

# Piri Reis Döneminde (15. ve 16. yüzyıllar) Kullanılan Seyir Aletleri ve Yöntemleri

*“Niceler var kaptanım der heman, Şundan alır şuna satar pür yalan.  
Şehir içinde lafla denizci geçinir, Denizde ise yolunu eller seçer.”*

**Seyir:** Denizcilikte, geçmişte olduğu gibi günümüzde de geminin bir yerden bir yere emniyetle gitmesini planlamak, fiilen bu işlemi yapmak yani seyretmek, süreç boyunca gemiyi kontrol etmek, kayıt tutmaktır. Seyir süresince en önemli faaliyet gemi mevkinin doğru belirlenmesidir. Mevki belirlemek, rotadan sapma olmuşsa düzelt-

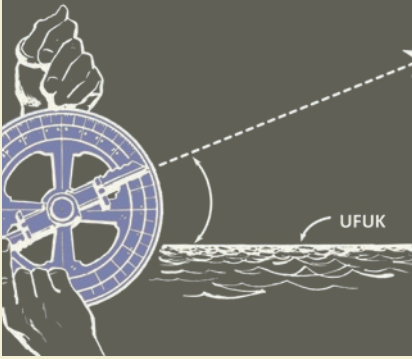
mek ve sıklık, kayalık gibi tehlikelerden uzak kalmak açısından çok önemlidir. Mevkinin doğru belirlenmesi ise kullanılan alet ve yöntemlere bağlıdır. Emniyetli seyretmek için hava ve deniz şartları, akıntı, gelgit gibi denizdeki diğer tehlikeleri bilmek ve önlem almak da gerekir.



**Parakete:** Geminin süratini ölçmek için kullanılır. 14. yüzyıl ortalarına kadar sürat geminin arkasında bıraktığı suya (dümen suyu) bakılarak veya geminin baş tarafından atılan tahta parçasının geminin boyunu kat etme süresiyle bulunurdu. Parakete ise düğümlerle ölçeklendirilmiş savlo ve buna bağlı üçgen bir tahtadan oluşur. Tahtanın alt kısmına, denizde dik durması için ağırlık takılır. Tahta denize atıldıktan sonra halat serbest bırakılır, tahta ise suya direnç göstererek atıldığı yerde kalır. Bu esnada kum saati ile süre tutulur. Geminin sürati, süre ve savlo boyu esas alınarak hesapla bulunur. Günümüzde basınç veya elektromanyetik olgulardan yararlanarak sürati ölçen elektronik paraketeler kullanılmaktadır.

**Pusula gülü:** Harita ve pusulada yönü göstermek amacıyla kullanılan gül sembolüdür. Rüzgârgülü ise rüzgâr yönleri için kullanılır. Her ikisi de otuz iki kerte (Bir kerte = 11,25°) bölünmüştür. 1884'de kabul edilen ve Greenwich'ten geçen 0° boylamı yerine değişik boylamlar kullanılıyordu. Bunlardan biri olan ve Paris'ten geçen boylama “gül çizgisi” de denmiştir. Günümüzde haritalarda 360°'ye bölünmüş pusula gülü kullanılır. Rüzgârgülü ise değişikliğe uğrayarak rüzgâr yönünü ve dağılımını gösteren bir grafik haline gelmiştir, ancak denizciler tarafından eski haliyle de kullanılmaktadır.

**Usturlap:** Gök cisimlerinin ufuktan olan açısız yüksekliğini (irtifa) ölçmek amacıyla kullanılan usturlap MÖ 200'lü yıllarda kullanılmaya başlanmıştır. İslam dünyasına ise 8. yüzyıldan itibaren girmiş ve gelişen gökbilim sayesinde sanat eseri niteliği kazanacak yapıtlara dönüşmüştür. Usturlap ilk dönemde, tutma kulpuna bağlı derecelendirilmiş bir çemberden ve iki ucunda delik bulunan alidattan (cetvelden) oluşuyordu. Ölçüm için gök cismine dönülür ve alidat uçlarındaki delikler gök cismi aynı doğrultuya getirilerek, deliklerden cisim görüldüğünde açısız yükseklik çember üzerinden okunurdu.



Usturlap kullanımı

Çember üzerindeki derecelendirme, kulp hizası 90° (başucu) olacak şekilde yapılmıştır. Usturlabın kulpla askıda tutulması gözlemci ufkuna dik durmasını sağladığından, ölçüm sırasında ufku görmeye gerek yoktur.

10. yüzyıldan sonra usturlap geliştirilmiş ve ana gövdeye plakalar eklenmeye başlanmıştır. İçte takılan enlem plakası üzerine, kullanılacak enleme göre ufuk düzlemi, azimut (semt, kerteriz) çizgileri, gök ekvatoru, dönenceleler, başucu noktası işlenmiştir. Bu plakanın üzerine ise örümcek denen plaka takılırdı. Örümcek üzerine yıldız haritası oyularak işlenirdi. Alttaki kalan enlem plakası ve örümcek, saat ve boylama göre döndürülerek o gün hangi yıldızların ufkun üzerinde kaldığı, yükseklikleri ve yönleri belirlenebilirdi. Yani mekanik bir bilgisayardı.

Usturlap gerçekte gökbilimde gözlem yapmak amacıyla kullanılan bir alettir. Denizci usturlabı, usturlaba göre daha basit özelliklere sahipti. Sallanmaması için daha ağır metalden yapılır, gerekirse altına ağırlık bağlanarak kullanılırdı.



Usturlap

Ayrıca rüzgârdan etkilenmemesi için ana gövde delikli olurdu. Ancak geminin sallanması nedeniyle ölçüm yapmak zordu. Piri Reis ölçüm konusunda "bir kıl kadar hata yapılmaması" gerektiğini belirtmektedir. Günümüzde irtifa ölçmek için 1750'den itibaren geliştirilen sekstant kullanılmaktadır.

*"Öğren önce pusula kullanmasını, Sonra haritanın ahvalini."*



**Pusula:** Piri Reis pusulayı "üzeri camla kapatılmış bir çanak içinde bir düzlek sayesinde serbestçe dönebilen, kâğıt bir pusula gülünün Kutup Yıldızı'nı gösterdiği alet" şeklinde tarif etmiştir. Sırrının ise pusula altındaki mıknatıs olduğunu belirtmiştir.

Seyir maksatlarıyla pusula Çin'de 9. ve 11. yüzyıl arasında kullanılmaya başlanmış, İslam dünyasında ise 12. yüzyıldan itibaren kullanıldığı kayıtlara geçmiştir. Bu dönemin pusulaları sıvı içinde yüzen pusula gülü ve mıknatıstan oluşuyordu. 1300'lü yıllarda ise gemiler için daha uygun olan kuru tip pusula geliştirilmiştir. Piri Reis'in tarif ettiği de kuru tip pusuladır. Ancak bu pusulaların, manyetik ve coğrafi Kuzeyin farklı yerlerde olması ve manyetik alanlarının bölgesel değişim göstermesi nedeniyle, tam olarak kuzeyi göstermediği ve geminin manyetik yapısından (toplar, güller, silahlar) etkilendiği hatırlanmalıdır. Piri Reis bu ha-

ta konusunda bilgi vermemektedir, çünkü Dünya'nın bir mıknatıs gibi davrandığı ancak 1600'de bilimsel olarak açıklanabilmiştir (William Gilbert- Manyetik). Pusulanın geminin manyetik yapısından etkilendiğinin anlaşılması ve giderilmesi ise 1794'dan sonra gerçekleşmiştir. 1813 yılında kuru tip pusula yerine, pusula kartının bulunduğu tasın tamamen sıvı ile dolu olduğu ve devamlı sallanan bir ortam olan gemide kullanılabilir nitelikte pusula geliştirilmiştir. Günümüzde gemilerde mıknatıslı pusula yedek olarak bulunmakta, cayro prensibiyle çalışan ve coğrafi kuzeyi gösteren pusula kullanılmaktadır.

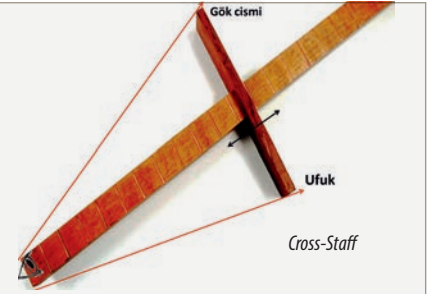
**El iskandili :** Geminin bulunduğu yerdeki derinliği ölçmek için kullanılan düzenektir. El iskandili savlodan (ince halat) ve ucuna bağlı genelde kurşundan yapılan ağırlıktan oluşur. Savlo üzerinde düğüm veya renkli bezlerle kulaçlar (ABD:1,82 m., İngiliz:1,85 m.) işaretlemiştir. Kurşun ağırlık dibe değinceye kadar denize bırakılır ve su yüzeyine gelen yerden derinlik okunur. Ağırlığın altında ufak bir boşluk vardır ve buraya kalın yağ sürülerek deniz dibinin, örneğin kum mu, çamur mu olduğu anlaşılabilir. Akıntı varsa veya gemi ilerliyorsa gidiş yönünün ilerisine doğru atılarak ağırlık dibe değdiğinde savlonun dik durumda olması sağlanır. Günümüzde ses dalgalarıyla derinlik ölçen iskandil kullanılmaktadır.



**Hint Kıyâsı:** Piri Reis'in Hint Kıyâsı olarak belirttiği alet değişik boyda 12 tahtadan oluşuyordu. Yapımı için Yemen sahili ile Hint Denizi arası 200 milik bölgelere ayrılmış ve bu bölge içinde Kutup Yıldızı yüksekliği ve kullanıcının kol boyuna göre hesap yapılarak tahta boyları belirlenmişti. Muallim (usta-seyir hesapları yapan kişi), bu tahtalardan uygun olanın alt kenarını ufuk hizasına getirir ve Kutup Yıldızı'na bakardı. Geminin bulunduğu bölge içinde Kutup Yıldızı yüksekliğinin o tahta boyunun içinde kalması gerekirdi. Yıldız yüksekliği kullanılan tahta boyu dışına çıkınca diğer bölgeye geçtikleri anlaşılırdı. Piri Reis Hint Denizi'ne giderken uzun olan tahtaların Yemen'de bırakıldığını, kısalarının alındığını belirtmektedir. Bunun nedeni Hint Denizi enleminin 25°K'den daha küçük olmasıdır. Ekvatora yaklaştıkça Kutup Yıldızı'nın yüksekliği azalacak ve sonuçta görünmeyecektir.



Cross-Staff kullanımı



Piri Reis bu durumda usturlap ile Güneş'i gözlemleyerek seyir yaptıklarını belirtmektedir.

**Cross-Staff:** Hint Kıyâsı, kendisiyle aynı dönemde Avrupada gelişen ancak daha sonra yaygınlaşan Cross-Staff ile benzer özellikler taşımaktadır. Balestilha, Haşabat (Arapça tahta demek) Yakup Sopası gibi isimler alan bu alet ölçeklendirilmiş bir tahta ve buna geçirilebilen değişik boylarda tahtalardan oluşuyordu. Ölçülecek yüksekliğe göre bir tahta seçilerek ana gövdeye dik olarak geçirilir ve bu tahta alt kenarı ufka, üst kenarı gök cismine gelecek şekilde ileri geri götürülerek ayarlanırdı. Gök cisminin yüksekliği hareketli tahtanın boyu ve ana gövde üzerinde ölçülen değere göre hesaplama yoluyla bulunurdu.

OCTOBER 1767. [117]									
Days	Distances of $\gamma$ 's Center from Stars, and from $\odot$ east of her.								
	Stars Names.	Noon.		3 Hours.		6 Hours.		9 Hours.	
		o	'	o	'	o	'	o	'
1		68. 20. 13	66. 43. 8	65. 5. 46	63. 28. 10				
2	$\alpha$ Pegasi.	55. 16. 51	53. 38. 3	51. 59. 7	50. 20. 7				
3		42. 5. 13	40. 25. 38	38. 48. 21	37. 10. 30				
4		68. 21. 19	66. 31. 11	64. 40. 44	62. 50. 0				
5	$\alpha$ Arietis.	53. 32. 26	51. 40. 15	49. 47. 54	47. 55. 25				
6		38. 31. 16	36. 38. 21	34. 45. 29	32. 52. 42				
7		56. 10. 1	54. 18. 14	52. 26. 38	50. 35. 16				
8	Aldebaran.	41. 23. 32	39. 34. 27	37. 45. 55	35. 57. 58				
9		27. 9. 53	25. 27. 24	23. 46. 21	22. 6. 55				
10		53. 50. 4	52. 4. 0	50. 18. 25	48. 33. 20				
11	Pollux.	39. 55. 39	38. 31. 41	36. 32. 17	34. 51. 28				

**Zaman:** Tarihte güneş saatleri ile başlayan zamanı belirleme süreci sonucunda kum saati, su saati gibi çözümler üretilmesine rağmen ancak 1656'da sarkaçlı saatin imal edilmesiyle atımlar yapılmaya başlanmıştır. Osmanlı döneminde

dini vecibeler nedeniyle zamanın doğru belirlenmesine çok dikkat edilmiştir. İstanbul'da ilk muvakkithane 1470 yılında inşa edilmiş, daha sonra bunların sayısı artmıştır. Burada çalışan muvakkithler güneş/su saati ve gözlem aletlerini kullanarak ölçüm yapıp sonuçlarını müezzine bildirirdi. 17. yüzyıldan sonra Batı'dan ithal edilen saatler kullanılmaya başlanmış ve gözlem yapma ihtiyacı azalmıştır.

Zamanın ve sürenin tespit edilmesi, boylamın belirlenmesinde kullanılması nedeniyle denizcilerin en büyük sorunlarından biriydi. Piri Reis ile aynı dönemde yaşayan Magellan (1480-1521) dünya turu sırasında süre belirlemek için her gemide 18 kum saati kullanılmıştır.

1714 yılında İngiltere boylamı 30 mil doğrulukla belirleyene 20.000 pound ödül vereceğini ilan etmiştir. John Harrison 1761'de ilk deniz kronometresini imal ederek bu ödülün bir kısmını almıştır. "Ay'dan mesafe" usulü de zaman bulmak için uygulanan diğer bir yöntemdi. Bu yöntemde Ay ile belirli gök cisimleri arasındaki açısal uzaklık gözlemlenir ve belirlendikten sonra almanak kullanılarak zaman belirlenmektedir. Bu tür ilk almanak 1767 yılı için yayınlanmıştır. Piri Reis döneminde bunların hiç biri yoktu. Kendisi *Kitab-ı Bahriye* adlı eserinde zaman konusuna değinmemiştir. Onun döneminde kum saati kullanmak, Güneş'in meridyen geçişini gözlemleyerek zaman belirlemek yöntemleri uygulanmaktaydı.



**Kadran (Çeyrek-Kuadran):** O dönemde gök cisimlerinin yüksekliklerini ölçmek için kullanılan diğer bir alettir. Sıfırdan doksana kadar derecelendirilmiş bir çeyrek daireden ve merkezine bağlı çekülden oluşan kadranla ufuk düzlemine gerek olmadan yükseklik ölçülebilirdi. 1450'lerden itibaren denizciler tarafından kullanılmaya başlanmıştır. İstanbul Rasathanesi'ndeki (Dar-ü'r Rasad-ül Cedid-1575) aletleri gösteren minyatürde iki kadran ve bir usturlap da görülmektedir.



Kadran

*“Sığlar bazen kaybolur yahut dökülür bol, bunun hikmeti nedir gider gelir ol,  
Ki aslı deniz iken bataklık yer olur, gider su altı saat sanma kalır,  
Ki bir gün, bir gecede, kış olsun yaz olsun su dört kez varu gelir çok garip,  
Kamer (Ay) artarken su artmaktadır, dahi ay eksilirken gitmektedir,  
Kamer ilmini bildiysek ey yar, pes olduk cümle sığlardan haber.”*

**Gelgit:** Suların alçalması ve yükselmesi yani gelgit olayı Güneş, Dünya ve Ay'ın konumuna bağlı olarak değişen çekim kuvveti sonucu su seviyesinde meydana gelen değişimdir. Buna bağlı olarak zamanla yönleri değişen tehlikeli akıntılar oluşur. Piri Reis altı saatlik döngülerle suların yükseldiğini ve alçaldığını yukarıdaki şekilde açıklamıştır. Gelgit nedeniyle akıntıların oluştuğunu ise *“Deniz kabarmış ise artık gelir su, deniz inmiş ise eksik gelir su”* mısralarıyla açıklamaktadır.

Galileo, Piri Reis'ten yaklaşık 100 yıl sonra 1632'de yayımladığı *“Gelgit Üzerine Diyalog”* (Dialogue Concerning the Two

Chief World Systems - Dialogue on the Tides) isimli eserde gelgit olayını, *“Dünya'nın Güneş etrafında dönmesi nedeniyle denizdeki suların savrulması”* şeklinde açıklayarak yanılığa düşmüştür. Gelgit olayının Ay'ın ve Güneş'in çekim kuvvetleri nedeniyle oluştuğu ilk kez 1687 yılında Newton'un *Principia* isimli eserinde yer almıştır. 18. yüzyılda gelgit olayına ilişkin su seviyesi hesabı yapılacak tablolar geliştirilmiştir. Günümüzde gelgit zamanı, su yüksekliği ve bu nedenle oluşan akıntıların hesaplanması gemilerde bilgisayar veya tablolar yardımıyla yapılmaktadır.

**Travers tahtası:** Gemilerin gittiği yönlerin ve süratlerin geçici olarak kayıt edilmesi için 15. yüzyıldan itibaren kullanılmaya başlanmıştır. Üst kısımda her 32 yön (kerte) üzerine delinmiş sekizer delik ve sekiz pim vardır. İlk yarım saat sonunda gidilen rota üzerindeki ilk delik üzerine bir pim takılır, aynı şekilde her yarım saatte bir sonraki daire üzerinde ve gidilen rota yönündeki deliğe başka bir pim takılırdı. Ayrıca süratin belirlenmesi için parakete atılır ve belirlenen sürat yine zaman sırasıyla alt kısımda bulunan ilgili sürat deliğine pim sokularak kayıt altına alınırdı. Dört saatin sonunda seyirle ilgili kişi bu tahtayı alarak gidilen yön ve süratlere göre gelinen mevkiyi hesaplardı. Yelkenli gemilerde kapalı köprü üstü bulunmadığı ve kötü hava şartları nedeniyle yazılı kayıt tutmanın zorluğu nedeniyle büyük kolaylık sağlamaktaydı. Günümüzde gemilerde rota ve sürat ile diğer bilgiler otomatik olarak kaydedilmekte ve jurnal denilen deftere de yazılmaktadır.

*“Bildireyim ekvator derler ona, İşte Dünya'nın ortasıdır o mekân,  
Gece-gündüz birdir orda her zaman.”*

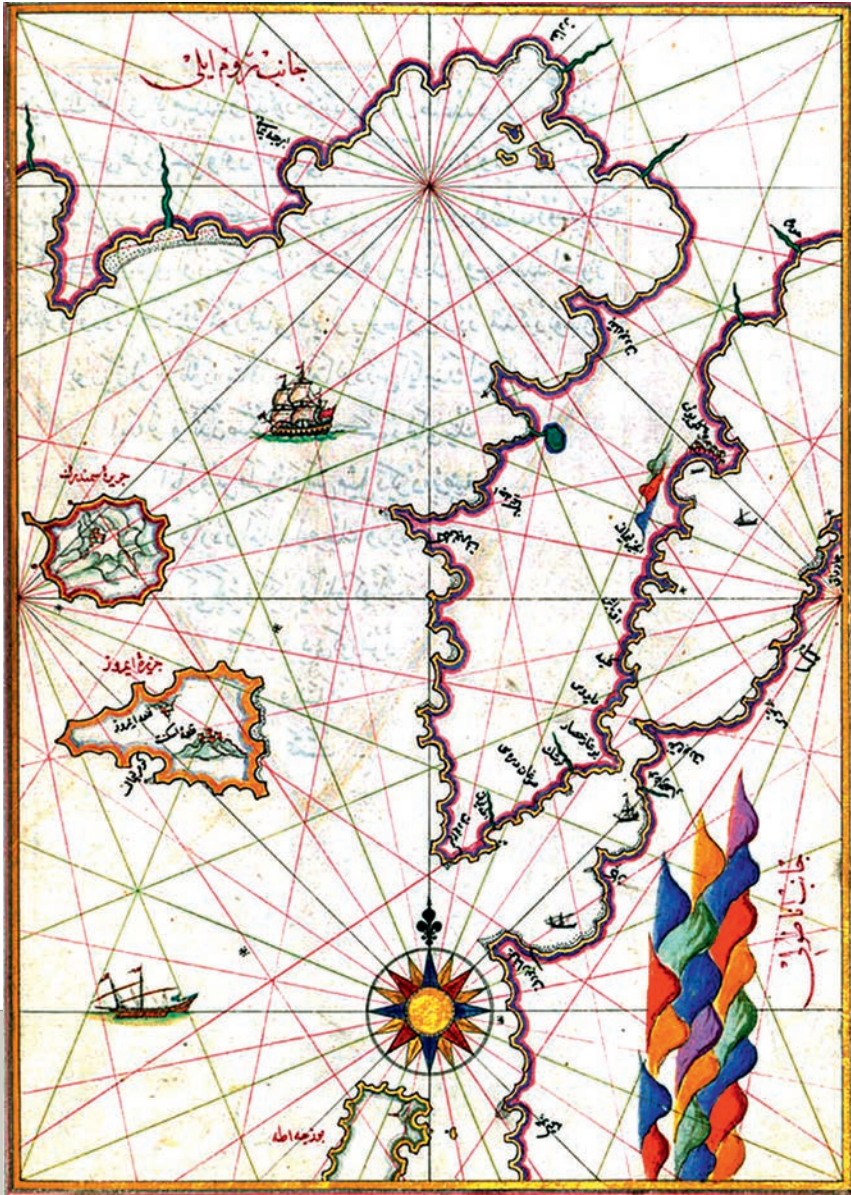
**Gökküre:** Gökküre üzerine yıldızların, gök ekvatorun ve kutupların işlendiği bir alettir. Ayrıca küre dış yüzeyi üzerinde yatay ve dikey derecelendirilmiş çemberler vardır. Yatay çember üzerinde 30° aralıklarla burçlar da işlenmiştir. Burada burçlar astrolojideki burçlar değil, Güneş'in yıldızlara göre konumu olarak algılanmalıdır. Kürede enlem ve tarih ayarlandıktan sonra gökbilim ve göksel seyir maksadıyla gök cisimlerinin koordinatlarını tespit etmek mümkündü. Aynı zamanda eğitim amacıyla da kullanılmıştır.



Gökküre

Travers tahtası





İstanbul Rasathanesi'ndeki Dar-ü'r Rasad-ül Cedid-1575) aletleri gösteren minyatür

Çanakkale haritası (solda)

“Yalnız Akdeniz (haritası) bilin tamam, Yüz deriye sığmaz olan meram”

**Deniz haritaları:** 1500'lü yıllarda genelde deniz haritaları tuza, neme ve suya dayanıklı olması için ceylan veya koyun derisi üzerine çiziliyordu. Elle çoğaltıldıkları için de çok nadir bulunabiliyordu. Dönem haritalarında enlem ve boylam çizgileri kullanılmazdı. Ancak mesafe ölçeği harita kenarına işlenmekteydi.

Portolon denilen deniz haritaları 13. yüzyıl sonlarında İtalya'da üretilmeye başlanmış, ancak yaygın olarak kullanılmaları zaman almış, örneğin İngiliz gemilerinde ancak 1400'lü yılların sonunda kullanılmaya başlanmıştır.

Denizci olmasının yanı sıra dünya tarihine haritacı olarak da giren Piri Reis, haritalarında örnek olacak eserler çıkarmıştır. 1513 yılında çizdiği Dünya haritası en çok bilinen ve tartışılan eseridir. Piri Reis'in ürettiği portolonların dikkat çeken özellikleri vardır. Örneğin pusula yönlerini gösteren kerte (yön) hatlarını çizmesi, pusula gülünü kullanması ve kolaylık sağlaması için günümüz haritaları gibi haritanın değişik yerlerine koyması, harita sembollerini kullanması, değişik renklerin anlamları olması. Önemli bir başka uygulaması da denizcilerin dikkat etmesi gereken tehlike-

ler, koıldaki rüzgârların yönü, yaklaşma yönleri, demir yerleri, su sağlanacak yerler, bazı yerlerin askeri özellikleri gibi bilgilerin metin halinde açıklanmasıdır. Bu uygulama günümüzde “Kılavuz Kitabı” denen ve liman özelliklerini açıklayan yayınların ilk örneğidir. Diğer bir özellik de büyük ölçekli harita ihtiyacını anlamış olmasıdır.

Halen gemilerde kâğıt harita kullanımına devam edilmekle birlikte elektronik harita gösterim sistemlerinin zorunlu hale gelmesiyle birlikte sayısal harita kullanımına geçilmiştir.



*“Ekvatordan öte, beride Güneş ey yar,  
dereceyle kırk yediye kadar varır,  
Ki yirmi üç buçuktur arası,  
ekvatordan öte, beri vardığı yer.”*

**Mevki koyma yöntemi:** Denizciliğin en eski geleneklerinden biri, kıyıya yakın yerlerde gözlem yaparak mevkiyi anlama ve seyir tehlikelerini belirleme yöntemiydi. Ancak bu sadece kıyıyı görmek değil denizi yorumlamak olarak da algılanmalıdır. Kıyı yapısı, şekli, suyun renk değiştirmesi, dalganın kırılması, mevsimine göre kuşların uçuş yönü, rüzgârın kokusu gibi detaylar denizci için değerli bilgilerdir. Örneğin Piri Reis Mağrip sığılıklarını anlatırken kullandığı “Zira dalga olmaz o sığılarda ey yar, eğer ki kuv-

vetli esse dahi rüzgâr (...) Çünkü dalga koyulmaz sığıdır o yer, Dağıtır mahveder dalgayı sığ yer” ifadesinde, sığılıkları önceden gözle belirleme yöntemlerinden birini tarif etmektedir. Benzer şekilde çizdiği portolonlar sadece deniz ve sahili kapsamamakta, dağ, şehir, ağaçlık alan gibi tanımayı kolaylaştıracak şekilleri de kapsamaktadır. Diğer bir yöntem ise gidilen rotayı, sürati ve geçen zamanı kullanılarak mevkinin hesaplanmasıydı. Ancak verilerin üçünün de doğruluklarının düşük olması, akıntı, rüzgâr ve özellikle yelkenli gemide oluşan sürüklenme gibi diğer etkenler nedeniyle bu yöntemin hassasiyeti düşüktü. Piri Reis Portekizlilerin seferini anlatırken bunun bir örne-

ğini vermektedir: “Sonra yürürler kible-keşişleme üstüne, bu kez usturlapla görkasti ne. Çünkü denizde giderler ki sonsuz, harita ile olmaz orada ölçü.”

O döneme özgü göksel seyir yöntemleri, enlem belirlemek için kullanılıyordu. Bu maksatla Kutup Yıldızı, Güneş ve Ay kullanılmaktaydı. Esas sorun boylamın belirlenmesiydi. Piri Reis Kitabı Bahriyede boylam konusuna hiç değinmeden mevki anlatmak için sadece enlem belirtmektedir. Günümüzde mevki belirleme için yukarıda belirtilen ve daha geliştirilen, elektronik sistemlerle desteklenen uygulamaların yanı sıra uydu sistemlerinin kullanılması ana yöntem olmuştur.

*“Günler vardır o fırtına kötü eser,  
berk (sert) eser o gün gelince belki rüzgâr,  
Hep bilirler ehil olanlar o günleri,  
güneş takvimini bilen bilir bunu,  
Belirlenmiştir o günler yıl be yıl, ancak  
sır vardır bu işte onu bil”*

**Hava tahmini :** Rüzgâr ve buna bağlı olarak dalga durumu, küçük ve yelkenli gemiler için büyük önem taşımaktaydı. Termometre 1600’lü yıllarda, barometre 1650’li yıllarda geliştirildiğinden Piri Reis döneminde basit hava tahmini yapmaya yarayacak araç ve yeterli bilgi yoktu. Hava tahmini gözlemler sonucu elde edilen tecrübeye göre yapılmaktaydı.

Piri Reis rüzgâr yön ve isimlerini kuzey-yıldız, doğu-gün doğusu, güney-kible ve batı-gün batısı olarak kullanmış ve bunları rüzgârgülü üzerinde si-

yah renkle göstermiştir. Bu yönlerin arasında kalan dört ara yönü (kara yel, şuluk-keşişleme, lodos ve poyraz) kırmızı ile göstererek isimlendirmiş ve fırtına şeklinde belirtmiştir. Bu sistem ve isimler günümüzde de kullanılmaktadır.

Değişik denizlerdeki hâkim rüzgârlar ise Piri Reis tarafından günümüz bilgilerine göre genel olarak doğru ifade edilmiştir. Ayrıca uzun süreli gözlemlerle fırtınaların hangi günlerde çıktığının kayıt edilmesi sonucu “Sayılı Fırtınalar” adı verilen ve hangi gün hangi fırtınanın eseceğini belirten uygulamanın bilindiği yukarıdaki mısralardan anlaşılmaktadır.

Diğer bir örnek ise basınç merkezinde rüzgârın az olduğunu, fakat daha sonra kuvvetli rüzgâr çıkacağı gerçeğini “denizin çalkantılı olmasında yola de-

vam etmeyi öngörürken, sükûnet halinin bir alamet (gösterge) olduğunu” belirterek ifade etmesidir.

Piri Reis ayrıca Ay’ın bulunduğu konuma (burca) göre hava tahmini yapma esaslarını kitabında açıklamıştır. Ay’ın konumuna göre hava tahmini yapılması değişik kültürlerde vardır ve günümüzde konuya ilişkin görüşler olmakla beraber bilimsel olarak doğrulanmış değildir.

Gemilerde halen termometre ve barometre standart olarak bulunmakta, hava raporları sözlü, yazılı ve şekilsel olarak alınmakta, fırtınalar günler önce duyurulmakta, hava tahminlerine göre hangi rotaya gidilmesi gerektiğini tavsiye eden kurumlar gemilere yardımcı olmaktadır.

#### Kaynaklar

- Soucek, Kaçar, Uçar, McIntosh, Renda, Ülkekel, Sengör, *Piri Reis 1513 Dünya Haritası Araştırmaları*, Boyut Yayıncılık ve Tic. A.Ş., 2013.
- Piri Reis, *Kitab-ı Bahriye*, Boyut Yayıncılık ve Tic. A.Ş., 2013.
- Cotter, C. H., *A History of Nautical Astronomy*, Elsevier Publishing Company, 1968.
- Sezgin, F., *İslam Uygarlığında Astronomi, Coğrafya ve Denizcilik*, Boyut Yayınları, 2009.
- Piri Reis, *Kitab-ı Bahriye*, Türk Tarih Kurumu, 2. Basım, 2002.
- Katip Çelebi, *Cihannüma*, Boyut Yayıncılık ve Tic. A.Ş., 2013.
- Dayday, N., Altun, V., *Gök Biliminde Türk-İslam Bilgileri*, TÜRKSAT, 2. Basım, 2011.
- Bir, A., Barutçu, B., Kaçar, M., “Osman Saib Efendi’nin ‘Tahimül-Küre Risalesi’”, 2012 (Uluslararası 1. Avrupa Denizcilik Tarihi Kongresi’nde dağıtılmıştır)
- <http://www.nist.gov/pml/general/time/revol.cfm>
- İngiliz Bilim Tarihi Müzesi Usturlap Katalogu (<http://www.mhs.ox.ac.uk/>)
- Blake, S., *Time in Early Modern Islam*, Cambridge University Press, 2013.
- (<http://books.google.co.uk>)
- Ülkekel, C., “Yaşamı ve Yapıtlarıyla Piri Reis’”, Deniz Basımevi Müdürlüğü, 2007.