

UZUNLUK ÖLÇÜ BİRİMİ METRE'NİN GEÇİRDİĞİ EVRELER

Prof. Dr. Muzaffer ŞERBETÇİ

İnsanlar ilk zamanlardan beri yaşamları boyunca ölçme gereksinimi duymuşlar ve bu amaç için ölçü birimlerini parmak, karış, ayak, adım, kulaç gibi vücut organlarından üretmişlerdir. Bu ölçü birimlerinin 10'luk sistemde olmayan katlarını veya askatlarını da yerine göre daha büyük veya daha küçük ölçülerde kullanmışlardır.

Uzunluk ölçü biriminin en eskilerinden biri ayaktır. Normal bir erkek ayağı yaklaşık 30 cm dir. Hassas ölçüler için bu vücut organının ölçü birimi olarak kullanılması uygun olmadığından çeşitli ülkelerde hangi uzunluğun uzunluk ölçü birimi olarak kullanılmasının zaman zaman yasa ile belirlemek gereği duyulmuştur. Nitekim 789 yılında Almanya'da Kral Büyük Karl, kendi ayak uzunluğunu ölçtürerek bunu kendi ülkesinde ayak birimi ilan etmiştir. Bunun gibi 1101 yılında da İngiltere kralı I. Henri kendi parmak ucundan vücut ortasına kadar uzunluğa 1 yarda (= 3 ayak) demiştir. Ayağın (İng.: foot, çoğulu feet, Alm.: Fuss, Osm.: kadem) 12 de biri bir erkek eli başparmağı genişliğinde olduğu için 1 parmak (=inç, pus) denilmiştir. (Bu ölçü Türkiye'de sıhhi tesisatçılıkta boru çapları için hala kullanılmaktadır). 1 parmak = 12 çizgi (hat) ve 1 çizgi = 12 noktadır. Ayak ('), parmak (") , ve çizgi (") olarak gösterilen İngiliz ölçü sisteminde 1 m = 3'3"4" dür.

Ayağın katlarından olan bir başka ölçü birimide adımdır. Normal bir erkek adımı 75 cm dir. Eski Romalılar 5 ayak=1 çift adım kabul etmişlerdir. Latince "millia passuum" (=1000 adım) kelimesi daha sonra milliarium ve nihayet kısaca mil olmuştur.

1 Roma mili 1447.5 m

1 İngiliz mili (5000 ayak) 1524

1 İng.-Amer. mili (1760 yarda) 1609

1 Arap mili 2031

Kara Avrupasında mil daha başka yönlerden gelişmiştir. Burada 1 mil 1000 adım olmayıp 1 saatte alınan yol uzunluğudur. Bu ise 4 km civarındadır. Ayrıca posta arabalarının saatte aldığı yol da ölçü birimi olarak alınmıştır. Bunlardan bazıları:

Kuzey Almanya	7500 m
Macar (Merföld)	8354
Polonya (Mila)	8534

dir. Günümüzde bunlardan sadece 1609 m olan İng.-Amerikan milidir. Bundan başka seyahat hızlarına bağlı kalmayan ve değişmeyen yerküresinden üretilen deniz mili (1855 m), uluslararası deniz taşımacılığında, denizdeki uzaklıklar, karasuları sınırları, gemi hızı gibi yerlerde kullanılmakta olan bu uzunluk Ekvator üzerinde 1 derece dakikasına karşılık gelmektedir. Bunun 4 katı ise (7420 m) bir coğrafya milidir.

Parmak, ayak ve adımdan başka vücut ölçülerinden "Elle" özellikle terziler arasında kumaş ölçüleri için rağbet buldu. Bizde eski ölçülerden Arşın'a karşılık gelen bu uzunluk orta parmak ucundan dirseğe (bazı yerlerde omuza) kadardır. Kolları açılmış bir insanın iki elinin parmakları arasındaki uzaklığa da 1 kulaç (fr. Toise (tu-vaz), Alm.: Klafter, İng.: Fathom) denmiştir. 1.80-1.90 m uzunluğunda ve 6 ayak olarak kabul edilen bu uzunluk daha çok su, kuyu, deniz derinlikleri için kullanılmıştır.

Arabistan'da kullanılan Elle, 24 parmaktan oluşmuştur. Her parmak 6 arpa tanesinin yanyana gelmesi ile ve her arpa tanesi de 6 at kılı kalınlığı gibi alt birimlere ayrılmıştır. Büyük uzaklıklar için 1200 Elle=1 Farsang alınmıştır. Ayrıca El-Biruni'nin ölçülerinden 2 km civarından 1 arap milini ölçü birimi olarak kullandığını biliyoruz. Halen İngiltere'de haritacılıkta kullanılan 100 baklalı ölçü zinciri 22 yarda (=20.117 m) boyunda olup her bakla 20 cm civarındadır. Osmanlılarda ise 68 cm uzunluğunda çarşı arşını ipekli kumaşların fiatlarının artması ile yerini 65 cm uzunluğundaki Endaze birimine bırakmıştır. Çarşı arşını ve Endaze çarşılarda esnafın kullandığı ölçü birimi olup demirden veya şimsirden (III. Selim Abanoz ağacından yaptırmıştı) yapılarak üzerlerine çizgi ve noktalarla yarı, çeyrek ve kirahları göstermek üzere bölümler mevcuttur. Daha sonraları 75.8 cm uzunluğunda Zirai mimari veya kısaca zirai denilen bir uzunluk birimi özellikle haritacılıkta kullanılmıştır. Bunlardan başka kulaç, fersah, berid merhale gibi birimler daha uzak mesafeleri göstermekte kullanılmıştır.

Kısaca özetlenirse metrik sistemden önce ölçülecek her objeye göre ayrı birim kullanmak adet haline gelmişti. Kumaş için başka, sokak uzunluğu için başka, bina yüksekliği için başka, kuyu veya su derinliği için başka, yol uzunluğu için daha başka birimlerle ifade ediliyordu. Aynı bir birimin çeşitli ülkelerde hatta aynı bir ülkenin çeşitli yörelerinde farklı uzunlukta olması, bunların da kendi aralarında 10 luk olmayan bir sistemde büyüüp küçülmesi bunlarla ilgili hesapları oldukça zorlaştırıyordu. Bkz. Ek. 1 Ama yine de toplumlar arasındaki ilişkilerin yoğun olması dolayısı ile bu farklılıklar fazla rahatsızlık vermiyordu. Ne zaman ülkeler ve toplumlar arasındaki ilişkiler çoğaldı, başka bir deyişle dünya küçüldü, o zaman bu ölçü birimlerinin bu farklılıkları 18. Yüzyıl sonunda rahatsız edici boyutlara ulaştı ve gerek ticari hayatta ve gerek bilimsel alanda ortak bir uzunluk birimi kullanma gereği kendiliğinden ortaya çıktı. Bu fikir daha önceleri de çeşitli Fransa kralları hükümetleri zamanında da düşünülmüştü. Nitekim Huygens (1629-1695), 1664 de saniye sarkacı boyunun 3 ayak olarak uzunluk birimi kabul edilmesini önermiştir.

Bu uzunluk daha sonraları Peru'da meridyen uzunluğu ölçen Bouguer (1698-1758) ve La Condamine (1701-1774) tarafından da önerilmiştir. Bu yüzden 1790 yılında Paris'te yapılan ölçü birimi saptanması, toplantısında saniye sarkacının boyu ölçü birimi olarak yinelenmiştir. Bu uzunluk:

Ekvatorda	991 mm
Londra-Berlin-Paris	994 mm
Spitzbergen (B=78)	996 mm

dir. Aynı yıl (1790) kurulan komisyon, hernekadar belirli sıcaklık, enlem ve deniz seviyesi ile sarkaç boyunun sabit olabileceğini, ancak bu uzunluğun ortalama Güneş gününün 86 400 de biri olan saniyenin saptanmasındaki sakıncalarından dolayı bu öneriden de vazgeçilerek önerilecek birimin hiçbir faktörden bağımsız, dünya durdukça değişmeyecek ve gerektiğinde denetlenebilecek bir uzunluk olan Paris'ten geçen meridyen uzunluğunun çeyreğinin (kutuptan ekvatora kadar olan kısmının) 10 milyonda birinin alınması önerisi kabul edildi. Sarkaç boyu önerisi sadece İngiltere tarafından benimsenerek 1790 yılında Londra enleminde $16 \frac{2}{3}$ C sıcaklık ve deniz seviyesinde saniye sarkacı boyu saptanmış ve 1824 yılında da İngiliz parmağının sarkaç boyuyla ilişkisi

Sarkaç boyu = 39.1393 parmak = 994.14 mm
ortaya konmuştur.

Diğer taraftan Paris meridyeni uzunluğu ölçümü Mechain (1744-1804) ve Delambre (1749-1822) verilmiş ve bu çalışma 1792-1799 yılları arasında tamamlanarak Dunkirk ile Barselona arasında yapılan nirengi çalışmalarından ve astronomik gözlemlerden çeyrek meridyen uzunluğu 5 130 740 Tois (Tuvaz) bulunarak bu değere 10 milyon metre denmiştir. Buna göre Peru'da kullanılan Tuvaz cinsinden

1 metre = 0.513 0740 Tuvaz

veya

1 metre = 3 Paris ayağı 11.296 çizgi=443.296 Paris çizgi olması gerekli olduğu hesaplandı ve bu uzunluk 10 Aralık 1799 da metre birimi olarak saptandı. Fizikçi Lenoir tarafından 25mmx4mm kesitli, platinden 0 C de boyu 1 m olan bir çubuk yapılarak Fransa devlet arşivinde arşiv metre olarak saklanmaktadır. Bu çubuğun kesiti yüzünden eğilmeğe uygun olması ölçü kontrolünü ve ölçü alınmasını zorlaştırıyordu. Bunun yerine 1875 de kurulmuş olan Uluslararası metre komisyonu % 90 platin ve % 10 iridyum alaşımından X kesitli metre prototipini yaptı ve bu çubuk üzerine iki çizgi çizerek bunun aralığının 1 m olduğu belirlendi. Bu iki çizgi arasındaki uzunluk 0 C de fiziksel atmosfer altında ve simetrik olarak altına yerleştirilmiş ve birbirlerinden 571 mm uzakta, enaz 1 cm çaplı küreler üzerinde tam 1 m dir. Bütün uzunluk ölçülerinin kaynağı olan bu birim Paris yakınında Sevres'de Uluslararası Ölçü ve Ağırlık bürosunda saklanmaktadır. Ulusla-

rarası metreden döküm yoluyla çeşitli kopyalar çıkarılarak kura ile üye ülkelere dağıtılmıştır.

Yeni ölçü birimi metre, doğduğu ülkede bile bir süre uygulanamamış, ayak ve tavaz pratik hayatta görevlerine devam etmiştir. Hatta Napolyon Bonapart'ın 1812'de bir kararnamesi ile bu eski ölçülerin metre ile kullanılmasına resmen izin verilmiş, ancak 1 Ocak 1840 yılında metrik olmayan ölçü ve ağırlıkların kullanılması yasaklanmıştır. Bunu izleyen yıllarda 1846'da Belçika, Hollanda, Lüksemburg, 1849'da İspanya, 1868'de Kuzey Almanya ve 1872'de bütün Almanya ve daha sonraları diğer ülkelerde uygulanmağa başlanmıştır. Türkiye 1931'de kabul etmiş ancak 1 Ocak 1933 yılında uygulanmaya geçilebilmiştir. 1966'da Japonya 71. ülke olarak metrik sisteme geçmiştir. Birleşik Amerika ve İngiltere'de metrik sisteme geçme aşamasındadırlar.

Metrenin tanımı 1927'de 7. Ölçü ve Ağırlıklar konferansında Kadmiyum ışığının dalga boyunun

1 553 163.5	kırmızı tayfta
1 966 249.7	yeşil tayfta
2 083 372.1	mavi tayfta

katı olarak tanımlanmıştır. 1945 yılından sonra izotopların ayrılması sayesinde Kadmiyum çizgilerinden daha ince ve daha sabit optik ışınım elde edilebildi ve 14 Ekim 1960'da yapılan 11. Ölçü ve ağırlıklar genel konferansında metrenin tanımı: "Kripton 86 atomunun boşlukta $2P_{10}$ ve $5d_5$ seviyeleri arasındaki geçişte saldıgı ışının dalga boyunun 1 650 763.73 katı" olarak değiştirilmiştir.

20 Ekim 1983'de Paris'de yapılan 17. Ölçü ve Ağırlıklar Genel Konferansı'nda: Metre, ışığın boşlukta $1/299\,792\,458$ saniyede aldığı yoldur, şeklinde tanımlanmıştır.

Türkiye'de Durum

Osmanlı İmparatorluğu zamanında, 68 cm uzunluğunda çarşı arşını:

(1 çarşı arşını = 8 rubu = 16 kirah)

65 cm uzunluğunda olan Farsça kaynaklı Endaze:

(1 Endaze = 8 rubu = 16 kirah)

75.8 cm uzunluğunda olan Zirai mimar veya sadece zirai:

(1 Zirai = 2 ayak = 24 parmak = 288 hat = 3456 nokta)

vardı. Çok önceleri ölçüler bir devlet denetiminde olmayıp çarşı ağaları ve belediyeler tarafından geleneğe göre izlenirdi.

Daha sonraları sistem, Tanzimatla kabul edilen (mesahat-ı Evzan Ekyal-ı cedi-deye dair kanunname-yi hümayun) a göre yönetildi. Atatürk'ün büyük devrimlerinden

biri de Ölçü devrimidir. 1782 sayılı 26 Mart 1931'de çıkartılan yasaya göre:

Madde 1- Türkiye'de kullanılacak ölçüler için aşarı (ondalık) metre sistemi kabul edilmiştir. Resmi ve gayri resmi evrak ve işlemlerde ve bütün anlaşmalarda kanunen tutulması zorunlu olan ticaret defterlerinde, ticari evrak ve belgelerde, ilanlarda ve miktar tayin eden etiketlerde aşarı metre sistemine dahil ölçülerin kullanılması mecburidir. Buna aykırı olarak yapılmış işlem ve anlaşmalarla düzenlenmiş evrak ve belgeler geçerli değildir.

Madde 2- Uzunluk, ağırlık, hacim ölçü aletleriyle Areometreler, hububat muayene aletleri, su, akaryakıt, elektrik ve havagazı sayaçları, taksimetreler ve demiryolu yük ve sarnıçlı vagonlarıyla işçi gündeliklerini tesbit için kullanılan araçların bu kanun ve nizamnamesi hükümleri dairesinde ayarlanarak damgalanmış olması şarttır.

28 Maddelik kanunun diğer maddelerinde bazı detaylar açıklanmıştır. Ancak bu yasa 1 Ocak 1933'den itibaren uygulanmağa başlanmıştır. Halen ülkemizde ölçü ve ayar işleri 10.2.1959 tarih ve 11286 sayılı ölçüler nizamnamesi gereğince Ticaret Bakanlığına bağlı ölçüler ve ayar işleri müdürlüğü ve örgütün denetimi alunda belediyeler ayar memurlukları tarafından yürütülmektedir.

KAYNAKLAR

- 1- F.I.C. Çeviren R.Ş.H. İlm-i Hesap (eski yazı), İstanbul 1307 (1891)
- 2- EFINGER, K.: Die Entwicklung der Langenmasse. ZfV, 1934, S. 502
- 3- STICHLING, P.: Die kulturgeschichtliche Bedeutung der Feldmasse. ZfV, 1951, S. 161, S. 205
- 4- LEDERSTEGE, K.: Das Internationale Meter und seine Festlegung ZfV, 1956, S.33
- 5- JORDAN/EGGERT/KNEISSL: Handbuch der Vermessungskunde Bd. II, 1963
- 6- YAZMAN, A.T.: Atatürkle beraber. Devrimler, Olaylar, Anılar. Türkiye İş Bankası Yayınları 1969