

MUĞLA LETOON

ANTİK KENTİ ÖZDİRENÇ UYGULAMALARI

Ismail ERGÜDER*, Ezel BABAYİĞİT*, Doç. Dr. Sema Atik KORKMAZ**

* TKİ Kurumu Genel Müdürlüğü 06330, Ankara.

** Başkent Üniversitesi Sosyal Bilimler Yüksek Okulu Md. Yrd. Ankara-Letoon Kazısı Başkanı, Muğla.

Muğla İli, Fethiye İlçesi, Kumluova Beldesi sınırları içerisinde, Eşen Çayı'nın batısında yer alan Letoon Antik Kenti'nde, 2011 ve 2012 yılı kazı sezonunda 8 ayrı yerde, jeofizik-özdirenç etütleri gerçekleştirilmiştir.

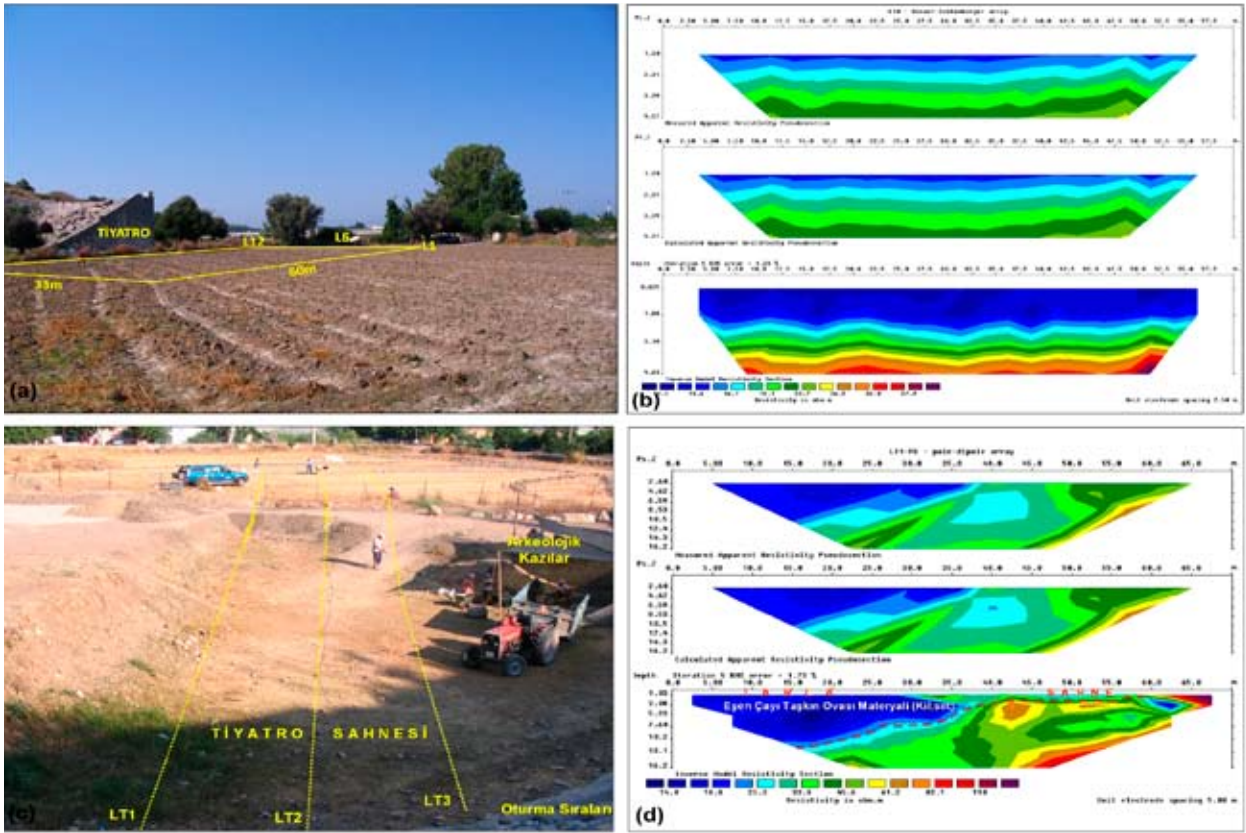
Antik çağda Likya'nın dini merkezi konumunda olan ve 1988 yılında UNESCO Dünya Kültür Mirası Listesi'ne organik olarak bağlı olduğu için Ksanthos (Xanthos) Antik Kenti ile beraber anılan

Letoon Antik Kentinde, Leto, Apollon ve Artemis tapınakları ile birlikte, bir kilise-manastır kompleksi, bir çeşme, giriş kapısı ve kutsal yol, kutsal alanı çevreleyen bir portiko ve Hellenistik Döneme tarihlenen bir tiyatronun kalıntıları bulunmaktadır.

Letoon ören yerinin kalıntıları 1841 yılında Beacon Gemisi'nde görevli İngiliz Deniz Kuvvetleri teğmeni olan Rd. Hoskyn tarafından keşfedilmiştir. İlk bilimsel kazılar 1962'de, H. Metzger tarafından



Şekil 1. Letoon Antik Kenti hava fotoğrafı ve ölçülen jeofizik profiller.



Şekil 2. (a) Antik Tiyatro önü etüt alanı (kuzeyden görünümü); (b) L10 profilinin görünür, kuramsal ve ters çözüm öz direnç kesiti; (c) Antik Tiyatro önü ve sahnesi (güneydoğudan görünümü); (d) L11 profilinin görünür, kuramsal ve ters çözüm öz direnç kesiti.

başlatılmış, alandaki arkeolojik araştırmalar Türk Devleti'nin izniyle Fransız bilim insanları tarafından aralıksız olarak 2006 yılına değin sürdürülmüştür. Kısa bir ara dönemden sonra 2008 yılında araştırmalara tekrar başlanmış ve 2011 yılına kadar çalışmalara devam edilmiştir.

Letoon Kazıları 2011 yılından itibaren Bakanlar Kurulu Kararı ve T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü'nün izinleri ile Başkent Üniversitesi adına Doç. Dr. Sema Atik Korkmaz başkanlığında sürdürülmektedir. Bu tarihten itibaren multidi-

sipliner bir arkeolojik araştırma projesi başlatılmıştır.

Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu Genel Müdürlüğü jeofizik ekibi tarafından Letoon Antik Kentinde yapılan jeofizik etütlerde ölçülen 39 adet elektrik profili Şekil 1'de sunulan hava fotoğrafı üzerinde görülmektedir. Bu alanlarda elde edilen anomaliler aşağıda alt başlıklar halinde sunulmuştur.

1. Letoon Antik Tiyatrosu

Antik Tiyatronun önünde ölçülen parsel (33 m x 60 m) 1980 m²'dir (Şekil 1, Şekil 2a). Letoon Antik Tiyatrosunun kuzey-

batısında bulunan bu parselde birbirine paralel 3 metre aralıklı güneybatı-kuzeydoğu doğrultusunda ve 60 metre uzunluğunda 12 adet profil (L1-L12) üzerinde her 2.5 metrede bulunan ölçü istasyonlarından AB/2=3.75m, AB/2=6.25m, AB/2=8.75m ve AB/2=11.25m teorik derinlikler için 4 seviye elektrik profil ölçüsü alınmıştır. Ayrıca bu parselde birbirine paralel 10 metre aralıklı kuzeybatı-güneydoğu doğrultusunda ve 38.4 metre uzunluğunda 2 adet profil (L24-L25) üzerinde her 1.6 metrede bulunan ölçü istasyonlarında n=6 seviye için pole-dipole elektrik profil ölçüsü alınmıştır.

Bu ölçüler sonucunda elde edilen öz direnç değerlerine göre, her seviye için yapılan eş-öz direnç anomali haritası ile Şekil 2b'de sunulan, iki boyutlu ters çözüm programı (Loke, 2003 RES2DINV) ile yapılan, iki boyutlu görünür, kuramsal ters çözüm kesitinde; etüt alanının homojen bir yapıya sahip olduğu, çoğunlukla kil ve silt'ten oluşan, taşkın ovası (Öner, 1999) materyaline ait düşük öz direnç (ortalama 15 ohm-m) değerlerinin ege men olduğu belirlenmiştir.

Eş-öz direnç anomali haritaları ve ters çözüm kesitlerindeki öz direnç değerleri; diğer arkeolojik alanlardaki Geometrik, Arkaik, Klasik, Helenistik ve Roma dönemlerine ait kültür varlıklarının sahip olduğu öz direnç değerlerinden çok daha düşüktür. Bu nedenle Helenistik döneme M.Ö. 2. Yüzyıla tarihlenen tiyatronun önündeki parsel-

de; herhangi bir gömülü kültür varlığının göstergesi olabilecek yüksek öz dirençli anomali elde edilmemiştir (Ergüder ve Babayiğit 2011).

2. Letoon Antik Tiyatrosu Önü ve Sahnesi

Bu alanda, dolgu altındaki tiyatro sahne zeminini araştırmak amacı ile öz direnç çalışması yapılmıştır. Antik tiyatronun önündeki tarladan başlayan ve sahneyi kat ederek oturma sıralarında biten, 70 metre uzunluğunda, kuzeybatı-güneydoğu doğrultusunda birbirine paralel LT1, LT2 ve LT3 profilleri ölçülmüştür (Şekil 2c). Bu kesitler üzerinde her 5 metrede bulunan ölçü istasyonlarından 8 seviye için pole-dipole elektrik profil ölçüsü alınmıştır.

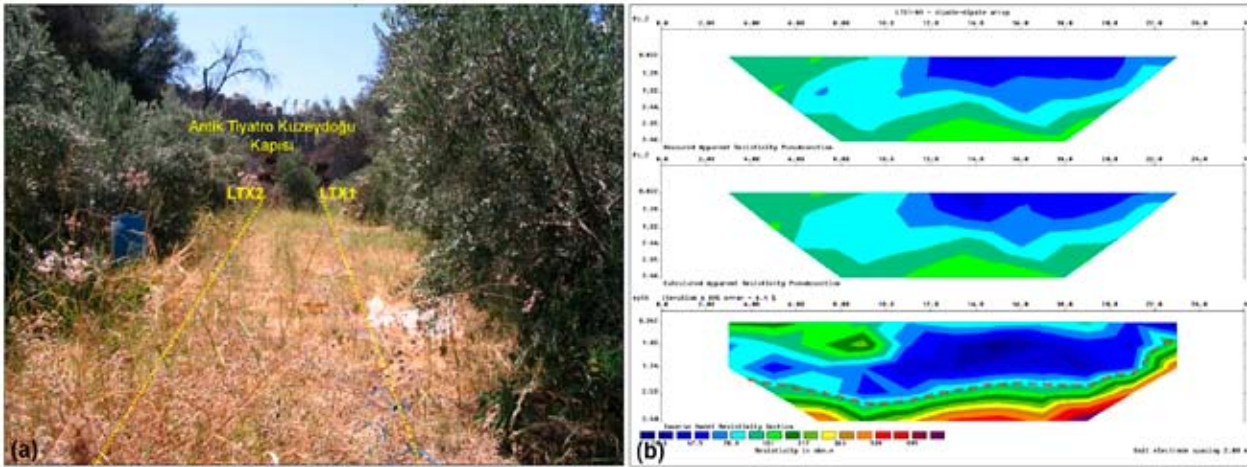
LT1, LT2 ve LT3 profillerinin iki

boyutlu ters çözüm kesitlerinde; sahne zemininin, 2 metrelik düşük öz dirençli bir sediman altında olduğu şeklinde değerlendirme yapılmıştır (Şekil 2d). LT3 profilinin yaklaşık 40-45. metreleri arasında yapılan arkeolojik kazı sonuçları bu değerlendirmemizi doğrulamıştır (Ergüder ve Babayiğit 2012).

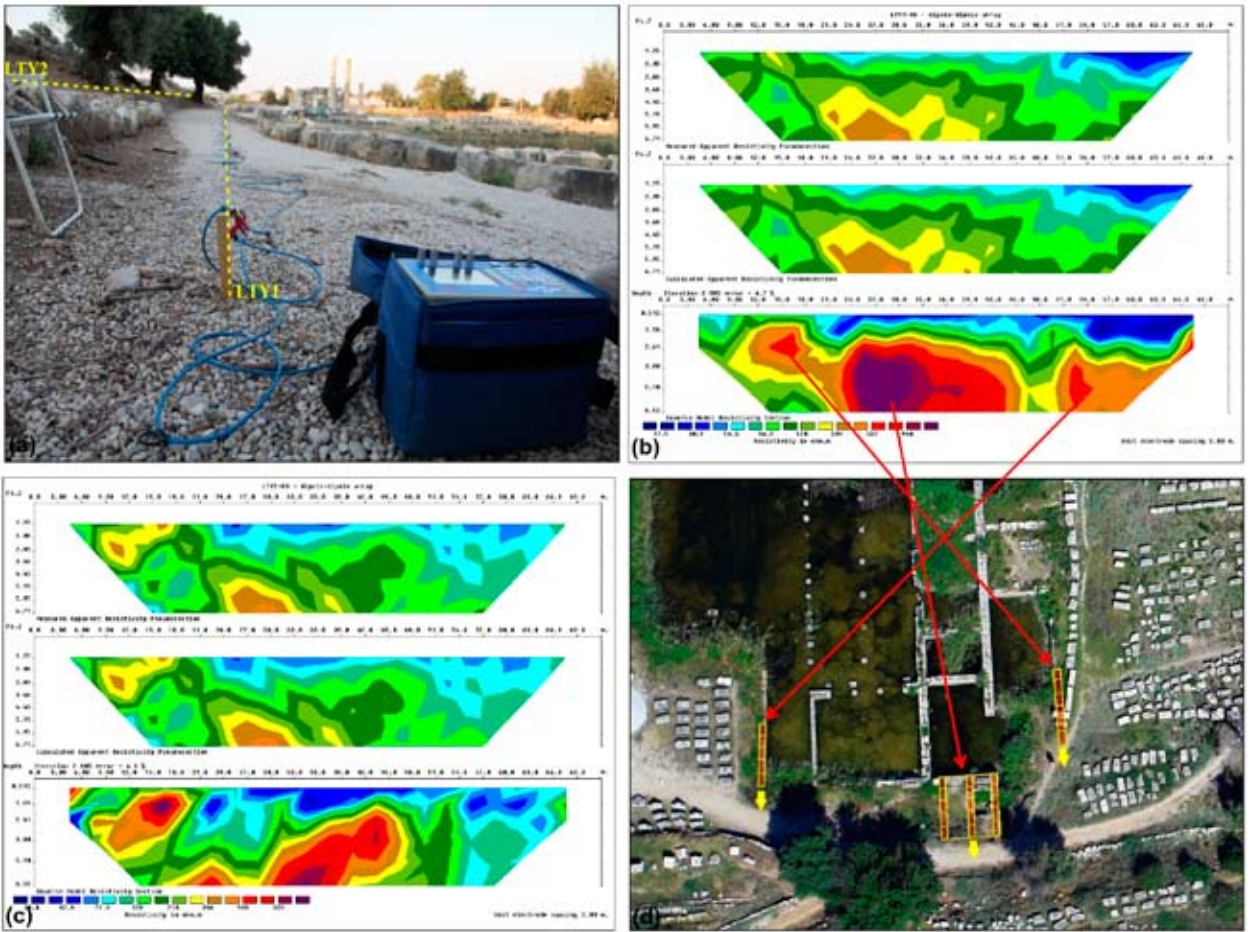
Kazılarda 2.10 metreye kadar herhangi bir kültür katmanına rastlanmamıştır. Alüvyon dolgu toprakla birlikte naylon poşetler, ince cidarlı döküntü yüzey seramiği ve akıntı ile gelen cam kırıklarına rastlanmıştır. 2.10 metrede kiremit kırıklı hidrolik harç, 2.94 metrede kiremit kırıklı hidrolik harçla birlikte yoğun pişmiş toprak tuğla katmanı, 3.02 metrede parados duvarına ait ilk in-situ blok ve 3,40 metrede proskeniona ait ilk dorik geison bloğu açığa çıkarılmıştır (Şekil 3), (Korkmaz 2012).



Şekil 3. Antik Tiyatro sahnesindeki arkeolojik kazı çalışmaları.



Şekil 4. (a) Letoon Antik Kenti Tiyatrosu kuzeydoğu kapısı (kuzeydoğudan görünümü); (b) LTX1 profilinin görünür, kuramsal ve ters çözüm özdirenç kesiti.



Şekil 5. (a) Alt teras ve LTY1 ve LTY2 profilleri; (b) LTY1 profilinin görünür, kuramsal ve ters çözüm özdirenç kesiti; (c) LTY2 profilinin görünür, kuramsal ve ters çözüm özdirenç kesiti; (d) sarı ok yönünde devam ettiği belirlenen yapı ve duvar kalıntıları.

3. Letoon Antik Kenti Tiyatrosu Kuzeydoğu Kapısı

Letoon Antik Kenti Tiyatrosunun Xanthos Antik Kentine bakan kuzeydoğu kapısı önünde üst yapı unsurlarına göre zorlukla belirlenen alanda 25 metre uzunluğunda, güneybatı-kuzeydoğu doğrultusunda, birbirine paralel LTX1 ve LTX2 profilleri ölçülmüştür (Şekil 4a). Bu kesitler üzerinde her 2 metrede bulunan ölçü istasyonlarından 6 seviye için elektrik profil ölçüsü, dipole-dipole elektrot dizilimi kullanılarak ölçülmüştür.

Düşük özdirençli birim ile yüksek özdirençli birimin kontağı, kırmızı kesikli çizgi ile Şekil 4b'de sunulan ters çözüm kesitinde gösterilmiştir. Bu kontak kesit sonuna doğru yüzeye yaklaşmaktadır (Ergüder ve Babayigit 2012).

LTX1 profilinin iki boyutlu ters çözüm kesitinde; yaklaşık 2-2.5 metrelik düşük özdirençli sedimanın altında, yüksek özdirençli bir taban tespit edilmiştir.

4. Letoon Antik Kenti Alt Teras

Alt teras Letoon Antik Kenti tiyatrosu ile tapınaklar arasındadır. Bu alandaki LTY1 ve LTY2 profilleri, kazı çukurluğunun hemen kontağından geçen ziyaretçi yolu üzerinde ve güneydoğusunda ölçülmüştür. LTY1 ve LTY2 Profilleri 72 metre uzunluğunda, kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda, birbirine paraleldir (Şekil 5a).

Bu profiller üzerinde her 3 metrede bir bulunan ölçü istasyonlarından, 8 seviye için dipole-dipole elektrik profili ölçüsü alınmıştır.

Kazı çukurluğundaki portikoya ait yapı kalıntıları ile 2 duvar kalıntısının, Şekil 5d'de gösterilen sarı renkli ok yönünde, ziyaretçi yolunun 1.5 metre altından, üst terasa doğru LTY2 profiline devam ettiği LTY1 ve LTY2 profillerinin iki boyutlu ters çözüm kesitinde belirlenmiştir (Şekil 5b, 5c).

Şekil 5b'de sunulan LTY1 profilinin ters çözüm kesitinde, tiyatro tarafındaki duvarın anomalisi kesitin 16. metresinde, ortada bulunan yapı kalıntılarının anomalisi, kesitin 24-33. metreleri arasında, Leto Tapınağı tarafındaki duvarın anomalisi kesitin 53. metresinde kırmızı renkte görülmektedir.

Bu anomaliler LTY2 profilinin ters çözüm kesitinde de tespit edilmiştir. Ortalama derinlikleri 1.5-2 metre civarındadır (Ergüder ve Babayigit 2012).

5. Letoon Antik Kenti Üst Teras

Letoon Antik Kenti Tiyatrosunun güneydoğu kapısının önünden başlayan ve ziyaretçi yolunun doğusunda bulunan üst terasta 4 adet profil (LY1, LY2, LY3 ve LY4) ölçülmüştür (Şekil 6). LY1 ve LY2 profilleri 70 metre uzunluğunda kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda, birbirine paraleldir. LY3 profili 24 metre, LY4 profili 42



Şekil 6. Üst teras özdirenç çalışmaları.

metre uzunluğunda, kuzeybatı-güneydoğu doğrultuludur.

LY1 ve LY2 profilleri üzerinde her 5 metrede bir bulunan ölçü istasyonlarından, LY3 profili üzerinde her 2 metrede ve LY4 profili üzerinde her 3 metrede bulunan ölçü istasyonlarından 8 seviye için dipole-dipole elektrik profili ölçüsü alınmıştır.

Üst terasta özdirenç çalışmaları ile belirlenen derinlikleri yaklaşık 2.5 metre olan yüksek özdirençli anomali alanları, Letoon Kazısı Başkanlığı tarafından tetkik edilecektir (Ergüder ve Babayiğit 2012).

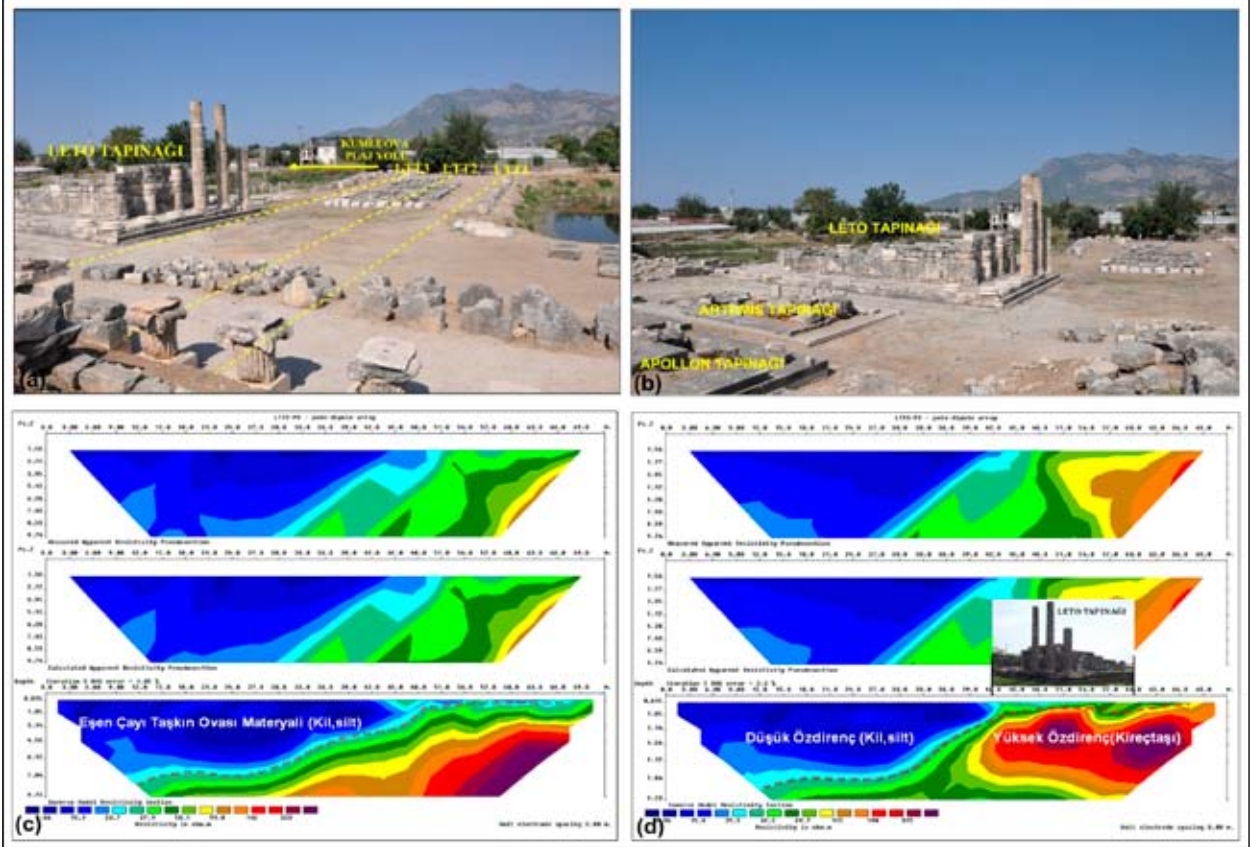
6. Letoon Antik Kenti Leto Tapınağı Kuzeydoğusu

Leto Tapınağı ile portiko arasında kalan alanda; Kumluova Plajı yolundan, Leto Tapınağına doğru 72 metre uzunluğunda, kuzeybatı-güneydoğu doğrultusunda birbirinde paralel LTT1, LTT2 ve LTT3 profilleri ölçülmüştür (Şekil 7a). Bu profiller üzerinde her 3 metrede bir bulunan ölçü istasyonlarından pole-dipole elektrot dizilimi kullanılarak 8 seviye için elektrik profili ölçüleri alınmıştır.

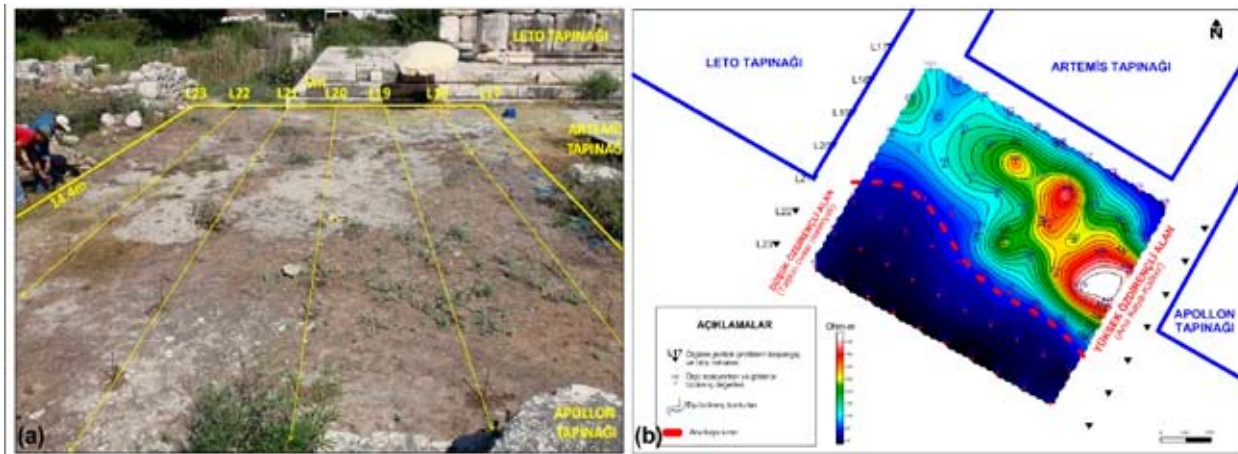
Şekil 7c ve Şekil 7d'de sunulan LTT2 ve LTT3 profillerinin iki boyutlu ters çözüm kesitlerin-

de; Kumluova Plajı yolu tarafında bulunan kesitlerin başlangıç noktasından, yaklaşık Leto Tapınağına kadar, ortalama 7-8 metre kalınlığı olan kil ve silt'ten oluşan düşük özdirençli taşkın ovası sedimanı belirlenmiştir. Leto Tapınağı'ndan Koca Tepe'ye doğru temeli oluşturan kireçtaşlarına ait yüksek özdirenç değerleri ölçülmüştür (Ergüder ve Babayiğit 2012).

LTT3 profili, Leto Tapınağı'nın hemen kuzeydoğusundan geçmekte olup, tapınak kesitin 42-60. metreleri arasında yer almaktadır. Tapınaklar yüksek özdirençli birim üstüne yapılmıştır (Şekil 7b ve Şekil 7d).



Şekil 7. (a) Leto Tapınağı kuzeydoğusu etüt alanı ve LTT1, LTT2, LTT3 profilleri; (b) Leto, Artemis ve Apollon tapınakları; (c) LTT2 profilinin görünür, kuramsal ve ters çözüm özdirenç kesiti; (d) LTT3 profilinin görünür, kuramsal ve ters çözüm özdirenç kesiti.



Şekil 8. (a) Artemis Tapınağı önü etüt alanı; (b) Artemis Tapınağı önü etüt alanı, $AB/2=1.8$ m, kat haritası.

Düşük öz dirençli birim ile yüksek öz dirençli birimin kantağı, iki boyutlu ters çözüm kesitlerinde kırmızı kesikli çizgi ile gösterilmiştir (Şekil 7c ve Şekil 7d).

7. Artemis Tapınağı Önü (Güneybatısı)

Letoon Antik Kenti'nin merkezinde bulunan Artemis Tapınağı önünde (güneybatısı) ölçülen parsel (9 m x 14.4 m) 129.6 m²'dir (Şekil 8a). Bu parselde birbirine paralel 1.5 metre aralıklı kuzeybatı-güneydoğu doğrultusunda ve 14.4 metre uzunluğunda 7 adet profil (L17-L23) üzerinde her 1.2 metrede bulunan ölçü istasyonlarından $AB/2=1.8$ m, $AB/2=3$ m ve $AB/2=4.2$ m teorik derinlikler için 3 seviye elektrik profil ölçüsü alınmıştır.

Bu ölçüler sonucunda elde edilen öz direnç değerlerine göre her seviye için yapılan eş-öz direnç anomali ve image haritalarında; düşük ve yüksek öz direnç değerlerinin egemen olduğu iki alan belirlenmiş olup,

bu iki alanı ayıran sınır yaklaşık güneydoğu-kuzeybatı doğrultusundadır (Şekil 8b).

Bu sınırın güneybatısında yer alan düşük öz direnç değerlerinin bulunduğu alanda herhangi bir kültür varlığını işaret edecek anomali tespit edilmemiştir. Bu sınırın kuzeydoğusunda Artemis Tapınağı'nın hemen önündeki 439-475 ohm-m değerine ulaşan yüksek öz dirençlerin temeli oluşturan kireçtaşlarına karşılık geldiği belirlenmiştir (Ergüder ve Babayiğit 2011).

8. Letoon Antik Kenti Girişi

Letoon Antik Kentinin girişinde ölçülen parsel (6 m x 24 m) 144 m²'dir (Şekil 9). Bu parselde birbirine paralel 2 metre aralıklı kuzeybatı-güneydoğu doğrultusunda ve 24 metre uzunluğunda 4 adet profil (L13-L16) üzerinde her 1 metrede bulunan ölçü istasyonlarından $AB/2=1.5$ m, $AB/2=2.5$ m, $AB/2=3.5$ m ve $AB/2=4.5$ m teorik derinlikler için 4 seviye (derinlik) elektrik profil ölçüsü alınmıştır. Bu ölçüler sonucunda elde edilen

öz direnç değerlerine göre her seviye için yapılan eş-öz direnç anomali haritasında; etüt alanının homojen bir yapıya sahip olduğu belirlenmiştir.

Bu parselde de kil ve siltten oluşan, taşkın ovası sedimanına ait 7 ohm-m ile 24 ohm-m arasında değişen düşük öz direnç değerleri ölçülmüş, yüzeyden 1.85 metre derinliğe kadar herhangi bir gömülü kültür varlığının göstergesi olabilecek yüksek öz dirençli anomali elde edilmemiştir (Ergüder ve Babayiğit 2011).

SONUÇLAR

Jeofizik-öz direnç çalışmaları, arkeolojik alana, antik kalıntılara ve çevreye hiçbir zarar vermeden kısa süre içerisinde yapılmıştır. Jeofizik etüt sonucuna göre, gömülü kültür varlıklarının göstergesi olabilecek yüksek öz dirençli anomali alanları belirlenmiş ve bu alanlarda kazı yapılması önerilmiştir. Letoon Antik Kenti Tiyatrosu sahnesinde 2012 yılında yapılan arkeolojik kazılar, jeofizik çalışmaların sonuçları ile örtüşmüştür.



Şekil 9. Letoon Antik Kenti Girişi etüt alanı.

Önerilen diğer arkeolojik sondajlar, Letoon Kazısı Başkanlığı tarafından 2013 yılı kazı sezonunda gerçekleştirilecektir.

Jeofizik etütler sonucuna göre, kazı öncesi arkeolojik sondaj

yerleri belirlenerek, kültür varlıklarına doğrudan ulaşılması, arkeolojik çalışmaların daha verimli ve daha ekonomik yapılması sağlanmıştır.

Letoon Arkeoloji Projesi çerçe-

vesinde gerçekleştirilen jeofizik etütler ile arkeolojik aramacılıkta jeofizik ve arkeoloji bilim dallarının birlikte çalışmasının olumlu sonuçları ortaya konulmuştur.

KAYNAKLAR

Ergüder, İ. ve Babayiğit, E., 2011. Letoon Antik Kenti Tiyatro-Artemis Tapınağı Kent Girişi Arkeojeofizik Etüdü Raporu. TKİ Raporu, Ankara.

Ergüder, İ. ve Babayiğit, E., 2012. Letoon Antik Kenti Arkeojeofizik Etüdü Raporu. TKİ Raporu, Ankara.

Korkmaz, S., 2012. Letoon Arkeoloji Projesi Kazı Sonuçları Raporu, Başkent Üniversitesi.

Loke M.H., 2003. RES2DINV, ver. 3.51

Öner, E., 1999. Letoon ve Çevresinde (Eşen Çayı Deltası) Paleo-Jeomorfolojik Araştırmalar. Ege Coğrafya Dergisi 10, 51-82 İzmir.