



**SMINTHEION/GÜLPINAR ÖREN YERİ YERSEL FOTOGRAFETRİK  
YÖNTEMLERLE SAYISALLAŞTIRMA ÇALIŞMALARI\***

*Digitalisation Studies With Ground Photogrammetric Method at Smintheion/Gülpınar  
Archaeological Site*

**Davut KAPLAN<sup>1</sup> – Ahmet YURAN<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Doç. Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Arkeoloji Bölümü, Samsun, davutkaplan@gmail.com orcid.org/0000-0002-5690-1639

<sup>2</sup> Yüksek Lisans Öğrencisi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sanat Tarihi Anabilim Dalı, Çanakkale, ahmetyuran@hotmail.com, orcid.org/0000-0003-2931-9325

*Araştırma Makalesi/Research Article*

**Makale Bilgisi**

Geliş/Received:  
22.11.2022  
Kabul/Accepted:  
02.01.2023

**DOI:**

10.18069/firatsbed.1208606

**Anahtar Kelimeler**

Smintheion/Gülpınar, kent  
planı, fotogrametri, üç  
boyutlu modeller

**Keywords**

Smintheion/Gülpınar, city  
plan, photogrammetry,  
three-dimensional models

**ÖZ**

Kuzeybatı Anadolu'da yer alan Smintheion/Gülpınar ören yerinde 40 yılı aşkın bir süredir devam eden çalışmalar sonunda önemli arkeolojik yapılar ortaya çıkarılmış, ören yeri sahip olduğu potansiyeli ile ülkemiz arkeoloji çalışmalarına önemli katkılar sunmuştur. Arkeoloji biliminin değişik alanlarında uzmanlaşan çok sayıda bilim adamı ile birlikte, mimarlık, epigrafi ve restorasyon alanındaki uzmanlar için de önemli bir çalışma sahası olarak öne çıkan Smintheion'da geçtiğimiz yıl içerisinde arkeoloji bilimi ile mühendislik bilimlerinin ortak çalışması sonucu başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Burada başta haritalama ve kent planı oluşturulması olmak üzere, üç boyutlu modellemeler ve fotogrametrik çalışmalar yapılmış, ören yerinin sayısallaştırılması amacıyla veriler toplanmıştır. Bu doğrultuda araziye uygun yöntemler belirlenerek, modern cihazlar yardımıyla bir çok ölçüm yapılmış, yapılan ölçümler sonucunda elde edilen veriler dijital ortamda işlenerek Smintheion/Gülpınar'da yapılmış olan ya da yapılacak olan arkeolojik çalışmalar için altlık oluşturulmuştur. Bu kısa çalışma boyunca Smintheion'da yapılan bu sayısallaştırma çalışmaları uygulanan yöntemlerle birlikte ele alınacak ve elde edilen sonuçlar aktarılacaktır.

**ABSTRACT**

In Smintheion/Gülpınar, in northwestern Anatolia, many important archaeological structures have been unearthed more than 40 years fieldwork, and this archaeological site has made significant contributions to the archeological studies with its significant historical background. At the same time, Smintheion stands out as an important field of study for many scientists in different fields of archeology, as well as for experts in the fields of architecture, epigraphy and restoration. And has been achieved successful results as a result of the multidisciplinary work of archeology and engineering sciences in recently, such as documenting the remains with modern techniques. Here, three-dimensional modeling and photogrammetric studies were carried out, primarily mapping and city plan creation, and data were collected for the digitization of the ruins. In this direction, methods suitable for the field were determined, many measurements were made with the help of modern devices, and the data obtained as a result of the measurements were processed in digital environment and a base was created for the archaeological studies that were or will be made in Smintheion/Gülpınar. Throughout this short study, these digitization studies at Smintheion will be discussed together with the applied methods and the results will be presented.

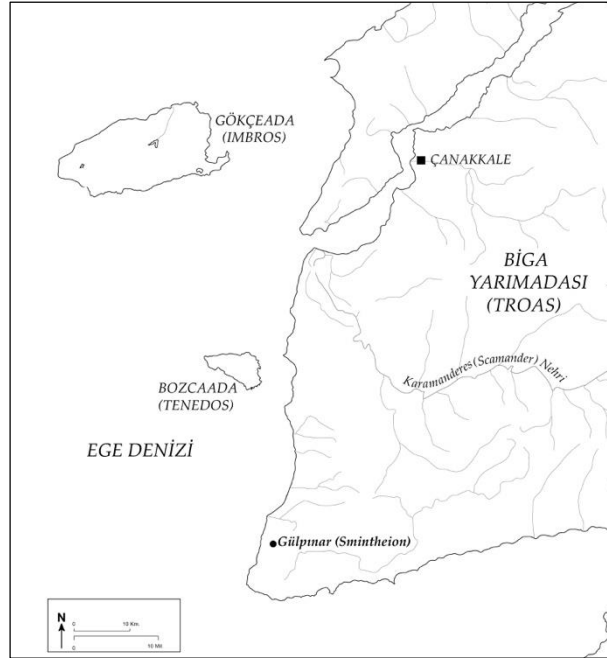
**Atıf/Citation:** KAPLAN, D. ve YURAN, A. (2023). Smintheion/Gülpınar Ören Yeri Yersel Fotogrametrik Yöntemlerle Sayısallaştırma Çalışmaları. *Firat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 33, 1(1-16).

**Sorumlu yazar/Corresponding author:** Davut KAPLAN, davutkaplan@gmail.com

\* Smintheion / Gülpınar'da yapılan ve bu makaleye konu olan çalışmalar Türk Tarih Kurumu'nun 2021 yılında kazımıza sağladığı maddi kaynaklarla yapılan çalışmaların bir ürünüdür. Verdikleri destekten ötürü kendilerine teşekkür ederiz.

## 1.Giriş

**Smintheion-Gülpınar konumu, araştırmalar ve kazılar:** Smintheion (Apollon Smintheus Kutsal Alanı), Kuzey batı Anadolu'nun Troas (Biga) bölgesinin güney-batı köşesinde, antik Hamaksitos ve Khrysa kentleri yakınında, eski (Osmanlı) adı ile Külahlı, günümüzdeki adı ile Gülpınar Köyü'nde "Bahçeleriçi" mevkiinde bulunur. İdari olarak ise bugün Çanakkale'nin Ayvacık İlçesine bağlı Gülpınar Köyü'nde (Mahallesi) bu yerleşimin eteklerinde yer almaktadır (Şekil 1), (Özgünel, 1982: 207-208; Özgünel, 2001: 1-4). İnşa tarihi Hellenistik döneme kadar inen bir tapınak, ören yerinin asıl odak noktasıdır. Bu tapınak haricinde, kutsal alan ve çevresinde Arkaik ve Klasik dönemlere ilişkin arkeolojik verilere de rastlanmıştır<sup>1</sup>. Ancak alanın prehistorik döneme kadar uzanan bir geçmişinin olduğu son dönemdeki çalışmalarla detaylıca ortaya konulmuştur (Takaoğlu ve Özdemir, 2013; Takaoğlu, 2015; Takaoğlu ve Özdemir, 2018; Özdemir ve Özdemir, 2021; Özdemir, 2022). Arkeolojik bulgular ışığında kutsal alanın en gözde olduğu dönemin Roma İmparatorluk dönemi olduğu söylenebilir. Özellikle Roma döneminde hamamlar ve çeşmelerden oluşan bazı su yapılarının inşası ile bir "sağlık merkezi" – "kaplıcaya" dönüşmüştür (Kaplan, 2013b; Kaplan, 2018). Geç Antik Çağ'da ise yine küçük bir yerleşim halini alarak bölge halkı için uzun yıllar yaşam merkezi olmayı sürdürmüştür (Kaplan, 2018: 35).



Şekil 1. Smintheion/Gülpınar ören yerinin konumunu gösteren harita. (Çizen: A. Özdemir).

Smintheion, hem antik Yunan hem de Romalılar için Apollon Smintheus'a saygı gösterdikleri, varlıklarını kabul ettikleri ve özellikle kültte ifadesini bulan ritüellerin gerçekleştirildiği kutsal alanlardır. Smintheion'un çevresinde Lecton (Babakale), Khrysa (Göztepe), Hamaksitos (Beşiktepe), Tragesai (Tuzla Çayı) ve daha da kuzeyinde Aleksandreia Troas kenti bulunur.

Homeros'tan Eustathius'a kadar yüzlerce yıl boyunca çok sayıda antik dönem ozanı, coğrafyacı ve bilgin Smintheion hakkında bilgi verir. Smintheion'un modern dünyaya ilk olarak duyurulması 18. yüzyılda Troas bölgesini ziyaret eden seyyahların sayesinde olur. İlk olarak 1785'te Babakale-Lecton'dan (Bababurnu) Aleksandreia Troas'a giderken Jean Baptiste Lechevalier Smintheion'da bir tapınağa ait klanıtları gördüğünden bahseder ancak tapınağın tanımı yapılmamıştır. 1850'de C. Texier, olasılıkla bölgeyi ziyaret etmeden Külahlı'da dor düzeninde bir tapınağın varlığından söz eder ki daha sonra (tapınağın mimari

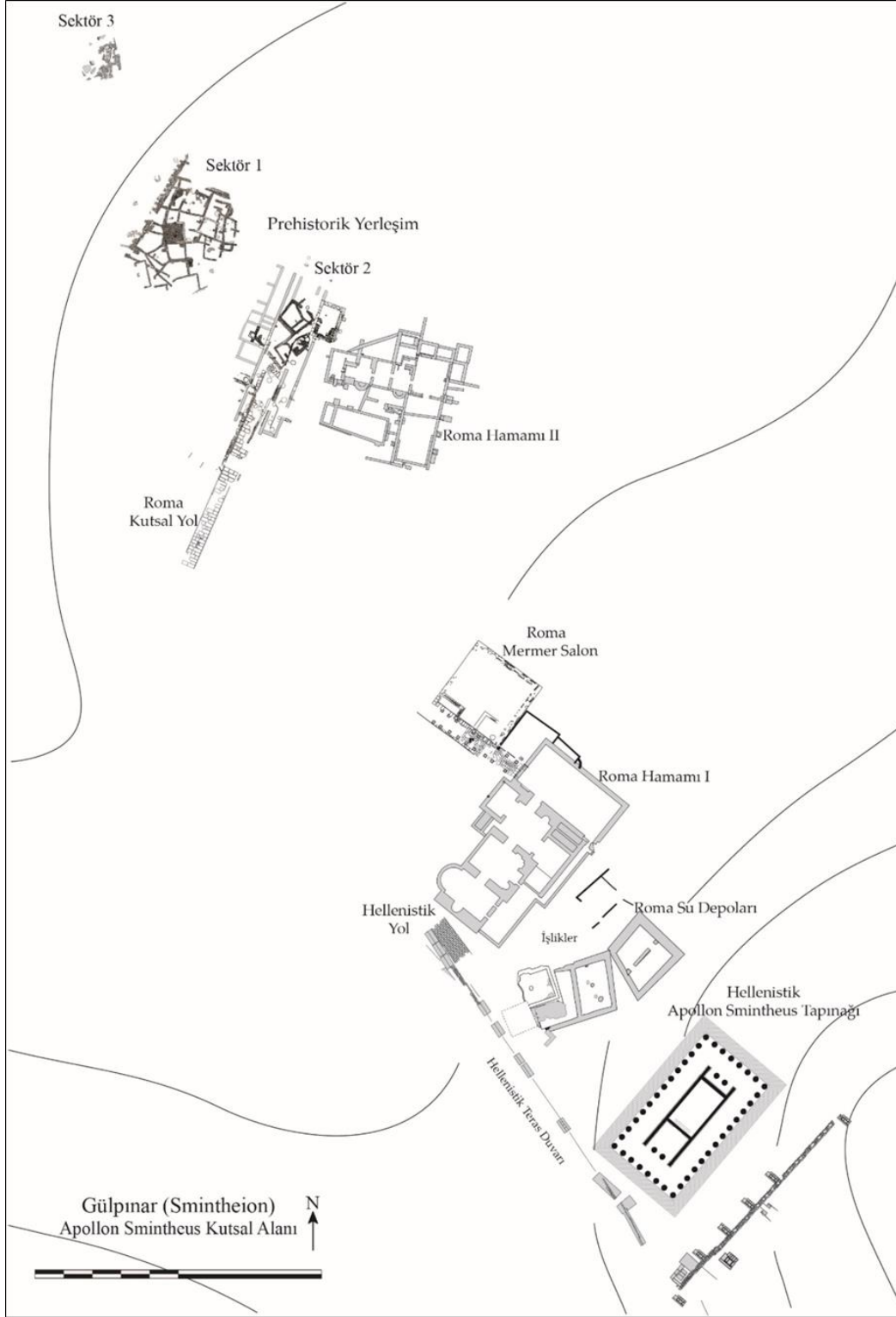
<sup>1</sup> Prehistorik Dönem'den günümüze değin yerleşime sahne olan Gülpınar'ın Apollon Smintheus Kültü ile ön plana çıktığı görülmektedir. Bu kült yapılaşmanın su ve ilgili yapılar doğrultusunda şekillenmesine sebep olmuştur. Bu doğrultuda tapınağın öncüsü sayılan kutsal kaynak ve mağarada ilk tapınım gerçekleşmiştir. Özellikle de Hellenistik ve Roma Dönemi mimarisinde bu kültün ağırlığı hissedilmektedir. Hellenistik Dönem'den Apollon Smintheus Tapınağı, altar temeli ve bir cadde döşemesi ile kutsal alandaki en eski *temenos* duvarı tespit edilmiştir (Kaplan, 2013a: 102).

düzeni hakkındaki hatalı görüşü daha sonra düzeltilmiştir). 1866'dan yılından itibaren başlayan araştırmalarda tapınakla ilgili ilk tanımları görmeye başlarız. Ancak daha erken ziyaretler tapınağın tanımlanmasında önemli bir rol oynar. Sonraları amiral olacak olan İngiliz kaptan R. N. Spratt, 1853'te Troas bölgesine kıyı şeridinde harita çalışmaları için ziyarette bulunduğu Külahlı olarak adlandırılan Türklerin yaşadığı köyde tapınağın varlığını bahseder. Spratt, köye geldiği zaman büyük bir yapının kalıntılarının kendisini karşıladığını belirtir. Aslında mimari parçaları çevrede görmüş fakat tapınağın yerinin Tuzla Ovası civarında olduğunu varsaymıştır. Martin Leake'e göre Spratt, Apollon Smintheus Tapınağı'nı keşfetmiştir. Külahlı'da rastladığı kalıntıların tanrı Apollon'a ait, İon düzeninde yapılmış bir tapınak olduğunu arkeoloji dünyasına duyurur ve ilk kez Apollon Smintheus tapınağının en doğru tanımını yapar. Tapınağın, Apollon Smintheus'a adanmış olduğunu, tapınakta ve köyde bir evin duvarında rastladığı iki yazıt aracılığı ile tespit eder (Özgünel, 2001: 1-7). Bu ifadelerle göre bazı tapınak parçaları çevreye dağılmıştır.

İlk kez 1861 yılında bölgeyi ziyaret eden Richard Popplewell Pullan, 3-4 gün Külahlı'da kalır ve yapmayı planladığı kazıları üzerine düşünür. Tapınağın temellerinin oturduğu alanın küçük bahçeler ile kaplı olduğuna, az sayıda sütun, kaide ve duvar bloklarına ait yapı elemanlarının varlığına değinir. Tapınağın çevresindeki bahçelerde de dağılmış mimari parçalara rastlar. 13 Eylül-22 Kasım 1866'da Külahlı-Gülpınar'da Dilettanti Cemiyeti "(Society of Dilettanti)" adına kazılar yapar ve tapınağı bilimsel bulgularla Spratt'tan sonra arkeoloji dünyasına bir kez daha duyurur. Araştırmalar sonucunda tapınağın *peristasis*, *pteron* ve *cella* üstü bölümlerinin tamamen tahrip edilmiş olduğunu ortaya koyar. Pullan'ın araştırmasının ardından 1881'de H. Schliemann'ın yöreyi ve Smintheion'u ziyaret etmiştir. Schliemann, Külahlı Köyü'nden Post-Homerik Khrysa olarak söz eder ve Pullan'ın Smintheion'da yaptığı kazılara değinir. I.Dünya savaşı başlangıç yıllarında 1911'de W. Leaf ve F.W. Hasluck bölgeyi ziyaret ederler ve Smintheion ve Khryse kentinin lokalizasyonunu yaparlar. Leaf, Pullan'ın verdiği bilgilere dayanarak "Bahçeleriçi" olarak adlandırılan bölgedeki ceviz ağaçları tarifinden yola çıkarak kutsal alana ulaşır ve civardaki çok sayıda kalıntıdan söz eder. Bu ceviz ağaçları bugün dahi kutsal alanın tanınmasında sembol sayılır. 1959-1969 arası çeşitli dönemlerde Troas bölgesinde kapsamlı bir yüzey araştırması gerçekleştiren M.Cook 1959 yılında çalışmalarını Aleksandreia Troas-Babakale arasında yürütür. Tapınak, 100 yıl sonra 1966'da H. Weber tarafından tekrar arkeoloji dünyasına anımsatılır. H.Weber, yağhane onarımı ve çevre düzenlemesi sırasında ortaya çıkan mimari ve mimariye bağlı plastik eserleri, özellikle bazı friz bloklarını yayınlar ve tapınak yerini lokalize eder. 1971-1973 yılları arasında Çanakkale Arkeoloji Müzesi (yeni adıyla Çanakkale Troia Müzesi) tarafından tapınak ve çevresinde sondaj ve kazı çalışmaları yapılmıştır. Bu yapılan sondajların çok azının raporları bugün elimizdedir. Bu çalışmaların bir kısmının tapınak dışında, kutsal alanın farklı bölgelerinde olduğu anlaşılmaktadır. Smintheion ile ilgili erken dönem çalışmalarının genel olarak Hellenistik döneme tarihlenen tapınağın mimarisi üzerine yoğunlaştığı görülmektedir. Smintheion'da üçüncü dönem kazıları 1980'de A.C. Özgünel ile başlar.

Özgünel kazılarının birinci dönemi olarak kabul edilen 1980-2000 yılları arasında tapınak üzerine inşa edilmiş olan zeytinyağı fabrikasının (mengene) ve çevredeki bahçelerin kamulaştırılmasına ve arkeolojik kazılara belgeleme çalışmaları üzerine yoğunlaşmıştır. Tapınakta gerçekleştirilen kazıların ilginç sonuçlar ortaya koymuştur; beklenenin aksine tapınağın yoğun tahribata uğradığı ortaya konmuş ve sadece tapınaktan geriye in situ olarak en alt sıra tuf temellerin kaldığı görülmüştür. Tapınağa ait mimari parçalar bulmak umuduyla çalışmalar daha da genişletilmiş ve tapınak çevresinde sondajlar yapılmıştır. Ayrıca bu çalışmalara Spratt'ın gemiye yüklenmek üzere deniz kıyısına taşımış olduğunu ifade ettiği tapınağa ait mimari parçalar da dahil edilmiştir. Suyun aşındırmasıyla yıpranmış bu parçalar bugün yazlık evlerin bahçelerine taşınmıştır. Bir taraftan dağılmış mimari parçalar belgelenir ve bir kısmı tapınak alanına taşınmaya başlanır. Özgünel Tuzla Köyü yakınlarındaki Bizans dönemi mezarlığı, Tuzla Camii ve Geyikli Beldesine kadar uzanan geniş bir alana tapınağa ait parçaların dağılmış olabileceğini ileri sürer. Bu çalışmalar kapsamında ayrıca daha önce Pullan, Weber ve Çanakkale Arkeoloji Müzesi tarafından açılan kazı çukurları Özgünel ve ekibi tarafından yeniden belgelenmiştir. Bu yoğun çalışmalar sonrasında toplanan tapınağa ait friz blokları ve kabartmalı tamburlar bugün zeytinyağı fabrikasından müzeye dönüştürülmüş yapıda sergilenir. Bu çalışmalara dar bir alanla sınırlı kalmamış Aleksandreia Troas ve Smintheion'u birbirine bağlayan "kutsal yol" üzerindeki bulunan Tuzla Roma Köprüsü'nde de gerekli sondajlar ve belgelendirme çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışmaların diğer bir ayağı ise restorasyon çalışmalarıdır ki bu kapsamda tapınağın batı köşesi yükseltilerek üç sütun kısmen ayağa kaldırılmıştır (Özgünel, 2001).

Özgünel kazılarının 2. dönemi (2001-2019 yılları arasında) tapınağın kısmen ayağa kaldırılması ve kutsal alandaki diğer yapıların kazılması ile devam etmiştir. Bu dönem çalışmalarında tapınak artık çalışmaların tek odak noktası olmaktan çıkmış ve kutsal alan içerisinde tespit edilen birçok yapının ortaya çıkarılmasına yoğunlaşmıştır ki hamam kazıları (Kaplan, 2013b; Kaplan, 2018), suyolları ve depolarının kazılması (Kaplan, 2013a), kutsal yol, *heroon*, prehistorik dönem kazısı bunlardan bazılarıdır (Şekil 2).



Şekil 2. Apollon Smintheus Kutsal Alanı (Smintheion) planı (Çizen: D. Kaplan).



Gülpınar ve özellikle tapınak çevresinde birçok zeytinyağı işliğı-fabrikası var; bu fabrikalardan tapınak üzerine inşa edilmiş olan gerekli izinler sonucunda sökülmiş, tapınağın hemen güneyinde yer alan bir fabrika tapınak frizlerinin sergilendiğı müzeye çevrilmiş, bir başkası zeytinyağı müzesi olarak tasarlanmıştır. Diğer iki fabrika ise hala aktif olarak çalışmaktadır.

Kutsal alanda tanrı adına, tanrı için yapılmış veya tanrının hizmetinde bulunanlar dışında alanı ziyarete eden halk için de ihtiyaçları gideren farklı yapılar bulunur. Bunların başında yaklaşık iki yüz yıl süren kazı ve onarımlarla algılanabilir duruma gelen Hellenistik döneme ait Apollon Smintheus tapınağı gelir. Tanrının evi ve içerisinde tanrı heykelinin de bulunduğu en kutsal yapı olan ana tapınma mekanı tapınak (mabet) dışında kurbanların kesilip tanrıya sunulduğu altar (sunak), ritüellerin (törenlerin) vazgeçilmezi kutsal kaynak ve mağara, özel kişilere ait konut (villa), ritüel temizlik ve yıkanma amaçlı hamamlar, onurlandırma salonları ve tapınmak için gelenlerin kat ettikleri tanrıya adanmış bir kutsal yol yer alır. Ayrıca Troas (Çanakkale) bölgesinin Troia'dan da eski ve kazısı yapılmış en erken Prehistorik köy yerleşimi de bu alandadır. 2020 Yılından itibaren bu satırların yazarı tarafından devam ettirilen çalışmalar önceki dönemlerin devamıdır ve yeni bir hamamın (Kaplan vd., 2022) keşfi ile alanda yapılacak çalışmaların devam edeceğini göstermektedir. Son dönem kazılar ile Apollon Smintheus Kutsal Alanı yani Smintheion, Menander Rhetor'un sözünü ettiği tanrı adına yapılmış tapınak, kült heykeli, kült alanı çevresindeki çay ve su kaynakları, tapınağa ulaşan ve kutsal kabul edilen bütün yollar, festivaldeki kalabalık, farklı insan grupları ve ritüellerin nasıl gerçekleştirildiğı de daha kolay anlaşılacaktır. Ancak bu anlaşılabilirlik daha da teknik açıdan belgelenebilmesi ve değerlendirilebilmesi için daha modern araştırma, ölçme metotlarına ihtiyaç vardır.

Prehistorik yerleşim alanı Gülpınar Boynu olarak adlandırılan Gülpınar Ayağı Vadisi ve Tuzla Ovasına doğru devam eden vadi tabanı arasında kurulmuştur (Şekil 3). Denizden ortalama yüksekliğı 60 m olan bu yerleşim hafif doğuya doğru eğimli düz bir alanda yer alır. Bu eğimli düz alan ise zamanla alüvyonla dolmuştur. Roma Dönemi yerleşimi de genelde bu küçük derenin batı kısmındaki sırtı-Gülpınar boynunu takip eder. Anlaşıldığı kadarıyla mağaradan çıkan kaynak suyu ve yağmur suları, bu küçük dereyi Tuzla Ovasına doğru bir eğimle akarken etrafında tarım için de hem mil taşıyor hem de sulama ve diğer amaçlar için kullanılıyordu. Ancak yerleşimin büyümesi ve kutsal alandaki artan ihtiyaçlardan dolayı alüvyon ile dolarak düzleşen bu küçük dere üzerine de Roma dönemi ve Geç Antik Çağ'da yapılar inşa edilmiştir.



**Şekil 3.** Apollon Smintheus Kutsal Alanı (Smintheion) Ören yeri havadan görünümü (Gülpınar Kazı Arşivi).

Smintheion'un varlığı ve anıtsal yapılarla donatılmasında, üzerinde kurulduğu bölgenin jeolojik yapısının büyük katkısı vardır. Tuzla Ovası güneyinde, Akliman'a kadar olan kesimde Üst Miosen (denizsel yükselti) tabakaları ile volkanik temel arasındaki sınır morfolojide çok net izlenmektedir. Özellikle Tuzla Ovası ve Gülpınar arasındaki vadi görünümlü çukurluk (Çelen bağları), bu iki birim arasında şekillenmiştir. Bunun doğusunda bütünüyle volkanik temel, batısında Üst Miosen tortul tabakaları bulunur (Kayan, 1994: 64). Kuzeydoğu-Güneybatı yönde uzanan bu çukurluk içerisinde akarsu yoktur. Çevreden akan sular için bir "ana vadi" özelliği gösteren bu çukurluk, yağmur ve kaynak sularıyla şekillenmemiştir. Aksine, yapısal bir oluşumdur (Kayan, 1994: 41). İşte Smintheion bu vadinin en üst kodunda yani Gülpınar oluşu'nun en üst noktasındadır. Gülpınar yerleşimi ise bu vadinin doğu yamacında bulunmaktadır (Özgünel, 2001: 2- 3). Gülpınar tabanı püskürtülmüş volkanik kütlelerden meydana gelmiştir (Kaplan, 2013b: 117-118). Bu nedenle Gülpınar ve çevresi bir volkanik plato olarak isimlendirilmiştir (Özgünel, 2001: 1).

Modern Gülpınar yerleşiminin de üzerine oturduğu bu volkanik yapının batısını, su kaynaklarının yeryüzüne çıktığı yerler sınırlar. Bu kaynak suları volkanik tabandan sızarak Gülpınar oluşu'nun doğu sınırı boyunca yüzeye çıkarlar. Bu kaynaklar üzerinde ise Hellenistik ve Roma dönemi su yapıları, Osmanlı Dönemi Gülpınar çeşme ve çamaşırhaneleri yerleştirilmiştir. Son dönemde hızlı kentleşme ve teknolojinin kullanımı ve aşırı sulama için açılan kuyuların kaynakları kurutması sonucu bu yapılar ya tamamen terk edilmiş, suları kurumuş ya da sadece sulama amaçlı kullanılan birer su haznesinden farksız harabeye dönüşmüşlerdir. Bunlar içerisinde varlığını koruyan tek su kaynağı mağaradan çıkan su kaynağıdır ve bugün hala kullanılan Koca Pınar'ı beslemektedir.

Ayrıca Gülpınar ve çevresi, Çanakkale yöresinin en az yağış alan bölgesidir. Ege denizi içine bir burun ile sokulan Troas'ın güney sahilini tasvir eden Cook<sup>2</sup>, Assos'un batısını yani bugünkü Babakale-Gülpınar-Tuzla bölgesini denizden 300-400 m yukarıda, toplam nüfusları 2866 kişi olan birkaç küçük köy yerleşimine sahip alçak sakin bir plato olarak tanımlar (Cook, 1973: 237-238). Verimsiz ve kıraç bölgede Tuzla Ovası ve Tuzla Çayı dışında, tarla ve bahçe olmadan yaşam zordur. İşte Prehistorik yerleşim ve Apollon Smintheus kült alanı da tapınağın 20 m güney-doğusundaki bu mağaradan çıkan kaynak suyu ile ihtiyacını gidermiştir. Bu kaynak, Prehistorik dönemde günümüze Gülpınar halkının su ihtiyacını gidermiş ve bahçelerini sulamıştır. Binlerce yılda oldukça fazla fiziksel değişime uğrayan kutsala alanın görüntüsündeki değişime yağmur suları ve insanlar dışında bu suyun ve beslediği ağaçların da katkısı vardır.

Smintheion kutsal alanında çalışmaların daha sağlıklı devam edebilmesi için Gülpınar coğrafyasının çevresi ile birlikte yeniden değerlendirilmesi, gelişen modern yerleşimler, değişen tarım alanları ve faaliyetleri ile Smintheion'un daha korumacı ve bilimsel çalışmalara ihtiyacı vardır.

Nitekim 40 yılı aşkın bir süredir kazıların gerçekleştirildiği ve çok katmanlı, farklı yapı biçimlerinin iç içe geçtiği bu arkeolojik alanda daha sağlıklı arkeolojik çalışmalar sürdürülebilmesi amacıyla ören yerinin tamamının sayısallaştırılarak arkeolojik harita ve planların güncellenmesi zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Arkeolojik kazı çalışmaları ve tekniklerinin, başarılı sonuçlara ulaşabilmek adına yeni teknolojik gelişmeleri yakından takip etmeleri artık bir zorunluluk olmanın ötesinde, bu teknikler sadece mühendislik bilimleri meslek sahipleri tarafından değil, Arkeoloji ve Sanat Tarihi dallarında eğitim görmüş öğrenci, uzman ve akademik personel tarafından da kullanılmalıdır (Yıldız vd., 2003: 596). Arkeolojik kazı alanlarının ve kazılar sonrası ortaya çıkarılan yapıların sağlıklı şekilde belgelenmesi, burada yapılacak çalışmaların devamlılığı ve kazıların planlı olarak ilerlemesi açısından son derece önemli olduğundan, geçtiğimiz yıllarda yersel ve fotogrametrik yöntemler kullanılarak ören yerinin tamamının sayısallaştırılmasına başlanmıştır.

Bu çalışmalarla ören yerinin güncel planının ortaya çıkarılarak, topografik haritalara işlenmesi ve mevcut yapıların detaylıca belgelenmeleri amaçlanmış olup, kazı çalışmalarının ilerleyen yıllarında yapılacak olan kazı, restorasyon, üç boyutlu modellemeler dahil her tür mimari rekonstrüksiyonlar için yeter sayıda veriler elde edilmiştir.

---

<sup>2</sup> Cook ayrıca Gülpınar (Külahlı) ile ilgili bilgi verirken denizden 100-150 m yukarıdaki köyde 1940 nüfus sayımına göre 552 kişi yaşamakta, 1959'da ise 300 haneli olduğunu ifade etmektedir.

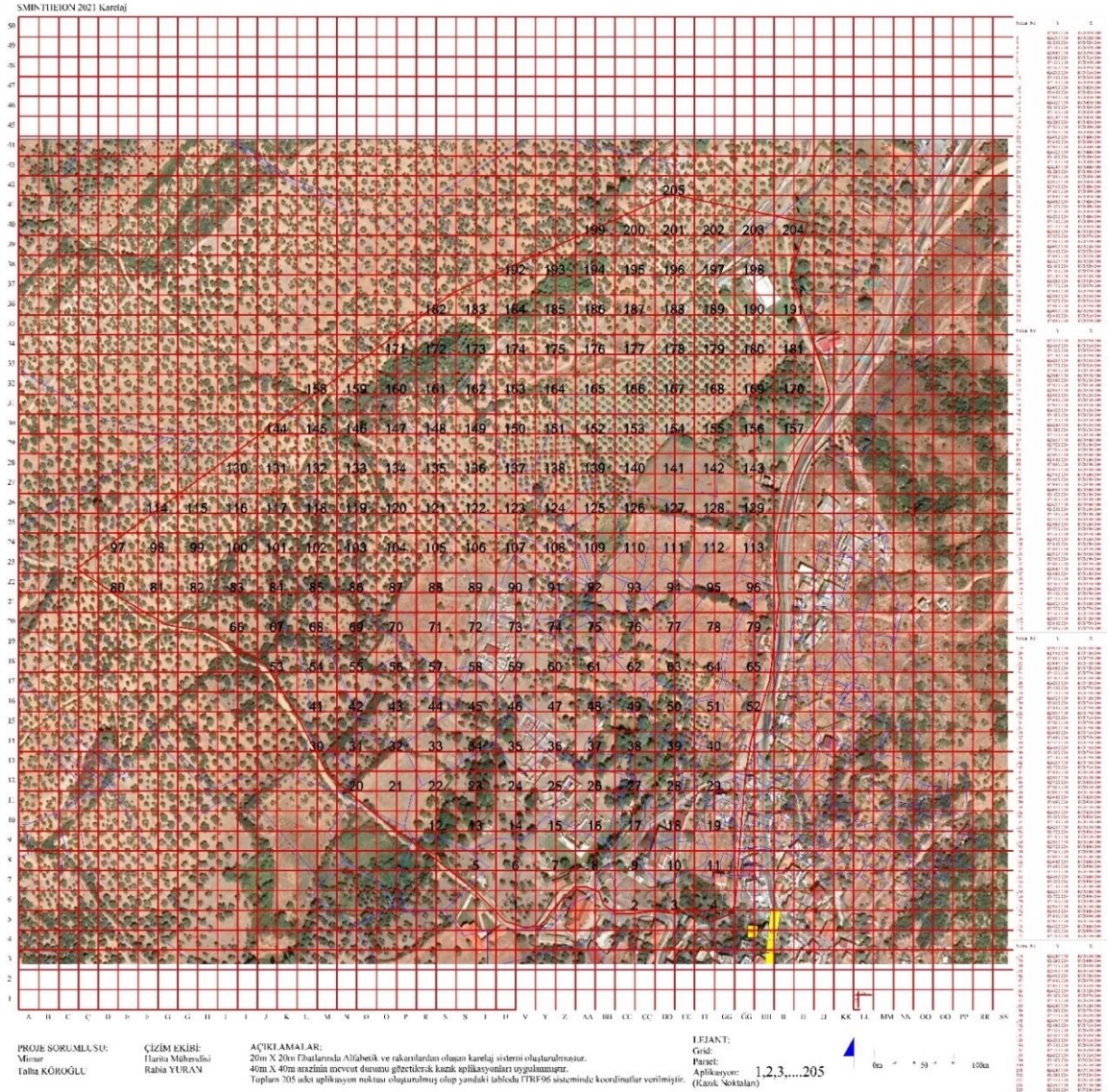


## 2. Kullanılan Yöntemler

Arkeolojik amaçlı harita ve tespit çalışmalarında yersel ölçme aletleri ya da hava fotoğrafı sağlayan uzaktan algılama amaçlı ölçme ve görüntüleme araçlarının kullanımı, son yıllarda ülkemizde artarak devam etmektedir. Zira, uzun yıllar devam eden kazı çalışmalarının sürekliliği ve planlı bir şekilde ilerlemesi için gerekli olan arkeolojik haritaların oluşturulmasında bu tür yeni gelişen ölçme çalışmaları önemli destek sağlamaktadır (Yücel ve Yılmaz, 2019: 110).

Bu anlamda Smintheion / Gülpınar ören yerinin sorunsuz bir şekilde belgelenmesi amacıyla, ilk olarak ITRF96 sisteminde karelej sistemi hazırlanarak kazı alanında ağ sistemi oluşturulmuştur. Bu ağ sistemi 40.00 x 40.00m. ebatlarında hazırlanarak, her kesişim noktasında aplikasyon noktalarının koordinatları alınmıştır. Alınan bu koordinatlar, yine ITRF96 sisteminde oluşturulan paftalara işlenmiştir. Kazı alanının mevcut durumu göz önünde bulundurularak daha sonrası için genişletilebilecek şekilde 50 x 51 adet pafta düzeninde gridler A-B-C-D-...-RR-SS ve 1-2-3-4-5-...-47-48-49-50 şeklinde isimlendirilmiştir.

Ayrıca, yüksek çözünürlüklü uydu görüntüleri yardımı ile çalışma alanları belirlenerek ören yeri ve çevresinde daha verimli çalışma yapılmasının altlığı oluşturulmuştur. Hazırlanan grid ağının içerisinde arazi şartlarına göre; mevcut yapılar, bitki örtüsü, arkeolojik kalıntılar gözetilerek sınırlandırılmıştır. Bu sınırlandırma içerisinde toplamda 205 adet aplikasyon noktası hazırlanmıştır (Şekil 4).

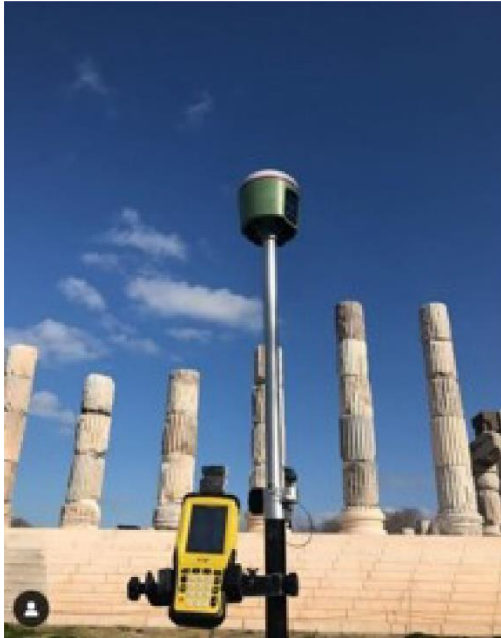


Şekil 4. Uydu Görüntülü Grid Ağı

Hazırlanan bu aplikasyon noktaları ile kazı alanının tamamında kazı çalışmaları sırasında yapılacak iş ve işlemler için tüm detayların konumları bu noktalar aracılığı ile bu grid ağına eklenebilecektir. 205 Adet nokta aplikasyonu arazinin mevcut durumu gözetilerek daha verimli çalışabilmesi için 40m. x 40m. şeklinde gerçekleştirilmiştir. Daha sonraki yıllarda ortaya çıkan kalıntıların durumuna göre bu ölçekler genişletilebilir veya kendi içerisinde gruplandırılabilir. Böylece kazı alanının tamamı hem kazı başkanlığınca hem de arazide çalışacak olan ekibin daha sağlıklı ve kesin verilerle ilgili belgelendirilmeleri yapılabilecektir.

## 2.1. GNSS/Gps-RTK Alıcısı Uygulamaları

GPS (Global Positioning System) Küresel Konum Belirleme Sistemi olarak adlandırılan bu yöntem sayesinde uydular aracılığı ile yüksek doğrulukta konum bilgisi alınabilmektedir. Bu yöntemle alanın tüm koordinatları sağlıklı bir şekilde alınarak tüm yerküre koordinatlandırılabilir (Yohannes, 2020: 100). GNSS-RTK aletleri yardımı ile de yerküre ile uydular arasında doğrudan iletişim kurularak santimetre seviyesinde yerküredeki herhangi bir konum belirlenebilmektedir (Şekil 5). Böylece bu aletlerden elde edilen veriler ile mevcut yapıların arazideki iz düşümleri, eş yükselti eğrilerinin belirlenmesi ile topografik haritalar, planlar, analiz paftaları vb. Coğrafi Bilgi Sistemleri (GIS) verileri üretilerek planlı ve sistemli çalışmaların altyapısı oluşturulabilmektedir (Şahin-Ergun-Alkış, 2012: 1-7).



RTK (<30km )	Y: 8 mm + 1 ppm V: 15 mm + 1 sayfa/dk
DGPS	H: 0,25 m + 1 ppm V: 0.50 m + 1 ppm
SBAS	0,5m (başlatma süresi < 10s, başlatma güvenilirliği > %99,9)
Statik	H: $\pm(2,5+1 \times 10^{-6} \times D)$ mm V: $\pm(5+1 \times 10^{-6} \times D)$ mm

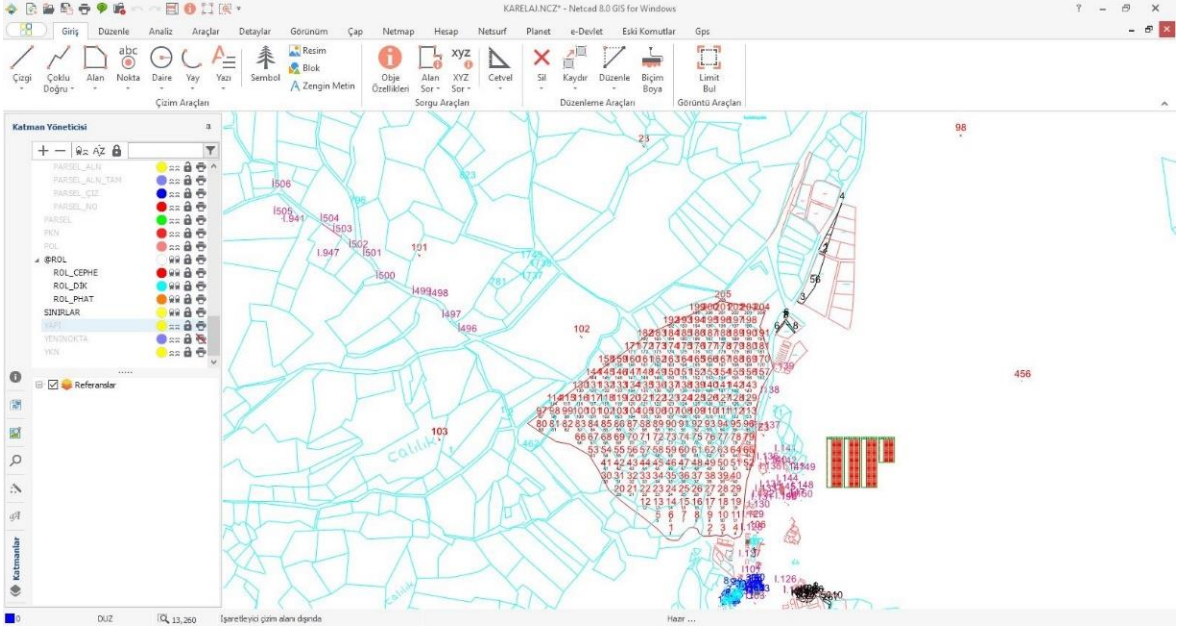
Şekil 5. GPS Örneği ve Hassasiyet Bilgileri

Toplam 26 adet GPS Uydusu, Gerçek Zamanlı Kinematik verileri GNSS alıcıları yardımı ile işlenerek ve yüksek hassasiyetli konum-zaman bilgileri de alınarak harita uygulamaları yardımı ile işlendikten sonra, vektörel verilere dönüştürülebilmektedir. Sonrasında bu vektörel veriler kullanılarak detaylı coğrafi haritalar oluşturulabilmekte ve böylece detaylı bir alan bilgisi elde edilmektedir. Her bir GPS alıcısı en az 8-10 uydularla iletişime geçip bu verileri elde ettiği gibi GPS Uyduları'da birbirleriyle iletişim kurabildiği için hata oranını minimum seviyede tutmaktadır.

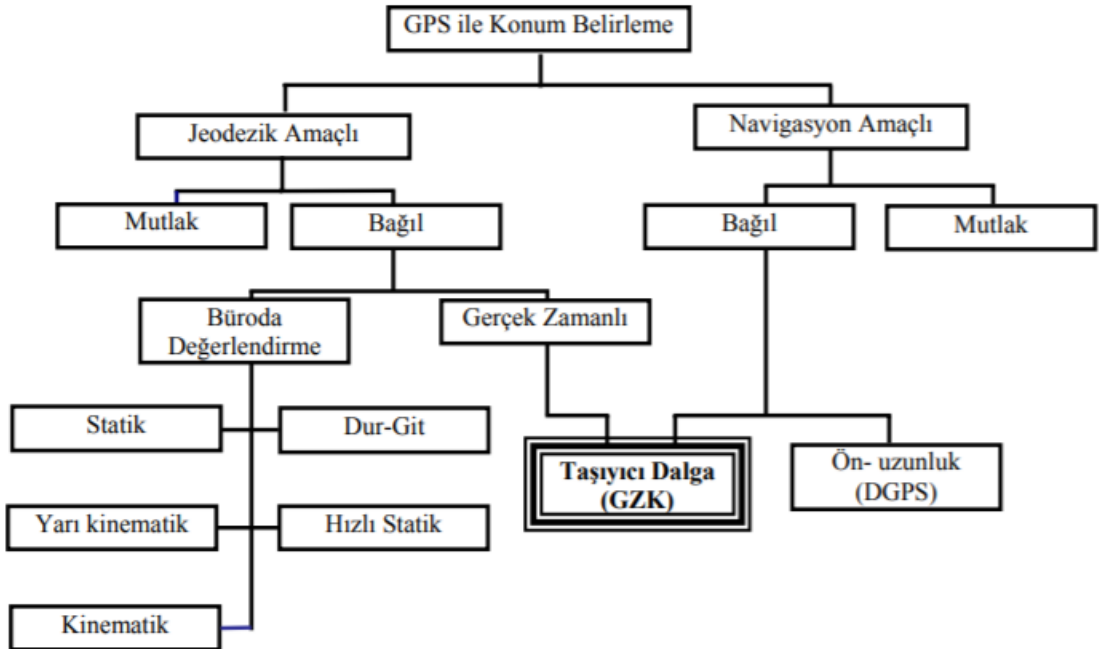
## 2.2. Veri İşleme

Harita uygulamaları ile oluşturulan kareli koordinatları GNSS/RTK alıcıları ile arazideki konumları bulunabilmektedir. Araziden alınan veriler aynı zamanda bu uygulamalar yardımı ile işlenip istenilen şekilde kullanılabilmektedir. GPS ile belirlenen konum bilgileri her alanda yapılan çalışmaların niteliğini arttırdığı gibi aynı zamanda kolaylaştırmaktadır (Şekil 6-7).





Şekil 6. Haritalama Uygulamaları ile oluşturulan Çizim Örneği



Şekil 7. GPS ile Konum Belirleme Yöntemleri

### 2.3.Fotogrametrik Yöntemlerle Haritalandırma

Photos(ışık) + Grama(çizim) + Metron(ölçme) yani ışık yardımı ile ölçme anlamına gelmektedir. Bu yöntemle nesnelere, arazilerin 2 ve 3 boyutlu modelleri yüksek hassasiyetle çıkartılabilmektedir (Gökçe, 2017: 25).

Çalışma aşamaları;

1-Planlama

2-Arazi Çalışmaları

3-Resim Çekimleri

4-Değerlendirme

Fotogrametrik yöntemle haritalama uygulaması, pozlaması ayarlanmamış ve sabit kalibrasyonu yapılmış her türlü resim çekebilen alet ile yapılabilmektedir. Burada en önemli unsurlardan birisi oluşturulacak olan modelin kontrol noktaları ile çekilen görsellerin doğru bir şekilde dengelenmesidir.

Ülkemizde ve dünyada yersel ölçme ve havadan görüntüleme yöntemlerinin kullanıldığı arkeolojik çalışmaların son yıllarda yoğun bir şekilde havadan görüntüleme sistemlerinin de kullanıldığı yöntemlere yönelerek gerçekleştirilmeye başlandığı görülür (Yücel ve Yılmaz, 2019: 110). Nitekim, teknolojik olanakların ilerlemesi ile insansız hava araçları (İHA) yardımıyla daha dengeli ve yüksek çözünürlüklü görseller elde edilebildiğinden son yıllarda bu alana ilgi oldukça artmaktadır (Şekil 8).



Şekil 8. İnsansız Hava Aracı İle 3 Boyutlu Model Oluşturma Örneği

Smintheion/Gülpınar'daki çalışmalarımızın bu ikinci aşaması, bu yöntemlerle elde edilecek veriler doğrultusunda oluşturacak topografik haritanın, ortofotonun ve 3 boyutlu modellemelerin temelini oluşturacaktır.

Topografik vektör harita üretiminin ilk aşaması; fotogrametrik planlama, görev hazırlama ve uçuş planı hazırlanması faaliyetleridir. Bu faaliyetler; proje ile ilgili bilgilerin bir araya getirilmesi, hava fotoğrafı çekimi amacıyla iş bölgesi sınırlarının grafik olarak sayısallaştırılması, uçuş ve yer kontrol noktası (YKN, nirengi) planının hazırlanması, uçuş kolonlarının çizilmesi, hazırlanan uçuş planında yer alan grafik ve grafik olmayan bütün bilgilerin kaydedilerek Uçuş Ekibine teslim edilmesi, uçuş sonuç raporlarına göre uçuş bilgilerinin ve kinematik GPS ölçümlerinin kontrol edilmesi işlemleridir.

### 3. Smintheion/Gülpınar Ören Yeri Modellenmesi

Smintheion/Gülpınar ören yerinde daha önceden belirlenen 75.00m. yükseklikten 45 derecelik açı ile ve 50.00m. yükseklikten 90 derecelik açı ile, 40 metre yükseklikte dairesel rotalı uçuşlar gerçekleştirilmiştir (Şekil 9). Bu uçuşlara ek olarak alanın tamamında detay analizlerinin yapılabilmesi için bazı serbest uçuşlar da yapılmıştır<sup>3</sup>.



Şekil 9. 1,2,3, ve 4 no'lu uçuş rotaları.

Uçuşlar neticesinde toplam 1036 görsel elde edilmiştir. Görsellerin tamamı Pix4d ve 3DSurvey yazılımları ile ayrı ayrı işlenmiş, ayrıca arazinin tamamında görüntülerin işlenirken hassasiyetini arttırmak için GNSS/RTK cihazı ile elde edilen yer kontrol noktaları yardımı ile dengeleme yapılmıştır (<https://www.pix4d.com/> - <https://3dsurvey.si/>). Hazırlanan bu veriler eşliğinde nokta bulutu tamamlanması için veriler söz konusu yazılımlarla işlenmeye başlanmıştır. İşleme tamamlandıktan sonra sıklaştırılmış nokta bulutu verisi elde edilmiş olup bu elde edilen veriler üzerine üçgen modelleme işlemi gerçekleştirilerek tüm arazinin modeli oluşturulmuştur. Daha sonra bu modelde bulunan yapılar ve doğal arazi sınıflandırılarak yapı ve arazinin doğal eğimi ayrıştırılarak yeni bir arazi üçgen modeli oluşturulmuştur (Yiğitoğlu, 2022). Oluşturulan bu model verileri doğrultusunda arazinin eş yükselti eğrileri oluşturulup arazinin tüm kotları belgelendirilmiştir (Demir, 2004: 24).

Ayrıca hazırlanan bu veriler doğrultusunda arazinin mevcut yeşil alan, toprak ve yapı sınıflandırılması yapıp ayrı katmanlar oluşturulmuştur. Ortaya çıkan yapı verilerinin profilleri çıkartılarak plan tiplerinin vektörel çizimleri yapılmıştır. Böylece tüm ören yeri katmanlarına ayrılarak yüksek hassasiyette belgelendirilmesi yapılmıştır.

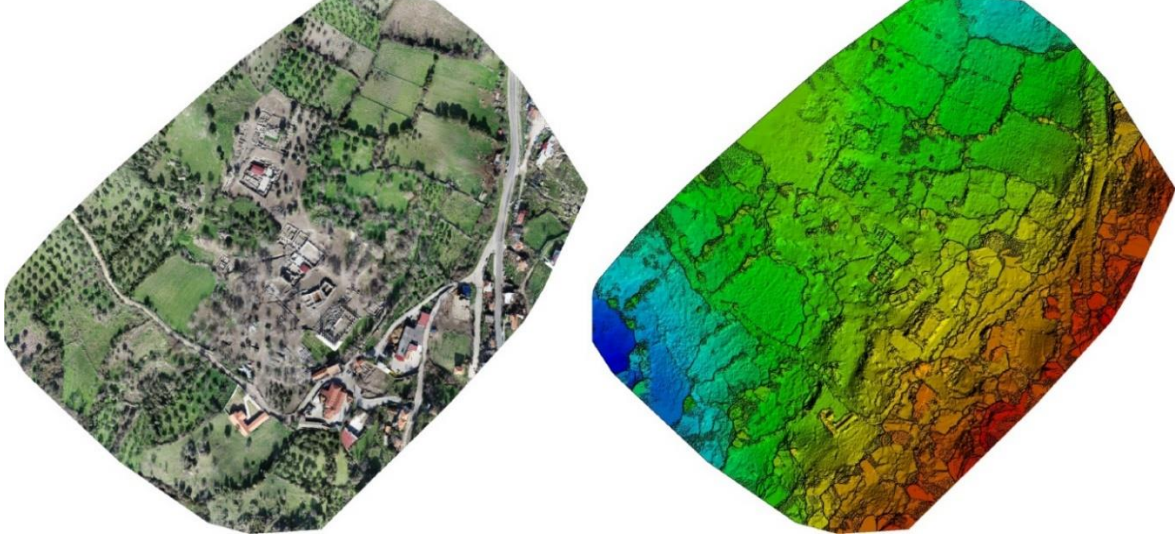
Yanı sıra bu mevcut veriler, alanın daha önceden hazırlanan kareyaj sistemine işlenerek gelecekte yapılması planlanan olası kazı çalışmaları için detaylı altlık hazırlanmış olacaktır. Böylece hazırlanan modeller veri görüntüleme web siteleri aracılığı ile hem burada sürdürülen kazılarda anlık veri akışını sağlayacak hem de ilgili Arkeoloji ve Sanat Tarihi bölümlerinde interaktif ders içeriği olarak kullanabileceklerdir.

Bununla birlikte, söz konusu alanda arazi modeli ve topografik haritasıyla birlikte eş yükselti eğrilerinin çıkartılabilmesi için alanın tamamında bazı uçuş rotaları oluşturulmuştur. Bu rotalar belli yüksekliklerde değişkenlik göstererek kazı alanının her alanının detaylı nokta bulutu verisi elde edilmek için hazırlanmıştır. Hazırlanan bu verilerle yüksek çözünürlüklü ortofoto ve modeller elde edilmiştir (<https://www.pix4d.com/>), (Şekil 10).

<sup>3</sup> Bu uçuşların tamamı için Sivil Havacılık Kurumu'ndan izinler alınmış ve alanda güvenlik önlemleri alındıktan sonra uçuşlar gerçekleştirilmiştir.



Şekil 10'da verilen görselde elde edilen ortofoto ve sayısallaştırılmış yüzey modeli ile ören yerinin sayısallaştırma işlemleri gerçekleştirilmiştir. Bu elde edilen sayısal veriler doğrultusunda tüm arazinin sınıflandırma işlemi ve yapı analizleri yapılabilmektedir. Aynı zamanda bu veriler deformasyon analizlerinin yapılabilmesini sağlayacaktır (Uysal vd., 2013: 1-5).



Şekil 10. Ortofoto ve Sayısal Yüzey Modeli

Oluşturulan nokta bulutu verileri ile ören yerinin tamamının üç boyutlu modeli oluşturulup tüm yüzeyleri gerçek görüntü ile kaplanmıştır. Böylece ören yerinin tüm detayları gözlemlenebilmektedir (Şekil 11). Bu veriler web tabanlı çalışma sistemine yüklenmiş olup, <https://reta.nira.app/a/iTXARPaCR0-aPRcbn1Av-w/1> linkinden bütün arazinin modeli tüm detayları ile incelenebilir.



Şekil 11. Model Verileri

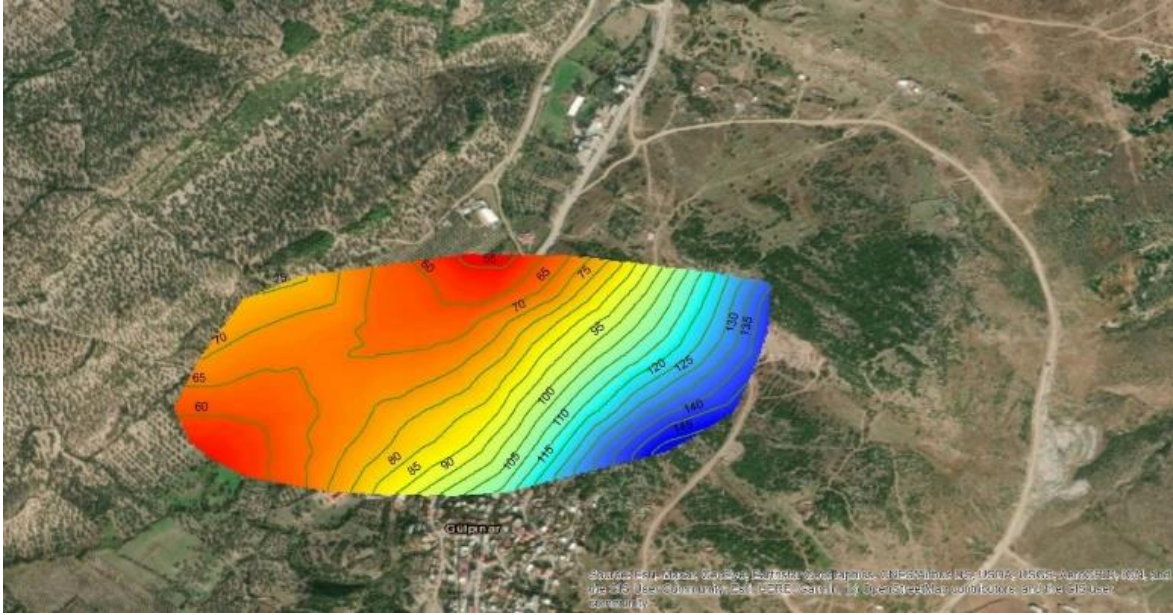
Ayrıca arazinin 1 metre aralıklarla eş yükselti eğrileri oluşturulmuş olup, arazinin tamamının nokta bulutu ve ortofoto verileri doğrultusunda rölövesi ve halihazır haritası hazırlanmıştır. Ortaya çıkan bu veriler sayesinde arazinin mevcut durumunun değerlendirilmesi açısından önemli bir kaynak niteliği taşımaktadır (Şekil 12).



Şekil 12. Eş Yükselti Eğrileri ve Yerleşim Planı

Yapılan bu çalışma sonunda kazı alanının tamamının eş yükselti eğrileri hesaplanmış, alanın doğusunun en yüksek noktasının 135.00m'ye ulaştığı, kuzey aksının ise 55.00m yüksekliğine kadar düştüğü tespit edilmiştir. Ayrıca, alanda yapılan çalışmalar neticesinde doğu-batı aksında arazinin çoktan aza doğru bir eğim olduğu, çalışma sonunda elde edilen verilerde rahatlıkla görülmektedir (Şekil 13-14). Eş yükselti eğrileri Çanakkale Bölgesinin Ondulasyon değerleri göz önünde bulundurularak deniz seviyesine göre belirlenmiştir.





Şekil 13. Eş Yükselti Eğrileri Renklendirilmiş



Şekil 14. Uydu Görüntüsü Eşleştirilmiş Eş Yükselti Eğrileri

#### 4. Değerlendirme ve Sonuç

Smintheion ören yeri Prehistorik (Kalkolitik) yerleşim, Klasik, Hellenistik, Roma ve Bizans Dönemi kalıntıları Osmanlı Dönemi Çeşme ve Çamaşırhaneleri ile birlikte zengin kültürel mirasa sahiptir.

Smintheion (Gulpınar) ve çevresi için en dikkat çekici noktası yerleşimin denize yakın olması, doğusunda volkanik tepeler bulunması, batı kısmında ise denizsel (Üst Miosen) yükseltilerin yer almasıdır. Bu tepeler yer yer dere, çay yatağı ve çukurluklarla antik dönemden günümüze kadar ulaşımı sağlar. Ulaşım açısından ise hemen kuzeyde yer alan Tuzla Çayı (Satnioeis) ve Ovası büyük önem arz eder. Bir çukurluk içinde şekillenmiş ovayı doğu ve güneyden 'Volkanik Plato' yamaçları çevreler. Tapınağa ulaşan antik ve modern yollar bu yamaçlar, sırtlar ve vadiler üzerinden sağlanır. Tuzla ve Gulpınar arasındaki vadi görünümü çukurluk ise her iki birimin (volkanik ve denizsel Üst Miosen) ortasında oluşmuştur. İşte Smintheion kutsal alanı tam bu çukurluğun ortasında ve en yüksek noktasında yer alır.

Vadi tabanı daha çok kolüvyal nitelikli dolgularla az çok düzleşmiş, vadi tabanı görünümü kazanmıştır. Bu özelliği nedeniyle Gulpınar oluşu arkeolojik belgelerle de doğrulanacağı gibi doğu-batı yönde geçiş veren



önemli bir noktadır. Doğu-batı yönde denize açılan bu dar çukurluk halk tarafından Külahlı Ayağı olarak isimlendirilir. Modern Gülpınar yerleşimi, işte bu vadi ve kuzeye devam eden oluk (Gülpınar Oluğu) arasındaki bölümde yamaçta yer alır. Gülpınar oluğu ile Ege Denizi arasında kalan bu Üst Miosen oluşumun batı kısmında ise tabakalar yataya yakın duruşlu olduğundan güney-batı uçta Hamaksitos (Beşik Tepe) ve Khrysa (Göztepe) kenti kurulmuştur.

Gülpınar oluğu'nun güney doğusunda, eğimli bir arazi üzerine kurulu Gülpınar yerleşiminin eteğinde, Smintheion ören yerinin ise en üst noktasında bol tatlı su kaynağı bulunmaktadır. Vadide görülebilen en önemli arkeolojik alan, Apollon Smintheus Tapınağı ve tapınakla bağlantılı yapılarıdır.

Smintheion'un kuzeyinde yer alan Tuzla Çayı, Kaz Dağı batı yamaçlarından topladığı suları Üst Pliosen ve Pleistosen boyunca batıya akıtarak, denize ulaştığı bugünkü Tuzla Ovası'nın bulunduğu yerde bir delta oluşturmuş ve getirdiği bol miktardaki alüvyonu toplayarak bugünkü şeklini kazandırmıştır. Ancak Tuzla Çayı ve diğer derelerin getirdiği çamur, iç ve dış ovayı birbirinden ayıran ve denize yakın noktada yer alan Acısu-Karadut mevki arasındaki yükselti nedeniyle ovada birikmiş ve bu bölgede yer alan Tuzla-Roma Köprüsü'nü alüvyon altında bırakmıştır.

Tuzla Ovası'ndan kuzeye Aleksandria Troas'a doğru yine Tuzla ve çevresinin yapısal özellikleri görülür. Babadere ve Kösedere Köyleri de derelerin alüvyonu biriktirdiği tarım alanlarının gerisinde yer alırlar. Gülpınar güneyinden başlayıp, Tuzla Ovası doğusundaki sıcak su kaynakları üzerinden kuzeye uzanan fay ise 'Gülpınar-Kestanbol Fayı' olarak tanımlanmıştır.

Gülpınar-Smintheion'un jeolojik yapısının günümüzde bu şekilde olmasına rağmen Tunç-bronz çağı dönemi de dahil olmak üzere erken dönemlerde farklı olduğu anlaşılmaktadır.

Smintheion kutsal alanı, eski çağlarda Troas'ın önemli kült merkezlerinden biridir. Tanrının fare *sminthos* (Σμινθεύς) *epithetonu* ile tanınması, ilk kez Troas bölgesinde karşımıza çıkar. Anadolu, Batı kültürünün oluşmasına, modern çağların yakalanmasına eski çağlardan bu yana katkı sunan bilge bir toprak olmuştur. Karanlık Çağ sonrası (M.Ö. 8. yüzyıl ortası) güçlenen Ege'nin batı kıyıları ve adalarında, daha sonra, Büyük İskender ile başlayan (M.Ö. 336-323) dönemlerde, adına "Hellenistik Çağ ve Sanatı" dediğimiz halkın özünden çıkan yeni oluşum; bu toprakların yontucularını, mimarlarını ve nice düşünürlerini hayatımıza katmıştır. Yeni oluşumun güzel örneklerinden biri de Hellenistik Çağ'da Anadolu'nun kuzey köşesinde yer alan Apollon Smintheus tapınağı'dır. Troas bölgesinde, Tanrı Apollon'un "*smintheus*" *epithetonu* ile onurlandırıldığı kutsal alan, Anadolu mimarlık sanatında, mimarisi ve plastik yapıtlarıyla özgün yapılar içinde yer alır. M.Ö. 2. yüzyılda oluşan kutsal alanlarda, dinselliğin öne çıkmasının ikinci plana atıldığı, kutsal alanların daha özgür bir biçimde halkın kullanımına açıldığı görülür. Bu değişimi Anadolu mimar Hermogenes'in getirdiği yeni tasarım, bu felsefenin en güzel yansımasını Gülpınar'daki Apollon Smintheus Tapınağı'nda ortaya koyar.

Olasılıkla M.Ö. 2. yüzyılın ortasında yapılan tapınak, ilk olarak 1866'da mimari yönüyle tanıtılmış, aradan geçen yüzyıl sonunda, 1980 yılında başlanan kazılar, tapınağı tekrar gündeme taşımıştır. Eski çağlarda Aleksandria Troas'a hizmet veren Apollon Smintheus Tapınağı, Roma Dönemi'nde Tuzla Çayı üzerine inşa edilen bir köprüyle Alexandria Troas'a bağlanarak işlevini sürdürmüştür. 1980 yılından bu yana süregelen kazılarda, çok az korunmuş temel yapısı, çevre ilçe ve köylere dağılan parçaların toplanması, onarım ve sergileme öncelikli çalışmalar olmuştur.

Yapılan çalışmaların amacı 40 yılı aşkın süredir çalışmaların gerçekleştirildiği Smintheion / Gülpınar ören yeri ve kazı alanının mevcut durumun tüm detayları ile değerlendirilmesi ve tespiti üzerinedir. Bu amaçlar doğrultusunda arazide oluşturulan aplikasyonlarla birlikte hazırlanan grid ağı ile kazı meta datası oluşturulmuş ve bu verilerin tek merkezde hem tümdengelim hem de istenildiğinde tümevarım olanağı sunacak şekilde altlık olarak kullanılması sağlanmıştır (Turan, 2004: 43-50).

Ayrıca, oluşturulan bu altlıklar sayesinde arkeolojik kazı çalışmaları ve tekniklerinin, çeşitli mühendislik disiplinleri ile beraber uyumlu biçimde çalışabilecekleri ve başarılı sonuçlara ulaşabilecekleri anlaşılmıştır. Kazı alanında yapılan ve başarılı sayılabilecek çalışmalarda 205 adet nokta aplikasyonu, grid sistemi, orotofoto, topografik harita üretilmiştir. Ortaya çıkan bu veriler Arkeoloji ve Sanat Tarihi bilimleri açısından belgeleme yöntemleri arasında uygulanabilirliği kolay ve yüksek doğrulukta veri elde edilebilecek bir yöntem neticesi olduğu için yapılacak araştırmalara ve tarihi eserlerin gelecek nesillere aktarılmasında, tanıtılmasında ve akademik çalışmalarda önemli bir veri kaynağı olacaktır.

Sonuç olarak 2021 yılında yersel ve fotogrametrik yöntemlerle yapılan sayısallaştırma çalışmaları sonrası, ören yeri ve kazı alanında elde edilen tüm veriler işlenerek detaylı bir haritalandırma çalışması gerçekleştirilmiştir. Söz konusu elde edilen veriler ışığında kazı alanının temeli oluşturulmuş, kazı çalışmalarının yöntemini sayısal verilerle desteklemiştir. Çalışmanın en önemli hususlarından birisi de alanda yer alan mevcut yapıların koordinat sistemlerine göre işlenmesi, eş yükselti eğrilerinin çıkartılması ve grid

sistemi oluşturularak alanın tamamının altlığının oluşturulmasıdır. Bu oluşturulan altlık neticesinde kazı çalışmalarını daha verimli hale getireceği aşikardır.

## Kaynaklar

- Demir, N. (2005). *Yersel Laser Tarama ve Fotogrametrinin Birlikte Kullanılması*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Gökçe, E. (2017). *Kültür Varlıklarının Rölöve Alımında Mobil Uygulamaların Kullanılabilirliğinin Tespiti*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kaplan, D. (2013a). Smintheion Roma Dönemi Su Depoları. C. Özgünel (Ed.), *Smintheion, Apollon Smintheus'un İzinde* içinde (101-116 ss.). İstanbul.
- Kaplan, D. (2013b). Smintheion Roma Hamamı, Smintheion. C. Özgünel (Ed.), *Apollon Smintheus'un İzinde* içinde (81-100 ss.). İstanbul.
- Kaplan, D. (2018). *Roman Baths and Related Structures*. Çanakkale.
- Kaplan, D., Koçyiğit, O., Özhan, T., Yavşan Ç. ve Yavuz, O. (2022). 2019-2020 Yılı Smintheion/Gülpınar Kazı ve Onarım Çalışmaları (40-41.Yıl). *2019-2020 Yılı Kazı Çalışmaları* içinde (529-544 ss.), Cilt 1, Ankara.
- Özdemir, A. (2022). *Kalkolitik Gülpınar Mimarisi ve Mekansal Kullanımı*. İstanbul: Ege Yayınevi.
- Özdemir, A. ve Özdemir, A. (2022). Technological Marks On Pot Bases from Chalcolithic Gülpınar. *Arkeoloji Dergisi*, 1(26), 47-64.
- Özgünel, C. (1982). Chryse-Apollon Smintheus Tapınağı 1980-1981 Yılı Kazıları. *KST 4* içinde (207-224 ss.). Ankara.
- Özgünel, C. (2001). *Smintheion, Troas'ta Kutsal Bir Alan*. Ankara: T.C. Kültür Bakanlığı Yayınevi.
- Şahin, C., Ergun, B. ve Alkış, A. (2012). Yakın Resim Fotogrametrisinde Üç Boyutlu Silüet Örnek Uygulaması: İstanbul Galata Bölgesi. *Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu* içinde (1-7 ss.). Ankara.
- Takaoğlu, T. ve Özdemir, A. (2013). Smintheion Öncesi: Prehistorik Yerleşim. C. Özgünel (Ed.), *Smintheion: Apollon Smintheus'un İzinde* içinde (15-28 ss.). İstanbul.
- Takaoğlu, T. (2015). Prehistoric Occupation at Smintheion, A Preliminary Report. C. Özgünel (Ed.), *Smintheion in Search of Apollo Smintheus* içinde (137-165 ss.), İstanbul.
- Takaoğlu, T. ve Özdemir, A. (2018). The Middle Chalcolithic in the Troad: A New look from Gülpınar. S.Dietz, F. Mavridis, Z.Tankosic ve T. Takaoğlu (Eds.), *Communities in Transition: The Circum-Aegean Later Neolithic Stage (ca.5000/4800-3200/3000 BC)* içinde (479-490 ss.), Athens.
- Turan, M. (2004). Mimari Fotogrametri Alanındaki Çağdaş Gelişimlerin Değerlendirilmesi, *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, C.19/1. 43-50.
- Uysal, M., Toprak A.S. ve Polat N. (2013). Afyon Gedik Ahmet Paşa (İmaret) Camisinin Fotogrametrik Yöntemle Üç Boyutlu Modellenmesi. *Türkiye Ulusal Fotogrametri ve Uzaktan Algılama Birliği VII. Teknik Sempozyumu* içinde (1-5 ss.), Trabzon.
- Yıldız F., Karabörk H., Yakar M., Yılmaz H.M. ve Alp L., (2003). Photogrammetric Works on Tonyukuk Monuments in Mongolia. *CIPA International Symposium* içinde (595-599 ss.) İstanbul.
- Yiğitoğlu, A. (2002). *Yersel Fotogrametride Sayısal Sistemler ve Dolmabahçe Sarayı'nda Örnek Uygulamalar*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Yohannes, F. (2020). *A Low-Cost Image Acquisition Method in Documenting Built Environment*, Indonesia.
- Yücel, M. A. ve Yılmaz, D. (2019). Çanakkale İli İnsansız Hava Aracı Destekli Yüzey Araştırması, *Anadolu Araştırmaları* 22. 107-128.

---

## Etik, Beyan ve Açıklamalar

---

1. Etik Kurul izni ile ilgili;

Bu çalışmanın yazar/yazarları, Etik Kurul İznine gerek olmadığını beyan etmektedir.

2. Bu çalışmanın yazar/yazarları, araştırma ve yayın etiği ilkelerine uyduklarını kabul etmektedir.

3. Bu çalışmanın yazar/yazarları kullanmış oldukları resim, şekil, fotoğraf ve benzeri belgelerin kullanımında tüm sorumlulukları kabul etmektedir.

4. Bu çalışmanın benzerlik raporu bulunmaktadır.

---