Technology Assessment in Health Care. 1987; 3:281-292.
12. Banta D. Medical Technology and Developing Countries: The Case of Brazil. International Journal of Health Services. 1986; 16: 363-373.
13. Ward P. Euro Radiologists Cope With Economic Change. Diagnostic Imaging International. January-February 1993:21-24.
14. International Symposium. The Impact of New Imaging Technology on Health Care. Research, and Teaching: 1. Current Status. AJR. 1983; 141:1335-1350.
15. Soyer A. Sağlık Alanında Yatırım Teşvik Belgeleri (1980-1992). Toplum ve Hekim. 1994;9(62):94-105.
16. Sağlık Bakanlığı. Yataklı Tedavi Kurumları İstatistik Yıllığı 1992. Sağlık Bakanlığı. Yayın No: 552. 1993.
17. Binkhuysen B., Puylaert J. Influence of CT on Radiologic Utilization in the Netherlands. Radiology, 1988;16:827-829.
18. Fagnani F., Moatti P., Weill C. The Diffusion and Use of Diagnostic Imaging Equipment in France. Int. J. of Technology Assessment in Health Care. 1987;4: 531-545.

