ANKARA ÜNİVERSİTESİ DİL VE TARİH–COĞRAFYA FAKÜLTESİ YAYINLARI NO: 323

# D. T. C. F.
# ATATÜRK'ÜN 100. DOĞUM YILINA ARMAĞAN DERGİSİ

# İBRAHİM MÜTEFERRİKA'NIN FÜYUZAT-I MIKNATISİYE (MIKNATISIN YARARLARI) ADLI KİTABI

Şahap DEMİREL

## I GİRİŞ

Bir toplumda, bilimsel çalışmaların her alanda yoğun ve yaygın oluşu ile, gerek bireysel yaşantının maddi ve düşünümsel açıdan yüksek düzeyde oluşu, gerek toplumsal yaşamın bütün kesimlerinde uyumlu ve zengin oluşu ve gerekse yeryüzündeki diğer toplumlar yanında hem bireylerinin hem de bütün olarak o toplumun saygınlık kazanması, dolayısıyla o toplumların sorunlarının çözümünde önderlik edebilir duruma gelmesi, en önemlisi de akıp giden zaman içinde varlığını özgür olarak sürdürebilmesi arasında doğrusal bir orantı vardır. Bundan dolayı, bugün, yeryüzündeki geri kalmış veya az gelişmiş toplumlar, her alanda karşılaştıkları yaşam güçlüklerini yenebilmenin tek yolunun bilimsel güçlülük elde etme olduğunu farkettiklerinden, bilimsel eğitim ve öğretimin yaygınlaşması ve yoğunlaşması için esaslı yatırımlar yapmak gereğini duymuşlar, ileri olarak nitelendirilen toplumlar ise zaten eskiden bu yana bilimin bu eşsiz gücünü bildiklerinden etkinliklerini, daha da yoğun, planlı ve hızlı bilimsel çalışmalarla artırma yoluna gitmişlerdir. Bununla birlikte, çok çok arzu edilse bile, çağdaş bilim ve ürünlerinin bir toplumdan diğer bir topluma aktarılması ve tanıtılmasının kısa sürede kolayca gerçekleştirilebilecek bir iş olmadığı da ortadadır. Bununla ilgili olarak en iyi kanıtı tarihimizden gösterebiliriz: Batılılaşma çabalarımızda ilk Türk matbaasının kuruluş tarihini önemli bir aşama olarak alırsak, o tarihten bugüne kadar geçen iki buçuk yüzyılı aşkın bir sürede, Batılılaşma yolunda yapılması gerekenlerin büyük bir çoğunluğunu yapmış olduğumuzu söylemenin gerçeği yansıtmayacağı kanısındayım. Bu yoldaki amacımıza istenilen ölçüde ulaşamamamızın pek çok nedenleri varsa da, en önemlilerinden birisi olarak, bi-

lim ve ekinim (kültür) ürünlerinin bir toplumdan diğerine aktarımı konusunda nelerin yapılması gerektiğini saptayamamış olmamız, başka bir deyişle, bilim tarihinin yön göstericiliğinden yeterince yararlanmamış olmamız gösterilebilir. Çünkü, bilim ve teknikte gelişmiş toplumlarda birikmiş ürünleri kendi toplumuna aktarma çabasına girişen tek toplum bizim toplumumuz değildir. Eski çağlardan bu yana birkaç defa bu tür büyük girişimler olduğu ve bunların başarıyla sonuçlanmasında izlenen yollar ve aşamalar hakkında bilim tarihi oldukça ayrıntılı bilgi vermektedir. Buna ekleyin, bilim tarihi, bu yolda toplumların geçmişte denedikleri çıkmaz yolları da bize göstermektedir. Bundan dolayı, Batılılaşma yolundaki çabalarımızı başarıyla sonuçlandırmada bilim tarihinden yeterince yararlanmak istiyorsak, genel olarak bilim tarihi konusunda, özel olarak da kendi toplumumuzun geçmişteki bilimsel ve ekinimsel (kültürel) etkinliklerinin neliğini, niteliğini ve niceliğini gün ışığına çıkaracak temel çalışmaların yoğunlaştırılmasında büyük yarar görmekteyim.

Herhangi bir işi ele alıp ve istediği biçimde sonuçlandırdığında kişi, iverisellikle (spontaneously) sonucun kendi çabalarının ürünü olduğunu düşünüyor. Bunda bir gerçeklik payı olduğu kesindir; ancak, bu işi yapabilecek duruma gelinceye kadar kendisine pek çok şey öğretenler, beceri kazandıranlar, bizzat yardımcı olanlar, kullandığı araçlar ve yararlandığı düşünceler vs. üzerinde ayrıntılı olarak düşünürse, bu sonuçta, tanıdığı, tanımadığı, şu anda yaşamakta veya binlerce yıl önce yaşamış olan, hatta yaşayıp yaşamadığını bile bilmediği pek çok insanın haklı bir payı olduğunu çıkarsaması ve dolayısıyle ilk bakışta görünmeyen bu yardımların hazzı ile ürpererek şükran hisleriyle dolması gibi çok şaşırtıcı bir sonuçla karşı karşıya gelmektedir. Bunun için insana, kendisinden önce yaşayan kuşakların düşünümsel ürünleriyle beslenen ve gelecek kuşaklara düşünümsel azık hazırlayan biricik yaratık olarak bakılabilir. Bununla birlikte, özel olarak bu çalışmamda ihtiyacım olduğunda her zaman, her yerde ve her konuda sorunu bitirici ve düşünceyi saplandığı noktadan kurtararak ufuk açıcı yardımlarını esirgemeyen ve genel olarak düşünümsel yaşamımın oluşmasında önemli katkıları olan hocam Sayın Ord. Prof. Dr. Aydın Sayılı'ya şükranlarımı sunarım.

Ayrıca, bu çalışma dolayısıyle incelemem gereken kitapların fotokopilerinin Doğu Almanya ve İngiltere'den getirtilmesi konusunda, kendisine özgü titizliği, sürekli ilgisi ve örnek alınacak görev anlayışı ile Kurumun işleyişini simgeleyen Türk Tarih Kurumu Kitaplığı

Müdiresi Sayın Mihin Eren Lugal'a teşekkürü borç bilirim. Yine, Latince metinler konusundaki yardımlarından ötürü sayın Ayşe Sarıgöllü'ye içtenlikle teşekkür ederim.

## II FÜYUZAT-I MIKNATISİYE

Füyuzât-ı Mıknatısiye, İbrahim Müteferrika[1] tarafından yazılmış, 1731 yılında yine aynı kişi tarafından basılmış kırkbeş sayfadan oluşan küçük bir kitaptır. İlk Türk matbaasının 1727 yılında kurulduğunu göz önüne alırsak, demek ki sözkonusu yapıt, bu matbaada basılan ilk bilimsel konulu kitaplardan birisi olma özelliğini taşımaktadır[2].

Kitabın, Süleymaniye Kütüphanesinde üç tane, Türk Tarih Kurumu Kitaplığında bir tane olmak üzere toplam dört tane baskı, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Kütüphanesi Yazma Eserler Bölümünde de yazma bir nüshasını gördüm[3]. Yazma nüsha, basılı nüshadan aynen kopye edilmiş olduğundan, yazmanın basılmış metinden daha köken durumda olması sözkonusu değildir.

Çok kısa olarak özetlemek gerekirse, kitabın içeriği, mıknatıstaşı ve pusula hakkında kısa olarak verilmiş tarihsel bilgi ve pusula iğnesinin sapma *(variation* veya *declination)* ile eğim *(dip* veya *inclination)* açılarına dayanarak coğrafî enlem ve boylam belirlenmesi tezini işleyen, aynı kitapta İbrahim Müteferrika'nın verdiği bilgiye göre aslının 1721 yılında Leipzig'de basılmış olduğunu öğrendiğimiz bir makalenin çevirisinden oluşmaktadır. Bu çalışmada bundan sonra, kitabın içeriği daha genişçe özetlenerek tanıtıldıktan sonra değerlendirilmesi yoluna gidilecektir.

Mıknatıstaşının Tanrı'nın kullarına verdiği büyük nimetlerden birisi olduğunu söyleyen İbrahim Müteferrika, bu taşın, kıble yönünün bulunmasında ve gemicilikteki işlevine ve faydasına değinerek konunun önemini vurguladıktan sonra, mıknatıstaşına ve pusulaya ilişkin tarihsel açıdan şu bilgileri verir:

İbrahim Müteferrika'ya göre, ilk önce Manisa dağlarında bulunduğu için "mıknatıs" adını almış olan bu taşın demiri ve çeliği çekimleme özelliği çok eskiden beri bilinmektedir. Ona göre mıknatıstaşının, Çinlilerce ikibinbeşyüz seneden bu yana bilinmekte olan bir özelliği (kutuplara yönelme) daha vardı ki[4], bu özellik, İtalya'nın Amalfi kentinden birisinin 1402 yılında pusulayı yapmasına kadar Batı Dünyasınca bilinmemekteydi[5]. Batılı bilginler mıknatıstaşının bu özelliğini öğrendiklerinde, önce çok şaşırmışlar, kutuplara yönelmeyi çok değişik nedenlere bağlayarak açıklamaya çalışmışlardı. Bazıları

mıknatıstaşının kutuplara yönelmesinin nedeni kutup yıldızıdır; bazıları kutup civarındaki gökyüzünün bir parçasıdır, bazıları yerküresinin iki kutbunun mıknatıstan oluşmuş olmasıdır; bazıları Tanrı'nın bir hikmetidir; bazıları eterden oluşan cisimlerin etkisiyledir; bazıları ise yerküresini oluşturan maddenin bolluğundan dolayı taşmasındandır şeklinde açıklamalar yapmışlardır[6]. Yine ona göre, bazıları da mıknatısı yerküresi içinde gömülü, üzerinde yerküresine koşut kutupları olan, meridyen ve paralel daireleri bulunan bir kürecik olarak tasavvur etmişlerdi. Çoğunluğun kabul ettiği, yönelmenin *(direction)* nedenini yerküresi maddesinin akımına bağlayan görüşe göre, yerküresi içinde, kuzeyden güneye uzanan çok ince kanallar ve gözenekler vardır. Bu kanallardan çok ince toza benzeyen zerrecikler akarak, kutupların birinden girip diğerinden çıkarak sürekli bir dolanım oluştururlar. Aynı şekilde mıknatıstaşı veldemirin içinde de bu ince kanallar ve gözenekler bulunduğundan, yerküresi etrafında sürekli bir akım oluşturan zerrecikler, mıknatıstaşı ve demirdeki bu kanallardan girip çıkarak, mıknatısı veya demiri yerküresi kutuplarına koşut olacak şekilde bir doğrultuya yöneltirler[7].

İbrahim Müteferrika mıknatıstaşının demiri çekmesinin ve kutuplara yönelmesinin nedenini yukarıda sözkonusu edilmiş olan zerrecik akımı temelinde açıkladıktan sonra, pusula iğnesinin coğrafi enlemden sapmasından *(variation* veya *declination)* hiç söz etmeden, pusula iğnesinin eğimini *(dip)* söz konusu ederek, bunun nedenini mıknatıssal akım yaylarının eğri oluşuna bağlar.

Pusula ve mıknatıstaşına ilişkin magnetik olgulara ait yukarıda sözkonusu edilen bilgileri verdikten sonra İbrahim Müteferrika, eskiden beri ülkelerin enlem ve boylamlarını belirleyecek bir alet yapmak veya bir kural koymak için pekçok kişinin büyük bir arzu ile çalıştıklarını; hatta Hıristiyan ülkelerinin krallarının bu işi gerçekleştirene verilmek üzere yirmibin florin altın ödül koymalarına rağmen bu sorunun çözümlenemediğini (özellikle denizde boylam belirlenmesi), ancak 1721 yılında "astronomi ve tabiat felsefesiyle uğraşan" bir bilgin kişinin ortaya çıkarak, "mıknatıstaşının özelliklerine" dayanarak ülkelerin enlem ve boylamlarının belirlenmesi olanağından söz ettiğini ve bu konuda düşündüğü kuralları bir makalede toplayıp, buna ekleyin yine bir pusula ve yeryüzü haritası yaparak kralla sunduğunu anlatır[8]. Sözkonusu makalenin 1721 yılında Leipzig'de basıldığını söyleyen İbrahim Müteferrika, bir nüshasının bir tüccar yardımıyla eline geçtiğini, enlem ve boylam bilgisine dayanarak

işlerini yürüten gemici v.b.g. kimselere faydası olur kanısıyla makaleyi çevirdiğini bildiriyor.

Füyüzât-ı Mıknatısiye'nin bundan sonraki bölümünü, İbrahim Müteferrika'nın özetleyerek çevirdiğini söylediği sözkonusu makale oluşturmaktadır. Kitabın bu bölümünde ele alınan tezi ve bu tezle ilgili olarak ileri sürülen düşünceleri ana hatlarıyla şöyle sıralayabiliriz:

Füyüzât-ı Mıknatısiye'de yazıldığına göre sözkonusu makalenin yazarı, makalenin girişinde, "gök kürelerinde gözlemlenen hareketlerin saptanmasının, kürelerin nitelikleri ile ilgili bir düzene neden olduğuna" dikkati çekerek, mıknatıstaşının özelliklerinin çok iyi araştırılması halinde, ülkelerin enlem ve boylamlarının belirlenmesi bilgisine götürecek verimli bir yol açılabileceğine işaret ettikten sonra enlem ve boylam tanımlarını verir. Enlem ve boylam bilgisinin faydalarını belirttikten sonra, mevcut enlem belirleme yöntemleri üzerinde durarak bunların yetersizliklerine işaret eder. Boylam belirlemenin güçlüklerine değindikten ve bu konudaki başarısızlıkları sergiledikten sonra kendi düşüncelerini anlatır.

İbrahim Müteferrika'nın adını vermeksizin sözkonusu ettiği yazara göre, toprağın altında büyük boşluklar ve çukurlar bulunduğunu düşünmek aklın kabul etmeyeceği birşey değildir. Üstelik, kara ve hava ile sularda gözlemlenen yaratıkların çeşitlilik ve çokluğuna bakarak, yerküresinin içinin boş bir uzam olmadığını, içinde mıknatıs benzeri maddesel ve tinsel yaratıkların bulunduğunu kabul etmek gerekir. O halde, pusula iğnesinin yeryüzünde gözlemlenmiş hareketlerine bakarak toprak altında, kutupları ve üzerinde enlem ve boylam daireleri bulunan, hareketli, konumları ve büyüklükleri farklı iki mıknatıs küresi varsaymak ve bunlara dayanarak ülkelerin enlem ve boylamlarını belirlemek mümkün görünmektedir. Yine, pusula iğnesinin karmaşık hareketlerinin nedenlerini farklı temellerde aramak gerektiğini belirten yazar, yerküresinin Asya, Avrupa ve Afrika'dan oluşan kısmının altında bir küre, Amerika'nın altında diğer bir küre olduğunu varsayar. Pusula iğnesinin eğim açısından yararlanarak kürelerin kutuplarının yeryüzüne denk geldiği noktaların, kürelerin yerküresi içindeki konumlarını, büyüklüklerini ve belli bir yerin zaman içindeki sapma değerlerinde görülen değişmelere bakarak, mıknatıs kürelerinin doğudan batıya düzgün dairesel bir hareket yaptığını, periodlarının 1232 yıl olduğunu çıkarsar. Daha sonra ise, bütün bu bilgiler ışığında, pusula iğnesinin yeryüzünde belirlenmiş eğim ve sapma değerleri bir harita üzerinde işa-

retlenir, buna ekleyin günlük sapma ve eğim değerlerini içeren cetveller hazırlandığında sapma ve eğim açılarını ölçen pusulalar yardımıyla bir yerin, ki o yer ister denizde olsun, isterse karada olsun, enlem ve boylamının kolayca belirlenebileceğini anlatır. Bundan sonra ise, ileri sürdüğü düşüncelere ve yönteme yöneltilebilecek muhtemel eleştirilere ve sorulara da yanıtlar hazırlayan yazar, ortaya koyduğu bu yeni yöntemin gerçeğe uygun bir şekilde enlem ve boylam belirlediğinin sınanması ve denenmesi için kırallardan yardım ister.

Kitabın sonunda İbrahim Müteferrika, mıknatıs aracılığı ile ülkelerin enlem ve boylamlarının belirlenmesi konusunda sözkonusu bilim adamının anlattığı kurallar ve düzenlediği aletlerin sınanarak gerçeğe uygunluğunun gösterildiği haberinin bu ülkede henüz duyulmadığını; ancak, uzun bir süreden beri çeşitli yerlerde tutulan kayıtların, mıknatısın karmaşık davranışlarına açık bir kanıt olduğunu; bu kitabın yazılışı sırasında yapılan araştırmalarda İstanbul'da mıknatıs sapma açısının kuzeyden 11.5 derece batıya yöneldiğini; halbuki, Katip Çelebi zamanında sapmanın 7 derece doğuya doğru olduğunun yazıldığını bildirir.

Mıknatıstaşı ve pusulaya ilişkin çok kısa ve eksik bilgiler bir tarafa bırakılırsa, Füyüzât-ı Mıknatısiye'ye, mıknatıs özelliklerine dayanarak ülkelerin enlem ve boylamlarının belirlenebileceği tezini işleyen Batıda yazılmış bir makalenin özet çevirisi olarak bakmak yerinde olur. Kitapta verilen bilgiye dayanarak makalenin aslı arandı. Türk Tarih Kurumu Kitaplığı aracılığı ile Doğu Almaya'nın Deutsche Bucherei adlı kurumundan 1721 yılında Leipzig'de mıknatıs konusunda bir kitap yayınlanıp yayınlanmadığı soruldu. Olumlu yanıt alınınca sözkonusu kitabın fotokopisi istendi. Almanya'dan gelen iki fotokopi M. Sam Theod. Quellmaltz ve Iohannes Fridericus Crellius tarafından Latince olarak yazılmış *De Magnete* adlı 16 sayfalık bir araştırmaya aitti ve burada magnetizma konusu flogiston kuramı temelinde ele alınmakta, mıknatısın demiri çekimlemesi ile kükürt arasında bir bağıntıdan söz edilmektedir[9]. Füyüzât-ı Mıknatısiye'de sözü edilen makalenin en belirgin özelliğini mıknatıs aracılığıyla enlem ve boylam belirleme konusu oluşturmaktadır. Oysa, M. Sam. Theod. Quellmaltz'ın *De Magnete* adlı kitabının hiç bir yerinde enlem ve boylam sözcüğü geçmemektedir. Bu nedenle söz konusu *De Magnete*'nin İbrahim Müteferrika'nın kitabında özet çevirisini verdiğini söylediği makale ile ilgisi yoktur. Yine Türk Tarih Kurumu Kitaplığı yardımlarıyla Doğu Almanya'nın Karl Marx

Üniversitesi Kitaplığından 1688 yılında Leipzig'de basılmış J. Johannes Jacobus Spener'in *De Magnete Errores Variorum* adlı kitabı ile, hangi tarihte basıldığı anlaşılamayan Georgius Fridericus Cellarius'un Jena'da basılmış *Dissertationem De Magnete* adlı kitaplarının fotokopileri getirtilmiştir. Bunlar üzerinde yapılan çalışmalar sonunda, bu kitaplarda da mıknatıs aracılığıyla enlem ve boylam belirleme konusuna değinilmediği anlaşılmıştır. Bu nedenle esasen yayın tarihleri eski olan bu kitapların İbrahim Müteferrika'nın sözünü ettiği makalenin aslı olmadığı ortaya çıkmıştır[10]. Daha sonra, Füyuzât-ı Mıknatısiye'de pusula iğnesinin sapma ve eğim açılarındaki değişiklikler yerküresi içinde gömülü iki mıknatıs küresi varsayımı ile açıklandığından, benzer bir varsayımla aynı konuyu ele alan ve bu konuda Royal Society'nin *Philosophical Transactions* adlı süreli yayınının 1683 ve 1692 yıllarındaki sayılarında, sırasıyla "*A Theory of the Variation of the Magnetical Compass*" ve "*An Account of the Change of the Variation of the Magnetical Needle; with on Hypothesis of the Structure of the Internal Parts of the Earth*" adlı iki makale yayınlayan Halley'nin makalelerinin fotokopileri, yine, Türk Tarih Kurumu Kitaplığı yardımlarıyla İngiltere'den getirtildi. Gerçi, Halley'nin sözkonusu yayınları Füyüzât-ı Mıknatısiye'de sözü edilen makalenin aslı değildir; ama aralarında benzer noktalar vardır. Buna aşağıda ayrıntılı olarak işaret edilecektir.

A. Wolf'un "*A History of Science, Technology and Philosophy in the Eighteenth Century*" adlı kitabından, 1721 yılında Londra'da, W. Whiston'ın "*The Longitude and Latitude Found by the Inclinatory or Dipping Needle etc,*" (Eğim Pusulasına dayanarak enlem ve boylam bulunuyor) adlı bir kitap yayınladığını öğrenince, gerek 1721 yılında basılmış olması ve gerekse pusula eğimi aracılığıyla enlem ve boylam belirlenmesi konusunu işlemesi özelliğini gözönüne alarak bu kitabın, İbrahim Müteferrika'nın sözünü ettiği makalenin aslı olabileceği, en azından büyük benzerlikler bulunabileceği ümidiyle, Milli Kütüphane aracılığıyla W. Whiston'ın kitabının fotokopisi British Library'den istendi ise de, şimdiye kadar bir cevap gelmedi. Bundan dolayı bu iki yayın arasındaki ilişki hakkında herhangi birşey söylemek henüz mümkün olmamıştır.

Mıknatıstaşının demiri çekimlemesi özelliği çok eski çağlardan bu yana bilinmesine karşılık, magnetik olgulara ilişkin bilgi çok uzun bir süre hem cüce kalmış, hem de pekçok uydurma ve hayal ürünü şeylerle karışmış bir durumda Ortaçağları aşmıştır.

Mıknatıstaşının demiri çekimlemesinin -ki bu, o sıralar bilinen tek özellikti- gözlemlenmesinden sonra, bunun üzerinde önemle durulmuş, başta Thales olmak üzere Empedokles, Demokritos, Platon ve Aristo gibi pekçok felsefeci, Dioskorides, Galen v.b.g. hekim ve örneğin Batlamyos gibi başka alanlardan da daha pekçok kişi konu ile ilgilenmiş; kitaplarında, bazıları mıknatıs hakkında bilinen bu biricik özelliği kaydetmekle yetinmiş olmasına karşın, büyük bir çoğunluğu ise buna bir sürü masal ve uydurma şeyler ekleyerek konuyu yeni bir kılığa sokmuş ve bu haliyle konunun yaygınlaşmasında rol almışlardı[11].

Başlangıçta, yani mıknatıstaşının demiri çekimlemesinin ilk olarak gözlemlenmesi sıralarında, konuya neden çok önem verildiğinin bilinmesinin güç olmasına karşılık, magnetizmanın, geçortaçağlardan itibaren üzerinde önemle durularak yoğun çalışmaların yapıldığı bir konu haline gelmesinin nedenini anlamak kolay olmaktadır: Gerçekten de pusulanın 12 nci yüzyılda Batı Dünyasınca tanınması ve yön belirlemede kullanılması, özellikle 15 nci yüzyılda sapma açısının, 16 ncı yüzyılda da eğim açısının ortaya çıkarılması ve yeryüzündeki eşit sapınçlı noktaların birleştirilmesiyle oluşturulan eş sapıç eğrileri *(isogonic)* ve eşit eğilimli noktaların birleştirilmesiyle oluşturulan eş eğim eğrileri *(isoclinic)* yardımıyla önemli bir sorunun çözümlenir, yani enlem ve boylam belirleme yolunun açılır gibi olması konuya fevkalade bir önem ve canlılık kazandırmıştır[12]. Bununla birlikte, yapılan çalışmalar genel olarak magnetizma konusunun neliği ve temellerinden uzak, özellikle yer magnetizmi sınırları içinde kalmıştır.

Boylam belirleme Antik çağlardan bu yana önemli bir sorun olmakta devam edegelmiştir. Ancak, 17 ve 18 nci yüzyıllarda önemi daha da artmış, hatta bu yüzyılların en önemli sorunlarından birisi olmuştur. Bunun için, 17 ve 18 nci yüzyılların belli başlı denizci uluslarının yöneticileri, boylam belirleme sorunun çözümlenmesi yolunda araştırmacıları teşvik etmek için para ödülleri koymuşlardı. Örneğin İngiliz hükümeti, 1714 yılında, yarım derece yaklaşıklıkla boylam belirleme olanağı sağlayan bir yöntem bulana verilmek üzere yirmibin sterlin para ödülü ortaya koyduğunu açıklamıştı. Yine, bu konuyla ilgili olarak İngiltere'de bir boylam heyeti kurulmuştu. Bu heyet, işini tamamlayıp 1828 yılında dağılıncaya kadar araştırıcılara, ödül ve yardım olarak yüzbin sterlinden fazla para ödemiştir. John Harrison (1693-1776)'ın yaptığı kronometre ile boylam belir-

leme sorununa kesin çözüm getirdiği 1762 yılına kadar, -özellikle denizde, bir gemide- boylam belirleme sorununu çözdüğü iddiasıyla, değişik temellere dayalı sayısız araç ve yöntem ileri sürülmüştür[13].

Sapma açısı 15 ncyüzyılın ortalarında keşfedilmiş, bu yüzyılın sonlarına doğru da sapmanın yerküresi üzerinde değişik değerler aldığının gözlemlenmesinden sonra yer küresinin değişik bölgelerindeki sapınç değerleri belirlenmeye çalışılmış, 16 ncı yüzyılın ikinci yarısından sonra da ilk sapma haritaları görülmeye başlamıştı. Aşağı yukarı aynı tarihlerde de sapma açısına dayanarak boylam belirleme girişimleri göze çarpmaktadır.

16 ncı yüzyılda pek çok kişi, özellikle Giambattista della Porta (1535–1615) pusula sapmasından yararlanarak boylam belirlenebileceğini açık bir şekilde ileri sürdü[14]. Ancak, W. Gilbert (1540–1603) sapmaya ilişkin düşünceleri ile bu yolun kapanmasına yol açtı[15]. Gilbert, sapmanın nedenini yerküresi yüzünün düzgün olmayışına bağlamıştı. Onun bu görüşü Descartes ile geri plana itildikten sonra, sapma açısından yararlanarak boylam belirleme yolunun tekrar denendiğini görüyoruz. Ancak bundan sonraki girişimlerde sapma açısının yanısıra eğim açısından da yararlanma yoluna gidilmiştir. Örneğin, Henry Bond, 1676 yılında yayınladığı "*The Longitude Found*" (Boylamlar Bulunabiliyor) adlı eserinde bu yolu tekrar denemişse de, Peter Blackborrow 1678 yılında yayınladığı "*The Longitude not Found*" (Boylamlar Bulunamıyor) adlı eserinde Bond'un düşüncelerini eleştirerek, bu yolla boylam belirlenemeyeceğini vurgulamıştır.

Yine bu yüzyılda, özellikle Londra'da, Gunther ve Henry Gellibrand gibi araştırmacıların gözlemleri sonucu pusula iğnesinin günlük ve mevsimlik sapmaları ortaya çıkarılmıştı. Bu aşamada mıknatıs konusu ile ilgilenen E. Halley, yeryüzünün değişik bölgelerinde belirlenen sapma değerlerini toplayarak bir cetvel haline getirmiş, sapma açısının aldığı değerlere bakarak yeni bir hipotez ortaya atmıştır. Halley, 1683 yılında Philosophical Transactions'da yayınladığı "*A Theory of the Variation of the Magnetical Compass*" (Pusulanın Magnetik Sapması Üzerine Bir Kuram) adlı makalesinde, makalenin adından da anlaşılacağı üzere, genellikle pusula sapmasının önemi üzerinde durmuş, 1692 yılında yine Transactions'da yayımladığı "*An Account of the Cause of the Change of the Variation of the Magnetical Needle; with an Hypothesis of the Structure of the Internal Parts of the Earth*" adlı makalesinde ise, yer küresinin dört kutuplu bir mıknatıs olduğunu ileri sürmüştür. Halley'e göre, yerkü-

resi kabuk ve çekirdek olmak üzere ortak merkezli iki küreden oluşmuştur. Gerek dış kabuğun, gerekse çekirdeğin ikişer kutbu ve ekseni vardır. Bu eksenler yerin dönme ekseni ile çakışık değildirler. Dış kabuk ve çekirdeğin arasındaki uzam ise, yaşama elverişli, ışıklı *(luminous)* ve akıcı bir ortam *(fluid medium)*dan oluşur. Ona göre, kutupların göreli hareketleri kabuk ve çekirdeğin günlük dolanım periodlarının farklı kabul edilmesiyle kolayca açıklanabilir. Buna dayanarak da sapma açısındaki günlük ve mevsimlik değişiklikler açıklanabilir. Halley'e göre bu basit şema yetersiz bulunursa yerküresine, günlük dolanım periodları ve eksenleri farklı içiçe girmiş ortak merkezli küresel kabuklardan oluşmuş olarak bakmak yerinde olacaktır[16].

Halley'nin yukarıda sözkonusu edilmiş olan görüşleri ile Füyuzât-ı Mıknatısiye'de çevirisi verildiği söylenen makaledeki görüşler birbirine benzemektedir. O makalede de yeryüzündeki sapma açısının aldığı değerler ve zamana bağlı değişiklikler, yerküresi içinde büyüklükleri ve konumları farklı iki hareketli magnetik küre varsayımı ile açıklanmıştır. Ne var ki, İbrahim Müteferrika'nın kitabında sözkonusu etmiş olduğu makaledeki "Asya, Afrika ve Avrupa'dan oluşan eski dünyanın altında bir küre, Amerika kıtası altında bir küre" şeklindeki anlatımdan bu kürelerin ortak merkezli küreler olup olmadığını çıkartmak mümkün değildir. Açık olan şudur ki, her iki makalede de yerküresine dört kutuplu bir mıknatıs olarak bakılmaktadır. Diğer bir farklılık da, Halley'nin, daha mükemmel bir kuram ortaya koyabilmek için, daha çok magnetik veriye gereksinim duyması, bundan dolayı da gemicilerden ve başkalarından dünyanın değişik yerlerinde saptanmış sapma değerlerini kayıt ederek kendisine gönderilmesini istemesi ve hatta yaptığı seyahatlerde bu amaç için kendisinin belirleme çalışması yapmasına karşılık, Füyüzât-ı Mıknatısiye'deki makalede söz konusu görüşün enlem ve boylam tayinine olanak veren kesin bir yöntem olarak tanıtılması durumudur. Halley, topladığı magnetik verilere dayanarak bir sapma haritası yapmış ve bu haritayı 1701 yılında yayınlamakla yetinmiş, pusula sapmasına dayanılarak enlem ve boylam belirlenebileceği konusunda çalışmalara girmemiştir.

Sonuç olarak, iki makale arasındaki benzerlikler, Füyüzât-ı Mıknatısiye'deki makalenin yazarının, Halley'nin bu konudaki yayınlarını görmüş, Halley'den sonra yapılan sapma ve eğim açısı belirlemelerini de dikkate alarak kendi makalesini yazmış olabileceği kanısını uyandırmaktadır.

## III DEĞERLENDİRME

Füyüzât-ı Mıknatısiye'de çevirisi verilen makalenin aslının bulunamamış olmasına rağmen, yukarıda sözkonusu edilen tarihsel bilgi ışığında kitabın neliği konusunda oldukça sarih yargılarda bulunmak mümkündür.

Füyüzât-ı Mıknatısiye'nin ilk Türk matbaasında basılan bilimsel konulu altı eserden biri olma özelliğini taşıdığı daha önce sözkonusu edilmişti. Pek kesin olmamakla birlikte, ilk Türk matbaasının kuruluşundan sonra basılacak eserlerin seçiminin, Damat İbrahim Paşa'nın devrin bilim ve edebiyatta v.b. ileri gelen kişilerinden oluşturduğu bir kurul tarafından yapıldığı bazı kaynaklarda geçmektedir. Ancak bu kurulun basılacak eserleri saptarken, dini eser olmaması koşulu dışında, hangi ölçütlere dayandığı konusunda ikesin birşey söylenip söylenmeyeceğini bilmiyorum[17]. Herne olursa olsun şu açıktır ki, Füyüzât-ı Mıknatısiye matbaanın kuruluşundan kısa bir süre sonra basılmaya layık ve değerli görülmüştür. Oysa, boylam belirleme işi bir yana, bu kitap magnetizma konusu hakkında Batıda birikmiş olan bilgiyi Osmanlı bilim ve ekinim dünyasına aktaracak, tanıtacak ve bu konuda yapılacak çalışmalara temel olacak nitelikte bir yapıt değildir. Ama, yazıldığı yıllarda güncel ve önemli bir sorun olan boylam belirleme konusunda Batıdaki yoğun çalışmalardan haberdar etmesi ve bu sorunun magnetik ögelere dayanılarak düşünülen çözümünü işleyen bir makalenin özetini vermesi de ilginç sayılabilir. İlginç saymanın ötesinde bu kitaba büyük önem atfetmek pek yerinde olmayacaktır; çünkü, Batı biliminden temel bilgiler aktarma konusundaki işlevi bir tarafa, pratik önemi büyük olan boylam belirlemenin o sıralar Osmanlılar için de güncel ve önemli bir sorun olduğunu varsaysak bile, sözkonusu makalenin çevirisi ile tanıtılan ve aktarılan yöntem ve düşünceler bu sorunun çözümünü vermediği gibi, bu sorunun çözümüne temellik de demezdi. Zaten, Batıda enlem ve boylam belirleme sorunu, Füyuzât-ı Mıknatısiye'nin basılmasından kısa denilebilecek bir süre sonra başka temellere re dayanılarak çözüme kavuşturulmaya başlanmıştı[18]. Genel olarak magnetizma konusunun -hatta özel olarak yer magnetizması konusunun bile- çok karmaşık bir niteliği olduğu gözönüne alınırsa, o yüzyıllarda Batı Dünyasında bu konunun neliğine ilişkin temel açıklamalara veya çalışmalara rastlamak zaten mümkün olamazdı[19]. Bu nedenle, bu konudaki temel açıklamalara serbestçe yapılan sayıntılar olarak bakabiliriz. Bundan dolayı, magnetizma konuşunda her-

hangi bir yayının değil, İbrahim Müteferrika'nın çevirdiğini söylediği makaleden yaklaşık bir asırı aşkın bir süre önce yazılmış olmasına rağmen, bu konuya karışmış bir sürü uydurma şeyi ve masalı ayıklayarak magneztizmayı belli başlı bir konu olarak ortaya koyan ve buna ekleyin elektrik konusunda da derli toplu bilgiler içeren W. Gilbert'in *De Magnete* adlı kitabı çevrilmiş olsaydı daha isabetli bir seçim ve daha katkılı bir eylemde bulunulmuş olunurdu.

Sonuç olarak, magnetizma konusunda verilen tarihsel bilgiler ışığında kitabın içeriğinin bütünü gözönüne alınarak değerlendirildiğinde, Batıda birikmiş bilgileri aktarıp, magnetizma konusunu tanıtarak Osmanlı dünyasında bu konuda yapılacak çalışmalara temel olma gibi önemli bir işlevi yerine getirdiğini veya getirebileceğini söyleyemesek bile, Antik çağlardan bu yana önemli bir sorun olan boylam belirleme konusunda Batıda yapılan yoğun çalışmalardan oldukça ayrıntılı bilgi vermesi açısından Füyuzât-ı Mıknatısiye'nin ilginç olarak nitelendirilmesinin yerinde olacağı kanısındayım.

## AÇIKLAMALAR

[1] İbrahim Müteferrika (1674–1745), 1674 yılında Kolozsvar'da doğmuştur. Bir kolejde papazlık eğitimini sürdürürken 1692 yılında Türkler tarafından yapılan Thökköly baskınında yakalanarak İstanbul'a getirilmiş, kendisini özgürlüğe kavuşturacak fidyeyi ödeyen olmadığı için esir olarak satılmıştır. Daha sonra müslümanlığı kabul ederek özgürlüğüne kavuşmuş ve İbrahim adını almıştır. İyi bir eğitim ve öğrenim görmüş olan İbrahim Müteferrika'nın bundan sonraki yaşamında Osmanlı idaresinde dilmaçlık gibi önemli görevler aldığını, yaklaşık 1705–1711 yılları arasında Damat İbrahim Paşa ile tanıştığını, büyük bir olasılıkla yine söz konusu tarihler arasında Müteferrikanlığa seçildiğini görüyoruz. Fakat, onun Osmanlı bilim ve ekinim dünyasındaki önemi ve seçkin yeri, ilk Türk matbaasının kurucusu olduğu göz önüne alındığında daha da belirginleşmektedir. Yirmisekiz Mehmet Çelebi'nin oğlu Sait Çelebi'nin desteğiyle 1727 yılında ilk Türk matbaasını kuran İbrahim Müteferrika ölümüne değin hem kitap basımıyla uğraşarak bilginin yaygınlaşmasında, hem de çeşitli konularda Batı dillerinden yaptığı bilimsel çevirilerle yeni bilgilerin aktarılması ve tanıtılması alanında Osmanlı bilim ve ekinimine önemli katkılarda bulunmuştur. (Bkz. İslam Ansiklopedisi: "*İbrahim Müteferrika*"; Selim Nüzhet Gerçek: *Türk Matbaacılığı*, 1939; Server İskit: *Türkiye'de Neşriyat Hareketlerine Bir Bakış*, 1939; Adnan Adıvar: *Osmanlı Türklerinde İlim*, 1970, s. 149–155)

[2] Selim Nüzhet Gerçek'e göre, Füyuzât-ı Mıknatısiye 1732 yılında ilk Türk matbaasında basılan onuncu kitaptır ve 500 adet basılmıştır. Server İskit'e göre ise Füyuzat-ı Mıknatısiye 1731 yılında basılmış ve ilk Türk matbaasında basılan dokuzuncu kitaptır. (Bkz. Gerçek, S.N.: *İlk Türk Matbaacılığı*, 1939; İskit, S.: *Türkiye'de Neşriyat Hareketlerine Bir Bakış*, 1939)

[3] Füyuzat-ı Mıknatısiye'nin sözünü ettiğim nüshaları Süleymaniye Kütüphanesinin (İstanbul) Hüsrev Paşa bölümüne 248, 249; Esat Efendi bölümüne 1923 sayı ile; Türk Tarih Kurumu Kitaplığına (Ankara) A / 4575 sayı ile, yazma nüsha ise Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Kütüphanesi (Ankara) Yazma Eserler Bölümünde Muzaffer Özak-1077'-sayı ile kayıtlıdır.

[4] Çok kesin olmamakla birlikte en basit şekliyle ilk pusulanın ya da yön belirlenmesinde kullanılan benzer bir aletin İ.Ö. 2637 gibi çok erken bir tarihte Çin'de kullanıldığı birçok kaynakta belirtilmektedir. (Bkz. Mottelay, P.F.: *Bibliographical History of Electricity and Magnetism*, s. 1–3; Encyclopaedia Britannica: "*Magnetism*", cilt. 11, s. 311) İbrahim Müteferrika, Çinlilerin 2500 yıldan bu yana mıknatısın kutuplara yönelmesini, dolayısıyla pusula kullanmasını bildiklerinin kanıtı olarak Füyuzât-ı Mıknatısiye'de şöyle bir olaydan söz eder: Çin Hakanı, Koçin Çin Hakanının gönderdiği elçilere pek çok değerli armağanla birlikte bir de pusula vererek, yol gösteren birine gerek duymadan bu alet yardımıyla ülkelerine kolayca dönebileceklerini söylemiş. İbrahim Müteferrika'nın bu hikayeyi hangi kaynaktan aldığını bilemiyoruz; ancak Mottelay'nin kitabından öğrendiğimize göre bu olay İ.Ö. 1110 yıllarında geçmiş, Tcheou-Koung adlı Çin Hakanı elçilere *tchi-nan (güneyin savaş arabası)* veya *fse-nan (güneyin göstergesi)*

adlı yön belirlemeyi sağlayan bir alet vermiş, nasıl kullanılacağını da öğretmiş. (Bkz. Mottelay, P.F.: s. 3) Suda yüzen bir mantar ya da tahta parçası üzerine konan mıknatıs taşı basit bir pusula olur. Bu pusula -su pusulası- Sung döneminde, yaklaşık olarak İ.S. 1111-1117 yıllarında Çin'de kullanılmağa başlanmıştır (Bkz. Mottelay, P.F.: s. 29 ve Eberhard, W.: *Çin Tarihi*, 1947, s. 420–478). Batı dünyasında pusulaya ilişkin ilk bilgiyi Alexander Neckam (1157–1217)'ın *De Utensilibus* ve *De Naturis Rerum* adlı yapıtlarında görüyoruz. Bundan, pusulanın Batı dünyasında gemicilikte kullanılmaya başlanmasının yaklaşık 12. yüzyıl sonları ya da 13. yüzyıl başlarına rastladığını anlıyoruz. Pusulaya ilişkin bilgi ve tekniğin Batıya Uzakdoğu'dan getirildiği tezi yanı sıra, eski Yunanlılardan, veya Fenikelilerden kalmış ya da özgün olarak Batıda geliştirilmiş olabileceği de ileri sürülmektedir.

[5] İbrahim Müteferrika, gerek Füyuzât-ı Mıknatısiye'de gerekse Cihannüma'ya yaptığı eklemede pusulanın 1402 yılında Amalfi kentinde birisi tarafından icad edildiğini söylemektedir ki bu yanlıştır (Bkz. Adıvar, Adnan: *Osmanlı Türklerinde İlim* s. 151–156). Herne denli, Amalfi kenti yakınlarındaki Positano'da doğmuş olan Joannes Goia'nın 1302 yılında Batıda pusulayı ilk kez yaptığı bazı kaynaklarda söylenmekteyse de, pusulanın bu tarihten aşağı yukarı yüz yıl önce Batıda kullanıldığı göz önüne alındığında Goia hakkında verilen bu bilginin bile yanlış olma olasılığının büyüklüğü çıkarsanabilir (Bkz. Mottelay, P.F.: s. 45–59; Gilbert, W.: *On the Loadstone*, s. 4).

[6] Bu konuda ayrıntılı bilgi için bkz. Gilbert, W. s. 5–7

[7] Pusula iğnesinin kutuplara yönelmesinin nedenini zerrecik akımı temelinde veren görüş Descartes'e aittir. Descartes, kutuplara yönelmeyle birlikte o sıralar bilinen bütün magnetik olguları Vortex kuramı ile açıklamıştır. Onun bu görüşü 18. yüzyılın sonuna dek magnetik olguların açıklanmasında egemen olmuştur. İbrahim Müteferrika, bu kuramı Dekartçı bir profesör olan Edmond Pourchot'nun bir kitabından okumuştur. (Scott, J.F.: *The Scientific Work of Rene Descartes*, s. 188–194; Wolf, A.: *A History of Science, Technology and Philosophy in the Eighteenth Century*, s. 268; Wolf, A.: *A History of Science, Technology* and Philosophy in the 16th and 17th Centuries, s. 299; Adıvar, A.: Osmanlı Türklerinde İlim, s. 152; Mottelay, P.F.: s. 122)

[8] Bu konuda Batı dünyasında yapılan çalışmalarla ilgili olarak ayrıntılı bilgi için bkz. Wolf. A.: *A History of Science Technology and Philosophy in the Eighteenth Century*, s. 146–156; Derry, T.K. ve Williams, T.I.: *A Short History of Technology*, s. 211; Cardwell, D.S.L.: *Science and Technology in the Eighteenth Century*: History of Science, c. 1, s. 35

[9] Magnetik çekimleme ile kükürt arasındaki ilişkiden kitabın 4, 9, 10, 11, 12, 13 ve 14. sayfalarında söz konusu edilmektedir. Buna, "Magnes mineram ferri multo sulphure scatentem, non trahit- Yapısında bol kükürt bulunduğu zaman mıknatıs demiri çekmez" (s. 4) cümlesi örnek olarak verilebilir.

[10] Doğu Almanya'dan getirtilen kitapların fotokopileri, kitaplardan söz ediliş sırasına göre, Türk Tarih Kurumu Kitaplığında A / IV - 1697, A / IV - 2915, A / IV - 2917 ve A / IV - 2916 sayı ile kayıtlıdır.

[11] Ayrıntılı bilgi için bkz. Gilbert, W.: *On the Loadstone and Magnetic Bodies*, s. 3–4

[12] Pusula iğnesinin tam olarak kuzeyi göstermediği, coğrafî meridyenden saptığı 15. yüzyılda ortaya çıkarılmıştır. Bazı kaynaklarda sapma açısının ilk defa ne zaman vekimin tarafından keşfedildiğinin belirsiz olduğu yazılıdır. Bazı kaynaklarda ise sapma a çısının 1450 yılında Nuremberg'de J. Müller tarafından ilk kez keşfedildiği söz konusu edilmektedir. Yine, bu keşfin ilk defa 1492 yılında Colombus tarafından yapıldığı da ileri

sürülmektedir. Bu keşfe adı karışanlardan bir tanesi de Sebastian Cabot'tur (Bkz. Wolf, A.: *A History of Science Technology and Philosophy in the 16th and 17th Centuries*, 291–292; Mottelay, P.F.: s. 65; Gilbert, W.: On the Loadstone, s. 5

Eğim açısını *(dip* veya *inclination)* ilk defa 1544 yılında Georg Hartmann ve ondan bağımsız olarak da 1576 yılında Robert Norman keşfetmişlerdir (Bkz. Wolf, A.: *A History of Science, Technology and Philosophy in the 16th and 17th Centuries*, 292; Mottelay, P.F.: s. 70 ve 75).

[13] Ayrıntılı bilgi için bkz. Wolf, A.: *A History of Science Technology and Philosophy in the Eighteenth Century*, s. 153–156; Derry, T.K. ve Williams, T.I.: *A Short History of Technology*, s. 211; Cardwell, D.S.L.: *Science and Technology in the Eighteenth Century;* History of Science, c. 1, s. 35

[14] Gilbert, W.: *On the Loadstone and Magnetic Bodies*, s. 84

[15] Wolf, A.: *A History of Science, Technology and Philosophy in the 16th and 17th Centuries*, s. 295

[16] Halley, E.: *An Account of the Cause of the Change of the Variation of the Magnetical Needle; with An Hypothesis of the Structure of the Internal Parts of the Earth*, Philosophical Transactions, 563–578; Wolf, A.: *A History of Science, Technology and Philosophy in the 16th and 17th Centuries*, s. 301–303; Mottelay, P.F.: s. 137

[17] Karal, E.Z.: "*Osmanlı Tarihinde Türk Dili Sorunu*", Bilim Kültür ve Öğretim Dili Olarak Türkçe, s. 46; Aktepe, M.: *Türkiye'de Akademi Meselesi ve II. Abdülhamid'e Dil Akademisi Hakkında Sunulan Layiha*, Belgelerle Türk Tarihi Dergisi, sayı 8, s. 22–28; Uzunçarşılı, İ.H.: *Osmanlı Tarihi*, c. 1, Ks. 1, s. 152 vd.

[18] Wolf, A.: *A History of Science, Technology and Philosophy in the Eighteenth Century*, s. 146–156

[19] Yer Magnetizmi konusunda ayrıntılı bilgi için bkz. Strahler, A.N.: *The Earth Sciences: The Earth As A Magnet*, s. 142–161

## KAYNAKÇA


**Adıvar, A. Adnan:** Osmanlı Türklerinde İlim, Remzi Kitabevi, İstanbul 1970.

**Aktepe, Münir:** *Türkiye'de Akademi Meselesi ve II. Abdülhamid'e Dil Akademisi Hakkında Sunulan Layiha*, Belgelerle Türk Tarihi Dergisi, 1962, sayı 8, s. 22–28

**Bilgin, Turgut:** Genel Kartografya, İstanbul 1974.

**Cardwell, D.S.L.:** *Science and Technology in the Eighteenth Century, History of Science*, c. 1, 1962, W. Heffers and Sons Lim., Cambridge.

**Cellarius, G.F.:** Dissertationem de Magnete, A.S. Ics. LXXI, Jena.

**Derry, T.K. ve Williams, T.I.:** A Short History of Technology: From earliest times to A.D. 1900, Univercity Press, Oxford 1960.

**Eberhard, W.:** Çin Tarihi, Türk Tarih Kurumu yayını, Ankara 1947.

**Gerçek, S.N.:** Türk Matbaacılığı, İstanbul 1939.

**Gilbert, W.:** On the Loadstone and Magnetic Bodies (çev. P.F. Mottelay), Encyclopaedia Britannica, Inc. Chicago 1952.

**Halley, E.:** *A Theory of the Variation of the Magnetical Compass*, Philosophical Transactions, London 1683, s. 208–209

**Halley, E.:** *An Account of the Cause of the Change of the Variation of the Magnetical Needle; with an Hypothesis of the Structure of the Earth*, Philosophical Transactions, London 1692–3, s. 563–578.

**İskit, S.:** Türkiye'de Neşriyat Hareketlerine Bir Bakış, İstanbul 1939.

**Mottelay, P.F.:** Bibliographical History of Electricity and Magnetism, reprinted Arno Press, New York 1975.

**Orhonlu, C.:** *XVIII. Yüzyılda Osmanlılarda Coğrafya ve Bartınlı İnrahim Hamdi'nin Atlası*, İstanbul 1964, İ.Ü.E.F. Tarih Dergisi, c. XIV, sayı 19, s. 115–140.

**Quellmaltz, M.S.T.:** Dissertatio Physica de Magnete, Leipzig 1723.

**Scott, J.F.:** The Scientific Works of Rene Descartes, London 1952.

**Spener, M.J.J.:** De Magnete Errores Variorum, Leipzig 1688.

**Strahler, A.N.:** The Earth Sciences, Harper and Row Publishers, New York 1963.

**Wolf, A.:** A History of Science, Technology and Philosophy in the 16th and 17th Centuries, George Allen and Unwin Ltd., London 1950.

**Wolf, A.:** A History of Science, Technology and Philosophy in the Eighteenth Century, George Allen and Unwin Ltd., London 1938.

# FÜYÜZAT-I MIKNATISİYE

(Bugünkü Dille Sadeleştirilmiş Metin)

Allah'ın ismiyle başlayıp şükrettikten, Allah ondan razı olsun Peygambere ve yaratıklar üzerine Allah'ın halifesi olan yüce sultanımıza duadan ve onun vekillerine, vezirlerine, yardımcılarına ve dostlarına ve bütün halkına övgüler sunduktan sonra.

Bilim ile uğraşan akıl sahibi kişiler, mıknatıs taşının, ezeli ve ebedi olan Yüce Tanrı'nın apaçık simgelerinden ve bitmez tükenmez lütuflarından, sadece kullarının yararı için ihsan ettiği büyük nimetlerden biri olduğunu bilirler. Bu mıknatıs taşıdır ki, müslümanlara kıble yönünü göstermiş, uçsuz-bucaksız denizlere değgin işlerle uğraşan gemicilere kılavuz olmuştur. Gerek önceki bilginler ve gerekse daha sonra gelen bilginler, büyük gayret ve dikkatlerine rağmen, bu taşın, hakikate uygun olarak neliğini anlamakta ve hallerinin niteliğini açıklamada şimdiye kadar acz ve şaşkınlık içinde kalmışlardır

Latince bilgelik kitaplarında yazılmış olduğu gibi, sözkonusu taş. önce Anadolu'da, Manisa dağlarında görülmüştür. "Mıknatıs" sözcüğü, "magnesia" sözcüğünün Arapçaya özümsenmiş veyahut keşfedenin adıyla adlandırılmış olabilir. Her ne şekilde olmuş olursa olsun. Gerçi demir ve çeliği çekme niteliği ve bu tür niteliği demir ve çeliğe de geçirme özelliği eskilerce de biliniyordu; fakat, üçüncü bir özelliği vardır ki, bunda insan aklının anlamakta güçsüz kaldığı bir sır gizlidir. Şöyle ki, bir parça mıknatıs havada kendi haline asılı kalsa, veyahut bir zarf içine konup o zarfla birlikte bir havuza veya su ile dolu bir leğene konulup, su yüzünde kendi haline bırakılsa, yaratılışında gizli olan bu özelliğiyle hareket ederek o yerin meridyenine koşut (paralel) duruma gelir. Bir söze göre güney kutbu, başka bir söze göre kuzey kutbu, yani kuzey gözü denilen tarafı, yerküresinin kuzeyine doğru yönelir. Nitekim, şimdi kullanılmakta olan pusula ibrelerinde ve kıble yönünü gösteren aletlerde bu durum gözlemlenir.

Batı dünyası, mıknatısın kutuplara yönelmesi özelliğini başlangıçta bilmiyordu. Bir süre sonra öğrendiklerinde, büyük bir şaşkınlık içinde kaldılar ve tıpkı yumurtanın içinde bulunan yumurta sarısına benzeterek, mıknatısı da yer küresi içinde toprakla örtülmüş bir kürecik olarak tasavvur ettiler. Bu şekilde hayal ettikleri mıknatıs küresinin, yer küresi gibi ve yer küresine koşut kutupları olduğunu, mıknatıs küresi üzerinde de meridyen ve paraleller bulunduğunu, yer küresine kıyasla bunlara koşut başka daireler de farz ederek, mıknatısla ilgili durumları böyle anlamak gerektiğini sandılar. Daha sonra, 1402 senesinde, İtalya'nın Napoli şehrine bağlı Amalfi kentinde bir kişi pusulayı icad edip denizlerde dolaşan gemicilere hediye ederek, bu geçici dünyada bir anmalık bırakıp gitti.

Yazılmış olduğu gibi, mıknatıs kutuplarının yer küresi kutuplarına yönelmesi ve pusulanın nitelikleri ile, ibresinin mıknatıs etkisiyle kuzeye yönelmesi bilgisi, gerçi yukarıda söylenen tarihe gelinceye kadar Batı dünyasınca bilinmiyordu. Fakat, Batıdan Doğuya sık-sık seyahat eden gezginlerin yazdıklarına göre Çinliler eskidenberi mıknatısın özelliklerini biliyorlardı ve mıknatısla ilgili araçlar kullanmakta ün yapmışlardı. Hatta söylediklerine göre, Çin Hakanına Koçin Çini Hakanı tarafından elçiler gönderilmiş. Elçilik görevi ni yaptıktan sonra, geri dönme sırasında Çin Hakanı tarafından elçilere, çok çeşitli ve değerli hediyelerle birlikte, bir mücevher yöngösterici ile dört yön ve isimleri ve rüzgar gülü işlenmiş bir pusula hediye edilerek, elçilerin gideceği iller Çin'in güneyinde bulunduğundan, "Bu pusula ülkenize doğru gitmekte size yol gösterir. Rehbere ihtiyaç yoktur" şeklinde Çin Hakanı tarafından, bulunduğu makama yakışır biçimde latife yapıldığı ve karşılıklı iyi niyette bulunulduğu ve ikibinbeşyüz seneden beri mıknatıs niteliklerinin Çinlilerce bilindiği yazılır.

İmdi, biraz önce yazıldığı üzere, Batılı bilginler, mıknatısın niteliklerini öğrendiklerinde, dönme ve yönelmenin sebebinin mahiyetini anlamak kaygusuna düşmüşler ve bazıları, mıknatısı veya mıknatıslandırılmış ibreyi kuzey kutbuna yönelten kutup yıldızıdır; bazıları kutup civarındaki semanın bir parçasıdır; bazıları, yer küresinin iki kutbu arı mıknatıstan oluşmuştur ve dindar olan bazıları, mıknatısın nitelikleri Tanrı'nın bir hikmetidir, yüce iradeli ve ezeli olan Tanrı onu göstererek gücünün büyüklüğünü ispat ve kullarını şaşırtarak aslında sırrını gizledi demişlerdir. Son zamanlarda yetişenlerden bazıları ise, nesnelerin tabiatlarının özünde olan nedenlere

bakarak, mıknatısın kuzeye yönelmesi eterden oluşan cisimlerin etkisiyledir demişlerdir. Bu görüşü kabul etmeyen başka bir grup, mıknatısta olan yönelme özelliğinin nedeni, yer küresinin oluştuğu maddenin bolluğu ve taşmasındandır demişlerdir. Şöyle ki, mıknatıs taşı yer küresi içinde gömülü olduğundan ve kendisinde yaratılıştan pek çok delikler ve kanallar bulunduğundan, yer küresi içinden yüzeye çıkarıldığında da, söz konusu maddenin taşkınlığı veya taşışı, o delik ve geçitlerden içeri girip çıkarak akar ve yer küresinin eksenine koşut doğrular şeklinde hareketle mıknatısı da o akıma uygun düzene sokup, kutuplarını yer küresinin kutuplarına yöneltir. Çoğunluk bu görüşe katılmıştır. Böylece mıknatısta üç özellik, birincisi kutuplarının yer küresi kutuplarına yönelmesi, ikincisi demir ve çeliği çekimlemesi, üçüncüsü bu özelliği demir ve çeliğe geçirmesi, gözlemlenmiş oldu.

Kutuplara yönelme olan birinci özellik, biraz önce işaret olunduğu üzere, genellikle kabul edilen görüşe göre, yer küresi maddesinin taşmasındandır. Yani yer küresi içinde, güneyden kuzeye, yer küresi eksenine koşut olarak uzanan çok ince, ağaç kökleri, damarları veya gözenekleri gibi ince kanallardan, söz konusu taşışın çok ince toz gibi akıp ve kutupların birinden girip öbüründen çıkarak bu dolanımı sürdürmesi, mıknatıs kutuplarının yer küresinin iki kutbuna yönelmesinin tek nedenidir demişlerdir. Hatta mıknatıs yer altında iken, yine bu tarz ve tavır üzere kutupları arzın kutuplarına koşut ve kendisinde yaratılıştan bulunan ince kanallar ve doğrular yer küresinin eksenine çakışık olarak güneyden kuzeye uzanmış olduğundan, sözkonusu taşışın kutup bölgelerine akarak girip çıkmasına ve bu şekilde dolanmasına yer teşkil eder.

İkinci ve üçüncü özellik, demir ve çeliği çekmesi ve bu niteliği onlara da geçirmesidir. Bu, mıknatıs ve demirin tabiatlarının hemcins olmasından veya aralarında büyük bir benzerlik bulunmasından ileri gelmektedir. Bu durumda sanki, mıknatısla demir aynı şeylermiş gibi olmaktadır. Şöyle ki, demirden yapılmış bir ibre veya başka bir alet mıknatıs taşının kutbuna sürüldüğünde, mıknatıs akıntısı o anda demire tesir eder ve demirin yapısında bulunan sayılamaz derecede çok gözeneklere girerek demiri bir yöne saptırır; ve mıknatısta olduğu gibi kendilerine bir giriş ve bir çıkış kutbu hazırlayarak, mıknatıs kutbuna uygun olarak hareket ederler. Hatta demirden yapılmış bir sopa, bir minare tepesine iki tarafı dengeli olacak biçimde konup kendi haline bırakıldığında, sopanın iki ucunun iki kutup tarafı-

na yöneldiği, çeşitli yerlerde yapılan tecrübelerde görülmüştür. Yine, bu tür bir sopa dik olarak toprağa saplansa ve bir süre öyle bırakılsa, uzun süre kalmakla toprağın altında gömülü mıknatıstan kuvvet aldığından bir pusulanın yanına getirildiğinde demirin toprakta kalan tarafı ibreyi derhal kendisine çeker ve diğer tarafını uzaklaştırır. Nitekim mıknatısta da durum böyledir.

Batılı gemicilerin kullandıkları pusula ibresinin iki tarafı, ekvatora yakın yerlerde aynı düzeyde durup, gemi ekvatordan kuzeye yönelerek ilerledikçe ibrenin kuzey tarafı hem kutba yönelir, hem de derece derece alçalmaya ve güney tarafı da yükselmeye başlar. Bu anda gemiciler, her zaman yaptıkları gibi, iki tarafın denkliğini sağlamak için güney tarafındaki ucuna bir miktar bal mumu yapıştırırlar. Bu alçalmanın nedeni, yer küresinde gömülü mıknatıs cisminden yeryüzüne çıkan ve ibreye kuzey kutbu taraflarında ulaşarak gözeneklerine giren mıknatıs akıntı dairelerinin yaylarının eğri olmasıdır. Çünkü kendilerindeki dönme veya dairesel olmaya uygun düşmesi için, ibreyi yavaş yavaş alçalmaya zorlarlar. Sonra, gemi tekrar ekvatorda bulunsa, bal mumunu çıkarırlar. Çünkü, ekvatorda mıknatıs dairelerinin yayı düze yakın olduğundan ibre denkliği sürdürür. Daha sonra güneye gittikçe, önce ibrenin yükselmiş olan tarafı güney kutbuna dönük olarak gittikçe alçalmaya başlar ve bu anda gemiciler balmumunu öbür tarafa yapıştırırlar.

Çok gariptir, gerek eskiden ve gerekse son zamanlarda yetişenler, ülkelerin enlem ve boylamlarını hakikate uygun bir şekilde belirleyen ve açıklayan bir alet icat etme veya bir kural koyma arzusuyla anlatılamaz şekilde çalışmışlardır. Hatta, Hıristiyan halklarının bütün kralları bu konuda birleşerek, halis altından kesilmiş yirmibin flori altın toplayıp emin bir kişiye teslim ederek, ülkelerin enlem ve boylamlarını gerçege uygun bir şekilde belirleyen bir alet veya yeni bir kural ortaya koyacak bir kimse çıkarsa, söz konusu paranın ona verilerek ödüllendirileceğini her tarafa yayıp, bilginleri, akıllı ve dikkatli araştırma yapan kişileri bu işi araştırmaya heveslendirdiler. Ancak, bu ana gelinceye kadar amaçlarına eriştikleri duyulmadı. Fakat 1721 yılı sıralarında yani bu kitabın yayınlanmasından onbir sene önce, ansızın, astronomi ve tabiat felsefesiyle uğraşan seçkin bir bilgin ortaya çıkarak, mıknatıs taşının özelliklerini temele koyup ülkelerin enlem ve boylamlarının bilinebileceği ve saptanabileceği olanağından söz etti. Bu tezinde akıl ve deneyi kendisine yol gösterici kabul ederek düşündüğü kuralları bir araya getirip bir makalede top-

layarak, üç parça yeni pusula ve yeni plan ile yer yüzünün karaları ve sularını gösteren bir harita hazırlayarak krallara armağan etti. Makalesinin içeriği herkes tarafından öğrenildikten sonra, kralların yardımlarıyla yapmış olduğu aletler, sınanıp denenmesi tenbih edilerek dört bir tarafta gezen gemicilere verilmiş, gerçeğe uygun sonuçlar alındığı takdirde krallarca vadedilen ve emin bir kimseye teslim edilmiş olan para ile değerli hediyeleri alması kararlaştırılmıştır.

Söz konusu makale Leipzig'de basılmıştır. Bir nüshası bir tacir eliyle bana ulaştığında, ülkelerin enlem ve boylamlarını bilmek isteyenlere yol gösterir ve mıknatısın nitelikleri bilindiğinde, mıknatısa dayanarak işlerini yürüten gemici vs. gibi kişiler yanlış ve yanılgı kaygusundan kurtularak işlerini bilerek yürütürler düşüncesiyle, söz konusu bilginin kitabını çevirdim ve düşüncelerini bir dereceye kadar anlaratak, yaptığı pusulaların şekillerini de çeviriye ekledim.

Söz konusu kitabın önsözünde anlatılan şudur: Mademki gök kürelerinde gözlemlenen hareketlerin saptanması, kürelerin nitelikleri ile ilgili bir düzene neden oluyor; o halde, mıknatıs taşında ortaya çıkan özelliklerden de, çok iyi bir inceleme ve çıkarsama yapılacak olursa, ülkelerin enlem ve boylam bilgisine ulaştırıcı verimli bir yol açılması beklenebilir. Bizim ülkemizde, bir ülkenin enleminin ve boylamının ne olduğu, gerek okumuş kişiler için gerek se halk için bilinen birşeydir. Yani, başlangıç meridyeni farz olunan birinci boylam dairesinden önce doğuya doğru dolanarak yine başlangıç noktasına gelince 360° derece eşit parçaya bölünen ekvator, ülkelerin boylamlarının hesaplanmasına kural olup, başlangıç meridyeni olan birinci boylam dairesinden, denizden ve karadan bir yerin uzaklığı, o yerin boylamından ibarettir. Yine ekvatordan iki kutba yönelerek ilerlesek, ekvatorla kutuplar arasındaki bir yerin ekvatordan uzaklığının o yerin enlemi olarak adlandırıldığı bellidir. Enlem ve boylam bilgisinin faydaları da, bu işin değerini bilenler için karanlık olmadığından, bu itibarla, büyük okyanuslarda ve derin vadilerde sık-sık seyahat eden cesaretli kişiler, büyük denizlerde amansız girdaplara, rüzgarlara ve tufanlara kapıldıklarında, enlem ve boylam bilgisine dayanarak nerede bulunduklarını ve yollarından ne kadar uzaklaştıklarını, belki, hangi derece ve dakikada bulunduklarını anladıklarında istedikleri limana gidebilirler. Bu bilgi ile, pek çok ada ve ülkeyi yeniden keşfederler ve yine, eskiden keşfolunan, ama yolu unutulmuş olan pek çok yere gitmeyi başarırlar. Halbuki bu ana gelinceye kadar bir yerin enlemi bilgisine ilişkin pek çok gözlem aleti

icad edildiği anlatılmıştır; fakat onların çoğu güneşin ufuktan yükselmesi ve tam zenite ulaşmasının araştırılmasına bağlı olduğundan hata yapma olasılığı fazladır. Şöyle ki: Bazan bulutlar ve sis güneşi örterek içine alır. Yine çok çok aydınlık olduğu zamanda da, aşırı parıltıdan dolayı gözbebeği ışıktan kamaşır ve iyi göremez. Geminin hareket ve sallanmasından da, gemi içinde ayakta duran gözlemci etkilenir. (Bütün bunlardan dolayı) bir donanmanın ikilgemisinde aynı zamanda ölçülen yükselmenin birbirine uymadığı gözlemlenmiştir.

Her ne şekilde olursa olsun, bir yerin enleminin belirlenmesi konusunda gözlem aletleri vardı ve bazan doğru, bazan da yanlış sonuçlar alınıyordu. Ancak, denizlerde ve karalarda seyahat edenler, uzun bir sürenin geçmesini sabırsızlıkla beklemelerine rağmen, bir yerin boylamının belirlenmesini mümkün kılan isabetli bir yöntem henüz bulunamamıştı. Bununla beraber, yetenekli ve becerikli kişiler, bu hevesle gayret eteğini çalışmaya bağlayarak başardıkları sanısı ile, bu ana gelinceye kadar, hazırlanan ikiyüzden fazla aleti sadece İngilre Kralı ve devlet adamlarına sunmuşlar; ama söz konusu aletlerin incelenmesi ve sınanmasından sonra, bu aletlerin sorunu çözemediği anlaşılmıştır.

Mıknatıs özelliklerinin aracılığı ile enlem ve boylam belirlemesine imkan sağlayan tasarı ve aletler krallara sunulduğunda, hepsinin de içten bir ilgiyle takdirlerini belirttikleri ve denizlerde devamlı seyahat eden denizcilik tekniğinde maharetli gemi reislerine kitap ve aletleri teslim ederek, her yerde denenmesi ve sınanmasını tenbih ettikleri kitabın girişinde öncelikle anlatılmıştır.

Bundan sonra, söz konusu bilginin düşüncelerini içeren makale, mümkün olduğu kadar, istenilen şeylerin ifade edildiği cümleler seçilerek ve bazı kısımlar çıkarılarak özetlendi.

Bilgine göre, birinci olarak, toprağın altında geniş çukurlar ve büyük boşluklar bulunması aklın kabul etmeyeceği birşey olmadığı gibi; pekala yer küresinde de, kutupları olan, üzerinde daireler bulunan ve hareketli; ama büyüklükleri ve bulundukları yerlerde çeşitli farklılıklar gösteren mıknatıstan oluşmuş iki küre tasarlanabilir ve de mıknatısın yer yüzünde gözlemlenmiş tavırlarına dayanarak, ülkelerin enlem ve boylamlarının gerçeğe uygun biçimde belirlenmesinde mükemmel ve yeni bir yöntem ortaya konabilir görünmektedir. İkinci olarak, hava, kara ve sularda gözlemlenen yaratıkların

türlülüğüne bakarak, yer küresinin içinin de bu niteliklerden yoksun ve hiç bir işe yaramaz bir uzam olmadığını söylemek, içinde mıknatıs benzeri maddesel ve tinsel pek çok yaratık bulunduğunu kabul etmek akla yakın olduğu gibi, bu durum Yüce Tanrı'nın mutlak kuvvet ve kudretinin büyüklüğü ile bağdaşmayan birşey de değildir. Bundan dolayı, önce, yer küresinin Avrupa, Asya ve Afrika kıtalarından oluşan yarısının içinde mıknatıstan ibaret bir kürecik ve Amerika'da, yani Yeni Dünyadan ibaret olan diğer yarısının içinde başka bir kürecik varsayılabilir. Ancak bazılarının aksine, yer küresi içinde bir top mıknatıs varsayımı ile yetinilmemiş olması ve iki top mıknatıs tahayyülü, mıknatısa duyarlı olan ibrenin karmakarışık davranışlarından dolayı gerekmiştir.

Eskilerin karanlık ve kapalı bir yol sandıkları ülkeler ve denizler, bugün keşfedilmiş ve belli ve gemicilere açık ve okyanusların mesafelerinin büyüklüğü, gelip gidenlere sanki geniş bir yol gibi olduğundan, yapılan pek çok deneyle, Amerika, yani Yeni Dünyanın batısında olan okyanusta, bu zamanda ibre kuzeyden batıya doğru meyilli ve yeni dünyanın doğusunda bulunan Brezilya ülkesi civarında doğuya meyilli ve ondan bu tarafta, Afrika kıtasının en güneyi olan Ümit Burnu isimli yerde yine batıya meyilli ve söz konusu yerden doğuya doğru ilerleyip Hint Denizine gelindiğinde ibrenin doğuya meylederek değiştiği saptanmıştır. Yine Yeni Dünyanın kuzey kısmı sınırları içinde bulunan Kaliforniya isimli yerde doğuya sapar ve yine ondan ötede bulunan Virginia adlı yerde batıya, Avrupa'da tekrar batıya ve Asya'da doğuya sapmış durumdadır. Bundan dolayı zorunlu olarak, ibrenin çeşitli yerlerde gözlemlenen karmaşık davranışlarını farklı temellerde aramak gerekir. Yeni Dünyada ibreyi döndüren etmen başka ve Avrupa'da ve Doğu Hintte başka bir sebep olması gerekir; ve bu, dönme ve şekillenmenin temelleri olmayıp; ancak ileride ayrıntılı olarak anlatılacak iki mıknatıs küresinin kutuplarıdır. Bundan dolayı, eski ve yeni dünyada toprağın altında mıknatıstan oluşmuş birer küre varsayımına gereksinme duyulmuştur.

Bundan sonra, yer küresi içinde bu şekilde gömülü olarak farzedilmiş iki kürenin konumunu, görünüşlerini ve büyüklüklerini anlatmaya, velhasıl, bu karışık düğümü açmaya ve çözütümlemeye cesaret edilerek şöyle devam edilir:

Varsayılan kürelerin kutupları olduğu sabittir ve Avrupa, Asya ile Afrika'dan oluşan eski dünyanın altında farz olunan kürenin kuzey kutbu, yer küresinin kuzey kutbuna çakışık olmayıp 80 derece

enlemi üzerinde, yani yer küresinin kutbundan 10 derece güneyde sona erer. Yeni Dünyada farz olunan kürenin kutbu, 92 nci enleme kadar uzanarak, yer küresi kuzey kutbundan 8° derece ileride son bulur. Yine Eski Dünyada farz olunan söz konusu kürenin güney kutbu 40° güney enleminde, Yeni Dünyanın altında farz olunan kürenin güney kutbunun 60 ncı güney enleminde sona erdiği tecrübe ile saptandığından, söz konusu sınırlar içinde bulunan kürelerin büyüklükleri hesapla bulunmuş olur ve aşağıda nitelikleri anlatılan ve şekli çizilen eğim ibresi, söz konusu kürelerin kutuplarının çeşitli yerlerde bilinmesinde yol gösterir. Bundan dolayı söz konusu bilginin görüşüne göre, üç çeşit ibre vardır: Birincisi pusulalarda görülür ve bu ülkede kullanılan ibre türüdür. Bu ibre bazan dosdoğru kuzeye yöneldiği ve bazan bu kutuptan doğuya veya batıya saptığı için Sapma İbresi (İbre-i Maile) olarak adlandırılır. İkinci ve üçüncü çeşidine gelince: Kalbur kasnağı, yollu dolap şeklinde bir daire yapılarak merkezinden bir eksen geçirilir ve eksenin iki ucu "ibre yuvası" denilen kutunun içine dikine konularak çakılır. Öte yandan bu eksene koşut başka bir eksen geçirilir. İbre dolabın ortasında iki eksen arasında dönerek, dolabın üçyüzaltmış eşit dereceye bölünen iç yüzeyini dolanarak dereceleri gösterir.

İmdi, daha önce adı geçen sapma ibresi ile kuzey yönü saptandığı zaman, söz konusu ibrenin kuzeye dönmesi için ibrenin dolabı, bulunulan yerin meridyenine koşut olarak kuzeye konulur. Şöyleki, gemi kuzey bölgelerinde seyrederek yer küresinin kutbuna yaklaştığında, yer küresi içinde farz olunan mıknatıs küresinin kutbuna ulaştığı anda, ibrenin mıknatısın kuzey gözüyle duyarlı hale getirilen tarafı baş aşağı döner ve ibrenin öbür ucu yukarı kalkmış olur. Gemi aynı şekilde ilerledikçe, ibre ayağa kalkmış durumda ve ucu kutbuna bakar. Gemi geri dönerek tekrar önceki yere geldiğinde, ibre tekrar dikey bir duruma gelir. Gemi güneye yönelerek mesafe aldıkça, o yerin enlemi ile bağdaşan bir değerle yükselen ibre, yer küresi içinde farz olunan mıknatıs küresinin ortasına, yani ekvatoruna denk gelen yerde tamamen yatay duruma gelir. Bu durumda gemi ve ibre tam bir çeyrek, yani 90° süpürmüş olur. Bundan dolayı söz konusu ibre, herhangi bir anda ya yatay ya dikey veya yataydan aşağı eğik, veya yatay durumdan yukarıya yükselmiş olacağından; her halükarda o yerin enlemini gerçeğe uygun olarak göstermiş olacaktır. Bundan dolayı bu ibreye, "enlemi gösteren eğim ibresi" (ibre-i munhafaza-i arziye) dediler.

Yine, bir yerin boylamı bilinmek istendiğinde, yukarıda anlatılmış olan sapma ibresi ile yönler bilinip, doğu ve batı belirlendikten sonra, biraz önce söz konusu konusu edilen eğim ibresinin uçları doğu ve batıyı göstermesi için, dolabı ekvatora koşut olacak şekilde doğu-batı yönüne yerleştirilir. Bu durumda gerçeğe uygun olarak ülkelerin boylamlarını belirler. Çünkü, dereceler, ekvatora uygun ve eşit bir hareketle boylamlardan oluşan 360° yi göstererek devreder. Örneğin batıdan doğuya seyreden bir gemide bu araç bulunsa, gemi hareket ettikçe söz konusu ibre dolabın yüzeyine işlenmiş derecelerden ne kadar süpürürse, gemi de o kadar mesafe almış olur. Şöyleki, ibre bir çeyrek, yani 90° süpürmüşse, gemi de 90°; ibre 180° süpürdüğünde, gemi de o kadar, yani yarım devir mesafe katetmiş olur. Bununla orantılıdır. Bundan dolayı, bu tür ibre ülke boylamlarını belirlediği için, "boylam gösteren eğim ibresi" (ibre-i munhafaza-i tuliye) olarak adlandırılmış ve üçüncü tür ibre olmuştur. Ama, söz konusu ibrenin bu işlevinin ekvator ve iki dönence noktası arasında bulunan yerlerde tamamen geçerli olduğu unutulmamalıdır. Çünkü, varsayılan kürelerin enlemlerinin uzunluğu yer küresinin uzunluğu kadar olmadığından ve kutupları, kutuplar ile çakışmadığından, dönence noktaları dışında söz konusu ibre bu tür hareketini koruyarak eşit hareketle devrini tamamlayamaz. Belki, bazan yarım çeyrek, bazan daha çok ve bazan da daha az kat eder. Bundan dolayı bu üç tür ibre, tamamen, yeryüzünde ülkelerin enlem ve boylamlarının saptanmasında vesile ve rehber olmuştur.

Açıklanmış olduğu üzere, mıknatıs kürelerinin ibre hareketlerinin sebebi olan noktaları, yani kutupları bilindiği için mıknatıs dairelerinin anlatımına başlanabilir: Söz konusu kürelerin yüzeyinde, ekvator, boylam daireleri ve enlem daireleri farz edilir. Fakat, yurıda yazıldığı ve işaret edildiği üzere, mıknatıs kürelerinin kutupları yer küresinin kutupları ile çakışmadığından, mıknatısın ekvatoru da yer küresinin ekvatoru ile çakışmaması gerekir. Çünkü, mıknatıs kürelerinin güney kutupları ile yer küresinin güney kutbu arasında olan farklılık, söz konusu kürelerin kuzey kutupları ile yer küresinin kuzey kutbu arasında olan farklılıktan fazla olduğu saptanmıştır. Mıknatıs küresinin ekvatoru, yer küresinin ekvatoruna uygun düşmesinde de bir imkansızlık görünür. Bundan dolayı mıknatısın ekvatoru burçlar dairesi şeklinde olup, burçlar dairesinin yer küresi ekvatoru ile iki yerde kesiştiği ve güneşin iki dönence noktasını aşmaması gibi, mıknatıs ekvatoru da söz konusu sınırları asla aşmaz. En-

lem gösteren eğim ibresinin dönence noktaları dışında yatay olamaması bu sebepten ileri gelmektedir.

Bu durumda, mıknatıs ekvatorunun durumu bilindiğinde, mıknatıs küresinin yer küresi içindeki konumunun keşfedilmesi ve gösterilmesi beklenebilir. Çünkü, yukarıda yazıldığı gibi, mıknatıs kürelerinin, nasıl olursa olsun, yer küresinin iki kutbu arasında bir mesafe içinde yer aldığı saptanmıştı. Bu durumda, araştırma ve çıkarsama ile dönence noktaları ortasında yerini tahkik ve aynı zamanda kutuplarını tayinde, bilinen ilkelere uygun olarak tecrübe ve gözlemlenmiş ilişkileri ele almaya teşebbüs olunur. Örneğin, eğim ibresi 5° güney enleminde bulunan Ascension isimli ada yakınlarında yatay durumdadır. Yine, 12° 30′ kuzey enleminde bulunan Hinduş sahilinde yatay durumdadır. Amerika'da Gallo (Galapagos) adlı adada yatay durumdan 7° derece eğildiği tecrübe ile saptanmış olduğundan, Amerika'da, mıknatıs küresinde varsayılan ekvator dairesinin, yer küresi ekvator dairesinden o kadar uzak olmadığı ortaya çıkar. Diyelim ki, söz konusu ada 14° güney enleminde bulunsun. Yer küresinin bir derecesini iki mıknatıs derecesi ile karşıladığımızda, mıknatısın ekvatoru, yer küresi ekvatoruna ya çakışır, veyahut ekvatorlar arasındaki farklılık çok küçük olur. Mademki, eğim ibresi baş aşağı eğildiğinde mıknatıs kutuplarını belirlemektedir, o halde yatay bir duruma geldiğinde de mıknatıs küresinin ekvatorunu belirler.

Bundan sonra, mıknatıs küresinde farz olunan paralel dairelerinin üzerinde düşünülmüş ve mıknatıs küresinin kutupları ve ekvatoru, yer küresinin kutupları ve ekvatoruna uymadığı saptandığı için, pek tabiidir ki, paralel daireleri de yer küresi paralellerine her durumda uymaması gerekir şeklinde tasavvur edilmiştir. Bundan dolayı, kutuplarda ve ekvatorlar konusunda anlatılan yönteme uyarak, bu sorun da çözütümlenmiş olur. Zira, enlemi gösteren eğim ibresi kutuptan uzaklaşarak, kendi ekvatoruna geldiği zaman, elbette o anda kendi küresinin enleminde 90° derece, yani tam bir çeyrek süpürmüş olacaktır. Yine, yatay durumdan aşağıya eğimi veya yukarıya yükselmesi aracılığıyla, her durumda, kutuptan kaç derece uzakta olunduğunu gerçeğe uygun olarak belirleyecektir. Gerçekten eğim ibresinin bu durumu, yüce Tanrı'nın sonu gelmeyen büyük lütuflarından doğan büyük bir nimet, harikulade ve çok şaşırtıcı bir iştir. Bu kürelerin paralel dairelerinin, yer küresi paralel dairelerine uymamasının hangi yolla bulunacağı konusunda sözü uzatmaktan kaçınılmıştır. Bunun kolayca yapılması için coğrafya biliminin ge-

rektirdiği şekilde düzenlenerek krallara sunulan haritadan çıkarılabilir. Bundan başka, mıknatıs küresinde varsayılan boylam daireleri de yer küresinin boylamlarına koşut olmadıklarından, mıknatıs küresinin boylam daireleri, yer küresinin boylam daireleri ile kesişirler. Bu kesişme, mıknatıs dairelerinin yer küresi dairelerinden daha eğri hatlardan oluşmuş olduğunu gösterir. Söz konusu dairelerin hepsi kendi kutuplarını özleyerek yönelirler, çünkü, hepsinin bir tek yöne yönelmeleri olanağı yoktur. Bundan dolayı iki yöne ayrılmışlardır. Bazıları batıdan, bazıları doğudan gelerek kutupta birleşirler. Batıdan gelenler ile doğudan gelenler ortasında sanki mıknatıs küresinin başlangıç meridyeni ortaya çıkar. Şu açıktır ki, sapma ibresi ile ister denizde, isterse karada olsun, boylam dairelerinin hepsini kolaylıkla bulmak mümkündür. Çünkü, söz konusu ibre daima mıknatısın boylam dairelerinden birisi üzerindedir ve doğudan veya batıdan kuzeye doğru yönelerek kutuplarda birleşen boylam dairelerinden hangisinin üzerinde olduğunu, ibrenin eğimi gösterir. İbre, dosdoğru kuzeyi gösterdiğinde, yani doğuya ve batıya hiç bir sapma olmadığı durumda, başlangıç boylamı üzerinde olması gerekir. Bundan, söz konusu sapma ibresinde sapma olmadığı yerde tam mıknatısın başlangıç boylamı üzerinde olduğu ortaya çıkar. Yer küresinin başlangıç boylamı da onunla aynı olarak o yer olur. Şöyle ki bir yılda yer küresinin tamamında, ibrenin dosdoğru kutba yöneldiği yerler saptansa ve o yerlerden doğrular geçtiği farz olunsa, söz konusu kürenin başlangıç boylamının geçtiği yerler, tamamen yer küresi üzerinde saptanmış olurdu.

Hareketli farz olunan kürelerin hareketini anlamak gerçi zor bir iştir ve bu ana gelinceye kadar bunu çözme başarısı bir kişiye nasip olmamıştır. Bu konuda sanki, ağızlar mühürlenmiş gibi olduğundan, hüküm vermekten kaçınılmış ve kılı kırk yaran pek çok araştırmacı şaşkınlık içine düşerek, bu hareket dairesel midir, ötelenme midir, çeşitli kısımları benzer veya farklı mıdır, bunu anlatmaya ve belirlemeye cesaret etmemişlerdir. Aslında, hareketin miktarı ve cismin büyüklüğü bilinmediğinden karar vermek güçtür. Fakat, bütün bunlara rağmen, çalışkan kişilere susmak, hayret etmek ve çalışmaktan elini çekmek yakışmadığından, "becerikli insanların çabası dağları yerinden söker" sözüne uygun olarak, bu konuda da çaba harcanır. Ancak, sözü uzatma vücuda yorgunluk ve ağırlık, başkalarına da baş ağrısı ve sıkıntı verir endişesinden çekinilerek, Eski Dünya, yani Avrupa ve Asya kıtaları içinde varsayılan mıknatıs küresinin hareketini araştırma ile yetinilerek, sorun bu şekle dökülür.

Sapma ibresinin yılda bazan 10 ve bazan 15 dakika saptığı deneyle saptanmıştır. Bundan dolayı, bu sapmanın nedeni olan, hareketli köken, yeryüzündeki ibrenin sapmasına denk yer altında hareketle yer değiştirmiş olmalıdır. Sebepleri ve nedenleri aşağıda anlatıldığı gibi, bazen senede 5 ve bazan 15 dakika hareket ettiğinden, ibrenin sapmasında farklılık gözlemlenmiş olur ve bu tür farklılığı düzeltmek için birkaç yılı toplayarak saptanan değerlerin ortalaması çıkarılmalıdır. Ve de sapma ibresi geri dönmeye başladığında, yani maksimum sapma değerinden azalma ile kendi başlangıç boylamına doğru hareket ettiğinde, dönüş esnasındaki hareketinin, boylamından sapmaya başladığı zamanki hareketinden yavaş olduğu unutulmamalıdır. Bu durum Londra'da denenmiş, miladın 1580 tarihinde, sapma ibresi kuzey noktasından 11° ve 15′ doğuya sapmış; 1657 tarihinde ise dosdoğru kuzey noktasına yönelmiştir. Bu şekilde 77 senede 11° ve 15′ sapmış oluyor. Bundan böyle, yukarıda söylenmiş olana kıyasla, 1657 tarihinden 1708 tarihine kadar geçen 61 senede 12° hareket edeceği beklenir. Paris'te yapılan tecrübe de incelendiğinde bunu gerektirmektedir. Bütün bunları göz önüne alırsak, ibre, 158 senede 23° ve bir çeyrek derece kat etmiş olur ki, bu miktar 90 derecenin dörtte biri ve bir derecenin dörtte üçü olmuş olur. Dörtte üç kesri için dört sene çıkarılırsa geriye 154 sene kalır ve ona 90 derecenin dörtte biri, yani 22,5 derece düşmüş olur. Bu durumda ibre 154 senede 90 derecenin dörtte birini kat ettiğinde, yer küresi içindeki mıknatıs cismi yarım çeyrek, yani 45 derece hareket etmiş olur. Söz konusu cisim 308 senede 90 dereceyi tamamen, 1232 senede, düzgün dairesel bir hareketle doğudan batıya doğru tamamen devrini tamamlamış olur. Bundan dolayı bu ortalama değer saptandığında, bundan böyle, Tanrı izin verdiği sürece, ibrenin durumunun Londra veya başka ülkelerde ne şekilde olacağını hesaplamak ve bilmek kolay olacaktır. Ancak burada sözü uzatmamak arzusundan dolayı bu iş, araştırma ve inceleme yapan başka kişilere bırakılarak, üzerinde durduğum konunun gereği, Avrupa ve Asya, yani Eski Dünya altında gömülü mıknatıs küresinin büyüklüğünü belirleme ve ortaya çıkarmaya devam edilecektir.

Daha önce verilen bilgiye dayanarak, altıbuçuk senede ibrenin bir derece, yani 15 Germanya mili kadar bir mesafe aldığı farzedilirse; 1235 senede 2700 mil, yani yerküresinin çapının yarısı kadar hareket etmiş olur. Bu senelerle, yukarıda yazılmış olan seneler arasındaki farkın çok az olduğu, gözönüne alındığında, mıknatıs maddesinin, yerküresinin yarıçapı büyüklüğünde bir bölgede yerleşmiş ol-

duğu hemen akla geliyor. Biz burada konuyu özetlemek istedik. Amacımız, bundan sonra, ileride ele alınacak konularda ince hakikatleri araştırma ve bunlar üzerinde düşünmede akla keskinlik ve alışkanlık kazandırmaktır. Bunlar da, mıknatıs küresinin sadece bir parça taştan ibaret olmadığına, hareketinin ağırlığına ve bu kadar mil mesafeyi sararak doldurmasına yeterli kanıttır. Sözkonusu kürenin çapını bilen bir kimse, mıknatısın yer kabuğundan veyahut yeryüzünden ne kadar uzakta olduğunu da çok az düşünerek bulabilir. Bunda durulacak ve tereddüt edilecek bir nokta olmadığından, farzedilen iki küre arasındaki farklılık anlatılmaya başlanır. Bu konuda da sözü uzatmak faydasızdır. Yukarıda yazılmış ve hesaplanmış olduğu gibi, söz konusu ikikürenin her birinde belirlenmiş olan kutupların yerlerinin farklılığı düşünülürse, durum düşünmeye gerek duymaksızın ortaya çıkar. Çünkü bir cismin kutuplarının birbirlerine yakın veya uzak oluşu, o cismin küçük veya büyük oluşunu gösterir. Bununla birlikte, iki kürenin büyüklükçe birbirlerine denk olmamaları, yer küresinin ağırlıksal dengesinin bozulmasını gerektirmez. Nitekim, Yeni Dünyanın yüzeyi, enlemlere bakılırsa, Avrupa, Asya ve Afrika'dan oluşan Eski Dünyanın yüzeyinden daha fazladır. Fakat, enlemde olan eksiği boylamdaki farklılık giderir. Yani, Yeni Dünyanın fazla olan enlemi, Avrupa, Asya ve Afrika kıtalarının fazla boylamı yerine geçmiş olacağından, eşitlik ve denklik sağlanmış olur. İki mıknatıs küresinin de, yer küresi içindeki durumunun böyle olması gerekir. Gerçekten, uzunlukça farklı, ama ağırlıkça eşit iki şey tartılsa, birisinin diğerinden kısa olması tartıda denkliği bozmaz.

İmdi bu noktaya gelince, sırasıyla anlatılmış olan mıknatısın niteliklerini hatırlarsak; 1) çekmenin kaynağı ve kökeni olan mıknatıs kürelerinin kutupları, 2) yeğin çekim kuvvetine sahip, söz konusu kürelerin başlangıç boylamları olan daireler, 3) başlangıç boylamının doğusunda ve batısında yer alarak kutuplara yönelen ve başlangıç boylamından uzaklaştıkça yaylarının eğirliği fazlalaşan, ama çekme yeğinlikleri azalan diğer daireler, 4) varsayılan iki kürenin ortasından geçtiği düşünülen ekvator, 5) varsayılan iki kürenin eşit ve dairesel hareketleri, 6) iki kürenin büyüklüklerinin farklı olduğu bilindiğinde mıknatıs durumlarında olan ve bu güne kadar kimse tarafından çözülemeyen güçlüğün hepsinin kolayca çözümü mümkün olmuştur. O halde, bu çeşit karanlık bir meselede şaşırmamak ve tereddüt etmemek için, önce hareketin kanunlarını kesin bilgi temellerine oturtarak düşünür; ikinci olarak o temellerden hareketle mıknatıs güçlüklerini, sapma ibresi ve eğim ibresinin çeşitli hareketlerine göre

çözümleriz. Şöyleki; herşeyden önce, kürelerin kutupları hareketlerin nedenidir. İkinci olarak, söz konusu kutuplar düzgün dairesel hareketle doğudan batıya hareket ederler. Üçüncü olarak hareketlerin nedenleri olan kutuplar, hareket ettikçe küre üzerinde varsayılan daireler de hareket eder. Dördüncü olarak, sapma ibresinin hareketi kutuplara yakın yerlerde, uzak olan yerlerdeki hareketinden daha hızlıdır. Beşinci olarak, kutupları arasındaki uzaklık büyük olan kürenin ekvatorunda ibrenin çizdiği yaylar, kutupları birbirine yakın olan kürenin yaylarından daha küçük olur. Bundan sonra, sapma ibresi ve eğim ibresinin çeşitli davranışlarını inceleyebiliriz. Yani sapma ibaresinin bazan dosdoğru kuzey noktasına yönelmesinin, bazan söz konusu noktadan doğuya veya batıya sapmasının ve bu sapmada belli bir yol izlemeyerek bazan hızlı, bazan yavaş, bazan hareketsiz ve bazan da geri dönüş yapmasının nedenini; yine, eğim ibresinin de bazan dikey, bazan yatay, bazan yataydan yukarı kalkmış, bazan aşağı eğilmiş durumda olmasının sebebini düşünürsek, bu farklılıkların nedenlerine ilişkin soruları şöyle yanıtlarız:

Birinci olarak, sapma ibresi mıknatıs küresinin başlangıç boylamına tesadüf ettiği için dosdoğru kuzeye yönelir. Diğer taraftan, iki mıknatıs küresi ve her ikisinde de birer başlangıç meridyeni varsayıldığı ve bunların yer küresinin başlangıç meridyenini iki defa kestiği için ibre, yani sapma ibresi, yer küresinin sadece dört yerinde, birincisi Kaliforniya isimli yerden geçen enlem dairesinde, ikincisi dönence noktasında, üçüncüsü Kanarya, yani Haldat adalarını kesen boylamda, dördüncüsü öteki dönence noktasında dosdoğru kuzeye yönelmesi gerekir. Fakat, iki kürenin başlangıç boylamlarının her zaman aynı yerde olmadığı, kürelerin hareketlerine bağlı olarak yer değiştirdikleri unutulmamalıdır. Bundan dolayı, bir senede yer küresi üzerinde başlangıç boylamının geçtiği noktalar saptanarak, o noktalardan geçen bir daire farz olunsa ve ibrenin senede 9 veya 10 dakika hareketinin tahminen ortalaması alınsa, ilerde Tanrı'nın izniyle, ibrenin yer yüzünde hangi noktalarda dosdoğru kuzeye yöneleceği önceden haber verilir ve ziclere kaydedilirdi. İkinci olarak, sapma ibresinin kuzey noktasından doğuya veya batıya sapmasının nedeni, mıknatıs boylamlarının hepsinin kutuplarını özlemeleri ve bu özlemlerini gidermek için sağdan, soldan yönelip kutuplara dönerek hızla hareket etmeleridir. Durum böyle olduğundan, mıknatıstan oluşan küre, doğudan batıya hareket ettiğinde üzerindeki dairelerin hepsinin hareket etmesi gerekir. O dairelerin bazıları kutuba, boylama göre sol taraftan yönelerek ulaştıklarından; kürenin hare-

keti nedeniyle hareket ederek yer küresinin bir noktasına geldiklerinde, yer yüzünde bulunan ibre, yani sapma ibresi de saparak o noktayı gösterir. Yine mıknatıs küresinin kutbuna, başlangıç boylamının batı tarafından yönelerek gelen daireler, üzerinde resmedilmiş oldukları küre ile birlikte yer altında hareket ederek yer küresinin bir noktasına geldiklerinde, yeryüzünde o noktanın karşısına gelince ibrenin batıya sapması gerekir. Bundan çıkan sonuç şudur: Şimdi Londra şehrinde ibre batıya sapmış olduğuna göre, daha önce doğuya sapmış olmalıdır. Örneğin 1657 senesinde dosdoğru kuzeye yöneldiğinden, ondan önceki senelerde doğuya sapmış olmalıdır. Üçüncü olarak, Londra'dan daha doğuda olup, enlemleri aynı ve fazla olan ülkelerde ibrenin doğuya yönelmiş olması, o ülkelerden daha da doğuda bulunan ülkelerin ibresinin daha çok doğuya sapması gerekir. Dördüncü olarak, Londra'nın ibresi niçin her zaman Paris'in ibresinden daha doğudadır diye sorulursa bunun yanıtı şudur: Bazılarının zannettiği gibi bunun sebebi, mıknatıs maddelerinin parçalarının ve bölüntülerinin yer yer kabuğunu yenerek yüzeye yaklaşmasının etkisinden değildir. Gerçeğe uygun yanıt şudur ki, iki noktada ibrenin eskiden beri değişmesinin eşit olarak gözlemlenmesi ve saptanması, mıknatıs kümelerinin bir yerde çok, başka yerde az yoğun olmasından değil, belki mıknatıs küresinin düzgün hareketinden ileri gelmektedir. Diğer taraftan söz konusu iki şehir, mıknatıs dairelerinden aynı boylam üzerinde bulunmayıp, Paris'in boylamı Londra'nın boylamından daha doğuda olduğundan, Paris'in ibresi daima Londra'nın ibresinden daha doğuda olması gerekir. Londra'nın ibresi dosdoğru kuzeye yöneldiğinde, yine Paris'in ibresi doğuya sapmış olur. Nitekim bu da tecrübe ile saptanmıştır. Hatta 1657 senesinde İngiltere'nin başkenti olan Londra şehrinde ibre dosdoğru kuzeye yönelmişti. Fransa'nın başkenti olan Paris'te ise 1666 da yönelmişti. Bundan böyle, zamanımızda yer küresinin her tarafının gemilerle dolaşılması mümkün olduğundan, ibrenin davranışlarının da hakikate uygun olarak dünyanın her tarafında tecrübe edilmesi, gözlemlenmesi ve saptanması olanağı şüphe götürmez bir şeydir. Bundan dolayı bir kimse bizim şehrimiz olan Nadel'den kuzeyde olan Erkabhal civarlarına gitse; anlatılan bu kurallar gereğince, önce ibresi Londra kenti ibresinden daha batıya, sonra batıya sapması iyice maksimuma ulaştığında yavaş yavaş sapınç azalmaya başlar ve gemi doğuya dönüp ilerleyerek sapma ibresi kuzeye yönelinceye kadar azalma devam eder. Daha sonra gemi doğuya doğru ilerlemeye devam etse ibre de doğuya doğru sapmaya başlar. Yine, bir

kimse İngiltere adasından yeni dünyada bulunan Virginia civarına gitmek istese ve yola çıksa, yolculuğun başlarında ibre batıya fazla sapar, sonra doğuya yönelir. Daha sonra Virginia yakınlarında tekrar batıya sapar. Yine yeni dünyanın batısında olan Batı okyanusundan bu semtlere gelmekte olan bir gemide bulunan ibre, söz konusu okyonusta batıya sapmış durumda iken, doğuya doğru ilerleyerek Brezilya'ya geldiğinde ibre doğuya sapar. Gemi doğuya ilerlemeye devam ederek Afrika kıtasının en güneyinde bulunan "Bona Esprinsia" yani "Ümit Burnu"na geldiğinde yine ibre batıya sapar. Gemi doğuya ilerleyip "Nova Hollandiya" isimli yere ulaştığında ibre de doğuya sapar. Bu da tecrübe ile saptandı ki, mıknatıs kutbuna yaklaştıkça ibre derece derece sapmaya başlar ve kutuptan uzaklaştıkça sapıncı derece derece azalır.

Beşinci olarak, yeni dünya ekvatorunda ibrenin sapıncının Asya ekvatorunda olan sapıncından az olmasının nedeni sorulursa, yeni dünya içinde farz olunan mıknatıs küresinin enlemi, Asya içinde farz olunan mıknatıs küresi enleminden daha çok olması sebebiyle, kutupları da ekvatorundan daha uzaktadır diye yanıtlanır. Altıncı olarak sapma ibresinin sapıncı niçin farklı olur diye sorulursa, çekimin kökeni olan kutup noktası yer değiştirdikçe ibre sapıncının da değişmesi gerekir şeklinde yanıtlanır. Yedinci olarak, sapma ibresinin değişmesi halinde değişmenin düzenli olmamasının nedeni, yani bazan senede on, bazan onbeş ve bazan sadece beş dakika hareket etmesinin nedeni sorulursa; baştan beri sözün gelişine uygun olarak mıknatıs küresinde daireler farz olunmuş, bunların bazıları kuvvetli, bazıları zayıf olduklarından ve daireler arasında uzaklık olması mukarrer olduğundan, mıknatıs dairelerinden bir kuvvetli daire yeryüzünde bir yerin boylamına tesadüf etse o yerde ibre hızlı hareket eder; yine, mıknatıs dairelerinden bir zayıf daire bir yerin boylamına tesadüf etse o zaman o yerde ibrenin sapıncı yavaş olur şeklinde; veya, mıknatıs daireleri kutuplarından uzaklaştıkça tıpkı yer küresinin ekvatorunda iki dairenin arasında olan mesafenin başka yerlerde olan mesafeden daha geniş olması gibi, mıknatıs daireleri arasındaki mesafe artar şeklinde yanıtlanır. Yahut bu farklılık, mıknatıs küresi maddesi parçalarının bazı yerlerde yükselerek yer küresi yüzeyine yakınlığı o yerde ibrenin hızlanması ve bazı yerde çok derine inerek yüzeyden uzaklığı da o yerde ibrenin yavaşlaması nedeniyledir şeklinde yanıtlanır. Her ne şekilde olmuş olursa olsun, bu çeşit durumlar ibrede ansızın meydana gelir; bunun doğruluğu uylaşıma bağlı ha-

kikatlerden olmadığına, deneyle saptanmış olması kanıttır. Nitekim Paris şehrinde 1703 senesinden 1710 senesine kadar her sene 15 şer dakika, onbirinci senede sadece 5 dakika farklılık saptanmıştır. Cenova'da aynı şekilde gözlemlenmiş ve bu sırada Paris ve Cenova'da hızla sapmış. Halbuki Nurimberga şehrinde bir mertebede sapma yavaşlamış. Öyleki duracağını zannetmişler. Sonra yine hızlanmaya başlayarak, yavaş hareketini süratle düzeltmiş.

Sekizinci olarak, sapma ibresinin sapınç halinde hareketsiz kalarak durmasının nedeni sorulursa, bu durumda ibre maksimum sapınca ulaştığından, sapmanın nedeni olan kutup ibreye göre gizlenmiş olur ve daha fazla ibrenin sapmaya gücü kalmadığından durur, geri dönmeye başlar. Burada ibrenin maksimum sapıncının dörtte bir çeyrek veya yarım çeyrek veya tamamen bir çeyrek olabildiği unutulmamalıdır. İbre saparak yeryüzünde yarım çeyrek kat ettiğinde, mıknatıs küresi yer altında bir çeyrek kat etmiş olduğundan, mıknatıs küresi ibreye göre geri dönüş yapıyormuş gibi görünür ve ondan öte ibrenin hareketi mümkün değildir. Güneşin Oğlak ve Yengeç burçlarında durmuş olarak göründüğü gibi.. Sonra, gizlenmiş olan kutup noktası ortaya çıkınca, kutuplardan geçen başlangıç boylamı ibreye tesadüf eder. Ondan sonra söz konusu daire de yer küresi kutbuna tesadüf ettiğinden, ibrenin söz konusu daireye gelmesi yavaş bir hareketle olur. Bundan dolayı, bu durgun halden çıkarak yine tam kuzey noktasına yönelir. Londra kentinde ibre bir durma noktasına erişip, o noktadan itibaren geri dönüş yaptığında sapıncının ne kadar olduğu bilinmek istenirse, önce sapma ibresi ile Londra kentinin boylam dairesi saptanır, sonra doğuya dönüp ilerleyerek ibrenin batıya olan maksimum sapıncı gözlemlenip saptandığında istek yerine gelmiş olur. Eğer sapma ibresinin maksimum sapıncının ne kadar olduğu bilinmek istenirse; Londra kentinin o noktadan kaç mil uzakta olduğu hesapla saptanır ve mıknatıs küresinin hareket miktarı hesaplandığında istenilen şey bulunmuş olur.

İmdi, mıknatıs niteliklerini ve hareket nedenlerini sapma ibresi yoluyla ele aldığımız düşünülürse, eğim ibresindeki durumların da aynı şekilde ayrıntılı olarak anlatılması mümkündür. Fakat başta yazılmış ve sonradan yazılacak olanları hatırlayanlar eğim ibresinin davranışlarında ortaya çıkan durumları çok az düşünerek kavrayabilirler ümidiyle sözü faydasız olarak uzatmaktan çekinilmiştir. Bu oluş ve bozuluş aleminde geçen büyük olaylarda farklı görünüşler gözlemlenmiş olduğundan, mıknatıs halleri de yeknesak olmayıp, çeşitli

durumlarında bazı değişiklikler bulunması muhtemeldir. Yüce Tanrı'nın yardımı ile bu çeşit güçlükler çözülür ve anlatılabilir. Mesela "Sonda" boğazında, Huden boğazında uzun bir süreden beri ibrede değişiklik olmadığı, daima aynı durumda bulunduğu saptanmıştır. Eğer bu söyledikleri gerçek ise, bu durumun yer küresinin kabuğunda bulunan mıknatısın kuvvetli kısımlarının sonucu olması gerekir. Bu parçaların etkisi çok kuvvetli olduğundan, mıknatıs küresinin etkisini yok eder. Bu durumun dört kutup noktası üzerinde meydana gelmesi olanağı yüksektir.

Özetin özeti olarak, bu konuda verilen hükümler ve aranılan sonucun temelleri şöyle bir düzenlenip bu çeşit kuvvetli kanıtlarla ortaya konduğunda, arzu edilen bir temel olan ülkelerin boylamlarının bilgisi ve tekniği konusunda anlatılmış olunan yollarla bir yerin boylamının saptanmasına ilişkin bilgi takviye edilmekle istenilen şey tamamlandığından artık işin sonuna gelinmiştir. O halde, güçlüğün düğümünün sırrını keşf ve çözmek, aynı zamanda mıknatıs küresi boylamları ile yer küresi boylamları arasında olan farklılığın bilinmesi ve anlaşılmasına bağlı olduğu ortadadır. Anlatılmış olduğu gibi, mıknatıs enlem ve boylam dairelerini bulma ve bilmenin mümkün olduğu saptandığından, yer küresinde de ülkelerin enlem ve boylamlarını gerçeğe uygun olarak bulmak ve bilmek kesindir. Halbuki yukarıda nitelikleri yazılmış olan eğim ibresi ile mıknatısta enlem bulmanın bu yolla olduğu zikr olunmuştu. Örneğin eğim ibresi dikey olduğu durumda, başı eğilmiş olan tarafıyla kutupları belirler. Yine yukarıda anlatıldığı şekilde, Asya kıtası altında farz olunan mıknatıs küresinin güney kutbu, yerin güney kutbuna ulaşmadığından, aralarındaki farklılık 50 derece olmaktadır. Yine, Avrupa mıknatısının kuzey kutbu yerin kuzey kutbuna ulaşmadığından, kutuplar arasındaki farklılık 10 derece olmaktadır. Bundan dolayı, mıknatısın güneyden kuzeye uzanan kendi enleminin sadece 120 derece büyüklükte bir mesafede yer alması gerekir. Sözü geçen hususun doğruluğu, çeyreklerde tecrübe yapıldığında da böyle çıkar. Mesela bir gemi kuzey bölgelerine doğru yola çıktığında, eğim ibresi kutbuna geldiği anda, tekrar ve tekrar yazılmış olduğu üzere, söz konusu ibre baş aşağı dönerek dikey bir duruma gelir. Gemi o yerden ayrılarak güneye doğru ilerledikçe, ibre de, aynı yönde, dikeyliğini sapmaya bırakarak, kutbundan uzaklaştıkça yükselmiş olarak kürenin ekvatoruna ulaştığı anda yatay duruma gelir. Bu anda küresi üzerinde tamamen bir çeyrek, yani 90 derece kat etmiş olur. Ekvatordan güneye seyrederek söz konusu kürenin güney kutbunun bulunduğu yere geldiğinde yine ibre başaşağı

dönerek dikey duruma gelir. İmdi bu yere gelince iki çeyrek yani 180 derece mesafe kat etmiş olur. Böylece mıknatıs küresinin 180 derecelik mesafesi hududu içinde sınırlandırılmış olur. Ve de, eğer böyle bir yolculukta dikkatli kişiler, yer küresinin coğrafya bilimi kurallarına uygun olarak hazırlanmış bir haritasını yanlarına alarak ibrenin dolabı yüzeyinde gösterdiği dereceleri birer birer haritada işaret ederlerse, bu harita ile bulundukları enlemi hemen anlayacaklarını bilmelidirler. Fakat, dairelerin durumu değiştiğinden, zaman zaman böyle bir haritanın yenilenmesi gerekir veya mıknatıs durumlarındaki değişmeler saptanarak bir cetvel hazırlanıp saptanan şeylerin ortalamalarının alınması gerekir. İbreler için de her birine göre cetvel sahifesi hazırlanarak hergün davranışlarını dikkatle saptamak gerekir diyerek söz konusu bilgin krallara şöyle söyler: "Tanrı'nın yardımıyla kitap sona erdi. Bu kitapta anlatılanların hiç bir faydası olmayan soyut düşünceler olmadığını kitapta yazılmış olan kuvvetli kanıtlar göstermektedir. Bundan başka bu kanıtlar iddia edilen şeyin varlığını da kanıtlamaya vesile olacaktır. Hazırlanan yeni ve mükemmel aletlerin, hem akıl ve anlayış sahibi kişiler yanında, hem de sem ve nazarda beğenildiğini kabul etmemek güçtür. Bu durumun doğruluğu öğle güneşi gibi açıktır. O halde çok önemli olan bu işin yeryüzünde yaygınlaşmasını sağlamak yardımları büyük haşmetli krallara kalmıştır. Nitelikleri lanlatılmış olunan üç çeşit ibre, akıllı, bilgili, işlerini şerefli bir biçimde yürüten, çalışkan, itimat edilir ve doğru sözlü kimselere verilerek yer küresinin çeşitli yerlerinde denenmesi ve sınanması tenbih olunmalıdır. Doğruluğu ve hakikate uygunluğu ortaya çıktığında, öbür dünyanın eteğine kadar bütün dünya dillerinde destan olmanıza sebep olacak bir eser bırakmış olursunuz" diyerek sözünü bitirdi. Sözkonusu aletlerin tecrübe ve sınamasını yapacak olan kişilere, işlerinde kolaylık olması, yanılgı ve yanlışlıktan kurtulmalarını sağlamak için, ibrenin hareketi ile ilgili uzunca sürecek hesaplar için bir cetvel sahifesi de vermiştir. Bazı tavsiye ve öğüt yollu söylediği sözler de bununla ilgilidir. Cetvel sahifesi düzenlemek ve doğru şekilde hesap yapmak bu işin temeli ve amaca kolaylıkla ulaşılması bu işin çok dikkatle yapılmasına bağlıdır. Eğer bu yolun mükemmel olmadığı, kusurlarının ve noksanlarının bulunduğu şeklinde itiraz edilecek olursa, şöyle karşılık verilir:

Gök yüzünü ve yıldızları gözlemlemekte kullanılan aletler de mükemmel değildir. Yine denizlerin bastığı limanların temizlenmesinde kullanılan aletler ve teknikler, barometre ve termometre, yani havada meydana gelecek sıcaklık ve soğukluğu, havanın günlük güneş-

lik veya fırtınalı olacağını, rüzgarın şiddetini, yağmur veya kar yağacağını önceden haber veren aletler de şimdiki durumda tam mükemmelliğe ulaşmamıştır. Bununla beraber yine faydasız olmadıklarından onları kullanmaya devam edilmiştir. İkinci olarak, bütün dereceleri gereği gibi belirleyerek meydana koyacak şekilde ibreyi uzatmak mümkün değildir. Mümkün olsa bu durumda da, geminin hareket ve sallantısından, aynı şekilde, rüzgarın şiddeti nedeniyle denizin dalgalanmasından dolayı ibre, kendine has durumu ve davranışını koruyamayacağından işlevini kaybeder, diye itiraz olunursa şöyle cevap verilir. Farzedelim ki fırtına esnasında ibre çalkantıdan dolayı işlevini kaybetmiş olsun. Fırtınanın şiddeti azaldığında fayda yine söz konusudur. Hiç olmazsa, geminin nerede, yani hangi enlem ve boylamda bulunduğunu bilmek büyük bir faydadır. Böyle fırtına esnasında ibre, özellikle sapma ibresi, geminin sallanmasından etkilenmemesi için, geminin ortasında bir yere asılmalıdır. Halbuki, söz konusu ibre, boyu kısa iken de hem dereceleri hem de dakikaları göstermektedir. Bu durumun çeşitli eğim ibrelerinde de böyle olduğu şeklindeki görüş yaygındır.

Mıknatıs niteliklerinin faydalarına gelince: Mıknatısın bu çeşit şaşkınlık verici ve acaib davranışlarını ele alıp bunları düşünmek ve anlamaya çalışmak, ebedi olan Yüce Tanrı'nın apaçık mucizelerini tasdik ve kesin bilgiye ulaşılmasına neden olmaktan başka, deniz biliminde yol gösterici ve ticaret işlerinin yayılmasına vesile, tabiat ve coğrafya bilimleri öğretiminde vasıta ve bu bilimleri çekici hale getiren bir büyük nimet olduğu açık seçiktir. Sonuç olarak, söz konusu bilginin akıl ve tecrübeye dayanarak mıknatıs aracılığı ile ülkelerin enlem ve boylamlarını belirleme konusunda anlattığı kurallar ve düzenlediği aletlerin sınanarak gerçeğe uygunluğunun gösterildiği haberi, gerçi henüz bu yüce itibarlı ülkede işitilmedi. Fakat uzun bir süreden beri çeşitli yerlerde tutulan kayıtların, mıknatısın karmakarışık davranışlarına açık bir kanıt olduğu ortaya çıktı. Tanrı'nın rahmeti ve bağışlayıcılığı onun üzerine olsun Katip Çelebi zamanında, şehrimiz olan İstanbul'un ibresinin kuzeyden 7 derece doğuya saptığı yazılmıştır. Şimdi, bu kitabın yazıldığı tarihte, bazı bilgili kişilerin çabaları ve titizlikleri sayesinde, yapılan deney ve sıcamalarla kuzeyden 11,5 derece kadar batıya saptığı gözlemlenmiştir. Sonunda pusulanın şekli ve aynı şekilde eğim ibresinin şekli de ilave edilerek gösterilmiştir.

Bu kitabın yazımı ve basımı yüce padişahın yardımlarıyla, İbrahim Müteferrika tarafından güzel İstanbul'da, kitap basmaya izinli olan Amire matbaasında, 1144 yılının Ramazan ayında tamamlandı.

# فیوضاتِ مِقناطیسیّه

(Osmanlıca Metin)

بعد تعقدیم البسمله والحمدله والتصلیه والترضیه و ولاء الدعاء لسلطاننا المعظم خلیفةالله علی بریته وتعمیم الثناء لوکلائه و وزرائه وانصاره واعوانه وجمیع خلقه.

اولی الالباب معارف انتسابه خفی اولمیه‌که جناب خدای متعل لم یزل ولا یزال خضرتلرینك ایات باهره‌ٔنا محصوره والطاف عمیمه‌ٔ ما لا نهایه‌لرندن مجرد منافع عباد ایچون احسان وعنایت بیورلمش نعم عظامدن بری‌سنك مقناطیسدرکه اهالئ اسلامه قبله‌نما ودریای بی پایانه توغل ایدن ارباب کشتی یه رهبر و رهنما اولوب جمهور حکمای پیشین و پشین کمال سعی ودقت برله برسنك پاره سنك حقیقتی اوزره کنهی فهم وادراکده وکیفیت احوالنی کشف وبیانده الی الان وادئ حیرتده عاجز وفرومانده قلمشلردر. بعض کتب حکمیه‌ٔ لاتنیه‌ده تحریر اولندغی اوزره حجر مرقوم ابتدا اناطولوده مغنیسا طاغلرنده ظهور ایدوب، مقناطیس لفظی مغنیسا لفظندن تعرب ویا تحریف ویاخود واحدینك اسمیله تسمیه اولنمش اوله. کیف ما کان حدیدی جذب وجر ایلمك خصه‌سی وبوکونه خاصه‌دن حدید وپولادی حصه‌دار قلمق عادتی اگرچه قدمایه معلوم اولمش ایدی. لکن خاصه‌ٔ ثالثه‌که عقول بشر فهم وادراکنده عاجز و قاصر بر سر خفیدر. یعنی بر پاره مقناطیس جوف هواده معلق علی حاله قالسه ویاخود بر ظرف ایچونه وضع اولنوب اول ظرف بر حوضه ویا صو ایله مملو بر طشته قونلوب صو یوزنده علی حاله

ترك اولنسه البته مقناطيس كندو طبعنده خلقی وجبلی خاصه‌سيله حركت واول يرك نصف نهار دائره‌سنه موازات ايدوب علی قول قطب جنوبيسی وعلی قول آخر قطب شماليسی يعنی شمال كوزی تعبير اولنور جانبی كرهٔ ارضك فطب شماليسی جانبنه طوغريلوب توجه ايلمك امر مقرردر. نتكم حالا استعمال اولنان پوسله‌لر ابره‌لرنده وخبره نامه‌لرده بو حالت مشاهده اولنور.

مقناطيسك قطبينه اقبال وتوجهی خاصه‌سندن اهالی غرب اوائلده غافل اولوب بعد زمان اطلاع حاصل ايلدكلرنده كمال استغراب برله خيال ايتديلر كه قشر بيضه داخلنده واقع صارو مغزماننده‌ی مادهٔ مقناطيس دخی جوف ارضده تراب ايله مستور ومتواری بر كره‌جك اوله؛ وبووجه اوزره تصور وخيال ايلدكلری مقناطيس كره‌سنك كرهٔ ارض كبی اگا منطبق ويا مسامت قطبلری اولوب كرهٔ مقناطيس اوزرنده دخی نصف نهار ومعدل نهار وكرهٔ ارضه قياس بونلره متوازی دوائر سائره فرض اولنوب احوال مقناطيس بو نهج اوزره ضبط اولمق اقتضا ايدر اوله. پس خاصهٔ مرقومه‌يه اطلاعدن صگره تاريخ ميلادك بيك دورتيوز ايكنجی سنه‌سنده اتاليا اولكه‌سنده انابولی ناحيه‌سنه تابع امالفيس نام شهرده برشخص ظهو ايدوب پوسله‌يی ايجاد ايلدی و دريادە كشت وكذاره راغب اصحاب كشتی‌يه اهدا ايدوب بو روزكار عالمده بر يادكار قودی كيتدی.

منوال محرر اوزره مقناطيس قطبلرينك ارضك قطبلرينه توجهی معرفتی وپوسله‌نك احوالی وابره‌سنك فيض مقناطيس ايله جانب شماله مسارعتی علمی اهالیٔ غربه اكرچه بالاده مرقوم تاريخه كلنجه مستور ايدی؛ لكن غربدن شرقه سير وسفری اعتياد ايدن سياحلرك تحريراتنه كوره ممالك‌چين اهاليسنه خواص مقناطيس قديمدن برو معلوم ومقناطيس ايله تربيه بولمش آلات استعمال ايلدكلری مشهور ومتواتردر. حتی روايتلری اوزره ممالك‌چين خاقانه قوچين چين ممالکی خاقانی جانبندن ايلچيلر كوندريلوب، ادای مراسم

رسالتلرندنصکره عودت ایتدرلمك اثناسنده خاقان جانبندن ایلچیلره ویریلان هدایای بهیهٔ سائره برله بر مجوهر خبره نامه و جهات اربعه و اسماء روزکار نقش اولنمش پوسله اهدا اولنوب ایلچیلرك کیدهجك ولایتلری چینك جنوبنده واقع اولمغله اشبو پوسله ولایتکزه طوغری کتمکه دلیل اولور، رهبره حاجت یوقدر، دیو خاقان چین طرفندن ایلچیلره مقامه مناسب ملاطفه و مجامله معاملهسی اولنمشدر دیو نقل اولنور؛ وایکی بیك بشیوز سنهدن برو خواص مقناطیسه اهالیٔ چین واقفلردر دیو تحریر اولنور.

پس آنفا تحریر اولندوغی اوزره حکمای غربیه خواص مقناطیسه اطلاع حاصل ایلدکلرنده اسباب اقبال وتوجهی تتبع اندیشهسنه دوشوب مقناطیسی ویاخود مقناطیس ایله تربیه اولنان ابرهیی قطب شمالی جانبنه توجه ایتدرن قطب یلدزیدر، وبعضلر قطب جوارنده سمانك بر قطعهسیدر، بعضلر کرهٔ ارضك ایکی بیله قطبی محض مقناطیسدن عبارتدر، وبعض متدیلری خواص مقناطیس برحکمت خدادرکه ارادت علیهٔ ازلیه انی اظهار ایدوب کمال قدرتن اثبات و قوللرندن استغراب اولنمسنی مراد ایدوب حقیقتده سرنی اخفا ایلدی دیدیلر. بعض متأخرین ایسه، مقتضای طبایع اشیاده واقع اسباب وعلله نظر ایله مقناطیسك نقطهٔ شمله توجهی اجرام اثیریهنك تأثیریلهدر دیدیلر. فریق آخر بورأیه قائل اولمیوب مجرد مقناطیسده واقع خاصهٔ توجه فیوضات جوهریهٔ ارضیهدندر دیدیلرکه اول فیوضات قطب ارضك برندن دخول وبرندن خروج برله دائما دور ایدرلر. بویلهکه سنك مقناطیس بطن ارضده مستور ومتواری اولدوغی حالده ذاتنده خلقی وجبلی نچه نچه منفذ ومجاری واقع اولوب بطن زمینندن روی زمینه اخراج اولندقده دخی فیوضات جوهریهٔ مرقومه اول منافذ ومجاریدن دخول وخروج وجریان ایدرلر ومحور ارضه متوازی خطوط اوزره حرکت ایله مقناطیسی دخی اول

سیاقه موافق نظامه وضع وقطبلرینی ارضك قطبلرینه توجه ایتدررلر واکثر بو رأیه ذاهب اولدیلر.

پس مقناطیسده اوچ خاصه مشاهده اولنوب اولا قطبلرینك ارضك قطبلرینه توجهی ثانیا ، حدید وپولادی جذب ایتمه‌سی ، ثالثا حدیدی وپولادی خاصهٔ جذب وتوجهده نصیب دار قلدوغیدر. خاصهٔ اولی‌که قطبینه توجهیدر. آنفا اشارت اولندوغی اوزره رأی مختارده فیوضات حقیقیهٔ ارضیه‌در یعنی ارضك داخلنده جنوبدن شماله محور ارضه موازات اوزره ممتد اولان وشیجه وعروق دقیقه وجداول باریکدن گویامسامات وشاربه‌دن فیوضات مرقومه ریح حفیف کبی جریان وفیضان اولوب قطبینك برندن دخول وبرندن خروج برله دوردائم نهجنی حفظ ایلدکلری حالت ، مقناطیس قطبلرینك ارضك ایکی قطبلرینه توجهنه ومسارعتنه علت مستقله اولمشدر دیدیلر. حتی مقناطیس قعر زمینده ایکن ینه بو طرز وطور اوزره قطبلری ارضك قطبلرینه مسامت وذاتنده خلقی عروق وجد اول باریك محور ارضه متوازی جنوبدن شماله امتداد اوزره اولوب فیوضات مرقومه‌نك قطبلر سمتلرینه جریان وسیالان ودخول وخروجلرینه وبو طرز وطور اوزره دور دائملرینه مدارات اولمشلردر. خاصهٔ ثانیه وثالثه‌که حدید وپولادی جذب ایلدوکی وجزبده شریك قلدوغیدر مقناطیس وحدیدك طبیعتلرنده واقع مجانست وکمال مشابهتدن لازم کلوب همانا همذات اولمشلردر. شویله‌که حدیددن مصنوع ابره ویا غیر بر آلت سنك مقناطیسك قطبنه مسح اولنوب سورلدکده فیوضات مقناطیسیه فی الحال حدیده تأثیر وحدیدك ذاتنده واقع لا یعد ولا یحصی دقیق وباریك سوراخلرینه دخول برله حدیدی برجانبه میل ایتدرر، ومقناطیسده اولدوغی کبی کندولرینه قطب دخول وقطب خروج پیدا وتدارك ایدرلر وقطب مقناطیسه هرحالده موافقت اوزره حرکت ایدرلر. حتی حدیددن معمول طولانی برعصا مناره تپه‌سنده ایکی

طرفی موازنت اوزره وضع اولنوب علی حاله ترك اولنده‌قده عصانك ایکی اوجی ایکی قطب جانبلرینه توجه ایلدوغی اماکن متعدده‌ده تجربه اولنمشدر وینه بوگونه عصا عموداً زمینه نصب وبر مدت ترك اولنسه طول مکث ایله بطن زمینده مستور مقناطیسدن قوت اخذ ایدوب برخبره‌نامه‌نك یاننه قونسه، حدیدك زمینده طوران طرفی ابره‌یی فی الحال کندویه جذب ایدوب طرف آخرینی منع ودفع ایدر. نتکم مقناطیسك دخی حالی بودر.

غربده* ارباب کشتینك استعمال ایلدکلری پوسله ابره‌سنك ایکی بیله طرفی خط استوایه قریب محللرده برابر طوروب سفینه خط استوادن قطب شمال جانبنه توجه وحرکت ایتدکچه ابره‌نك شمال طرفی قطب طرفنه متوجه اولدوغندن غیری تدریج ایله انحطاطه وجنوب طرفی ارتفاعه بشلر وبو وقتده کشتیبانان معتادلری اوزره ابره‌نك ایکی طرفی موازنتی بولنمق ایچون جنوب طرفنده‌کی اوجنه بر مقدار بال مومن یاپشدررلر وبو انحطاطه باعث وبادی بطن ارضده متواری مادهٔ مقناطیس‌دن روی ارضه خروج ایدوب ابره‌یه قطب شمال جانبلرنده وصول وسوراخلرینه دخول ایدن فیوضات مقناطیسیه دائره‌لرینك قوسلری منحنی اولدوغیدرکه کندولرنده واقع استداره‌یه موافقت ایچون ابره‌یی تدریجله انحطاطه قسر ایدرلر. بعد سفینه یئه خط استواده بولنسه ابره‌دن بال مومی رفع ایدرلر. زیرا اول محلده مقناطیس دائره‌لرینك قوسی استوایه قریبدر وابره موازنتی حفظ ایدر. بعده جنوبه کتدکچه مقدماً ابره‌نك مرتفع اولان جنوب کوزی قطب جنوبی یه مسامتَ اولوب کیتدکچه انحطاطه باشلر وبو وقتده کشتیبانان بال مومنی اول برطرفنه یاپشدررلر.

اغرب الغرایب اطوال وعروض بلادی نقس الامره مطابق وجه اوزره تعیین وبیان ایدر بر آلت اختراع ویا بر ضابطه بسط وتمهید ارزوسیله متقدمین ومتأخرین حد تعبیردن بیرون سعی وگوشش قلدیلر. حتّی جمهور طوایف

*Kitapta غربیه olarak yazılmıştır.

ملوك مسيحيه بو بابده اتفاق و اتحاد برله زر خالص العيار دن مسكوك يكرمى بيك فلورى التون جمع وامينك يد امانتنه ايداع اولنوب؛ اطوال وعروض بلادى واقعه مطابق تعيين ايدر برآلت اختراع ويا بر ضابطه جديده بسط وتمهيد وپيدا ايدر كسنه ظهور ايدرسه مبلغ معهود اول كسنه‌يه تسليم برله مجازات ومكافات اولنور ديو طرف، طرف مناديلرندا واعلان واشاعت اولنوب ارباب معارفى واصحاب رشد ودقت واستقصايى جست وجويه وتك وپويه ترغيب ايتديلر. انجاق بوآنا كلنجه تير مقصودلرى هدف مرامه اصابت ايتدوكى مسموع اولميوب تاريخ ميلادك بيك يدييوز يكرمى بر سنه‌سى اثناسنده يعنى، تاريخ كتابدن اون بر سنه مقدم ناگاه* هيئت وحكمت آشنا بر حكيم دانا ظهور ايدوب سنك مقناطيس خاصه‌لريله اطوال وعروض بلاد نفس الامره مطابق بلنمك وضبط اولنمق امكانى دعواسن ايلدى وبو دعواده عقل ورشد وتجربه‌يى كندويه دليل ورهنما اتخاذ وبو بابده تصور وخيال ايلدوكى وجوهى جمع و بر رساله‌ده درج ايدوب، اوچ قطعه نوظهور خبره‌نامه ورسم جديد بر قطعه كره‌ٔ ارض وما خاريتسنى احضار وملوكه ارائت واهدا ايلدى. تاكم رساله‌ٔ جديده‌سنك منطوقه‌سى جمله‌يه معلوم اولدقده ملوكك همت واعانتلريله اول احداث ايلدوكى الات شرقه وغربه شمال وجنوبه سير و سفر ايدن ارباب كشتى‌يه تسليم؛ وتجربه‌سى وامتحانى تنبيه اولنوب واقع حاله مطابق ظهور ايلدوگى صورتده موعود ويد امينده مودوع هديه‌ٔ بهيه‌ٔ ملوك ايله افتخارياب اوله.

رساله‌ٔ مرقومه لبشيانام شهرده بصمه اولنوب بر نسخه‌سى يد تاجر ايله دست‌رس حقير اولمغله، اطوال وعروض بلاد معرفتنه طالب وراغب ارباب معارفه رهنما اولوب احوال مقناطيس معلوم اولدقده مقناطيس دلالتيله عامل اولان ارباب كشتى وسائرلر دخى سهو وخطادن تحاشى وغفلتدن برى

*Kitapta ناگا olarak yazılıdır

اولمق ملاحظه‌سیله؛ حکیم مرقومك رساله‌سی ترجمه وخیالاتی بعض مرتبه‌ده نقل واحداث ایلدوکی پوسله‌لر اشکالی دخی ترجمه‌یه الحق اولندی.

رسالهٔ مرقومه دیباجه‌سنده بسط اولنان کلام بودر. چون فلکلرده حس ومشاهده اولنان حرکت ضبطی احوال فلکیه نظامنه بادی اولدی. سنك مقناطیسده وقوع بولان حالت، کذلك تتبع واستقراء وضبط اولنمغله بو جملنك مأل ومفادندن اطوال وعروض بلاد علمنه موصل بر سبیل جزیل حاصل اولمق مأمولدر؛ وطول‌بلد وعرض بلد نه ایدوکی دیارمزده عوام وخواصه خفی دکلدر. یعنی مبدأ طول فرض اولنان نصف نهار اول دائره‌سندن ابتدا وشرقه توجه ودوریله ینه اول مبدائه کلنجه اوچیوز التمش درجه متساویه‌یه تقسیم اولنان دائرهٔ استوا طول بلاد تعدادینه ضابطه اولوب؛ مبداء طول اولان دائره نصف نهار اولدن بر وبحرده بلدك بعدی طول بلددن عبارتدر وکذلك دائره استوادن ایکی قطبه توجه برله ما بیننده واقع مسافه‌ده موجود بلدك خط استوادن بعدی عرض بلد تسمیه اولنماق ظاهردر؛ وطول وعرض علم ومعرفتنك دخی منافعی ارباب البابه پوشیده اولمیوب، باخصوص که بحر محیط بی پایانه توغول ایله فج عمیقی وسیر وسفری اعتیاد ایدن اصحاب جسارت طوفانات روزکار وکردابات دریای عمان بی امانه کرفتار اولدقلرنده طول وعرض معرفتیله نه محالده اولدقلرینی ویوللرندن نه مقدار چقدقلرینی، بلکه نه درجه ونه دقیقده اولدقلرینی فهم وادراك ایلدکلرنده دلدکاری لیمانه داخل اولورلر وبو علم ایله نیچه نیچه جزایر وممالکی مجدداً کشف ایدرلر، وکذلك سابقده کشف اولنوب طریقی فراموش اولنان نیچه یرلره ظفر بولورلر.

حال بوکه بوآنه کلنجه عرض بلد معرفتنه دائر نیچه نیچه آلات رصدیه ایجاد واختراع اولندیغی مقرر؛ ولکن انلرك اکثریله عمل شمسك افقدن ارتفاعی وراست نصف نهاره وصولی تحقیقنه توقف ایتمکله

خطا وقوعی احتمالی غالبدر. وبعض اوقاتده سحاب وطمان روی آفتابی ستر واحاطه ایدر، وزیاده ضیا پاش اولدوغی حالده دخی شعاع وشعشعه‌سندن نور دیده خیره‌لنور خطا ایدر، وسفینه‌نك دخی حرکت واضطرابندن درون سفینه‌ده واقف راصد لرزان اولوب بر دونمانك ایکی سفینه‌سنده بر وقت وزمانده النان ارتفاع بری برینه مطابق کلمامك مشاهده اولنمشدر.

کیف ماکان عرض بلد معرفتنه دائر الات رصدیه بولنوب عملده کاه صواب وکاه خطا مقرر. انجق اصحاب بر و بحر عهد بعید وزمان مدید ظهورینه انتظار ایله دلتشنه اولوب طول بلد تحقیقنه مرشد وموصل هنوز بر طریق اصابت زهین نایابدر. مع هذا که ارباب هنر واستعداد بو هوس ایله دامن غیرتی میان اجتهاده بند ایدوب اصابت ظنی ایله بو آنه کلنجه ایکی یوزدن متجاوز آلات یالکز انکلتره قرالی و رجالنه احضار و عرض اولنوب، بعد التتبع والامتحان آلات مرقومه دائرهٔ رغبت و اعتباردن دور قلنمشدر. وقتاکه خواص مقناطیس وساطتاریله طول وعرض معرفتی امکاننه متعلق وجوه حیالات وآلات ملوکه عرض اولندی، باجمعهم توجه درون وصرف ذهن ایله رغبت تام اظهار ایدوب، دریافتنده ماهرو سیر وسفره مدوام ارباب کشتی رؤسالرینه رساله وآلات تسلیم اولنوب محل بمحل تجربه وامتحانی تنبیه اولندی دیو دیباجهٔ رساله‌ده بسط مقدمه قلنمشدر. بعد* هذا حکیم مرقومك خیالاتنی حاوی رساله تنقیح وتلخیص اولنوب ومهما امکن مقصود ومألی افاده ایدرعبارت اختیار اولندی.

قول حکیم، اولا قعر زمینده واسع چقورلر وعظیم بوش محلر بولنمق طور عقلدن دور اولمیوب، ظامرده روی ارضده دخی مقناطیسدن عبارت ایکی کره فرض وانلرده قطب ودوائر وحرکت تخیل وایکی کرهٔ مخیله بیننده مقدار و موقعده نوعا مغایرت تقدیر اولنوب، بوجمله مفروضات ومخیلات برله مقناطیسك روی زمینده مضبوط اطوارندن اطوال وعروض بلادك

* Kitapta بعد olarak yazılmıştır.

واقعه مطابق علم ومعرفتنه بر طریق جدید وجید اصابت قرین حاصل اولمق ظاهردر. ثانیا جوف هواده وروی زمینده وصولرده مشاهده اولنان مخلوقات انواعنه قیاس ایله بطن ارض دخی بوگنه احوالدن حالی ومنافعدن بری اولمیوب، جوفنده مقناطیس مثللو جسمانی وغیر جسمانی نچه نچه مخلوقات بلماق جوازی عند العقل درکارو کمال قدرت وقوت قادر مطلقه منافی اولمدوغی دخی اشکاردر. بناءعلی، هذا اولا کرهٔ ارض ومانك اوروپا وآسیا وافریقا قطعه‌لرندن عبارت اولان نصفی درونده مقناطیسدن عبارت بر کره‌جك وامریقاده یعنی یکی دنیادن عبارت اولان نصف آخرجوفنده دیکر بر کره‌جك فرض اولنور. انجق بعضیلره مخالف تماماً کرهٔ ارض وما بطننده بر طوب مقناطیس فرضیله اکتفا اولنمیوب ایکی طوب تخیل اولندیغنه باعث، مقناطیس ایله تربیه اولنان ابره‌نك اختلاف آلود اطوارندن ناشی اقتضا ایدوب، متقدمین باجمعهم مظلم ومسدود السبیل صاندقلری دار و دیار و دریا، متأخرینه کشف وعیان وگروه کشتیبانانه روشن ونمایان وواردین وصادرینه بحر محیطك مسافهٔ قسیحة الغضامی شاه راه‌کشت وکذران اولوب تجاریب کثیره برله بویله ضبط اولندی‌که امریقا، یعنی یکی دنیا غربنده واقع بحر محیط سالمده بو زمانده ابره نقطه شمالدن جانب غربه مائلدر؛ ویکی دنیا شرقنده براسلیا اولکه‌سی نواحیسنده شرقه مائل اولوب اندن بری افریقا قطعه‌سنك غایت جنوبیسی اولان امید بورنی نام محلده ینه غربه منحرف اولور، ومحله مذکوردن شرقه توجه برله هند دریاسنه وصولده ابره‌نك شرقه میل وانقلابی مقرردر. وکذالك یکی دنیانك قطعهٔ شمالیه‌سی حدودی داخلنده قالفرنیا نام محلده ابره جانب شرقه میل ایدوب واندن اوته ویرگینیا نام محلده غربه منحرف اولور. وکذالك اورویاده تکرار غربه وآسیاده شرقه میل ونقلاب اوزره‌در. پس ابره‌نك امکنهٔ متعدده‌ده مشاهده اولنان اختلاف آلود اطواری بالضروره مبادئ اختلافده تعداد اقتضا ایدوب، یکی دنیاده مدبر ابره شئ آخر وآورپاده هند شرقیده

سبب دیکر اولق لابددر ، وبو تدبیر وتقویمك مبادیسی دگل الابیان وتفصیلی اتی ایکی کرهٔ مقناطیسیه‌نك قطبلریدر. اول اجلدن اسکی دنیاده ویکی دنیاده بطن زمینده برر کرهٔ مقناطیسی فرضنه حاجت مس ایلدی.

بعد هذا قعر زمینده بو وجهله مستور ومتواری کرتین مفروضتینك وضع وهیئتلرینی ومقدارلرینی بیانه، والحاصل بو عقدهٔ مشکل بندی فتح وتحلیله اجتسار اولنوب بویله بسط کلام موصول مرام اولنورکه فرض اولنان کره‌لر اصحاب اقطاب اولدقلری ثابت و اوروپا وآسیا وافریقادن عبارت ارض قدیمنك جوفی داخلنده فرض اولنان کره‌نك قطب شمالیسی ارضك قطب شمالیسنه واصل اولیوب سکسن درجه عرضده یعنی قطب ارضدن اون درجه بعید محلده نهایت بولور ؛ وارض جدیده جوفنده فرض اولنان کره‌نك قطبی طقصان ایکی عرضه منتهی اولوب قطب شمالیٔ ارضیه‌دن سکز درجه بعید مسافه‌ده نهایت بولور . وکذلك ارض قدیمه‌ده فرض اولنان کرهٔ مرقومه‌نك قطب جنوبیسی قرق درجه ارض جنوبیده نهایت وارض جدیده جوفنده فرض اولنان کره‌نك قطب جنوبیسی التمش درجه ارض جنوبیده نهایت بولدوغی تجربه برله ثابت اولدقده ، حدود مرقومه داخل مسافه‌سنده محصوره اولان کره‌لرك مقداری اجمالاً معلوم اولور؛ وزیرده اوصافی تحریر وشکل وصورتی رسم وتصویر اولنان ابرهٔ منخفضه عرضیه کرات مرقومه اقطابنك مواقع مختلفه‌لری علمنه دلیل اولور.

پس حکیم مرقومك رأینه کوره ابره اوچ نوعدر: نوع اول، خبره نامه وپوسله‌لرده مشاهده اولنوب بودیارده استعمال اولنان ابره‌در. ابرهٔ مرقومه گاه نقطهٔ شماله راست مسامت اولوب وگاه نقطهٔ مرقومه‌دن شرقه ویا غربه میل ایتدوگیچون ابرهٔ مأئله نامیله تسمیه ایتدلر. نوع ثانی وثالث غربال قصنغی یوللو دولاب شکلنده بر دائره یاپلوب مرکزندن مرور ایله محور کچوریلور . محورك ایکی اوجی بیت الابره تعبیر اولنان قوتونك ایچنه دیکنه وضع اولنوب میخلنور؛ وبیه بو محوره موازی آخر محور کچوریلوب

ابره دولابك وسطنده ایکی محورك اراسنده دونوب، دولابك اوچیوز التمش درجهٔ متساویه‌یه قسمت اولنان سطح مقعرینی دور ایده‌رك درجاتی تعیین ایدر. بعده ینه ذکری سبقت ایدن ابرهٔ مائل ایله جهت شمال معلوم اولدقده، ابرهٔ مرقومه شماله ناظر اولق ایچون ابره‌نك دولابی بولندقلری محلده نصف نهار دائره‌سنه موازات اوزره شمال جانبنه وضع اولنور. فعلی هذا سفینه ممالك شمالیه‌ده سیر ایله قطب ارضه قریب اولدقده، جوف ارضده فرض اولنان مقناطیس کره‌سنك قطبنه وصل اولدوغی برله ابره‌نك مقناطیسك شمال گوزیله تربیه اولمش طرفی باش اشاغی دونوب ابره عمودا قائم اولور. سفینه ینه بو وجه اوزره اوته کیتدکچه ابره منحرف اولارق اوجی قطبنه نظر اولور. سفینه عودت ایدوب ینه اولکی محله گلدکده ابره کمافی الاول عمودا قائم اولور، وینه سفینه جنوبه توجه اوزره طی مسافه ایتدکچه ابره عرض بلده مطابق ارتفاع ایله مرتفع اولارق جوف ارضده فرض اولنان مقناطیس کره‌سنك وسطنه، یعنی خط استوسنه برابر اولدوغی محلده، ابره طوغری افقه ناظر اولور؛ وبو وقتده سفینه وابره راست بربع، یعنی طقصان درجه قطع ایتمش اولور. پس ابرهٔ مرقومه یا عمودی ویا آفاقی ویا افقدن منحط ویا افقدن مرتفع اولمدن بر وقتده خالی اولمیوب هرحالده عرض بلدی نفس الامره مطابق وجه اوزره تعیین ایتمه‌ده‌در. بناءعلی هذا بو نوع ابره‌یه ابرهٔ منخفضهٔ عرضیه دیدیلر وکذلك طول بلد بلنمك مراد اولندقده، بالاده سسطور ومعهود ابرهٔ مائله ایله جهات معلوم اولوب، شرق وغرب متعین اولدقده آنفا ذکری سبقت ایدن ابره منخفضهٔ عرضیه‌نك طرفلری شرق وغربه ناظر اولق ایچون دولابی خط استوایه موازات اوزره شرق وغربه وضع اولنور، وبوحالده واقعه مطابق اطوال بلادی تعیین ایدر؛ زیرا درجات خط استوایه موافق ومساوی حرکت ایله طولدن عبارت اولان اوچیوزالتمش درجه‌یی تعیین ایده‌رك دور ایدر. مثلا غربدن شرقه سیر ایدن سفینه‌ده

بولنوب سفینه سیر ایتدکچه ابرهٔ مرقومه دولابك سطحنده ترقیم اولنان درجاتدن نه مقدار قطع ایدرسه سفینه دخی اول مقدار مسافه قطع ایتمش اولور. شویله که ابره بر ربع یعنی طقسان درجه قطع ایلدوکی حالده، سفینه دخی طقسان درجه قطع، وابره یوزسکسن درجه قطع ایلدکده سفینه دخی اول مقدار یعنی نصف دور قطع ایتمش اولور؛ وقس علی هذا. پس بوکونه ابره اطوال بلادی تعیین ایلدوکی ایچون ابرهٔ منخفضهٔ طولیه تسمیه اولنوب نوع ثالث اولمش اولور. تنبیه غفلت اولنمیه‌که ابرهٔ مرقومه‌نك بوحالی خط استواده وایکی انقلاب نقطه‌لری مابیننده واقع مسافه‌ده تماماً جاریدر. ولکن فرض اولنان کره‌لرك امتداد عرضیه ذاتیه‌لری کرهٔ ارضك امتدادی قدر اولیوب قطبلری، قطبلرینه بالغ المدیغندن انقلاب نقطه‌لری خارجنده ابرهٔ مرقومه بوکنه حرکتنی حفظ ایدوب مساوی حرکت برله دورینی تمام ایده‌مز. بلکه کاه نصف ربع وکاه زیاده کاه نقصان قطع ایدر. پس اشبواوچ نوع ابره تماما کرهٔ ارضده طول وعرض بلاد ضبطنه وسیله ورهبر اولمق امر مقرردر.

وجه مشروح اوزره کرات مقناطیسیه‌نك مبادئ حرکات ابره اولان نقاطی، یعنی اقطابی معلوم وملحوظ اولدقده دوائر مقناطیسیه بیانله شروع اولنوب کرات مرقومه سطوحنده دائرهٔ معدل ودوائر نصف نهار ودوائر متوازیه فرض اولنور. ولکن بالاده تحریر واشارت اولندوغی اوزره اقطاب کرات مقناطیس کرهٔ ارضك قطبلریله متحد اولمدقلری اجلدن معدل مقناطیس دخی معدل ارض ایله منطبق ومتحد اولمامق لابددر، وچونکه کرات مقناطیسك اقطاب جنوبیه‌لری ایله کرهٔ ارضك قطب جنوبیسی بیننده واقع اختلافدن کرات مرقومه‌نك اقطاب شمالیه‌لریله قطب شمالیٔ ارض بیننده واقع مقدار اختلافدن زیاده ایدوکی ثابت اولدی. کرهٔ مقناطیسك معدلی کرهٔ ارضك معدلنه موافق المقده دخی عدم امکان ظاهر اولدی. پس معدل مقناطیس بالطبع دائرة البروج شکلنده اولوب دائرة البروج

دائرهٔ استوای ارضی ایله ایکی محلده تقاطع ایلدوکی وجه اوزره کره مقناطیسده فرض اولنان معدل دائرهسی دخی ارضك دائرهٔ استواسیله ایکی محلده تقاطع ایدرلر. وکذلك شمس ایکی نقطهٔ انقلابدن تجاوز ایتمدوکی کبی مقناطیس معدلی دخی حدود مرقومهیی قطعا تجاوز ایتمز؛ وابرهٔ منخفضهٔ عرضیهنك انقلابین نقطهلری خارجنده افاقی اولمق عدم امکانی بو سببدن لازم کلمشدر. فعلی هذا معدل مقناطیسینك احوالی معلوم اولدقده کرهٔ مقناطیسك جوف ارضده موقعی کشف ونمایان اولمق مأمولدر. چونکه تقریر سابقده کراة مقناطیس علی الاطلاق کرهٔ ارضك ایکی قطبلری مابیننده واقع مسافه داخلنده منبسط اولدوغی ثابت المشیدی. الآ نه تحری واستقرا برله انقلابین نقطهلری میاننده موقعنی تحقیقده همان قطبلرینی تعیینده مسلوك اولان مسلکه سلوك ایله مجربات ومشاهدات ضابطهلرینه تشبث اولنور. مثلا ابرهٔ منخفضه بش درجه ارض جنوبیده اشچنثیونام جزیره جورنده آفاقی اولوب کذلك عرض شمالی اون ایکی درجه اوتوز دقیقه اولدوغی هندوش ساحلنده ینه آفاقی اولوب، امریقاده غللونام جزیره ده آفقدن یدی درجه منخط اولدوغی تجربهایله ثابت اولدقده؛ ظاهر اولدیکه آمریقاده کرهٔ مقناطیسده مفروض اولان معدل دائرهسی دائرهٔ استوای ارضدن چندان بعید واقع اولمیه. فرضا جزیرهٔ مرقومهنك عرض جنوبیسی اون دورت درجهده اولوب ارضك بر درجهسنه بدل ایکی مقناطیس درجهسنی تقدیر ایلدوکمزده، مقناطیسك معدلی ارضك معدلنه یا منطبق اولور ویاخود تفاوت مابین معدلین غایت شئ قلیل اولور. فعلی هذا ابرهٔ منخفضه سرفرو ایدوب عمودا قیامیله مقناطیس کرهسنك قطبلرینی تعین ایلدوکی کبی، راست آفقه توجهیله کرهٔ مقناطیس معدلنی بهر حال تحقیق ایدر.

بعد ذلك مقناطیس کرهسنده فرض اولنان دوائر متوازیه معرفتنه صرف ذهن اولنوب بو وجه اوزره خیال وتصور اولنورکه: چون کرهٔ مقناطیسك قطبلری ومعدل دائرهسی ارضك قطبلرینه ومعدلنه مخالف اولدوغی ثابت اولدی، البتده دوائر متوازیهلری دخی ارضك دوائر متوازیهلرینه بهر حال

مغایر اولق لابددر. پس قطبلرده ومعدللرده تحریر اولندوغی طریقه اتباع برله بو مشکل دخی تحلیل اولنور. زیرا وقتاکه ابرهٔ منخفضهٔ عرضیه قطبدن بعید اولوب کندو معدلنه واصل اولسه، البته اول زمانده کندی کره‌سنك عرضنده طقسان درجه، یعنی تماماً بر ربعی قطع ایتمش اولور. وکذلك افقدن ارتفاعی وانحطاطی برله هر حالده قطبدن بعدی قاچ درجه ایدوگنی واقعه مطابق تعیین ایدر.

الحق ابرهٔ منخفضه الطاف علیهٔ ما لانهایهٔ جناب متعلدن ظاهر اولان برنعمت جلیله وخارق عاده صنعت غریبه‌در. وبو کره‌لرك دوائر متوازیه‌لرینك ارضك دوائر متوازیه‌لرینه مغایر تنی‌نه طریقله بولق اولور، بو محلده تطویل کلامدن کف لسان تقریر اولنوب، بو امرك تسهیل وتهوینی ایچون مقتضای فن جغرافیا اوزره طرح وتسطیح اولنوب ایادئ ملوکه تناول برله تسلیم اولنان خریطه‌دن واضح وآشکار اولور. بعد هذا مقناطیس کره سنك* فرض اولنان طول دائره‌لری دخی ارضك طول دائره‌لرینه متوازی اولمدقلرندن مقناطیس کره‌سنك طول دائره‌لری ارضك طول دائره‌لریله تقاطع ایدرلر؛ وبو تقاطع مقناطیس دائره‌لرینك ارضك دائره‌لرندن زیاده منحنی خطوطدن عبارت اولدوغن اقتضا ایدر. دوائر مرقومه‌نك جمله‌سی کندو قطبلرینی اوزلیوب توجه ایدرلر. وچونکه جملة طریق واحد اوزره توجهلری امکانی معدومدر. اول سببدن ایکی طریقه سالکلر اولوب بعضیلر غربدن وبعضیلر شرقدن توجه ایله قطبده جمع اولورلر؛ وغربیلرایله شرقیلر وسطنده گویا کرهٔ مقناطیسك خط نصف نهار اولی واقع اولور. خفی اولیه‌که دوائر نصف نهاری جملة ابرهٔ مایله ایله کرهٔ ارض وماده دخی سهولت برله بولمق ممکندر. زیرا ابرهٔ مرقومه دایما مقناطیسك دوائر نصف نهارلرندن بریسی اوزرنده‌در. وجانب شرقدن ویا جانب غربدن شماله متوجه اولوب قطبده ملاقات ایدن

* Kitapta قرض olarak yazılmıştır.

دوائر نصف نهاردن قنغیسنك اوزریده اولدغنه ابره‌نك میلی دلالب ایدر؛ وراست نقطهٔ شماله توجه ایدوب شرقه ویا غربه میلدن خالی اولدوغی حالده نصف نهار اول اولان خط اوزرنده ولمق اقتضا ایدر؛ وبوندن متعین اولدی‌که ابرهٔ مائلهٔ مرقومه‌ده میل بولنمدوغی محلده دائرهٔ نصف نهار اول مقناطیسیه‌نك راست اوزرنده واقع اولمش اوله، و دائرهٔ نصف نهار اول کرهٔ ارضده بعینه اول محل اوله. فعلی هذا برسنه‌ده تمامئ کرهٔ ارضده ابره‌نك راست قطبه توجه ایلدوگی محللر ضبط اولنسه ، و اول محللردن خط فرض اولنسه کرهٔ مرقومه‌نك نصف نهاری اولی محللری تماماً کرهٔ ارضده ضبط اولنوردی. حرکت کره فرض اولنان کره‌لرك حرکتنه وقوف اگرچه بر امر مشکلدر؛ وبو آنه کلنجه فتحنه ظفر بر فرده مقدر اولمیوب، حقهٔ سر بمهر مرام آویختهٔ طاق تعویق قلنوب نچه قیلی قرق یرار مدقق ومحققلر بو وادیده قرو مانده قالمشلردر؛ وبو حرکت مستدیره میدر، موزونه میدر، متشابهه میدر مختلفه میدر بیان وتعیینه جسارت ایتمه‌مشلردی . وفی نفس الامر مقدار حرکت ومقدار جسم مجهول اولنجه حکم مشکلدر. لکن بو جمله برله ارباب غیرت وحمیته سکوت وحیرت وکف دست همت لایق اولمیوب ، همت الرجال تقلع الجبال منطوقه‌سنه موافق، بو بابده دخی صرف مکنت اولنور. انجق تکثیر کلام برله وجوده تعب وثقلت وایلاره تصدیع وزحمت طریانندن تحاشی ملاحظه‌سیله اراضیٔ قدیمه، یعنی اوروپا وآسیا قطعه‌لری جوفنده فرض وخیال اولنان کرهٔ مقناطیسك حرکتنی تتبع واستقرا برله اکتفا اولنوب ، بوگونه صورته افراغ اولنور. تجربه برله بویله ثابت اولدی‌که ابرهٔ مائله سنه‌ده گاه اون وگاه اون بش دقیقه میل ایده. پس اقتضا ایدرکه بو میله باعث وبادی اولان مبادئ محرکه روی ارضده واقع میل ابره‌یه مطابق تحت ارضده حرکت وقطع مسافه ایتمش اوله؛ و اسباب عالی زیرده بیان اولندوغی اوزره چونکه گاه سنه‌ده بش وگاه اون وگاه اون بش دقیقه حرکت ایله ابره‌نك

میلنده اختلاف مشاهده اولنور. بوگونه اختلافی تسویه وتعدیلده برقاچ سنه‌لری جمع ایله ضابطه بسط اولنمشدر؛ ودخی غفلت اولنمیه‌که ابره‌ٔ مائله رجعته باشلدقده یعنی غایت میلندن رجعته وکندی نصف نهار اولنه وصوله عزیمت ایلدکده، رجعتنده واقع حرکتی نصف نهارندن میلی زماننده واقع حرکتندن ابطأدر، وبو حالت اشبولوندین شهرنده تجربه اولنوب میلادك بیك بشیوز سکسن تاریخنده ابره‌ٔ مائله نقطه‌ٔ شمالدن اون بر درجه واون بش دقیقه شرقه میل ایتمش ایدی. بیك التی یوز اللی یدی تاریخنده راست نقطه‌ٔ شماله متوجه ایدی. بو صورتده یتمش یدی سنه‌ده اون بر درجه واون بش دقیقه میل ایتمش اولور؛ وبوندن بویله قیاس مزبور اوزره بیك التی یوز اللی یدی تاریخندن بیك یدی یوز سکز تاریخنه وارنجه التمش برسنه‌ده اون ایکی درجه حرکت ایدر ظن اولنور. وپارسده واقع اولان تجربه دخی تتبع وملاحظه اولنوب بونی افتضا ایدر. بو حمله‌یی جمع ایدوب ابره بوز اللی سکز سنه‌ده یکرمی اوچ درجه وربع درجه قطع ایتمش اولورکه بومقدار ربعك ربعی وبر درجه‌نك دورت جزئندن اوچ جزئی اولمش اولور. دوزتده اوچ کسری ایجون دورت سنه طرح اولنوب یوز اللی دورت سنه باقی قالمش اولورکه ربعك بر ربعی یعنی یکرمی ایکی بچق درجه حصه‌سی اولمش اولور. فعلی هذا ابره یوز اللی دورت سنه‌ده ربعك بر ربعنی قطع ایتمکله جوف ارضده جسم مقناطیس نصف ربع، یعنی قرق بش درجه حرکت ایتمش اولور؛ وجسم مرقوم اوچیوز سکز سنه‌ده ربعی تماماً قطع ایدر؛ وبیك ایکیوز اوتوز ایکی سنه‌ده حرکت مستدیره ومستویه اوزره شرقدن غربه تماماً دوریی تکمیل ایتمش اولور. پس بو ضابطه ضبط اولندقده بوندن بویله الی ماشاالله ابره‌نك احوالی لوندینده وبلاد سائره‌ده نه طرز وطور اوزره اولمدوقدر دیو حساب ایتمك وبلمك امر سهل الحصولدر. انجق بو محلده مراد اقتصار اولمغله بوعمل سائر ارباب رشد واستقضایه حواله ووظیفم اقتصاسی اوزره آوروپا وآسیا، یعنی ارض قدیمه جوفنده مستور

ومکتوم کرهٔ مقناطیسك مقدارین تحدید و بیانه اقدام اولنور. بناء علی ما سبق التی بچق سنه‌ده فرض اولنه‌که ابره بر درجه نعنی اون بش جرمانیا میلی قدر مسافه حرکت ایده. بیك ایکیوز اوتوزبش سنه‌ده ایکی بیك یدیبوز میل، یعنی نصف دور ارض مقداری حرکت ایتمش اولور؛ وبو سنه‌لرك بالاده مسطور سنه‌لردن تفاوتی اقل قلیل اولوب عقله تبادر ایدن بودرکه مادهٔ مقناطیسی نصف قطر ارض مقداری مسافه‌یی کندویه مکان اتخاذ ایتمش اوله؛ و بز بو محلده اجمال قصد ایتك تاکه بوندن بویله امور آتیه‌ده دقایق حقایق تتبع وفکریله عقله حدت ویروب ادمان حاصل ایده‌لم وکرهٔ مقناطیسك همان بر پاره حجردن ابارت اولمدوغنه حرکت بطیه‌سی وبو قدر میل مسافه‌یی احاطه برله آثاری غطمنه دلیل کافیدر؛ وکرهٔ مرقومه‌نك قطرینی فهم و ادراك ایدن کمسنه مقناطیسك قشر ارضدن ویاخود سطح زمیندن بعدی نه مقدار ایدوکنی دخی ادنی مرتبه صرف ذهن ایله فهم واذعان ایدر. پس بو دخی محل توقف وجای تردد اولمیوب ایکی کرهٔ مفروضه‌نك بیننده واقع مباینتی بیانه شروع اولنور؛ وبو بابده دخی تطویل کلام بلا طائل اولوب، بالاده تحریر و ترقیم اولندوغی اوزره ایکی کرهٔ مفروضه‌نك هر برنده متعین اولان قطبلرك مواقعلری اختلافی ملاحظه اولندقده واقع حال بالبداهه ظاهر اولور. زیرا قطبلرك بری برلرندن قرب وبعدلری مابینلرنده واقع جسمك صغر وعظمنه دلالت ایدرلر. مع هذا ایکی کره‌نك مقدارده بری‌برلرینه عدم مساواتی ارضك ثقلی نظامنه بر دورلو خلل ترتبنی دخی اقتضا ایتمز. نتکم ارض جدیدنك، یعنی یکی دنیانك سطحی عرضته نسبت آوروپا آسیا آفریقادن عبارت اولان ارض قدیمه‌نك سطحندن زیاده‌در. ولکن عرضده واقع نقصانی طولده واقع فضله تعدیل ایدر. یعنی یکی دنیانك ذاتنده تزاید اوزره اولان عرضنه آوروپا آسیا آفریقا قطعه‌لرینك ذاتلرنده تزاید اوزره اولان طول قائم اولوب مساوات وموازنت حاصل اولور.

ایکی کرهٔ مقناطیسك دخی جوف زمینده حالی بویله اولمق کرکدر. فی الواقع طولده مغایر لکن ثقلده مساوی ایکی شئ وزن اولنسه بعضیسك طولنده موجود تزاید وزنده مساواته خلل ویرمز.

پس بومحله کلنجه سلك سطوره کشیده احوال واطوار مقناطیس‌در خاطر قلنوب، اولا جروجذبك منابع ومبادیسی اولان اقطاب کرات مقناطیس، ثانیا جزب وجرده زیاده قوت ومکنت اصحابی اولوب کرتین مفروضتینك نصف نهار اوللری اولان دائره‌لر، ثالثا سائر نصف نهار دائره‌لری‌که نصف نهار اوللك شرقی وغربی جانبلرندن مرور برله قطبینه توجه ایدرلر؛ ودائرهٔ نصف نهاردن بعید اولدقچه وقوسلرنك انحناسی زیاده اولدقچه قوسلری دخی فتور وضعف بولمقده‌در. رابعا کرتین مفروضتینك وسطلرنده فرض اولنان خط استوا؛ خامسا کرتین مفروضتینك حرکات متساویه ومستدیرلری؛ سادسا ایکی کره‌نك مقدارلرنده وقع مغایرت معلوم اولدقده مقناطیس احوالنده‌وقوع بولوب بو زمانه کلنجه فتح وحلی کمسنه‌یه مقدر اولمیان امور مشکله‌نك جمله‌سی اسهل وجه اوزره حل اولنمق حیز امکاندر. پس بوکونه وادئ مظلمده خیرت وتردد واقع اولمامق ایچون اولا حرکاتك قانونلرینی مبادئ یقینیه مقامنه قویوب ملاحظه؛ ثانیا اول مبادیدن مقناطیس مشکلاتنی ابرهٔ مائله ومنخفضه‌نك حرکات مختلفه‌سنه کوره حل ایدرز. وبویله ملاحظه ایده‌رزکه، اولا اقطاب کرات حرکاتك مبادیلریدر. ثانیا اقطاب مرقومه حرکات ایدرلر، یعنی حرکات مستویه ومستدیره برله شرقدن غربه حرکت ایدرلر. ثالثا مبادئ حرکات اولان اقطاب حرکت ایتدکچه تماماهیئت کره‌ده مفروضه دوائر معا حرکت ایدلر. رابعا ابرهٔ مائله‌نك حرکتی قطبلره قریب محللرده بعید اولان محللرده واقع حرکتندن اسرعدر. خامسا قطبلری ابعد اولان کره‌نك خط استواسنده ابره‌نك رسم ایتدوکی قوسلر قطبلری قریب اولان کره‌نك قوسلرندن اصغر اولور.

بعد هذا ابره مائله‌نك ومنخفضه‌نك اطوار مختلفه‌لرینی تتبع، یعنی ابرهٔ مائله گاه نقطهٔ شماله راست توجه ایله مسامت اولور، وگاه نقطهٔ مرقومه‌دن شرقه ویا غربه مائل ومنحرف اولوز ومیل وانحرافده نهج واحد اوزره اولیوب گاه سَریع وگاه بطی وگاه مقیم وگاه راجع اولور؛ وابرهٔ منخفضه دخی گاه عمودی وگاه افاقی وگاه فوق آفقه مرتفع وگاه تحت آفقه منحط اولور دیو ملاحظه ایلدوکمزده، بواختلافات اسبابنه وارد اولان اسوله جوابنده دیر زکه : اولا ابرهٔ مائله مقناطیس کره‌سنك نصف نهار اولی دائره‌سنه مصادفت ایلدوگی ایچون راست نقطهٔ شماله توجه ایدر. حال‌بوکه ایکی کرهٔ مقناطیسی فرض اولنوب ایکیسنده برر نصف نهار اول دائره‌سی خیال اولنورکه، هربری کرهٔ ارضده واقع نصف نهار اول دائره‌سنی ایکی دفعه قطع ایدر؛ وبو تقاطعدن ابرهٔ مائله‌نك روی ارضده نقطهٔ شماله راست توجهی یالکز دورت محلده اقتضا ایدرکه اولی یکی دنیاده قالفورنیا نام محلدن مرور ایدن معدل دائره‌سنده، ثانی نقطهٔ انقلا بده، ثالث فناریا، یعنی جزایر جالداتی قطع ایدن نصف نهارده، رابعا نقطهٔ انقلاب شتویده واقع اولور. لکن غفلت اولنمیه که ایکی کره‌نك نصف نهار اول دائره‌لری هر زمانده بر محلده واقع اولیوب کره‌لرینك حرکتلرینه کوره تبدیل مکان ایدرلر. پس همان برسنه‌ده تماماً کرهٔ ارضده دائرهٔ نصف نهار اولك مرور ایلدوگی محلر ضبط اولنسه اول محللردن بر دائره فرض اولنوب وسنه‌ده ابره طقوز ویا اون دقیقه حرکتی تخمینله ضابطه بسط اولنسه، زمان مستقبلده الی ماشاالله ابره‌نك راست نقطهٔ شماله توجهی تماماً روی ارضده نه محللرده واقع اولور دیو پیشن خبر ویریلوردی، وزیجلره دخی ثبت وقید اولنوردی. ثانیا ابرهٔ مائله‌نك نقطهٔ شمالدن شرقه وغربه میلنه باعث وبادی اولان بودرکه کرهٔ مقناطیسك نصف نهارلری جملهٔ قطبلرینی آرزو ایدوب نیل مرامارینه وصولده صاغدن صولدن توجه

برله اقبال ومسارعت ایدرلر. بویله اولدقده مقناطیس هیکلی، یعنی مقناطیسدن عبارت اولان جرم کره شرقدن غربه حرکت ایلدقده تماماً دوائر گروهی کره ایله حرکت ایلمك اقتضا ایدر؛ و اول دوائرکه کره‌نك قطبنه نصف نهاره نسبت جانب یساردن توجه برله واصل اولمشلر ایدی، کره حرکتیله حرکت ایدوب ارضك برمحلنه واصل اولدقلرنده روی ارضده ابرهٔ مائله دخی شرقه میل ایله اول محله وصل اوله . وکذلك قطب کرهٔ مقناطیسه نصف نهار اولك غرب جانبندن توجه بله ملاقات ایدن دوائر سطحنده مرتسم اولدقلری کره برله جوف ارضده حرکت برله ارضك برمحلنه واصل اولدقلرنده روی ارضده ابره اول محلك محاذاتنه کلنجه غربه میل ایتمك اقتضا ایدر وبوندن اقتضا ایدرکه لوندین شهرنده حالا ابرهٔ مائله غربه منحرف اولمغله مقدماً شرقه مائله المش اوله. مثلا تاریخ میلادك بیك التی یوز اللی یدیسیده نقطهٔ شماله راست مسامت اولدیغندن اندن اول واقع سنه‌لرده شرقه مائل اولمش اوله. ثالثاً لوندیندن زیاده شرقی اولوب عرضلری مساوی وزیاده اولان بلاددده ابره شرقه متوجه اولمق انلردن دخی زیاده شرقی اولان بلادك ابره‌سی زیاده شرقه مائل اولمق لابددر. رابعا لوندینك ابره‌سی نچون هر وقتده پارسك ابره‌سندن زیاده شرقیدر دیو سوأل اولنورسه، جواب ویریلورکه: بعضلر ظن ایدرلرکه مواد مقناطیسك قطعه‌لری وشبعه‌لری بعض محللرده قشر ارضده غلبه وسطحنه قریب واقع اولوب، انك تأثیرندن اولمش اولا. لکن واقعه مطابق جواب بودرکه ایکی محلده ابره‌نك قدیمی برو تغیری مساوات اوزره رصد وضبط اولنمغله اقتضا ایدرکه بوحالت شعب مقناطیسده واقع غلبه اختلافندن المیوب بلکه کرهٔ مقناطیسك حرکت منتظمه ومتساویه سندن لازم کله. حال بوکه ذکر اولنان ایکی بلده دوائر مقناطیسدن بر نصف نهارده واقع اولمیوب پارس شهرینك نصف نهاری لوندین شهری نصف نهارندن زیادهٔ شرقی اولمغله پارسك ابره‌سی دائما لوندین ابره‌سندن زیاده شرقی اولمق مقرردر و لوندین

ابره‌سی راست نقطهٔ شماله توجه ایلدکده ینه پارس ابره‌سی شرقه مائل اوله. *نتکم بو دخی تجربه برله ثابت اولمشدور. حتی تاریخ میلادك بیك التی یوز اللی یدی سنه‌سنده دار ملك ممالك انکلتره اولان لوندین شهرنده ابره راست شماله توجه ایتمش ایدی. قاعدهٔ ممالك فرانچه اولان پارس شهرنده ایسه بیك التی یوز التمش التیده راست توجه ایتمش ایدی. بوندن بویله، چونکه زمانمزده سفینه‌لر ایله تماماً کرهٔ ارض وما سیر و دور اولنمق امکانی درکار و ابره‌نك دخی تماماً جهانده حقیقتی اوزره احوالی تجربه ومشاهده وضبط اولنمق امکانی بلاارتیابدر. پس برکمسنه اشبو بزم شهریمز اولان نادلدن جانب شمالده واقع ارقابخال نواحیلرینه سیر وسفر ایلسه، اشبو بسط وتمهید اولنان قواعد مقتضاسنجه مبداء سیرنده ابره‌سی لوندین شهری ابره‌سندن زیاده غربه مائل اولور. بعده غایت میل غربیه واصل اولدقده تدریج وتأنی برله میل ابره انتقاص اوزره اولور. تا اول وقته دگین که سفینه شرقه توجه برله سیر ایده‌رك ابرهٔ مائله نقطهٔ شماله استقامت اوزره توجه ایلیه. بعده ینه سفینه شرقه توجهده مداوم اولسه ابره دخی جانب شرقه میله باشلر. وکذالك برکمسنه انکلتره اطه‌سندن یکی دنیاده واقع ویرکینیا نواحیسنه غازم وراهی اولسه، ابتدا عزیمتنده ابره جانب غربه زیاده‌جه میل ایدوب بعده شرقه طوغریلور. بعده ویرکنیا نواحیسی قربنده تکرار غربه میل ایدر. وکذالك یکی دنیا غربنده واقع بحر محیط غربیدن بوسمتلره سیر ایدن سفینه‌ده بولنان ابره، بحر مرقومه‌ده غربه مائل اولوب جانب شرقه سیر ایله براسلیا نام محله کلدکده ابره شرقه میل ایدر. بعده ینه سفینه شرقه سیرنده مداوم اولوب اقلیم افریقانك نهایت جنوبیسنده واقع بونا اسپرنسیا، یعنی امید بورنی نام محله کلدکده ینه ابره غربه میل ایدر؛ وینه سفینه شرقه سیر ایدوب نوا هولاندیا نام محلره واصل اولدقده ابره

*Kitapta نتکه olarak yazılmıştır.

دخی شرقه میل ایدر، وبو دخی بالتجربه ثابت اولدیکه مقناطیس قطبنه تقرب واقع اولدقچه ابره تدریج وتأنی اوزره میل ایدر. وقطب مرقومدن تباعد واقع اولدقچه ابره‌نك میلی تدریج وتأنی ایله انتقاص بولور. خامسا یکی دنیاده خط استواده ابرهٔ مائله‌نك میلی آسیاده خط استواده اولان میلندن نقصان اوزره اولدوغی نچوندر دیو سؤال اولنورسه؛ یکی دنیا جوفنده فرض اولنان کرهٔ مقناطیسك ذاتنده واقع عرضی، آسیا جوفنده فرض اولنان کرهٔ مقناطیس عرضندن زیاده‌در. اول اجلدن قطبلری دخی خط استواسندن ابعد واقع اولور دیو جواب ویریلور. سادسا سؤال اولنورکه ابرهٔ مائله‌نك میلنده نچون مغایرت واقع اولور؟ منبع جذب وجر اولان نقطهٔ قطب تبدیل مکان ایتدکچه ابره‌یه دخی میلده تبدل وتغیر لازم کلور دیو جواب ویریلور. سابعا نچون ابرهٔ مائله‌نك وتغیری خالنده تغیر نسخ واحد اوزره اولیوب گاه سنه‌ده اون وگاه اون بش وگاه یالکز بش دقیقه حرکت ایلر؟ الجواب: سیاق وسباق سابق اوزره کرهٔ مقناطیسده دوائر فرض اولنوب وبعضلری قوی وبعضلری ضعیف اولوب میان دوائرده مسافات وقوعی دخی مقرر اولدقده دوائر مقناطیسیه‌دن بر قوی دائره وجه ارضده بر محلك نصف نهار دائره‌سنه مصادفت ایلسه، اول محلده ابره اسرع اولور؛ وکذالك دوائر مقناطیسیه‌دن بر ضعیف دائره بر محلك نصف نهار دائرسنه مصادفت ایلدکده اول وقتده واول محلده ابره‌نك میلی ابطأ اولور؛ ودوائر مقناطیسیه قطبلرندن تباعد ایتدکچه دوائر میاننده واقع مسافات اتساع بولور. کرهٔ ارضده واقع اولان دوائر کبی که خط اسبواده ایکی دائره‌نك مابیننده واقع مسافه سائر محللرده واقع مسافه‌دن اوسعدر؛ یاخود بو تغیره باعث وبادی کرهٔ مقناطیس ماده‌سی قطعه‌لرینك بعض محاده زیاده ارتفاعی وبو تقریبله روی ارضه قربتی وبعض محلده زیاده انحطاطی وبو سببدن سطح ارضدن زیاده بعدی اوله که بو صورتده قطع مرتفعه روی ارضه قریب اولدوغی محلك ابره‌سی سرعتنه باعث وبعید اولدغی محلك ابره‌سی بطونه بادی اولور. کیف

ماکان ابره‌ده بوگونه حلات فجأ ایله وقوع بولور. امور اتفاقیه‌دن اولمدوغنه تجربه برله ضبط دلالت ایدر. نتکم شهر پارسده میلادك بیك یدی یوز اوچ سنه‌سندن بیك یدی یوز اون سنه‌سنه کلنجه بهر سنه اون بشر دقیقه و اون برنجی سنه‌ده یالکز بش دقیقه تغیر بولنمش؛ جنواده دخی بووجه اوزره مشاهده اولنمش؛ وبو اثناده پارس وجنواده سرعت ایله میل ایتمش. حال بوکه نور یمبرغا شهرنده بر مرتبه‌ده بطی المیل اولمش که واقف اولق اوزره‌در دیو ظن اولنمش. بعده ینه زیاده سرعته بدأ ایدوب بطؤ حالنی سرعتله تعدیل ایلمش. ثامنا ابرهٔ مائله اثنای میلده نچون حرکتدن قالوب واقف اولور؟ الجواب: بوحالده ابره غایت میله واصل اولوب، مبدأ میلی اولان قطب ابره‌یه نسبت کویا مختفی اولور؛ واندن زیاده ابره‌نك میله مجالی قالمیوب بعد الوقوف کیرو رجعته باشلر. وبو محلده غفلت اولنمیه که ابره‌نك غایت میلی ربع ربع ویا نصف ربع ویا تماماً بر ربع اولمقدن خالی اولمیوب وقتاکه ابره میلنده روی ارضده نصف ربع قطع ایدر، کرهٔ مقناطیس جوف ارضده بر ربع قطع ایتمش اولور. بویله اولدوغندن کرهٔ مقناطیس ابره‌یه نسبت رجعت ایدر کورنیور واندن اوته ابره‌نك حرکتی ممکن اولمیوب، شمس اول سرطان وجدیده اولدوغی کبی واقف کورینور. بعده مختفی اولان نقطهٔ قطب ظاهر اولنجه قطبلردن مرور ایدن دائره نصف نهار اول ابره‌یه مصادفت ایدر. بعده دائرهٔ مرقومه دخی ارضك قطبنه مصادفت ایدوب ابره‌نك دائرهٔ مرقومه‌یه وصولی حرکت بطیه ایله اولور. بنأ علی ذلك واقف اولدغی حالندن رجعت ایدر. بعده ینه نقطهٔ شماله راست مسامت اولور. خفی المیه‌که لوندین شهرنده ابرهٔ مائله واقف وراجع اولنجه میلی نه مقدار اولور دیو بلنمك مراد اولنسه: اولا ابرهٔ مائله برله لوندین شهرینك نصف نهاری دائره‌سی بولنوب ضبط اولنور. بعده شرقه توجه وسیر ایده‌رك ابره‌نك غایت میل غربیسی رصد اولنوب ضبط اولندقده

مراد حاصل اولور. واکر ابرهٔ مائلهنك غایت میلی‌نه مقدار اولدی دیو بلنمك مراد اولنورسه: لوندین شهرینك اول محلدن بعدی قاچ میلدر حساب اولنوب ضبط اولنور؛ ومقدار حرکت کرهٔ مقناطیس حساب اولندقده مراد حاصل اولور.

پس احوال مقناطیس واسباب حرکت‌که ابرهٔ مائله‌دن بزه معلوم اولدی فکر وملاحظه اولندقده، ابرهٔ منخفضه‌ده واقع اولان احوال دخی بو صورت وسیاق اوزره تفصیل وبیان اولنمق حیز امکاندر. لکن تقریرات سابقه وآتیه‌یی در خاطر ایدنلر، ابرهٔ منخفضه احوال واطوارنده واقع اولان حالاتی ادنی ملاحظه برله احاطه ایدرلر امنیه‌سیله تطویل بلا طائلدن کف لسان تقریر اولندی؛ ودخی خفی دکلدرکه بو عالم کون وفساددده تداول ایدن امور عظامه‌ده اختلاف اطوار مشاهده اولنوب احوال مقناطیس دخی اطراد اوزره اولمیوب بعض اختلاف کونه حالات بولنمق بعید دکلدر. ولکن بوکونه مشکلات دخی عون جناب حق ایله تحلیل وتسویه اولنور. مثلا صوندده بوغازنده هودن بورننده مدت مدیده‌دن برو ابره‌ده تغیر واقع اولمیوب دائما بر حال اوزره ثابت و بر قرار ایدوکی ضبط اولنمشدر. دیدکلری واقع اولدوغی صورتده بو حالت قشر ارضده واقع اجزای قویهٔ مقناطیسیه‌نك اثری اولمق اقتضا ایدر. غایت قوی التأثیر اولدیغندن کرهٔ مقناطیسك عملنه غالب اولور، وبو حالت اقطاب اربعه‌ده واقع اولمق غالب احتمالدر.

خلاصة الخلاصات بنیان قضایای دعوی ومطلوب طرح وبوکونه ادلهٔ قویه ایله تأسیس اولندقده، وقت اولدی‌که عمدة المرام اطوال بلادك علم ومعرفتی بابنده بسط وتمهید اولنان طریقلریله بنأ معرفت طول بلد اولان عمدهٔ مقصود تقویه برله نتیجه بولوب حتام ما هو المرام ویرلمکله مختوم اوله. پس پوشیده اولمیه‌که بو عقدهٔ مشکل بندك سرنی کشف وحل ایلمك همان کرهٔ مقناطیس نصف نهارلریله کرهٔ ارضك نصف نهارلری میاننده

واقع اختلافك علم وادراكنه ظفره مربوط اولوب، تقرير وتحرير اولندوغی اوزره کرهٔ مقناطیسك طول وعرض دائرەلرینی بولمق وبلمك حیز امکانده ایدوکی ثابت اولدقده، کرهٔ ارضده دخی اطوال وعرض بلادی حقیقتی اوزره بولمق وبلمك امر محققدر. حال‌بوکه بالاده اوصافی مسطور ابرهٔ منخفضهٔ عرضیه وساطتیله مقناطیسده عرضی بلمك بوطریقله اولورکه ذکر اولنور. مثلا ابرهٔ منخفضه عمودی اولدوغی حالده سرنکون اولان طرفیله قطبلری تعین ایدر. وینه بالاده تقریر وتحریر اولدوغی منوال اوزره، آسیا قعطه‌سی جوفنده فرض اولنان کرهٔ مقناطیسك قطب جنوبیسی کرهٔ ارضك قطب جنوبیسنه واصل اولمیوب تفاوت مابین اللی درجه اولور. وکذالك آوروپا مقناطیسنك قطب شمالیسی قطب شمالیٔ ارضه بالغ اولمیوب تفاوت ما بین القطبین اون درجه اولور. پس لازم کلورکه کرهٔ مقناطیسك جنوبدن شماله امتداد عرضیهٔ ذاتیه‌سی یالکز یوز یکرمی درجه مقداری مسافه‌ده محصور ومحدود اوله. خصوص مزبورك صدقی ربعلرده تجربه اولنمق دخی بویله اولور. مثلا سفینه نواحیٔ شمالیه‌یه سیر ایدوب ابرهٔ منخفضهٔ عرضیه قطبنه واصل اولدقده مرارا وکرارا تحریر اولندوغی اوزره ابرهٔ منخفضهٔ مرقومه سرفرو ایدوب عمودا قائم اولور. سفینه اول محلدن مفارقت وجنوبه سیر ایتدکچه ابره دخی استقامت اوزره عمودا واقع قیامنی انحرافه تبدیل وقطبندن مفارقت ایتدکچه مرتفع اولارق کره‌نك معدلنه واصل اولدوغی برله، افاق اولورکه بووقتده کره‌سندن تماماً بر ربع یعنی طقسان درجه قطع ایتمش اولور؛ ومعدلدن جنوبه سیر ایله سفینه کرهٔ مرقومه‌نك قطب جنوبیسی واقع اولدوغی محلده بولندقده ینه، ابره باش اشاغی اولوب عمودا قائم اولور. پس بو محاله کلنجه ایکی ربع یعنی یوزسکسن درجه مسافه قطع ایتمش اولورکه بوتقدیرجه کرهٔ مقناطیسك یوزسکسن درجه مسافه‌سی حدودی داخلنده محصور ومحدود اولمش اولور؛ ودخی معلوم اولاکه

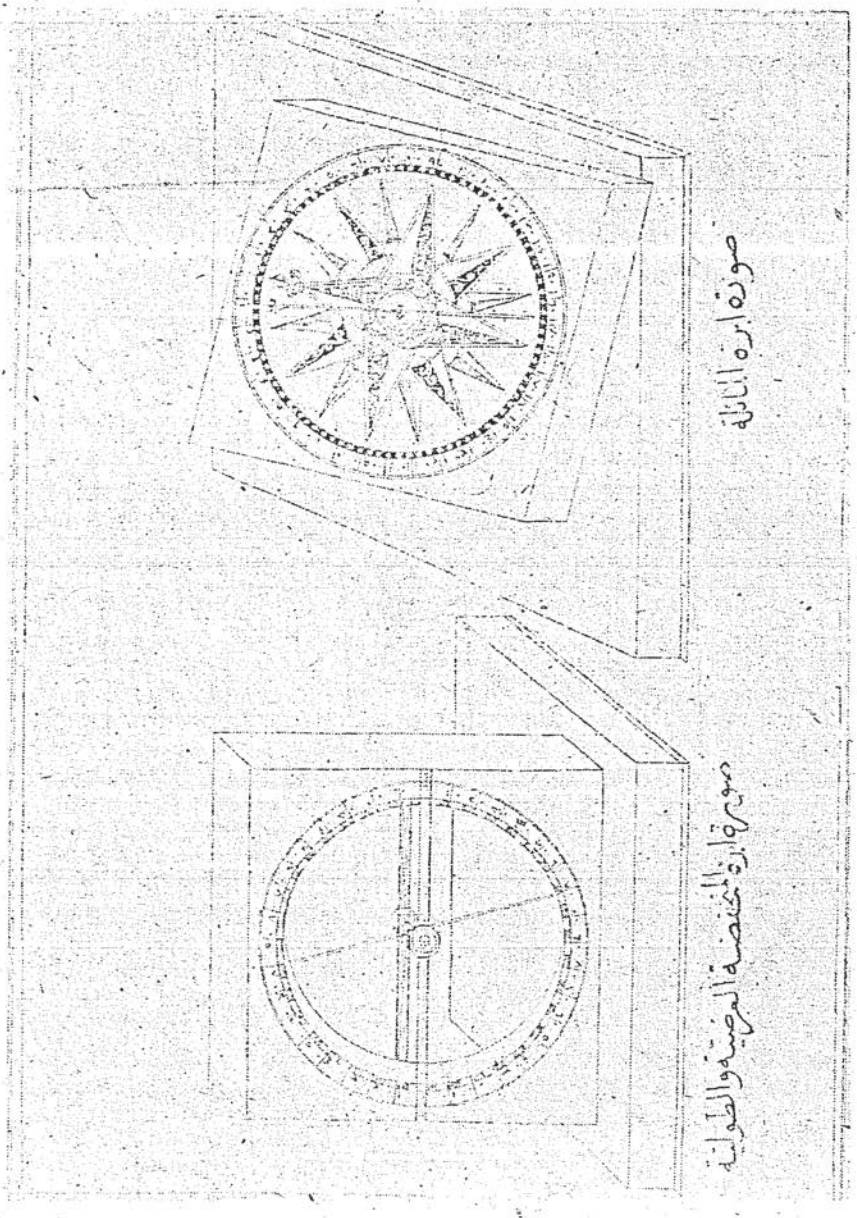
اصحاب دقت بو گونه سیر و سفرنده کرهٔ ارض وما نك فن جغراقیا قواعدی اوزره رسم وتسطیح اولنمش بر قطعه خریطه‌سنی استصحاب ایدوب ابره‌نك دولابی سطحنده تعیین ایلدوگی درجاتی برر برر خریطه‌ده علامت وضع ایتمکله ضبط ایدر اوالورسه، خریطهٔ مرقومه ایله بولندوغی عرضی درحال فهم وادراك ایدر. لکن احوال دوائر تغیر وتبدل قبولندن خالی اولمغله کاهیچه بوگونه خریطه تجدید اقتضا ایدر، ویاخود احوال مقناطیس ضبط اولندوغی اوزره جدوللو صحیفه بسط اولنوب ضبطه بسط اولنمق کرکدر؛ وابره‌لر ایچون دخی هر برینه کوره جدول صحیه‌سی بسط اولنوب هریوم طرز وطور ابره اهتمام برله ضبط اولنمق کرکدردیکده؛ حکیم مرقوم ملوکه توجیه خطاب ایدوب بوگونه بسط کلام ایدرکه: ''عون حق ایله کتاب غایته ایردی وعبارتنك منطوقاتی مجرد خیالات واهیه اولدوغنه سلك سطور کتابه ثبت وقید اولنان ادلهٔ قویهٔ عقلیه دلالت ایلدوکندن غیری اثبات وجود مدعی‌یه وسیله اولوب احضار اولنان آلات جدیده وجیده سمع ونظرده دخی مرغوبه وعقل وفراست اربابی عندنده مقبوله ایدوکنی رد وانکاره مجال اولمیوب؛ حقیقت حال وصدق مأل کالشمس فی نصف النهار ظاهر وآشکاردر. پس بو امر جلیل الاعتبار تماماً عالمده نشوونما بولمق ایچون عهدهٔ ذمت قوی همت ملوك حشمت اتصافه واجبدر که مسطور الاوصاف اوچ نوع ابره‌یی کامل وعاقل ودانا رشید رؤیت وتمشید امورده مجدوساعی معتمد وصادق کمسنه‌لره تسلیم ایدوب کمال بصیرت اوزره اقطار ارضی سیر وسفر ایدوب تجربه وامتحانی تنبیه اولنه. صدق وحقیقته مطابقتی حصولیله دامان اخرته دکین السنهٔ عالمده داستان اولمکزه وسیله اولور براثر ایداع ایتمش اولورسز'' دیوختم کلام ایلدی؛ والات مرقومه‌نك تجربه وامتحانی سپارش اولنان کمسنه‌لره سهولت وسهو وخطادن امنیت حاصل اولمق ایچون ابره‌لرك برنیچه مدته وارنجه حرکتی طرح وترقیم

وضبط وحساب اولنمش جدوللو بر صحیفه دخی تناول ایدوب، بعض تربیه توصیه و پندو نصح یوللو بسط ایلدوکی کلام دخی بویله‌در: "جدول صحیه‌سی طرح و تقسیم وحقیقتی اوزره حساب و ترقیم اولنمق بوعملك رکن اعظمیدر. وسهولت ایله حصول مرام بو امر لازم الاهتمامه موقوفدر. واگر بوطریق تکمیل اولمیوب قصوردن خالی ونقصاندن بری دگلدز دیو اعتراض اولنورسه مقابله اولنورکه آلات رصدیهٔ افلاك وکواکبده هنوز نقصان مقرر. وکذلك دریالرك بصدوغی لیمانلرك تطهیری آلاتی ومعرفتی وبارومتر و ترمومتر، یعنی هواده ظهور ایده‌جك حرارت وبرودت، واعتدال وفورتنه وشدت روزگاردن وبرف وباراندن مقدمجه خبر ویرن آلات اگرچه هنوز کماله رسیده اولمامشدر. مع هذا ینه فائده‌دن خالی المدقلری ایچون انلر ایله عمل ترك اولنمامشدر. ثانیا جملهٔ درجاتی کرکی کبی تعیین وتبیین ایلمك مرتبه‌ده ابره‌یی طولانی یاپمق ممکن دکلدر. ممکن اولدوغی حالده دخی سفینه‌نك حرکت واضطربندن با حصوص شدت روزگارده تلاطم وتموج دریادن ابره کندویه مقتضی طرز وطور اوزره حرکتنی حفظ ایده‌میوب عملدن قالور دیو اعتراض اولنورسه جواب ویریلورکه: فرض اولنسون که فورتنه اثناسنده ابره مضطرب اولوب عملده اعتباردن ساقط اوله. فورتنه شدتی سکونت بولدقده فأنده ینه مقرر. باری ارباب کشتی نه محلده یعنی نه طول وعرضده واقع اولدقلرینی بلمك فائدهٔ عظیمه‌دن عد اولنور. واثنای شدتده ابره با خصوص ابرهٔ مائله، سفینه‌نك اضطرابندن خلل پذیر اولامق ایچون وسط سفینه‌ده تعلیق اولنمق کرکدر. حال‌بوکه ابرهٔ مرقومه قصیر القامه ایکی درجاتی تعیین ایلدوکندن ماعدا دقایقی دخی تعیین ایدر. بو حالاتك جمله‌سی ابرهٔ منخفضه انواعنده دخی درکار ایدوکی ظن غالبدر. فوائد احوال مقناطیسك بوگونه غریب وعجیب طرز وطورینی فکر وملاحظه آیات باهرهٔ جناب خادای لم یزلی تصدیق ویقینه باعث وبادی اولدوعندن ماعدا، دریا علمندهٔ رهبر وتجارت

امری رواجنه وسیله علوم طبیعیه وفنون جغرافیا تحصیلنه واسطه ورغبته جالبه وجاذبه برنعمت عظیمه ایدوکی ظاهر و باهردر».

خاتمه حکیم مرقومك عقل وتجربه برله مقناطیس وساطیله عروض واطوال بلادی استخراج معرفتنده بسط وتمهید ایلدوکی قواعد وآلاتك امتحانی و واقعه مطابقتنك علم وخبری اکرچه هنوز بو دیار جلیل الاعتباردە شیوع بولمدی. لکن مدت مدیدەدن برو اما کن متعددەده وقوع بولان ضبط مقناطیسك اختلاف آلود احوالنه بینهٔ واضحه ایدوکی ظاهر اولدی. مرحوم ومغفورله کاتب چلبی زماننده شهریمز اولان قسطنطنیەنك ابرەسی نقطهٔ شمالدن یدی درجه جانب شرقه میل اوزره بولندوغی تحریر اولنمش؛ وحالا تاریخ کتابده بعض ارباب معرفتك سعی واهتماملریله تجربه و امتحان اولنوب نقطهٔ شمالدن اون بر بچق درجەیه قریب غربه میل ایتدوکی مشاهده اولندی. پس غفلت اولنمامق ایچون شکل پوسلەده ابرهٔ مائله دخی بوصورت اوزره وضع برله تصویر اولندی.

تم التسوید والطبع بعون الملك الوهاب علی ید الحقیر ابراهیم من متفرقکان درکاه عالی المأذون بعمل الطبع بدار الطباعة العامرة فی البلدة الطیبة قسطنطنیة فی غرة رمضان الشریف لسنه اربع واربعین ومائه والف



صورة ٥ ب: ره البالة

صورة ٥ أ: ره المنخفضة المصنعة والطبانة