



**KİTAB-I BAHİRİYE’DE YER ALAN AKDENİZ
LİMAN ŞEHİR BİLGİLERİNİN JEODEZİK VE
KARTOGRAFİK AÇIDAN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İlgin GERBOĞA

**Danışman
Prof. Dr. İbrahim YILMAZ**

HARİTA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Haziran 2019

**AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KİTAB-I BAHRİYE'DE YER ALAN
AKDENİZ LİMAN ŞEHİR BİLGİLERİNİN
JEODEZİK VE KARTOGRAFİK AÇIDAN
İNCELENMESİ**

İlgin GERBOĞA

**Danışman
Prof. Dr. İbrahim YILMAZ**

HARİTA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Haziran 2019

TEZ ONAY SAYFASI

İlgın AKSUNGUR tarafından hazırlanan “Kitab-ı Bahriye’de Yer Alan Akdeniz Liman Şehir Bilgilerinin Jeodezik ve Kartografik Açıdan İncelenmesi” adlı tez çalışması lisansüstü eğitim ve öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca 19/06/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından **oy birliği** ile Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Harita Mühendisliği Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

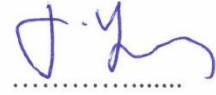
Danışman : Prof. Dr. İbrahim YILMAZ

İmza

Başkan : Dr.Öğr.Üyesi Hüseyin Zahit SELVİ
Necmettin Erbakan Üni. Müh. Fakültesi



Üye : Prof. Dr. İbrahim YILMAZ
Afyon Kocatepe Üni. Müh. Fakültesi



Üye : Doc. Dr. Murat UYSAL
Afyon Kocatepe Üni. Müh. Fakültesi



Afyon Kocatepe Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun
...../...../..... tarih ve
..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

.....
Prof. Dr. İbrahim EROL
Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım
bu tez çalışmada;

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

19/06/2019


İlgin GERBOĞA

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

KİTAB-I BAHRİYE’DE YER ALAN AKDENİZ LİMAN ŞEHİR BİLGİLERİNİN KARTOGRAFİK VE JEODEZİK AÇIDAN İNCELENMESİ

İlgin GERBOĞA

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Harita Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. İbrahim YILMAZ

Günümüze eskilerden miras niteliğinde olan tarihi haritalar, o dönemlerle ilgili önemli bilgiler taşımaktadır. Bundan dolayı, bu miras niteliği taşıyan haritaların sonraki dönemlere taşınmaları, sahip çıkılmaları gerekmektedir. Türk- Osmanlı dönemi ünlü denizcilerinden Piri Reis, iyi bir araştırmacı, iyi bir coğrafyacı, kaşif, denizci ve çok iyi bir gözlemcidir. Piri Reis’in Kitab-ı Bahriye adlı eseri, bulundukları dönem içindeki coğrafi eserlerin başında gösterilebilir. Kitab-ı Bahriye’de Akdeniz kıyısı, burada bulunan adalar, liman şehirleri; beşeri, coğrafi, ticari, ve yönetim biçimi bakımından incelenmiştir.

Bu tez çalışmasında; Akdeniz kıyısında bulunan limanların kartografik ve jeodezik açıdan incelenmesi amaçlanmıştır. Öncelikle Piri Reis’in Kitab-ı Bahriye’sinden seçilen liman şehirleri o dönem özellikleri ile ele alınmış, bu liman şehirlerine ait haritalar ve günümüz ArcGIS kütüphanesinden alınmış olan kartezyen koordinatlı dünya haritasının Akdeniz kıyısında bulunan İskenderun limanı çevresinde belirlenen ortak noktalar ile sayısallaştırma işlemi sonrasında Afin dönüşümü yardımı ile haritalar arası jeodezik konum doğrulukları ele alınmıştır. Ayrıca günümüz ArcGIS kütüphanesinden alınmış olan harita bilgilerinden yararlanarak belirlenen noktalardan 2 tanesi arasındaki, harita uzunluğu, ortodrom uzunluğu, loksodrom uzunluğu ve loksodrom açısı hesaplanmıştır. Bu hesaplanan verilerden yararlanarak kartografik olarak irdeleme yapılmıştır. Bu tez

alışması içerisinde konu ile ilgili, jeodezi ve kartografya bilimleri ile ilgili literatür taramaları, ve daha önce yapılan çeşitli çalışmalar toplanarak işlenmiştir. Bu alışmalar sonucunda elde edilen sonuçlar ayrıntılı olarak incelenmiş, karşılaştırılmıştır.

2019, xi + 64 sayfa

Anahtar Kelimeler: Piri Reis, Kitab-ı Bahriye, Portolan, Akdeniz, Afın, Loksodrom



ABSTRACT

M.Sc. Thesis

CARTOGRAPHIC AND GEODESTIC ANALYSIS OF THE MEDITERRANEAN PORT CIVIL INFORMATION IN KİTAB-I BAHİRİYE

İlgin GERBOĞA

Afyon Kocatepe University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Geomatics Engineering

Supervisor: Prof. İbrahim YILMAZ

The historical maps, which are inherited from the past, carry important information about those periods. Therefore, these inherited maps should be moved to later periods and should be taken into consideration. Piri Reis, a well-known Turkish-Ottoman sailor, is a good researcher, a good geographer, explorer, sailor and a very good observer. Piri Reis's Kitab-i Bahriye can be seen at the beginning of the geographic works during the period in which they are. Kitab-i Bahriye, the Mediterranean coast, the islands, port cities located here; human, geographical, commercial, and management.

In this thesis; The aim of this study is to investigate the cartographic and geodetic aspects of the ports on the Mediterranean coast. First of all, the port cities chosen from the Piri Reis' Kitab-i Bahriye were handled with the characteristics of that period, maps of these port cities and Cartesian coordinated world map taken from today's ArcGIS library, geodetic location accuracy with the help of transformation. In addition, map length, orthodrome length, loxodrome length and loxodrom angle between 2 of the determined points were calculated by using the map information taken from today's ArcGIS library. This computed data was analyzed using cartographic analysis. In this thesis, literature review related to the subject, geodesy and cartography sciences, and

various previous studies were collected and processed.
The results of these studies are examined and compared in detail.

2019, xi + 64 pages

Keywords: Piri Reis, Kitab-ı Bahriye, Portalan, Mediterranean, Affine, Loxodrom



TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın konusu, sonuçların değerlendirilmesi ve yazımı aşamasında yapmış olduğu büyük katkılarından dolayı tez danışmanım Sayın Prof. Dr. İbrahim YILMAZ'a, her konuda öneri ve eleştirileriyle yardımlarını gördüğüm hocalarıma, maddi ve manevi her zaman yanımda olan patronum Güneş KAPLAN'a, iş arkadaşım Rukiye KOBAL'a, iş arkadaşım Enver BOLATTEKİN'e ve değerli yol arkadaşım, eşim Uğur Can GERBOĞA'ya teşekkür ederim.

Bu araştırma boyunca maddi ve manevi desteklerinden dolayı aileme teşekkür ederim.

İlgın GERBOĞA
AFYONKARAHİSAR, 2019

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT.....	iii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	vi
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
ÇİZELGELER DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR BİLGİLERİ	4
2.1 Portolan Haritalar	4
2.1.1 Portolan Harita	4
2.1.2 Portolan Haritaların Genel Özellikleri.....	4
2.1.3 Portolan Haritalarda Bulunması Gereken Öğeler.....	5
2.2 Piri Reis’ in Hayatı	6
2.3 Kitab-ı Bahriye	10
2.4 Kitab-ı Bahriye’ de Bulunan Akdeniz Liman Şehirleri.....	12
2.4.1 İzmir Limanı.....	13
2.4.2 Selanik Şehri.....	14
2.4.3 Dubrovnik Şehri	15
2.4.4 Pula Şehri ve Birindisi Kalesi	16
2.4.5 Venedik Şehri	17
2.4.6 Ancona Kalesi	18
2.4.7 Marsilya Şehri	19
2.4.8 Cezayir Kalesi	20
2.4.9 Tunus Şehri.....	21
2.4.10 Trablus Şehri	22
2.4.11 Bingazi Liman Şehri.....	24
2.4.12 İskenderiye Limanı.....	24
2.4.13 İskenderun Şehri.....	26
2.4.14 Alaiye (Alanya) Kalesi	27

3. MATERYAL METOD	29
3.1 Uygulama İçin Seçilen Limanlara Ait Bilgiler.....	29
3.2 Kartografik Hesaplamalar	38
3.2.1 Jeodezi	38
3.2.2 Kartografya.....	38
3.3 Kartografik Olarak Uzunluk ve Mesafe Hesaplamaları	38
3.3.1 Ortodrom ve Loksodrom	39
3.4 Haritacılıkta Kullanılan Projeksiyon Sistemleri.....	40
3.5 Jeodezide Dönüşüm Yöntemleri.....	41
3.5.1 İki Boyutlu Dönüşümler	41
3.5.2 Üç Boyutlu Dönüşümler.....	41
3.6 Mil	42
3.6.1 Deniz Mili.....	42
3.6.2 Kara Mili	42
3.7 Yön Araştırmaları.....	43
3.8 Manyetik Sapma.....	43
3.10 Sayısallaştırma.....	45
3.11 Uygulama Yöntemleri	45
3.11.1 İki Boyutlu Afın Dönüşüm Yöntemi.....	45
3.11.2 Haritalarda Uzunluk Hesabı	50
3.12 Sayısal Uygulama.....	50
3.12.1 Sayısal Uygulama Alanı	50
3.12.2 Sayısal Uygulama Amacı	53
3.12.3 Afın Dönüşümü	53
3.12.4 Harita Uzunluk Hesabı	54
3.12.5 Ortodrom ve Loksodrom Hesabı	54
4.BULGULAR	56
4.1 Çevre ve Alan Bilgilerinin Şekilsel Açıdan Değerlendirilmesi	56
4.1.1 Kitab-ı Bahriye ve Modern Harita.....	56
4.1.2 Uzunluk Bilgilerinin Değerlendirilmesi	57
4.2 Uygulanan Yöntemlerin Sayısal Olarak Karşılaştırılması	58
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	59

6. KAYNAKLAR	61
ÖZGEÇMİŞ	64



SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

...	Kıyı kumulları ve derinliği az olan yerler
...	Derinliği fazla olan yerler
Λ	Boylam
ε	Dönüklük açısı
Φ	Enlem
m_0	Karesel ortalama hata değeri
S_o	Ortodrom uzunluğu
Φ	Enlem değeri
λ	Boylam değeri
$\Delta\lambda$	Boylam farkı
R	Dünya yarıçapı
α	Azimut açısı
S_L	Loksodrom uzunluğu
π	Pi sayısı

Kısaltmalar

CAD	Computer Aided Design
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemleri
GPS	Global Positioning System
G.U	Gerçek Uzunluk
H.U	Harita Uzunluğu
ln	Logaritma fonksiyonu
M.Ö.	Milattan Önce
Ö.P	Ölçek Paydası
Tan	Tanjant fonksiyonu
UTM	Universal Transverse Mercator
x, y	Lokal Koordinatlar
X, Y	Kartezyen koordinatlar

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2.1 Piri Reis (İnt.Kyn.1).	7
Şekil 2.2 Piri Reis'in ilk dünya haritası	8
Şekil 2.3 Piri Reis'in ikinci dünya haritası.....	9
Şekil 2.4 Piri Reis Akdeniz haritası (İnt.Kyn.2).	13
Şekil 2.5 İzmir Limanı (Çabuk ve Duran 1988).	14
Şekil 2.6 Selanik şehri (Çabuk ve Duran 1988).	15
Şekil 2.7 Dubrovnik şehri (Çabuk ve Duran 1988).	16
Şekil 2.8 Pula şehri (Çabuk ve Duran 1988).	17
Şekil 2.9 Venedik şehri (Çabuk ve Duran 1988).	18
Şekil 2.10 Ancona Kalesi (Çabuk ve Duran 1988).	19
Şekil 2.11 Marsilya şehri (Çabuk ve Duran 1988).	20
Şekil 2.12 Cezayir Kalesi (Çabuk ve Duran 1988).	21
Şekil 2.13 Tunus şehri (Çabuk ve Duran 1988).	22
Şekil 2.14 Trablus şehri (Çabuk ve Duran 1988).	23
Şekil 2.15 Bingazi şehri (Çabuk ve Duran 1988).	24
Şekil 2.16 İskenderiye şehri (Çabuk ve Duran 1988).	25
Şekil 2.17 İskenderun Limanı (Çabuk ve Duran 1988).	27
Şekil 2.18 Alaiye (Alanya) Kalesi (Çabuk ve Duran 1988).	28
Şekil 3.1 Google Earth Akdeniz liman şehirleri	36
Şekil 3.2 Netcad Akdeniz liman şehirleri	37
Şekil 3.3 Ortodrom ve Loksodrom eğrileri (İnt.Kyn.3).....	39
Şekil 3.4 Netcad ana ekran görüntüsü	44
Şekil 3.5 Afın dönüşümü öncesi ve sonrasında oluşan şekil (Kıvrak 2018)	45
Şekil 3.6 Çalışma alanı için Kitab-ı Bahriye'den seçilen harita (Kıvrak 2018)	51
Şekil 3.7 Çalışma alanı için seçilen modern harita (Kıvrak 2018)	51
Şekil 3.8 Güncel haritada seçilmiş bölgeye ilişkin isimlendirme.....	52
Şekil 3.9 Kitab-ı Bahriye'den alınan haritanın dönüştürülmesi sırasındaki isimlendirme...	52
Şekil 4.1 Modern harita ve Kitab-ı Bahriye'dönüşüm sonucu oluşan ilişki	57

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 3.1 Liman şehirlerinin sırasıyla Kitab-ı Bahriye, tarihi kaynak, Google Earth haritaları.....	30
Çizelge 3.2 Dönüşümde kullanılan noktalar ve koordinatları.....	53
Çizelge 3.3 N2 ve N5 noktalarının enlem ve boylam değerleri	54



1. GİRİŞ

Bilinen zaman kapsamında insanoğlunun varoluşundan, bugüne değin geçen süre içerisinde insanoğlu, yaşamını etkileyen her olayı, nesneyi bir birikim olarak görmüş ve bu birikimleri, somut gerçeklik olarak değerlendirmiştir. Bu bağlamda yapılan incelemelerde tarihi kalıntılar başta gelmektedir.

İnsanoğlu yapısı gereği, içinde yaşadığı coğrafyayı resmetme gereksiniminde bulunmuş, daha da ileri gitmiş keşiflere çıkmıştır. Gelecek zamanlara örnek olması dolayısıyla eski zamanlardan kalma haritalar, günümüzde, tarihi açıdan büyük önem taşımaktadır.

Geçmişten bugüne gelen bu haritalar üzerine yapılmış çeşitli uygulama ve araştırmalar bulunmaktadır. Ayrıca bu haritalar üzerinde kartografik ve jeodezik çalışmalar da yapılmıştır. Bu çalışmaların büyük çoğunluğu Akdeniz ile ilgilidir. Harita mühendisliğinin tarihi açısından, kartografik ve jeodezik açıdan bu çalışmalar büyük önem taşımaktadır.

Geçmişten günümüze haritaların zaman içerisinde önemi ve fonksiyonları her geçen gün artmıştır. Bununla birlikte harita kullanıcıları sayısında da büyük bir artış meydana gelmiştir. Artık birçok konuda iletilmek istenilen bilgi, haritalar aracılığıyla sunulmaktadır. Bu amaçla da haritaların korunması ve kullanılması yaygınlaştırılmaktadır (İleri 2017).

Bu tez çalışmasının amacı; alanının önde gelen isimlerinden Piri Reis'in Kitab-ı Bahriye adlı eserindeki Akdeniz liman şehirlerine ait haritaları, jeodezik ve kartografik açıdan irdelemek ve günümüz dünya haritasındaki Akdeniz haritasını kullanarak buradaki liman şehirleri ile ilgili uygulama ve yöntemlerle ilişkilendirme yapıp, belli sonuçlara ulaşp, çıkarım, karşılaştırma ve değerlendirmelerde bulunmaktır.

Kitab-ı Bahriye tam anlamıyla kılavuz bir eserdir. İçeriğine bakıldığında Akdeniz limanlarını, oradaki şehirleri, yaşamakta olan halkın toplumsal ve ekonomik özelliklerini konu almaktadır. Yaklaşık 500 sene önce yazılan bir eser olmasına rağmen

mekanlar, çizilen resimler, haritalar, noktaların konum ve özellikleri gibi bilgiler önemli bir kılavuzluk görevi görmektedir. Fakat bu eserlerin, ölçeği, koordinat bilgisi, projeksiyonu yoktur. Haliyle, bu eksiklik, bilim insanlarını bu konuda çalışmalar yapmaya itmiştir.

Bu bakımdan jeodezik araştırmalarda ve çalışmalarda koordinat dönüşüm yöntemlerinin önemi büyüktür. Söz konusu bu çalışmada, uygulama için Kitab-ı Bahriye’de işlenmiş olan 14 tane Akdeniz liman şehri seçilmiştir. Bu liman şehirlerinin Kitab-ı Bahriye’de ne şekilde ele alındığı büyük önem taşımaktadır.

Uygulama için, dönüşüm yapılacak haritalarda, uygulanan dönüşüm metodunun, uygulanacak olan alanın, bu bölgedeki alanda kullanılacak nokta sayılarının, doğruluğun önemi büyüktür. Bu koordinat dönüşüm işleminde Afin dönüşümü, başarılı bir yöntem olarak kabul edilmektedir.

Günümüz haritaları iki boyutlu düzleme aktarılırken, belli bir küçültme oranı ile yani ölçekle aktarılmaktadır. Gerçek uzunluğu bilinen noktalar, kağıda aktarıldığında ölçek yardımıyla haritadaki uzunlukları da bulunabilmektedir. Ayrıca üç boyutlu küre üzerinde, noktalar arasındaki uzaklıkları hesaplamaları ortodrom ve loksodrom eğrileri ile ifade edilir. Dünya üzerinde her noktanın bir enlem ve boylam değeri vardır. Enlem ve boylam değerlerinden yararlanılarak ortodrom ve loksodrom uzunlukları bulunabilmektedir.

Sonuç olarak; sayısallaştırma işlemi uygulanmış olan haritadan seçilen noktalar ile güncel dünya haritasından seçilen noktalardan dönüşüm işlemi uygulanmıştır. Tarihi haritalardan alınan sayısallaştırılmış koordinatlar ile günümüz haritasından alınan koordinatlar arasında Afin dönüşümü yapılmış, iki harita arasındaki dönüklük, öteleme ve ölçek parametrelerinin hesaplaması yapılmıştır. Buna bağlı olarak seçilen Akdeniz liman şehirlerinde şekilsel karşılaştırma yapılmıştır.

Bununla ilgili sadece kullandığımız iki haritaya bakılarak yorum yapılabilmektedir. Haritalar arasındaki dönüşümde m_0 karesel ortalama hata değeri, 0 değerinden çok

büyük olduğundan dönüşüm birebir yapılamamıştır. Buna bağlı olarak, belirlenen noktalar arasındaki o dönemdeki harita uzunluğunun, ortodrom ve loksodrom uzunluğunun, loksodrom açısının gerçeğe ne kadar yakın, uygun sonuçlar vereceği konusu incelenmiştir.



2. LİTERATÜR BİLGİLERİ

2.1 Portolan Haritalar

İnsanlar, varoluşlarından bu yana çevreyi daha iyi anlamak ve tanımak konusunda bir merak duymuşlardır. Haritalar, bunun sonunda ortaya çıkmış ürünlerdir. İnsanların yaşantıları göz önüne alındığında, yerleşim yerlerinin tarım yapabilmek, yiyecek ihtiyacını karşılamak amacıyla daha çok sulak alanlara, akarsu, göl ve nehir kenarlarına kurulduğu görülmektedir.

2.1.1 Portolan Harita

14. ve 15. yüzyıllarında Avrupa'da kullanılan, kıyı ve limanlara ait bilgiler içeren el çizimleri ile oluşturulan denizcilik haritalarına verilen isimdir (Kıvrak 2018). *Porto* kelimesi İtalyanca "liman" anlamına gelmektedir ve türetilerek *portolano* ismini almıştır. Bu haritalar denizcilik kitabı özelliğine sahip olmakla birlikte "kılavuz kitabı" anlamına gelmektedir.

Portolan haritalar, bulundukları dönemin bilim insanları tarafından dönem şartları göz önüne alınarak kıyı boyu mesafeler yardımı ile denizcilerin güzergahlarında bulunan limanların sıralanması ve mesafe ölçülerinin hesaplanması ile oluşturulmuştur. Kıyı içleri o dönemde bilinmediğinden boş çizilmiş ve kıyıları gerçeğe benzer şekilde çizilmiştir.

2.1.2 Portolan Haritaların Genel Özellikleri

Portolan haritalar, bu haritaları çizen denizcilerin, haritacıların ve coğrafyacıların bilgi, beceri ve yetenekleri doğrultusunda şekil alır ve dönemlerinin standartlarını da yansıtır. Portolan haritaların özellikleri;

- Portolan haritalarda yön çizgileri belirli bir noktada birleşmektedir.

- Birleşim noktalarında rüzgârgülü, pusula, pusula gülü olarak adlandırılan motife benzer detaylar bulunmaktadır. Bu detayların rüzgar sayısına göre 8 ve 32 aralığında köşe sayısı bulunmaktadır.
- Bu haritalarda ölçek de bulunmaktadır.
- Gösterilen bölgelerin isimleri büyük harflerle yazılmıştır. Yer adları küçük harflerle gösterilmekte, kara sınırından kıyı çizgisine dikey konumda, siyah ve kırmızı renklerle yazılmaktadır.
- Kıyılar mavi ya da yeşil renk ile çizilmiştir. Ada renklendirmeleri ise farklı renklerde çizilmiştir.

Şeklinde sıralanabilir.

2.1.3 Portolan Haritalarda Bulunması Gereken Öğeler

Denizciler tarafından bir limandan başka bir limana güvenli bir şekilde gidebilmek amacıyla oluşturulan portolan haritalarının taşıması gereken belli başlı özellikler bulunmaktadır. Bunların başında; haritaların merkezlerine yerleştirilmesi gereken yön çizgileri gelmektedir.

Kıyıların çizgileri detaylı bir şekilde verilmeli ve bu kıyılardaki yerleşim yerleri gösterilerek isimleri belirtilmelidir.

Portolan haritalarda bulunması gereken özelliklerden bir tanesi de ölçek çizgileridir. Limanlar arası mesafe hesaplamada çok büyük öneme sahip olan bu çizgilerin eksikliği durumunda istenilen uzunlukların hesaplanması güçleşmektedir.

Ayrıca adaların yerlerinin gösterilmesi büyük önem taşımaktadır. Derinliği az olan bölgeler belirtilmeli ve kayalık bölgeler işaretlerle gösterilmelidir.

Bunlar sayesinde; yönler, rotalar daha kolay belirlenebilmiş ve açık denizlere açılmak daha da kolaylaşmış, zorunlu kıyı takibi ortadan kalkmış, ulaşacakları yerlere olan mesafeler azalmış, ıssız kıyılardaki tehlike ve korsanlara denk gelme ihtimali azalmış

ayrıca kayalıklara karşı ahşap olarak yapılmış gemilerde aşınma ve delinme gibi olumsuzluklardan dolayı batma olasılıkları büyük oranda azalmıştır.

Türk denizciliğinin başlangıcı 15. yüzyıla rastlamaktadır. Bu dönem portolan haritaların yoğun olarak yapıldığı bir dönemdir. Bu yoğunluk, yapılan seyahatler ve gözlem gezileriyle doğru orantılıdır.

2.2 Piri Reis' in Hayatı

Büyük Türk denizcisi Piri Reis'in, Osmanlı'nın denizci kenti olan Gelibolu'da doğduğu kabul edilmektedir (Şekil 2.1). Doğum tarihi kesin olarak bilinmemekle birlikte Kitab-ı Bahriye'de yazdıkları ile tarihteki olaylar göz önüne alındığında 1465'ten sonra doğmuş olabileceği tahmin edilmektedir. Asıl adı Muhyiddin Piri Bey'dir. Ünlü Türk denizcisi Kemal Reis'in kardeşi Hacı Mehmed'in oğludur.

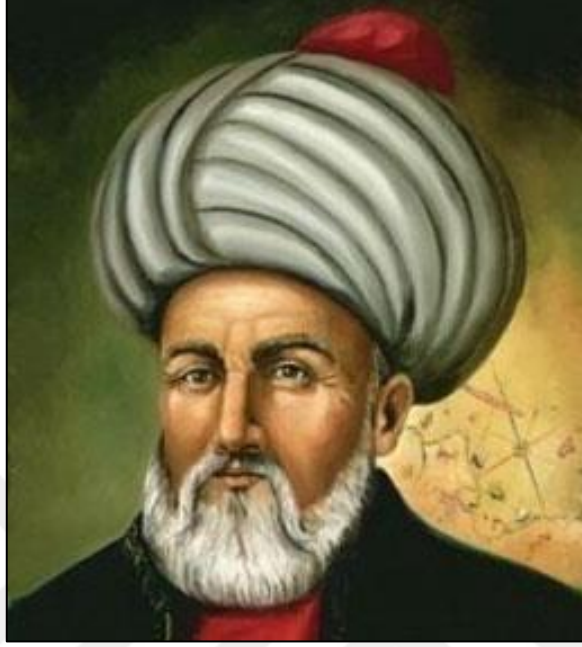
Piri Reis, çocukluk dönemini Gelibolu'da geçirmiş ve bu sürede bir öğrenim görmemiş, amcası Kemal Reis ile birlikte gemilerde bulunmuştur. Piri Reis, 14. yüzyılın sonlarına kadar Kuzey Afrika bölgesinde dolaşmıştır. 1487'de, İspanya'da zor durumda bulunan Müslümanların yardımına gitmiş, 1493 yılına kadar ise İtalya ve Fransa'nın güney kıyılarına düzenlenen seferlerde bulunmuştur.

1495'te II. Bayezid döneminde Piri Bey, amcası Kemal Reis ile birlikte Osmanlı donanmasında yer almaya başlamıştır. 1499'da başlayan Osmanlı-Venedik deniz savaşlarına Piri Reis, ilk kez kendi savaş gemisinin kaptanı olarak katılmıştır.

1499'dan sonra Osmanlı donanması Venedikliler ile Navarin yakınlarında karşılaşmış; Piri Reis, teknesinin komutanı olarak bu savaşta da büyük kahramanlık göstermiştir. 1504 yılında ise Kemal Reis ve Piri, Rodos adasına hücum etmişlerdir. 1511 yılında Rodos adasına sefer sırasında Kemal Reis ölmüştür.

Kâtip Çelebi'ye göre, Kemal Reis'in ölümünden sonra Piri Reis, Barbaros'un da yanında bulunmuştur. Barbaros'un gemileri tarafından zapt olunan tahta yüklü Fransız

ticaret gemisi İstanbul'a Muhyiddin Piri Reis tarafından getirilmiş; buna karşılık olarak Padişah tarafından kendisine iki kadirga ile hilat hediye edilmiştir (Özen 2011).



Şekil 2.1 Piri Reis (İnt.Kyn.1).

Bu tarihten sonra, 1513 yılında Piri Reis sefer olmadığı zamanlarda Gelibolu'da kalmış ve orada dünya haritasını hazırlamıştır (Şekil 2.2). Bugün elde bulunan, Orta ve Güney Amerika'nın doğu kıyıları ile Avrupa'nın ve Afrika'nın batı kıyılarını gösteren harita, bu haritanın bir parçasıdır ve bilinen ilk dünya haritasıdır.



Şekil 2.2 Piri Reis'in ilk dünya haritası.

Piri Reis, 1516-1517 yılları arasında Yavuz Sultan Selim hükümdarlığında Mısır seferine katılmış, Kahire'ye Nil yolundan giderek, Nil nehrinin kollarının haritasını çıkarmıştır. Mısır Osmanlı idaresine girince, Yavuz Sultan Selim'e 1513'te yaptığı dünya haritasını hediye etmiştir.

1524 yılına gelindiğinde, Mısır'da yaşanan huzursuzluk ve kargaşa durulmayınca Sadrazam İbrahim Paşa, Kanuni Sultan Süleyman tarafından Mısır'a gönderilmiştir. İbrahim Paşa, Piri Reis'i de yanına almıştır. O dönemde denizdeki kötü hava koşullarında sadrazam, Piri Reis'in bilgilerinden yararlanmış, kitabı da en az bilgisi kadar sadrazamın dikkatini çekmiş, beğenisini kazanmıştır. Bu nedenle, İbrahim Paşa ondan kitabını temize çekmesini ve padişaha sunulmak üzere, kendisine getirmesini istemiştir. Bunun üzerine, Piri Reis İstanbul'a döndükten sonra karalama durumundaki kitabının eksikliklerini tamamlamış, biçim yönünden padişaha sunulacak duruma

getirmiştir. Daha da önemlisi kitabının başına ve sonuna, mesnevi tarzında eklemeler yapmış, coğrafi bilgilerle de kitabını zenginleştirmiştir. Sonunda Kitab-ı Bahriye, İbrahim Paşa aracılığıyla Kanuni Sultan Süleyman'a sunulmuştur.

Aynı zamanda Piri Reis 1528'de İkinci dünya haritasını da çizmiştir (Şekil 2.3). Çizdiği ikinci dünya haritasından günümüze kadar gelen parçada büyük bir dünya haritasının kuzeybatı köşesi vardır. Harita Atlas Okyanusu'nun kuzey bölümünü, Kuzey ve Orta Amerika'nın o dönemde keşfedilmiş olan kıyılarını göstermektedir. Piri Reis keşfedilmemiş yerleri ise boş bırakmış, çizmeyi uygun görmemiştir. Haritanın genel itibariyle, çizilen ilk dünya haritasına göre daha doğru olduğundan ve teknik olarak da o dönemin en gelişmiş harita örneği olduğundan söz edilebilir (Koca 2013).



Şekil 2.3 Piri Reis'in ikinci dünya haritası.

Güney denizlerinde görevlendirildiği zamana ait belgeler bize 1528 tarihinden sonrası için Piri Reis'in kendi kaydının olmadığını göstermektedir. 1547'de Piri Reis, Hint Kaptanı olarak atanmış, Süveyş'ten Aden Körfezi'ne gelmiş ve 1549'da Aden fethedilmiştir. Daha sonra 1551 yılında Süveyş Limanı'ndan Babül Mendep'e hareket etmiş, Umman sahillerini ve burada bulunan Maskat kalesini fethetmiştir. Hürmüz'ü topa tutmuş ancak Portekizlilerden kaleyi alma başarısına ulaşamayınca, Basra'ya çekilmek durumunda kalmıştır.

Bir süre burada kalmış, Basra Valisi Kubad Paşa'nın kışkırtmaları ve Mısır Beylerbeyi Davud Paşa'nın iftira mektupları üzerine Kanuni Sultan Süleyman, Piri Reis'in idam fermanını göndermiş ve Piri Reis 1554 yılında Mısır'da idam edilmiştir (Özen 2011).

2.3 Kitab-ı Bahriye

Piri Reis'in azimli çalışmalarının, uğraş ve çabalarının, bilgi ve gözlemlerinin en önemli eseri Kitab-ı Bahriye'dir. Bu eser geçmişten günümüze değin denizcilerin kullandığı bir kılavuz haline gelmiştir. Eser manzum bir giriş ile başlar ve nesir yani düz yazı bölümü ile devam eder.

Akdeniz, yaklaşık üç bin adanın bulunduğu birbirine yakın iki kıyı arasında bulunmaktadır. Böylesine karışık bir yapıyı sıra izlemeden ya da bölümlere ayırmadan anlatmak ancak konu karmaşasına neden olacaktır. Nitekim Piri Reis'de, Akdeniz'i Bahriye'de fasıllara yani bölümlere ayırarak anlatmıştır. Kitabın nesir (düzyazı) olarak yazılan metni 209 fasıl 215 harita ve portalan ile Akdeniz'i kapsamaktadır. Bu bölümde Akdeniz coğrafyası, denizcilik bilgileri, ekonomik ve toplumsal yapı hayvan ve bitki türleri gibi bilgiler yer almaktadır. Bu gibi bilgilerin sayısı 1066'dır (Ülkekel 2013).

Kitab-ı Bahriye'nin anlatım düzenine bakılacak olursa 4 ana bölümden oluştuğu görülmektedir.

Birinci Ana Bölüm: Başlangıç bölümü olarak adlandırılır. Bu bölüm Besmele (Esirgeyen ve Bağışlayan Allah'ın adıyla) ile başlar Hamdele (Peygamber'e olan şükran

duyguları-hamd) ile devam eder. Devrin padişahlarına övgüler yapılır, dualar edilir. Besmele ve Hamdele sonrasında “Kitabın Yazılış Nedenini Açıklama” başlığı adı altında kitabın yazılış nedeni açıklanır.

İkinci Ana Bölüm: Bu bölümde konular şiir biçiminde bir yazım tarzı ile anlatılmıştır. Ve “Nazım Bölümü” olarak adlandırılır. Bu bölüm 1024 dizedir (Ülkekul 2013). Her bir faslın başında içerisindeki konuyu özetleyen bir de başlık bulunmaktadır. Bu bölümde günümüzdeki atlasları andıran çeşitli coğrafya ve denizcilik ile ilgili bilgiler bulunmaktadır.

Üçüncü Ana Bölüm: Bu bölüm Bahriye’nin düz yazı bölümüdür. Akdeniz ada ve kıyılarını anlatan 207 fasıldan oluşmaktadır. Her bir fasıl için başlıklar ardından da başlık açıklamaları verilmiştir. Anlatılmak istenen yer kolayca anlaşılabilsin diye göze çarpacak özellikleriyle birlikte anlatılmıştır. Bu bölümde limanların toplumsal ve ekonomik yaşamı, denizcilik faaliyetleri, coğrafi konum özellikleri, madenleri gibi pek çok konuya değinilmiştir. Her bir faslın bitişinde ‘Vesselam’ sözcüğü kullanılmıştır.

Dördüncü Ana Bölüm: Bu bölüm Kitab-ı Bahriye’nin bitiriliş bölümüdür. Düz yazı bölümü bittikten sonra gelir. Nazım biçiminde kaleme alınmıştır. Başlığı “Kitabın Bitirilişine İlişkin Açıklama” şeklindedir ve toplam 86 dizeden oluşmaktadır. Burada Piri Reis; eserin yazımının sona erdiğini, Akdeniz’e olan sevgisini, eserini Kanuni Sultan Süleyman’a sunmasına kadar olan aşamaları anlatır ve okuyanların kendisine hayır duasında bulunmalarını temenni eder.

Kitabın anlatım biçimi ve içeriğine değindikten sonra haritaların nasıl çizildiği, terim ve simgelerin hangi anlama geldiğini de incelemek gerekmektedir.

Piri Reis, çizmiş olduğu haritalarda kıyı şeridinde yer alan coğrafi şekilleri, günümüz lejant sistemine benzer özelliklerle renklendirmiştir. Semboller de kullanarak çizmiş olduğu haritalarda; kıyı çizgilerini, kumulları, derin ya da derinliği az olan yerleri, kayalık alanları, koy ve körfezleri, limanları, akarsu deltalarını, boğazları, ada ve

yarımadaıarı açıklayarak göstermiştir. Haritalardaki yönleri ise pusula çizimiyle belirtmiştir.

Sıradağlar, yüksekliklerine bağlı olarak kahverengi, kıızıl, yeşil, gri tonları kullanılarak renklendirilmiştir. Derinlik bilgilerini anlatırken, (...), (...), (+) gibi simgeler kullanılmıştır. Ovalar, tek renk düz bir yüzey şeklinde renklendirilmiştir. Dağlık alanlardaki orman örtüsü çok dallı ağaçlarla gösterilmiştir. Haritalarda ağaçlar, bazı yerlerde kuru dallı, bazı yerlerde yapraklı çizilmiştir. Bunun sebebi, o yörenin hangi mevsimde olduğunu ya da ağaçların o dönemde yaprak döküp dkmediğini göstermektir. Ayrıca iklimlerin karakteristik bitkileri gösterilmiştir.

Piri Reis Kitab-ı Bahriye’de özellikle denizcilerin su ihtiyaını karşılayan akarsu ve içme suyu kaynaklarına değinmiştir. Akarsular, kıyı şeridinin bir parçası olarak kabul edilmiş, koyu renk kalın çizgilerle renklendirilerek kolları çizilmiş, yerel ve bilinen adları yazılmıştır (Koca 2013). Lagünler siyah noktalarla, gller ise çevresi kapalı mavi su birikintileri olarak gösterilmiştir (Koca 2013).

Haritalarda şehirleri çevreleyen kaleler, surlar, harabeler, köprüler, yel değirmenleri, su kemerleri, kanallar, şehir çevresindeki tarım alanları, su kuyuları ayrıntılı olarak gösterilmiştir. Köyler az sayıda tek katlı evlerle, büyük şehirler ise çok sayıda yüksek katlı evlerle gösterilmiştir. Yrenin dini inançlarına bağlı olarak cami, türbe, hamam, kilise ve manastır gibi yapılar mimari bir bütünlük içinde gösterilmiştir.

2.4 Kitab-ı Bahriye’ de Bulunan Akdeniz Liman şehirleri

O dönemdeki büyük liman ve ticaret şehirleri diğer şehirlere göre çok daha ayrıntılı bir şekilde çizilmiştir (şekil 2.4). Gemilere verilen liman hizmetlerini açıklamak amacıyla limanların iskeleleri, tersaneleri, depoları, fenerleri çizilerek açıklanmıştır. Büyük liman şehirlerinin açıklarına büyük savaş gemileri, daha az derinlikteki yerlere ise yelkenli gemiler çizilmiştir. Eserin yazıldığı dönemde karayolu taşımacılığının oldukça yetersiz olmasından dolayı deniz taşımacılığının ve limanların önemi daha ön plandadır. Piri

Reis'in eserlerinde liman şehirlerini daha ayrıntılı işlemesi Akdeniz deniz ticaretinin 15-16.yüzyıldaki yoğunluğunun bir göstergesidir (Koca 2013).



Şekil 2.4 Piri Reis Akdeniz haritası (İnt.Kyn.2).

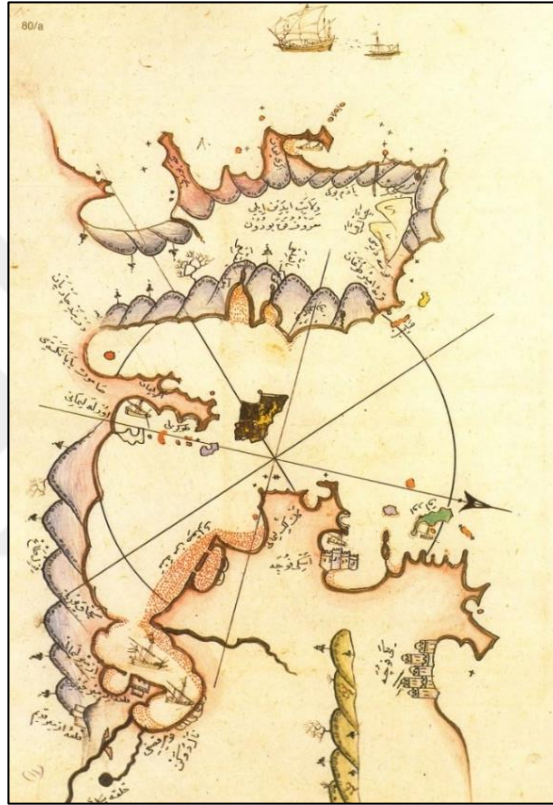
Genel olarak bakıldığında şehirlerin anlatımında ve haritaların çiziminde bir sıra ve düzen olduğu görülmektedir. Bu sıra ve düzen; rüzgara, akıntıya, hava koşullarına bağlı olarak oluşturulmuş, ticari ve askeri bakımından yoğunluğa göre belirlenmiştir. Bu çalışmada Akdeniz kıyısında bulunan 14 liman incelenmek ve diğer kaynaklarla karşılaştırılmak istenmiştir.

2.4.1 İzmir Limanı

Limanın eski adı Smyrna'dır. İç Liman olarak da adlandırılan ve Venediklilerin ticaret yaptığı önemli limanlardan bir tanesi olan İzmir Limanı Kitab-ı Bahriye'de coğrafi şartları, tarihi, ticareti, yönetim biçimi ile ele alınmıştır (Şekil 2.5). Bu kenti diğer Anadolu kentlerinden ayıran en önemli özelliği "Liman Kenti" olmasıdır. Eserin anlatım kısmında, ilk zamanlarında her türlü gemi ve ticarete açık olan limanın etrafı dolduktan sonra küçük gemilerin demirlenmesi için daha uygun bir hal aldığından bahsedilmiştir. Sonrasında büyük gemiler liman dışına demirlenmiştir. Bu dönemde

kentin ticari merkezi, iç liman etrafında şekillenmiştir. Liman çevresi 1 mildir ve oldukça sığdır. Kentin doğusunda bulunan kale onartılmış ve yeni bir kale daha inşa edilmiştir.

Şehrin haritası incelendiğinde, giriş boğazları ve gözetleme burçları, iç limanda iskelesi kalesi ve gemileri ile ayrıntılı olarak gösterilmiştir.



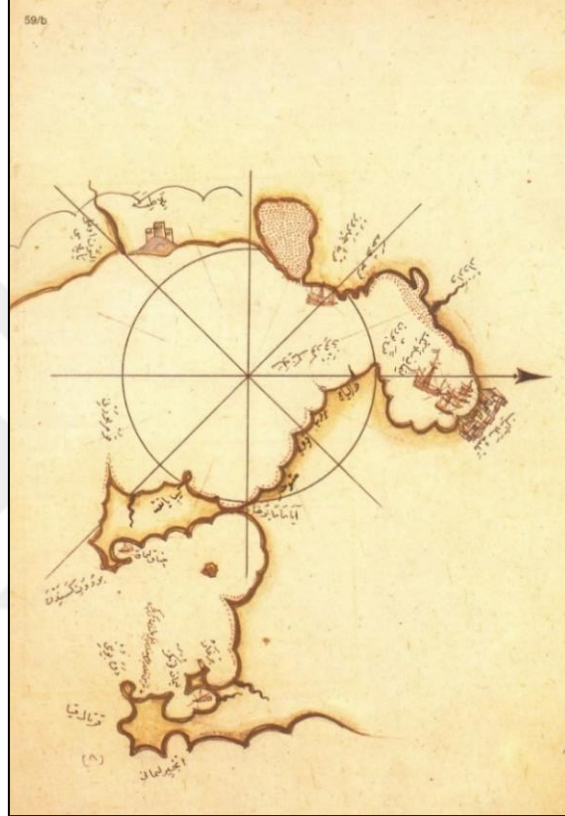
Şekil 2.5 İzmir Limanı (Çabuk ve Duran 1988).

2.4.2 Selanik Şehri

Selanik şehri, deniz kıyısında yer alan Yunanistan'ın büyük şehirlerinden bir tanesidir. Şehir, Kitab-ı Bahriye'de tarihi geçmişi, coğrafi şartları, ticareti ile ele alınmıştır (Şekil 2.6). Şehre yakın yerlerde kurulmuş çok sayıda köy bulunmaktadır. Bu şehrin çevresinde burçlarla donanmış bir kale bulunmaktadır. Kalenin bir tarafı yüksek, bir tarafı alçak deniz kenarında kalmaktadır. Kalenin önünde aynı anda 300 parça gemiyi alabilecek bir yatak bulunmaktadır. Kenarları sığ bir liman olduğundan büyük gemiler

iki tarafa da demir atarlar. Şehirde takım adalar bulunmaktadır. Bu adacıklarda dini inanişın simgesi olan kiliseler bulunmaktadır.

Şehrin Kitab-ı Bahriye’de çizilmiş haritası incelendiğinde liman, kıyı çizgisi, gözetleme burçları, savunmada kullanılan kalelerin çizilmiş olduğu görülmektedir.



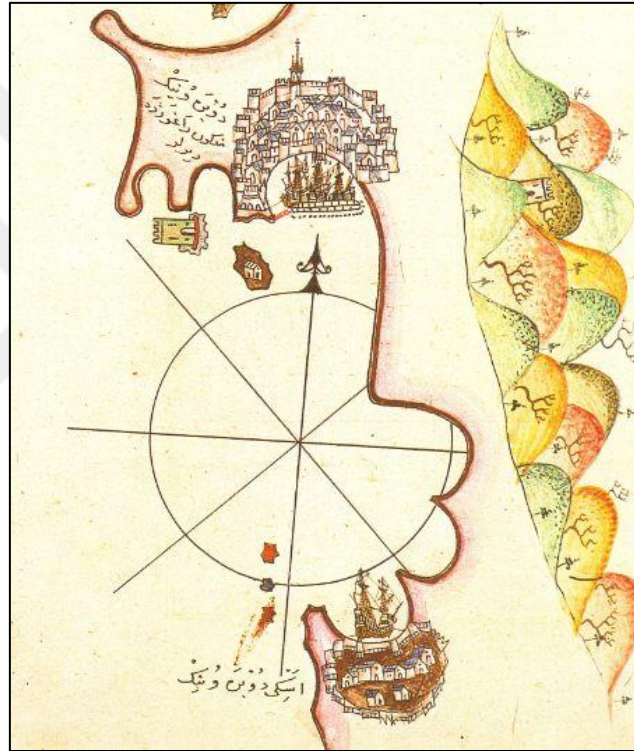
Şekil 2.6 Selanik şehri (Çabuk ve Duran 1988).

2.4.3 Dubrovnik Şehri

Sahip olduğu liman sayesinde canlı bir ticaret merkezi olan Dubrovnik, Piri Reis tarafından, Osmanlı dönemindeki önemi, coğrafi yapısı, ticareti ile ele alınmıştır (Şekil 2.7). Osmanlı arşivlerinde Regusa olarak adlandırılan Dubrovnik, Kitab-ı Bahriye’nin anlatım kısmından anlaşıldığı üzere tarihte etkin rol almaya başladığı 11. yüzyıldan itibaren ticaretinin hakim olduğu bir yerdir. Burada yaşayan tüccarlara Osmanlı’da imtiyaz tanınmış, hep iyi gelir elde etmişler ve pazar olarak da kullanılmıştır. Limana

sahip olması buradaki ticari hayata daha da canlılık getirmiş, Osmanlı bu bölgeyi özel koruma altına almıştır. Eski Regusa bir kaledir ve yeni Dubrovnik'e uzaklığı 12 mildir.

Şehrin Kitab-ı Bahriye'de yer alan haritası incelendiğinde, etrafı yüksek duvarlar ve sert kalelerle gösterilmiştir. Doğa şehre çok cömert davranmıştır. Şehrin dört bir yanında bulunan ağaçlar dikkat çekmektedir. Nitekim Dubrovnik adının etrafında çok sayıda bulunan dubrova denen meşe ağaçlarından almıştır. Haritada şehrin etrafındaki kale ve duvarlar haricinde sözü edilen ağaçlar, şehirdeki yapılar gösterilmiştir.



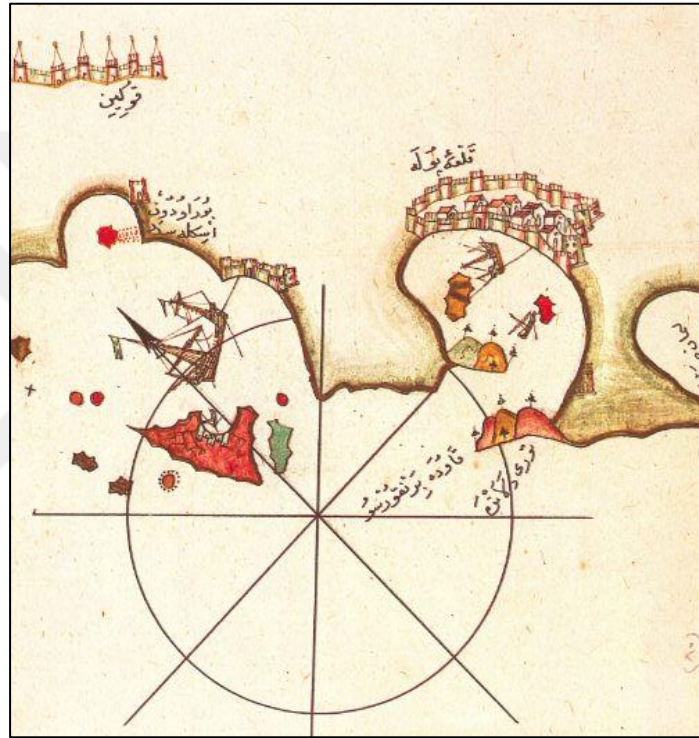
Şekil 2.7 Dubrovnik şehri (Çabuk ve Duran 1988).

2.4.4 Pula Şehri ve Birindisi Kalesi

Sözü edilen Pulya kıyılarında Birindisi'den ünlü başka bir kale ve liman yoktur. Bu liman şehrin önünde bulunan doğal bir limandır (Şekil 2.8). Şehir, Kitab-ı Bahriye'de tarihi geçmişi, coğrafi koşulları, yönetim biçimi, ticareti ile ele alınmıştır. Burada, Osmanlı Devleti dönemi boyunca deniz ve liman ticareti yapılmıştır. Söz konusu eserin anlatım kısmında yer alan bilgilere göre; şehir, geniş bir körfezin iç kısmına

kurulmuştur ve etrafı dağlarla çevrilidir. Limanın kapasitesi geniştir. Aynı anda 300-400 parça gemiyi barındırabilir (Çabuk ve Duran, 1988). Limanın ağzından dışarıda bir ada ve bu adada bir burç bulunmaktadır. Burada savunma amaçlı çok sayıda top vardır. Aynı zamanda limanın ağzında iki büyük kule vardır.

Haritası incelendiğinde; yukarıda bahsi geçen gözetleme burçlarının, savunma kulelerinin, iskelenin, limanın, gemilerin çizilmiş olduğu görülmektedir.



Şekil 2.8 Pula şehri (Çabuk ve Duran 1988).

2.4.5 Venedik Şehri

Kitab-ı Bahriye’de o dönemde Akdeniz deniz ticaretinin en önemli noktası olan Venedik, söz konusu eserde coğrafi koşulları, tarihi geçmişi, yönetim biçimi ve ticareti bakımından ele alınmıştır (Şekil 2.9). Anlatım bölümünde şehrin çevre uzunluğunun 12 mil olduğu, deniz üzerinde bulunan kazıklar üzerine kurulduğu, gelen gemilere kılavuzluk yaptığı ve diğer liman hizmetlerinin verildiğinden bahsedilmiştir. Giriş kısmı haricinde ki diğer yerlerin derinliğini az olduğundan dolayı büyük gemiler için uygun olmadığı da belirtilmiştir.

Şehrin haritası da taşıdığı öneme bağlı olarak diğer liman şehirlerine göre daha ayrıntılı, daha sanatsal ve lejant özellikleriyle beraber çizilmiştir. Dış limanında 8 kuleli giriş boğazları ve gözetleme burçları, iç limanda iskele ve çekek yerleri, tersanesi, körfeze dökülen akarsuları ve çevre kaleleri, gondolları ve gemileri ile ayrıntılı olarak gösterilmiştir (Koca 2013). Haritada şehirde bulunan kanallar, deniz içerisindeki kazıklar, çan kulesi, kiliseler, şehrin en ünlü köprüsü olan Ponte Di Rialto (Rialto Köprüsü) ve yine şehrin en ünlü meydanı olan San Marco Meydanı gibi yapılar gösterilmiştir. İç limanda çizilen Başarda adı verilen Osmanlı savaş gemisi dikkat çekicidir. Haritada tezhipli 3 adet 32’li tam rüzgârgülü bulunmaktadır (Koca 2013).



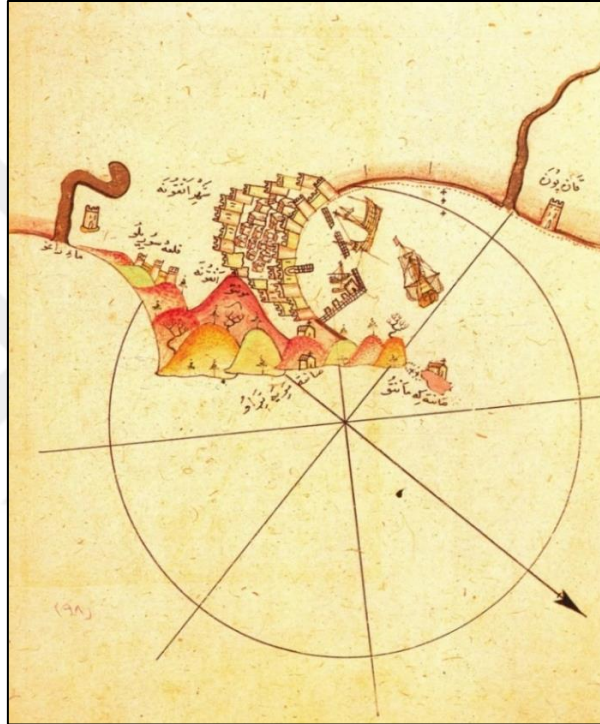
Şekil 2.9 Venedik şehri (Çabuk ve Duran 1988).

2.4.6 Ancona Kalesi

Piri Reis’in Kitab-ı Bahriye’de ele aldığı limanlar şehirlerinden bir tanesi Ancona şehri ve buranın simgesi olan Ancona Kalesidir (Şekil 2.10). Kale deniz kıyısında bulunmaktadır. Liman bu kalenin önüne inşa edilmiştir. Eserde Ancona şehri yönetim şekli, ticareti, tarihi ve coğrafi koşulları ile ele alınmış, söz konusu liman şehrinin papalığa bağlı önemli bir ticaret merkezi olduğu belirtilmiştir. Şehirde çok sayıda kilise

bulunmaktadır. Liman içi 2 kulaç, liman dışı 6 kulaç derinlik ile Venedik'ten sonraki en büyük ticari iskele olduğu da anlatım kısmında yer almaktadır.

Limanın haritası ayrıntılı olarak çizilmiştir. Şehirde bulunan yapılar, dağlık alanlar, dini yapılar, isimleriyle birlikte gösterilmiştir. Ayrıca limanın iskelesi ve su kaynakları da çizilmiştir. Haritada tezhipli 1 adet 32'li tam, 1 adet 32'li çeyrek rüzgârgülü bulunmaktadır (Koca 2013).

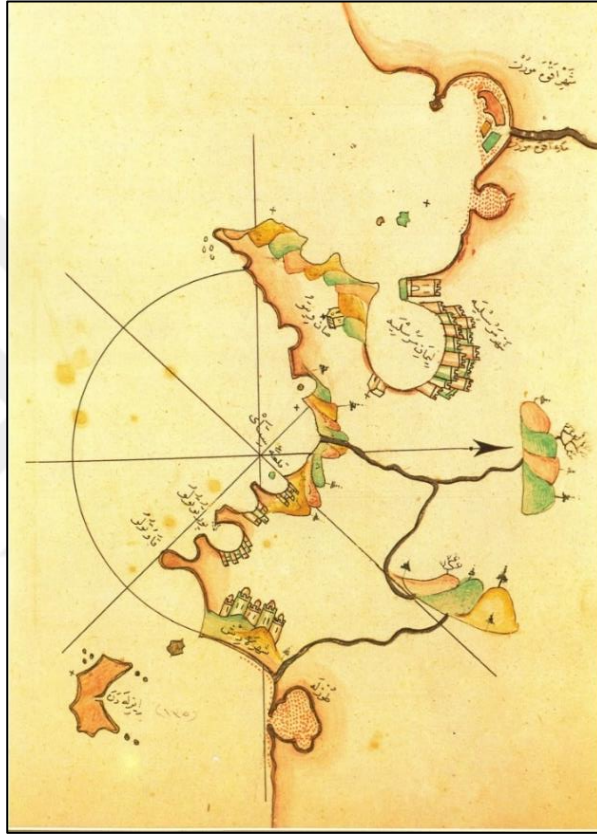


Şekil 2.10 Ancona Kalesi (Çabuk ve Duran 1988).

2.4.7 Marsilya Şehri

Fransa'nın en önemli ticaret limanı Marsilya liman şehridir. Bu şehir Kitab-ı Bahriye'de tarihi geçmişi, coğrafi şartları, askeri anlamda taşıdığı önem, ticaret alanları ile anlatılmıştır (Şekil 2.11). Anlatım kısmında yer alan bilgilere göre bu liman ticaret dışında asker sevk etmek üzere de kullanılmıştır. Bu ülkeden deniz yoluyla ne zaman asker sevk edilmek gerekse buraya yığınak yapılır ve buradan gemilere binilip denizlere açılır. Liman 3 kulaç büyüklük, 6 kulaç derinlik ile büyük bir liman özelliğine sahiptir. Gemiler içeriye limanın ağız kısmından girmektedirler.

Haritasına bakıldığında limana giriş kısmında gözetleme burçları ve liman binalarının, çizildiği görülmektedir. Şehre denizden 30 mil uzakta olan Tulon (Toulon) Kalesi ve haritada bir iç liman olarak gösterilmiştir. Bu kale şehrin doğusunda yer almaktadır. Şehrin batı kesiminde ise çok büyük bir alana sahip olan Rhone Nehri çizilmiştir. Haritada bu nehrin denize döküldüğü alan da gösterilmiştir. Haritada tezhipli 1 adet 32’li tam, 1 adet 32’li yarım rüzgârgülü bulunmaktadır (Koca 2013).



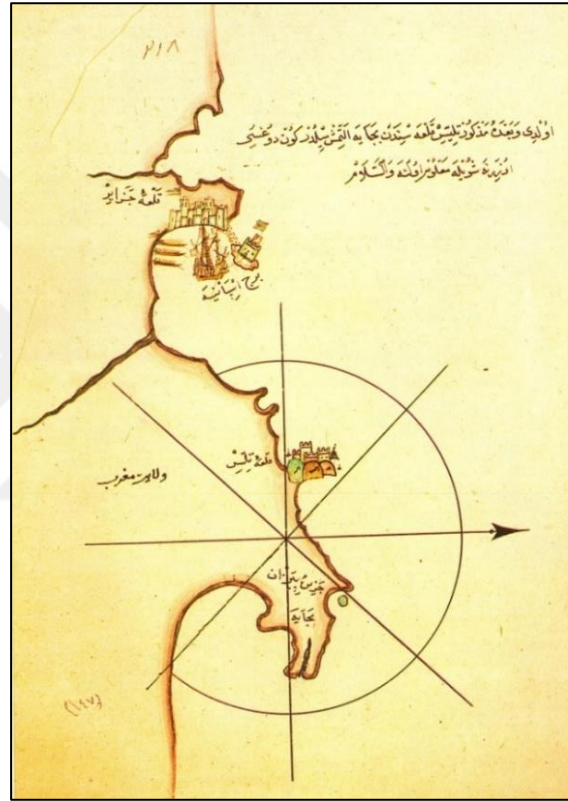
Şekil 2.11 Marsilya şehri (Çabuk ve Duran 1988).

2.4.8 Cezayir Kalesi

Arapça ada anlamına gelen ve adını etrafındaki adacıklardan alan Cezayir, Kitab-ı Bahriye’de tarihi geçmişi, coğrafyası, yönetim şekli ve ticareti ile ele alınmıştır (Şekil 2.12). Afrika kıtasının yüzölçümü olarak en büyük ülkesi olan Cezayir, coğrafi konum olarak bir kısmı deniz kıyısına oturtulmuş düz bir yer iken bir tarafı gündoğusuna dönük ve bayıra oturtulmuş bir kaleye sahiptir. Bir tarafının deniz kıyısına oturtulmuş olması liman şehri olmasına ve ticaretine de büyük katkı sağlamıştır. Eserin anlatım kısmında

Anadolu'dan gelen Oruç adlı reisin kardeşi Hayrettin'in (Barbaros Hayreddin Paşa) bu kalede olduğundan bahsedilmiştir. Aynı zamanda Arapların bu adada yaptıkları burçta bekleyip çevreyi gözetledikleri anlatılmıştır. Sonraları o burcu İspanyollar almış ve çok sağlam, güçlü bir kale yapmışlardır.

Haritasına bakıldığında yukarıda bahsi geçen gözetleme burçları, kalesi, kale önünde bulunan limanı, iskelesi, giriş boğazları, gemileri çizilmiştir.



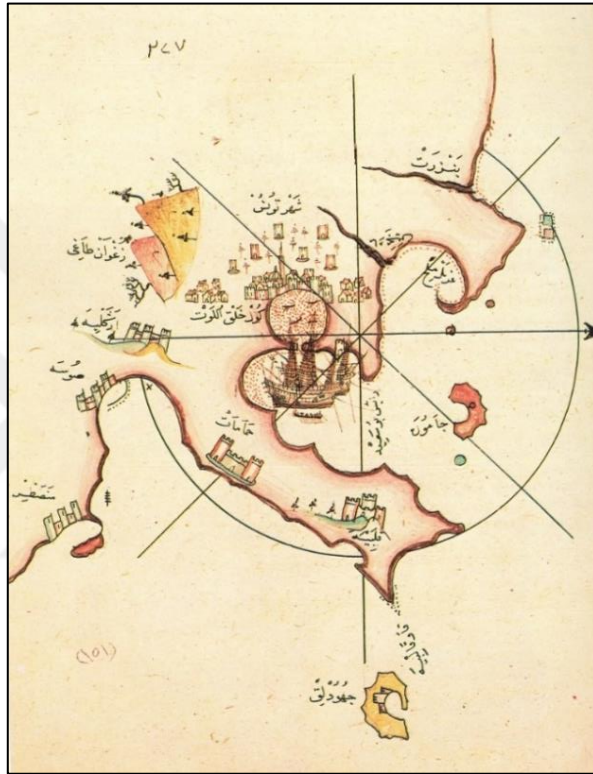
Şekil 2.12 Cezayir Kalesi (Çabuk ve Duran 1988).

2.4.9 Tunus Şehri

Kuzey Afrika'nın önemli liman şehirlerinden bir tanesi olan Tunus şehri, söz konusu eserde coğrafi koşulları, tarihi geçmişi, yönetim şekli ve ticareti ile ele alınmıştır (Şekil 2.13). Şehir, Kuzey Afrika'nın en büyük şehridir. Eserin anlatım kısmında Tunus Kenti'nin yıldız tarafının güvenli olduğu, kibleyi gösteren tarafının ise ıssız bir çöl olduğu ve buraya bazı zamanlar Arapların geldiği belirtilmiştir. Araplar burada buldukları kimseleri soyarlar, buna karşılık Tunus Sultanı her yıl askeri ile kent dışına

ıkarak ekin ektirir günü gelince bitirir ve kente gelerek kış ı burada geçirir (lkekul 2013). Eserde iskelenin çevresinin 9 mil olduğu belirtilmiştir.

şehrin haritasına bakılacak olursa; önünde bir lagün ve iskele, liman yakınında 2 büyük gözetleme burcu, fener ve 2 büyük su kaynağı çizilmiştir. Haritada tezhipli 2 adet 32’li tam rüzgârgülü bulunmaktadır (Koca 2013).



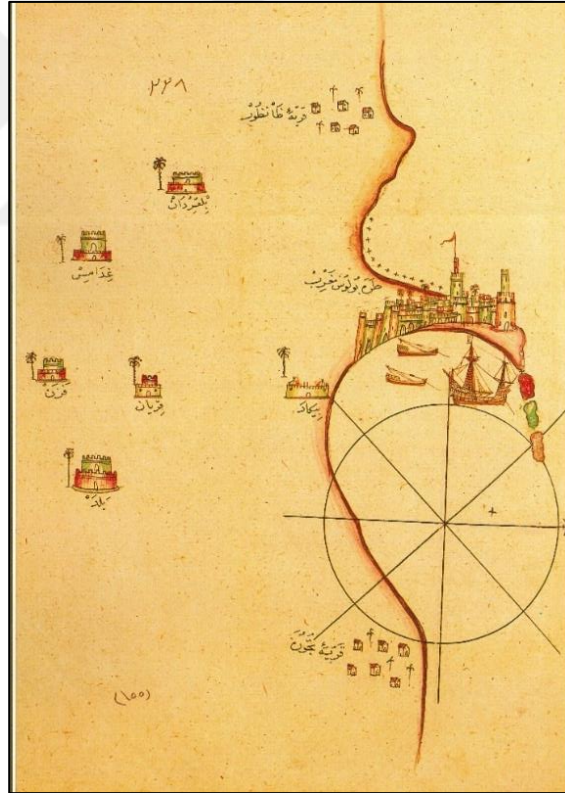
şekil 2.13 Tunus şehri (abuk ve Duran 1988).

2.4.10 Trablus şehri

Tarihi adıyla Trablusgarp olarak da bilinen Trablus, bugün ki Libya sınırları içerisinde yer almaktadır. Kent, ülkenin en büyük şehri sayılırken, kuzey doğu kıyılarının da en büyük liman şehridir. le ve Akdeniz’e sınırı olan bu liman şehri, Kitab-ı Bahriye’de coğrafi şartları, tarihi geçmişi, tarihi önemi ve yapıları, coğrafi konumu, ticareti ve yönetim şekli bakımından işlenmiştir (şekil 2.14).

Kitab-ı Bahriye'nin anlatım kısmında yer alan bilgilere göre; Trablus ilk başta Tunus Sultanlarına bağlıdır. Daha sonra yaşanan kargaşalardan ötürü Tunus ile irtibatı zayıflamış zamanla kopmuş ve sahip olduğu liman sayesinde büyük bir ticaret merkezi haline gelmiştir. Malta, Venedik, Sicilya gibi pek çok ticaret gemileri bu limana gelip gitmektedir. Ayrıca birçok medeniyete ev sahipliği yapmış olmasından ötürü çok sayıda tarihi zenginliği olduğundan da bahsedilmektedir. Fenikeliler tarafından M.Ö. 7. yüzyılda yapılan ve günümüzde Arkeoloji Müzesi, UNESCO tarafından Dünya Miras Listesine alınmış olan Trablus Kalesi de Piri Reis haritasında çizilmiştir.

Haritasına bakıldığında; sahip olduğu kıyıların, limanın, iç kısımlarda yer alan yerleşim yerlerinin, kalelerin, gözetleme burçlarının, dini yapıların, iskele ve mendireklerin çizilmiş olduğu görülmektedir.

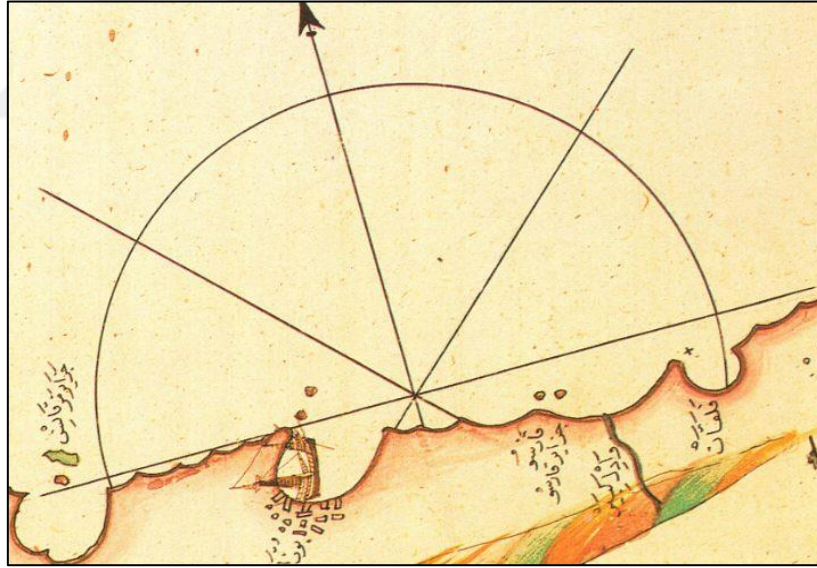


Şekil 2.14 Trablus şehri (Çabuk ve Duran 1988).

2.4.11 Bingazi Liman Şehri

Akdeniz liman ticaretinde önemli paya sahip olan Bingazi, Sidra Körfezi üzerine kurulmuştur. Kitab-ı Bahriye’de, söz konusu bu liman tarihi geçmişi, coğrafi şartları, ticareti ve ekonomisi ile ele alınmıştır (Şekil 2.15). Kitab-ı Bahriye’nin anlatım kısmında yer alan bilgilere göre; Bingazi’ye, Osmanlı Devleti diğer liman şehirlerine verdiği gibi özel bir önem göstermiş, sulama tesisleri kurmuş ve dini inanışın simgesi olan camiler inşaa etmiştir. Şehir tarımsal açıdan çok verimli topraklara sahip olmasına rağmen geri kalmış bir bölgede olduğundan başka ekonomik çareler aranmış ve limana sahip olması ekonomi ve ticareti canlandırmıştır.

Bugün Libya sınırlarında bulunan kent, ülkenin en büyük ikinci şehri sayılırken; doğu kıyılarının da en büyük limanıdır. Haritası incelendiğinde sahip olduğu kıyısı, etrafını saran göller, limana gelen gemiler gösterilmiştir.



Şekil 2.15 Bingazi şehri (Çabuk ve Duran 1988).

2.4.12 İskenderiye Limanı

Piri Reis önemli Akdeniz ticaret merkezi olan İskenderiye şehrini coğrafyası, tarihi ve yönetim biçimi ile ele almıştır (Şekil 2.16). İskenderiye büyük bir ticaret limanı ve eski bir şehirdir. Anlatım kısmında İskenderiye şehrine gelene kadar denizden yaklaşık

olarak 4-5 mil uzakta bulunan köyler bulunduğu ve bu köyler haricinde İskenderiye'ye kadar yerleşik köy olmadığı bilgisi yer almaktadır. Piri Reis şehrin yakınındaki ada üzerinde geçmiş zamanda bir ayna bulunduğundan bahseder. Bu aynanın 900'lü ve 1300'lü yıllarda meydana geldiği bilinen depremlerde yıkılan İskenderiye Feneri olduğu tahmin edilmektedir. Aynı zamanda çevresinin ve liman derinliğinin ne kadar olduğundan da bahsedilmiştir. Liman şehrinin çevresi 8 mil, derinliği 4 kulaçtır.

Haritasına bakıldığında sanatsal açıdan diğer şehirlere göre daha ayrıntılı biçimde çizildiği görülmektedir. Şehrin dış limanında 2 adet burç adı verilen kule ile giriş boğazı ve gözetleme kuleleri gösterilirken iç limanda ise iskelenin çizimi dikkat çekmektedir. Şehrin dışında tersane, çevre kaleler, deniz bölgesinde; taşlık, mercanlık ve kumluk alanlar ayrıntılı biçimde gösterilmiştir. Haritada tezhipli 32'li tam rüzgârgülü bulunmaktadır (Koca 2013).

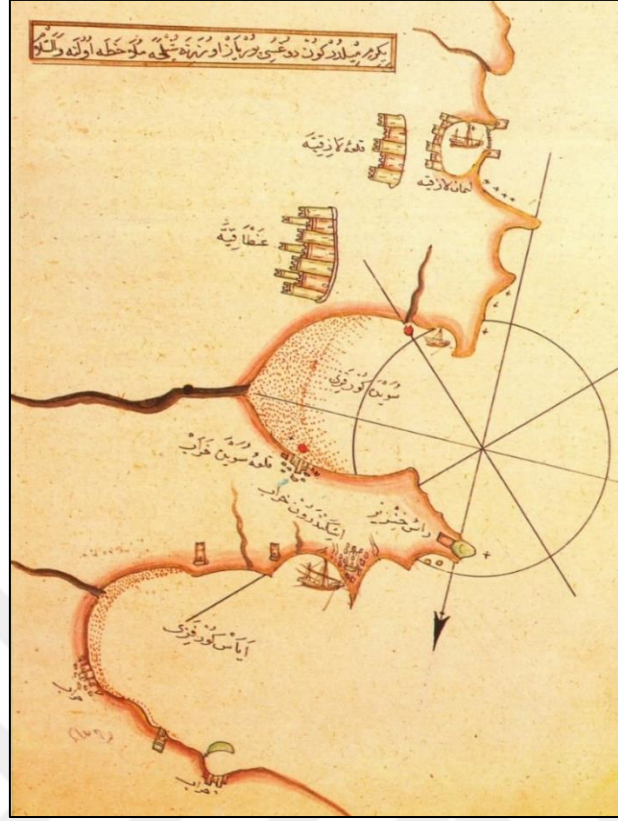


Şekil 2.16 İskenderiye şehri (Çabuk ve Duran 1988).

2.4.13 İskenderun Şehri

İskenderun, 1517 yılında Yavuz Sultan Selim'in Mercidabık Savaşı ile Osmanlı topraklarına katılmıştır. Doğu Akdeniz'in önemli ticaret limanlarından bir tanesidir. Taşıdığı bu önem nedeni ile haritası ayrıntılı çizilmiştir. Piri Reis, Kitab-ı Bahriye'de diğer limanlar gibi coğrafi şartları, tarihi geçmişi, yönetim şekli, ticareti ile ele almıştır (Şekil 2.17). Eserin anlatım kısmında yer alan bilgilere göre; İskenderun, eski dönemlerde İran, Mezopotamya vb. ürünlerini Batı'ya, Akdeniz ürünlerini Doğu'ya taşımak için kullanılan bir limandır. Avrupalıların Halep ile olan ticaretinde Trablusşam limanı uzak kalınca gemilerini İskenderun körfezine demirlemeye başlamışlar ve liman son derece önem kazanmıştır. İskenderun Limanı ile Akdeniz'e açılan penceresinden Anadolu'nun ticari yaşamına büyük katkılar sağladığı yadsınamaz bir gerçektir.

Çoğunlukla ağır yük gemilerinin demir attığı bu limanın haritasına bakıldığında liman tersanesi, geniş iskelesi alçak bir burun üzerindeki harap kalesi, gösterilmiştir. Gemilerin demir attığı yer 10 kulaç derinliğe sahiptir (Çabuk ve Duran 1988).



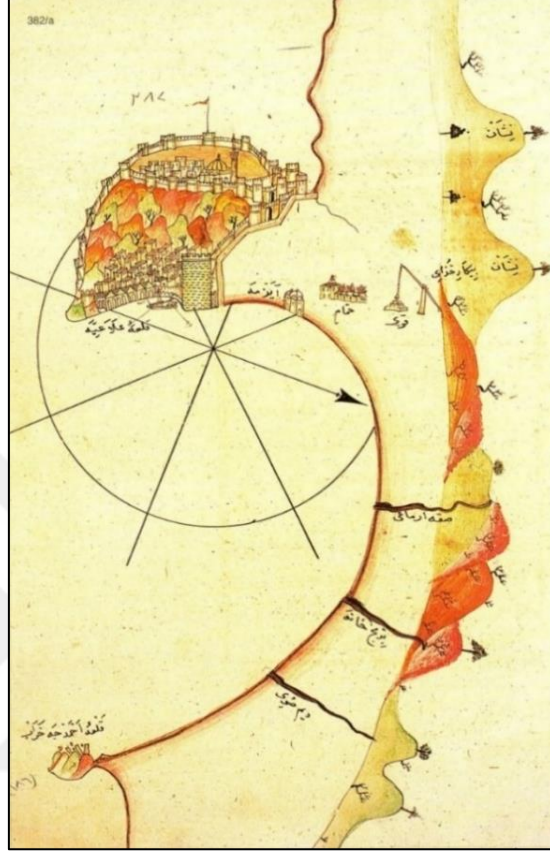
Şekil 2.17 İskenderun Limanı (Çabuk ve Duran 1988).

2.4.14 Alaiye (Alanya) Kalesi

Akdeniz'in önemli ticaret limanlarından bir tanesi olan Alanya, Kitab-ı Bahriye'de coğrafyası, tarihi geçmişi, ticari önemi ile anlatılmıştır (Şekil 2.19). Anlatım kısmında Antalya Körfezi'nin doğu kısmında yer alan bu kalenin Selçuklu döneminden itibaren liman ve tersane şehri olarak kullanıldığı, önü açık bir koyda bulunmakta olduğu anlatılmıştır. Şehrin üst kısmı yüksek dağlıklardan oluştuğu ve bu dağlarda 3 tane kule bulunduğundan da bahsedilmiştir. Alanya Kalesi işte bu kulelerin altında yer almaktadır. Alanya Kalesinden Manavgat çayı da 30 mil uzaklıktadır. Doğu kesimde yer alan tuğladan yapılmış bir kule vardır ve önünde gemilerin bağlandığı kargir yapıya sahip bir tersane bulunmaktadır. Alanya, ada görünümlü bir burundur.

Haritası incelendiğinde aşağı kısım yoğun yerleşimli, yukarı kısım ise seyrek yerleşimli çizilmiştir. Haritanın kuzey kesiminde kalenin dışında hamam, büyük su kuyusu, 5 mil

doğuda Dim Suyu ve 20 mil doğuda harap Ahmedce Kalesi çizilmiştir. Haritada tezhipli 32’li tam rüzgârgülü bulunmaktadır (Koca 2013).



Şekil 2.18 Alaiye (Alanya) Kalesi (Çabuk ve Duran 1988).

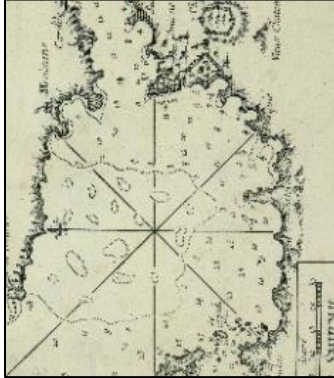
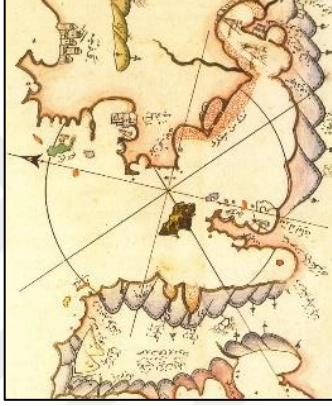
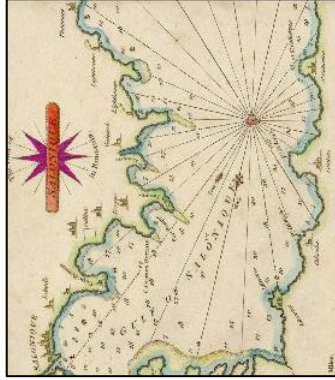
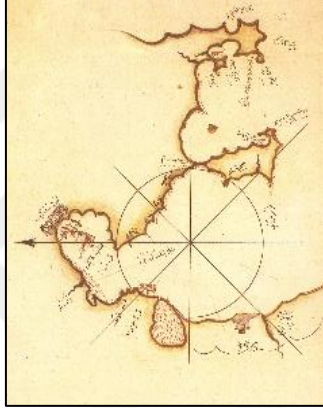
3. MATERYAL METOD

3.1 Uygulama İin Seilen Limanlara Ait Bilgiler

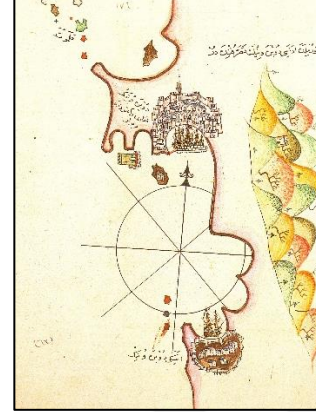
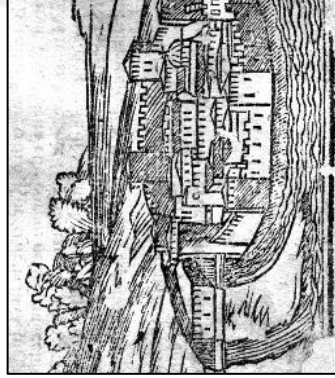
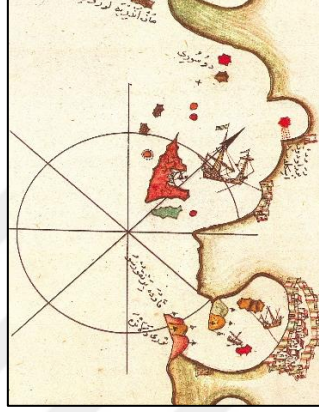
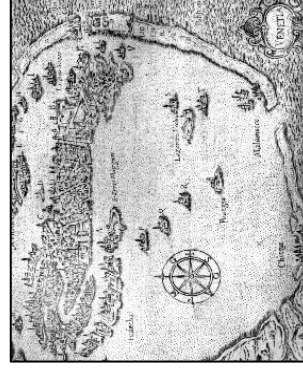
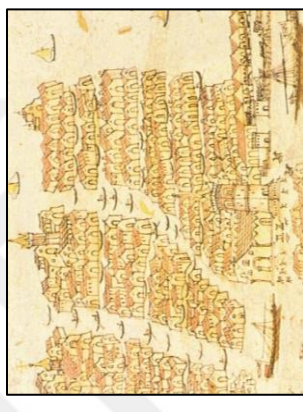
Aşağıda verilen izelge de yukarıda bahsi geçen limanların adı, coğrafi koordinatları Kitab-ı Bahriye’den alınmış haritaları, farklı kaynaklardan alınmış tarihi haritaları ve Google Earth programından alınmış görüntüleri verilmiştir (izelge 3.1).



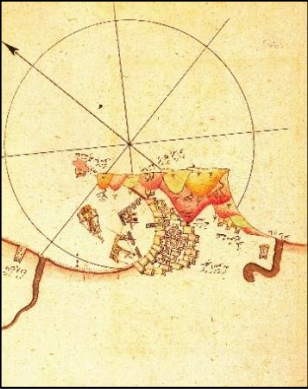
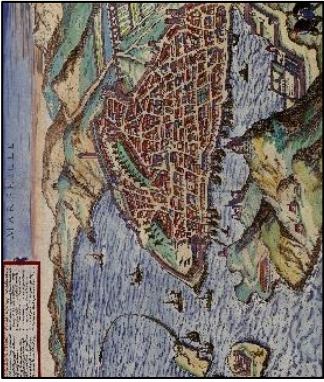
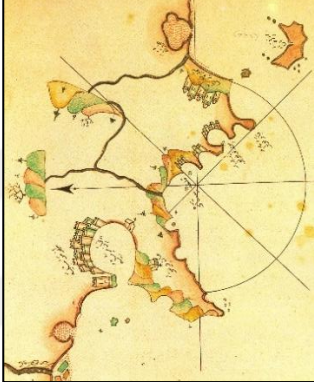
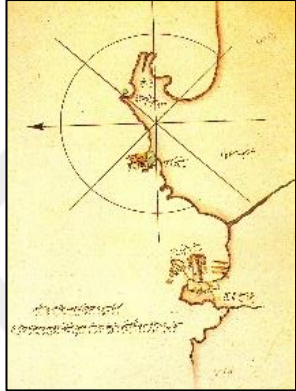
Çizelge 3.1 Liman şehirlerinin sırasıyla Kitab-ı Bahriye, tarihi kaynak, Google Earth haritaları

Şehir	Enlem Boylam (Derece)	Tarihi Harita	Kitab-ı Bahriye (1526)	Google Earth
İzmir (Türkiye)	38.4310 27.1316			
Selanik (Yunanistan)	40.6500 22.9000			

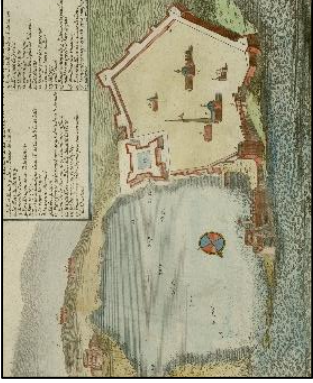
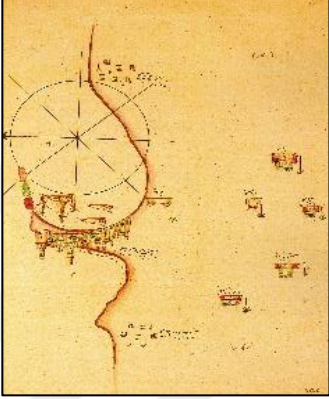
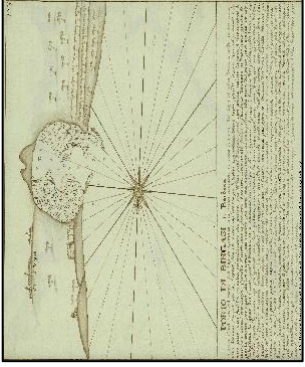
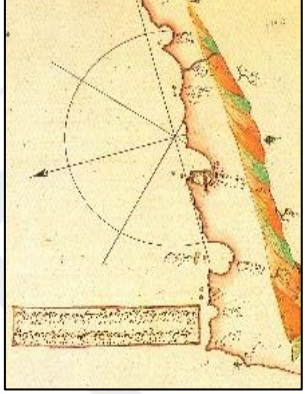
Çizelge 3.1 (Devam) Liman şehirlerinin sırasıyla Kitab-ı Bahriye, tarihi kaynak, Google Earth haritaları

		
Dubrovnik (Hırvatistan)	42.6418 18.1064	
		
Pula (İtalya)	40.6362 17.9390	
		
Venedik (İtalya)	45.4375 12.3358	

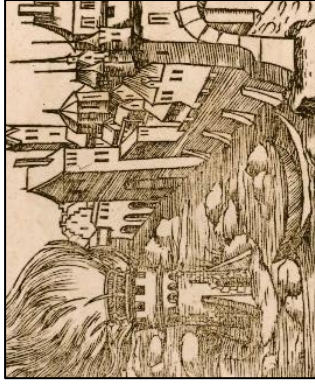
Çizelge 3.1 (Devam) Liman şehirlerinin sırasıyla Kitab-ı Bahriye, tarihi kaynak, Google Earth haritaları

		
Ancona (İtalya)	43.6195 13.5024	
		
Marsilya (Fransa)	43.3094 5.3620	
		
Cezayir (Cezayir)	36.7533 3.0419	

Çizelge 3.1 (Devam) Liman şehirlerinin sırasıyla Kitab-ı Bahriye, tarihi kaynak, Google Earth haritaları

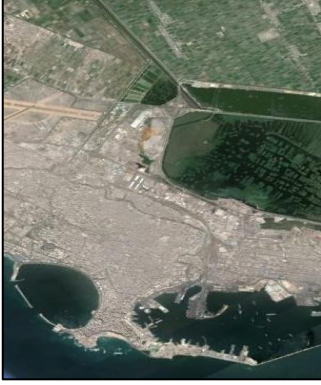
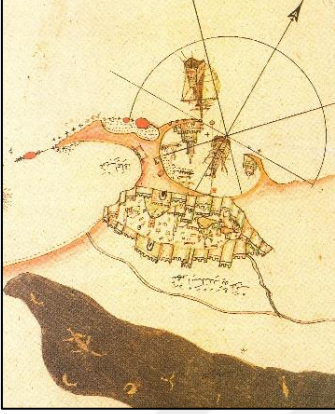
Tunus (Tunus)	36.8000 10.1833			
Trablus (Libya)	32.8722 13.1961			
Bingazi (Libya)	32.1166 20.0666			

Çizelge 3.1 (Devam) Liman şehirlerinin sırasıyla Kitab-ı Bahriye, tarihi kaynak, Google Earth haritaları



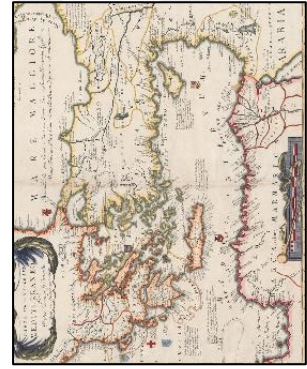
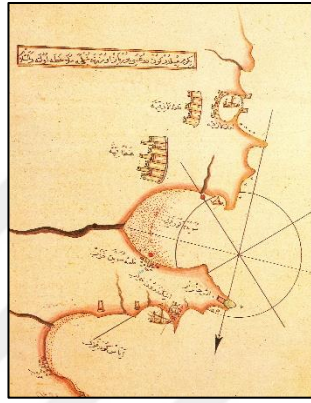
İskenderiye
(Mısır)

31.2135
29.9443



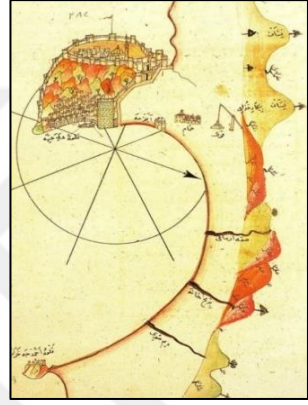
İskenderun
(Türkiye)

36.5847
36.1756



Alanya
(Türkiye)

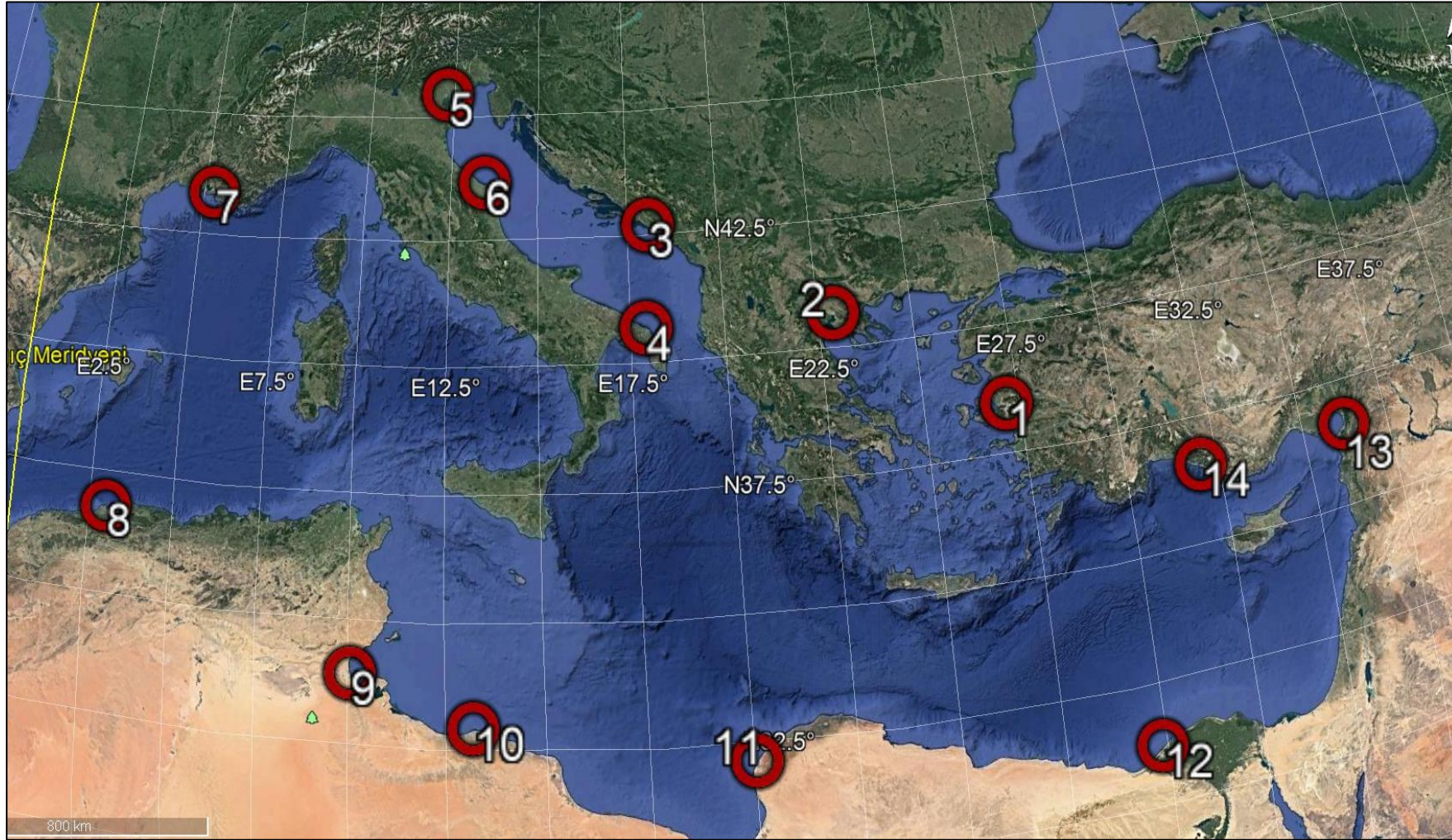
36.5444
31.9954



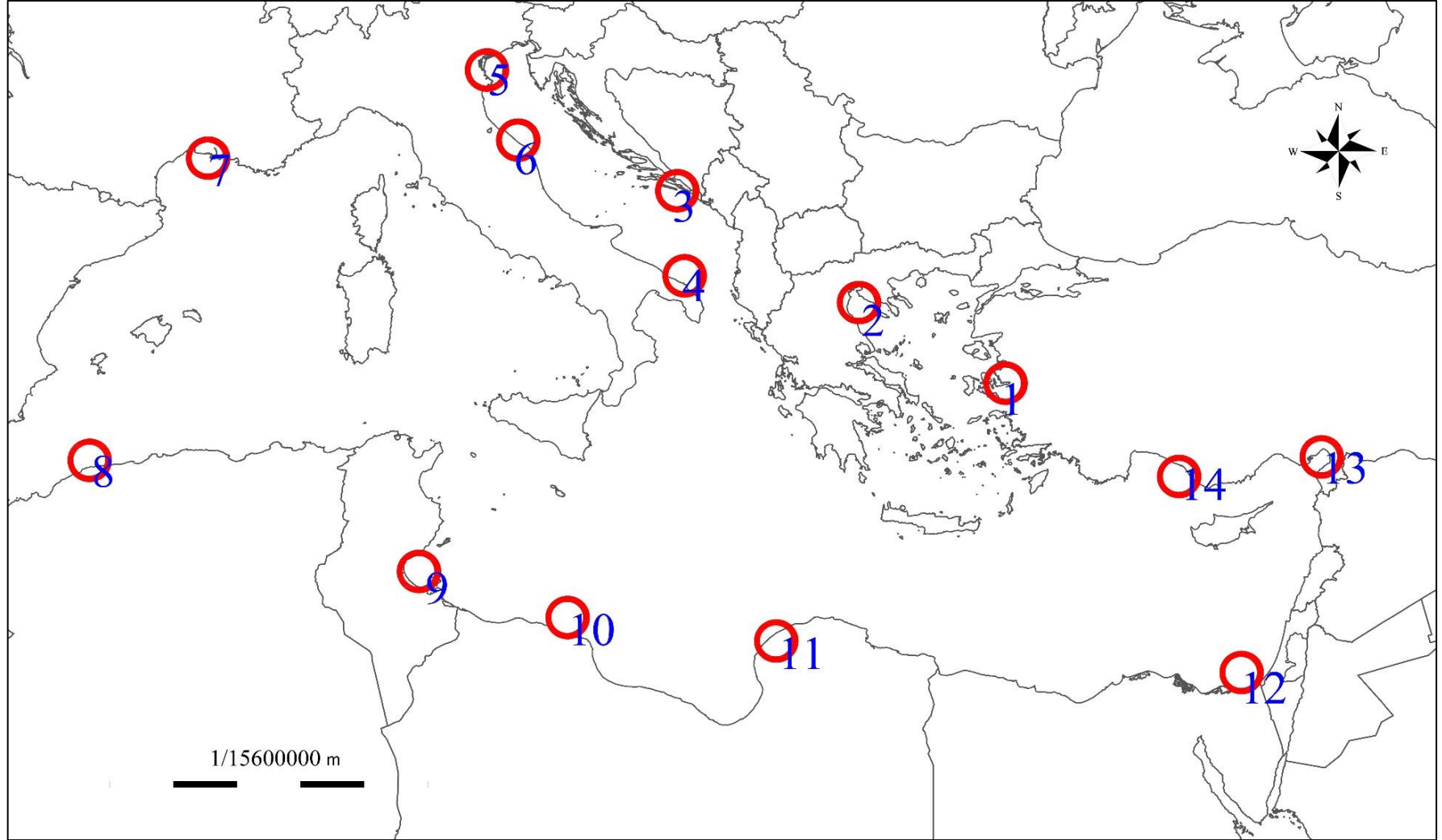
Şekil 3.1 Google Earth görüntüsü şeklinde söz konusu limanları göstermektedir. Limanların konumları yuvarlak içine alınarak gösterilmiş, sırası ise anlatım kısmında işlenme sırasına göre oluşturulmuştur. Haritanın kuzeyi gösterilmiştir.

Şekil 3.2 ise; ArgCIS kütüphanesinden alınan haritada söz konusu limanları göstermektedir. Limanların konumları yuvarlak içine alınarak gösterilmiş, sırası ise anlatım kısmında işlenme sırasına göre yapılmıştır. Haritanın kuzeyi gösterilmiştir.





Şekil 3.1 Google Earth Akdeniz liman şehirleri.



Şekil 3.2 Netcad Akdeniz liman şehirleri (Kıvrak 2018).

3.2 Kartografik Hesaplamalar

3.2.1 Jeodezi

Jeodezi biliminin tarihçesi incelendiğinde, en eski bilimler arasında yer aldığı görülmektedir. Jeodezi kendisine yeryuvarı ile ilgili olarak, yerin büyüklüğünü, çekim alanını, hareketlerindeki değişimleri ve yeryuvarının boyutlarını inceleme ve araştırmayı görev edinmiş bir bilim dalıdır (Turgut 1991).

Jeodezi kelimesi Yunancadan dilimize geçmiş olup, temelini yunan uygarlığından almıştır. Kelime anlamı olarak, yeryuvarının modellenmesiyle, yer yuvarı ya da dış alanında, herhangi bir yerin ve ya yeryuvarının tamamının ölçülmesi ve gerekli ayrıntılarının hesaplanması işlemlerini konu edinen bir bilim dalıdır. Tarihçesi incelendiğinde, en eski bilimler arasında yer aldığı görülmektedir.

3.2.2 Kartografya

Kartografya, mekansal bilgileri analog ya da sayısal biçimde toplayan, modelleyen, yapılandıran, değerlendiren, saklayan, çeşitli ortamlarda anlaşılır ve yansız (objektif) biçimde sunan (coğrafi bilginin kartografik iletişim bağlamında kullanıcıya iletilmesi) bir disiplindir (Yılmaz 2010).

Mekansal veri işleme bağlamında Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) hangi disiplinde uygulanırsa uygulansın, mekansal veriler obje tabanlı bir yapıya dönüştürülmeli, saklanmalı, analiz edilmeli ve kartografik olarak sunulmalıdır. Bu kapsamdaki işlemler ya kartografyanın uygulama alanındadır ya da kartografyanın uygulama alanını tamamlayıcı niteliktedir (Yılmaz 2010).

3.3 Kartografik Olarak Uzunluk ve Mesafe Hesaplamaları

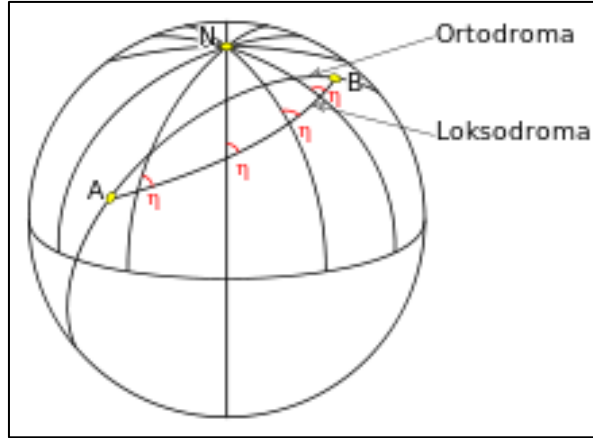
Harita, üç boyutlu dünya yüzeyinin belirli bir ölçek dahilinde küçültülerek düzleme aktarılması halidir.

Üç boyutlu küre üzerinde ise iki nokta arasındaki eğri uzunluğu bulunabilmektedir. Bu uzunlukların bulunabilmesi için ortodrom ve loksodrom eğrilerinin hesabı yapılmaktadır. İki nokta arasındaki açı da bu sayede bulunabilmektedir. Bunun için noktaların enlem- boylam bilgilerine ihtiyaç vardır.

3.3.1 Ortodrom ve Loksodrom

Ortodrom: Yerküresi üzerinde iki nokta arasındaki uzaklığın tanımlanmasında kullanılan ve bu iki noktadan geçen büyük daire yayı parçasıdır. Başka bir deyişle; küre üzerindeki iki nokta arasındaki en kısa uzaklıktır (Uçar vd. 2012).

Loksodrom: Küre üzerinde tüm meridyenleri sabit açı altında kesen eğriye loksodrom eğrisi denilmektedir. Deniz ve hava ulaşımında önemlidir (Uçar vd. 2012).



Şekil 3.3 Ortodrom ve Loksodrom eğrileri (İnt.Kyn.3).

S_0 ortodrom uzunluğunu, N nokta numarasını, ϕ enlem değerini, λ boylam değerini, R ($R=6371$ km) dünyanın yarıçapını ifade etmek üzere;

$$\cos S_0 = \cos(90 - \phi_{N_2}) \times \cos(90 - \phi_{N_5}) + \sin(90 - \phi_{N_2}) \times \sin(90 - \phi_{N_5}) \times \cos \Delta\lambda \quad (3.1)$$

Formülü ile S_0 açı değerinden bulunur ve daha sonra uzunluk değerine dönüştürülür.

$$\delta_0 = \Delta\lambda \div (180 \div \pi) \times R \quad (3.2)$$

formülünden kilometre cinsinden ortodrom uzunluk değeri hesaplanır.

S_L loksodrom uzunluğunu, α loksodrom eğrisinin azimut açısını ifade etmek üzere;

$$\tan \alpha = \frac{\Delta\lambda}{\ln \tan\left(45 + \frac{\varphi N5}{2}\right) - \ln \tan\left(45 + \frac{\varphi N2}{2}\right)} \quad (3.3)$$

Formülünden α açısı hesaplanır.

$$\delta_L = R \div \cos \alpha \times \Delta\lambda \div \left(\frac{180}{\pi}\right) \quad (3.4)$$

Formülünden loksodrom uzunluğu km cinsinden hesaplanır.

3.4 Haritacılıkta Kullanılan Projeksiyon Sistemleri

Dünyanın şekli, kare, dikdörtgen gibi düzgün bir şekil olmayıp jeoit olduğundan düzleme aktarılmasında ya da harita çizimlerinde şekil, alan, uzunluk bakımından bozulmalar meydana gelmektedir. Bu bozulmalara deformasyon denilmektedir. Bu deformasyonlar dahilinde projeksiyon sistemleri ortaya çıkmaktadır. Bu yöntemlerin amacı; harita çiziminde ortaya çıkan deformasyonu kontrol etmektir. Deformasyona göre üç çeşit projeksiyondan söz edilebilir:

- Açı koruyan projeksiyon
- Alan koruyan projeksiyon
- Uzunluk koruyan projeksiyon

Projeksiyon sistemlerinde çizimde kullanılan yardımcı yüzeyler vardır. Bunlar; düzlem, koni, silindir yüzeylerdir. Bu yüzeyler seçilirken; haritaların çizilme amacı, sahanın genişliği, sahanın yayılış biçimi dikkate alınır.

3.5 Jeodezide Dönüşüm Yöntemleri

Ülkeler jeodezik çalışmaları için ihtiyaçlarına göre koordinat sistemleri oluşturmuşlardır. Bununla birlikte datum (başlangıç noktası, referans elipsoidi) ihtiyaçları oluşmuştur. Herhangi bir koordinat sistemindeki veriler, istenilen başka bir koordinat sistemine gerekli parametreler kullanılarak dönüştürülür.

3.5.1 İki Boyutlu Dönüşümler

İki boyutlu dönüşümde, hesap işlemlerinde yükseklik kavramı hesaba katılmaz. İki boyutlu dönüşüm, halihazır harita işlemleri, Fotogrametri’de fotoğraf koordinatları elde etme gibi işlemlerde kullanılmaktadır. GPS ile elde edilecek olan koordinatlar üç boyutlu koordinatlara ilişkin verileri barındırmaktadır. Klasik yersel ölçmeler göz önüne alındığında ise bu koordinat sistemine ilişkin bir karşılık bulunamamaktadır. Yersel uygulamalar için söz konusu olan yatay ve düşey Datum birbirinden bağımsız olarak değerlendirilmektedir. GPS ile oluşturulmuş olan koordinatlarda ise eksenlerin yönündeki ölçek aynıdır. Tüm bu durumlar göz önüne alındığında GPS koordinat sistemi ile yersel koordinat sistemi arasında bir dönüşüm gerekliliği ortaya çıkmıştır (Üstün 1996).

Afin dönüşümü, polinom dönüşümü, benzerlik dönüşümü, projektif dönüşüm iki boyutlu dönüşümlere örnek olarak verilebilir.

3.5.2 Üç Boyutlu Dönüşümler

Uydu ölçmelerinde, son zamanlardaki gelişim ve değişim süreçleri ile sadece mutlak koordinatlarda değil aynı zamanda bağıl konumlamalarda da yüksek doğruluklarda sonuçlar verilmiştir. Bu kapsamda ülke jeodezik ağlarında yapılan iyileştirmeler ve noktaların sıklaştırılmasında kolaylık sağlanmıştır. Uydu gözlemleri ile yersel verilerin ortak bir çalışmada birbirleri ile işleme tutulmaları gerekmektedir. Fakat bu verilerdeki datumlar farklılıklar göstermektedir (Üstün 1996).

Üç boyutlu bir dönüşüm sağlanabilmesi için iki farklı verinin datumlarının dönüşüm parametrelerinde hassas bir çalışma yapılmalı ve bilinmeyen parametreler için ortak birçok nokta ile dengelemeler yapılarak işlem sağlanmalıdır (Kıvrak 2018).

Bu sistemler arası dönüşümler, ölçek, dönüklük ve öteleme parametreleri sayesinde yapılmaktadır. İstenilen dönüşüm özelliklerine göre birçok dönüşüm metodu söz konusudur. Benzerlik dönüşümü, Afin dönüşümü bu yöntemlere örnek olarak verilebilir.

3.6 Mil

Geçmişten bugüne kadar haritalarda kullanılan en yaygın uzunluk ve mesafe birimi mildir. Mil, isim olarak İngilizce kökenlidir. Tarihte değişik yöre ve ilgi alanlarında farklı uzunluklarda kullanılmış ve hala da kullanılmaktadır. Örneğin; Eski Romalılarda 1000 adıma karşılık gelen bir uzaklık ölçüsü olarak kullanılmıştır. Piri Reis’de, Kitab-ı Bahriye’de noktalar arası uzaklıklarını mil cinsinden ifade etmiş, mil cinsinden hesaplamıştır. Kara ve deniz mili olarak ikiye ayrılmıştır.

3.6.1 Deniz Mili

Dünya üzerinde aralarındaki fark, açı dakikası olan iki paralel dairesi arasındaki dik uzaklığa deniz mili denilmektedir. Deniz ve hava ulaşımında mesafeyi ifade etmek amacıyla kullanılmaktadır. Uluslararası Birim Sistemi’nde yer almamasına karşın dünyanın dairesel yapısından dolayı tercih edilmektedir.

1 deniz mili, 1852 metreye karşılık gelmektedir.

3.6.2 Kara Mili

İki nokta arasındaki doğrusal uzaklığı ifade eden birime kara mili denilmektedir.

1 kara mili, 1609,344 metreye karşılık gelmektedir.

3.7 Yön Araştırmaları

Coğrafi anlamda yön; dünya üzerindeki yer ya da varlıkların konumunu tanımlamakta kullanılan, kutuplar baz alınarak oluşturulmuş terimlerdir. Başlıca dört tane coğrafi yön bulunmaktadır. Bunlar; kuzey, güney, doğu, batıdır. Ana yönler arasındaki yönleri tanımlamak için ara yönler ortaya çıkmıştır. Bunlar kuzeydoğu, kuzeybatı, güneydoğu, güneybatıdır.

Yön bulma aracına pusula denilmektedir. Pusula olmadığında; ağaçtaki yosunlar ile, güneş ile, kutup yıldızı ile, karınca yuvaları ile de yön bulunabilir.

Haritaların yukarı bölümü daima kuzeyi göstermektedir. Bu, Piri Reis haritalarında da böyledir. Söz konusu kılavuzluk eseri olan Kitab-ı Bahriye’de de çizilen tüm haritalar kuzey yönüne göre çizilmiştir. Aynı zamanda bu yönler sayesinde rüzgarlarında yönleri ve bunlara bağlı olarak da sapmaları bulunabilmektedir.

3.8 Manyetik Sapma

Gerçek kuzey; yeryüzünün yer eksenini ile kuzeyde çakıştığı noktaya denilmektedir. Yani yeryüzü üzerindeki kuzey kutbunun olduğu noktadır ve değişmez.

Manyetik kuzey; Pusulalarda kuzeyi gösteren ibrenin gösterdiği doğrultuya manyetik kuzey denilmektedir. Bölgeden bölgeye farklılık gösterdiği için manyetik kuzey o an bulunulan noktaya göre belirlenir. Bundan dolayı değişkendir.

Manyetik sapma ise; Gerçek kuzey ile Manyetik kuzey arasındaki açıya denilmektedir.

Manyetik kuzey, gerçek kuzeyin doğusunda ya da batısında olabilir Buna göre yıllık değişim yani manyetik sapma artı ya da eksi değere sahip olabilir.

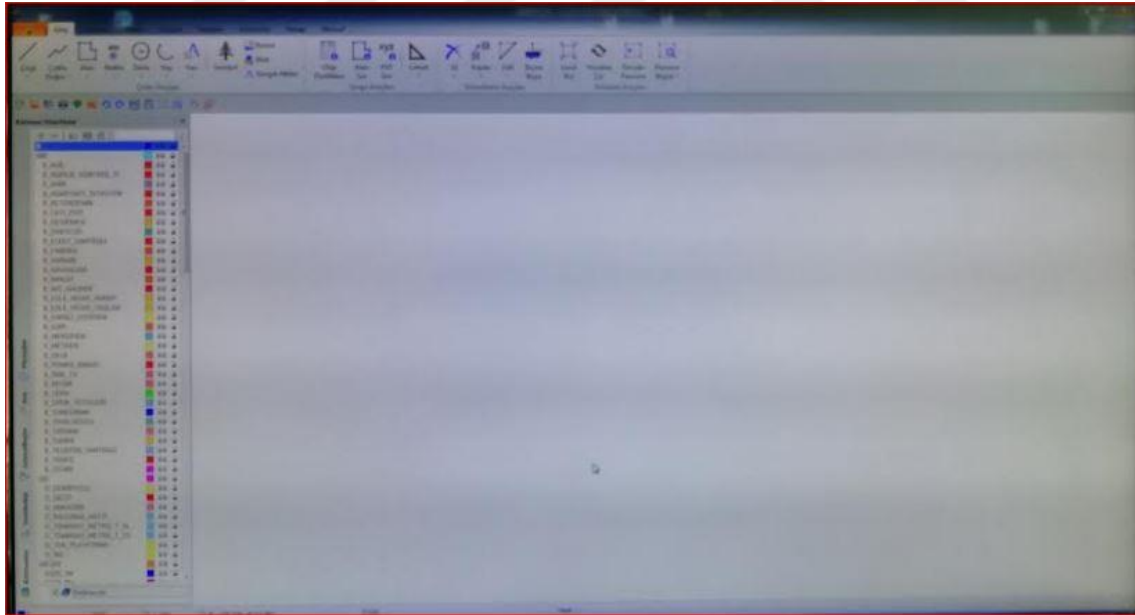
Piri Reis’ de Kitab-ı Bahriye’ de pusula gözlem ve ölçümleri yapmıştır. Osmanlı gemilerinin büyük çoğunluğu tahtadan yapıldığı için bu pusula ölçümleri güvenilir

sonuçlar doğurmuştur. Hatta Piri Reis haritalarında gl şeklinde pusulalar bulunmaktadır. Ayrıca manyetik kuzey yn ok ile gösterilmiştir.

3.9 Kullanılan Yazılım

Computer Aided Design İngilizce kelimelerinin baş harflerinin kısaltması olan CAD, Türkçe Bilgisayar Destekli Harita izimi anlamına gelmektedir. Piyasa da çok sayıda türleri bulunmakta olan CAD programları genel olarak proje, teknik resim çizimi gibi işlerde kullanılmaktadır. Mühendisler, teknikerler gibi teknik personeller için büyük bir öneme sahiptir.

Bu tez çalışmasında kullanılacak olan program Netcad programıdır. Genel olarak haritacılıkta kullanılan Netcad, birçok alt modülden oluşmaktadır. Program Türkçedir. Halihazır harita üretimi, imar planı çizimi, parselasyon planı, çeşitli mimarlık ve inşaat işlerinin yapımında kullanılan çok fonksiyonlu bir programdır.



şekil 3.4 Netcad ana ekran görüntüsü.

3.10 Sayısallaştırma

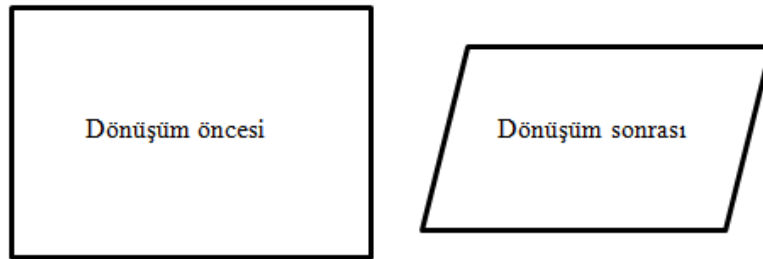
Kağıt ortamındaki grafik veya sayısal verilerin, paftalar ve halihazır bilgileriyle birleştirilerek ya da gerektiği durumda zeminde ölçüm yapılarak bilgisayar ortamına aktarılıp çoğunlukla Netcad ortamı ile sınırlarının sayısal hale getirilmesi işlemine denilmektedir.

3.11 Uygulama Yöntemleri

3.11.1 İki Boyutlu Afin Dönüşüm Yöntemi

Fotogrametri, Jeodezi ve Kartografya için diğer yöntemlere göre daha doğru sonuçlar verdiği için Afin dönüşümü yöntemi tercih edilmektedir. Bunun nedeni; çizimlerin ya da haritaların deformasyona uğramaları ve sonrasında sistemlerdeki eksen bozulmalarındaki değişimlerin aynı oranda olmasıdır.

Afin dönüşümünde altı adet parametre kullanılmaktadır. Bunlar yukarı ve sağa yönde ayrı ayrı belirlenen iki ayrı ölçek faktörü, iki adet öteleme parametresi ve iki adet dönüklük parametresidir. Bu parametrelerin çözümü için iki sistemde de bilinen ortak en az üç adet noktaya ihtiyaç vardır. Üç noktadan daha fazla ortak nokta olursa dönüşüm parametreleri en küçük kareler yöntemi ile hesaplanır. Afin dönüşümü öncesinde şekil dikdörtgen iken, dönüşüm sonrasında oluşan şekil paralelkenardır.



Şekil 3.5 Afin dönüşümü öncesindeki ve sonrasında oluşan şekil (Kıvrak 2018).

Afin dönüşümüne ait koordinatlar arası ilişki aşağıda verildiği gibidir;

$$\begin{aligned} X &= ax + by + c_1 \\ Y &= cx + dy + c_2 \end{aligned} \quad (3.5)$$

şeklindedir. Bu formülde,

X, Y= dönüşüm sonrası oluşacak koordinatlar

x, y= dönüşüm öncesindeki koordinatlar

a, b, c, d= dönüşüm parametreleri

anlamına gelmektedir.

En küçük kareler yöntemi ile dengelemeli bir çözüm yapılırken (3.5) eşitliği yardımı ile nokta sayısına oranla x, y koordinatları olmak üzere her bir nokta için iki denklem yazılmaktadır.

$$A = \begin{bmatrix} x_1 & y_1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & x_1 & y_1 & 1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_n & y_n & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & x_n & y_n & 1 \end{bmatrix}; X = \begin{bmatrix} a \\ b \\ c_1 \\ c \\ d \\ c_2 \end{bmatrix}; L = \begin{bmatrix} X_1 \\ Y_1 \\ \dots \\ \dots \\ X_n \\ Y_n \end{bmatrix}; V = \begin{bmatrix} V_{x_1} \\ V_{y_1} \\ \dots \\ \dots \\ V_{x_n} \\ V_{y_n} \end{bmatrix} \quad (3.6)$$

şeklinde eşitlikler oluşur (Kıvrak 2018).

Bilinmeyenler matrisinin hesabı ise,

$$N = A^T P A \text{ ve } n = A^T P l \text{ olarak,}$$

$$X = N^{-1}n \quad (3.7)$$

şeklinde bulunulur (Kıvrak 2018).

Bu bilinmeyenlerin hesabından sonra ise,

$$V = AX - I \quad (3.8)$$

eşitliğinden düzeltme değerleri elde edilir (Kıvrak 2018).

Söz konusu ortak noktalara getirilecek düzeltmeler hesabının fonksiyonel modeli ise şu şekildedir;

$$V = \begin{bmatrix} V_{x_1} \\ V_{y_1} \\ \dots \\ \dots \\ V_{x_n} \\ V_{y_n} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_1 & y_1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & x_1 & y_1 & 1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_n & y_n & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & x_n & y_n & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} a \\ b \\ c_1 \\ c \\ d \\ c_2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} X_1 \\ Y_1 \\ \dots \\ \dots \\ X_n \\ Y_n \end{bmatrix} \quad (3.9)$$

Bu şekilde her bir ortak noktaya getirilecek düzeltme değerleri hesaplandıktan sonra, dengeli ölçüler denetimi yapılacaktır (Kıvrak 2018).

Dengeli ölçüler denetiminde ise;

$$\begin{bmatrix} X_1 + V_{x_1} \\ Y_1 + V_{y_1} \\ \dots \\ \dots \\ X_n + V_{x_n} \\ Y_n + V_{y_n} \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} x_1 & y_1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & x_1 & y_1 & 1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_n & y_n & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & x_n & y_n & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} a \\ b \\ c_1 \\ c \\ d \\ c_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ \dots \\ \dots \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \quad (3.10)$$

eşitliği söz konusudur (Kıvrak 2018).

Karesel ortalama hata hesabı için dolaylı ölçüler dengelemesinde, bir ölçüye veya bir koordinata ait değerlerin hata hesapları şu şekilde formülize edilir;

$$m_0 = m_x = m_y = \pm \sqrt{\frac{V_x^2 + V_y^2}{2n-6}} \quad (3.11)$$

ve bir P noktasına ait konum hatası;

$$m_p = \pm m_0 \sqrt{2} = \pm \sqrt{\frac{V_x^2 + V_y^2}{n-3}} \quad (3.12)$$

şeklinde hesaplanmaktadır (Kıvrak 2018).

Bilinmeyenlere ilişkin ortalama hata değerleri için ise,

$$\begin{aligned} m_a &= \pm m_0 \sqrt{q_{aa}} \\ m_b &= \pm m_0 \sqrt{q_{bb}} \\ m_{c_1} &= \pm m_0 \sqrt{q_{c_1 c_1}} \\ m_c &= \pm m_0 \sqrt{q_{cc}} \\ m_d &= \pm m_0 \sqrt{q_{dd}} \\ m_{c_2} &= \pm m_0 \sqrt{q_{c_2 c_2}} \end{aligned} \quad (3.13)$$

eşitlikleri ile hesaplanmaktadır (Kıvrak 2018).

Koordinat duyarlılıkları (m_x , m_y) biliniyorsa noktalara ilişkin, dönüşümde kullanılacak sistem koordinatları belirli hataları da içermektedir. Eşitlik (3.1)'de ki eşitlikten;

$$\begin{aligned} F(x, y, X, Y) &= a(x + V_x) - b(y + V_y) + c_1 - (X + V_x) \\ G(x, y, X, Y) &= c(x + V_x) + d(y + V_y) + c_2 - (Y + V_y) \end{aligned} \quad (3.14)$$

şeklinde ifadesi gösterilir (Kıvrak 2018).

$$\begin{aligned}
& \begin{bmatrix} a_0 & -b_0 & -1 & 0 \\ b_0 & a_0 & 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} V_x \\ V_y \\ V_x \\ V_y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} x & y & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & x & y & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} d_a \\ d_b \\ d_{c_1} \\ d_c \\ d_d \\ d_{c_2} \end{bmatrix} \\
& = \begin{bmatrix} X - (a_0 x + b_0 y + c_{1_0}) \\ Y - (c_0 x + d_0 y + c_{2_0}) \end{bmatrix}
\end{aligned} \tag{3.15}$$

şeklindedir (Kıvrak 2018).

Ağırlık katsayıları matrisi için ise,

$$Q \frac{1}{\sigma_0^2} = \begin{bmatrix} \sigma_{x_1}^2 & & & & \\ & \sigma_{y_1}^2 & & & \\ & & \sigma_{x_1}^2 & & \\ & & & \sigma_{y_1}^2 & \\ & & & & \ddots \end{bmatrix} \tag{3.16}$$

Q hesabı bu şekildedir (Kıvrak 2018).

O halde ağırlık matrisi (P), bilinmeyenler vektörü olan (X) ve de düzeltme vektörü (V) aşağıdaki eşitlikler ile bulunmaktadır;

$$\begin{aligned}
P &= (BQB^T)^{-1} \\
X &= (A^T P A)^{-1} A^T P K \\
V &= AX - K
\end{aligned} \tag{3.17}$$

eşitlik formülleri yardımı ile çözüme ulaşılır (Kıvrak 2018).

3.11.2 Haritalarda Uzunluk Hesabı

Kitab-ı Bahriye'nin içeriği ile ilgili; bir giriş kısmının olduğu, ikinci bölümün çizelgelerden oluştuğu, şehirlerin incelendiği, haritalarının çizildiği, gibi bilgilere daha önce değinilmiştir. Piri Reis bu haritaları çizerken birim olarak İtalyan mili kullanmıştır. İtalyan mili, Roma millerinin bir devamı olarak kabul edilmiştir.

Günümüzde ise mil yerine metre ya da kilometre kullanılmaktadır. Birim metre ya da kilometre olsa bile gerçek uzunluk ya da harita uzunluğu ölçeğe göre değişiklik gösterebilmektedir.

Harita uzunluğu; Harita üzerinde ölçülen uzunluktur.

Gerçek uzunluk; Haritası yapılan arazi üzerinde ölçülen uzunluktur.

Ölçek; pay/ payda şeklinde ifade edilir. 3 boyutlu dünya yüzeyinin, 2boyutlu kağıt yüzeyine aktarılması sırasında belirlenen küçültme oranıdır.

H.U., harita uzunluğu, G.U., gerçek uzunluk, Ö.P., ölçek paydası olmak üzere;

$$H. U. = G. U. \div \text{Ö. P.} \quad (3.18)$$

$$G. U. = H. U. \times \text{Ö. P.} \quad (3.19)$$

$$\text{Ölçek} = H. U. \div G. U. \quad (3.20)$$

şeklinde hesaplanır.

3.12 Sayısal Uygulama

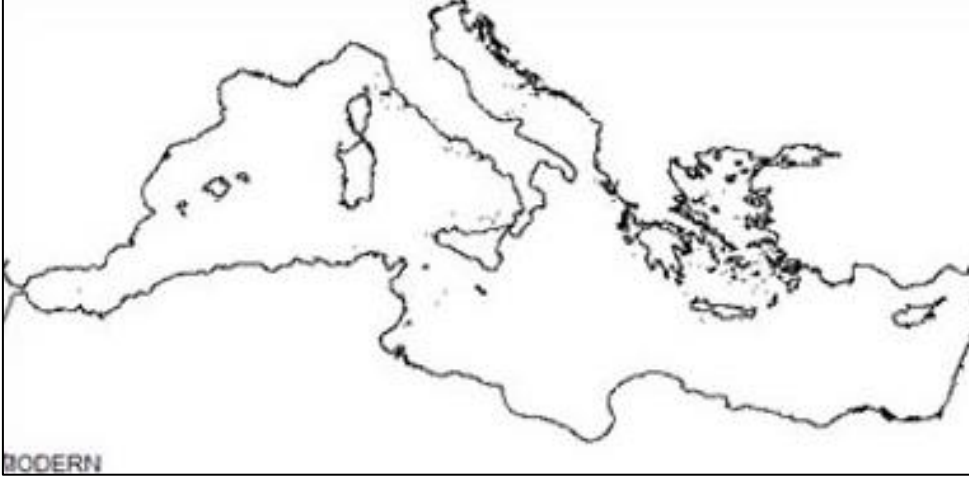
3.12.1 Sayısal Uygulama Alanı

Yapılan bu çalışmada yukarıda da bahsi geçen Akdeniz ve buradaki liman şehirleri incelenmiştir.

İşlem basamaklarına bakıldığında; öncelikle Piri Reis'in yapmış olduğu Akdeniz bölgesi haritası ile ArcGIS kütüphanesinden alınmış (2015) dünya haritasındaki Akdeniz bölgesi haritası seçilmiştir (Şekil 3.6, Şekil 3.7).



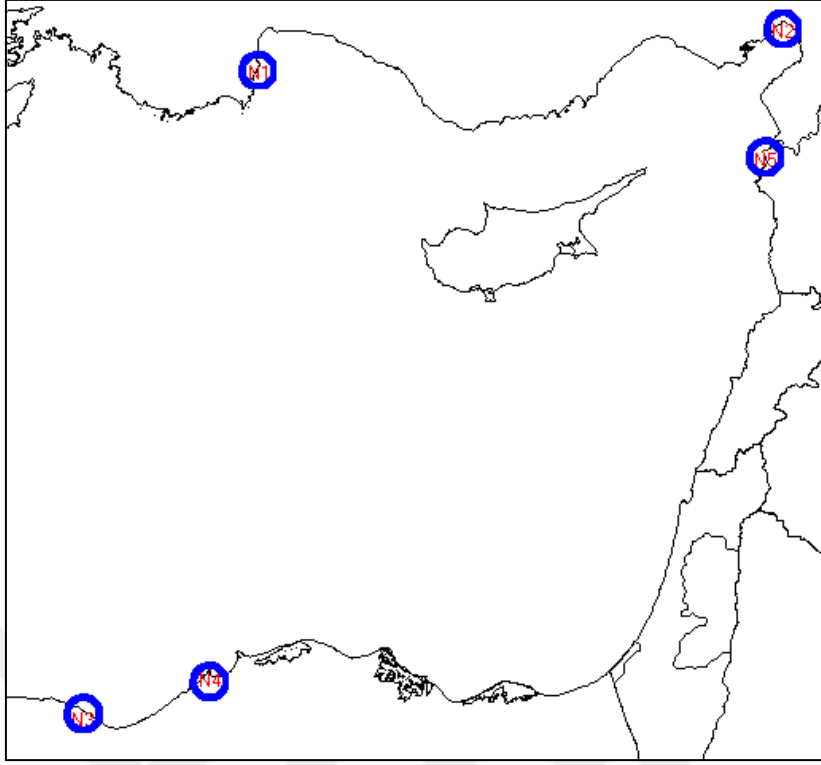
Şekil 3.6 Çalışma alanı için Kitab-ı Bahriye'den seçilen harita (Kıvrak 2018).



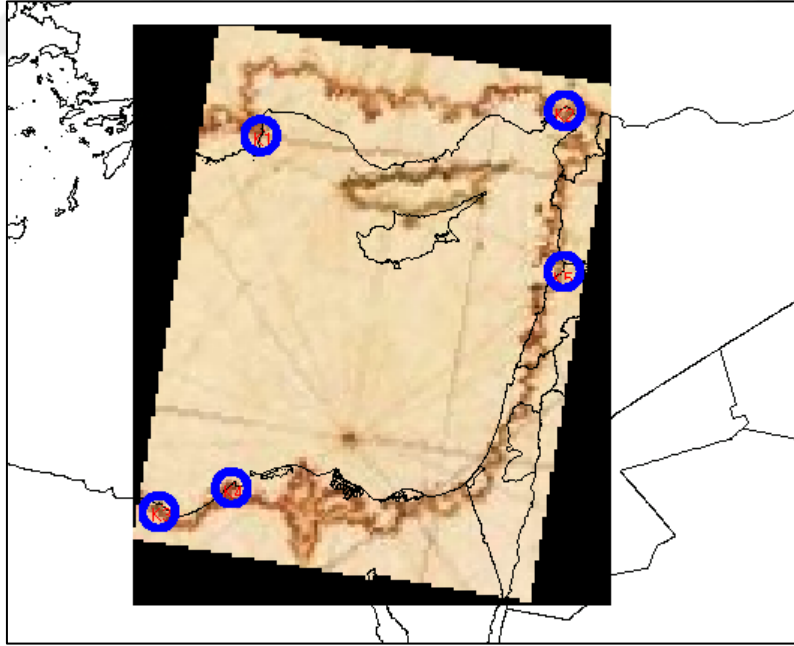
Şekil 3.7 Çalışma alanı için seçilen güncel harita (Kıvrak 2018).

Seçilen Akdeniz haritalarının ikisinde de aynı limanların ortak noktaları belirlenmiş olup bu limanlar İskenderun ve Alanya çevresinden seçilmiştir. İki haritada da Akdeniz çevresinde 5 adet nokta belirlenmiş ve Afın dönüşümü yapılmıştır.

Aşağıda iki haritada da dönüşüm işlemi için atılan nokta numaralandırmaları gösterilmiştir (Şekil 3.8, Şekil 3.9).



Şekil 3.8 Güncel haritada seçilmiş bölgeye ilişkin isimlendirme.



Şekil 3.9 Kitab-ı Bahriye’den alınan haritanın dönüştürülmesi sırasındaki isimlendirme.

3.12.2 Sayısal Uygulama Amacı

Bu çalışmada yapılan uygulamada amaç; Piri Reis haritasını sayısallaştırarak güncel olan haritada ile ortak olarak belirlenen noktalardaki şekil, konum, uzaklık gibi değişikliklerin belirlenmesi ve kullanılan Netcad adlı programda yapılan işlemler sonucu doğruluğunu, uyumunu ve bu sayede aradaki farkları belirlemektir.

3.12.3 Afin Dönüşümü

Yukarıda belirtildiği üzere; bu çalışma kapsamında yöntem olarak Afin dönüşümü kullanılmıştır. Bu dönüşüm sonucunda; 2 ölçek, 2 öteleme parametresi, 2 dönüklük parametresi ve 1 de karesel ortalama değeri olan m_0 elde edilmiştir.

Belirlenen noktaların koordinatları ve Afin dönüşümü sonrasında elde edilen parametreler aşağıdaki gibidir (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2 Dönüşümde kullanılan noktalar ve koordinatları.

	Resim Koordinatları		Modern Harita Koordinatları	
	Y(m)	X(m)	Y(m)	X(m)
N1)	118.216	118.216	4009749.767	4404168.393
N2)	7.699	26.88	3201636.784	3604375.642
N3)	35.492	128.542	3405071.511	4357318.302
N4)	27.364	33.031	3345834.088	3652248.304
N5)	117.944	91.184	4007211.208	4078588.007

$$a_1 = 7402.97725011$$

$$b_1 = 2.62899318$$

$$a_2 = -18.28529290$$

$$b_2 = 7305.96212952$$

$$c_y = 3145513.05004$$

$$c_x = 3406633.18146$$

$$m_0 = 1161.81535955$$

3.12.4 Harita Uzunluk Hesabı

N2 ve N5 noktaları arasındaki gerçek uzaklık yaklaşık olarak 106 km' dir. Ölçek 1/50000000 olarak belirlenmişken harita da ki uzunluk formül 3.18'den yararlanılarak bulunur.

$$H.U = 2.12 \text{ cm'dir.}$$

1 milin 1852 metreye eşit olduğu hesabıyla; gerçekte 106 km olan N2 ve N5 noktaları arası yaklaşık olarak 58 mile eşittir.

Rota;

Uzaklık;

Kalkış: N2

Mesafe (km) : 106

Varış: N5

Mesafe (mil) :58

Yön: Kuzeybatı

3.12.5 Ortodrom ve Loksodrom Hesabı

Bu işlemten sonra günümüz Google Earth haritasında, dönüşüm yapılan harita ve raster verisinde bulunan N2 ve N5 noktalarının enlem ve boylam değerleri ile ortodrom ve loksodrom değerleri hesaplanmıştır. Hesaplama işleminde kullanılan veriler aşağıdaki gibidir (Çizelge 3.3)

Çizelge 3.3 N2 ve N5 noktalarının enlem ve boylam değerleri.

	Enlem	Boylam
N2	36° 54' 21.6"	36° 00' 14.06"
N5	36° 05' 35.38"	36° 19' 09.62"

Bu enlem ve boylam değerine göre 3.1 ve 3.2 eşitliklerinden yararlanılarak,
Ortodrom uzunluğu= 96.93493468 km bulunur.

Loksodrom açısı ve uzunluğunun hesaplanması için 3.3 ve 3.4 eşitliklerinden yararlanılarak,

$$\alpha = 93.20236539^\circ = 93^\circ 12' 08.52''$$

$$S_L = 1617.704379 \text{ km}$$

Olur.



4.BULGULAR

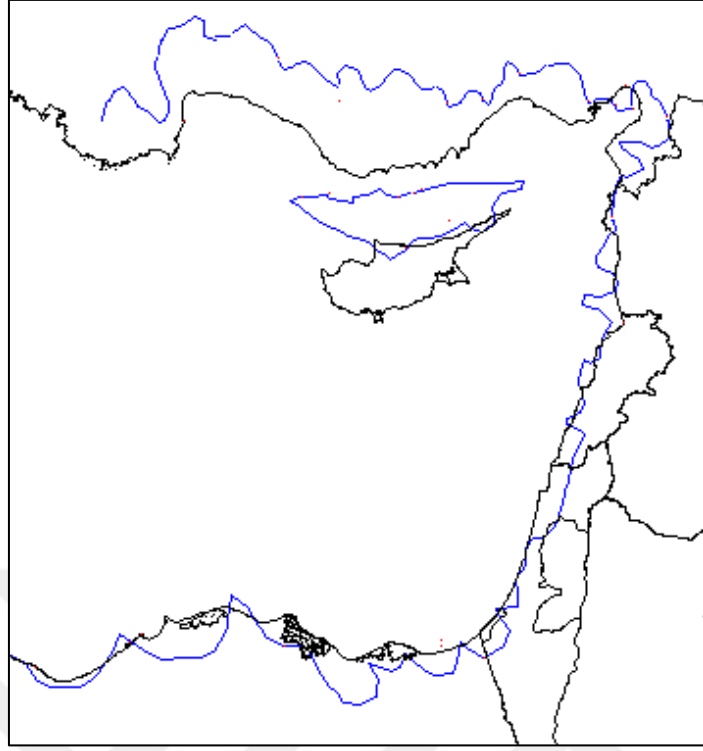
4.1 Çevre ve Alan Bilgilerinin Şekilsel Açıdan Değerlendirilmesi

Belirli bir ölçeği ve projeksiyon sistemi bulunmayan tarihi liman şehri haritasının sayısallaştırması yapılarak günümüzde ki modern harita ile karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma işlemi yapılırken Piri Reis'in yazdığı Kitab-ı Bahriye'den alınmış olan Akdeniz haritasına Afin dönüşümü yöntemi uygulanmıştır.

İki harita için de uygulanan Afin dönüşümü sonucu, ArgGIS kütüphanesinden alınmış olan dünya haritası koordinat değerleri yardımı ile dönüklük, öteleme, ölçek ve m_0 karesel ortalama hata değeri hesaplanmış ve şekilsel olarak Akdeniz havzasının bir bölümü iki haritada da ortak olarak belirlenmiş olan 5 nokta ile şekilsel yönden karşılaştırılmıştır. Yapılmış olan Afin dönüşümü sonucunda şekilsel yönden inceleme yapılmıştır.

4.1.1 Kitab-ı Bahriye ve Modern Harita

Akdeniz içerisinde belirlemiş olan Alanya ve İskenderun limanları ve çevresinde dönüşüm yöntemi sonucunda doğruluk analizi ve uyuşum çalışması aşağıda verilmiştir. Şekillerdeki, siyah renk ile gösterilen çizim günümüz modern haritasındaki liman şehri ve çevresini, mavi renk ile gösterilen çizim ise Kitab-ı Bahriye'ye ait haritadaki liman şehrinin Afin dönüşümü sonucundaki gösterimleridir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1 Modern harita ve Kitab-ı Bahriyede dönüşüm sonucu oluşan konumsal ilişki.

4.1.2 Uzunluk Bilgilerinin Değerlendirilmesi

N2 ve N5 noktaları arasında ki gerçek uzunluk bilinmektedir. Belli bir küçültme oranında haritadaki uzunluğu hesaplanmıştır. Fakat Piri Reis haritasındaki N2 ve N5 noktaları arası, o dönemde belirtilen gerçek uzunluk ve haritadaki uzunlukla aynı olmadığı aşikardır. Eğer verilen uzunluk bilgileri aynı olsaydı dönüşümün birebir olacağından söz edilebilir. Yapılan Afın dönüşümü sonucu büyük bir m_0 değeri çıkmıştır. m_0 değeri 0' a yaklaştıkça dönüşümün hata payı azalmakta benzerliği, nokta konum doğrulukları artmaktadır. Dönüşüm sonucu çıkan m_0 değerinden anlaşıldığı üzere, belirlenen noktalar arasındaki uzunluk iki harita da farklıdır.

Haliyle bu durumda N2 ve N5 noktaları arasındaki ortodrom uzunluğu, loksodrom uzunluğu ve açısının günümüz değerleriyle birebir uyuşmayacağı yorumu yapılabilir.

4.2 Uygulanan Yöntemlerin Sayısal Olarak Karşılaştırılması

Tarihi haritaların, günümüz modern haritaları ile kıyaslanması durumunda, jeodezik ve kartografik açıdan birebir uyuşmadığı aşıkardır. Ancak, tarihi haritaların dönemlerinin birer gözbebeği olduğu düşünülerek değerlendirilmeleri gerekir. Piri Reis'in haritalarının bu şekilde değerlendirildiğinde oldukça sağlam bir veri kaynağı, bir yol gösterici olduğundan söz edilebilir. Yapılmış olan dönüşüm uygulaması ile şekilsel olarak çevresel ve uzunluk değişimlerde modern harita ile uyumluluklarında Afın dönüşümünün başarılı olduğu söylenebilir.

Tarihi haritalar ile modern haritalarda noktalar arası harita uzunluklarının birebir gelmeyeceği ve modern haritadaki ortodrom uzunluğu, loksodrom azimut açısı, loksodrom uzunluğu ile tarihi haritalardaki uzunlukların da birebir örtüşmeyeceği anlaşılmaktadır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmanın amacı, 16. yüzyılın ünlü denizcisi ve kartografi olan Piri Reis'in denizcilere kılavuzluk eden eseri Kitab-ı Bahriye verileri ile günümüz verilerini İskenderun ve Alanya Limanı ve çevresi için karşılaştırarak Piri Reis'in jeodezik ve kartografik açıdan ne kadar doğru çalışmalar yaptığıнын, konum doğruluklarının günümüze ne kadar uyumlu, haritalarının ne oranda gerçeğe yakın çizildiğinin, haritalardaki benzerlik ve farklılıkların sonucuna varmaktır. Bu bağlamda;

- Yapılmış olan çalışma kapsamında; Afin dönüşümü, tarihi haritaların sayısallaştırılması için kullanılabilirliği uygun görülen bir yöntemdir.
- Ayrıca şekilsel ve çevresel benzerlik yönünden de Afin dönüşümü kullanılabilecek bir yöntemdir.
- Sayısallaştırma sırasında, belirlenen nokta sayısını artarsa doğruluğun da artacağı gözlemlenmiştir.
- Dönüşüm sırasında; belirlenen nokta sayısı artarsa doğruluğun da artacağı gözlemlenmiştir.
- Kitab-ı Bahriye, yer alan gerek yön bilgileri, gerek kartografik bilgileri, gerek ise jeodezik bilgileri açısından çok kıymetli, korunması gereken kılavuz bir eserdir.

Sonuçlarına varılabilir.

Geçmişten bugüne ulaşmış her tarihi harita, kültürel miras olarak değerlendirilmeli, oldukça iyi saklanmalı, gelecek nesillere aktarılmaları için teknolojinin geliştiğini göz önünde bulundurulursa sayısal ortama aktarılmaları gerekmektedir. Ayrıca sayısal aktarımın yanında harita analizlerinin iyi bir şekilde yapılması ve daha önce bu konuda çalışma yapmış bilim insanlarının uygulama sonuçlarıyla çeşitli yöntemlerle değerlendirilmesi, karşılaştırılması gerekmektedir.

Elde edilenler bilgiler ışığında, yapılmış olan bu çalışmada kullanılan dönüşüm yöntemi, yapılan hesaplar ve değerlendirmeler açısından Piri Reis' in yapmış olduğu haritalar, çeşitli tarihi çalışmalar için büyük öneme sahiptir ve önemli veri kaynakları

arasındadır. Bu çalışma kapsamı bakımından, tarihi haritalar, farklı kişilere ve farklı yöntemlere test alanları oluşturacak, çeşitli haritalara ve kaynaklara yer verilebilecek, yorum ve tartışmalara açık, oldukça geniş çalışma alanına sahip konularda çalışmalar elde edilebilecek önemli çalışmalarda kullanılabilecek nitelikte bir alana sahiptir.



6. KAYNAKLAR

- Çabuk, V., Duran, T. (1988). Kitab-ı Bahriye, Ministry of Culture and Tourism of the Turkish Republic, Ankara, Turkey.
- Çelik, G. (2016). Eski Haritaların Modern Haritalar İle Karşılaştırılması, Mapanalyst, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Esen, Ö., Gündoğdu, İ.B. (2009). Tarihte ve Günümüzde Deniz Haritaları ve Önemi, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 12. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, 11-15 Mayıs 2009, Ankara.
- Güçlü, M. (2013). Cumhuriyet Dönemi Süreli Yayınlarda Yayımlanan Piri Reis ile İlgili Makalelerin Değerlendirilmesi, *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, **35**: 131-150.
- Kıvrak, E. (2018). Tarihi Haritaların Sayısallaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon.
- Koca, F.Y. (2004). Piri Reis Eserlerinin Coğrafya Eğitimindeki Yeri ve Önemi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Koca, Y. N. (2013). Uluslararası Piri Reis Sempozyumu Kitabı, Piri Reis Sempozyumu, Ankara.
- Özen, M. E. (2006). Piri Reis ve Müntehab-ı Kitab-ı Bahriye, *Osmanlı Bilimi Araştırmaları Dergisi*, **7**: 119-131.
- Tanrıkulu, M. (2017). Portolan Haritaların Kaynağı, Genel Özellikleri ve Etkileri, *Harita Dergisi*, **157**: 29-38.
- Turgut, B. (1991). Ülke Nirengi Ağının Büyük Ölçekli Harita Yapımına Uygunluğu, Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Ülkekul, C. (2013). Uluslararası Piri Reis Sempozyumu Kitabı, Piri Reis Sempozyumu, Ankara.

- Üstün, A. (1996). Datum Dönüşümleri, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yılmaz, İ. , Güllü M. (2010). Department of Geomatics Engineering, Afyon Kocatepe University, Afyonkarahisar, Turkey.
- Yılmaz, İ., Güllü, M., Yılmaz, M., Dereli, M. A. (2010). Compass Roses on the Book of Navigation (Kitab-ı Bahriye): Declination Data Source for Geomagnetic Field Models, Afyon Kocatepe University, Afyonkarahisar, Turkey.
- Yılmaz, İ. (2010). The Kitab-ı Bahriye “ Book of Navigation” of Piri Reis, Afyon Kocatepe University, Afyonkarahisar, Turkey.
- Yılmaz, İ. (2015). Geo-information heritage contained within Kitab-ı Bahriye (Book of Navigation): The Sicily Island, Afyon Kocatepe University, Afyonkarahisar, Turkey.
- Yılmaz, İ. (2015). A historical Review of the Geographical Information on the Source of the Nile Contained within the ‘Book of Navigation’ (Kitab-ı Bahriye), Afyon Kocatepe University, Afyonkarahisar, Turkey.

İnternet Kaynakları

- 1) https://atlantisforschung.de/images/Piri_Reis_Portrait.jpg, 12.05.2018
- 2) <https://www.mumsema.org/sahsa-gore-guzel-sozler/276951-kanuni-sultan-suleyman-guzel-sozleri.html>, 14.05.2018
- 3) <http://www.infethiye.net/turkish/notlar/piri-reis-dunya-haritasi.htm>, 19.05.2018
- 4) <http://www.sektorharita.com/koordinat-sistemleri-loksodrom-ve-ortodrom.html>, 18.01.2019
- 5) http://www.ahmet-akay.com/FileUpload/ep908877/File/harita_1804.jpg, 17.07.2019
- 6) <https://fosmanca.art/2018/12/20/alexandrette-fransanin-gozyaslari/>, 17.07.2019
- 7) <http://hakkindabilgial.com/iskenderiye-kutuphanesi/>, 17.07.2019

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Ilgın GERBOĞA
Doğum Yeri ve Tarihi : Gölbaşı (Ankara) 24/02/1993
Yabancı Dili : İngilizce
İletişim (Telefon/e-posta) : 0(541)9541906 / ilginaksungur@gmail.com

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Dr.Şerafettin Tombuloğlu Lisesi, (2007-2011)
Lisans : Afyon Kocatepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, (2012-2016)
Yüksek Lisans : Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Harita Mühendisliği Anabilim Dalı, (2016-2019)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl :Lodos Harita Müh. Mim. İnş. Taah. Tic. Ltd. Şti. (2017-2019)

İstanbul Sanayi Odası Vakfı Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi (2019-Devam Ediyor)