



## BİZANS DÖNEMİ CAM ÜRETİM SÜRECİNE GENEL BİR BAKIŞ

### AN OVERVIEW OF RAW GLASS PRODUCTION IN THE BYZANTINE PERIOD

Tümay HAZİNEDAR COŞKUN

Dr. Öğr. Üyesi, Celal Bayar Üniversitesi Sanat Tarihi Bölümü

[tumayhazinedar@yahoo.com](mailto:tumayhazinedar@yahoo.com)

 <https://orcid.org/0000-0001-9556-4316>

#### Özet

Bizans Dönemi'nde cam üretimini gösteren en önemli veriler külçeler, cam fırınları ve cam kırıklarının varlığıdır. Bunlara ek olarak, yerel ve geçici atölyeler de yine cam üretimini kanıtlayan unsurlardır. Cam fırınları arasında birincil üretim merkezi olarak tanımlanan tank tipi fırınlarda büyük bloklar halinde üretilen camlar diğer atölyelere pazarlanmaktadır. İkincil üretim merkezlerinde ise olasılıkla daha küçük ölçekli fırınlarda çeşitli cam kaplar yapılmaktadır. Söz konusu cam üretim atölyelerinin hammaddeye bağlı olarak daha çok kıyıya paralel çizgide yer aldıkları görülmektedir. Külçeler ve cam kırıkları hem üretimde hem de pazarlamada yer alan ana malzemelerdir. Külçeler diğer bir tanımla ilk fırınlaması yapılan ham camlardır. Bunların cam üretiminde kullanılıp ticarete de yer aldıkları Anadolu ve Anadolu dışında keşfedilen batıklar sayesinde bilinmektedir.

Günümüzde devam eden arkeolojik kazı çalışmaları sayesinde Bizans Dönemi'ndeki cam üretimine dair bilgilerimiz artmaktadır. Ancak aktif üretim yapan bir cam fırını kalıntısına çok ender rastlanılmaktadır. Bununla birlikte, cam fırın kalıntısı dışında tespit edilen cam imalatına dair söz konusu parçaların varlığı Bizans Dönemi camcılığına ilişkin katkı vermeye devam etmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Bizans, cam üretimi, külçeler, atık camlar, cam ticareti.

#### Abstract

The most important data showing glass production in the Byzantine Period are ingots, chunks, drippings, moils, glass wastes, glass furnaces and presence of cullet. In addition to these, local and temporary workshops are also evidence of glass manufacture. Glass produced in large blocks in tank-type furnaces, which is defined as the primary production center among glass furnaces, is marketed to other workshops. In secondary production centers, possibly in smaller scale furnaces, various glass

containers are produced. It is seen that the glass manufacture workshops are mostly located on the line parallel to the coast, depending on the raw material. Ingots, chunks and cullet are the main materials involved in both production and commercial. Ingots, in other words, raw glasses that it is known by the shipwrecks discovered in Anatolia and outside Anatolia, that are used in glass production and also take part in the trade.

By the increasing archaeological excavations today, our knowledge of glass manufacture in the Byzantine Period is increasing. However, an actively producing glass furnace remains are very rare obtained. Apart from the glass furnace remains, the existence of the said pieces of glass production continues to contribute to the Byzantine Period glassmaking.

**Keywords:** Byzantine, glass production, ingot, cullet, glass trade.

## Giriş

Bizans Dönemi'nde cam yapımında üç ana madde kullanılmaktadır. Camın ana hammaddeleri kumdan elde edilen silisyum oksit ile deniz kabuklarındaki kalkerden veya kireçtaşından elde edilen sodyumdur (Freestone-Gorin-Rosen, 1999: 105-108). Silisyum oksit camın iskeletini oluşturan ana malzeme olup bunun yanı sıra camın içerisinde çeşitli alkaliler de bulunmaktadır. Bu alkaliler sodyum, potasyum, magnezyum gibi elementlerdir. Ayrıca alüminyum gibi çeşitli modifiyeler de bulunmaktadır. Yüzdelik oranlar camlarda değişse bile, silisyum oksit camın genellikle %70'ni, alkaliler %15'ni, modifiyeler ise %10'nu oluşturmaktadır. %1 ise camın içerisine katılan ve ona renk veren kobalt, demir, krom, kalay, manganez gibi bazı metal oksitlerdir. Arkeolojik kazılardan ele geçen cam buluntuların genel olarak kum, soda ve kireçten oluşan bir karışımın yüksek sıcaklıkta ısıtılması ve yavaşça soğutulması ile elde edildiği düşünülmektedir. Bu nedenle yaygın kullanımı olan cam, hammadde içeriği açısından "soda-kireç camı" olarak tanımlanmaktadır. Tipik bir soda-kireç camında, camın temel maddesi olan kumun yanında çeşitli alkaliler kullanılmaktadır (Akyol-Kadıoğlu, 2015:33). Cama renk vermesi için çok az miktarlarda kullanılan metal oksitler özellikle cam üretiminin yapıldığı coğrafyadaki maden durumuna göre ve kullanım amacına yönelik değişiklik göstermektedir. Cam üretilen bölgede demir-bakır madeni fazlaysa kaplar, genellikle mavi-yeşil ve tonlarındadır. Özellikle pahalı madenlerin örneğin altın, gümüş gibi metal oksitlerin günlük kullanıma yönelik kaplarda değil lüks tüketime yönelik kap ve objelerde kullanılmış oldukları gözlenir (Huisman-Pols.vd., 2008:3 399-411)<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Özellikle Roma İmparatoru Augustus döneminde cam ticari bir malzeme haline gelince imparatorluktaki zenginler, bir yandan ince, zarif işçilikle ilgilenirken diğer yandan da canlı ve çarpıcı renkli camlardan vazgeçmemişlerdir (Jackson, 2005: 763-780). Her atölyede tüm renkler üretilmediği için bazı metal oksitler ithal edilmeye başlanmıştır. Bu dönemle birlikte genellikle lüks sofralarında tercih edilen gümüş takımların yerini ince işçilikli zarif cam kaplar almaya başlamıştır (Huisman-Pols vd., 2008: 399-411).

Camı oluşturan bu maddeler ilk önce camın eritildiği potanın içine atılarak yüksek ısıda ergimesi sağlanmaktadır<sup>2</sup>. İyi kalitede cam yapımı için kum, organik maddelerden arındırılmak amacıyla iyice yıkanır ve ısıtılır ayrıca farklı boyutlardaki tanecikleri ayıklanmaktadır. Camın hazırlanması aşamasında, silisyum, soda ve diğer malzemeler karıştırılarak kuru bir karışım oluşturulmaktadır. Cam üretiminin olduğu yerlerde bu maddelere ek olarak külçe parçaları atılmaktadır. Külçe, cam üretiminin ilk aşamasında ana hammaddelerden sonra camın eriyik halde bulunduğu potanın içine atılan, tank tipi fırınlarda büyük bloklar halinde üretilen camlardır<sup>3</sup>. Külçe, bir bakıma işlenmemiş ham cam demektir. Karışıma atılmasındaki amaç camın ergime derecesini ve süresini azaltmaktır. Söz konusu bu karışıma ayrıca cam kırıkları yani atık camlar da eklenmektedir.

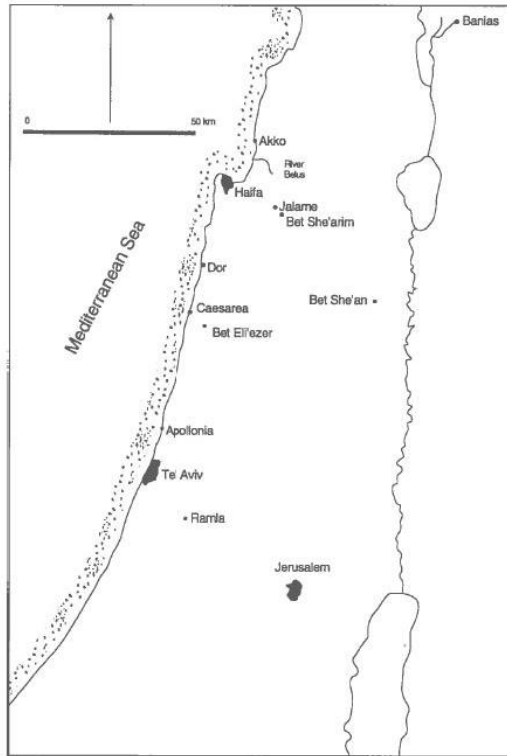
Cam üretimini ve ticaretini gösteren en önemli veriler cam fırınları, külçeler ve cam kırıklarının varlığıdır. Bunlara ek olarak, yerel ve geçici atölyeler de yine cam üretimini kanıtlayan unsurlardır. Özellikle ustaların geçici atölyeler kurarak, yerel ihtiyaçları karşılamaları dönemin modasını da gittikleri yerlere götürmelerine sebep olmaktadır. Böylece belli bölgelerde belirli kaplar yaygınlık göstermektedir (Çömezoglu, 2011: 137). Fırınlardan ve cam üreten atölyelerin lokasyonuna bakıldığında daha çok Akdeniz'in doğusunda, Suriye ve Filistin çevresinde oldukları görülmektedir. Bizans Dönemi'nde üretim yapan örneğin İsrail'de Ramla, Apollonia-Arsuf, Beth She'arim ve Beth Eli'ezer gibi merkezlerin kıyı şeridinde konumlandıkları gözlenmektedir (Resim 1). Camın ana malzemesi olan silisyumun kumdan elde edilmesi cam üretim atölyelerinin kıyıya paralel çizgide olmasına neden olmuştur. Dolayısıyla tank tipi fırınlarda birincil üretim olarak tanımlanan yarı mamul camların üretildiği merkezler çoğunlukla su kaynaklarına yakın bölgelerdir. Örneğin Kadikalesi, Korinthos, Demre ve Anemurium benzer nitelikte merkezlerdendir. Bunlara ek olarak Rakka'nın Belus Nehri'nin kıyısında olması yine Mısır'ın geniş soda kaynakları sayesinde pek çok atölye bu alanlarda bulunmaktadır (Çömezoglu, 2011: 138)<sup>4</sup>. Ancak ikincil üretim olarak adlandırılan yarı mamul camlar dışında çeşitli kapların imal edildiği merkezler kimi zaman örneğin Amorium gibi deniz kıyısında yer almayabilir. Su kaynaklarına ek olarak camın yüksek ısıda akıcılık kazanması, yakıt maliyetini arttıran etkenlerden biridir. Dolayısıyla üretim maliyetlerini azaltmak için cam fırınları ormanlık alanlara yakın olan yerlere yönelmektedir. İsrail'deki cam üretimi yapan atölyeler genellikle sahil kenarlarında ve ormanlık alanların çevresindedir. Nitekim geniş ormanlık alanların varlığı yakıt açısından cam

<sup>2</sup> İlk örnekleri kâse şeklinde oldukları bilinen cam potaları, camı oluşturan ham maddelerin içine atılıp yüksek ısıda kaynatıldığı kaplardır. Cam ergitme potaları zamanla şekil değiştirerek sadece ağız kısmı açık geniş kaplara dönüşmüştür. Bunun nedeni ise hem ısı kaybını önlemek hem de camın içerisine yabancı madde girmesine engel olmaktır.

<sup>3</sup> Tank tipi fırınlar, dikdörtgen prizma şeklindeki çok fazla derinliği olmayan ancak bir günlük üretime yetecek kadar yeri olan fırınlardır.

<sup>4</sup> Bass, Belus Nehri çevresindeki kumun cam üretimi açısından oldukça değerli olduğuna değinerek bunların çuvallara konulup atölyelere taşındığını söylemektedir (Bass, 2009, 501).

üretimine elverişli bir ortam sunmaktadır. Ancak Apollonia-Arsuf bölgesinin büyük bir bölümü fosilleşmiş bir kumtaşı üzerine oturmakta olup bu alanda orman yoktur. Muhtemelen yakıt çeşitli bitki türlerinden elde edilmektedir (Tall-vd., 2008: 67-80). Ormanlık alandan sağlanan odunun yanında yüksek yakıcılığı olan hardal otu ve ılgın bitkisi, mercimek sapı ve papirüsün cam üretiminde yakıt olarak kullanıldığı bilinmektedir<sup>5</sup>. Özellikle deniz iklimine sahip rüzgârlı bölgelerde görülen ılgın bitkisinin doğal yaşam alanı İsrail'dir. Bu bitki türlerinin cam üretiminde yakıt olarak tercih edilmesinin sebebi ise yüksek kalorili ısıya sahip olup yakıcılıklarının fazla olmasıdır (Sode-Kock, 2001: 155-169). Benzer şekilde Kuşadası Kadıkalesi'nde bu merkezlere paralel nitelikler göstermektedir. Hatta kalenin eteklerinde sıklıkla hardal otu bitkisine rastlanmaktadır (Hazinedar-Coşkun, 2017: 43).

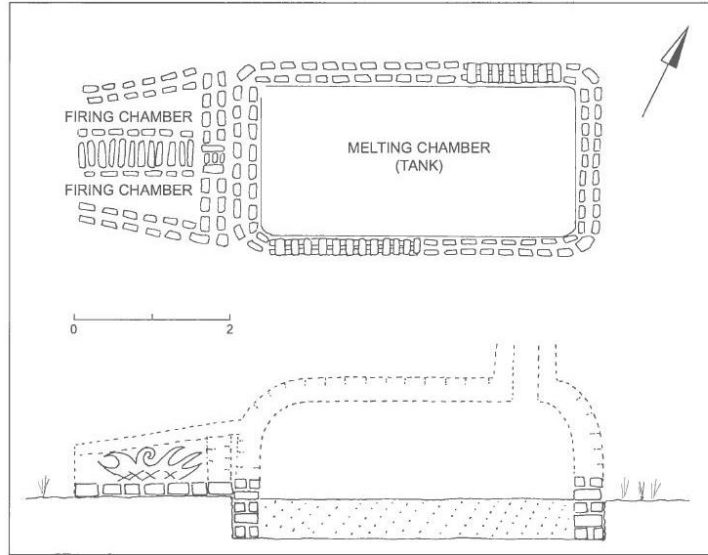


**Çizim 1.** İsrail Bölgesi'ndeki Cam Üretim Merkezleri (Freestone-Gorin Rosen, 1999: 106).

Bizans Dönemi'nde, tank tipi olarak adlandırılan ve tüm camın bir anda ana katın zemininde ergitildiği fırınlar söz konusudur. Bu fırınlar birincil üretim merkezleri olarak adlandırılmakta ve bunlarda külçe denilen ham camlar imal edilmektedir. Filistin civarında, MS 7. yüzyıla tarihlenen 2x4 m. boyutlarında, 8x10 ton içeren 16 fırın bu tipin en önemli örneklerindedir. Beth Elizer'de bulunan tank tipi fırın MS 8. yüzyılın başına tarihlenmektedir. İsrail Bet She'arim de bulunan bu tip başka bir fırında da MS 9. yüzyıl başlarında atık camlar ergitilerek camdan büyük bir blok oluşturulmuştur (Resim 2). Bu cam blok, daha

<sup>5</sup> Bugün Hindistan'ın kuzeyinde Jalesar'daki bir cam fırınında Orta Çağ'daki geleneksel yöntemleri esas alarak cam üretilmeye çalışılmıştır. Bu denemede cam üretiminde yakıt olarak hardal bitkisinin sapı kullanılmıştır (Tall, vd., 2008: 67-80).

sonra kırılıp küçük parçalara ayrılarak cam fabrikalarına kap yapılmak üzere ihraç edilmektedir<sup>6</sup>. MS 11.-12. yüzyıla ait tank tipi bir fırın da Korinthos'da bulunmuştur (Çömezoğlu, 2007: 88)<sup>7</sup>. Cam üretimine işaret eden külçeler, bu tip yani tank tipi denilen büyük boyutlu fırınlarda imal edilip daha sonra kırılarak küçük boyutlara getirilerek ikincil üretim yapan, çeşitli kapların üretildiği atölyelere pazarlanmaktadır (Resim 3). Dolayısıyla tank tipi fırınların haricinde cam kapların üretildiği ikincil üretim merkezlerinde daha basit fırınların varlığı bilinmektedir.



**Çizim 2.** Tank Tipi Fırın ve Büyük Cam Bloklarının Üretimi (Freestone-Gorin-Rosen, 1999: 107).

Günümüzde yapılan pek çok arkeolojik kazı çalışması sırasında Bizans Dönemi'nde aktif üretim yapan bir cam fırını kalıntısına çok ender rastlanılmaktadır. Ancak cam üretiminin yapılmış olabileceğini düşündüren cam kırıkları, atıkları ve cürufaları olası atölyelerin atıkları olarak karşımıza çıkmaktadır. Cam üretiminde kullanılan bir diğer malzeme atık camlardır. Kırık camların genellikle ergimeyi kolaylaştırmak ve atık maddenin değerlendirilmesini sağlamak amacıyla karışıma eklendiği bilinmektedir. Hatta atık camlar karışıma kumun bir kısmının eritilmesinden sonra eklenmektedir (Mehlmann, 1982: 8-10). Bunun nedeni ise ani ısı değişiminden camın etkilenip topaklanmasını engellemektir. Özellikle Orta Çağ'da atık malzemenin cam üretiminde kullanıldığı şüphesizdir. Bunun en büyük kanıtı Serçe Limanı batığında ele geçirilen kırık ve kullanılmış camlardır. Üretimin önemli bir basamağını oluşturan atık malzeme, hem camın tekrar kullanıp tasarruf edilmesini sağlarken aynı zamanda döneminde camın

<sup>6</sup> Bet She'arim'de bulunan büyük cam blok yapılan analiz çalışmaları sonucunda daha önce varsayılandan çok daha sonraki, muhtemelen MS 9. yüzyıla tarihlenebilirken, Bet Elizer'deki tank fırınlarının ise MS 8. yüzyılın başlarına kadar üretim yaptığı düşünülmektedir (Freestone-Gorin Rosen, 2000: 74).

<sup>7</sup> Tank tipi fırınlar için bkz. Stern, 1999: 441-484; Bet She'arim buluntuları için bkz. Freestone-Groin-Rosen, 1999: 105-108; Korinth'de bulunan fırın için bkz. Davidson, 1940: 302-304.

bir ticaret malzemesi olmasına da neden olmuştur. Kırık cam ticaretinin Orta Çağ'da ne derece önemli olduğu Serçe Limanı batığı buluntularından anlaşılmaktadır<sup>8</sup>. Ancak Bizans öncesi dönemde de yine kırık cam ticaretinin yapıldığı Uluburun batığından bilinmektedir<sup>9</sup>. Ayrıca Doğu Akdeniz'deki üretim merkezlerinden gelen ham cam sevkiyatları, Roma İmparatorluğu'nun uzak bölgelerine yayılmıştır. Serçe Limanı'ndaki gibi ham cam taşıyan kargolar MS 2. yüzyılda vardır. Marsilya ve Toulon arasındaki Embiez'de gemi kazası; Malta, Mellieha Körfezi'nde MS 3. yüzyıla ait bir enkazında; Port-Vendres'te (Pyrénées-Orientales) MS 5. yüzyıldan kalma bir enkazda ve Malamocco Limanı'ndaki MS 15. yüzyıldan kalma bir enkazda, cam parçalarının ve külçelerin olduğu tespit edilmiştir (Bass, 2009: 500). Yine MS 2. yüzyılda kuzey İtalya'daki Grado'da kaybolan bir gemide varil içinde kırık cam taşındığı, MS 9. yüzyılın sonu ve MS 10. yüzyıla tarihlenen Bizans ticari amforalarını ve ham cam parçalarını taşıyan başka bir batık da Yugoslavya'nın, muhtemelen orijinalde Levanten kökenli olan Mijet Adası'nda keşfedilmiştir (Doorninck, 1990: 58).



**Foto. 1.** Cam Üretiminde Kullanılmak Üzere Depolanan Kırık Külçeler (Rehren-Freestone, 2014: 75).

Dolayısıyla kırık cam parçaları, yeni cam kapların imalatında kullanılmış ve en azından Roma Dönemi'nden beri evlerden toplanan bir ticari malzeme haline gelip deniz yoluyla da taşınmıştır (Bass, 2009: 500). Bass, ayrıca cam kırıkları ve külçelerle ilgili 2001 yılında Serçe Limanı'na 35 km uzaklıktaki Knidos yakınında Koca Burun civarında da tıpkı Serçe Limanı batığı buluntularına benzer ham ve kırık cam parçalarının kendileri tarafından tespit edilğini belirtir. Yine Bodrum'da 1950 yıllarında sünger

<sup>8</sup> Marmaris'in 24 mil batısındaki Serçe Limanında 32 m derinlikte bulunan batıkta yapılan kazılar sonucunda MS 1025 tarihinde batan geminin iki Latin yelkenli, 16 m uzunluğunda, 5 m eninde ve 35 ton yük taşıyabilecek kapasitede olduğu anlaşılmıştır (Doorninck, 1990: 58-59).

<sup>9</sup> MÖ 2 bin yılına ait Uluburun batığında yüz elliden fazla kırık cam ve cam külçe parçası bulunmuştur. Hatta cam külçe ticaretinin potalarıyla yapılabildiğine ilişkin problem bu batık sayesinde açıklanabilmiştir. Buna göre de cam külçelerin potasız taşındığı anlaşılmıştır (Nicholson-vd. 1997: 143-153).

avcılar tarafından bulunan büyük külçe parçaları ve kırık camlar bugün Bodrum Sualtı Arkeoloji Müzesi'nde sergilenmektedir (Bass, 2009: 500).



**Foto. 2.** Bodrum Sualtı Arkeoloji Müzesi Serçe Limanı Batığı'nda Sepetlerde Atık Malzeme ve Külçelerin Canlandırılması (Bass, 1996:42).

Ancak yine de, külçe ve cam kırıkları ile ilgili en detaylı bilgiyi Serçe Limanı batığı vermektedir (Resim 4). Bu batıkla birlikte, külçelerin deniz ticareti ile ihraç edildiği kanıtlanmaktadır. Batıkta çok fazla sayıda kullanılmamış cam kap ve yaklaşık 3 ton kırık cam parçası bulunmaktadır. Kapların sağlam olması camın döneminde ihracatı yapılan ürünlerden biri olduğunu göstermektedir. Yine cam kırıklarının da Orta Çağ'da üretim yapan atölyelere götürülmek üzere toplandığı bilinmektedir. Bu cam kırıkları ve atıklarının içinde şekilsiz, kusurlu ve yarı işlenmiş camlarda bulunmaktadır. Atık camların içinde cam kapları süslemek için kullanılan kısmen yarı işli renkli cam çubukları ve üfleme çubuğundan kesilerek atılan sayısız cam parça da dikkati çeken buluntular arasındadır. 2-3 ton cam parçadan 10.000 ile 20.000 civarında cam kap kısmen tümlenmiş olup bu kaplardan 200 farklı tip ve formda cam obje belirlenmiştir. Hasır sepetlerin içindeki 2 ton ağırlığındaki ham camlar yani, külçeler muhtemelen kolay taşınabilmesi için üretildikten sonra küçük parçalara bölünüp kırık halde pazarlanmaktadır (Doorninck, 1990: 58-59) (Resim 5). Serçe Limanı gemisindeki cam kırıkları olasılıkla sepetlerde taşınmıştır çünkü bir kısmı sepetin iç kısımlarına benzeyen yığınlar halinde betonlanmış camlar tespit edilmiştir (Resim 5). Sepetlere dair hiçbir iz kalmamış olsa da, enkazın başka yerlerinde çeşitli sepete benzer nesnelere bulunmuştur. Bu sepetlere istifleme, muhtemelen MS 9. yüzyılın sonlarından 11. yüzyılın başlarına

kadar deniz yoluyla cam taşımının olağan yöntemi gibi görülmektedir<sup>10</sup> (Bass, 2009: 500). Bass ise Serçe Limanı batığındaki camlarla ilgili olarak; gemide 2 ton kırık külçenin, 1 ton ise kırık cam olduğundan söz eder. Bu cam kırıklarının yeniden eritilip kap yapımında kullanılmasıyla camın üç bileşeni olan silisyum, kireç ve soda içerisine eklenerek karışımın daha düşük ısıda kaynaştıracağını belirtir. Hatta bu camların rotasıyla ilgili olarak; bunların Konstantinapolis'teki cam atölyelerine götürülmek üzere hazırlanan camlar olduğunu belirterek özellikle o yıllarda büyük kiliselerin aydınlatılmasında çok fazla cama ihtiyaç duyulduğundan dolayı başkentte pek çok atölyenin olabileceğinden bahsetmektedir (Bass, 2009: 503).



**Foto. 3.** Serçe Limanı Batığında Bulunan Betonlaşmış Cam Kırıkları (Bass, 2009: 15).

Son yıllarda artan arkeolojik kazı çalışmaları doğrultusunda Anadolu'nun pek çok yerinde Bizans Dönemi'nde cam üretiminin yapıldığına işaret edilmektedir. Saraçhane, Marmaray, İznik (Nikeia), Sardis, Pergamon, Kadıkalesi (Anaia), Demre (Myra), Alalexandria Troas, Limyra, Xanthos, Sagalassos, Anemurium, Elaiussa-Sebaste ve Amorium gibi merkezlerde cam üretiminin yapıldığına dair pek çok bulgu tespit edilmiştir<sup>11</sup>. Söz konusu alanlarda cam fırınlarına ilişkin herhangi bir yapı ögesi

<sup>10</sup> Serçe Limanı sepetlerinin yaklaşık 40 cm ve yarım metre yüksekliğinde oldukları tahmin edilmektedir. Her sepetteki ortalama cam 93,75 kg ağırlığında olup tek bir sevkiyatta 37 sepet camın kaydedilmesi şaşırtıcıdır. Bass, Dalmalya kıyısındaki Mljet adası yakınlarındaki batıkta bulunan camların ise üretim ya da ticaret amacıyla mı gemi de olup olmadıklarının tam bilinemediğinin altını çizmektedir (Bass, 2009: 500).

<sup>11</sup> Ayrıntılı bilgi için bkz. Saraçhane için Hayes, 1992: 400; Marmaray için bkz. Özgümüş, 2009: 23, 24; Nikeia için Özgümüş, 2008: 734; Sardes için Saldern, 1980: 2; Pergamon için Schwarzer, 2009: 85; Kadıkalesi/Anaia için Hazinedar Coşkun, 2013:



bulunmamasına rağmen cam cürfuları, kırık külçeler ve hatalı üretilmiş kap parçaları, atölyelerin olası kalıntılarıdır<sup>12</sup>. Ephesos, Tarsus ve Allianoi'de ise Bizans Dönemi'nde aktif olarak üretim yapan fırınların olduğu bilinmektedir<sup>13</sup>. Bunlara ek olarak son yıllarda Metropolis Aşağı Hamam kazılarında Bizans Dönemi'nde de üretimini sürdüren bir fırının olduğu düşünülmektedir (Taştumur, 2018: 210). Ancak her üç merkezdeki cam fırınları, olasılıkla Roma Dönemi'nde hali hazırda üretim yapan atölyelerdir. Anadolu dışında ise çoğu yerde, ki bunların pek çoğu Suriye, Filistin, Mısır ve İsrail bölgesinde yaygın olmak üzere cam üretiminin yapıldığı buluntular vasıtasıyla ispatlanmaktadır.



**Foto.4.** İsrail Ramla'dan Cam Cüruf ve Külçe Parçaları (Tall, vd., 2008: 85).

İsrail Apollonia-Arsuf kazılarında birincil üretim yapıldığı düşünülen tank tipi fırın kalıntısı bulgulardan biridir. Yine Korinth, Kıbrıs Ayios Phlion'da cam atölyelerinin bulunduğu önemli merkezlerdendir. Korinth'te MS 11. yüzyıllarda kullanılmış ikincil üretime yönelik bir fırın kalıntısından söz edilmektedir (Weinberg, 1975: 130). Kaynaklarda Bizans şehri olarak geçen İsrail'in Akdeniz kıyı şeridinde bulunan Apollonia-Arsuf'da 2002 yılında yapılmış olan kazılarda Geç Bizans dönemine ait birçok erimiş cam topağı, cam parçaları ve bir cam fırını kalıntısı bulunmuştur. Tal, cam parçalarının belki de cam

125-134; Demre için Çömezoglu, 2011: 140; Alexandreai Troas için Schwarzer, 2009: 67; Limyra için Baybo, 2009: 192; Xantos için Foy, 2007: 239; Sagalassos için Lauvers-vd, 2007: 46; Anemurium için Stern, 1985: 44; Elaiussa-Sebaste için Gençler, 2010: 242; Amorium için Lightfoot-Koçyiğit-Yaman, 2008: 443-466.

<sup>12</sup> Anadolu sınırları içerisinde Hatay'da Alalah Tel Açana Höyüğü kazılarında en erken tarihli cam fırını tespit edilmiştir. (Taştumur, 2018: 203).

<sup>13</sup> Ayrıntılı bilgi için bkz. Ephesos için Czurda-Ruth, 2005: 158-161; Tarsus için Adıbelli, 2007: 25-40; Allianoi için bkz. Yaraş, 2010: 111.

atölyelerinin atıkları ya da bu parçaların tekrar eritmek üzere fırına getirilmiş deformasyonlu camlar olabileceğini de söylemektedir. Bunlardan farklı olarak aynı atölyede fırının içerisinde eritilmiş cam topakları da tespit edilmiştir (Tal-*vd.*, 2008: 78-79) (Resim 6). Cam cürufları, camın eritildiği potaya yapışıp zamanla katman haline gelen camlardır. Dolayısıyla cam üretimin yapıldığı atölyelerde rastlanılan nesnelere dir.



**Foto.5.** Kadıkalesi/Anaia Kazısı'ndan Kırık Cam Külçe ve Cüruf Parçaları (Hazinedar Coşkun, 2013: 126, 128).

Yine İsrail Bet She'arim'de cam atölyesinde sırsız bir kap içerisinde eritilip üretimde kullanılmak üzere külçe parçaları ve cam kırıkları tespit edilmiştir (Resim 3). Benzer olarak Erken ve Orta Bizans Dönemi'ne dair Aneamurium'da cam cüruf ve atıklarına rastlanılmıştır. Aneamurium'da 1971 yılında iki cam fırınından cam atıkları ve cam cürufları çıkartılmıştır (Stern, 1985: 43-44). Sardes'te ise Erken

Bizans Dönemi daha yoğun olmak üzere cam üretiminin bölgedeki atölyelerde yapıldığı bilinmektedir (Saldern, 1980: 2). Kuşadası Kadıkalesi/Anaia kazılarında ise cam cürüfları, külçe parçaları, üretime ait atıklar ve sayısız cam parça yanında olasılıkla cam fırının blokları olduğu düşünülen pek çok parça ele geçirilmiştir (Hazinedar Coşkun, 2013: 125-134) (Resim 7). Demre Aziz Nikolaos Kazısı buluntuları arasında külçe parçaları, cam cürüfları ve üretim atıkları tespit edilmiştir (Çömezoğlu, 2007: 442).

Cam üretimine dair fırın, külçe, üretim atıkları, kırık camlar, hatalı üretilmiş parçaların yanında cam yapımında kullanılan aletler de yine bölgedeki cam imalatını gösteren ayrıntılardır. Fakat Orta Çağ'da özellikle gezici ustaların cam üretiminde görev aldığı bilinen bir gerçektir. Hatta bu cam ustalarının Suriye-Filistin bölgesinde oldukları ve sonradan olasılıkla sipariş üzerine yanlarına araç gereçlerini de alarak başka yerlere gidip gezici atölyeler kurdukları bilinmektedir. Örneğin Saraçhane, Anemurium ve İsrail Jaleme'de söz konusu gezici ustaların çalıştığı düşünülmektedir (Hayes, 1992: 401; Stern, 1985: 44; Weinberg, 1988: 141). Bu olgunun en önemli nedenlerinden biri de Saraçhane ve Anemurium'da tespit edilen cam kapların Filistin, Kıbrıs ve Sardes'teki buluntular ile paralellik göstermesidir. Yine bu döngü çerçevesinde Latin İstilasası sonrasında söz konusu camcılar Anadolu'dan kaçarak Venedik'e gittikleri de söylenmektedir (Çömezoğlu, 2011: 144).. Buradan hareketle üretim basamağına ait fırın kalıntısı haricinde Anadolu ve Anadolu dışında tespit edilen cam imaltına dair söz konusu parçaların varlığı Bizans camcılığına katkı vermektedir. Üretimde yer almalarının dışında aynı zamanda bu nesnelerin, dönemin ticari malzemesi olarak alınıp satılmaları hatta hasır sepetlere ya da sızsız kaplara konularak ihraç edildikleri anlaşılmaktadır. Bu ayrıntıda üretime işaret eden bulgular yine bulunan çağın ticaret yollarının da aydınlanmasını sağlamaktadır. İlerleyen dönemlerde cam imalatının yapıldığı öngörülen yerel merkezlerdeki cam parçaların üzerinde yapılacak arkeometrik çalışmalar hem cam üretimine hem de dönemin ticaret ağına dair daha net bilgiler sunacaktır.

## Kaynakça

- ADIBELLİ, İ.A. (2007). "Tarsus Roma Hamamı Kazısı", 15. Müze Çalışmaları ve Kurtarma Kazıları Sempozyumu, Ankara, 25-40.
- AKYOL A. A. – KADIOĞLU, Y. K. (2015). Tekfur Sarayı Cam Buluntuları Arkeometrik Çalışmaları, TÜBAKED, 13, Ankara, 27- 36.
- BASS, G. F. (1996). Shipwrecks in the Bodrum Museumm of Underwater, Ankara.
- BASS, G. F. (2009). *Serçe Limanı Volume II, The Glass of an Eleventh-Century Shipwreck*, Excavation, Conservation, and Study, Texas University Press, 7-26.
- BASS, G. F. (2009). *Serçe Limanı Volume II, The Glass of an Eleventh-Century Shipwreck*, The Glass Cargo: A Summmation, Texas University Press, 499-504.
- BAYBO, S. (2009). "Late Antique/Early Byzantine Glass Vessels from Trench Q18 at Limyra: Excavation Season 2007-2009", *Late Antique/Early Byzantine Glass in the Eastern Mediterranean*, İzmir, 189-198.
- CANAV ÖZGÜMÜŞ, Ü. (2008). "Byzantine Glass Finds in the Roman Theater at İznik (Nicaea)", *Byzantinische Zeitschrift*, Band 101, Berlin, 727-735.
- CANAV ÖZGÜMÜŞ, Ü. (2009). "Late Roman/ Early Byzantine Glass from the Marmaray Rescue Excavations at Sirkeci, İstanbul", *Late Antique/ Early Byzantine Glass in The Eastern Mediterranean*, İzmir, 17-24.
- CZURDA RUTH, B. (2005). "Glas aus Ephesos: Hanghaus 1 und eine Werkstatt des 6. Jahrhunderts n.Chr. auf der Agora," *Annales de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre*, V. 16, London, 158-161.
- ÇÖMEZOĞLU, Ö. (2007). "Akdeniz ve Çevresi Orta Çağ Camcılığı Işığında Demre Aziz Nikolaos Kilisesi Cam Buluntuları", Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul.
- ÇÖMEZOĞLU, Ö. (2011). "Doğu Akdeniz Çevresinde Ortaçağ Boyunca Cam Üretim ve Dolaşım"ı, *II. ODTÜ Arkeometri Çalıştay, Türkiye Arkeoloji'sinde Cam: Arkeolojik ve Arkeometrik Çalışmalar*, Ankara, 136-148.
- DAVIDSON, G. R. (1940). "A Medieval Glass Factory at Corinth", *AJA*, Boston, 297-324.
- DOORNINCK, F. H. V. (1990). "The Serçelimanı Shipwreck: an 11th Century Cargo of Fatimid Glassware Cullet for Byzantine Glassmakers", *I. Uluslararası Cam Sempozyumu*, İstanbul, 58-63.

- FREESTONE, I- GORIN-ROSEN, Y.G. (1999). "The Great Glass Slab at Beth She'arim, Israel: An Early Islamic Glass Making Experiment?", *Journal of Glass Studies*, 41, 105-108.
- FREESTONE, I- GORIN-ROSEN, Y.G. (2000). Freestone Ian C. , Gorin-Rosen Yael , Hughes Michael J. , "Primary Glass from Israel and the Production of Glass in Late Antiquity and the Early Islamic Period", *Colloque organisé en 1989 par l'Association française pour l'Archéologie du Verre (AFAV)*, 33, 65-83.
- FOY, D. (2007). "Une production de verre a Xanthos au debut de l'epoque Byzantine", *Anatolia Antiqua*, 15, 233-246.
- GENÇLER GÜRAY, Ç. (2010). The Glass Finds, Elaiussa Sebaste III, L'Agora Romana, İstanbul, 234-244.
- HAYES J. (1992). *Excavations at Saraçhane in Istanbul, II: The Pottery*, Princeton.
- HAZİNEDAR COŞKUN, T. (2013). "Kadikalesi'nde Cam Üretimi", Bizanslı Ustalar-Latin Patronlar, Ed. Z. Mercangöz, Kuşadası Yakınındaki Kadikalesi Kazıları Işığında Anaia Ticari Üretiminden Yansımalar/*Byzantine Craftsmen Latin Patrons Reflections from the Anaian Commercial Production in the Light of the Excavations at Kadikalesi nearby Kusadasi*, İstanbul, 125-134.
- HAZİNEDAR COŞKUN, T. (2017). Kuşadası Kadikalesi/Anaia Kazısı Cam Buluntuları Yoluyla Bizans Camcılığı, Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sanat Tarihi Anabilim Dalı, Bizans Sanatı Programı, İzmir.
- HUISMAN, D. J.-POLLS, S.-JOOSTEN, I.-OS, B.J.H.V-SMÍT,A.(2008). "Degradation Processes in Colourless Roman Glass: Cases from the Bocholtz Burial", *Journal of Archaeological Science*, 35, 398-411.
- JACKSON, C. (2005). "Making Colourless Glass in the Roman Period", *Archaeometry*, 47/4, 763-780.
- LAUVERS, V.- DEGRYSE, P.- WAELKENS, M. (2007). "Evidence for Anatolian Glassworking in Antiquity: The Case of Sagalassos", *JGS*, 49, 39-46.
- LIGHTFOOT, C., KOÇYİĞİT, O. – YAMAN, H. (2008). "Amorium kazıları 2006", 29. Kazı Sonuçları Toplantısı 1. Cilt. Ankara: TC. Kültür ve Turizm Bakanlığı Yayınları, 443-466.
- MEHLMANN, F. (1982). *Phaidon Guide to Glass*, Oxford.
- NICHOLSON, P. – JACKSON, T. C. – TROTT, K. M. , (1997). "The Ulu Burun Glass Ingots, Cylindrical Vessels and Egyptian Glass", *Journal of Egyptian Archaeology*, 83,143–153.

- REHREN, T. - FREESTONE, I. (2014). "Pattern in Glass Use in the Roman and Byzantine Worlds: A Report on Current Research at the Institute of Archaeology and UCL Qatar". *Archaeology International*, 17, 74-78.
- SALDERN, A. V. (1980). *Ancient and Byzantine Glass from Sardis*, Londra.
- SCHWARZER, H. (2009). "Spatantike, Byzantinische und Islamische Glasfunde aus Pergamon", *Late Antique/Early Byzantine Glass in the Eastern Mediterranean*, İzmir, 85-109.
- SCHWARZER, H. (2009). "Spatantike, Byzantinische Glasfunde aus Alexandria Troas", *Late Antique/Early Byzantine Glass in the Eastern Mediterranean*, İzmir, 67-84.
- SODE, T. – KOCK, J. (2001). "Traditional Raw Glass Production in Northern India: The Final Stage of an Ancient Technology", *Journal of Glass Studies*, 43, New York, 155-169.
- STERN, E. M. (1999). "Roman Glassblowing in a Cultural Context", *American Journal of Archaeology*, 103, New Jersey, 441-484.
- STERN, E. M. (1985) "Ancient and Medieval Glass from the Necropolis Church at Anemurium", *IX. Congres de l' Association Internationale pour l'Historie du Verre*, Nancy, 35-63.
- TAL, O. - JACKSON, E. - TAL- FREESTONE, I. (2008). "Raw Glass and the Production of Glass Vessels at Late Byzantine Apollonia – Arsuf, Israel", *JGS*, Vol. 50, New York, 67-80.
- TAŞTEMUR, E. (2018). "Antik Cam Fırınları ve Anadolu Örnekleri", *TÜBA-AR*, 22, 203-229.
- WEINGBERG, G. D. (1975). "A Medieval Mystery: Byzantine Glass Production", *Journal of Glass Studies*, XXII, 127-141.
- WEINGBERG, G. D. (1988). *Excavations at Jalame: Site of a Glass Factory in Late Roman Palestine*, Missouri.
- YARAŞ, A. (2010). "Late Antique Glass from Alliano (Aioli)", *Late Antique / Early Byzantine Glass in the Eastern Mediterranean. Colloquia Anatolica et Aegaea – Acta Congressus Communis Omnium Gentium Smyrnae II*, İzmir, 111-112.