ANTİK CAM FIRINLARI VE ANADOLU ÖRNEKLERİ

ANCIENT GLASS FURNACES AND ANATOLIAN EXAMPLES

Makale Bilgisi
Başvuru: 25 Haziran 2017
Hakem Değerlendirmesi: 18 Temmuz 2017
Kabul: 10 Nisan 2017
DOI Numarası: 10.22520/tubaar.2018.22.012

Article Info
Received: June 25, 2017
Peer Review: July 18, 2017
Accepted: April 10, 2018
DOI Number: 10.22520/tubaar.2018.22.012

Emre TAŞTEMÜR *

Anahtar Kelimeler: Cam Fırınları, Cam Üretimi, Batı Anadolu, Cam Kaplar, Üretim Artıkları
Keywords: Glass Furnaces, Glass Productions Glass Production, West Anatolian, Glass Vessels, Production Chunks

ÖZET

Cama istenilen şekli vermek için camın eriyik halde olması ve uzun süreler gerekli ısıyı muhafaza etmesi gerekmektedir. İşte bu gereksinimlerden dolayı cam ustaları günümüze kadar pek değişmeyen formlarda cam fırınları oluşturmuşlardır. En erken cam fırını Türkiye sınırları içerisinde yer alan Hatay ili Alalah Tel-Açana Höyüğü kazılarında (MÖ 15 - 14. yüzyıl) saptanmakta, bundan yüzyıl sonra ise Mısır'da Tel Amarna'da üretime ait kalıntılar bulunmaktadır. Anadolu topraklarında Arkaik ve Klasik dönemler boyunca başlayan cam üretimi Roma ve Bizans Dönemlerinde ise zirveye ulaşmıştır. Çalışmada Ephesos, Allianoi, Metropolis, Tralleis, Tarsus, Nysa, Antiochia Ad Cragum, Sardis, Troia, Kaunos, Aphrodisias, Labraunda, Sagalassos, Side, Ayasuluk Tepesi (St. Jean Kilisesi Kazısı), Elaiussa Sebaste, Arykanda, Side, Laodikeia, Hierapolis, Constantinopolis kentlerinin birkaçında in situ cam fırınları ile fırın kalıntısı olmamasına rağmen pota, külçe parçaları ile cam cüruflarının ele geçmesinden dolayı üretimin olduğu düşünülen kentler ele alınmıştır.

* Dr., Uşak Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Arkeoloji Bölümü, Klasik Arkeoloji Anabilim Dalı, Uşak, E-posta: emre.tastemur@usak.edu.tr

ABSTRACT

Glass must be molten in order to give the desired shape to glass, and the required heat must be maintained for a long period of time. Glassworkers seem to have not changed their pioneering designs of furnaces throughout the long period of time. The earliest glass furnace has been found at the Açana (Alalah) Mound in Hatay, Turkey (15th - 14th centuries BC), and a century after this, remnants of glass production has been found in Tel Amarna, Egypt. The glass production, which has a long tradition in Anatolia, continued during the Archaic and Classical periods, and reached to its peak during the Roman and Byzantine periods. In this study, the in-situ glass furnaces in some of the sites in Western Anatolia such as Ephesos, Allianoi, Metropolis, Tralleis, Tarsus, Nysa, Antiochia Ad Cragum will be presented. In addition to these, some of the sites which do not have evidence of furnaces but evidence for some kind of glass production (crucible, chunks, slag etc.) such as Sardis, Troia, Kaunos, Aphrodisias, Labraunda, Sagalassos, Side, Ayasuluk Hill (Basilica of St. Jean Excavations), Elaiussa Sebaste, Arykanda, Laodicea and Hierapolis will be discussed.

Geç Tunç Çağları'ndan itibaren cam üretiminin olduğu bilinen Türkiye sınırları içerisindeki Alalah kazılarında gün ışığına çıkarılan ve MÖ erken 14. yüzyıla tarihlenen cam işliği kazıyı gerçekleştirenler tarafından[1] Mısır-Tel Amarna'daki işlikten birkaç on yıl daha erkene tarihlendirilmektedir[2]. Alalah'da cam işliğinin dışında cam üretiminin diğer bir göstergesi apsidal yapının kenarında bulunan fırındır. Fırının etrafında cam, fayans parçaları, boncuk, kap parçaları ile kuşkusuz üretime dair kanıt niteliğindeki pota parçası bulunmuştur[3]. Alalah ile aynı dönemlere tarihlenen, dönemin denizaşırı ticaretinde camın ithalatının yapıldığının göstergesi olan, Uluburun Batığı'nın rotasının Ege adaları olduğu düşünüldüğünde burada cam işleyen atölye/atölyelerin olduğu tartışılmaz bir gerçektir. Ancak şu ana kadar Anadolu'nun güney komşusu Alalah haricinde bu dönemler için gün yüzüne çıkarılmış bir fırına ait buluntu ele geçmemiştir[4]. Bununla birlikte Kuzey Batı Ege Bölgesi'nde yer alan Beşik Yassıtepe Burnu, Geç Tunç Çağı Mezarlığı'nda MÖ 1360-1320 civarlarına tarihlenen mezarda işlenmemiş cam külçelerinin ortaya çıkarılması Batı Anadolu'nun kuzey kesiminde de üretimle ilişkili arkeolojik kanıtları gözler önüne sermektedir[5]. Aynı dönemlerde, İç Anadolu bölgesinde ise bir Hitit yerleşimi olan Boğazköy'de cam yapım tariflerinin bulunduğu tabletler ele geçmiştir[6]. Boğazköy'de bulunan tarifler Hititlerin cam üretimi yaptıklarının en önemli kanıtıdır[7]. Bunun dışında Hitit yerleşimlerinden biri olan Niğde-Büklükale'de gerçekleştirilen kazılarda iç kalıp teknikli kap, kazıyı yapanlar tarafından, Alalah'ta ortaya çıkarılan ve şu ana kadar Anadolu'da ele geçen en erken kap olarak nitelendirilen kaptan daha erkene tarihlendirilmektedir[8]. Eski Hitit Dönemi'ne, MÖ 17. yüzyıla tarihlenen, Çavlum Nekropolü buluntuları üzerine araştırma yapan Dr. Tek burada ele geçen boncuklarla aynı renk ve formlarda benzerlerinin Anadolu'da pek çok merkezde ele geçmesinden dolayı Orta Anadolu'da birden dazla üretim olduğunu belirtmektedir[9].

Cam fırınları ile ilgili en önemli kanıtlarımızı Mezopotamya tabletlerindeki bilgiler oluşturmaktadır. Bu tabletlerde anlatılanlara göre "bit küri" olarak isimlendirilen cam atölyelerinde üç tip fırından bahsedilmektedir. Bunlardan ilki "kûri sâ abni" isimli potalı fritleme fırınları, ikincisi "kûri ša siknat ênâtpel-ša" isimli zeminde gözleri olan döküm fırınları ve sonuncusu ise ''Kûri ša takkani" denilen bitmiş formların yerleştirildiği tavlama fırınlarıdır. Tabletlerde cam potasının, "taptuzakatu" temiz olması gerektiğinden bahsedilmiş ayrıca "mutirru" olarak geçen kancanın potadaki eriyik haldeki camı karıştırma işleminde kullanıldığı anlaşılmaktadır[10].

Assur kralı Asurbanibal'ın saray kütüphanesinde bulunan tabletlerde yeşilimsi cam yapmak için verilen tariflerde fırınların soğukluk kısımlarının özelliklerinden de bahsetmektedir:

Eğer yeşilimsi renkte (zaqindurü renkli) cam üretmek istiyorsan oldukça ince on mina immanaklu taşını (kuvars) dövmelisin. 15 mina naga bitkisinin kökü ve 1 2/3 mina beyaz bitki karıştırmalısın. Bu karışımın hepsini dört kapısı olan ve ateşe açılan soğuk fırına koyacaksın ve bu karışımı kapıların aralarına yerleştireceksin. Güzel ve dumansız ateşin altın sarısı gibi parıldayana kadar bekle sonra fırınlanmış tuğlanın üstüne karışımı dök işte buna " zuku camı" denir..."[11].

Ayrıca bir cam fırınının yapım aşamasında uygulanması gereken ritüellerden, fırında hangi türde yakacak olarak ağaçların kullanılmasına dair bilgiler de içermektedir:

"Kilden cam fırını yapmak için öncelikle uğurlu bir ayda uygun bir günü seçin böylece fırını kurmaya başlayabilirsiniz. Fırını bitirir bitirmez Kubu idolünü oraya koyun. Dışarıdan biri ya da yabancı atölyeye girmemeli, kirli bir kişi İdolün önünden bile geçmemeli. Düzenli bir şekilde Kubu İdolünün önünde libasyon yapmalısın. Cam üretimine karar verdiğin zaman İdolün önünde koyun kurban etmelisin, tütsü alevine ardıç tütsüsü eklemelisin, bal ve erimiş yağdan içki sunmalısın. Bundan sonra fırını yakabilirsin ve camı potaya koyabilirsin. Fırın için kullanacağın odun kabuğu soyulmuş ve kalın kavak ağacı olmalı; budaksız, deri şeritlerle birbirine bağlanmış ve abu (temmuz / ağustos) ayında kesilmiş olmalı. Ancak bu odun fırına konulmalı..."[12]

Yine bu tabletlerde çok detaylı olmasa da üç tip fırından bahsedilmektedir. İlki, dört açıklığı olan "Kuru Fırını"; olasılıkla ön eritme için kullanılan fırındır. Buradaki "açıklıklar" sözü metinde "gözler" anlamında kullanılmıştır. Ön eritmesi yapılacak malzeme bu açıklıkların arasına yerleştirilmekteydi. Kuru fırınları birazda olsa Roma Fırınlarını andırır biçimde "alt kısım" ya da "ateş kısım" olarak adlandırılan ana bölümden ateş yakıldığında buradan üst bölümlere kadar ısı ulaşmaktaydı. Diğer Kuru Fırını, ise ilkinden farkı

[1] Dardeniz 2016: 152-153.
[2] Shortland 2000: 129-134.
[3] Dardeniz 2016: 152-153.
[4] Taştemür 2017: 72, 73.
[5] Becks 2002: 90, 206.
[6] Erten 2002: 319-329.
[7] Oppenheim/Brill/Barag/Saldern 1970: 67-68.
[8] Matsumara 2015.
[9] Tek 2005: 110.
[10] Newton/Davison 1989: 105-107.
[11] Oppenheim 1970: 32-35.
[12] Oppenheim/Brill/Barag/Saldern 1970: 32-35.

cam yapımı için kullanılan bölümün üstünün kapak ile kapatılmasıdır. Ancak tabletlerde ısının bu bölümden yükseldiğini gösteren herhangi bir kanıt yoktur. Üçüncü tip fırın, Atunu Fırını'dır. Bu fırında bir haftanın üzerinde ergitme yapılabilmekteydi[13].

Mallowan, Nimrud'da yapmış olduğu saray kazılarında 47 numaralı olarak adlandırdığı mekanın güney tarafında bir cam atölyesi olduğunu notlarına eklemiştir. Cam atölyesi olduğu kanısını ise mekanda ele geçen cam yapım aletleri, külçe parçaları ve fırın izleri olarak açıklamıştır[14].

MÖ 2. binin ikinci yarısından itibaren ise Mısır-Tell Amarna önemli üretim merkezi ilk defa Petrie'nin yapmış olduğu çalışmalarda bilmekteyiz. Petrie, cam fırını olarak düşündüğü yapının çizimlerini yapmış ve bunu bilim dünyasına tanıtmıştır (Fig.1)[15]. Mısır'da üretimin olduğunun diğer bir kanıtı ise Uluburun Batığı'nda bulunan cam külçeler üzerinde yapılan analizlerdir[16]. Tell Amarna'da ortaya çıkarılan cam fırının çevresinde külçe kalıpları ile birlikte cam hamuru ele geçmiştir[17]. Yine bu alanda birbirine bitişik birden fazla mekanla karşılaşılmıştır. Uzmanlar bu yapıların cam yapımcılarının ve cam işleyenlerin çalıştıkları farklı mekanlar olduklarını belirtmişlerdir[18]. Ayrıca Tell Amarna'da fırın kalıntısının içerisinde bulunan 1.78 cm çapında ve 1.27 cm. yüksekliğindeki silindirik potalar üretimin boyutlarını göstermesi açısından oldukça önemlidir (Fig.2)[19]. Tunç Çağı'nın sonlarında yaşanan kitlesel göç hareketleri ile birlikte yaşanan karanlık dönemlerde cam da tüm sanat eserlerinde olduğu bir duraklama dönemine girmiş ve MÖ 8. yüzyıla kadar boncuk ve küçük objelerin dışında üretim yapılmamıştır[20]. MÖ 8. yüzyıldan itibaren ise Assur ve Fenikelilerin başını çektiği bir üretim ile

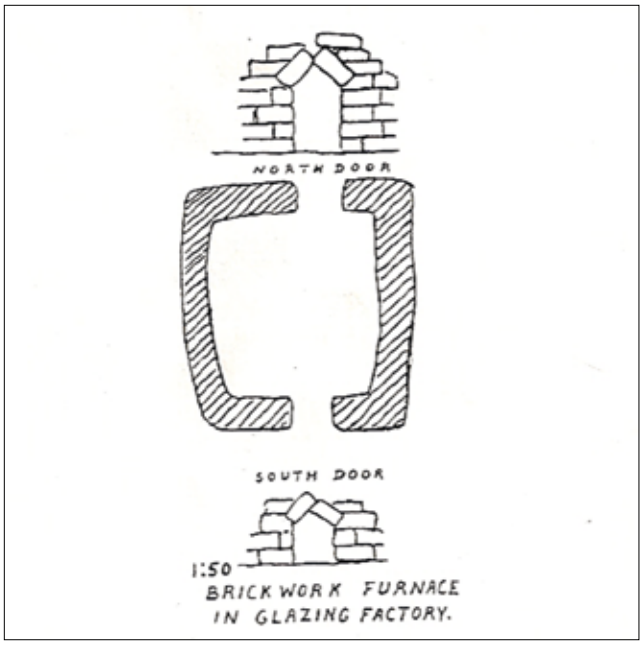


Figure 1: Tell-el Amarna'da Bulunmuş Olan Pişmiş Toprak Tuğla Fırının Petrie Tarafından Yapılan Çizimleri MÖ 1370 (Newton/Davison 1989: 108). / *Petrie's Drawings of the Terracotta Brick Kiln in Tell-el Amarna - 1370 BC)*

karşılaşmaktayız[21]. Arkaik Dönem'lerden itibaren Batı Anadolu'da üretim yapıldığının en önemli kanıtı ise Sardeis'te sur duvarlarının dışına yapılmış olan cam atölyesidir. Atölyenin son üretim tarihi Perslerin kenti işgal ettiği MÖ 547-42 yılları arasındadır[22]. Anadolu'nun dışında ise MÖ 4. yüzyılın sonu ile erken 3. yüzyıl arasında Rhodos'ta aktif olarak cam üretimi yapıldığı kanıtlanmıştır[23].

Arkaik ve Klasik Dönemlerde, ic kalıp tekniğinden daha zahmetli ve masraflı olan kalıba dokum renksiz cam kaselerin üretiminin yerlerinden birisinin Anadolu olabileceği düşünüldüğünde iç kalıp teknikli kaplarında, henüz bu dönemler için üretime dair bir kanıt bulunmasa da Anadolu'da üretilmiş olma olasılığını göz ardı etmemek gerekir[24]. Hellenistik Dönem'de Myrina Nekropolu, Pitane-Candarlı'da cok sayıda iç kalıp teknikli cam kapların ele geçmesi bu bölgelerde ya da yakınlarında atölyelerin olabileceğini desteklemektedir[25].

[13] Charleston 1978: 9-10.

[14] Burada ele geçen kırmızı renkli cam objeleri üzerinde 1981 yılında British Museum Research Laboratory'de yapılan radiokarbon tarihlendirmesinde külçenin MÖ 425 (artı, eksi 50 yıl aralığı ile) yıllarına ait olduğu anlaşılmıştır.

[15] Newton/Davison, 108; Daha sonraki yıllarda yapılan kazılarda aynı alanda cam cürufları ele geçse de Petrie'nin yaptığı çizimlerdeki fırın kalıntısına rastlanmamıştır. Nıcholson 1995: 11-16.

[16] Son yıllarda yapılan araştırmalarda Uluburun Batığı'nda bulunan üç adet koyu mavi cam ile turkuaz renkli cam külçelerinde yapılan analizler sonucunda bunların Mısır'daki camlarla aynı kimyasal yapıda olduğu anlaşılmıştır. Mısır'da Tell Amarna'nın dışında biraz daha geç bir döneme tarihlenen Quantir'deki cam atölyesidir. Shortland 2007: 261-262.

[17] Shortland 2000: 261; Tell amarna'da geç bronz çağlarına tarihlendirilen çok sayıda yarı işlenmiş camlarla yapılan analizlerde bunların içeriğinde camı opaklaştırmak için antimon ağırlıklı katkının kullanıldığı anlaşılmıştır. Smirniou/Rehren 2011: 58-80.

[18] Shortland 2000: 261.

[19] Newton/Davison 1989: 108.

[20] Taştemür 2017: 74.

[21] Grose 1989: 73,74.

[22] Greenewalt 1987: 44.

[23] Rhodos Hellenistik dönem camları ile yapılan kimyasal diğer bölgelerden farklı olarak analizlerde quartz ve mineral natronlarıyla yapılmış temel bilişimi kireç, silisyum ve sodadan oluşan camlarda düşük magnezyum ve potasyum görülmektedir. Rehren/Spencer/Triantafyllidis 2003: 39-41.

[24] Grose ise renksizleştirilmiş cam kaplarla ilgili olarak Akdeniz'in iç kısımları, Yunan ve Makedonya ticari çemberinde rastlanmakta olduğunu ancak bunların Perslerin başkentinde mi yoksa Yunan birliklerinden birinde mi üretildiğinin kesin olmadığını belirtmektedir. Grose 1989: 81.

[25] Taştemür 2016: 170-195.

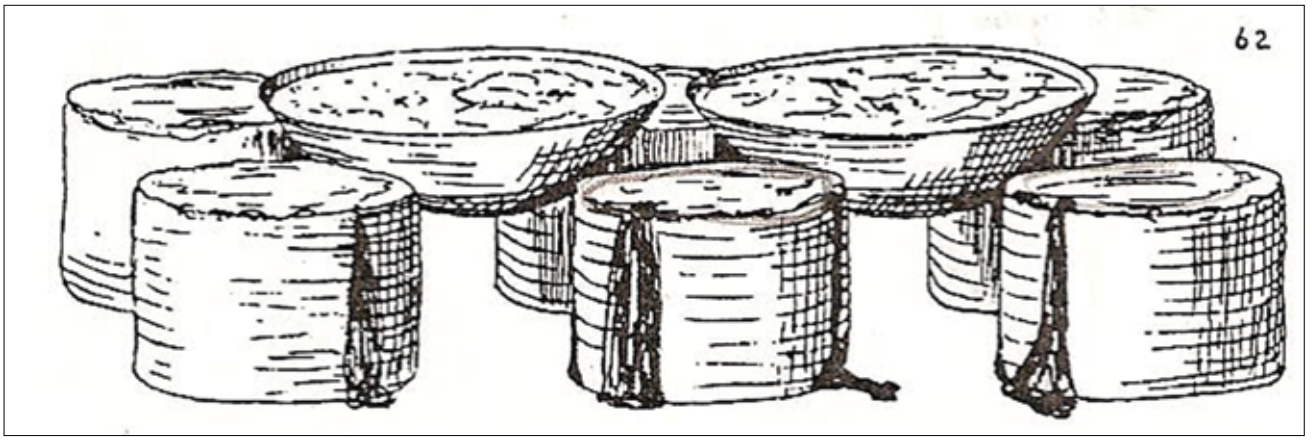


Figure 2: Flinders Petrie'nin Çizimi, 1894 (Newton/Davison 1989: 108). / *Flinders Petrie's Drawing, (1894)*

Geçmişten gelen deneyim ve ustalığın birleştiği dönem olarak cam tarihinde yerini alan Roma İmparatorluk Dönemi'nde ise cam, serbest üfleme tekniğinin keşfi ile birlikte oldukça ucuzlamış ve herkesin ulaşabileceği bir madde haline gelmiştir. Cama olan bu taleplerden dolayı da cam ustaları sabit atölyelerin dışında talep karşısında geçici atölyeler kurup üretimlerini gezici olarak yapmaya başlamışlardır. Ancak buradaki önemli bir ayrım Roma İmparatorluk Dönemi ile birlikte yoğun miktarlarda kırık camların bulunduğu her alanın bir üretim merkezi olmayacağıdır. Çünkü bu dönemle birlikte artık cam kırıkları da ticari bir unsur olarak geri dönüşüm ağındaki yerini almış ve kırkları toplayıp atölyelere satan ticari bir kesim oluşmuştur[26]. Arkeolojik kanıtlardan anladığımız kadarıyla bu dönem yapılan cam fırınları genellikle yuvarlak ya da oval planlı, küçük ölçekli, alt kısımda ateşlik, üst kısmında ise soğutma bölümü olan genellikle iki katlı, potalı fırınlardır[27]. Geç Roma Dönemi'nde bazı fırınlarda dairesel formlu potalar dörtgen forma dönüşmüşlerdir[28]. Roma cam fırınları ile en önemli görsel kanıtlar kandil üzerindeki kabartmalardan gelmektedir (Fig.3)[29]. Slovenya'da bulunmuş olan bir kandil üzerinde ortada cam fırını, hemen yanında cam üfleyen usta ve fırının diğer yanında cam ustasına yardımcı olan bir asistan bulunmaktadır. Fırın iki bölümden oluşmaktır; alttaki bölüm ateşlik kısmıdır ve buranın açıklık kısmının ağzı dörtgen şeklinde yapılmıştır. Üst kısımda ise daha geniş yarıküresel bir formda açıklık bulunmaktadır. Açıklığın içinde ise "Ters V" şeklinde görülen betimleme ise olasılıkla fırındaki ateşin ısınını muhafaza etmek ve cam ustasını ateşten korumak amacıyla yerleştirilmiş bir kapak paravanı olduğu düşünülmektedir. MS 1. yüzyıla tarihlenen bu kandil olasılıkla kendinden biraz önce yapılmış olan bir cam fırınını tasvir etmesi açısından oldukça önemlidir[30].



Figure 3: Slovenya'da Mezar Buluntusu Cam Fırını Betimlemeli Kandil (Lazar 2006: 230, Fig.2, 3a). / *An Oil Lamp Describing a Glass Furnace Found in Grave in Slovenia.*

Anadolu topraklarında ele geçen cam üretimiyle ilişkili fırın kalıntıları, epigrafik belgeler, üretim artıkları ve tipolojik analojilere baktığımızda kırk dört yerleşim merkezinde Geç Tunç Çağları'ndan Osmanlı Dönemi'ne kadar cam üretim izlerini görmekteyiz (Fig. 4). Aslında, Roma Dönemi ile birlikte Anadolu'da çoğu yerel atölyenin kendi yerleşimlerinin ihtiyaçlarını karşılamakta olduğunu ve ancak lüks kapların ya da içindeki maddeye ihtiyaç olduğunda o maddeyi taşıyan cam kabın ithal edildiğini söylemek de mümkündür[31].

[26] Allen 1999: 12-14.

[27] Tunus-Kartaca'da bulunan Geç Roma Dönemi'ne tarihlenen pişmiş toprak kandil parçasının discuss kısmındaki kabartmada iki katlı cam fırını ve cam fırının önünde cam üfleyen usta betimlenmiştir. Caron/Lavoie 1997: 197; Ayrıca Hırvatistan-Spatalo Museum'nda sergilenen bir kandille (Newton/Davison 1989: 109) İtalya-Museo Archeologio Nazionale di Ferrera'daki sergilenen diğer kandil MS 1. yüzyıla tarihlenen ve üzerinde kabartma olarak iki katlı cam fırını bulunmaktadır (Lazar 2005: 229, 230)

[28] Allen 1999: 14.

[29] Cam fırınlarının olduğu betimlemelere sahip olan ve en iyi korunmuş olan Slovenya'daki kandilin dışında Hırvatistan-Asseria yerleşimi ile İtalya-Ferrara çevresinden de iki kandil daha yer almaktadır. Lazar 2005: 229-230.

[30] Lazar 2006: 229-230, Fig.2, Fig.3a.

[31] Höpken/Çakmaklı 2015: 9.

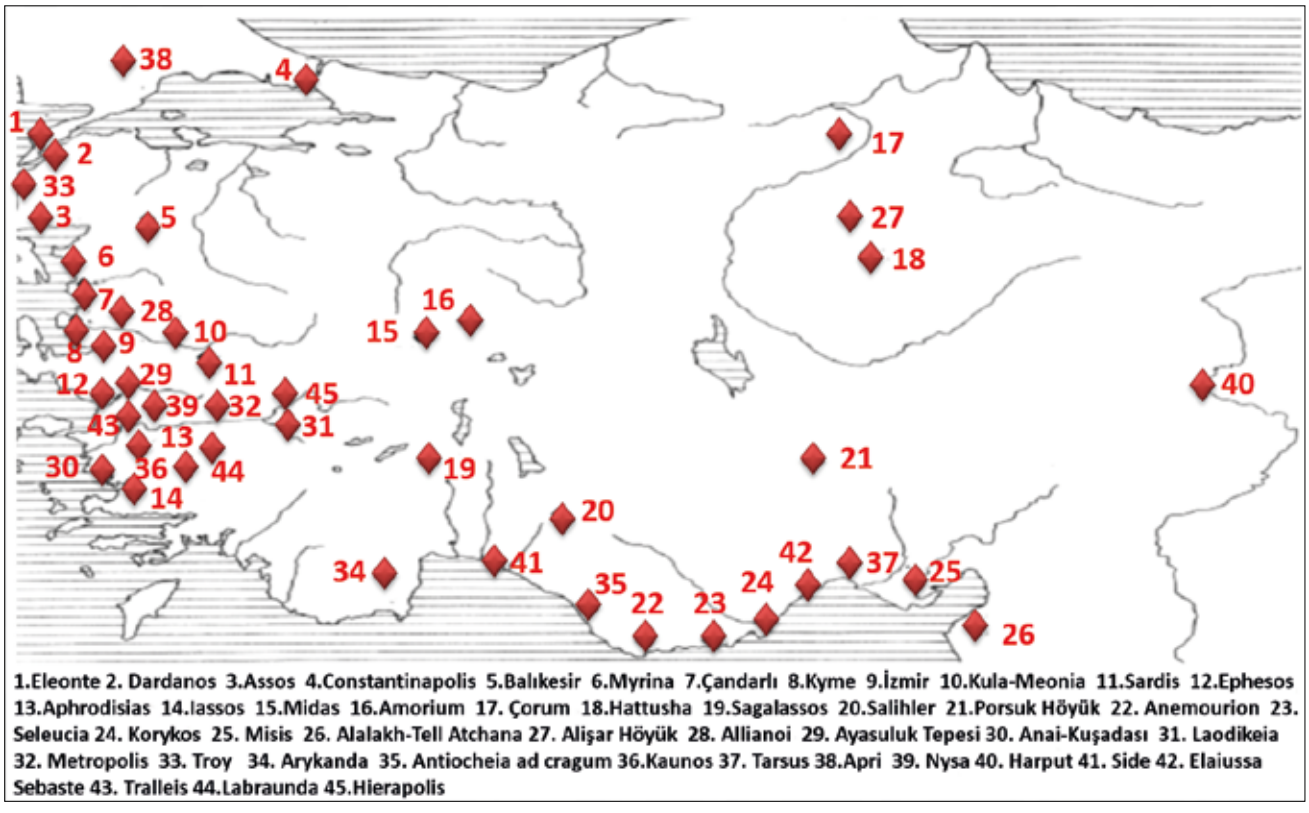


Figure 4: Cam Üretim İzlerine Rastlanan Yerleşimleri Gösteren Harita (Fırınlar, Epigrafik, Üretim kalıntıları ve Tipoloji) (E. Taştemür tarafından hazırlanmıştır). / *Map Showing Settlements Found in Glass Production Traces (Furnaces, Epigraphy, Production Remnant and Typology), (Prepared by E. Taştemür).*

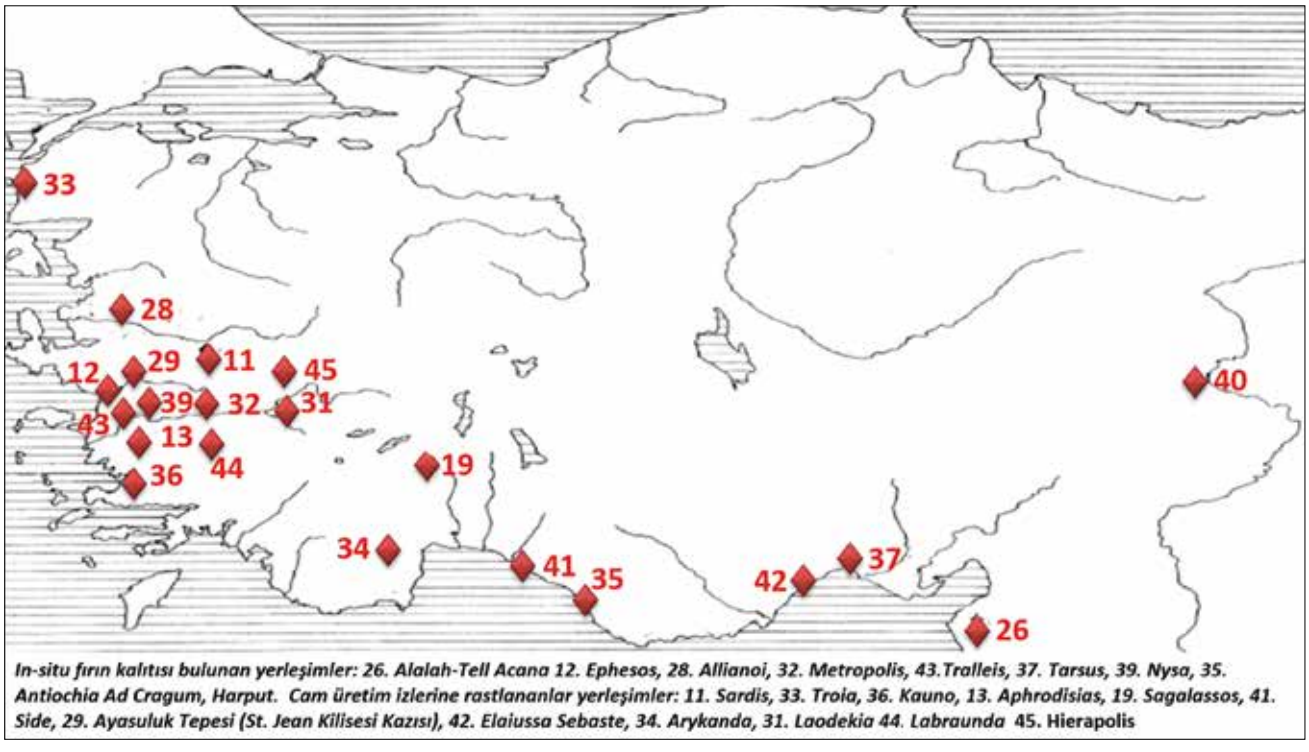


Figure 5: Fırın ve Cam Üretim Kalıntılarına Rastlanan Yerleşimleri Gösteren Harita (E. Taştemür tarafından hazırlanmıştır). / *Map Showing that Settlements Encountered Remnant of the Furnace and Glass Production (Prepared by E. Taştemür).*

Makalenin konusunu oluşturan Anadolu topraklarında cam üretimine ilişkin veriler iki başlık altında toplanmıştır. Bunlardan ilki, in-situ fırın kalıntısı bulunan yerleşimler: olan Allianoi, Ephesos, Metropolis, Nysa, Tralleis, Tarsus, Antiochia ad Kragum ve Harput'tur. Cam üretim izlerine rastlanan yerleşimler ise Troia, Ayasuluk Tepesi (St. Jean Kilisesi Kazısı), Sardis, Laodikeia, Aphrodisias, Kaunos, Arykanda, Labraunda, Sagalassos, Side, Elaiussa Sebaste, Hierapolis ve Constantinopolis'dir (Fig. 5).

IN-SITU FIRIN KALINTISI BULUNAN YERLEŞİMLER[32]

Allianoi

İzmir-Bergama ilçesinin 18 km kuzeydoğusunda, Paşa Ilıcası Mevkii'nde yer alan Allianoi ören yerinde 1998 yılında baraj yapımı için başlayan kurtarma kazıları 2006'da sona ermiştir[33]. Allianoi'da Propylon'un güneybatısında, karşılıklı dört kenarlı 50 cm genişliğinde iç haznesi olan yan boşlukları ise 25 cm olan bir fırın ortaya çıkarılmıştır. Kazıyı gerçekleştirenler doğu-batı yönünde 90 cm devam eden fırının temelinin harçla kaplanmış olduğunu duvarlarının ise pişmiş toprak tuğla ile aralarında toprak ve saman karışımından yapılmış harç olduğu belirtmişlerdir. Buluntular ışığında fırınının Bizans Dönemi'nde kullanıldığı düşünülmektedir[34]. Fırının çevresinde bulunan çok sayıda cam cürufundan dolayı bir cam fırını olabileceği düşünülmüştür (Fig. 6)[35]. Diğer taraftan Allianoi'de Geç Antik Çağ'a ait bir kısmı tamamen tahrip olmuş 15 adet seramik fırını bulunmuş bu seramik fırınlarından bazılarının içlerinde çok sayıda seramik cürufunun yanı sıra cam cürufu da ele geçmiştir. Bu durum bazı fırınların ortak olarak kullanılıp kullanılmadığı sorusunu akla getirmektedir. Seramik fırınları olarak adlandırılan fırınların genel yapısını ortalarında küçük dere taşları ve toprak harçtan oluşan çatıyı desteklemek için yapılan dikmeler oluşturmaktadır. Taban döşemeleri ise tuğla ve sıkıştırılmış topraktır[36]. Kazıyı gerçekleştirenler dokuz kazı sezonu boyunca binlerce cam parçasının bulunduğu Allianoi'de Bizans Dönemi'ne ait birden fazla mekanda üretim yapılmış olabileceğini düşünmektedirler[37].

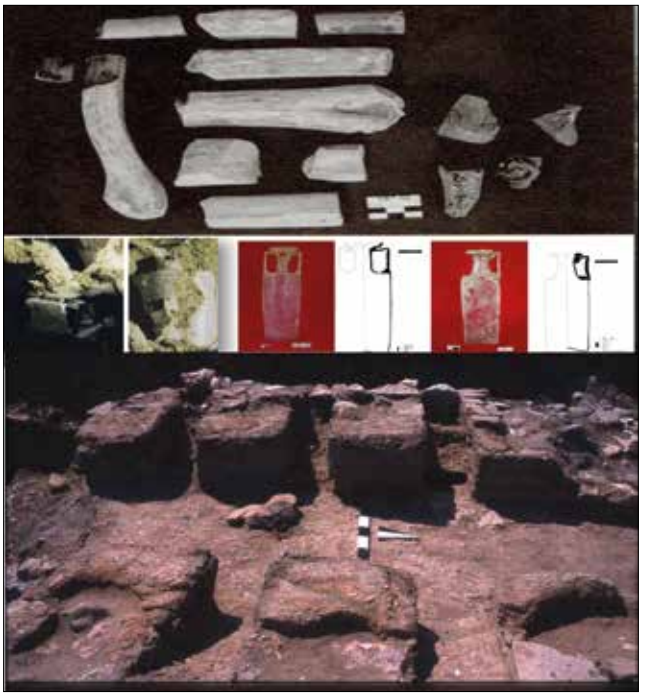


Figure 6: Allianoi Cam Fırın Kalıntısı ve Cam Cürufları (Yaraş 2009: 111-112, Fig. 1, 3; Yaraş 2002: 383, Fig. 5). / *Allianoi Glass Furnace Remnant and Glass Slag*

Ephesos[38]

Arkaik Dönemlerden başlayarak Akdeniz Havzasının en zengin kentlerinden biri olan Ephesos, Augustus Dönemi ve sonrasında da önemli bir ticaret merkezi olarak önemini korumuştur. Bizans Dönemi'nde eski parlak günleri kadar olmasa da Hristiyanlar için önemli bir kent olarak varlığını sürdürmüştür[39]. 2000 yılında yapılan Ephesos kazılarında Tetragonos Agorası'nın batısındaki mekan dizisinin ortasında "J" olarak adlandırılan alanda bir cam fırın kalıntısı ortaya çıkarılmıştır. Burada ele geçen ve MS 6. ve 7. yüzyıllara tarihlendirilen sikkelerden dolayı cam fırınının bu tarihlerde aktif olarak çalıştığı düşünülmektedir[40]. Olasılıkla bu cam fırını MS 5. yüzyılın başlarında Tetragonos Agora'sındaki yenilemeden başlayarak kullanılmış ve MS 612 yılındaki depreme kadar da üretime devam etmiştir[41]. Cam fırını 70 cm eninde 90 cm boyunda oval formludur. Kilden yapılmış olan yan duvarlarının bir bölümü korunmuştur, üzerinde yüksek sıcaklıktan dolayı yanık izleri görülmektedir

[32] *In-situ* fırın kalıntıları Anadolu'nun batı bölümlerinde; kuzey yerleşimlerinden başlayarak güneye, Anadolu'nun güney bölümlerinde ise batıdan doğuya doğru sıralanmıştır.

[33] Yaraş 1999: 35-37.

[34] Yaraş 2002: 377.

[35] Yaraş 2010: 111-112, Doç. Dr. Ahmet Yaraş ve Doç. Dr. Daniş Baykan ile yapılan görüşmelerde burada yoğun miktarda cam cürufları ile cam kap parçalarının ele geçmesinden dolayı cam fırının olduğunun kesinliğinden bahsedilmiştir. Ancak ham cam üretiminin varlığına ilişkin bir kanıt ileri sürülmemiştir.

[36] Yaraş 2003:404-410, 140.

[37] Yaraş 2010: 111-112.

[38] Dr. Peter Scherrer ve Dr. Barbara Cruzda-Ruth'a yayınlanmamış fotoğrafları ve konuyla ilgili gerekli bilgileri gönderdikleri için teşekkürlerimi sunarım.

[39] Zabrana/Ladstaetter 2012: 75-76.

[40] Fırın çevresindeki yoğun miktarda bulunan ayaklı cam kaplar ile cam ağırlıklardan dolayı cam fırınında bu kapların üretiminin yapıldığı düşünülmüştür: Wefers, Mangartz 2011: 213-228; Krinzinger 2001: 129.

[41] Czurda-Ruth 2005: 158-161.

(Fig. 7)[42]. Bu fırının çevresinde ele geçen cam külçe parçaları ile Yamaç Ev 1'deki buluntuların içerikleri karşılaştırıldığında bunların kimyasal yapılarının farklı olduğu anlaşılmıştır. Olasılıkla Yamaç Ev 1'de bulunan camlar Ephesos içerisindeki başka bir atölyede üretilmiş olmalıdırlar[43]. Bu bilgilerin dışında devam eden bir doktora tezi olmasına rağmen paylaşımda bulunan Viyana Üniversitesi'nden Luise Schintlmeister'ın aktardığı bilgilere göre "Halls of Verulanus" alanında da cüruf, üretim artığı cam külçe parçaları bulunmuş ancak henüz fırına ait izler bulunamamıştır.



Figure 7: Ephesos Fırın Kalıntısı ve Cam Külçe Parçaları (Czurda Ruth 2005: 160, Fig.1; Dr. Peter Scherrer ve Dr. Barbara Czurda arşivinden). / *Ephesos Furnace Remnants and Glass Ingot Pieces (Czurda Ruth 2005: 160, Fig.1; from archive Dr. Peter Scherrer ve Dr. Barbara Czurda).*

Metropolis

Metropolis, İzmir - Torbalı ilçesinde, kutsal Gallesion Dağı'nın eteklerinde, İzmir' e 40 km Ephesos'a ise 30 km. uzaklıkta konumlanmıştır. Burada yaşatılan Ana Tanrıça inancın yazıtlara aktarılmasına dayanılarak kentin isminin Metropolis olduğu düşünülmektedir[44]. Metropolis antik kentinde 1994 yılında tiyatroda yapılan çalışmalarda A-6 ve B-6 plankarelerinde kazılar yapılmıştır. Tiyatro duvarına bağlı doğu-batı uzantılı, tuğla ve harçtan yapılmış ince uzun bir duvar bulunmuş ve bu duvarın olduğu alanda bulunan çok sayıda cam cürufu ve cam parçaları ele geçmiştir (Fig. 8). Bu alanda ortaya çıkarılan Geç Roma Dönemi sikkelerinden dolayı olasılıkla cam atölyesinin de bu dönemlere ait olduğu düşünülmektedir[45].

Metropolis kentinde fırına ait izler bulunmasa da ikinci bir cam atölyesinin olabileceği mekan Gymnasium yapısının bulunduğu alanda düşünülmektedir. 1998 yılında Gymnasium'un C olarak adlandırılan mekandaki kazı çalışmalarda çok miktarda cam, seramik ve kurşun parçaları bulunmuş ayrıca cam cüruflarının da bu alanda ele geçmesinden dolayı mekanın işlevini yitirdikten sonra yakınlardaki bir cam atölyesinin üretim artıklarının buraya atıldığı düşünülmektedir (Fig. 9)[46]. Bu makale yazılırken basına yansıyan haberlerde Roma hamamının Erken Bizans Dönemi'nde işlevini yitirdikten sonra ateşlik bölümünün cam fırını olarak kullanıldığı ve atölyenin kiliseye olan yakınlığından dolayı da kilisenin kontrolü altında olduğu ve kilisenin ihtiyaçlarını karşılamak için işletildiği kazıyı yapanlar tarafından aktarılmıştır[47]. Belki de Gymnasium C olarak adlandırılan alandaki cam cürufları da bu atölyeden gelmiş olabilirler.



Figure 8: Metropolis Tiyatrosu'ndaki Fırın Kalıntısı ve Cam Buluntular (Meriç/Ersoy 1995: 43, Res. 5; Tezel 1994: 22, Lev. 20, Res. 1-9). / *Furnace Remains and Glass Finds at the Metropolis Theater.*

Nysa

Nysa Karia Bölgesi'nin önemli kentleri arasında yer almaktadır[48]. Bölgenin ve Menderes Nehri'nin kuzeyinde, Aydın (Messogis) Dağları'nın güneyindeki korunaklı yamaçta bulunmaktadır. Antik dönemde yoğun

[42] Fırının yakınlarında külçe parçaları, camla birleşmiş durumda demir çubuk bulunmuştur: Scherrer/Trinkl 2006: 149-169.

[43] Uhlir 2006: 1-6; Yamaç Evler cam buluntularının detayları için bkz. Czurda-Ruth 1989: 129-140.

[44] Ayberk 2004: 3.

[45] Meriç/Ersoy 1995: 38; Tezel 1994: 22, Lev. 20, Res. 1-9; Gençler 2000: 263; Tek 2005: 117, dipnot.75.

[46] Meriç/Öz/Ekin 1999: 228.

[47] http://testsite.kultur.gov.tr/TR,171077/metropolis39te-cam-uretim-firini-bulundu.html

[48] Örneğin Karia Bölgesi cam üretimine dair fırın dışı arkeolojik verilerin yoğun olduğu Anadolu Antik Bölgelerinden biridir. Örneğin Labraunda kutsal alanı üzerindeki tipolojik çalışmalar burada Roma döneminin erken evreleri itibariyle cam üretiminin söz konusu olabileceğini kanıtlamaktadır: Çakmaklı 2016: 22.



Figure 9: Metropolis Gymnasiumda Fırın Olduğu Düşünülen Alan ve Cam Cüruflar (Akkuş 2011: 109-112, no. 5-15). / *Area is Thought to be the Furnace and Glass Slag in Gymnasium of Metropolis.*



Figure 10: Nysa Fırın Kalıntısı (İdil/Kadıoğlu 2009: 517, Res. 4-5). / *Nysa Furnace Remnant.*



Figure 11: Tralleis 1 Numaralı Dükkandaki Fırın Kalıntısı (Yaylalı 2008: 38, Res. 9). / *Tralleis Furnace Remnant in Store Number 1.*

olarak kullanılan önemli bir ana yol, Anadolu'nun iç bölgelerinden gelerek Nysa'dan geçmekte ve buradan Karia ve İonia Bölgeleri'nin diğer kentlerine ulaşmaktadır. Bu nedenle kent önemli ulaşım ve ticaret yolları üzerinde yer almaktadır[49]. Nysa'da Agora'nın kuzey portikosunda 3 numaralı dükkan olarak adlandırılan mekanda yapılan kazı çalışmalarında yoğun miktarda pencere camı parçaları, kap parçaları, cüruf ve cam çekirdeği, sağlam pota açığa çıkarılmıştır[50]. Ayrıca dükkanın kuzeydoğu köşesinde 1.36 x 77 cm ölçülerinde cam fırın kalıntıları ve işlenmemiş cam parçasının olması bu dükkanın cam üretim atölyesi olduğunu göstermektedir (Fig. 10). Burada bulunan MS 4. ve 5. yüzyıla tarihlenen seramik buluntudan dolayı cam fırını da olasılıkla bu tarihe verilmektedir. Bunun dışında fırının olduğu bölümde yoğun kül izleri ve cam parçalarının da bulunduğu belirtilmiştir[51].

Tralleis

Tralleis, Aydın ilinin kuzey kısmında Messogis günümüzdeki adıyla Kestane Dağları'nın güneyinde kimi antik yazarlar tarafından Karia bölgesinde[52], kimileri tarafından ise Lydia Bölgesi'nde yer almaktadır[53]. 2006-2007 kazı sezonunda Gymnasiumun kuzeyinde, duvara bitişik olarak yapılmış mekanda Geç Roma-Erken Bizans dönemine ait işlik ve dükkanlar gün ışığına çıkarılmıştır. Dükkanların doğu tarafındaki ilk dükkanın güneydoğu köşesinde 1.83 cm çapında dairesel formlu, tuğla örgüsü ile yapılmış cam fırını kalıntıları bulunmuştur. Fırının batı tarafında ise tabandan yarım metre yükseklikte taban tuğlaları ile döşenmiş 1.95 x 2.40 cm ölçülerinde bir düzlem bulunmaktadır. Kazıyı gerçekleştirenler tarafından bu düzgün alan cam hamurunun şekillendirildiği ve cam kapların soğutulduğu alan olarak yorumlanmıştır (Fig. 11)[54].

Ayrıca 2 numaralı dükkan olarak adlandırılan alanda üretim için hazırlanmış şeffaf (morumsu ve sarımsı tonlarda) cam çubuklar ele geçmiştir. Cam çubukların uç kısmı sivriltilmiş ve çokgen şeklindedir. Boyutları ise değişkenlik göstermektedir. Bununla birlikte aynı dükkanda fırına ait izler bulunmasa da cam cüruflarının ve çubuklarının ortaya çıkarılması bu alanda da cam üretimi ile ilişkili bir yapı olduğunu göstermektedir[55].

[49] http://www.dtcf.ankara.edu.tr/nysa-antik-kenti/
[50] İdil/Kadıoğlu/Beckmann/Özbil-Serin/Tamsü-Polat 2009: 502.
[51] İdil/Kadıoğlu 2008: 502-515; İdil/Kadıoğlu/Beckmann/Özbil-Serin/Tamsü-Polat 2008: 273.
[52] Ksenophon III. 12. 19.
[53] Strabon XII. 8. 15.
[54] Yaylalı 2008: 24-26.
[55] Yaylalı 2008: 24-26.

Merkezdeki çeşmenin hemen batısında 7 numaralı dükkan olarak adlandırılan mekanın güneybatı köşesinde yarım daire formlu cam fırını bulunmuştur. Tuğla örgülü fırının 33 cm. yüksekliğinde bir kısmı korunmuştur. Fırının içerisinde bulunan tabana dikilmiş künk kazıyı gerçekleştirenler tarafından fırının baca kısmı olarak nitelendirilmiştir. Fırının hemen doğusunda devşirme malzemeler kullanılarak oluşturulmuş bir tezgâh yer almaktadır. Fırında ısıtılan camlar olasılıkla bu tezgâh üzerinde şekillendirilmekteydiler (Fig. 12)[56].



Figure 12: Tralleis 7 Numaralı Dükkandaki Fırın Kalıntısı (Kavaz 2011: 94-97, Res. 29-36). / *Tralleis Furnace Remnant in Store Number 7.*

Tarsos

Prehistorik devirlerden itibaren önemli bir merkez olan Tarsos, Roma yönetimi sırasında da önemini devam ettirerek uzun yıllar boyunca Kilikya bölgesinin başkentliğini yapmıştır[57]. Tarsos'ta "Alttan Geçme" olarak da bilinen Roma Hamamı'na ait kalıntılar, şehrin hemen merkezinde yer almaktadır. Yapının inşa tarihi tam olarak bilinmemekle birlikte, Tarsos Donuktaş Tapınağı'nda olduğu gibi, opus caementicium tekniğinde yapılmıştır. Tarsos Roma Hamamı'nda 2004 ve 2006 yılında yapılan çalışmalar ile iki adet cam fırını açığa çıkarılmıştır. İlk fırın kalıntısı hamamın kuzeybatısında 0.44 m çapında tahrip olmuş durumda ortaya çıkarılmıştır (Fig. 13a). Aynı tabaka da ayrıca cam külçeleri, cürufları ve kırık parçaları ele geçmiştir. İlk fırının doğusunda dairesel formlu 0.85 m çapında ikinci fırın kalıntısı bulunmuştur (Fig. 13b). Cam fırınlarının bulunduğu tabakada bulunan seramik ve kandil gibi tarihlendirici kriterlerden dolayı MS 9. ve 10. yüzyıldan itibaren bu fırınların üretime başladığını ve MS 15. yüzyıla kadar devam ettiği anlaşılmaktadır[58].

[56] Yaylalı 2008: 24-26.
[57] Adıbelli 2006: 6.
[58] Adıbelli 2007: 25-40; Adıbelli 2013: 93-100.



Figure 13a: Tarsos'daki Fırın Kalıntıları (Fig. 13a: Adıbelli 2013: 100, Res. 5; Fig.13b: Adıbelli 2007: 38, Res. 3). / *Furnace Remnant in Tarsus.*



Figure 13b: Tarsos'daki Fırın Kalıntıları (Fig. 13a: Adıbelli 2013: 100, Res. 5; Fig.13b: Adıbelli 2007: 38, Res. 3). / *Furnace Remnant in Tarsus.*

Antiochia Ad Kragum

Antiochia Ad Kragum, Batı Dağlık Kilikya olarak adlandırılan Türkiye'nin güney kıyısında yeralan bir kenttir[59]. Kentte 2013 yılında yapılan çalışmalarda palaestranın güney duvarının ortalarında yaklaşık olarak 3 m çapında Roma Dönemi palaestrasının güney duvarını ve mozaik döşemenin bir bölümünü tahrip ederek oluşturulmuş cam fırını bulunmuştur. Ayrıca palaestranın çevresinde cam cüruflarına ve ikinci kullanıma ilişkin cam parçalarına rastlanmıştır. Fırının kuzey ve batıdan iki girişinin olduğu ve bunlardan ilk olarak kuzeydekinin daha sonra ise batıdakinin yapıldığı belirtilmiştir (Fig. 14). Bu fırın Geç Roma Erken Bizans Dönemi'nde faal olarak çalıştığı tahmin edilmektedir[60].

[59] Staggs 2014: 2.
[60] Hoff/Can/Townsend/Erdoğmuş/Howe 2014: 581-595.



Figure 14: Antiochia Ad Kragum'daki Fırın Kalıntısı (Hoff/Can/Townsend/Erdoğmuş/Howe 2014: 593, Fig. 12). / *Furnace Remnant From Antiochia Ad Cragum.*

bulunan fırının 10 cm kalınlığında kilden yapılmış duvarları bulunmaktadır (Fig.15a). Fırının kalıntılarından güneybatı kısmında olduğu anlaşılan açıklık bölümünün ise çok az kısmı korunmuştur. Fırının iç bölümü harçla oluşturulmuş üzerinde ise yoğun miktarda kül gelmiştir. Fırının temellerinden oval yapıda forma sahip olduğu anlaşılmaktadır. Tahrip olan fırının çevresinde ise pota parçaları ile açık mavi renkte cam külçesi parçaları ile yoğun miktarda farklı formlarda ve süslemelerde cam bilezik parçaları da ortaya çıkarılmıştır[65]. İkinci cam fırını olarak tanımlanan yapı kalıntısı ise 1. bölge olarak adlandırılan ve Artuklu Sarayı'nın işlevini yitirmesinden sonra üzerine kurulan birçok işliğin yer aldığı Kuzey ortak mekanında ortaya çıkarılmıştır. Tandır formunda olan bu cam fırını oldukça ender bir buluntu olmasının yanı sıra Anadolu'da şu ana kadar bulunmuş tek örnektir. Tandırın yakınlarında in-situ olarak bilezik ve boncuk yapımında

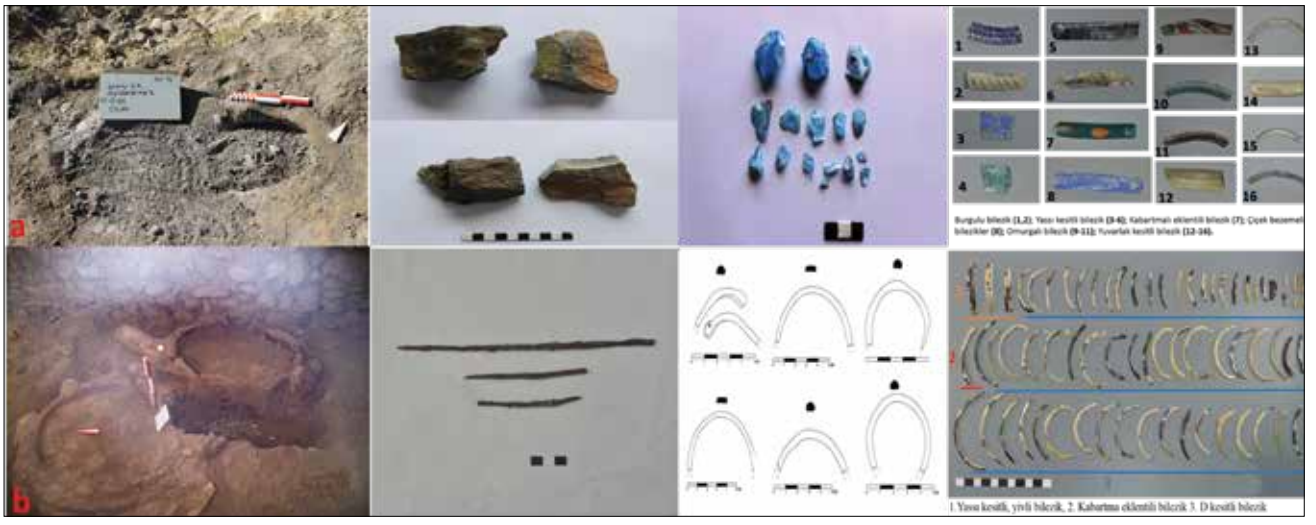


Figure 15: Harput Kale İçi Kazısı Arşivinden. / *From Harput Inner Castle Excavation Archive.*

Harput

Harput, doğu ile batı arasındaki konumundan dolayı önemli bir geçiş noktasıdır. Paleolitik Dönemlerden itibaren yerleşim gören Harput, sırasıyla Hititler'in yaklaşık MÖ 1100'lerden itibaren Assurların daha sonra ise Urartu ve Pers yönetimi altında kalmıştır[61]. 2005-2009 yıllarında yapılan kazılarda 900'e yakın cam bilezik parçası iç kale kazılarında bulunmuştur[62]. 2014 yılına kadar ara verilen kazılarda tekrar iç kale kazılmaya başlanmış[63] ve 2016 yılında iki farklı alanda cam bilezik fırınları bulunmuştur[64]. Cam fırınlarının ilki 2009 yılındaki Urartu su sarnıcının havalandırma deliğinin hemen yakınlarında bulunmuştur. Yaklaşık olarak 30 cm genişliğinde, 40 cm uzunluğunda oval formlu 11 cm korunmuş yüksekliği kullanılan 20 cm ve 11, 10 cm uzunluklarında demir aletlerle birlikte 73 adet üretim artığı bilezik parçasının ele geçmesi buranın bir cam atölyesi olarak kullanıldığını bizlere düşündürmektedir (Fig.15b)[66]. Cam fırınlarının olası tarihini irdelediğimizde; Harput'un Osmanlı'nın egemenliği altına girdiği 1515 yılından, Reşid Mehmed Paşa'nın vali olarak atandığı 1834 yılında yukarı şehir olarak adlandırılan iç kalede yaşam devam etmiştir. Bu tarihten sonra ise "Mezre" denilen aşağı ovaya taşınılması ve Harput Kale'sindeki üretim tamamen olmasa bile büyük oranda kesintiye uğramıştır[67]. Kale içinde karşılaşılan cam fırın yapıları Osmanlı Dönemi'ndeki ticari hareketliliğin bir yansıması olarak yukarıda geçen tarih aralığında aktif olarak çalışmış olmalıdır.

[61] Sevin/Arslan/Sevin/Kalsen 2011: 5-6; Danık 2001, 5-25.
[62] Sevin/Arslan/Sevin/Kalsen 2011: 199-204.
[63] Aytaç 2017, 191-210.
[64] Taştemür/Aytaç 2017: 69-89.
[65] Bu bilezik parçalarının arasında cam külçe ile aynı renkte olan cam bilezik parçası da mevcuttur. Cam külçesi, bilezik ve kapların kimyasal analizlerinin yapılması planlanmaktadır.
[66] Taştemür/Aytaç 2017.
[67] Danık 2001: 15.

CAM ÜRETİM İZLERİNE RASTLANAN YERLEŞİMLER

Troia

Troas Bölgesi'ne adını veren Troia kenti, genel olarak, doğuda Mysia, batı ve güneyde Ege Denizi, kuzeyde Hellespontos ve Propontis arasında kalan çok önemli bir konumdadır[68]. Bu jeopolitik konumundan dolayı dillere destan bir savaş geçirmiş olan Troas bölgesindeki en erken cam buluntu Beşik Yassıtepe Burnu, Geç Tunç Çağları'na ait bir mezarda açığa çıkarılan cam külçesidir[69]. Olasılıkla bu külçe bir üretimi gösterse de bununla ilişkili herhangi bir fırın ya da cam üretim izine rastlanmamıştır. Ancak Geç Roma Dönemi tabakalarında yapılan kazılarda, Troia aşağı şehirde, H 17 alanında cam atölyesi olarak kullanıldığı anlaşılan yapı bulunmuştur[70]. Atölyenin olduğu yapıda cam fırını saptanmamış olmasına rağmen ele geçen çok sayıda yanık tuğlanın bir fırına ait olabileceği düşünülmektedir (Fig. 16)[71]. Bunların dışında cam üretilen bir yapının kalıntıları ile kireç izleri, cam topakları, çok sayıda cam



Figure 16: Troia Fırın Kalıntısının Bulunduğu Alan (Rose 2013: 267, no. 11.22). / *The Area of the Furnace Remnant in Troia.*

kırığı, üretim artıkları hatta bir köşeye süpürülmüş hatalı ürünler bulunmuştur. Bu tür buluntular burada bir cam üretimi olduğuna işaret etmektedir[72]. Cam atölyesinin MS 4. yüzyılda aktif olduğu ele geçen II. Constantius (MS 337-361) sikkesinden anlaşılmaktadır. Troia'da Bouleuterion'un yıkılmasına neden olan MS 5. yüzyıl ortalarındaki depremde cam atölyesinin bulunduğu yapının da tahrip olduğu anlaşılmıştır. Bu depremle atölyenin üretiminin sona erdiği düşünülmüşse de aynı yapıdan ele geçen MS 6. yüzyıla ait sikkeler nedeniyle 6. yüzyıla kadar az da olsa üretimin devam etmiş olma olasılığı yüksektir[73].

[68] Sevin 2001: 58.
[69] Becks 2002: 90, 206.
[70] Korfmann 1991: 430, Res.13.
[71] Rose 1992: 55-56.
[72] Rose 2013: 267, no. 11.22.
[73] Rose 1992: 55-56.

Ayasuluk Tepesi (St. Jean Kilisesi)[74]

Ayasuluk Tepesi, İzmir'in yaklaşık olarak 75 km. güneyindeki Selçuk ilçesi sınırlarında yer almaktadır. Burada MS 6. yüzyılda Ephesos'un önemini yitirmesinden sonra İmparator Iustinianus tarafından yaptırılan Aziz Ioannes Basilikası yer almaktadır. 2012 yılında Ayasuluk Tepesinde yapılan çalışmalarda cam üretiminin varlığına ilişkin farklı renklerde camların eritildiği potalar, yarı işlenmiş kaplar ve cüruflar ele geçmiştir. Potalardaki camların renklerine bakıldığında siyah, lacivert, mor, yeşil, açık mavi renkli cam bileziklerin üretildiği düşünülmektedir. Ancak cam fırınlarında sadece bileziklerin değil kapların da üretimi olduğu düşünülebilir. Üretim alanının kilise yanında ya da surların hemen dışında olduğu düşünülmektedir[75]. Buradaki cam atölyesi ile ilgili çalışmalar yayın aşamasında olup kısa bir zaman aralığında yayınlanacağı belirtilmiştir.

Sardeis

Lydia devletinin görkemli başkenti Sardeis'te erken ve geç dönem olmak üzere iki üretim evresi görülmektedir. Bunlardan ilki Batı Anadolu'da şu ana kadar Arkaik dönemler için bilinen tek cam üretim atölyesidir. Atölyenin yıkım tabakasından anlaşıldığı kadarıyla son üretim tarihi MÖ 547-42 tarihleri arasında kentin Persler tarafından alınması ile sonuçlanmış olmalıdır. Atölye, sur duvarının hemen yanında ev yapılarına bitişik bir odada yer almaktadır (Fig. 17). Cam atölyesi için ilginç bir detay ise bulunduğu alanın üretim alanı değil yaşam merkezlerinin içinde olmasıdır. Pers hakimiyetinden önceki Lydia Tümülüslerinde ele geçen aplike cam eserler olasılıkla Sardeis cam atölyesinde üretilmiş olmalıdır. Üretim kanıtı olarak bu alanda demir testere, maşa ve yaklaşık 4 kg. dan daha fazla cam hamuru (sarı ve opak kırmızı renkte) bulunmuştur[76]. Cam külçeleri üzerinde yapılan arkeometrik çalışmalarda MÖ 1. bin yılda opak cam üretimi için gerekli olan ve camın çok yüksek ısılara gerek olmadan daha kolay fizyona girmesi için içeriğine kurşun oksit koymuşlardır. Ancak Sardeis'teki opak camın içeriğinde çok az kurşun oksit olması yapımının bilinen cam üretim yerlerinden farklı olduğunu göstermektedir. Bu durum da burada bir üretimin olabileceği düşüncesini güçlendirmektedir[77]. Atölyede bitirilmiş olarak iki

[74] Ayasuluk Tepesi, Ephesos territoryumu içerisinde olmasına rağmen burada *in-situ* cam fırınları bulunmadığından dolayı ikinci bölüm olan cam izlerine rastlanan yerleşimlerde anlatılmıştır.
[75] Fındık 2013: 37-41.
[76] Greenewalt 1987: 44.
[77] Brill/Cahill 1998: 20-25.

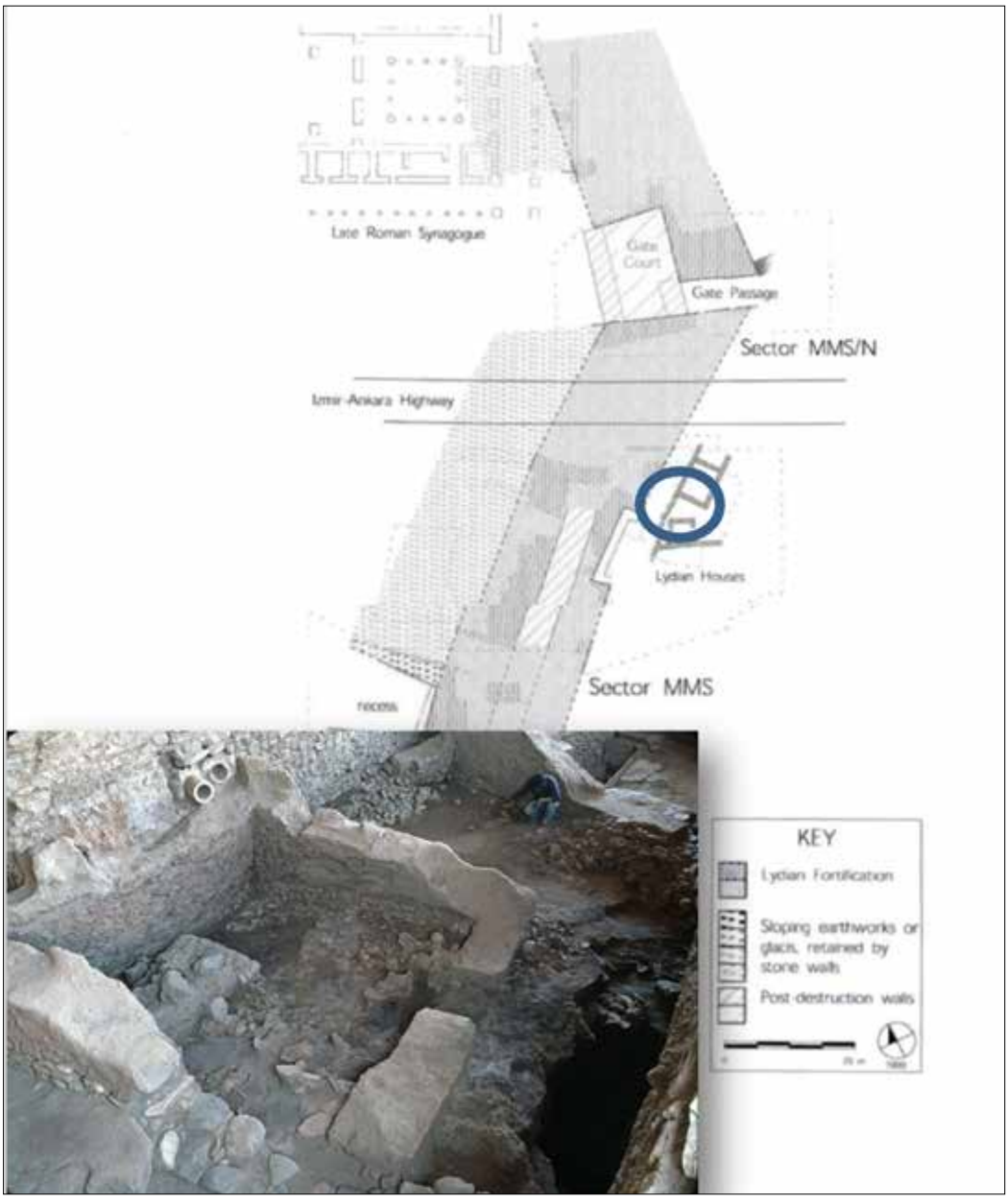


Figure 17: Sardeis Arkaik Cam Atölyesinin Olduğu Alan (Dusinberre 2003: 54-56, Fig. 15; Greenewalt Greenewalt/Cahill/Dedeoğlu/Herrmann 1990: 154, Fig. 17). / *The Area of the Archaic Glass Workshop in Sardeis.*

adet armudi formlu boncuk da ele geçmiştir. Boncuk üzerinde faklı renklerde (sarı, yeşil, beyaz) dikey dilimler halinde dekor yapılmıştır. Ayrıca içinden geçen iplik de günümüze kadar sağlam korunmuş olarak ele geçmiştir (Fig. 18)[78] Sardeis'te ikinci cam üretim evresi ise Bizans Dönemi'nde yaşanmıştır. Sardis'te hamam-gymnasium kompleksinin güney kenarı boyunca uzanan Bizans dükkanlarının içinde E 12-E 13 olarak adlandırılan dükkanlarda ele geçen buluntular sonucunda, cam kapların ve pencere camlarının satılmakta olduğu anlaşılmıştır. MS 400-616 yılları arasına tarihlenen eserlerin yanında cam atıkları ve cam eritme potaları ve fırın parçalarının ele geçmesi Sardis'te geç antik çağda birden çok üretim atölyesinin varlığını ortaya koymuştur (Fig. 19)[79]. Bununla birlikte Saldern, Sardeis'te Erken Bizans camlarının altı atölyede üretilmiş olduğundan bahsetmektedir. Bunlardan dört tanesinin oldukça faal olarak çalıştığını diğer iki tanesinin ise daha nadir olarak üretim yaptığını savunmaktadır. Ayrıca bu atölyelerde çok sayıda farklı renklerde ve formlarda üretim yapıldığını da düşünmektedir[80].

[78] Greenewalt/Cahill/Dedeoğlu/Herrmann 1990: 154; Dusinberre 2003: 54-56, Fig.15.

[79] von Saldern 1980: 36.

[80] von Saldern 1980: 36.

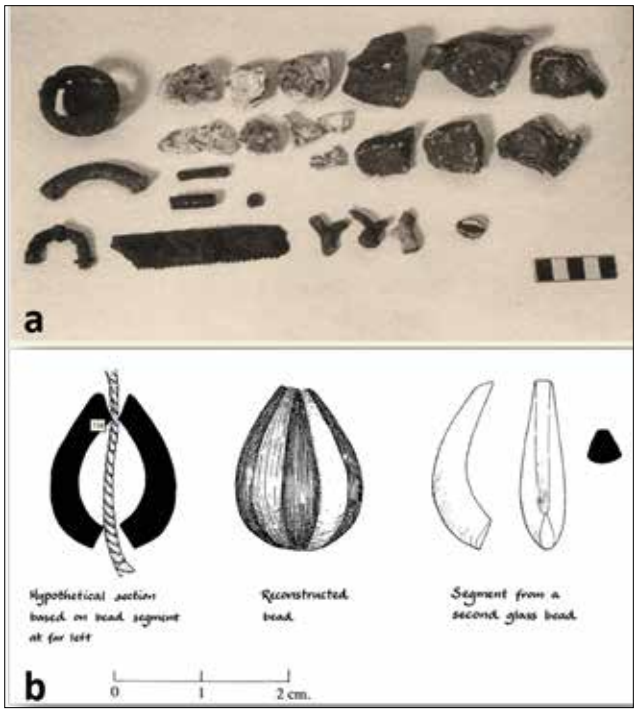


Figure 18: Sardeis Cam Atölyesinden Ele Geçen Buluntular (Greenewalt Greenewalt/Cahill/Dedeoğlu/Herrmann 1990: 154-155, Fig. 17, 19). / *Finds from Sardeis Glass Workshop.*

Cam Yüzük Taşı Atölyesi

Cam yüzük taşı atölyesi Sardeis tiyatrosunun güneybatı civarlarında "Derviş Tepe" olarak adlandırılan alanda ortaya çıkarılmıştır. Burada Manisa Müzesi tarafından yapılan yüzey araştırmasında 17 adet cam yüzük taşından oluşan eser grubu ile karşılaşılmıştır. Yüzük taşlarının çoğunun üzerinde kalıba baskıdan kaynaklı çapaklanma izleri görülmekte ve yüzük taşları perdahlamadan bırakılmışlardır. Ayrıca yine aynı alanda üç adet cam külçesi kalıba basılmamış halde bulunmuş yakınlarında ise fırın parçası ve pota parçaları ele geçirilmiştir (Fig. 20). Yüzük taşlarının renkleri şeffaf ve yeşilimsi tonlarda şeffaftır. Çapları 0.7 ile 1 cm arasında, kalınlıkları ise 0.25 cm civarlarındadır. Yüzük taşları üzerinde bulunan ve teşhis edilebilen figürlerde, Tykhe, Hermes, Apollon, Poseidon, Priapos, Athena ve Nike tasvirleri bulunmaktadır. Bunlardan Tykhe, Hermes, Apollon, Athena ve Nike figürleri, Lydia Bölgesi şehir sikkeleri üzerinde bulunanlarla hemen hemen aynıdır. Bu tip Tykhe figürlerine İmparatorluk sikkelerinden ziyade, şehir sikkeleri üzerinde rastlanması, bölgesel bir özellik gibi görünür. Yüzük taşlarının bulunduğu alanda birçok kırık cam parçaları ele geçmiştir. Bu parçalar geri dönüşüm için kullanılmamışsa belki de aynı fırında cam yüzük taşı ile birlikte cam kapların da üretiminin olabileceğini düşündürmektedir (Fig. 20)[81].

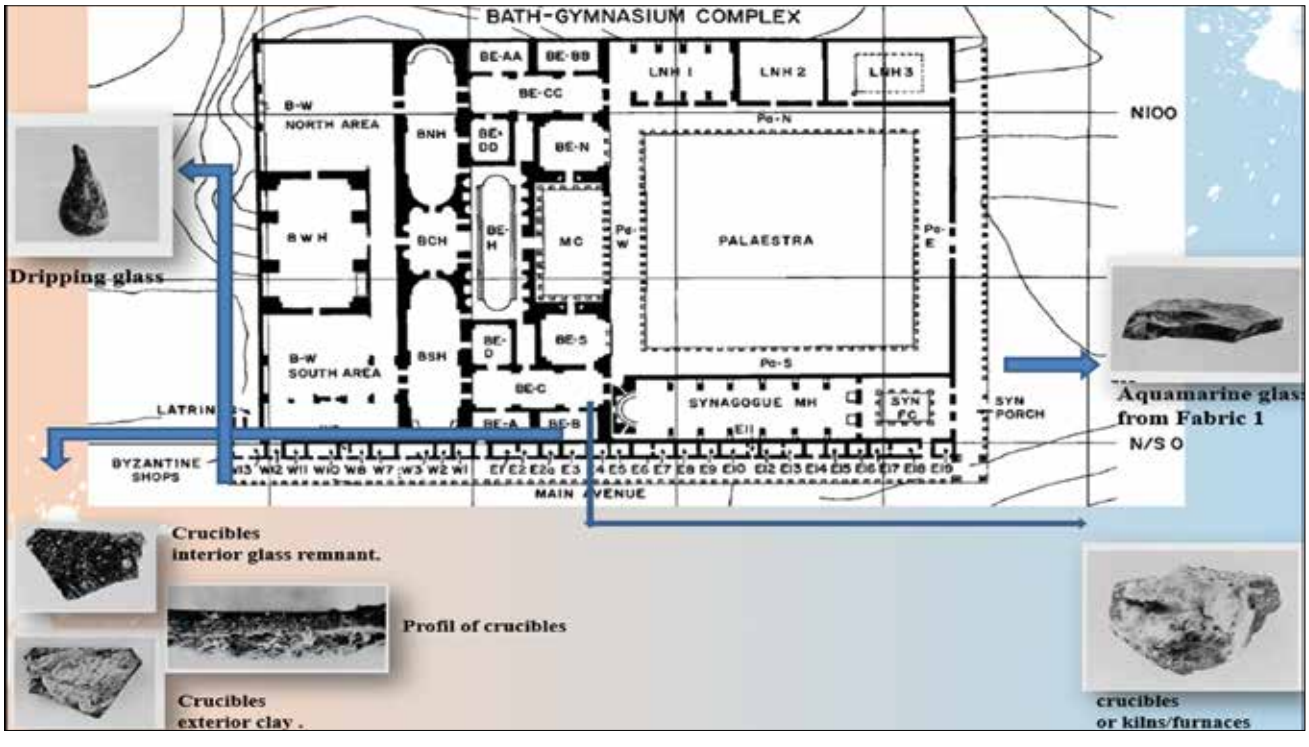


Figure 19: Sardeis Bizans Dönemi Cam Üretimine Ait İzler (Von Saldern 1980: Plan IV, Pl. 17, 714-733). / *Traces of Byzantine Glass Production in Sardeis.*

[81] Önder 1994: 123-127.

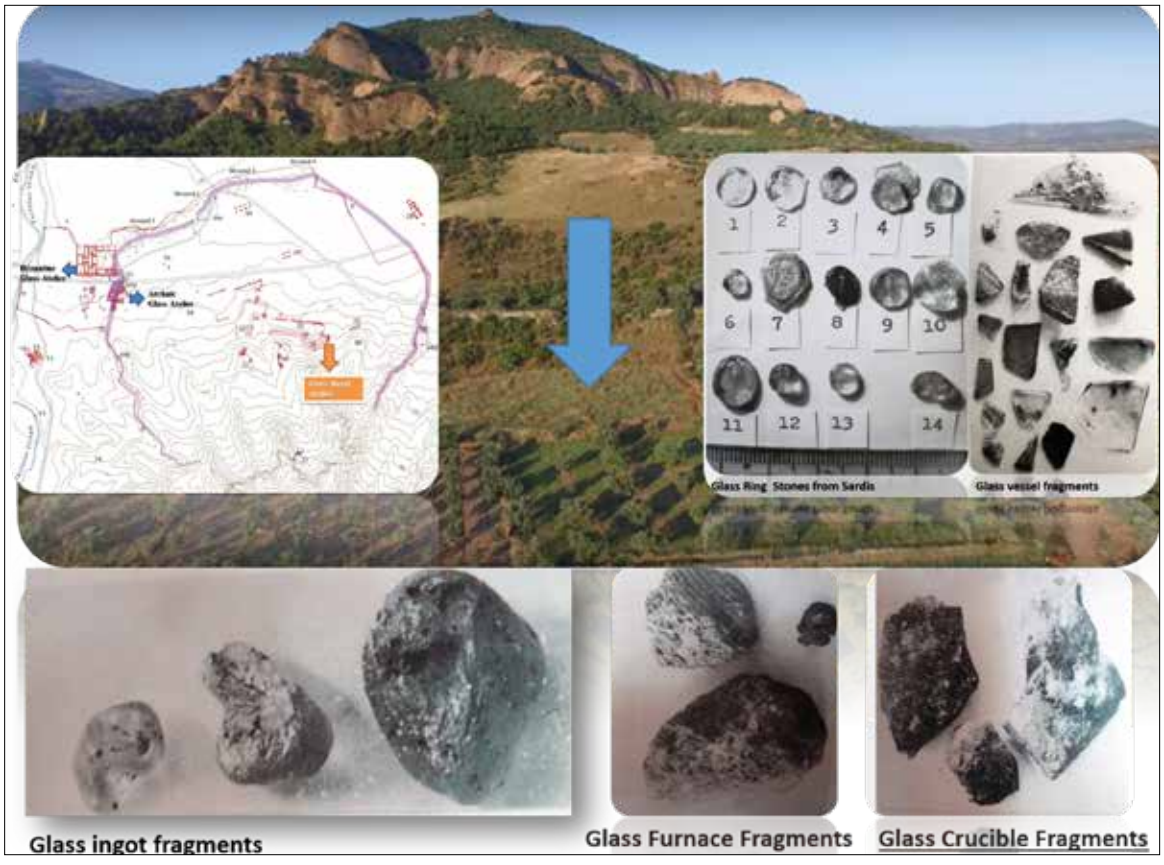


Figure 20: Sardeis Cam Yüzük Taşı Atölyesinin Bulunduğu Alan (Önder 1994: Lev. XIV-XVI, Res. 2-22). / *The Area of the Glass Ringstone Workshop in Sardeis.*

Laodikeia

Antik dönemde Frigya Bölgesi'nin batısında yer alan Laodikeia, bu konumuyla antik coğrafyada Karia, Pisidia ve Lidya bölgelerinin kesişme noktasında yer alır. Kent coğrafi konumu gereği, Güneybatı ve Batı Anadolu ile İç Batı Anadolu'yu birbirine bağlayan ana yol güzergâhlarının üzerindedir[82]. Laodikeia antik kentinde 2006 yılında, Mozaikli Güney Roma Villası olarak adlandırılan alandaki çalışmalarda villanın hemen hemen her yerinde bulunan cam cüruflarından yola çıkılarak, villanın bazı bölümlerinin cam atölyesi olarak kullanılmış olabileceği düşünülmektedir (Fig. 21). Güney Roma Villası'nda ele geçirilen sikkeler, villanın MS 3. yüzyılda yapıldığını ve yoğun olarak MS 4.yy. da kullanım gördüğünü ortaya koymuştur. Villa, MS 4. yüzyılın ikinci yarısı ile 5.yy.ın ilk çeyreğinde kesintisiz olarak iskân edilmiştir. Villanın, hemen hemen her yerinde bulunan yoğun miktardaki cam cürufları, bazı bölümlerinin cam atölyesi olarak kullanıldığını düşündürmektedir[83]. 2007 kazılarında ise villanın içindeki hamam bölümünün güneydoğu duvarında üç adet cam fırını tespit edilmiştir. Cam fırınlarının temel bölümleri için hypostiller kullanılmıştır[84]. Bu fırınlar olasılıkla villa çevresindeki cam cüruflarını açıklamada yardımcı olmaktadırlar ancak cam fırın kalıntıları ile ilgili herhangi bir görsel paylaşılmamıştır.

Aphrodisias

Kuzeybatısı Lydia, kuzeydoğusu ise Frygia'nın sınırları içerisinde olan Aphrodisias Karia kentlerinden birisidir[85]. Aphrodisias'ta 1991 yılında yapılan kazılarda MS 3. yüzyıla tarihlenen girlantlı bir lahittin ön yüzündeki tabula ansata betimlemesinin ayaklarının arasında bir cam fırını ve iki tarafında çalışmakta olan usta belirtilmiştir. Bu betimleme önceleri metal ustaları olarak betimlense de ilk defa Tek tarafından cam ustalarının olabileceği belirtilmiştir (Fig. 22)[86]. Bu betimleme kentte cam yapımının olası olduğunu göstermesinin yanında Roma dönemi cam fırınları hakkında da bilgi vermektedir. İki katlı bir cam fırının yanında biri camı üfler pozisyonda diğeri ise elinde bir

[82] Şimşek 1999: 2-9.
[83] Şimşek 2007: 109.
[84] Şimşek 2008: 423.
[85] Erim 1995: 10.
[86] Tek 2005: 117, dipnot 72: Çakmaklı 2012: 32; Çakmaklı 2014: 131-136; Fig. 1-2.

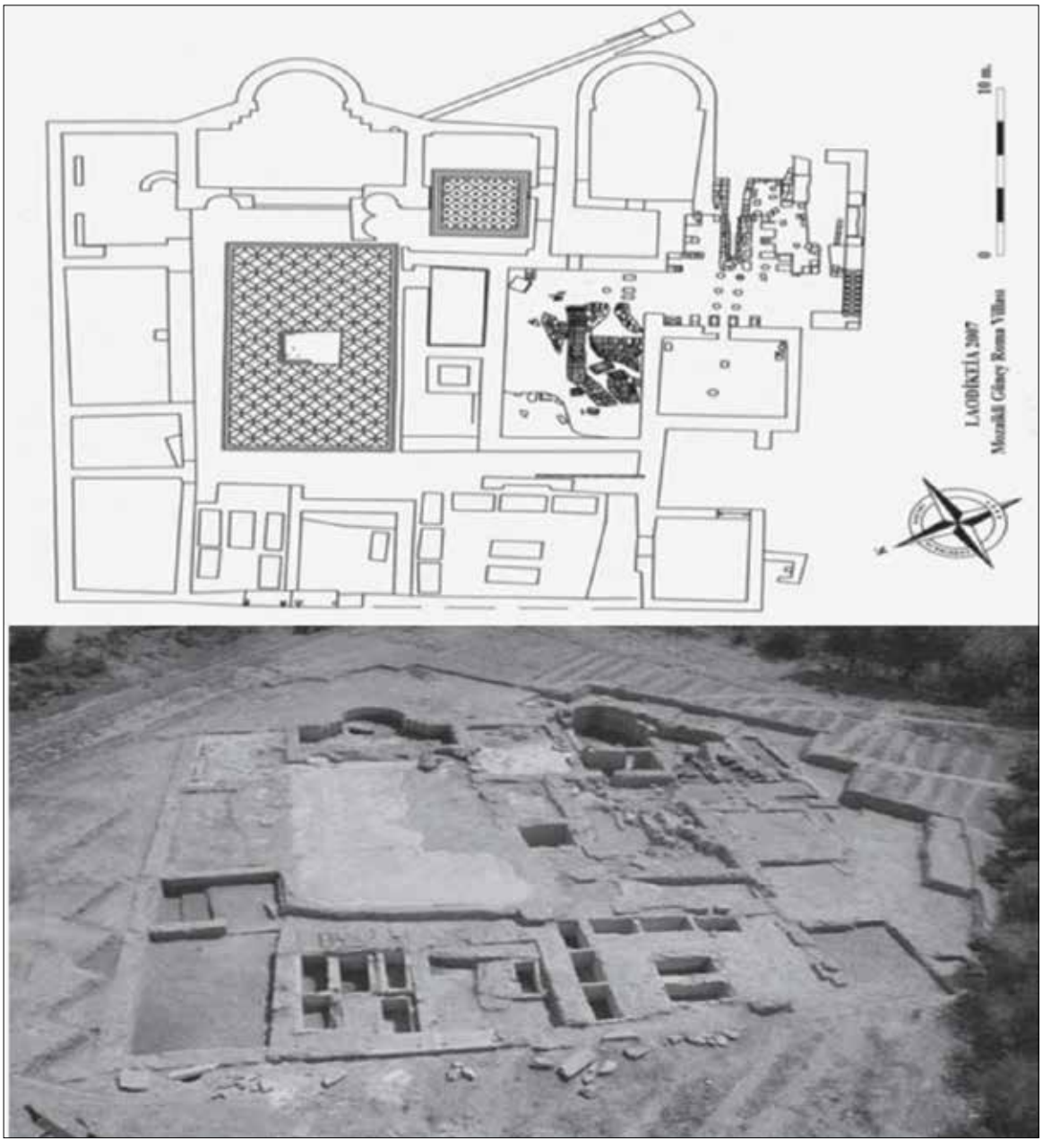


Figure 21: Laodikeia Mozaikli Güney Roma Villasında Cam Atölyesi Olabilecek Alan (Şimşek 2008: 433-434, Res. 10-11). / *The Area will be Glass Workshop in Mosaic with Southern Roman Village in Laodikeia.*

aletle fırına doğru uzanmış şekilde betimlenmiştir. Bu tasvirin bir benzerini Roma Dönemi'ne tarihlendirilen kandil üzerinde de görmekteyiz[87]. Ayrıca Geç Roma Dönemi'nde cam sanatı ile ilgili en önemli yazılı belge olan Diocletianus'un fiyat listesi Aphrodisias'daki Tiberius Porticosu'nda bulunmuştur. Mermer levhalara yazılmış olan fiyat listesi, cam malzeme ile ilgili bölümü korunmuş tek arkeolojik veridir. Listede Judea ve İskenderiye camı ve cam kabı ile birinci ve ikinci kalitedeki pencere camları için ağırlıklarına göre fiyatlar belirtilmiştir[88]. Bunların dışında Aphrodisias'ta cam üretimine dair en önemli kanıt Hadrian hamamı çevresindeki üretim artıkları ve cüruflarının bulunmuş olmasıdır. Olasılıkla bu durum hamamın işlevini yitirmesinden sonra külhan bölümünün cam ocağı olarak kullanılmış olabileceğini göstermektedir[89].

Kaunos

Karia'nın önemli kentlerinden olan Kaunos'ta arkeolojik veriler MÖ 10. yüzyılda yerleşim izlerini gösterse de kent adını MÖ 4. yüzyıldan itibaren

[87] Lazar 2005: 230, Fig. 2.
[88] Erim/Reynolds 1973: 103-109; Tek 2005: 116.
[89] Olcay 1998: 150.



Figure 22: Aphrodisias'daki Girlantlı Lahitin Ön Yüzündeki Tabula Ansatada Cam Fırını ve İki Tarafında Çalışmakta Olan Cam Ustaları Betimi (Çakmaklı 2012: 140, Fig. 2). / *Glass Furnace and the Description of Glass Masters Working on Both Sides at Tabula Ansata on the Front Side of the Girland with Sarcophagus in Aphrodisias.*

duyurmuştur[90]. Kentte MÖ 6. yüzyıldan MS 7. yüzyıla kadar olan dönemde çeşitli formlarda cam buluntularına rastlanmaktadır[91]. Erken dönem eserleri arasında en önemlileri B-40 olarak adlandırılan kaya mezarında bulunmuş olan Akhaemenid dönemine ait ender bulunan iki kase parçasıdır[92]. Kaunos'da şu ana kadar cam fırınına ait kalıntılar bulunmamasına rağmen binlerce cam parçasının ele geçmiş olması ve üretim artıkları ile "mısır mavisi" olarak adlandırılan camlarda renklendirici olarak kullanılan maddeye benzer bir parça ele geçmiştir[93]. Ancak bu parçanın henüz analizleri yapılmadığından ve cam fırınına ait kalıntıların ele geçememesinden dolayı cam üretimine dair kesinlik kazandıracak delillerimiz şimdilik eksik kalmaktadır.

Arykanda

Arykanda, Likya'nın kuzey-doğu köşesinde bugünkü adıyla Elmalı ovasında yer almaktadır. Bulunduğu konum itibariyle ticari ve kültürel bakımdan çevresindeki dört bölgenin özelliklerini yansıtmaktadır[94]. Arykanda'da henüz cam fırını kalıntılarına rastlanılamamıştır. Öte yandan kent bugün, tespit edilmiş olan üretim artıkları vasıtasıyla bir Geç Roma dönemi üretim merkezi olarak kabul edilmektedir. Arykanda'da cam fırını kalıntıları bulunmasa da üretime ait izler oldukça fazladır. Geri dönüşüm için kullanılmak üzere bir mekanda istiflenmiş pencere camları, ham külçe parçaları, üretim artıkları bulunmuştur. Kentin kazısı yapılan çeşitli yerlerinde de ham külçe parçaları, hatalı üretim ürünler cam parçalarına rastlanmıştır. Kentin birçok alanında görülen üretime dair kalıntılar MS 350-430'lara tarihlenen tabakalardan gelmektedir. Bununla birlikte kap formları ve süsleme repertuarlarındaki farklılıklardan dolayı cam eserlerin bazılarının ithal edildiği bazılarının ise gezici ustalar tarafından üretildiği düşünülmektedir. Üretim için geri dönüşümlü camların dışında hammaddenin Antiokhia üzerinden külçeler halinde Suriye-Filistin bölgesinden getirildiği düşünülmektedir. Arykanda'da üretilen cam formları arasında pencere camları, siyah opak renkli bilezikler, yüzük ve boncuklardan oluşan takılar yer almaktadır. Kap repertuarı arasında ise Arykanda'ya özgü, koyu yeşil renkli, dışa dönük ağızlı ve cam ipliği dekorlu

[90] Öğün/Işık/Diler/Özer/Schmaltz/ Marek/Doyran 2002: 1-28.

[91] Çakmaklı 2014: 135.

[92] Bilindiği gibi Kaunos Akhaimenid stilde cam yapıtlarının ele geçtiği Anadolu merkezlerinden birisidir. Akhaimenid tarzı yansıtan somut kültürel mirasın Karia Bölgesinden ele geçtiği ve Kaunos'un da bu merkezler içerisinde başı çektiği düşünülürse, Kaunos cam üretiminin bu döneme kadar uzandığı da tartışmaya açılabilir. Bununla birlikte Kaunos'da kontekst buluntu olarak, Akhaimenid dönemlerden Roma dönemlerine kadar farklı formlarda cam eserler ele geçmiştir. Erken dönem eserlerinin bulunmasında Pers satraplık merkezi olduğu düşünülse de Roma dönemlerinde de çok sayıda cam eserin ele geçmesi kentte yüzyıllar boyu cam üretiminin yapılmış olabileceğini akla getirmektedir: Taştemür 2013: 96-97.

[93] Çakmaklı 2014: 135.

[94] Bayburtoğlu 1982: 413; Bayburtoğlu 1986: 93-99; Bayburtoğlu 2003: 72-76.

kase ile aynı renkte oldukça kalın, içi dolu ve kısa ayaklı cam kandil formu yerel üretimler arasındadır. Renk ve cam kalınlığı açısından daha sade kase, tabak ve şişe formlarında bazı kapların da yerel üretimlere ait olması mümkündür (Fig. 23)[95].

Labraunda

Milas'ın 13 km kuzeydoğusunda yer alan ve Karia Bölgesinin en görkemli, en iyi korunmuş alanlarından olan Zeus Labraundos Kutsal alanı, Karia tarihini aydınlatmada anahtar konumdadır[96]. Alana ait Su Kompleksi kazılarında henüz arkeometrik çalışmalar tamamlanmamış olmakla birlikte ilk gözlemler neticesinde cam üretimi ile bağlantılı olması gerektiği belirlenen iki adet cam külçe parçası ve bir adet cam üretim artığı tespit edilmiştir. Alan içerisinde yapılan tipolojik çalışma çıktıları da yine üretimin varlığını güçlendirir niteliktedir[97].

Sagalassos

Pisidia bölgesine başkentlik yapmış olan Sagalassos Burdur-Ağlasun ilçesinin 7 km kuzeyinde yer almaktadır. Kentte 2006 yılında yapılan kazı çalışmalarında Hellenistik çeşmenin kuzey ve güney doğrultusunda bir evin içerisinde cam üretimi ile ilgili materyaller; pişmiş toprak çubuk parçası, hatalı üretim artıkları, külçe parçaları ele geçmiştir. Tabakada yer alan ve tarihlendirilebilen seramik gruplarından dolayı MS 3. yüzyılın ikinci yarısı bu cam üretim artıkları için güvenilir bir tarih olarak verilmektedir (Fig. 24)[98]. Burada cam ile çevrili olarak ele geçen seramik çubuk oldukça ilginç bir buluntudur. İşlevi tam olarak anlaşılmasa da cam üretimlerinde seramik kullanımını göstermesi açısından oldukça önemli bir kanıttır[99]. Diğer bir heyecan verici buluntu ise Yukarı Agora'nın kuzey-doğu kapısının yakınlarındaki Erken Bizans dükkanlarının içinde ortaya çıkarılan cam külçeleridir. Aynı tabakada ele geçen seramik buluntular nedeniyle MS erken 7. yüzyıl ile 6. yüzyıl arasına tarihlendirilmektedir. Yanık alan sebebiyle külçelerin renkleri tam olarak anlaşılamamış ancak belirlenen iki farklı renkten bir tanesinde morumsu tonlarda şeffaf kullanılmıştır[100]. Sagalassos' da şu ana kadar yapılan kazı çalışmalarında fırına ait kalıntılar ortaya çıkarılmasa da çeşitli dönemlere ait cam üretim izlerinin bulunması burada yüzyıllar boyu üretimin devam ettiğini göstermektedir[101].

Side

Side kentinde cam üretimine ilişkin tespit edilen veriler tiyatro dükkanları ve önlerinde MS 5. yüzyıl boyunca aktif olarak çalışmış cam atölyelerinin varlığını göstermektedir. Üretime dair veriler arasında külçe kırıkları, potalar ve fırın kalıntıları bulunmaktadır. Ancak Side'de yapılan üretim özel kaplardan çok daha sade ve günlük kullanıma yönelik bir repertuvarı içermektedir. Üretilen formlar arasında en çok şişe, kadeh, kandil gibi günlük kullanım kapları görülmektedir[102]. 2010 yılında yapılan çalışmalarda da bir önceki yıl olduğu gibi tiyatro ve çevresinde Geç Roma - Erken Bizans Dönemi cam üretimine dair izler bulunmuştur. Dionysos Tapınağı'nın hemen dışında olasılıkla cam fırınına ait olan kalıntılar incelendiğinde tüm kazı yapılan alanlarda cam külçeler, cam atıklar, hatalı üretimler ve fırın parçalarının ele geçtiği tespit edilmiştir. Side antik tiyatrosu çevresinin, kazıyı gerçekleştirenler tarafından özellikle Geç Roma Dönemi'nde birden fazla cam atölyesinin çalışma yaptığı bir mahalle olarak kullanıldığı düşünülmektedir[103].

Elaiussa Sebaste

Elaiussa Sebaste kentinde fırın bulunmamış olsa da MS 6. ve 7. yüzyıllara ait bulgular kentte üretimin yapılmış olduğunu göstermektedir. Liman Hamamı'nın güney bölümündeki bir katmanda cam üretimine ilişkin artık parçalar bulunmuştur. Burada noble ucuna konulan cam parçası ile sivri uçlu kanallı penseye ait izler bulunan cam parçası, üretim artıkları ile cam külçe parçaları ele geçmiştir (Fig. 25). Arkeolojik veriler ile arkeometrik verileri karşılaştırmak ve kentte cam üretimine dair izleri somut kaynaklara dayandırmak amacıyla ham cam ve üretim artıkları ile ele geçen camlar üzerinde analizler yapılmıştır[104]. Bu analizlerin sonucunda çeşitli formda kandiller ile birlikte pencere camı ve kadehlerin yerel olarak üretildikleri anlaşılmıştır[105].

[95] Tek 2008: 153-168; Bilgiç 2005: 89-217.
[96] Çakmaklı 2016: 15.
[97] Çakmaklı 2017: 86.
[98] Veerle/Degryse/Waelkens 2007b: 193-200.
[99] Veerle/Degryse/Waelkens 2007b: 193-200.
[100] Veerle/Degryse/Waelkens 2007a: 39-46.
[101] Veerle/Degryse/Waelkens 2007b: 198.
[102] Alanyalı 2013a: 129,130.
[103] Alanyalı 2013b: 460.
[104] Analizlerde ikisi pencere camı olmak üzere 10 cam örneği, 5 cam tessera, 8 ham cam örneği ve tanımlanamayan 4 örnek olmak üzere toplam 27 örnek incelenmiştir. Araştırmada XRF yöntemi kullanılmış ve cam ve ham camların soda-kireç camı olduğu anlaşılmıştır. Bununla birlikte Na2O (Sodyum oksit) miktarı beklenen düzeyden daha az, CaO (Kalsiyum oksit) miktarı ise beklenenden daha fazla miktarda olduğu anlaşılmıştır. Cam üretiminde bitki külünün kullanılmadığı görülmüştür. Cama renk veren bileşenler arasında demir, bakır, mangan, kobalt ve nikel yer almaktadır. Akyol/Gençler-Güray/Kadıoğlu/Demirci 2009: 20-21.
[105] Gençler 2009: 131-144.

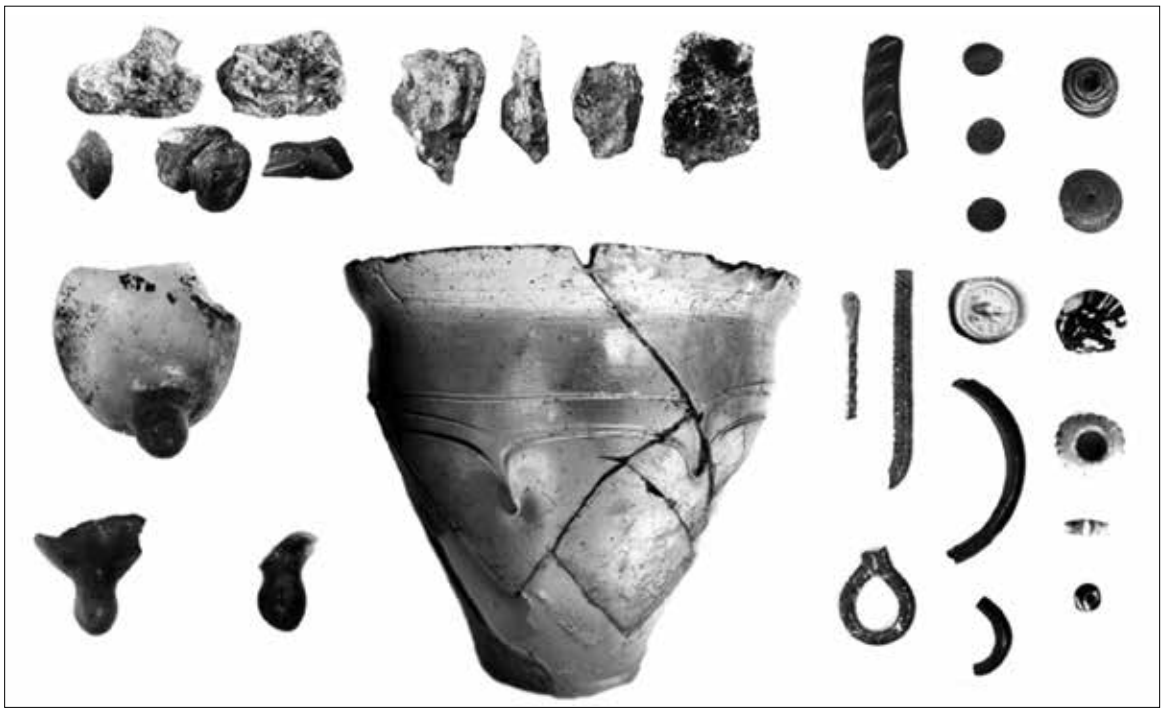


Figure 23: Arykanda Üretim Artıkları, Külçe Parçaları (Tek 2008: 168, Res. 21-41). / *Arykanda Production Waste, Ingot Pieces.*



Figure 24: Sagallasos Cam Üretim Artıkları (http://interactive.archaeology.org/Sagalassos/Field04/glass1.html). / *Sagallasos Glass Production Remnant.*



Figure 25: Elaiussa Sebaste Üretim Artıkları, Külçe Parçaları (Gençler 2009: 131, 134, Res. 85, 87- 88). / *Elaiussa Sebaste Production Remnants, İngot Pieces.*

Hierapolis

Hellenistik Dönem'de kurulmuş olan kentler arasında yer alan Hierapolis, Phrygia Bölgesi sınırları içerisinde Lykos vadisinde bulunmaktadır[106]. Kentin cam eserlerini çalışan Dr. Gençler, buluntuların dönemlerine göre Hierapolis camlarını üç gruba ayırmıştır. Sırasıyla ilk dönem cam eserler Roma Dönemi, İkinci Dönem cam eseler MS 5-7. yüzyıl, Üçüncü Dönem ise MS 8-11. yüzyıllar arasındadır. 1999 yılında Hierapolis'te Tritonlu Nymphaion kazılarında dolgu topraktan çıkarılan cam cürufları kentte üretime ilişkin önemli veriler sunmaktadır[107].

Konstantinopolis

Konstantinopolis'de Geç Roma İmparatorluk Dönemi'nde İmparator Constantinus tarafından MS 337'de cam yapımcılarını ve cam işleyenleri muaf tutması, II. Theodosius zamanında da cam ustalarının vergi vermemesi cam üretiminin olduğunu gösteren yazılı kaynaklardır[108]. Saraçhane kazılarında ise MS 5. yüzyıl ile 13. yüzyıla tarihlenen cam buluntular ele geçmiş, bunlar arasında erken döneme tarihlenen eserlerin teknik ve tipolojik açıdan sınıflandırılması yapıldığında iki farklı atölyenin varlığına ilişkin bilgiler elde edilmiştir[109]. Osmanlı Döneminde ise Evliya Çelebi İstanbul'daki camcı esnafının sayısını ve bunların rengârenk camlar ürettiğinden bahsederken üretim yerlerinden söz etmemiştir[110]. Ancak İstanbul'da üretim yapıldığının en büyük kanıtı ise Sirkeci'den Ayasofya'ya çıkarken yol üzerinde bulunan camcı atölyesinde çıkan ve etrafa yayılan bu yangının anlatıldığı metindir[111]. Ayrıca İstanbul'a MS 15. yüzyılda Venedik'ten cam ithal edildiği de bilinmektedir[112]. İstanbul'daki MS 16. yüzyıl cam üretimi ile ilgili Süleymaniye Camii ve İmareti İnşaat Defterleri'nde camcıların sayısı, isimleri, fiyatları, formları ve renkleri hakkında detaylı bilgiler yer almaktadır[113].

DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Bu derlemede Anadolu topraklarında harita da gösterilen kırk beş üretim merkezinden sadece yirmi tanesi detaylı olarak anlatılmıştır. Bunların dışında cam üretimine dair izler taşıyan birkaç önemli merkeze de değinecek olursak: Bunlardan ilki Niğde ilinde yer alan Alişar Höyük'tür. Alişar Höyük'te MS 1. yüzyıldan 6. yüzyıla

[106] D'Andria 2001: 97; D'Andria 2003.
[107] Gençler 2000: 265-267.
[108] Klein /Lloyd 1989: 2.
[109] Hayes 1992: 400,401.
[110] Dankoff,/Kahraman/Dağlı 2006: 253, 309, 339.
[111] Henderson/Mundell 1995: 346.
[112] Rogers 1983: 240.
[113] Özkul-Fındık 2007: 164-165.

Tablo: Cam Fırınlarının Dönem, Form Ve Yapı Maddesi Olarak Sınıflandırılması. / *Classification of Glass Furnaces as Period, Form and Structure Material.*

Kent	**Dönem**	**Form**	**Yapı Maddesi**
Ephesos	Geç Roma-Erken Bizans	Oval	Kil
Metropolis	Erken Bizans	Hamam ateşlik bölümü	Tuğla
Harput	Osmanlı Dönemi	Oval	Kil
Harput	Osmanlı Dönemi	Dairesel	Kil
Nysa	Erken Bizans	Dörtgen	Kil
Tralleis	Geç Roma-Erken Bizans	Dairesel	Tuğla
Tralleis	Geç Roma-Erken Bizans	Yarım-daire	Tuğla
Tarsus	Bizans - Osmanlı Dönemi	Dairesel	Kil
Tarsus	Bizans - Osmanlı Dönemi	Dairesel	Taş
Antiochia Ad Cragum	Geç Roma-Erken Bizans	Oval	Kil

kadar tarihlenen bilezikler, boncuklar ve kaplara ait parçalar ele geçmiştir. Burada üretimin yapıldığına dair en önemli kanıt ise cam renklendirmede kullanılan metal oksitler ve cam üretim artıklarıdır[114]. Ayrıca Niğde-Porsuk Höyük'te de cam üretim kalıntılarının ele geçtiği bilinmektedir[115]. Afyon ili sınırlarında bulunan Amorium'da da cam üretiminde dair izleri görmek mümkündür. Bunlar arasında cam tessera üretiminin yapılmış olduğunu kentin aşağısındaki MS 9. ve 10. yüzyıla tarihlenen kilise yapısındaki yenilenmiş mozaik tesseralardan anlaşılmaktadır. Mozaik üretimi için gerekli olan büyük miktarlardaki camları dışarıdan getirmenin kolay olmadığından dolayı üretimin burada olmuş olabileceği düşünülmektedir. Lightfoot, olasılıkla gezici cam ustaları tarafından bu tarzda işlerin yapılabileceğine ancak hammadde anlamında nereden temin edildiğinin kesinlik kazanmadığını vurgulamaktadır[116]. Kilikia kentlerinden biri olan Anemurium'da odeon yakınlarında Erken Bizans Dönemleri'ne tarihlenen iki adet cam fırını açığa çıkarılmıştır. Fırınların bir tanesinde cam cürufları ile birlikte cam artıkları ele geçmiştir. Stern, Anemurium'un diğer alanlarında özellikle palaestranın bir bölümünde de cam cüruflarının bulunduğunu belirtmektedir[117]. Anazarbus'da ise cam üretimine ilişkin verileri Stern'den öğrenmekteyiz. 1980 yılında kente yapmış olduğu ziyarette işlenmemiş mavimsi-yeşil renkte cam parçaları görmüştür. Ancak bunlar herhangi bir kontekste ya da tabakaya ait olmadığından kesin bir tarih yapamasa da kentin Roma ve Bizans dönemlerine tarihlendirilmesinden dolayı olasılıkla bu dönemler için bir üretimin varlığından bahsetmektedir[118]. Ayrıca epikrafik kalıntılar arasında Seleukia ad Kalykadnum (Mersin-Silifke) ve Korykos (Mersin-Kız kalesi) da ele geçen mezar taşıtlarındaki yazıtlardan (hyelourgos ve hyelourgeion) cam ustası ve cam atölyesi kelimelerinin kullanılmasından dolayı burada bir üretimin varlığının olduğunu belirtmektedir[119].

In-situ fırın kalıntılarını incelediğimizde Ephesos, Metropolis, Nysa, Tralleis ve Antiochia ad Cragum'daki buluntular Geç Roma-Erken Bizans Dönemi'ne tarihlendirilmektedir. Form açısından baktığımızda oval, dairesel, yarım-daire, dörtgen planlı fırın yapılarıyla karşılaşılmıştır. Yapım malzemesi olarak ise kil, tuğla, taş kullanılmıştır. Tarsus ve Harput'ta Bizans Dönemi ve Osmanlı Dönemi fırınları ile karşılaşılmış form olarak Harput ve Tarsus'daki fırınların oval ve dairesel olarak yapıldıklarını, yapım malzemesi olarak da kil ve taş kullanıldıkları görülmüştür. Olasılıkla iki katlı olan bu fırınların sadece alt kısımlarındaki ateşlik bölümünün kalıntıları ele geçmiştir. Bu nedenle üst bölümleri ile ilgili yorum yapmak imkansızdır. Fırınlarda kullanılan yapı malzemesi tablodan da anlaşıldığı gibi olasılıkla Geç Roma Dönemi'nden sonra tuğla ve taş örgüyle yapılan fırınlarla karşılaşmaktayız (Bkz. Tablo). Bu fırınların ne yazık ki potalarının yapıları ya da kullandıkları yakıtları bilemesek de Mısır'da cümbez, palmiye, çam ağacını[120], Mezopotamya'da kalın kavak ağacı kullanıldığını[121] yazıtlardan ve yapılan araştırmalardan öğrenmekteyiz. Olasılıkla cam üretiminin gerçekleştiği yerleşime yakın bölgede yetişen ağaçlardan daha fazla ısıveren ve ısıyı muhafaza edenlerin yakıt olarak kullanıldığı söylenebilir. Aksi halde malzemeyi ithal etmek çok daha masraflı ve zaman açısından oldukça vakit alacak bir eylem olacaktır.

Sonuç olarak cam atölyeleri Roma İmparatorluk Dönemi ve Geç Antik Çağ'da erken dönemlere göre daha fazla karşılaştığımız buluntular arasındadır. Ancak

[114] Osten 1937: 340-344; Lightfoot 1989: dipnot. 15-16; Tek 2005: 117, dipnot 67.
[115] Lightfoot 1989, dipnot. 15-16; Tek 2005: 117, dipnot 76.
[116] Lightfoot 2005: 181.
[117] Stern 1985: 44; Tek 2005: dipnot 67.
[118] Stern 1989: 122, n. 10; Tek 2005: dipnot 69.
[119] Stern 1989: 121-122, Keil/Wilhelm 1931: nos. 10 (Silifke), 549B, 591-598B (Korykos); Lightfoot 1989: 14, dipnot 15-16; Tek 2005: 117, dipnot 74-78.
[120] Jackson/Nicholson/Gneisinger 1998: 18.
[121] Oppenheim/Brill/Barag/Saldern 1970: 32-35.

Anadolu'daki birçok kazıda cam üretimine dair izlerin bulunmasına rağmen fırınların çok nadir ele geçmesi cam çalışmalarının ve bu bağlamda cam üretim aşamalarının bilinmemesinden kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte her cam fırınının altı ay kadar ömrü olması[122] ve daha sonra tekrar yapılması gerekliği ve gezici ustaların[123] olması cam fırınlarının az sayıda ele geçmesine neden olmaktadır. Diğer taraftan camın geri dönüşebilen bir malzeme olması, hatalı üretim ya da imalat artıklarının bir şekilde yeniden eritilerek değerlendirilmesinden dolayı üretime dair izler korunamamaktadır[124]. Bu durum, arkeolojik alanlarda cam üretimine ilişkin ipuçlarının kaybolmasının başlıca nedeni olarak görülmektedir. Bazı yerleşimlerde özellikle Geç Roma-Erken Bizans Dönemi'nde Roma hamamlarının işlevini yitirmesinden sonra cam üretimine dair buluntuların ele geçtiği görülmektedir. Olasılıkla bu dönemlerde hamamın bir bölümünü fırın olarak kullanmışlardır. (Metropolis, Tarsus, Elaiussa Sebaste, Laodikeia). Diğer taraftan ise yine Geç Roma-Erken Bizans Dönemi'ne tarihlenen dükkanların içlerinde üretim yapılmış olması buraların hem cam üretimi hem de cam satışı olarak kullanıldığını göstermektedir (Sardeis, Tralleis, Nysa, Sagalassos, Side).

Arkeolojik bir materyal olarak en az seramik kadar tarihlendirme kriteri olsa da cam buluntulara gösterilen ilgisizliğin bir yansıması olarak cam fırınları kazılarda bulunsa bile işlevinin anlaşılamamasından dolayı yeterli belgeleme de yapılamamaktadır. Bu durumun bir kanıtı olarak ise makalenin içeriğinde de değinildiği gibi birçok yerleşimde fırınların varlığından bahsedilmesine rağmen fırınla ilgili tek bir fotoğraf ya da çizimin bulunmamasıdır. Özellikle Anadolu'da yapılan kazılarda ekip üyesi olarak cam uzmanlarının sayısının artması cam fırınlarına ait verilerin keşfinde önemli bir dönüm noktası olacaktır.

[122] Roman Glassmaker projesinin kuruculardan olan ve yıllardır birçok ülkede Roma Dönemi cam teknolojisiyle üretim yapan Mark Taylor'dan alınan bilgiler doğrultusunda değinilmiştir.

[123] Lightfoot 2005: 173-181.

[124] Ayrıca cam parçalarını toplayanların olması ve bunların bir endüstri kolu gibi alım satım yapmaları da cam üretimine ait ipuçlarını yok etmektedir. Serçe Limanı Batığı'nda olduğu gibi geminin yük ambarında üç ton cam külçe ile birlikte 1 ton civarında kırık cam parçasının ele geçmesi anlatılan durumun ispatı olmalıdır. Bass 1984: 64-69.

KAYNAKLAR

ADIBELLİ, I.A. 2006.

Tarsus Geç Roma Seramiği (Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayımlanmamış Doktora Tezi.), Ankara.

ADIBELLİ, I.A. 2007.

"Tarsus Roma Hamamı Kazısı", 15. Müze Çalışmaları ve Kurtarma Kazıları Sempozyumu. Ankara: 25-40.

ADIBELLİ, I.A. 2013.

"Tarsus Roma Hamamı Cam Fırınları", Kaunos-Kbid Toplantıları 2: Anadolu Cam Çalışmaları Sempozyumu 17-20 Haziran 2010 (Ed. Ç. Gençler Güray). Ankara: 93-100.

AKKUŞ, E. 2011.

Metropolis Hamam ve Latrinasında Bulunmuş Camlar (Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İzmir.

AKYOL, A.A. / GÜRAY,Ç.G./KADIOĞLU,Y.K./ DEMİRCİ, Ş. 2009.

"Elaiussa-Sebaste Cam Örnekleri Arkeometrik Çalışmaları", 24. Arkeometri Sonuçları Toplantısı. Ankara: 13-28.

ALANYALI, H. S. 2011.

"Side 2010", 33. Kazı Sonuçları Toplantısı. Cilt 2. Ankara: 521-544.

ALANYALI, H. S. 2013a.

"Side 2011-2012 Yılı Çalışmaları-Archaeological Work at Side in 2011 and 2012", ANMED 11: 121-133.

ALANYALI, H. S. 2013b.

"2012 Yılı Side Çalışmaları", 35. Kazı Sonuçları Sempozyumu, Cilt 1, Ankara: 451-470.

ALLEN, D. 1999.

Roman Glass In Britain, Great Britain.

AYBERK, S. 2004.

Metropolis (İonia), Hellenistik Ve Roma Devri Heykeltıraşlık Eserleri (Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi). Ankara.

BASS, G. F. 1984.

"The Nature of the Serçe Limanı Glass", Journal of Glass Studies 26: 64-69.

BAYBURTOĞLU, C. 1982.

"Das soziale und wirtschaftliche Leben in Arykanda", Palast und Hütte (Eds. D. Papenfuß / V. M. Strocka), Mainz: 413-419.

BAYBURTOĞLU, C. 1986.

"1985 Arykanda Kazısı Raporu", 8. Kazı Sonuçları Toplantısı - 2, Ankara: 93-99.

BAYBURTOĞLU, C. 2003.

Arykanda Yüksek Kayalığın Yanındaki Yer. İstanbul.

BECKS, R. 2002.

Yüksek Troia Kültürü: Troia VI/VIII Troya: Efsane İle Gerçek Arası Bir Kente Yolculuk. İstanbul: 84-93.

BİLGİÇ, H. 2005.

Arykanda'da Bulunan Geç Roma Dönemi Cam Kaplarından Örnekler (Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir.

BRIAN, R. 1992.

"The 1991 Post-Bronze Age Excavations at Troy", Studia Troica 2: 43-60.

BRIAN, R. 2013.

The Archaeology of Greek and Roman Troy. Pennsylvania.

BRILL, R. H./CAHILL, N. D. 1998.

"A Red Opaque Glass from Sardis and Some Thoughts on Red Opaques in General", Journal of Glass Studies 30: 16-27.

CARON, B.- LAVOİE, C. 1997.

"Un Fragment de Lampe Représentant un Four Verrier", Journal of Glass Studies 39: 197-198.

CZURDA RUTH, B. 1989.

"Zu den Römischen Glasern auf den Hanghausern von Ephesus", Kölner jahrbuch für Vor und Fruhgeschicte 22, Seite 2: 129-140.

CZURDA RUTH, B. 2005.

"Glas aus Ephesos: Hanghaus 1 und eine Werkstatte des 6. Jahrhunderts n.Chr. auf der Agora,"Annales de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre, V. 16, London: 158-161.

ÇAKMAKLI, Ö. D. 2012.

Karia Bölgesi Roma Dönemi Cam Kap Tipolojisi (Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Doktora Tezi). Ankara.

ÇAKMAKLI, Ö. D. 2014.

"Roman and Byzantine Glass Workshop in Caria / Karia Bölgesi Roma ve Bizans Dönemi Cam Atölyeleri", Anadolu/Anatolia 40: 131-141.

ÇAKMAKLI, Ö. D. 2016.

"Labraunda'nın Yeni Bilmecesi: Su Kompleksi Kazıları–2013-2015 Kazı Sezonu Değerlendirmesi", Tarih Kültür ve Sanat Araştırmaları Dergisi 5/3: 15-25.

ÇAKMAKLI, Ö. D. 2017.

"Zeus Labraundos Kutsal Alanı Su Kompleksi Kazıları Cam Buluntuları", Seleucia 7: 77-94.

CHARLESTON, R. J. 1978.

"Glass Furnaces Through The Ages", Journal of Glass Studies 20: 9-33.

DANKOFF, R./KAHRAMAN, S./DAĞLI, Y. 2006.

Evliya Çelebi Seyahatnamesi. 1.Kitap. İstanbul.

DANIK, E. 2001.

Ortaçağ'da Harput. Ankara.

D'ANDRIA, F. 2001.

"Hierapolis of Phrygia: Its Evolution in Hellenistic and Roman Times", Urbanism in Western Asia Minor. New Studies on Aphrodisias, Ephesos, Hierapolis, Pergamon, Perge and Xanthos (Ed. D. Parrish). Portsmouth: 97-115.

D'ANDRIA, F. 2003.

Hierapolis of Phrygia (Pamukkale): An Archaeological Guide. İstanbul.

DARDENİZ, G. 2016.

"Cam Üretmek ve/veya Cam İşlemek: Anadolu'da Geç Tunç Çağı Verilerinin Bilimsel ve Arkeolojik Olarak Gözden Geçirilmesi", 31. Arkeometri Sonuçları Toplantısı. Cilt.1. Ankara: 147-158.

DUSINBERRE, E. R. M. 2003.

Aspects of Empire in Achaemenid Sardis. Cambridge.

ERİM, T. K. 1995.

Aphrodisias. İstanbul.

ERİM, K.T./REYNOLDS, J.M. 1973.

"The Aphrodisias Copy of Diocletian's Edict on Maximum Prices", Journal of Roman Studies 63: 99-110.

ERTEN, E. 2002.

"Glass in Hittites", V. İnternational Gongress of Hittitology. Çorum: 319-329.

FINDIK, E. F. 2013.

"2012 yılı Efes, Ayasuluk Tepesi ve St. Jean Anıtı Kazıları Depo Çalışmalarından İlk Gözlemler, Yeni Bir Keşif: Ayasuluk'ta Cam Atölyesi", Selevcia Ad Calycadnum 2013/3: 37-41.

GENÇLER, Ç. 2000.

"Hieropolis Camları", Lykos Vadisi Türk Arastırmaları-Ricerche Archeolgiche Turche Nella Valle Del Lykos. Ankara: 217-288.

GENÇLER, G. Ç. 2009.

Elaiussa Sebaste Antik Yerleşimi Cam Buluntuları (Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Doktora Tezi). Ankara.

GREENEWALT, C. H. 1987.

"Sardis: Archaeological Research in 1986", 9. Kazı Sonuçları Toplantısı-2. Ankara: 41-58.

GREENEWALT, C. H., CAHILL, N. D., DEDEOĞLU, H., HERRMANN, P. 1990.

"The Sardis Campaign of 1986", Bulletin of the American Schools of Oriental Research. Supplementary Studies No.26, Preliminary Reports of ASOR-Sponsored Excavations. 1983-87: 137-177.

GROSE, D. F. 1989.

The Toledo Museum of Art. Early Ancient Glass. New York.

HAYES, J. W. 1992.

Excavations Saraçhane in İstanbul. Vol. II. Princeton.

HENDERSON, J./MUNDELL M. M. 1995.

"Glass at Medieval Constantinople, Preliminary Scientific Evidence", Constantinople and its Hinderland, (Eds. C. Mango/G. Dagron with the asistance of Geoffrey Greatrex). Cambridge.

HÖPKEN, C./ÇAKMAKLI, Ö. 2015.

Fragile Splendour: Glass in the Medusa Collection in Gaziantep-Narin Pırıltı: Gaziantep Medusa Cam Koleksiyonu. Bonn.

HOFF, M./CAN, B./TOWNSEND, R./ERDOĞMUŞ, E./ HOWE, T. 2014.

"The Antiochia Ad Cragum Archaeological Research Project: 2014 Season", 37. Kazı Sonuçları Toplantısı-3. Erzurum: 581-594.

İDİL, V./KADIOĞLU, M., 2008.

"2007 Yılı Nysa Kazı ve Restorasyon Çalışmaları", 30. Kazı Sonuçları Toplantısı-3. Ankara: 502–515.

İDİL, V./KADIOĞLU, M./BECKMANN, M/ÖZBİL-SERİN, C./TAMSÜ-POLAT, R. 2009.

"2008 Yılı Nysa Kazı ve Restorasyon Çalışmaları", 31. Kazı Sonuçları Toplantısı-2. Ankara: 502–515.

JACKSON, C.M./PAUL T.NICHOLSON / GNEISINGER, W. 1998.

"Tell-el Amarna: An Intergrated Approach", Journal of Glass Studies 40: 11-23.

KAVAZ, B. 2011.

Tralleis Cam Fırınlarının Geleneksel Cam Fırınları İle Karşılaştırılması (Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Erzurum.

KEIL, J./ WILHELM, A. 1931.

"Denkmäler aus dem Rauhen Kilikien", Monumenta Asiae Minoris Antique-3. Manchester: 44-89.

KLEIN, D/LLOYD, W. 1989.

The History of Glass. New York.

KORFMANN, M. 1991.

"Troia Çalışmaları 1989-1990", 13. Kazı Sonuçları Toplantısı-1. Ankara: 423-447.

KRINZINGER, F. 2001.

Das Hanghaus 2 von Ephesos. Studien zu Baugeschicte und Chronologie, Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Wien.

KSENOPHON

Hellenica. Eng. Trans. by CL. Bronwnson&Todd, I-III. London (1961).

LAZAR, I. 2005.

"An Oil Lamp Depicting a Roman Glass Furnace - A New Find from Slovenia", In Instrumentum 22. Slovenia: 17-19.

LAZAR, I. 2006.

"An Oil Lamp from Slovenia Depicting a Roman Glass Furmace", Vjesnik APD. Split: 227-235.

LIGHTFOOT, C. S. 1989.

Afyon Müzesi Cam Eserler Koleksiyonu. A Catalog of Glass Vessels in Afyon Museum. BAR International Series 530. Oxford.

LIGHTFOOT, C. S. 2005.

Glass Finds at Amorium, Dumbarton Oaks Papers, Vol. 59: 173-181.

MATSUMARA, K. 2015.

"Analysis of Glass Artifacts Found in 16th Century BC Layer from Büklükale, Turkey. The Oldest Glass Vessel in the Near East", 20e Congres de l'Association Internationale Pour l'Histoire du Verre, Fribourg-Swiss. (Presentation abstract).

MERİÇ, R./ERSOY, A. 1995.

"1994 Yılı Metropolis Kazı Çalışmaları", 17. Kazı Sonuçları Toplantısı-2. Ankara: 37-46.

MERİÇ, R./ÖZ, A. K./EKİN, A. 1999.

"Metropolis 1998 Yılı Kazı Raporu", 21. Kazı Sonuçları Toplantısı-2. Ankara: 227-236.

NEWTON, R./DAVISON S. 1989.

Conservation of Glass. Great Britain.

NICHOLSON, P. T. 1995.

"Glassmaking and Glassworking at Amarna: Some New Work", Journal of Glass Studies 37: 11-19.

ÖĞÜN, B./ IŞIK, C./DİLER, A./ÖZER, O./SCHMALTZ, B./ MAREK, C./DOYRAN, M. 2002.

Kaunos. Kbid. 35 Yılın Araştırma Sonuçları (1966-2001). İzmir.

OLCAY, Y. 1998.

"Cam Sanatı Tarihi İçinde Bizans Döneminin Yeri", Anadolu Sanat 8: 145-166.

OPPENHEIM, A. L./BRILL, R. H./BARAG, D./VON SALDERN, A. 1970.

Glass and Glassmaking in Ancient Mesopotamia. New York.

OSTEN, VON DER, H. 1937.

The Alişar Höyük Seasons of 1930-1932. Part II. Chicago.

ÖNDER, M. 1994.

"Sardeis'te Bir Yüzüktaşı Atölyesi'', Arkeoloji Dergisi II: 123-127.

ÖZKUL-FINDIK, N. 2007.

Son Dönem Osmanlı Cam İmalatı Sektörünün Oluşumu ve Avrupa Etkisi. Dini Araştırmalar. Cilt 10: 163-189.

REHREN, T./SPENCER, L./TRIANTAFYLLIDIS, P. 2003.

"The Primary Production of Glass at Hellenistic Rhodes", Annales du 16e Congrès de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre, London: 39-44.

ROGERS, M. 1983.

"Glass in Ottoman Turkey", İstanbuler Mitteilungen 33: 239-267.

ROSE, C. B. 1992.

"The 1991 Post-Bronze Age Excavations at Troy", Studia Troica 2: 43-60.

ROSE, C. B. 2013.

The Archaeology of Greek and Roman Troy. Pennsylvania.

SCHERRER, P./TRİNKL, E. 2006.

Die Tetragonos Agora in Ephesos: Grabungsergebnisse von archaischer bis in byzantinische Zeit: ein Überblick: Befunde und Funde klassischer Zeit. Wien: 149-169.

SEVİN, V. 2001.

Anadolu'nun Tarihi Coğrafyası. Ankara.

SEVİN,V./ARSLAN–SEVIN,N./KALSEN, H. 2011. "Harput İç Kale Osmanlı Mahalle Kazısı 2008 yılı Çalışmaları", 31. Kazı Sonuçları Toplantısı-1. Ankara: 373-392.

SHORTLAND, A. J. 2000.

"The Number, Extent and Distribution of the Vitreous Materials Workshops at Amarna", Oxford Journal of Archaeology 19/2: 115-134.

STAGGS, H. J. 2014.

Roman Baths at Antiochia Ad Cragum: A Preliminary Evaluation of Bath Architecture as Social Signals in the Ancient Mediterranean World (Nebraska Üniversitesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Nebraska.

ŞİMŞEK, C. 1999.

"Antik Dönemde Çürüksu (Lycos) Vadisi'nde Kültürel ve Ekonomik Yaşam", Arkeoloji ve Sanat Dergisi 92: 2-9.

ŞİMŞEK, C. 2007.

"2006 Yılı Laodikeia Antik Kenti Kazıları", 29. Kazı Sonuçları Toplantısı-3. Ankara: 99-102.

ŞİMŞEK, C. 2008.

"2007 yılı Laodikeia Antik Kenti Kazıları", 30. Kazı Sonuçları Toplantısı-2. Ankara: 409-436.

SMİRNİOU, M./REHREN, T. 2011.

Direct Evidence of Primary Glass Production in Late Bronze Age Amarna, Egypt. Archaeometry 53/1: 58-8.

STERN, E. M. 1985.

"Ancient and Medieval Glass from the Necropolis Church at Anemurium", Annales de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre. Liege: 35-64.

STERN, E. M. 1989.

"The Production of Glass Vessels in Roman Cilicia", Kölner Jahrbuch für Frühgeschichte 22: 122-128.

STRABON

Geographika (The Geography of Strabo). With an Eng. Trans. by H.L. Jones I-VIII. London (1917).

TAŞTEMÜR, E. 2013.

M.Ö. 7.Yüzyıldan 4. Yüzyıla Cam Kaseler (İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Doktora Tezi). İstanbul.

TAŞTEMÜR, E. 2016.

"İç Kalıp Teknikli Cam Eserler ve Çanakkale Müzesi Örnekleri", Colloquium Anatolicum 15: 170-195.

TAŞTEMÜR, E. 2017.

"Arkeolojik Veriler Işığında Camın Tarihsel Süreci", Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi 7/13: 67-91.

TAŞTEMÜR, E. 2017.

"Harput İç Kale Kazısı Cam Fırınlarına Ait İlk Gözlemler", Süleyman Demirel Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi 41: 69-89.

TEK, A. T. 2005.

"Antik Dönemde Anadolu'da Cam Üretimi", Seres 5. Eskişehir: 108-123.

TEK, A. T. 2008.

"Arykanda'da Bulunan Antik Cam Eserlere Genel Bir Bakış", Seres 7: 153-168.

TEZEL, Y. 1994.

Metropolis Kazılarında Ele Geçen Cam Eserler (Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Arkeoloji ve Sanat Tarihi Bölümü Klasik Arkeoloji Anabilim Dalı Yayınlanmamış Lisans Tezi). İzmir.

UHLİR, K./MELCHER, M./CZURDA-RUTH, B./ KRİNZİNGER, F. 2006.

"Scientific Investigations on Ancient Glasses from Hanghaus I in Ephesos/Turkey using SEM/EDX and µ-XRF", Proceedings of 36th International Symposium on Archaeometry. Quebec: 1-6.

VEERLE, L./DEGRYSE, P./WAELKENS, M. 2007a.

"Evidence for Anatolian Glassworking in Antiquity: The Case of Sagalassos (Southwestern Turkey)", Journal of Glass Studies 49: 39-46.

VEERLE, L./DEGRYSE, P./WAELKENS, M. 2007b.

"A Ceramic Tool for the Glass-Blower", Oxford Journal of Archaeology 26/2: 193-200.

VON SALDERN, A. 1980.

Ancient and Byzantine Glass from Sardis. Cambridge.

WEFERS, S./MANGARTZ, F. 2011.

“Ephesos Bizans Dönemi Atölyeleri”, Bizans Döneminde Ephesos (Eds. Falko Daim / Sabine Ladstätter). İstanbul: 213-228.

YARAŞ, A. 1999.

“Bergama’da İkinci Antik Sağlık Merkezi: Allianoi”, Yapı Aylık Kültür Sanat ve Mimarlık Dergisi 217: 35-37.

YARAŞ, A. 2002.

“2001 Yılı Allianoi Kazısı”, 24. Kazı Sonuçları Toplantısı-2. Ankara: 373-384.

YARAŞ, A. 2003.

“Allianoi Geç Antik Çağ Seramik Fırınları”, III. Uluslararası Eskişehir Pişmiş Toprak Sempozyumu Bildiriler Kitabı. International Eskişehir Terra Cotta Symposium Proceedings Book. Eskişehir: 404-410.

YARAŞ, A. 2010.

“Late Antique Glass from Allianoi (Aiolis)”, Late Antique / Early Byzantine Glass in the Eastern Mediterranean. Colloqvia Anatolica et Aegaea - Acta congressus communis omnium gentium Smyrnae II. İzmir: 111-112.

YAYLALI, A. 2008.

“2007 yılı Tralleis Antik Kenti Kazı Çalışmaları”, 30. Kazı Sonuçları Toplantısı-3. Ankara: 17-40.

ZABRANA, L./LADSTAETTER, S. 2012.

“Efes. İmparatorların Kenti”, Aktüel Arkeoloji. Sayı:28. İstanbul: 73-93.

İnternet Kaynakları

URL 1 http://testsite.kultur.gov.tr/TR,171077/metropolis39te-cam-uretim-firini-bulundu.html

URL 2 http://www.dtcf.ankara.edu.tr/nysa-antik-kenti/