

ESKİ FRANSIZ VE METRE OSMANLI ÖLÇÜ VE TARTILARININ SİSTEMLERİNDEKİ EŞDEĞERLERİ: İLK KARŞILAŞTIRMALAR VE ÇEVİRME CETVELLERİ*

Feza Günergün**

Osmanlı ölçü sistemi Türk, İslâm ve mahallî metroloji geleneklerinin mirasçısı olup, Osmanlı imparatorluğunda kullanılan çeşitli ölçü ve tartıların değerleri kullanıldıkları bölgelere (Anadolu, Mısır, Balkanlar vs.) ve dönemlere göre değişiklik göstermiştir.¹ Osmanlı imparatorluğunun geniş topraklarında görülen bu tartı ve ölçü çeşitliliğinin bir muhtemel sebebi de, Osmanlıların fethettikleri topraklarda yaşayan toplumların geleneklerini -bu arada ölçü ve tartılarını- değiştirmeden muhafaza etme eğilimi göstermiş olmalarıdır. Çok erken dönemlerden itibaren Avrupa ülkeleri ile askerî, siyasi, ticarî ilişkiler içinde olan Osmanlıların -özellikle tüccarların- Avrupa'da kullanılmakta olan ölçü ve tartıları tanıdıkları ve bunlar ile Osmanlı ölçü ve tartıları arasındaki münasebeti bilmiş oldukları tahmin edilmektedir. Onsekizinci yüzyılın sonlarına doğru hız kazanan Batı bilim ve teknolojisini aktarma teşebbüsleri ve askerî sahada başlatılan yenileşme hareketi, Osmanlıların Avrupa ölçüleri ile yeni bir sahada temas kurmasını sağladığı gibi, ondokuzuncu yüzyıl Osmanlı metroloji tarihinin Batı'ya yönelik olarak gelişmesinde de belirleyici olmuştur. Bir taraftan Avrupa ve Osmanlı ölçüleri karşılaştırılırken, diğer taraftan Osmanlı imparatorluğunda kullanılan ölçü ve tartıların standartlaştırılmasına teşebbüs edilmiş, nihayet 1869 yılında metre sistemi Osmanlı Devleti'nin resmî tartı ve ölçü sistemi olarak kabul edilmiştir. Dolayısıyla ondokuzuncu yüzyıl, diğer sahalarda olduğu gibi, Osmanlı metrolojisi için de bir değişim yüzyılı olmuştur.

Osmanlı ile Avrupa ölçü sistemlerinin (metre sistemi öncesi ve metre sistemi) karşılaştırılmasında, Osmanlı ordusuna mühendis yetiştirmek için

* XIX. Milletlerarası Bilim Tarihi Kongresi'ne (Zaragoza, 22-29 Ağustos 1993) "L'Équivalence des Mesures Ottomanes avec les Anciennes Mesures Françaises et Les Mesures Métriques: les Premières Comparaisons et les Tables de Conversion" adı ile sunulan bildirinin genişletilmiş şeklidir.

** İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Bilim Tarihi Bölümü.

1 Osmanlı imparatorluğunun değişik dönem ve bölgelerinde kullanılan çeşitli ölçü ve tartıların metrik eşdeğerleri için bkz. Walter Hinz, *Islamische Masse und Gewichte Umgerechnet ins Metrische System*, Leiden 1995. Bu eserin Türkçe tercümesi için bkz. Walther Hinz (Çev. Acar Sevim), "İslam'da Ölçü Sistemleri", *Türklük Araştırmaları Dergisi*, Sayı 5 (1989), 1-82; Halil İnalcık, "Introduction to Ottoman Metrology", *Turcica*, XV, 1983, 311-48; H.İnalcık & Donald Quataert (eds.), *An Economic History of the Ottoman Empire, 1300-1914*, Cambridge University Press 1994, s.987-994; "Mikyasatı Tevhid Etmek Meselesi / Les Unités de Mesure en Turquie", *İstanbul Ticaret ve Sanayi Odası Mecmuası / Bulletin de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Constantinople*, XL, 1924, 576-581 (Türkçe kısım), 2-4 (Fransızca kısım); Feza Günergün, "Introduction of the Metric System to the Ottoman State", *Transfer of Modern Science and Technology to the Muslim World*, ed.Ekmeleddin İhsanoğlu, IRCICA Yayınları, İstanbul 1992, s.297-316.

kurulan Mühendishane-i Berri-i Hümayun'daki eğitimin, bu müessesenin hocalarının veya bu okul mezunu mühendislerin önemli rol oynadığı anlaşılmaktadır. Avrupa bilim ve tekniklerinin Osmanlı devletine girişini sağlayan belli başlı eğitim müesseselerden biri olan Mühendishane'nin kütüphanesinde Avrupa kaynaklı -daha ziyade Fransızca- bilim kitapları yanında, yerli ve yabancı birçok astronomi ve matematik aleti bulunmaktaydı. Diğer taraftan Mühendishane hocaları tarafından, eğitimde kullanılmak üzere Avrupa kaynaklı eserlerden tercüme ve derleme yolu ile harp teknolojisi, askeri mühendislik vb. konularda hazırlanan kitaplar, Avrupa'daki yeni teknikleri Osmanlı mühendislerine sunmuştur. Batı tekniklerini (top kundaklarının inşası, top dökümü, istihkamların inşası vs.) uygulayabilmek için Osmanlı mühendisleri kendi ölçüleri ile kitaplarda yer alan Avrupa ölçülerini mukayese etmek ihtiyacını duymuşlardır. Bu ihtiyaç neticesinde, Mühendishane'de Avrupa ölçüleri ile Osmanlı ölçüleri karşılaştırılarak aralarındaki nispet tesbit edilmiştir. Ayrıca, tercüme yoluyla hazırlanan bilim kitaplarında da Osmanlı ve Avrupa ölçü sistemlerini tanıttıcı bilgiler verilmiş, aralarındaki oranlar kaydedilmiş veya bu oranlara dayalı olarak hazırlanan dönüştürme cetvelleri kitaplara ilave edilmiştir.

Osmanlı ölçülerinin Avrupa ölçüleriyle karşılaştırılması

Osmanlı mühendislerinin metrik sistem öncesi Avrupa ve özellikle Fransız ölçüleriyle tanışmaları, muhtemelen, onsekizinci yüzyılın son çeyreğinde Osmanlı Devleti'nin Avrupa tekniklerini öğrenme ve aktarma gayesiyle Fransa'dan getirterek Osmanlı ordusunda istihdam ettiği askeri uzmanlar² üzerinden olmuştur. İstihkâm, gemi inşa ve top dökümcülüğü sahalarındaki bilgilerinden yararlanılmak üzere Fransa Devleti'nden talep edilen bu uzmanlar, 1784 yılında üç ayrı mühendis grubu olarak İstanbul'a gelmişlerdir. Bunlardan Lafitte Clavé ve ekibi, 1784-88 yılları arasında İstanbul Boğazı ve Karadeniz istihkamları hakkında plan, harita ve raporlar hazırladığı gibi, aynı yıllarda Tersane Mühendishanesi'nde de istihkâm dersleri de vermişlerdir. Aynı yıllarda, Tophane'de istihdam edilen Topçu yüzbaşı St.Rémy ve onüç kişilik ekibi burada Avrupa usulü top dökümcülüğünü Osmanlı ustalara öğretmişlerdir. Yine 1784 yılında 8 kişilik ekibiyle İstanbul'a gelen gemi inşaat mühendisi Le Roy ve ekibi, 1784-88 yılları arasında 112 adet geminin inşasında görev almıştır. Osmanlı ülkesine gelerek haritalama, gemi inşa, istihkâm, topçuluk konusunda çalışan bu

2 Bu uzmanların Osmanlı Türkiye'sine gelişi ve faaliyetleri hakkında bkz. Mustafa Kaçar, *Osmanlı Devleti'nde Bilim ve Eğitim Anlayışındaki Değişmeler ve Mühendishanelerin Kuruluşu*, yayınlanmamış doktora tezi, İ.Ü. Edebiyat Fakültesi Bilim Tarihi Bölümü, İstanbul 1996; "Osmanlı İmparatorluğu'nda Askerî Teknik Eğitimde Modernleşme Çalışmaları ve Mühendishanelerin Kuruluşu (1806'ya Kadar)". *Osmanlı Bilimi Araştırmaları II*, Yay. Haz. F.Günergun, İstanbul, 1998, s. 69-137.

mühendislerin ve yardımcılarının, kendi ülkelerinin ölçülerini beraberinde getirmiş oldukları ve burada yaptıkları ölçüm, çizim, plan vs. çalışmalarda kendi ölçüleri kullanmış olduklarını ve Fransız ile Osmanlı askeri uzmanların ortak mesaisinin, Fransız ve Osmanlı uzunluk ölçülerinin mukayesesine zemin hazırladığını düşünmekteyiz.

Nitekim, Reisülküttab Mahmud Raif Efendi'nin Osmanlı devlet teşkilatı hakkında Avrupalılara bilgi vermek için kaleme aldığı *Tableau des Nouveaux Reglemens de l'Empire Ottoman* (İstanbul 1798)³ adlı eserin sonunda top ve top arabaları, lağım planlarını resmeden levhaların hem "Aune Ottomane" (Osmanlı arşını anlamında)⁴ hem de "Pieds de France" (Fransız kademi) cinsinden ölçeklendirilmiş olması, ondokuzuncu yüzyılın sonunda Osmanlı mühendislerinin her iki ölçüye de aşina olduklarına işaret etmektedir (Şek. 1). Bir levhada (Beş burçlu kalenin planı) ise ölçek Fransız uzunluk ölçüsü toise ile verilmiştir. Gemi resimleri taşıyan bazı levhalarda da gemi uzunlukları "pic" (arşın) cinsinden verilmiştir. Levhalar arasından seçtiğimiz ölçeklendirilmiş 7 adet levha (Levha Nr.2,5,6,10,12,13,14) üzerindeki iki ölçeğin (Osmanlı arşını ve Fransız kademi) oranlarının ortalaması alındığında, 1 Osmanlı arşını = 1,176 Fransız kademi eşitliği ortaya çıkmaktadır. Bu oran, aşağıda görüleceği gibi, Hüseyin Rıfki'nin *Telhis ül-Eşkâl* (baskısı 1801) ve *Mecmuat ül-Mühendisin* (baskısı 1805) adlı eserlerinde usbu-i osmanî ile usbu-i françe arasında verdiği 1,16 oranına çok yakındır. Dolayısıyla, Osmanlı ile eski Fransız uzunluk ölçülerinin onsekizinci asrın sonunda karşılaştırılmış olduğunu ve aralarındaki oranların tesbit edilmiş olduğunu söyleyebiliriz. Bu karşılaştırma daha erken bir tarihte yapılmış olabilirse de, bunu gösteren belgelere henüz rastlayamadık.

Bugünkü bilgilerimiz ışığında, Osmanlı ve Fransız ölçü ve tartıları arasındaki oranlar Osmanlı bilim literatüründe ilk defa Mühendishane başhocalarından Hüseyin Rıfki Tamanî⁵ tarafından *Telhis ül-Eşkâl* adlı eserinde verilmiştir. 1794 yılında hazırlanmış ve 1801 yılında İstanbul'da basılmış olan bu eser⁶ aynı zamanda Osmanlı zirai ve okkası ile Fransız kademi ve Paris libresi

- 3 Mahmud Raif Efendi, *Osmanlı İmparatorluğu'nda Yeni Nizamların Cevdeleri*, Türkçe'ye çeviren ve yayına hazırlayan Arslan Terzioğlu & Hüsrev Hatemi, Türkiye Turing ve Otomobil Kurumu, İstanbul [1989].
- 4 Mahmud Raif Efendi'nin Osmanlı uzunluk ölçüsü arşını'ı (zira) Fransızca'ya tercüme ederken, Fransız ölçüleri arasında uzunluğu arşın'ın uzunluğuna (75,7 cm) en yakın ölçü olan "aune"u (111,8 cm) kullanmıştır.
- 5 Mühendishane'de eğitim gören Hüseyin Rıfki Tamanî (ölm.1817), 1806-1817 yılları arasında bu müessesede başhocalık yapmıştır. Bu vazifesi yanında, resmî görevli olarak Rusya, İngiltere ve Medine'ye gönderilmiş, Avrupa dillerinden çevirdiği matematik ve mühendislik kitaplarıyla modern bilimin Türkiye'ye girişinde öncülük etmiştir. Aralarında İngiliz matematikçisi Bonycastle'dan çevirdiği *Usul-i Hendese* 'nin de bulunduğu bu kitaplar, uzun yıllar Mühendishane'de ders kitabı olarak okutulmuştur. Biyografisi için bkz. Ekmeleddin İhsanoğlu, *Başhoca İshak Efendi*, Kültür Bakanlığı yayınları, Ankara 1989, s. 13-15.
- 6 Hüseyin Rıfki Tamanî, *Telhis ül-Eşkâl*, İstanbul Darü'ttubaat ül-devlet ül-Osmaniye, 1215 (1801).

arasındaki oranları veren ilk çevirme cetvellerini ihtiva etmektedir (Şek.2). Eser, lağımın kısımları, lağım çeşitleri, inşaatı, lağıma ateş vermek vb. konularda bilgi verdiği gibi, Vallière⁷ ve Bélidor⁸ gibi Fransız mühendisler tarafından icad edilen yeni metodları açıklamaktadır.

Mukaddimede, bu kitabını “kütüb-i efrenciye”den faydalanarak hazırladığını belirten Hüseyin Rıfki, Fransız ve Müslüman mühendisler tarafından kullanılan ölçüler arasındaki ilişkiyi bilmenin önemine işaret etmiştir. Fransız ölçülerinden toise, pied, pouce, ligne, point, livre de Paris ve once'u tanıttuktan sonra bunların Osmanlı ölçüleri cinsinden eşdeğerlerini vermiştir.

7 françe tuası (toise) = 18 zira

7 françe kademi (pied) = 3 zira-i mimarî

7 usbu-i françe (pouce) = 6 usbu-i osmanî

1 françe tuası = 2 zira + 13 usbu + 5/7 usbu-i osmanî

1 françe kademi = 10 usbu + 2/7 usbu-i osmanî

1 usbu-i françe = 6/7 usbu-i osmanî

50 Paris libresi (livre de Paris) = 19 kıyye

1 Paris libresi = 152 dirhem

1 onçe (once) = 9,5 dirhem

Takibeden sayfalarda Hüseyin Rıfki, Fransız kademi'ni zira-i mimarî'ye ve Fransız libresi'ni kıyye-i islâmiye'ye çevirme işlemini kolaylaştırmak için yukarıda bahsettiğimiz gibi iki cetvel vermiştir. Bu cetvellerin sonunda çevirme işlemiyle ilgili bir problemin çözümü bulunmaktadır. Maksudı, Avrupa kitaplarındaki teknik bilgiler tercüme ederken Avrupa ölçülerini Osmanlı ölçülerine çevirmek zorunda kalanlara kolaylık sağlamaktır.

Aynı kitapta, lağımın uzunlukları ile değişik topraklarda kullanılması gereken barut miktarını belirten cetveller yayınlanmıştır. Bu değerler hem Fransız hem de Osmanlı ölçüleriyle verilmiştir. Bununla beraber, lağım inşaatı hakkında verilen bütün açıklamalarda ve kitabın sonundaki şekillerde Osmanlı ölçüleri kullanılmıştır. Dolayısıyla Mühendishane öğrencilerinin hem Fransız

7 Jean-Florent de Vallière (1667-1759). Topçu generali. Barutun lağımlardaki etkisini ilk hesaplayan kişidir. Oğlu Joseph-Florent de Vallière (1717-1776) da tümgeneral olmuş ve baba-oğul topçuluğu geliştirmede ve Fransız topçu birliklerini düzenlemede gayretle hizmet vermişlerdir. *Biographie Universelle*, Tome XXXXVII, Paris 1827, s.374-375.

8 Bernard Forest de Bélidor (1697-1761). Matematikçi ve mühendis. Toplarda barutun kullanılması ile ilgili deneyler yapmış ve 12 livre yerine 8 livre barut kullanılarak da aynı etkinin elde edilebileceğini bularak barut tasarrufu sağlamıştır. Bilimler Akademisi üyesi olup, buluşu Vallière tarafından tenkit edilmiştir. *Biographie Universelle*, Tome IV, Paris 1811, s.80-81.

hem de Osmanlı ölçülerini beraberce kullanmış oldukları söylenebilir. Zira Hüseyin Rıfki, Kâğıthane'de 1794 yılında inşa edilen lağımlar hakkında bilgi verirken barut miktarını ve haznenin ebatlarını önce Fransız ölçüleriyle vermekte, sonra bu değerleri Osmanlı ölçülerine çevirmektedir ve bu sırada, her iki sistemi kullanmanın uygun olduğunu belirtmektedir.

Hüseyin Rıfki'nın 1805 tarihli *Mecmuat ül-Mühendis*in adlı eseri,⁹ Fransız ölçü ve tartıları yanında metre sistemi öncesinde Avrupa'nın çeşitli ülkelerinde kullanılan ölçüler ile Osmanlı ölçü ve tartıları arasındaki oranları vermesi bakımından önemlidir.

Eserin mukaddimesinde de kaydedildiği gibi kitap, geometri problemleri, tesviye yöntemleri, harita çizimi, ölçüm, istihkâmat, palanga inşaatı, humbara atışı, top inşaatı vb. konular için gerekli geometri bilgilerini ihtiva etmektedir. H.Rıfki, eserini “berahinden ârî” (ispatlara başvurmadan) en kolay kullanılacak şekilde hazırladığını özellikle belirtmekte ve daha önce İngilizce'den tercüme ettiği *Usul-i Hendese* isimli kitabında geometrik ispatlara ağırlık verilmiş olduğunu ancak geometrik şekilleri çizip inşa ederken ispatların vakit kaybına sebep olduğunu, bu sebepten bu kitabında “ispatları terk” ettiğini kaydetmektedir. Dolayısıyla kitap, geometriye dayalı olarak yapacakları uygulamalarda mühendislere kolaylık sağlayacak pratik bir askeri mühendislik kitabıdır. Kitabın bu özelliği, eserde ölçülerden bahsedilmesinin ve dönüştürme cetvellerinin bulunmasını açıklamaktadır.

Ölçüler ile ilgili bilgiler kitabın birinci babı içinde ve “el-kısm el râbî fil âmâl âlâ sath el-arz” (Yer yüzeyindeki işlemlerden bahseden dördüncü kısım) başlığı altında verilmektedir. Hüseyin Rıfki, önce uzunluk ölçülerini ele almaktadır. “Fransız ve İngiliz usbu ve kademlerinin uzunluğunu Osmanlı ölçüleri cinsinden aşağı yukarı hesaplayabilmek için” Osmanlı usbu'u¹⁰ ile Fransız ve İngiliz usbu'ları¹¹ arasındaki oranları aşağıdaki şekilde kaydetmiştir.¹²

6 usbu-i osmanî	= 7 usbu-i françe
107 usbu-i osmanî	= 133 usbu-i ingiltere
107 usbu-i françe	= 114 usbu-i ingiltere

9 1220/1805 tarihli yazma nüshası için bkz. Topkapı Sarayı H.Nr.601. *Mecmuat ül-Mühendis*in ilk defa 1220 (1805)'te olmak üzere, İstanbul ve Bulak'ta müteaddid kereler basılmıştır. Biz burada, İstanbul Matbaa-i Amire'de basılan 1260/1844 tarihli baskıyı (İ.Ü. Kütüphanesi Nr.81719; Beyazıt Devlet Kütüphanesi Nr. 4571) kullandık.

10 Değeri 3,1 ile 3,2 cm arasında değişen Osmanlı uzunluk ölçüsü. Parmak olarak bilinen ölçü ile aynı olup, Hüseyin Rıfki *Mecmuat ül-Mühendis*'de usbu terimini kullandığı için biz de karışıklığa mahal vermemek için makalemizde aynı terimi kullanmayı tercih ettik.

11 Usbu-i françe (pouce), 2,7 cm.lik uzunluk ölçü birimi; usbu-i ingiltere (inch), 2,54 cm.lik İngiliz uzunluk ölçü birimi.

12 Hüseyin Rıfki Tamani, *Mecmuat ül-Mühendis*, İstanbul Matbaa-i Amire, 1260 (1844), s.96.

Bu orantıları,

1 usbu-i osmanî	= 1,166 usbu-i françe
1 usbu-i osmanî	= 1,242 usbu-i ingiltere

şeklinde de ifade edebiliriz.

Takibeden sayfalarda ise Osmanlı uzunluk ölçüsü zira-i mimarî¹³ ile kadem-i françe'yi¹⁴ birbirlerine çevirmek için iki tahvil cetveli sunmaktadır.¹⁵ Birinci cetvelde, aşağıda görüleceği gibi, 1 ile 1000 arasındaki değerler için zira-i mimarî'nin (kadem-i françe + usbu-i françe) cinsinden karşılığını vermektedir. Aynı şekilde, yine 1 ile 1000 kadem-i françe arasındaki uzunlukların zira, usbu ve seb-i usbu /1/7 usbu) cinsinden eşdeğerleri vermektedir (Şek.3). Daha sonra bu cetvellerin nasıl kullanıldıklarını açıklamıştır. Bu iki cetverden bazı değerler aşağıda verilmiştir.

1 zira	= 2 kadem-i françe + 4 usbu-i françe
2 zira	= 4 kadem-i françe + 8 usbu-i françe
3 zira	= 7 kadem-i françe
4 zira	= 9 kadem-i françe + 4 usbu-i françe
5 zira	= 11 kadem-i françe + 8 usbu-i françe
.....	
10 zira	= 23 kadem-i françe
.....	
67 zira	= 106 kadem-i françe + 4 usbu-i françe
100 zira	=233 kadem-i françe + 4 usbu-i françe
200 zira	= 466 kadem-i françe + 8 usbu-i françe
.....	
1 000 zira	= 2 333 kadem-i françe + 4 usbu-i françe
10 000 zira	= 23 333 kadem-i françe + 4 usbu-i françe

Fransız kademini Osmanlı zira'na çevirme cetveli

1 kadem-i françe	= 0 zira + 10 usbu + 2 seb-i usbu
2 kadem-i françe	= 0 zira + 20 usbu + 4 seb-i usbu
3 kadem-i françe	= 1 zira + 6 usbu + 6 seb-i usbu

13 75,8 cm. uzunluğundaki Osmanlı uzunluk ölçüsü. 1 zira=2 kadem, 1 kadem=12 usbu, 1 usbu=12 hat, 1 hat=12 nokta'dır.

14 32,5 cm. uzunluğunda olan ve Pied-de-roi olarak bilinen Fransız uzunluk ölçüsü. 1 pied de roi=12 pouces; 1 pouce=12 lignes; 1 ligne=12 points'dır.

15 Hüseyin Rıfıkı Tamani, *Mecmuat...*, s.97 ve 98.

.....	
10 kadem-i françe	= 4 zira + 6 usbu + 6 seb-i usbu
.....	
50 kadem-i françe	= 21 zira + 10 usbu + 2 seb-i usbu
.....	
100 kadem-i françe	= 42 zira + 20 usbu + 4 seb-i usbu
200 kadem-i françe	= 85 zira + 17 usbu + 1 seb-i usbu
.....	
1 000 kadem-i françe	= 428 zira + 13 usbu + 5 seb-i usbu
10 000 kadem-i françe	= 4285 zira + 17 usbu + 1 seb-i usbu

Hüseyin Rıfki, Osmanlı ve Fransız uzunluk ölçülerini birbirlerine çevirmek için cetveller verdikten sonra, Avrupa ülkelerinde -Fransa, İngiltere, Nemçe-Prusya-Flemek, Danske (?), Şod/Sued (İsveç), Danmark (Danimarka) ve Venedik- kullanılan usbu'ların Osmanlı usbu'u cinsinden eşdeğerlerini cetvel halinde vermektedir (Şek. 4). Bu cetvelde 1-12 arasındaki usbu'ların eşdeğerlerinin 1/100 000 hassasiyet ile verilmiş olması dikkat çekici olup, virgülden sonraki sayılar muhtemelen bölme işlemlerinin bir neticesidir ve pratikte kullanıldığı tahmin edilmemektedir.¹⁶

1 usbu-i françe	= 0,85714 usbu-i osmanî
1 usbu-i ingiltere	= 0,80451 usbu-i osmanî
1 usbu-i nemçe, prusya ve flemek	= 0,83397 usbu-i osmanî
1 usbu-i danske	= 0,57946 usbu-i osmanî
1 usbu-i şod/sued	= 0,78661 usbu-i osmanî
1 usbu-i danmark	= 0,83830 usbu-i osmanî
1 usbu-i venedik	= 0,91566 usbu-i osmanî

Ağırlık ölçülerine gelince, Hüseyin Rıfki Efendi önce Osmanlı sonra da Fransız ve İngiliz ağırlık ölçü birimlerini ve bunların taksimatını tanıtmakta ve bunların birbirlerine olan oranlarını aşağıdaki şekilde ifade etmektedir.¹⁷

1 Paris libresi ¹⁸	= 152 dirhem ¹⁹
1 onçe ²⁰	= 9,5 dirhem

16 ibid. s.108.

17 ibid. s.162-64.

18 Paris libresi: "livre poids de marc" olarak bilinen yaklaşık 489,5 grama eşit Fransız ağırlık ölçüsüdür. 1 livre poids de marc=2 marcs(deni-livre), 1 marc=8 onces, 1 onçe=8 gros, 1 gros=8 deniers, 1 denier=24 grains.

19 3,2 gram'a eşit Osmanlı ağırlık ölçüsü (1 kırye= 400 dirhemdir).

20 Onçe, 30,6 gramlık Fransız ağırlık ölçüsüdür.

1 gros ²¹	= 1 dirhem ve 3 kirat ²²
100 Paris libresi	= 38 kıyye-i islâmiye ²³
1 Londra libresi ²⁴	= 140 dirhem
1 onçe ²⁵	= 8 dirhem
1 pıvıt ²⁶	= 7 kirat
100 Londra libresi	= 35 kıyye-i islâmiye

Bu oranları takiben, Paris ve Londra librelerinin kıyye ve dirhem'e tahvil cetvelleri yer almaktadır (Şek.5).²⁷ Uzunluk ölçüleri bahsinde olduğu gibi bu cetveller 1 ile 10 000 arasındaki değerleri için düzenlenmiştir. Ancak kıyye ve dirhem'in Paris ve Londra libresi'ne eşit olduğunu gösteren çevirme cetvelleri verilmemiştir. Bunun nihai sebebi, Avrupa tekniklerini uygulayan Mühendishane öğrencilerin Osmanlı ağırlık ölçülerini yabancı ağırlık ölçülerine dönüştürmeye ihtiyaç duymamalarıdır. Mesela lağımın inşaatı sırasında kazılıp çıkarılacak toprak miktarını Avrupa kitaplarında Paris veya Londra libresi olarak okuyan öğrenci, boşaltılacak toprak miktarını kıyye cinsinden hesaplamak zorundadır. Ancak bunun aksi yönünde bir çevirme işlemine gerek duymayacaktır.

Hüseyin Rıfki ayrıca 1 derecelik yayın uzunluğunu tesbit için dünya üzerinde altı değişik yerde ölçüm yapıldığından bahsetmiş, ölçümü yapan bilim adamlarının isimlerini (La Caille, Cassini, Maupertuis vs.) ve ölçüm değerlerini "toise" cinsinden vermiştir. Bunlar arasında coğrafya ilminde kullanılması kabul edilen 57060 toise'lık değer Osmanlı uzunluk ölçüleri cinsinden (146 725 zira veya 58690 bağ vs.) karşılığı hesaplamıştır. Ekvatorun, yerküre çapı ve yarıçapının bağ, mil ve fersah cinsinden uzunluklarını kaydetmiştir.²⁸ Diğer taraftan, H.Rıfki, "kütüb-ü efenc"te 1 kadem-i françe mikab ma-i metarın ağırlığının 70 libre-i françe olarak verilmiş olmasından yola çıkarak, 1 kadem mikab ma-i metar ağırlığının 16896 dirhem yani 42,24 kıyye'ye eşit olduğunu hesaplamıştır. Avrupa kitaplarından nakil ile bazı katı ve sıvı maddelerin (metaller, güherçile, abanoz ağacı, deniz suyu, asitler vs.) ağırlığının yağmur

21 Gros, 3,82 gramlık Fransız ağırlık ölçüsü.

22 0,2 gramlık Osmanlı ağırlık ölçü birimi (1/16 dirhem).

23 Okka, 1,283 gramlık Osmanlı ağırlık ölçüsü.

24 Londra libresi: Libra mercatoria veya London pound olarak bilinir ve yaklaşık 453,6 grama eşit İngiliz ağırlık ölçüsü. R.D.Connor, *The Weights and Measures of England*, London 1987, s. 296-97.

25 Once, 31,104 gramlık İngiliz ağırlık ölçüsü.

26 Bu ağırlık ölçüsünü tam olarak tesbit edemedik. Ancak 7 karat'a eşit olduğu kabul edilirse 0,2x7=1,4 gram ağırlığında bir ölçü olmalıdır. Belki 1,55 gramlık İngiliz ölçüsü pennyweight (kısaca dwt) kastedilmiş ve pıvıt kelimesi pennyweight'in Arap harfleriyle yazılmış kısaltması olabilir.

27 ibid. s.165-66.

28 ibid. s.136 ve diğerleri.

suyunun ağırlığına oranını (yani yoğunluğunu) gösteren bir cetvel vermektedir. Böylece istenilen maddenin ağırlığından hacmi, hacminden ağırlığı kolayca hesaplanabilecektir.²⁹

Hüseyin Rıfki, bütün bu çevirme cetvellerini düzenlemek için ihtiyaç duyduğu eşitlikleri nasıl tesbit ettiğine dair bilgi vermemiştir. Mesela Fransız ve İngiliz usbu'ları ile usbu-i osmanî arasındaki eşitliği verirken "bu mahalde birkaç nisbet vaz olunmuştur" demekle yetinmiş, Paris libresi ile kıyye arasındaki oranı verirken de "işbu nisbetler vaz ve tayin olundu" ifadesini kullanmıştır.³⁰ Dolayısıyla bu oranların Mühendishane'de Fransız ve Osmanlı tartı ve ölçülerinin birebir karşılaştırılmasıyla tesbit edilip edilmediği sorusu ortaya çıkmaktadır. *Mecmua-i Mühendisin*'in metnine dayanarak bu soruya kesin bir cevap vermek zordur. Ancak otuz iki yıl sonra, Osmanlı mühendislerinden İbrahim Edhem Paşa'nın *Usul il-hendese* (Kahire, 1836) adlı kitabında verdiği bilgiler duruma açıklık getirmektedir. İbrahim Edhem Paşa, Osmanlı ve Fransız usbularının nisbetlerini yeniden zikrederken, bunların Osmanlı ile Fransız ölçülerinin birbirleri ile karşılaştırılması neticesinde Mühendishane'de tesbit edildiğini şu sözlerle kaydetmektedir: "Devr-i Selimîde mühendishane-i hümayunda usbu-i osmanî ile usbu-i fransavî birbirine tatbik olunarak, beynlerinde olan nisbete nazar olundukta 6 usbu-i osmanî tam 7 usbu-i fransavi gelmiş ve bu haysiyetle zira-i mimarî 28 usbu-i fransavi olduğu bulunup, zabt olup nisbetleri dahi *Mecmuat ül-Mühendisin*'e kayd ve derc olunmuştur."³¹ İbrahim Edhem Paşa'nın, *Mecmuat ül-Mühendisin*'in basıldığı yıllarda yani Selim zamanında (1789-1807) Mühendishane'de ikinci halife olması, sözlerinin güvenilirliğini arttırmaktadır.

Diğer taraftan Mühendishane'de, Avrupa'dan getirilmiş çeşitli bilim aletlerinin mevcut olduğu bilinmektedir. 30 Aralık 1784 tarihli ferman-ı alî ile tesbit edilip Başmuhasebe'ye kaydedilen aletler arasında "arşın-ı frengi"nin de bulunması,³² Fransız ve Osmanlı uzunluk ölçülerinin bizzat karşılaştırılmış olması ihtimalini kuvvetlendirmektedir. Özellikle kuruluş yıllarında Mühendishane'de görev almış olan Fransız ve İngiliz mühendislerin³³ ellerinde de muhakkak ki kendi ülkelerinin uzunluk ölçüleri bulunmaktaydı ve bunlar, tatbikatlar sırasında Osmanlı ölçüleriyle muhtemelen karşılaştırılmıştı. Diğer taraftan, Napolyon'un Mısır'ı işgalini takiben Osmanlılar ile İngilizler arasında kurulan ittifak neticesinde, 1799 yılında İstanbul'a, mühendis ve teknisyenlerden oluşan 76

29 ibid. s.244-45.

30 ibid. s.96 ve 164.

31 İbrahim Edhem, *Kitab-ı Usul el-Hendese*, Bulak 1252 (1836), s. 356.

32 Mustafa Kaçar, Osmanlı Devleti'nde Bilim ve Eğitim Anlayışındaki Değişmeler ve Mühendishanelerin Kuruluşu, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İ.Ü. Edebiyat Fakültesi Bilim Tarihi Bölümü, 1996, s.103.

33 Mustafa Kaçar, "Osmanlı İmparatorluğunda Askeri Sahada Yenileşme Döneminin Başlangıcı, *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, Yay.Haz. Feza Günergun, İ.Ü. Edebiyat Fakültesi Yayınları, İstanbul 1995, s.209-225.

kişilik bir askeri ekibin geldiği bilinmektedir.³⁴ Levent Çiftliği'ne yerleştirilen ve bir yıl boyunca burada kalan teknik ekibin İngiliz uzunluk ölçülerini de beraberinde getirdiğine şüphe yoktur. Dolayısıyla, Osmanlı ve İngiliz mühendislerin kendi ülkelerinin ölçülerini karşılaştırıp aralarındaki oranları tesbit etmiş oldukları da düşünülebilir.

Ayrıca, Hüseyin Rıfki'nin Osmanlı ile Fransız uzunluk ölçüleri arasındaki oranı başka birimler arasındaki oranlar cinsinden değil de usbu cinsinden ifade etmiş olması da İbrahim Ethem Paşa'nın sözlerini doğrulamakta ve düşüncemizi kuvvetlendirmektedir. Diğer bir ifadeyle Hüseyin Rıfki, Osmanlı mühendislerin pratikte ölçüm yaptıkları zira-i mimarî (75,8 cm) ile Fransız mühendislerin ellerinde kullandıkları kadem-i françe (pied-de-roi = 32,5 cm) arasındaki nisbeti vermemiş, bunların taksimatları olan usbular arasındaki oranları vermiştir. Bilindiği gibi, zira-i mimarî 24 usbu'dan meydana gelmiştir ve dolayısıyla çubuk 24'e bölünmüş olup her iki taksimat arası 1 usbu (3,15 cm) uzunluğundadır. Diğer taraftan, kadem-i françe 12'ye taksim edilmiştir (1 pied-de-roi=12 pouce). Osmanlı ile Fransız uzunluk ölçüleri düz bir satır üzerinde sıfır noktaları çakışacak şekilde yanyana getirildiklerinde, kadem-i françe'nin 7. taksimat çizgisi ile zira-i mimarî'nin 6. taksimat çizgisinin aynı hizaya gelir. Dolayısıyla 6 usbu-i osmanî'nin 7 usbu-i françe'ye eşit olduğu hemen görülür ve Hüseyin Rıfki'nin verdiği oran da bu orandır. Sonuç olarak 6:7 oranının Mühendishane'de Osmanlı zira-i osmanî ile Fransız kademi'nin bizzat karşılaştırılması sonucunda elde edildiğini söyleyebiliriz.

Metre'nin zira-i osmanî cinsinden eşdeğeri: İshak Efendi

Hüseyin Rıfki'nin Osmanlı ölçü ve tartıları ile metrik sistem öncesi Avrupa ölçü ve tartıları arasındaki oranları vermesinden yaklaşık otuz yıl sonra, Mühendishane'nin bir diğer başhocası İshak Efendi³⁵ *Usul-i İstihkâmat* (İstanbul, 1834) adlı kitabında metre'nin zira-i mimarî cinsinden eşdeğerini vermektedir. Mühendishane öğrencilerinin istifadesi için Belvan adında bir Fransız mühendisin eserinden tercüme edilerek İstanbul'da basılan bu eser, yeni usul

34 Bu ekiple birlikte gelen W.Wittman'ın gözlemleri için bkz. Şefik Görkey, "İngiliz Cerrah William Wittman'ın 19. Yüzyıl Başında İstanbul ve Çevresindeki Gözlemleri," *Tıp Tarihi Araştırmaları* 5, ed. Nil Sarı & Hüseyin Hatemi, İstanbul 1993, s.171-181.

35 İshak Efendi, gerçekleştirdiği geniş ve hızlı tercüme hareketi ve Mühendishane-i Berri-i Hümayun'daki eğitim sistemine getirdiği yenilik ve düzenlemeler ile, Batı'da gelişen modern bilimlerin Osmanlı Devleti'ne girişini sağlayan ondokuzuncu yüzyılın önemli simalarından biridir. Bézout başta olmak üzere Avrupa'lı müelliflerin eserlerinden tercüme ve derleme yoluyla kaleme aldığı eseri *Mecma-i Ulum-i Riyaziye* (1831-34), matematik, fizik, kimya, astronomi, biyoloji, botanik zooloji, mineraloji gibi birçok tabii ve riyazi ilimlerin basılı Türkçe metinlerini birarada sunan ilk kitap olması bakımından önem taşır. Bkz. Ekmeleddin İhsanoğlu, *Başhoca İshak Efendi*, Kültür Bakanlığı Yayınları, Ankara 1989.

istihkamların, harp tekniklerinin (müdafaa, hücum, muhasara) ve orduların düzenlenmesi gibi askeri mühendislik konularını ele almaktadır.

Kitapta orduların düzenine ait birçok cetvel yer almaktadır. Tabur, bölük ve neferlerin; top, mühimmat, zahire arabalarının arasında bulunması gereken mesafeleri ve ateşli silahların menzillerini veren bu cetvellerde, mesafeler metre ile kaydedilmiştir. İshak efendi, tercüme ettiği kitaplarda yer alan cetvellerdeki nümerik değerleri tercüme sırasında zira-i mimarî'ye çevirmeyip metre cinsinden bırakmış, ancak Osmanlı askeri öğrencilerinin bu cetvellerdeki bilgileri uygulayabilmeleri için cetvellerin başına metre'yi zira'a çevirmek için açıklamalar vermiştir. İshak Efendi, metre denilen yeni uzunluk ölçüsü "el-veym cemi düvel beyninde umur-i ammede müstamel ve mütedavil olduğu" için cetvellerdeki metrik ölçüleri zira'a çevirmeden bıraktığını ifade etmektedir. Kitapta zira-metre oranı verilmekle ve dönüştürme işleminin nasıl yapıldığı öğretilmekle birlikte tahvil cetvelleri yoktur.

İshak Efendi, metre'nin Osmanlı ölçüleri cinsinden karşılığını **1 zira + 7 parmak + 7 hatt + 11,616 nokta** olarak vermektedir (Şek.6). 0,616 *nokta*'yı 1 *nokta* olarak alarak ve 12 *nokta* da 1 *hatt*'a eşit olduğundan metre'nin karşılığının **1 zira + 7 parmak + 8 hat** olarak alınabileceğini belirtir. Çevirme işlemlerinde ise kolaylık sağladığı için ve 1 zira=24 parmak olduğundan kısaca "31 parmak + 8 hatt" değerini kullanır.³⁶

İshak Efendi, metre'nin zira karşılığı olarak verdiği değeri nasıl tesbit ettiğini veya bunu nereden aldığını açıklamamakta ise de, Hüseyin Rıfkı'nın *Mecmuat ül- Mühendis'in*'de verdiği ve III.Selim devrinde Mühendishane'de yapılan karşılaştırma neticelerinden (6 usbu-i osmanî = 7 usbu-i françe) ve dönemin Fransızca kitaplarında mevcut olan "1 m = 36,941328 usbu-i françe" eşitliğinden yola çıktığı anlaşılmaktadır.

İshak Efendi'nin izlediği yol kısaca şöyle açıklanabilir:

$$\begin{array}{r} 7 \text{ usbu-i françe} \\ 36,941328 \text{ usbu-i françe (1 metre)} \end{array} \quad \begin{array}{r} 6 \text{ usbu-i osmanî} \\ \underline{6 \times 36,941328} \\ 7 \\ = 31,663995 \text{ usbu-i osmanî} \end{array}$$

Hesapları kolaylaştırmak için 1 m = 31,664 kabul edildiğinde ve İshak Efendi'nin *Mecmua-i Ulum-i Riyaziye*'de verdiği Osmanlı uzunluk ölçüleri

36 İshak Efendi, *Usul-i İstihkâmat*, [İstanbul] Matbaa-i Amire 1250 (1834), s.25. Ancak s.26'da (30 parmak + 7 hatt + 11,616 nokta) şeklinde bir yanlış yazılma bulunup, doğrusu (31 parmak+7 hatt+11,616 nokta) olmalıdır.

taksimata³⁷ (1 zira=24 usbu, lusbu=12 hatt, 1 hatt=12 nokta) riayet edildiğinde, **1 m = 1 zira + 7 parmak + 7 hatt + 11,616 nokta** eşitliği elde edilir ki, bu da İshak Efendi'nin verdiği değerdir. Bu eşitlik zira cinsinden ondalık olarak yazıldığında **1 m = 1,3193331 zira** eder.

İshak Efendi kitabında metrik ölçü birimlerinden yalnızca metre ile onun alt taksimatı olan desimetre, santimetre ve milimetre'den bahsetmiştir. Bu durum tabii olarak kitabın konusundan kaynaklanmaktadır. Ölçülerden bahseden “bâb”ın özetle “muharebe ile ilgili şeylerin kapladıkları yerin ebadını bildirmek için kullanılan ölçüler” başlığını taşıması da ölçülerden bahsetmedeki gayeyi açıklamaktadır. Kitabın konusuyla ilgili mühendislik çalışmalarında ağırlık ve hacim ölçülerine fazla ihtiyaç duyulmayacağı düşünüldüğünden kitapta bunlara yer verilmemiştir. Diğer taraftan yalnızca metre'nin zira cinsinden eşdeğeri verilmiş, zira'nın metrik karşılığı kaydedilmemiştir. Çözülen tek örnekte de metre'nin zira-i osmanî'ye nasıl çevrildiği açıklamaktadır. Zira'nın metre karşılığı veya metre'ye nasıl çevrileceği üzerinde durulmamaktadır. Bu durum, tatbikat sırasında, cetvellerde (veya yabancı kitaplarda) metre cinsinden verilen sayısal değerlerin Osmanlı ölçüsü cinsinden değerini hesaplamak isteyen mühendis adayı askeri okul talebelerinin ihtiyacının bir neticesidir.

İshak Efendi, aynı yıllarda basılan meşhur eseri dört ciltlik *Mecmua-i Ulum-i Riyaziye*'de (İstanbul, 1831-34) Osmanlı ölçüleri yanında eski Fransız ölçüleri tanıtmakla birlikte, tesbit edebildiğimiz kadarıyla metre sisteminden bahsetmemektedir. *Mecmua-i Riyaziye*'nin kaynaklarını genellikle onsekizinci yüzyılın son ve ondokuzuncu yüzyılın ilk yıllarında basılan kitaplar olduğu ve bunlar arasında Fransız yazar Étienne Bézout (1730-1783) eserleri de bulunduğu tesbit edilmiştir.³⁸ Bu tarihlerde yazılan kitaplar eski Fransız ölçüleri kullandıklarından bunları kaynak olarak alan İshak Efendi, aynı ölçüleri değiştirmeden eserine almıştır. Diğer taraftan *Usul-i İstihkâmât*'ta ölçülerin metrik sisteme göre verilmiş olması, bu eserin kaynağının, aynı yıllarda basılan *Mecmua-i Ulum-i Riyaziye*'nin kaynaklarına göre daha yeni olduğuna işaret ettiği gibi, birinci eserin konusu ikincisine göre daha fazla uygulamaya yöneliktir.

Zira-metre ve metre-zira oranları: İbrahim Edhem Paşa

İshak Efendi'nin kitabından iki yıl sonra, Osmanlı mühendis ve matematikçisi İbrahim Edhem Paşa (1785-1865)³⁹ Fransız matematikçi

37 El-haco el-Hafiz Başhoca İshak Efendi, *Mecmua-i Ulum-i Riyaziye*, c.I, Kahire, Bulak Matbaası, 1257 (1841), s.44-50.

38 E. İhsanoğlu, a.g.e., s.54

39 Ondokuzuncu yüzyılın ilk yarısında yaşamış Osmanlı mühendis ve matematikçilerinden biri olan İbrahim Paşa (1785- 1865), III.Selim zamanında (1789-1807) Mühendishane'de ikinci halife görevinde bulunmuş,

Legendre'dan tercüme ettiği *Usul-i Hendese* (Kahire, 1836) adlı Türkçe geometri kitabında⁴⁰ metre'nin eşdeğerini yayınlamıştır.

Edhem Paşa, Hüseyin Rıfkı Tamani'nin usbu-i osmani ile usbu-i françe'yi karşılaştırarak tesbit ettiği oranlardan ve pouce'un metrik eşdeğerinden (1 m = 36,941328 pouce) hareket ederek metre'nin eşdeğerini **1 zira + 7 parmak + 6 hat + 6 nokta + 6 zerre** olarak belirlemiştir. Bu eşitliği ondalık olarak **1 metre = 1,3193331 zira** (veya **1 zira = 0,7579586 metre**) şeklinde de kaydetmektedir (Şek.7)⁴¹.

İshak Efendi'nin, zira-metre ilişkisini vermesi, öğrencilere tatbikatta kolaylık olması gayesiyle sınırlı ise de, İbrahim Paşa'da daha geniş bir bakış açısı ile karşılaşmaktayız. Metre sisteminin desimal özelliğine de dikkat çeken, uzunluk ölçüleri dışında ağırlık ölçülerini de bahis konusu eden İbrahim Paşa, bu yeni sistemin İslâm ülkelerinde kullanılmasının uygunluğuna da dikkati çekmiştir.

İbrahim Paşa, yine Hüseyin Rıfkı'nın kaydettiği nisbetlerden (1 Paris libresi = 152 dirhem) ve 1 kg = 2,042877 libre eşitliğinden çıkarak Osmanlı ağırlık ölçüleri okka ile dirhem'in metrik eşdeğerlerini belirlemiştir (Şek.8). Hesaplarına göre:

152 dirhem -----	1 libre
400 dirhem (1 okka) -----	2,6315789 libre
2,042877 libre -----	1 kg
2,6315789 libre (1 okka) -----	1,288172 kg
1 dirhem	= 3,2204359 gram
1 okka	= 1288,172 gram
1 gram	= 0,310517 dirhem

daha sonra Mısır'a giderek Kavalalı Mehmed Ali Paşa'nın hizmetine girmiştir. Mısır Mühendishanesi'nde hocalık yapmış, Serasker İbrahim Paşa'nın emriyle mühendislik çalışmalarında bulunmuş ve geometri dersleri vermiştir. Avrupa'ya gönderilmiş, İrlanda'da bir şatoda dürbünle gözlemler yapmış, Fransa'da jeodezi, ölçü ve ayar çalışmalarını izlemiştir. Matematiğin her konuda çalışanlara gerekli olduğunu söyleyen İbrahim Paşa, Fransızca'dan Türkçe'ye üç matematik kitabı tercüme etmiştir. Bunlardan *Kitab-ı Usul ü-Hendese* (Bulak 1836, Legendre'dan tercüme, Lacroix'dan ilaveler) Mehmed İzzet tarafından Arapça'ya tercüme edilerek yine Bulak'ta 1255 (1839) te basılmıştır. İbrahim Paşa'nın logaritma ve geometri ile ilgili diğer tercüme eseri ise yazma halindedir. İki ciltlik bir cebir kitabını çevirmeye başladığı ancak bu eseri tamamlamadığı kaydedilmiştir. Bkz. Mehmed Esad, *Mirat-ı Mühendishane-i Berri-i Hümayun*, İstanbul Karabel Matbaası 1312, s.74, Adnan Adıvar, *Osmanlı Türklerinde İlim*, İstanbul 1991, s.207 ek.50 ve s.221 ek.56.

40 Semuhi Sonar, "İbrahim Paşa'nın Kitabı Usul-i Hendese'si Hakkında", *Araştırma* (DTCF), II, 1964, 145-178.

41 İbrahim Edhem (Legendre'dan çeviren), *Kitab-ı Usul ü-Hendese*, 1252 (1836), s. 356 (s.356'da yanlışlıkla metre'nin eşdeğeri 1,319331 olarak yazılmıştır).

Metre ile zira'ın doğrudan karşılaştırılması: Mehmed Emin Paşa'nın teşebbüsü ile Fransa'da yapılan ölçüm

Gerek İshak Efendi (1834), gerek İbrahim Edhem Paşa (1836) Osmanlı ölçülerinin metrik eşdeğerlerini, Hüseyin Rıfıkı'nın ondokuzuncu asrın başında Mühendishane'de yaptığı eski Fransız ölçüleri ile Osmanlı ölçülerini karşılaştırarak elde ettiği neticelerden yararlanarak hesapla belirlemişlerdir. Osmanlı-Fransız ölçülerinin birbirlerine nisbetlerini Hüseyin Rıfıkı'dan almışlar, Fransız ölçüleri ile metrik ölçüler arasındaki nisbetler de o yıllara ait Fransızca kitaplarda genellikle bulunduğundan, basit orantılar kurarak zira'ın metre karşılığını veya bunun tersini aritmetik işlemlerle matematiksel olarak hesaplamışlardır.

Bildiğimiz kadarıyla, zira'ın metre ile doğrudan karşılaştırması ilk defa 1841 yılında, sonradan Darüşşura-i Askeri ve Meclis-i Maarif reisi olan Mehmed Emin Paşa'nın⁴² teşebbüsleriyle yapılmıştır. Mehmed Emin Paşa'nın gayesi, "zira-i osmanî'nin miyarını" [ayarlama örneği, ayar, etalon] imal ettirerek Osmanlı ülkesinde standart zira kullanılmasını temin etmek ve böylece fen eğitiminde, top dökümünde, askeri alet ve edevat imali sırasında kullanılan ziraların uzunluk farkından doğan mahzurları ortadan kaldırmaktır.

Emin Paşa'nın ifadesine göre, Osmanlı ülkesinde kullanılan ziraların birbirlerinden farklı uzunlukta imal edilmiş olmaları sebebiyle, Mekteb-i Harbiye'de ve diğer mekteplerde fen bilimleri öğretiminde kullanılan yabancı dilden tercüme kitaplardaki ecnebi ölçüler zira-i osmanî'ye çevrilirken ziraların hangisine itibar edileceği bilinmemektedir. Mesela Tophane-i Amire'de yeni usul dökülmekte olan topların için imal edilecek güllerin çapları, topların ağızlarına uyacak şekilde teorik olarak hesaplanırsa bile memurların ellerindeki bulunan ziraların birbirlerinden farklı olması imalatın istenilen standartta yapılmasını engellemektedir. Diğer taraftan askeri mühimmat, alet ve edevat da layikiyle imal edilememektedir.⁴³

42 İlgilendiğimiz tarihlerde Mehmet Emin Paşa isminde iki devlet adamı ile karşılaşırız. Bunlardan birisi Kimyager Derviş Paşa olarak tanınan Mekteb-i Harbiye kimya, fizik öğretmeni ve nazırı Mehmed Emin Paşa (ölm.1296/ 1878); diğeri Mühendis Mehmed Emin Paşa (ölm. 1267/1851) dir. 7 Şevval 1262 (Eylül 1846) tarihli konumuz ile ilgili arşiv belgesinde Mehmed Emin Paşa için "reis ül-rüesa" ünvanı kullanılmaktadır. *Sicill-i Osmanî*, Mühendis Mehmed Emin Paşa 1262 Rebiülahirinde Darüşşura-yı Askeri reisi ve aynı yılın Cemaziyelahirinde Meclis-i Maarif reisi olduğunun kaydetmektedir. Kimyager Mehmed Emin Paşa'nın ise bu yıllarda meclis reisliği bulunmamaktadır. Reis ül-rüesa tabirinin iki meclisin birden reisliğini yapan anlamında kullanılabilceği düşünüldürse, bahsedilen kişinin "Mühendis Mehmed Emin Paşa" olması kuvvetle muhtemeldir. Tophane'de eğitim gören ve daha sonra Avrupa'da tahsilini tamamlayan, Rumeli ve Arabistan orduları müşirliğinde de bulunan Mehmed Emin Paşa Encümen-i Daniş azalığı da yapmıştır (Bkz. Mehmed Süreyya, *Sicill-i Osmanî*, c.I, İstanbul 1311, s.432.). Biyografik kaynaklarda Mühendis Mehmed Emin Paşa olarak geçmektedir ve mühründe el-Seyyid yazılıdır.

43 Mehmed Emin Paşa'nın 11 Ramazan 1262 (2 Eylül 1846) tarihli telhisinden. Başbakanlık Osmanlı Arşivi (BA) Mesail-i Mühimme Nr. 118, Lef 3. Metrik sistemin Osmanlı Devleti'ne girişi konusunda çalışmaya

Mehmed Emin Paşa 1840'ta İngiltere'de bulunduğu sırada beş-altı adet zira'nın ortalaması sayılacak uzunlukta, pirinçten bir zira imal ettirmiştir. Paris'e avdetinde bu zira'ı metre ile mukayese ettirme talebi ile "meclis-i ulum"a teslim etmiştir. Bunun üzerine "metre ve evzan miyarlarının müfettişi" olan Antuan Kuş⁴⁴ aynı meclis üyelerinden Gambey'e⁴⁵ bir "alet-i mukayese-i hurdebini" icad ve imal ettirmiş ve Osmanlı zira'nın metre cinsinden değeri, bu alet vasıtasıyla platinden yapılmış metre ile karşılaştırılmıştır.⁴⁶ Osmanlı hükümetinin bu talebi vesilesiye Bureau de Poids et Mesures'ün Gambey'e sipariş ettiği ve "bütün uzunluk ölçüleri ile metre arasındaki oramı çok doğru olarak tesbit etmede kullanılacak" olan bu alet 2 metre 10 santimetre uzunluğundaydı ve mikroskoplar ve diğer aksesuarlar ile donatılmıştı. Bu alet, "point de repère" olarak kullanılacak taksimatları çizebilmekte ve karşılaştırılan iki ölçünün görece uzunluklarını milimetre'nin binde biri hassasiyetle vermekteydi. Ölçüm, 25 Ekim 1841 tarihinde yapılmış ve neticeleri ihtiva eden Fransızca rapor, Fransa Dışişleri Bakanlığı vasıtasıyla Osmanlı hükümetine ulaştırılmıştı.⁴⁷

Müfettiş Kutsch imzalı raporun Mehmed Emin Paşa tarafından yapılan tercümesinde 1 zira-i osmani'nin 0, 757 738 metre'ye eşit olduğu kaydedilmiştir (Şek.9).⁴⁸ Ancak raporun Fransızca olan orijinalinde "Osmanlı miyarının uzunluğunun buzun erime derecesinde 1,515 476 metre olarak ölçüldüğü" kayıtlıdır.⁴⁹ Görüldüğü gibi ikinci değer birincisinin tam iki katıdır. Ancak Osmanlı arşivindeki belgeden anlaşıldığına göre, Mehmed Emin Paşa'nın İngiltere'de imal ettirip Paris'e ölçülmek üzere giden örnek miyar "iki zira" uzunluğunda bir çubuktur.⁵⁰ Dolayısıyla Paris'te Osmanlı uzunluk ölçü biriminin iki kat uzunluğunda olan bir miyar ölçülmüş ve metrik karşılığı kaydedilmiştir. Bu değerinin yarısı alınırsa Osmanlı ölçü birimi zira'nın 0, 757 738 metre'ye eşit olduğu ortaya çıkmaktadır.

başladığım 1986 yılında konuya olan merakımı görerek zira'nın standartlaştırılması ile ilgili Mes.Müh.118'deki belgelere dikkatimi çeken Dr. Mehmet Genç'e burada teşekkürlerimi ifade etmek isterim.

44 Osmanlı arşiv belgesinde Antuan Kuş olarak adı geçen bu şahsın, Paris'te Osmanlı zira'ı ile metre'yi karşılaştırma görevi verilen "vérificateur des étalons des poids et mesures Pierre Kutsch" ile aynı kişi olması muhtemeldir. Her ne kadar adı farklı ise de, soyadının Osmanlıca yazılışı ve ünvanı uygunluk içindedir. A. Pommier, "Quelques Echanges d'Étalons entre la France et d'Autres Pays au XIXe Siècle", *Genèse et Diffusion du Système Métrique*, ed. B.Garnier & J.- C. Hocquet, Caen 1990, s. 173-178.

45 Henry Gambey (1787-1847), matematiksel aletler mühendisi. A.Pommier, a.g.makale, s.174

46 BA, Mes. Müh. 118, Lef 3.

47 A. Pommier, a.g.makale, s.174.

48 BA, Mes. Müh.118, Lef 3.

49 A. Pommier, a.g.makale, s.175.

50 "Miyar-ı osmani-i mezkur iki zira tulunda olduğundan, sıfır vaz olunmuş olan hattından kırksekizinci usbu'nun nihayetine değin tulen mesaha olunup kendü miyarları ile mukayese olundukta, bir zira-i osmani bir metre'nin bir milyon cüzünde yediyüzelliyedibinyediyüzotuzsekiz cüzü olduğu zahire-i ihrac olunmuş" Kutsch imzalı raporun tercümesi. BA, Mes.Müh. 118 Lef 3.

Karşılaştırmanın yapıldığı tarihten beş sene sonra, Eylül 1846'da, Mehmed Emin Paşa Serasker Paşa'ya bir telhis sunarak "ulum-i riyaziyenin üss-i esası mertebesinde" sayılan miyarların Avrupa ülkelerinde özel yerlerde muhafaza edilip, kullanılan ölçü ve tartıların bu miyarlar ile tasmin olduğunu; Paris'te ölçülen zira'nın zira-i osmanî için miyar olarak kabul edilmesini ve Mekteb-i Harbiye'de saklanarak bundan böyle imal edilecek ziraların bu miyara uygun imal edilmesini istemiştir.⁵¹ Bu teklif Meclis-i Vâlâ'da görüşülmüş ve 19 Şevval 1262 (10 Ekim 1846)'da Sultan Abdülmecid'in iradesi ile tatbiki uygun görülmüştür.⁵² Bu suretle Paris'te metre ile karşılaştırılan zira, bu tarihten sonra standart zira olarak kabul görmüştür. Vergilerin tesbiti için fiyatlarda ve dolayısıyla ölçülerde standartlaştırma gerektiğinden ağırlık ve kapasite ölçülerinde onaltıncı yüzyıldan itibaren standartlaşmaya gidildiği ve İstanbul okkası ile İstanbul kilesi'nin birçok eyalette standart ağırlık ve kapasite ölçüsü olarak kullanıldığı bilinmektedir.⁵³ Uzunluk ölçülerinde standartlaşmanın ise ondokuzuncu yüzyılın ortalarında başladığını görmekteyiz. Mehmed Emin Paşa'nın mühendislerin kullandığı uzunluk ölçüsü zira-i osmanî'yi İngiltere'de imal ettirilerek Paris'te metrik değerini tesbit ettirmesi Osmanlı ülkesinde kullanılan diğer uzunluk ölçülerinin standartlaştırılması konusunda bazı kararların alınmasına vesile olmuştur. Mehmed Emin Paşa, sözkonusu telhisinde, Osmanlı ülkesinde imal edilen ve kullanılan kıyyelerin de bir "miyar-ı mahsus'unun bulunmadığından Darphane-i Amire'de saklanmak üzere bir standart okka yapılmasının faydalı olacağını ifade etmiştir. Bu teklif Meclis-i Vâlâ tarafından uygun görülmüş, irade-i seniyye çıkmış ve tatbikata konulması için Darphane'ye havale edilmiştir. Diğer taraftan aynı yıl arşın ile endaze'nin de miyarlarının imal edilmesi ve hatta mümkün ise arşın ile endaze'nin birbirine eşit tutulması düşünülmüştür.⁵⁴

Paris'te 1841 yılında metre ile karşılaştırılan zira-i osmanî'nin 1846 yılında Osmanlı ülkesinde kullanılan ziraların standardı olarak kabul edilmesinin ardından 1847 yılında Paris'te, Osmalı ölçü ve tartılarının taksimatı ile bunların eski Fransız ölçü sistemindeki ve metre sistemindeki karşılıklarını gösteren bir levha yayımlanmıştır.⁵⁵ M.Deleuil tarafından hazırlanan bu levhada standart zira'nın uzunluğu "Emin Paşa'nın İstanbul'daki Darphane'ye yazmış olduğu 1842 tarihli bir mektub'a dayanılarak 0,757 738 m olarak verilmektedir. Aynı belgede, 1 okka'nın 1, 282 945 kilogram'a eşit olduğu kayıtlıdır ki bu değer, okka için

51 BA, Mes.Müh. 118 Lef 3.

52 17 Şevval 1262 tarihli Meclis-i Vâlâ Mazbatası ve 19 Şevval 1262 tarihli irade. BA, Mes. Müh.118. Lef 4.

53 Halil İnalcık, "Introduction to Ottoman Metrology", *Turcica*, XV, 1983, 311-48.

54 17 Şevval 1262 tarihli Meclis-i Vâlâ Mazbatası ve 19 Şevval 1262 tarihli irade BA, Mes.Müh. 118 Lef 4.

55 Deleuil, *Réduction des Poids Turcs en Poids Français, Système Métrique*, Paris 1847. Imprimerie P.-A. Bourdier, Capiomont fils et Cie.

daha önce Osmanlı bilim literatüründe verilen değerden (1,288 172) farklıdır.⁵⁶ Emin Paşa'nın verdiği bu değer, daha sonra 1869 yılında metre sistemi resmen benimsendiğinde, okka için kabul edilen metrik eşdeğerdir. Bu durum, okka'nın kilogram eşdeğerinin nasıl tesbit edilmiş olduğunu sorusunu akla getirmektedir. İlk anda okka ile metrik tartıların doğrudan karşılaştırılmış olabileceği düşünülebilir ise de bunu destekleyen bir bilgi veya belgeye henüz rastlanmamıştır. Bu bizi, bu değerın zira'm metrik değerine ve 1 zira mikab destile suyun ağırlığının okka cinsinden hassas olarak ölçülmesine dayanılarak hesap ile elde edildiğini düşünmeye sevketmektedir. Şöyle ki:

1 zira	= 0,757 738 metre
1 zira mikab (yani zira ³)	= (0,757 738) ³ m ³ = 0,435 068 060 77 m ³
1 zira mikab destile su	= 339 okka + 46,675 662 5 dirhem ise
0,435 068 060 77 m ³	= 339 okka + 46,675 662 5 dirhem (1 okka = 400 dirhem)
0,435 068 060 77 m ³	= 135 646, 675 662 5 dirhem
1 m ³	= (135 646, 675 662 5 / 0,435 068 060 77) = 311 782,68 dirhem
1 m ³	= 779,4567 okka
1 metreküp	= 1000 kilogram olduğuna göre
1000 kilogram	= 779,4567 okka
1 okka	= 1,282 945 kilogram

Okka'nın kilogram eşdeğerini hesaplariken ihtiyaç duyulan iki eşitlikten biri olan 1 zira = 0,757 738 metre eşitliği yukarıda belirtildiği gibi Paris'te yapılan mukayesenin neticesidir. Ancak 1 zira mikab destile suyun okka ve dirhem cinsinden ağırlığının dirhem'in milyonda biri hassasiyetle (1 zira mikab = 339 okka + 46,675 662 5 dirhem) nerede ve nasıl tesbit edilmiş olduğu sorusu cevaplandırılması gereken bir sorudur. Elimizdeki bilgiler bu eşitliğin Paris'te mi yoksa İstanbul'da mı belirlendiğine dair bir ipucu vermemektedir.

Metre ve okka'nın metrik eşdeğerinin tesbitinden yaklaşık yirmi yıl sonra, Mekteb-i Tıbbiye-i Şahane ve Mekteb-i Harbiye'de uzun yıllar kimya ve fizik hocalığı yapmış olan ve Türkçe basılı ilk müstakil kimya kitabı *Usul-i Kimya*'nın (1848) yazarı Kimyager Derviş Mehmed Emin Paşa'nın fizik kitabı *Usul-i Hikmet-i Tabiiye*'nin (1864) mukaddimesinde Osmanlı ve metre sistemi tartı ve ölçülerini kısaca tanıttıktan sonra bunlar arasındaki münasebeti vermiştir (Şek.10). Zira-i osmanî ile metre arasındaki eşitliği 1 zira = 0.75796 metre olarak

56 İshak Efendi okka'nın metrik eşdeğerini vermemektedir. İbrahim Edhem Paşa ise okka'nın 1,288 172 kilogram'a eşdeğer olduğunu kaydetmiştir.

zikretmiş olup bu değer, İshak Efendi ve İbrahim Edhem Paşa'nın 1834 ve 1836 yıllarında yayınlanan kitaplarında bulunan teorik değer (0,757 9586 m) ile aynıdır. 1841 yılında Paris'te mikroskoplarla donatılmış bir komparatör ile yapılan ölçüm neticesinde tesbit edilen ve irade-i seniyye ile standart zira uzunluğu olarak kabul edilen değeri (0,757 738 m.) Derviş Paşa'nın kullanmamış olması dikkat çekicidir. Bu değeri vermesinin muhtemel sebebi, Mühendishane kökenli olduğu için yukarıda adı geçen mühendislerin kitaplarının elinin altında bulunmasıdır. Derviş Paşa ayrıca kilogram ve gram ile kantar, kıyye ve dirhem arasındaki eşitlikleri vermiştir. 1 kıyye'nin 1,3016 kilogram'a eşit olduğunu kaydetmektedir ki bu da İbrahim Edhem'in verdiği değerden (1 kıyye= 1,288 172 kg) oldukça farklıdır.

Metre sisteminin Osmanlı Devleti'nin resmî ölçü ve tartı sistemi olarak kabulü ve ilk resmî çevirme cetvelleri (1869)

1869 yılında Osmanlı Devleti'nin metrik sistemi devletin resmî ölçü ve tartı sistemi olarak kabul etmesi, Osmanlı ülkesinde kullanılan ölçü ve tartıları standartlaştırma yolunda önemli bir adım teşkil etmiştir. 26 Eylül 1869 tarihli Kanunname'ye göre, 1871 yılından itibaren resmî dairelerde ve 1874'den itibaren bütün ülkede uzunluk ölçü birimi olarak zira-i aşarî yani metre; ağırlık ölçü birimi olarak dirhem-i aşarî yani gram ve bunlardan türetilmiş ölçüler kullanılacaktır. Kanunname'ye ek olarak yayınlanan 25 adet cetvel, Osmanlı uzunluk, alan, hacim ve ağırlık birimlerinin metrik eşdeğerlerini birarada veren ilk resmî cetvellerdir (Şek.11a, 11b, 12).⁵⁷ Cetvellerde, metre sisteminin ondalık yapısına uygun olarak eşitlikler 1 zira = 0,758 metre veya 1 metre = 1,319 zira şeklinde verilmiştir. Bu gösteriş şekli ondalık sistemi kullanmaya alışık olmayan halk için zorluk teşkil etmiş ve bu yüzden 1881 kararnamesi ile yayınlanan cetvellerde ise, zira'nın metrik eşdeğeri, metre'nin taksimatı cinsinden, 1 zira-i mimarî = 0 yeni arşın + 7 yeni usbu + 5 yeni kirah + 8 yeni hat şeklinde verilmiştir (Şek.17). Bu da 1 zira-i mimarî = 0 m + 7 dm + 5 cm + 8 mm anlamına gelmektedir.

1869 kanunnamesi ile verilen cetveller, metrik sisteme ilk geçiş yıllarında başvuru başlıca cetvellerdir. Bu resmî cetvellerin yanında, metrik sistemin resmî dairelerde kullanımının mecbur tutulduğu 1871 yılında şahıslar tarafından düzenlenmiş başka cetveller de yayınlanmıştır. Bunlardan bir tanesi Meclis-i Kebir-i Maarif azası Selim Sabit tarafından hazırlanan *Tahvil-i Mikyas Levhaları*'dır.⁵⁸ Bu kitapçık içindeki cetveller (38 adet), Kanunname ekindeki

57 *Mesahat ve Ekyal ve Evzan-ı Cedide'ye Dair Kanunname*, İstanbul, Matbaa-i Amire 1286 (1869/70).

58 Selim Sabit, *Tahvil-i Mikyas Levhaları*, İstanbul, Şevki Bey Matbaası, 1288(1871).

cetvellerle nazaran daha basit olarak ve kolay anlaşılır surette düzenlenmiştir (Şek.13). Burada da 1 zira-i mimarî'nin karşılığı 0,758 metre olarak verilmiştir. 1000 zira-i mimarî'nin karşılığının 758,000 metre olarak verilmiş olması üçüncü haneden sonraki küsuratın bilinçli olarak kullanılmadığını gösterir.

1871 yılında yayımlanan bir diğer tahvil cetveli Hasan Tahsin'in *Mekayis Pusulası*'dır (Şek.14&15).⁵⁹ Bu cetvellerin diğerlerinden farkı daire şeklinde olmasıdır. Mekayis pusulası, biri yeni ölçüleri eskilerine, diğeri eski ölçüleri yenilerine çevirmek için daire şeklinde iki diyagramdan meydana gelmektedir. Dairelerin ortasındaki ok hareket ettirilerek okun ucu, eşdeğeri aranan ölçü (mesela 1 zira) hizasına getirildiğinde okun kuyruk tarafı bu ölçünün eşdeğerini (0,758 metre) göstermektedir. Daire şeklindeki cetvellerin etrafında yeni Osmanlı ölçü ve tartılarının resimleri ve cetvelin kullanılışı ile ilgili açıklamalar yer almaktadır.

Osmanlı Devleti'nin metre sistemini resmen kabul etmesinden sonra çeşitli "tahvil cetvelleri" ve metre sistemini tanıttıcı kitapçıklar basıldığı gibi, bu yeni sistem ile Osmanlı ölçü ve tartıları arasındaki ilişki, özellikle matematik, eczacılık vb. konulardaki kitaplarda da yer almaya başlamıştır. Mesela Mustafa [Sıdkı] Paşa, Siron'dan tercüme ettiği *Hazine-i Hesab* (İstanbul, 1873) isimli matematik kitabında tahvil cetvelleri yayınlamış ve zira'nın karşılığını 0,757 738 m olarak vermiştir.⁶⁰ Bu matematik kitabında yer alan çevirme cetveli, o yıllarda yayımlanan cetvellerden farklılık gösterir.⁶¹ Diğer cetvellerde zira'nın metre eşdeğeri 0,758 m olarak verildiği halde, Mustafa Paşa, Paris'te yapılan ölçümün neticesi olan 0,757 738 metre değerini verir. Kitapta ayrıca eski Fransız ölçülerini yeni ölçülere çevirme cetveli yer almaktadır ve muhtemelen tercüme edilen kitabın orijinalinden nakledilmiştir. Böylece, Osmanlı ölçülerini eski Fransız ölçülerine veya metrik ölçülere çevirme cetvelleri yanında eski Fransız ölçülerinin metrik karşılıklarını veren bir cetvelle karşılaşıyoruz (Şek. 16).

Osmanlı ölçü ve tartılarını tanıtarak bunların metre sistemindeki eşdeğerlerini veren İstanbul'da 1910 yılında basılan bir başka kitapta da, zira'nın "tam olarak 0,757 738 m" ye eşit olduğunu kaydedilmiştir.⁶² Dolayısıyla, Osmanlı'ya metrik sistemi getiren 1869 Kanunnamesi'nde Osmanlı uzunluk ölçüsü zira'nın metrik eşdeğeri için 1841'de Paris'te Mehmed Emin Paşa'nın teşebbüsleriyle yapılan ölçümlere dayanmaktadır. Ancak, çevirme cetvellerinin

59 *Mekayis Pusulası*'nın fotokopisini temin ederek burada tanıtmama imkân sağlayan Prof.Dr. Turhan Baytop'a teşekkürlerimi sunarım.

60 Mustafa [Sıdkı] Paşa, *Hazine-i Hesab*, İstanbul, Matbaa-i Amire 1279. Son sahifede 9 Muharrem 1290 (1873) tarihi vardır. Kapaktaki 1289 olması gereken tarih muhtemelen yanlışlıkla 1279 olarak basılmıştır. 1290 (1873) tarihini doğru tarih olarak kabul etmek daha akla yakındır.

61 Kitabın kapağında 1279 (1862-63), son sayfasında 9 Muharrem 1290 (Mart 1873) tarihi kayıtlıdır.

62 F.D.E, *Système des Mesures, Poids et Monnaies de l'Empire Ottoman et des Principaux Etats*, Constantinople, 1910.

anlaşılmasını kolaylaştırmak ve yapılacak hesapları basitleştirmek için bu değerin yuvarlatılarak cetvellerde 0,758 m olarak verilmiştir. 1869 tahvil cetvellerinde, okka'nın eşdeğeri 1,282 945, dirhem'in metrik eşdeğeri ise 3,207g olarak verilmiştir. Bu değer de yukarıda verdiğimiz hesaplamalardan çıkarılmış olan değerin aynıdır.

Metrik sistemin halk tarafından öngörülen zaman süresi içinde benimsenmemesi, Osmanlı hükümetini eski ölçülerden yeni ölçülere geçişi kolaylaştıracak bazı tedbirler almaya sevk etmiştir. 1881 yılında çıkarılan kararname ile bazı düzenlemeler getirilmiştir.⁶³ 1869 Kanunnamesi ile metrik sistem birimleri için tesbit edilen terminoloji (mesela zira-i aşarî veya metre kelimeleri yerine yeni arşın kelimesi tercih edilmiş; ölçü birimleri için kullanılan arap harfli semboller cetvellerden çıkarılmış, halkın daha kolaylıkla anlayabileceği cetveller yayınlanmıştır. Bu cetvellerde birimlerin karşılığı daha önce bahsettiğimiz gibi desimal olarak değil, taksimatlarının toplamı şeklinde verilmektedir.

1881 kararnamesinin metrik sistemi 1883 yılından itibaren kullanılmasını mecbur tutması, resmî tahvil cetvelleri dışında yeni ölçüleri tanıtan, tahvil cetvelleri içine alan çeşitli kitapların⁶⁴ peşpeşe yayınlanmasına sebep olmuştur. Bu kitapçıklardaki cetveller incelendiğinde ihtiva ettikleri sayısal değerlerin resmî cetvellerle aynı olduğu görülür. Her yazar kendi üslubu ile metrik sistem birimlerini tanıtmakta ve çevirme cetvelleri vermekte, eski ve yeni birimlerin birbirine çevrilmesini konu alan problemler çözmektedir. Diğer taraftan 1882 sonrasında basılmış matematik kitapları içinde de yeni ölçüleri tanıttıcı bilgiler ve bu konuda alıştırmalar yer almıştır.⁶⁵ Yalnızca ağırlık ölçüleri veya uzunluk ve alan ölçüleri için hazırlanmış cetveller de vardır.⁶⁶ Bu cetveller arasında eski ölçüler ile fiyatı verilen bir malın yeni ölçüler ile satın alındığında ödenecek parayı bildiren cetveller de bulunmaktadır. Gerek bazı çevirme cetvellerinde gerekse matematik kitaplarında fiyat faktörünün hesaba katan cetvellerin veya alıştırmaların bulunması, halka alışverişte kolaylık sağlamak ve tüketicinin aldatılmasını önlemeye yöneliktir.⁶⁷

63 *Fi 29 Şevval sene 1298 ve fi 11 Eylül sene 1297 tarihiyle şerefimüteallik buyrulan irade-i seniyye-i hazret-i padişahi mucibince yeni ölçülerin tanzim ve tensikiyle suver-i icraiyesi hakkında kararnamedir.* İstanbul, Tophane-i Amire Press, 7 Rebiülevvel 1299/15 Kanun-i Sani 1297 (27 Ocak 1882)

64 Bu kitaplara bir örnek için bkz. Galib, *Yeni Mikyaslara Dair Risaledir*, 2.bs., İstanbul, Matbaa-i Osmanîye, 1299 (1881-82).

65 Saâih Sulhi, *Yeni Hesab - Hesab-ı Aşarî*, İstanbul, Kasbar Matbaası, 1308 (1890-91); Ahmed Şükri [Paşa], *Ameli ve Nazari İlm-i Hesab*, 1.bs. İstanbul, 1300 (1883).

66 Kilonun kıyyeye tahvili cetvelleri; Parmak, arşın, evlek ve dönümün yeni ölçülere tahvil cetvelleri; *Teshil ul-Evzan*, Erkân-ı Harbiye Matbaası, İstanbul, 1300 (1883).

67 N.D., *Suhulet*, İstanbul 1313 (1895).

Yirminci yüzyılın başında yayımlanan çevirme cetvellerine bir örnek olarak İstanbul'da 1910'da basılan *Système des Mesures, Poids et Monnaies de l'Empire Ottoman et des Principaux Etats* verilebilir (Şek. 18). 1923'te Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluşunu, 1929'da harf inkılabını ve nihayet 1933 tarihli Ölçüler Kanununu takiben yayımlanan çevirme cetvelleri Latin harfleriyle hazırlanmıştır (Şek.19&20).⁶⁸ Bu cetvellerde Osmanlı tartı ve ölçülerinin metrik karşılıkları, Osmalı döneminde verilenler ile aynıdır.

İlk resmî cetvellerin yayınlandığı 1869. yılı ile 1933 kanununu takibeden yıllar arasında (yaklaşık 60 yıl) basılmış çevirme cetvelleri toplu olarak incelendiğinde bazı hususların dikkati çektiği görülür. İnceleme imkânı bulabildiğimiz bütün cetveller İstanbul'da basılmıştır. Osmanlı ölçülerinin bu cetvellerde verilen metrik eşdeğerleri, 1869 kanunu ile yayınlanmış olanlar ile aynıdır. Cetvellerle beraber yayımlanan metinlerde ise, her yazar, kendi uslubu ile metre sistemini tanıtmakta, birçoğu, eski ve yeni ölçüleri birbirine çevirme alıştırmaları ve çözümlerini vermektedir. Yine çok kere, eserin, kullanımı kolaylaştırmak için en basit şekilde hazırlandığı kaydedilmiştir. Diğer taraftan, metre sisteminin kullanımını 1883 yılından itibaren mecburi kılan 1881 kararnamesinin yayınlanmasından sonra, çevirme cetvellerinin sayısında bir artış olmuştur.

Osmanlı İmparatorluğu'nda kullanılan ölçü ve tartıların değerleri bölgelere göre az da olsa değişiklik göstermesine rağmen, çevirme cetvelleri hazırlanırken İstanbul'da kullanılan ölçülerin esas alındığı tesbit edilmiştir. Vilayetler için ayrı ve özel çevirme cetvellerine rastlanmamıştır.

Halkın günlük hayatta faydalanması maksadıyla yayımlanan çevirme cetvelleri ve rehberlerin yanında, ondokuzuncu yüzyılın sonuna doğru matematik kitaplarında metre sistemini konu alan bölümler yer almaya başlamıştır. Ayrıca, yalnızca ölçü (parmak, arşın, dönümün metre ve taksimatına) ve tartı (kilogram'ın okka'ya) birimlerinin metrik karşılığını veren ayrı ayrı cetveller de yayınlanmıştır. Bir malın yeni ölçü ve tartılar ile alındığında ödenmesi gereken ücreti belirten yani fiyat unsurunu içeren cetveller de basılmıştır. Bunlar, tüketicinin alışveriş sırasında aldanmasını önlemek yanında esnafa satış sırasında kolaylık sağlamak için yayınlanmışlardır; zira, metrik sistemin halk arasında benimsenmesini zorlaştıran faktörlerden birisi de esnafın satışta yeni ölçülerin iyi tanınmamasından istifade ederek haksız menfaat teminine gitmesidir.

68 *Yeni ve Eski Ölçüler ve Birbirine Tahvilleri*, İstanbul, Vakıf Gazete-Matbaa-Kütüphane, 1934; *Yeni Ölçüler Tahvilleri -Eski Ölçüleri Yenilere ve Yeni Ölçülerin eskilere çevrilmesi*, İstanbul, Köy Hocasları Matbaası, 1934.

Sonuç

Osmanlı'nın değişik sahalarda Avrupa ile yüzyıllar boyu gelişen ilişkisi, metroloji sahasında da görülür. Batı bilim ve teknolojisini aktarma teşebbüsleri, Avrupa'da kullanılan ölçülerin Osmanlı ölçüleri ile mukayese ihtiyacını da beraberinde getirmiştir. Batı tekniklerinin Osmanlı'ya girişinde öncü rol oynayan Mühendishane'nin bu öncülüğü metroloji sahasında da görülür. Onsekizinci yüzyılın sonlarındaki siyasi şartlar Osmanlı Devleti'ne ve özellikle Mühendishane'ye ağırlıklı olarak Fransız ve İngiliz uzmanların getirilmesine sebep olduğu gibi, mühendislik eğitimi için Fransızca'dan tercüme edilen teknik metinlerin uygulanması da öncelikle Fransız ve İngiliz ölçüleri ile Osmanlı ölçüleri arasındaki oranın tesbitini gerekli kılmıştır. Bunun üzerine, Fransız kademi ile Osmanlı ziraı karşılaştırılmış ve neticesi Başhoca Hüseyin Rıfka Tamanî tarafından *Telhis ül-Eşkâl* (telifi 1794, basımı 1801) ve *Mecmuat ül-Mühendisîn* (İstanbul, 1805) adlı eserlerinde yayımlanmıştır. Osmanlı ve Fransız uzunluk ölçüleri arasındaki oran tesbit edildikten sonra, diğer Avrupa ülkelerinin uzunluk ölçülerinin Fransız ölçüleri arasındaki nisbet bilindiğinden, değişik ülkelerin ölçülerinin Osmanlı ölçüleri cinsinden karşılıklarını matematiksel olarak hesaplamak mümkün olmuştur. H. Rıfka Tamanî, onsekizinci asrın sonunda Osmanlı ve Fransız ölçüleri arasındaki nisbetleri kaydederken, oğlu Mehmed Emin Paşa, babasından yaklaşık kırk sene sonra zira'nın metrik eşdeğerini tesbit etme teşebbüslerinde bulunarak Osmanlı uzunluk ölçülerinin standardizasyonu hususunda önemli bir adım atacaktır. Dolayısıyla baba-oğul, Osmanlı metroloji tarihinde özel bir yere sahiptir.

Ondokuzuncu yüzyılın ilk yarısından itibaren metre sisteminin Avrupa ülkelerinde kullanılmaya ve Avrupa bilim ve teknik kitaplarında yer almaya başlamasıyla, Osmanlı mühendisleri tercüme veya derleme yoluyla hazırladıkları kitaplarda metre'den bahsetmişler ve Osmanlı tartı ve ölçüleri ile metrik tartı ve ölçüler arasındaki nisbetleri hesaplama yoluna gitmişlerdir. Bunu yaparken de H.Rıfka'nın Osmanlı ölçüleri ile metrik sistem öncesi Fransız ölçüleri arasında yapmış olduğu karşılaştırmanın neticelerini (6 usbu-i osmanî = 7 usbu-i françe) kullanmışlardır.

Zira'nın metre ile doğrudan karşılaştırılması ise 1841 yılında, Mehmed Emin Paşa'nın teşebbüsleriyle Fransa'da gerçekleşmiştir. Elde edilen 0, 757 738 m değeri, daha sonra Osmanlı Devleti'nin metre sistemini devletin resmî ölçü ve tartı sistemi olarak kabul etmesiyle, zira'nın resmî metrik karşılığı olarak alınmış ve Osmanlı ölçü ve tartılarında Batı standartlarının kabulünde önemli bir adım olmuştur. Mehmed Emin Paşa'nın 1842 yılında okka için verdiği 1,282 945 kg'lık değer de, okka'nın resmî eşdeğeri olarak çevirme cetvellerinde yer almıştır. Bu ölçümler, 1 zira = 0,758 metre ve 1 okka = 1,283 kilogram şeklinde

yuvarlatılarak çeşitli şekillerde hazırlanan çevirme cetvellerinin temelini teşkil etmiştir. Diğer taraftan, İshak Efendi (1834) ve İbrahim Paşa'nın (1836) Osmanlı ve Fransız ölçüleri arasında İstanbul'da onsekizinci yüzyılın sonunda yapılan ölçümlere dayanarak tesbit ettikleri değer (1 zira= 0, 757 9586 m) m), 1841'de Paris'te mikroskoplarla donatılmış komparatör ile yapılan ölçüm neticesi elde edilen değere yakın kesinlikte olduğu söylenebilir.

Ek I

Zira'nın metre, okka'nın kilogram cinsinden eşdeğerleri

İshak Efendi (1834)	1 zira = 0,757 9586 m 1 m = 1,319 3331 zira	
İbrahim Edhem (1836)	1 zira = 0,757 9586 m (1 m = 1,319 3331 zira)	1 okka = 1,288 172 kg
Paris'teki ölçüm (1841)	1 zira = 0,757 738 m 1m = 1,319 7173 zira	
Mehmed Emin Paşa'nın 1842 tarihli mektubu	1 zira = 0,757 738 m	1 okka = 1,282 945 kg
Kimyager Derviş Mehmed Emin Paşa (1864)	1 zira = 0,75796m 1 m = 1,319 33 zira	
1869 Kanunnamesi	1 zira = 0,758 m (1 m = 1,319 261 zira)	1 okka = 1,282 945 kg
Mustafa Paşa (1873)	1 zira = 0,757 738 m	1 okka = 1,282 945 kg
1882 Kararnamesi	1 zira = 0,758 m	1 okka = 1,282 kg
Tahvil cetvelleri (1871-1934)	1 zira = 0,758 m	1 okka = 1,282 945 kg

Ek 2

Ondokuzuncu Yüzyıl Osmanlı Uzunluk, Alan, Hacım ve Ağırılık Ölçü Birimleri

Ondokuzuncu yüzyılın ilk yarısında “devlet-i aliyyede el-yevm müstamel” ölçü ve tartılar ile bunların taksimatı, dönemin bazı Osmanlı mühendislik kitaplarında verilmiştir. Bu ekte verdiğimiz bilgiler, aşağıdaki kitapların ölçü ve tartılardan bahseden bölümlerinden derlenmiştir: Hüseyin Rıfıkı Tamanî, *Mecmuatü'l Mühendisîn*, İstanbul 1260/1844; İshak Efendi, *Mecmua-i Ulum-i Riyaziye*, c.1, İstanbul 1247/1834; Derviş Mehmed Emin Paşa, *Usul-i Hikmet-i Tabiiye*, İstanbul 1281/1864)

Bu kaynaklara göre, Osmanlılar tarafından yaygın kullanılan uzunluk ölçüleri bağ, zira, kadem, usbu, hat ve nokta'dır. Bunlardan zira veya zira-i mimarî, genellikle binaların yapımında, bağ, bahçe ve tarlaların ölçülmesinde kullanılmaktadır. Ölçünün ismindeki mimarî sıfatı kullanım alanından kaynaklanmaktadır. Uzunluk ölçüleri arasındaki taksimat aşağıdaki gibidir.

1 bağ	= 2 1/2 zira
1 zira	= 2 kadem
1 kadem	= 12 usbu
1 usbu	= 12 hat
1 hat	= 12 nokta

Diğer taraftan çuka, canfes ve kadife gibi ithal kumaşların alım satımında arşın (68 cm.), yerli kumaşların ticaretinde endaze (65 cm.) ismi verilen iki uzunluk ölçüsünün de kullanılmıştır. Ancak Osmanlı dönemine ait birçok kaynakta zira ile arşın çok kere eşanlamlı olarak kullanılmış olup her ikisinin de 75,8 cm uzunluğunda olduğu kaydedilmiştir. Diğer uzunluk ölçüleri olan merhale, berid, fersah ve mil arasındaki oranlar aşağıdaki gibidir:

1 merhale	= 2 berid
1 berid	= 4 fersah
1 fersah	= 3 mil
1 mil	= 2500 zira

Alan ve hacim ölçüleri ise yukarıda zikredilen uzunluk ölçülerinden türemiş olup birbirleri arasındaki oranlar aşağıda verilmiştir:

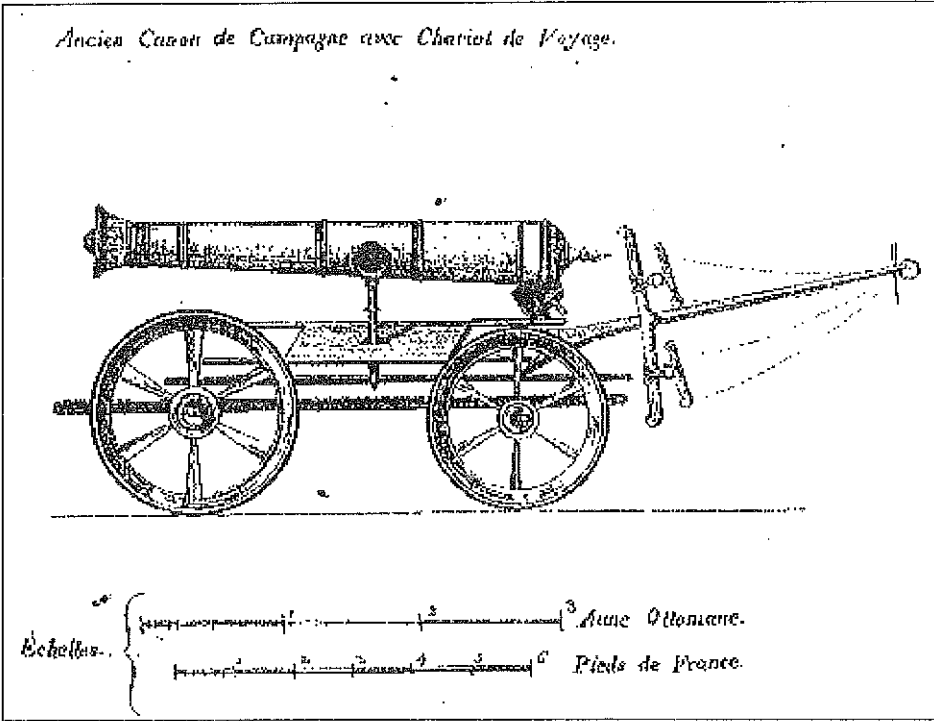
1 bağ murabba	= 6 1/4 zira murabba
1 zira murabba	= 4 kadem murabba
1 kadem murabba	= 144 usbu murabba
1 usbu murabba	= 144 hat murabba
1 hat murabba	= 144 nokta murabba
1 dönüm	= 1600 zira murabba (Derviş Paşa)

1 zira mikab	= 8 kadem mikab
1 kadem mikab	= 1728 usbu mikab
1 usbu mikab	= 1728 hat mikab
1 hat mikab	= 1728 nokta mikab

Ondokuzuncu yüzyıl Osmanlı ağırlık ölçüleri üç grupta toplanabilir. Birinci grup “evzan-ı kebir” olarak bilinir ve çeki, kantar, kıyye, lodra, dirhem bu grubun içindedir. İkinci grup olan “evzan-ı evsat”da yer alan *miskal*, dirhem, denk, karat ve buğday ile, altın, gümüş ve benzeri maddeler tartılmaktadır. “Evzan-ı sagire” olarak adlandırılan üçüncü grupta yer alan karat, buğday, fitil, nakir, kıtmir ve zerre ile elmas ve diğer kıymetli taşlar tartılmaktadır. Devlet-i Aliye’deki “cevahirciler”in fitil yerine “bir onaltı”, nakir yerine “bir otuziki”, kıtmir yerine “bir altmışdört”, zerre yerine “bir yüzyirmisekiz” tabirlerini kullanmışlardır. Ayrıca 6 kıyye’ye eşit olan batman da ağırlık ölçüsü olarak kullanılmıştır.

1 çeki	= 4 kantar
1 kantar	= 44 kıyye
1 kıyye	= 2 3/11 lodra
1 lodra	= 176 dirhem (1 kıyye= 400 dirhem)
1 miskal	= 1 1/2 dirhem
1 dirhem	= 4 denk
1 denk	= 4 karat
1 karat	= 4 buğday
1 buğday	= 4 fitil
1 fitil	= 2 nakir
1 nakir	= 2 kıtmir
1 kıtmir	= 2 zerre

Osmanlı ölçü sistemi, yukarıda verilen oranlardan hemen anlaşılacağı gibi hem 2 hem de 12 tabanlı bir ölçü sistemidir. Bir yerde kullanılan tartı ve ölçülerin taksimatı arasındaki oranı, birimin iki katının alınması ile ilerleyen basit geometrik diziler ile uygunluk içindedir. Mesela oniki tabanlı (duodesimal) ölçü sistemi, 3, 6, 12, 24, 48.... geometrik dizisinden (ilk terim 3, geometrik orta 2) çıkmıştır ve burada terimler 2,3,4,6 vs. ile bölünebilir. İki tabanlı ölçü sistemi, 2, 4, 8, 16, 32, 64... dizisinden (ilk terim 2, geometrik orta 2) çıkmıştır ve burada terimler yalnızca 2 sayısı ile bölünebilir.



Şek. 1. Osmanlı arşını ve Fransız kademi cinsinden ölçeklendirilmiş bir top ve arabasının çizimi. Mahmud Raif Efendi'nin *Tableaux des Nouveaux Reglemens de l'Empire Ottoman* (İstanbul 1798) adlı eserinden.

اقدام فراخیجه	۳۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۲۵۰	۱۲۵	۶۲	۳۱	۱۵	۷	۳	۱	۰
تصحیح اصحاب	۳۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۲۵۰	۱۲۵	۶۲	۳۱	۱۵	۷	۳	۱	۰
اصحاب معمراری	۳۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۲۵۰	۱۲۵	۶۲	۳۱	۱۵	۷	۳	۱	۰
ذخیران معمراری	۳۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۲۵۰	۱۲۵	۶۲	۳۱	۱۵	۷	۳	۱	۰
اقدام فراخیجه	۳۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۲۵۰	۱۲۵	۶۲	۳۱	۱۵	۷	۳	۱	۰
تصحیح اصحاب	۳۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۲۵۰	۱۲۵	۶۲	۳۱	۱۵	۷	۳	۱	۰
اصحاب معمراری	۳۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۲۵۰	۱۲۵	۶۲	۳۱	۱۵	۷	۳	۱	۰
ذخیران معمراری	۳۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۲۵۰	۱۲۵	۶۲	۳۱	۱۵	۷	۳	۱	۰

تقریرات باورس	۳۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۲۵۰	۱۲۵	۶۲	۳۱	۱۵	۷	۳	۱	۰
در اهرم قیات	۳۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۲۵۰	۱۲۵	۶۲	۳۱	۱۵	۷	۳	۱	۰
قیات اسلامیه	۳۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۲۵۰	۱۲۵	۶۲	۳۱	۱۵	۷	۳	۱	۰
تقریرات باورس	۳۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۲۵۰	۱۲۵	۶۲	۳۱	۱۵	۷	۳	۱	۰
در اهرم قیات	۳۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۲۵۰	۱۲۵	۶۲	۳۱	۱۵	۷	۳	۱	۰
قیات اسلامیه	۳۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۲۵۰	۱۲۵	۶۲	۳۱	۱۵	۷	۳	۱	۰
تقریرات باورس	۳۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۲۵۰	۱۲۵	۶۲	۳۱	۱۵	۷	۳	۱	۰
در اهرم قیات	۳۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۲۵۰	۱۲۵	۶۲	۳۱	۱۵	۷	۳	۱	۰
قیات اسلامیه	۳۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۲۵۰	۱۲۵	۶۲	۳۱	۱۵	۷	۳	۱	۰

Şek. 2. Fransız kademini usbu-i osmaniye ve Paris libresi ni okka ya çevirme cetvelleri.
Hüseyn Rifık Tamara'nın 1794'te hazırladığı *Telhis ul-Eşkal* (İstanbul, 1801)
adlı eserinden

جدول اول در بیان تبدیل اقدام فرانسوی استخراجی السیونامی

1 A A	2 A A	3 A A	4 A A	5 A A	6 A A	7 A A	8 A A	9 A A	10 A A	11 A A	12 A A	13 A A	14 A A	15 A A	16 A A	17 A A	18 A A	19 A A	20 A A
21 A A	22 A A	23 A A	24 A A	25 A A	26 A A	27 A A	28 A A	29 A A	30 A A	31 A A	32 A A	33 A A	34 A A	35 A A	36 A A	37 A A	38 A A	39 A A	40 A A
41 A A	42 A A	43 A A	44 A A	45 A A	46 A A	47 A A	48 A A	49 A A	50 A A	51 A A	52 A A	53 A A	54 A A	55 A A	56 A A	57 A A	58 A A	59 A A	60 A A
61 A A	62 A A	63 A A	64 A A	65 A A	66 A A	67 A A	68 A A	69 A A	70 A A	71 A A	72 A A	73 A A	74 A A	75 A A	76 A A	77 A A	78 A A	79 A A	80 A A
81 A A	82 A A	83 A A	84 A A	85 A A	86 A A	87 A A	88 A A	89 A A	90 A A	91 A A	92 A A	93 A A	94 A A	95 A A	96 A A	97 A A	98 A A	99 A A	100 A A

جدول ثانی اقدام فرانسوی در استخراجی السیونامی

1 A A	2 A A	3 A A	4 A A	5 A A	6 A A	7 A A	8 A A	9 A A	10 A A	11 A A	12 A A	13 A A	14 A A	15 A A	16 A A	17 A A	18 A A	19 A A	20 A A
21 A A	22 A A	23 A A	24 A A	25 A A	26 A A	27 A A	28 A A	29 A A	30 A A	31 A A	32 A A	33 A A	34 A A	35 A A	36 A A	37 A A	38 A A	39 A A	40 A A
41 A A	42 A A	43 A A	44 A A	45 A A	46 A A	47 A A	48 A A	49 A A	50 A A	51 A A	52 A A	53 A A	54 A A	55 A A	56 A A	57 A A	58 A A	59 A A	60 A A
61 A A	62 A A	63 A A	64 A A	65 A A	66 A A	67 A A	68 A A	69 A A	70 A A	71 A A	72 A A	73 A A	74 A A	75 A A	76 A A	77 A A	78 A A	79 A A	80 A A
81 A A	82 A A	83 A A	84 A A	85 A A	86 A A	87 A A	88 A A	89 A A	90 A A	91 A A	92 A A	93 A A	94 A A	95 A A	96 A A	97 A A	98 A A	99 A A	100 A A

وید جدول لک

Şek.3. Zira-i osmani ile Fransız kademi'ni birbirine çevirme cetvelleri. Hüseyin Rifki Tamani, *Mecmuatü'l-Mühendisîn* (İstanbul, 1805).

اعداد اصابع		۷۴۹	۷۵۰	۷۵۱
حصة اصبع في اربعة	الاغشار اصبع	۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰
حصة اصبع انكليز	الاغشار اصبع	۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰
حصة اصابع محمد وروسية وغانك	الاغشار اصبع	۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰
حصة اصبع دانسيف	الاغشار اصبع	۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰
حصة اصبع شويو	الاغشار اصبع	۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰
حصة اصبع دانغار في ۲	الاغشار اصبع	۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰
حصة اصبع وندك	الاغشار اصبع	۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰

ولو جد و لك طريق استعمل الى اول لتركه اعداد اصابع اليه
 عيقتدن و مطلوب اولان اصبع هر شقي دولتك اييه آنگنه
 بالادن جد و له دخول اولند قده اينكستان، ملحقا مستده
 موجود ارقام اجزاءه تقسيانندن حصة مطلوب اولور
 مثلا ۳ اصبع انكليز حصة سي شيا من مذكور دن تعداد
 اجزاءه ايدر مر او اوانسه اولان بين جد و لدن ايكي عدد و بالادن

انكليز

Şek. 4. Usbu-i osmanî ile sair devletlerin usbu'larının nisbetlerini veren cetvel. Hüseyin Rifkî Tamani, Mecmuatü'l-Mühendisin (Istanbul, 1805).

بر مقدار ابره فوندره تقدار قید اسلامیة ایده بیکن
استلام مشند لاجل التسویل حساب اولتان جد ولدر

بر مقدار ابره بارمن تقدار قید اسلامیة ایده بیکن استلام
شمند لاجل التسویل حساب اولتان جد ولدر

تعداد	نوع	کلاس	مقدار	نوع	کلاس	مقدار	نوع	کلاس	مقدار
۱۰	م	۱	۱۰	م	۱	۱۰	م	۱	۱۰
۲۰	م	۱	۲۰	م	۱	۲۰	م	۱	۲۰
۳۰	م	۱	۳۰	م	۱	۳۰	م	۱	۳۰
۴۰	م	۱	۴۰	م	۱	۴۰	م	۱	۴۰
۵۰	م	۱	۵۰	م	۱	۵۰	م	۱	۵۰
۶۰	م	۱	۶۰	م	۱	۶۰	م	۱	۶۰
۷۰	م	۱	۷۰	م	۱	۷۰	م	۱	۷۰
۸۰	م	۱	۸۰	م	۱	۸۰	م	۱	۸۰
۹۰	م	۱	۹۰	م	۱	۹۰	م	۱	۹۰
۱۰۰	م	۱	۱۰۰	م	۱	۱۰۰	م	۱	۱۰۰
۱۱۰	م	۱	۱۱۰	م	۱	۱۱۰	م	۱	۱۱۰
۱۲۰	م	۱	۱۲۰	م	۱	۱۲۰	م	۱	۱۲۰
۱۳۰	م	۱	۱۳۰	م	۱	۱۳۰	م	۱	۱۳۰
۱۴۰	م	۱	۱۴۰	م	۱	۱۴۰	م	۱	۱۴۰
۱۵۰	م	۱	۱۵۰	م	۱	۱۵۰	م	۱	۱۵۰
۱۶۰	م	۱	۱۶۰	م	۱	۱۶۰	م	۱	۱۶۰
۱۷۰	م	۱	۱۷۰	م	۱	۱۷۰	م	۱	۱۷۰
۱۸۰	م	۱	۱۸۰	م	۱	۱۸۰	م	۱	۱۸۰
۱۹۰	م	۱	۱۹۰	م	۱	۱۹۰	م	۱	۱۹۰
۲۰۰	م	۱	۲۰۰	م	۱	۲۰۰	م	۱	۲۰۰

تعداد	نوع	کلاس	مقدار	نوع	کلاس	مقدار	نوع	کلاس	مقدار
۱۰	م	۱	۱۰	م	۱	۱۰	م	۱	۱۰
۲۰	م	۱	۲۰	م	۱	۲۰	م	۱	۲۰
۳۰	م	۱	۳۰	م	۱	۳۰	م	۱	۳۰
۴۰	م	۱	۴۰	م	۱	۴۰	م	۱	۴۰
۵۰	م	۱	۵۰	م	۱	۵۰	م	۱	۵۰
۶۰	م	۱	۶۰	م	۱	۶۰	م	۱	۶۰
۷۰	م	۱	۷۰	م	۱	۷۰	م	۱	۷۰
۸۰	م	۱	۸۰	م	۱	۸۰	م	۱	۸۰
۹۰	م	۱	۹۰	م	۱	۹۰	م	۱	۹۰
۱۰۰	م	۱	۱۰۰	م	۱	۱۰۰	م	۱	۱۰۰
۱۱۰	م	۱	۱۱۰	م	۱	۱۱۰	م	۱	۱۱۰
۱۲۰	م	۱	۱۲۰	م	۱	۱۲۰	م	۱	۱۲۰
۱۳۰	م	۱	۱۳۰	م	۱	۱۳۰	م	۱	۱۳۰
۱۴۰	م	۱	۱۴۰	م	۱	۱۴۰	م	۱	۱۴۰
۱۵۰	م	۱	۱۵۰	م	۱	۱۵۰	م	۱	۱۵۰
۱۶۰	م	۱	۱۶۰	م	۱	۱۶۰	م	۱	۱۶۰
۱۷۰	م	۱	۱۷۰	م	۱	۱۷۰	م	۱	۱۷۰
۱۸۰	م	۱	۱۸۰	م	۱	۱۸۰	م	۱	۱۸۰
۱۹۰	م	۱	۱۹۰	م	۱	۱۹۰	م	۱	۱۹۰
۲۰۰	م	۱	۲۰۰	م	۱	۲۰۰	م	۱	۲۰۰

Şek. 5. Paris ve Londra librelerini okka ve dirhem'e çevirme cetvelleri. Hüseyin Rıfki Tamani, Mecmuatü'l-Mühendisin (İstanbul, 1805).

وانبو فستقندنا هر بر بی متره تسبیح اچتملردر (ایشنه) مد کور متره
 مقیم مضلوب اوله برق طولی الیوم شد اول اولان ذراع معاری الیه
 بردراع بدی بر من بدی خط اون بنقطه و بر نقطه تک بیک جز شد
 الیوز اولان الی جزیره اولوب نقطه تک انبو کسورتی جبر الیه اولان الی
 بنقطه اولان الی بر خط اولان الیه مد کور متره تک طولی اولون بر بدی
 سکر خط اولون (وانبو) متره مساوی اولان تسبیح تقسیم وهر تسبیح
 نه دسبیره * یعنی ایشو متره وهر بر دسبیره حتی کذلک مساوی
 ودر تسبیح تقسیم الیه هر بر شد * سائقیه * یعنی اجز امانت متره وانبو
 اجز تک هر بری کذلک اولان تسبیح تقسیم الیه هر بر شد * مثله * یعنی
 اجز ای الیوق متره تسبیح اولان الی ایشو تقسیم مشروح الیه هر بر متره
 بیست الیوه تقسیم اولان الی اولون الی مد کور متره تک وجه مشروح
 اولون نصف نهالک بر منی اولان الی حتی سر اولان الی الله سار مقیاسه
 عارض اولان نیدل وانبردن معصوم وکیت وکیفی ضایع اولان الی
 اولون بنقلین بنقطه تقسیماتی ایشو اولان الی ایشو حسابده سیدولت
 اولون جمع دون بننده امور عاده حسنه بل وشد اولی اولان الی انبو
 رساله ده حتی استعمانه وقت اولان الی ایشو ذراع * مثله * یعنی
 اولون بر منی سکر خط ضرب الیه اولون (مثلا) دوت متره تک ذراع
 معاری به نحو بلی مر اولان الی (اولا) دوت عددی سکر خط ضرب الیه
 حاصل اولان اولون الی خط لاجز ایشو اولان الی ایشو تقسیم الیه
 بکر من دوت خط الی بر من ایشو الیه الی خط و باقی قیلان سکر خط
 شمیر و عده دوت عددی اولون بر بدی ضرب و حاصلی اولان
 بکر من دوت برده تسبیح الی الی خط الیه بکر من الی بر من اولوب
 ذراع دایره بکر من دوت عده تقسیم الیه خط بر ضمیمت اولان
 الی عددی ذراع بر تقسیم باقی ذلان الی عددی بر من اولون دوت
 متره تک ذراع معاری به نحو بلی الی ذراع الی سکر خط اولان

Sek.6. 1 metre=1 zira+7 parmak+7 hat ve 11.616 nokta.
 İshak Efendi, *Usul-i İstihkamat* (İstanbul, 1834).

سأخذى اولان روع محیط ابتدا اشبهوا ناس اوله مساحه اولجندوز
 دروساچیده سهند عتباتده اولنده اصبع عثمانی الله اصبع فرانسوی بربرسه
 تطبیق اولتد رفینلرنده اولان ناسنامه نظر اولندقدنه التي اصبع عثمانی تمام بدی
 اصبع فرانسوی نکلش ووجیته نه ذراع معماری بکری مصحح اصبع
 فرانسوی اولدیقی بللوب شیطا اولوب نسیب لری دخی مجموعه آلم تدریسنه قید
 ودرج اولجندوز

اندیدی برتر خدم فرانسوی ایله $۰,۷۸۴۴۴$ قدم اولوب واصبع
 فرانسوی ایله $۳۶,۹۴۱۳۲۸$ اصبع اولتد ذکر اولانان نسبت واسعه سید
 اصبع عثمانی به حق بل اولندقدنه برتر $= ۳۱,۶۶۴۹۹۵$ اصبع عثمانی
 باشور دسهیل اطافه ایچون تقصیر اولندقدنه $۳۱,۶۶۴$ یعنی برتر اولون
 بر اصبع عثمانی ویکنده الیوز نقش درت کسرا اصبع اولدیقی ویشیر اصابع
 ذراعده قبول اولندقدنه برتر $=$ بر ذراع بدی برسی التي خط التي نقطه
 درت ذریه به مساوی اولدیقی بوجمله ضبط و قید اولجندوز و بر وجه آن
 قدیم اولون لایله جدید لری واسلام اولون لری جدول کونهد درج اولتندوز

بر متر	$= ۷۴,۰۷۴ - ۷۴,۰۷۴$	تواس
بر متر	$= ۰,۷۸۴۴۴$	قدم
فرانسوز بر تواس	$= ۱,۹۴۹,۲۶۳$	متر
بر قدم	$= ۰,۳۲۴۸۳۹۴$	متر
بر متر	$= ۰,۵۲۷۷۳۲۵$	بناغ یعنی قولاج
بر متر	$= ۱,۳۱۹۳۳$	ذراع معماری
بر متر	$= ۳۱,۶۶۴۹۹۵$	اصبع عثمانی
بر بناغ	$= ۱,۸۹۴۸۹۶$	ستر
بر ذراع عتبات	$= ۰,۷۵۸$	متر

Şek. 7. Osmanlı, eski Fransız ve metre sistemlerinin uzunluk ölçüleri arasındaki oranlar. İbrahim Edhem, *Kitab-ı Usul-i Hendese* (Bulak, 1836)

اؤلان جدید	
یک کیلو غرام	= ۳۱۰۰۵۱۷ درهم
براختو غرام	= ۳۱۰۰۵۱۷۹ درهم
دقا غرام	= ۳۱۰۰۵۱۷ درهم
بر غرام	= ۳۱۰۰۵۱۷ درهم
بر اوخته	= ۱۴۸۸۱۷۶ غرام
بر بطل مصری	= ۱۴۴ درهم = ۴۶۳۷۸ غرام
بر درهم	= ۳۰۴۲۰۴۳۵۹ غرام

امدی کیلو غرام و اوقو غرام و دقا غرام و غرامساک بقدهار درهم
ایندکاری و بر اوخته بر بطل یعنی بطمان و بر درهم بقدهار غرام ایندکی
بونده بیان اولمش و ذقیقت اولان صغیراشیسا دخی دینغرام
وصا بقدهار و دینغرام تعبیریک مسی اولان غرامساک اوندی و بونود
بر دینکده بر وونولده میزان اوندی کیشدر ...

معلوم اوندی که محوم اوزره اشبو جدید اوقو و دقا و غرامساک عشرات
قاعده سنیه ترابیه و ساقص بوندی بقندن حساب اوندی شیخ بر حودوت
و سخطه اولیه بقندن بشقه بسا و مقام قاعده سنیه کسوران
دخی احشایح مس ایتمکسوزن کسورلی دخی اعشاری قاعده سنیه
عدد صغیر مشالو اعدادله طبیعتمه موافق طرز اوزره حساب اولدی بقندن
استعماله غایت شایان اوراق حینیلک سخی شرحه بقنده ضرب اوقوشان
مکه لری و اسعولری اشبو اعشاری قاعده سنیه تطبیق اولدی کولندن
اشبو جدید اوقو و دقا و غرامساک متر قاعده سنیه یلاد اسلامده دخی
استعماله حساب اولدی و بونون بویله علوم ریثون و صنعتده دائرنجه
اوندی سخی کتب متعدد اولان اعداد و ارقامله دخی زبان ترکیه تقوی بقنده
دخی شهواتی موجب اولدی بقندن بشقه سه و سوره اماندن دخی وارسته
اوندی سخی علم حساب دانالی اولان ذوات خطا اشجایه سخی بوشیده دکادر

Şek. 8. Okka ve dirhem ile kilogram ve gram arasındaki oranlar.
İbrahim Edhem, *Kitab-ı Usulî'l-Hendese* (Bulak, 1836)

اولاد یعنی مئة و اوقاق بائو، لك دخی هر یور لریك كنه بیلرجه
 ختد و من بره واحد خروختاری اولدوقی كانه ایشین ایشله مغایرله
 ایلدنگار بئز واحد خروختاری هر قومه ده واحد قیاسی ه آسه بیلدور
 اینته ممالک دولت جلدده مستهل اولان محضات ایله قرانیه لك
 محضاتی بروجه ای شمیر برور قیاس اولمیشدور
 (محضات عتقانی)

ذراع = ٤١ اصبع	مرحله = ٢ برید
اصبع = ١٤ خط	برید = ٤ فرسخ
خط = ١٢ نقطه	فرسخ = ٢ میل
قسم = ١٢ اصبع	میل = ٤٥٠٠ ذراع
باغ = ٥ قسم	دوغم = ١٦٠٠ ذراع مربع

(محضات قرانیه)

متره = ١٠ دسجتره	دسجتره = ١٠٠٠ متره مربع
دسجتره = $\frac{1}{10}$ متره	آر = ١٠٠ متره مربع
سانجتره = $\frac{1}{100}$ متره	سانجتره = ١ متره مربع
میلجتره = $\frac{1}{1000}$ متره	لیتره = ١ دسجتره مکعب
کیلو متره = ١٠٠٠ متره	استر = ١ متره مکعب

(محضات مذکورده دن له ضایلر بیك بكد بگره اولان ذیلاری)

ذراع عتقانی = ٧٥٧٩٦ متره
 متره = ٢٣١٩٤٣ ذراع عتقانی
 اصبع عتقانی = ٣١٥٨ متره

(٥) ایساده الایه بی مساحه ایچون بر طاقم خجوش مساحه ایله
 بر طاقم زانوهرک مساحه لوقته احتیاج من لیدوب خطوط
 مساحه واحد قیاسی ایشان اولان طاقول معین ایله مساحه اولوب
 زانوهرک دخی جداولی اولمیشدور و نفع و ضرر کریمی رأس زانوهرک اولان

Şek. 10. Osmanlı ölçü sistemi ile metre sistemindeki uzunluk ölçülerinin taksimatı ve zira-i osmanî ile metre arasındaki oran. 1 zira-i osmanî = 0,75 796 metre. Derviş Mehmed Emin Paşa, *Usul-i Hikmet-i Tabiiyye* (İstanbul, 1864-65).

جدول ۱

ذراع معماری و پارمیک ذراع ایشاری به (متر و ده) شعوبلی

ذراع معماری						متر و ده
۰	۴	۳	۲	۱	۰	
مر	مر	مر	مر	مر	مر	مر
۳, ۰	۳, ۰۴	۳, ۰۸	۳, ۰۱۶	۳, ۰۳۲	۳, ۰۰۰	۰
۳, ۸۴	۳, ۰۷۶	۳, ۱۵۲	۳, ۰۳۲	۳, ۰۶۴	۳, ۰۴۸	۱
۳, ۱۶۸	۳, ۱۵۲	۳, ۲۲۴	۳, ۰۶۴	۳, ۱۲۸	۳, ۰۹۶	۲
۳, ۲۸۸	۳, ۲۰۰	۳, ۳۰۰	۳, ۱۲۸	۳, ۲۵۶	۳, ۱۹۲	۳
۳, ۴۱۶	۳, ۲۴۸	۳, ۳۷۶	۳, ۱۹۲	۳, ۳۹۲	۳, ۲۸۸	۴
۳, ۴۸۰	۳, ۲۹۶	۳, ۴۴۸	۳, ۲۵۶	۳, ۴۶۴	۳, ۳۸۴	۵
۳, ۵۷۶	۳, ۳۴۴	۳, ۵۲۰	۳, ۳۲۰	۳, ۵۲۸	۳, ۴۸۰	۶
۳, ۶۷۲	۳, ۳۹۲	۳, ۵۹۲	۳, ۳۸۴	۳, ۵۹۶	۳, ۵۷۶	۷
۳, ۷۶۸	۳, ۴۴۰	۳, ۶۶۴	۳, ۴۴۸	۳, ۶۶۴	۳, ۶۷۲	۸
۳, ۸۶۴	۳, ۴۸۸	۳, ۷۳۶	۳, ۵۱۲	۳, ۷۳۶	۳, ۷۶۸	۹
۳, ۹۶۰	۳, ۵۳۶	۳, ۸۰۸	۳, ۵۷۶	۳, ۸۰۸	۳, ۸۶۴	۱۰
۳, ۱۰۵۶	۳, ۵۸۴	۳, ۸۸۰	۳, ۶۴۰	۳, ۸۸۰	۳, ۹۶۰	۱۱
۳, ۱۱۵۲	۳, ۶۳۲	۳, ۹۵۲	۳, ۷۰۴	۳, ۹۵۲	۳, ۱۰۵۶	۱۲
۳, ۱۲۴۸	۳, ۶۸۰	۳, ۱۰۲۴	۳, ۷۶۸	۳, ۱۰۲۴	۳, ۱۱۵۲	۱۳
۳, ۱۳۴۴	۳, ۷۲۸	۳, ۱۰۹۶	۳, ۸۳۲	۳, ۱۰۹۶	۳, ۱۲۴۸	۱۴
۳, ۱۴۴۰	۳, ۷۷۶	۳, ۱۱۶۸	۳, ۸۹۶	۳, ۱۱۶۸	۳, ۱۳۴۴	۱۵
۳, ۱۵۳۶	۳, ۸۲۴	۳, ۱۲۴۰	۳, ۹۶۰	۳, ۱۲۴۰	۳, ۱۴۴۰	۱۶
۳, ۱۶۳۲	۳, ۸۷۲	۳, ۱۳۱۲	۳, ۱۰۲۴	۳, ۱۳۱۲	۳, ۱۵۳۶	۱۷
۳, ۱۷۲۸	۳, ۹۲۰	۳, ۱۳۸۴	۳, ۱۰۸۸	۳, ۱۳۸۴	۳, ۱۶۳۲	۱۸
۳, ۱۸۲۴	۳, ۹۶۸	۳, ۱۴۵۶	۳, ۱۱۵۲	۳, ۱۴۵۶	۳, ۱۷۲۸	۱۹
۳, ۱۹۲۰	۳, ۱۰۱۶	۳, ۱۵۲۸	۳, ۱۲۱۶	۳, ۱۵۲۸	۳, ۱۸۲۴	۲۰
۳, ۲۰۱۶	۳, ۱۰۶۴	۳, ۱۶۰۰	۳, ۱۲۸۰	۳, ۱۶۰۰	۳, ۱۹۲۰	۲۱
۳, ۲۱۱۲	۳, ۱۱۱۲	۳, ۱۶۷۲	۳, ۱۳۴۴	۳, ۱۶۷۲	۳, ۲۰۱۶	۲۲
۳, ۲۲۰۸	۳, ۱۱۶۰	۳, ۱۷۴۴	۳, ۱۴۰۸	۳, ۱۷۴۴	۳, ۲۱۱۲	۲۳
۳, ۲۳۰۴	۳, ۱۲۰۸	۳, ۱۸۱۶	۳, ۱۴۷۲	۳, ۱۸۱۶	۳, ۲۲۰۸	۲۴
۳, ۲۴۰۰	۳, ۱۲۵۶	۳, ۱۸۸۸	۳, ۱۵۳۶	۳, ۱۸۸۸	۳, ۲۳۰۴	۲۵
۳, ۲۴۹۶	۳, ۱۳۰۴	۳, ۱۹۶۰	۳, ۱۶۰۰	۳, ۱۹۶۰	۳, ۲۴۰۰	۲۶
۳, ۲۵۹۲	۳, ۱۳۵۲	۳, ۲۰۳۲	۳, ۱۶۶۴	۳, ۲۰۳۲	۳, ۲۴۹۶	۲۷
۳, ۲۶۸۸	۳, ۱۴۰۰	۳, ۲۱۰۴	۳, ۱۷۲۸	۳, ۲۱۰۴	۳, ۲۵۹۲	۲۸
۳, ۲۷۸۴	۳, ۱۴۴۸	۳, ۲۱۷۶	۳, ۱۷۹۲	۳, ۲۱۷۶	۳, ۲۶۸۸	۲۹
۳, ۲۸۸۰	۳, ۱۴۹۶	۳, ۲۲۴۸	۳, ۱۸۵۶	۳, ۲۲۴۸	۳, ۲۷۸۴	۳۰
۳, ۲۹۷۶	۳, ۱۵۴۴	۳, ۲۳۲۰	۳, ۱۹۲۰	۳, ۲۳۲۰	۳, ۲۸۸۰	۳۱
۳, ۳۰۷۲	۳, ۱۵۹۲	۳, ۲۳۹۲	۳, ۱۹۸۴	۳, ۲۳۹۲	۳, ۲۹۷۶	۳۲
۳, ۳۱۶۸	۳, ۱۶۴۰	۳, ۲۴۶۴	۳, ۲۰۴۸	۳, ۲۴۶۴	۳, ۳۰۷۲	۳۳
۳, ۳۲۶۴	۳, ۱۶۸۸	۳, ۲۵۳۶	۳, ۲۱۱۲	۳, ۲۵۳۶	۳, ۳۱۶۸	۳۴
۳, ۳۳۶۰	۳, ۱۷۳۶	۳, ۲۶۰۸	۳, ۲۱۷۶	۳, ۲۶۰۸	۳, ۳۲۶۴	۳۵
۳, ۳۴۵۶	۳, ۱۷۸۴	۳, ۲۶۸۰	۳, ۲۲۴۰	۳, ۲۶۸۰	۳, ۳۳۶۰	۳۶
۳, ۳۵۵۲	۳, ۱۸۳۲	۳, ۲۷۵۲	۳, ۲۳۰۴	۳, ۲۷۵۲	۳, ۳۴۵۶	۳۷
۳, ۳۶۴۸	۳, ۱۸۸۰	۳, ۲۸۲۴	۳, ۲۳۶۸	۳, ۲۸۲۴	۳, ۳۵۵۲	۳۸
۳, ۳۷۴۴	۳, ۱۹۲۸	۳, ۲۸۹۶	۳, ۲۴۳۲	۳, ۲۸۹۶	۳, ۳۶۴۸	۳۹
۳, ۳۸۴۰	۳, ۱۹۷۶	۳, ۲۹۶۸	۳, ۲۴۹۶	۳, ۲۹۶۸	۳, ۳۷۴۴	۴۰

Şek. 11a. Zira-i mimari ile metre arasındaki çevirme cetveli.

1869 tarihli Mesahat ve Ekyal ve Evzan-ı Cedideye Dair Kanunname'nin Osmanlıca baskısından

ZIRAS AVEC PARMAS — EN MÈTRES. № 1

PARMAS	ZIRAS (Archines des Architectes)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	MÈTRES	M	M	M	M	M	M	M	M	M
0	0,000	0,758	1,516	2,274	3,032	3,790	4,548	5,306	6,064	6,822
1	0,052	0,790	1,548	2,306	3,064	3,822	4,580	5,338	6,096	6,854
2	0,065	0,821	1,579	2,337	3,095	3,853	4,611	5,369	6,127	6,885
3	0,095	0,835	1,611	2,369	3,127	3,885	4,643	5,401	6,159	6,917
4	0,126	0,884	1,642	2,400	3,158	3,916	4,674	5,432	6,190	6,948
5	0,158	0,916	1,674	2,432	3,190	3,948	4,706	5,464	6,222	6,980
6	0,190	0,948	1,706	2,464	3,222	3,980	4,738	5,496	6,254	7,012
7	0,221	0,979	1,737	2,495	3,253	4,011	4,769	5,527	6,285	7,043
8	0,255	1,011	1,769	2,527	3,285	4,043	4,801	5,559	6,317	7,075
9	0,284	1,042	1,800	2,558	3,316	4,074	4,832	5,590	6,348	7,106
10	0,316	1,074	1,832	2,590	3,348	4,106	4,864	5,622	6,380	7,138
11	0,347	1,105	1,863	2,621	3,379	4,137	4,895	5,653	6,411	7,169
12	0,379	1,137	1,895	2,653	3,411	4,169	4,927	5,685	6,443	7,201
13	0,411	1,169	1,927	2,685	3,443	4,201	4,959	5,717	6,475	7,233
14	0,442	1,200	1,958	2,716	3,474	4,232	4,990	5,748	6,506	7,264
15	0,474	1,232	1,990	2,748	3,506	4,264	5,022	5,780	6,538	7,296
16	0,505	1,265	2,021	2,779	3,537	4,295	5,053	5,811	6,569	7,327
17	0,537	1,295	2,055	2,811	3,569	4,327	5,085	5,843	6,601	7,359
18	0,569	1,327	2,085	2,845	3,601	4,359	5,117	5,875	6,633	7,391
19	0,600	1,358	2,116	2,874	3,632	4,390	5,148	5,906	6,664	7,422
20	0,632	1,390	2,148	2,906	3,664	4,422	5,180	5,938	6,696	7,454
21	0,665	1,421	2,179	2,937	3,695	4,453	5,211	5,969	6,727	7,485
22	0,695	1,455	2,211	2,969	3,727	4,485	5,243	6,001	6,759	7,517
23	0,726	1,484	2,242	3,000	3,758	4,516	5,274	6,032	6,790	7,548

Şek. 11b. Zira-i mimarî ile metre arasındaki çevirme cetveli.

1869 tarihli Mesahat ve Ekyal ve Evzan-ı Cedideye Dair Kanunname'nin Fransızca baskısından: *Empire Ottoman. Règlement et Tables pour la Conversion des Poids et Mesures* (Istanbul, 1870)

BASES ET VALEURS ADOPTÉES POUR LA CONVERSION
DES MESURES ANCIENNES EN MESURES DÉCIMALES MÉTRIQUES

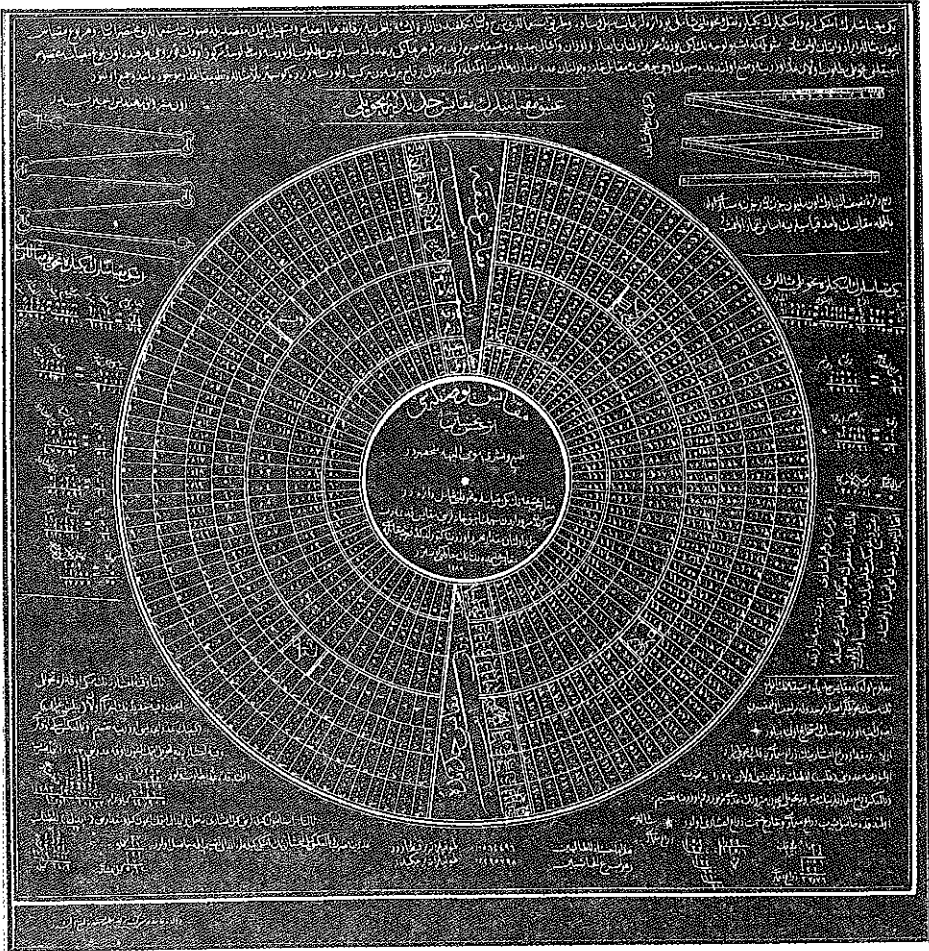
MESURES ET SUBDIVISIONS ANCIENNES				VALEUR MÉTRIQUE
ZIRA-I-REHARY (des Architectes.)	24	288	2456	0, 758
	Parmak	12	164	0, 031
		Hatt	12	0, 002 6
			Horta	0, 000 2
ARCHEINE (du Bazar.)		8	16	0, 680
		Roup	2	0, 085
			Ghrah	0, 042 5
ENDAZÉ.		8	16	0 650
		Roup	Ghrah	
ZIRA CARRÉ.		876	82964	^{M CARRÉ} 0 57 65 64
		Parmak carré	Hatt carré	
ARCHEINE CARRÉ.		64	256	^{M CARRÉ} 0, 46 94
ENDAZÉ CARRÉ.		Roup carré	Ghrah carré	^{M CARRÉ} 0, 42 25
		64	256	
DONOUM.			1600	^{M CARRÉ} 919, 30
			Zira carré	
ZIRA CUBE.		12424	23887872	^{M CUBE} 0, 435 519 512
		Parmak cube	Hatt cube	
KHELE.			6	^{GRAMMES} 35 4, 625
			Koutou	
OKA.		400	4400	^{GRAMMES} 1 282 945
		Dicheh	10	3, 207 36
			Karat	0, 000 20
TOHEIAI.		176	400	^{HECTOGRAMMES} 225, 798
		Kantir	100	56, 449
			Oka	
			Ledra	

Şek. 12. 1869 tarihli Mesahat ve Ekyal ve Evzan-ı Cedideye Dair Kanunname'nin Fransızca baskısından Osmanlı ölçü ve tartılarının metre sistemindeki karşılıkları:
Empire Ottoman. Règlement et Tables pour la Conversion des Poids et Mesures (İstanbul, 1870)

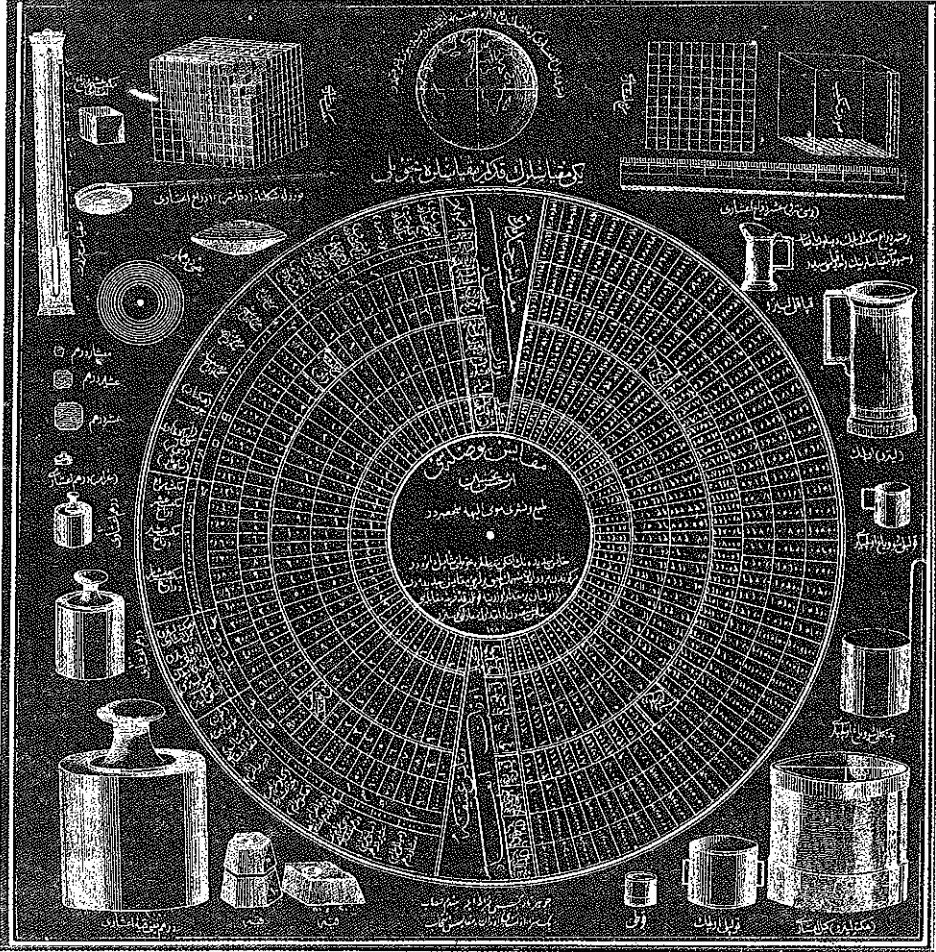
۱۱ ﴿ ارشون ايله زراخ اعشار نيك مئاديره چد اولر بدر ﴾

اعشاره	ارشون	اعشاره	لوجله	ارشون	اعشاره	اعشاره
۱	۱	۱۲۷۰	۵۸۸	۱	۱	۱۲۷۰
۲	۲	۲۵۴۰		۲	۲	۲۵۴۰
۳	۳	۳۸۱۰		۳	۳	۳۸۱۰
۴	۴	۵۰۸۰		۴	۴	۵۰۸۰
۵	۵	۶۳۵۰		۵	۵	۶۳۵۰
۶	۶	۷۶۲۰		۶	۶	۷۶۲۰
۷	۷	۸۸۹۰		۷	۷	۸۸۹۰
۸	۸	۱۰۱۶۰		۸	۸	۱۰۱۶۰
۹	۹	۱۱۴۳۰		۹	۹	۱۱۴۳۰
۱۰	۱۰	۱۲۷۰۰	۸۸	۱۰	۱۰	۱۲۷۰۰
۲۰	۲۰	۲۵۴۰۰		۲۰	۲۰	۲۵۴۰۰
۳۰	۳۰	۳۸۱۰۰		۳۰	۳۰	۳۸۱۰۰
۴۰	۴۰	۵۰۸۰۰		۴۰	۴۰	۵۰۸۰۰
۵۰	۵۰	۶۳۵۰۰		۵۰	۵۰	۶۳۵۰۰
۶۰	۶۰	۷۶۲۰۰		۶۰	۶۰	۷۶۲۰۰
۷۰	۷۰	۸۸۹۰۰		۷۰	۷۰	۸۸۹۰۰
۸۰	۸۰	۱۰۱۶۰۰		۸۰	۸۰	۱۰۱۶۰۰
۹۰	۹۰	۱۱۴۳۰۰		۹۰	۹۰	۱۱۴۳۰۰
۱۰۰	۱۰۰	۱۲۷۰۰۰	۸	۱۰۰	۱۰۰	۱۲۷۰۰۰
۲۰۰	۲۰۰	۲۵۴۰۰۰		۲۰۰	۲۰۰	۲۵۴۰۰۰
۳۰۰	۳۰۰	۳۸۱۰۰۰		۳۰۰	۳۰۰	۳۸۱۰۰۰
۴۰۰	۴۰۰	۵۰۸۰۰۰		۴۰۰	۴۰۰	۵۰۸۰۰۰
۵۰۰	۵۰۰	۶۳۵۰۰۰		۵۰۰	۵۰۰	۶۳۵۰۰۰
۶۰۰	۶۰۰	۷۶۲۰۰۰		۶۰۰	۶۰۰	۷۶۲۰۰۰
۷۰۰	۷۰۰	۸۸۹۰۰۰		۷۰۰	۷۰۰	۸۸۹۰۰۰
۸۰۰	۸۰۰	۱۰۱۶۰۰۰		۸۰۰	۸۰۰	۱۰۱۶۰۰۰
۹۰۰	۹۰۰	۱۱۴۳۰۰۰		۹۰۰	۹۰۰	۱۱۴۳۰۰۰
۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۲۷۰۰۰۰		۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۲۷۰۰۰۰

Şek. 13. Arşın ile zira-i aşarî'nin mukayese cetvelleri.
Selim Sabit, *Tahvil-i Mîkyas Levhaları* (İstanbul, 1870)



Şek. 14. "Atik miyaslarn mekayis-i cedideye tahrili".
Mekayis Pusulası (1871)



Şek. 15. "Yeni miyaslarnın kadim miyaslara tahvili"
Mekayis Pusulası (1871)

مقاييس متعادلة لثقل ووزن في بين مدن وحصون				
العدد	متر ك ذراع مصري	العدد	ذراع مصري مقاييس مقاييس	متر ك ذراع مصري
1	١٠٠٠٠٠٠	1	١٠٠٠٠٠٠	1
2	١٠٠٠٠٠٠	2	١٠٠٠٠٠٠	2
3	١٠٠٠٠٠٠	3	١٠٠٠٠٠٠	3
4	١٠٠٠٠٠٠	4	١٠٠٠٠٠٠	4
5	١٠٠٠٠٠٠	5	١٠٠٠٠٠٠	5
6	١٠٠٠٠٠٠	6	١٠٠٠٠٠٠	6
7	١٠٠٠٠٠٠	7	١٠٠٠٠٠٠	7
8	١٠٠٠٠٠٠	8	١٠٠٠٠٠٠	8
9	١٠٠٠٠٠٠	9	١٠٠٠٠٠٠	9
10	١٠٠٠٠٠٠	10	١٠٠٠٠٠٠	10
11	١٠٠٠٠٠٠	11	١٠٠٠٠٠٠	11
12	١٠٠٠٠٠٠	12	١٠٠٠٠٠٠	12
13	١٠٠٠٠٠٠	13	١٠٠٠٠٠٠	13
14	١٠٠٠٠٠٠	14	١٠٠٠٠٠٠	14
15	١٠٠٠٠٠٠	15	١٠٠٠٠٠٠	15
16	١٠٠٠٠٠٠	16	١٠٠٠٠٠٠	16
17	١٠٠٠٠٠٠	17	١٠٠٠٠٠٠	17
18	١٠٠٠٠٠٠	18	١٠٠٠٠٠٠	18
19	١٠٠٠٠٠٠	19	١٠٠٠٠٠٠	19
20	١٠٠٠٠٠٠	20	١٠٠٠٠٠٠	20
21	١٠٠٠٠٠٠	21	١٠٠٠٠٠٠	21
22	١٠٠٠٠٠٠	22	١٠٠٠٠٠٠	22
23	١٠٠٠٠٠٠	23	١٠٠٠٠٠٠	23
24	١٠٠٠٠٠٠	24	١٠٠٠٠٠٠	24
25	١٠٠٠٠٠٠	25	١٠٠٠٠٠٠	25
26	١٠٠٠٠٠٠	26	١٠٠٠٠٠٠	26
27	١٠٠٠٠٠٠	27	١٠٠٠٠٠٠	27
28	١٠٠٠٠٠٠	28	١٠٠٠٠٠٠	28
29	١٠٠٠٠٠٠	29	١٠٠٠٠٠٠	29
30	١٠٠٠٠٠٠	30	١٠٠٠٠٠٠	30
31	١٠٠٠٠٠٠	31	١٠٠٠٠٠٠	31
32	١٠٠٠٠٠٠	32	١٠٠٠٠٠٠	32
33	١٠٠٠٠٠٠	33	١٠٠٠٠٠٠	33
34	١٠٠٠٠٠٠	34	١٠٠٠٠٠٠	34
35	١٠٠٠٠٠٠	35	١٠٠٠٠٠٠	35
36	١٠٠٠٠٠٠	36	١٠٠٠٠٠٠	36
37	١٠٠٠٠٠٠	37	١٠٠٠٠٠٠	37
38	١٠٠٠٠٠٠	38	١٠٠٠٠٠٠	38
39	١٠٠٠٠٠٠	39	١٠٠٠٠٠٠	39
40	١٠٠٠٠٠٠	40	١٠٠٠٠٠٠	40
41	١٠٠٠٠٠٠	41	١٠٠٠٠٠٠	41
42	١٠٠٠٠٠٠	42	١٠٠٠٠٠٠	42
43	١٠٠٠٠٠٠	43	١٠٠٠٠٠٠	43
44	١٠٠٠٠٠٠	44	١٠٠٠٠٠٠	44
45	١٠٠٠٠٠٠	45	١٠٠٠٠٠٠	45
46	١٠٠٠٠٠٠	46	١٠٠٠٠٠٠	46
47	١٠٠٠٠٠٠	47	١٠٠٠٠٠٠	47
48	١٠٠٠٠٠٠	48	١٠٠٠٠٠٠	48
49	١٠٠٠٠٠٠	49	١٠٠٠٠٠٠	49
50	١٠٠٠٠٠٠	50	١٠٠٠٠٠٠	50
51	١٠٠٠٠٠٠	51	١٠٠٠٠٠٠	51
52	١٠٠٠٠٠٠	52	١٠٠٠٠٠٠	52
53	١٠٠٠٠٠٠	53	١٠٠٠٠٠٠	53
54	١٠٠٠٠٠٠	54	١٠٠٠٠٠٠	54
55	١٠٠٠٠٠٠	55	١٠٠٠٠٠٠	55
56	١٠٠٠٠٠٠	56	١٠٠٠٠٠٠	56
57	١٠٠٠٠٠٠	57	١٠٠٠٠٠٠	57
58	١٠٠٠٠٠٠	58	١٠٠٠٠٠٠	58
59	١٠٠٠٠٠٠	59	١٠٠٠٠٠٠	59
60	١٠٠٠٠٠٠	60	١٠٠٠٠٠٠	60
61	١٠٠٠٠٠٠	61	١٠٠٠٠٠٠	61
62	١٠٠٠٠٠٠	62	١٠٠٠٠٠٠	62
63	١٠٠٠٠٠٠	63	١٠٠٠٠٠٠	63
64	١٠٠٠٠٠٠	64	١٠٠٠٠٠٠	64
65	١٠٠٠٠٠٠	65	١٠٠٠٠٠٠	65
66	١٠٠٠٠٠٠	66	١٠٠٠٠٠٠	66
67	١٠٠٠٠٠٠	67	١٠٠٠٠٠٠	67
68	١٠٠٠٠٠٠	68	١٠٠٠٠٠٠	68
69	١٠٠٠٠٠٠	69	١٠٠٠٠٠٠	69
70	١٠٠٠٠٠٠	70	١٠٠٠٠٠٠	70
71	١٠٠٠٠٠٠	71	١٠٠٠٠٠٠	71
72	١٠٠٠٠٠٠	72	١٠٠٠٠٠٠	72
73	١٠٠٠٠٠٠	73	١٠٠٠٠٠٠	73
74	١٠٠٠٠٠٠	74	١٠٠٠٠٠٠	74
75	١٠٠٠٠٠٠	75	١٠٠٠٠٠٠	75
76	١٠٠٠٠٠٠	76	١٠٠٠٠٠٠	76
77	١٠٠٠٠٠٠	77	١٠٠٠٠٠٠	77
78	١٠٠٠٠٠٠	78	١٠٠٠٠٠٠	78
79	١٠٠٠٠٠٠	79	١٠٠٠٠٠٠	79
80	١٠٠٠٠٠٠	80	١٠٠٠٠٠٠	80
81	١٠٠٠٠٠٠	81	١٠٠٠٠٠٠	81
82	١٠٠٠٠٠٠	82	١٠٠٠٠٠٠	82
83	١٠٠٠٠٠٠	83	١٠٠٠٠٠٠	83
84	١٠٠٠٠٠٠	84	١٠٠٠٠٠٠	84
85	١٠٠٠٠٠٠	85	١٠٠٠٠٠٠	85
86	١٠٠٠٠٠٠	86	١٠٠٠٠٠٠	86
87	١٠٠٠٠٠٠	87	١٠٠٠٠٠٠	87
88	١٠٠٠٠٠٠	88	١٠٠٠٠٠٠	88
89	١٠٠٠٠٠٠	89	١٠٠٠٠٠٠	89
90	١٠٠٠٠٠٠	90	١٠٠٠٠٠٠	90
91	١٠٠٠٠٠٠	91	١٠٠٠٠٠٠	91
92	١٠٠٠٠٠٠	92	١٠٠٠٠٠٠	92
93	١٠٠٠٠٠٠	93	١٠٠٠٠٠٠	93
94	١٠٠٠٠٠٠	94	١٠٠٠٠٠٠	94
95	١٠٠٠٠٠٠	95	١٠٠٠٠٠٠	95
96	١٠٠٠٠٠٠	96	١٠٠٠٠٠٠	96
97	١٠٠٠٠٠٠	97	١٠٠٠٠٠٠	97
98	١٠٠٠٠٠٠	98	١٠٠٠٠٠٠	98
99	١٠٠٠٠٠٠	99	١٠٠٠٠٠٠	99
100	١٠٠٠٠٠٠	100	١٠٠٠٠٠٠	100

Şek. 16. Osmanlı ölçü ve tartıları metrik ölçü ve tartılara çevirme cetveli.
 1 zira = 0,757 738 metre; 1 okka = 1, 282 945 kilogram
 Mustafa Paşa, *Hazine-i Hesab* (İstanbul, 1873)

<p>بیت‌المآلات عثمانیہ ملک دیوانت سیدیدہ تھو علی</p> <p>برقی جدول</p> <p>شمار ارشونک یعنی ارشونہ تھو علی</p>						
شمار ارشون	یعنی ارشون			یعنی ارشون		
	یک ارشون	تھو	ارشون	یک ارشون	تھو	ارشون
۱۵۱	۸	-	۶۰۰	۸	۷	۵
۵۳۰	۶	-	۶۰۰	۱	۵	۱
۶۰۶	۵	+	۸۰۰	۲	۶	۷
۶۸۲	۲	-	۹۰۰	۳	-	۴
۷۵۸	+	+	۱۰۰۰	۳	۷	۹
۱۰۱۶	-	-	۲۰۰۰	۵	۵	+
۲۲۷۵	-	+	۳۰۰۰	۵	۶	-
۳۰۳۲	-	+	۴۰۰۰	۶	+	۶
۳۷۹۰	+	+	۵۰۰۰	۶	۸	۲
۵۰۵۸	+	-	۶۰۰۰	۷	۵	۸
۵۳۰۶	+	-	۷۰۰۰	۱۵	۱	۶
۶۰۶۵	+	-	۸۰۰۰	۲۲	۶	۵
۶۸۲۲	+	-	۹۰۰۰	۳	۶	۲
۷۵۸۰	-	-	۱۰۰۰۰	۳۷	۸	-
۱۰۱۶۰	+	-	۲۰۰۰۰	۵۵	۵	۸
۲۲۷۵۰	-	-	۳۰۰۰۰	۵۳	-	۶
۳۰۳۲۰	+	-	۴۰۰۰۰	۶۰	۶	۵
۳۷۹۰۰	-	+	۵۰۰۰۰	۶۸	۲	۲
۵۰۵۸۰	-	+	۶۰۰۰۰	۷۵	۸	-
۵۳۰۶۰	+	-	۷۰۰۰۰	۱۵۱	۱	+
۶۰۶۵۰	+	-	۸۰۰۰۰	۲۲۷	۵	+
۶۸۲۲۰	-	+	۹۰۰۰۰	۳۰۳	۶	-
۷۵۸۰۰	-	-	۱۰۰۰۰۰	۳۷۹	-	-

Şek. 17. Yeni ölçülerin düzenlenmesi ve uygulanması ile ilgili 1881 tarihli kararnameden mimar arşını'nı yeni arşın'a (metre'ye) çevirne cetveli (İstanbul, 1882)

TABLE I.

Conversion des mesures ottomanes de longueur
en mesures métriques. (1)

Fez	Mètres	Ar- chizak	Mètres	Enda- zâ	Mètres
1	0,708	1	0,68	1	0,68
2	1,517	2	1,36	2	1,36
3	2,325	3	2,04	3	2,04
4	3,134	4	2,72	4	2,72
5	3,943	5	3,40	5	3,40
6	4,751	6	4,08	6	4,08
7	5,560	7	4,76	7	4,76
8	6,368	8	5,44	8	5,44
9	7,177	9	6,12	9	6,12
10	7,985	10	6,80	10	6,80
20	15,17	20	13,6	20	13,6
30	22,76	30	20,4	30	20,4
40	30,34	40	27,2	40	27,2
50	37,93	50	34,0	50	34,0
60	45,51	60	40,8	60	40,8
70	53,10	70	47,6	70	47,6
80	60,68	80	54,4	80	54,4
90	68,27	90	61,2	90	61,2
100	75,8	100	68	100	68
200	151,7	200	136	200	136
300	227,6	300	204	300	204
400	303,4	400	272	400	272
500	379,3	500	340	500	340
600	455,1	600	408	600	408
700	531,0	700	476	700	476
800	606,8	800	544	800	544
900	682,7	900	612	900	612

Şek. 18 Arşın ve endaze'yi metre'ye çevirme cetveli.

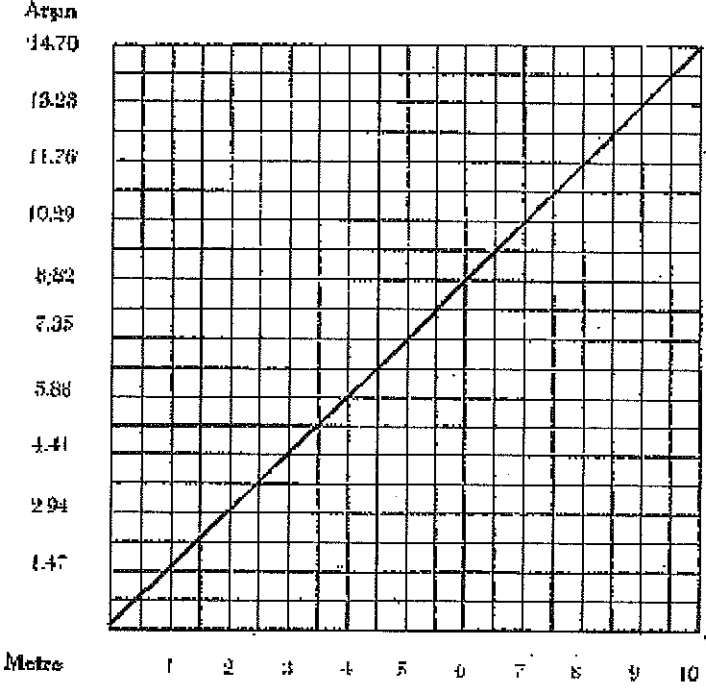
Systeme des Mesures, Poids et Monnaies de l'Empire Ottoman.....(Istanbul, 1910)

Okka	Kilogram (kg)	Okka	Kilogram (kg)	Mimar arşını	Metre	Mimar arşını	Metre
95	121,879775	200	256,589000	15	11,370	33	25,014
96	123,162720	300	384,883500	16	12,128	34	25,772
97	124,445665	400	513,178000	17	12,886	35	26,530
98	125,728610	500	641,472500	18	13,644	36	27,288
99	127,011555	1000	1282,945	19	14,402	37	28,046
100	128,294500			20	15,160	38	28,804
				21	15,918	39	29,562
				22	16,676	40	30,320
				23	17,434	41	31,078
				24	18,192	42	31,836
				25	18,950	43	32,594
				26	19,708	44	33,352
				27	20,466	45	34,110
				28	21,224	46	34,868
				29	21,982	47	35,626
				30	22,740	48	36,384
				31	23,498	49	37,142
				32	24,256	50	37,900

Mimar arşınına metre'ye çevirme cetveli			
Mimar arşını	Metre	Mimar arşını	Metre
1	0,758	8	6,064
2	1,516	9	6,822
3	2,274	10	7,580
4	3,032	11	8,338
5	3,790	12	9,096
6	4,548	13	9,854
7	5,306	14	10,612

Şek. 19. Mimar arşını'nı metre'ye, okka'yı kilogram'a çevirme cetvelleri.
Yeni Ölçüler Vahitleri Yeni Ölçüler Vahitleri (İstanbul, 1934)

Metrenin arşına tahvili



Metreyi arşına tahvil etmek için: istenilen metre adedini 1,47 ile zarp ederiz. Mısak: 3 metre kaç arşın eder?

$$3 \times 1,47 = 4,41$$

— Şimdi grafikten faydalanalım:

Mesalâ: Altı metrenin kaç arşın ettiğini bulmak için, yukarıdaki cetvelde 6 rakamından yukarıya doğru çıkarız. Kırmızı çizgiye rast geldiğimiz yerden sola doğru gideriz; Oradaki 8,82 rakamı altı metrenin kaç arşın ettiğini gösterir.

Şek. 20. Metre ile arşın'ın grafik yolla birbirine çevrilmesi.
Yeni ve Eski Ölçüler ve Birbirine Tahvilleri (İstanbul, 1934)