



**T.C.**

**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**



**GELİBOLU TARİHİ ALANI SİPERLERİNİN COĞRAFİ BİLGİ  
SİSTEMİ ORTAMINDA 1915 YILI HAVA FOTOĞRAFLARI İLE  
İNCELENMESİ**

**Mehmet Akif ERDOĞAN**

**Coğrafi Bilgi Teknolojileri Anabilim Dalı**

**ÇANAKKALE**

**T.C.**  
**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**GELİBOLU TARİHİ ALANI SİPERLERİNİN**  
**COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMİ ORTAMINDA**  
**1915 YILI HAVA FOTOĞRAFLARI İLE**  
**İNCELENMESİ**

**Mehmet Akif ERDOĞAN**  
**Coğrafi Bilgi Teknolojileri Anabilim Dalı**  
**Tezin Sunulduğu Tarih: 29/07/2019**

**Tez Danışmanı:**  
**Doç. Dr. Mehmet Ali YÜCEL**

**ÇANAKKALE**

Mehmet Akif ERDOĞAN tarafından Doç. Dr. Mehmet Ali YÜCEL yönetiminde hazırlanan ve **29/07/2019** tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan “**Gelibolu Tarihi Alanı Siperlerinin Coğrafi Bilgi Sistemi Ortamında 1915 Yılı Hava Fotoğrafları ile İncelenmesi**” başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Coğrafi Bilgi Teknolojileri Anabilim Dalı**’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak oybirliği ile kabul edilmiştir.

**JÜRİ**

Doç. Dr. Mehmet Ali YÜCEL

.....

**Başkan**

Prof. Dr. Aydın BÜYÜKSARAÇ

.....

**Üye**

Doç. Dr. Cahit Çağlar YALÇINER

.....

**Üye**

Prof. Dr. Levent GENÇ

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

Sıra No:.....

## İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI



**Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.**

Mehmet Akif ERDOĞAN

## TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleŐtirilmesinde, çalıŐmam boyunca benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen saygı değer danışman hocam Doç. Dr. Mehmet Ali YÜCEL, alıŐma süresince tüm zorlukları benimle göğüsleyen, hayatımın her evresinde bana destek olan değerli eŐim ve çocuklarıma sonsuz teŐekkürlerimi sunarım.

Mehmet Akif ERDOğAN

anakkale, Temmuz 2019



## SİMGELER VE KISALTMALAR

ÇATAB	Çanakkale Savaşları Gelibolu Tarihi Alan Başkanlığı
HGK	Harita Genel Komutanlığı
AWM	Australian War Memorial
ANZAC	Australian New Zeland Army Corps
Km <sup>2</sup>	Kilometrekare
Cm	Santimetre
M	Metre
DEM	Dijital Elevation Model
SYM	Sayısal Yüzey Modeli
SAM	Sayısal Arazi Modeli
ITRF	International Terrestrial Reference Frame
TUSAGA-Aktif	Türkiye Ulusal Sabit GPS İstasyonları Ağı
GPS	Global Positioning System

## ÖZET

# GELİBOLU TARİHİ ALANI SİPERLERİNİN COĞRAFI BİLGİ SİSTEMİ ORTAMINDA 1915 YILI HAVA FOTOĞRAFLARI İLE İNCELENMESİ

Mehmet Akif ERDOĞAN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Coğrafi Bilgi Teknolojileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Doç. Dr. Mehmet Ali YÜCEL

29/07/2019, 77

Tarihi Alan I. Dünya Savaşı sırasında tarihimizin önemli mücadelelerinden birinin verildiği Çanakkale Savaşı'na sahne olmuştur. Tarihi Alan geçmişten günümüze hemen hemen her noktasında Çanakkale Savaşı'nın izlerini taşımaktadır. Bu savaşın izlerini arazide tespit edebilmek için çoğunlukla M. Şevki Paşa haritaları ve çeşitli dönem haritalardan faydalanılmaktadır. Savaş esnasında İtilaf Kuvvetlerinin Kraliyet Donanması Hava Kuvvetleri tarafından çeşitli tarihlerde Tarihi Alanı'nın hava fotoğrafları çekilmiştir. Savaş alanı hakkında gerçekçi olarak fikir sahibi olunabilecek dik açıya yakın toplamda 69 adet farklı açılardan ve güzergahlardan çekilmiş hava fotoğrafları günümüze ulaşmıştır. Bu hava fotoğrafları özellikle Anzak Bölgesi ve etrafı ağırlıklı olmakla birlikte bir takım savaş hatıratlarında Tarihi Alanı'nın birçok bölgesine ait tarihi hava fotoğraflarının da savaş sırasında çekilerek bu fotoğraflardan haritalar üretildiği bilinmektedir.

Çalışmada bu tarihi hava fotoğrafları 2013 tarihli ortofotolar üzerinden koordinatlandırılmıştır. Aynı altlıkta koordinatlandırılan tarihi hava fotoğrafları ile 1/5000 ölçekli M. Şevki Paşa haritaları arasındaki farklılıklar ve örtüşmeler tespit edilmiş olup Lone Pine bölgesinde siperlerin yersel ölçmeleri ile tarihi hava fotoğrafının konum hassasiyeti irdelenmiştir. Ayrıca tarihi hava fotoğrafları kullanılarak veri tabanı oluşturulmuştur. Veri tabanı kullanılarak yapılan mekânsal sorgulama, mekânsal analiz ve üç boyutlu modeller ile savaş alanına ait mekânsal ürünler elde edilmiştir.

**Anahtar sözcükler:** Gelibolu Tarihi Alanı, Tarihi Hava Fotoğrafı, M. Şevki Paşa Haritası, Anzak Bölgesi, CBS

## ABSTRACT

### INVESTIGATION OF GALLIPOLI HISTORICAL SITE TRENCHES USING 1915 AREAL PHOTOGRAPHS AND GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS

Mehmet Akif ERDOĞAN

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Master of Science Thesis in Geographic Information Technologies

Advisor: Assoc. Prof. Dr. Mehmet Ali YÜCEL

29/07/2019, 77

During the First World War, Historical Site was the scene of Gallipoli (Dardanelles) Campaign which has been one of the most important struggles of our history. The Historical Site bears the traces of the Gallipoli Campaign at almost every point from past to present. In order to detect the traces of this war in the field, mostly scale of 1/5.000 M. Şevki Paşa Maps and maps of various periods are used. During the war, the Air Force of the Royal Navy of the Entente Forces took aerial photographs of the Historic Site on various dates. Aerial photographs taken from a total of 69 different angles and routes that have a realistic view of the battlefield have reached today. Although these aerial photographs are predominantly of the Anzac Region and its environs, it is known from a number of war memoirs, historical aerial photographs of many parts of the Historical Site were taken during the war and maps were produced from these photographs.

In the study, these historical aerial photographs were georeferenced on orthophotos dated 2013. Historical aerial photographs and scale of 1/5.000 M. Şevki Paşa Maps were georeferenced on the same database and overlaps and differences between them were determined. In addition, the location accuracy of the historical aerial photograph was examined with terrestrial measurements of the trenches in the Lone Pine region. Furthermore, various spatial analyzes were performed by creating the database of historical aerial photographs. In this way, various information about the battlefield was obtained.

**Keywords:** Gallipoli Historical Site, Historical Aerial Photograph, M. Şevki Paşa Map, Anzac Region, GIS



## İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
TEZ SINAVI SONUÇ FORMU.....	ii
İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR .....	v
ÖZET .....	vi
ABSTRACT.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	x
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	xii
<b>BÖLÜM 1</b>	
<b>GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1. Çanakkale Savaşları Gelibolu Tarihi Alanı.....	1
1.2. 1915 Çanakkale Deniz ve Kara Savaşları .....	1
1.3. 1915 Çanakkale Hava Savaşı .....	4
1.4. Mehmet Şevki (Ölçer) Paşa (1866-1927) .....	4
1.5. 1915 Tarihli Hava Fotoğrafları .....	4
<b>BÖLÜM 2</b>	
<b>ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR</b> .....	<b>8</b>
2.1. Tarihi Alanda CBS Kullanımları .....	8
<b>BÖLÜM 3</b>	
<b>MATERYAL VE YÖNTEM</b> .....	<b>15</b>
3.1. Coğrafi Bilgi Sistemleri .....	15
3.1.1. CBS Temel Fonksiyonları .....	15
3.1.2. CBS Temel Bileşenleri .....	16
3.1.3. CBS’de Veri Yapıları .....	17
3.2. Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Konum Analizleri.....	19
3.2.1. Konumsal Sorgulamalar .....	19
3.2.2. Mekânsal Analizler.....	20
3.3. Koordinat Dönüşümleri.....	21
3.4. Uygulama .....	23
3.4.1. Çalışma Alanının Belirlenmesi.....	23
3.4.2. Çalışmada Kullanılacak Veri Setinin Eldesi .....	25
3.4.3. Tarihi Hava Fotoğraflarının Koordinatlandırılması .....	28
3.4.4. Veri Tabanının Oluşturulması .....	30
3.4.5. Arazi ve Büro Çalışmaları .....	47

BÖLÜM 4	
ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA .....	63
4.1. Mekânsal Sorgulamalar.....	63
4.2. Tarihi Hava Fotoğrafi ile M. Şevki Paşa Paftaları Karşılaştırılması.....	67
BÖLÜM 5	
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	74
KAYNAKLAR .....	75
ÖZGEÇMİŞ .....	I



## ŞEKİLLER DİZİNİ

### Sayfa No

Şekil 1.1. Birinci Kirte muharebesinde İngiliz ve Fransızların taarruz planı (ATASE Kroki:13a, 1980) .....	2
Şekil 1.2. Mayıs 1915 sonunda tarafların genel durumu (ATASE Kroki:1, 1980) .....	3
Şekil 1.3. 4295 nolu örnek bir tarihi hava fotoğrafı (URL-2).....	5
Şekil 1.4. Hava fotoğraflarından üretilmiş harita örneği (URL-2) .....	6
Şekil 1.5. İngilizlerin hedef krokisi ve taarruz hedefleri (ATASE Kroki:3, 1980) .....	7
Şekil 2.1. Arazi kullanım haritası .....	8
Şekil 2.2. Tablosal verilerin ilişkilendirilmesi.....	8
Şekil 2.3. Vektör veriye dönüşmüş harita 43 paftanın bir kısmı .....	9
Şekil 2.4. Tarihi alandaki kültürel binaların 3B CBS haritası .....	11
Şekil 2.5. Görünürlük alanı haritası .....	12
Şekil 2.6. Ortofoto oluşumundan örnek bir hat .....	13
Şekil 2.7. Seddülbahir Köyü Aytepe Mevkii siperleri (Yücel ve ark., 2019).....	14
Şekil 3.1. CBS'nin temel fonksiyonları (Erdi ve ark., 2004).....	15
Şekil 3.2. CBS'nin temel bileşenleri.....	16
Şekil 3.3. CBS'de veri çeşitleri (Alkış, 1996) .....	18
Şekil 3.4. Raster ve vektör veri yapıları (URL-3).....	19
Şekil 3.5. İki boyutlu benzerlik dönüşümü (Kurt, 2002) .....	22
Şekil 3.6. İki boyutlu afin dönüşümü (Kurt, 2002).....	22
Şekil 3.7. Rubber-Sheeting dönüşümü (Yomralıoğlu, 2009) .....	23
Şekil 3.8. Çalışma alanının uydu görüntüsü .....	24
Şekil 3.9. M. Şevki Ölçer tarafından hazırlanan 43 paftalık 1/5000 ölçekli haritaların pafta indeksi (Çanakkale Tahkimat Haritası Mehmet Şevki Paşa ATASE, 2009)....	26
Şekil 3.10. Amerikan Ulusal Jeoloji Kurumu (USGS) internet sitesi üzerinden sayısal yükseklik modeli indirilmesi.....	28
Şekil 3.11. Koordinatlandırılan örnek tarihi hava fotoğrafı.....	29
Şekil 3.12. Türk şehitlikleri ve anıtları öznitelik tablosu.....	30
Şekil 3.13. Türk şehitlikleri ve anıtları ve yabancı mezarlıkları ve anıtları bilgi sistemi uydu görünümü .....	31
Şekil 3.14. 1 numaralı uçuş grubu .....	33
Şekil 3.15. 2 numaralı uçuş grubu .....	34
Şekil 3.16. 3 numaralı uçuş grubu .....	35
Şekil 3.17. 4 numaralı uçuş grubu .....	36
Şekil 3.18. 5 numaralı uçuş grubu .....	37
Şekil 3.19. 6 numaralı uçuş grubu .....	38
Şekil 3.20. 7 numaralı uçuş grubu .....	39
Şekil 3.21. 8 numaralı uçuş grubu .....	40
Şekil 3.22. 9 numaralı uçuş grubu .....	41
Şekil 3.23. 10 numaralı uçuş grubu .....	42
Şekil 3.24. 11 Numaralı uçuş grubu .....	43
Şekil 3.25. Sınıflandırılmayan tarihi hava fotoğrafları .....	44
Şekil 3.26. 69 adet tarihi hava fotoğrafın öznitelik tablosu .....	45
Şekil 3.27. 69 adet tarihi hava fotoğrafın öznitelik tablosu ile excel ilişkilendirme .....	46
Şekil 3.28. 69 adet tarihi hava fotoğrafın AWM internet sitesi öznitelik tablosu .....	46
Şekil 3.29. Lone Pine sahası- Abdulvahap sırtı .....	48
Şekil 3.30. Ölçülen Abdulvahap sırtı siperlerin uydu görüntüsü üzerine işlenmesi.....	49
Şekil 3.31. Temizlenen bölgenin İHA görüntüsü .....	49

Şekil 3.32. Çakıştırma işlemi öncesi siperlerin tarihi hava fotoğrafı üzerindeki konumları	50
Şekil 3.33. Çakıştırma işlemi sonrası siperlerin tarihi hava fotoğrafı üzerindeki konumları	51
Şekil 3.34. 2013 tarihli ortofoto ile 1915 tarihi hava fotoğrafı arazi karşılaştırılması	51
Şekil 3.35. 4275 nolu tarihi hava fotoğrafının 3B sayısal yükseklik modeli	52
Şekil 3.36. Günümüz görüntüsü ile 4275 nolu tarihi hava fotoğrafı karşılaştırması	53
Şekil 3.37. İlave siperlerin görünümü (a-tarihi hava fotoğrafı, b-ortomozaik görüntü)	53
Şekil 3.38. Türk ve Anzak siperlerinin birbirine göre pozisyonları	54
Şekil 3.39. Türk ve Anzak siperlerinin birbirine göre pozisyonları ortofoto görüntüsü	55
Şekil 3.40. 4275 nolu tarihi hava fotoğrafı ile M. Şevki Paşa 17 nolu pafta karşılaştırması (a) Karşılaştırma, b) tarihi hava fotoğrafı, c) M. Şevki Paşa haritası)	56
Şekil 3.41. Uçuş-1 grubunun vektör verileri ve tarihi hava fotoğrafları	58
Şekil 3.42. Uçuş-1 grubunun vektör verileri ve ortofoto görünümü	59
Şekil 3.43. Uçuş-1 grubunun 3B sayısal yükseklik modeli	60
Şekil 3.44. Siperlerin Uçuş-1 grubu ve ortofoto görüntüsü ile birlikte 3B sayısal yükseklik modeli üzerinde gösterimi	60
Şekil 3.45. Siperlerin güncel ortofoto görüntüsü üzerinde 3B olarak görünümü	61
Şekil 3.46. Siperlerin bulunduğu alanın google earth üzerinde sayısal yükseklik analizi ile elde edilen profil görünümü	61
Şekil 4.1. Örnek sorgu modeli-1 Conkbayırı Atatürk Zafer Anıtı	64
Şekil 4.2. Örnek sorgu modeli-1 sonucu	64
Şekil 4.3. Örnek sorgu modeli-1 sonucu harita görünümü	65
Şekil 4.4. Örnek sorgu modeli-2 Şehitlik sorgulama	65
Şekil 4.5. Örnek sorgu modeli-2 sonucu harita görünümü	66
Şekil 4.6. Örnek sorgu modeli-2 sonucu	67
Şekil 4.7. 4284 Nolu Fotoğraf ile 11 Nolu Pafta Karşılaştırılması-İsmailoğlu Tepesi Güneyi (a) M.Şevki Paşa haritası, b) tarihi hava fotoğrafı, c) günümüz görüntüsü)	68
Şekil 4.8. 4284 Nolu Fotoğraf ile 11 Nolu Pafta Karşılaştırılması-İsmailoğlu Tepesi Güneyi (a) M.Şevki Paşa haritası, b) tarihi hava fotoğrafı, c) günümüz görüntüsü)	69
Şekil 4.9. 4273 nolu fotoğraf ile 17 nolu pafta karşılaştırılması-Karayörük deresi şehitliği (a) M.Şevki Paşa haritası, b) tarihi hava fotoğrafı, c) günümüz görüntüsü)	69
Şekil 4.10. 4295 nolu fotoğraf ile 14 nolu pafta karşılaştırılması- kurt geçidi ve civarı (a) M.Şevki Paşa haritası, b) tarihi hava fotoğrafı, c) günümüz görüntüsü)	70
Şekil 4.11. 4292 nolu fotoğraf ile 9 nolu pafta karşılaştırılması-Yusufçuk tepe kuzey batısı (a) M.Şevki Paşa haritası, b) tarihi hava fotoğrafı, c) günümüz görüntüsü)	71
Şekil 4.12. 4283 nolu fotoğraf ile 12 nolu pafta karşılaştırılması- Hill 60 mezarlığı ve çevresi (a) M.Şevki Paşa haritası, b) tarihi hava fotoğrafı, c) günümüz görüntüsü)	72
Şekil 4.13. 4304 nolu fotoğraf ile 14 nolu pafta karşılaştırılması- Kocaçimentepe (a) M.Şevki Paşa haritası, b) tarihi hava fotoğrafı, c) günümüz görüntüsü)	73

## ÇİZELGELER DİZİNİ

	<b>Sayfa No</b>
Çizelge 2.1. M. Şevki Paşa haritalarında yer alan çizgisel ve alansal izlerin analizi (TAP, 2018) .....	10
Çizelge 3.1. Uçuş gruplarının listeleri .....	32
Çizelge 4.1. Tarihi hava fotoğraflarının çekim tarihleri ve sayıları.....	63



## BÖLÜM 1

### GİRİŞ

#### 1.1. Çanakkale Savaşları Gelibolu Tarihi Alanı

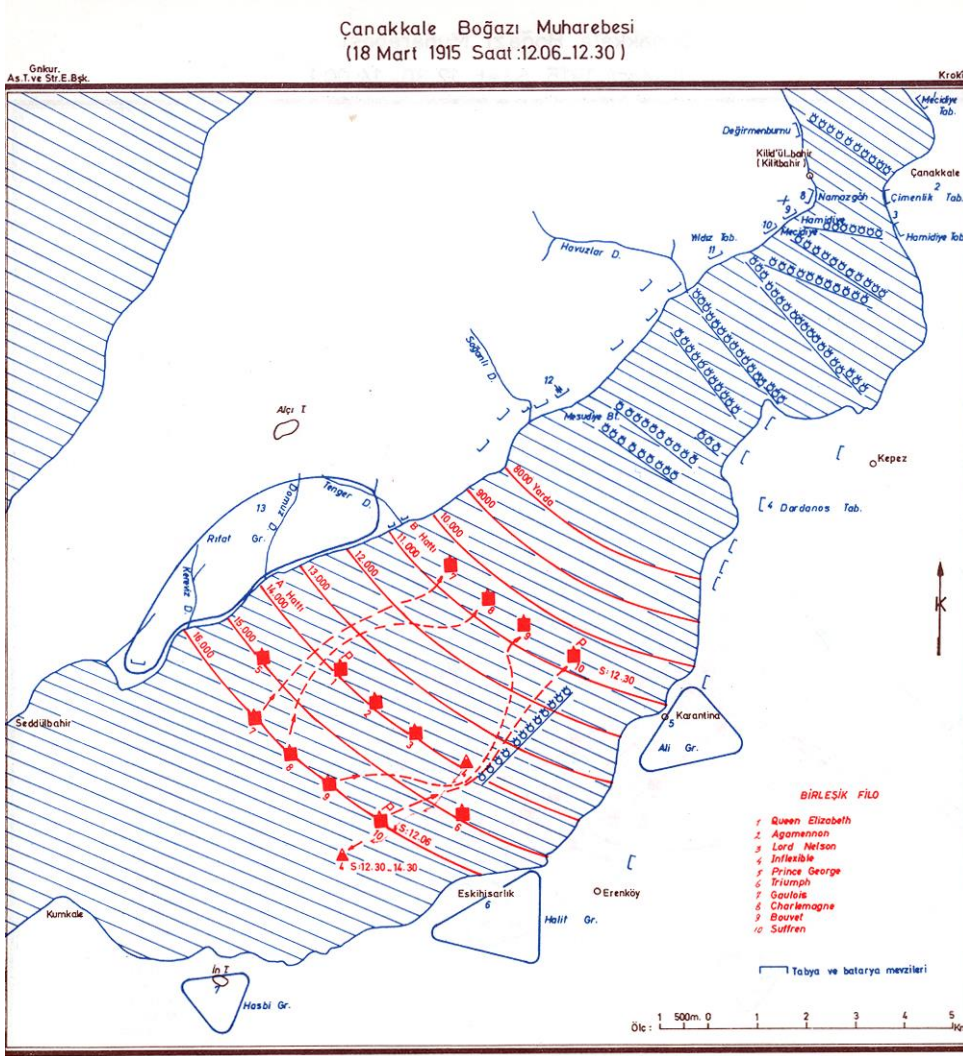
33 bin 500 hektar alana sahip olan Gelibolu Yarımadası, Orman Bakanlığının önerisiyle önce Bakanlar Kurulu'nun 7/6477 sayılı kararı ile 25.05.1973 tarihinde “orman rejimi” içine alınmıştır. Ardından özellikle tarihî ve bunun yanında tabii niteliklerinden dolayı 2 Kasım 1973 tarihinde Millî Park ilan edilmiş ve buna mukabil 4533 sayılı "Gelibolu Yarımadası Tarihi Millî Parkı Kanunu" çıkarılmıştır.

Prof. Dr. Raci Bademli tarafından hazırlanan Uzun Devreli Gelişme Planı (UDGP) 2003 yılında onaylanmış, 2013 yılında revize edilmiştir. UDGP'de çöp, katı atık, su, müzeler, yollar, alan kılavuzluğu, şehitliklerin ihyası, koruma amaçlı imar planları gibi önemli konular alt plan olarak hazırlanarak başarıyla uygulanmıştır. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma Millî Parklar Genel Müdürlüğü ve Gelibolu Yarımadası Tarihi Millî Park Müdürlüğü'nün imkânları çerçevesinde yürüttükleri gayretli ve özverili çalışmaları ile Tarihi Alan'ın bugünkü konumuna gelmesine büyük katkısı olmuştur. Tarihi Alan, 1997 yılında Birleşmiş Milletler Dünya Koruma Birliği Örgütü (IUCN) tarafından da “Korunan Alanlar” listesine alınmıştır. Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından yapılan şehitlikler, anıtlar ve ziyaret noktaları 2014 ve 2015 yıllarında ÇATAB tarafından bakım ve renovasyondan geçirilerek 18 Mart 2015 tarihinde tekrar ziyaretçilerin hizmetine açılmıştır.

6546 sayılı Çanakkale Savaşları Gelibolu Tarihi Alan Başkanlığı Kurulması Hakkında Kanunu ile Millî Park olarak tefrik edilen ve bu kanunla Tarihi Alan olarak belirlenen alanın Millî Park vasfı kaldırılmıştır (ÇATAB, 2016).

#### 1.2. 1915 Çanakkale Deniz ve Kara Savaşları

I. Dünya Savaşı esnasında 1915-16 tarihlerinde Tarihi Alan'da Osmanlı İmparatorluğu ve İtilaf Devletleri arasında gerçekleşen deniz ve kara savaşıdır. İngiliz ve Fransız savaş gemileri Boğaza yaptıkları ağır bombardımandan sonuç alamadılar. İtilaf donanması ciddi kayıplar vermesi sonucunda çekilmek zorunda kaldı.

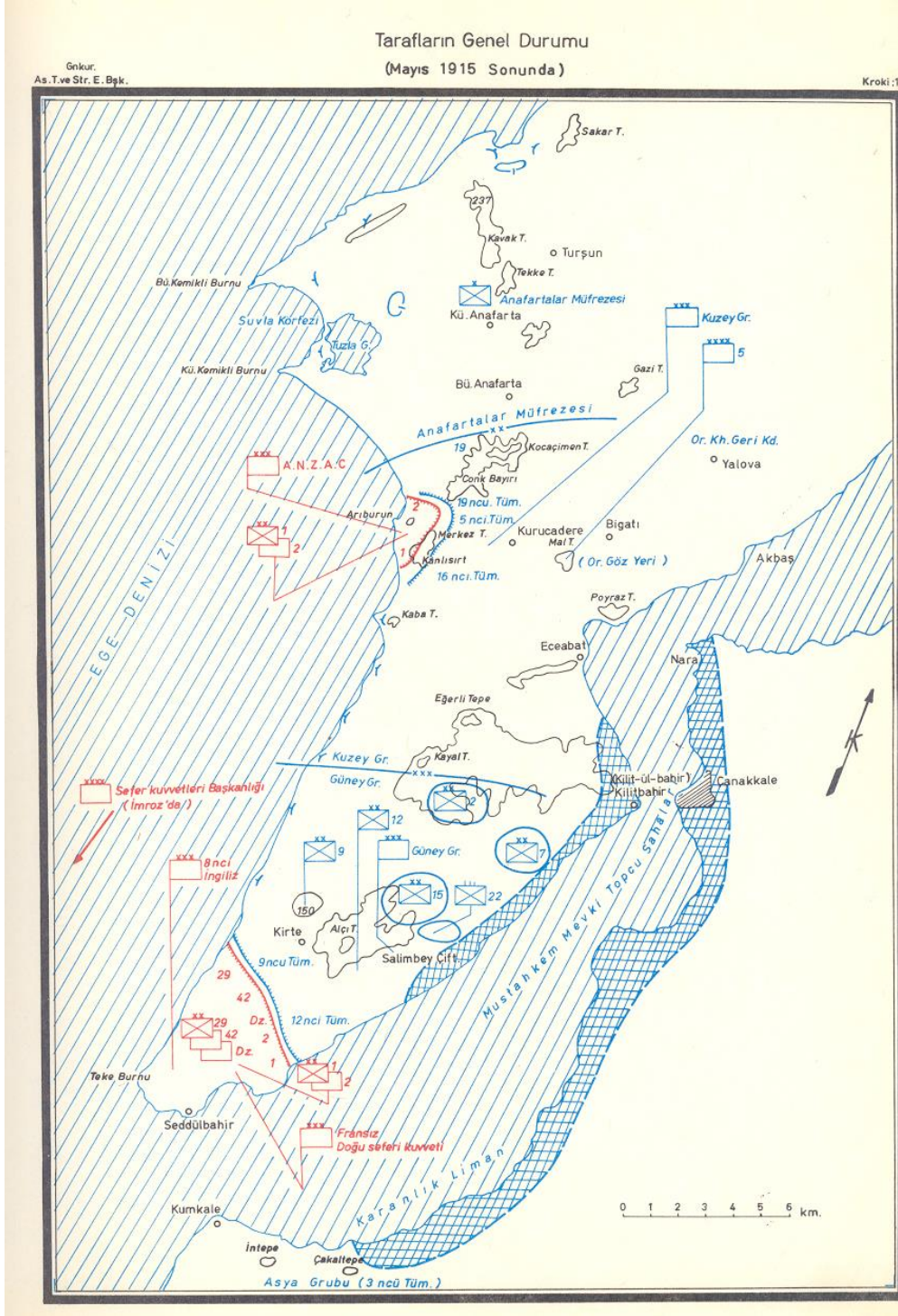


Şekil 1.1. Birinci Kirte muharebesinde İngiliz ve Fransızların taarruz planı (ATASE Kroki:13a, 1980)

Şekil 1.1’de Birinci Kirte muharebesinde İngiliz ve Fransızların taarruz planı, Şekil 1.2’de de Mayıs 1915 sonunda tarafların genel durumu verilmiştir.

Çanakkale’de gerçekleştirilen saldırı Almanya’yı dize getirmek ve barışa zorlamak için planlanan hareketin bir koluydu. Boğaz hattını yararak Rusya’ya yapacağı mühimmat yardımı ile Almanya ve Avusturya’ya zarar vermeyi hedefliyordu. Bu hamle Fransızların ve İngilizlerin batıdan, Sırlar ve İtalyanların güney bölgesinde cereyan edecek saldırıları destek verecekti.

Düşman Kuvvetlerinin 18 Mart’ta yaşadığı hezimetin ardından 25 Nisan günü Seddülbahir ile Arıburnu’na Fransız, İngiliz ve Avusturyalı Anzak Kuvvetlerinden oluşan 70 bin asker çıkardılar. M. Kemal Atatürk 19.Tümen Komutanı sıfatıyla katıldığı başarılı savunmanın akabinde 6 ile 8 Mayıs tarihleri arasındaki ikinci atakta püskürtüldü.



Şekil 1.2. Mayıs 1915 sonunda tarafların genel durumu (ATASE Kroki:1, 1980)

İngiltere, Savaşın son dönemlerinde olağanca hızıyla devam eden saldırılardan başarı elde edemeyince Kasım'da savaş güçlerini çekmeye başladı. Tarih 1916'nın 9 Ocak'ını gösterdiğinde Gelibolu Yarımadasındaki düşman kuvvetleri tamamen tahliye edilmiş oldu. İtilaf kuvvetlerinin Boğazlardan ilerlemesine engel olan ve 8 buçuk ay süren deniz, kara ve hava savaşlarında, Türk ordusunun ölü, yaralı, hasta sayısı 250.000'i buldu (URL-1).



### **1.3. 1915 Çanakkale Hava Savaşı**

Askerlerimizin yaklaşık olarak 195.000 civarı kayıp, 57.000 civarı ise şehit olduğu bu cephede savaşın gidişatını değiştirecek hadiselerin olmasının yanında havacılık açısından birçok ilklere de şahit olunmuştur. Temelleri 1911 atılan Türk Hava Kuvvetleri Kara ve Deniz Tayyare Mektepleri kurulmasından sonra havacı personel de eğitmeye başlamış ve Çanakkale’de Balkan Harbinin sonra en ciddi ve önemli zaferini yaşamıştır. Çanakkale Cephesinden havada karşı karşıya gelme az sayıda gerçekleşse de bu karşılaşmalarda üstünlük sağlanmıştır. Genellikle bu kuvvetler Türk ve Müttefikler tarafından bombardıman ve istihbarat amaçlı olarak kullanılmıştır. Hava hareketlerinden savaş başlamadan önce ve savaş bittikten sonra yoğun bir şekilde faydalanılmıştır (Oran, 2013).

### **1.4. Mehmet Şevki (Ölçer) Paşa (1866-1927)**

Harita Genel Müdürlüğü’nün kurucusu olarak Korg. Mehmet Şevki ÖLÇER 1866 İstanbul doğumludur. Kara Harp Okulu ve daha sonra Kara Harp Akademisinde Astronomi ve Analitik Geometri gibi alanlarda eğitim görerek mezun olmuş daha sonra Fransa Harp Akademisini bitirip Fransa Coğrafya Dairesi’nde haritacılık tekniği üzerine eğitimler almıştır. O dönemin Genelkurmay Başkanlığının çağdaş haritacılık faaliyetlerini yapmak için görevlendirilen Harita Komisyonu’na dahil olmuştur. Daha sonra Harita Genel Müdürlüğü’nün kurucu ve Cumhuriyet Döneminin ilk Harita Umum Müdürü olmuştur.

Mehmet Şevki Paşa Çanakkale Savaşının bitiminden hemen sonra ekibiyle birlikte sahanın detaylı haritasını oluşturma işini koyulmuştur. Alanda savaşa konu olmuş çoğu detayı; siperleri, ulaşım yollarını, topları, dikenli telleri gibi birçok savaş izini 1/5000 ölçekli 43 pafta ile haritalandırmışlardır. Bu haritalar savaşın izleri ile ilgili çok önemli bilgiler içermenin yanında savaş sonrasını gösteren haritalar olmasıyla tarihi haritalar içerisinde çok önemli bir yer edinmiştir (Özkale ve Şenler, 1980).

### **1.5. 1915 Tarihli Hava Fotoğrafları**

Bugün Avustralya Savaş Müzesi (Australian War Memorial) resmi internet sitesinden yer alan Kraliyet Donanma Hava Servisi (Royal Naval Air Service) tarafından çekilen 67+2 tarihi hava fotoğraflarını “Published Collection” olarak kullanıcıya ücretsiz indirme hakkı tanımaktadır. 67 tarihi hava fotoğrafına ek olarak +2 olarak belirtmemizin sebebi; fotoğrafların bir araya getirilerek tek bir parça haline getirilmesidir. Bunlar RC00192 (tahmini 8 fotoğraf) ve RC004225 (tahmini 6 fotoğraf) tarama isimli hava fotoğraflarıdır.



Şekil 1.3. 4295 nolu örnek bir tarihi hava fotoğrafı (URL-2)

Resmi internet sitesinde (Şekil 1.3) yapımcısı, tarihi, fotoğrafların ebatları ve fotoğrafların tahmini yerleri hakkında bilgiler bulunmaktadır.

100 yıl öncesinden günümüze kadar ulaşan her bir hava fotoğrafı çekildiği tarihler itibari ile hepsinin doğru birer bilgi kaynağı kabul edilerek bugünkü topografik haritalar veya ortofotolar içerisinde değerlendirme ve irdelemeleri yapılabilmesi mümkündür.

İlk defa hava fotoğrafları 1858 tarihinde Gaspard Tournachon çalışması ile Paris'te balon üstünden çekilmiştir. Teknolojini ilerlemesi ile insanların bulunduğu balonlar yerine model balonlar yer aldı. Balonların dışında dünya savaşları esnasında güvercin uçurtmanın yanında roketlerde istihbarat için değerlendirilmiştir (Erdoğan, 2016).

Birçok kaynakta havacılık faaliyetleri ile ilgili belgelendirilen çalışmalardan anlaşılacağı üzere Tarihi Alan'da ciddi havacılık faaliyetlerinin gerçekleştiğini görülmektedir. Hava harekâtı yapılması aynı zamanda bölge hakkında önemli bilgilerin toplanacağı fotoğraflarında çekimine olanak vermiştir. Bu hava hareketleri esnasında da haritacılık faaliyetlerinde bulunmuş, fotoğrafı çekilen bölgelerin haritaları üretilmiştir. Böylelikle hava fotoğraflarından savaş alanı ile ilgili çok ciddi istihbarat sağlanmıştır. Tahminimize göre bölgenin çoğu yerinin hava fotoğrafları savaş zamanında çekilmiş fakat ya günümüze ulaşmamış ya da gün yüzüne çıkmamıştır. Bu kanıya belli hatıratlardan ve

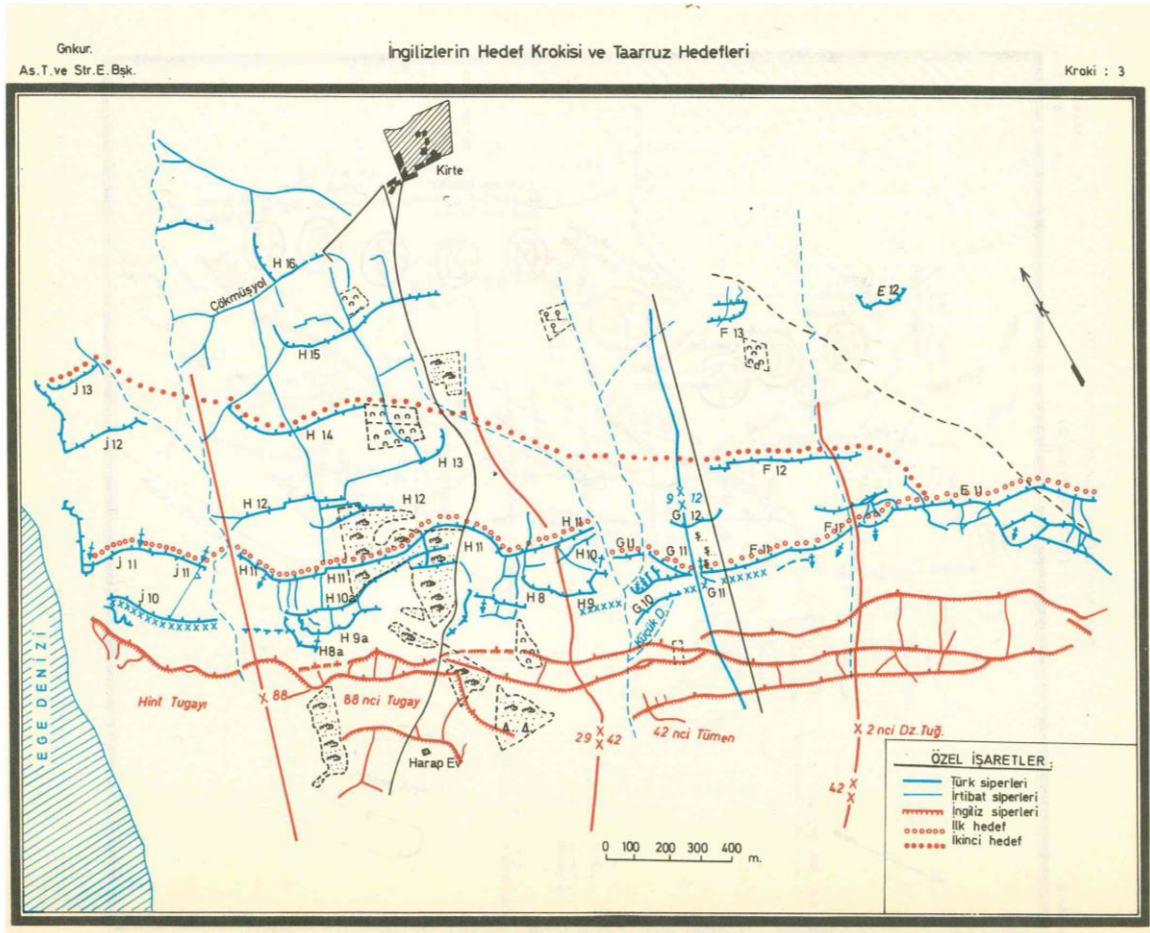
“Trench Diagram” adı altında Avustralya Savaş Müzesi sitesinde yayınlanan haritalardan varıyoruz.



Şekil 1.4. Hava fotoğraflarından üretilmiş harita örneği (URL-2)

“Trench Diagram” haritalarının savaş esnasında saha ölçümleri ile elde edildiğini söylemek galiba yanlış olur. Bu haritaları o zamanki parsel sınırlarını da göstermektedir. Bir nevi o zamanın kadastro çalışması özelliklerini taşımaktadır. From Aeroplane Photographs ve From Photographs (Şekil 1.4) gibi haritaların bazı notlarından da bu kaniya varıyoruz.

Bir savaş hatıratında “Hava fotoğraflarından yararlanılarak yapılan siper haritalarında görüldüğü gibi, Zığınsırtı üzerinde beş hat halindeki Türk siperleri, kıyı yönündeki dik yamaçta yapılan irtibat hendeğiyle birbirine bağlanmıştı.” (Şekil 1.5) yazıları geçmektedir (Anonim, 1980).



Şekil 1.5. İngilizlerin hedef krokisi ve taarruz hedefleri (ATASE Krokisi:3, 1980)

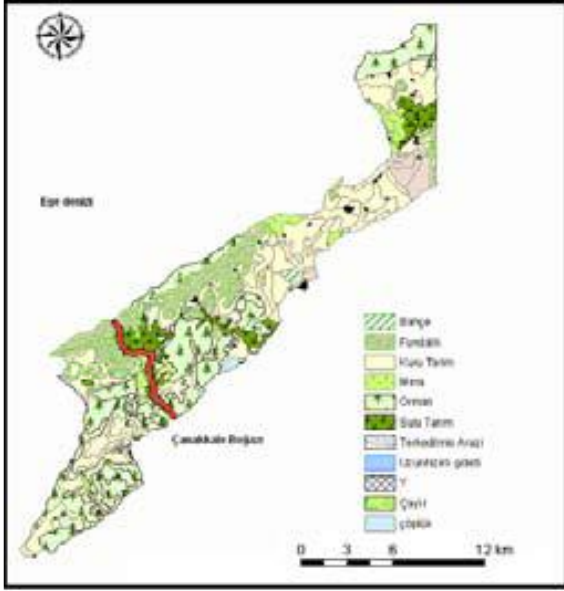
Bu yazıdaki harita (Şekil 1.5) şu an günümüze kadar ulaşmıştır ama hava fotoğrafları elimizde mevcut değildir. Bu hatıratan ve önceden bahsetmiş olduğumuz “Trench Diagram” haritalarından anlaşıldığı üzere diğer bölgelerinde hava fotoğraflarının çekildiği belli olmaktadır.

## BÖLÜM 2

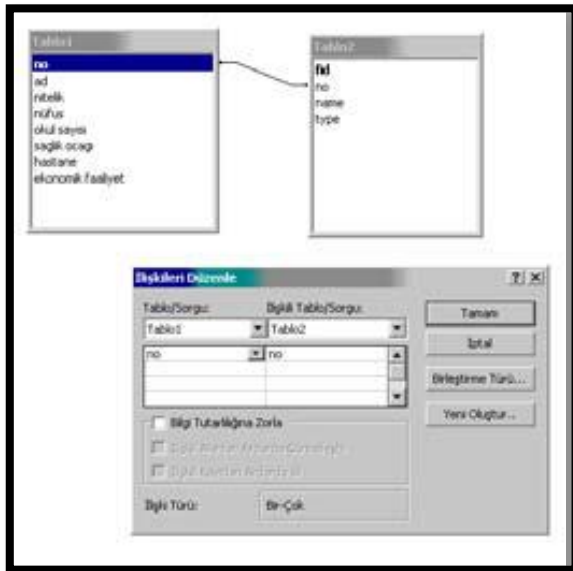
### ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

#### 2.1. Tarihi Alanda CBS Kullanımları

Kahraman ve ark. (2008) tarafından Tarihi Alan o zamanki Gelibolu Yarımadası Milli Parkı Statüsündeyken yapılan çalışmada Şekil 2.1’de gösterilen arazi şekillerini ortaya koyarak çeşitli ekonomik faaliyetler ile birlikte Milli Park arazilerinden yararlanılma şekillerini CBS kullanarak ortaya koymaya çalışmışlardır.



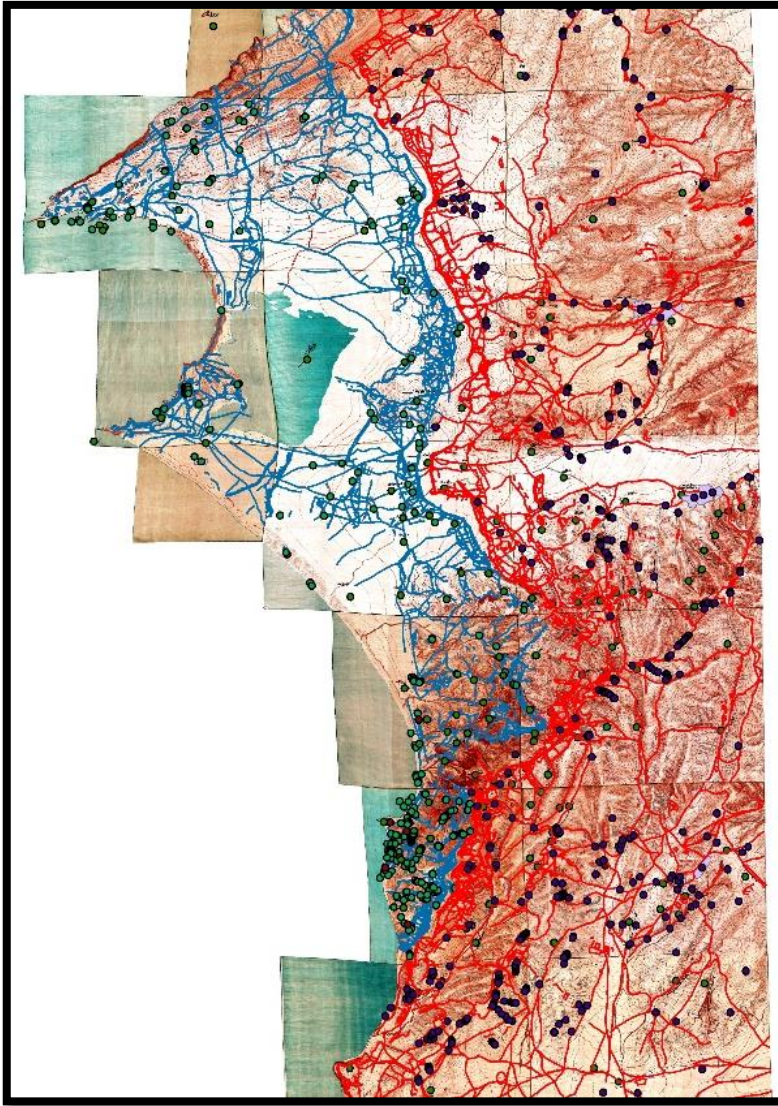
Şekil 2.1. Arazi kullanım haritası



Şekil 2.2. Tablosal verilerin ilişkilendirilmesi

Toprak, arazi, nüfus-yerleşme vb. çeşitli mekânsal bilgiler kullanılarak her bir amaca yönelik farklı öznelik tabloları oluşturulmuş ve oluşturulan tabloların ilişkilendirilmesi yapılmıştır. Ayrıca oluşturulan öznelik tablolarının grafik detaylarla da ilişkisi kurulmuş olup her bir sözel verinin vektör veri ile ilişkisi sağlanmıştır (Şekil 2.2). Sonuç olarak Tarihi Alan'da arazi ve toprak ile ilgili sorgular hızlı bir şekilde gerçekleştirilebilmiştir.

2015 yılında başlayan Tarihi Alan Planları kapsamında Mehmet Şevki Paşa'nın 43 paftalık haritaları birleştirilmiş ve Harita Genel Müdürlüğü'nden temin edilen 1/25.000 ölçekli haritalar altlık olarak kullanılarak örtüştürülmüştür (Şekil 2.3).



Şekil 2.3. Vektör veriye dönüşmüş harita 43 paftanın bir kısmı

Şevki Paşa tarafından üretilen haritalarda; alanda savaşa dair tüm izler gösterilmekte ve kurt kuyuları, tel örgüler, ateş hatları, siperler, ulaşım yolları, hendekler, gözetleme

yerleri, yeraltı barınakları, topraklar, dehlizler, iskele, batıklar, su boruları, su depoları, çöplükler, karayolları, demiryolları, revirler, mezarlar, top konumları, barakalar, askeri destek tesisleri, dikenli teller gibi alandaki tüm göstergeler yer almaktadır. Mevcut durumda yeterli düzeyde yapılmayan araştırmalar nedeniyle, savaş sırasında kullanılan birçok alan ortaya çıkarılamamıştır. Bu çalışma ile 43 paftanın tamamı vektör veriye çevrilmiş ve veri tabanı oluşturulmuştur (Şekil 2.3).

Çizelge 2.1. M. Şevki Paşa haritalarında yer alan çizgisel ve alansal izlerin analizi (TAP, 2018)

Veri Tipi	Osmanlı Ordusu Savunma ve İrtibat Hatları		Müttefik Ordu Kuvvetleri Savunma ve İrtibat Hatları		Toplam (Km)
	Hatlar (m)	Hatlar (Km)	Hatlar (m)	Hatlar (Km)	
Çizgisel					
Alelade Siperler	-	-	3649.57	3.65	3.65
Ara Siperli Ateş Hattı	103095.08	103.10	90555.97	90.56	193.65
Ara Sipersiz Ateş Hattı	67760.24	67.76	23634.19	23.63	91.39
Avcı Siperi	1334.98	1.33	2960.47	2.96	4.30
Dekovil Hattı	21861.53	21.86	21141.99	21.14	43.00
Hendek	-	-	7843.21	7.84	7.84
Oda Mahalli	11416.24	11.42	5123.75	5.12	16.54
Ordugâh	15182.58	15.18	44580.65	44.58	59.76
Siper yolu	389061.25	389.06	247750.55	247.75	636.81
Su Yolu	-	-	4889.32	4.89	4.89
Telgraf Hattı	28807.10	28.81	9482.91	9.48	38.29
Tel örgü	38075.65	38.08	49320.04	49.32	87.40
Yol	534009.18	534.01	144380.70	144.38	678.39
Zeminlik	41636.09	41.64	30979.96	30.98	72.62
Alansal	Alan (m <sup>2</sup> )	Alan (Ha)	Alan (m <sup>2</sup> )	Alan (Ha)	Toplam (Ha)
Hind İslam Mezarlığı	-	-	553.01	0.06	0.06
Mezarlık	102748.84	10.27	54035.94	5.40	15.68
Köy Mezarlığı	-	-	19207.47	1.92	1.92
Sıhhiye Bölüğü	15255.14	1.53	-	-	1.53
Şüheda Kabristanı	69824.80	6.98	-	-	6.98
Yerleşim	277585.17	27.76	54630.32	5.46	33.22
Zeminlik	172877.24	17.29	262556.09	26.26	43.54

Sonuç olarak 43 paftanın üzerinde çeşitli analizler ve sorgular yapılarak Tarihi Alan hakkında önemli bilgilerin elde edildiği önemli bir çalışma olmuştur (Çizelge 2.1).

Sağlam (2005) tarafından iki kısımdan oluşan Çanakkale Savaşları İçin Bir Coğrafi Bilgi Sistemi Geliştirilmesi adlı tez çalışmasında birinci kısımda Deniz Savaşı, Arıburnu çıkartması, 2.Kirte ve Conkbayırı bölgelerindeki çarpışmalar üzerinden çeşitli CBS fonksiyonlarıyla analizler yapılmıştır.

İkinci kısmında ise mekanlar ile şehitler arasında bağlantı kurulmuş olup şehit sayısının dağılımı, geldikleri il, ilçe, rütbe, ölüm yeri, yaş gibi farklı kriterler belirlenerek veri tabanı ve tematik haritalar oluşturulmuş, bazı kodlamalar ile sorgu yapılabilecek bir ara yüz oluşturulmuştur.

Pelendecioğlu (2015) tarafından Üç Boyutlu CBS ile Tarihi Eserlerin Modellenmesi adlı tez çalışmasında, Cityengine yazılımı kullanılarak tarihi yapılara ait iç ve dış mekânlar 3B CBS ortamında öznitelik bilgileriyle bütünleştirilerek modellenmiştir (Şekil 2.4). Bu kapsamda çalışma alanı olarak Kastamonu kentinde tarihi yapıların yoğun olduğu bir pilot bölge seçilmiştir.



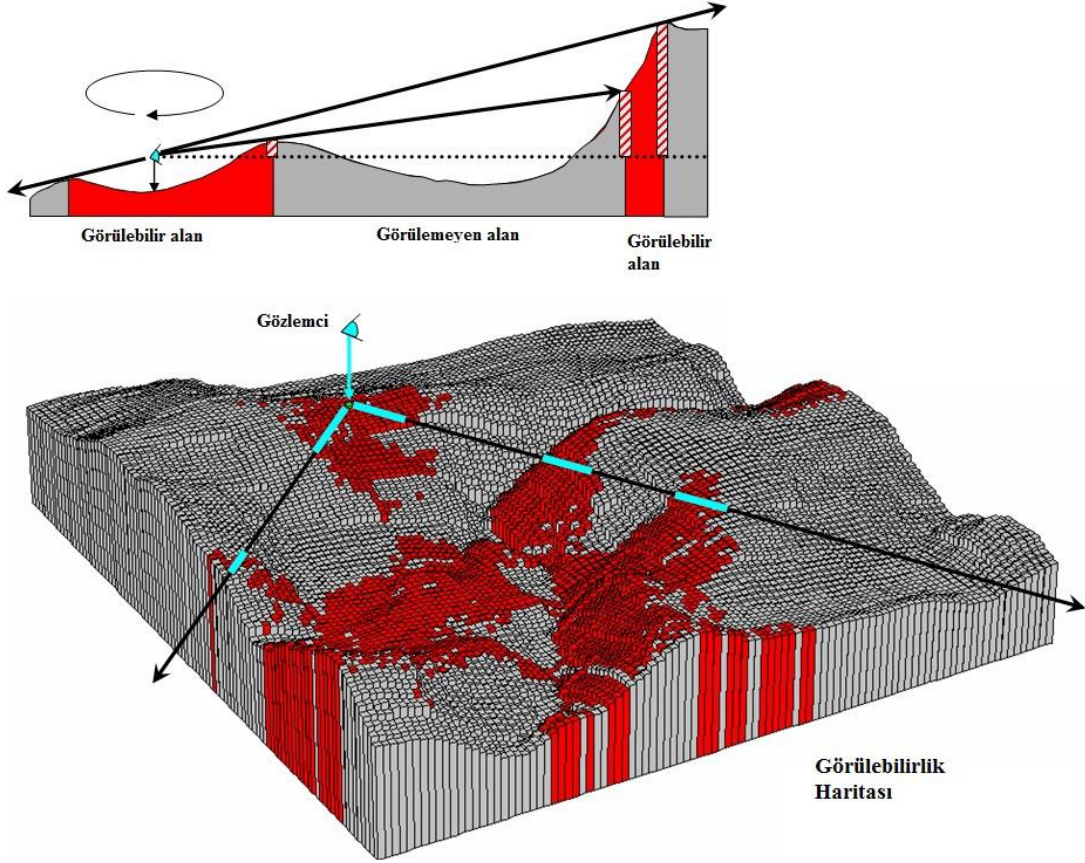
Şekil 2.4. Tarihi alandaki kültürel binaların 3B CBS haritası

Bu pilot bölgede hava fotoğrafları, halihazır harita ve çalışma alanı içinde yer alan tarihi yapıların rölöveleri yardımıyla 3B modeller oluşturulmuş ve bu modellerin mekânsal sorgulama kapasitesi irdelenmiştir. Çalışma sonucunda, 2B ArcGIS verilerinin konum ve öznitelik olarak 3B modellere entegre edilebildiği, mekân içi ve mekân dışına ait mekânsal sorgulamaların yapılabildiği görülmüştür.

Bozbağ (2018) tarafından Arkeolojide CBS analizlerinin uygulanması: Eflatunpınar ve Fasıllar örneği adlı tez çalışmasında CBS’de farklı analiz teknikleri ve türlü bilim kollarına yönelik güncel ve sürdürülebilir kalitede uygulamalar sunmaktadır. CBS’de üç boyutlu olarak arazinin modellemeleri yardımıyla görünürlük analizi ile harita ve gerçek arasında incelemelerde bulunulmuştur (Şekil 2.5). Bu çalışma örnek bir arkeolojik alanda uygulama yapılmıştır. Çalışma alanı, Konya Eflatunpınar ve Fasıllar Anıtları ile bu



bölgelerin etrafını kapsamaktadır. Bu anıtların üzerindeki tasvirleri, etrafına göre konumsal pozisyonları, fiziki yapıları, arazi kullanım türü gibi Hitit Medeniyeti açısından önem arz eden izler barındırmaktadır. Bu doğrultuda çalışmanın hedefi, bu lokasyonda anıtlarının konumlandırılma ve oluşturulma sebepleri incelenerek Hititlerin hayatları ve konaklama durumları ile ilgili bilgileri ortaya çıkarılmasıdır (Şekil 2.5).

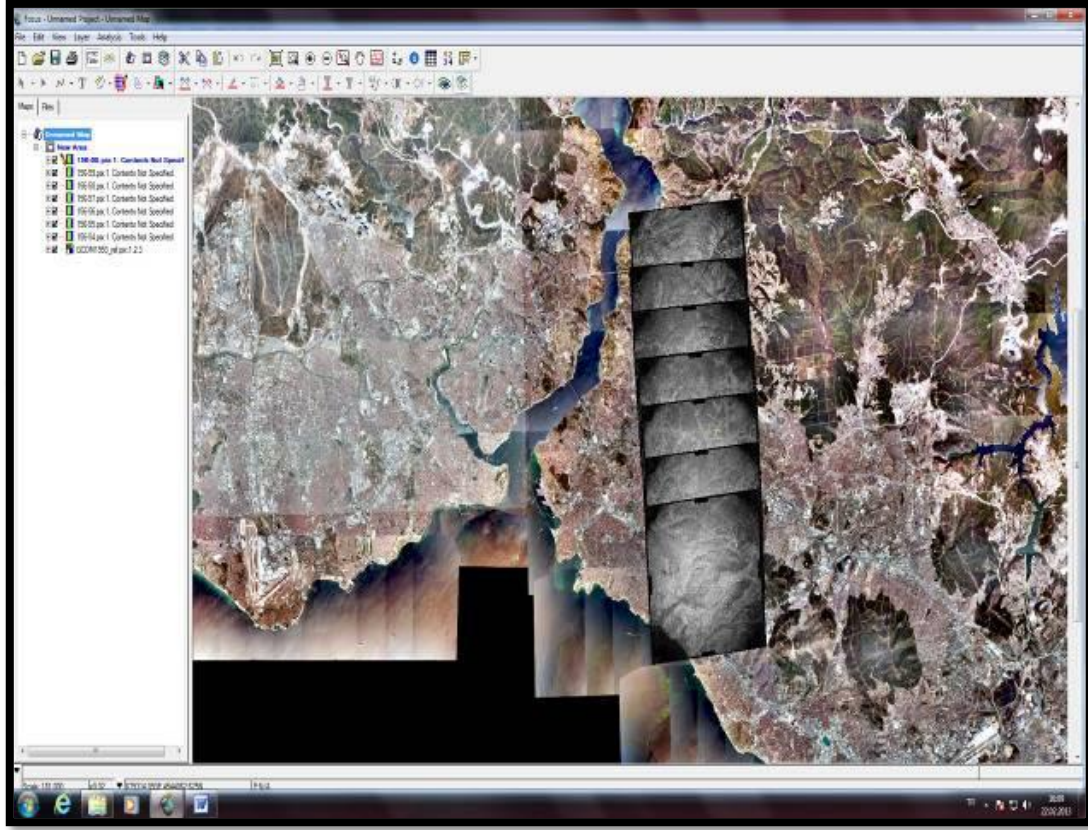


Şekil 2.5. Görünürlük alanı haritası

Çalışma süreçlerinde anıtların birbiri ve etrafı ile olan lokasyon bağlantısı ve kendine has özelliklerinin görünürlük ve farklı mekânsal analizlerden faydalanarak CBS yardımıyla analiz sağlanmıştır. Bu analizlerin sonucunda iktidarın lüks yaşamı ve önemli güzergahları ele geçirme düşünceleri gibi sebeplerin etkili oldukları tespit edilmiştir.

Yılmaz ve ark. (2013) tarafından Tarihi Hava Fotoğraflarından Ortofoto Üretimi adlı makale çalışmasında; Tarihsel hava fotoğrafları kadastro ve topoğrafya açısından ülkenin hafızasını oluşturan önemli çalışmalardandır. HGM arşivindeki yaklaşık olarak 1.500.000 adet 1939'dan bugüne kadar ulaşmış hava fotoğraflarında mevcuttur. Arşivin dijitalleştirilme işlemi tamamlanması planlanmıştır. Hava fotoğrafına ait iç ve dış yöneltme elemanları genelde bulunmamaktadır. Günümüzde CBS'nde artan altlık ihtiyacı ve bu

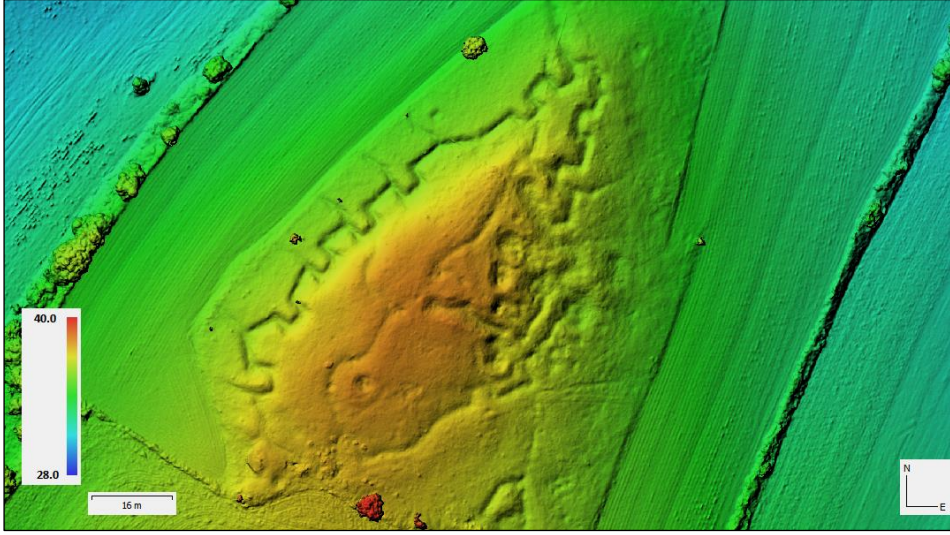
altlıklar üzerinde eski haritalar ve tarihi hava fotoğraflarını aynı anda görülebilmesi amacıyla bu fotoğraflardan ortofoto üretilmesi ihtiyacı hasıl olmuştur. PCI Geomatica yazılımı kullanılarak yarı otomatik yöntem ile hava fotoğraflarının sayısallaştırılmıştır (Şekil 2.6).



Şekil 2.6. Ortofoto oluşumundan örnek bir hat

Bu çalışma kapsamında İstanbul ve Ankara illerini çeşitli yıllarda çekilmiş hava fotoğrafları kullanılarak ortofoto üretilmiştir. PCI Geomatica yazılımı otomatik olarak ilgili altlıklardan kontrol noktalarını bularak ve sonucu iyileştirmek adına çeşitli düzeltmeler gerçekleştirmiştir. Referans ortofoto olarak ise 2011 tarihli ortofotolar kullanılmıştır. Kullanıcı müdahaleli olarak üç kat daha hızlı çalışan program 5 ila 8 metre arasında hassasiyette ortofoto üretimini gerçekleştirmiştir.

Yücel ve ark. (2019) Gelibolu Tarihi Alanı'ndaki siper kalıntılarının araştırılması ve tespiti amacıyla Seddülbahir Köyü Aytepe Mevkii'nde 20 megapiksel çözünürlüklü kameralı insansız hava aracı kullanarak görünür bantta görüntüler elde etmiştir. İHA görüntülerinin, Agisoft PhotoScan Professional yazılımında işlenerek modellenmesi sonucu 1,24 cm mekansal bir çözünürlüklü ortomozaik görüntü ve 4,95 cm çözünürlüklü sayısal arazi modeli elde etmiştir. Sayısal arazi modelinin değerlendirilmesi sonucu çalışma sahasında 2875 m2 alan kaplayan ve 320 m uzunluğunda siperler tespit etmiştir (Şekil 2.7).



Şekil 2.7. Seddülbahir Köyü Aytepe Mevkii siperleri (Yücel ve ark., 2019)

## BÖLÜM 3

### MATERYAL VE YÖNTEM

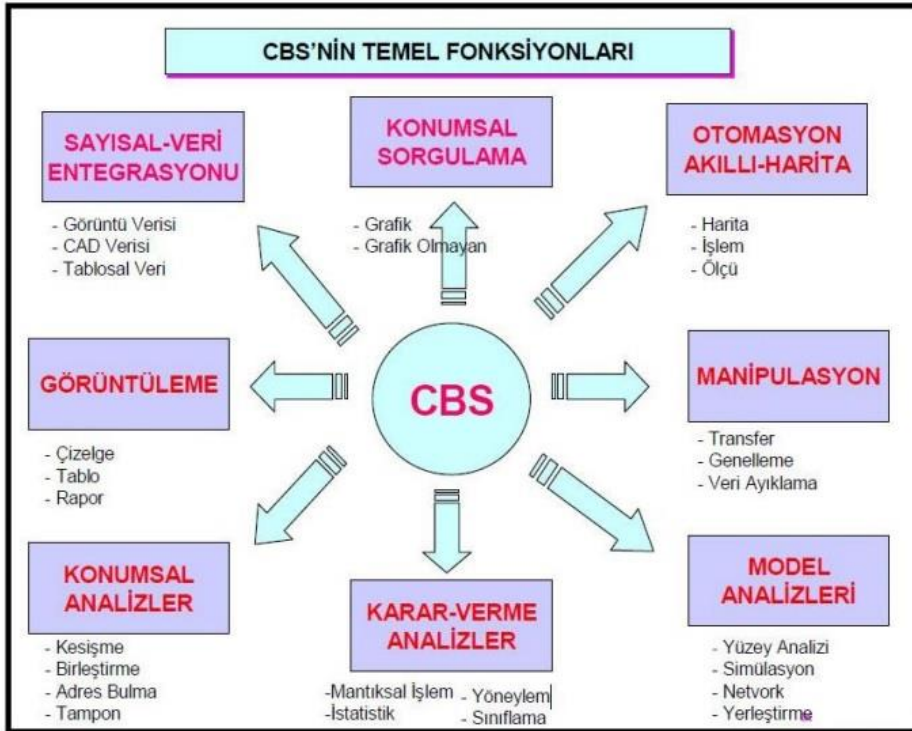
#### 3.1. Coğrafi Bilgi Sistemleri

CBS konumsal üretilen geometrik ve öznitelik bilgilerinin toplanması, saklanması, analizi ve kullanıcıya ulaşması konusunda organize bir şekilde çalışan bilgi sistemidir.

CBS'nin özü olarak sayabileceğimiz konumsal bilgiler iki grupta ele alabiliriz. Bunlar geometrik ve öznitelik bilgilerdir. Geometrik veriler coğrafi varlığın biçimi, konumu, büyüklüğü, ebatları gibi başlıklar hakkında bilgi içerir. Öznitelik bilgiler ise aynı nesnenin diğer özellikleri hakkında bilgi verir (Yomralıoğlu, 2009).

##### 3.1.1. CBS Temel Fonksiyonları

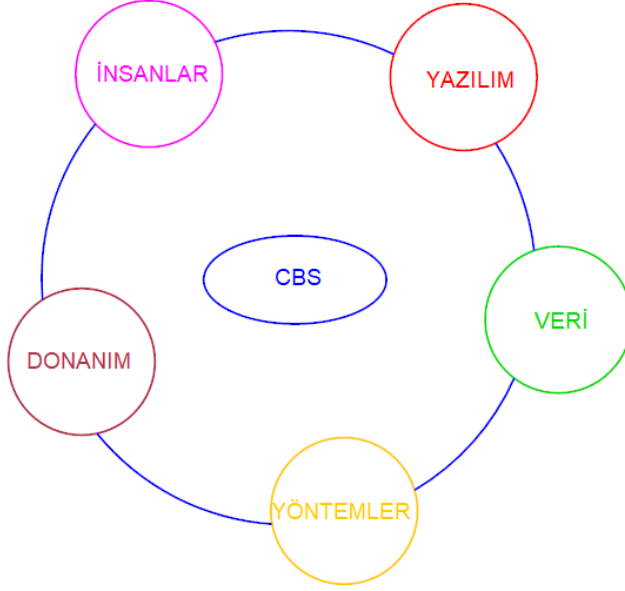
Coğrafi Bilgi Sistemini kullanıcı durumunda olan insanlar veya kurumlar ihtiyaç duydukları haritayı veya tek bir mekânsal altlığı kullanarak konumsal sorgulamalar, akıllı haritalar, manipülasyon, model analizleri, karar verme analizleri, konumsal analizler, görüntüleme ve sayısal veri entegrasyonunu sağlayan temel fonksiyonları (Şekil 3.1) olan CBS'ni talep eder hale gelmişlerdir. Bu temel fonksiyonlar sayesinde, veriyi-bilgiye ve yarara dönüştüren bir işlem süreci yerine getirilmiş olacaktır (Erdi ve ark., 2004).



Şekil 3.1. CBS'nin temel fonksiyonları (Erdi ve ark., 2004)

### 3.1.2. CBS Temel Bileşenleri

Temel fonksiyonların coğrafi bilgi sistemlerinde işlemesi için beş kilit bileşenin bir arada olmalıdır ve bu bileşenler coğrafi bilgi sistemlerinin temel bileşenleri şeklinde isimlendirilir (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. CBS'nin temel bileşenleri

**Donanım:** Çalışmalarda CBS'nin hayat bulmasına sağlayan bilgisayar, bilgisayarla bütünleşmiş diğer araçları donanım olarak tanımlayabiliriz. Diğer araçlarda bilgisayar kadar önemli durumdadır. Örnek vermek gerekirse yazıcı, tarayıcı, plotter, gibi araçlar CBS için önemli sayılacak bir konumdadırlar (Yomralıoğlu, 2009).

**Yazılım:** Konumsal bilgileri saklamak, irdelemek ve görüntülemek gibi gereksinimleri kullanıcıya sunmak için üst düzey programlama dilleriyle oluşturulan algoritmalarıdır. Yazılımlar çoğunlukla ticari olarak geliştirilen ürünler olmak yanında ücretsiz olarak da geliştirilen yazılımlar mevcuttur. Popüler olan CBS yazılımlarına Arc/Info, Mapinfo, Idrisi, Grass vb. örnek gösterebiliriz. CBS temelli bir yazılımda konumsal verilerin girişi ve işlemi için gerekli araçlar, veri tabanı yönetim sistemleri, sorgu yapabilme, analiz yapabilme, ek donanımlar ile bağlantılar için ara yüz desteği olmalıdırlar (Yomralıoğlu, 2009).

**Veri:** Coğrafi Bilgi Sistemlerinde bileşenlerin en mühimlerinden biri veridir. Haritaları ve bunlara ilişkin sözel verileri yani öznitelik tablolarını üretebilir ya da dışarıdan satın alınabilir. CBS coğrafi veriyi diğer kaynaklar ile bir araya getirebilir. Böylelikle birçok kuruma ait verileri bir araya toplayarak birleştirebilir. Veri temel unsurlardan biri olarak görülürken üretilmesi en sıkıntı bileşen olarak da görebiliriz. Bir coğrafi bilgi sistemi

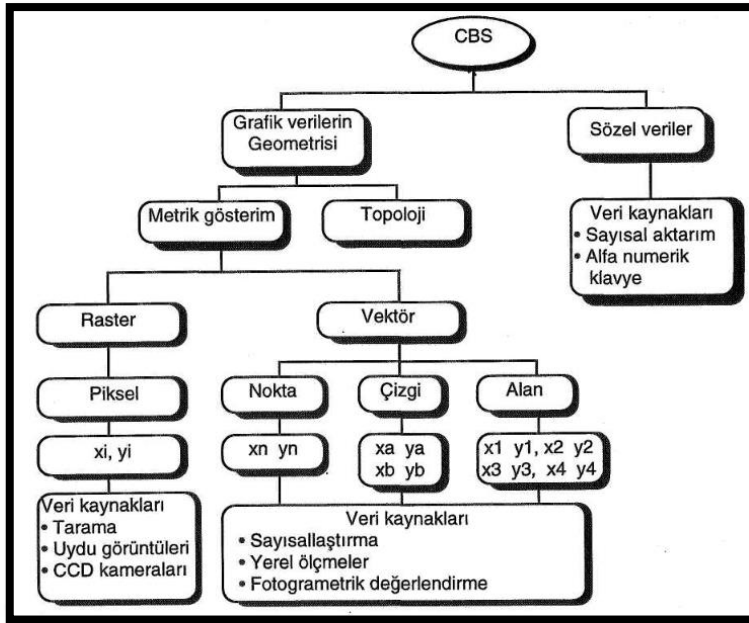
kurulmak istenildiğinde maliyet ve zaman bakımından hemen hemen yüzde 50'den fazla veri üretmek ya da toplamak ile tüketilmektedir (Yomralıoğlu, 2009).

İnsanlar: CBS insan olmaksızın kısıtlı bir durumda olurdu. Çünkü bilgi sistemlerini organize eder ve sistemin gelişimini planlar. Coğrafi Bilgi Sistemi'nin gelişmesi kullanıcıların yani insanların sistemi benimsemesi ve konumsal her türlü çözümler için CBS'yi daha kullanışlı ve yetenekli hale getirmesi mümkün olmaktadır (Yomralıoğlu, 2009).

Yöntemler/Metotlar: Bir coğrafi bilgi sisteminin hedefe başarılı bir şekilde hizmet edebilmesi için iyi kurgulanmış plana ve işin kurallarına sadık olması gerekmektedir. Kurgular her işin önemine has bir şekildedir. Belli konuma göre veriler üretilerek kullanıcı ihtiyacına yönelik şekillenmesi ve sunulması kesinlikle bazı standartlar sınırlarında gerçekleşir. Bu standartlar için yasal olarak düzenlemelere gidilmesi gereklidir (Yomralıoğlu, 2009).

### **3.1.3. CBS'de Veri Yapıları**

CBS'de veri toplulukları geometrik ve sözel olarak genellikle iki grupta toplanır (Şekil 3.3). Geometrik veriler öznitelik verilerinden yararlanmaktadır. Geometrik veri vektör ve raster olarak iki farklı verilerden faydalanmaktadır. Raster; pikseller topluluğundan meydana gelmektedir ve her pikselin bir karşılığı olmaktadır. Bunun yanında vektör veri ise nokta, çizgi, poligon geometrik çizim araçlarından faydalanılmasıyla oluşmaktadır. Bu iki farklı geometrik veri çeşidi sayesinde verileri dijital ortamda arşivlememiz mümkün hale gelir.



Şekil 3.3. CBS’de veri çeşitleri (Alkış, 1996)

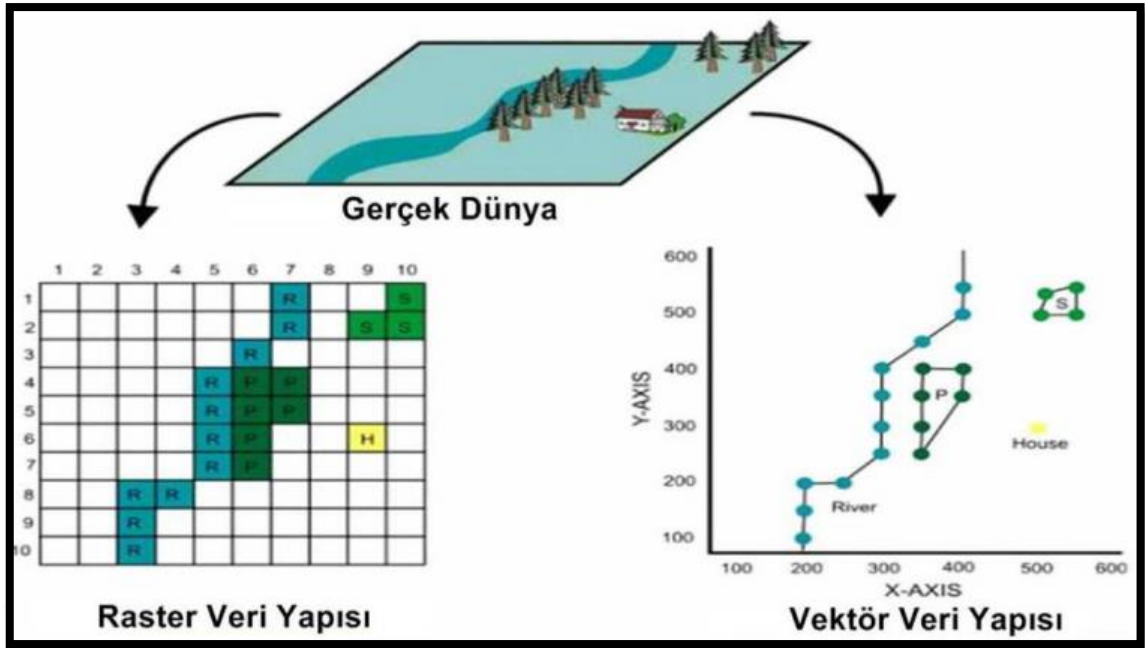
### 3.1.3.1. Vektör Veri Yapısı

Vektör veriler, konumsal bilgiyi yani koordinat bilgisi barındıran verileridir. Nokta, çizgi, alan olarak üç farklı geometrik yapıdadırlar (Şekil 3.4).

Koordinat düzleminde nokta geometrisi karşılığı  $x$  ve  $y$  koordinatlarıdır. Örnek vermek gerekirse üst ölçekli projelerde şehir merkezleri nokta olarak tasvir edilirken alt ölçeklerde bu durum alan ile temsil edilir. Elektrik direği gibi detaylar nokta geometrisi ile tasvir edilirler.

Çizgi geometrisi en temelde nokta bütününden meydana gelmektedir. Çizgi geometrisindeki bir nesne koordinat sisteminde  $x$  ve  $y$  ile başlar ve farklı bir  $x$  ve  $y$  ile biter. Örnek vermek gerekirse doğalgaz hattı ve dere gibi katmalar çizgi geometrisi ile tasvir edilirler.

Alan geometrisi de nokta geometrisinden oluşur en temelde aynen çizgi geometrisinde olduğu gibi ve çizgi geometri tipine benzemektedir. Çizgi geometrisi ve Alan geometrisi; bu ikiliye farklı kılan en salt özellik alan geometrisine ait nesnelere  $x$  ve  $y$  ile başlar ve yine aynı  $x$  ve  $y$  biter. Örnek vermek gerekirse parsel, meskûn saha sınırları, sit sınırları gibi objeler alan geometrisinde tanımlanabilir (URL-3).



Şekil 3.4. Raster ve vektör veri yapıları (URL-3)

### 3.1.3.2. Raster Veri Yapısı

Raster veriler piksellerle ifade edilen ve satır ve sütunlardan oluşan verilerdir. Her bir pikselin bir değeri vardır. Uydu görüntüleri, her açıdan çekilmiş fotoğraflar taranmış çeşitli grafik haritalar raster veri formundadır diyebiliriz.

Raster verilerde hücre ebatı ve çözünürlük arasındaki ilişkide ters orantı söz konusudur. Hücre ebatı küçük ise çözünürlük hücre ebatı kadar yüksektir. Yani harita üstündeki detay veriler ters orantı ne kadar büyükse o kadar iyidir. Rasterlar genelde vektörlere ulaşmak için değerlendirilir. Raster verileri herhangi bir amaca yönelik kullanmak istiyorsak koordinatlandırmasını yapmak zorundayız (URL-3).

## 3.2. Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Konum Analizleri

Grafik ve grafik olmayan veriler üzerinden çeşitli sorgu modelleri oluşturularak konuma bağlı olarak bazı temel analizler üretebilmektedir. Bunlardan Konumsal Sorgulamalar ve Konumsal Analizler bu çalışmamızda çeşitli sorgular ve analizler üretmemize yardımcı olmuşturlar.

### 3.2.1. Konumsal Sorgulamalar

Coğrafi bilgi sistemlerinde, her ayrıntıya has öznelik ve geometrik özellikleri veri tabanında saklanır ve bir ayrıntı bilgisi istenildiğinde diğer detay bilgiler ile ilişkilendirilir ve karşılaştırılır. Veritabanları aralarında oluşturulan ilişkiler ile yönetim sistemlerinde



cereyan eden temel işlevler coğrafi bilgi sistemlerinde de yerine getirilir. Detay bilgiler arasındaki bağlantılar yardımıyla sözel yani tanımsal verilerden grafik verilere veya grafik verilerden tanımsal verilere veya tanımsal verilerden yine tanımsal verilere ulaşma işlemlerinin hepsine konumsal sorgulama diğer bir adıyla spatial query denir (Yomralıoğlu, 2009).

Sorgulama işlemleri tek bir katman ya da detay bazında yapılabildiği gibi, veri tabanındaki detay ilişkilerine bağlı olarak veri setleri halinde de yapılabilir. Her sorgulama neticesinde yeni veri tabanları, dolayısıyla yeni konumsal bilgiler üretmek mümkündür. Özellikle coğrafi bilgi sistemlerinde, mevcut bilgileri kendi kapsamında sorgulamak yeterli olmayıp, mevcut bilgilerden istenilen formda yeni bilgilerin üretilmesi konumsal sorgulamalar ile sağlanabilir. Sorgulama ancak mevcut veriler esas alınarak yapılabileceği için, veri tabanı tasarımı, yapılacak sorgulamalara cevap verecek nitelikte önceden düzenlenmiş olmalıdır (Yomralıoğlu, 2009).

### **3.2.2. Mekânsal Analizler**

Geometrik ve öznitelik yani tanımsal verilerin bir koordinat sisteminde işlenmesi ve işlem sonuçlarının analiz edilerek yorumlanması eylemlerinin hepsi mekânsal analiz (Spatial analysis) olarak adlandırılır. Mekânsal Analiz işlemlerinde var olan veri topluluklarından faydalanarak yeni veri kümeleri üretilmektedir. Konumsal niteliğe sahip bölgelerin, gizil yapıların irdelenmesi, konumsal hadiselerin etrafa etkilerinin kestiriminin yapılması ve bu hadiselerin yorumlanıp anlamlı bir duruma gelmesi gibi uygulamaların hepsi bu analiz alanına girer. Mekânsal analizler, coğrafi bilgi sistemlerinin günümüzde birçok meslek tarafından yoğun bir şekilde uygulanmasına neden olan en önemli fonksiyonlardan biridir. Yoğun verilerin aynı ortamda analiz edilmesine olanak tanır (Yomralıoğlu, 2009).

Konumsal analiz işlemlerinde, aynı koordinat sistemi içerisinde bulunan farklı coğrafi özelliklere sahip harita katmanlarının üst üste çakıştırılarak bütünleştirilmesi konumsal birleştirme analizi (spatial join veya overlay) olarak adlandırılır. CBS’de vektör tabanlı bilgilerin bindirme analizleri için kullanılan en genel yaklaşım Boolean Cebir kurallarıdır. Mantıksal işlemlere göre farklı katmanların istenen detay özelliklerini kapsayacak şekilde birleştirmeleri yapılır. Boolean Cebir kuralları, girdi ve çıktı katmanlarını AND, OR, XOR, NOT biçimindeki mantıksal koşullara göre karar kriterlerinin doğru ya da yanlış olma durumlarını irdeleyerek bir sonuç kümesi oluşturur (Yomralıoğlu, 2009).

Coğrafi bilgi sistemindeki konumsal analiz türlerinden birleştirme analizinde yapılan işlemlerde coğrafi detayların gösterim şekilleri olan nokta, çizgi ve alan arasında farklı

kombinasyonlar uygulanır. Buna göre yapılan birleştirme analizlerini üç temel başlıkla toplamak mümkündür (Yomralıoğlu, 2009). Bunlar;

- a) Nokta detayların alan detaylara birleştirilmesi (point-in-polygon overlay)
- b) Çizgi detayların alan detaylara birleştirilmesi (line-in-polygon overlay)
- c) Alan detayların alan detaylara birleştirilmesi (polygon-on-polygon overlay)

Mesafe analizi ya da tampon analizi (proximity analysis) olarak da adlandırılan yakınlık analizi herhangi bir coğrafi detayın çevresindeki diğer coğrafi detaylara olan uzaklıklarının irdelenmesini esas alan bir konumsal analizdir. Coğrafi varlıklar için genelde üç temel yakınlık analizi söz konusudur (Yomralıoğlu, 2009). Bunlar;

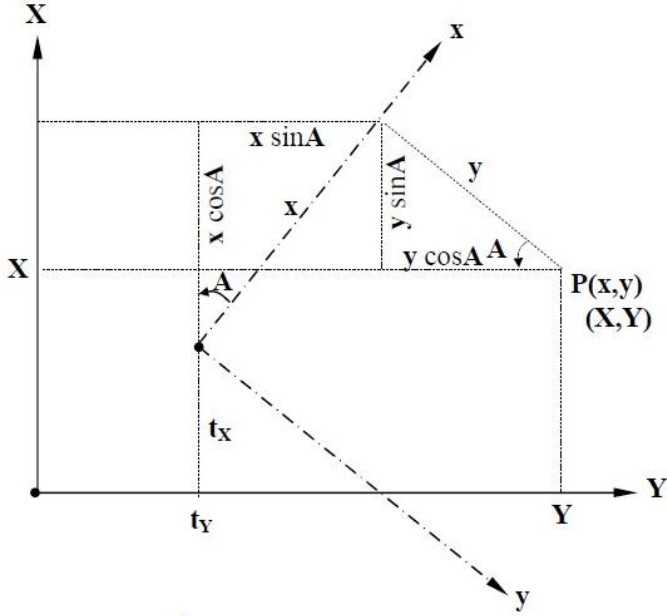
- a) Nokta tabanlı yakınlık analizi
- b) Çizgi tabanlı yakınlık analizi
- c) Poligon tabanlı yakınlık analizi

### **3.3. Koordinat Dönüşümleri**

Dönüşüm yöntemi olarak; iki veya üç boyutlu, afin veya benzerlik dönüşüm yöntemleri, polinomlarla dönüşüm, enterpolasyon veya sonlu elemanlarla dönüşüm ve benzeri bilimsel literatürde yer almış yöntemlerden en uygun olanı kullanılır (Madde 82/c, BÖHKBÜY).

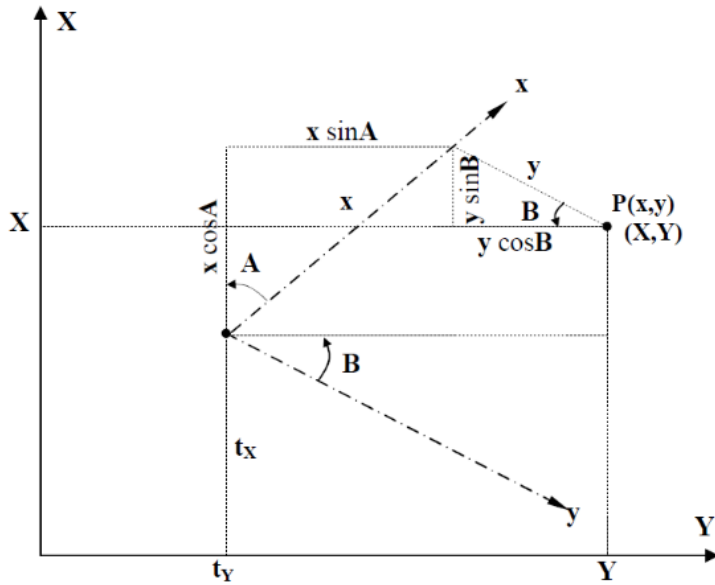
Benzerlik ve Afin dönüşümleri meslek hayatımızda en çok tercih ettiklerimiz dönüşümlerdir. Ne var ki kendi içinde de en çok kullanılan olan benzerliği koruyan Helmert (benzerlik) dönüşümüdür. Helmert'ten sonra en çok tercih ettiğimiz ise paralelliği koruyan Afin dönüşümüdür. Bu iki dönüşümün hangisini tercih edileceği operatöre kalmıştır. İşin durumuna göre tecrübeye bağlı olarak tercih değişebilir. Bunların yanında ise Rubber-sheeting yöntemini de mevcuttur. İki farklı görüntü için referans noktaları yardımıyla sağlıklı dönüşüm yapmamızı sağlamaktadır. Bu çalışmada kullanacağımız dönüşüm yöntemlerinden üçüncüsüdür. Afin ve Helmert dönüşümleri daha çok koordinat sistemleri arasında dönüşüm yaparken faydalanılmıştır.

Benzerlik (Helmert) Dönüşümü; İki dik koordinat sistemi arasında gerçekleştirilen ve benzerliği koruyan doğrusal dönüşüm türüdür. Bir P noktasının her iki sistemdeki koordinatları  $(x,y)$  ve  $(X,Y)$ 'dir (Şekil 3.5). Benzerlik dönüşümü, bir koordinattan diğerine öteleme, döndürme ve ölçek yardımı gerçekleştirilir (Kurt, 2002).



Şekil 3.5. İki boyutlu benzerlik dönüşümü (Kurt, 2002)

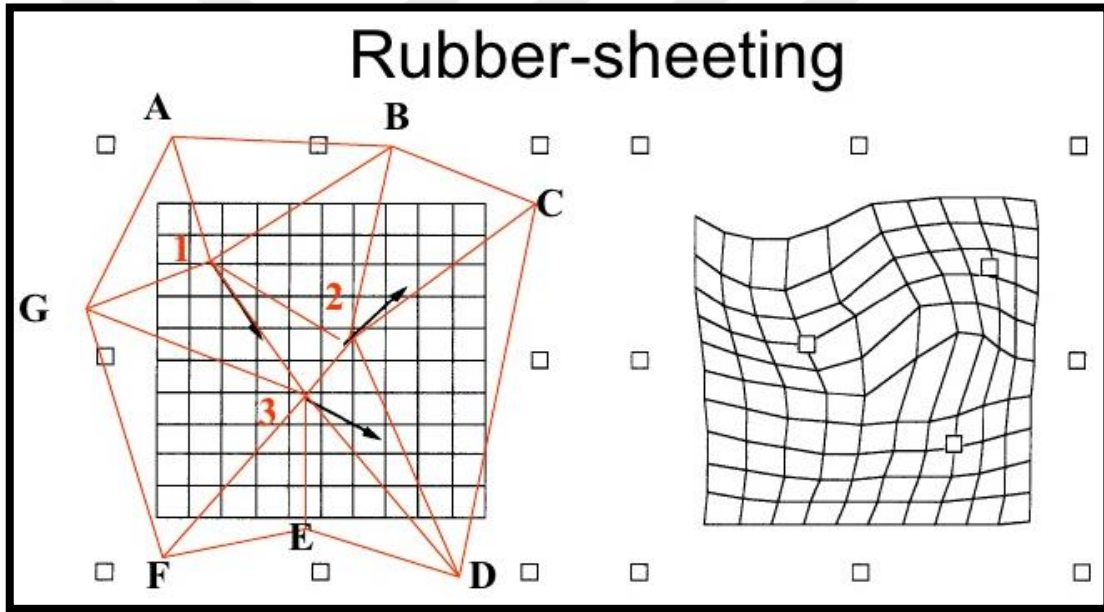
Afin Dönüşümü; Genellikle fotogrametri anabilim dalı uygulamalarda kullanılan doğrusal bir dönüşümdür. İki koordinat sisteminin eksenleri arasında farklı ölçek ve farklı dönüklük öngörülür. Bu parametrelere iki öteleme de eklendiğinde bilinmeyen sayısı altıya çıkar (Kurt, 2002).



Şekil 3.6. İki boyutlu afin dönüşümü (Kurt, 2002)

Bu dönüşümün en temel özelliği paralelliği korumasıdır ve benzerlik dönüşümünün üst modeli olmasıdır (Şekil 3.6).

Rubber-sheeting (elastik-tabaka) Dönüşümü; Genel koordinat dönüşümleri yanında, farklı katmanların karşılıklı tespit edilecek düzensiz referans noktalarına bağlı olarak birbirine dönüşümü gerekebilir. Örneğin bir haritanın görüntü ya da fotoğrafla bağlantısı kurularak her iki şeklin üst üste düşmesi sağlanabilir. Böylece kaynak altlık üzerinde, yüzey detayları belli yönlerde doğru çekilmeye zorlanacak deformasyona tabi tutulur. Zorlama yönleri her iki sistemde referans alınacak bağlantı veya link noktalarına göre belirlenir. Rubber-sheeting dönüşüm yöntemi daha çok her iki sistemde koordinatı olmayan ancak farklı ölçekte benzer detay şekilleri içeren katmanlar arasında gerçekleşir. Dolayısıyla her iki altlıkta birbirine karşılık gelecek referans noktası ya da linklerine ihtiyaç vardır (Şekil 3.7). Linklerin başlangıç ve bitiş koordinatları verilerek referans alınacak hat tanımlanmış olur (Yomralıoğlu, 2009).

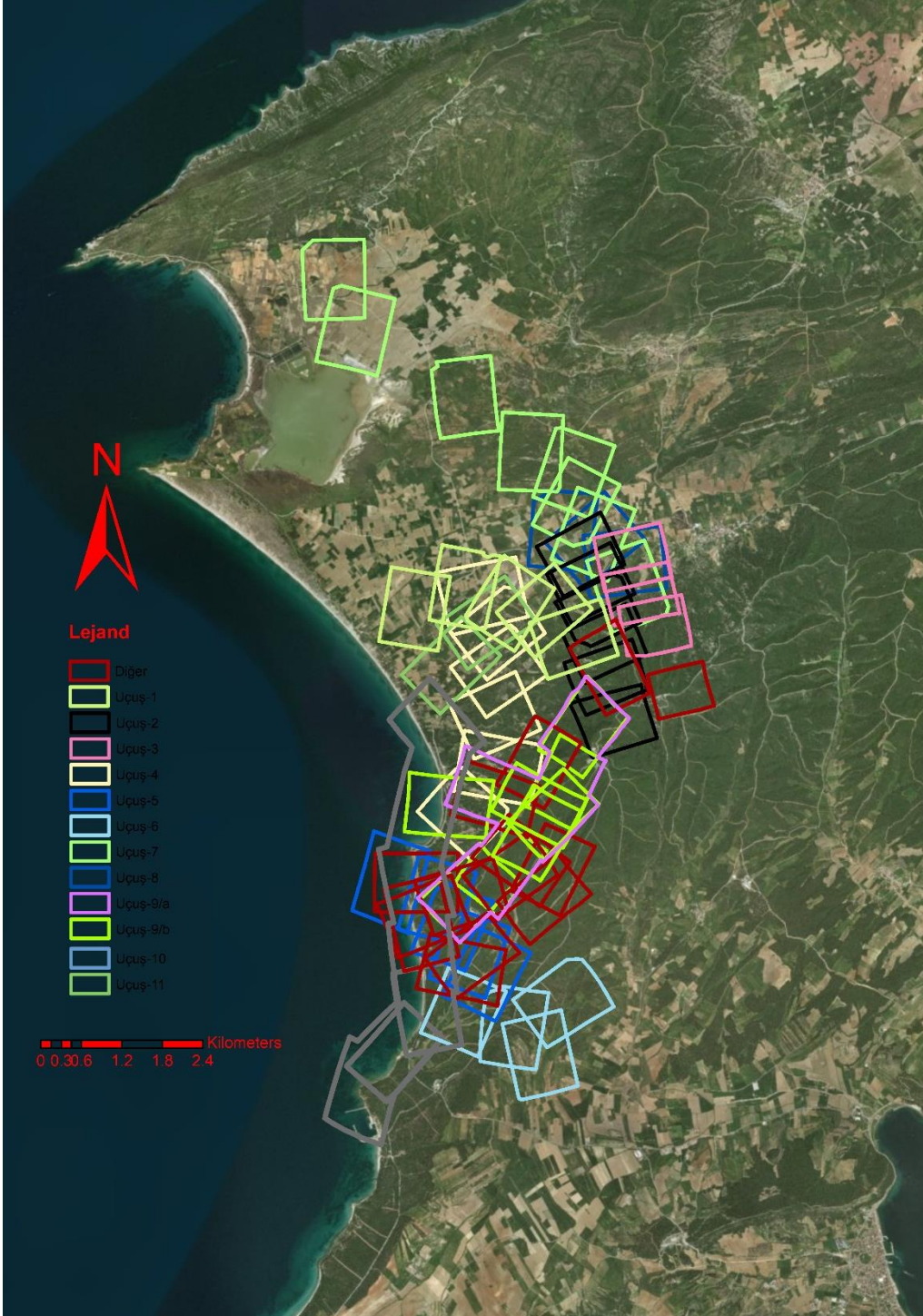


Şekil 3.7. Rubber-Sheeting dönüşümü (Yomralıoğlu, 2009)

### 3.4. Uygulama

#### 3.4.1. Çalışma Alanının Belirlenmesi

Bugün sınırları Çanakkale Savaşları Gelibolu Tarihi Alanında kalmakta olan Anzak Bölgesi ve Anafarta ovası çalışma alanımız olarak belirlenmiştir. Toplamda 335 km<sup>2</sup> alanı kaplayan Tarihi Alan sınırlarını ilgilendiren günümüze kadar ulaşmış toplamda 69 tarihi hava fotoğrafı mevcuttur. Hava fotoğraflarının kapladığı alan ise fotoğraf bindirmeleri dahil edilmemiş şekilde yaklaşık 30 km<sup>2</sup> (Şekil 3.8) alanı kapsamaktadır. Yani alanın yaklaşık olarak %9'luk, Tarihi sitlerin ise yaklaşık olarak %18'lik kısmın 104 yıl önceki görüntüleri mevcuttur.



Şekil 3.8. Çalışma alanının uydu görüntüsü

Ayrıca M. Şevki Paşa'nın 43 paftalık haritalarının tarihi hava fotoğraflarını denk gelen yerlerinden karşılaştırmalar ile birkaç örnek verilmiştir. Haritaların eksik kalmış, hatalı çizilmiş ve yanlış konumlandırılmış olan cepheler, siperler vs. birçok karakteristik özelliklerinden belli başlı birkaç karşılaştırma ile tespitler yapılmıştır. Burada amacımız M. Şevki Paşa gibi çok önemli bir şahsın yaptığı çalışmayı kötülemek ve değersizleştirmek

değildir. Tam aksine çağı aşan çalışmasını günümüz teknolojisi kullanarak kıyaslamaktır. Bu haritalar tartışmasız o günün koşullarında hazırlanmış önemli haritalardandır.

### **3.4.2. Çalışmada Kullanılacak Veri Setinin Eldesi**

#### **3.4.2.1. Yazılım ve Donanım**

Arcgis raster ve vektör verileriniz için güçlü mekânsal analizler yapıp, modeller geliştirmenize imkân tanımaktadır. Örnek vermek gerekirse en uygun yer bulma, bir noktadan diğer noktaya en az maliyetle ulaşımı sağlama, arazi kullanım analizleri, yangın, sel, deprem ve diğer afetler açısından riskli bölgeleri belirleme, erozyon belirleme, suç analizleri gerçekleştirme, demografik analizleri gerçekleştirme, ara değer kestirimi, eğim, bakı gibi yüzey analizlerini gerçekleştirme, güneşlenme süresinin ölçülmesi, yeraltı ve yüzey hidrolojik modelleme işlemleri gerçekleştirilebilmektedir. Bu çalışmada ArcGIS yazılımının 10.3 versiyonu kullanılmıştır.

Harita tabanlı CAD (Computer Aided Design) yazılımlarından en yoğun kullanılan NetCAD yazılımı kullanılmıştır. Bu çalışmada NetCAD yazılımı hava fotoğrafları ve haritaların koordinatlandırılması ve CBS veri tabanına geometrik veri sağlanması amacıyla kullanılmıştır.

Dizüstü bilgisayar olarak HP-15 BW024NT kullanılmıştır. Bilgisayar özellikleri aşağıdaki gibidir:

AMD Dört Çekirdekli A10-9620P APU

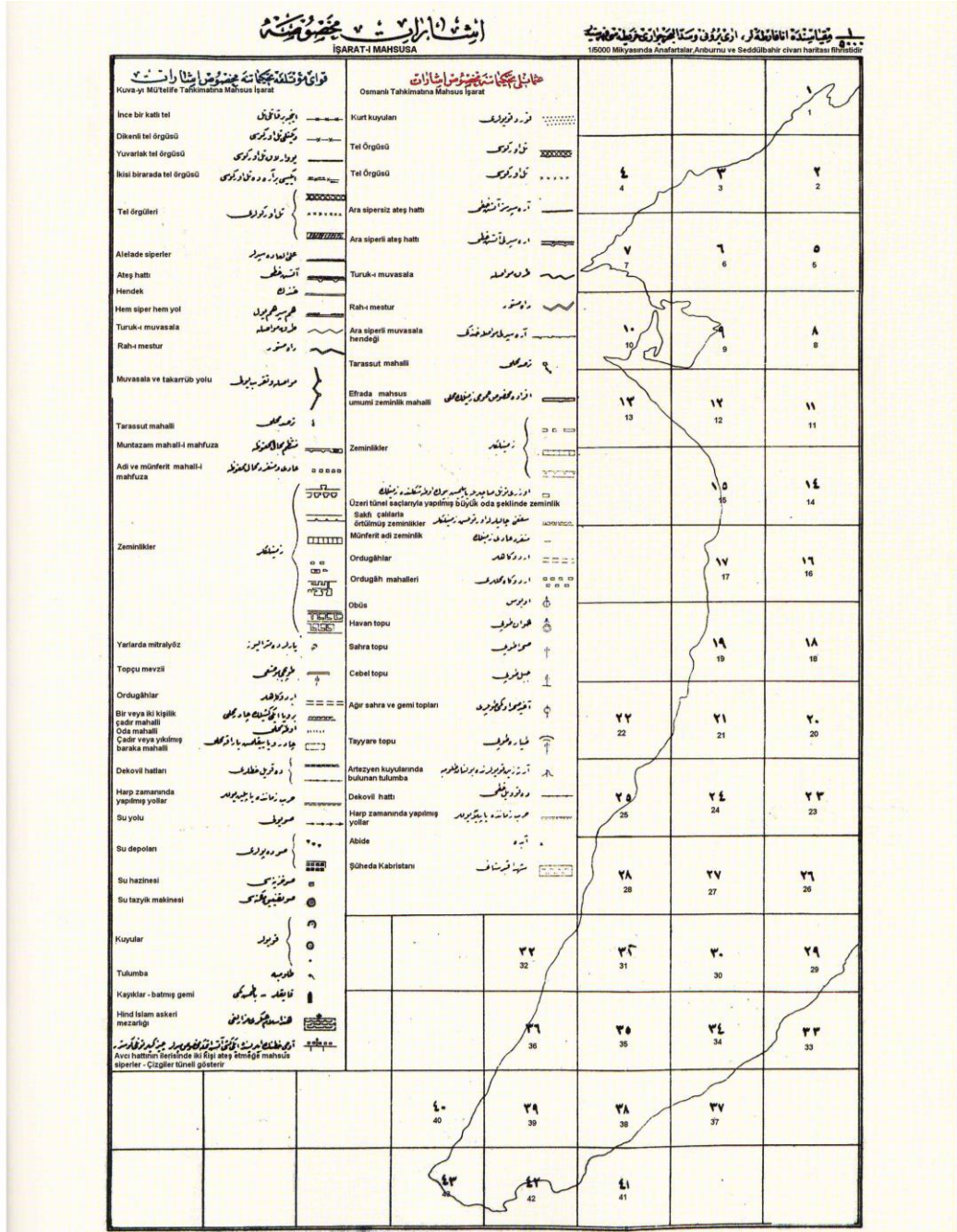
RAM: 8 GB

Ekran Kartı: Radeon 530 Grafik Kartı (2 GB)

#### **3.4.2.2. Çalışmada Kullanılan Altlık Haritalar**

##### **3.4.2.2.1. Mehmet Şevki Paşa 1/5000 Ölçekli 43 Paftası**

43 paftadan oluşan haritalarımız M. Şevki Paşa'nın 61 paftadan oluşan ve 1/25000 ölçekli Boğaz Haritalarındaki Anafarta-i Sagir, Kocadere, Damlar, Kirte ve Seddülbahir paftalarından alt ölçeğe yani 1/5000 ölçeğine dönüştürülerek yapımı tamamlanmıştır (Şekil 3.9). Savaştan hemen sonra çalışması başlanılıp bitirilen bu haritalar Tarihi Alan için çok önemli bir bilgi belge niteliğindedir. Bu paftalar alanda savaşa ait olan bütün detayları göstermekte olup siperler, şehitlikler, toplar, mezarlar gibi birçok bilgiyi içinde barındırmaktadır. Mevcut durumda yeterli düzeyde yapılmayan araştırmalar nedeniyle, savaş sırasında kullanılan birçok alan ortaya çıkarılamamıştır (Çanakkale Tahkimat Haritası Mehmet Şevki Paşa ATASE, 2009).



Şekil 3.9. M. Şevki Ölçer tarafından hazırlanan 43 paftalık 1/5000 ölçekli haritaların pafta indeksi (Çanakkale Tahkimat Haritası Mehmet Şevki Paşa ATASE, 2009)

### 3.4.2.2.2. HGK 2013 Tarihli Ortofotolar

Harita Genel Müdürlüğü; Türk Silahlı Kuvvetlerinin, kamu kurum ve kuruluşları ile özel sektörün planlama ve analiz çalışmalarında ihtiyaç duyduğu Coğrafi Bilgi Sistemlerine aitlik teşkil eden ortofoto ve Sayısal Yükselik Modeli (SYM) üretimini gerçekleştirmektedir. Envanterinde bulunan iki uçak ve sayısal hava kamerası ile yılda yaklaşık 200.000 kilometrekarelik bir alanın 30cm çözünürlüğünde hava fotoğrafını çekme ve ortofotosunu

retme kapasitesine sahiptir.

Üretilen ortofotoların doğruluğu  $\pm 4$  metre, yer örnekleme aralığı ise 30 ile 45 cm arasında değişmektedir. Üretilen ortofotolar, orijinal (GeoTIFF, IMG) ya da sıkıştırılmış (MrSID, ECW) formatlarda, gerek veri depolama niteleri (CD,DVD,HDD,vs) ile ülkemizdeki tüm kullanıcıların, gerekse internet üzerinden Tarım Reformu Genel Müdürlüğü ile yapılan protokol kapsamında geliştirilen Aę Harita Servisi (Web Map Servise, WMS) yoluyla kamu kurum ve kuruluşlarının hizmetine sunulmaktadır. Yapılan protokol ile kurumlar arası veri paylaşımının sergilendiği görülmektedir (AM ve diğ., 2013).

Çalışmamızın temel altığını oluşturmaktadır.  $\pm 4$  metre hassasiyet ile arazideki keşiflerde bize doğru konumu verebilecek kaynaklardandır. Hava fotoğraflarının ve diğer haritaların koordinatlandırılması bu ortofotolar üzerinden gerçekleştirilmiştir. Ayrıca ortofoto kullanımları için HGM'den bedeli karşılığında gerekli izinler alınmıştır.

#### **3.4.2.2.3. Harita Genel Müdürlüğü Küresi ve Google Earth**

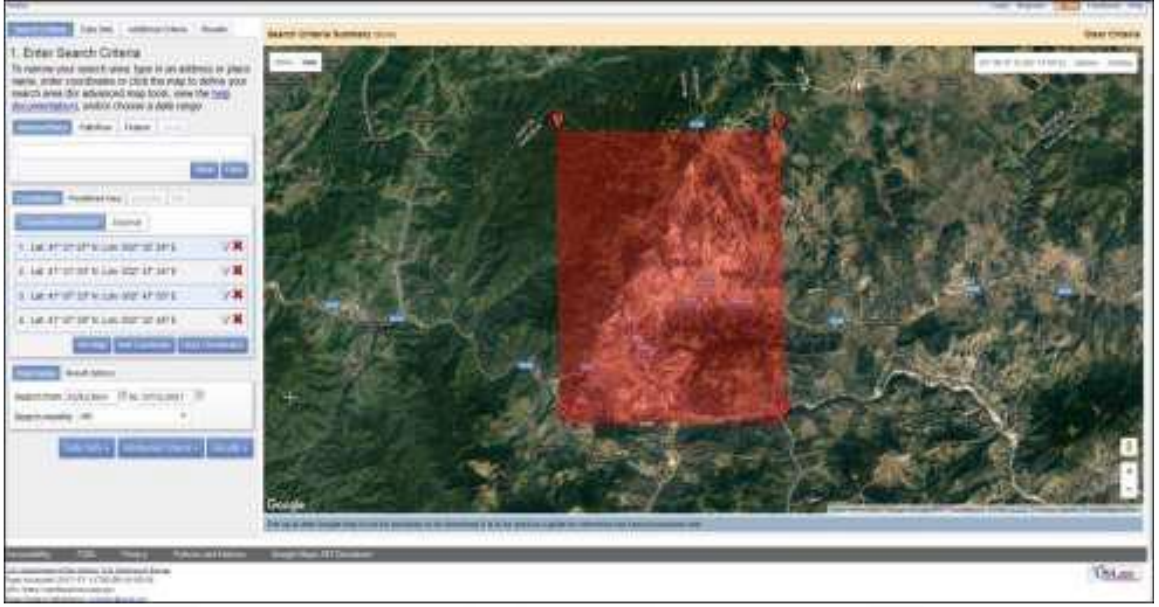
Tüm dünyanın uydulardan alınmış çeşitli çözünürlükteki görüntüler üzerinden geliştirilmiş olan bir bilgisayar yazılımıdır. 2015 yılından sonra kullanıcıya ücretsiz sunulmaya başladı.

Google Earth'n yanında hepsinden çok daha iyi olan HGM'nn sanal küresi hem konum hassasiyeti hem sayısal yüzey modeli olarak Türkiye için güzel bir çalışmadır.

#### **3.4.2.2.4. Çalışma Alanı Sayısal Yükseklik Modeli**

Sayısal Yükseklik Verisi (DEM: Dijital Elevation Model) kullanılması sebebiyle Amerikan Ulusal Jeoloji Kurumu (USGS: United States Geological Survey) internet sitesinden çalışma alanı ve etrafını kapsayan ASTGDEM V2\_0N41E032 Aster Global Dem sayısal yükseklik modeli indirilmiştir (şekil 3.10). Sayısal yükseklik modeli sayesinde ArcGIS üzerinden bakı, kabartma, eşyükselti eğrileri oluşturulabilmekte, eğim ve hidroloji vb. haritaları yapılabilmekte ve ayrıca 3B model uygulamaları gerçekleştirilebilmektedir (Can, 2019).





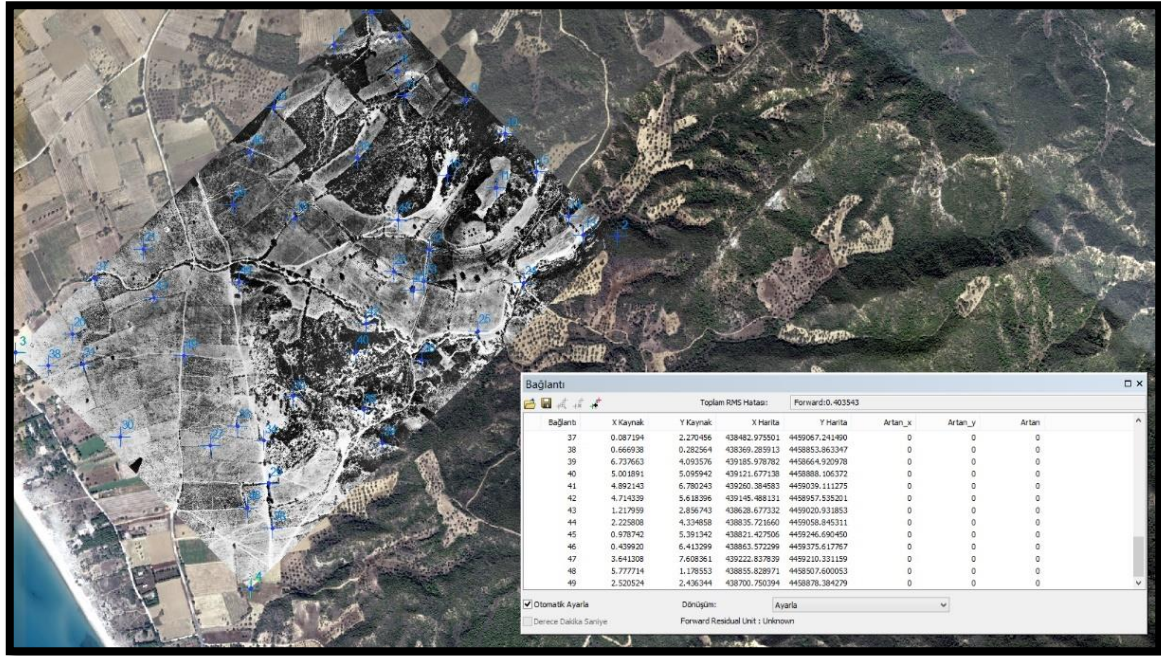
Şekil 3.10. Amerikan Ulusal Jeoloji Kurumu (USGS) internet sitesi üzerinden sayısal yükseklik modeli indirilmesi

### 3.4.3. Tarihi Hava Fotoğraflarının Koordinatlandırılması

Tarihi hava fotoğraflarını koordinatlandırma işleminin gerçekleştirilebilmesi için konumsal ve çözünürlüğü yüksek altlıkların olması gerekmektedir. Buna çözüm olarak 2013 yılında HGM tarafından üretilmiş 1/5000 ölçeğinde Ortofoto haritalar tarihi hava fotoğraflarının koordinatlandırılmasında altlık olarak kullanılmıştır. Çalışmanın en can alıcı başlığı durumundadır. Bu işlemler Nectad ve ArcGIS yazılımları ortamında sağlanmıştır. İki farklı yazılım kullanılmasının sebebi iki programında kendine has özelliklerinin mevcut olmasıdır. Nectad’i bu çalışmada öne çıkartan özelliklerden birkaçı haritanın araziye tam oturması konusunda sağlamış olduğu fayda, vektör çiziminde hızlı ve pratik olmasıdır. Bunun dışında ArcGIS bütün çalışma boyunca asıl program olarak kullanıştır.

Öncelikle 69 adet tarihi hava fotoğrafını Nectad ve ArcGIS yazılımları üzerinde mevcut güncel haritalar ile ortak noktaları tespit edilerek koordinatlandırılması sağlanmıştır. Bu çalışma bir aya yakın sürmüştür. Çünkü 69 tarihi hava fotoğrafına ulaştığımızda üzerinde sadece tarama kodları yazıyordu. Bir fotoğraf için bütün Tarihi Alan sınırları üzerinde göz gezdirildi. Sadece bir fotoğrafın yer tespiti ve koordinatlandırılması yarım güne yakın sürdüğü zamanlar oldu ve RC04313 sayılı tarihi hava fotoğrafının hala Tarihi Alan’da yerinin tespiti yapılamadı. Sadece fotoğrafları koordinatlandırma ile kalmayıp üst üste çakışan fotoğraflarında birbiri ile uyum sağlaması için her bir fotoğrafın tekrar tekrar koordinatlandırmaları güncelleştirilmiştir. Güncelleme çalışmaları yapılan yeni tespitleri üzerinden hala devam etmektedir. Buna en güzel örnek Abdulvahap Sırtı bölgesinin diri bitki

örtüsü temizlenmesi ile siperler ortaya çıkmış ve saha da yapılan zemin ölçümlerine göre o bölgeye denk gelen tarihi hava fotoğrafının koordinatlandırılması güncellenmiştir. Tarihi Hava Fotoğraflarının toplamda 2730 ortak nokta ve ortalama fotoğraf başına 40 ortak nokta ile koordinatlandırılması yapılmıştır. Bu ortak nokta sayısı başka keşiflerin yapılması ile zaman içinde artış gösterecektir.



Şekil 3.11. Koordinatlandırılan örnek tarihi hava fotoğrafı

Koordinatlandırmalarda kullanılan eşleştirmeler genellikle tepe, kıyı, hala varlığını koruyan siperler, parsel sınırları ve hatta ağaçlar üzerinden gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.11). Tarihi hava fotoğraflarının dönüşüm için yeterli sayıdaki noktadan Rubber-sheeting dönüşümü yapılmıştır. Rubber-sheeting yöntemini kullanmamızın sebebi; iki fotoğrafı birbirine göre uyumlu hale getirmektir. Böylelikle çalışma sahasına ait ortofotolar kullanılarak referans nokta tespiti gerçekleştirilerek tarihi hava fotoğraflarının coğrafi referanslanması sağlanmıştır. Aynı şekilde Mehmet Şevki Paşa haritaları da tarihi hava fotoğrafları ile aynı yöntemler kullanılarak koordinatlandırılmıştır. Mehmet Şevki Paşa haritalarını koordinatlandırmak oldukça zor olmuştur. Çünkü el ile çizilen bu haritalar günümüz görüntüleri ile birebir çakışması tam anlamıyla sağlanamamaktadır. Sonuç olarak ortak bir altlık üzerinde Mehmet Şevki Paşa haritaları ve Tarihi Hava Fotoğraflarının üst üste çakışması sağlanmıştır ve birbirleri ile farklılıklarını kolaylıkla değerlendirilebilmişlerdir.

Bu zamana kadar Çanakkale Savaşlarının haritaları belli ölçüm tekniklerine dayalı

olarak insan eliyle çizilmekteydi ve günümüzde yapılan çalışmalardaki değerlendirmelerin, yorumların ve analizlerin çoğu bu ve bu minvalde haritalar üzerinden yapılmaktaydı. Hava fotoğrafları ile ölçüm ve çizim hatalarına düşmeden gerçek detaylara sahip bir veriler elde edilmiştir.

### 3.4.4. Veri Tabanının Oluşturulması

Koordinatlandırılan tarihi hava fotoğrafları incelenerek nizami olarak art arda çekilmiş hava fotoğrafları gruplara ayrılmıştır. Bununla aynı alanı kapsayan hava fotoğrafları aynı grup altında değerlendirilmiştir. Bu kapsamda 11 uçuş grubu belirlenmiştir ve bunlardan Uçuş 1 olarak adlandırılan grupta bulunan siper alanları bu tez çalışması kapsamında sayısallaştırılarak vektör veri formatına dönüştürülmüştür

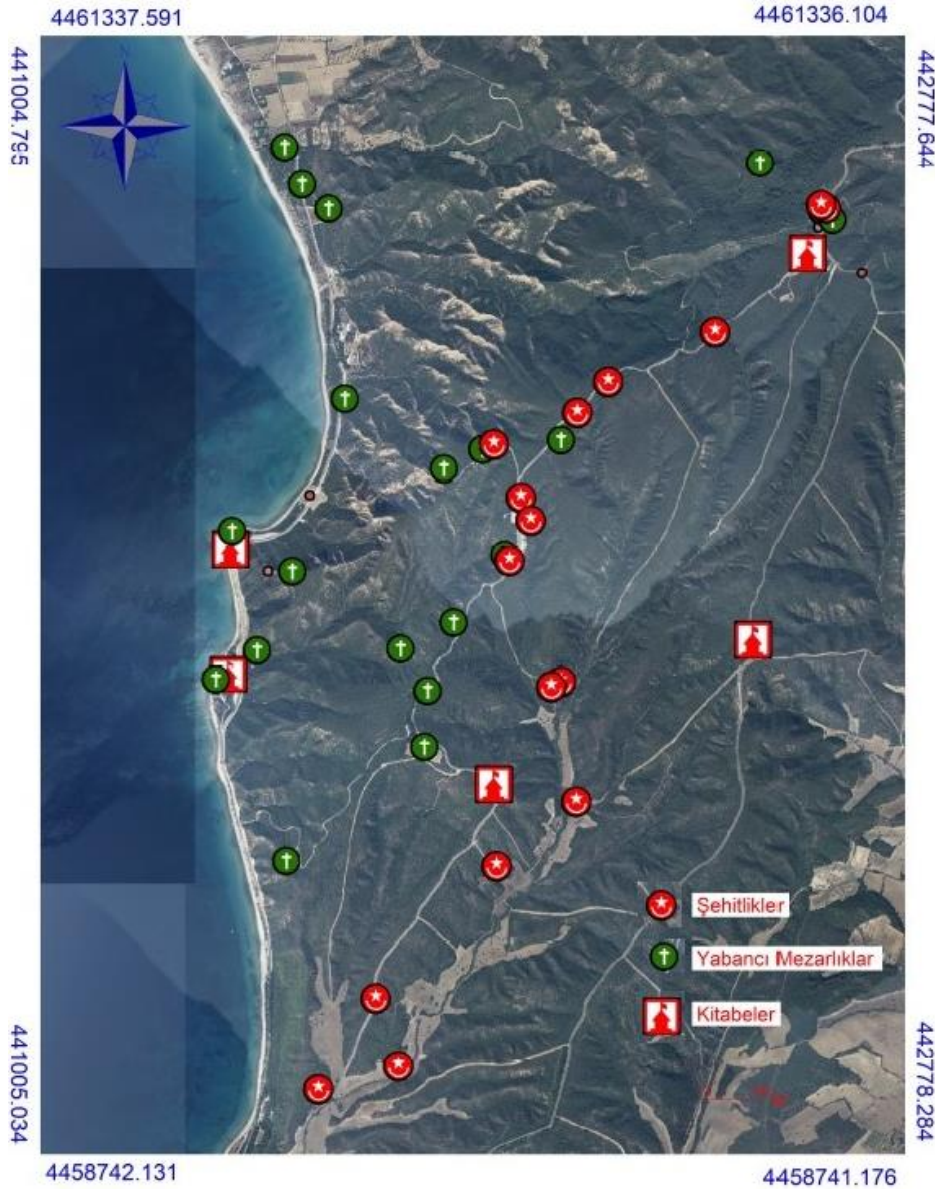
OBJEC	Adı	TABAKA	TABAKA_2	KÖY	GRUP	Taraf	TAR_No	TAK_No
36	Çamlıtekke Şehitliği	Şehitlik	YOK	Kumköy	Kuzey	Türk	<Null>	TA74
22	Kocadere Hastane Şehitliği	Şehitlik	YOK	Kocadere	Kuzey	Türk	46	TA55
25	Karayörük Deresi Şehitliği	Şehitlik	YOK	Kocadere	Kuzey	Türk	49	TA37
26	Çataldere Şehitliği ve Anıtı	Şehitlik	Anıt	Kocadere	Kuzey	Türk	58	TA41
27	57.Piyade Alayı Şehitliği	Şehitlik	YOK	Kocadere	Kuzey	Türk	62	TA43
28	Kesikdere Şehitliği	Şehitlik	YOK	Kocadere	Kuzey	Türk	61	TA44
29	Mübarekdere Şehitliği	Şehitlik	YOK	Kocadere	Kuzey	Türk	<Null>	TA54
33	Yarbay Hüseyin Avni Bey Şehitliği	Şehitlik	YOK	Kocadere	Kuzey	Türk	57	TA40
34	Yüzbaşı Mehmet Şehitliği	Şehitlik	YOK	Kocadere	Kuzey	Türk	59	TA42
38	Keklikdere Şehitliği	Şehitlik	YOK	Kocadere	Kuzey	Türk	<Null>	TA38
39	Kılıçdere 1 Şehitliği	Şehitlik	YOK	Kocadere	Kuzey	Türk	<Null>	TA47
40	Kılıçdere 2 Şehitliği	Şehitlik	YOK	Kocadere	Kuzey	Türk	<Null>	TA48
65	Talat Göktepe Anıtı	Anıt	YOK	Kocadere	Kuzey	Türk	70	TA49
11	Soğanlıdere Şehitliği	Şehitlik	YOK	Kilitbahir	Güney	Türk	18	TA12
12	Soğanlıdere Hava Saldırısı Şehitliği	Şehitlik	YOK	Kilitbahir	Güney	Türk	17	TA11
14	Havuzlar Şehitliği ve Anıtı	Şehitlik	Anıt	Kilitbahir	Güney	Türk	16	TA10
15	Ağadere Hastane Şehitliği	Şehitlik	YOK	Kilitbahir	Güney	Türk	6	TA04
17	İsimsiz Topçu Yüzbaşı Şehitliği	Şehitlik	YOK	Kilitbahir	Güney	Türk	7	TA05
30	Rumeli Mecidiye Şehitliği	Şehitlik	YOK	Kilitbahir	Güney	Türk	14	TA08
64	İstikam Yüzbaşı Tahir Bey Anıtı	Anıt	YOK	Kilitbahir	Güney	Türk	8	TA06
23	Süngübayın Şehitliği	Şehitlik	YOK	Kemalpaşa M	Kuzey	Türk	<Null>	TA34
24	Albayrak Sırtı Şehitliği	Şehitlik	YOK	Kemalpaşa M	Kuzey	Türk	<Null>	TA35
59	Mehmetçiğe Derin Saygı Anıtı	Anıt	YOK	Kemalpaşa M	Kuzey	Türk	48	TA36
16	Eceabat İsimsiz Yüzbaşı Şehitliği	Şehitlik	YOK	İsmetpaşa Ma	Güney	Türk	3	TA02
57	Çamburnu Balkan Harbi Şehitler Anıtı	Anıt	YOK	İsmetpaşa Ma	Güney	Türk	5	TA03
63	Tarihe Saygı Anıtı ve Parkı	Anıt	Park	İsmetpaşa Ma	Güney	Türk	2	TA01
19	Yarbay Halid Bey ve Yarbay Ziya B	Şehitlik	YOK	Büyükanafta	Kuzey	Türk	103	YOK
20	Üsteğmen Halid Efendi ve Teğmen	Şehitlik	YOK	Büyükanafta	Kuzey	Türk	104	YOK
35	Üsteğmen Hasan Tahsin ve Alay M	Şehitlik	YOK	Büyükanafta	Kuzey	Türk	105	YOK

Şekil 3.12. Türk şehitlikleri ve anıtları öznitelik tablosu

Tarihi hava fotoğraflarının bilgilerinin oluşturulması yanında çeşitli sorgu ve analizler yapabilmek için çalışma alanına denk gelen Türk Şehitlikleri ve Anıtları, Yabancı

Mezarlıkları ve Anıtları, Köy ve Mahalle Sınırları ve Taşınmaz Kültür Varlığı (Kitabeler, Heykeller, Siper, Top vb.) başlıkları altında veri tabanı oluşturulmuştur (Şekil 3.13).

Nokta tabanlı oluşturulan bu veri tabanı konum ve isimlerinden oluşmaktadır. Bunların yanı sıra mekânsal alana bağlı olarak farklılık gösteren farklı öznitelik bilgilerini de içermektedir. Türk Şehitleri ve Anıtlarından örnek vermek gerekirse; Köy, Grubu, Tarafı, TAR No (Tarihi Alan Rehberi), TAK No (Tarihi Alan Kılavuzu) gibi öznitelik bilgileri girilmiştir (Şekil 3.12).



Şekil 3.13. Türk şehitlikleri ve anıtları ve yabancı mezarlıkları ve anıtları bilgi sistemi uydu görünümü

Bu bilgiler oluşturulurken Alan Başkanlığı tarafından dağıtılan kılavuz harita ve benzeri konum içeren kitapçıklarından faydalanılmıştır (Şekil 3.13).

Böylelikle önemli şehitliklerin, mezarlıklar ve bunlara ait anıtlar sorgulanarak hangi tarihi hava fotoğrafına denk geldiği tespiti yapılabilmektedir. Bu veri tabanı Tarihi Alan üzerinde çalışmalar ve araştırmalar devam ettikçe geliştirilmeye devam edilecektir.

#### 3.4.4.1. Hava Fotoğraflarının Sınıflandırılması

Koordinatlandırma çalışmasından sonra çakışan hava fotoğrafları gruplandırılmıştır. Çünkü çalışma alanında hava fotoğraflarının yoğunluğu ve düzensizliği nedeni ile karmaşıklık söz konusudur. Bu amaçla uçuş grupları tespit edilerek gruplar haline getirilmiş ve düzenlenmiştir (Çizelge 3.1). İncelemeler sonucunda birbiri ardına çekilmiş, birbirine en çok benzeyen ve üzerindeki siper değişimleri birbiri ile tutarlı olan hava fotoğrafları uçuş grupları olarak sınıflandırılmıştır.

Şekil 3.14 den şekil 3.25'e kadar gösterimi yapılan haritalar toplamdan 11 adet uçuş grubu olarak tespit edilmiştir. 14 adet fotoğrafın ise uçuş grubu tespit edilmemiştir (Şekil 3.25).

Çizelge 3.1. Uçuş gruplarının listeleri

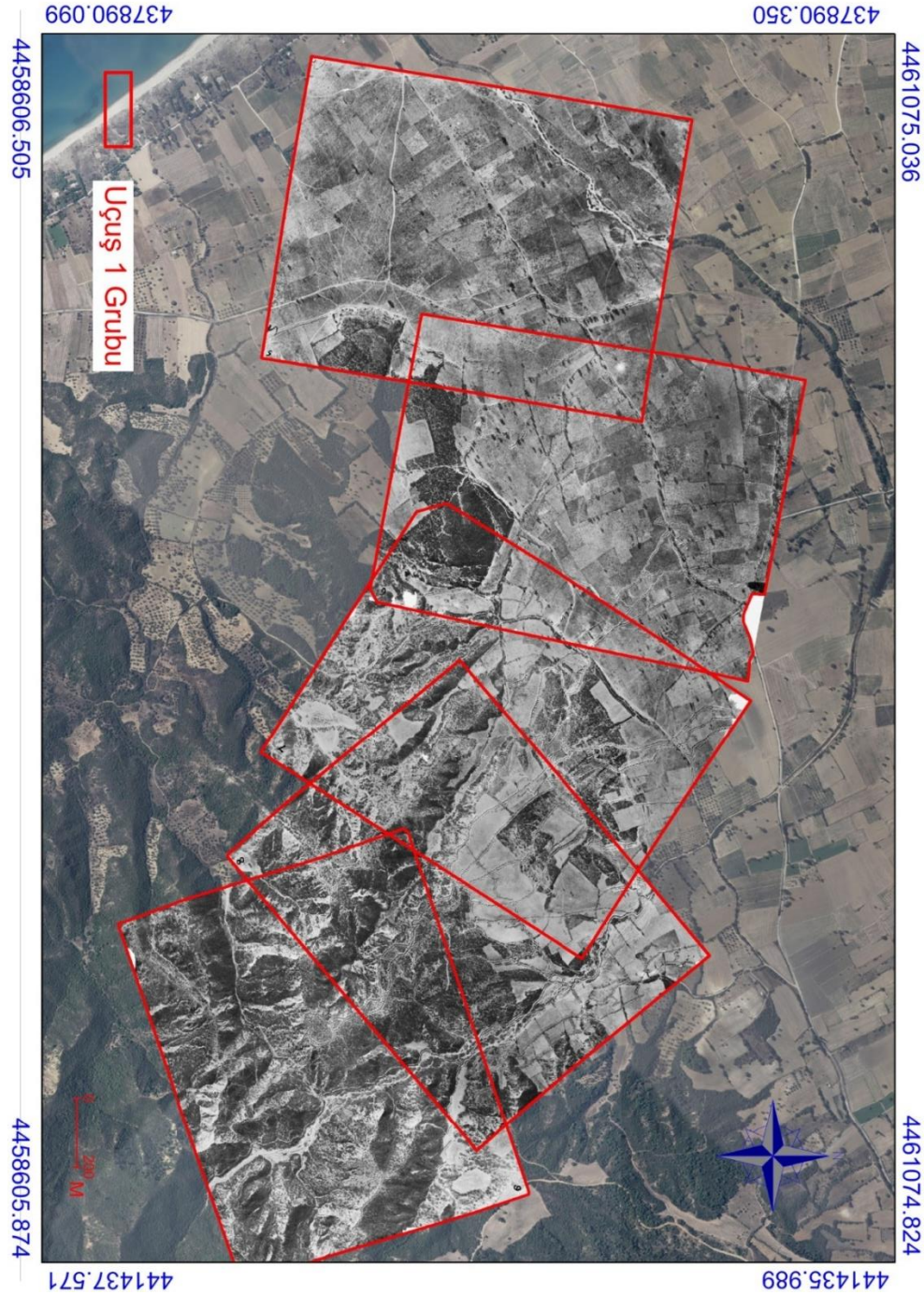
4.11.1915	1.11.1915		27.10.1915		
Uçuş - 1	Uçuş - 2	Uçuş - 3	Uçuş - 4	Uçuş - 5	Uçuş - 6
RC04263	RC04295	RC04301	RC04278	RC04273	RC04269
RC04264	RC04296	RC04302	RC04279	RC04274	RC04270
RC04265	RC04297	RC04303	RC04280	RC04275	RC04271
RC04266	RC04298		RC04281	RC04276	RC04272
	RC04299		RC04282	RC04277	
	RC04300		RC04283		

Çizelge 3.1. Uçuş gruplarının listeleri devamı

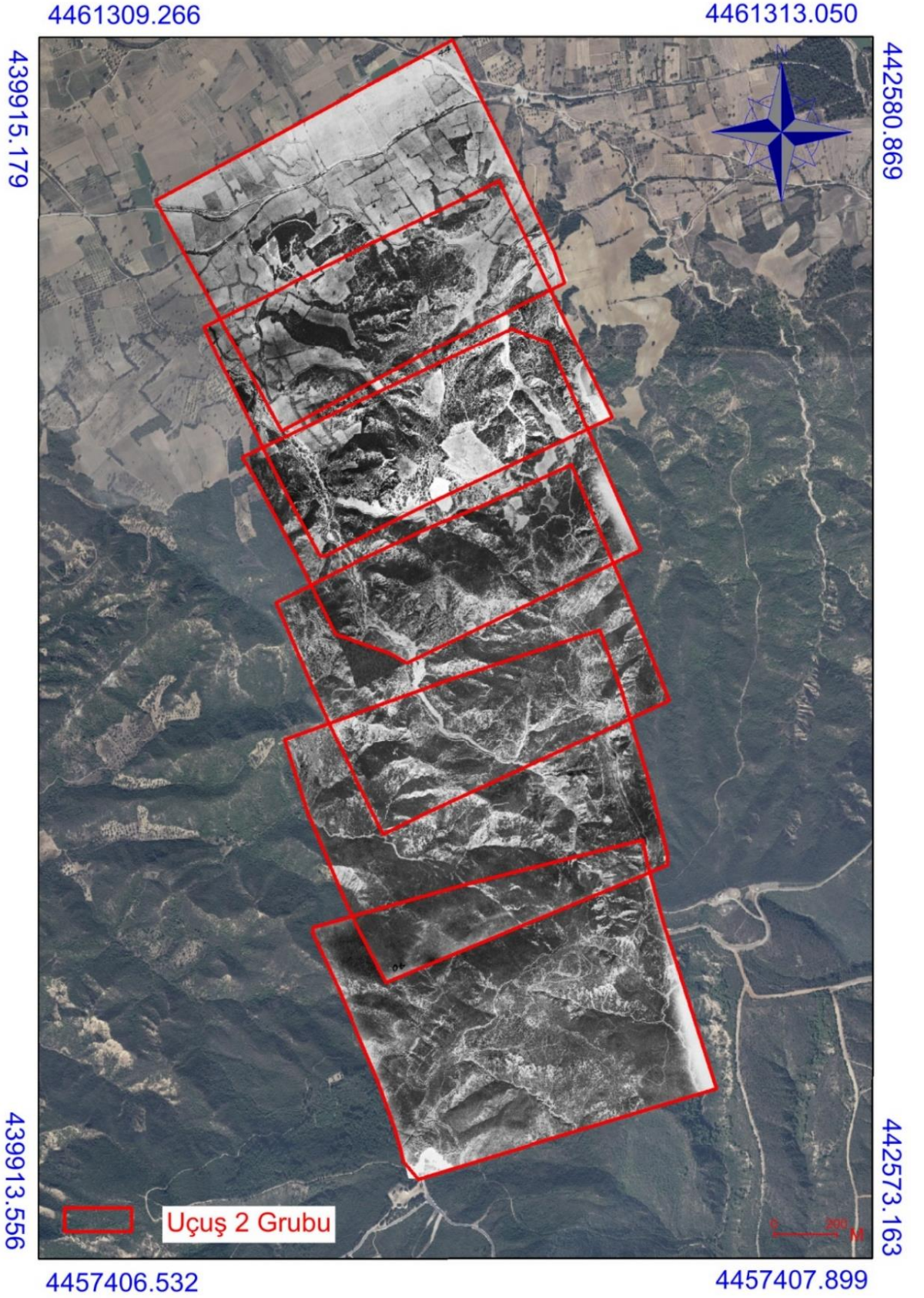
27.10.1915		2.10.1915	5.10.1915	4.11.1915	
<u>Uçuş-7</u>	<u>Uçuş-8</u>	<u>Uçuş-9</u>	<u>Uçuş-10</u>	<u>Uçuş-11</u>	
RC04287	RC04284	RC04258	RC04267	RC04307	
RC04288	RC04285	RC04259	RC04268	RC04308	
RC04289	RC04286	RC04260	RC00192		
RC04290		RC04261			
RC04291		RC04309			
RC04292		RC04310			

Sınıflandırılmayan Tarihi Hava Fotoğrafları; RC04321, RC04323, RC04305, RC04324, RC04317, RC04322, RC04315, RC04314, RC04316, RC04319, RC04318, RC04306, RC04320, RC04304 dır.

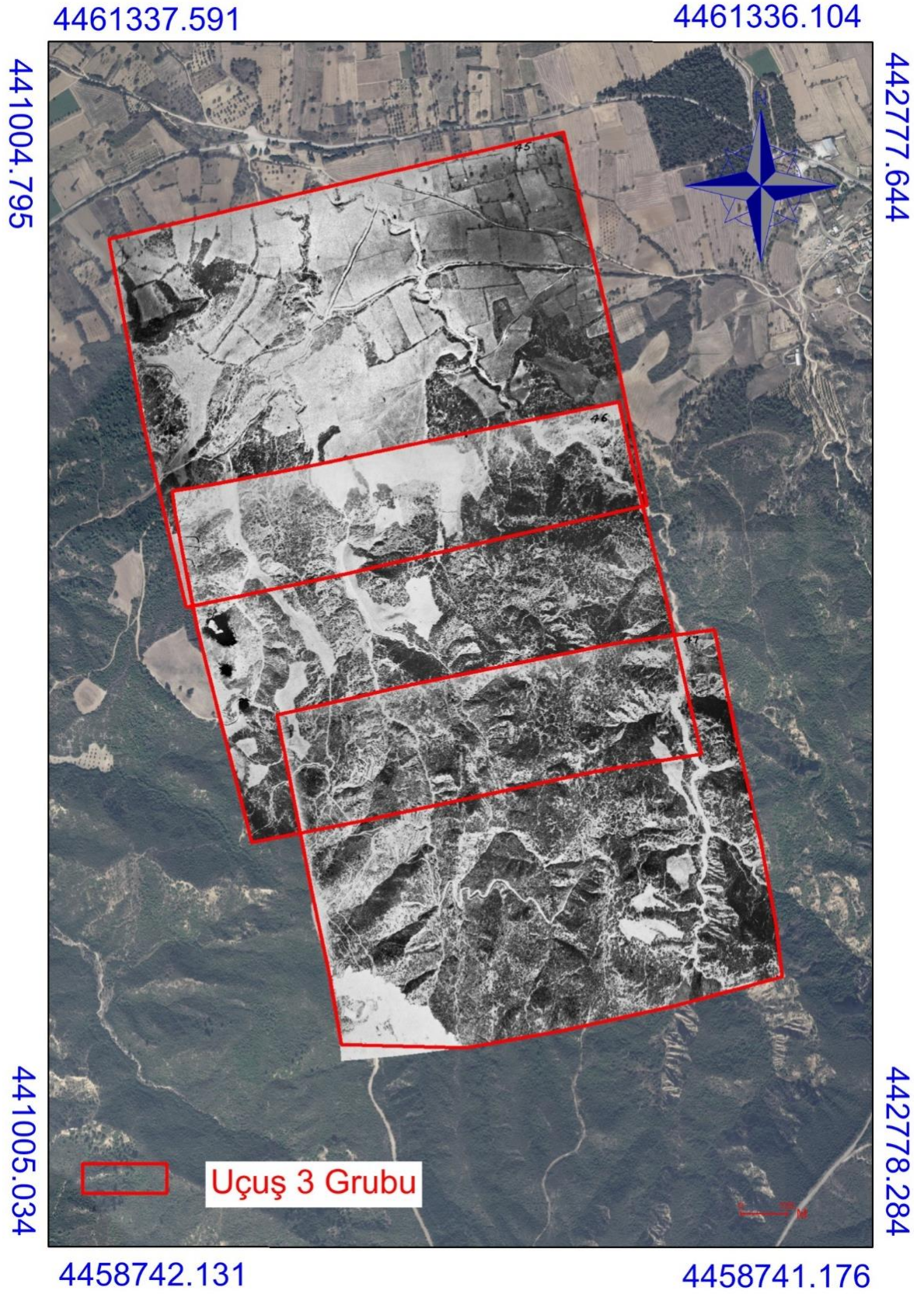
Sınıflandırılmayan tarihi hava fotoğraflarından sadece birini gün ve ay tarihinin oluşu ve birbiri içerisinde uçuş yönü düşünüldüğünde art arda çekim yapılmadığı anlaşılması sebebiyle 14 adet in grulandırması yapılamamıştır.



Şekil 3.14. 1 numaralı uçuş grubu



Şekil 3.15. 2 numaralı uçuş grubu

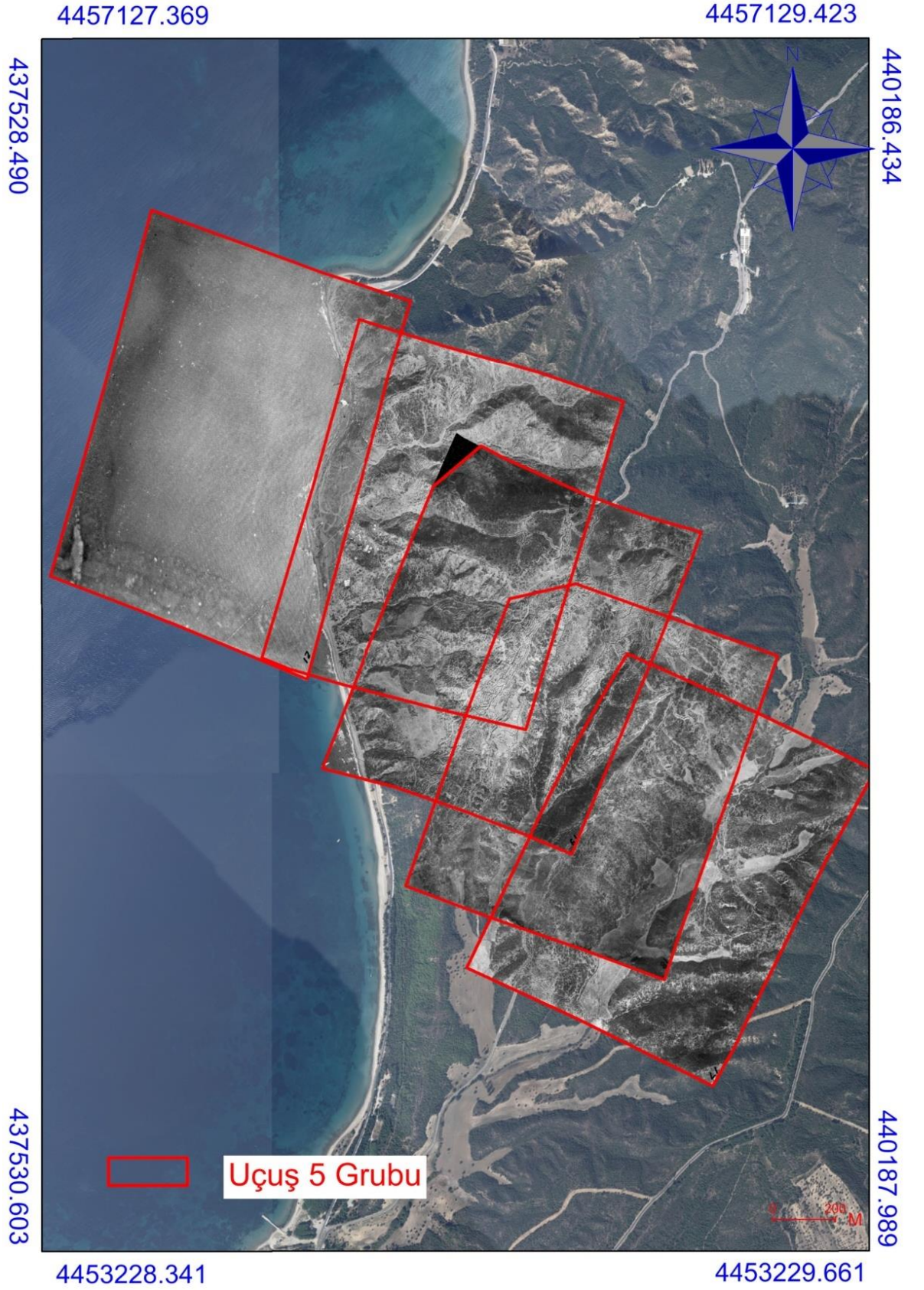


Şekil 3.16. 3 numaralı uçuş grubu

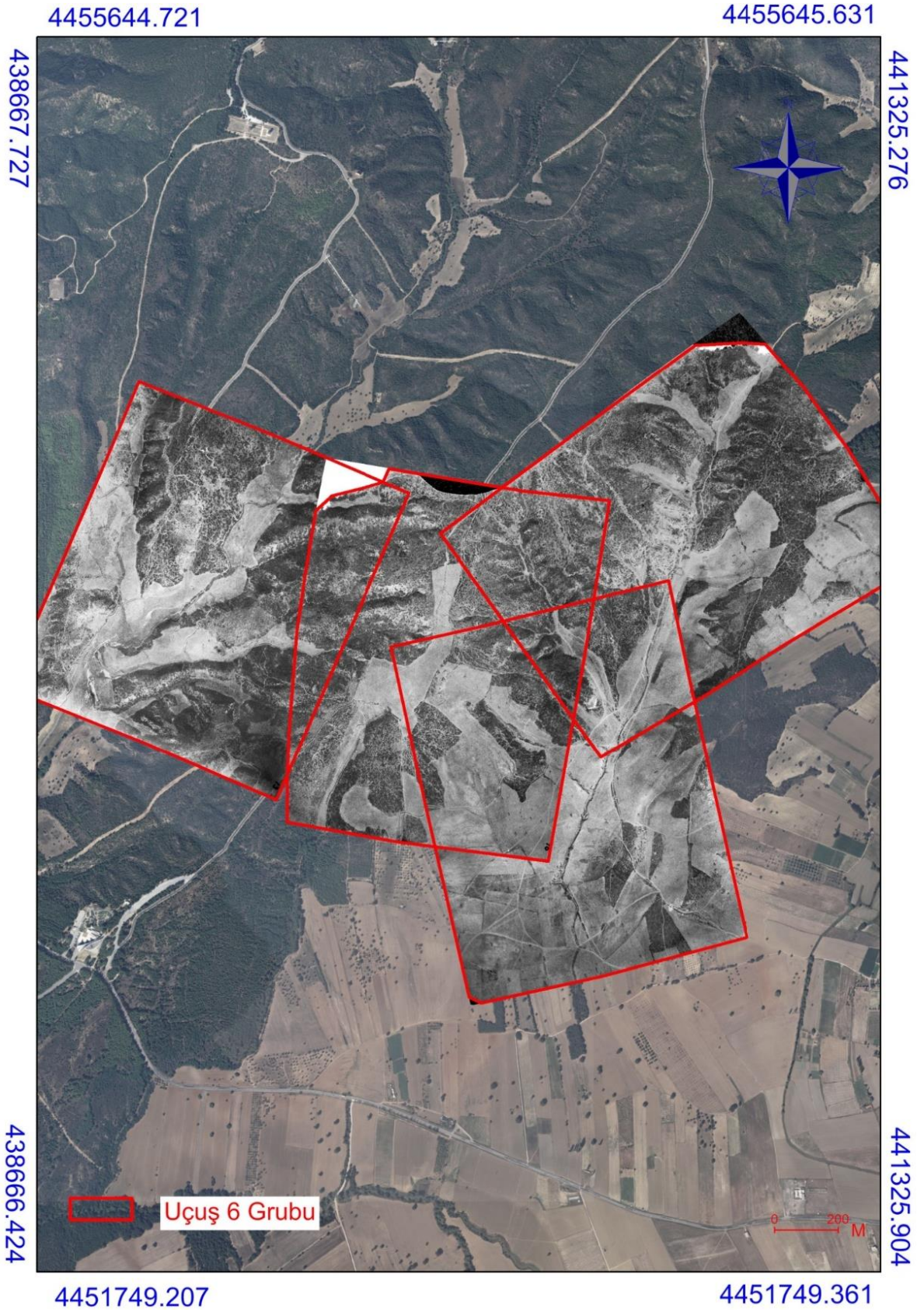




Şekil 3.17. 4 numaralı uçuş grubu



Şekil 3.18. 5 numaralı uçuş grubu



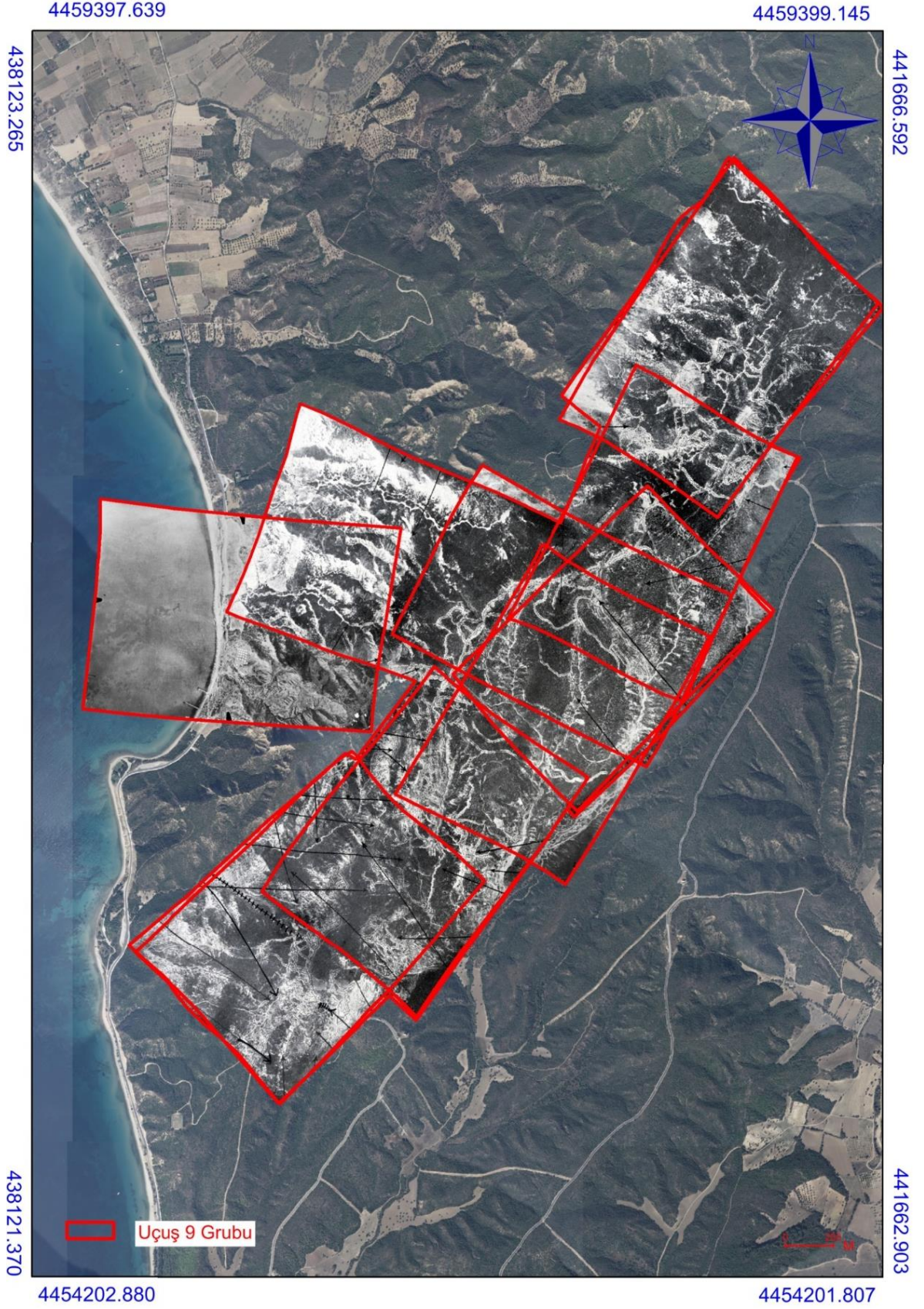
Şekil 3.19. 6 numaralı uçuş grubu



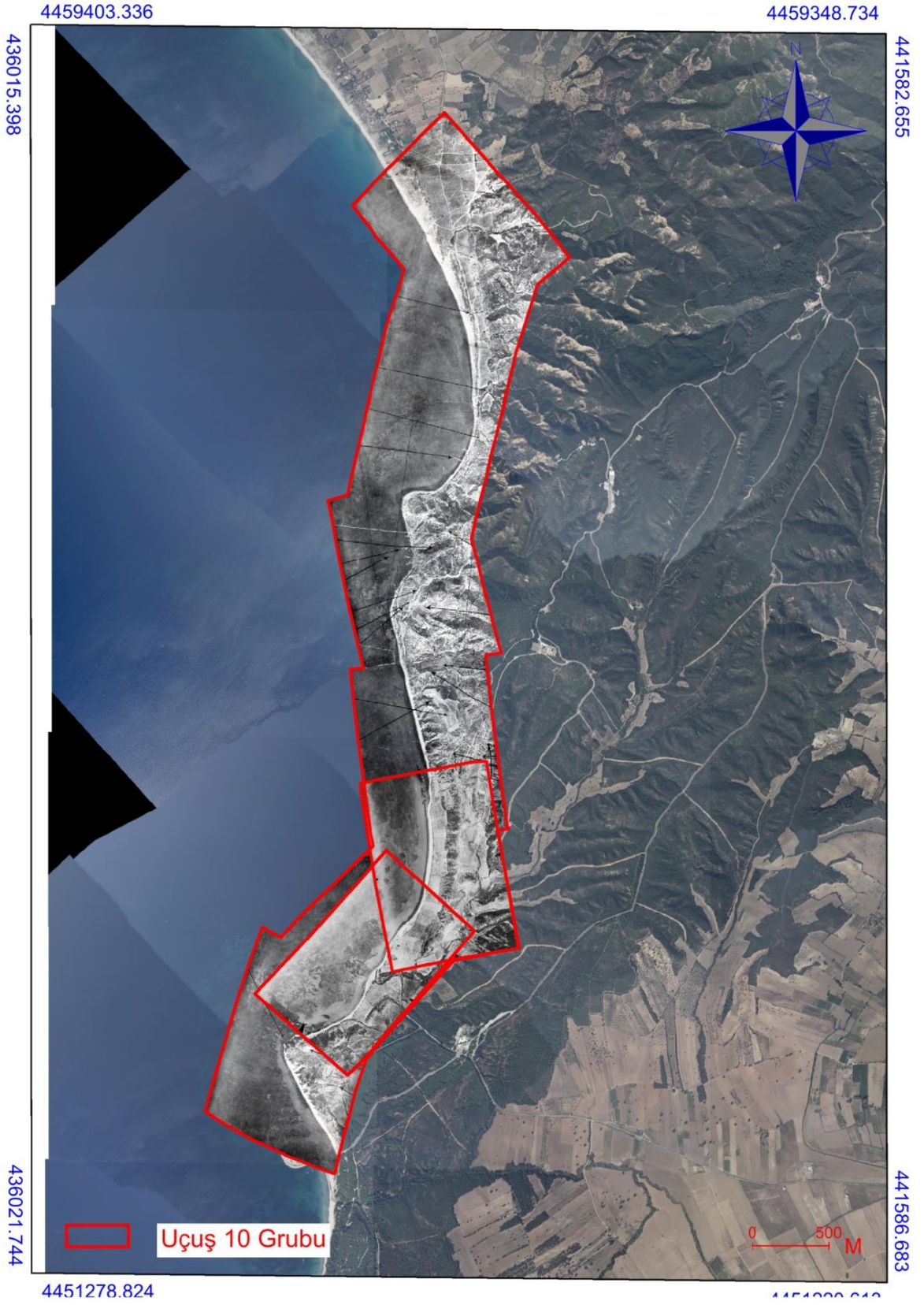
Şekil 3.20. 7 numaralı uçuş grubu



Şekil 3.21. 8 numaralı uçuş grubu



Şekil 3.22. 9 numaralı uçuş grubu

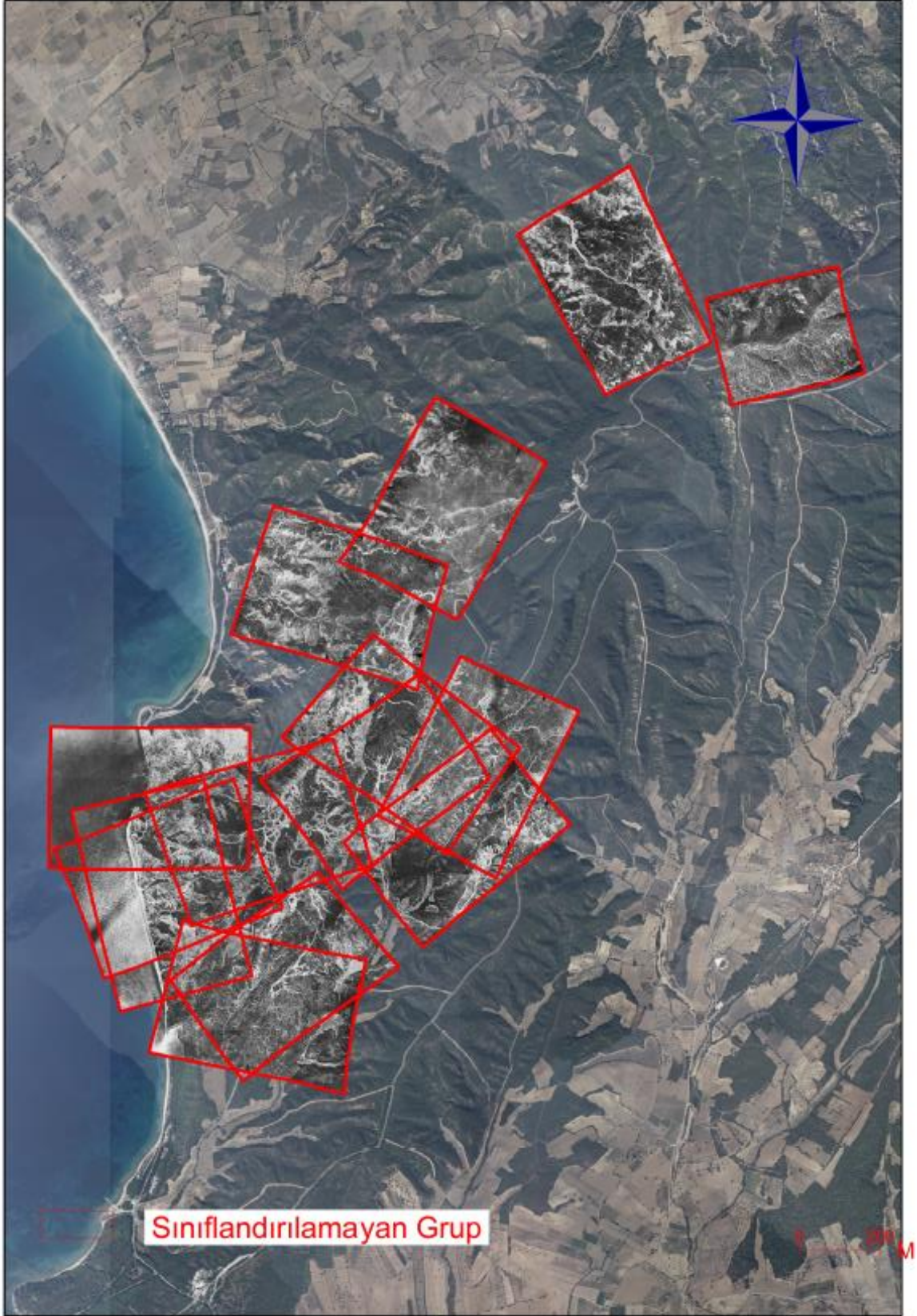


Şekil 3.23. 10 numaralı uçuş grubu



Şekil 3.24. 11 Numaralı uçuş grubu





Şekil 3.25. Sınıflandırılmayan tarihi hava fotoğrafları

### 3.4.4.2. Tarihi Hava Fotoğraflarının Verilerinin Girilmesi

Veri tabanı kaynak olarak Avustralya Savaş Müzesinin internet sayfasındaki bilgilerinden faydalanarak oluşturuldu. Ayrıca Koordinatlandırılan bütün tarihi hava fotoğraflarının çerçevelerini oluşturarak üzerinde kimlik, alan, M. Şevki Paşa ve Boğaz Haritaları Pafta Numaraları, uçuş grubu ve yapım tarihi bilgileri girilmiştir (Şekil 3.26.).

OBJECTID *	SHAPE *	Adı	Alan	Uçuş_Grubu	Yapım_Tarihi	Sevki_Pasa_Pafta_No	Boğaz_Haritas	SHAPE_Le	SHAPE_A
69	Alan Zm	192	635	Uçuş-10/a	5.10.1915	15,17,19	34-Kocadere	16708.94	6345883.
68	Alan Zm	4225	463	Uçuş-9/a	2.10.1915	14,15,16,17	34-Kocadere	13037.78	4626733
64	Alan Zm	4258	105	Uçuş-9/b	2.10.1915	15,17	34-Kocadere	4197.93	1051195.
65	Alan Zm	4259	87	Uçuş-9/b	2.10.1915	14,15,16,17	34-Kocadere	3807.48	869820.2
66	Alan Zm	4260	95	Uçuş-9/b	2.10.1915	14,15,16,17	34-Kocadere	3998.9	949769.7
67	Alan Zm	4261	94	Uçuş-9/b	2.10.1915	14,15,16,17	34-Kocadere	3958.11	940274.8
59	Alan Zm	4262	98	Uçuş-1	4.10.1915	12	34-Kocadere	3996.44	984385.4
60	Alan Zm	4263	96	Uçuş-1	4.10.1915	12	34-Kocadere	3996.78	964581.1
61	Alan Zm	4264	97	Uçuş-1	4.10.1915	11,12,15	34-Kocadere	3952.84	985223.6
62	Alan Zm	4265	98	Uçuş-1	4.10.1915	11,12,14,15	34-Kocadere	3987.53	982577.3
63	Alan Zm	4266	97	Uçuş-1	4.10.1915	11,12,14,15	34-Kocadere	3954.2	968673.6
2	Alan Zm	4267	99	Uçuş-10/b	5.10.1915	19	34-Kocadere	4094.39	993428.8
3	Alan Zm	4268	104	Uçuş-10/b	5.10.1915	17,19	34-Kocadere	4135.81	1037841.
4	Alan Zm	4269	97	Uçuş-6	27.10.1915	17,19	34-Kocadere	3944.22	965173.2
5	Alan Zm	4270	108	Uçuş-6	27.10.1915	16,17,18,19	34-Kocadere	4093.47	1081928.
6	Alan Zm	4271	104	Uçuş-6	27.10.1915	18,19	34-Kocadere	4084.08	1036014.
7	Alan Zm	4272	101	Uçuş-6	27.10.1915	19	34-Kocadere	3956.23	1007918.
8	Alan Zm	4273	101	Uçuş-5	27.10.1915	17,19	34-Kocadere	4030.39	1006902.
9	Alan Zm	4274	96	Uçuş-5	27.10.1915	17,19	34-Kocadere	3872.64	956712.3
10	Alan Zm	4275	94	Uçuş-5	27.10.1915	17	34-Kocadere	3897.81	938718.3
11	Alan Zm	4276	99	Uçuş-5	27.10.1915	17	34-Kocadere	3996.87	991925.1
12	Alan Zm	4277	108	Uçuş-5	27.10.1915	17	34-Kocadere	4250.09	1080179.
13	Alan Zm	4278	98	Uçuş-4	27.10.1915	15,17	34-Kocadere	3860.71	983943.7
14	Alan Zm	4279	107	Uçuş-4	27.10.1915	14,15	34-Kocadere	4077.03	1065175.
15	Alan Zm	4280	101	Uçuş-4	27.10.1915	15	34-Kocadere	4018.15	1008179.
16	Alan Zm	4281	101	Uçuş-4	27.10.1915	12,14,15	34-Kocadere	4012.31	1009733.
17	Alan Zm	4282	102	Uçuş-4	27.10.1915	12,14,15	34-Kocadere	4009.07	1023682.
18	Alan Zm	4283	110	Uçuş-4	27.10.1915	12	34-Kocadere	4207.1	1102357.
19	Alan Zm	4284	103	Uçuş-8	27.10.1915	11,12	34-Kocadere	4010.18	1028729.
20	Alan Zm	4285	106	Uçuş-8	27.10.1915	9	34-Kocadere	4164.36	1064909.
21	Alan Zm	4286	106	Uçuş-8	27.10.1915	9	34-Kocadere	4123.18	1063430.
22	Alan Zm	4287	104	Uçuş-7	27.10.1915	11	34-Kocadere	4040.28	1044085.
23	Alan Zm	4288	102	Uçuş-7	27.10.1915	11	34-Kocadere	4069.54	1021737.
24	Alan Zm	4289	95	Uçuş-7	27.10.1915	8,11	34-Kocadere, 2	3872.04	950527.5
25	Alan Zm	4290	100	Uçuş-7	27.10.1915	8,11	34-Kocadere, 2	3994.86	999796.9
26	Alan Zm	4291	102	Uçuş-7	27.10.1915	8,9,11,12	34-Kocadere,27	4055.62	1024663.
27	Alan Zm	4292	99	Uçuş-7	27.10.1915	9	27-Anafarta-I-S	3986.72	987434.9
28	Alan Zm	4293	108	Uçuş-7	27.10.1915	6,9	27-Anafarta-I-S	4151.35	1079623.
29	Alan Zm	4294	105	Uçuş-7	27.10.1915	6,9	27-Anafarta-I-S	4032.18	1047719.
30	Alan Zm	4295	88	Uçuş-2	1.11.1915	14	34-Kocadere	3778.23	878571.8
31	Alan Zm	4296	85	Uçuş-2	1.11.1915	11,14	34-Kocadere	3655.79	846971.9
32	Alan Zm	4297	84	Uçuş-2	1.11.1915	11,14	34-Kocadere	3672.23	840512.5
33	Alan Zm	4298	80	Uçuş-2	1.11.1915	11	34-Kocadere	3510.04	804797.7

Şekil 3.26. 69 adet tarihi hava fotoğrafın öznitelik tablosu


Avustralya Savaş Müzesinin internet sitesi üzerindeki bilgiler Excel programına aktararak öznitelik verisine altlık oluşturulmuştur. Excele kaydedilen (Şekil 3.28) veriler Arcgis ortamında kullanılabilmesi için .csv uzantılı olarak farklı kaydedilmiştir. 69 adet Tarihi Hava Fotoğraflarının öznitelik tablosu üzerinden (Şekil 3.27) relate (ilişkilendirme) özelliği kullanılarak öznitelik tablosu ile excel arasında “Adı” anahtar kelime olarak belirlenmiş ve ilişkilendirilmesi yapılmıştır.

**Relate** ✕

Relate lets you associate data with this layer. The associated data isn't appended into this layer's attribute table like it is in a Join. Instead you can access the related data when you work with this layer's attributes or vice-versa.

Establishing a relate is particularly useful if there is a 1-to-many or many-to-many association between the layer and the related data.

1. Choose the field in this layer that the relate will be based on:

2. Choose the table or layer to relate to this layer, or load from disk:  
 

3. Choose the field in the related table or layer to base the relate on:

4. Choose a name for the relate:

[About relating data](#)

Şekil 3.27. 69 adet tarihi hava fotoğrafın öznelik tablosu ile excel ilişkilendirme

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	Adı	Erişim No	Koleksiyon No	Koleksiyon Türü	Ebatları	Nesne Türü	Yapımcı	Yer	Yapım Tarihi	Savaş	Açıklama
1											
2	4258	RC04258	Gallipoli 2/1	Published Collection	11.5 cm x 17 cm	Aerial photograph	Royal Naval Air Service	Gallipoli	2.10.1915	First World War, 1914-	North Beach, Walker's Ridge,
3	4259	RC04259	Gallipoli 2/2	Published Collection	11.5 cm x 17 cm	Aerial photograph	Royal Naval Air Service	Gallipoli	2.10.1915	First World War, 1914-	Trenches around Battleship Hill and
4	4260	RC04260	Gallipoli 2/3	Published Collection	11.5 cm x 17 cm	Aerial photograph	Royal Naval Air Service	Gallipoli	2.10.1915	First World War, 1914-	Trenches from Battleship Hill to
5	4261	RC04261	Gallipoli 2/4	Published Collection	11.5 cm x 17 cm	Aerial photograph	Royal Naval Air Service	Gallipoli	2.10.1915	First World War, 1914-	Gunner's Hill, Battleship Hill and
6	4262	RC04262	Gallipoli 2/5	Published Collection	9 cm x 11.5 cm	Aerial photograph	Royal Naval Air Service	Gallipoli	4.10.1915	First World War, 1914-	North Anzac / South Suvla area.
7	4263	RC04263	Gallipoli 2/6	Published Collection	9 cm x 11.5 cm	Aerial photograph	Royal Naval Air Service	Gallipoli	4.10.1915	First World War, 1914-	North Anzac / South Suvla area.
8	4264	RC04264	Gallipoli 2/7	Published Collection	9.5 cm x 11.5 cm	Aerial photograph	Royal Naval Air Service	Gallipoli	4.10.1915	First World War, 1914-	North Anzac / South Suvla area.
9	4265	RC04265	Gallipoli 2/8	Published Collection	9.5 cm x 11.5 cm	Aerial photograph	Royal Naval Air Service	Gallipoli	4.10.1915	First World War, 1914-	North Anzac / South Suvla area.
10	4266	RC04266	Gallipoli 2/9	Published Collection	9.5 cm x 11.5 cm	Aerial photograph	Royal Naval Air Service	Gallipoli	4.10.1915	First World War, 1914-	North Anzac / South Suvla area.
11	4267	RC04267	Gallipoli 2/10	Published Collection	10.5 cm x 16.5 cm	Aerial photograph	Royal Naval Air Service	Gallipoli	5.10.1915	First World War, 1914-	Brighton Beach, north of and
12	4268	RC04268		Published Collection	11 cm x 16.5 cm	Aerial photograph	Royal Naval Air Service	Gallipoli	5.10.1915	First World War, 1914-	Brighton Beach, south of and
13	4269	RC04269	Gallipoli 2/13	Published Collection	9 cm x 10.5 cm	Aerial photograph	Royal Naval Air Service	Gallipoli	27.10.1915	First World War, 1914-	Poppy Valley, southern section of
14	4270	RC04270	Gallipoli 2/14	Published Collection	9 cm x 11 cm	Aerial photograph	Royal Naval Air Service	Gallipoli	27.10.1915	First World War, 1914-	Somewhere north east of Gaba Tepe
15	4271	RC04271	Gallipoli 2/15	Published Collection	11.5 cm x 9 cm	Aerial photograph	Royal Naval Air Service	Gallipoli	27.10.1915	First World War, 1914-	Somewhere north east of Gaba Tepe
16	4272	RC04272	Gallipoli 2/16	Published Collection	9 cm x 11.5 cm	Aerial photograph	Royal Naval Air Service	Gallipoli	27.10.1915	First World War, 1914-	Somewhere north east of Gaba Tepe
17	4273	RC04273	Gallipoli 2/17	Published Collection	9 cm x 11.5 cm	Aerial photograph	Royal Naval Air Service	Gallipoli	27.10.1915	First World War, 1914-	Pine Ridge, Legge Valley.
18	4274	RC04274	Gallipoli 2/18	Published Collection	9 cm x 11.5 cm	Aerial photograph	Royal Naval Air Service	Gallipoli	27.10.1915	First World War, 1914-	Ryrie's Post, Holly Ridge, Tasmania
19	4275	RC04275	Gallipoli 2/19	Published Collection	9 cm x 11.5 cm	Aerial photograph	Royal Naval Air Service	Gallipoli	27.10.1915	First World War, 1914-	Brighton Beach, Shell Green.
20	4276	RC04276	Gallipoli 2/20	Published Collection	9 cm x 11.5 cm	Aerial photograph	Royal Naval Air Service	Gallipoli	27.10.1915	First World War, 1914-	Anzac Cove, Hell Spit, Brighton
21	4277	RC04277	Gallipoli 2/21	Published Collection	9 cm x 11 cm	Aerial photograph	Royal Naval Air Service	Gallipoli	27.10.1915	First World War, 1914-	South part of Ari Burnu, Anzac Cove
22	4278	RC04278	Gallipoli 2/22	Published Collection	9 cm x 10.5 cm	Aerial photograph	Royal Naval Air Service	Gallipoli	27.10.1915	First World War, 1914-	North Beach, Walker's Ridge.
23	4279	RC04279	Gallipoli 2/23	Published Collection	9 cm x 11.5 cm	Aerial photograph	Royal Naval Air Service	Gallipoli	27.10.1915	First World War, 1914-	No. 1 Post, Malone's Gully, Table Top.
24	4280	RC04280	Gallipoli 2/24	Published	9 cm x 10.5 cm	Aerial	Royal Naval Air	Gallipoli	27.10.1915	First World	

Şekil 3.28. 69 adet tarihi hava fotoğrafın AWM internet sitesi öznelik tablosu

Böylelikle öznitelik tablosu üzerinden yapılan bütün sorgularda Avustralya Savaş Müzesinin bilgilerine de erişme imkânı sağlanmıştır.

### **3.4.5. Arazi ve Büro Çalışmaları**

Arazi çalışma olarak Alan Başkanlığı tarafından bitki örtüsü yani diri örtü temizliği ile açtığı Lone Pine Mezarlığı aşağı bölgesinden bulunan Abdulvahap Sırtı alanında saha çalışması gerçekleştirilmiştir. Yoğun bitki örtüsü bu alanda siperler başta olmak üzere savaş detaylarını üstünü örtmüş ve yüzey temizliği ile arazi detayları gözle görülür bir şekilde ortaya çıkmıştır. Tünellerin kazıldığı ve zamanla bu tünellerin siperlere dönüştüğü, siperlere dönüştürülmeyenler ise aradan geçen zamanla arazide çöküntüyle kendini belli ettiği görülmektedir.

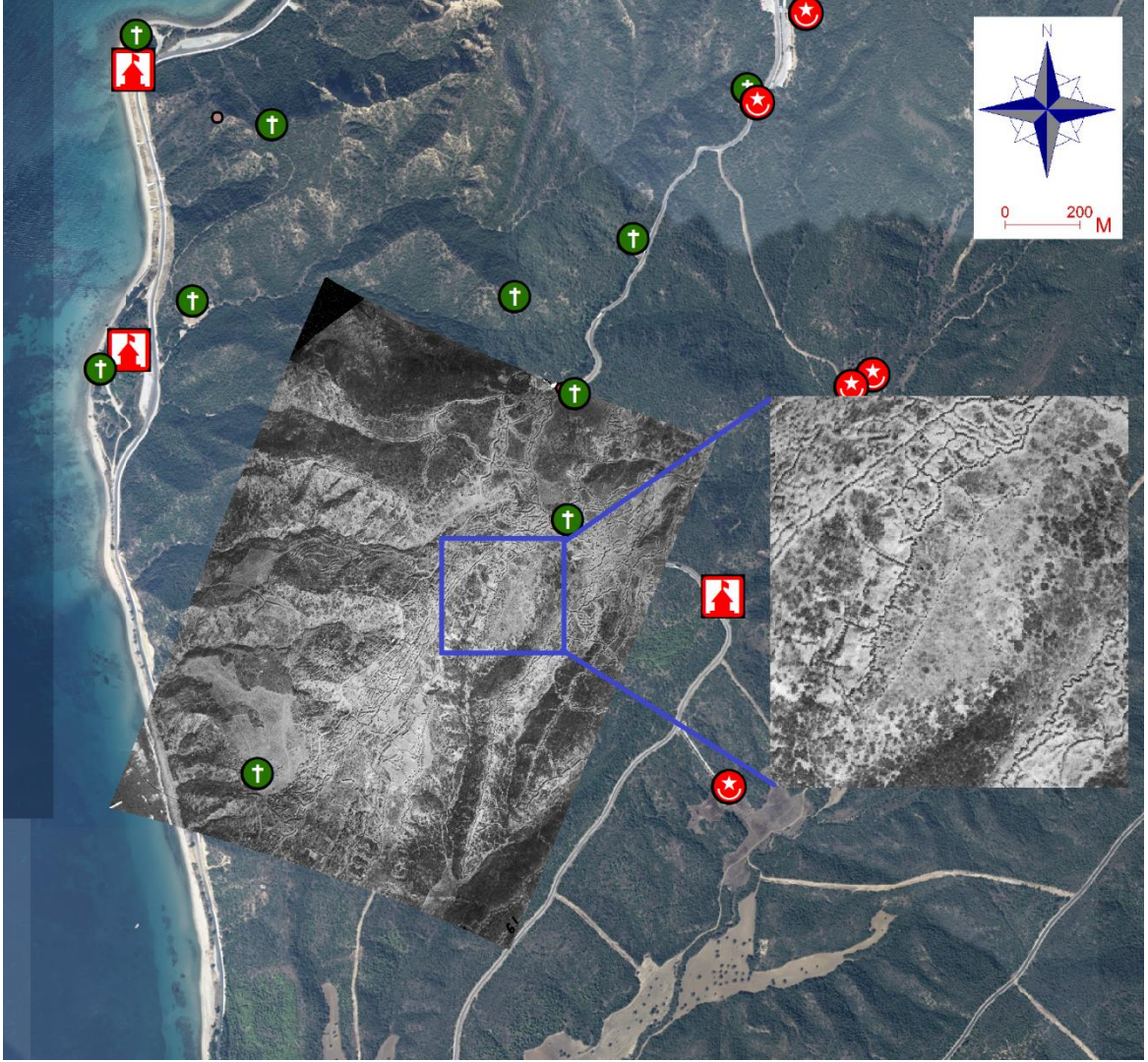
Büro çalışması olarak ise Uçuş-1 grubu vektör veriye çevrilmiş ve diğer hava fotoğraflarını da kapsayan karşılaştırmalar yapılmıştır.

#### **3.4.5.1. Abdülvahap Sırtı Siperleri (Silt Spur)**

Abdulvahap Sırtı (Silt Spur) 1915 yılında Arıburnu Cephesi'nin bu bölümünde Anzak ön cephe hattı, Anzaklar tarafından "Silt Spur" (Kumlu Yamaç) olarak tanımlanmış bu sırtın üzerinde yer almıştır (Şekil 3.29.). Daha çok Anzaklar tarafından verilen isimle bilinen bu sırtın, Türkçe ismi ise Abdulvahap Sırtı'dır. Türk tarafının verdiği bu ismin, hangi gerekçeyle verildiği bilinmese de bu sırt üzerinde veya yakınlarında şehit düşen bir askerin anısını yaşatmak için verilmiş olması, kuvvetle muhtemel görülmektedir (Akingüç, 2016).

LadyGalway Yolu/Tüneli: 1915 Kanlı Sırt'ın batı tarafından Kel Tepe'ye doğru uzanan Yeşil Tarla'nın (Bolton's Ridge-Bolton Sırtı) altından kazılmış ve Türk tarafına görünmeden Abdulvahap Sırtı (Silt Spur) üzerindeki ön hatlarına ikmal sağlamak amacıyla kullanılmıştır. Bu tünelin Allah Deresi'ne (Allah Gully) açılan bölümü, ağzı kapanmış olsa da belirgin bir şekilde durmaktadır (Akingüç, 2016).

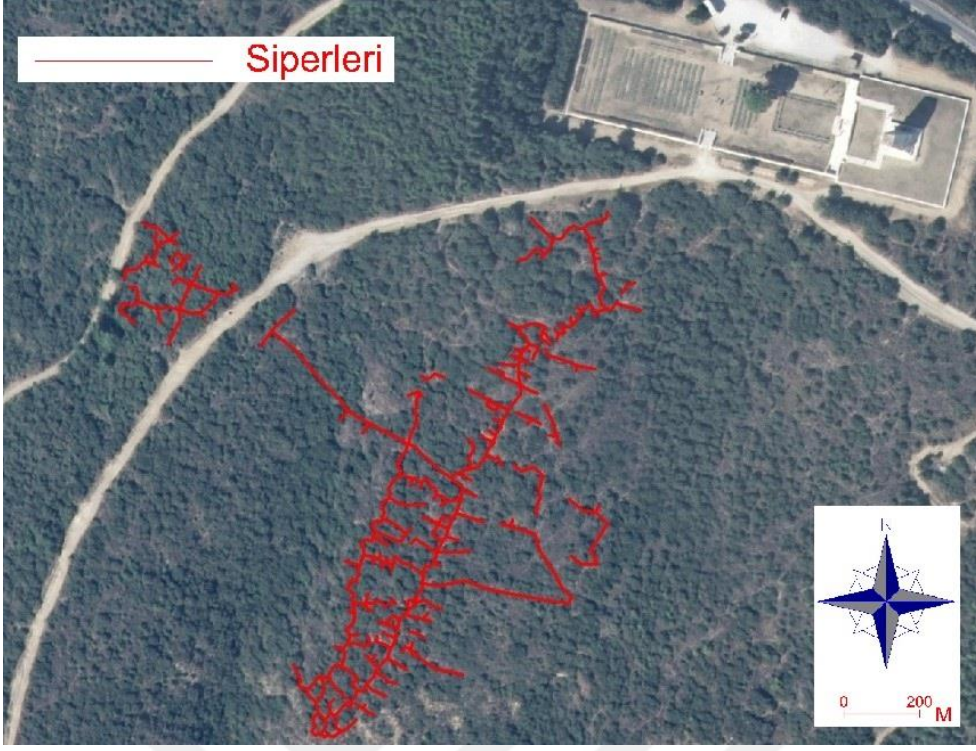
Bitki örtü temizliği yapılan bölgeyi 9 adet fotoğraf kaplamaktadır. 9 adet fotoğraf arasından en iyi korunmuşlardan birisi olan 27 Ekim 1915 tarihli 4275 nolu hava fotoğrafı bu bölge için seçilerek bu fotoğraf üzerinden çalışma yürütülmüştür.



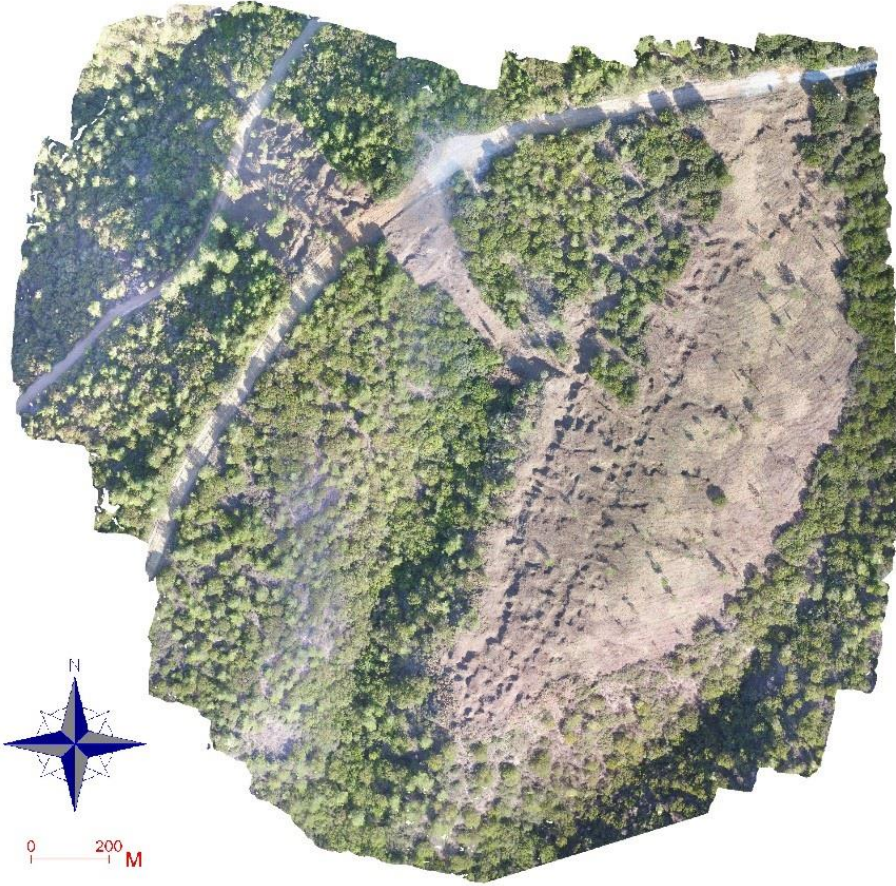
Şekil 3.29. Lone Pine sahası- Abdolvahap sırtı

#### 3.4.5.1.1. Siperlerin Zeminde Ölçülmesi

Bitki örtüsü temizliği yapılan bölgede siperler yıllara meydan okurcasına hala varlıklarını korumaktadırlar. 100 yılı aşkın bir süre zarfında birçok faktörün etkisi ile siperlerin değişime maruz kaldığı görülmektedir. Siperlerin ölçüm işleri sadece ortalarından olacak şekilde Topcon GR5 marka GPS ile TUSAGA-Aktif (Türkiye Ulusal Sabit GPS İstasyonları Ağı) sistemi kullanılarak ITRF (International Terrestrial Reference Frame) koordinat sisteminde gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.30).



Şekil 3.30. Ölçülen Abdulvahap sırtı siperlerin uydu görüntüsü üzerine işlenmesi

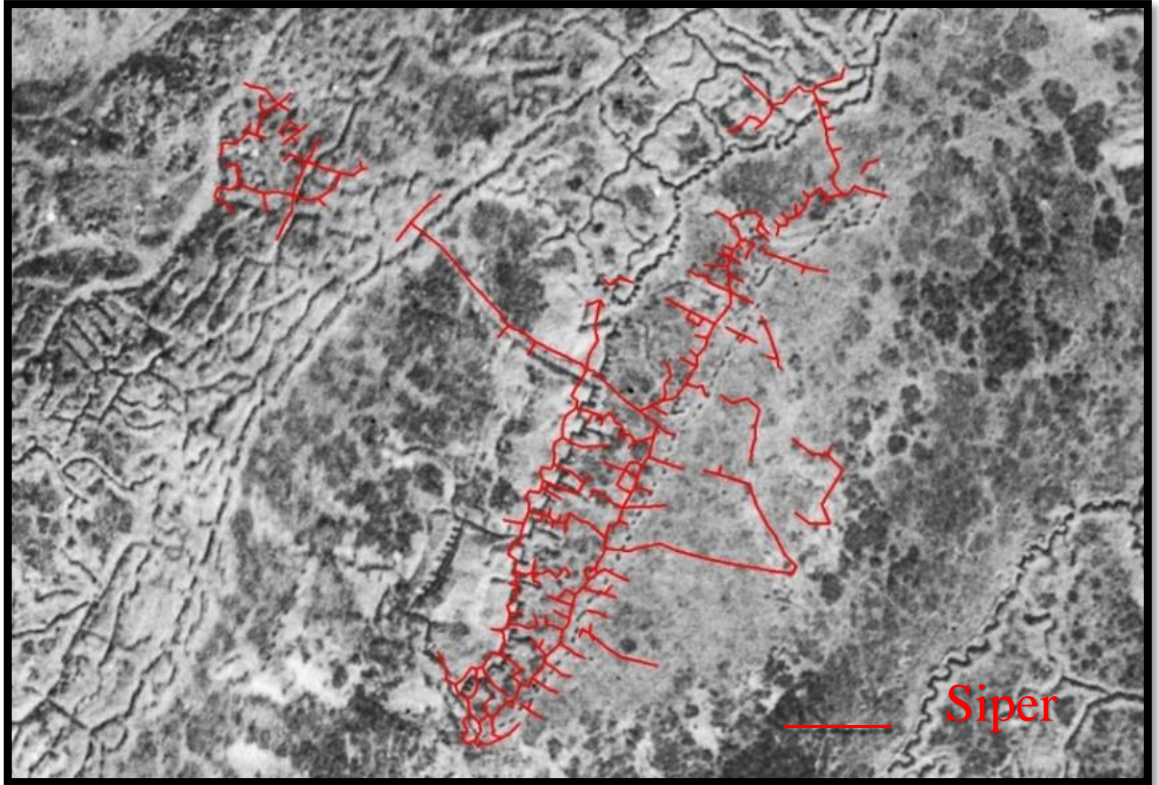


Şekil 3.31. Temizlenen bölgenin İHA görüntüsü

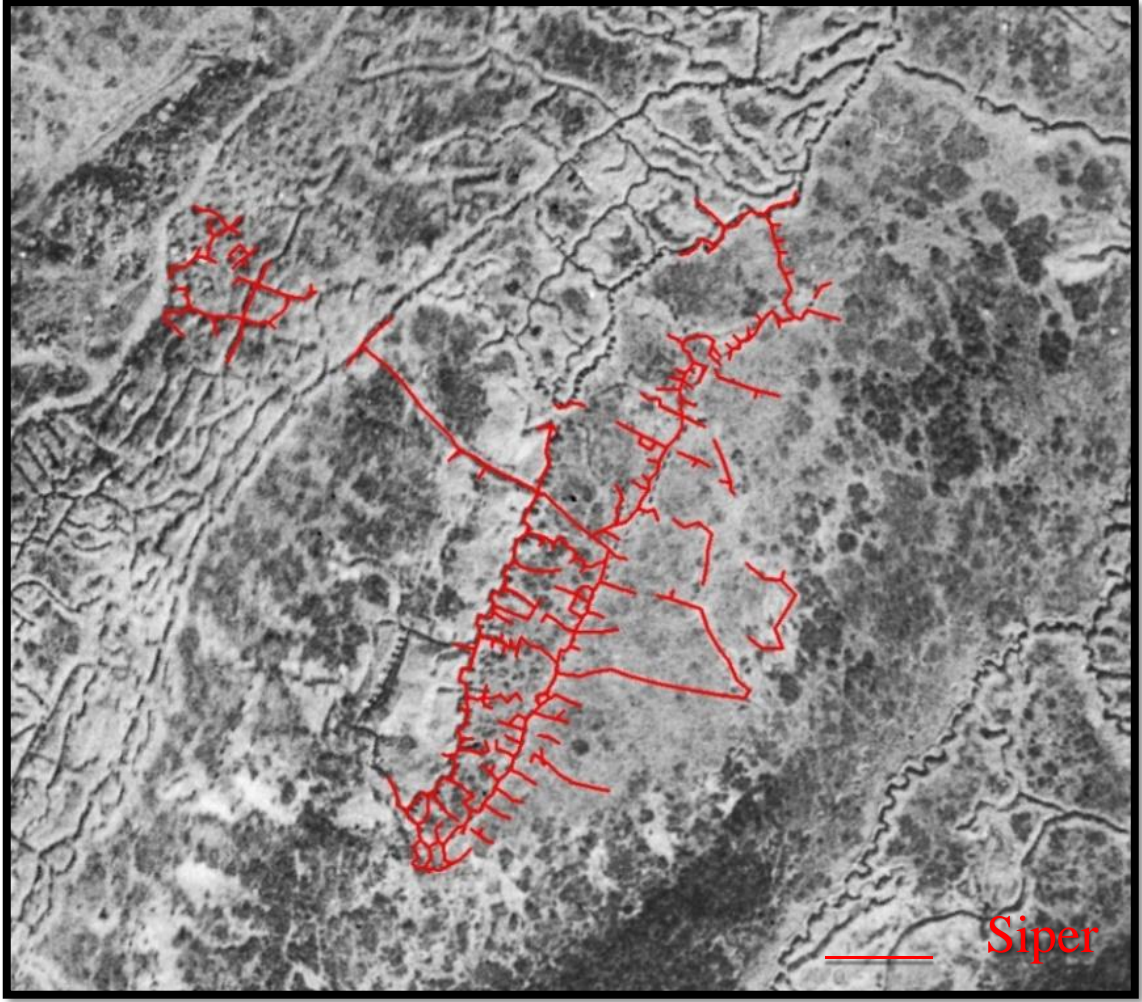
Ölçümü yapılan bazı siperlerin aslında siper olmadığı yer altından kazılan tüneller olduğu anlaşılmaktadır. Şekil 3.31’de İHA görüntüsünden anlaşılacağı üzere bu siperler zamanla çöküntüye uğradığı görülmektedir.

#### 3.4.5.1.2. Ölçülen Siperler ile 4275 No’lu Tarihi Hava Fotoğrafi Karşılaştırılması

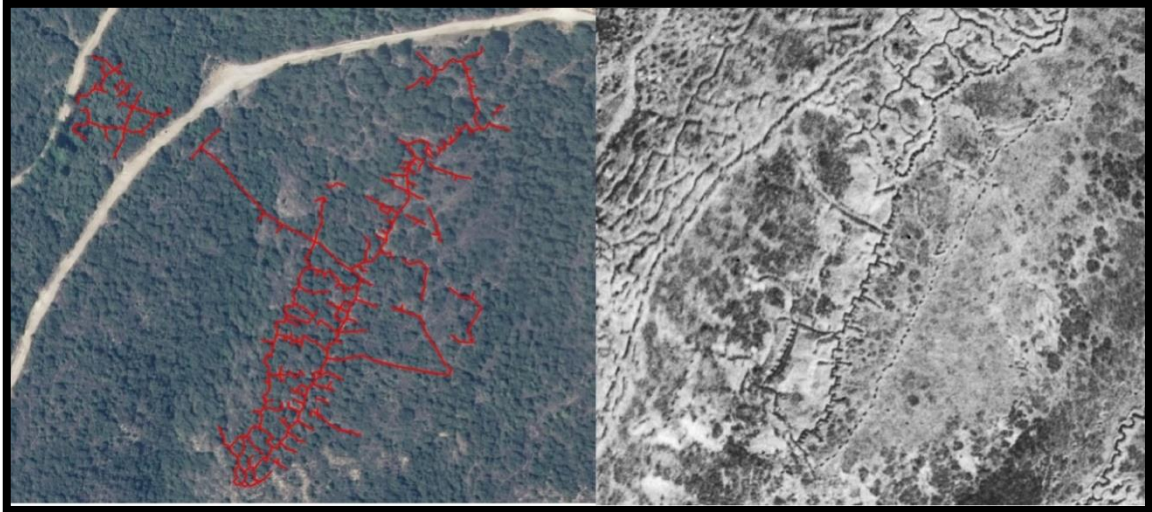
4275 no’lu fotoğraf ortofoto üzerinden koordinatlandırılırken yer kontrol noktası olmaması nedeni ile 104 yıl öncesinden günümüze ulaşmış olan arazinin karakteristik özelliklerinden faydalanarak 62 noktadan koordinatlandırılmıştı. Yer kontrol noktası olmaması nedeni ile coğrafi referanslama hassasiyeti düşüktür (Şekil 3.32). Jeodezik GPS ile yapılan hassas ölçüm sonucu günümüze ulaşan siperler tespit edilmiş ve bu siperlerden tarihi hava fotoğraflarında da mevcut olanları yer kontrol noktası gibi değerlendirilerek tarihi hava fotoğraflarının hassasiyeti GPS sapma hassasiyetine  $\pm 5$  cm’e kadar çekilmiştir (Şekil 3.33). Bu hassasiyet ölçülen siperler ve hava fotoğrafı siperleri ile karşılaştırılınca  $\pm 5$  metrelik bir hata ile konumlandırıldığı anlaşılmaktadır.



Şekil 3.32. Çakıştırma işlemi öncesi siperlerin tarihi hava fotoğrafı üzerindeki konumları



Şekil 3.33. Çakıştırma işlemi sonrası siperlerin tarihi hava fotoğrafı üzerindeki konumları



Şekil 3.34. 2013 tarihli ortofoto ile 1915 tarihi hava fotoğrafı arazi karşılaştırılması



Bu ölçümlere göre yapılan çalışma sonucunda diğer tarihi hava fotoğraflarında da kullanılabilir hassas referans noktaları üretilmiş oldu.



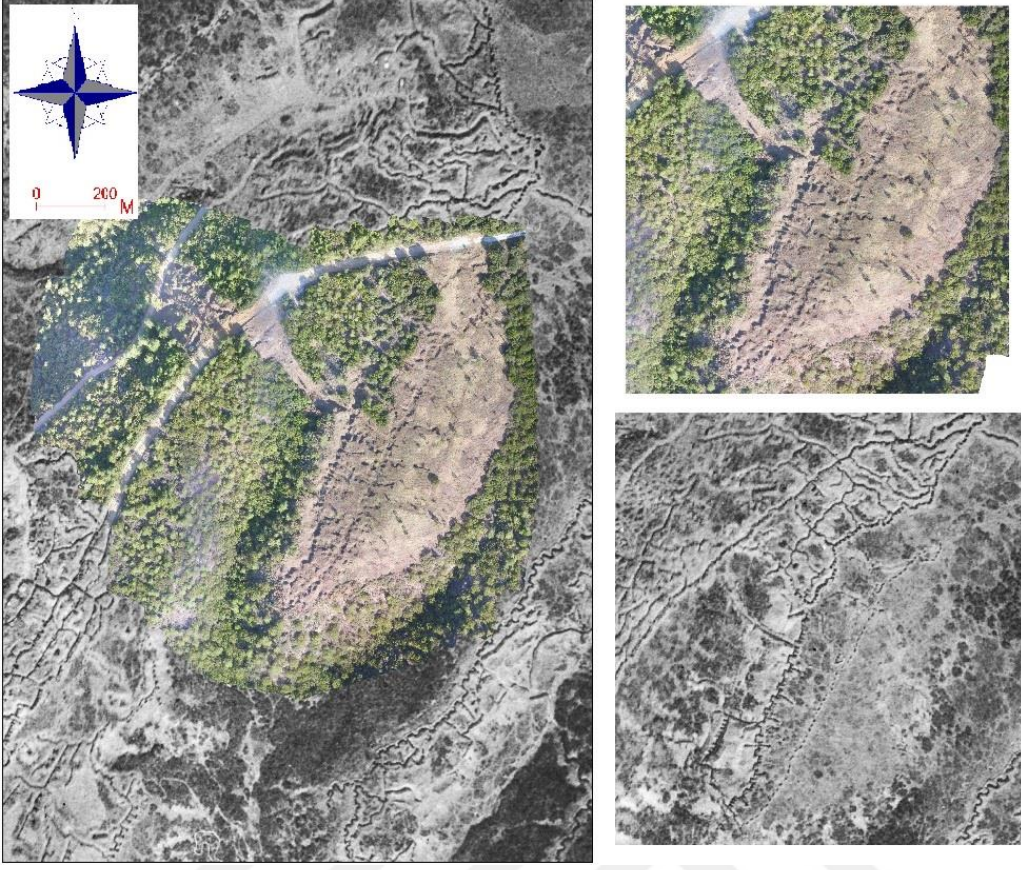
Şekil 3.35. 4275 nolu tarihi hava fotoğrafının 3B sayısal yükseklik modeli

4275 numaralı tarihi hava fotoğrafının oluşturulan DEM (Dijital Elevation Model) verisi altlık kullanılarak 1915'te arazi görünümünü elde edildi (Şekil 3.35).

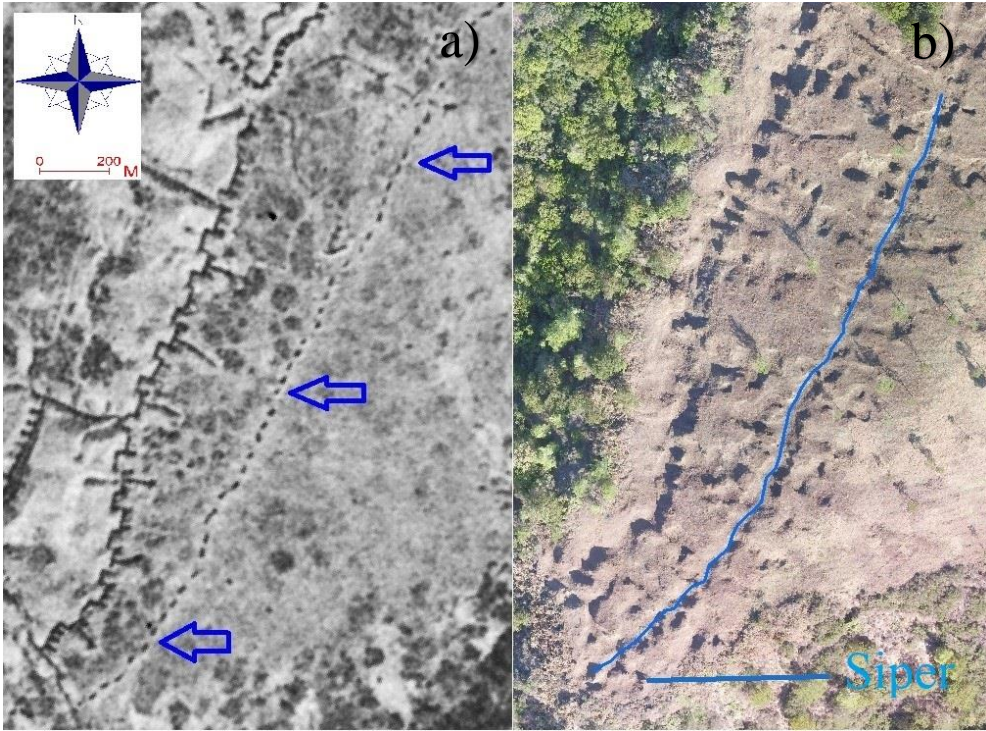
#### **3.4.5.1.3. İHA Ortomozaik ile 4275 Numaralı Tarihi Hava Fotoğrafının Karşılaştırılması**

ITRF koordinat sisteminde ve aynı altlık kullanılarak bir araya getirilen haritalar üzerinden çeşitli analizler yapmak mümkün hale gelmiştir. Lone Pine bölgesi ve çevresinde fotoğrafın çekildiği tarihten savaşın bitişine kadar siperlerin inşasına devam edilmiştir. Buradan yola çıkarak siperler 27 Ekim 1915 tarihinde çekilen hava fotoğrafı ile günümüz görüntüsüyle karşılaştırılmıştır (Şekil 3.36).

27 Ekim 1915 tarihli hava fotoğrafında nokta nokta gözükten hat daha sonra siperlere dönüştüğü görülmektedir. Bu ek siperi elde edebilmek adına tüneller kazıldığı ve neticesinde Anzaklıların bağlantıları tamamlayarak ilave siper hatları elde ettiği görülmektedir (Şekil 3.37).

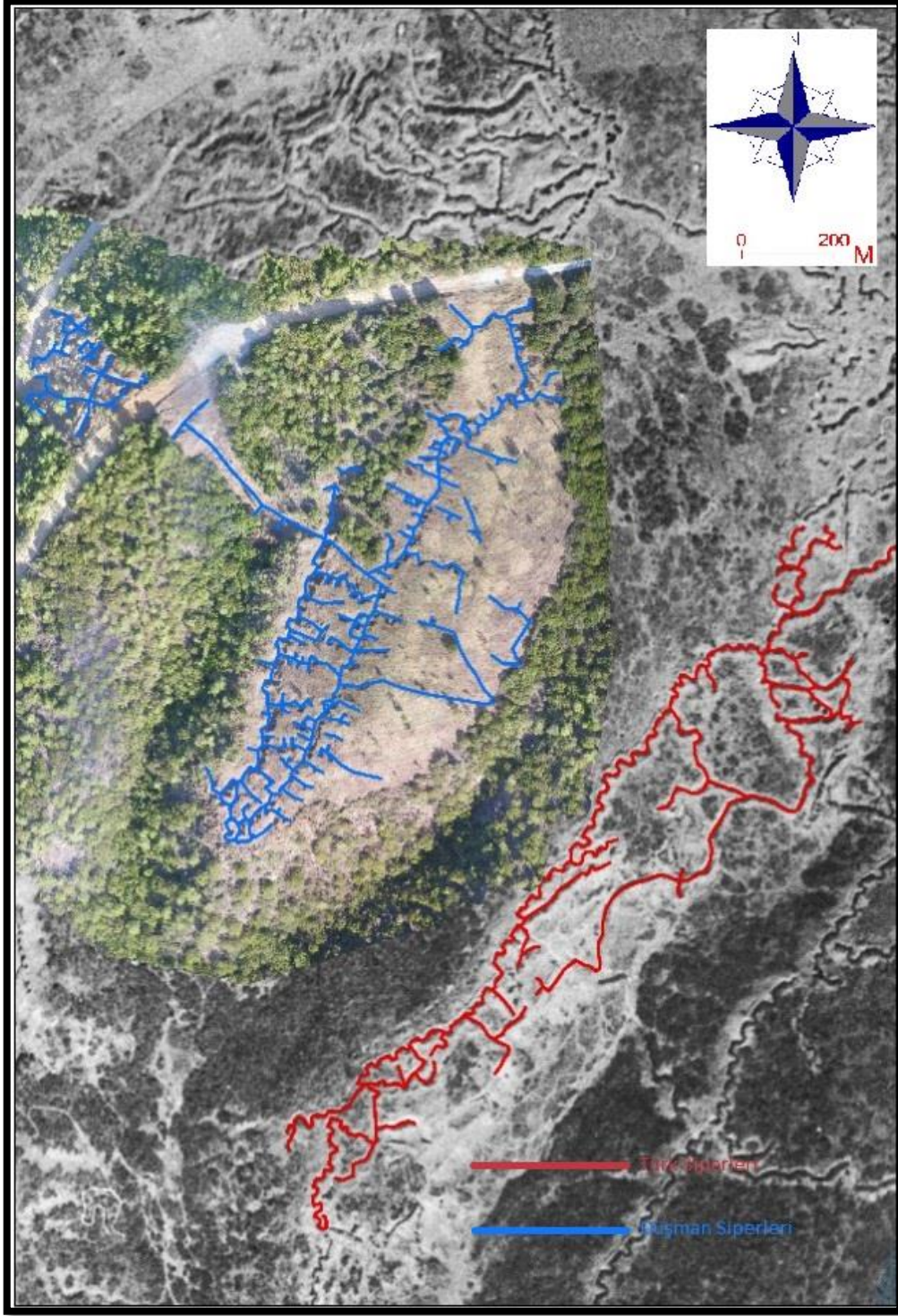


Şekil 3.36. Günümüz görüntüsü ile 4275 nolu tarihi hava fotoğrafı karşılaştırması

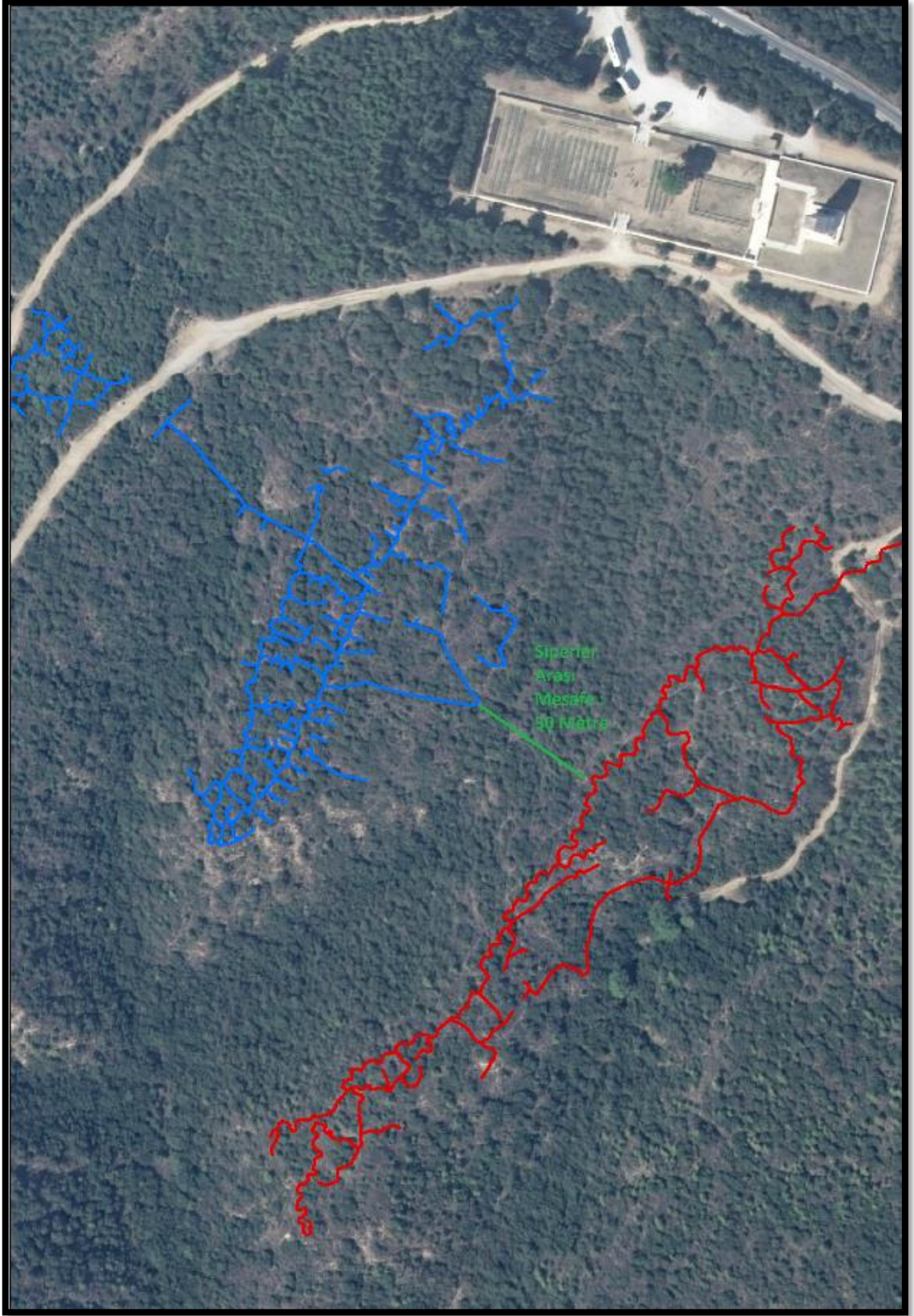


Şekil 3.37. İlave siperlerin görünümü (a-tarihi hava fotoğrafı, b-ortomozaik görüntü)

Yine aynı taktik ile tünellerin kazılmaya devam ettiği fakat bağlantılarının tümüyle yapılamadığı, kazılan bu tüneller aradan geçen zamanla birlikte çöküntüye uğradığı ve güncel hava fotoğrafı üzerinde siper gibi gözüktüğü tahmin edilmektedir. (Şekil 3.37).



Şekil 3.38. Türk ve Anzak siperlerinin birbirine göre pozisyonları

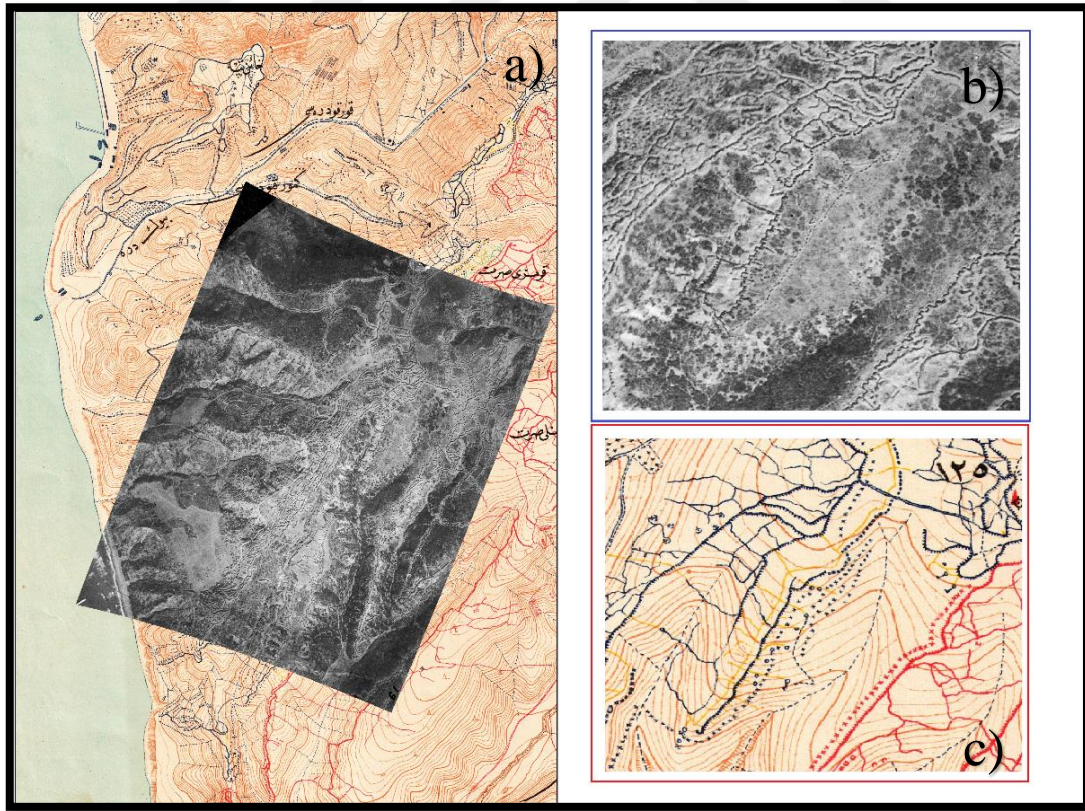


Şekil 3.39. Türk ve Anzak siperlerinin birbirine göre pozisyonları ortofoto görüntüsü

Siperlerin birbirine Şekil 3.38 ve Şekil 3.39'tan anlaşıldığı üzere 50 metreye kadar yaklaştığı görülmektedir. Burada dikkat edilmesi gereken bir husus ise Türk siper pozisyonları 27 Ekim 1915 tarihine göre, Düşman siperleri ise günümüz pozisyonlarına göre çizilmiş olması nedeni ile daha az gözükmemektedir. Türk siperleri de 2 buçuk aylık süre içerisinde değişim göstermiş olabileceği olası bir durumdur.

#### 3.4.5.1.4. 4275 Nolu Tarihi Hava Fotoğrafı ile M. Şevki Paşa 17 Nolu Pafta Karşılaştırılması

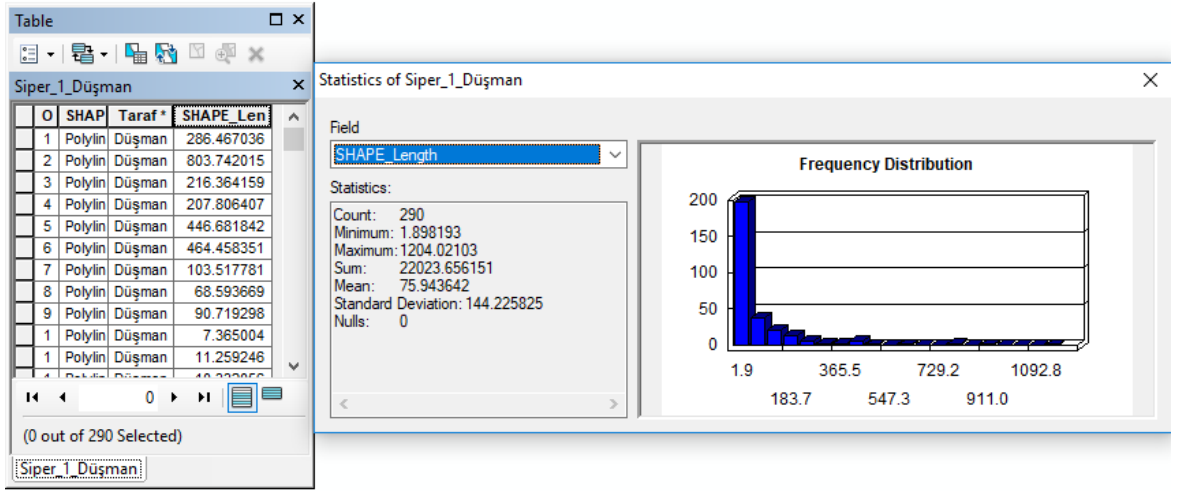
Yine aynı altlık kullanılarak koordinatlandırılan M. Şevki Paşa'nın 17 nolu paftası ortak nokta konusunda tarihi hava fotoğrafları kadar çok fazla topografik detay içermediği için konum hassasiyeti daha düşüktür. Buna rağmen konum hakkında iyi bilgiler elde etmemize yardımcı olmaktadır. Şekil 3.40-a da bütüncül olarak örtüşmelerini gördüğümüz harita ve fotoğrafın Şekil 3.40-b ve şekil 3.40-c karşılaştırmaların da M.Şevki Paşa haritasının üstün bir yanının olduğunu açıkça görülebilmektedir. Fotoğrafın tünelleri göstermemesi ve M. Şevki Paşa haritasında tünellerinde çizili olduğunu görebilmekteyiz.



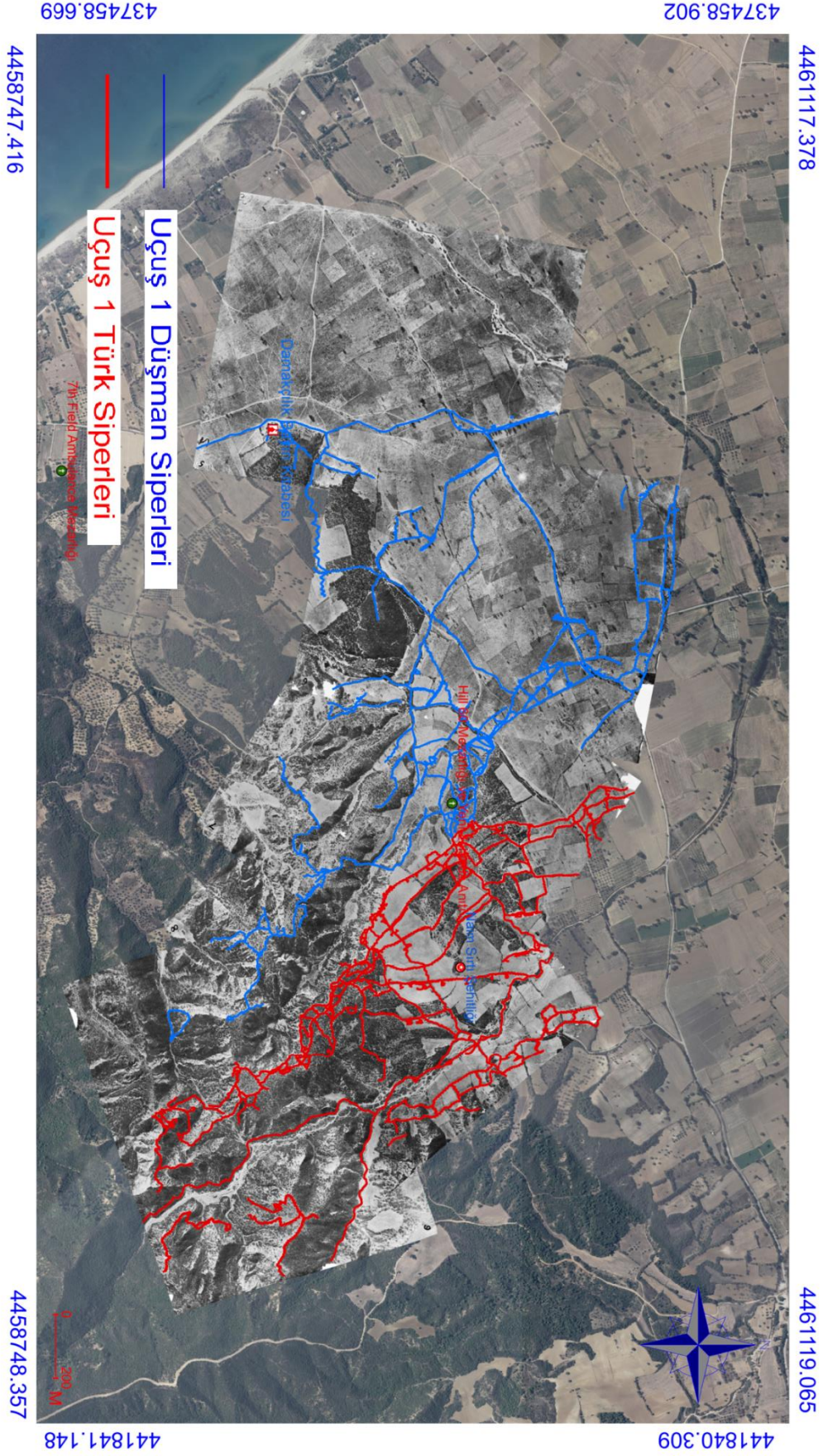
Şekil 3.40. 4275 nolu tarihi hava fotoğrafı ile M. Şevki Paşa 17 nolu pafta karşılaştırması (a) Karşılaştırma, b) tarihi hava fotoğrafı, c) M. Şevki Paşa haritası)

### 3.4.5.2. Uçuş-1 Üzerinden Siperlerin Çizimi

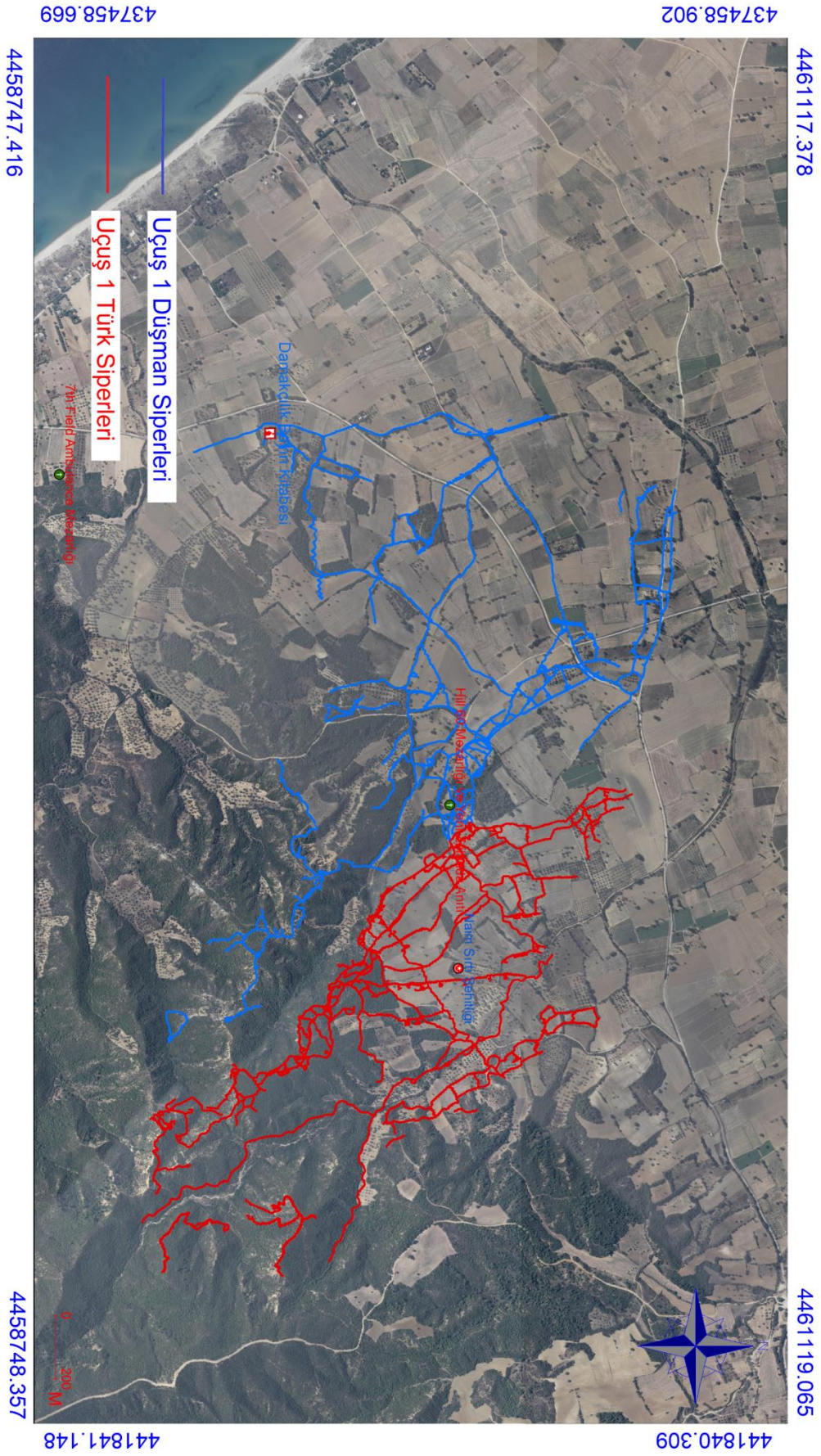
Siperlerin Türk mü? Düşman mı? Olduğunun ayrımı M. Şevki Paşa haritasına göre yapılmıştır. Uçuş-1'e denk gelen Türk siperi 24 km, düşman siperi ise 22 km olarak tespit edilmiştir (Şekil 3.41). Uçuş-1 ile elde edilen hava fotoğraflarının arazide kapladığı alan 393 hektardır. Ayrıca ArcGIS "intersect" özelliği kullanılarak çerçevelerin bindirme alanlarının (ortak alanlar) toplam 95 hektar olduğu hesaplanmıştır. Böylelikle Uçuş-1'in 298 hektarlık bir alanı kapsadığı belirlenmiştir (Şekil 3.42).



Şekil 3.40/a. Uçuş-1 grubunun düşman siper toplam uzunluğu sorgu sonucu

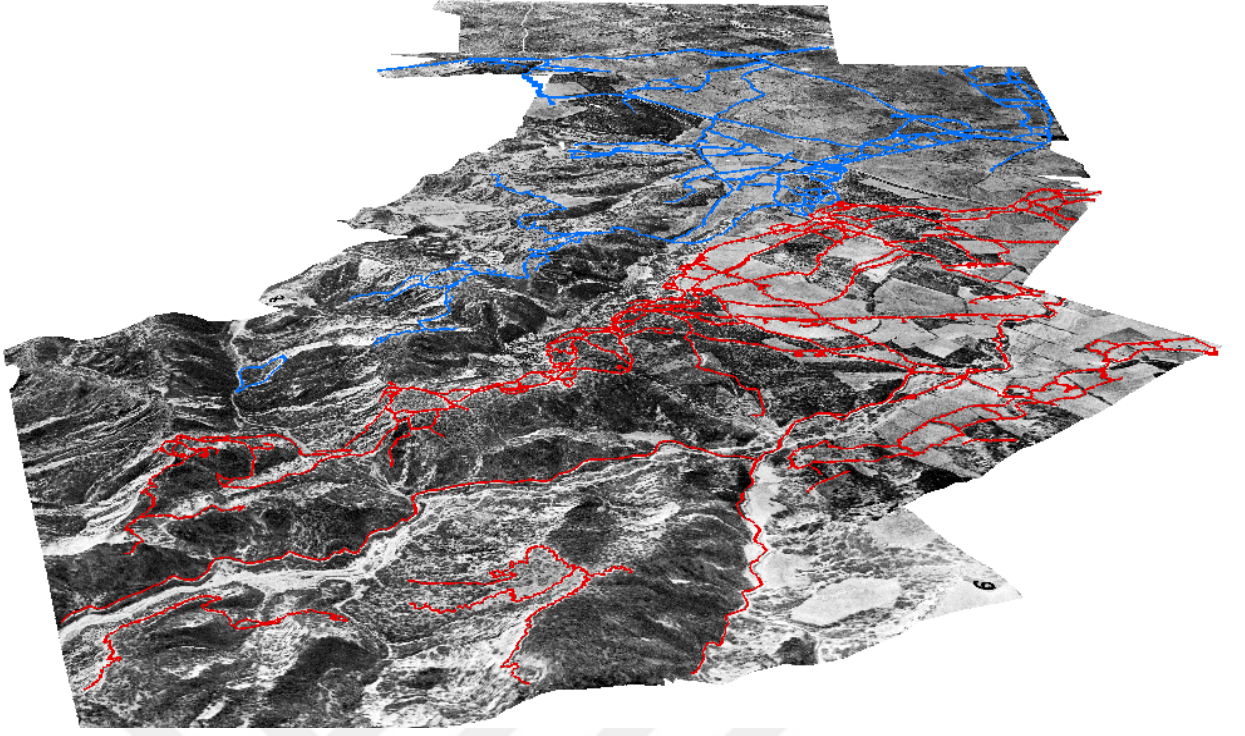


Şekil 3.41. Uçuş-1 grubunun vektör verileri ve tarihi hava fotoğrafları

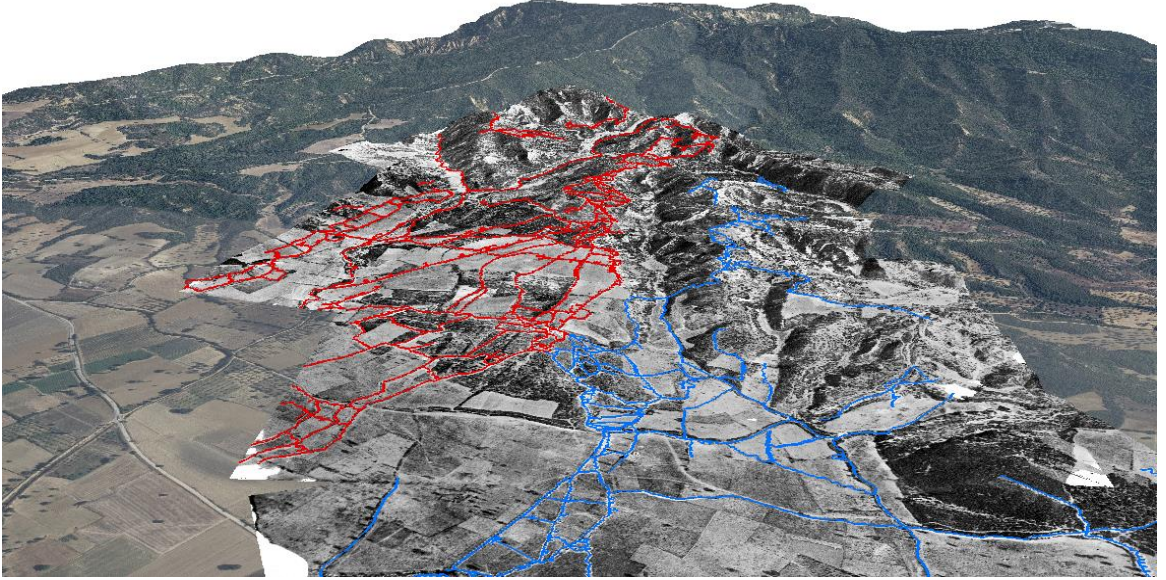


Şekil 3.42. Uçuş-1 grubunun vektör verileri ve ortofoto görünümü



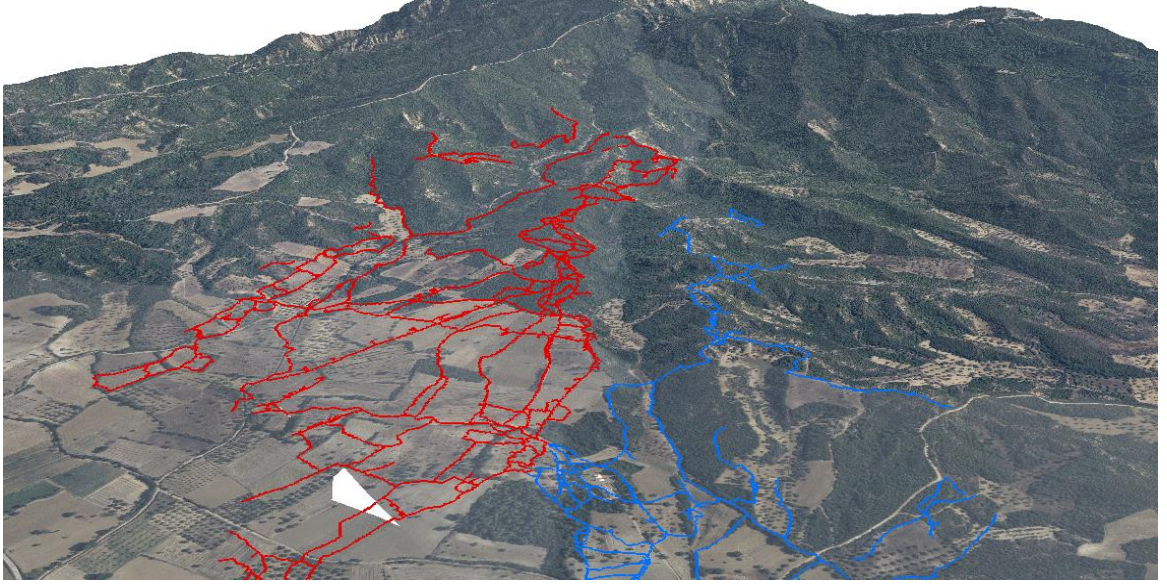


Şekil 3.43. Uçuş-1 grubunun 3B sayısal yükseklik modeli

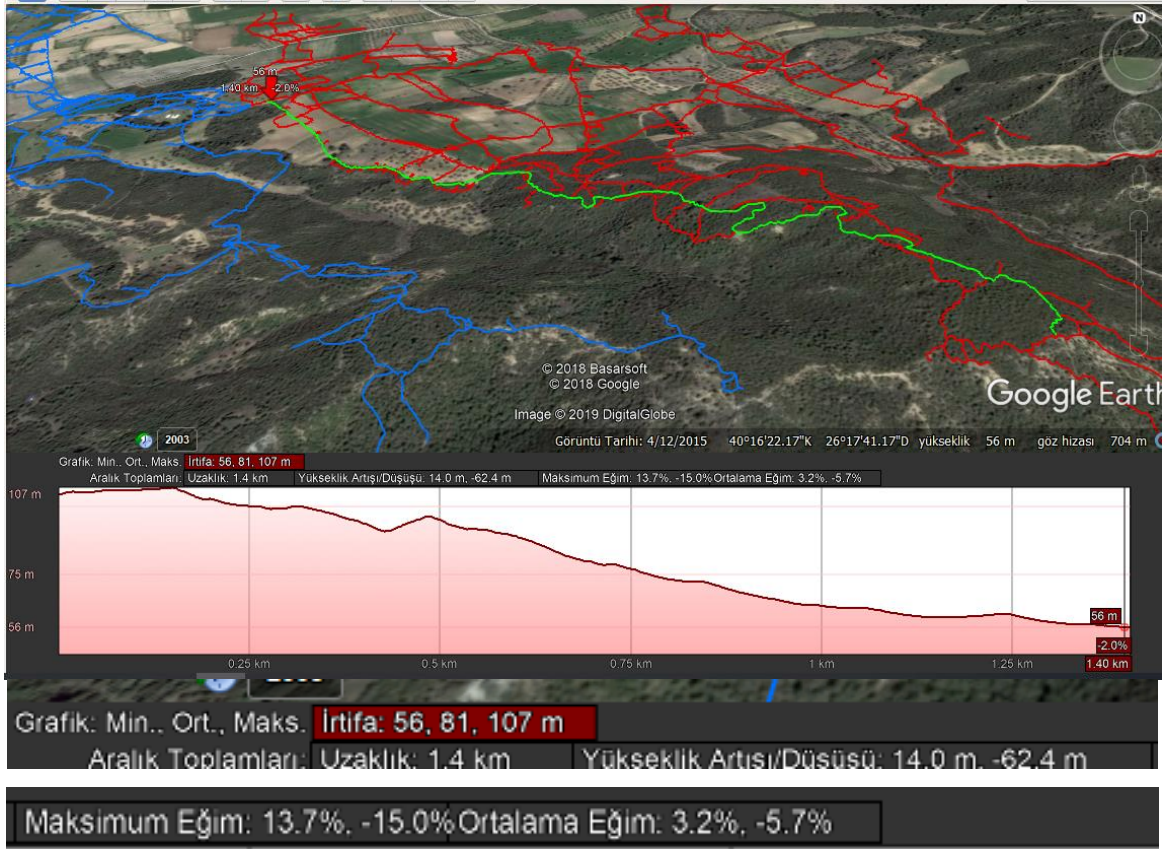


Şekil 3.44. Siperlerin Uçuş-1 grubu ve ortofoto görüntüsü ile birlikte 3B sayısal yükseklik modeli üzerinde gösterimi

USGS internet sitesi sayesinde elde etmiş olduğumuz DEM verisi üzerinden Uçuş-1 grubunun (Şekil 3.43) çeşitli 3B görüntüleri üretilmiştir. Bu görünümle Şekil 3.44 ve Şekil 3.45'te tarihi araştırmalarda bize daha iyi yorum yapabilme imkânı sağlamıştır.



Şekil 3.45. Siperlerin güncel ortofoto görüntüsü üzerinde 3B olarak görünümü



Şekil 3.46. Siperlerin bulunduğu alanın google earth üzerinde sayısal yükseklik analizi ile elde edilen profil görünümü

Google Earth yükseklik modelinde yeşil ince çizgi olarak belirtilen siper üzerinde belli bir yöne doğru yürümek istediğinizde Google Earth'e aktarmış olduğumuz siperlerden

birinin üzerine sağ tıklayarak “yükseklik profilini göster” e seçerek çeşitli veriler elde edilebilmektedir (Şekil 3.46). Seçmiş olduğumuz siper üzerinden elde ettiğimiz veri tablosunda yeşil çizgi olarak belirtilen Türk siperinin siper uzunluğu 1,4 km, maksimum eğim +%13,7 -%15 gibi bilgilere ulaŐılmaktadır.



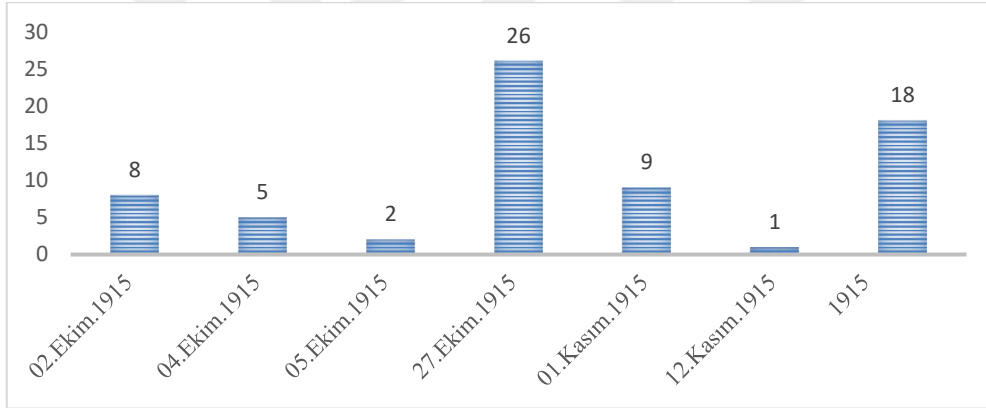
## BÖLÜM 4

### ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Kullanılan tarihi hava fotoğraflarının 49 adetini üreticisi Royal Naval Air Service olarak geçmektedir. Geri kalan 20 tarihi hava fotoğrafının ise üreticisi bilinmemektedir. Bu 20 tarihi hava fotoğrafının yapımcısı da Royal Naval Air Service'dir ama internet sitesinde bunların “unknown” olarak geçiyor olması nedeni ile diğer hava fotoğraflarından ayrı olarak gruplandırılmıştır.

Tarihi hava fotoğraflarının 6 farklı zaman diliminde çekildiği tespit edilmiştir. Tarihi hava fotoğraflarının 51 adetinin gün, ay, yıl, 18 adetinin yalnız yıl olarak kayıtlı olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

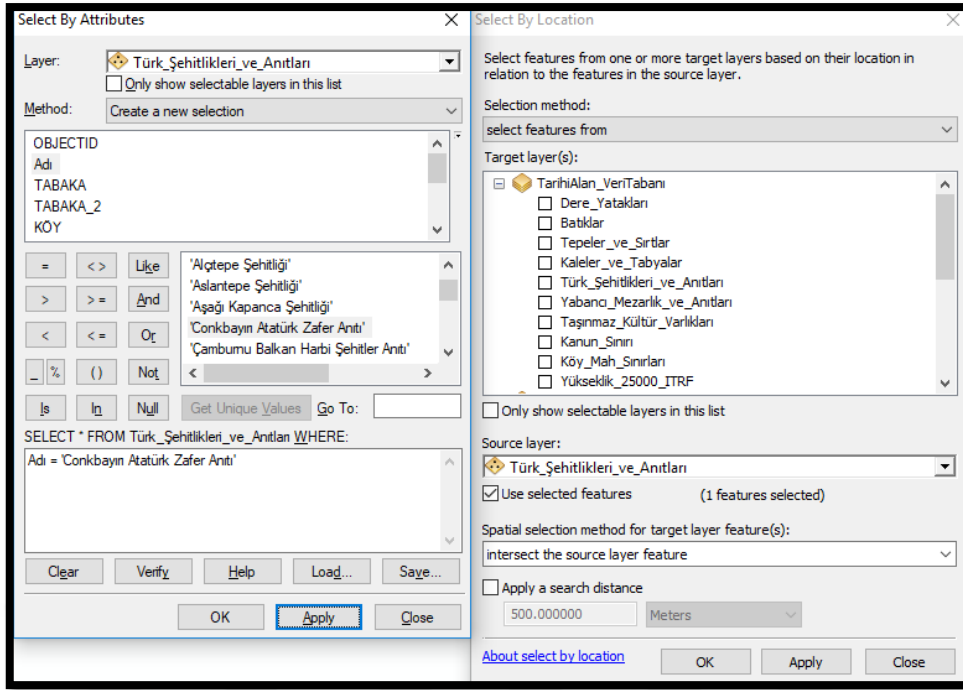
Çizelge 4.1. Tarihi hava fotoğraflarının çekim tarihleri ve sayıları



Ağırlıklı olarak 27 Ekim 1915 tarihinde 26 adet hava fotoğrafı çekildiği görülmektedir. Bu da bize bu tarihten sonra düşman kuvvetleri tarafından çekilmeye başlamadan önce son olarak ciddi bir saldırı organizasyonu planladığını ya da çekilmeye başlamadan önceki son durumlarının değerlendirmek istemiş olabileceklerini göstermektedir.

#### 4.1. Mekânsal Sorgulamalar

Bu çalışma kapsamında oluşturulan veri tabanından mekânsal sorgulamalar yapılmıştır. Mekânsal sorgulamaya konu olarak Şehitlikler, yabancı mezarlıklar ve anıtlar üzerinde yapılmıştır. Böylelikle nitelikli yerlerin tarihi hava fotoğraflarından nerelere denk geldiğinin tespiti yapılabilmektedir.



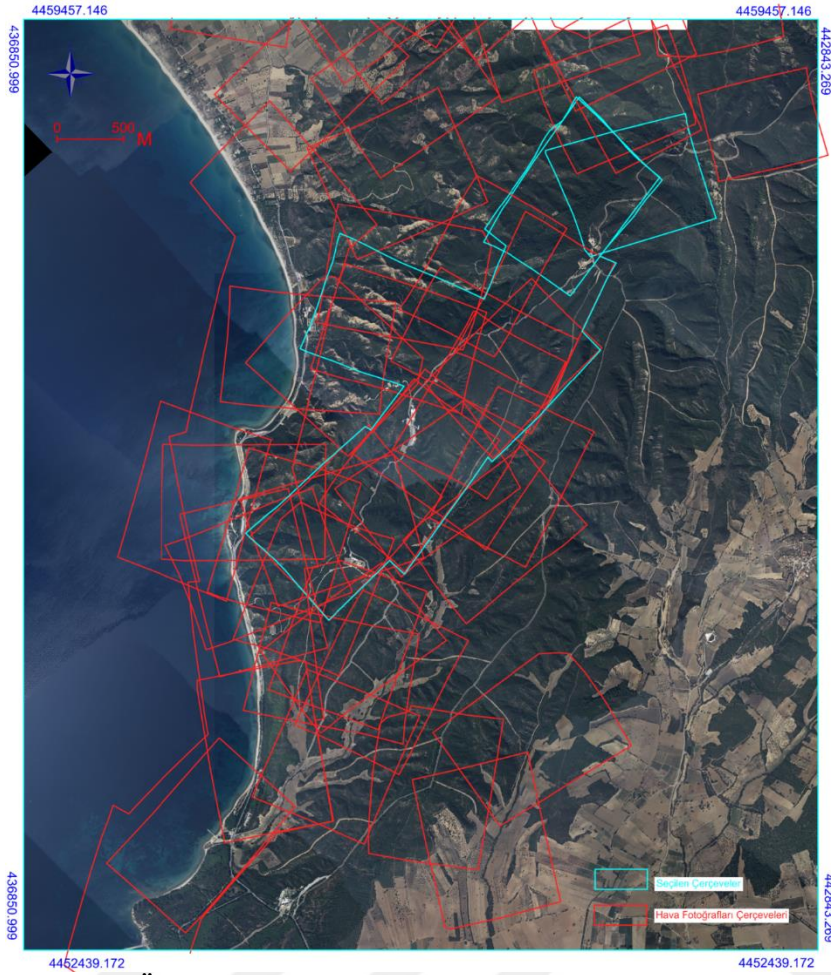
Şekil 4.1. Örnek sorgu modeli-1 Conkbayırı Atatürk Zafer Anıtı

Bu kapsamda Conkbayırı Atatürk Zafer Anıtı'nı öznitelik tabloları üzerinden sorgulanmıştır. Daha sonra mekânsal sorgulama sonucu hava fotoğrafları üzerinde gösterilerek yeri tespit edilmiştir (Şekil 4.1). Aynı zamanda ekranda tarihi hava fotoğraflarını turkuaza boyalı şekilde seçili olarak gösterilmektedir (Şekil 4.2).

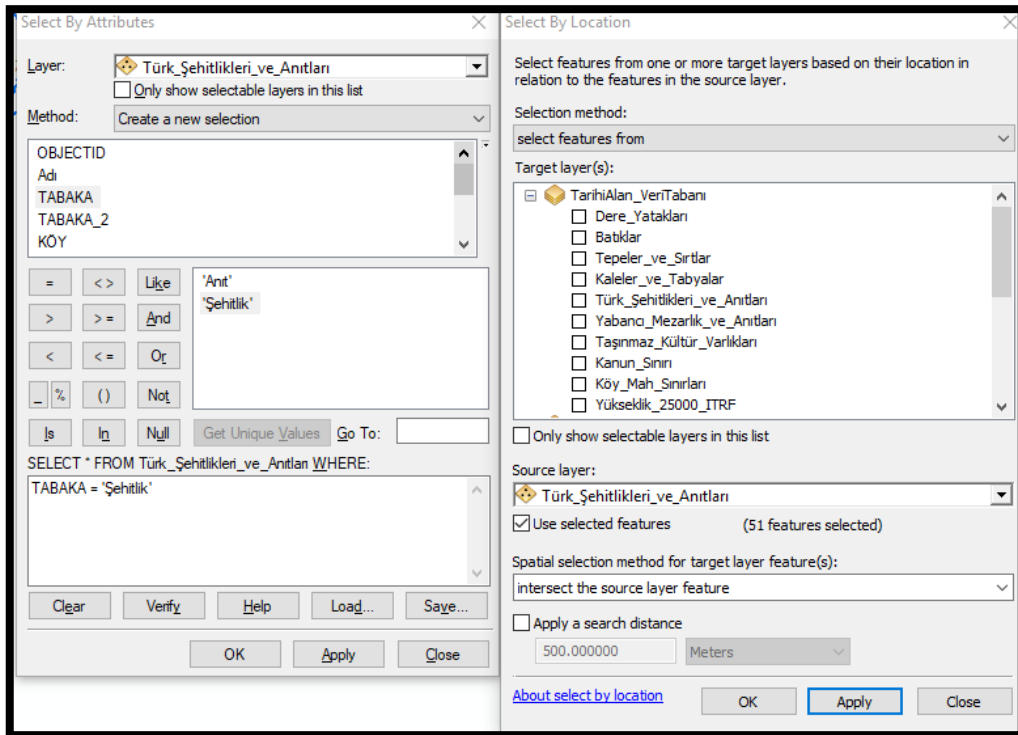
OBJECTID *	SHAPE *	Adı	Alan	Uçuş_Grubu	Yapım_Tarihi
44	Polygon ZM	4309	98	Uçuş-9/b	2.10.1915
68	Polygon ZM	4225	463	Uçuş-9/a	2.10.1915
30	Polygon ZM	4295	88	Uçuş-2	1.11.1915

Şekil 4.2. Örnek sorgu modeli-1 sonucu

Toplamda Conkbayırı Atatürk Zafer Anıtı'na denk gelen 3 adet 4309, 4225 ve 4295 numaralı tarihi hava fotoğrafları mevcut olduğu görülmektedir (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Örnek sorgu modeli-1 sonucu harita görünümü



Şekil 4.4. Örnek sorgu modeli-2 Şehitlik sorgulama

Tanımlamış olduğumuz şehitlik tabakasından faydalanarak toplamda 51 şehitlik üzerinde kaç adet tarihi hava fotoğrafı denk geldiğiniz tespiti yapılmıştır (Şekil 4.4).



Şekil 4.5. Örnek sorgu modeli-2 sonucu harita görünümü

Sonuç olarak tarihi hava fotoğraflarına bölgesinden bulunan şehitliklerin denk geldiği toplamda 21 adet tarihi hava fotoğrafı olduğu görülmektedir (Şekil 4.5). Fotoğrafları incelediğimizde genelde siperin kazılmadığı boşluk alanların tercih edildiğini görülmektedir.

OBJECTID *	SHAPE *	Adı	Alan	Uçuş_Grubu	Yapım_Tarihi
51	Polygon ZM	4317	96	Diğer	<Null>
52	Polygon ZM	4318	91	Diğer	<Null>
53	Polygon ZM	4319	88	Diğer	<Null>
55	Polygon ZM	4321	91	Diğer	<Null>
57	Polygon ZM	4323	97	Diğer	<Null>
58	Polygon ZM	4324	93	Diğer	<Null>
45	Polygon ZM	4310	89	Uçuş-9/b	2.10.1915
47	Polygon ZM	4312	97	Uçuş-9/b	2.10.1915
65	Polygon ZM	4259	87	Uçuş-9/b	2.10.1915
66	Polygon ZM	4260	95	Uçuş-9/b	2.10.1915
67	Polygon ZM	4261	94	Uçuş-9/b	2.10.1915
68	Polygon ZM	4225	463	Uçuş-9/a	2.10.1915
61	Polygon ZM	4264	97	Uçuş-1	4.10.1915
62	Polygon ZM	4265	98	Uçuş-1	4.10.1915
3	Polygon ZM	4268	104	Uçuş-10/b	5.10.1915
69	Polygon ZM	192	635	Uçuş-10/a	5.10.1915
4	Polygon ZM	4269	97	Uçuş-6	27.10.1915
8	Polygon ZM	4273	101	Uçuş-5	27.10.1915
9	Polygon ZM	4274	96	Uçuş-5	27.10.1915
24	Polygon ZM	4289	95	Uçuş-7	27.10.1915
25	Polygon ZM	4290	100	Uçuş-7	27.10.1915

Şekil 4.6. Örnek sorgu modeli-2 sonucu

Uçuş-1 ve 4275 nolu tarihi hava fotoğrafı başlıklarının sonuç ürünlerini, konuları bölmek adına 3.4.5. Arazi ve Büro Çalışmaları başlığı altında değinilmiştir ve bu başlık altında gösterilmemiştir.

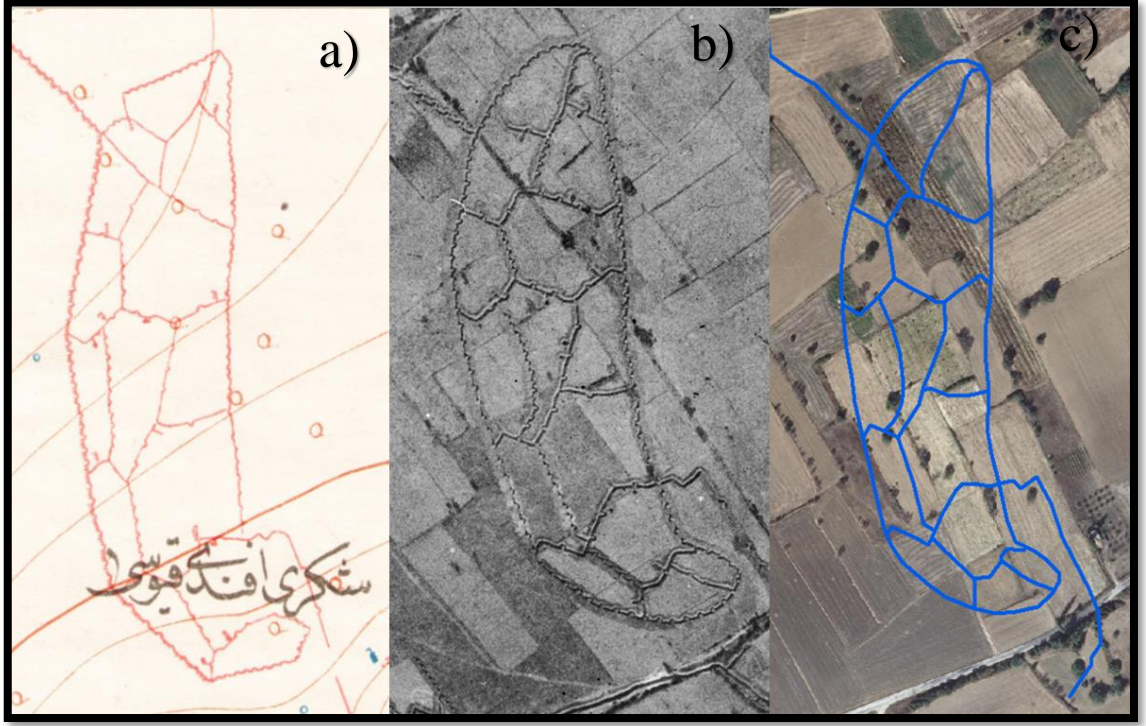
#### 4.2. Tarihi Hava Fotoğrafı ile M. Şevki Paşa Paftaları Karşılaştırılması

Yapılan karşılaştırmalar ile 43 paftalık M. Şevki Paşa haritalarına işlenmemiş olan ya da M. Şevki Paşa ekibinin çalışmaya başlamadan önce doğal ya da savaştan kaynaklı olarak yok olmuş yönleri irdelenmiş ve harita çizimi yapılırken detay çizimlerinin gerçeğe ne kadar yakın çizildiğinin tespiti yapılmaya çalışılmıştır.

Düşman kuvvetlerinin Mehmetçik'in üstün azmi sonucunda bölgeden çekilmek zorunda kalmasından hemen sonra M. Şevki Paşa ve ekibi savaş alanı detaylandırma çalışmasına başlamıştır. Şüphesiz imkanların yetersizliği ve o zamanın teknolojik şartlarının



imkanları doğrultusunda alanı haritaya aktarırken hata oranları bugüne göre daha kaba kaldığını söylememiz galiba yersiz olmaz. Bu durum M. Şevki Paşa'nın 43 paftalık haritalarının kötü olduğu anlamına gelmez. Bilakis zamanın şartları ve teknolojisi düşünüldüğünde ortaya çıkan çalışma eşsiz bir kaynak olmaktadır. Bizim burada yapmak istediğimiz sadece tarihi hava fotoğrafları ile M. Şevki Paşa haritalarını kıyaslamak olacaktır.



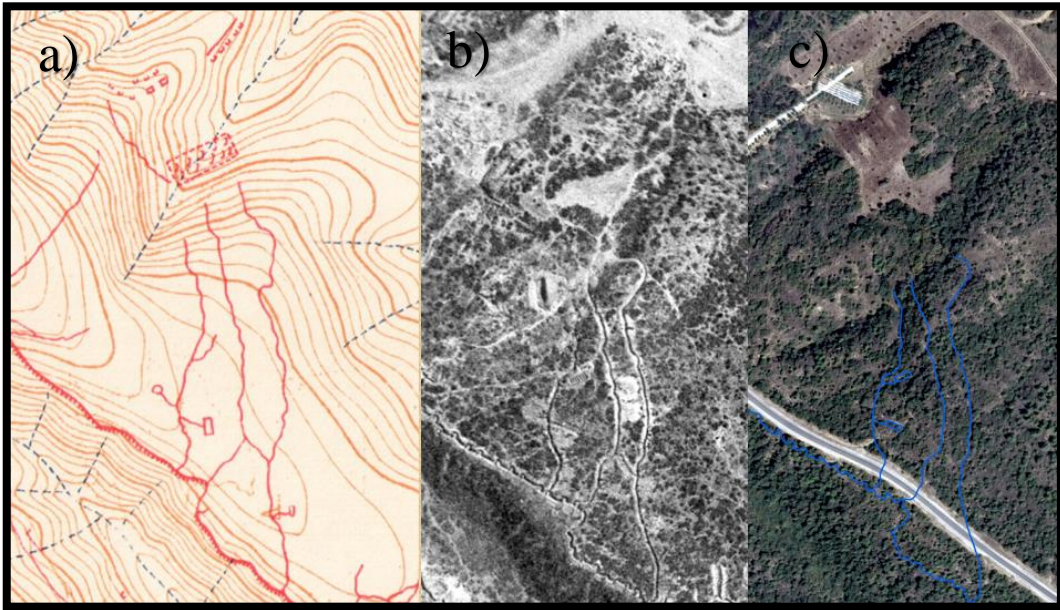
Şekil 4.7. 4284 Nolu Fotoğraf ile 11 Nolu Pafta Karşılaştırılması-İsmailoğlu Tepesi Güneyi (a) M.Şevki Paşa haritası, b) tarihi hava fotoğrafı, c) günümüz görüntüsü)

Şekil 4.7-b deki siperlerin şekil olarak aktarımda gerçeği ile kıyasla Şekil 4.7-a daki M.Şevki Paşa Haritalarında daha köşeli ve düz bir hat şeklinde çizilmiştir. Şekil 4.7-c de günümüz görüntüsü ile kıyaslandığında ise çoğu parsellerin şekillerini hala koruduğunu görüyoruz. Bunların yanında fotoğrafı incelediğimizde bazı ağaçların o dönemden günümüze ulaştığını görüyoruz (Şekil 4.7).



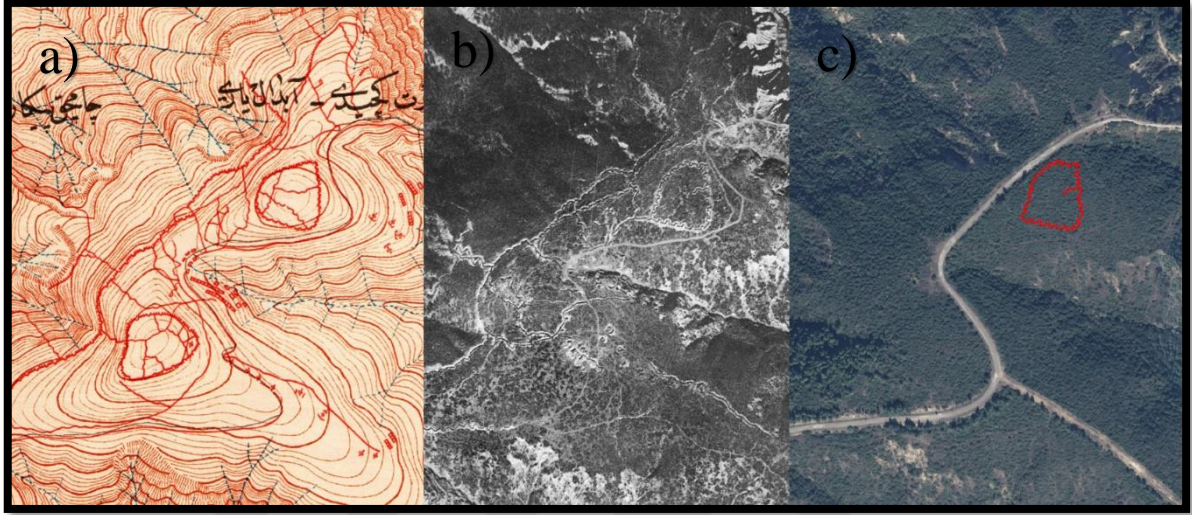
Şekil 4.8. 4284 Nolu Fotoğraf ile 11 Nolu Pafta Karşılaştırılması-İsmailoğlu Tepesi Güneyi (a) M.Şevki Paşa haritası, b) tarihi hava fotoğrafı, c) günümüz görüntüsü)

Şekil 4.8.'deki karşılaştırmayı göstermemizin sebebi şekil 4.8-b deki tarihi hava fotoğrafında görünen siperlerin şekil 4.8-a 11 nolu paftanın kuzey kısmına denk gelen siperlerin bir kısmının çizilmediği görülmektedir. Her siperin birer Şehitlik olabileceğini göz önünde bulundurursak varsayım olarak şehitlerimizin savaş esnasından bu siperlere defnedildiği düşünülebilir (Şekil 4.8-c). Yine başka bir varsayım olarak harita ekibinin 95 metre uzunluğundaki S şeklindeki siperi atladığını düşünebiliriz.



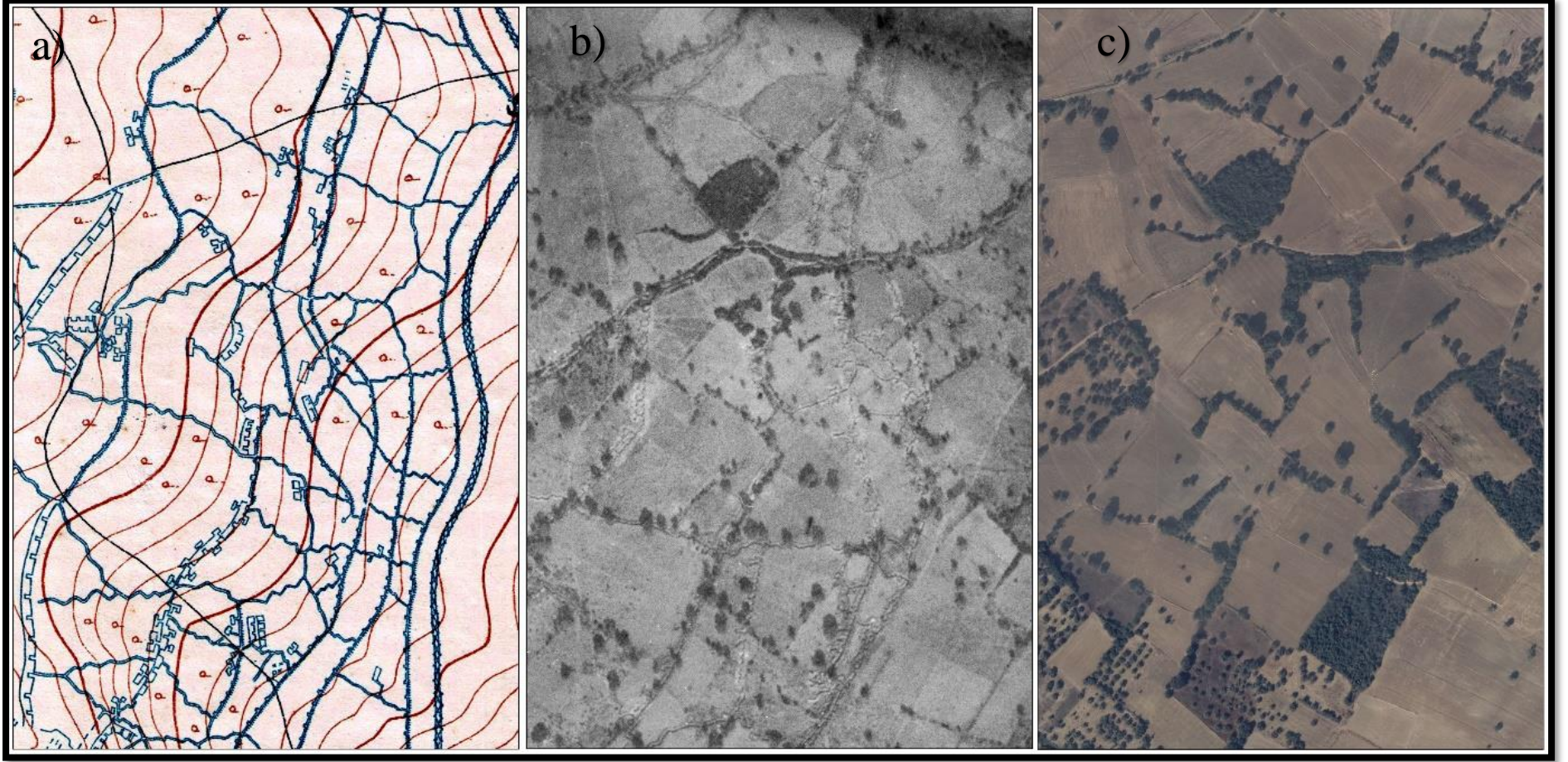
Şekil 4.9. 4273 nolu fotoğraf ile 17 nolu pafta karşılaştırılması-Karayörük deresi şehitliği (a) M.Şevki Paşa haritası, b) tarihi hava fotoğrafı, c) günümüz görüntüsü)

Şekil 4.9.a 17 nolu paftada şehitlerin dere yatağının hemen üstüne defnedildiği görülmektedir. Şekil 4.9-b tarihi hava fotoğrafında ise dere yatağının hemen yanında defnedildiği görülmektedir. Şekil 4.9-c günümüz görüntüsü ile siperlerin nerelere denk geldiğinin kıyasını yapabilmekteyiz. Ayrıca siperlerin gerçeğe yakın nasıl aktarıldığını bu karşılaştırma ile görebilmekteyiz (Şekil 4.9).



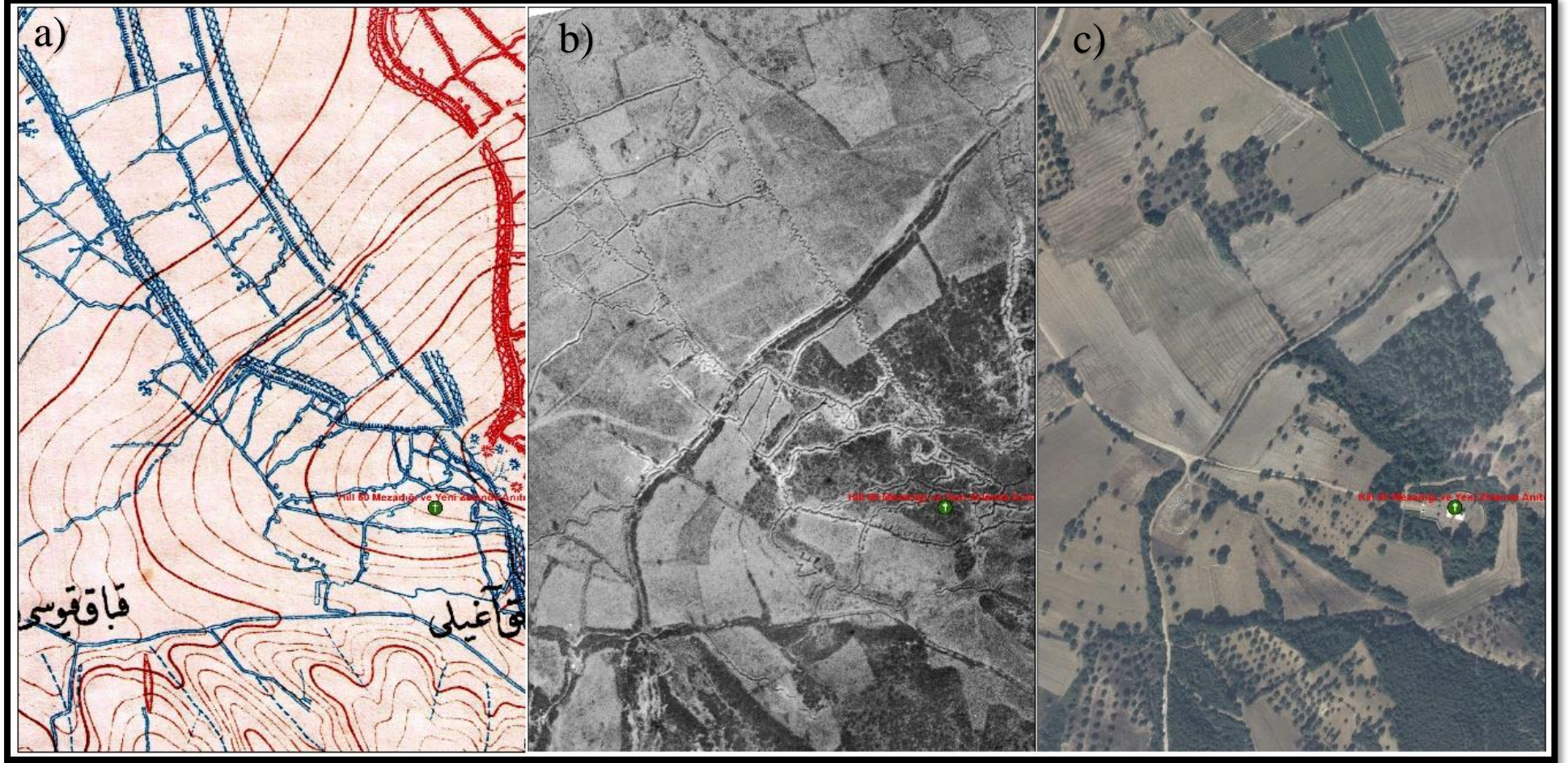
Şekil 4.10. 4295 nolu fotoğraf ile 14 nolu pafta karşılaştırılması- kurt geçidi ve civarı (a) M.Şevki Paşa haritası, b) tarihi hava fotoğrafı, c) günümüz görüntüsü)

Conkbayırı ile Kocaçimentepe arasındaki yol üzerinde şekil 4.10-b 1 Kasım 1915'te ki tarihi hava fotoğrafında şekil 4.10-a 14 nolu M.Şevki Paşa haritasındaki detayların bir kısmı gözükmemektedir. Bu da bize 1 Kasım tarihinden sonra bu bölgede hala siper kazma işlemlerinin devam ettiğini göstermektedir (Şekil 4.10).



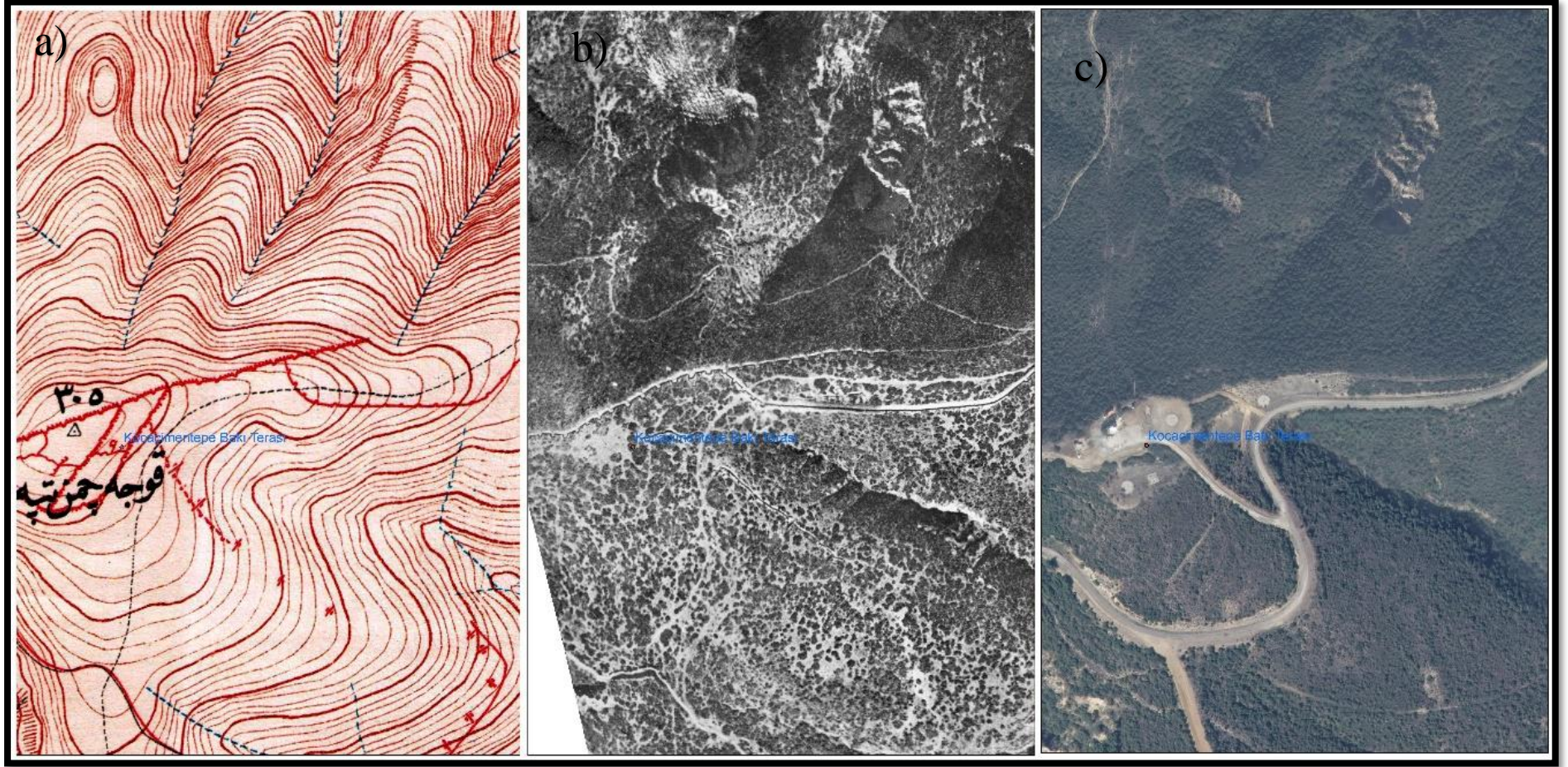
Şekil 4.11. 4292 nolu fotoğraf ile 9 nolu pafta karşılaştırılması-Yusufçuk tepe kuzey batısı (a) M.Şevki Paşa haritası, b) tarihi hava fotoğrafı, c) günümüz görüntüsü)

Bu karşılaşmada bize siperlerin Şekil 4.11-a M.Şevki Paşa haritasının detayları ne denli sağlıklı aktarmış olduğunu kıyaslamasını şekil 4.11-b tarihi hava fotoğrafı ile yapma imkânı sağlamaktadır. Şekil 4.11-c ile ise günümüzde parsel sınırlarının hala 100 yıl kısmen örtüştüğünü göstermektedir.



Şekil 4.12. 4283 nolu fotoğraf ile 12 nolu pafta karşılaştırılması- Hill 60 mezarlığı ve çevresi (a) M.Şevki Paşa haritası, b) tarihi hava fotoğrafı, c) günümüz görüntüsü)

Önemli noktalardan biri olan Hill 60 tepesi ve civarında parsel sınırlarının günümüzde hala sınırlarının korunduğunun ve siperlerin ne kadar gerçeğe yakın aktarımının yapıldığının bir örneği görülmektedir.



Şekil 4.13. 4304 nolu fotoğraf ile 14 nolu pafta karşılaştırılması- Kocaçimentepe (a) M.Şevki Paşa haritası, b) tarihi hava fotoğrafı, c) günümüz görüntüsü)

## BÖLÜM 5

### SONUÇ VE ÖNERİLER

100 yılı aşkın zaman önce çekilen tarihi hava fotoğraflarının hassas olarak koordinatlandırılması ve günümüz yüksek mekânsal çözünürlüklü ortofoto görüntüleri ile karşılaştırılması sağlanarak savaş zamanı kalıntılarının güncel verilere işlenmesi sağlanmıştır. 69 tarihi hava fotoğrafı yaklaşık olarak 3000 hektarlık bir alanı temsil etmekte ve bir fotoğraf ortalama 100 hektarlık alanı kaplamaktadır. Tarihi hava fotoğraflarından 11 uçuş grubu tespit edilerek fotoğrafların bilgilerinden oluşan veri tabanı oluşturulmuştur. Sonrasında Uçuş-1 grubu ve Abdulvahap sırtı siperlerine denk gelen 4275 nolu tarihi hava fotoğrafı değerlendirmeye alınmış olup 4275 nolu tarihi hava fotoğrafından ortofoto üzerinden yapılan koordinatlandırma yersel ölçmeler ile karşılaştırılınca ortalama  $\pm 5$  metre hata ile koordinatlandırıldığı anlaşılmıştır. Yersel ölçmeler ile santimetre hassasiyetinde ölçülen siperler sonrası 4275 nolu tarihi hava fotoğrafları yüksek hassasiyet ile koordinatlandırılması revize edilmiştir. Uçuş-1 grubunun üzerindeki siperler vektör veriye çevrilerek Türk siperlerinin 24 km, düşman siperlerinin 22 km, Uçuş-1 grubunun sahada kapladığı alan ise 298 hektar olarak tespit edilmiştir. Seçmiş olduğumuz 1.4 km'lik bir siperin yükseklik analizini yaparak ortalama + %3,2 ve -%5,7 ile maksimum +%13,7 ve -%15,0 eğimlerinin tespiti de yapılmıştır.

M. Şevki Paşa haritaları ile karşılaştırılmalarda, arazi detaylarının haritaya aktarılırken gözden kaçan detaylar bazı örnek bölgeler ile gösterilmiştir. Böylelikle örnek seçilen yerlerde tarihi hava fotoğrafları ve M. Şevki Paşa haritaları arasında çeşitli farklılıkların tespiti yapılmıştır. Bu karşılaştırmalar sonucu tarihi hava fotoğraflarındaki savaş detaylarının çoğunun M. Şevki Paşa haritalarında da mevcut olduğu ancak özellikle yuvarlak detayların düze yakın bir hat olarak gösterilmiştir.

Sonuç olarak tarihi hava fotoğrafları mekânsal bilgi içeriğinin yanı sıra 1915 Çanakkale Savaşı'na ışık tutan önemli belgeler niteliğindedir. Tarihi Alan'da bu bölgelerde yapılacak olan her türlü plan ve projeye altlık olma özelliğinde olup bölgesel araştırmalara da önemli katkılar sağlayacaktır. Sahada araştırılacak siper ve kalıntıların çok fazla olduğu ve gelecek çalışmalarda Tarihi Alan'daki diğer kalıntılarında araştırılarak tespit edilmesinde faydalı olacağı açıktır.

## KAYNAKLAR

- Akingüç G., 2016. Gelibolu Yarımadası'nda Geçmişin İzleri ve İz Bırakanlar I-II. İstanbul. NMC Televizyon ve Reklamcılık A.Ş. Türkiye
- Alkış Z., 1996. Coğrafi Bilgi Sistemleri Bileşenleri. 57-64
- Anonim, 1980. Çanakkale Cephesi Harekâtı V. Cilt 3. Kitap Kroki 1 ATASE (Haziran 1915-Ocak 1916). Ankara Gnkur.Basımevi
- Anonim, 1980. Çanakkale Cephesi Harekâtı V. Cilt 3. Kitap Kroki 3 ATASE (Haziran 1915-Ocak 1916). Ankara Gnkur.Basımevi
- Anonim, 1980. Çanakkale Cephesi Harekâtı V. Cilt 1. Kitap Kroki 13a ATASE (Haziran 1915-Ocak 1916). Ankara Gnkur.Basımevi
- Anonim, 1980. Çanakkale Cephesi Harekâtı V. Cilt 3. Kitap ATASE (Haziran 1915-Ocak 1916). Ankara Gnkur.Basımevi. 148-149
- Anonim, 2009. Çanakkale Tahkimat Haritası, Genel Kurmay Askeri Tarih ve Stratejik Etüt Başkanlığı Yayınları. Genelkurmay Basımevi
- Anonim, 1980. Haritacı Mehmet Şevki Paşa ve İkinci Meşrutiyet Öncesiyle 1908'den 1918 Yılı Sonunda Kadarki On Yıllık Dönemde Osmanlı Ülkesinin Haritasının Alımı İçin Yapılan Örgütlenme ve İşlerin Tarih Özeti. Harita Genel Müdürlüğü Basımevi
- Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliği. 2012. Madde 82/c
- Bozdağ İ., 2018. Arkeolojide CBS Analizlerinin Uygulanması: Eflatunpınar ve Fasıllar Örneği. Yüksek Lisans Tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi. Türkiye
- Can G., 2019. Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Analitik Hiyerarşi Yöntemi Kullanılarak Rüzgâr Türbin Santralleri İçin Yer Seçimi: Çanakkale İli Örneği. Yüksek Lisans Tezi. Onsekiz Mart Üniversitesi. Türkiye
- Çam A., Fırat O., Yılmaz A., 2013. Harita Genel Müdürlüğü Ortofoto ve Sayısal Yükseklik Modeli Üretimi Faaliyetleri. TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi. 11-13 Kasım 2013. Türkiye
- Çanakkale Savaşları Gelibolu Tarihi Alan Başkanlığı Stratejik Planı, 2016



Çanakkale Deniz ve Kara Savaşları, [www.filozof.net](http://www.filozof.net).

<http://www.filozof.net/Turkce/tarih/siyasi-tarih/44766-canakkale-savasi-kisaca-hakkinda-kisa-ozet-bilgi.html>

Erdi A., Savaş S. S., Özkan G, Türkiye’de Coğrafi Bilgi Sistemi Çalışmalarında Kurumsal Politikalar ve Bir Öneri. 3. Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilişim Günleri, 6-9 Ekim 2004, Türkiye.

Erdoğan A., 2016. Şeritvari Haritaların İnsansız Hava Araçları ile Üretimi. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi, Türkiye

Kurt O., 2002. İki Boyutlu Benzerlik ve Afin Dönüşümü. Bölüm İçi Seminer Çalışması. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi. Türkiye

Netcad Portal Sitesi, Veri Yapıları,

<http://portal.netcad.com.tr/pages/viewpage.action?pageId=106727005>

Oran S., 2013. Çanakkale Cephesinde Hava Harekâtı ve Safhaları. Ank. Ü. Türk İnkılap Tarihi Enstitüsü Atatürk Yolu Dergi S 51. 653-678

Özözen Kahraman S. ve Kahraman İ., 2008. Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Gelibolu Tarihi Milli Parkı’nda Arazi Kullanım Analizi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Akademik Bilişim. 99-106

Pelendecioğlu B., 2015. Üç Boyutlu CBS ile Tarihi Eserlerin Modellenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Aksaray Üniversitesi, Türkiye

Sağlam A., 2005. Developing A Geographic Information System For The Gallipoli Campaign. Yüksek Lisans Tezi. Onsekiz Mart Üniversitesi. Türkiye

Tarihi Hava Fotoğrafları, Avustralya Savaş Müzesi Resmi İnternet Sitesi,

<https://www.awm.gov.au/collection/accessing-records-at-the-memorial/findingaids/guide-gallipoli-aerial-photographs-collection>

Tarihi Alan Planları 1/25.000 Ölçekli. Mehmet Şevki Paşa Analizi. 2018. 164-169

Yılmaz A., Orhan F., Özçalık M., 2013. Tarihi Hava Fotoğraflarından Ortofoto Üretimi. Türkiye Ulusal Fotogrametri ve Uzaktan Algılama Birliği VII. Teknik Sempozyumu (TUFUAB’2013), 23-25 Mayıs 2013, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Türkiye

Yomralıoğlu T., Coğrafi Bilgi Sistemleri: Temel Kavramlar ve Uygulamaları. 5. Baskı.  
Trabzon: Akademi Kitabevi, 2009.

Yücel M.A., Şanlıyüksel Yücel D., Yalçiner C.Ç., Kurban Y.C., 2019. Gelibolu Yarımadası'ndaki Savaş Kalıntılarının İnsansız Hava Aracı ile Tespit Edilmesi ve Üç Boyutlu Modellenmesi: Aytepe Mevkisi Örneği. Uluslararası Katılımlı 72. Türkiye Jeoloji Kurultayı. Türkiye. 28 Ocak – 1 Şubat 2019. 1101-1105



## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Mehmet Akif ERDOĞAN

Doğum Yeri : Zonguldak

Doğum Tarihi : 06.03.1987

### EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Bülent Ecevit Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi,  
Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği

Yüksek Lisans Öğrenimi : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,  
Coğrafi Bilgi Teknolojileri Anabilim Dalı

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

### BİLİMSEL FAALİYETLERİ

- a) Erdoğan M.A., Yücel M.A., “Tarihi Hava Fotoğrafının İnsansız Hava Aracı Görüntüleri ile Karşılaştırılması: Gelibolu Tarihi Alanı Abdülvahap Sırtı (Silt Spur) Örneği” 2nd International Conference on Awareness, 1.Baskı, E-ISBN: 978-605-68867-7-5, ss 947-954, 2018

### İLETİŞİM

E-posta Adresi : mehmetakiferdogan\_@hotmail.com