

ÖLÇME BİLGİSİ KAVRAMININ TARİHSEL GELİŞİMİNE BİR BAKIŞ

Doç. Dr. Engin TEKİN

Ölçme bilgisi, zamanımızın binlerce yıl öncesinden beri tüm bilimsel çalışmaların sonuçlandırılmasında önemli payı bulunan bir bilim dalı olma niteliğini korumuştur. Bu, tarihsel belge ve kayıtlardan anlaşılmaktadır.

Tarihte M.Ö. 3000 li yıllara gidildiğinde, Sümerler, Asurlular, Babililer ve Mısırlıların, yol, su kemerleri, kanal ve san'at yapıları gibi inşaatlarda, düzeç, uzunluk ölçme halat ve lataları gibi basit ölçme aletlerini kullandıkları da görülmektedir.

Bunun yanında, matematik, fizik, astronomi, felsefe gibi temel bilim dallarında ve hatta güzel sanat'larda uğraşı veren birçok ünlü bilgin ve sanatçı, kendilerini, ait oldukları alanlarda kanıtlayabilmek için ölçme'yi bir sanat dalı olarak kabul etmişler ve bu alanda gerçek bir deneyim kazanmışlardır.

Gerçekten, çok önemli ve büyük buluşların kanıtlanabilmesi ve önemli ve pahalı projelerin doğrulukla uygulanabilmesi, ölçme san'atına ve bu san'atı iyi bilen ve uygulayan kişilere duyulan gereksinme ve güvenle sağlanabilmiştir. Örneğin, Sir Isaac Newton "Evrensel Yerçekimi Teorisi"nin basımını 15 yıl geciktirmişti. Çünkü, dünya çevresinin ölçmelerle elde edilen sonuçları, teorisinin matematiksel olarak kanıtlanabilmesi için yeterli doğrulukta değildi. Aynı şekilde Napolyon döneminde Süveyş Kanalı için hazırlanan bir proje uygulanamadı. Bunun nedeni de, Kızıldeniz ile Akdeniz arasında 8.70 m. lik bir yükseklik farkına ilişkin yanlış bir değer bulunması idi.

Milattan önce 5. yüzyılda Tarihçi Herodot, ölçme'nin Mısır'da başladığını öne sürmektedir. Bunun kanıtı olarak da Nil Vadisinde açılan sulama kanalları, inşa edilen genel binalar ve anıtlar ile medeniyetin bu vadiye yayılmış olması gösterilmiştir.

Yunanlılar, birçok bilgileri Mısırlılardan almışlardır. Herodhot, M.Ö. 5. yüzyılda, biri tapınak, biri mendirek, biri de tünel olmak üzere 3 projeden söz etmektedir. M.Ö. 526 da Samos'ta açılan bu tünel 900 m. uzunlukta olup iki uçtan delinmiş ve eksen orta noktada 6 m. doğrultudan ayrılmıştır. Birleşme noktasındaki yükseklik hatası ise 2.4 m. dir. Ölçme aletlerinin türü bilinmemektedir.

M.Ö. 150-100 yılları arasında İskenderiye'de yaşamış olan Heron, yazdığı "Dioptra Üzerine" adlı kitabı ile ün yapmıştır. Bu kitap 2000 yıl süre ile en iyi ölçme bilgisi kitabı niteliğini korumuştur.

16. ve 17. yüzyıllarda büyük buluşların güvenilir ölçme sonuçlarına bağlı olması ve önemli projelerin doğru ölçme sonuçları ile başarıya ulaşması tarihin sayfalarında yerini alırken, M.Ö. 2700 yıllarında Mısır'daki Büyük Piramit'in inşaatında herbir kenarın 225m. olan temellerin 20 cm. doğrulukla kapanmış olan şaşkırtıcı bir olaydır. ayrıca piramitlerin gerçek meridyen doğrultusunda yöneltilmiş olmaları da kuzey - güney doğrultusunun astronomik gözlemlerle belirlendiğinin bir kanıtıdır.

Ortaçağ'daki duraklamalardan sonra, Rönesans ile birlikte keşifler ve deniz ti-

carendeki canlılıklar Batı dünyasında yeni atılımlara ve buluşlara neden olmuş ve 15. yüzyıl sonlarında baskı san'atındaki yeniliklerle ölçme bilgisi alanında 40 dan fazla kitap basılmıştır.

20. yüzyıl başlarına kadar, alet ve donatımlarındaki gelişmeler, birçok konunun aydınlığa kavuşmasına, daha kolay, daha hızlı ve daha presizyonlu ölçmelerin yapılmasına yardımcı olmuştur. Örneğin, teodolitin ilk modeli 1552 de İngiliz Thomas Digges tarafından açıklandıktan sonra, jeodezik alet dürbünündeki buluş ve gelişmeler hollandalı gözlükçü H. Lipperhey (1608), Johannes Keppler (1611) ve Pickard (1640) ile devam etmiştir. ancak dürbün gözleme düzlemine örümcek ağının gerilmesi William Cascoigne ve Pickard (1640) tarafından gerçekleştirildikten sonra, ölçmelerde doğruluk derecesi arttı ve bu donatımla Fickard, Paris ile Amien arasında 110 km. lik bir nirengi ağı kurmak suretiyle, dünya çevresini oldukça doğrulukla elde etti. Bu sonuç, Isaac Newton tarafından 'Evrensel yerçekimi Teorisini' kanıtlamak üzere kullanıldı.

Dürbün gözleme çizgilerinin cam üzerine çizilmesi 1740 yılında Tobias Mayer tarafından gerçekleştirildi. Dürbün kullanılışı ile cam üzerine çizgi çizme tekniğinin bulunması arasında 100 yıldan fazla bir zaman geçtiği anlaşılmaktadır.

İkinci büyük sorun, açı okuma donatımları konusunda idi. 1300 yılında Levi Ben Gerson'un transversal bölümlerinden sonra 1631 de Hollandalı Peter Verner (bazı literatürde Fransız Pierre Vernier)'in bugünkü anlamda kullanılan verniyeri bulunması ile, bu alandaki araştırma süresinin 300 yılı aştığı görülmektedir.

Dürbün içine uzaklık ölçme çizgilerinin yerleştirilmesi ile optik uzaklık ölçerler bulunmuştur. Bu alandaki çalışmalar İtalyan Geminiano Montanari (1674), James Watt (1771) ve George Von Reichenbach (1810) tarafından yapılmıştır ve 140 yıllık bir süreye ulaşmıştır.

Aletlerin cam kalitelerinin yükseltilmesi ve optiğinin iyileştirilmesi, eksen ve merkezleştirme sistemlerindeki gelişmeler, presizyonlu teodolit, takeometre ve niveların üretimini gerçekleştirmiştir.

1900 lü yılların en büyük buluşları kompensatörün nivelarda kullanılışı ile ilk tellürometre modelinin Güney Afrika'da Wadley tarafından bulunuşu (1957), büyük yankılar uyandırmıştır.

İçinde bulunduğumuz yıllarda ise bilgisayar destekli elektronik ölçme aletleri, hesaplayıcı, printer ve çizim donatımları ile, klasik alet ve donatımlarının yerini almış bulunmaktadır.

Milattan binlerce yıl öncesinden, günümüze kadar ölçme bilgisinin tarihsel gelişimindeki ilginç aşamalar ve gelişmeler hakkında neler söylenebilir?

Dünya'nın küre biçiminde olduğu iddiası ile başlayan ve M.Ö. 500 lü yıllardan itibaren Anaksimander, Anaximenes, Pythagoras, Eflatun ve Aristo gibi bilginlerin bu konudaki çalışmaları ile geçen dönem daha çok teorik iddialarla süregelen ve erostenes'in (M.Ö. 276 - 195) İskanderiye ile Asuvan arasındaki uzaklığın ölçülmesine kadar geçen zaman içinde belirli bir uygulama alanına sahne olmamıştır.

15. yüzyıldan itibaren, fizik, matematik, astronomi gibi temel bilim dallarında ölçme bilgisine duyulan gereksinme artmış, ancak yeterli nitelikte alet ve donanım

olması nedeniyle birçok buluş, bazen 100 yılı aşkın bir sürede, matematiksel veya deneysel olarak kanıtlanamamış ya da yanlış veya eksik biçimde sunulmuştur. 15. - 18. yüzyıl, bilgi birikimlerinin, yetersiz alet ve donanımları yüzünden, zamanında değerlendirilmediği bir zaman zinciridir. Bu dönemde genel olarak teori, kendisini kanıtlayacak olan uygulamanın daima önünde ve fakat daima ondan kopuk kalmıştır.

18. yüzyıldan sonra aletlerdeki gelişmelerle, teorik olarak doğruluğu kabul edilmiş, fakat uygulama yönünden doğrulanmayan birçok problemin yanıtlanmasında önemli bir aşama kaydedilmiştir. Bu dönem, teorik bilgi ve uygulamanın aynı paralellik içinde yürütülebildiği bir zaman dilimi olarak alınabilir.

İçinde bulunduğumuz yıllarda ise, artık ölçme bilgisinin klasik kavramları, alet teknolojisi ile zorlu bir yarış içindedir. Ölçme bilgisi uğraşı alanı içinde olan herkes, alet teknolojisinin paralelinde getirildiği yeni bilgileri de kazanmak zorundadır. Örneğin bir harita mühendisi Jeodezi ve Fotogrametrinin yanısıra, bilgisayar programlama tekniği ve hatta elektronik bilgisini de yeterince almalı ve 2000 li yılların teknolojisinin getireceği yeni kavramlara şimdiden hazırlıklı olmalıdır.

Kaynaklar:

Deumlich, F.: Surveying Instrumenst, Berlin - Newyork 1982, S.9.

Kreisle, W.E.: Journal of Surveying Engineering, Kasım 1988, S. 102.