

# VAHAN EFENDİ (H.S. VAHANYAN) ve KİMYA BİLİMİNİN TEMEL İLKELERİ / ISGIZPUNK KİMİAGAN KİDUTYAN, İSTANBUL, 1853

Şeref Etker\*

Osmanlı İmparatorluğunu oluşturan milletler kendi dillerinde, bilimsel denilebilecek yayınlar yapmışlar ve üretim süreçleri içinde teknik bilgilerini paylaşmışlardır. Bunlar arasında, Vahan Efendi'nin (Hovhannes/Ohannes Sarkis Vahanyan, Ohan Vahan, 1832 Ortaköy, İstanbul – 25.04.1891 Taksim, İstanbul) *Isgizpunk Kimiagan Kidutyan*<sup>1</sup> adını verdiği kitabı, Ermenicedeki ilk kimya kitabı olma özelliğini de taşımaktadır. Yazar, önsözünde amacını şöyle açıklar:

‘Doğada yayılmış bulunan varlıkların niteliklerini incelemek, bunları çeşitli yöntemlerle hazırlamak, türlü türlü zanaatlar icad ederek geliştirmek; işte bu şeyleri bize kimya bilimi öğretir. Dememiz odur ki, bu bilim büyük önem arz etmekte, her sınıftan insanlar ve başta zanaatkarları ilgilendirmektedir.

Bu bilimin bize sağladığı yararlar ne kadar büyük, sınırları ne kadar geniş ise de, yüreğimiz sızlayarak itiraf edelim ki, şimdiye kadar onu milletimize tanıtan, milletimizin yaşamına sokan bir Tanrı kulu bulunmamıştır. Elhak, birkaç yıldan beridir çeşit çeşit bilimlere dair birçok kitap günyüzünü gördü, ama kimya bilimiyle ilgili bir kitaba rastgelmedik.’<sup>2</sup>

## Kimyager Vahan Efendi, Adliye Nezareti Müsteşarı

*Sicill-i Osmani* Vahan Efendi için şu bilgiyi vermektedir:<sup>3</sup>

‘Kaleminden yetişüb Mahkeme-i ticarete aza, sonra üçüncü ve ikinci ve badehu birinci meclis reisi, badehu Ticaret [Nezareti] muavini olub, [12]85’de

\* P.K. 99, Kızıltoprak 34725, İstanbul, e-posta: serfetker@gmail.com

1 Հ. [Հ ովհաննէտ] Ս. [Սարգիս] ՎԱՀԱՆՅԱՆ, ՄԿՁԲՈՒՆՔ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹԵԱՆ Ի ՊԷՏՍ ԱՐՀԵՍՏԱԻՈՂԱՅ ԵՒ ՆՈՐ ՈՒՍԱՆՈՂԱՅ, Ի Կոստանդնուպոլիս, Ի տպարանի Յովհաննէտ Միլիէտիսիտան, 1853 / H. [Hovhannes] S. [Sarkis] Vahanyan, *Isgizpunk Kimiagan Kidutyan i beds arhestavorats yev usanoğats*, i Kostandnupolis, i Dbarani Hovhannes Mühendisyan, 1853 / *Zanaatkarlar ve Yeni Öğrenenler için Kimya Biliminin Temel İlkeleri*, Hovhannes Mühendisyan Basımevi, İstanbul, 1853, 12.5x19 cm., x + 396 s. + 3 pl. (110 şekil). Kitabın orijinal adının latin harfleriyle farklı yazılışları vardır. Yine, Vahan adınının ‘Wahan’ olarak yazıldığı İngilizce metinler vardır.

2 H.S. Vahanyan, *a.g.y.*, [s. i].

3 Mehmed Süreyya, *Sicill-i Osmani yahud Tezkere-i Meşahir-i Osmaniye*, İstanbul, Matbaa-i amire, 1311 [1893], 4. c., s. 878 [Mehmed Süreyya, *Sicill-i Osmani*, 1327/1909 ; yay.haz. N. Akbayan; eski yazıdan aktaran S.A. Kahraman, İstanbul, Tarih Vakfı Yurt Yay., 1996. 6. c., s. 1281]. Vahan Efendi, Taksim, Siraselvi(ler) caddesindeki 13 numaralı konağında, 25 Nisan 1891 gecesi ölmüştür, bkz. *The Levant and Eastern Express*, vol. XI, no. 9, April 27, s. 4; *The Oriental Advertiser / Le Moniteur Oriental*, neuvième année - deuxième serie, no. 83, 28 April 1891 / 20 Ramazan 1308, p. 2; *La Turquie*, 25e année, no. 90, 26 et 27 Avril 1891 / 18 Ramazan 1308, s. 1. Vahan Efendi'nin cenazesi, Arakel ve Ohannes Dadyan Beyler tarafından düzenlenen bir törenden sonra, Yeniköy'de Kyud Dpo Srpuhvo Asdvadzadzin Ermeni Kilisesi'nin bahçesindeki aile kabristanına defnedilmiştir, *La Turquie*, 28 Avril 1891, s. 1. (Vahan Efendi'nin, mimar Hovsep Aznavur tarafından yapılan kabri 18 Kasım 2011 tarihinde görülmüştür.)

Mahkeme-i temyiz azası olup, bir-iki sene Adliyye [Nezareti] Müsteşarı olup, 1306'da o hizmette fevt olmuştur.'

Vahan Efendi 1848'de Paris'e gönderilerek dört yıl öğrenim görmüş, 1852'te kimyager olarak İstanbul'a dönmüştür.<sup>4</sup> *Isgızpunk Kimiagan Kidutyran* adını verdiği kimya kitabını 1853'te yayımlayan Vahan Efendi, bundan sonra 24 yaşında devlet hizmetine girmiştir. Tercüme Cemiyeti'nin kuruluşunda üye seçilmiş (1865) ve Ahmet Cevdet Paşa'ya danışmanlık yapmıştır.<sup>5</sup> Vahan Efendi, Ticaret Mahkemeleri üyeliğinde bulunduktan sonra,<sup>6</sup> 1868'de Divan-ı Ahkam-ı Adliye ve 1871'de Şura-yı Devlet azası olmuştur.

Vahan Efendi, 1872 yılı başında Maarif Nazırı olan Kimyager Derviş Mehmet Emin Paşa'nın<sup>7</sup> müsteşarlığını yapmıştır. Nafia Nezareti Müsteşarı ve Islahat Komisyonu üyesi de olan Vahan Efendi, Adliye Nezareti Müsteşarlığı ile birlikte Mekteb-i Sultani'ye (Galatasaray Lisesi) müdür atanmıştır.<sup>8</sup> Adliye Nezareti Müsteşarlığını 'bâlâ' rütbesiyle yaşamının sonuna kadar sürdüren Vahan Efendi, Birinci Meşrutiyet'te (1876) Kanun-i Esasi Komisyonu üyeliğine seçilmiştir. Ayrıca, Defterhane (Defter-i Hakani) Nezareti'nde bulunan Vahan Efendi,<sup>9</sup> 1877'de Selanik'te çıkan olayları soruşturmakla görevlendirilmiş;<sup>10</sup> ardından yargı sistemlerini incelemek için Avrupa'ya gönderilmiştir.<sup>11</sup> Kumkapı Ermeni Patrikhanesi'nde 1890'da çıkan olayların araştırılması görevi de Vahan Efendi'ye verilmiştir.

<sup>4</sup> Vahan Efendi'nin sicil bilgileri BOA.ŞD. 906/15 17 Şevval 1310/4 Mayıs 1893 belgesinden alınmıştır. Ayrıca, bkz., V. Artinian, *Osmanlı Devleti'nde Ermeni Anayasasının Doğuşu 1839-1863*, çev. Zülal Kılıç, eklerle yay.haz. R. Koptaş, İstanbul: Aras Yayıncılık, 2004, s. 202-203; S. Dadyan, *Osmanlı'da Ermeni Aristokrasisi*, İstanbul, Everest yay, 2011, s. 325-327.

<sup>5</sup> Artinian, a.g.y., s. 93.

<sup>6</sup> Vahan Efendi, Üçüncü Ticaret Mahkemesi reisi iken *Mecmua-i Fünun*'da 'Fevoid-i şirket' başlıklı bir yazısı yayımlanmıştır (numero 8, Şaban 1279 [Şubat 1863], s. 343-353). Bu makalenin çeviriyazısı için bkz., A. Budak, *Osmanlı'nın İlk Bilim Dergisi: Mecmua-i Fünun*, İstanbul, Bilge Kültür Sanat yay., 2011, s. 188-198.

<sup>7</sup> F. Günergun, 'Derviş Mehmed Emin Pacha (1817-1879), serviteur de la science et de l'Etat ottoman' (Bilimin ve Osmanlı Devleti'nin hizmetinde Derviş Mehmed Emin Paşa (1817-1879)), *Médecins et ingénieurs ottomans à l'âge des nationalismes*, M. Anastassiadou-Dumont (ed.), Paris, Maisonneuve et Larose/Institut Français d'Études Anatoliennes, 2003, s. 171-183.

<sup>8</sup> *Mekteb-i Sultaninin Ellinci Sene-i Devriye-i Tesisi Münasebetiyle Neşrolunmuştur*. [yay.haz. Abdurrahman Şeref] Dersaadet, Galatasaray, 1334/1918, s. 9 [pl. 4, portre] Vahan Efendi'nin tercüme-i halî: 'İbtida-yı nasbında [15 Nisan 1872] muallimlerden mürekkebe bir komisyon teşkil ederek ne kadar tenbel ve yaramaz talebe var ise bir defterini tertib etdirüb cümlesini bir günde ihraç ile kayıtlarını terkin etdirmiş ve bu suretle talebeye bir korku vermiş idi'. Ayrıca, *Galatasaray Lisesi (Mekteb-i Sultani), 1868-1968*, yay.haz. M. Sandıkçioğlu, F. Turaç, V. Semenderoğlu, İstanbul, Gün Matbaası, 1974, s. 29.

<sup>9</sup> *Vaka'nüvis Ahmed Lütfi Efendi Tarihi*, c. XV, yay.haz. M.M. Aktepe, Ankara, TTK yay., 1993, s. 62.

<sup>10</sup> B. Torunoğlu, *Murder in Salonika 1876: A Tale of Apostasy and International Crisis*, İstanbul, Libra yay., 2012, s. 74, 93, 96-97, 103-104.

<sup>11</sup> A. Rubin, 'Legal borrowing and its impact on Ottoman legal culture in the late nineteenth century', *Continuity and Change*, 22 (2), 2007, s. 284 (cf. 31).

Sultan II. Abdülhamid'e özel bir yakınlığı olduğu bilinen 'atufetlü' Vahan Efendi'yi<sup>12</sup> Sultan, Roma'ya elçi olarak göndermek istemiş, fakat bu atama gerçekleşmemiştir.<sup>13</sup> Vahan Efendi, I. Osmani, I. Mecidi, altın ve gümüş İmtiyaz ve Girit madalyaları sahibidir. Ayrıca, Osmanlı Ticaret Kanununun şerhlerini yayımlamıştır.<sup>14</sup>

Vahan Efendi'nin kızları: Astine Vahan-Serviçen ve Araksi Vahan-Gülbenkyan'dır.<sup>15</sup> Yazar Sırpuhi Düsap (Dussap-Vahanyan, 1841-1901) Vahan Efendi'nin kızkardeşidir.<sup>16</sup>

### Victor Regnault, *Premiers éléments de chimie* (1850)

Henri-Victor Regnault (1810–1878) deneysel termodinamik ve organik kimyaya katkılarıyla tanınmış bir bilim insanıdır.<sup>17</sup> Buhar makinelerinin gelişimdeki rolü ve Polivinilklorür'ün (PVC) keşfiyle ün kazanmıştır. Regnault, 1836'da Paris'te École des Mines'de Pierre Berthier'nin laboratuvarını

<sup>12</sup> Vahan Efendi'nin bacanağı, İngiliz uyruklu Colonel Charles-Ferdinand-Jules Schaefer, onu 'le grand ami d'Abd-ul-Hamid' olarak tanıtır, bkz. *Biographie nationale du pays de Luxembourg* : Fascicule 01, s. 261, dn. 2, Charles Schaefer par Jules Mersch. Vahan Efendi'nin eşi Nazig Hanım Amira Dadyan ailesindedir, bkz. A. Ter Minassian, 'Une famille d'amiras arméniens: les Dadian', *Histoire économique et sociale de l'Empire ottoman et de la Turquie (1326-1960)*, ed. D. Panzac, Leuven, Peeters, 1995, Vollektion Turcica, Vol. VIII, s. 512 ['Bir Ermeni Amira ailesi: Dadyanlar', *Ermeni Kültürü ve Modernleşme*, çev. S. Dolanoğlu, İstanbul, Aras yay., 2006, s. 110]. Vahan Efendi'nin bir diğer bacanağı İstanbul'daki İran Elçiliğinde görevli Mirza Melkum (Malkom/Malkam) Han'dır, H. Algar, *Mirza Malkum Khan: A Biographical Study in Iranian Modernism*, Berkeley, Univ. California Press, 1973, s. 64; O. Koloğlu, 'Osmanlı Basınında 1865 Kolerla Salgını İstanbul Sağlık Konferansı ve Mirza Malkom Han', *Osmanlı Bil. Araş.*, c. VI/2 (2005):139-150.

<sup>13</sup> Sultan II. Abdülhamid'in bu isteğini İtalyan Hükümeti, 'Müslüman sefir tayinini kati surette arzu ettiği'ni bildirerek, (Katolik olmayan) Vahan Efendi'nin adını geri çevirmiştir, BOA. Y.A.HUS. 906/15, 15 Safer 1307/14 Ekim 1889.

<sup>14</sup> Ohan Vahan [Ohannes Vahanyan], *Şerh-i Kanun-u Ticaret. Şerh-i Kanunname-i Ticaret*, İstanbul, Takvimhane-i amire, 1278 [1861]; *Şerh-i Kanun-u Ticaret*, [2. bs.] İstanbul, 1296 [1879]; *Şerh-i Kanun-u Ticaret*, [3. bs.] İstanbul, Bekir Efendi Matbaası - Mahmud Bey Matb., 1299 [1882].

<sup>15</sup> P. Carmont, *The Amiras: Lords of Ottoman Armenia*, trans. M. Blandin, London, Taderon Press, 2012, s. 74-75, 126-127. Astine Vahan'ın eşi Kapriyel Serviçen [Viçenyayn, Gavril Efendi] mühendistir; Ticaret ve Nafia Nezareti Müsteşarlığı yapmıştır, bkz. A. Kırmızı, 'Son dönem Osmanlı bürokrasisinde akraba Ermeniler', *Ermeni Araş.*, Sayı 8, 2003, s. 137-152.

<sup>16</sup> Sırpuhi Düsap için bkz., V. Rowe, 'Öncü anneler, "gerçek kızkardeşler" ve Sırpuhi Düsap', çev. Z. Kılıç, *Bir Adalet Feryadı: Osmanlı'dan Türkiye'ye Beş Ermeni Feminist Yazar*, 1862-1933, der. L. Ekmekçiöğlü, M. Bilal, İstanbul, Aras yay., 2006, içinde s. 37-84; A. Kalaidjian-Simonian, *Tribute to the first Armenian feminist writer Serpouhi Dussap*, Beirut, Chirak, 2000. İkna Sartaslan, 'Sırpuhi Dussap'ın izleri üzerinde', (Ermenice), *Nor Marmara* (İstanbul), 28.09.2006 - 06.10.2006.

<sup>17</sup> S. Poncet, L.V. Dahlberg, 'The legacy of Henri Victor Regnault in the arts and sciences', *International Journal of Arts & Sciences*, 4 (13), 2011, s. 377-400. [http://hal.inria.fr/docs/00/67/88/94/PDF/IJAS\\_poncet-dahlberg.pdf](http://hal.inria.fr/docs/00/67/88/94/PDF/IJAS_poncet-dahlberg.pdf); S. Reif-Acherman, 'Henri Victor Regnault: Experimentalist of the Science of Heat', *Physics in Perspective (PIP)*, vol. 12 (4), December 2010, s. 396-442 (167 ref.); S. Reif-Acherman, 'The contributions of Henri Victor Regnault in the context of organic chemistry of the first half of the Nineteenth Century', *Quimica Nova* (São Paulo), vol. 35 (2), 2012, s. 438-443. [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-40422012000200037&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422012000200037&lng=en&nrm=iso&tlng=en)

devralarak analitik kimya ve ‘docimasy’ (metalürji) öğretmeni oldu. Aynı zamanda, École Centrale des Arts et Manufactures’de kimya dersleri verdi. Fransız Bilimler Akademisi’nin kimya bölümüne 1840 yılında seçildi ve Louis-Joseph Gay-Lussac’ın yerine École Polytechnique’de kimya profesörü; 1841’de Collège de France’da fizik profesörü oldu.<sup>18</sup> Prof. Victor Regnault 1852’de Sevr’deki porselen fabrikasının (Manufacture Impériale de Porcelaine Sèvres) başına getirildi. Burada mineraloji çalışmaları yanında, termometreler<sup>19</sup> ve fiziksel ölçüm aletleri (higrometre, hipsometre, kalorimetre, piknometre, psikrometre, volumenometre, kronograf, vb.) geliştirdi. Royal Society’nin Rumford (1848) ve Copley (1869) madalyalarını aldı. Optik araştırmaları yaptı; fotoğrafı önce ölçüm için kullandı, fotoğrafik teknikler ve sanatına yöneldi.<sup>20</sup> Henri-Victor Regnault, Sevr’deki görevini 1871 yılına kadar sürdürürken, Paris Gaz Şirketi’nin danışmanlığını da yaptı. Paris’teki laboratuvarı 1870’te Prusyalı askerler tarafından tahrip edilince bilimsel araştırmalarından uzaklaştı. Aynı savaşta oğlu ressam Victor Regnault öldü.

Regnault dört ciltlik *Cours élémentaire de chimie* kitabını 1847’de tamamladı. Bundan sonra, 1850’de *Premiers éléments de chimie* başlığını verdiği tek ciltlik bir kimya kitabı yayımladı.<sup>21</sup> Bu kitap, 20 yılda toplam 15 baskı yaptı ve 26 000 adet satılarak döneminin en çok okunan kimya kitabı oldu. Almanca ve İtalyancaya çevrildi.

Vahan Efendi’nin *Isgızpunk Kimiagan Kidutyay / Kimya Biliminin Temel İlkeleri*, Regnault’nun *Premiers éléments de chimie* adlı kitabının Ermeniceye çevirisidir. Yayın tarihine bakarak, Vahan Efendi’nin kitabı Fransa’daki öğrencilik yıllarında çevirdiğini söyleyebiliriz. Vahanyan, kitabının bir çeviri olduğunu, ‘*Bu kitaba, bazılarının kendilerine mucit kisvesi vermek için yaptıkları gibi, yeni bölümler koymadık. Onun yerine, şu son yıllarda Fransız dilinde yayınlanmış olan ünlü bir kitabın bölümlerini, birkaç küçük değişiklik yaparak, kullanmayı tercih ettik*’<sup>22</sup> sözleriyle açıkladıktan sonra, Regnault’un da işaret ettiği gibi, Fransızca’da kullanılmakta olan terminolojinin güncel kimyada yetersiz kaldığına ve çevirinin güçlüğüne değinir. Bu nedenle,

<sup>18</sup> B. Bensaude-Vincent, ‘From teaching to writing: lecture notes and textbooks at the French École Polytechnique’, in *Communicating Chemistry. Textbooks and their Audiences*, A. Lundgren, B. Bensaude-Vincent (eds.), Canton, MA, Science History Publications, 2000, pp. 273-310.

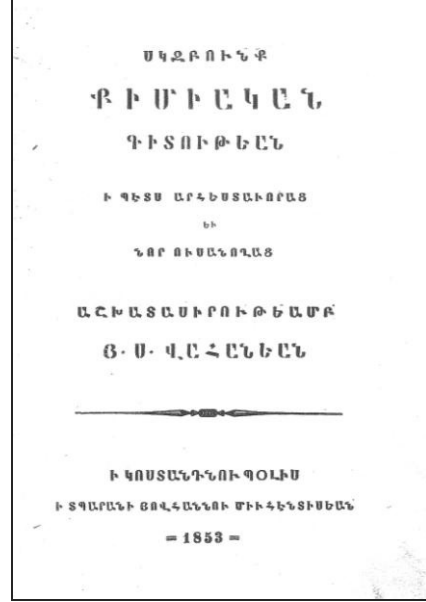
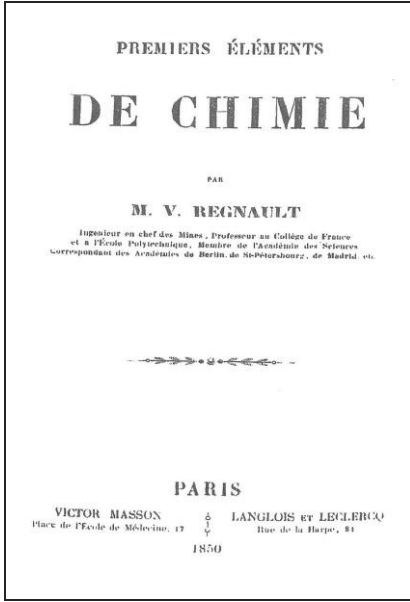
<sup>19</sup> H. Chang, *Inventing Temperature: Measurement and Scientific Progress*, Oxford, Oxford Univ. Press, 2004, s. 74-101.

<sup>20</sup> L.V. Dahlberg, *Victor Regnault and the Advance of Photography: the Art of Avoiding Errors*, Princeton, N.J., Princeton Univ. Press, 2005.

<sup>21</sup> V. Regnault, *Premiers éléments de chimie, à l’usage des facultés, des établissements d’enseignement secondaire, des écoles normales et des écoles industrielles*, [1e éd.] Paris : Langlois et Leclercq et V. Masson, 1850, 12x19 cm., ii + 556 s. (141 fig.).

<sup>22</sup> H.S. Vahanyan, *Isgızpunk Kimiagan Kidutyay*, 1853, s. [vii].

kitabının sonunda, Fransızca kimya terimlerinin karşılıkları yerine, bir kısmını kendi türettiği Ermenice kimya terimlerinin Fransızca (Ermeni alfabesiyle) karşılıklarını vermiştir.



Hovhannes Sarkis Vahanyan, *Isgızpunk Kimiagan Kidutyun* (1853) ile Henri-Victor Regnault, *Premiers éléments de chimie* (1.bs., 1850) kitapları

Girişte, Vahan Efendi çevirinin birincil sorununu şu sözlerle açıklamaktadır:

‘Bu kısa kitabı milletimize armağan etmek, eserimizi daha da ileri götürmek için nice zorluklara göğüs gerdik, nice kez şaşırдық, nice kez kuşkuya kapıldık.

Karşılaştığımız birinci ve başlıca zorluk, Ermenice adlandırmaların kurallarını belirlemek, yani bileşik cisimlere isim vermek için gerekli olan kuralları bulmaktı. Çünkü, doğada var olan ya da zanaat marifetiyle hazırlanan o binlerce bileşik cisme rastgele isimler verseydik o zaman insan hafızası onları akılda tutmaya yetmezdi. Oysa, öyle isimler oluşturmalı idik ki, düzenli, kısa ve kurallara uygun olsunlar ve adlandırdıkları maddeleri belli ve anlaşılır bir şekilde ifade etsinler...

Şimdi, biz de aynı usluba göre, bilimin günümüzdeki durumuna uygun düşen Ermenice bir adlandırmaya girişse idik, birkaç yıl geçtikten sonra başlangıçtaki şekil ve sadeliğini yitirip çeşitli tarzlarda değişikliklere uğrayacak ve ne idüğü belirsiz, düzensiz bir şey ortaya çıkacak olurdu. İşte bu bakış açısı nedeniyle, biz, Fransız [kimyacıların] üslubunu benimsemeyip uzun uzadıya düşündükten sonra yeni bir yol tutturduk.’

Vahan Efendi, terim üretme yöntemini belirledikten sonra, bunu eğitim çevrelerinin tartışmasına açmıştır:

‘Bu yeni yöntem, oldukça basit ve milletimizin bilim adamlarının bazılarının da tanıklık ettikleri gibi, diğer bütün yöntemlerin en iyisidir. Eğer, küçük bir takım değişiklikler yapmak gerekiyorsa, bilginlerden rica ediyoruz, bize bildirsinler. Kendilerine müteşekkir kalacak ve işaret edecekleri değişiklikleri, kurallara uygun oldukları takdirde, gecikmeksizin uygulamaya koyacağız.’

Çeviride terimlerden başka, yazı dili de bir sorun oluşturmuştur. Çünkü, Vahan Efendi için, yeni kimya bilgisini aktarabilmek, bilimsel kurallara uymak kadar önemlidir. Çeviri dili olan Batı Ermenicesinde örnek alabileceği başka yayınlar da yoktur.<sup>23</sup>

‘Bu bilimle ilgili doğru dürüst bir kitaba sahip olmadığımız için, hangi uslubu seçmenin yerinde olacağını bilemedik. Basit ve kolay anlaşılır bir usluba işlerlik kazandırmaya çaba gösterdik; her bir şeyi tekrar tekrar açıkladık ve bir çok kez, okura kolaylık sağlamak için, aynı konuları birkaç yerde ele aldık.’

İki kitabın giriş bölümleri farklıdır:

H.S. Vahanyan, *Kimya Biliminin Temel İlkeleri* (1853)

Giriş (s. 1-55)

Kimya biliminin amacı

Cisimlerin kaç çeşit olduğu

Cisimlerin kaç halde bulunduğu

Basit cisimlerin isimleri

Volta'nın elektrik üreten aleti

Hava boşaltma/çıkartma aleti

Barometre

Termometre

Ağız hamlacı ya da alevyönlendiren

Elektrik aleti

Birkaç terimin izahı (s. 17-35)

Bileşik cisimlere dair

Cisimlerin bileşme ölçülerine dair

Bileşik cisimlerin isimlendirilmesinin kuralları

Kimya deneyleri için gerekli olan basit ve temel aletler

H.-V. Regnault, *Premiers éléments de chimie* (1. bs., 1850)

Introduction (s. 1-27)

Distinction entre les phénomènes physiques et chimiques

Définition de la chimie

Distinction de corps en corps simples et en corps composés

<sup>23</sup> H.S. Vahanyan, *a.g.y.*, s. [ix]

Divisibilité de la matière  
 Différents états des corps  
 Force d'aggrégations ou de cohésion  
 Affinité chimique  
 Loi des proportions multiples  
 Caractères physiques et organoleptiques, qui servent à spécifier les corps  
 Formes cristallines  
 Circonstances dans lesquelles on obtient la cristallisation des corps  
 Dimorphisme  
 Isomorphisme  
 Nomenclature chimique: Liste des corps simples actuellement connus  
 Distinction des corps composés en acides, en bases, et en sels  
 Action des corps solubles sur les teintures colorées  
 Règles de nomenclature des corps composés  
 Notation et formules chimiques  
 Division des corps simples en métalloïdes et en métaux  
 Ordre suivi dans l'étude des corps

Görüldüğü gib, Vahan Efendi, Regnault'nun kitabının giriş bölümünü, kendi okuyucularını gözeterek değiştirmiştir. Yazarın kitabın sonunda da benzer bir değişiklik yaptığını görüyoruz. Vahan Efendi, girişten sonra, 'basit cisimler' (*corps simples*) olarak çevirdiği, Regnault'un *Premiers éléments de chimie*'nin ilk (1850) baskısında gösterilen 62 elementi sayar.<sup>24</sup> Regnault, kitabında yalnız yıldız (\*) işaretli elementleri incelemiştir; Vahanyan aynı elementleri, sırasını değiştirmeden ele almıştır. (Vahanyan'ın yazım dili korunmuştur.)

- |   |                            |
|---|----------------------------|
| *1. <i>Tıvadzin</i> [Oksijen] <sup>25</sup>   | 32. Terbiyom               |
| *2. <i>Çıradzin</i> [Hidrojen]                | *33. Manganez              |
| *3. Azot                                      | *34. Krom                  |
| *4. <i>Dzdzump</i> [Kükürt]                   | 35. Töngsten               |
| 5. Selenyom                                   | 36. Molibden               |
| *6. Telür                                     | 37. Vanadyom               |
| *7. Klor                                      | *38. <i>Yergat</i> [Demir] |
| *8. Brom                                      | *39. Kobalt                |
| *9. İyod                                      | *40. Nikel                 |
| *10. Flor                                     | *41. Çinko                 |
| *11. Fosfor                                   | *42. Kadmiyom              |
| *12. Arsenik ya da <i>zarig</i> <sup>26</sup> | *43. <i>Bğints</i> [Bakır] |
| *13. <i>Zud Adzukh</i> [saf karbon]           | *44. <i>Gabar</i> [Kurşun] |

<sup>24</sup> V. Regnault, a.g.y., 1850, s. 12-14. Bu listede 51. element olarak gösterilen İlnenium'u Regnault ikinci (1853) baskıya almamıştır, bkz. V. Regnault, *Premiers éléments de chimie, à l'usage des facultés, des établissements d'enseignement secondaire, des écoles normales et des écoles industrielles*, Deuxième éd., Paris: Langlois et Leclercq et V. Masson, 1853, s. 13.

<sup>25</sup> İtalik yazılan element adları metinde Ermenicedir.

<sup>26</sup> Türkçesi: zırniç, zırnık (زرنيخ, زرنیق).

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| *14. Bor                         | *45. Bizmüt                               |
| *15. Silisyom                    | *46. <i>Sintig</i> [Cıva]                 |
| *16. Potasyom                    | *47. <i>Anak</i> [Kalay]                  |
| *17. Sodyom                      | 48. Titan                                 |
| *18. Lityom                      | 49. Tantal ya da Kolombiyom <sup>27</sup> |
| *19. Baryom                      | 50. Niobiyom                              |
| *20. Stronsiyom ya da strontiyom | 51. İlmenyom <sup>28</sup>                |
| *21. Kalsiyom                    | 52. Pelopyom <sup>29</sup>                |
| *22. Magnezyom ya da maynezyom   | *53. <i>Dzarir</i> ya da antimon          |
| 23. Glüsinyom <sup>30</sup>      | 54. Üranyom                               |
| *24. Alüminyom                   | *55. <i>Ardzat</i> [Gümüş]                |
| 25. Zirkonyom                    | *56. <i>Vosgi</i> [Altın]                 |
| 26. Toryom                       | *57. Platin                               |
| 27. İtriyom                      | 58. Paladyom                              |
| 28. Seryom                       | 59. Rodyom                                |
| 29. Lantan                       | 60. İridyom                               |
| 30. Titem <sup>31</sup>          | 61. Rütenyom                              |
| 31. Erbiyom                      | 62. Osmiyom                               |

Vahan Efendi'nin, genellikle metinleri kısaltarak basitleştirdiğini görüyoruz. Bunun yanında, Vahan Efendi bazı başlıklara ekler yapmıştır. Örnek olarak, Regnault ile Vahanyan'ın kitaplarındaki kısa 'Bor' bölümlerinin çevirilerini gösterebiliriz:

Regnault: Bor <sup>32</sup>

Eşdeğerlik <sup>33</sup> : 136,15

'Bor (\*) doğada oksijenle birleşmiş olarak, borik asit halinde bulunur. Borik asit ya serbest ya da bazlarla bileşmiş olabilir. Borik asitten bor elde etmek için, önce borik asit platin bir potada kızıl sıcaklığa <sup>34</sup> kadar ısıtılarak içindeki sudan arındırılır. Sonra, ince toz haline getirilir, potasyum ya da sodyum eklenerek, bir ucu kapalı, iyi kurutulmuş bir cam tüpte, birkaç parça kömür katılarak ısıtılır. Reaksiyon oluştuğunda küçük bir patlama sesi duyulur. Potasyum, borik asitin bir kısmının oksijenini alarak potasyum oksite ya da potasa dönüşür; potas,

<sup>27</sup> Kolombium, Tantal ile değil Niobium ile eşanımlıdır.

<sup>28</sup> İlmenium: 1847'de önerilen Niobium (Nb) ve Tantalum (Ta) bileşiği olduğu anlaşılan madde.

<sup>29</sup> Pelopium: 1845'de önerilen Niobium (Nb) ve Tantalum (Ta) bileşiği olduğu anlaşılan bir diğer madde. Regnault, 'Pélopium (?)' olarak vermiştir (s. 13).

<sup>30</sup> Berilium

<sup>31</sup> Didyme/Didymium: element sanılan praseodim (Pr) ve neodimyum (Nd) bileşiği.

<sup>32</sup> V. Regnault, *a.g.y.*, 1850, s. 75-76.

<sup>33</sup> Eşdeğerlik: *Équivalence*. Regnault, kitabında elementlerin oksijen ve hidrojene göre eşdeğerlik değerlerini vermiştir. Burada verilen bor elementinin oksijene göre eşdeğerliğidir. Elementin hidrojene göre verilen eşdeğerliği: 10,88 atom ağırlığına yakındır, V. Regnault, *a.g.y.*, 1850, s. 535 (*Table des équivalents chimiques des corps simples*).

<sup>34</sup> Kızıl sıcaklık: *chaleur rouge*, E. Tekin, *Metalbilim İşlem Terimleri Sözlüğü*, Ankara, TDK, 1972, s. 131.



ayırışmamış borik asitle birleşerek potasın borat bileşiğini oluşturur. Potasın borat bileşiği soğuk suda çözüldüğünde bor, suyun içinde çok ince kahverengi bir toz halinde kalır. Bu toz, bir filtre kağıdı üzerinde toplanır ve distile su ile yıkanır. Bu işlem, yıkama suyunun bir damlası çok temiz bir cam plaka üzerinde kurutulduğunda belirgin bir artık bırakmayana dek sürdürülür.

Elde edilen Bor kahverengi bir toz biçimindedir. Bor, hidrojen gazı içinde veya onunla kimyasal etkileşimi olamayan bir başka gaz içinde ısıtılacak olursa kızıl sıcaklıkta erimez. Havaya açık olarak ısıtılan Bor yanarak borik asite dönüşür, fakat bu yöntem ile Boru tam olarak oksitlemek zordur zira oluştukça eriyen asit borik, henüz oksitlenmemiş olan Borun hava ile temasını engelleyen bir çeşit cila oluşturur.<sup>35</sup>

(\* Bor, İngiltere’de Davy ve Fransa’da Gay-Lussac ve Thénard tarafından aynı zamanda [1808] keşfedilmiştir – V. Regnault)

58

CHLORE.

CHLORE.

Équivalent = 44,2.

§ 66. Le chlore \* est un gaz qui se distingue immédiatement de tous ceux que nous avons étudiés jusqu'ici. En effet, ce gaz sont tous incolores, tandis que le chlore est d'un jaune verdâtre; c'est cette propriété qui lui a fait donner son nom (de *χλωρός*, jaune verdâtre). Si l'on comprime le gaz chlore, de manière à le réduire à un volume 5 fois plus petit que celui qu'il occupe sous la pression ordinaire de l'atmosphère, il se liquéfie. Ce liquide, d'un jaune vert, a pour densité 4,33. Il n'a pu être encore congelé par aucun froid. La densité du chlore gazeux est 2,44; c'est-à-dire environ  $2 \frac{1}{3}$  fois celle de l'air.




Fig. 30.

§ 67. On prépare le chlore en traitant le peroxyde de manganèse par l'acide chlorhydrique. On met le peroxyde de manganèse pulvérisé dans un ballon de verre (fig. 30), et l'on verse dessus de l'acide chlorhydrique. Un tube abducteur, adapté au ballon, amène le gaz dans une cloche placée sur la cuve à eau. Dans cette réaction, le peroxyde de manganèse abandonne son oxygène à l'hydrogène de l'acide chlorhydrique; la moitié du chlore devenu libre se combine avec le manganèse pour former du protochlorure de manganèse; l'autre moitié du chlore se dégage.

Peroxyde de manganèse.....	Manganèse.....	} Protochlorure de manganèse.
Acide chlorhydrique.....	Oxygène..... Eau.	
	Hydrogène.....	} Chlorure de manganèse.
	Chlore.....	
	Chlore.....	Se dégage.

$MnO^2 + 2HCl = MnCl + 2HO + Cl.$

On chauffe légèrement le ballon avec quelques charbons pour faciliter la réaction.

\* Le chlore a été découvert en 1774 par Scheele.

86

տաքացույցը բլլայ՝ ան ասեղը կը շնդի: Կրակ սեռնեկով կը բռնկի ու կապուտ բայով կը վառի:

— R. L. O F

35. Բլլայը գեղին կանանչ գոյնով՝ ու գարշահաս կապ մին է, որ պարբարակըն համար, բուսական է մանկանդի գեղարարողը ըրածին — բլլայը բուսած թթուով կառնել ու ամենը մեկ սեղ տաքացնել:

Սահմանը  
մանկանդ . . . . . }  
թթուածին . . . . . } ըրբ — մանկանդ  
ըրածին . . . . . }  
բլլայ . . . . . }  
բլլայ . . . . . } ազատ մնալով կեղծ:

Փորձը հետևեալ կերպով կ'ընեն:

(Ա) կոր շեղմ մէջ (ձեռ. 40) մանկանդի գեղարարող գեղնով, բերանը սուսնով ամուր մը գույլ, ու մէջ սեղէն (աբ.) ձապարը ու (բ.) կողովակը անցընելով ասոր ծայրն ալ (Բ) շեղմ մէջը տար, ու բլլայ մը ընցընելով մայլ, որ խողովակին ծայրը հեղուկին մէջը մանույ, (Գ) շեղմ բերնին սուսնի մը գեղը ու երկու հաս կողովակ

\* Բլլայն ամենը կը գոյնէն սուսած է, վասն զի ոչ բոլոր բուսականներն կու գայ ու կը նշանակէ գեղին կանանչ:

H.S. Vahanyan, (1853, s. 86) ve H.-V. Regnault (1850, s. 58)<sup>35</sup>

Vahanyan: Bor<sup>36</sup>

‘Bor, doğada oksijen gazıyla bileşmiş olarak bulunur ve borik asidi oluşturur. Borik asid bazen serbest haldedir, bazen de bazlarla bileşmiştir. Bor, Borik asidden şu işlemle elde edilir: Borik asidi platinden bir potada ısıtarak eritiniz ve

35 İki kitapta klor için verilen reaksiyon formülleri aynıdır. Regnault’un kitabındaki klor bölümünde gösterilen alet (s. 58, şekil 30), Vahanyan’da birinci planştaki 40 numaralı şekil olarak gösterilmiştir.

36 H.S. Vahanyan, a.g.y., s. 102.

böylece maddenin kurummasını sağlayınız. Soğuduktan sonra toz haline getirip içine küçük bir potasyom ya da sodyum parçası ekleyiniz. Sonra hepsini birden önceden sıcak bir bezle güzelce sildiğiniz, bir ucu açık camdan bir borunun [tüp] içine koyup bir miktar ateşte ısıtınız. Potasyom, bir kısım borik asit oksijeniyle bileşerek potasyom I okside yani potasa dönüşür; bu da asidin kalan kısmıyla bileşerek bor-potas tuzunu oluştururken, bor serbest kalır. Küçük bir ses duyarsanız o zaman boruyu ateşin üzerinden kaldırınız ve soğuduktan sonra maddeyi dışarı çıkarıp suyla yıkayınız. Böylece bor-potas çözülür ve bor, toz halinde suyun yüzeyine çıkar. Sıvıyı bir kağıt [süzgeçten] geçirerek bu tozu toplayınız ve arıtılmış suyla bir güzel yıkayınız. Rengi esmerdir ve ısıtılacak olursa tutuşur, yanarak borik aside dönüşür.

Bor ve oksijen gazının bileşimi, bor-3-asidi ya da borik asid.

Bu asit, doğada kimi zaman saf, kimi zaman da soda denen madde ile bileşik halde bulunur. Bora ya da boraks ismi verilen bu bileşik zanaatta çok kullanılır. Kimya fabrikalarında ise, borik asit<sup>37</sup> 1 ölçü borayı 2 ½ ölçü kaynamış suyla eritip içine hidrojen-klor asidi ekleyerek hazırlanır ve bu sıvı soğuduktan sonra billurlaşır.<sup>38</sup> Böylece hazırlanmış olan asit, renksiz ve billurlaşmış haldedir; yüzde 43 ya da 44 oranda su içerir ve suyla çözülür. Isıyla erir ve içerdığı suyun kalanını dışarı verir. O zaman ikinci kez erir ve soğuduktan sonra şeffaf ve renksiz bir kütleye dönüşür. Bu haliyle hiç su barındırmaz. Madde, birkaç zaman sonra şeffaflığını kaybeder. Borik asidin asit yoğunluğu şiddetli olmayıp turnusol boyasının rengini tamamen kırmızıya dönüştürmez. Onun başlıca özelliği, tuzların büyük bir kısmını ısıyla ayrıştırması, böylece yepyeni bileşiklerin oluşumunu sağlamasıdır.<sup>39</sup>

Vahan Efendi'nin metninde dikkati çeken bir diğer özellik, kimyasal denklemleri yazım biçimidir: Klor örneğinde görüldüğü gibi, Victor Regnault açık formül yazımını 1850'den önce kullanmaya başladığı halde Vahan Efendi, eğitim döneminde geçerli olan denklem biçimini kullanmayı sürdürmüştür.<sup>39</sup> Vahan Efendi'nin metnindeki denklemler J.-P.-L. Girarden'nin kitaplarındaki kimya yazımı ile uyumludur.<sup>40</sup> Bu dönemde açık kimyasal denklem yazımına Türkiye'de henüz tam olarak geçilmemiştir.<sup>41</sup>

<sup>37</sup> Boraks:  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$

<sup>38</sup> Burada tanımlanan tepkime:  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{HCl} \rightarrow 4 \text{H}_3\text{BO}_3 + 2 \text{NaCl} + 5 \text{H}_2\text{O}$

<sup>39</sup> E. Dölen, 'Different ways of writing chemical formulae and equations in 19th century Turkey', (Bildiri) 8. Kimya Tarihi Uluslararası Konferansı (8th ICHC International Conference on the History of Chemistry), 14-16 Eylül 2011, Rostock, Almanya.

<sup>40</sup> J.P.L. Girarden, *Leçons de chimie élémentaire appliquées aux arts industriels, et faites le dimanche, à l'École municipale de Rouen*. Troisième édition, revue, corrigée et augmentée. 2 pt. Paris, Fortin, Masson et Cie., 1846. Jean-Pierre-Louis Girarden için, bkz. A. Bidois, F.Soulard, 'Entre sciences et industrie chimique : la carrière provinciale de Jean-Pierre-Louis Girardin (1803-1884), savant, enseignant et vulgarisateur', *Espaces de l'enseignement scientifique et technique*, R. d'Enfert, V. Fonteneau (ed.) Paris, Hermann, 2011, s. 119-129.

<sup>41</sup> E. Dölen, *Osmanlılarda Kimyasal Semboller ve Formüller (1834-1928)*, İstanbul, TMMOB Kimya Müh. Odası yay., 1996, s. 31-45 (Kimyager Derviş Paşa).

### ‘Volta’nın Elektrik Üreten Aleti’

Vahan Efendi’nin kitabının giriş bölümüne eklediği bir bölüm Volta pili ya da metindeki adlandırılışıyla ‘elektrik üreten aleti’dir: ‘*Bileşik cisimlerin öğrenilebilmesi için, biraz da olsa galvanizm bilimine vakıf olmak gerekir, ama bu bilim çalışmamızın dışında kaldığından, yalnız Volta’nın elektrik üreten aletinin yapım ve kullanımına değineceğiz.*’<sup>42</sup>

Burada, öğrencilere bir Volta pilinin yapılışı basitçe anlatılmaktadır. Volta’nın sözü edilen pili, Vahan Efendi’nin kitabının yayımlandığı dönemde kullanılmayan ilkel bir elektrik üreticidir.<sup>43</sup> Kitaba bir model olarak alındığı düşünülebilir, Tablolar arasında pil gösterilmemiştir, fakat anlatım oldukça ayrıntılıdır:

‘Volta’nın elektrik üreten aleti. Bu alet, isminden de anlaşılacağı gibi, devamlı olarak elektrik akımı sağlamaktadır ve yapılış şekli şöyledir: Çinko (tutya) denen madenden, bir *karbovans*<sup>44</sup> büyüklüğünde ve onun şekline sahip birkaç çember (plaka) ve hepsi de bir genişlikte aynı miktarda bakır ve yine aynı miktarda çuha alınız. Her bir çinko çemberin üzerine birer birer bakır çemberleri (plakaları) yerleştiriniz ya da daha iyisi, onları kalayla birbirlerine tutturunuz (lehimleyiniz). Böylece, bir araya getirilmiş çinko ve kalaya ‘çift’ tabir edilir. Sonra bu çiftleri üstüste diziniz. İkisi arasına, önceden kükürt ve asit (zaç yağı) ile karışık suda ıslatılması gereken çuhadan bir çember (plaka) yerleştirin. Ama, bütün bunları yaparken aynı cins madenlerin birbirleri üzerine gelmemesine dikkat ediniz. Yani, çiftler şu sırayı izlemeli: çinko-bakır, çinko-bakır, çinko-bakır vd. ya da bakır-çinko, bakır-çinko, bakır-çinko vd. Bu şekilde alet, ya bakırla başlar çinkoyla biter, ya da çinkoyla başlayıp bakırla biter. Aleti böylece hazırladıktan sonra daha sağlam durması için tahtadan, yuvarlak bir lehva üzerine yerleştirin ve yanlarından üç yerden camdan sütunlar dikerek uçlarını götürüp bir başka tahta lehveya geçirin. Nihayet, aletin her iki ucundaki çemberlere (plakalara), iletken teller ismini vereceğimiz birer bakır ya da platin tel bağlayın. Bu alet, uzun zaman devamlı bir surette elektrik vermez. Deneyerek anlaşıldı ki, çuhadan çemberler (plakalar) bir süre sonra kuruyup elektrik akımına engel oluyorlar. O zaman da aleti bozup dağıtarak çuhadan çemberleri

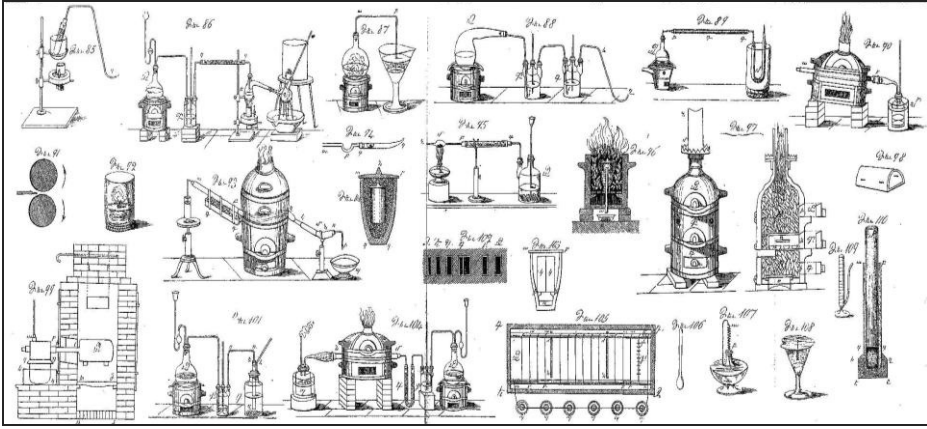
<sup>42</sup> H.S. Vahanyan, *a.g.y.*, s. 6-7.

<sup>43</sup> G. Pancaldi, *Volta: Science and Culture in the Age of Enlightenment*, Princeton, NJ, Princeton Univ. Press, 2005, s. 178-210.

<sup>44</sup> *Karbovans*, Osmanlı vilayetlerinde geçerli olan bir gümüş emperyal ruble. Çapı 36 mm.dir. *Karbovans*, yerli paralar arasında sayılmıştır: ‘Les pièces turques sont plus rares et moins bien accueillies que celles d’Autriche. On voit cependant: 1. l’*ikossar*, pièce d’argent plus grande, plus lourde, plus incommode, que nos pièces de 5 francs, mais qu’on ne reçoit pas au-dessus de 4 fr. 60 c.; [2.] les *karbovans*, qui valent 10 piastres [kuruş] ½ [20 para] (environ 4 francs); 3. l’*yermelik* [yirmilik] qui ne vaut que 12 piastres ½ (environ 4 fr. 50) à Bukarest, et est reçu pour 13 piastres ½ (environ 5 fr. 0.7 c.) à l’Ibraïla’, M. Thibault-Lefèvre, ‘Les finances de la Valachie [II]’, *Journal des Économistes* (deuxième série, 2e année) t. sixième, no. 5, mai 1855, s. 225.

(plakaları) asitle karıştırılmış suyun içinde ıslattıktan sonra yeniden yerine koymak gerekmektedir.

Bundan başka, elektrik üreten, kullanılması daha kolay, başka çeşit aletler de vardır, ama Volta'nınki hepsinden önce gelir ve en basiti olduğu için onun bir tanımını yaptık.<sup>45</sup> Ancak hepsinin de kullanılma şekli birdir. İleride, bileşik cisimlerin bu alet marifetiyle nasıl ayrıştıklarını, yani bu cisimlerin bileşiminde yer alan maddelerin nasıl birbirinden ayrıldığını, ve [pilin] zanaatte başka ne faydalar sağladığını göreceğiz...



*Isgızpunk Kimiagan Kidutyanyan*'da laboratuvar ve üretim araçları (pl. 3) <sup>46</sup>

### Vahan Efendi'den Zanaatkarlara Yararlı Bilgiler

Vahan Efendi'nin kitabına eklediği en geniş bölüm 'Zanaat için gerekli birkaç işleme dair' başlığı altında verdiği üretim notlarıdır (s. 360-377). Özgün bilgilerin verildiği bu başlıklar, Vahanyan'ın özel notları sayılabilir ve dönemin diğer teknik metinleri ile karşılaştırma olanağını vermektedir:

'Zanaatkarlara küçük bir hizmetimiz dokunur ümidiyle kitabımızın sonunda, onlar için lüzumlu birkaç faydalı işlem üzerinde söz söylemeyi yerinde bulduk:

#### **[1] Gümüş ile bakırdan şekillenmiş madeni bileşiklere ve gümüşün saflık derecesini (ayar) <sup>47</sup> anlamak için kullanılan yöntemlere dair**

Gümüş yumuşak bir maden olduğu için, tek başına kullanılmaz ve bakırla karıştırılır. Böylece her ne kadar yeterince sertleşse de rengi biraz sararır. Gümüşün doğal rengini yeniden ortaya çıkarmak için şu yöntemi işletirler:<sup>48</sup>

<sup>45</sup> Vahanyan, kitabının 'Zanaat için gerekli birkaç işleme dair' başlıklı bölümünde galvanoplasti konusunda bilgi verirken bir başka elektrik üretecini daha anlatmaktadır. Kitabın sözlüğünde verilen Fransızca karşılık: *Pile galvanique*.

<sup>46</sup> Planş boyutları: (1, 2) 50x19 cm.; (3) 44x19 cm. Gravürleri Hovsep Kazezyan tarafından yeniden hazırlanan planşlar Mühendisyan basımevinde taşbaskı ile üretilmiştir.

<sup>47</sup> Metinde ayrıca içinde Türkçe.

Madeni bileşiği ya da ondan yapılmış eşyayı kızıl sıcaklığa kadar ısıtıttıktan sonra, hemencecik azot-5 ya da kükürt-3-asidi karıştırılmış suya sokarlar. Eşyanın üzerinde şekillenen bakır oksidi çözülür. Bu işlemden sonra madenin rengi donuklaşır ve eğer üzerini mazgalayla<sup>49</sup> ovacak olursanız beyazlaşmaya ve parlamaya başlar.

Gümüş paralar da bakırla karışıktır ve her yönetim bakırın ölçüsünü kanunla belirler. Gümüşten mamul eşyalar için de yine kanunlarla belirlenmiş belirli ölçüler vardır. Bu eşyalar, hilekarlık teşebbüslerini engellemek amacıyla, yönetimler tarafından denetlenir ve gümüş ve bakır yasal oranlarda karıştırılmış olduğunda ayar mührü basılır, yani madeni bileşiğin kanuna uygun yapılmış olduğunu kanıtlayan bir işaret konulur.

Şimdi, gümüşten mamul eşyaların tahlil edilmesinde, yani gümüş ve bakır ölçülerinin bulunmasında kullanılan yöntemler hakkında konuşacağız:

*Birinci yöntem.* Şu ilkeye dayanır: gümüş, eridikten sonra oksitlenmez ve buhar salmaz; oysa bakır, eridiğinde havadaki oksijenle bileşerek kurşun-1-oksidi (mürdesenk)<sup>50</sup> içinde çözülen bir okside dönüşür.

İmdi, madeni bileşiği önceden kurşunla karıştırdıktan sonra hepsini bir arada özel bir pota içinde (bu pota, hayvan kemiklerinin külünden yapılmış,<sup>51</sup> çok hafif, gözenekli ve kırılğan olup erimiş kurşun-1-oksidi emme özelliğine sahiptir) eritirseniz, bakır ve kurşun havadaki oksijeni emip okside, yani bakır-1/3 ve kurşun-1-oksidine yol açarlar. Kurşun-1-oksidi, diğer oksidi çözerek potanın gözenekleri içinden süzülür ve geriye küçük, parlak top şeklinde ve tamamen artırılmış gümüş kalır.

Para gibi bir madeni bileşiği tahlil için 1 gram gümüş, yani bakırla karışmış gümüş alıp, 7 birim kurşunla karıştırırlar. İncelemeye konu madeni bileşik başka bir eşya ise, o zaman 10 ya da 12 gram kurşun kullanılır.

Madeni karışımı, yani gümüş ve kurşunu bir arada eritmek için özel bir ocak vardır. Şekillerden biri ocağın dış, diğeri ise iç görünüşünü göstermektedir (Şekil 97 [pl. 3]). Bu, yansıtmalı bir fırından başlıca şu özelliğiyle ayrılır: içinde yarı kemer şeklinde, şeklini ayrıca koyduğumuz (Şekil 98) bir açıklık bulunmaktadır. Bir tarafı kapalı, diğeri açık ve yanlarda ikişer adet yarığı var. Öyle bir ayarlanmıştır ki, açık tarafı ocağın (B) [orta] kapısının önüne gelmekte ve her yandan eşit olarak ısınmaktadır.

Ocağın ağız kısmına odun kömürü doldurup ateş yakınız ve potayı (eğer birkaç pota varsa, şekilde de gösterildiği gibi onları yan yana dizin) yarıkemer şeklindeki (n)<sup>52</sup> açıklığının içine yerleştirip ocağın (B) kapısını kapatınız. Pota

48 Kupelasyon (Fr. coupellation); kal işi, çanaklama yöntemi.

49 Metinde ayraç içinde Türkçe.

50 Metinde ayraç içinde Türkçe.

51 'Ces coupelles sont fabriquéés avec des cendres d'os, humectées d'un peu d'eau', V. Regnault, *a.g.y.*, 1850, s. 492 (şekil 133-134).

52 Şekillerin üzerindeki Ermeni alfabesi miniskülleri çevrilmemiştir.

şiddetlice ısındığında, tecrübe etmek istediğiniz madeni bileşiği bir kurşun yaprağa (bunun için kurşunu önceden tavlama gerekir) sararak potanın içine atınız. Madenler çabucak erimeye başlar ve kalan o küçük madeni kürenin üzerinde, biraz sonra gözden kaybolacak olan sıvı bir madde oluşur. Maden, türlü türlü renklere bürünmeye başlar, sonra da kararır birdenbire parlak bir ışık yayar. İşte o zaman işleme son vermeli; yani, madenin yavaş yavaş soğuması için ocağın kapısını açıp potayı öne doğru çekmelidir. Kalan maden saf gümüştür. Erittiğiniz madeni bileşiği önce ve sonra tartarsanız eksilenin bakırın ağırlığı olduğu aşıkardır. Örneğin, incelenen madeni bileşik, yani gümüş 1 gram idi ise, ve bu işlemle sonra 1 desigramı eksilse, buradan madeni bileşiğin 9 birim gümüş ve 1 birim bakırdan oluştuğu sonucuna varırsınız.

*İkinci yöntem.* Bu yöntem, basitliğiyle olsun, doğruluğuyla olsun birinciden daha üstün ve şu ilkeye dayanmaktadır: gümüşü azot-5-asidinde [nitrat asidi] çözdükten sonra sıvının içine klor-sodyom [sodyum klorür] çözeltisini katacak olursanız, saf gümüş tanecikleri [gümüş klorür şeklinde] çöker. Klor-sodyom, yani yemeklik tuz çözeltisi, 1 santimetre kübü 1 miligram saf gümüş çökeltmeye yetecek şekilde yapılmış olsun; o zaman gümüşten mamul madeni bileşiğin zenginliği, yani saf gümüşün ağırlığı hemen ortaya çıkar.

Bu özelliğe sahip çözeltiyi hazırlamak için 5 gram, 414 (yani 5 gram ve 414 miligram) saf klor-sodyom alıp suda çözünüz; öyle ki, sıvının miktarı 1 litre olsun. Sonra, o sıvının 1/10'luk kısmını ya da 1 desilitre (aynı kapıya çıkar) alıp 9 desilitre saf suyla karıştırınız. İşte böylece ortaya çıkan sıvının 1 santimetre kübü bir miligram saf gümüşü çökeltir.

Bakalım, gümüş bir eşyanın zenginliği bu suyla nasıl bulunur:

Tahlil etmek istediğiniz gümüş bileşiğinden 1 gram tartınız ve küçük bir şişeye koyarak üzerine 2 ya da 3 gram saf azot-5-oksidi doldurunuz: bu oksid, madeni hemen çözer. Sonra aynı şişenin içine *bir* santimetre küp klor-sodyom çözeltisi ekleyip şişeyi sallayınız. Bu çözeltiden kaç santimetre küp dolduracak olursanız o kadar miligram da saf gümüş çökeler; ta ki, bütün gümüş sıvıdan ayrılınsın. Ve ondan sonra ise, klor-sodyomun etkimesiyle bir daha asla çökelti oluşmaz. İmdi, klor-sodyom çözeltisinden 25 santimetre küp kullandınız ve her bir santimetreyi ayrı doldurdunuz, her seferinde de çökelti oluştu diyelim. Ve diyelim ki, 26. (yirmi altıncı) santimetre küp hiçbir çökelti oluşturmadı. İşte bundan, madeni bileşiğin, yani onun 1 gramının 25 miligram gümüş içerdiği sonucunu çıkarırız.

İncelenen madeni bileşik, bir para ya da mühürlü bir eşya olsun: o durumda klor-sodyom çözeltisini bir santimetre küp değil de, sıvının yarısını birden doldurmalıdır.

Nedenine gelince, para ya da mühürlü bir eşya, en az 1000'de 800 birim saf gümüş içerir. Miktarı 500 santimetre kübe karşılık gelen sıvının yarısı ise 500 miligram gümüş çökeltir.

Klor-sodyom çözeltisinin miktarını ölçmek için santimetre küp aralıklarına bölünmüş (Şekil 109), yani iki çizgi arasının 1 santimetre kübe işaret ettiği bir şişeniz [mezür] olmalı. İşte bu yöntem, gümüş ya da bir başka madenle şekillenmiş bir bileşiğin zenginliğini anlamak, yani gümüşün ölçüsünü bulmak

için başarıyla kullanılabilir; yeter ki, o başka maden *cıva* olmasın. Ama eğer gümüş, cıvayla karışmış ise o zaman bu yöntem kullanılmaz.

### **[2] Altın ve diğer madenlerden şekillenmiş bileşikler**

Altın çok yumuşak bir maden olduğundan bir başına kullanmazlar ve bakır ya da gümüşle karıştırırlar. Böylece sertlik kazanırsa da rengi değişir. Altının doğal rengini yeniden ortaya çıkarmak için şu iki basit yöntem uygulanır:

(a) Madeni bileşiği ya da ondan şekillenen eşyayı kızarana kadar ısıtınız ve soğuduktan sonra suyla karışık azot-5-asidine sokunuz. Ardından dışarı çıkarıp mazgalayla parlatınız.

(b) Güherçile, yemeklik tuz, şap ve sudan bileşik bir hamur yapınız ve bunun içine altın eşyayı koyup bir çeyrek saat kadar bekleyiniz. Sonra da dışarı çıkarıp üzerini parlatınız.

### **[3] Altın ile gümüşü birbirinden nasıl ayırırlar**

Altın ile gümüş bir arada karışmış olduğunda kolay bir işlemle birbirinden ayrılır, çünkü madeni bileşiği kaynamış kükürt-3-asidi [sülfat asidi] ile karıştırırsanız asit gümüşü çözer ve dolayısıyla altın serbest halde kalır. Ancak, bu deneyin hakkıyla başarılması için, madeni bileşiğin içindeki altının ölçüsü en fazla 100'de 20 olmalıdır. Ve eğer bakır da var ise, onun ölçüsü de 100'de 10 olmalıdır. Yok, eğer altının ölçüsü daha fazla ise, o zaman altın oranının düşmesi için madeni bileşiği eritmek ve içine gümüş karıştırmak gerekir. Nihayet, erimiş maddeyi, küçük parçalara dönüşmesi için soğuk suya dökmelidir.

Bunları yaptıktan sonra madeni bileşiği büyük bir karniye doldurunuz ve maddenin ağırlığının 2 buçuk katına eşit ağırlıkta suyla karışık kükürt-3-asidi ekleyerek hepsini birden dört saat boyunca devamlı pişiriniz. Sonra karninin içine bir kez daha kükürt-3- asidi doldurunuz (öncekiye kıyasla daha sulu olmalı), maddeleri bir çeyrek saat kadar ısıttıktan sonra kabı ayrı bir yere alınız ve içinde bulunan sıvı durulana kadar bırakınız. Böylece altının büyük kısmı, sıvıdan ayrılarak kabın dibine iner; bir kısmı da çözülmüş, sıvıyla karışmış halde kalır. Kalan kısmı da ayırmak için, sıvı daha soğumadan kurşun bir kaba doldurup biraz da kükürt-3-asidi ekleyerek bu karışımın içinden su buharı geçiriniz. Bunun için, bir şişe içinde su kaynatıp ağzına bir boru koyunuz ve ucunu sıvının içine sokunuz. Altının bütün parçaları ayrılarak dibe çöker. Kalan sıvıyı ise dökmemelidir, çünkü kükürt-gümüş içermekte ve ondan da gümüşü ayırmak gerekmektedir. Bunun için, sıvıyı, önceden içine bakır parçaları koyduğunuz kurşun bir kaba doldurunuz ve sonra da karışmış maddeleri su buharıyla ısıtınız. İşte bu yöntemle de gümüş dibe çöker. Sıvının içine birkaç damla klor-sodyum [sodyum klorür] çözeltisi doldurduğunuzda artık hiç çökelti oluşmuyorsa işleme son vermelisiniz. Gümüş de çıktıktan sonra, sıvıda kükürt-bakır [bakır sülfat] kalır, ama bunu ayırmak gerekmez. Çünkü, çok da yararlı bir madde değildir. Bu şekilde altın ve gümüş ne kadar birbirinden ayrılırsa da tamamen saf değildir; çünkü, altın biraz gümüşle karışmış olur, gümüş ise 100'de 5 ya da 6 birim bakır içerir. Altını tam bir saflıkta elde etmek için sıradan kükürt-3-asidiyle karıştırıp platinden bir kap içinde ısıtırlar. Böylece gümüş çözüldüncce altın, yıkadıktan sonra eritilen tozlu bir maddeye dönüşerek arınır.

Madeni bileşik 1000'de 200 ya da 300 altın ve gümüş içermiş, kalan kısmı da bakır olsun; o zaman yukarıdaki yöntemi uygulamak zorlaşır. Başka türlü, bakırın ölçüsünü eksiltmek gerekir. Bunun için, bileşik madeni kızıl sıcaklığa dek ısıttıktan sonra, götürüp suyla karışık kükürt-3-asidine sokunuz. Böylece bakır oksidi çözülür ve böylece altın ile gümüşün yüzde oranları artarak madeni bileşik 1000'de 500 ya da 600 altın ve gümüş içerebilir. İşte o zaman yukarıdaki yöntem tam bir başarıyla kullanılabilir.

#### [4] Altının saflık derecesini (*ayar*)<sup>53</sup> anlamının yolu

Altın genellikle, türlü türlü ölçülerde bakırla karışmış olup aralık derecesini, yani saf altının ölçüsünü anlayabilmek için uygulanan birkaç yöntem vardır. Bunlardan, en doğrusu değilse de çoğumuzun bildiği en basiti şudur:

Doğanın içinde siyah renkli, çok sert ve *kuarts* [mihenktaş] tabir edilen madeni varlıktan meydana gelme bir çeşit taş bulunmakta. Tecrübe etmek istediğiniz altını bu taşa sürtecek olursanız madenin en narin parçacıkları tecrübe taşının üzerine yapışarak bir işaret bırakır. Bu işaretin rengi, altının saflık derecesini belli eder. Çünkü, deneyi yapanın yanında çeşitli ölçülerde karışmış altın ve gümüşten bileşik, dolayısıyla değişik renklerde birkaç yaprak bulunmaktadır. Altını inceleyen kişi, altının taşa bıraktığı rengi bu yapraklarıkiyle kıyaslar ve hangi yaprağın rengine yakınsa, o yaprağın bileşimine sahip olduğu kanaatine varır. Azot-5-asidi de bakırla türlü türlü oranda karışmış olan altın üzerinde türlü türlü etkimedede bulunur. İşte bu çeşit çeşit etkimededen de altının saflık derecesi anlaşılır.

#### [5] Bakır, pirinç, gümüş, platin, çelik, demir, *pakfon* denen maden vs. den mamul eşyaları altın ve gümüşle kaplamanın yöntemi

Birkaç yıl önce, bakır ve pirinç eşyaları altın ya da gümüşle kaplamak için türlü türlü yollar denerlerdi; ama bugünlerde Avrupa'da kullanılan galvanoplasti yöntemi, had safhada basit ve iyi olduğundan sebep hepsinden üstündür. Bu yöntemde yararlanılan altın suyu, 100 birim saf su, 10 birim siyanojen-potasyom ve 1 birim siyanojen-altından oluşan bir karışımdır. Bunu hazırlamak için, altını kezzapla çözüp sıvının içine siyanojen-potasyom çözeltisi ilave ediniz. Böylece bir çökelti, yani siyanojen-altın oluşur. Ondan 1 birim alarak, önceden 100 birim saf suyla karıştırıp 10 birim siyanojen-potasyom içinde çözünüz. Kalan su, altın suyudur.

Altın suyunu hazırlamanın yöntemini anlattıktan sonra, geriye alet, yani içine altın suyunu doldurup işlemi yaptıkları alet hakkında konuşmak kalıyor. Bu alet (Şekil 105) (aletin yatay kesiti şekilde belirtilmiştir), iç kısmı reçine ya da gomalak denen maddeyle sıvanmış, tahtadan ve dörtgen şekilli (C,D,E,F) bir kaptır. İçine yatay durumda iki tane (ı ı) (n u), madeni ve altınla kaplı çubuklar yerleştirilmiştir. Bunların, altın suyunun içine batmaları gerekmektedir. Bu çubuklardan birincisi, elektrik üreten bir aletin çinkoya bağlı teliyle, ikincisiyse aynı aletin bakıra bağlı teliyle irtibattadır. Aynı şekilde, altından mamul ya da

<sup>53</sup> Metinde ayrıca içinde Türkçe.



altın kaplamalı, (ı ı) çubuğuna bağladıkları başka iki çubuk (ı ı) (ı ı) daha var; (ı ı) ve (n u) çubukları üzerine de (u p) (u p) vs. çubuklar dizilidir.

Şimdi de elektrik üreten alet hakkında konuşalım:

Bu aletin ne olduğu ve nede kullanıldığını başka bir sefer söylemiştik. Volta'nın aleti bu işleme uygun gelebilirse de onu takip eden alet daha uygun olup yapılma şekli de çok kolaydır. İç kısmı reçineyle sıvanmış, tahtadan, silindir şeklinde bir kap alınız; içine biri çinko, diğeri bakırdan, ikisi de bir merkezli ve dikgen iki tane silindir koyunuz.

Ama silindirlerin birbirinden farklı büyüklükte olması ve birbiri içine girmesi gerekir. Tahta kabın içine ise önceden çokça su karıştırılmış kükürt 3 asidi doldurunuz.

İşte, *alet* dediğimiz şey bu. Bu aletten genellikle (ı ı) (ı ı) (ı ı) vs. altı tane alır ve silindirleri *çinko*, *bakır*, *çinko*, *bakır*, *çinko* sırası dahilinde pirinç tellerle birbirine irtibatlandırılır.

İki uçtaki aletlerden birinin bakırdan silindirini ise (ı ı) çubuğu, diğerin çinko silindirini de (n u) çubuğuyla irtibatlandırılır. Şimdi de yapılan işleme dair birkaç söz söyleyelim. Altın suyunu (C,D,E,F) kabının içine doldurunuz ve altınla kaplamak istediğiniz eşyayı bir telle (u p) çubuğundan aşağı sarkıtarak o sıvının içine sokunuz.

O zaman elektrik etkimesi marifetiyle altının en narin parçacıkları eşyanın üzerine yapışıp altından bir tortu şekillenir ve giderek kalınlaşır. Eşyayı, istediğiniz kıvamda altınla kaplanmış olduğuna kanaat getirdiğinizde dışarı çıkarınız. Tabii, altınla kaplanmadan önce eşyanın iyice temizlenmesi gerekmektedir. Bunun için de onu kızıl sıcaklık derecesine kadar ısıtıp su karıştırılmış kükürt-3-asidinin içine sokunuz, ardından da suyla yıkayınız.

Platin, demir, çelik ve kalaydan mamul eşyalar da aynı yöntemle, aynı aletin içinde altınla kaplanır, ama önceden onları bakır ile sıvamak gerekir. Bunu yapmak için 1 birim siyanojen-bakır [bakır(II)siyanür], 10 birim siyanojen-potasyum [potasyum siyanür] ve 100 birim sudan oluşan bir sıvı hazırlamalısınız. Bu sıvıyı, Şekil 105'te gösterilen aletin içine doldurur ve altın kaplamaya benzer işlemler yaparlar. İşte böylece, eşyanın üzerinde bakırdan bir tortu oluşmuş ve altınla kaplanmaya hazır hale gelmiştir. Bakır ya da pirinç ya da pakfondan mamul eşyaları gümüşle kaplamak için altınla kaplama yönteminin aynını uygularlar. Tek fark, siyanojen-altın [altın(II)siyanür] yerine siyanojen-gümüş [gümüş siyanür] kullanılması ve aletin içinde bulunan altınla kaplı çubukların yerine gümüşle kaplı çubuklar koyulmasıdır.

Bir ilavede daha bulunalım, bu yöntemle gümüş kaplanan eşya donuk<sup>54</sup> renktedir ve parlatılması için şu yol izlenir: eşyayı egeledikten sonra alıp bora çözeltilsinin içine sokunuz, ardından da kızarıncaya kadar ısıtıp kükürt 3 asidi karıştırılmış suyla yıkayınız. İşte böylece eşya, bir hayli parlamaya başlar.

<sup>54</sup> Metinde ayraç içinde Türkçe.

### [6] Çeşit çeşit saydam olmayan camlar (*mine*)<sup>55</sup> yapmanın usulü

Işık geçirmeyen ve türlü türlü maden oksidinden şekillenmiş, kimi zaman çeşitli renkler kazandırmak amacıyla başka maddelerin de karıştırıldığı camlara *mine* derler.

Diğer bütün minelerin de kaynağı olan en basit mine, şu şekilde hazırlanır: 100 birim saf kurşun ve 15 ya da 20 birim saf kalay alıp bunları ağzı açık kalacak demir bir kaba koyarak kızarma derecesinde ısıtacak olursanız, kurşun-1 [PbO] ve kalay-2 [ZnO<sub>2</sub>] oksidi şekillenerek bir bileşim oluşturur. Bu sırada eriyen madenin yüzünde ayrı bir tortu şekillenir. Bu tortuyu ayırıp çıkarmak gerekir. İşleme devamla, yeniden oksid oluşur: oksidi tekrar ayırıp çıkarınız ve böylece, madenler tamamen okside dönüşünceye kadar devam ediniz. Çıkan oksidi ise, içinde karışmış bulunan en küçük maden parçacıkları ayrılсын diye, soğuduktan sonra mümkün merteye ince toz haline getiriniz ve suyla yıkayınız. Oksidi böylece süzdükten sonra ondan 4 birim alıp 1 birim yemeklik tuzumuz<sup>56</sup> klor-sodyom ve 4 birim kumla karıştırarak hepsini birden bir potaya koyup ısıtınız. Böylece, cama benzeyen, saydam olmayan bir kütle şekillenir. İşte, *başlangıç maddesi* dediğimiz ve şimdi kısaca değineceğimiz çeşit çeşit mineleri yapmakta kullanılan madde budur:

*Beyaz mine*: Bu mineyi yapmak için 100 birim kurşun ve 50 birim kalayı bir arada eriterek okside dönüştürünüz. Sonra da, bundan 1 birim alıp 2 birim beyaz cam ile karıştırınız ve biraz da manganez ilave ederek hepsini birden eritiniz. Maddeyi soğuk suya dökünüz, soğuduktan sonra ise tekrar eritiniz. Bu işlemi dört kez tekrar edecek olursanız beyaz mineyi elde edersiniz. Ancak, gereğinden fazla kullanılmaması için manganezi azar azar karıştırmak iyidir.

*Mavi mine*: En saf halde olması gereken kobalt-1-oksidi [kobalt(II)oksit] başlangıç maddesinin içine karıştıracak olursanız mavi mine şekillenir. Ancak şunu da ilave edelim, oksidi en düşük ölçüde kullanmalı, yoksa minenin rengi siyaha dönüşür.

*Yeşil mine*: Bu mineyi elde etmek için başlangıç maddesini bakır-2-oksidi [bakır(II)oksit] ve demir peroksidiyle karıştırılır ve hepsini birden birkaç kez eritirler, yani beyaz mine için söylediğimiz şekilde işlem yaparlar.

*Kırmızı mine*: Başlangıç maddesini saf bakır-1/2-oksidi [bakır(I)oksit] ile karıştırıp eritecek olursanız kırmızı mineyi elde edersiniz.

*Menekşe rengi mine*: Başlangıç maddesini, manganez 3/2 oksidi [mangan(III)oksit] ile karıştırıp hepsini birden eritiniz, böylece menekşe rengi mine elde edilmiş olur. Ancak oksidi en az ölçüde kullanmalıdır.

*Siyah mine*: Bu mine, başlangıç maddesinin içine manganez peroksidi [mangan dioksit] karıştırarak elde edilir. Ancak biraz da kobalt ilave edecek olursanız, o zaman siyah rengi daha da güzelleşir. İşte, türlü türlü mineler yapmanın usulü bunlardır. Ama şunu da hatırlatmayı unutmamalım: maddeleri en saf halleriyle

<sup>55</sup> Metinde ayraç içinde Türkçe.

<sup>56</sup> ‘1 birim yemeklik tuz yerine 4 birim karbon-potas da kullanabilirsiniz’.

kullanmalı ve onların ölçülerini iyice bilmek için de deneyleri rehber edinmeliyiz.

### [7] Çeşit çeşit mastikalar (*macun*)<sup>57</sup> yapma usulü

Taşları birbirine yapıştırmak için kullanılan mastika şu şekilde yapılır:

8 ya da 10 birim tuğla<sup>58</sup> kırıntısı, 1 birim erimiş kurşun-1- oksidi (mürdesenk)<sup>59</sup> ve aynı ölçüde beziryağı<sup>60</sup> alınız. Bunların hepsini karıştırarak olursanız, taşları birbirine tutturmaya çok elverişli bir madde şekillenir. Ancak, taş parçalarını önceden suyla ıslatmak gerekir.

Mermer parçalarını birbirine yapıştırmada kullanılan macunu hazırlamak için ise, sönmemiş ve toza dönüşmüş kireci yumurtanın akı ile karıştırırlar. Demir parçalarını birbirine yapıştırmada kullanılan macun, 50 birim demir eğintisi<sup>61</sup> ve 1 birim amonyak tuzundan yapılır.

Camcılarının<sup>62</sup> macunu, üstübeci bezir yağıyla karıştırarak elde edilir.

Cam ya da çini parçalarını birbirine yapıştırmada kullanılan bir çeşit mastika için ise şu yöntem uygulanır: balık tutkalını<sup>63</sup> suyla çözerler ve sıvının içine biraz alkol ve önceden alkol içinde çözülmüş olması gereken reçine eklerler.

### [8] Mürekkep imal etmenin usulü

3 kilogram kadar mazi<sup>64</sup> [meşesi] alıp küçük parçalar halinde ufaladıktan sonra 30 litre suyla karıştırınız ve 3 saat devamlı pişiriniz. Çıkan su buharlarını suyla tamamlayınız, yani miktarında bir değişiklik olmaması için sıvının içine azar azar su doldurunuz.

Üç saat geçtikten sonra kabı ateşin üzerinden kaldırınız ve sıvıyı süzüp ardından başka bir kaba boşaltınız. İçine, önceden biraz ılık suda çözülmüş olması gereken 4 kilogram Senegal tutkalı [Gummi arabicum] ya da adi tutkal ve aynı şekilde suyla çözülmüş 2 kilogram kükürt-demir ilave edip maddelerin birbirine karışması için hepsini birden bir sopayla karıştırınız. Öylecene bırakıp zaman zaman sıvıyı sallamayı ihmal etmeyiniz. Sıvı, havanın etkisiyle esmerleşmeye başlar ve istediğiniz rengi alırsa, o zaman ince bir bez ya da kağıttan geçirerek yabancı maddelerin ayrılmasını sağlayınız. Çıkan sıvıyı şişelere doldurup ağzlarını sıkıca kapatınız. Bazan da mürekkebin içine az miktarda karbon-manganez ilave ederler. Böylece mürekkep güzel bir renge bürünür.’

<sup>57</sup> Metinde ayraç içinde Türkçe.

<sup>58</sup> Metinde ayraç içinde Türkçe.

<sup>59</sup> Metinde ayraç içinde Türkçe.

<sup>60</sup> Metinde ayraç içinde Türkçe.

<sup>61</sup> Metinde ayraç içinde Türkçe.

<sup>62</sup> Metinde ayraç içinde Türkçe.

<sup>63</sup> Metinde ayraç içinde Türkçe.

<sup>64</sup> Metinde ayraç içinde Türkçe.

### Kimya Terimleri Sorunu ve Vahanyan'ın Kimya Sözlüğü

Vahanyan, Regnault'nun kitabının sonundaki 'Théorie des équivalents chimiques' (s. 520-541), 'Loi des volumes des corps gazeux' (s. 542-545), 'Loi des chaleurs spécifiques des corps' (s. 545-547) ve 'Théorie atomique' (s. 548-549) bölümlerini almamış; onun yerine bir kimya terimleri sözlüğü koymuştur. Vahanyan, Fransızca terimleri olduğu gibi almamış ve Ermeniceye daha uygun olduğunu düşündüğü terimler türetilirken, bu terimleri tartışmaya açık tutmuştur:

[Terminolojide] Fransızların uslubunu benimsemeyip uzun uzadıya düşündükten sonra yeni bir yol tutturduk. Seçtiğimiz yol, şu iki temel ilkeye dayanmaktadır:

Birincisi, bileşik bir cismin ismini kendisini oluşturan cisimlerin isimleriyle kurmak. İkincisi, bunların ölçüsünü rakamlarla belirtmek. Buradan yola çıkarak,

- Bileşik bir cismin ismi, onun hangi maddelerin bileşimi olduğunu ve bu maddelerin ölçüsünü basit bir şekilde ifade eder.
- Bileşik cisimlerin isimleri basit bir yöntemle konular ve ola ki binlerce yepyeni cisim keşfedilirse, hepsinin isimleri hiçbir zorluk çekmeden verilebilir.
- İki ya da daha çok çeşit cismin etkileşmelerinin nasıl bir bölünme ya da bileşime yol açacağı önceden tahmin edilebilir, dolayısıyla bileşik cisimlerin isimlerini *formüller*<sup>65</sup> ile belirtmek gerekmez, böylece hafıza büyük bir yükten kurtulmuş olur.

Yeri gelmişken burada, basit cisimlerin isimleri hakkında da birkaç söz söyleyelim. Şöyle bir kurala uyduk:

Önce, Ermenicelerine sahip olduğumuz isimleri aynen muhafaza ettik. İkincisi, Ermenicelerine sahip olmadığımız ve basit bir kelimeyle Ermenice izah edilebilen isimleri tercüme ettik. Üçüncüsü, kendilerine özgü bir anlamları bulunmayan ya da işaret ettikleri maddeleri ifade etmeyen isimleri Fransızca okunuşlarıyla, yani eski kurala göre *transcription*<sup>66</sup> yapmadan kabul ettik. Çünkü, *transcription* ile öylesi kelimeler şekillenir ki, farklı olarak telaffuz edildikleri için kendi asıl kelimelerinden hayli uzaklaşırlar. Dahası, çevriyazı yoluyla yapılmış kelimeler, kulağa da ağır gelir. Bir örnek vermek gerekirse *potasyom*, *tantal*, *platin* kelimeleri çevriyazı yöntemiyle *bodasiyom* [պոսասիոմ], *dandağ* [տանտան], *bğadin* [պղատին], başka bir deyişle cehennemi ve zevksiz kelimelere dönüşürler. Biz, çevriyazıyı sadece yabancı ve bilim sahamıza yeni giren, kendi özgün telaffuzları zor anlaşılır olup çevriyazıyla kulağa hoş gelen kelimeler için kullanmayı kabul ettik. Örneğin, *didem* kelimesini çevriyazıyla *titem* [թիթեմ] diye çevirdik. Dili tatlı kılmak için de bazı kelimelerden sesli harfleri çıkardık. Örneğin *flüor* kelimesini *flor* [ֆլոր] olarak çevirdik, vb.'

<sup>65</sup> Metinde Fransızca.

<sup>66</sup> Metinde Fransızca.

**Kitabımızda kullanılan [Ermenice] kimyasal isimler ve birkaç kelimenin alfabe sırası gözetilerek ve Fransızcalarıyla verilmiş bir listesi<sup>67</sup>**

Azot-gümüş	Azotate d'argent [Gümüş nitrat]
Azot-iyod	Iodure d'azote [İyot azotür]
Azot-5-asidi	Acide azoteux [Nitrat asit]
Azot-1-oksidi	Protoxyde d'azote [Azot oksidür]
Azot-2-oksidi	Deutoxyde d'azote [Azot dioksit]
Azot-4-oksidi	Acide hypoazotique [Nitrit asidi]
Azot-soda	Azotate de soude [Sodyum nitrat]
Azot-kobalt	Azotate de protoxyde de cobalt [Kobalt(II)oksit]
Azot-klor	Chlorure d'azote [Azot klorür]
Azot-fosfor	Phosphore d'azote [(PN)x]
Alümin	Alumine
Kömür-2-asidi	Acide carbonique
Kömür-3/2-asidi	Acide oxalique
Kömürlü hidrojen	Hydrogène carboné
Kömür	Charbon
Kömür-gümüş	Carbonate d'argent
Kömür-potas	Oxalate de potasse
Kömür-demir	Carbonate de protoxyde de fer [Demir(II)karbonat]
3/2 Kömür-soda	Sesquicarbonate de soude [Sodyum karbonat]
Güherçile	Salpêtre
Kalay-2-oksidi <i>ya da</i> kalay asidi	Acide stannique
Arsenik-kobalt	Arsénure de cobalt [Kobalt(II)arsenür]
Bileşim	Combinaison, composition, constitution
Platin süngeri	Éponge de platine
Doğa felsefesi	Physique [Hikmet-i tabiiye]
Elektrik aleti	Machine électrique
Elektrik üreten alet	Pile galvanique [Galvanik pil]
Hamlaç <i>ya da</i> alevyönlendiren	Chalumeau
Demir beyaz levha (Teneke)	Fer blanc
Demir-4/5-oksidi	Oxyde de fer magnétique
Demir-3-oksidi	Acide ferrique [Demir(III)oksit, Magnetit]
Saf kömür	Carbon
Saf sirke	Acide acétique
İyod-gümüş	Iodure d'argent [Gümüş iyodür]
İyod-4-asidi	Acide hypoiodique [Hipoiyodat asidi]
Sürme <i>ya da</i> Rum taşı	Antimoine [Antimon sülfür]
4 Kükürt-potasyom	Quadrasulfure de potassium [Potasyum sülfür]
5 Kükürt-potasyom	Pentasulfure de potassium
Kükürt-demir	Sulfate de protoxyde de fer [Demir(II)sülfat]
Kükürt-soda	Hyposulfite de soude [Sodyum tiyosülfat]
Kurşun-1/2-oksidi	Suboxyde de plomb [Pb(II)O]
Reçine	Mastic
Cisim	Corps
Cisim (basit)	Corps simple [element]
Cisim (bileşik)	Corps composé

<sup>67</sup> H.S. Vahanyan, *a.g.y.*, s. 378-395. Kitaptaki 330 Ermenice terimden seçilen örneklerin Türkçe çevirileri ile Ermeni harfli Fransızca karşılıkları verilmiştir.

Kimyasal eşdeğerlik	Équivalence chimique
Zıt madde <sup>68</sup>	Base
Altın-1/2-oksidi	Oxydule d'or [Altın(I)oksit]
Şap	Alum
Brom-gümüş	Bromure d'argent
Brom asidi	Acide bromique [Bromat asidi]
Bora ya da 2 bor-soda	Borax ya da borate de soude [Sodyumtetraborat]
Sud-potas ya da yakar potas	Monohydrate de potasse ya da potasse caustique
Hidrojen-iyod	Acide iodhydrique [İyodür asidi: HI]
Hidrojen-fosfor	Hydrogène phosphoré [Fosfin: PH <sub>3</sub> ]
Siyanojen-potasyom	Cyanure de potassium
Silisyom-alümin	Silicate d'alumine [Aluminyum silikat]
Kimyasal terim dizgesi	Nomenclature chimique
Klor-cıva	Sublimé corrosif [HgCl <sub>2</sub> ]
Klor-2-cıva	Calomel [Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> ]
Klor-krom	Protochlorure de chrome [CrCl <sub>3</sub> ]
Krom-potas	Chromate de potasse [K <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub> ]
Hava çıkartma aleti	Machine pneumatique

### Bir Değerlendirme

Ortaköylü Ohannes Vahanyan, İstanbul'da eğitimini tamandıktan sonra, ailesi tarafından kimya eğitimi görmes için Fransa'ya gönderildi.<sup>69</sup> Dört yıllık öğreniminin ardından 'kimyager' olarak Türkiye'ye dönen Vahanyan'ın, Kalem'e alınıp Osmanlı bürokrasi kadrosuna girmesiyle yaşamı bütünüyle değişecektir. Vahan Efendi, artık değişik devlet dairelerinde, kurullarında ve nezaretlerde kariyer sahibi olacaktır. Ancak, Vahan Efendi ile ilgili arşiv belgeleri henüz ayrıntılı bir biyografisinin yazılmasına olanak vermemektedir.<sup>70</sup>

Vahan Efendi'nin adını kimya bilimi ile özdeşleştiren, İstanbul'a dönüşünde 1853'te yayımladığı Ermenice kitabı *Kimya Biliminin Temel İlkeleri / Isgızpunk Kimiagan Kidutyán* olmuştur. Bu kitap, Henri-Victor Regnault'nun *Premiers éléments de chimie* adlı kitabının ilk (1850) baskısının bir çevirisidir ve Vahan Efendi'nin kitabı Ermeni dilindeki ilk kimya kitabıdır.

<sup>68</sup> *Nerhağ marmin* (Նըրհաղ մարմին): geçimsiz, zıt madde. Baz karşılığı olarak önerilmiş bir terimdir.

<sup>69</sup> Güçlü bir olasılık, Ohannes Vahanyan'ın, 1848'de İstanbul Zeytinburnu'nda bir Sanayi Mektebi açan Barutçubaşı Ohannes Bey Dadyan (1798-1868) tarafından teknik öğrenim için Fransa'ya gitmeye yönlendirmiş olmasıdır. Ohannes Vahanyan, Paris'de École des Mines'de ya da École Centrale des Art et Manufactures de Paris'de okumuş olabilir. Ancak, bu okulların arşivlerinde Vahanyan'ın adı geçmemektedir? Özellikle Ermeni öğrencilerin gittikleri bir diğer okul Collège Sainte-Barbe de Paris'dir. Ohannes Dadyan için bkz. A. Buluş, 'Osmanlı sanayinde bir Ermeni direktör: Ohannes Dadyan,' *Birinci İktisat Tarihi Kongresi Tebliğleri - I* (Marmara Üniv. İktisadi ve İdari Bil. Fak., İstanbul, 7-8 Eylül 2007), yay. haz. R.D. Özbay vd., İstanbul, İstanbul Ticaret Odası Yay., 2010, s.317-344.

<sup>70</sup> Sırpuhi Düsap'ın ağabeyi Ohannes Vahanyan hakkında yazdığını düşündüğümüz nekrolojiye ulaşamadık. Vahan Efendi'nin kızı Araksi Vahan-Gülbenkyan'ın 1888-1892 yıllarını kapsayan Fransızca günlükleri yayımlanmamıştır, P. Carmont, a.g.y., s. 141.

Vahan Efendi, çeviri üzerinde Paris'teki öğrenciliği sırasında çalışmaya başlamış olmalıdır. Regnault'yu çevirirken Vahan Efendi, metni bazı bölümlerde kısaltmış, bazı konuları ise, kendi bilgileriyle genişleterek yeniden yazmış, özellikle pratiğe yönelik bilgilere önem ve öncelik vermiştir. Regnault'nun metni içindeki şekiller, seçilerek Vahanyan'ın kitabının arkasındaki üç planşa yerleştirilirken Ermeni harfleri kullanılmıştır.

*Kimya Biliminin Temel İlkeleri*'nin çevirisinde Vahan Efendi'nin güçlüğ kektiği başlıca konu kimya terimlerdir. Fransızca kimya terimleri üzerinde tartışmalar sürerken, bunlara Ermenicede karşılık bulmak Vahan Efendi'nin kendi başına çözmek durumunda kaldığı bir sorun olmuştur. Kitabın baskısı aynı ölçüde güç olmuştur. Kimyager Derviş Paşa'nın *Usul-i Kimya*'sını (1848) yazarken Türkçe kimya terimlerinde benzer sorunlar yaşadığı bilinmektedir.<sup>71</sup> Derviş Paşa'nın kimyasından sonra, Türkiye'de yayımlanan ikinci kimya kitabının yazarı olan Vahan Efendi, kitabının her bölümünde açıklamalar yaparak, uygulama örnekleri verdikten sonra kitabına bir sözlük eklemiş ve olabildiğince açıklayıcı olmaya çalışmıştır. Aynı zamanda, Batı Ermenicesinin gündelik kullanımını seçerek, çevirisini okuyucularının anlayacakları düzeyde tutmaya dikkat etmiş; kitabını daha çok '*zanaatkarlar ve yeni öğrenenler için*' bir elkitabı olarak tasarlamıştır.

Vahan Efendi'nin *Kimya Biliminin Temel İlkeleri*'nin, Kimyager Derviş Paşa'nın Türkçe kimya kitabından farklı bir okur kitlesine yönelik olduğu söylenebilir. Öğrencilerin, teorik bilgiler için başvurabilecekleri *Usul-i Kimya* yanında, *Isgızpunk Kimiagan Kidutyán* Ermenice bilen zanaatkarların, çırak ve ustaların kimyanın temel bilgilerini ve yeni bazı pratiği öğrenebilecekleri bir kitaptır. Zanaatkarlara yönelik bölümlerinde Türkçe terimlere yer vermesi, dönemin üretim kültürünü yansıtan bir başka özelliktir.

*Isgızpunk Kimiagan Kidutyán*'ın Hovhannes Mühendisyan tarafından basılması yayımına verilen önemin bir göstergesi sayılabilir. Baskı sayısı, fiyatı, ders kitabı olarak kullanılıp kullanılmadığı, gibi sorular yanıtlanamamaktadır. Kitabın elimizdeki tek kopyasının sahiplerini de bilemiyoruz. Kullanıcılarının notlu kopyalarının bulunmasıyla, kitaptan nasıl yararlandığı konusunda yeni bilgiler sağlanabileceğini umuyoruz. Vahan Efendi'nin *Isgızpunk Kimiagan Kidutyán*'ı (1853) Türkiye'de bilim ve kültür tarihinin kaynaklarından biri olarak incelenebilir.

<sup>71</sup> Vahanyan elementleri adlandırmada Derviş Paşa'nın yöntemine benzer bir yöntem izlemiş, bileşikler için, ondan daha basit bir adlandırmayı tercih etmiştir. F.Günergun, 'Ondokuzuncu yüzyıl Türkiye'sinde kimyada adlandırma,' *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, c.V, sayı 1, 2003, s.1-30, <http://www.iudergi.com/tr/index.php/oba/article/view/11245/10506>; F.Günergun, 'Chemical nomenclature in nineteenth-century Turkey,' *Traduire, transposer, naturaliser: La formation d'une langue scientifique moderne hors des frontières de l'Europe au XIXe siècle*, sous la direction de P.Crozet et A.Horiuchi, Paris: L'Harmattan, 2004, s.201-235.

**Teşekkür:** Ermenice metinlerin çevirilerini özenle yapan ve Vahan Efendi'nin kabrini görmemizi sağlayan sayın Bil.Uzm. Tomas Terziyan'a, BOA belgelerini bulan sayın Dr. Fatih Artvinli'ye, Sırpuhi Düşap hakkında biyografik bilgiler sağlayan sayın Y.Müh. (İTÜ) Aram Kamburyan'a, *PIP*'de yayımlanan makalesini ileten Prof. Simón Reif-Acherman'a (Universidad der Valle, Cali/Kolombiya), Vahanyan'ın kitabını öneren sahaf Deniz Kocaman'a ve değerli eleştiri ve katkıları için sayın Prof.Dr. Emre Dölen'e teşekkür ederim.

### **H.S. Vahanian and his *Principles of Chemistry / Isgızpunk Kimiagan Kidutyán, İstanbul, 1853***

Hovhannes Vahanian, aka Vahan Efendi/Wahan Effendi (1832–1891), served as deputy Minister of Justice in the Ottoman Government. He was trained as a chemist in France, and translated Henri-Victor Regnault's *Premiers éléments de chimie* (1850) into Western Armenian under the title *Isgızpunk*

*Kimiagan Kidutyán* (Principles of Chemistry). The book published in Istanbul in 1853 is the first book of modern chemistry in the Armenian language. Vahan Efendi attempted to develop a chemical terminology to meet both the emerging fields of chemistry and to devise equivalents in contemporary Armenian. In the context of his translation Vahan Efendi has added numerous practical notes of interest to artisans, which adds to the originality of his text.

**Key words:** Vahan Efendi, Hovhannes Vahanian, Henri-Victor Regnault, Chemistry books, 19th Century, Ottoman Science, Western Armenian.

### **Vahan Efendi (H.S. Vahanyan) ve Kimya Biliminin Temel İlkeleri / *Isgızpunk Kimiagan Kidutyán, İstanbul, 1853***

Osmanlı bürokrasisinde uzun yıllar Adliye Müsteşarlığı yapan Vahan Efendi (Ohannes Vahanyan, 1832–1891) Fransa'da kimya öğrenimi görmüştür. Henri-Victor Regnault'nun *Premiers éléments de chimie* adlı kitabını *Isgızpunk Kimiagan Kidutyán* (Kimya Biliminin Temel İlkeleri) adıyla Ermeniceye çevirerek 1853'te İstanbul'da yayımlayan Vahan Efendi, çevirisine pratik bilgiler eklemiş ve kimya terimlerini geliştirerek kullanmıştır. *Isgızpunk Kimiagan Kidutyán* Ermeni dilindeki ilk çağdaş kimya kitabıdır ve özellikle zanaatkarların ve çırağların anlayıp yararlanabilecekleri bir metin oluşturulmaya çalışılmıştır.

Vahan Efendi, ayrıca Tercüme Cemiyeti'ne seçilmiş, Maarif Nazırı Kimyager Derviş Paşa'nın müsteşarlığını ve Mekteb-i Sultani'nin müdürlüğünü yapmıştır. Ticaret Kanununun şerhlerini yayımlamıştır. Adliye Müsteşarlığı sırasında önemli araştırma ve soruşturma görevleri verilen Vahan Efendi'nin incelenen kimya kitabı, bir çeviri olmakla birlikte, dönemin teknik bilgi düzeyi ile iş kültürünü yansıtmaya bakımından özgünlük taşır.

**Anahtar sözcükler:** Vahan Efendi, Ohannes Vahanyan, Henri-Victor Regnault, Kimya kitapları, 19. yüzyıl, Osmanlı Bilimi, Batı Ermenicesi.