

Lord Kelvin Pusulasının Osmanlılara Girişi

Vural BAŞARAN*

Makale Geliş / Received:22.04.2018
Makale Kabul / Accepted:18.06.2018

Öz

Pusulula, tarihin en önemli teknolojik icatlarından birisidir. Gemilerin ahşap ve tahta yapılardan metal ağırlıklı yapılara dönmesi seyrüsefer konusunda denizcilere problem çıkarmaya başlamıştır. Çünkü demir aksamı çok olan gemiler pusulalarda ciddi sapmalar olmasına yol açmış ve bu gelişmeler sonucunda XIX. yüzyılda pusulalara donanımsal eklemeler yapılmıştır. Dönemin en önemli bilim insanı ve mucitlerinden birisi olan Lord Kelvin (1824-1907) gemicilikte kullanılan pusulalar üzerine araştırmalar yapmıştır. Kelvin yeni denizcilik pusulaları geliştirmiş ve bunların patentini almış; üretime sunduğu bu pusulaların içlerine de talimatnameler koymuştur. Binbaşı İsmail Rahmi bu talimatnameleri Osmanlıcaya çevirerek denizcilerin hizmetine sunmuştur. Bu talimatnamelerin yazılma sebebi pusulada meydana gelebilecek hataların çözülmesidir. Binbaşı İsmail Rahmi'nin yazdığı önsözler bu işe verdiği önemi göstermesi açısından metin içinde okura sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Osmanlılarda Pusula, İsmail Rahmi, Lord Kelvin, Denizcilik.

* Arş. Gör. Dr., Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Felsefe Bölümü, Bilim Tarihi Anabilim Dalı, vuralbasaran@gmail.com.

Künye: BAŞARAN, Vural. (2018). Lord Kelvin Pusulasının Osmanlılara Girişi. *Dört Öge*, 13, 153-164. <http://www.nobelyayin.com/dortoge>.

Lord Kelvin Compass' Introduction To Ottomans

Abstract

The compass is one of the most important technological inventions. As a consequence of the improvements of sailing in the 19th century, some hardware improvements were made for compasses. Lord Kelvin (1824-1907), one of the most brilliant scientist and inventor, also worked on the sailors' compass. He took out a patent for his compass and wrote manuals for it. Our study deal with Ottoman translations of those books. Commander Ismail Rahmi translated these manuals and published for sailors. These guide manuals were written to adjusting compass errors. Those manuals are presented to demonstrate Commander Ismail Rahmi's attention to this subject.

Keywords: Compass in Ottomans, Ismail Rahmi, Lord Kelvin, Navigation.

Giriş

Manyetik taşlar, bazen insanlar için doğaüstü varlıkların bir tezahürü olarak görülmüş bazen de doğal bir fenomen olarak algılanmıştır. XIX. yüzyılda Faraday ve Maxwell gibi fizikçilerin elektrik ve manyetizma alanındaki çalışmaları ve devrimsel keşiflerinin sonucunda bu fenomenin fiziksel sonuçları bütünüyle ortaya konabilmiştir. Ancak bu sonuçlara ulaşılmadan çok daha önceleri manyetiklik özelliği insan yararına kullanılmaya başlanmıştır. En önemli kullanım alanlarından birisi yön bulmaya yardımcı olmasıdır ve bu özelliği yüzyıllardır bilinmektedir.

Pusulanın denizcilikteki önemi ise yadsınamaz, çünkü Yeni Dünya'nın keşfini ve deniz ticaret yollarının gelişimini bu alete borçluyuz. Pusula sayesinde, gemilerin navigasyon sorununun çözülmesine karşın endüstri devriminden sonra ağır top ve silahların gemilerde kullanılması, gelişen demir-çelik sanayisi ile birlikte gemilerin ahşap yapıdan bütünüyle demir yapıya dönmesi navigasyona dair yeni problemleri ortaya çıkarmıştır. Mıknatısların manyetikliğinin, söz konusu metal aksamdan çok etkilenmesinden dolayı XIX. yüzyılda bilim insanları bu problemi çözmekle uğraşmıştır. Lord Kelvin, bu uğraşları veren hiç şüphesiz en önemli kişilerden birisidir. Politik gücünün de sayesinde 1889 senesinde İngiliz Kraliyet Donanması'na kendi pusulasını kabul ettirebilmiştir ve bu pusula sayesinde eski rota bulma yöntemleri terk edilmiştir. Bundan hemen on yıl sonra İsmail Rahmi ve dönemin yöneticileri bu pusulanın önemini anlayıp onları temin etmiştir. Dahası İsmail Rahmi temin edilen pusulalarla ilgili önemli yayınları da taramış ve meslektaşlarına kazandırmıştır. Biz de hem navigasyon konusunda yaptığı çalışmaları hem de kendisini Türkiye'deki okurlara tanıtmak ve bu alanda yapılacak daha ileri çalışmalar için konunun önemine değindik. İleride yapılacak araştırmaların bu alandaki çalışmaları ve İsmail Rahmi'yi daha iyi tanıtacağını düşünüyoruz.

Lord Kelvin

İskoç bilim insanı William Thomson (1824-1907), yaptığı çalışmalarla XVIII. yüzyılın ikinci yarısı ile XIX. yüzyılın başlarında önemli bir figür haline gelmiştir. Belfast'ta doğan Thomson -daha sonraları bilinen adıyla Lord Kelvin-matematik, fizik ve mühendislik alanlarında büyük başarılarla imza atmıştır (Harold I. Sharlin, 2017). Yazımıza konu olmasının nedeni İsmail Rahmi tarafından yapılan çevirileri ve seyrüsefer konusuna yaptığı katkılarıdır.

Bahriye-i Şahane-i Erkân-ı Harb Zabitlerinden Mülazım-ı Evvel İsmail Rahmi Bey hakkında fazla bilgimiz yoktur. Yazımızda Lord Kelvin'in bu konu hakkında yaptığı çalışmalar ve İsmail Rahmi'nin çevirileri incelenecektir.

Deney, gözlem, analiz ve dedüktif çıkarımla ifade edilen ve aslında tohumları XIII. yüzyılda Roger Bacon tarafından atılan; XIX. yüzyıldaysa doruğa çıkan bilimsel yöntem sayesinde bilim insanları önemli başarılarla imza atmışlardır. XIX. yüzyılın ilk çeyreğinin son yılında doğan Lord Kelvin, tam da bu yüzyıldaki bilim insanlarının sahip olduğu söz konusu bu özelliklerin hepsini taşımaktadır. Aslında kendisi için uzmanlaşmanın arttığı bu yüzyılda sayısı giderek azalan hezarfenlerin son örneklerinden birisi denilebilir. Bunu anlamak için katkı yaptığı alanlara bakmak yeterlidir. "Analog hesap makinelerinin gelişimi, atom teorisi, Dünya'nın yaşının belirlenmesi, elastikiyet teorisi, elektromanyetik teori, akışkanlar mekaniği, harmonik analiz, John-Thomson etkisi, manyetizma, termodinamik, sualtı kabloları"na kadar geniş bir yelpazede bilime katkıları vardır (Harold I. Sharlin, 2017).

Navigasyon yahut Seyrüsefer

Bir yerden başka bir yere giderken yön bulmak insanlar için her zaman bir problem olmuştur. Belli başlı yerlere izler ya da menziller koyup yön bulmak insanlar için kolaydır. Öte yandan bu işaretleri koyamayacağımız geniş çöllerde, büyük ormanlarda veya denizde kaybolmak işten bile değildir. Bu sorundan kurtulabilmek için insanlar ilk dönemlerde gökyüzünü izleme konusunda uzmanlaşmış kişilerin yardımına başvurmuşlardır. Ancak bu sefer de gökyüzünün kapalı ya da sisli olduğu durumlarda aşılması güç problemler ortaya çıkmıştır. Bu problemler ise doğal yollardan manyetize olmuş bir taş olan demir cevheri ile çözülmüş ve bundan yaklaşık 2300 yıl önce ilk pusula tasarlanmıştır. Bu ilk pusulalar denizcilikte önemli bir teknolojik devrime işaret eder. Ahşap gemilere uygun bir şekilde tasarlanan bu ilk pusulalar çok fazla hata vermiyorlardı. Ancak demir aksamın gemilerde kullanılmasıyla beraber manyetik pusulalar geminin, yüklerin veya savaş gemilerinde topların etkisiyle hata vermeye başladılar. Manyetik pusulalar XII. yüzyılda Çinliler tarafından kullanılmıştır. MS 1187 yılında Alexander Neckam tarafından yazılan bir eserde gemicilerin yön bulmak için manyetik özellikli iğneler kullandığından bahsedilmektedir (Conner, 2012: 246).

Savaş gemilerinde çalışan kaptanlar ve yön tayincileri pirinç topların pusulaya yakın ve demir olanların daha uzağa yerleştirilmesi gerektiğini biliyorlardı. Buna karşın XIX. yüzyıla gelene kadar sapmaları önlemek onlar için çok kolay olmuyordu. XIX. yüzyılda hemen her gün büyük deniz kazaları yaşanıyor. Bunların bir kısmının sebebi navigasyonda yaşanan problemlerdi ve bu durum Poisson, Gauss, Sir George Biddell Airy ve Lord Kelvin gibi bilim insanlarının dikkatini çekti. Konuya eğilenlerin arasında süren başlıca tartışma ise bugünkü 'donanım - yazılım' arasındaki tartışmanın bir benzeriydi. Yazılımda düzeltme heveslisi olanlar sapmaları ölçerek doğru rotanın bulunması için hesaplamalar yapılması gerekliliğini vurgularken, donanımsal problemleri ön plana çıkaranlar pusulaya bazı ilaveler yaparak geliştirilmesini ve bu sayede pusulanın doğru yönü göstermesinin sağlanmasının gerekli olduğunu savunuyorlardı (Barber ve Arott, 1988: 2883).

Kaptan Matthew Flinders, 1801 senesinde Yerküre'nin alanın dikey bileşeninin pusula sapmalarında çok önemli bir faktör olduğunu fark etmiştir. Avustralya'ya seyahat ederken manyetik alanın bu dikey bileşeninin pusulaya olan etkisini gidermek için yere dik pusula sehпасına paralel olarak yumuşak demirler yerleştirmiştir. Daha sonraları Lord Kelvin pusula sistemindeki bu tür düzeltme aparatlarına kaptanı onurlandırmak adına 'Flinder Çubuğu' adını vermiştir (Barber ve Arott, 1988: 2883).

Sir George Airy ağır bileşenlerin giderek artan önemini fark etmiştir. Geminin pruvasındaki sert manyetizma değişmiyordu ancak zamanla bozulma meydana gelebiliyordu. Yumuşak manyetizma prova ve manyetik enleme beraber değişiyordu ama zamanla değişmiyordu. Sert manyetizma kalıcı mıknatıslarla; yumuşak manyetizma ise yumuşak mıknatıslarla düzeltilebilirdi. Bunlar ne kadar basitmiş gibi görünse de Kraliyet Donanması'nın buna ikna olması elli sene almıştır ve bu Airy'nin düşündüğü kadar basit olmamıştır (Barber ve Arott, 1988: 2883).

Kraliyet ordusunun yaklaşımı sapmaların hesaplanıp matematiksel yöntemlerle doğru rotanın bulunması yönündeydi. Bu yaklaşımı oturtan Archibald Smith'tir. Smith matematikteki yeteneklerini denizcilığe olan tutkusuyla birleştirmiş ve gemilerin manyetizmasının anlaşılmasına önemli katkılar sağlamıştır. Özellikle matematiğin pratik alana uygulanması konusunda yaptığı çalışmalar dikkate değerdir.

Archibald Smith, 1871 senesinde öldüğünde, Lord Kelvin Kraliyet Akademisi Konferansları için Smith adına bir biyografi hazırlamıştır. Manyetik pusula sorunu Kelvin'in dikkatini bu vesileyle çekmiştir (May, 1979: 122). 1874 yılında *Good Words* için denizci pusulası ile ilgili bir makale yazması istenmiştir. Bu makale

için yaptığı çalışmalar sonucunda 1879 yılına kadar manyetik denizci pusulalarına dair yazılar kaleme almıştır.

Kelvin ve Manyetik Pusulası

Lord Kelvin 1870 yılında ilk eşini kaybettikten sonra 'Lalla Rookh' isimli 126 ton ağırlığında büyük bir yat almış ve acı kaybının ardından teselliye denizlere açılarak bulmuştur. Usanmak bilmeyen bir araştırmacı olan Kelvin için Lalla Rookh adeta bir araştırma laboratuvarına dönüşmüştür. Aralarında dönemin büyük fizikçilerinden birisi olan von Helmholtz'un (1821-1894) da olduğu pek çok arkadaşı ona zaman zaman yatında eşlik etmeye başlamıştır. Transatlantik Kablo yapma çalışmaları ile birlikte navigasyona dair problemler Lord Kelvin'in zihnini meşgul etmeye başlamıştır. 1874 yılında Denizci Pusulası üzerine ilk makalesini yazmıştır (Young, 1948: 30).

Kendi tasarladığı pusulanın patentini almış ve üretimine başlamıştır. Denizcilik pusulasına dair 1339 numaralı ilk patentini 1876 yılında almıştır. Bu patentteki iddiaları şu şekildedir.

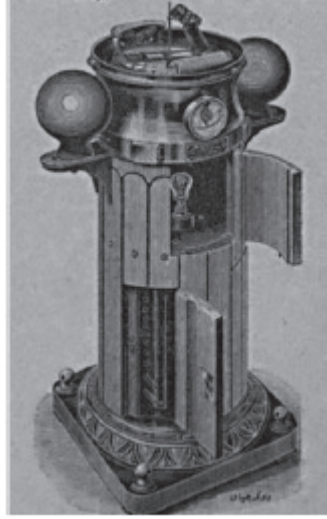
- 1) Bugüne kadarkilerden daha küçük pusula iğneleri,
- 2) Pivotta küçük friksiyonlar,
- 3) Gelişmiş yalpa çemberleri,
- 4) Binnacle içinde kuadrantal ve meyil hatalarını düzelticiler,
- 5) Azimut aynası,
- 6) Hataların belirlenmesi için bağımsız bir azimut enstrümanı.

Bu patenti 9 ay sonra ikinci bir patent izlemiş ve bu ikinci patentte Thomson Pusulası'nda bazı iyileştirmeler yapılmıştır. İkinci patentte azimut aynasına bazı eklemeler ve düzenlemeler yapılmış, bir de deflektör eklenmiştir. Yarı dairesel hata baş-kıç ve alabandadan alabandaya manyetik parçalarla düzenlenmiştir.

1879 senesinde manyetik pusulalarla ilgili üçüncü patentini almıştır. Bu patentte yukarıda adını zikrettiğimiz Flinder çubukları ilk kez görülmüştür. 1889 yılından sonra ise Thomson Pusulası Kraliyet Donanması'nda kullanılmaya başlanmıştır (May, 1979: 125). Şüphesiz ki bunda Lord Kelvin'in politik gücü de etkili olmuştur.¹

¹ Bu dönemde patente ilgili sık sık diğer üreticilerle tartışmaya da girmiştir. Bu tartışmalar için bkz., (May, 1979: 125) Lord Kelvin'in navigasyon ile ilgili yaptığı çalışmalar için bkz., Lord Kelvin, *Mathematical and Physical Papers* (Cambridge: Cambridge University Press, 1911), s. 244-377.

İsmail Rahmi ve Pusulaya Dair Eserleri



**Şekil 1: Lord Kelvin'in Thomson Pusulası (Binnacle),
İsmail Rahmi'nin Eserinin Kapağı**

Lord Kelvin, ürettiği pusulaya bir adet kullanım kılavuzu eklemiştir. İsmail Rahmi'nin bu alanda çevirdiği ilk kitap da Lord Kelvin'in kendi imzasıyla pusulanın içine koyduğu bu talimatname ya da kullanım kılavuzudur. Thomson'un eseri bir makale ya da kitaptan daha ziyade pusulada oluşabilecek hataların düzeltilmesi için yazılmış bir kitapçıktır. William Thomson'un eserinin adı *Instructions for the Adjustments of Kelvin's Standard Compass*'dir. İsmail Rahmi bunu *Thomson Pusulası'nın Tanzimi Hakkında Tâlimat* başlığıyla (İhsanoğlu, 2006: 379) Türk denizcilerinin kullanımına sunmuştur.

1903 senesinde basılmış olan kitaba İsmail Rahmi 'Bir-İki Söz' başlığı altında kısa bir önsöz yazmıştır. İsmail Rahmi'nin yazdığı önsöz şu şekildedir:

Tomson Pusulasının suhûletle tashihi hakkında bizzât muhterî tarafından yazılıp pusula ile beraber verilen bu küçük talimatı bit-tercüme meslektaşlara hediye etmekle faydalı bir teşebbüste bulundum zannediyorum. Çünkü Memâlik-i Mesûde-i Şahânelerinde her türlü terekkiyatı bir an bile nazar-ı terğîb hüsrevanelerinde devr bulunmayan padişah padişah-ı ecdâd efendimiz hazretlerinin terekkiyât-ı bahriye-i Osmanîye hakkındaki efkâr şehriyâneleri sayesinde bu tür pusulalar günden güne sefâinimizde teammüm etmekte olduğundan böyle küçük ve fakat mevad-ı lazımeyle tamamıyla havi bir esere ihtiyaç hakik-i hüsn edilmekte idi. İşte bu ihtiyaca istifa edileceğine kani bulunduğum şu esercik bu düşünce ile saha-i intişâra çıkmıştır.

Kitap 38 sayfadan ve bir tablodan oluşmaktadır ve talimatnamelere uygun bir şekilde maddelere ayrılmıştır. Yirmi tane madde içermektedir. Bu maddeler Thomson'un icat ettiği pusulada ortaya çıkabilecek hataları düzeltmekle ilgilidir.

Metalden yapılmış gemilerde bulunan pusulalar geminin oluşturduğu manyetik alan sebebiyle göstermesi gereken yönden sapabilir. Bu yüzden pusulalarda bazı hatalar oluşur. İlk madde bu hataların tanımlanmasıyla ilgilidir.

“1. Hata Nısfı Hata:

Bu hata pusula dolabındaki deliklere bir takımını baş-kıç istikametinde (tûlânî) ve bir takımını da kamara istikametinde (arzânî) olmak üzere konulacak iki takım mıknatıslar vasıtasıyla tashih edilir.” (Kelvin, *Tomson Pusulası Tanzimi Hakkında Talimat*: 4).

“2. Hata Rubî Hata

Bu hata pusulanın her iki tarafına konulan yumuşak demirden mamûl iki küre ile tashih edilir.” (Kelvin, *Tomson Pusulası Tanzimi Hakkında Talimat*: 4).

“3. Hata Meyl Hatası

Bu hata sefine kaim vaziyette iken pusula merkezinden aşağı kaimen konulan bir mıknatıs çubuk vasıtasıyla tashih olunur. Bu bir zincire merbut olup bu sayede meyl hatasını tashih için aşağı yukarı alınabilir.” (Kelvin, *Tomson Pusulası Tanzimi Hakkında Talimat*: 4).

İkinci madde “Nazım Mıknatısları” denen mıknatıslarla ilgilidir. Üçüncü madde pusula üzerine etki eden manyetik kuvvetlerin dengelenmesine dairdir. Dördüncü maddede sefine pruvası şimalde iken garbi hatanın nasıl tashih edileceği anlatılır. Beşinci maddede rubi hataları tashih etmede kullanılan demir kürelerin (quadrantal spheres) (Denizcilik Pusula Hataları: 6). yapısı anlatılmaktadır. Altıncı maddede, rubi hatalarda kullanılacak kürelerin, diğer hatalarda kullanılacak mıknatıslarla aralarındaki irtibat anlatılmıştır. Bu maddenin içinde dört kaide verilmiştir. Bunlar:

“Kaide 1) Ne taraftan saldırmak kolayına gelirse ol vechle sefineyi birbirine müteakip cihât-ı erba-i asliye (şimal, gündoğuşu, kible, batı)ye getir.

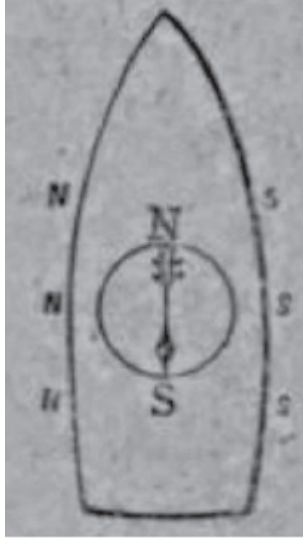
Kaide 2) İlk iki cihet-i asliyede (madde 3 ve 4 mucibince) hatayı tashih et.

Kaide 3) Eğer üçüncü ve dördüncü cihetlerde bir hata meşhûd olursa bu kertelerdeki hataların yalnız nısfılarını tashih et.

Kaide 4) Şimdi pusula ‘Gusin’ hatasından başka bilcümle kertelerde tashih edilmiş değildir. Mezkûr hata sefine bir cihete bir müddet seyrettikten sonra kamilen zail olur. Mıknatısların mevkiileri seyir jurnaline kaydolunmalı ve dolap

dahi kilitlenerek anahtarı seyr-i sefine memurunda hıfz edilmelidir ki iş bu memurun malumatı olmaksızın nazımlar tebdil olunmasın. Nazımlarca icra edilip her bir tebdil gerek seferi ve gerek memur mesulü tarafından yapılsın, Salimen ve müstemirren seyir jurnaline kayıt olunmalıdır.” (Kelvin, *Tomson Pusulası Tanzimi Hakkında Talimat*: 11–12). Yedinci madde İsmail Rahmi'nin Gusin hatası diye verdiği 'degaussing'dir. Bu işlem pusula üzerindeki manyetik alan etkilerini azaltmak veya bütünüyle ortadan kaldırmak için kullanılan bir terimdir ve bu Carl Friedrich Gauss'a ithafen böyle isimlendirilmiştir.

Sekizinci madde rubi hatanın tashihin kuadrantal kürelerle nasıl yapılacağını anlatmıştır. Dokuzuncu madde artık rub hatası ve onuncu madde eksik rub hatasının tashihine ayrılmıştır.



Şekil 2: Kuzey-Güney Yönlerini Gösterir Pusula (İsmail Rahmi: 13)

On birinci maddeden on dördüncü maddeye kadar meyil hatasının² tashihini anlatmaktadır ve bu hatanın 60° kuzey ve güney enlemlerinin altında uygulanabildiğini söylemiştir. Yine bu madde içinde “pusula dolabına merbut olan *Clinometer* (bir küçük pandül), sefine meylinin derece-i tahvil-i miktarını pandül üzerinde görerek iş bu meylin pusula inhirafında mücib olduğu tebdili tatbik etmekle iş bu tanzimi teshil eder.” (Kelvin, *Tomson Pusulası Tanzimi Hakkında Talimat*: 21) diyerek clinometer isimli aletin kullanım amacını da vermiştir.

2 Heeling Errors

On dördüncü madde “şems, kevâkib veya sahil alametinin kerterizlerine³ müracaat etmeksizin pusulanın tashihi” başlığını taşımaktadır. Yani hizalama yapılacak herhangi bir yer olmadan pusula hatalarının giderilmesinin nasıl olacağını beyan etmektedir. Burada *deflektör* denilen aletin kullanılma biçimi anlatılmaktadır. Madde on beş “deflektörün usul-i idaresi” başlığını taşımaktadır. Bu madde de deflektörün nasıl kullanılacağına dair talimatlar içermektedir. On altıncı maddede deflektöre dair kullanım şekilleri verilmiştir.

On yedinci madde “pusula ile verilen filender çubuğunun⁴ tarifi” başlığını taşımaktadır. Bu madde filender çubuğunun muhtelif uzunluklarına, parçalarına ve bu parçaların pusula dolabına nasıl yerleştirileceğini anlatmaktadır. On sekizinci madde “filender çubuğunun maksatları”nı vermektedir. Son iki madde de güney ve kuzey yarımküreler için oluşabilecek pusula hatalarında filender çubuğunun kullanımının nasıl olacağına ilişkindir. Kitabın sonuna iki cetvel konulmuştur. Bunlardan ilki 12° ile 16° arasındaki enlemlerde oluşacak rub hatalarını düzeltmek için kullanılacak değerler verilmiştir. Diğer cetvelde ise “Rub Hatasının Tashihi için Cetvel” verilmiştir. Burada da kuadrantal kürelerin en yakın noktalarının pusula merkezinden olan mesafeleri verilmiştir. Farklı küre boyutlarına göre tashih cetveli hazırlanmıştır.

İsmail Rahmi'nin çevirisini yaptığı diğer bir kitap ise yine pusula hatalarının düzeltilmesine ilişkindir. Bu sefer kerteriz almadan pusula hatasının giderilmesi ile ilgili Collet'in yazdığı Fransızca kitabın W. Bottomley tarafından yapılan İngilizce çevirisini Türkçeye kazandırmıştır.⁵ Kitabın İngilizce çevirisi 100 sayfadır. İsmail Rahmi'nin çevirdiği bölüm kitabın giriş kısmıdır. Ayrıca İsmail Rahmi, kitabın sonundaki cetveli de çevirmiş ve kitabı bitirmiştir. Kitaba William Thomson tarafından yazılan önsözle beraber kendisi de bir önsöz yazmış ve kitabın önemini ifade etmiştir. Biz bu önsözün çevirisini aşağıda okura sunuyoruz.

3 Kerteriz almak: Hiza belirlemek anlamına gelir. Bir noktanın hizasını belirlemekte kullanılır. (Denizcilik Temel Seyir', *Milli Eğitim Bakanlığı*, 2016: 45 <http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller/Temel_Seyir.pdf> [Erişim tarihi 24 Ocak 2017].

4 Filender Çubuğu: Genellikle pusula sehpaının ön tarafında sehpa'ya paralel yere dik sabitlenmiştir. Manyetik olmayan pirinç bir boru içerisine yerleştirilmiş ve yumuşak demirden yapılmış silindirik çubuklardır. Yumuşak demirlerin düşey manyetik kuvvet etkilerini kaldırmak için kullanılır. 'Denizcilik Pusula Hataları', *Milli Eğitim Bakanlığı*, 2016: 6 <http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller/Pusula_Hatalari.pdf> [Erişim Tarihi 23 Ocak 2017].

5 Alfred Joseph Collet (1885), *Compensation of Compasses Without Bearing*, Çeviren: William Bottomley Griffin & co, Portsmouth. Alfred Joseph Collet (1905), *Kerterize Müracaat Etmeksizin Thomson Pusulasının Tanzimi Hakkında Ameli Rehber*, Çeviren: İsmail Rahmi, Matbaayı Kütüphaneyi Cihan, İstanbul.

Collet'in Kitabına Bir-İki Söz

Meşhûr pusula muhterî (Sir William Thomson)un takrîz-i kıymetdârı ile müellif kitabın uzun ve fakat uzunluğu nispetinde faydalı bulunan mukaddimesini okuyanlar mütercim-i hakîrin şu bir iki sözünü de okumaksızın geçmezler sanırım.

İş bu mükemmel pusulanın bahrîyûna bahşettiği fevâid-i 'adide el-yevm ihrâz ettiği mevki'-i müstesna hakkında zâta müellif kitap tafsilât-ı lazımeye itâ etmiş olduğundan mütercim-i hakîr daha ziyade itnâb-ı kelâm edecek değilim. Ancak şurasını söylemek isterim ki asr-ı mesûd-u hümâyunları gıpta-i bahş-i sevâbık-ı asar olan şehnişâh maarifperver ve şehriyâr-ı terakkîgüster efendimiz hazretleri her türlü terekkiyâtı nazar-ı dakik hüsrevânelerinden devr buyurmadıkları gibi Thomson pusulasının temin ettiği fevâidi de bahriye-i şahanelerine teşmil ile sefâin-i harbiye-i ve gerek ticâriyemizde mezkûr pusulanın tekessürünü mücbib olmuştur. Mamafî bizde henüz bu nev' pusulaların sûret-i tanzîm ve isti'mallerine ait etrafıca bir eser mevcut bulunmadığından ve bahriyemiz bu mükemmel pusulayı adı pusulalar gibi kullanmaya mecbur kaldıklarından Avrupa'da bile bu husustaki asâr-ı münteşirenin ekmele bulunan şu eseri bit-tercûme meslektaşlarımızın inzâr-ı istifâdelerine vaz-ı müsarâat eyledim. Aslen Fransızca olduğu halde İngilizceye tercüme ve bu tercümeden de Lord Kelvin gibi bizzat pusulanın muhterîsi olan alâkadâr bir zât tarafından güzelce bir takrîz ile tevşih edilmesini eserin kıymeti hakkında bir fikir icmâli edinmeye vâsıta olabileceği için burada zikretmeden geçmeyeceğim. Binâenaleyh Türkçeye tercüme bu lüzumlu eserin muktedir rüfekâ-i mesleğim tarafından daha mükemmelleri saha-i zibe intişâr oldukça fevâidi de tezâyid eyleyeceğini şüphesiz görür ve böyle bir hizmet-i müftehiredede bulunduğundan kendimi bahtiyar ad eylerim.

Sir William Thomson Tarafından Takrîz

Fransız bahriyesinden Yüzbaşı Collet'in 1881 tarihinde pusula-i bahrî üzerine neşrettiği büyük eser âhen sefinede pusula fiilinin hesâbat-ı nazariyesi ile sefine demirlerinin tesirât mahlesini tamamıyla tanzîm edecek nazârî ve amelî en güzel usulleri hâvidir. Bu defa pek mühim olan bu eserini bir amelî rehber ile takip edip bunda düsturât-ı ri'yâziyeye lüzum kalmaksızın nâzım veya seyri-ı sefine memuru tarafından pusulanın tashihât-ı iptidâyesinde icrâsı muktezî usul-i amelî ile iş bu tashihâtın denizde imkânına müsâadesi derecesinde sıhhatle muhafazasını te'min için vaz' ve bast-ı malumât etmiştir. Kendim böyle bir amelî rehber ihtiyâç-ı azim olduğunu hissetmişim. Pusula ile birlikte verilen *ta'limat* nâmındaki risâlecığım bu maksada doğru gayet zayıf bir mukaddimedir. Bu sebepten naşi Yüzbaşı Collet'in muahharen meydan-ı intişara çıkan Fransızca *Pusula Rehberini* memnuniyetle alkışladım ve eser-i mezkûrun Mister W. Bottomley tarafından tercüme-i halliyesiy-le İngiltere ahâlisine bahşettiği istifadeyi görmekle mesudum.

Yüzbaşı Collet'in büyük eseriyle rehber-i amelisinde pusulayı defaktör iane-siyle kerterizsiz tanzim etmek usulünün kıymet-i amelisi hakkında takdirât-ı azime bulmak sûret-i mahsûsada câlib-i teşekkürdür. Müteaddid defalar kendim bu usulün muhasse-nât-ı Mister Bottomley vesâireleri tarafından pusulamın tashihinde ekseriyetle kullanılarak netâic-i memnuniyetkarane verdiğini müvecehe-i ammede söylemiştim. Mamafih, her nasılsa, pek az amelî seyr-ü sefâin memurları şimdiye kadar bunun sûret-i isti'malini öğrenmişlerdir.

İş bu usulü Yüzbaşı Collet'in sûret-i nazariye ve ameliyede şâyân-ı tahsin bir tarzda icrâya muvâfık olması ve bahriyyuna cidden fâideli olduğunun kendi tarafından halisâne tavsiyesi; velhâsıl pusula tanziminin kerterizsiz olarak icrâat-ı kamilesi hakkında sırf amelî talimatı, eminim ki usul-u mezkûrun denizde isti'mal-i umûmiye getirecek tesir-i azime hâiz olacaktır.

Sonuç

Pusulalar kullanıldıkları ilk günden beri tedricen daha mükemmel hale getirilmiş teknolojik araçlardır. XIX. yüzyılda pusulalarda yapılmış donanımsal değişikliklerden en bilineni Lord Kelvin'in ürettikleridir. Dahı bir bilim insanı olan Kelvin, pusulayı hatalardan arındırmak için yaptığı eklemelerle beraber döneminin en iyi pusulasını icat etmiştir. Pusula hatalarını gidermek için de bunların içine talimatnameler koymuştur. Pusulaların denizcilikte uygulanmasının önemi Osmanlı muharrirlerinden İsmail Rahmi tarafından fark edilmiştir. Yazar, bunun sonucu olarak alanın en yetkin kişilerinden olan Lord Kelvin'in pusula talimatnamelerini çevirmiş ve Osmanlı bahriyesinin kullanımına sunmuştur. Osmanlıların bu pusulaları kullanıma girdikten sonra 20 sene içinde temin edip donanmaya uygulaması XIX. yüzyıl sonlarındaki teknoloji ve bilgi transferinin hızına iyi bir örnektir.

Kaynakça

- Barber, G. W, ve A. S. Arott. (1988). History and Magnetics of Compass Adjusting. *IEEE Transactions on Magnetics*. 24, 2883-85.
- Collet, Alfred Joseph. (1885). *Compansation of Compasses Without Bearing*. William Bottomley (Çev.). Portsmouth: Griffin & co.
- Collet, Alfred Joseph. (1905). *Kerterize Müracaat Etmeksizin Thomson Pusulasının Tanzimi Hakkında Ameli Rehber*. İsmail Rahmi (Çev.). İstanbul: Matbaayı Kütüphaneyi Cihan.
- Conner, Clifford D. (2012). *Halkın Bilim Tarihi: Madenciler, Ebeler ve 'Basit Tamirciler'*. Zeynep Çiftçi Kanburoğlu (Çev.). Ankara: TÜBİTAK.
- Harold I. Sharlin. (2017). William Thomson, Baron Kelvin. *Encyclopædia Britannica, Inc.*
- İhsanoğlu, Ekmeleddin. (2006). *Osmanlı Tabii ve Tatbiki Bilimler Literatürü Tarihi*. 2 Cilt, İstanbul: IRCICA.

- Kelvin, Lord. (1911). *Mathematical and Physical Papers*. Cambridge: Cambridge.
- Kelvin, Lord. (1903). *Tomson Pusulası Tanzimi Hakkında Talimat*. İsmail Rahmi (Çev.). İstanbul: Kütüphane-i Cihan Matbaası.
- May, W. E. (1979). Lord Kelvin and His Compass. *The Journal of Navigation*. 32, 122-34.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2016). *Denizcilik Pusula Hataları*. <[http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller/Pusula Hataları.pdf](http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller/Pusula_Hatalari.pdf)> [Erişim Tarihi 23 Ocak 2017]
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2016). *Denizcilik Temel Seyir*. <[http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller/Temel Seyir.pdf](http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller/Temel_Seyir.pdf)> [Erişim Tarihi 24 Ocak 2017]
- Young, A. P. (1948). *Lord Kelvin Physicist Mathematician, Engineer*, London, New York: Longmans, Green & co.