

PALU KALESİNDE KÜLTÜREL MİRASIN KORUNMASI VE GELECEĞE AKTARILMASI ÇALIŞMALARINDA YERALTI GÖRÜNTÜLEMESİ

*Underground Imaging in Palu Castle for the Protection of Cultural
Heritage and Transfer to Future*

Dr. Öğr. Üyesi Fethi Ahmet YÜKSEL*
Kerim AVCI**

Özet

Palu Elazığ'ın 77 km doğusunda yer almaktadır. Yüzölçümü 410 km² olup rakımı 844 metredir. İlçe merkezi Murat Nehri kıyısında olup etrafı yüksek tepelerle çevrilidir. İlçe arazisi Murat suyu civarındaki düzlükler ile güneydeki doğu Toros sıradağlarını oluşturan Ak dağlardan meydana gelir. Murat Nehri İlçe topraklarının içinden geçmekte olup, vadisi genellikle dik ve sarpır. Elazığ İline bağlı Palu İlçesi eskiden coğrafi konumu itibarıyla Doğu Anadolu Bölgesi'nde önemli ticaret merkezlerinden biriydi. Doğu Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Fırat Bölümü'nde bulunan, günümüzde Elazığ iline bağlı Palu ilçesi 7 bin yıllık bir tarihe sahiptir. Tarih boyunca Sumerler, Hurriler, Hititler, Assurlular, Urartular, Persler, Romalılar, Sasaniler, Bizanslılar, Emeviler, Abbasiler, Artuklular, Selçuklular, Moğollar, Dulkadir Beyliği ve Osmanlı Devleti gibi birçok medeniyete ev sahipliği yapmıştır. Palu'da 50'ye yakın tescilli kültür ve tabiat varlığı bulunmaktadır

Günümüz Palu İlçesinin yaklaşık bir km doğusunda yer alan, halk dilinde "Karalar Kalesi" olarak adlandırılan, Palu kalesi Murat Nehrinin kuzeyindeki yüksekçe tepeye kondurulmuştur. Kalenin Urartu'lardan önce hangi dönemde, kimler tarafından inşa edildiği bilinmemektedir. Kalede başta tünel, sur duvarları, Urartu kaya yazıtı, tahıl çukuru, kaya mezarları, savunma hendekleri, çeşitli yapılar ve bazı bina temelleri bulunmaktadır.

Palu Kalesinde ana kayaya oyularak açılmış basamakla Murat nehrine inen iki galeriden biri 16 m uzunluğunda bir düzlükle BD doğrultusunda uzanır ve daha sonra GD yönünde inişe geçer. Kalenin GD yamacında murat nehrine çıktığı rivayet edilmektedir. İkinci galeri kalenin güneyinde doğrudan Murat nehrine inmektedir.

İlk aşamada, kalenin üzerine oturtulduğu kaya içinde, kayaya oyulmuş galerilerin konumları topoğrafik olarak ölçümleri alınarak rölöveleri yapıldı. Bu aşamadan sonra galerilerin kaya içindeki bilinmeyen konumlarını görüntülemek için kalenin yamaçlarında uygun lokasyonlarda jeofizik ölçüm profilleri belirlendi. Belirlenen bu profillerde ERT ölçümleri yapılarak galeri olabilecek yeraltı boşluğu tespit edildi. Ayrıca, Kalenin tepesinden nehre doğru düzlük ve yamaçlarda jeofizik ölçüm için yer seçimi yapıldı.

*İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa, Mühendislik Fakültesi, Jeofizik Müh. Böl. Avcılar, İstanbul, fethiahmety@gmail.com

** Geometrik Mühendislik Müşavirlik Yeraltı Araştırmaları, geometrik_muh@yahoo.com

Bunun yanı sıra kalenin batı ve güney kesiminde bulunan 1789 depreminde 51 bin kişinin öldüğü eski Palu (Arsomosata) ve çevresinde yeraltı görüntülemesinin yapılmasının kültürel mirasa katkıları olacağı önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kültürel Miras, Palu, Jeofizik

Abstract

Palu is located 77 km east of Elazığ. Its surface area is 410 km² and the altitude is 810 meters. The district center is on the banks of the Murat River and surrounded by high hills. The county district comes from the Ak Mountains which form the plains of Murat water and the eastern Taurus mountains in the south. The Murat River passes through the district lands, and the valley is usually steep and tattered. Palu District of Elazığ İline was one of the important trade centers in Eastern Anatolia Region due to its geographical position. The Palu district of Elazığ province, located in the Upper Euphrates section of the Eastern Anatolia Region, has a history of 7000 years. Throughout history, many civilizations such as Sumerler, Hurriler, Hittite, Assyrian, Urartian, Persian, Romans, Sasan, Byzantines, Umayyads, Abbasids, Artukids, Seljuks, Mongols, Dulkadir Principality and Ottoman State have been hosted. There are about 50 registered cultural and natural assets in Palu.

Palu Castle, which is called "Karalar Kalesi" in popular language and located about one km to the east of today's Paul castle is builded in a high hill in the north of Murat Nehri. It is not known at what period and by whom the castle was built before the Urartu. There are tunnels, castle walls and foundations, Urartu rock inscription, grain pits, rock tombs, defensive buildings, various buildings and some building foundations.

One of the two galleries descending to the Murat river with steps carved into the main rock at Palu Kalesi is one with a 16 m long entrance, extending in the WE direction and then passing in the SE direction. It is reported that the castle went to the Murat river on the SE slope. The second gallery descends from Murat River to the south of the castle.

In the first stage, the positions of the rock-cut galleries were topographically measured in the rock on which the castle was placed. After this phase, geophysical survey profiles were identified at appropriate locations on the slopes of the castle to reveal the unknown locations of the galleries on the rock. ERT measurements were made in these profiles and the underground cavity was determined. In addition, a selection was made for the geophysical measurement on the slopes and flat plain of the castle of hill.

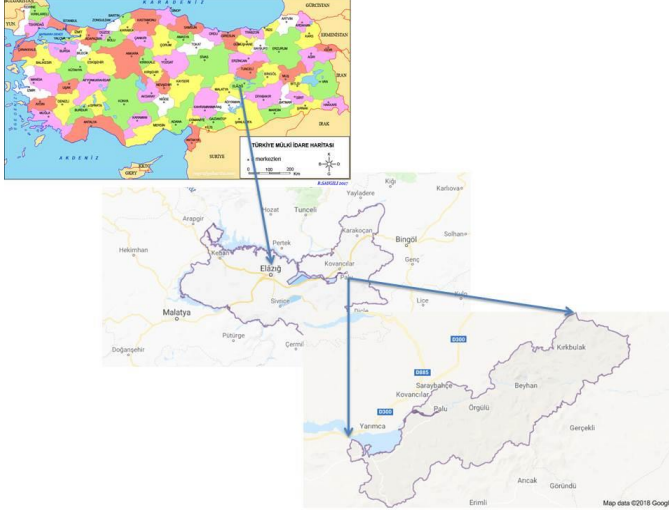
In addition, it was proposed that the underground imaging of the ancient Palu (Arsomosata), where 51 thousand people died in the 1789 earthquake in the western and southern part of the castle, would contribute cultural heritage.

Key Words: Cultural Heritage, Palu, Geophysics

1. GİRİŞ

Palu İlçesinin Elazığ İl merkezine uzaklığı 77 km olup; yüzölçümü 410 km² dir. Palu İlçesinin ortasından Murat nehri kıvrılarak geçmektedir (Şekil 1). Palu, deniz seviyesinden yüksekliği 844 metredir. İlçe çukur bir sahada konumlanmış

olup, Murat Nehri'nin sağ sahilinde vadi tabanı düzlüğü ile demiryolu çevresinde bir yerleşimdir. Dolayısıyla ilçe merkezi yüksek tepelerle çevrilidir. Palu, Kovancılara doğru düz alanlarda yeni yerleşim alanları olarak genişlemektedir (Harita 1). 2013 yılı Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemine göre Palu'nun toplam nüfusu 23.066 dır [1].



Şekil 1. Elazığ Palu Bulduru Haritası (Google Haritalarından düzenlenerek)



Harita 1. Elazığ Palu ve Palu Kalesi (Google Haritalarından düzenlenerek)

İlk çağlardan beri bölgenin önemli bir yerleşim alanı olan Palu ve yakın çevresi, M.Ö 5000 yıllarına ait bulgulara ev sahipliği yapmaktadır. Geçmişten günümüze tarih boyunca Sümerler, Hurriler, Hititler, Asurlular, Urartular, Persler, Romalılar, Sasaniler, Bizanslılar, Emeviler, Abbasiler gibi değişik kül-

türlere sahne olmuş ve bu medeniyetlerin kültür hazinelerine beşiklik yapmış kültürel mirasa sahiptir. Türk akınlarının başlamasıyla bölgeye önceleri Çubukoğulları, Artukoğulları Beyliği ve Anadolu Selçuklu Devleti hakim olmuştur. Daha sonraları İlhanlılar, Dulkadiroğulları ve Akkoyunluların egemenliği altına girmiştir. Çaldıran'da Zafer kazanılmasından sonra Cemşid Bey'in yönetiminde Osmanlı Devleti topraklarına dahil olmuştur. Palu (Şimşat) Kalesi (Resim 1)¹ çevresindeki kalıntılardan Palu zaman içerisinde, üç farklı yerde konumlanmıştır. İlk yerleşme yeri bugünkü Palu'nun 1,5 km. kadar doğusunda yer alan kale içidir. Daha sonra genişleyerek kalenin eteklerinde yayılan Palu, yangın ve heyelan nedeniyle iki defa daha yer değiştirmiş ve 1953-1954 yıllarında bugünkü mevkiinde kurulmuştur.

İlçede günümüze gelebilen kültür varlıkları arasında; Urartulardan kaldığı sanılan Palu (Şimşat) Kalesi (Harita 2), Urartu yazıtı (Resim 2)², Kaya mezarları, bir kilise kalıntısı, Palu Ulu Camisi, Merkez Camisi, Alacalı Mescit, Cemşit Bey Mescidi ve Türbesi ile 13. yüzyıla tarihlenen bir hamam bulunmaktadır. Tarihte çok önemli bir ticaret yolu kavşağı üzerinde yer alan Palu İlçesinin kültürel mirasına eklenecek kültürel varlıklarımız arasında; Tarihi Palu Köprüsü (Resim 3)³, Küçük Cami, Seydili Köyü Cami, Tarihi Kilise, Surp

¹ Kalenin Bilgi levhasında "Palu Kalesi (Urartu Dönemi M.Ö. 9.-M.Ö. 600. y.y.) kaya üzerine inşa edilen yapı, Urartular Devrinde Kral Menuas tarafından yaptırılmıştır. Kale üzerinde görülen dış surlar ve bazı yapı kalıntılarında, moloz taş kullanılmıştır. Daha sonraki devirlerde onarım görmüştür. Çivi yazısından oluşan kaya kitabe Urartu Kralı Menuas'a aittir. Kalenin güneydoğu yönündeki dış surun bir bölümü ile bazı yapı kalıntıları mevcuttur. İçten Kindik Taşında son bulan gizli bir kanal ve "Ali gelmez" denilen Murat Nehrine açılan, kısmen açık kanal taş merdivenli bir yolu vardır. Urartu devrinde yerleşim yeri olan kalede menuas'a ait bir Urartu kitabesi bulunmaktadır. Daha sonraki devirlerde Selçuklu, Artuklu ve Osmanlı iskanı görülmüştür." Yazılmaktadır.

²Çivi yazısı ile yazılmış olan taş kitabe, Palu Kalesi'nin kuzeybatısında yer alan 3.40 metre x 1.50 metre boyutlarında ve 0.30 metre derinliğinde bir oyuk içerisinde iki bölümden oluşuyor. Urartu Yazıtının çevirisi "Urartu Kralı Menua'ya ait Kaya Yazıtı ve Çevirisi: I- O Haldinin arabasını kullandı, o, (Şebeteria) ülkesinin (kentini) aradı, Huzana (kenti) ülkesini zorladı. O, Şupayı (ülkeyi) zorladı. II- Hald'nin korku salan ışıklı arabasıyla Haldinin korku salan ışıklı parlaklığıyla Hald'nin gücüyle Menua'da İşpuin'de gitti. III- O, Sebeteria (kentini) ülkesine getirdi. Huzana (kentini) ülkesine getirdi. Şupa (kentini) ülkesine getirdi. Hate ülkesi sınırlarında sefer sona erdi. IV- O, Şebeteria (kentindeki) bu taaşı (kaya nişi) Haldi'ye adadı. O, Haldi tapınağı kurdu. Şebeteria (kentinde) Melitene kenti kralı Seliehauali'ye haraç haraç ödemeyi önerdi. V- En büyük Haldi'nin Menua, İşpuini de güçlü kral, büyük kral Biai ülkeleri kralı, Tuşpa kentinin sahibi (efendisi). VI-Menua konuşuyor, "Kim bu yazıtı kırarsa, kim sökerse, kim birinin yanında diğerlerini görürse Haldi hava tanrısı ve güneş tanrısı ve diğer tanrılar onu mahvetsin, güneşin ışıkları da götürsün, Arhi ve İniani yaşamına son verecek ve yok olup gidecektir" yazmaktadır.

³ Köprü'nün bilgi levhasında "Palu Köprüsü Murat Nehri üzerinde bulunan Eski Palu Köprüsü'nün kitabesi olmayıp rivayete göre Roma Döneminde yapılmıştır. Ancak kuruluşu ve kemer şekilleri bakımından Selçuklu tipi inşa edilen köprülere benzemekle birlikte, Artuklular Döneminde yapıldığı da söylenmektedir. Ancak köprü'nün Romalılar Döneminde yapıldığı, Bizans ve Artuklu Döneminde de onarıldığı daha gerçekçidir. 150,50 metre uzunluğunda ve 3,5 metre genişliğinde olan köprü 2010 yılında Karayolları Genel Müdürlüğü tarafından aslına uygun

Boghos Vank Kilisesi, Kindik Kilisesi (Resim 4)⁴, Kindik Hamamı da bulunmaktadır.

Anadolu'da özellikle Doğu Anadolu Bölgesinde başta Urartu, Roma vb yerleşmelerinin olduğu yüksek yerlerdeki kalelerin birçoğunda galeri, dehliz, sarnıç gibi kaya içine oyulmuş yapılar bulunmaktadır. Tokat Zile, Sinop Boyabat, Elazığ Harput, Amasya Harşena, Erzincan Kemah, Van Kaleleri gibi birçok kalede, Elazığ Palu kalesinde de olduğu gibi galeri ve dehlizler bulunmaktadır. Palu kalesinde galeri (dehliz) (Resim), yerleşim alanları sur duvarları, inanç, sivil ve askeri yapı mimarisi ve benzeri arkeolojik değerlerin tam olarak gün yüzüne çıkartılması yapılamadığından kale ve çevresi geçmişten günümüze gizemini korumaktadır.



Resim 1. Palu Kalesi.

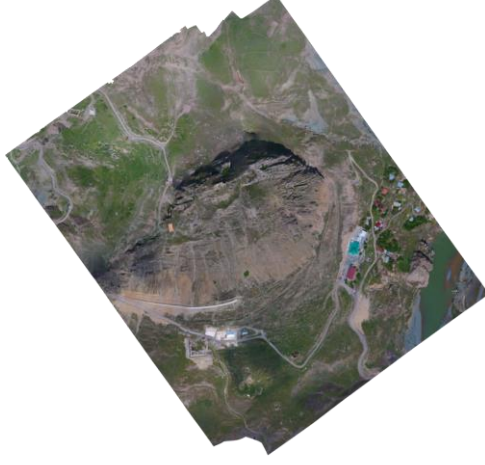
2. KÜLTÜREL MİRAS

“Miras” bir mülktür, önceki nesillerden bize geçen bir varlıktır. “Kültürel miras” ise, para veya mülk değil, kültür, değerler ve geleneklerden ibarettir. Kültürel miras, paylaşılan bir bağ, bir topluluğa ait olma kavramını içerir. Kültürel etkileşimlerimizi, Tarihimizi ve kimliğimizi; geçmişle, günümüzle ve gelecekle olan bağımızı temsil eder. Kültürel miras dendiğinde tablolar, çizimler, baskılar, mozaikler, heykeller gibi akla insan yapımı eserler, tarihi

olarak restore edilmiştir. Zamanında Güney-Kuzey bağlantısını sağlayan tek ulaşım ve geçiş yeri idi. Tarihi kaynaklarda İstanbul’u Bağdat’a bağlayan köprü olarak geçmiştir. Palu’nun gelişmesi ve ticari bir merkez oluşunda da bu köprünün büyük bir önemi vardır.” yazılmaktadır.

⁴ Kindik Kilisesine ait Palu Kaymakamlığı Bilgi Levhasında “Kilise (Kindik Taşı Kuzey Önü) Bizans Dönemi (476-1453) Kayalığın kuzey yönündedir. Genişliği 11,5x13,91 m. yüksekliği 5,15 m dir. Kuzeyde köşe payeli biri yok olmuş üç kemer hol ve etrafında düzgün pencereler olan, giriş kapısı vardır. Giriş kapısında bugün ¼ yere, yani toprağa gömülü iki kemerle ayrılan çetisi ve kimi duvarları yok olmuştur. İki odası mevcuttur. Odaların tavanının tonuzlu olduğu görülmektedir. Taşlar profil veren yerlerde düzgün-kesmedir. Diğer yerlerde poligonal olup, taşlar tutturulmuş ve harçlıdır.” Yazılmaktadır.

anıtlar ve binaların yanı sıra arkeolojik alanlar gelir. Günümüzde toplumlar kendilerini içinde buldukları tabiatla da tanımladıklarından; kasabalar, su altında kalan şehirler ve doğal çevre de kültürel mirasın birer parçası olarak anılmaktadır [2].



Harita 2 . Palu Kalesi Ortofoto görüntüsü.



Resim 2 . Palu Kalesinde Urartu Yazıtı.



Resim 3. Palu Kalesindeki tarihi yapılardan Palu Köprüsü ve Murat Nehrinin görünümü.



Resim 4. Kindik Kilisesi.

Kültürel miras yalnızca gördüğümüz ve dokunduğumuz somut nesnelere sınırlı değildir. Bu mirasın oluşumuna katkı sağlayan soyut unsurlar da vardır: bir toplum içinde nesilden nesile geçen gelenekler, sözlü tarih, performans sanatları, toplumdaki uygulamalar, geleneksel zanaatkarlık, tasvirler, törenler, bilgi birikimi ve yetenekler gibi [2].

Tüm toplumlar dünya kültürüne katkıda bulunur. Bu sebeple tüm kültürel mirası ulusal yasalarla ve uluslararası anlaşmalarla korumak ve saygı göstermek oldukça önemlidir. Eser veya tarihi nesnelere yasa dışı kaçakçılığı, arkeolojik alanların yağmalanması, tarihi yapı ve heykellerin tahrip edilmesi her ülkenin kültürel mirasına geri döndürülemez zararlar verir. 1954'te kurulan Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (UNESCO), kültürel mirasın korunması, kültürler arası anlayışın güçlendirilmesi ve uluslararası işbirliğinin önemini vurgulanması için uluslararası sözleşmeler ortaya koymuştur [2].

Kültürel miras daha önceki nesiller tarafından oluşturulmuş ve evrensel değerlere sahip olduğuna inanılan eserlere verilen genel bir isimdir. Dünya Kül-

türel ve Doğal Mirasın Korunması Sözleşmesi kültür mirasını üç sınıfta gruplandırmaktadır [3], (Hoffman, 2006, Timothy and Nyaupane, 2009, Probst, 2011):

A. Anıtlar: Bu gruba mimari yapılar, heykeller, resimler, arkeolojik eserler, kitabeler, mağaralar ve eleman birleşimleri girmektedir. Bu grupta yer alan eserler tarihi veya sanatsal veya bilimsel olarak evrensel değerlere sahiptirler.

B. Yapı toplulukları: Bu gruba giren yapı toplulukları buldukları konum nedeniyle tarihi veya sanatsal veya bilimsel olarak evrensel değerlere sahiptirler.

C. Sitler: Bu gruba giren sit alanları ya insan ürünüdür ya da doğal bir şekilde oluşmuştur. Ya da bu ikisinin kombinasyonudur. Bu gruba giren sit alanları ya estetik, ya etnolojik ya da antropolojik bakımdan evrensel değerlere sahiptirler.



Resim 5. Tarihi Palu Köprüsü.

Palu İlçesinin yaklaşık bir km doğusunda yer alan, halk dilinde “Karalar Kalesi” olarak adlandırılan, Murat Nehrinin kuzeyindeki yüksekçe tepeye konulmuştur Palu kalesi (Şimşat) Urartu’lardan önce hangi dönemde, kimler tarafından inşa edildiği, henüz arkeolojik kazılar yapılmadığından, bilinmemektedir. Kalede başta tünel, sur duvarları, Urartu kaya yazıtı, tahıl çukuru, kaya mezarları, savunma hendekleri, çeşitli yapılar ve bazı bina temelleri bulunmaktadır. Bunun yanı sıra kale ve çevresinde kültürel miras envanterine dahil olan bir kilise kalıntısı, Palu Ulu Camisi, Merkez Camisi, Alacalı Mescit, Cemşit Bey Mescidi ve Türbesi ile 13. yüzyıla tarihlenen bir hamam bulunmaktadır. Tarihte çok önemli bir ticaret yolu kavşağı üzerinde yer alan Palu İlçesinin kültürel varlıkları arasında; Tarihi Palu Köprüsü (Resim 5), Küçük Cami, Seydili Köyü Cami, Tarihi Kilise, Surp Boghos Vank Kilisesi, Kindik

Kilisesi, Kindik Camii (Nehr-i Murad Camii)⁵, Kindik Hamamı da bulunmaktadır [1].

3. ARKEOLOJİDE JEOFİZİK YÖNTEMLER

Günümüzde, disiplinler arası çalışmaların oldukça sık rastlandığı pek çok alan bulunmaktadır. Bunlardan biri de jeologların, jeofizikçilerin ve arkeologların birlikte yürüttüğü çalışmalardır. Arkeolojik arazi çalışmalarında jeofizik yöntemlerin uygulanması sağladığı avantajlar nedeniyle hızla artmakta ve yaygınlaşmaktadır. Özellikle yüzey araştırmalarından kazı çalışmalarına geçilmeden önce, yer altında gömülü kültür varlıklarının konumlarının, büyüklüklerinin ve niteliklerinin bilinmesi oldukça büyük bir önem taşımaktadır (Zorlu, 2017).

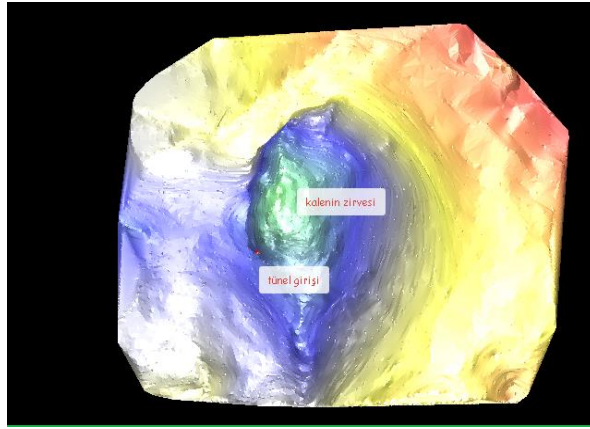
Jeofizik bilimi ise yer altının fiziksel parametreler (hız, yoğunluk, mıknatıslanma özelliği, iletkenlik vb) ile görüntülenmesi ve araştırılmasını sağlayan bir bilim dalıdır. Jeofizik yöntemlerin, yer altında veya üstünde, arkeolojik malzeme ve yapı kalıntılarının aranmasına yönelik kullanılması ise arkeojeofizik olarak tanımlanabilir. Kısaca tanımlayacak olursak arkeolojide jeofizik yöntemlerin kullanılması; yüzeyden uygulanan jeofizik yöntemlerle (gravite, manyetik, GPR, rezistivite sismik vb), araştırılan arkeolojik malzeme ve yapı kalıntılarında herhangi bir tahribat vermeden, olabilecek en kısa sürede, arkeolojik değerlerin (mezar, duvar, galeri, lahit vb) yerini, derinliğini, geometrik ve fiziksel durumunu belirleyerek, kazı planlamasına yön verir ve arkeolojik kazıya ekonomik yarar sağlar. Ayrıca jeofizik ve arkeolojik bulgular sonucunda tarihi yapı kalıntısının yeniden yapılandırılması (rekonstrüksiyon), restorasyon ve konservasyon çalışmaları sırasında çeşitli jeofizik yöntemlerle incelenmesi de arkeojeofizik kapsamındadır. Kazı öncesi, kazılacak alanda toprak altındaki yapıların fiziksel ve geometrik özelliklerinin tahmin edilebilmesi kazının başarısı için çok önemlidir (Kaya vd., 2013). Bu nedenle yardımcı jeofizik uygulama teknikleri ile bu alanlarda kazı öncesinde bir takım araştırma amaçlı jeofizik uygulamalar yapmak gerekmektedir. Yapılan bu jeofizik uygulamaların gelecekte arkeolojik tekniklerle yapılması olanaklı değildir (Candansayar, 2013). Arkeolojik araştırmalarda, jeofizik kullanımının yaygınlaşmasında önemli etmenlerden biri de jeofizik çözüm gücüdür. Jeofizik biliminin gerekli bilgiye en kısa sürede ulaşım, uygulama yapılan arkeolojik alandaki kalıntılara hiçbir şekilde tahribat vermemesi bu bilimin arkeolojik çalışmalarda uygulanmasında

⁵ Palu Kaymakamlığının bilgi levhasında "Kindik Camii Artukoğulları Dönemi (1102-1407) Kayalıkın kuzeyinde dikdörtgen bir plana sahip çatı ortası çökmüş kuzey ve güney yönündeki dış duvarlar tamamen yıkılmıştır. Batı duvarı 4,70x4,50x1.02 m ebatında olup duvarlar poligonol taşlardan duvar ve pencere köşeleri ise düzgün kesme taşlardan, derz tekniği ile harçla örülmüştür. Kuzey duvarında iki giriş kapısı ve iki pencere mevcuttur. Kuzey-güney istikametindeki iki kemer kapıyı böler. Doğu kısım nispeten daha küçüktür. Bu kısmın tavanı sağlam olup, poligonol taşlarla semer-dam şeklinde örülmüş yapının tabanı kare biçimli, pişmiş toprak tuğlalarla döşelidir. Kuzey duvarın önünde kalan dış duvar, yapının bu yönde duvarının olduğunu gösterir. Doğu dış yan duvarda bir biri üzerindeki taşta, bir taşçı işareti mevcuttur. Batı dış yan duvarında ise kum ve kil içerikli orijinal bir sıva vardır." Yazılıdır.

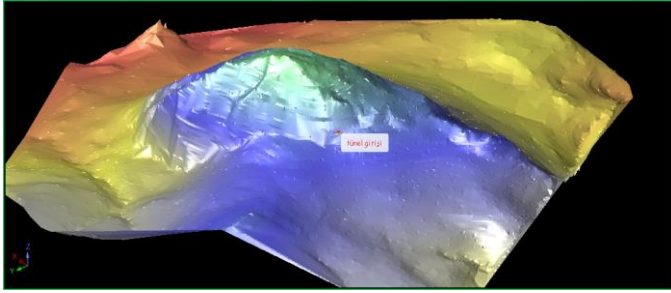
en önemli gerekçe olmuştur. Arkeolojik çalışmaların başlangıcında uygulanan jeofizik yöntemler, yer altında gömülü durumda bulunan arkeolojik malzemelerin derinliği, geometrisi ve fiziksel özellikleri hakkında doğru bilgi verebilmektedir. Bu şekilde kazı işlemleri belirlenen hedefe yönelik yapılarak kısılan kazı süreci ile birlikte çalışma giderleri büyük ölçüde azaltılabilmektedir. Oldukça yüzeysel ve küçük olan arkeolojik yapıların aranması, bilgisayar destekli teknolojik gelişimin sağladığı olanaklar ile birlikte kolaylaşmış ve güvenilirliği artmıştır. Son yıllarda arkeojeofizik alanda yapılan çalışmaların yaygınlaşması, yerbilimci ve arkeologların bilgi birikiminin artması ile birlikte arkeolojik araştırmalarda kullanılmak üzere özel ölçüm cihazları ve sayısal analiz teknikleri geliştirilmiştir (Sünbül, 2007).

4. PALU KALESİNDE ARKEOJEOFİZİK ÇALIŞMALARIN PLANLANMASI

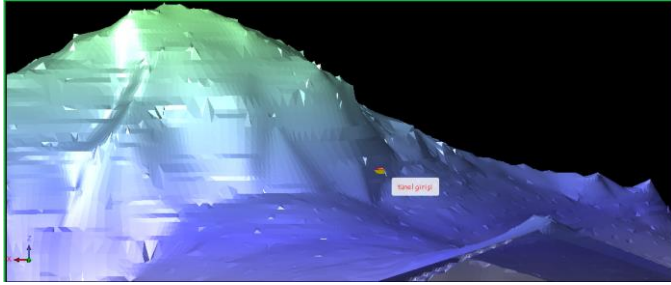
Palu Kalesinde ana kayaya oyularak açılmış basamakla Murat nehrine inen iki galeriden biri 16 m uzunluğunda bir düzlükle BD doğrultusunda uzanır ve daha sonra GD yönünde inişe geçer. Kalenin GD yamacında murat nehrine çıktığı rivayet edilmektedir. İkinci galeri kalenin güneyinde doğrudan Murat nehrine indiği rivayet edilmektedir. Bu amaçla İlk aşamada, kalenin üzerine oturtulduğu kaya içinde, kayaya oyulmuş galerilerin konumları topoğrafik olarak ölçümleri alınarak rölöveleri yapıldı (Şekil 2a, b, c, d, e, f, g, h). Bu aşamadan sonra galerilerin kaya içindeki bilinmeyen konumlarını görüntülemek için olası ikinci galerinin yerini tespit etmek amacıyla kalenin yamaçlarında uygun lokasyonlarda jeofizik ölçüm profillerinin konumları belirlendi (Harita 3). Ayrıca, Kalenin tepesinden nehre doğru düzlük ve yamaçlarda da jeofizik ölçüm için yer seçimi yapıldı. Bunun yanı sıra kalenin batı ve güney kesiminde bulunan 1789 depreminde 51 bin kişinin öldüğü eski Palu (Arsomosata) (Resim 6) ve çevresinde yeraltı görüntülemesinin yapılmasının kültürel mirasa katkıları olacağı önerilmiştir.



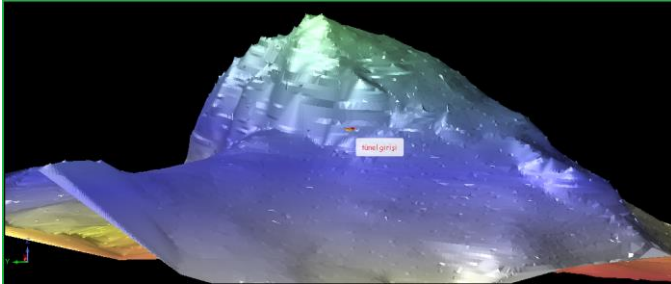
(a)



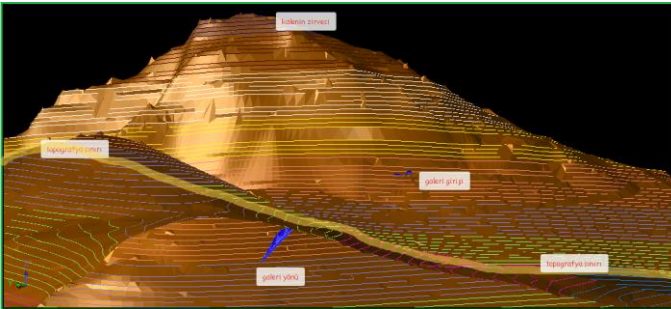
(b)



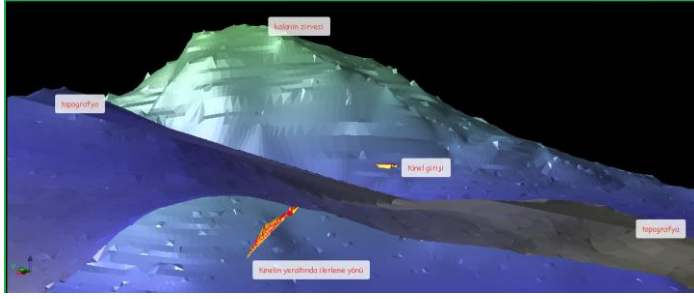
(c)



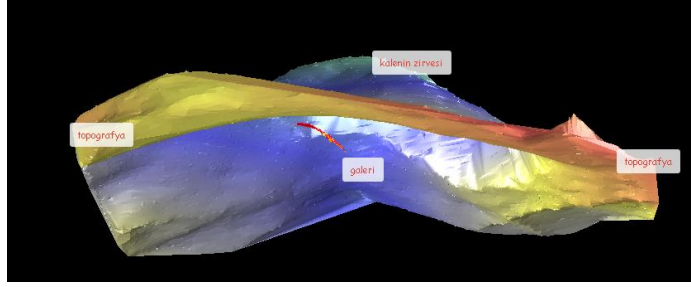
(d)



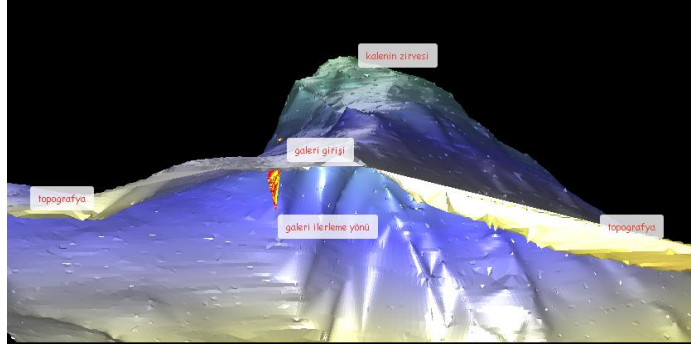
(e)



(f)



(g)

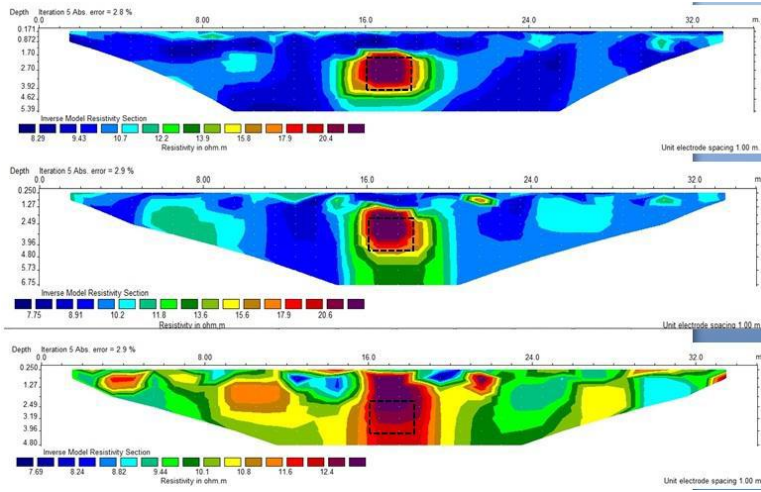


(h)

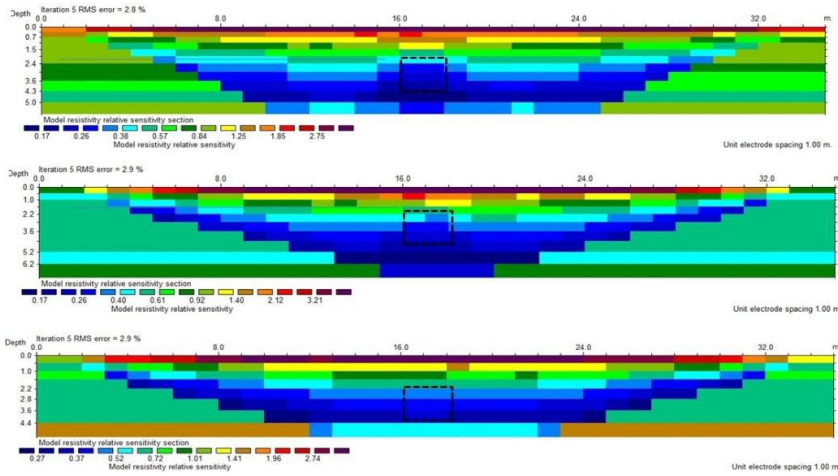
Şekil 2. Palu Kalesi ve içindeki galerinin konumu ve farklı bakışlarda (a, b, c, d, e, f, g, h) üç boyutlu görünümü.

Galeri, tünel ve mağara gibi yeraltı boşlukları genellikle yeryüzünün derinliklerinde ya doğal olarak oluşmuş ya da insan tarafından imal edilmişlerdir. Şekil 3 ve 4’de görüldüğü gibi yeraltındaki derin yapıların belirlenmesi, görüntülenmesi ve tespiti için genellikle, jeofizik metodlardan biri olan rezistivite yöntemi ve Elektrik Rezistivite Tomografi (ERT) kullanılarak iki (2D) ve üç (3D) boyutlu yeraltı görüntülemesi sıklıkla yapılabilmektedir (Şekil 3 ve 4). Palu Kalesinde de ERT kullanılarak olası galeri ve dehlizlerin yerlerinin belir-

lenmesi planlanmaktadır. Bu amaçla Harita 3'te gösterilen profillerde ERT ölçümleri yapılarak galari olabilecek lokasyonlar belirlenmiştir.

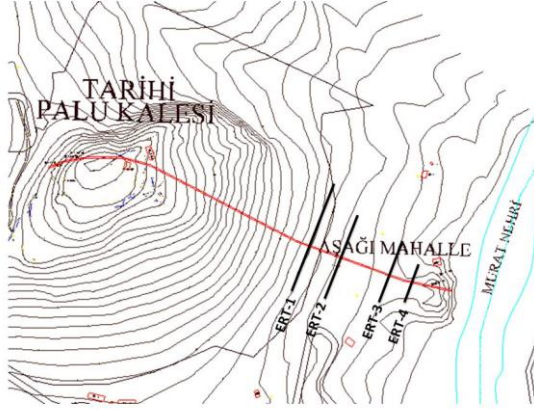


Şekil 3. Dipole-dipole (yukarıda), Wenner-Schlumberger (ortada) ve Wenner- alpha (aşağı) elektrot dizilimleri kullanılarak alınan rezistivite değerlerinin Ters çözüm ile görünen rezistivitenin hesaplanmış modeli, kesikli çizgilerle gösterilen kare tünel lokasyonunu yerini göstermektedir (Ebrahim vd., 2016).



Şekil 4. Dipole-dipole (yukarıda), Wenner-Schlumberger (ortada) ve Wenner-alpha (aşağı) elektrot dizilimlerinin Duyarlılık bölümleri.

Bu lokasyonlara yapılacak arkeolojik sondajlar ile galeriye ait boşluk olup olmadığı kontrol edilmelidir (Resim 7, Şekil 5). Kalenin tepesinde ise Yerradarı (GPR) kullanılarak toprak altında kalmış yapı temelleri ve arkeolojik malzemelerin aranması önerilmektedir.



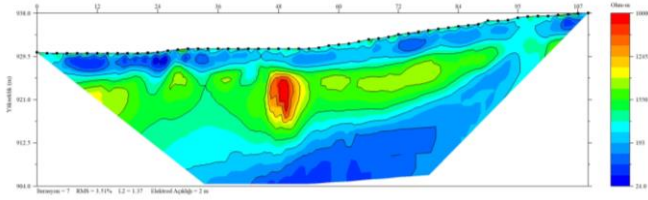
Harita 3. Palu Kalesi Jeofizik Ölçümler. ERT Profil yerleri.



Resim 6. Palu Kalesinden kale yamacındaki eski yerleşim.



Resim 7. Palu Kalesi Doğu yamacı Kındık Kayası Önünde ERT ölçümü.



Şekil 5. Palu Kalesi Doğu yamacı Kındık Kayası Önünde ERT kesiti.

Sonuç ve Öneriler

Önceki nesillerden bize aktarılan kültürel mirasa hepimizin yararı için sahip çıkmalıyız. İçinde bulunduğumuz küreselleşme sürecinde bu miras, kültürel çeşitliliğimizi hatırlamamıza yardımcı olan ve farklı kültürler arasındaki saygı ve diyalogu geliştiren çok önemli bir unsurdur.

Kalenin üzerine oturtulduğu kaya içinde, kayaya oyulmuş galerilerin konumları topoğrafik olarak ölçümleri alınarak rölöveleri yapıldı. Bu aşamadan sonra galerilerin kaya içindeki bilinmeyen konumlarını görüntülemek için kalenin yamaçlarında uygun lokasyonlarda jeofizik ölçüm profilleri belirlendi. Belirlenen bu profillerde ERT ölçümleri yapılarak galari olabilecek lokasyonlar belirlenmiştir. Bu lokasyonlara yapılacak arkeolojik sondajlar ile galeriye ait boşluk olup olmadığı kontrol edilmelidir. Ayrıca, Kalenin tepesinden nehre doğru düzlük ve yamaçlarda bulunan kalıntıların jeofizik ölçümü için yer seçimi yapıldı. Bunun yanı sıra kalenin batı ve güney kesiminde bulunan 1789 depreminde 51 bin kişinin öldüğü eski Palu (Arsomosata) ve çevresinde yeraltı görüntülemesi yapılmasının kültürel mirasa büyük katkılar sağlayacaktır. Bu çalışmaların ve arkeolojik kazıların gerçekleştirilmesi ile Palu Kalesi UNESCO Dünya Miras Geçici Listesine ve/veya Dünya Miras Listesine aday olması önerilmelidir.

KAYNAKLAR

CANDANSAYAR, Mehmet. Emin (2013), “Arkeoloji Jeofizigi (Archaeogeophysics)”, Jeofizik Mühendisleri Odası, *jeofizik bülteni*, s. 6-9, Sayı: 72 2013 / nisan

EBRAHİMİ, M., TALESİ, A. A., ARAB-AMİRİ, A. and ABBASİNİA, M. (2016), “Two and Three-Dimensional ERT Modelling for a Buried Tunnel”, Scholarlink Research Institute Journals, *Journal of Emerging Trends in Engineering and Applied Sciences (JETEAS)* 7(3): 118- 127.

HOFFMAN, Barbara T. (2006), *Art and cultural heritage: law, policy, and practice*, Cambridge University Press, 2006 (İngilizce)

KAYA, Mehmet Ali, BALKAYA, Çağlayan., EKİNCİ, Yunus Levent., DEMİRÇİ, Alper (2013), “Kültür Mirasımız, Torunlarımızın Emaneti İçin Arkeojeofizik Neden, Nereye?”, *Jeofizik Mühendisleri Odası Yayını Jeofizik Bülteni*, Nisan – 2013

PROBST, Peter (2011) "*Osogbo and the Art of Heritage: Monuments, Deities, and Money*", Indiana University Press, 2011

SÜNBÜL, Fatih (2007). *Balkesir-Burhaniye-Ören'deki Bergaz Tepe adremyteion antik alanının arkeojeofizik yöntemlerle tespiti*. Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış) 82s.

TIMOTHY, Dallen J. and NYAUPANE, Gyan P. (2009). *Cultural heritage and tourism in the developing world a regional perspective*, Taylor & Francis, 2009 (İngilizce)

ZORLU, K., (2017), “Arkeojeofizik Yöntemlerle Gömülü Arkeolojik Yapıların Belirlenmesi (Olba, Mersin, Türkiye)”, *Cumhuriyet Sci. J.*, Vol.38-4, Supplement (2017) 184-192.

[1] <http://elazigkulturturizm.gov.tr/TR,58515/palu.html>

[2] <https://tr.khanacademy.org/humanities/art-history-basics/beginners-art-history/a/what-is-cultural-heritage>

[3] https://www.turkcebilgi.com/k%C3%BCl%C3%BCrel_miras