

İLK KAPSAMLI TÜRKÇE MÜHENDİSLİK KİTABI MECMÛÂT EL-MÜHENDİSİN'İN ELE ALDIĞI KONULAR VE NİTELİĞİ HAKKINDA BİR DEĞERLENDİRME

ALİ RIZA TOSUN*

Mecmûât el-Mühendisîn'in yazarı Hüseyin Rıfı Tâ mânî'dir. Tâ mânî'nin tam olarak bilinmemekle birlikte 1750 yılları civarında doğmuş olması mümkündür. Doğum yeri ise Kırım'ın Taman beldesidir¹. III. Selim döneminde kurulan Mühendishane-i Berr-i Hümayun'un kurucu eğitim kadrosunu oluşturmak üzere 1794 yılında, Müderris Abdurrahman Efendi ve Birinci Halife İbrahim Kami Efendi'den sonra İkinci Halife'liğe atanmıştır². 1801 yılına kadar Mühendishane'de İkinci Halife olarak görev yaptıktan sonra 7.12.1801 tarihinde Mühendishâne'de Hocalığa yükseltmiştir³. 1806 yılında yapılan düzenleme üzerine de Başhocalığa getirilmiş ve 1816 yılına kadar da Başhocalık yapmıştır. Başhocalığı sırasında ve öncesinde aralarında *Logarîta Risâlesi* (8. 8. 1792), *Telhis el-Eşkâl* (1796), *Usûl-i Hendese* (23.9.1797), *İmtihân el-Mühendisîn* (9.8.1802) *El-Medhâl fî el-Coğrafya* (1816), Bursalı Mehmet Tahir Bey'in verdiği bilgilere göre, *Usûl-i İstihkâmât*, *Usûl-i İnşa-i Tarîk*, *Humbara Cedveli*, Arapça *İrtifa Risâlesi*, Arapça *Feride el-Münîre fî İlm el-Küre* adlı eserlerin de bulunduğu pek çok çeviri uyarlama eser kaleme almıştır. Dönemin koşulları gereği sadece hocalık yapmamış aynı zamanda İmparatorluğun çeşitli bölgelerinde mühendislik hizmetinde de bulunmuştur. En son 1816 yılında Balkanlara gönderilmiş, ardından da Medine'deki kutsal binaların tamiriyle görevlendirilmiştir. Mekke'den Medine'ye döndükten hemen sonra 1817 yılında da vefat etmiştir⁴.

Tâ mânî'nin yazdığı eserler iki yönden çok önemlidir: Birincisi, bu eserler bin sekiz yüzlü yılların sonuna kadar hem Mühendishânede hem de Harb Okulunda ders kitabı olarak okunmuş ve okutulmuştur. En az iki,

* Yrd. Doç. Dr., Kastamonu Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Felsefe Bölümü.

¹ Bursalı Mehmet Tahir, *Osmanlı Müellifleri*, cilt III, İstanbul 1342, s. 261-62.

² Kemal Beydilli, *Türk Bilim ve Matbaacılık Tarihinde Mühendishane, Mühendishane Matbaası ve Kütüphanesi* (1176-1826, Eren Yayıncılık, İstanbul 1995, s. 34.

³ Beydilli, s. 124.

⁴ Ekmeleddin İhsanoğlu, *Başhoca İshak Efendi*, Ankara 1989, s. 14-15.

belki de üç kuşak, geometriye ve mühendisliğe ait ilk Türkçe bilgilerini Tâ mânî'nin kitaplarından edinmiştir. Tâ mânî'nin geometriye daha çok da Öklidci anlamda geometriye verdiği önem Mühendishâne'de bir tür gelenek oluşturmuş görünmektedir. Çünkü 1841 (1257) yılında Başhoca Tuğ-general Seyyid Ali'nin yazdığı *Koni Kesitleri* (Kutû'-ı Mahrûtiyât) adlı eserde bu geleneğin izleri açıkça görülmektedir.

Hem Tâ mânî hem de Seyyid Ali'nin eserlerinden, mühendis dedikleri kimselerin ağırlıklı olarak hendese bilen kimseler olduğu ve askerî ihtiyaçlara yönelik olarak bu konuları ele aldıkları gözlemlenmektedir. İmparatorluğu yöneten siyasi iradenin askerî ihtiyaçlar nedeniyle bu okulları kurduğu düşünülürse, kuruluş amaçlarıyla tutarlı bir biçimde konuları ele almaları doğaldır. Ancak söz konusu hocaların Batılı eserleri seçerken yaptıkları tercihler ve konulara yaklaşımları oldukça önemlidir. Çünkü o dönemin Batı dünyasında geometri ve matematik konularının ele alınışının nasıl olması gerektiği konusunda çeşitli akımlar çekişme halindedir. Bunlar kabaca iki ana gruba ayrılırlar: Birinci gruptakiler eskilerin yöntemlerine olabildiğince sadık kalınması ve problemlerin geometrik yöntemle özellikle de Öklidci bir yaklaşımla çözülmesi gerektiği görüşündedirler. İKinciler ise problemlere eskilerin geometrik yöntemlerinden daha çok 16 ve 17. yüzyıllarda önemli gelişmeler kaydeden cebir ve analiz yoluyla yaklaşma eğilimindedirler.

Siyasi irade ciddi muhalefetle karşılaşsa da Batı'nın askeri mühendislik ve teknolojisinin üstünlüğünün farkındadır ve bu bilgiyi Batılı kaynaklardan elde etmek iradesiyle harekete geçmiştir. Sorun Batı'nın mühendislik ve teknolojisinin İmparatorluğun kurumlarına aktarılması sorunu haline gelmiştir.

Tam da bu noktada ilk kuşak aktarıcılarının Batılı eser seçimleri ve yöntem tercihleri normalde olduğundan çok daha önemli hale gelmiştir. Çünkü imparatorluğun içinde bulunduğu koşullar nedeniyle çok sayıda ve kısa sürede eser çevirmek, uyarlamak mümkün değildir. Bu yüzden yeni kitaplardan çok, mühendishanenin Başhocaları tarafından üretilen ve pek çok konuyu birden işleyen derleme (mecmualar) eserler meydana getirilmiş ve bunlar tekrar tekrar basılmıştır. Çevrilen, uyarlanan bu eserler büyük ekonomik özverilerle ya da borçlanılarak devlet hazinesinden finanse edilmiş, çoğunlukla da öğrencilere ders kitabı olarak ücretsiz dağıtılmıştır.

Makalemizin konusunu oluşturan *Mecmûât el-Mühendisîn* de bu eserlerden biridir. Bu ve benzeri eserlerin ele aldığı konular ve konuları ele alış

biçimleri hakkında daha fazla bilgiye sahip oldukça 19. yüzyılda bilimin ülkemizde nasıl bir seyir izlediğini ve günümüze nasıl etki ettiğini anlamak olanaklı hale gelecektir.

İkinci olarak, bu eserler bilim ve mühendislik konusunda ilk sistematik Türkçe eserlerdir. Bilim ve mühendislik terimlerinin anlaşılır bir Türkçe ile ifade edilmesi, Türkçe terim üretilmesi sorunlarıyla ilk kez bu eserlerin yazarları yüz yüze gelmişlerdir. Bu türden sorunları nasıl çözdükleri ya da çözemedikleri, eserlerin dil yönünden de analiz edilmesiyle ortaya çıkacak ve bize Türkçenin gelişim seyri hakkında da çok şey söyleyecektir.

Mecmûât el-Mühendisîn

Kitap maddeler halinde düzenlenmiş, bilgi verilen her unsura bir madde numarası verilmiştir. Eser, toplam 291 maddeyi içeren 293 sayfa ve bu sayfaların akabinde katlanabilir 15 sayfa halinde şekiller bölümünden oluşmaktadır ve 1805 (1220) yılında basılmıştır. Eser bir önsöz (dibace), bir giriş (mukaddime), iki bölüm (bab) ve bir sonuç (hatime) olmak üzere beş ana başlık oluşturacak şekilde düzenlenmiştir. Eserin içeriği hakkında ayrıntılı bir içindekiler bölümü bulunmamaktadır.

Önsöz'de verilen bilgilere göre kitap; harita yapımı, ölçme işlemleri, ordu yerlerinin düzenlemesi, palanga yapımı, top atışı gibi konuların eğitim ve öğretim çalışmalarında kullanılmak üzere yazılmıştır.

Giriş tanımlar ve işaretler adı verilen iki alt bölüme ayrılmıştır.

Birinci alt bölümde 93 madde halinde cisim, yüzey, doğru, nokta, eğri, yarı eğri gibi geometrinin temel unsurlarının tanımları; sonra açı ve açı türleri, şekil, daire ve daireyi oluşturan unsurların tanımları, daha sonra dörtgen, üçgen ve üçgen türleri, dörtgen ve çokgen türleri, bunların özellikleri, açı miktarı, açı ölçüm aletinin tanımı, akabinde benzer şekiller, cisim ve cisim kesitleri, prizma, piramit, silindir, koni ve düzgün cisimler, parabolit, elipsoit, küre ve küre kesitleri, son bölümde de üçgen kenarları ve açı kenar ilişkileri gibi geometrinin en temel unsurları ve bu unsurlarla işlem yapmayı olanaklı kılacak tanımlar verilmiştir.

Tanımlar verilirken hemen altında tanımın anlaşılmasını sağlayacak şekiller de verilmiştir. Tanımların verilmiş düzeni ve açıklamalar pedagojik açıdan oldukça başarılıdır. Tanımlar verilirken kullanılan adlar ve terimler Arapça esas alınarak verilmiştir, fakat açıklamalar bölümündeki Türkçe

sözcükler konunun neredeyse Arapça bilmeyen bir kimse tarafından da anlaşılmasını sağlayacak düzeydedir.

94. madde altında ele alınan ikinci alt bölümde ise kitapta kullanılan Tâ mânî'nin işaret adını verdiği dokuz sembolün; toplama, çıkarma, çarpma, kesir çizgisi, parantez, fark, karekök, eşittir ve orantılıdır açıklaması ve şekilleri verilmiştir.

Tanımlar ve sembollerin ardından geometri (hendese) bilgisi kullanılarak yapılan işlemlerin anlatıldığı ilk bölüm gelmektedir. Bu bölüm kendi içinde kısım adı verilen dört altbölüme ayrılmıştır (95-168. maddeler).

Birinci altbölümde doğruların istenilen oranlarla bölünmeleri, daireye teğet ve giriş çizilmesi, istenilen büyüklükte açıların çizilmesi, gönye kullanımı, üçgen, dörtgen, çokgen, içe ve dışa daire çizimleri, ölçek kullanılarak şekillerin çizilmesi gibi Tâ mânî'nin doğruların ve yüzeylerin oluşturulması adını verdiği konular işlenmiştir (95-216. maddeler).

İkinci altbölümde düzgün cisimler konusu işlenmiş; üçgen, dörtgen prizma ve düzgün çokgen prizma çizimleri, Platonik cisimlerin çizimleri, küre dilimleri çizimleri ele alınmıştır (156-173. maddeler).

Üçüncü altbölümde koni kesitleri çizimleri ve koni kesitleri ile yapılan işlemler ele alınmıştır (174-185. maddeler).

Dördüncü altbölümde arazi ölçümü işlemleri ve yüzey ve yüzey ölçüle-riyle yapılan işlemlerin anlatıldığı ifade edilmekle birlikte daha çok matema-tik coğrafya, haritacılık ve istihkâm hesaplarına yönelik bilgiler verilmiştir (186-216. maddeler).

186. maddede Fransız ve İngiliz temel uzunluk ölçülerinin Osmanlı temel ölçü birimleri olan zira (0,75774 m), kadem (ayak: 0,37887 m) ve usbu (parmak: 0,03157 m) ile olan oranları verilmiş, ardından 1'den 100'e kadar birer birer, 100'den 1000' kadar yüzer yüzer, 1000'den 10000'e kadar biner biner artırımlarla 1 Osmanlı zira'sının kaç Fransız kadem ve usbu (pied ve pouce) ve İngiliz kadem ve usbu (foot ve inch) ettiğini gösterir bir tablo, daha sonra da 1'den 100'e kadar birer birer, 100'den 1000' kadar yüzer yüzer, 1000'den 10000'e kadar biner biner artırımlarla 1 Fransız kademinin (pied) kaç Osmanlı zira, usbu ve usbu'nun yedide biri ettiğini gösterir başka bir tablo verilmiştir. Bunlarla yetinilmemiş, 1'den 24'e kadar 1 zira'nın kaç usbu ve hat yaptığını gösterir başka bir tablo daha verilmiştir.

187. maddeden 216. maddeye kadar olan bölümde ise haritacık ve matematik coğrafya tekniklerinden yararlanmak için gerekli olan aletler ve yöntemler tanıtılarak bunların kullanımı öğretilmeye çalışılmıştır. Bunlar verilirken başka devletlerin uzunluk ölçüleri ile Osmanlı Devleti'nin uzunluk ölçüleri arasındaki oranlar verilmiştir. Bu oranlar verilirken İbrahim Edhem Paşa'nın (*Usul-i Hendese*, 1836) yaptığı gibi modern bir biçimde değil anlamayı güçleştiren tablolar halinde verilmiştir.

194. maddede düzlem açıları derece ve dakika cinsinden bilmeyi ya da yeryüzüne çizmeyi sağlayacak değerler tablo halinde verilmiştir. Tâ mânî söz konusu tablonun kendisi tarafından hazırlandığını ifade etmiştir. Bu tabloyu hazırlamak için Tâ mânî, bir daire merkezinden uzunlukları dairenin yarıçapına eşit 10 ziralık iki doğru çizmiş ve bu doğruların uçlarını birleştirmiştir. Birleştirilen doğru, yani ikizkenar üçgenin taban uzunluğu, aracılığıyla da bu tabana karşılık gelen açıları hesaplamıştır.

Hesaplama şu şekilde yapılmıştır: Dairenin merkezindeki ikizkenar üçgenin tepe açısını iki eşit parçaya bölen, aynı zamanda tabanına dik ve onu da iki eşit parçaya ayıran bir doğru çizmiştir. Bunun sonucunda taban uzunlukları bilinen ikizkenar iki dik üçgen elde edilmiş ve bu dik üçgenlerden biri kullanarak sinüs tabloları aracılığıyla merkezde oluşan açısız değer elde edilmiş ve ardından da bu açının iki katı alınarak merkezdeki açı hesaplanmıştır.

Tâ mânî kenarları 10'ar zira olan ikizkenar üçgenin tabanını önce 0,05 zira olarak almış ve 0,05'lik artırımla 20 zira'ya kadar olan bütün taban uzunluklarının açısız değerlerini derece ve dakika cinsinden vermiştir. Dairenin içine ikizkenar üçgen çizmesi ve dairenin yarıçapını 1 zira yerine 10 zira alması ve açıları 90 derece yerine 180 dereceye kadar hesaplaması, amacının o dönemde uzunluk ve arazi ölçümünde zira esas alınarak uygulanan bir pratik uzunluk ve alan ölçme yöntemine yardımcı tablonun hazırlanması olduğunu göstermektedir.

Bununla birlikte dairenin yarıçapını 1 zira olarak almaması, yeni yöntemlerin değil eski yöntemlerin tercih edildiğini ya da uzunluk ve arazi ölçümü için kullanılan aletlerin eski bir yöntemle uyularak hazırlandığını göstermektedir. Hem buradaki hesaplamalardan hem de başka yerlerdeki hesaplama yöntemlerinden onluk ve ondalık sisteme tam olarak geçilmediği, arka planda altmışlık sistemle, ondalık sistemle yapılan işlemlerin sağlanmasının yapıldığına ilişkin belirtiler görülmektedir.

Özellikle 194. madde ilgi çekicidir, çünkü bu maddede anlatılan hesaplama tekniğinde birim çemberin yarıçapı 10 alınmıştır. Bu bize ünlü astronom ve matematikçi Takiyüddin'in astronomiye ilişkin hesaplamalarını yaparken ondalık kesirleri kullanmasını ve birim çemberin yarıçapını 10 olarak almasını anımsatmakta ve Osmanlı matematik geleneğindeki sürekliliğe işaret etmektedir⁵. Ayrıca Batılı kaynaklardan yeni bilgiler alınmasına rağmen geleneğin gücünü tamamen yitirmediğini göstermektedir.

216. maddede Osmanlı ağırlık ölçüleri ile İngiliz ve Fransız ağırlık ölçü birimleri ve bunların nasıl Osmanlı ağırlık birimlerine çevrileceği onluk hesaplama sistemini esas alan modern bir teknikle değil, mümkün olduğu kadar hesap yapmayı gerektirmeyecek tablolar halinde verilmiştir. Bu madde birinci bölümün son maddesidir.

Ardından ölçme ve ölçme bilimini ilgilendiren konuların ele alan ikinci bölüme geçilmiş ve bu bölümde iki altbölüme ayrılmıştır (217-280. maddeler).

Birinci altbölüme düzlem yüzeylerin ölçülmesi ve bazı ebatların elde edilmesi adı verilmiş, üçgen üzerine ve içine çizilen dairelere ilişkin uzunluk, alan hesaplamalarının nasıl yapılacağı ele alınmıştır. Ayrıca bu hesaplamalar için gerekli olacak 2'den 10'a kadar sayıların karekökleri ve küpköklerini gösterir tablo verilmiş, dörtgen, paralelkenarlar, yamuk ve çokgenlerin alan hesapları konuları işlenmiştir. Ardından daire alanı ve π sayısının yaklaşık değeri konusuna geçilmiş, bu sırada Arşimed'in dairenin alanını tüketme yöntemiyle nasıl hesapladığı kısaca anlatılmış, Uluğ Bey'in astronomu Kaşî'nin bulduğu π değerinden söz edilmiştir.

Buradaki üsluptan, yararlandığı kaynağın kesinlikle Batılı bir kaynak olduğu ortaya çıkmaktadır. Daha da önemli bir nokta Tâ mânî π sayısını kesinlikle bir sayı gibi (irrasyonel ya da aşkın) ele almamış, π sayısını ifade etmek istediğinde bir sayıyı ifade eder gibi değil, sayısal olarak ifade edilemeyen bir oranı ifade eder gibi çevrenin çapa yaklaşık oranı deyimini kullanmıştır. Elbette π çevrenin çapa yaklaşık oranıdır, fakat her defasında uzun uzun sözcüklerle bunu ifade etmesi ve π 'nin yarısı, dörtte biri, altıda biri demek yerine bunu uzun uzun sözcüklerle anlatması ve istisnasız her defasında yaklaşık oran olduğunu söylemesi, onun için herhangi bir kısaltma ya da sembol kullanmaması geometriyi açık bir biçimde modern dönem

⁵ Remzi Demir, *Takiyüddin'de Matematik ve Astronomi*, Atatürk Kültür Merkezi Başkanlığı Yayınları, Ankara 2000, s. 44-46.

öncesi ve Öklidci sınırlar içinde anlama ve işleme iradesinin göstergesidir. Bununla birlikte Tâ mânî'nin tercih ettiği ya da bir biçimde eserlerinden yararlandığı (Batılı) kimselerin de John Bonnycastle gibi, aynı eğilimde olduklarını gözardı etmemek gerekir.

Daire alanından sonra, daire dilimi, ok⁶ uzunluğu, daire yarıçapı 1 alındığında derece, dakika ve saniye cinsinden bir açısal büyüklüğün daire çevresinde karşılık geldiği yay uzunluğunu (radyan) gösterir tablo, ok uzunluğu ile yarıçapı 1 alınan daire kesmesinin alanını 0,001'den 0,001 artırımla 0,500'e kadar gösterir tablo ve parabol ile elipslerin dörtgenlere olan oranları, yani alan ilişkileri işlenmiştir (217-257. maddeler).

İkinci altbölümde cisim ve cisim yüzeylerinin ölçülmesi ve bazı ebatların elde edilmesi konuları ele alınmıştır (258-280. maddeler).

258. maddeden 276. maddeye kadar prizma, piramit, silindir, koni, kesik koni, küre, parabolit, elipsoit gibi üç boyutlu cisimlerin alan ve hacim hesapları anlatılmıştır.

276. maddede ise cisimlerin ağırlığını bulmak için gerekli olan birim ağırlığın nasıl belirlendiğinin açıklaması yapılmıştır. Burada, belirli bir hacimdeki yağmur suyunun ağırlığının birim ağırlık olarak kabul edildiği ve diğer cisimlerin ağırlıklarının söz konusu birim hacim ve ağırlıktaki yağmur suyuna bağlı olarak belirlendiği ifade edilerek demir, bakır, madeni tuz, nehir kumu, gürgen, ardıc ağacı, altın suyu, nehir suyu ve inek sütü gibi çeşitli katı ve sıvı maddelerin bağlı ağırlıkları tablolar halinde verilmiştir.

Tâ mânî bu bilgileri verirken söz konusu değerlerin Efrenc kitaplarından aynen alındığını da açıkça ifade etmiştir. Cisimlerin ağırlıklarından hacimleri, hacimlerinden ağırlıklarının nasıl hesaplanacağı da örneklerle anlatılmıştır⁷.

Burada önemli bir ayrıntı saklıdır, ölçü ve ağırlık birimleri çağlar boyunca yöreden yöreye, ülkeden ülkeye farklılık göstermiştir. Bu durum geçmişte de pek çok bilim adamını rahatsız etmekle birlikte bir çözüm bulunamamıştı. Fransız Kralı XVI. Louis aralarında Gaspard Monge, Jean Baptiste Meusnier, Jean-Charles Borda, Charles Augustin de Coulomb,

⁶ Sehm; ok, segment height, sagitta, gerilmiş bir yayda bulunan okun kirişle ok ucu arasındaki mesafesi.

⁷ Feza Günergün, "Osmanlı Ölçü ve Tartılarının Eski Fransız ve Metre Sistemlerindeki Eşdeğerleri: İlk Karşılaştırmalar ve Çevirme Cetvelleri", *Osmanlı Bilimi Araştırmaları II*, İ.Ü. Edebiyat Fakültesi Yayın No. 4111, İstanbul 1998, s.23-68.

Jean Darcet, Alexandre-Theophile Vandermonde, Antoine Lavoisier, Valentin Haüy, Adrien Marie Legendre, Pierre François-Andre Mechain'in de bulunduğu bir komisyona ölçü ve ağırlık birimlerindeki karışıklığı önleyecek bir ölçü ve ağırlık sistemi oluşturmaları yönünde emir vermiştir.

1789 Fransız Devrimi'nin getirdiği siyasal karışıklık çalışmaları yavaşlatmakla birlikte, Cumhuriyetçiler'in de çalışmaların devamını desteklemesiyle ölçü ve ağırlık komisyonu çalışmalarına devam etmiştir. Önce bir sarkacın salınımları esas alınarak bir ölçü birimi hazırlanmak istenmiş, fakat bunun sakıncaları görülerek bundan vazgeçilmiş, ardından Fransız Bilimler Akademisi 19 Mart 1791 yılında göksel meridyenin çeyreğinin esas alınması önerisini getirmiştir. Çeyrek dairenin ölçülmesi görevi Jean Baptiste Joseph Delambre ile Pierre Mechain'e verilmiş ve çalışmalar 1792'den 1798'e kadar sürmüştür. Çalışmaları hızlandırmak isteyen komisyon 1 Ağustos 1793 tarihinde Paris'in yaklaşık 290 km kuzeyinde Manş Denizi kenarında bulunan Dunkirk'den Paris'in 880 km güneyinde Akdeniz kenarında bulunan Collioure'e uzanan meridyeni esas alan yeni bir sistem önermiştir. Önerilen sistemde uzunluk birimi olarak metre ve metrenin onlu katları, ağırlık birimi olarak da metrenin onda biri küpündeki (bir desimetre küp) saf suyun ağırlığı ve onun katlarını esas almıştır. Çalışmalar ilerlemiş ve 7 Nisan 1795 yılında çıkan Yasa ile bugün kullandığımız metrik sisteme geçilmiştir. 1798 yılında çeyrek dairenin hesaplanmasının tamamlanması ile birlikte Temmuz 1798'de bütün ülkeler standarda nihai halin verilmeleri çalışmalarına davet edilmiştir. Daha sonra da 10 Kasım 1799 yılında sistem nihai halini almıştır⁸.

Tâmânî'nin belirli hacimdeki saf su ağırlığını birim ağırlık olarak alması, Fransa'da yapılan bu çalışmalardan ve getirilmek istenen sistemden haberdar olduğunu açıkça göstermektedir. Bağlı ağırlıkları belirlemek için kullandığı yöntem metrik sistemle ortaya konulan sistemin bir parçasıdır. Tâmanî bağlı ağırlıklar için benimsediği ölçme yöntemini neden uzunluk ölçüleri için benimsememiştir? Sistemin mantığı açıkça onluk sayı sistemine dayanmaktadır ve onluk sayı sistemini kullananlar için getireceği kolaylığın da anlaşılması mümkün değildir. Öyleyse Tâmanî neden onluk sisteme dayanan metrik sistemin cazibesine kapılmamıştır? Daha da ileri giderek neden hiç metreden ve metrik sistemden söz etmemiştir? Bu konuda kesin bir yargıya varmak için dönemin daha pek çok bilimsel metnini incelemek

⁸ 11 Ekim 2007. <http://histoire.du.metre.free.fr/en/index.htm>

gereklidir, fakat Tâ mânî'nin yenileşmeci ya da yenilik düşkünü bir kimse olmadığı sonucuna varmak da yanlış olmayacaktır.

277. maddede ise Osmanlı Devleti'nde su miktarını ölçmek için kullanılan birimler ve ölçüm yöntemleri anlatılmıştır.

288. maddede serbest düşme, Avrupalıların hesapladığı kütle çekim miktarı ve bundan yararlanarak serbest düşmede hız, zaman ve mesafe hesaplarının nasıl yapılacağı Öklidci oranlama yöntemiyle anlatılmıştır.

279. maddede eğik atış hesaplamalarının nasıl yapılacağı konusu ele alınmıştır.

280. maddede düzgün piramit şeklinde bir araya getirilen gülle yığınlarındaki gülle sayısının nasıl hesaplanacağı ayrıntılı olarak anlatılarak ikinci bölüm bitirilmiştir.

Tâ mânî eserinin son bölümünde (hatime) top yapımı ve bazı malzemeleri ele almıştır (281-291. maddeler).

281. maddede Osmanlı Devleti'nde 1220 (1805) yılında yapılan düzenlemelere göre top çeşitleri ve top aksamının zira cinsinden büyüklükleri iki tablo ile verilmiştir.

282. maddede kara ve denizde kullanılan topların dizaynının ve üretiminin nasıl yapılacağını geometri yoluyla anlatmıştır. Tâ mânî, burada söz konusu tasarımın kendisi tarafından yapıldığını özellikle vurgulamıştır (*Mecmûât el-Mühendisîn* s. 266), ancak buradan yeni bir top tasarımı icat ettiği sonucu çıkarılmamalıdır. Çünkü Tâ mânî'nin tasarımı o dönemde hem Doğulu hem Batılı mühendislerce yapılan genel top dizaynının aynısıdır. Farklılık o dönemde hemen hemen bütün ülkelerin kullandıkları top dizaynı ölçülerinin top ağzının 36 ve top güllesinin 12 eşit bölüme ayrılarak; top ağzı ve top güllesi uzunluklarının birim uzunluk olarak alınarak diğer uzunlukların buna bağlı olarak belirlenmesidir. Böyle bir birim uzunluğun belirlenmesi o dönemde birbirine yakın olsa da her ülkede farklı ölçü birimleri kullanılmasından dolayı ciddi kolaylıklar sağlamış olmalıdır.

Tâ mânî, dönemin top üretiminde kullanılan genel tasarımlarla 36 ve 12 bölüme ayrılan birim uzunluğun nasıl Osmanlı ölçü birimlerine uygulanacağını ve Osmanlı üretim teknikleriyle ilişkisini anlatmıştır. Anlatımı sırasında dizaynın gerçekleştirilebilmesi için gerekli olacak hesaplamaları tablolar halinde vermiştir. Kitabın genel üslubundan ve tablolara verdiği değer-

den anlaşılmalıdır ki fiilen hesap yapmak zorunda kalmadan sadece tablolara bakarak sonuca ulaşmak ya da üretimde bulunmak çok önemlidir.

Tâmânî, açıkça ifade etmese de yanlış hesaplama ya da hesaplamayı bilmeyen kimseler yüzünden üretimin gerçekleşmemesi ya da hatalı üretimden endişe etmektedir. Dönemin koşulları göz önüne alındığında üretim sürecinin farklı aşamalarında yeterince dakik hesaplamalar yapamayacak kimselerin yer alması mümkündür ve Tâmanî endişelerinde hiç de haksız değildir.

Bununla birlikte, kendisinin şekilleri veriğinde boşluklar vardır ve sadece anlatımları izleyerek top çizimini gerçekleştirmek mümkün olmamıştır. Ayrıca bir birim uzunluk saptayarak geriye kalan bütün parçaların buna bağlı olarak belirlenmesi Tâmanî'nin kendi icadı mıdır yoksa dönemin Batılı ülkelerinde de bu yöntem kullanılmakta mıdır sorusu araştırılmaya muhtaçtır. Tâmanî'nin kendisinin bu yöntemi bulduğunu varsaysak bile bu yeni bir dizayn anlamında icat değildir. Sadece o güne kadar Osmanlı mühendislik birikiminde bulunmayan bir yöntemin Osmanlı mühendislik tekniğine uyarlanması anlamında bir icattır.

Tâmanî, top ağzını 36 ve top güllesinin 12 eşit parçaya ayırmış ve bu uzunlukları birim uzunluk olarak alarak geri kalan parçaların büyüklüklerini de buna göre belirlemiştir.

Ayrıca, dönemin top üretiminde kullanılan genel tasarımlarla 36 ve 12 bölüme ayrılan birim uzunluğun nasıl Osmanlı ölçü birimlerine uygulanacağını ve Osmanlı üretim teknikleriyle ilişkisini anlatmıştır. Anlatımı sırasında dizaynın gerçekleştirilebilmesi için gerekli olacak hesaplamaları da tablolar halinde vermiştir.

283. maddede top lalesinin çizimi ayrıntılı olarak anlatılmıştır.

284. maddede topun birinci çemberi ve baş kısmının çizimi anlatılmıştır.

285. maddede küre boynu topların kundaklarının yapımı anlatılmıştır, Tâmanî bu maddede kendisinin ordu ile birlikte söz konusu kundakların üretimi için de görevlendirildiğini, bunun için takatının üzerinde bir güç harcadığını belirtmiştir.

286. maddede ordu toplarına özgü kundakların, 287. maddede top kundağında bulunan yastıkların, 288. maddede kundak yüzeyinin nasıl

çizileceği, 289. maddede muhasara ve kale toplarına özgü kundakların nasıl yapılacağı konuları anlatılmıştır.

290. maddede ok, orta ve yastıkların aynı eğimde olmaları için nasıl dizayn edilmeleri gerektiği anlatılmış ve 1220 (1805) yılında yapılan düzenleme üzere top ölçü ve büyüklüklerini gösterir iki tablo verilmiştir.

291. maddede top arabalarını çekmek için koşumlarda olması gereken beygir miktarı daha önceki dönemin mukavemet yasalarına dayanılarak anlatılmıştır. Ayrıca, bu maddede somun tekerleğin kullanımının yarattığı sorunlar anlatılarak belirli bir türde dingilin ve parmak tekerleklerin neden tercih edilmesi gerektiği uzun uzun anlatılmıştır. Avrupalılar'ın da artık somun tekerleği kullanmadıkları bilgisi verilerek parmak tekerlekleri kullanmanın ekonomikliği ve pratikliği hakkında bilgi verilerek hatime ve eser sonlandırılmıştır.

Eserin son bölümünde anlatılan top yapımına ilişkin çizimlere bazı baskılarda yer verilmemiştir. Bunun teknik bir sorundan mı kaynaklandığı yoksa artık gerekli olmadığı düşüncesiyle mi çıkarıldığı açık değildir. *Osmanlı Matematik Literatürü*'nde verilen bilgilere göre "Tâmânî tarafından III. Selim devrinde, 1217/1802 yılında geometri ve harp sanatı konularında yazılmış değerli bir eserdir. Bu cihetle geometrinin pratik sahadaki tatbikatından bahseder. Bir mukaddime, iki bab, bir hatimeden meydana gelir. Mukaddime tariflere, birinci bab geometri işlemlerine, ikinci bab mesaha meselelerine ayrılmıştır. İçinde 284⁹ mesele vardır. Uygulamalı geometri ve ölçüler hakkında kıymetli bilgiler verir. Hatime kısmı top imali ve top çeşitlerinden bahseder. 1217/1802, 1220/1805 yıllarında Mekteb-i Fünun-ı Bahriye Matbaası'nda taş basma, 1273/1856'de aynı matbaada dizgi basma, 1246/1830, 1260/1844, 1269/1852, 1274/1857, 1281/1864, 1285/1868, 1286/1869 yıllarında Matbaa-i Amire'de, 1240/1824, 1247/1831 yıllarında Bulak'ta olmak üzere oniki baskısı vardır (Karatay, II, 676; Özege, III. 1058-1059; Tarazi, I, 311)."¹⁰ eserin pek çok baskısı yapılmış ve uzunca bir süre ders kitabı olarak okutulmuştur.

Yukarıda verilen basım bilgilerinden de açıkça görüldüğü üzere *Mecmûât el-Mühendisîn* Türkçe mühendislik ve geometri eğitiminde uzun erimli ve önemli bir rol oynamıştır.

⁹ 291 olarak düzeltilmesi gerekir.

¹⁰ Ekmeleddin İhsanoğlu, Ramazan Şeşen, Cevat İzgi, *Osmanlı Matematik Literatürü*, Cilt 1, İstanbul 1999. s. 270.

Kitabın ele aldığı konuları topluca görmek ve belirli bir bölümünü ayrıntılı olarak incelemek isteyebilecek araştırmacılara yardımcı olmak amacıyla makalenin sonuna içindekiler bölümü eklenmiştir.

Değerlendirme

Kitap dönemin askerî mühendislik uygulamaları için gerekli temel konuları ele almıştır. Öncelikle, bu konuları işleyebilmek için gerekli olan temel kuramsal geometri bilgileri verilmiştir. Temel geometri bilgilerinin verilmesi pedagojik açıdan oldukça başarılıdır, ancak Batıdaki matematik ve geometri bilgisinin gelişimi göz önüne alındığında artık eskimekte, pratik uygulamalar açısından terk edilmekte olan saf geometriye dayanan ve cebiri, analizi mümkün olduğunca dışlayan bir yöntemle anlatılmıştır. Batıdan yeni bilgi ve teknoloji almak adına Batının artık terk edilmek üzere olan; aslında yüz, yüz elli yıl öncesinin en gelişmiş yöntemlerinin tercih edilmesi Batıdaki gelişmenin ne yönde ilerlediğinin doğru bir biçimde tespit edilemediğini göstermektedir.

Tâmânî'nin seçtiği diğer kitaplar da göz önüne alındığında, Batılı ülkelerin askeri okullarına odaklanıldığı özellikle de İngiliz askeri okullarına ve orada okutulan kitaplara odaklanıldığı gözlemlenmektedir. Kitaplar seçilirken özellikle kendini kanıtlamış, uzunca bir süredir kullanılmakta olan ve eskiyle bağlarını tümenden koparmamış kitapların, yöntemlerin tercih edildiği görülmektedir.

Bu eserlerde Batıda başat rolünü kaybetmekte olan eski yöntemler tercih edilmiş ve yenilik adına eskiyi büyük oranda korumuş olsa da, daha önce Türkçede olmayan pek çok temel geometri ve mühendislik bilgisini kazandırmış ve bir altyapı hazırlamıştır. Eksik ve hatalı seçimlere dayanıyor olsa da bu birikim çok önemlidir, çünkü daha sonra ortaya çıkacak kurumlar bu bilgilere dayanarak oluşturulmuştur. Ayrıca, günümüzde yapılan pek çok tercihin de aslında Batıda eskimiş ve ancak marjinal yarar sağlayacak düzeye inmiş tercihler olduğunu unutmamamız gerekir. Bunun en iyi örneği bütün dünyada uzunca bir süredir olmazsa olmaz ders kitabı olarak okutulan *Calculus*'ün Türkçesinin ancak 2001¹¹ yılında iki cilt halinde ve 2007¹² yılında da hak ettiği basım kalitesiyle tek cilt olarak basılabilmiş olmasıdır.

¹¹ Edwards C. Henry, David E. Penney, *Matematik Analiz ve Analitik Geometry I, II*, çev. Editörü Ömer Akın, Palme Yayıncılık, Ankara 2001.

¹² James Stewart, *İkinci Baskı Kalkülüs Kavram ve Kapsam*, çev. Şafak Alpay, Feza Arslan, Doğan Dönmez, Tanil Ergenç, Ebru Keyman, Belgin Korkmaz, Mustafa Korkmaz, Feride Kuzucuoğlu, Zafer Nurlu, Muhiddin Uğuz, TÜBA Yayınları, Ankara 2007.

KAYNAKÇA

- Bursalı Mehmet Tahir, *Osmanlı Müellifleri*, cilt III, İstanbul 1342.
- Beydilli, Kemal, *Türk Bilim ve Matbaacılık Tarihinde Mühendishane, Mühendishane Matbaası ve Kütüphanesi (1176-1826)*, Eren Yayıncılık, İstanbul 1995.
- İhsanoğlu, Ekmeleddin, *Başhoca İshak Efendi*, Ankara 1989.
- İhsanoğlu, Ekmeleddin, Ramazan Şeşen, Cevat İzgi, *Osmanlı Matematik Literatürü*, Cilt 1, İstanbul 1999.
- Henry, Edwards C., David E. Penney, *Matematik Analiz ve Analitik Geometri I, II*, çev. Editörü Ömer Akın, Palme Yayıncılık, Ankara 2001.
- Stewart, James, *İkinci Baskı Kalkülüs Kavram ve Kapsam*, çev. Şafak Alpay, Feza Arslan, Doğan Dönmez, Tanıl Ergenç, Ebru Keyman, Belgin Korkmaz, Mustafa Korkmaz, Feride Kuzucuoğlu, Zafer Nurlu, Muhiddin Uğuz, TÜBA Yayınları, Ankara 2007.
- <http://histoire.du.metre.free.fr/en/index.htm> (11 Ekim 2007 tarihli erişim)

Ek:

İçindekiler

I. Önsöz: s. 2-6.

II. Giriş (Mukaddime): Tanımlar ve İşaretler, s. 6-33.

II.1. Tanımlar: Temel tanımlar (1-93. maddeler), s. 6-31.

II.2. Kitapta kullanılan işaretler: 10 sembol (94. madde), s. 31-33.

III. Birinci Bölüm: Geometri bilgisi kullanılarak yapılan işlemler, s. 34-167.

III.1. Kısım: Doğrular ve Yüzeylerin Oluşturulması (95-155 maddeler), s. 34-71.

III.2. Kısım: Düzgün cisimler (156-173. maddeler), s. 71-73.

III.3. Kısım: Koni kesitlerinin çizimi (174-185. maddeler), s. 73-94.

III.4. Kısım: Arazi ölçümü işlemleri (186-216. maddeler), s. 94-168.

IV. İkinci Bölüm: Ölçme bilimi, s. 168-261.

IV.1. Kısım: Düzlem yüzeylerin ölçülmesi ve bazı ebatların elde edilmesi (217-257. maddeler), s. 168-215.

IV.2. Kısım: Cisim ve cisim yüzeylerinin ölçülmesi ve bazı ebatların elde edilmesi (258-280. maddeler), s. 216-261.

V. Sonuç (Hatime): Top inşası ve bazı malzemeye dair (281-291. maddeler), s. 262-293.

VI. Ek: Kitabın sonunda 15 katlanabilir sayfa halinde şekiller.