T.C.
İstanbul Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü
Koruma, Yenileme ve Restorasyon Bilim Dalı

Doktora Tezi

Yenikapı 12 Batığı: Yapım Tekniği ve Rekonstrüksiyon Önerisi

H. Işıl ÖZSAİT-KOCABAŞ

2502050020

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Sait BAŞARAN

İstanbul 2010

T.C.
İstanbul Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü
Koruma, Yenileme ve Restorasyon Bilim Dalı

Doktora Tezi

Yenikapı 12 Batığı: Yapım Tekniği ve Rekonstrüksiyon Önerisi

H. Işıl ÖZSAİT-KOCABAŞ

2502050020

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Sait BAŞARAN

İstanbul 2010

Bu çalışma İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projelerince desteklenmiştir.
Proje No: 1845

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

TEZ ONAYI

Enstitümüz **KORUMA YENİLEME VE RESTORASYON BİLİM** Dalında **2502050020 numaralı H. IŞIL KOCABAŞ'IN** hazırladığı "YENİKAPI 12 BATIĞI: YAPIM TEKNİĞİ VE REKONSTRÜKSİYON ÖNERİSİ" konulu ~~YÜKSEK LİSANS~~ / **DOKTORA** TEZİ ile ilgili **TEZ SAVUNMA SINAVI,** Lisansüstü Öğretim Yönetmeliği'nin 35. Maddesi uyarınca 14.06.2010 **PAZARTESİ** günü saat 14.00'de yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin Kabulu.....'ne* **OYBİRLİĞİ** ~~**-OYÇOKLUĞUYLA**~~ karar verilmiştir.

JÜRİ ÜYESİ	KANAATİ(*)	İMZA
PROF. DR. SAİT BAŞARAN	Kabulu	
PROF. DR. SÜMER ATASOY	Kabulü	
DOÇ. DR. AHMET GÜLEÇ	Kabulü	
YRD. DOÇ. DR. FULYA ERUZ	Kabulü	
YRD. DOÇ. DR. GÜLSUN TANYELİ	KABULÜ	

Beşim Ömer Paşa Caddesi Beyazıt-34452-İstanbul
Tel: 0 212 440 00 00 Fax: 0 212 440 03 40

ÖZ

Yenikapı 12 teknesi kıyı denizciliği yapan latin yelkenli, tek direkli bir yük gemisidir. Eğri sistemi, döşeklerin uzun ve kısa kollarının dönüşümlü olarak dizilmesiyle oluşturulmuştur. Kıç kısmında kaptanın özel eşyalarını koyduğu bir bölüm vardır. İskele ve sancak tarafındaki dış kaplama tahtalarının simetrisi kabuk-temelli yapım yönteminin karakteristik bir özelliğidir. Tüm dış kaplama tahtaları birbirine kavelalarla bağlanmıştır. Belirlenen verilere göre tekne kabuk-temelli konstrüksiyonla inşa edilmiştir.

Yenikapı 12 batığının belgelenmesi ve yapım tekniklerinin belirlenmesinin ardından restitüsyon ve rekonstrüksiyon çalışmalarına başlanmıştır. Orijinal veriler ve paralel kaynaklarla yapılan karşılaştırmalı değerlendirmeler sonucu teknenin restitüsyon önerisi verilmiştir.

ABSTRACT

Yenikapı 12 was a cargo ship used for coastal cargo shipping and it had a single mast and sailed with a lateen sail. The floor timbers are sequenced with one long arm and one short arm alternating on the planking. There was a compartment, close to the stern, which contained the personal belongings of the vessel's captain. The symmetry between the planking of port and starboard sides, a characteristic for shell-first vessels, is clearly discernible on this shipwreck. All the surviving planking strakes of the shipwreck were fastened with dowels – which clearly shows that the extant part of the vessel bottom was built with shell-first method.

After the documentation and detection of the construction techniques of the Yenikapi shipwreck 12, restitution and reconstruction work has begun. The restitution suggestion of the wreck was given after the evaluation of the original data and the comparison of the parallel resources.

ÖNSÖZ

Yenikapı Batık Repertuvarı, *Konstantinopolis*'in önemli ticaret limanlarından biri olan *Theodosius Limanı*'nda *Lykos Deresi*'nin taşıdığı miller içinde gömülerek günümüze ulaşan ve Yenikapı'da Marmaray-Metro ulaşım projesinin gerçekleştirilmesi için İstanbul Arkeoloji Müzeleri tarafından yapılan kurtarma kazılarında ortaya çıkarılmıştır. Yenikapı batıklarının büyük bir grubunun belgelenmesi, kaldırılması, konservasyon, restorasyon ve rekonstrüksiyon çalışmalarını, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Taşınabilir Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü üstlenmiştir. Hazırlanan bu çalışma, Prof. Dr. Sait Başaran başkanlığında "İstanbul Üniversitesi Yenikapı Projesi" adı altında başlatılan bu geniş kapsamlı projenin bir ürünü ve arkeolojik gemi ve teknelerin belgelenmesi, yapım teknikleri ve rekonstrüksiyonlarının araştırılması üzerine Türkiye'de yapılan ilk doktora tezidir. Bundan dolayı, bu doktora tezinde, batıkların belgelenmesi, yapım yöntemlerinin araştırılması ile restorasyon, müzede yeniden kurma ve replika imalatına kadar geçen uzun araştırma ve uygulama sürecinde, kriterler ve yöntem oluşturma, sistem kurma ve daha sonraki bilimsel araştırmalara bir temel hazırlama misyonu üstlenilmiştir.

Tüm dünyadaki sualtı araştırma merkezlerinin ve sualtı araştırmacılarının dikkatini çeken Yenikapı Batıkları Projesi süresince, İstanbul Üniversitesi bünyesinde "Sualtı Kültür Kalıntılarını Koruma Anabilim Dalı", "Gemi Konservasyon ve Rekonstrüksiyon Laboratuarı", "İstanbul Üniversitesi Yenikapı Batıkları Araştırma Merkezi" kurulmuştur. Bunun yanı sıra batık kazılarında çalışacak, belgeleme, kaldırma, konservasyon ve restorasyon konularında uzman bir ekip yetişmiştir. Batıkların konservasyon ve restorasyon işlemlerinin çok uzun yılar süreceği düşünüldüğünde daha birçok öğrenci ve akademisyenin bu konuda uzmanlaşacağı aşikardır.

İlklere imza atan bu çalışmada, öncü bir görevle "Yenikapı 12 batığı: Yapım Tekniği ve Rekonstrüksiyon Önerisi" konulu tezimi yapmanın gururunu ve sorumluluğunu taşımaktayım. Öncelikle, tez konusunu bana veren ve çalışmamın her aşamasında bilimsel desteğini esirgemeyen, 1991 yılında Enez kazısında başlayan

arkeolojik mimari çizim sevgisini kazanmamı ve mesleğimi değiştirerek, arkeolojik eserlerin korunması ve onarılması üzerine çalışmamı teşvik eden, tez danışmanım Prof. Dr. Sait Başaran'a teşekkürü bir görev sayarım. Tez izleme komitemde bulunan, değerli bilim adamı Prof. Dr. Ali İhsan Gencer ne yazık ki tezimi bitiremeden, çok erken aramızdan ayrıldı. Çok sevdiğim hocam eğer yaşasaydı engin bilgisiyle bilim dünyasına daha pek çok katkıda bulunacaktı. Burada kendisine minnet duygularımı sunar ve rahmet dilerim. Doktora sürecinde, çalışmamı izleyen, her aşamasında, yapıcı katkıları ve bilimsel önerilerinden faydalandığım Prof. Dr. Sümer Atasoy ve Doç. Dr. Ahmet Güleç'e teşekkür ederim.

Projenin başında, etnografik ve arkeolojik ahşap konservasyonu ve restorasyonu üzerine uzmanlaştığım sırada, çalışma konumu tamamen değiştirerek sualtı arkeolojisi, arkeolojik gemi teknolojisi, belgelenmesi, onarımı ve rekonstrüksiyonu gibi olağanüstü geniş ve yeni bir konuda uzmanlığıma tekrardan başlamama neden olan ve bu süreç içinde bilimsel desteğini, güvenini ve özverisini her zaman yanımda hissettiğim, meslektaşım Doç. Dr. Ufuk Kocabaş'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım sırasında, emekleriyle, bilimsel yardımlarıyla, önerileriyle ve finansal destekleriyle pek çok kişi ve kurumdan destek aldım. Edebiyat Fakültesi eski matbaasını renove ettirerek "Gemi Konservasyon ve Rekonstrüksiyon Laboratuarı" olarak tahsis eden, dolayısıyla tez çalışmalarımı böyle bir mekanda sürdürme olanağı sağlayan Dekanımız Prof. Dr. Korkut Tuna'ya, kazı alanındaki çalışmalarımızı kendilerine bağlı olarak sürdürdüğümüz, İstanbul Arkeoloji Müzeleri eski müdürü ve eski kazı başkanı Dr. İsmail Karamut'a, yeni müdür ve yeni kazı başkanı Zeynep Kızıltan'a, müdür yardımcısı Rahmi Asal'a, bilimsel yönlendirmesi ve eşsiz fikirleriyle akademik çalışmalarıma yön veren Prof. Dr. Taner Tarhan'a, batıklar üzerindeki bilimsel çalışmalarıma bilgisi, tecrübesi ve kütüphanesiyle destek olan, sualtı arkeolojisi konusunda her biri birer ekol olan pek çok yabancı bilim adamıyla bir araya gelmemi sağlayan Prof. Dr. Nergis Günsenin'e, bize olan güvenini, inancını ve desteklerini her zaman hissettiren değerli büyüğümüz Sn. Turhan Yavaş'a, tez araştırmam sırasında tecrübelerini ve batıkların yapım teknikleri konusunda kilit bilgileri paylaşan Dr. Fred Hocker'a, yapıcı önerileri için Prof. Dr. Vedat Onar'a, İngilizce çevirilerimi büyük bir titizlik ve itinayla yapan İnci

Türkoğlu'na (M.A.) ve Dr. Bilge Özsait Selçuk'a, tezimi okuyarak düzeltmelerini ve önerilerini belirten Seçil Kocabaş'a, ahşap analizlerini gerçekleştiren Prof. Dr. Ünal Akkemik'e, restitüsyon çizimlerimin illüstrasyon ve animasyonlarını yapan Tayfun Öner'e, laboratuarın renovasyonunu üstlenen BASF Türk kimya şirketine, tezime finansal destek sağlayan İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimine (proje no: 1845) candan teşekkür ederim.

Proje sırasında pek çok mezunumuz ve öğrencimiz çalışmalarımıza katılmış ve yardımcı olmuşlardır. Başından beri ekibin içinde yer alan, bizi hiç yalnız bırakmayan, özverili çalışmalarını esirgemeyen ekibimiz Araş. Gör. Evren Türkmenoğlu, Araş. Gör. Taner Güler, Ayşegül Çetiner, Can Ciner, Deniz Öztekin, Gökçe Eğin, Gökçe Turan, Hidayet Bakırcı, İlker Kızılçay, Mehmet Sağır, Namık Kılıç, Burcu Kıyıcı, Çağlar Çakır, Deniz Şeker, Deniz Karadeniz, Ebru Ertuğrul, Erkan Baloğlu, Eylül Önen, Fatih Şahin, Fırat Buzlu, Görkem Hersek, Gülçin Uzuner, Kaan Kongaz, Merve Alkan, Mustafa Eruş, Pınar Güler, Pınar Tetik, Seda Büyükbayrak, Serhat Keskin, Tuğçe Özmat, Uğur Gökçe, Yasemin Çetiner ve tüm ekip üyeleri ile proje çalışanlarına teşekkürü bir borç bilirim.

Son olarak, engin tarih ve arkeoloji bilgileriyle ve zengin kütüphaneleriyle meslek hayatımda her zaman bilgi ve tecrübelerinden yaralandığım, her açıdan destek, güven ve sevgilerini içimde hissettiğim sevgili babam Prof. Dr. Mehmet Özsait'e ve canım annem Arkeolog Nesrin Özsait'e minnet dolu sevgimi sunarım. Üstün bir sabır ve anlayışıyla sorumluluklarımı hafifleterek bana araştırma imkânı yaratan, bu süreçte hep yanımda benimle birlikte ilerleyen eşim Ufuk'a ve bitmeyen çalışmalarımın sonuçlanmasını büyük bir sabırsızlıkla bekleyen oğlum Ada'ya hiç bitmeyecek sevgimle teşekkür ederim.

Işıl Özsait Kocabaş
11 Mayıs 2010, Boyacıköy

İÇİNDEKİLER

Sayfa

Öz-Abstract iii
Önsöz iv
İçindekiler vii
Fotoğraf, Çizim, Tablo, Harita listeleri ix
Kısaltmalar Listesi xli

GİRİŞ 1
Konunun Tanımı ve Amacı 1
Theodosius Limanı'nın Tarihçesi 9

1. YENİKAPI 12 BATIĞINDA BELGELEME ÇALIŞMALARI 13
1.1. Yenikapı Batıklarının Belgelenme Kriterleri 13
1.2. Kazı Alanındaki Uygulamalar 28
1.2.1. Etiket Sistemi 31
1.2.2. *In situ* Ölçüm, Plan ve Kesit Çizimleri 34
1.2.3. Kaplamaların 1:1 Ölçekli *In situ* Asetat Çizimleri 40
1.2.4. Fotoğraf Çekimleri 41
1.2.5. Görsel Notlar 49
1.2.6. Batık Elemanlarının Yerinden Kaldırılması 53
1.3. Laboratuardaki Belgeleme Çalışmaları 62
1.3.1. Tüm Elemanların 1:1 Ölçekli Çizimleri 64
1.3.2. Batık Elemanlarının Katalog Değerlendirmeleri 74

2. YENİKAPI 12 BATIĞININ GÖVDE ELEMANLARI 79
2.1. Omurga 80
2.2. Baş ve Kıç Bodoslamalar 87
2.3. Dış Kaplamalar 93
2.4.Çapa Tahtası 102
2.5.Eğri Sistemi 105
2.6. Yelken Yatağı 222
2.7. İç Kaplamalar 226
2.8. Gövde Elemanlarının Ahşap Analizleri 231

3. AKDENİZ GELENEĞİNDE GEMİ VE TEKNELERİN YAPIM TEKNİKLERİ …….. 236

3.1. MS 5.-MS 11. Yüzyıllar Arası Arkeolojik Gemi ve Tekne Buluntuları ……..... 247

3.2. İkonografik Verilere Göre Gemi ve Tekneler ……...… 282

4. YENİKAPI 12 TEKNESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ ……...… 293

4.1. Yenikapı 12 Teknesinin Konstrüksiyonu ……..…… 293

4.2. Yenikapı 12 Teknesinin İnşa Düzeni ……..……. 297

4.2.1. Yenikapı 12 Teknesinin Ahşaplarının Şekillendirilmesi …...…… 309

4.2.2. Yenikapı 12 Teknesinin Kurulumu ……..……..… 315

4.3. Yenikapı 12 Teknesinin Tasarlanma Standartları ……..……..…. 334

5. RESTİTÜSYON ÖNERİLERİ ……...…… 342

5.1. Restitüsyon ve Rekonstrüksiyon Çalışmaları ……...….. 344

5.2. Yenikapı 12 Teknesinde Planlanan Konservasyon ve Sergilemeye Yönelik Öneriler……..……..…….…. 387

SONUÇ ……..……..……. 397

BİBLİYOGRAFYA ……..…….. 400

EKLER ……...…….. 423

Ek 1.

Tablolar: Yerinde ve Laboratuarda Değerlendirme Formları ……..…. 423

Ek 2.

Sözlük ……..……. 453

ÖZGEÇMİŞ 458

FOTOĞRAF, ÇİZİM, TABLO, HARİTA LİSTELERİ

FOTOĞRAFLAR

GİRİŞ

Numara	Açıklama	Sayfa
1	Yenikapı kazı alanının doğudan görünüşü.	2
2	Kazı alanında belirlenen stratigrafik kesitler ve ait oldukları yüzyıllar (sol).	3
3	Yenikapı kazı alanında 2 nolu birimden 9 nolu birime kadar olan istifin genel görünüşü.	4
4	Yenikapı 12 batığının yüklü durumu.	7

1. YENİKAPI 12 BATIĞINDA BELGELEME ÇALIŞMALARI

1	Yassı Ada MS 7. yy. batığının gövdesi üzerinde metal grid ile belgeleme çalışması (INA, 2010).	17
2	Skuldelev batıklarının palplanşlarla çevrili kazı alanı (Smith, 2010).	18
3	Serçe Limanı batığı gövde elemanlarının cam üstünden yapılan 1:1 ölçekli çizim çalışması (INA, 2010).	19
4	Bozburun Batığı ahşaplarında uygulanan, asetat üzerine siyah mürekkeple çizim (Harpster, 2005: 56).	20
5	Newport batığının *in situ* durumu (Newport Ship Project), (sol).	22
6	Newport batığının *FaroArm* ile belgelenmesi (Newport Ship Project), (sağ).	22
7	Batık üzerine kurulan çadır sistemi. Ahşap karkas yapının içinde üzeri kumla örtülü tekne görülmektedir.	24
8	Yenikapı 12 batığı üzerine kurulan koruma çadırı.	29

9	Batığın üzeri açılmadan önceki durumu ve çadır içindeki sulama sistemi (üst).	30
10	Atomize sulama aparatı (sol).	30
11	Batık üzerindeki kum tabakasının kaldırılması (sol).	30
12	Batığın yüklü durumu (sağ).	30
13	Köprünün batık gövdesi üzerine yerleştirilmesi.	31
14	İç kaplamalarda etiketleme düzeni (sol).	32
15	Dış kaplamaların etiketlenmesi (sağ).	32
16	Üçgenleme yöntemiyle ölçüm (Yenikapı 12 batığı), (sağ).	35
17	Üç nokta ölçümlerinin işlenmesi.	36
18	Yenikapı 12 batığında yapılan *Total Station* ölçüm çalışması.	37
19	*Total Station* ölçüm cihazı (sol).	38
20	*Total Station*'la kesit ölçümleri çalışması (sağ).	38
21	Plan üzerinde ölçümlerin işlenmesi (sol).	38
22	Detay ölçümlerinin alınması (sağ).	38
23	Dış kaplama tahtalarının *in situ* çizimi (sol).	41
24	Eğri sisteminden bir detay fotoğrafı (sol).	41
25	Eğri sisteminde çivilenme detayı ve *Teredo Navalis* delikleri (sağ).	41
26	Foto-mozaik için fotoğraf çekimi çalışması (üst).	43
27	Batık gövdesi üzerinde karelajın kaydırılması (alt).	43
28	Yenikapı 12 batığında yelken yatağı karelajı.	44
29	Bilgisayar ortamında foto-mozaik çalışması.	44
30	Yenikapı 12 batığının yamalı foto-mozaik görüntüsü (üst).	45
31	Yenikapı 12 batığının rötuşlu foto-mozaik görüntüsü (alt).	45

32	Yenikapı 12 batığının yüklü foto-mozaik görüntüsü (sol).	46
33	Yenikapı 12 batığının iç kaplamalı foto-mozaik görüntüsü (sağ).	46
34	Yenikapı 12 batığının eğri sistemli foto-mozaik görüntüsü (sol).	47
35	Yenikapı 12 batığının dış kaplamalı foto-mozaik görüntüsü (sağ).	47
36	Batık elemanlarının renkli başlı iğnelerle işaretlenmesi (üst).	48
37	*Photo Modeler* çekimleri için yerleştirilen üç boyutlu ölçek ve jalonlar (sağ).	48
38	Batık elemanları *in situ* durumdayken yapılan ölçüm, gözlem ve değerlendirme çalışması.	50
39	"Yerinde Değerlendirme Formu" için ölçüm çalışması (sol).	51
40	Verilerin bilgisayar dosyalarına işlenmesi (sağ).	51
41	İç kaplamanın kaldırılması için hazırlık çalışması (sol üst).	55
42	İç kaplama tahtasına ince alüminyum folyo serilmesi (sol orta).	55
43	İç kaplama tahtasına epoksi sürülmesi (sol alt).	55
44	Epoksi gömlek içine yerleştiren iskelet yapı (sağ üst).	55
45	İç kaplamanın taşıyıcı iskelete tekstil kuşaklarla bağlanması (sağ orta).	55
46	İç kaplamanın yerinden kaldırılması (sağ alt).	55
47	Tezgâhlar üzerine alınan iç kaplamalar (sol).	56
48	İç kaplama tahtalarının 1:1 ölçekli çizim çalışması (sağ).	56
49	Birinci sıra altında devam eden iç kaplamalar (sol üst).	57
50	Batıkta eş zamanlı iç kaplama söküm çalışması (sağ üst).	57
51	Sökülerek kasalara yerleştirilmiş iç kaplamalar (sol alt).	57
52	Eğri sistemi aralarındaki çamurun temizliği (sağ alt).	57

53	Bir döşeğin dış kaplama tahtalarına bağlayan demir çivilerden ayrılması (sol üst).	58
54	Eğri sisteminin sökülmesinden bir görüntü (sağ üst).	58
55	Sökülerek plaka üzerine alınan eğri elemanı (sol alt).	58
56	Eğrinin kasaya yerleştirilmesi (sağ alt).	58
57	Yelken yatağının altına "L" profillerin yerleştirilmesi (sol).	59
58	Yelken yatağının kaldırılması (sağ).	59
59	Eğri sistemi söküldükten sonra dış kaplama tahtalarının görünümü ve söküm çalışmalarına hazırlık (sol).	60
60	Batığın iskele kaplamaları ve çapa tahtasının "L" profillerle kaldırılmış durumu (sağ).	60
61	Kaplama tahtaları kaldırıldıktan sonra ortaya çıkan omurga (sağ).	61
62	Omurganın platform üzerine taşınması (sol).	61
63	Batık elemanlarının söküldükten sonra kasalar içindeki durumu (sol).	61
64	Kasaların havuzlara yerleştirilmesi (sağ).	61
65	İÜ Yenikapı Batıkları Araştırma Merkezi'nde ahşap elemanlar üzerinde çalışma.	63
66	Fred Hocker'ın *FaroArm* kullanımı üzerine yaptığı çalıştay (sol).	64
67	*FaroArm* ile çizim çalışması (sağ).	64
68	Prototip kontrolünde *FaroArm* kullanımı (sol).	66
69	Otomobil sanayiinde kalite kontrol için *FaroArm* kullanımı (sağ).	66
70	Dijital kolun yapısal özellikleri. A: Isı ve aşırı yük sensörü; B: Taşınabilirlik ve doğru ölçümler için dayanıklı ve hafif konstrüksiyon; C: Hassas dokunumlu yuvarlak ölçüm ucu; D: Doğru ölçüm kapasitesi sağlayan entegre bateri; E: Çalıştırma düğmeleri (sol).	68
71	Kolun ucundaki ölçüm ucu (sağ üst).	68

72	Kolun ucuna takılan lazer tarayıcı (sağ alt).	68
73	Ahşap elemanların çizime hazırlanması (sol).	69
74	Batık elemanın cam üstünden asetata çizimi (sağ).	69
75	Batığa ait bir döşeğin 1:1 ölçekli çizimi.	69
76	Roskilde Viking Gemi Müzesi'nde *FaroArm* ile belgeleme.	70
77	*FaroArm* ile ahşap eleman üzerinde yapılan çizim çalışması (sol).	71
78	*FaroArm* ile yapılan çizimin bilgisayardaki lejant ayarlaması (sağ).	71
79	Omurganın sancak yanından foto-mozaiği.	74
80	Merkez içindeki havuzda bulunan tekne elemanları (sol).	75
81	Merkez içindeki havuzda bulunan iç kaplama tahtaları (sağ).	75
82	Su geçirmez kasalarda bekletilen eğri parçaları.	75
83	Elemanların taşınması için kullanılan tekerlekli aktarma sedyesi.	76
84	Foto-mozaik çalışması (sol).	77
85	Omurga üzerindeki çivi deliklerinin belirlenmesi (sağ).	77
86	Elemanlar arasındaki ilişkilerin belirlenmesi (sol).	77
87	Döşek üzerinde bulunan testere izlerinin açılarının belirlenmesi (sağ).	77
88	Sökülmüş yelken yatağının incelenmesi.	78

2. YENİKAPI 12 BATIĞININ GÖVDE ELEMANLARI

1	Yenikapı 12 batığının gövde elemanları.	79
2	Yenikapı 12 batığının livar bölmesi ve kaptana ait amforalar.	80
3	Omurganın kırık yerinden çekilen enine kesit görüntüsü.	81
4	Omurga üzerindeki çekek deliği (sol).	81

5	Omurga-kıç bodoslama geçmesi söküldükten sonra görülen, parilenin yapısal özellikleri.	82
6	Omurganın yan yüzeyinde parile içindeki gri renkli reçine ve kalafat detayı (sol).	83
7	Aynı parile birleştirmesinin omurganın üst yüzeyinden görünüşü (sağ).	83
8	Omurga-burma tahtası birleştirmesinde kullanılan bağlayıcılar.	84
9	Omurga-bodoslama geçmesinde testere ve ıskarpela izleri.	86
10	Omurga üst yüzeyinde ustanın işaretleri, yan yana üç çizi (sol üst).	87
11	Omurga üst yüzeyinde ustanın işaretleri, aralıklı iki çizi (sağ üst).	87
12	Omurga üst yüzeyinde ustanın işaretleri, yan yana üç çizi (sol alt).	87
13	Omurga üst yüzeyinde ustanın işaretleri, çarpı çizi (sağ alt).	87
14	Baş bodoslama birinci parçası ve ikinci parçasındaki aşoz detayı.	88
15	Burma tahtasının birinci kıç bodoslama tahtası bitimindeki kavelalar.	88
16	Baş bodoslamanın birinci parçası ile baş bodoslama ikinci parçası birleşiminde kilitli kanca parile (Sancak tarafından bakış).	89
17	Kıç bodoslamanın *in situ* durumu.	90
18	Kıç bodoslama üzerindeki çekek deliği (Sancak tarafından bakış), (alt).	91
19	Baş bodoslamanın ikinci parçası yan yüzeyindeki testere izleri.	92
20	Kıç bodoslamanın birinci parçasında parile içindeki keser izleri.	92
21	Baş bodoslamada yapım izi.	93
22	İK6–2 numaralı kaplama tahtasının yan yüzeyinde serme kalafat.	94

23	İK2 numaralı kaplama tahtasında, E24'e bağlantı yapan iki adet ahşap çivinin, İK2'yi yanındaki kaplamaya bağlayan kavelanın ve iç yüzeydeki kolofon reçinesinin görünüşü (sol).	96
24	İK3 numaralı kaplamanın E12 numaralı döşekle bağlantısını sağlayan demir çivinin görünüşü (sağ).	96
25	İK2 numaralı dış kaplama tahtasını yanındaki kaplamaya bağlayan İK2/İBTB/AÇ1 numaralı kavela.	97
26	İK2-1 ile İK2-2 arasındaki parile, parile kavelası ve parile yerinde iki eğri sırasının izi (alt).	98
27	Bordanın birinci kaplama sırasında atlamalı giden demir çiviler.	99
28	İK2'nin kaplama kavela yuvasında matkap izi (üst sol).	100
29	İK2'nin kaplama üst yüzeyinde çerçeveli testere izi (üst sağ).	100
30	Dış kaplama kavelasının yerini belirleyen çizi işareti (sol).	100
31	Dış kaplama üzerinde E23'ün basacağı yeri gösteren çizi işareti (sağ).	100
32	Baş bodoslamada dik açıyla çakılmış burma kavelası ve demir çivi deliği.	101
33	Çapa tahtasının enine kesiti ve genel görünüşü.	103
34	Çapa tahtası-eğri arasındaki ahşap çivi (sol).	104
35	Çapa tahtası-E10 arasındaki çıkıntılı yüzey (sağ).	104
36	Çapa tahtası üzerindeki testere izleri.	105
37	Döşeklerin dönüşümlü uzun ve kısa kol düzeni.	107
38	Livardan genel görünüş.	109
39	Üzerinde iç kaplama olmayan eğriler.	110
40	E20 numaralı eğriye ait olan E20/AÇ/D9 numaralı ahşap çivinin fotoğrafı (sağ).	112
41	E2 numaralı eğrinin alt yüzeyinde ve dış kaplaman iç yüzeyinde ahşap ve demir çivilerin durumu.	113

42	E16'nın üst yüzeyinde yapım izi.	114
43	E1'in kaplama üzerindeki yeri.	114
44	E2'nin iskele kolundaki alet izleri	116
45	E3'ün sintine delikleri, kabuklu baş yüzeyi ve omurgaya çivilenme detayı.	117
46	E3'ün alt yüzeyi ve dış kaplamaların iç yüzeyinde çivi detayları.	118
47	E3'ün *in situ* durumda döşek-posta ilişkisi.	120
48	E4'ün omurga bağlantısı.	122
49	E4'ün kıç yan yüzeyinde testere izleri.	122
50	E5'in *Teredo navalis* zararına uğramış iskele ucu.	124
51	E5'in omurga ile olan ilişkisi ve sintine delikleri.	126
52	E5'in sancak kolundaki posta geçmesi ve döşeğin pahlı yüzeyi (sağ).	126
53	Omurgaya çivilenme detayı.	128
54	E6'nın kıç yan yüzeyinde testere izleri.	130
55	Döşek üzerinde görülen iç kaplama çivileri.	132
56	E7'nin "L" biçimli döşek-posta birleştirmesi (sol).	133
57	E7 sancak postasının döşeğiyle birleşme detayı ve alt yüzeyinden kaplama bağlantıları (sağ).	133
58	E7'nin kıç yan yüzeyinde testere izleri.	134
59	E8'in yelken yatağı ile ilişkisi.	135
60	E8'in yelken yatağı ile ilişkisi, üstten görünüş.	136
61	E8'in üzerindeki yelken yatağı/iç omurga yuvası ve omurga birleştirmesi.	137
62	E8'in L biçimli döşek-iskele postası geçmesi baş taraftan.	138
63	E8'in L biçimli döşek-sancak postası geçmesi.	139

64	E8'in baş yan yüzeyinde testere izleri.	140
65	E9'un döşek-posta birleştirmesi *in situ* durumu (sağ).	144
66	E10'un iskele postası ile birleşme yeri.	146
67	E10'un sintine deliği yan yüzeyinde keser izleri.	147
68	E11'in döşek-sancak postası birleşimi.	151
69	E12'nin iskele postasının ucundaki *Teredo navalis*'lerin verdiği hasar.	152
70	E12'de omurga üzerinde yeken yatağı geçme yuvası ve gri reçine.	153
71	E12'nin alt yüzeyi.	153
72	E12'de omurga üzerinde yeken yatağı geçme yuvası ve sintine delikleri.	156
73	E12'nin döşek-iskele postasının *in situ* durumu (sol).	156
74	E12'nin döşek-iskele postası ilişkisi (sağ).	156
75	E9-E13 numaralı döşeklerin iç kaplamalarla ilişkisi.	160
76	Yelken yatağı E13'e bağlayan demir çivi.	160
77	E13'ün döşek-sancak postası birleştirmesi.	161
78	E14'ün döşek-omurga birleştirmesi, döşeğin bu kısmında üstteki yelken yatağının izi görülmektedir.	164
97	E14'ün döşek-iskele postası birleştirmesi ve iskele postasının kaplama üzerindeki izi.	165
80	E14'ün baş yan yüzünde testere izleri (üst).	167
81	E14'ün kıç yan yüzünde balta izleri (alt).	167
82	E'15 üzerinde iç kaplama çivileri.	170
83	E15'in sancak postası birleştirmesi.	172
84	E15'in sintine deliğinin yan yüzü ile omurgaya basan alt yüzünde keser ve ıskarpela izleri.	173

85	E16'nın üst yüzeyden yelken yatağının oturtma yuvasının *in situ* görünüşü.	174
86	E16'nın döşek-dış kaplama ahşap çivilerinin üst yüzeyden görünüşü.	175
87	E16'nın döşek-iskele posta geçmesi, postanın dış kaplama tahtaları üzerindeki çivileri ve izi.	176
88	E16'nın baş yüzünde testere izleri.	177
89	E16'nın sintine eliği ya yüzünde keser izleri.	178
90	Döşek-sancak postası geçmesi, baş yönünden (sol).	181
91	Döşek-sancak postası geçmesi kıç yönünden (sağ).	181
92	Sancak tarafındaki postanın döşekle ilişkisi ve üzerindeki kanal hattı, kıç taraftan bakış.	183
93	İskele postasının kıç yan yüzeyinden çakılan ahşap çivileri (sol).	183
94	İskele postası-dış kaplama bağlantısında eğimli ahşap çivi (sağ).	183
95	E18'in *in situ* durumu.	184
96	Omurga hizasındaki livar dikmesinin E18'e bağlantı çivileri.	187
97	E18'in iskele postasıyla olan geçmesi.	188
98	Sancak tarafındaki livar postasının döşekle ilişkisi baş taraftan (sol).	188
99	Sancak tarafındaki livar postasının döşeğe bağlantı çivileri (sağ).	188
100	E18'in kıç yan yüzünde balta izleri.	190
101	E19'un E19/MÇ/D18numaralı dış kaplama çivisi sınırları.	192
102	E19'un borda kaplaması ilk sırasıyla bağlantısı.	193
103	E19'un sancak postasıyla olan geçmesi.	193
104	E19'un baş yan yüzünde testere izleri.	194

105	E20 üzerindeki iç kaplama tahtaları ve döşeğin kayıp postasının yeri, iskele tarafına bakış.	197
106	E20 üzerindeki iç kaplama tahtaları ve döşeğin kanallı sancak livar postası, sancak tarafına bakış.	197
107	E20'nin sancak livar postası baş yan yüzündeki demir çivi deliği.	198
108	E20'nin iskele ucu ve postanın kaplama üzerindeki izi.	198
109	E20'nin sancak kolunun üzerindeki kanallı posta ile ilişkisi.	199
110	E20'nin sancak livar postasının kıç yan yüzeyinde keser izleri (üst).	200
111	E20'nin sancak livar postasının üst yüzeyinde balta izleri (alt).	200
112	E20, E21 ve E22'nin çapa tahtası ile olan bağlantısı.	202
113	E22'nin döşek-iskele postası birleştirmesi.	206
114	E23'ün iskele kolunda, baş taraftaki çukurluk.	208
115	E23'ün sancak postası geçmesi.	210
116	E23'ün sintine deliği yan yüzeyinde keser izleri.	210
117	E23'ün alt yüzeyinde balta izleri.	211
118	E23, E24, E25 ve E26'nın baş taraflarından *in situ* görünüşleri.	212
119	E24'ün omurga ve döşek-iskele postası bağlantısı, baş taraftan bakış.	213
120	E24'ün döşek-iskele postası bağlantısı (üst).	214
121	E24'ün baş yan yüzeyinde testere izleri (orta).	214
122	E24'ün alt yüzünde ve sintine deliği yanında balta izleri (alt).	214
123	E25 ve E26'nın üst taraftan *in situ* görünüşü.	215
124	Döşek- sancak postası birleştirmesi, baş taraftan bakış.	218
125	E25'in sancak postası ucunda ıskarpela izleri.	218

126	E26'nın omurga üstüne gelen ve sintine deliklerini içine alan girinti.	219
127	E26'nın çivi deliği içinde matkap izi.	221
128	E27'nin kaplamalar üzerinde belirlenen yeri.	222
129	Yelken yatağının iç kaplamalar arasındaki *in situ* durumu (sol).	222
130	Yelken yatağının eğriler üzerindeki *in situ* durumu (sağ).	222
131	Yelken yatağının baş tarafta E8 üzerindeki geçmesi (üst).	224
132	Yelken yatağının kıç tarafta E16 üzerindeki geçmesi (alt).	224
133	Yelken yatağını E13'e bağlayan çivi (sol).	225
134	Dikme yuvası, ıskaça deliği ve destek tahtalarında çivilenme özellikleri.	225
135	Yelken yatağı yan yüzeyinde balta izleri (sağ).	225
136	Yelken yatağı baş ucunda yapım işareti (üst).	226
137	Iskaça deliği destek tahtaları ucunda çarpı şeklinde yapım işareti (alt).	226
138	İç kaplama tahtalarında düz ve yay uçlar.	229
139	F29 numaralı iç kaplamanın ön yüzünde balta ve keser izleri.	231
140	Kopmuş parçanın ölçümü (sol).	232
141	Kilitli poşetler içindeki ahşap örnekler (sağ).	232
142	Yenikapı 12 teknesi elemanlarında ahşap cinsleri.	232

3. AKDENİZ GELENEĞİNDE GEMİ VE TEKNELERİN YAPIM TEKNİKLERİ

1	M.Ö. 700'lerde Fırat üzerinde kullanılan deri kaplı tekne tasviri (Casson, 1994: 10).	236
2	Testi tekne içinde seyahat eden Herakles (Boardman, 1996: Fig. 300).	237

3	MÖ 15. yüzyıla ait Mısır duvar resimlerinde gemi tasvirleri (Pritchard, 1971: Fig. 21).	239
4	Giza'da sergilenen Keops'un Saltanat Kayığı MÖ 2600 (Günsenin, 2002c: 12, Fotoğraf: N. Günsenin).	240
5	Girne Batığı'nın restorasyon çalışmaları (Katzev, Katzev, 1974: 621), (sol).	242
6	Girne Batığı'nın replikasının yapımında kaplama tahtalarının zıvanalarla yerleştirilmesi (Katzev, 2005: 78), (sağ).	242
7	Portus rölyefi (Throckmorton, 1972: 86).	243
8	Tantura A batığının omurgasında düz lambalı parile.	253
9	Tantura B'nin iç omurgası içine oyulmuş yelken yatağından detay (sol). (Fotoğraf. S. Wachsmann).	255
10	Tantura B'nin iç omurgasında kanca biçimli parile detayı (sağ).	255
11	Fiumicino 1 batığında merkezi sintine deliği (Boetto, 2010).	259
12	Bozburun batığında baş bodoslama parilesi (Harpster, 2005b: 73), (sol).	268
13	Bozburun batığında omurganın baş tarafındaki kutu parile yuvası (Harpster, 2005b: 87), (sağ).	268
14	Yenikapı 1 batığından genel görünüş.	269
15	Omurga-bodoslama parilesi.	269
16	Yenikapı 5 batığının üstten görünüşü (Pulak, 2007: 135).	270
17	Yenikapı 6 batığına ait foto-mozaik (Foto-mozaik birleştirme: Çağlar Çakır), (Özsait-Kocabaş, Kocabaş, 2008: 106).	271
18	Yenikapı 9 batığının *in situ* görünüşü.	273
19	Omurga-kıç bodoslama birleşimindeki kilitli kanca parile (sol).	274
20	Yenikapı 18 batığının omurga-baş bodoslama birleşiminde kanca parile detayı (Özsait-Kocabaş, Kocabaş, 2008: 144).	276
21	Yenikapı 20 batığının foto-mozaik görüntüsü.	276

22	Yenikapı 20 batığında "S" biçimli parileler (üst sol).	277
23	Yenikapı 20 batığından genel görünüş (üst sağ).	277
24	Yenikapı 20 batığında kemere kirişi yuvası (alt sol).	277
25	Yenikapı 20 batığında kemere kirişi (alt sağ).	277
26	Yenikapı 29 batığında genel görünüş.	278
27	Yenikapı 29 batığında baş bodoslama.	279
28	Yenikapı 29 batığında yelken yatağı partneri.	279
29	İtalya, Ravenna'da Sant'Apollinare Nuovo'da, Classe limanına giriş konulu bir duvar mozaiği. Aynı zamanda limana giren 3 geminin betimlendiği mozaik MS 6. yüzyıla tarihlenmektedir (Stavroulaki, 1997: 21). Bu orta boy ırmak ya da kıyı ticaret gemilerinin, Po ırmağı üzerinde ticaret yapan *rascona* tipi olduğu düşünülmektedir. Üç gemi de, orta kısımlarında tek direkli olarak betimlenmiştir. Bir tanesinde kare yelken görülmektedir (Ray, 1992: 37–39, 246).	283
30	MS 6. yüzyıl (504–526), İtalya, Ravenna, Sant' Apollinare Nuovo'da "Peter ve Andrew" isimli panel mozaiğinden bir balıkçı teknesi betimi. Teknenin kuşağı kırmızı boyalıdır. Tekne olasılıkla kabuk-temelli konstrüksiyon yöntemiyle yapılmıştır (Ray, 1992: 34).	284
31	MS 9. yüzyıl (880), St. Gregory of Nazianzenus'un Homilies kopyası. Tek direkli ve latin yelken donanımlı gemi (Matthews, 1983: 35).	285
32	MS 9. yüzyıl, tek direkli ve latin yelken donanımlı minyatür. Gemi her iki tarafta kanat gibi çıkıntılar üzerinde dümen küreği binmiş şekilde tasvir edilmiştir. Yelken direğinin başı yuvarlak biçimlidir (Matthews, 1983: 30).	285
33	MS 9. yüzyıl, St. Gregory of Nazianzenus'un Homilies kopyası. Tek direkli ve latin yelkenli gemi. Kıçtaki dış donanım üzerine bir adet dümen küreği betimlenmiştir (Landström, 1961: 81).	286
34	Tek direkli, latin yelkenli gemi (Galavaris, 1969: Fig. 237).	286
35	MS 11. yüzyıl, Yunan elyazmasından bir minyatürün kopyası. Tek direkli ve latin yelkenli tekne. Yelken yatağı	287

baş kısmına çok yakın. Dikdörtgen biçimli platform tipi kıç yapısı var (Pelekanidis, 1975: 348).

36 MS 11. yüzyıl, Venedik, Giorgio dei Greci Lectionary'den bir minyatür kopyası. Yuvarlak gövdeli, içe doğru kavisli bodoslamalara sahip, tek direkli ve latin yelken donanımlı gemi. Kıç kısmı çatal dişli biçimli. Yelken yatağı baş kısmına çok yakın. Direk başı kanca şeklinde (Matthews, 1983: 45). Olasılıkla bir ırmak yük gemisi (Ray 1992: 94). 287

37 MS 11. yüzyıl, St. Gregory of Nazianzenus'un Homilies kopyası (Galavaris, 1969: Fig. 103). Bizans minyatürlerinde latin yelkenler ters üçgene döndürülerek, stilize edilmiş şekilde gösterilir. Tek direkli gemi, kıç kısmı üç çatal dişli; direk ucu yuvarlak; dört kürek ve bir dümen küreği ile hareket halinde betimlenmiş (Matthews, 1983: 44). 288

38 MS 11. yüzyıl, "St. Eustathius'un yaşamı"ndan bir minyatür kopyası. Tek direkli ve latin yelkenli gemi. Direk başı kanca şeklinde. Kıç tarafın iki yanında birer dümen küreği vardır (Pelekanidis, 1975: 208). 289

39 Balıkçı teknesi (Aidoni 1997, 72). 289

40 MS 12. yüzyıl, önde tek yelken yatağına sahip, latin yelkenli ve kürekli gemi. Bir adet dümen küreği de gösterilmiştir. Kıç bitiminde üç adet çatal dişli çıkıntı vardır (Galavaris, 1969: Fig. 140). 290

41 MS 13. yüzyıl (Demus, 1988: 182), Venedik, San Marco Bazilikasından tek direkli ve latin yelkenli bir küçük yuvarlak dipli teknenin betimlendiği mozaik detayı. Cesur seyahatinden sonra San Marco'nun İskenderiye'ye varışı (Stavroulaki, 1997: 21). 290

42 MS 12. yüzyıl başı, Venedik, San Marco basilicasında, mineli, altın ve mücevherli panel betimi. Kürek ve latin yelkenle hareket ettirilen küçük yuvarlak dipli ticaret gemisi. Kıç tarafın iki yanında birer dümen küreğine sahip. Baş tarafa yakın konumlanmış direk başı kanca şeklindedir (Ray, 1992: 84). 291

43 Nazianzuslu Gregory'nin Constantinapolis'den ayrılışı. (Stavroulaki, 1997: 21) 291

44 MS 13. yüzyıl ikonası. Bir ticaret gemisi ve yanında eskortu *agrario* ya da *sandalio* (Balaksa, Selenti, 1997: 68). 292

4. YENİKAPI 12 TEKNESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

1	Kaplama tahtalarında kullanılan çerçeveli testerenin izi (sol).	299
2	Eğrilerde kullanılan testerenin izi (sağ).	299
3	Qusayr Amra'da Erken-İslamik yapıda bir duvar resmindeki çerçeveli testere kullanımının tasviri (G. Lattanzi'den), (Goodman 1966, Fig. 119).	299
4	Nuh'un gemisinin inşası. MS 12. yüzyıl mozaiği, Sicilya. Artist bu çağdaki gemi inşasında aletleri tasvir etmiş (Evgenidou, 1997: 32).	299
5	Çivi deliği içinde matkap izi.	300
6	Yenikapı kazı alanında ele geçen matkap buluntusu (Gökçay, 2010: 145).	300
7	Döşeğin alt yüzünde balta ve keser izleri (sol).	301
8	Sintine deliğinin yan yüzeyinde keser izleri (sağ).	301
9	Omurga geçmesinde testere izleri (sol).	302
10	Omurga geçmesinde keser ile düzleştirilmiş yüzey ve geçme dişleri arasında ıskarpela izleri (sağ).	302
11	Eğri-dış kaplama birleştirmelerinde belirlenen E11/MÇ/P8 numaralı demir çivi deliği (üst sol).	304
12	Eğri-dış kaplama birleştirmelerinde belirlenen E11/MÇ/D19 numaralı demir çivi deliği (üst sağ).	304
13	Eğri-dış kaplama birleştirmelerinde belirlenen E26/MÇ/D1 numaralı demir çivi deliği, döşekteki kırık nedeniyle uzunluğu ve çakılma şekli belirlenebilmiştir. (alt).	304
14	Eğri- çapa tahtası birleştirmelerinde belirlenen E16/AÇ/D28 numaralı kamalı ahşap çivi (sağ).	306
15	Eğri- çapa tahtası birleştirmelerinde belirlenen E8/AÇ/D20 numaralı kamalı ahşap çivinin çizimi (orta).	307
16	E11/AÇ/DP23 numaralı döşek-sancak posta birleştirme çivisi (sağ).	308
17	E11/AÇ/DP23 numaralı çivinin döşek üzerindeki deliği (alt).	308

18	Yelken yatağı çap kesitinde damar yapısı.	314
19	Kıç bodoslama üzerindeki destek deliği (sağ).	316
20	Sancak tarafında burmanın tahtasının kıç ucunun omurgaya oturtulması için yapılan iki kavela deliği ve aşoz hattı.	317
21	Aşoz hattında oturtma kavelası ve demir çivi.	317
22	Dış kaplama parilelerini destekleyen eğrilerin izleri.	323
23	Yelken yatağının döşek üzerine oturma detayı (sol).	325
24	Yelken yatağı-döşek birleşiminde lambalı geçme detayı (sağ).	325
25	E18-İ1 numaralı iskele postası yan yüzeyinden eğimli çakılan ahşap çiviler, kıç taraftan bakış (sol).	326
26	E18-İ1 numaralı iskele postası yan yüzeyinden eğimli çakılan ahşap çiviler, iskele tarafından bakış (sağ).	326
27	E18'in uzun kolu üzerindeki sancak livar postası (sol).	327
28	E20'nin uzun kolu üzerindeki sancak livar postası (sağ).	327
29	E20'nin kıç tarafındaki kemere yuvasının bir kısmı ve birleştirme kavelası (sol).	328
30	E28'in baş tarafındaki kemere yuvası ve içindeki kemere parçası (sağ).	328
31	Eğri üzerinde yelken yatağı geçmesinin izi. Kolofon reçinesi geçmenin altında bitmiştir.	329
32	SK9 iç yüzeyindeki E16 altına gelen çıkıntı.	330
33	SK9 iç yüzeyindeki eğri altlarına gelen çıkıntılar çapa tahtasında yapılmamıştır.	330
34	4. ve 5. grup iç kaplama tahtalarının *in situ* görünüşleri ve iskele direği (üst).	333
35	İç kaplamalar ile livar eğrilerinin ilişkisi (sol).	333

5. RESTİTÜSYON ÖNERİLERİ

1	Araştırma modelinin parçaları (üst).	346
2	Araştırma modelinin yandan görünüşü (orta).	346
3	Araştırma modelinin üstten görünüşü (alt).	346
4	Yenikapı 12 teknesinin maketi.	347
5	Yenikapı 12 teknesinin livarı içindeki kaptanın özel eşyaları (sol).	351
6	Bir Karadeniz teknesinin livarı içindeki kaptana ait eşyalar (sağ).	351
7	E18 numaralı eğrinin baş tarafında, SK9 numaralı dış kaplama tahtasındaki yuva içindeki kemere parçası (sağ).	352
8	Yenikapı 20 batığında E25 numaralı eğrinin sancak kolunun yanında uzayan kemere parçası, yandan görünüş (üst sol).	353
9	Yenikapı 20 batığında E25 numaralı eğrinin sancak kolunun yanında uzayan kemere parçası, önden görünüş (üst sağ).	353
10	Yenikapı 20 batığında E25 numaralı eğrinin sancak kolunun yanında uzayan kemere parçası, üstten görünüş (alt).	353
11	E18 numaralı eğrinin üst yüzeyindeki kanalın görüntüsü (sol).	352
12	Yenikapı 29 batığında kanallı eğri içinde bölme tahtalarından genel görünüş (üst).	355
13	Yenikapı 29 batığında kanallı eğri içinde bölme tahtaları dizilimi (alt).	355
14	Bir Karadeniz teknesinin livarında üst tabla (sol).	356
15	Bir Karadeniz teknesinin livar kapağı konstrüksiyonu (sağ).	356
16	Yan güverteli küçük boy bir Karadeniz teknesi (sol).	362
17	Yan güverteli orta boy bir Karadeniz teknesi (sağ).	362
18	Günümüz teknesinde güverte altı konstrüksiyonu.	364
19	Yenikapı 20 teknesinde iç kuşak ve kemere yuvası.	367

20	Yenikapı 1 teknesinin sancak tarafı boyunca devam eden iç kuşak (sol).	367
21	Günümüz teknesinde iç kuşaklar üzerinde kemereler (sağ).	367
22	Roma Medeniyeti Müzesinde sergilenen MS 3. yüzyıl mozaiğinde bir açık deniz gemisinin kıç kısmı (Spathari, 1995: 166).	369
23	MS 3. yüzyıl rölyefinde ön-destekli dümene sahip gemi betimleri (Casson, 1994: 134).	370
24	Classe limanına aynı zamanda giren 3 geminin betimlendiği duvar mozaiğindeki gemilerden biri. MS 6. yüzyıla mozaikte gemilerin kıç kısmında kutu dümen görülmektedir (Stavroulaki, 1997: 21; Mott, 1991: 26).	371
25	Gemi her iki tarafta kanat gibi çıkıntılara sahip dümen küreği ile tasvir edilmiştir (Matthews, 1983: 30).	371
26	Yenikapı 12 teknesi içinde bulunan yelken tokaları.	375
27	Isıtıcı sistemli PEG tankı.	387
28	"İÜ Yenikapı Batıkları Araştırma Merkezi"nin bahçesinde bulunan havuzlar.	388
29	WOAM koordinatörü Kristiane Strætkvern ve Danimarka Ulusal Müzesi Suya Doymuş Ahşap Laboratuarı baş konservatörü Dr. Paul Jensen batığın ahşapları üzerinde verdikleri eğitim.	391
30	Mainz Batık Gemi Müzesi'nde batıkların sergilenme şekli. Ön tarafta batığın orijinal hali, arka planda aynı batığın replikası görülmektedir.	393
31	Skuldelev gemilerinin sergilenmesinde kullanılan konstrüksiyondan detay.	394
32	Viking Gemi Müzesi'nde Skuldelev gemilerinin sergilenme yöntemi.	395

SONUÇ

1	Yenikapı 12 teknesinin restitüsyon önerisi.	399

ÇİZİMLER

GİRİŞ

1	Kazı alanında belirlenen stratigrafik kesitler ve ölçümleri (sağ).	3

1. YENİKAPI 12 BATIĞINDA BELGELEME ÇALIŞMALARI

1	Etiketleme yönleri.	33
2	Batığın eğrili plan çizimi. Her bir tabaka farklı renklerle belirlenmiştir.	39
3	Batığın farşlı plan çizimi. Her bir tabaka farklı renklerle belirlenmiştir.	39
4	*FaroArm* cihazı ile yapılmış bir eğri çiziminin iki boyutlu çıktısı.	72
5	*FaroArm* cihazı ile yapılmış bir eğri çiziminin üç boyutlu çıktısı.	72
6	*FaroArm* cihazı ile yapılmış bir eğri çiziminin lejant tablosu.	73

2. YENİKAPI 12 BATIĞININ GÖVDE ELEMANLARI

1	Omurga üzerindeki çekek deliğinin ölçüleri (sağ).	81
2	Omurga-kıç bodoslama birleştirmesinin şematik çizimi (alt).	83
3	Omurga-burma tahtası birleştirmesinin şematik çizimi.	84
4	Omurga üzerinde döşek-omurga bağlantı tipleri (Yeşil: Demir çivi; Kırmızı: Ahşap çivi; X: Bağlantı yok).	86
5	Baş bodoslamanın birinci parçası ile baş bodoslama ikinci parçası birleşiminde kilitli kanca parilenin iskele tarafından çizimi.	89
6	Kıç bodoslama ilk parça-kıç bodoslama ikinci parça parile krokisi.	90

7	Kıç bodoslama üzerindeki çekek deliğinin iskele tarafından çizimi (üst).	91
8	Batığın dış kaplamalarında simetrik dizilim.	94
9	İK2'ye bağlanan eğri çivilerinin düzeni (Yeşil: Demir çivi; Kırmızı: Ahşap çivi).	96
10	İK2-İK1 ve İK2-İK3 arasındaki kenar bağlantıları.	97
11	İK2-1 ve İK2-2 arasındaki "S" biçimli parile (üst).	98
12	İK2 üzerindeki testere izlerinin çizimi (alt).	100
13	Burma-omurga çivisinin çakılma açısı (AÇ: Ahşap çivi, BB1: Baş bodoslama birinci parçası).	101
14	İskele burma kaplamasına bağlanan eğri çivilerinin düzeni (MÇ: Demir çivi; AÇ: Ahşap çivi; E: Eğri; Yeşil: Demir çivi; Kırmızı: Ahşap çivi), (üst).	102
15	Sancak burma kaplamasına bağlanan eğri çivilerinin düzeni (Yeşil: Demir çivi; Kırmızı: Ahşap çivi), (alt).	102
16	Çapa tahtasının çizimi ve ölçüleri.	103
17	Çapa tahtası üzerinde eğri bağlantılarının düzeni.	104
18	Yenikapı 12 batığının eğri sistemi.	105
19	E12 numaralı eğrinin enine kesiti.	106
20	E20 numaralı eğriye ait olan E20/AÇ/D9 numaralı ahşap çivinin çizimi (sol).	112
21	E2'nin çivi numaraları.	115
22	E3'ün enine kesiti.	117
23	E3'ün çivi numaraları.	118
24	E3'ün döşek-posta geçmesi.	119
25	E3'ün kıç yan yüzünde testere izleri.	120
26	E4'ün uzun ve kısa kol ölçüleri.	121
27	E4'ün kıç yan yüzeyinde testere izleri.	123

28	E5'in kıç yüzünden yan görünüşü.	123
29	E5'in ölçüleri.	124
30	E5'in çivi numaraları.	125
31	Kıç yan yüzünden, sancak kolu döşek-posta geçmesi (sol).	126
32	E5'in kıç yan yüzeyinde testere izlerinin çizimi.	127
33	E6'nın yükseklik ve genişlik ölçüleri.	127
34	E6'nın L biçimli döşek-posta geçmesi.	129
35	E6'nın kıç yan yüzeyinde testere izleri.	129
36	E7'nin kıç taraftan yan görünüşü.	130
37	E7'nin döşek ve postasında yükseklik ve genişlik ölçüleri.	131
38	Eğrinin çivi numaraları.	132
39	Eğri üst yüzeyinde çivi dizilimi.	133
40	E7'nin döşek-posta birleştirmesi.	134
41	E7'nin kıç yan yüzeyinde testere izlerinin çizimi.	134
42	E8'in kıç taraftan yandan görünüşü.	135
43	E8'in yükseklik ve genişlik ölçüleri.	136
44	E8'in "L" biçimli döşek-iskele postası geçmesi kıç taraftan.	138
45	E8'in baş yan yüzeyinde testere izlerinin çizimi.	140
46	E9'un kıç taraftan yan görünüşü.	141
47	E9'un yükseklik ve genişlik ölçüleri.	142
48	Döşek-omurga çivisi ve iki yandaki ahşap çivilerin çakımındaki simetri.	143
49	E9'un döşek-sancak postası birleştirmesi (sol).	144
50	E9'un baş tarafındaki testere izleri.	144
51	E10'un kıç taraftan yan görünüşü.	145

52	E10 üzerinde bulunan çiviler.	146
53	E10'un baş tarafındaki testere izleri.	147
54	E11'in kıç taraftan yan görünüşü.	148
55	E11'in yükseklik ve genişlik ölçüleri.	148
56	E11'in çivi numaraları.	150
57	E11'in döşek-sancak postası birleşimi.	150
58	E11'in baş yan yüzünde testere izlerinin çizimi.	151
59	E12'nin sintine deliklerinin ölçüleri ve yelken yatağının geçme yuvasının konumu.	154
60	E12'nin çivi numaraları.	155
61	E12 üzerinde ahşap çivilerin çakılma düzeni.	155
62	E12'nin baş yan yüzündeki testere izleri.	157
63	E12'nin kıç yan yüzündeki balta izleri.	157
64	E13'ün kıç yüzünden yan görünüşü.	158
65	E13'ün çivi numaraları.	159
66	E13'ün döşek-sancak postası birleştirmesi çizimi.	161
67	E13'ün baş yüzünde testere izleri.	162
68	E14'ün yükseklik ve genişlik ölçüleri.	163
69	E14'ün çivi numaraları.	164
70	E14'ün döşek-iskele postası birleştirmesi.	165
71	E14'ün baş yüzünde testere izlerinin çizimi.	166
72	E15'in kıç taraftan yan görünüşü.	168
73	E15'in sintine deliklerinin ölçüleri.	169
74	E15'in çivi numaraları.	170
75	E15'in sancak postası geçmesinin çizimi.	171

76	E15'in baş yüzünde testere izlerinin çizimi.	172
77	E16'nın kıç taraftan yan görünüşü.	173
78	E16'nın yükseklik ve genişlik ölçüleri.	174
79	E16'nın çivi numaraları.	176
80	E16'nın baş yüzünde testere izlerinin çizimi.	177
81	E17'nin kıç taraftan yan görünüşü.	178
82	E17'nin yükseklik ve genişlik ölçüleri.	179
83	Döşek-sancak postası geçmesinin çizimi.	180
84	E17'nin baş yönündeki testere izleri.	181
85	E17'nin kıç yönündeki balta izleri.	182
86	E18'in sancak postasının enine kesit biçimi, kenar pahları ve postanın üst yüzeyindeki kanal kesiti (sol).	182
87	E18'in döşeğinin enine kesit biçimi, kenar pahları ve pah yönü (sağ).	182
88	E18'in kıç taraftan görünüşü.	184
89	E18'in yükseklik ve genişlik ölçüleri.	185
90	E18'in çivi numaraları.	186
91	Omurga üstünde livar dikmesinin E18'e bağlantı detayı.	186
92	E18'in baş yan yüzünde testere izlerinin çizimi.	189
93	E18'in kıç yan yüzünde balta izlerinin çizimi.	189
94	E19'un kıç taraftan yan görünüşü.	190
95	E19'un kısa ve uzun kol ölçüleri.	191
96	E19'un sintine deliklerinin ölçüleri.	191
97	E19'un baş yan yüzünde testere izlerinin çizimi.	194
98	E20'nin kıç tarafından yan görünüşü.	195
99	E20'nin sintine deliklerinin ölçüleri.	195

100	E20'nin üst yüzeyinde çivi dizilimi.	196
101	E20'nin ve sancak livar postasının baş yan yüzeylerinde testere izleri.	199
102	E20'nin ve sancak livar postasının kıç yan yüzeylerinde balta izleri.	200
103	E21'in kıç taraftan yan görünüşü.	201
104	E21'in sancak postası ile birleşimi	203
105	E22'in kıç taraftan yan görünüşü.	204
106	E22'in omurga merkezine uzaklık ve omurga üstünden yükseklik ölçüleri.	204
107	E22'in sintine deliklerinin ölçüleri.	205
108	E22'nin baş yan yüzeyinde testere izleri.	207
109	E22'nin kıç yan yüzeyinde balta ve keser izleri.	207
110	E23'ün kıç taraftan yan görünüşü.	208
111	E24'ün kıç taraftan yan görünüşü.	211
112	E25'in kıç taraftan yan görünüşü.	215
113	E25'in yükseklik ve genişlik ölçüleri.	216
114	Döşek- sancak postası birleştirmesi, kıç taraftan bakış.	217
115	E26'nın baş yan yüzeyinde testere izleri.	220
116	E26'nın kıç yan yüzeyinde balta ve keser izleri.	221
117	Yelken yatağının üst görünüşü ve ölçüleri (üst).	223
118	Yelken yatağının alt yüzündeki döşek oturtma kertmeleri ve ölçüleri (alt).	223
119	Yenikapı 12 teknesinin iç kaplamaları.	227
120	İç kaplama tahtalarında enine dizilim.	227
121	İç kaplama tahtalarında boyuna dizilim.	228
122	Yenikapı 12 teknesi eğri ve dış kaplamalarının ahşap cinsleri (üst).	234

123 Yenikapı 12 teknesi iç kaplamalarının ahşap cinsleri (alt). 234

3. AKDENİZ GELENEĞİNDE GEMİ VE TEKNELERİN YAPIM TEKNİKLERİ

1 İki kaplama tahtasının bindirme yöntemiyle birleştirilmesi (Crumlin-Pedersen, 1997: 29). 238

2 Uluburun batığı kaplamalarında zıvanaların perspektif çizimi (Gianfrotta, Pomey, 1981: 238), (sol). 241

3 Uluburun batığı kaplamalarında zıvanalı birleştirme (Bass, 1989: 32), (sağ). 241

4 Yabancı zıvanalı birleştirmenin değişimi. 246

5 Saint Gervais 2 gemisinin enine kesit çizimi (Jezegou, 1989: 146, Fig. 6). 249

6 Saint Gervais 2 gemisinin boyuna kesit çizimi. Saint Gervais 2'in tam korunan kıç konstrüksiyonu, cıvataların omurga altından çakıldığını ve omurgayı geçerek döşek ve iç omurgayı birbirlerine bağladığını göstermektedir (Jezegou, 1989: 145, Fig. 3). 250

7 Geminin ortasından kaplamaların enine kesit çizimi (Çizen. C. Brandon), (Mor, Kahanov, 2006: 276). 250

8 Taş kargosuyla birlikte geminin planı (Çizen. D. Gev and S. Haad'den uyarlayarak C. Brandon), (Mor, Kahanov, 2006: 274). 251

9 Tantura A batığının plan ve omurga yan görünüşü (Çizen. P.Sibella ve S.Ad), (Kahanov, 2003: 50). 252

10 Tantura B batığının plan ve omurga yan görünüşü (Çizen. P. Sibella), (Kahanov, 2003: 52). 254

11 Tantura F batığının baş bodoslama parilesi (Çizen. C. Brandon) (Barkai, Kahanov, 2007: 23). 256

12 Tantura F batığının planı (Çizen. S. Haad'den uyarlanarak C. Brandon and V. Shotten-Hallel), (Barkai, 2009: 103). 257

13 Fiumicino 1 batığının planı (Boetto, 2010). 258

14	Fiumicino 1 batığında, kıç bodoslama ile omurgayı birleştiren kilitli kanca parilenin perspektifi (Boetto, 2010), (sol).	258
15	Fiumicino 1 batığında, gövdenin kıç tarafından enine kesiti (Çizen. M.A. Ricciardi, 1979), (Boetto, 2010), (sağ).	258
16	Ravenna batığı gövde hat çizimi (Çizen. M. Bonino), (Medas, 2003: 47).	261
17	Throckmorton's Pantano Longarini gemisi hatları (Kampbell, 2007: 69; Throckmorton and Throckmorton 1973: 258, Fig. 16).	262
18	Pantano Longarini gemisinin rekonstrüksiyon çizimi (Throckmorton, 1991: 95).	263
19	MS 7. yüzyıl Yassı Ada gemisinin rekonstrüksiyonu yapılmış hat çizimi (Steffy, 1994: 81).	264
20	MS 7. yüzyıl Yassı Ada batığının kıç bodoslama-omurga geçmesi ve geçme detayı (van Doorninck, 1982: 50).	265
21	MS 7. yüzyıl Yassı Ada batığının gövde kesitinden örnek çizim (van Doorninck, 1982:41).	266
22	Bozburun batığında gemi ortasından enine kesit ve birinci eğri (Harpster, 2005b: 127).	267
23	Yenikapı 6 batığının baş kısmında yelken yatağı ve eğriler (Özsait-Kocabaş, Kocabaş, 2008: 106).	272
24	Omurga-baş bodoslama birleşimindeki kilitli kanca parile çizimi (sağ).	274
25	Yenikapı 18 batığının plan çizimi.	275
26	Geminin eğrilerinden birinin rekonstrüksiyon çizimi (Steffy, 1994: 87).	280
27	Serçe Limanı gemisinin rekonstrüksiyonu yapılmış gövde hatları (Steffy, 1994: 86).	282
28	Gemilerin rekonstrüksiyon çizimleri (Bonino, 1991: Fig. 6-7).	283
29	Yukarıdaki teknenin rekonstrüksiyon çizimi (Bonino, 1978: fig. 10B). Bonino'nun rekonstrüksiyonuna göre, tekne düz bir dibe, baş ve kıç yarım güvertelerine, kıç bitiminde içe	284

doğru dönen bir kıvrıma ve kıç kısmın iki yanında birer dümen küreğine sahiptir (Ray, 1992: 33).

30 Teknenin detay çizimi (Landström, 1961: Fig. 213). 290

4. YENİKAPI 12 TEKNESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

1 Eğri-dış kaplama birleştirmelerinde kullanılan ahşap çivilerden örnek çizimler (sırasıyla E20/AÇ/D13, E20/AÇ/D9, E16/AÇ/D15, E16/AÇ/D21). 305

2 Eğri-çapa tahtası birleştirmelerinde belirlenen E16/AÇ/D28 numaralı kamalı ahşap çivinin çizimi (sol). 306

3 Eğri- çapa tahtası birleştirmesinde belirlenen E8/AÇ/D20 numaralı kamalı ahşap çivinin çizimi (sol). 307

4 Eğri- çapa tahtası birleştirmesinde belirlenen E14/AÇ/D28 numaralı kamalı ahşap çivinin çizimi (sağ). 307

5 E11/AÇ/DP23 numaralı döşek-sancak posta birleştirme çivisinin çizimi (sol). 308

6 Gemi yapımında kullanılan ahşap elemanların ağaç gövdesinden elde edildikleri yerleri (Plá y Rave, 1996: 31, 36, 62) 309

7 Omurga ahşabının çap kesitinde damar yapısı, kıç taraftan bakış (r: yarı çap). 310

8 Meşe kütüğün bir döşeğe dönüştürülmesinin illüstrasyonu (üst). 312

9 Ceviz kütüğün bir döşeğe dönüştürülmesinin illüstrasyonu (alt). 312

10 E11 ve E12 numaralı döşeklerin çap damar yapısına göre, kütükten elde edildikleri yerin illüstrasyonu. 314

11 E13 ve E14 numaralı döşeklerin çap damar yapısına göre, kütükten elde edildikleri yerin illüstrasyonu. 314

12 Hocker'ın tarifine göre çizilen omurga desteği (Çizim: Işıl Özsait-Kocabaş), (sol). 316

13 Burma tahtasının omurga yan yüzeyine bağlantı özellikleri. 317

14	Tekne kabuğunda uzun ve kısa kaplamaların dizilimi (Yeşil: uzun dış kaplamalar, turuncu: kısa dış kaplamalar, nefti yeşil: omurga, burma kaplamaları ve çapa tahtası).	312
15	E20 ve E19 numaralı döşeklerin İK2–1 ve İK2–2 numaralı dış kaplama tahtalarının parileleri üzerindeki yerleşimi.	322
16	Serçe Limanı gemisinde orta döşek biçiminin oranları (Steffy, 2004a: 156).	337
17	Bozburun gemisinin eğrilerinin tasarlanmasında kullanılan standart birimin oranları (Harpster, 2005 b: 473).	338

5. RESTİTÜSYON ÖNERİLERİ

1	Yassı Ada gemisinde omurga ve dış kaplamaların mevcut parçaları ve yapılan restitüsyonu (van Doorninck, 1982: 34).	349
2	Parco di Teodorico teknesinin yan görünüşünde hat çizimi (Çizen. M. Bonino), (Medas, 2003: 47).	349
3	Yenikapı 12 teknesinde omurga ve kaplamaların mevcut parçaları ve yapılan restitüsyon.	349
4	Yassı Ada gemisinde ele geçen dış kaplama, çapa tahtası ve eğri parçalarına göre yapılan gemi kesiti restitüsyon çizimleri (van Doorninck, 1982a: 43, Fig. 3–19, 3.20).	357
5	Yan güvertede yarım kirişlerin konstrüksiyon planı (Dillion, 1993: 89).	362
6	Yan güvertede yarım kirişlerin konstrüksiyon kesiti (Dillion, 1993: 90).	363
7	Dümen gövdesinin iki kemere arasına yerleştirildiği germeli destek sistemi (Mott, 1991: 12).	369
8	Omuzluk dümeninde kıç-desteğinin çizimi (Mott, 1991: 16), (sol).	370
9	Omuzluk dümeninde baş-desteğinin çizimi (Mott, 1991: 20), (sağ).	370
10	Ambar hacmi ve kıç güverte altı hacmini gösteren illüstrasyon.	374

11	Kelenderis gemisinde latin yelken ve kanca başlı direk betimi (Friedman and Zoroğlu, 2006: 110), (sol).	376
12	Orta Çağ'da latin yelken ve kanca başlı direk betimi (Brindely, 1926: 10), (sağ).	376
13	Roma ve Bizans gemi betimleri (Pryor, 1984a: 172).	376
14	Aziz Nazianzuslu Gregory'nin el yazmalarından birindeki bir gemi tasviri (Landström, 1969: 50), (sağ üst).	377
15	Aziz Nazianzuslu Gregory'nin el yazmalarından birindeki bir gemi tasvirinin restitüsyon çizimi (Landström, 1969: 50), (sol alt).	377
16	*Fabrica di galere*'den direk ve seren oranları (Bellabarba, 1988a: 120), (1 Fit = 30.48 cm).	378
17	Batık planı üzerinde dış kaplamaların dizilimi. Kırmızı renkli dış kaplamalar, kaplama sırasındaki uzun tahtaları göstermektedir. Mavi ile çevrelenmiş bölüm yük alanını, sarı ile çevrelenmiş bölüm baş kaplama tahtalarını işaretlemektedir.	380
18	Yenikapı 12 teknesinin hat çizimi (Çizen. Işıl Kocabaş).	382
19	Yenikapı 12 teknesinin yan kesiti (Çizen. Işıl Özsait Kocabaş).	382
20	Yenikapı 12 teknesinin üst görünüşü (Çizen. Işıl Özsait Kocabaş) .	383
21	Yenikapı 12 teknesinin yandan görünüşü (Çizen. Işıl Özsait Kocabaş).	383
22	Yenikapı 12 teknesinin tüm yönlerinden illüstratif görünüşleri.	384
23	Yenikapı 12 teknesinin yapım sırasını gösteren illüstrasyon.	385
24	Yenikapı 12 teknesinin perspektif illüstasyonu.	386

TABLOLAR

1. YENİKAPI 12 BATIĞINDA BELGELEME ÇALIŞMALARI

1	Yenikapı batıklarının belgelenmesindeki çalışma akışı sistematiği	26
2	Gemi elemanlarının isimlendirme ve kodlandırılmasında İngilizce ve Türkçe karşılaştırma örnekleri (Matthews, 2004: 76–77; Steffy, 1994: 195; Dear, Kemp, 1997; Zaloğlu, 1988).	27
3	Yenikapı 12 batığı etiket isimlendirme sistemi için örnekler.	34
4	Üçgenleme yöntemiyle alınan nokta ölçüm listesi örneği (sol).	35
5	Batık elemanlarının 1:1 ölçekli çizimlerinde kullanılan renk kodları (sağ).	41

2. YENİKAPI 12 BATIĞININ GÖVDE ELEMANLARI

1	Döşek-omurga bağlantı tipleri (DÇ: Demir çivi, AÇ: Ahşap çivi, BY: Bağlantı yok).	85
2	E12 hizasındaki kaplama ve çapa tahtası genişlikleri (ÇT: Çapa tahtası, SK: Sancak kaplama, İK: İskele kaplama).	95
3	Eğri merkezleri arasındaki mesafeler.	108
4	Eğri sisteminde döşek-posta birleşim özellikleri (AÇ: Ahşap çivi, DÇ: Demir çivi).	111
5	İç kaplamaların boylamasına dizilişlerindeki sıra düzeni (F: Farş veya iç kaplama).	228
6	Yenikapı 12 batığı ahşaplarının cinsleri ve kullanım yerleri.	233
7	Karadeniz Bölgesinde teknelerin yapımında kullanılan ahşaplar ve kullanım özellikleri.	235

4. YENİKAPI 12 TEKNESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

1	Batıkların konstrüksiyon özelliklerine göre dış kaplama parile biçimleri.	295
2	Batıkların eğri düzenlerinin karşılaştırma verileri (e.: erken, yy.: yüzyıl).	296
3	Karma inşa düzeninde yapılan batıklar.	297

5. RESTİTÜSYON ÖNERİLERİ

1	Yenikapı 12 teknesi ile ahşap gemi ve teknelerinin boyutsal ve oransal karşılaştırmaları (Uz: uzunluk, Gen: genişlik, A.yük:ambar yüksekliği, T.yük: toplam yükseklik, Uz.-gen. O: Uzunluğun genişliğe oranı, Uz.-yük. O.: Uzunluğun yüksekliğe oranı, Gen.-yük. O.: Genişliğin yüksekliğe oranı, Mod. örn.: modern örnek. Tüm ölçüler metre üzerinden verilmiştir. * işaretli olan ölçü ve oranlar restitüsyon çizimlerindeki ölçeklere göre çıkartılmıştır).	359
2	*Fabrica di galere*'den alınan orantı seti (Bellabarba, 1988a: 116).	360
3	*Salandria* ve 3 güverteli yuvarlak gemilerin boyutsal oranlarının karşılaştırılması. Uzunluk: derinlik oranı hesabı : uzunluk= (toplam uzunluk + omurga) : 2 olarak verilmiştir (Pryor, 1984c: 378).	360
4	Akdeniz batıklarının uzunluklarına göre güverte tipi ve kemere varlığının karşılaştırılması.	365
5	Yenikapı 12 ve diğer bazı batık havuzlarına ait tuz ölçümleri.	389
6	Yenikapı 12 batığının bazı ahşaplarındaki bozulma durumu.	392

HARİTALAR

GİRİŞ

1	Yenikapı kazı alanının konumu.	2
2	Yenikapı 12 batığının kazı alanı içindeki konumu.	6
3	*Thedosius Limanı* (Stavroulaki, 1997: 18).	9
4	Theodosius döneminde *Constantinopolis* ve bölgeleri.	11

1. YENİKAPI 12 BATIĞINDA BELGELEME ÇALIŞMALARI

1	Yenikapı 12 batığının alandaki diğer batıklar arasındaki konumu.	28

KISALTMALAR LİSTESİ

bkz.	Bakınız
CASC	Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya
cm	Santimetre
cm^3	Santimetre küp
Ed.	Editör
Fig.	Figür
g.	Gram
ICOM	International Council of Museums/Milletlerarası Müzeler Konseyi
INA	Institute of Nautical Archaeology
IJNA	International Journal of Nautical Archaeology
ISBSA	International Symposium on Boat and Ship Archaeology
İÜ	İstanbul Üniversitesi
kg	Kilogram
max.	Maksimum, en fazla
min.	Minimum, en az
m	Metre
m^2	Metrekare
m^3	Metreküp
MÖ	Milattan Önce
MS	Milattan Sonra
PEG	Polietilen Glikol
RACM	Cultural Landscape and Built Heritage
RGZM	Römish-Germanisches Zentralmuseum
s.	Sayfa/Sayfalar
TROPIS	International Symposium on Ship Construction in Antiquity
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization/ Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Kurumu.
vd.	Çok yazarlı eserlerde ilk yazardan sonrakiler
WOAM	UNESCO-ICOM Suya Doymuş Ahşap Konservasyon Grubu
yy.	Yüzyıl

GİRİŞ

Konunun Tanımı ve Amacı

Yenikapı'da yapılan arkeolojik kazılar, İstanbul'un trafik sorununu hafifletmek amacıyla, Asya ve Avrupa kıtalarındaki demiryolu ağlarının kesintisiz olarak birbirine bağlanmasını hedefleyen Marmaray ve Metro projelerinin kapsamında gerçekleştirilmektedir. Ulaştırma Bakanlığı'nın "Marmaray Projesi", Anadolu yakasında Gebze'den başlayarak Avrupa yakasındaki Halkalı'ya kadar yüzey, toprakaltı ve sualtı geçitlerinden oluşan hat üzerinde 39 istasyon içeren 76 kilometrelik kesintisiz bir demiryolu yolculuğu sağlamayı hedeflemektedir (Özmen, 2007). İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin "İstanbul Metrosu Yenikapı İnşaat Projeleri" ise Avrupa yakasındaki kuzey-güney kitle ulaşım koridorunu oluşturmak üzere tasarlanmıştır. Bir arada yürütülen ve dünyanın en büyük ulaşım projeleri arasında bulunan Marmaray ve Metro projeleri tamamlandığında İstanbul'un Avrupa yakasında Yenikapı istasyonu ve Asya yakasında Üsküdar istasyonu en önemli aktarma merkezleri arasında olacaklardır. Tarihi dokuya sahip olan ve üzerlerinde şehir yerleşmesi bulunan Üsküdar, Sirkeci ve Yenikapı'daki istasyonların kurulacağı noktalarda, inşa faaliyetlerinden önce yapılması gerekli olan arkeolojik kazılar, İstanbul Arkeoloji Müzeleri tarafından 2004 yılında başlatılmıştır. Bu istasyonlardan Yenikapı'da sürdürülen kazı çalışmaları[1] sırasında, Bizans Dönemi'nin Marmara Denizi kıyısındaki en önemli limanı olan "*Theodosius Limanı"* ortaya çıkartılmıştır (Başaran, 2008: 5). Bizans ekonomisinde önemli bir yere sahip olan, yaklaşık yeri yazılı kaynaklar ve eski haritalardan bilinen; ancak planı, büyüklüğü ve gerçek konumu hakkında yeterli belge ve bilginin olmadığı bu limanı bulma şansını yakalayan arkeologlar, İstanbul'un en büyük kurtarma kazısını başlatmışlardır (Kızıltan, 2010), (Harita 1, Fotoğraf 1).

Theodosius Limanı'nın dalgakıranı batıda Davutpaşa iskelesinden başlayıp, doğu ve kuzeydoğuya doğru kıvrılarak uzanmaktadır. Günümüzde "Yüz Ada" olarak

[1] Mustafa Kemal ve Küçük Langa caddeleri arasında kalan 58 bin metrekarelik alanda yürütülen Yenikapı istasyonu kazı çalışmalarında, kazı alanının hemen her bölümünde kesitler açılmış ve arkeolojik kazılar buna göre yönlendirilmiştir. Cumhuriyet döneminden başlayarak geriye doğru Osmanlı, Bizans ve Roma dönemlerine ait irili ufaklı yapı ve buluntulara, çoğu zaman birbirine geçmiş şekilde ulaşılmıştır. Kazı çalışmaları ve bulunan eserler için bkz: Kocabaş, 2010.

adlandırılan ve iç limanı oluşturan batı kesiminde gerçekleştirilen kazılarda; deniz surları, büyük taş bloklardan inşa edilmiş rıhtım, dalgakıranın başlangıç bölümü gibi liman mimarisi belirlenmiştir (Gökçay, 2007: 171).

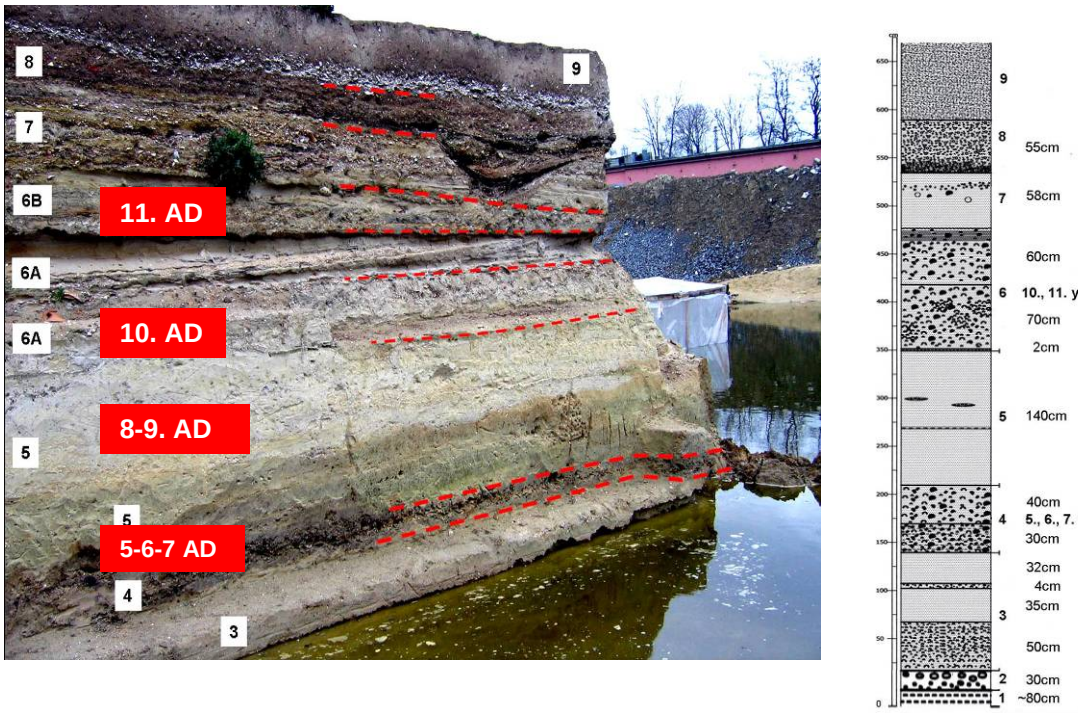


Harita 1. Yenikapı kazı alanının konumu.



Fotoğraf 1. Yenikapı kazı alanının doğudan görünüşü.

Limanın jeolojik incelemelerini gerçekleştiren uzmanlardan[2] Doğan Perinçek (Perinçek, 2007), Yenikapı kazı alanı içinde dokuz stratigrafik kesit belirlemiştir (Fotoğraf 2, 3; Çizim 1). Perinçek, 4 numaralı sediment istifinde, 553 yılında meydana gelen deprem ve bunun ardından oluşan tsunami dalgalarının etkilerini saptadığını belirtmektedir. Kazı alanında stratigrafisi belirlenen 27 batık, üç değişik jeolojik dolgu tabakasında bulunmuştur. Bunlardan 22'si, 70 cm kalınlığındaki 6 numaralı sediment istifi içindedir. MS 10.-11. yüzyıllara tarihlenen bu dolgu içindeki gemilerin batış nedenleri hakkında değişik görüşler bulunmakta, oldukça sığ noktalarda batmış olan gemilerin fırtına ardından neden kurtarılmadıkları ise cevaplandırılmayı beklemektedir.



Fotoğraf 2. Kazı alanında belirlenen stratigrafik kesitler ve ait oldukları yüzyıllar (sol).
Çizim 1. Kazı alanında belirlenen stratigrafik kesitler ve ölçümleri (sağ).

[2] *Theodosius Limanı*'nın jeoarkeolojisi ile ilgili olarak; İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri Enstitüsü öğretim üyelerinden oluşan bir ekip (Algan, vd., 2007) ile Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi Jeoloji Anabilim Dalı ekibi (Perinçek, 2007) çalışmaları sürdürmektedir.



Fotoğraf 3. Yenikapı kazı alanında 2 nolu birimden 9 nolu birime kadar olan istifin genel görünüşü.

Gemilerin liman içinde ne tür bir felaketle karşılaştığını kesin olarak söylemek şu anda mümkün olmamakla birlikte, büyük bir fırtına, tsunami, karadan gelen bir sel ya da deprem gibi doğal bir afete maruz kaldıkları ve bir kısmının da kullanım ömrünü bitirerek terk edildikleri düşünülebilir. Özellikle yaz aylarında Marmara Denizi'nde ansızın patlayan ve "kaçak" olarak adlandırılan lodos fırtınasının, limanın girişine yakın doğu ucunda bulunmuş ve çoğunluğu oluşturan, 6 numaralı sediment istifi içinde 6A ile 6B ara düzeyindeki, 10. yüzyıl sonu 11. yüzyıl başlarına tarihlendirilen 22 teknenin batmasında etkili olduğu tahmin edilmektedir. Söz konusu şiddetli fırtınada tekneler üzerinde kalın bir deniz kumu katmanı oluşmuştur. Günümüze kadar (Mayıs 2010), otuz dörde ulaşan batık sayısının, alanın henüz açılmamış sahil surlarına yakın olan kısmının da kazılmasıyla birlikte artacağı ve yeni çıkan batıkların birçok konuda yeni veriler sağlayacağı düşünülmektedir.

Lykos Deresi'nin yığdığı alüvyonlar ve denizin getirdiği kum, *Theodosius Limanı*'nın kullanılamaz hale gelmesine neden olsa da, liman içinde bulduğumuz

gemilerin oldukça iyi durumda korunmalarını sağlamıştır. Bu hızlı gömülme batıkların haricinde bulunan makara, palanga, halat, halat tokası gibi donanımın; tarak, deri sandalet, hasır sepet, ahşap tabak gibi günlük kullanım eşyalarının; amfora, taş ve demir çapa gibi organik ve inorganik birçok eserin de yok olmasını engellemiştir (Kocabaş, 2008: 34). Amfora kırıklarıyla dolu *Theodosius Limanı*'nın tabanı, liman içinde batan gemilerin taşıdığı yükü ve ticaretin yoğunluğunu gözler önüne sermektedir.

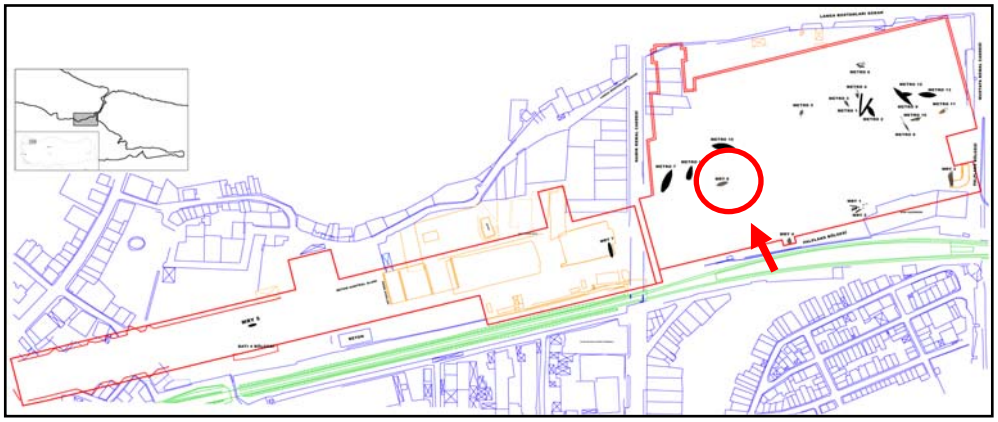
Yenikapı'da denizden 1,5 km. içeride yürütülen Metro ve Marmaray kazı çalışmaları sırasında, "yuvarlak gemi" olarak adlandırılan yük gemilerinin yanı sıra, kıyı denizciliği yapan orta ve küçük boyutlardaki gemiler ile balıkçı kayıklarına ve "uzun gemi" olarak da adlandırılan çektiri sınıfı kürekli gemilere kadar değişik örnekler gün ışığına çıkarılmıştır (Özsait-Kocabaş, Kocabaş, 2008: 99). Kazı alanında ortaya çıkarılan bu batıklar, İstanbul Üniversitesi ile İstanbul Arkeoloji Müzeleri arasında hazırlanan ortak bir proje ile koruma altına alınmıştır. İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Taşınabilir Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü "İÜ Yenikapı Bizans Batıkları Projesi" ile kazı alanında saptanan batık tekne ve gemilerin çoğunluğunun belgeleme, yerinden kaldırma, konservasyon, restorasyon ve rekonstrüksiyon çalışmalarını üstlenmiştir.

İstanbul Üniversitesi ekibi projeye, 2006 yılında, alanda kullanacağı çalışma mekânının ve batıkların suya doymuş ahşaplarının ıslak olarak saklanabileceği ünitelerin inşası ile başlamıştır. Üniversite tarafından sağlanan üç adet konteynır proje ekibinin belgeleme, çizim, kayıt ve çalışmaya hazırlık işlemleri için alana yerleştirilmiştir. Günümüze kadar (Mayıs 2010), 21 batık belgelenmiş ve alandan kaldırılarak pasif koruma havuzlarına taşınmıştır. Bu batıklar üzerindeki bire bir çizimler, yapısal değerlendirmeler ve konservasyon, restorasyon, rekonstrüksiyon çalışmaları İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Taşınabilir Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü, Sualtı Eserlerini Koruma ve Onarım Anabilim Dalı "Gemi Konservasyon ve Rekonstrüksiyon Laboratuarı" ve kazı alanında kurulan "İstanbul Üniversitesi Yenikapı Batıkları Araştırma Merkezi"nde sürdürülmektedir[3].

[3] Detaylı bilgi için bkz: Başaran, 2010: 17-22.

Limanda ortaya çıkarılan batıklar, Erken ve Orta Bizans Dönemi'ne tarihlenen en büyük toplu gemi buluntusu olmasının yanı sıra, oldukça iyi korunmuş halde günümüze ulaşmaları nedeniyle de önem taşımaktadırlar. Formları ve *in situ* duruşları ile tamamen tanımlanabilir durumda olan Yenikapı batıklarına ait ahşap elemanların, orijinal gövde biçimleri, döşek ve posta kavisleri izlenebilmektedir. Çoğunun karina üstüne ve birkaçının da küpeştelerine kadar yükselen kaplamaları, özellikle tasarımları hakkındaki bilgileri bütünleştirmemizi sağlarken, yapım teknikleri hakkında şimdiye kadar bilinmeyen birçok veriye ulaşmamıza olanak tanımıştır (Özsait-Kocabaş, 2008: 39).

Doktora tezimin konusunu oluşturan, Yenikapı 12 batığı, Yenikapı kazı alanında şu ana kadar (Mayıs 2010) yükü ile belirlenen ikinci gemidir. Limanın doğusunda, 1,30 m kotunda, doğu-batı doğrultusunda belirlenen batık, MS 9. yüzyıla tarihlenmektedir[4] (Harita 2). Yenikapı 12, tek direkli ve latin yelken ile hareket eden, taşıdığı Ganos türü amforalardan anlaşılacağı üzere Marmara Denizi'nde küçük nakliye işlerinde kullanılmış olan bir yük gemisidir. Korunan uzunluğu 7 m, karinasının en geniş yeri 2,3 m olan teknenin tam boyunun yaklaşık 9,64 m, karinasının en geniş yerinin yaklaşık 2,60 m olduğu düşünülmektedir.



Harita 2. Yenikapı 12 batığının kazı alanı içindeki konumu.

Alandaki yük gemileri içinde Yenikapı 12 batığı, taşıdığı yükü ile birlikte bulunması nedeniyle ayrı bir önem taşımaktadır (Fotoğraf 4). Geminin içinde, Ganos

[4] Batığın tarihlemesi içinden çıkan MS 9. yüzyıl sikkesine ve taşıdığı yüke göre yapılmıştır.

(Gaziköy-Tekirdağ) üretimli (Günsenin, 1999: 17), sağlam durumdaki amforalar ve bu amforalara ait çok miktarda kırık parça tespit edilmiştir. Teknenin kıç tarafına yakın bir noktada, içinden kaptanına ait kişisel eşyaların çıktığı bir bölme vardır. Batık kazılarında oldukça nadir olarak rastlanan kaptanın özel eşyalarının bulunması, geminin demirleme limanı hakkında bilgi vermesi nedeniyle ayrı bir önem taşımaktadır[5]. Gemi buluntuları arasında hasır sepet içinde bulunan ve Marmara bölgesinde mayıs ve haziran aylarında yetişen kiraz, geminin battığı mevsim ile ilgili bilgi vermekte; teknenin bir yaz fırtınası ile battığını kanıtlamaktadır. Böylece, aynı sediment istifi içinde bulunan gemi ve teknelerin batış nedeni hakkında da bilgi edinmemizi sağlamaktadır.



Fotoğraf 4. Yenikapı 12 batığının yüklü durumu.

[5] Kazılan batıkların hangi ulusa ait olduğu özellikle mürettebatın eşyalarından, gemi gövdesinin yapım tekniğinden ve tasarım karakteristiğinden, amfora yükünün ve malının orijininden oluşan parçaların birleştirilmesiyle bulunabilmektedir. Demirleme limanı yani geminin ait olduğu liman genellikle kaptanın ve mürettebatın kişisel eşyalarıyla tanımlanır (Kampbell, 2007: 41).

Yenikapı batıklarının gemi yapım teknikleri bakımından önemi, arkeolojik ve ikonografik kaynaklardan çok az bilinen bir dönemde yapılmış ve kazılarda gün ışığına çıkarılmış olmalarından gelir. Gemi yapım tekniklerinde "geçiş dönemi" olarak adlandırılan Erken ve Orta Bizans Dönemi gemi inşa ve tasarımında bir yarı yol olarak kabul edilir. Gemi yapım ustaları babadan oğula geçen bin yıllık geleneklerinden vazgeçmeye ve günümüzde kullanılmaya devam eden yeni bir tarzı tasarlamaya ve uygulamaya başlamışlardır. Bu dönemde iki yöntemin birlikte kullanıldığı görülür. Yenikapı batıkları, özellikle MS 9. yüzyıla tarihlenen Yenikapı 12 batığı bu sürecin tam orta yerinde bulunmaktadır.

Yenikapı 12 batığının nasıl tasarlandığı, nasıl inşa edildiği, yapım tekniğinin diğer dönem tekneleri arasındaki yeri ile teknenin müzede yeniden kurulma ve replika yapımı süreçlerinde kullanılmak üzere restitüsyon önerisi oluşturulması bu tezin esas araştırma konusunu oluşturmaktadır. Bu araştırma, Yenikapı 12 batığının alanda belgelenmesi ve kaldırılması çalışmaları, gövde elemanlarının bire bir çizim sonuçları, konstrüksiyon çözümlemesi ve restitüsyon denemelerinin raporudur.

Araştırmanın ilk safhasında kazı sırasında teknenin belgelenmesi ve yerinden kaldırılmasında kullanılan metodoloji anlatılmıştır. İkinci olarak gövde kalıntısından elde edilen katalog ve envanter bilgileri, bire bir çizim sonuçları ele alınmıştır. Üçüncü bölümde, Yenikapı 12 batığı ile gerekli karşılaştırmaların yapılabilmesi için Akdeniz geleneğindeki gemi ve teknelerin yapım teknikleri, arkeolojik ve ikonografik kaynaklar ışığında ele alınmıştır. Dördüncü bölümde, batığın kalıntılarından elde edilen somut verilerin, teknenin konstrüksiyonu, inşa düzeni ve tasarlanma standartlarını belirlemek amacıyla masaya yatırılarak değerlendirilmesi yapılmıştır. Restitüsyon önerilerini içeren beşinci bölüm, örnek olarak incelenen tekne ve gemilerle, Yenikapı 12 batığının karşılaştırılması, bunlardan gelen verilerin teknenin çizim ve değerlendirme çalışmaları sonuçlarıyla birleştirilmesiyle ortaya çıkan restitüsyon plan, kesit ve illüstrasyonlarının sunumunu içermektedir.

Theodosius Limanı'nın Tarihçesi

MÖ 7. yüzyılın ortalarında kurulmuş olan ve hemen Boğaz'ın çıkışındaki konumu sayesinde Karadeniz ile Akdeniz arasındaki bağlantı yoluna egemen durumdaki *Byzantion*[6], *Pontus* topraklarından getirilen tahılın depolama ve aktarma yeri olmuştur. Burada, gemilerin ve mürettebatın bakım ve ikmalleri yapılmaktadır. Denize doğru uzanan yüksekçe bir burun üzerinde, bir tarafı Haliç diğer tarafı denizle çevrili savunulması kolay konumdaki kent, zaman içinde çok zengin ve güvenli bir duruma gelmiştir. MÖ 2. yüzyılda, Yunan tarihçi Polybius, *Byzantion*'un, *Pontos*'tan getirilen ve insanın günlük yaşamda gereksinim duyduğu birçok ürünün ve malın giriş çıkışını kontrol altında tuttuğunu söylemektedir (Polybius IV, 38). MS 330 yılında, I. Konstantinos, başkentini *Byzantion*'a taşımış ve onu *Konstantinopolis* adıyla yeniden imar etmiştir (Haldon, 2005: 35).



Harita 3. *Thedosius Limanı* (Stavroulaki, 1997: 18)

[6] Roma imparatorluk döneminde yaşamış olan Eusebius, Byzantion'un kuruluşunu MÖ 660-659 olarak vermektedir (Gyllius I, 1; Tekin 2005, 7).

Yeni kurulan kentteki hızlı nüfus artışı ve ekonomik canlanma karşısında eski limanların kapasitesi kısa zamanda yetersiz kaldığından, İmparator İulianus (MS 361-363) döneminde, kentin Marmara Denizi'ne bakan güney kıyısındaki bir koyda, *İulianus Limanı* olarak bilinen, yeni ve daha büyük bir liman inşa edilmiştir[7]. İmparatorluk başkenti olmasıyla başlayan nüfus artışına paralel olarak ticarette de önemli gelişmeler yaşayan *Konstantinopolis*'de, zaman içinde, yeni limanların kurulması ve eskilerin büyütülmesi zorunlu hale gelmiştir.

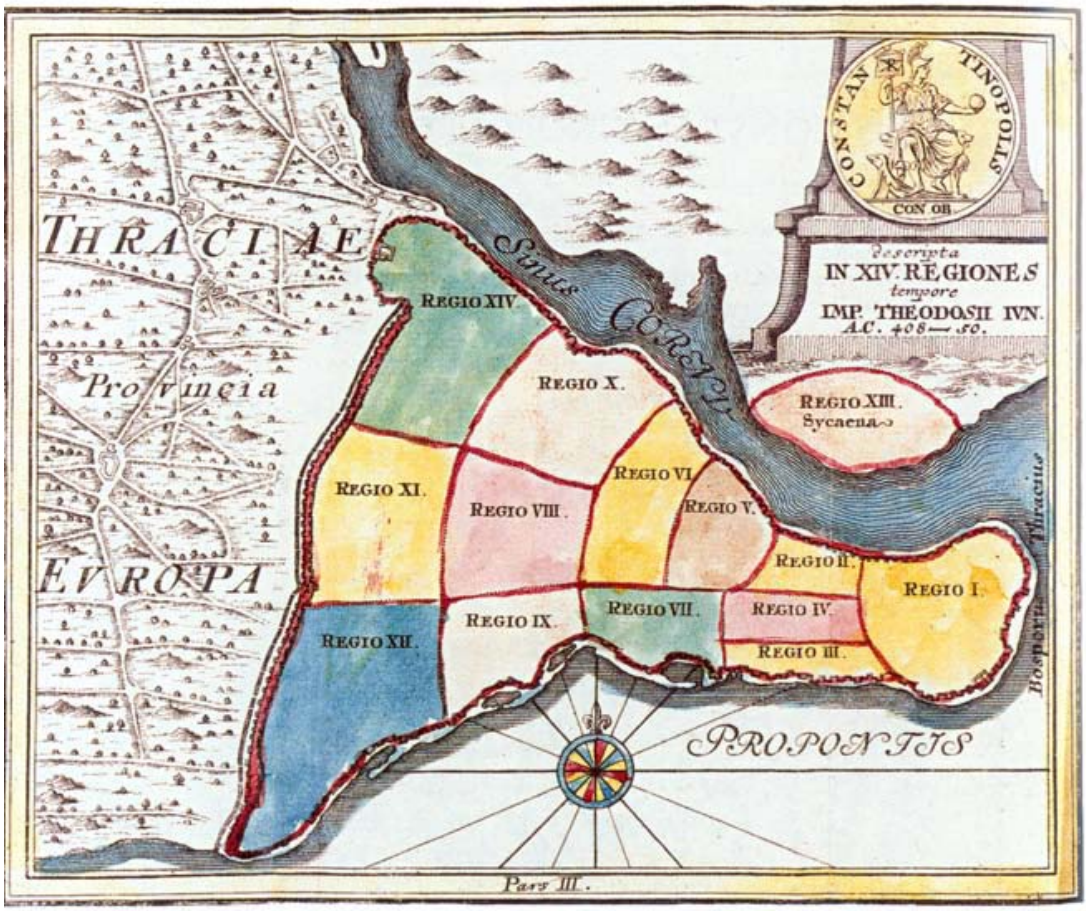
Portus Theodosiacus (*Theodosius Limanı*) adı verilen ikinci bir yeni liman, I. Theodosius (379–395) tarafından Marmara Denizi kıyısında, içine *Lykos* (Bayrampaşa) Deresi'nin aktığı hayli geniş girinti yapan bir koyda kurulmuştur[8] (Harita 3). XII. Bölge'de kurulan bu limanın doğu kenarındaki IX. Bölge'de kurulu ambar binalarının *horrea Alexandrina* (İskenderiye hububat ambarı) ve imparatorun adını taşıyan *horrea Theodosiana* gibi ambar binalarının varlığı, burasının İskenderiye'den veya başka yerlerden gelen gemilerin taşıdığı tahılın ve diğer maddelerin boşaltıldığı oldukça büyük ticari bir liman olduğuna işaret etmektedir (Müller-Wiener, 1998: 8–9), (Harita 4). Buradaki tahıl ticaretinin, Mısır'ın MS 641'de Arapların eline geçmesine kadar devam ettiği bilinmektedir.

Önceleri tahıl nakliyesi, büyük tonajlı açık deniz gemileri ile Mısır'dan doğrudan kente yapılmıştır. İustinianos'un *Tenedos*'ta ara depolama amacıyla dev ambarlar inşa ettirmesiyle, Mısır'dan kalkan ve Çanakkale Boğazı önlerindeki elverişsiz rüzgâr ve akıntı koşulları nedeniyle, geçiş için önceleri günlerce, hatta haftalarca beklemek zorunda kalan açık deniz tekneleri, yüklerini *Tenedos*'ta boşaltmaya başlamıştır. Tahıl taşıma işine, elverişli rüzgâr estiğinde daha küçük gemilerle devam edilmiştir (Müller-Wiener, 1998: 18). MS 7. yüzyıl ortalarına doğru Mısır'dan tahıl sevkiyatının sona ermesiyle işlevinin en önemli bölümünü yitiren

[7] *İulianus Limanı*'nın kara tarafında yarım daire biçimli, üzeri tonoz örtülü büyük bir sütunlu galeriden oluştuğu düşünülmektedir. Bu liman, Osmanlı zamanında da donanma kadırgalarının barınması için 16. yüzyıla kadar kullanılmıştır (Müller-Wiener, 1998: 8–11; 30–33).

[8] Liman'ın Bizans dönemindeki adı ve kuruluşuyla ilgili değişik görüşler mevcuttur. *Eleutherius Limanı*'nın, *Theodosius Limanı* ile aynı yerde bulunduğu söylenmektedir. Bu görüşe göre, *Eleutherius Limanı*, *Theodosius Limanı*'nın öncülüdür ve I. Constantinus döneminde kurulduğu kabul edilmektedir. Diğer bir görüş ise *Eleutherius Limanı*'nın daha doğuda aranması gerektiği yönündedir (Dirimtekin, 1953: 59; Asal 2007, 183; Müller- Wiener, 1998: 8; Gökçay 2007,166).

Theodosius Limanı, güney kıyısında oturan balıkçılar ve yakın mesafelerde kullanılan yük gemileri tarafından kullanılmıştır[9].



Harita 4. Theodosius döneminde *Constantinopolis* ve bölgeleri.

Lykos Deresi'nin taşıdığı alüvyonların birikmesi ile ilk olarak *Theodosius Limanı*'nın batı kesiminin dolmaya başladığı düşünülmektedir. İç liman olarak adlandırılan bu ilk limanın dolarak kullanılmaz hale gelmesiyle birlikte faaliyetler limanın doğusuna uzanan sahile doğru kaymış ve devam eden siltlenme bu sefer limanın kuzeyden güneye doğru dolmasına neden olmuştur. Arkeolojik kazılar, 12.

[9] Theodosius Dönemi'ne ait buluntular arasında MS 4.- MS 7. yüzyıllara tarihlenen Doğu Akdeniz-Mısır amforaları, MS 4.-MS 6. yüzyıllara tarihlenen Filistin kökenli amforalar karşımıza çıkmaktadır. MS 7. yüzyılda Arap fetihlerinin etkisi ile limanın işlevini yitirdiği ve MS 7. ve MS 8. yüzyıllar arasında ticarette bir düşüş olduğu buluntu sayısındaki azalmadan anlaşılmaktadır. MS 8. yüzyıldan itibaren Doğu Akdeniz'den Ege Adaları ve Karadeniz'e kayan ticaret ile birlikte MS 9.-MS 11. yüzyıllar arasında limanın tekrar canlandığını söylemek mümkündür (Asal, 2007; Asal, 2008; Kocabaş, 2008).

yüzyılın sonlarından itibaren, limanın neredeyse tamamına yakın bir kısmının dolduğunu, sadece kıyı denizciliği yapan balıkçı ve küçük nakliye gemilerinin kullanabileceği küçük bir bölümünün kaldığını kanıtlamaktadır. Bunun yanı sıra bölge, komşu semtlerin sakinleri için kullanışlı bir moloz dökme yeri haline de gelmiştir. Osmanlı döneminde *Vlanga* olarak adlandırılan bölge tamamen doldurularak karaya katılmış ve artık bostan olarak kullanılmaya başlanmıştır (Berger, 1993). 16. yüzyılın ortalarında İstanbul'u ziyaret eden Petrus Gyllius limanın dolmasıyla ilgili şunları söyler: "*Liman doldurulmuş, geniş bostanlara yeşillik ekilmiş, çok az sayıda da arbor (ağaç; gemi direği) dikilmiştir. Ağaçlardan, Fabius'un dediği gibi, yelken değil meyve sarkar; bostanlar, içlerinde yer alan kuşkusuz eski limanın kalıntıları olan suyu tükenmez çeşmelerden sulanırlar*" (Gyllius IV, 8).

1. YENİKAPI 12 BATIĞINDA BELGELEME ÇALIŞMALARI

1.1. Yenikapı Batıklarının Belgelenme Kriterleri

Günümüzde olduğu gibi, Antik dönemlerde de, bir gemi ya da teknenin inşası pek çok faktörün birleşimiyle gerçekleşmiştir. Bu süreçte ilk aşama, yapılacak olan gemi ya da teknenin rotası ve taşıyacağı yük türünün sahibi tarafından belirlenmesidir. Sonra, ekonomik ve teknolojik etkenlerin sınırları içinde, geminin yaklaşık boyut ve tipi, tasarımı, konstrüksiyon özellikleri, donanımı ve mürettebat sayısı hesaplanır. Daha sonra yapım aşamasına geçilir. Bunun için, gerekli keresteleri kesecek işçileri, gemiyi inşa edecek ustaları, çivileri ve madeni eşyaları yapacak olan demircileri, geminin halat takımını örecek ipçileri, yelkeni tasarlayacak yelkencileri tayin edecek olan bir gemi inşa ustası ile görüşmek gereklidir. Küçük bir teknenin inşası için bile pek çok insan birlikte çalışır. Bir törenle denize indirilmesinin ardından gemi ya da teknenin seyir hikâyesi başlar. Seferleri sırasında pek çok limana uğrar, pek çok liman görevlisi tarafından vergilendirilir, değişik uluslardan ve değişik dilde konuşan rıhtım işçileri tarafından ilgi çekici çeşitli yükleri değiş tokuş edilir. Zaman içerisinde, çürüyen kaplamaları ve açılan armuzları başka testereciler tarafından kesilen ahşaplar kullanılarak, başka gemi ustaları tarafından onarılır. Kalafatçılar, katran ve lifli bitkilerle kaplama aralarını kalafatlar. Bazı durumlarda, donanımına yeni yelkenler ve yeni halatlar eklenir. Mürettebatı, hatta sahibi bile zaman içinde değişebilir (Steffy, 1994: 189). Kullanım süreleri boyunca üzerlerine bırakılan izlerle yüklenen gemi ya da tekneler, çeşitli nedenlerle battıklarında ya da gömüldüklerinde tüm bu bilgileri, ahşapları ve donanımları bozulana kadar, saklamaya devam ederler. Bu nedenle, bir batık gün ışığına çıkarıldığında tarihin sırlarını da yanında getirmiş olur. Korunmuşluk durumuyla doğru orantılı olarak, ait olduğu dönemin sosyal, ekonomik, politik ve benzeri faktörleri ile teknolojisi hakkında çok değerli bilgileri barındıran bu batıklardan toplanacak olan bilgi miktarı ise, kazı sırasında ve sonrasında, onu değerlendiren kişinin dikkati ve yeteneği ile sınırlıdır.

Sualtı araştırmacılarının öncü neslinin başında gelen üyelerinden biri ve bu konuda çalışan birçok araştırmacının hocası olan J.R. Steffy (Hocker, 2004a:1), kazı sürecinde en önemli basamağın belgeleme olduğunu söylemiştir. Ona göre, doğru ve

gereği gibi yapılmış bir belgeleme, projenin başarısının temelini oluşturur (Steffy, 1994: 191). Hiçbir şeyin gözden kaçmaması için önceden planlanması gereken belgeleme yöntemi kontrollü ve tutarlı olmalıdır. Kayıtlar, kazı alanındaki çalışmalar bittikten sonra, kazı bilgilerinin yeniden değerlendirilmesi sırasında anlaşılırlığını korumalı; ileri araştırma ve rekonstrüksiyon yöntemleriyle uyumlu olmalıdır.

Batık kazıları ortam şartlarına göre, sualtında ve karada gerçekleştirilen kazılar olarak ikiye ayrılırlar. Çeşitli nedenlerle batan gemi ve tekneler Tantura Batıkları (Kahanov, Royal, 2001: 257) gibi 2 m'lik sığ sularda ya da Uluburun Batığı (Pulak, 2005: 34) gibi 60 m'lik derinlikte bulunabilirler. Karasal ortamda bulunan gemi ve tekneler bir gemi-mezar olarak (Sørensen, 2001: 58) ya da zamanla dolmuş eski bir liman alanında (Kocabaş, 2008: 33) ortaya çıkarılabilirler. Sualtı ve karasal ortam farklılığı, bir batık sitesindeki kazı ve belgeleme yöntemlerinin türünü etkileyen faktörlerin başında gelir.

1750'lerde Kuzey Avrupa ülkelerinde[1] ve 1950'lerde Akdeniz'de başlayan batık araştırmalarında[2], siteyi karesel alanlara bölerek kazı ve çizimin kontrollü yapılmasını sağlayan metal ya da naylon ızgara (grid) sistemi, sediment tabakasının kaldırılmasına yarayan *airlift* olarak isimlenen vakumlu dikey borular, batık parçalarının su üstüne çıkarılmasını sağlayan balonlar, sitenin kayıt edilmesi için sualtı kameraları gibi günümüzde hala kullanılan temel ekipmanların ilk modelleri kullanılmıştır (Bass, 1982: 12-23; Bass, 1963: 143; Bowens, 2009:125).

Yapılan ilk araştırmalardan günümüze, sualtı arkeolojisinde kazı teknikleri, belgeleme araçları ve yöntemleri büyük gelişmeler göstermiştir. Ancak bir batık kazısında, bütçe, çalışan personel, gerekli ekipmanların sağlanabilmesi, arazi

[1] 1751'de Norveç, Østfold'ta büyük bir mezar-gemi bulunmuştur. 1859-1963 yılları arasında Nydam bataklığında kapsamlı yüzey araştırmaları yapılmıştır. Fakat 1867'de Tune gemisi, 1880'de Gokstad gemisi bir mezar dolgusunda bulunana kadar gemilerin korunması ve belgelenmesi için çalışmalar arkeolojik incelemeler olarak yürütülmüştür. Bu tarihlerden sonra kazı teknikleri gittikçe gelişerek devam etmiştir. Detaylı bilgi için bkz: Crumlin-Pedersen,1997:18-19.

[2] 1959 yılında, Peter Throckmorton ve amfora uzmanı Virginia Grace'in bulunduğu ekibe, kaptan Kemal Aras tarafından Antalya'nın batı uç sınırını belirleyen Gelidonya burnu mevkiinde tunç yüklü bir batığın yeri gösterilmiştir. Pensilvanya Üniversitesi Müzesi'ni durumdan haberdar eden ve kazı yapılmasını isteyen Throcmorton'un isteğiyle müze uzmanı George Bass konuyla ilgilenmiştir. Böylece Türk hükümetinin izniyle 1960 yılında batığın kazısı yapılmıştır (Bass, 2003: 16; Bass, 2005a: 48). M.Ö. 1200'e tarihlenen Gelidonya Batığı'nın kazısı bizzat arkeologların dalarak çalıştığı dünyanın ilk sualtı arkeoloji kazısı olmuştur. Gelidonya Batığının kazısını bitiren ekip 1961 yılında, Bodrum Turgut Reis ile Yunan adası Pserimo arasında bulunan Yassı Ada açıklarında bulunan ve 30-36 metre derinlikte yatan MS 7. yüzyıl Bizans batığının kazısına başlamıştır (van Doorninck, 2005: 92).

laboratuarının elverişliliği ortak sorunlar olarak kalmıştır. Bu gibi teknik problemlerin yanı sıra, sualtında çalışırken sayısız çevresel sorun olabilir. Bulanıklılık, sudaki partiküller ve benzeri nedenlerle oluşan görüş mesafesinin azlığı, akıntılar, deniz canlıları, batığın bulunduğu derinlik ve buna bağlı olarak sınırlanan sualtında kalma süresi çalışmanın verimini etkileyen başlıca faktörlerdir[3] (Steffy, 1994: 192; Bass, 1982: 10).

Bir sualtı kazısında, batık geminin belgelenmesi tüm kazı sezonları boyunca sürer. Belgeleme çoğunlukla, belli aralıklara bölünmüş ızgara çerçevelerin (grid) üzerinden yapılır. Bu sistem batık alanının, üzerindeki buluntuların ve gemi gövdesinin el ölçümlerinin ve fotoğraflanmasının doğru şekilde yapılmasını sağlar (Matthews, 2004: 75). Fakat çizim sırasında gövde elemanlarının tümünü bir arada görmek her zaman mümkün değildir. Gövdenin deniz dibinde yayılma şekli pek çok sorunu yaratabilir. Eğimli arazide ahşap parçalar geniş bir alana dağılmış şekilde, kumla örtülü ya da daha derinlere gömülmüş olabilir. Bu durumda eksik parçalar ortaya çıkarıldıkça bir ana çizim üzerine işlenerek site planının tamamı oluşturulur. Bu durum etiketleme ve kodlama sisteminin düzenli numaralandırma ile oluşturulmasını olumsuz etkiler.

Karasal ortamdaki bir batık kazısı daha elverişli imkânlara sahiptir. Arkeologlar üzerlerinde özel ekipmanlar olmadan, uzun çalışma saatlerine sahiptirler. Genelde bir batığa ait alanın üstü bir kazı sezonunda tamamen açılır; batığın belgelenmesi tümü ortaya çıkınca başlar. Bu durum tüm kayıt süreci için büyük bir avantajdır. Güneş ışığı, sıcaklık ve eserlerin maruz kaldığı ani ortam değişikliği ise dezavantajlardır. Topraktan atmosfer ortamına çıkan ahşap elemanlar hızlı bir bozulma sürecine girerler[4]. Buna yönelik tedbirlerin kazı öncesinde planlanması gereklidir.

---

[3] Örneğin 30 m derinlikte bulunan Bozburun batığının 1998 sezonundaki çalışmaları, 30 dakikalık dalışlarla, dört aylık bir çalışma sonucu 3600'ün üstünde dalış sayısıyla gerçekleştirilmiştir. Bir gün içindeki dalışlar sabah 25-30 dakika ve öğleden sonra 20-30 dakika olarak günde iki kere yapılmıştır. Arada 5 saatlik zorunlu bekleme süresi vardır. Birkaç dalgıç 40 dakika çalışmıştır. Bu dalgıçlar dekompresyon için 6 m derinlikte 35 dakika bekletilmiştir. Detaylı bilgi için bkz: Hocker, 1998a: 12; Hocker, 1998b: 3.

[4] Sualtında ya da karada taban suyunun bulunduğu yerlerde bulunan arkeolojik ahşaplar, ortam şartlarına ve ahşap türlerine bağlı olarak değişik miktarlarda su çekmiş olarak bulunurlar. Kazıda bulunan suya doymuş ahşaplar çok dikkatle ele alınmalıdır. Bazen 10 dakikalık bir süreyi normal atmosfer şartlarında geçirmeleri bile geri getirilemeyecek bozulmalara neden olabilir. Bu nedenle sürekli ıslak tutulmaları, doğrudan güneş ışığına maruz bırakılmamaları gerekmektedir. Detaylı bilgi için bkz: Pearson, 1987; Kocabaş, 1998: 26.

Karasal batık kazılarında, mimaride kullanılan belgeleme yöntemlerinin de kullanılabilir olması bu konudaki seçim türünü artırmaktadır. Yenikapı kazılarında, genellikle sualtı kazılarında kullanılan sualtı ölçüm aletlerinin[5] yerini *Total Station* cihazı almıştır. Foto-mozaik uygulamalarındaki fark, fotoğraf makinesi türü, çekimlerdeki yükseklik ve ortamın görsel elverişliliğidir.

Steffy, "*Wooden Ship Building and the Interpretation of Shipwrecks*" isimli kitabında, en etkin kayıt sisteminin, her bir batık sitesinin kendi belirleyici özelliklerinin birleşimine göre geliştirilmesiyle bulunabileceğini belirtmiştir. Hiçbir site tam anlamıyla aynı olmadığı için batık gövdelerinin belgelemesinde tek bir en iyi sistem tavsiye edilememektedir (Steffy, 1994: 192). Aşağıda, farklı şartlara sahip batıkların belgelemesine ilişkin bazı örnek siteler kazılma tarihlerine göre verilmiştir.

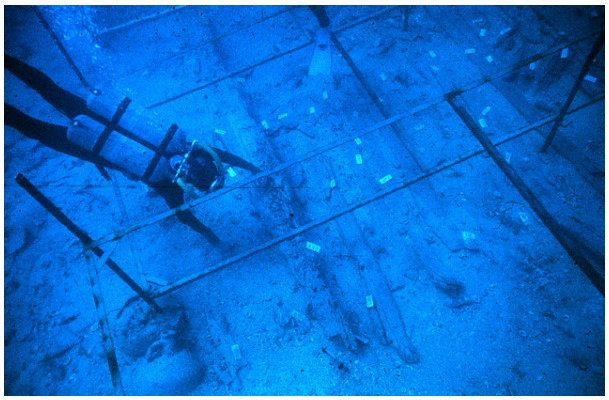
Hjortspring Batığı

MÖ 350 civarına tarihlenen gemi Baltık denizinin doğu tarafında Als adasında bulunmuştur. Kazılar 1921–1922 tarihleri arasında iki sezon sürmüştür. Bataklık alanda gerçekleştirilen bu kazı, el pompalarıyla alandaki suyun boşaltılmasıyla başlamıştır (Rieck, 2003: 14). Batık gövdesinin kalıntıları kaldırıldıkça tabaka tabaka detaylı el çizimleri, suluboya betimler ve detaylı fotoğraflamalar yapılmıştır. Kazı başkanı Gustav Rosenberg, geminin yakın plan çekilmiş fotoğraflarını foto-mozaik yöntemiyle birleştirerek o zamanlar için oldukça yeni bir yöntem uygulamıştır (Rieck, 2003: 20). Kazı sonrasında parçalar *National Museum of Denmark* / Danimarka Ulusal Müzesi'nin Deniz Arkeolojisi Enstitüsü'ne taşınmıştır. Bataklık alanda çok dağılmış şekilde bulunan ve elle dokunulamayacak yumuşaklıkta, destekler içinde olan ahşap parçaların ölçümleri ve konstrüksiyon özelliklerini belirlemek için öncelikle konservasyonlarının yapılması gerekli görülmüştür (Crumlin-Pedersen, 2003b: 24). 1999 yılında daha önceki yıllarda deneysel arkeoloji ile yeniden inşası yapılmış teknenin dijitalleştirilmiş modelini çıkarmak için *FaroArm* isimli bir çizim aleti kullanılmıştır (Hocker, 2003: 84, 86).

[5] Detaylı bilgi için bkz: Bowens, 2009: 123-134.

Yassı Ada MS 7. Yüzyıl Batığı

MS 7. yüzyıla tarihlenen Roma ticaret gemisi Yassı Ada batığı, 1961–1964 yılları arasında dört sezonda, 36 m derinlikte kazılmıştır. Batığı kazmak için, George Bass başkanlığında mimar, ressam, fotoğrafçı ve arkeologlardan kurulu bir heyet oluşturulmuştur. Batığın üzerine şat ismi verilen bir çalışma platformu demirlenmiş; şatla batık arasına bir kılavuz ipi yerleştirilmiştir. Ayrıca çizim ve kayıt işlerinin yapılması amacıyla Frederic Dumas'nın karelaj sistemi (grid) batık üzerine kurulmuştur (Bass, 2003: 85). Su altındaki materyalin haritalanması için batık elemanları etiketlenmiş, plan masaları ile 3 nokta ölçümleri, grid sistemi üzerinden manüel çizimleri yapılmış; ayrıca ahşap elemanlar şeffaf plastik kâğıtlara 1:1 ölçekli olarak kopyalanmıştır (Fotoğraf 1). Fakat büyük kâğıt plakaları sualtında kontrol etmenin zorluğu nedeniyle bu uygulamadan ilk denemeden sonra vazgeçilmiştir (Bass 1982, 15). Bunun yanı sıra kurulan fotoğraf kuleleri ve araziye uygun kademeli çerçeve sistemiyle foto-mozaik çalışmaları yapılmıştır. Plan bazında hasarlar ve kayıpları gösteren ve açıktaki her elemanın yerini belirleyen çok fazla sayıda gridli fotoğraf çekilmiştir. Ayrıca o dönem için oldukça yeni olan sterofotografik kayıtlar yapılmıştır. Deniz dibinde kapsamlı etiketleme ve ölçümler elemanların sonraki aşamalarda yeniden toparlanmasına yönelik olarak yapılmıştır. Ahşapların yüzeye çıkarıldıktan sonra bire bir ve 1:10 ölçekli çizimleri gerçekleştirilmiştir (Bass 1982, 12-27; van Doorninck, 2005: 92-93).



Fotoğraf 1. Yassı Ada MS 7. yy. batığının gövdesi üzerinde metal grid ile belgeleme çalışması (INA, 2010).

Skuldelev Batıkları

Danimarka'da Roskilde Fiyordu'nda 1962 yılında yapılan Viking gemileri kazılarında, karasal ortamın avantajlarından yararlanmak için farklı bir uygulama gerçekleştirilmiştir. Sığ sularda bulunan batıkların çevresine palplanşlar[6] çakılmış ve bunların arasında kalan deniz suyu boşaltılarak bir karasal ortam elde edilmiştir (Fotoğraf 2). Bu durumda karşılaşılan en büyük sorun ortamın ani değişimi sonucu oluşan basınç ve gemiler üzerindeki yüklerin yüzerliklerini kaybederek ahşapları ezme riski olmuştur. Bu da, palplanşlar içindeki suyun kademeli olarak 1 aylık bir sürede boşaltılmasıyla çözülmüştür (Olsen, Crumlin-Pedersen, 2002: 33). Deniz suyu seviyesinin yaklaşık 2 m altına inildiğinde ortaya çıkan ve MS 11. yüzyıla tarihlenen 5 adet batık 4 ay süren kazı boyunca belgelenerek kaldırılmıştır. Skuldelev batıkları olarak bilinen bu gemiler üzerindeki çalışmalar bir kara kazısı gibi sürdürülmüştür. Geleneksel ölçüm yöntemleri çok uzun zaman alacağı ve karışık pozisyonda bulunan gemilerin üzerlerine basılmaması gerektiği için sitenin belgelenmesi fotogrametrik kayıt yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Ölçümlerde kullanılan stereo fotoğraflara ilaveten kayıt ve numaralandırma için çok sayıda detay fotoğrafı çekilmiştir. (Olsen, Crumlin-Pedersen, 2002: 39). Gemilerin ahşap elemanları tanımları yapılıp numaralandıktan sonra her biri paketlenerek *National Museum of Denmark* / Danimarka Ulusal Müzesi'nin Brede'deki Konservasyon laboratuarına taşınmıştır. Laboratuarda 1:1 çizimleri cam levha üzerinden renkli kalemlerle asetata çizilmiştir (Crumlin-Pedersen, 2002b: 54).



Fotoğraf 2. Skuldelev batıklarının palplanşlarla çevrili kazı alanı (Smith, 2010).

[6] Palplanşlar, çok akıcı ve su çıkması ihtimali olan ya da su içindeki zemini desteklemek için uygulanırlar. Yapıldıkları malzemeye göre ahşap palplanşlar, çelik palplanşlar ve betonarme palplanşlar olarak üçe ayrılırlar (Hasol, 2005: 354).

Serçe Limanı Batığı

MS 11. yüzyıla tarihlenen Serçe Limanı batığının kazısı 1977–1979 yılları arasında üç sezon süresince yapılmıştır. Yaklaşık olarak 30 m derinlikte bulunan batık sitesinin sualtında belgelenmesi grid sisteminin yerleştirilmesiyle başlamıştır (Bass, van Doorninck, 2004: 53). Batık üzerindeki sediment tabakasının kaldırılması sırasında batık elemanları ortaya çıktıkça etiketlenmiştir. Buluntuların ve esas gövdenin bulunduğu batık planı sık aralıklarla kare grid üzerinden fotoğraflama yoluyla elde edilmiştir. Bu şekilde hazırlanan plandaki eksikler yakın plan fotoğraf, çizim ve ölçümlerle tamamlanmıştır (Matthews, 1983: 3–4). Kaldırıldıktan sonra, Bodrum Müzesi'ne taşınan ahşaplar temizlenmiş ve belgelenmiştir. Laboratuarda, her kalıntı birçok yüzünden çizim ve fotoğrafla kayıt edilmiştir. 1:1 ölçekli çizimler, ahşapların üzerine yerleştirilen cam plakaya yayılan asetat üzerine permanant kalemlerle yapılmıştır (Matthews, 1983: 8–9; van Doorninck, 1982: 8), (Fotoğraf 3).



Fotoğraf 3. Serçe Limanı batığı gövde elemanlarının cam üstünden yapılan 1:1 ölçekli çizim çalışması (INA, 2010).

Bozburun Batığı

MS 9. yüzyıla tarihlenen Bozburun batığının kazısı 1995–1998 yılları arasında, dört sezon sürmüştür. Batığın bulunduğu derinlik 26 m'den başlayarak 36 m'ye kadar inmektedir (Hocker, 1995b: 3) Site belgelemesi etiketleme ile başlamıştır. Sitenin *in situ* kaydında WEB-DSM olarak adlandırılan, metre ölçümleri ve bilgisayar destekli kameraların birleştirilmesiyle geliştirilmiş bir yöntem kullanılmıştır. Bu şekilde sualtında minimum efor harcayarak doğru bir haritalama yapılmıştır (Hocker, 1995a : 14; Hocker, 1995b: 5). Laboratuar uygulamalarında 1:1 ölçekli çizimlerde büyük oranda cam üstünden asetat kopyalama yöntemi uygulanmıştır (Fotoğraf 4). Daha önce Serçe Limanı batığının ahşaplarında kullanılan bu yöntemde farklı olarak renkli kalemler yerine siyah kalemler tercih edilmiştir. Bunun nedeni renklerin zamanla solması ve gri tonlu imajlarda kırmızı tonların genelde görünmemesidir (Harpster, 2005b: 57). Omurga ve döşeklerin yan yüzeylerinde asetat, cam plaka kullanılmadan, doğrudan parçaların üzerine iğnelenerek kopyalama yapılmıştır. Belgeleme çalışmaları fotoğraf ve kroki çizimleriyle desteklenmiştir.



Fotoğraf 4. Bozburun Batığı ahşaplarında uygulanan, asetat üzerine siyah mürekkeple çizim (Harpster, 2005: 56).

Çamaltı Burnu I Batığı

Türk bilim adamları tarafından kazısı yapılan ilk batık olan Çamaltı Burnu I batığı, Prof. Dr. Nergis Günsenin başkanlığındaki bir ekiple 1998–2004 yılları arasında 6 sezonda çalışılmıştır. Marmara Adası'nda 22 m'den 35 m'ye kadar olan derinlikte bulunan batık erken 13. yüzyıla tarihlenmektedir (Günsenin, 2005: 118). Batık kalıntıları geniş bir alana yayılmış şekilde bulunmuştur. Grid sistem üzerinden yapılan belgelemelerde, ölçümler ve buluntuların haritalanması için Mary Rose batığı için geliştirilmiş olan Web programı kullanılmıştır. Bozburun batığında da başarıyla kullanılan bu program deniz dibinde kullanılan oldukça basit gereçlerle, yüksek doğrulukta üç boyutlu pozisyon bilgisi sağlamaktadır (Günsenin, 2001: 252; Günsenin, Özaydın, 2001: 381) Ayrıca batığın ölçülmesinde *PhotoModeler Pro 4.0* programı uygulanmıştır (Günsenin, 2002: 52). Amfora yığınlarının belgelenmesinde foto-mozaik çalışması yapılmıştır (Günsenin, Özaydın, 2000: 342). Batığın ahşap elemanlarının 1:1 ölçekli çizimleri kazı laboratuarında, cam üstünden asetata kopyalama yöntemiyle ve siyah mürekkepli kalemlerle yapılmıştır.

Newport Batığı

MS 15. yüzyıla tarihlenen Newport Ortaçağ yelkenli gemisi, İngiltere'de Usk Nehri kıyısında, Riverfront Tiyatrosu yapımı sırasında keşfedilmiştir. 2002 yılında on iki haftalık bir süre içinde sökülerek kaldırılan geminin *in situ* belgelemesi fotogrametri ve doğrudan yüzey ölçümleriyle gerçekleştirilmiştir. Yaklaşık 25 ton ağırlığında 1700 ahşap parçaya sahip geminin laboratuarda gerçekleştirilen 1:1 ölçekli çizimleri *FaroArm* olarak bilinen, 4 adet 3 boyutlu dijital ölçüm aletiyle ve *Rhinoceros* yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmektedir. *National Museum of Denmark* / Danimarka Ulusal Müzesi tarafından geliştirilen tabakalı sistem programı sayesinde, ahşap elemanların özellikleri ve farklı yüzeyleri bilgisayarda farklı dosyalar halinde kayıt edilmektedir. Bu şekilde istenildiğinde ekranda sadece metal bağlayıcılar ya da sadece ahşap damarları gözüken çizimler görüntülenebilmektedir (Newport Ship Project), (Fotoğraf 5, 6).




Fotoğraf 5. Newport batığının *in situ* durumu (Newport Ship Project), (sol).
Fotoğraf 6. Newport batığının *FaroArm* ile belgelenmesi (Newport Ship Project), (sağ).

Yukarıda örnek olarak seçilen çalışmalarda da görüldüğü gibi, sualtı, bataklık ya da karasal alanlar gibi farklı çevre koşulları içinde ortaya çıkarılan gemi gövdelerinin belgelenmesinde çok değişik yöntemler kullanılmamaktadır. Batıklar, benzer yöntemlerin batığın durumuna ve bulunduğu çevrenin imkânlarına göre geliştirilmesi ile belgelenmektedir. Sualtı kazı alanında *in situ* gövdeler, geleneksel olarak tabir edilen grid üzerinden gerçekleştirilen el çizimleri, *Web* programı[7] gibi ölçümler, *PhotoModeler* gibi fotogrametrik ölçümler, foto-mozaik ve fotoğraf çalışmalarıyla; karasal ortamda *PhotoModeler* ve başka fotogrametrik ölçümler ve manüel ölçümler, foto-mozaik ve fotoğraf uygulamalarıyla belgelenmiştir (Green, Gainsford, 2003: 252). Sualtı belgelemelerinde çok kullanılan bir fotogrametrik program olan *PhotoModeler,* sualtı el ölçümleri kadar doğru, fakat daha hızlı belgeleme sağlamaktadır (Green, Matthews, Turanlı, 2002: 284). Bunun yanı sıra hem sualtı hem de kara kazılarında, büyük alanların üzerindeki buluntuların tümünün hızlı bir şekilde ve tek bir görüntü halinde belgelenmesinde 1950'lerden beri foto-mozaik çekimleri uygulanmaktadır (Broadwater, 1997: 313; Foley, Mindel, 2002:53). Laboratuara taşınan ahşap elemanların 1:1 ölçekli çizimleri ise cam

[7] 1980 yılında Nick Rule tarafından Mary Rose gemisi için geliştirilen program, basit aletlerin yardımıyla deniz tabanındaki buluntuların üç boyutlu konumunu hızlı ve en az hata oranıyla belgelemesini sağlamaktadır. Birçok ölçüm verilerinin bulunduğu programda genelde tercih edilen yöntem *Direct Survey Measurement (DSM)* / Doğrudan Ölçüm İncelemedir. Detaylı bilgi için bkz: Günsenin, Özaydın, 2001: 381-382; Günsenin, 2002b: 51-52; Hocker, 1995a:14).

üzerinden ya da doğrudan ahşapların yüzeyine iğnelenen asetat çizimleri yoluyla yapılmaktadır. Son zamanlarda bazı Kuzey Avrupa ülkelerinde üç boyutlu çizim yapan *FaroArm* aleti kullanılmaktadır (Hocker, 2000: 30).

2006 yılından beri aralıksız devam etmekte olan Yenikapı batıkları kazısı, bir liman dolgusu içinde yapılmaktadır. Kazı alanında, MS 5.-MS 11. yüzyıllar arasında altı yüz yıllık bir zaman diliminde farklı aralıklarla batmış gemi ve tekneler 58 bin metrekarelik bir alana yayılmış durumda bulunmuşlardır. Sitedeki belgelemeye yönelik ortam şartları, bir sualtı sitesine oranla daha elverişli olsa da kendi zorluklarını içinde barındırmaktadır. Ayrı çalışma sürelerini kapsayan her bir batığın *in situ* değerlendirmesi büyüklüğüne göre değişmekle birlikte yaklaşık olarak 3 ay sürmektedir. Çalışmalara başlamadan önce, batıkların üzerine koruyucu çadırlar ve bunların içine sulama sistemleri kurulmaktadır (Fotoğraf 7). Bu şekilde dış ortamın verdiği zarar en az seviyeye indirilerek, aynı zamanda uygulayıcıların da mevsimsel hava şartlarından korunarak daha elverişli bir ortamda çalışması sağlanmaktadır. Karasal bir batık kazısı olmasının verdiği avantajla, gemi ve teknelerin üzeri belgeleme başlamadan önce tamamen açılmakta; dolayısıyla etiketleme, çizim ve fotoğraflama çalışmaları bir bütünlük içinde belli bir numaralama düzeninde gerçekleşmektedir. Gemi ve teknelerin ölçülmesinde "üç nokta yöntemi" kullanılmaktadır. Bu yöntem başlangıçta lazerli düzeç, lazer işaretleyici, şakul ve uzun ayaklı pergel gereçleriyle geleneksel yoldan yapılmıştır. Daha ileriki çalışmalarda üç nokta ile ölçüm alımları için *Total Station* cihazı kullanılmaya başlanmıştır. Ayrıca batıkların iç kaplamalı, eğri sistemli ve dış kaplamalı foto-mozaikleri yapılmaktadır. Tüm belgeleme çalışmaları fotoğraf ve video çekimleri, alanda tutulan görsel notlar ve krokiler ile desteklenmektedir.

Ahşap elemanların laboratuarda gerçekleştirilen 1:1 çizimlerinde *FaroArm* çizim aleti tercih edilmiştir. Kesin doğruluk veren bu yöntem, doğrudan bilgisayar ortamında, iki boyutlu ve üç boyutlu çizim yapma imkânı yaratarak büyük bir zaman tasarrufu sağlamaktadır. Cam üstünden asetata yapılan el çizimi ile karşılaştırdığımızda, *FaroArm* cihazı ile çizimin kesin doğruluk, üç boyutlandırma, yayına hazırlama, illüstratif sunumlar ve zaman tasarrufu bakımından daha avantajlı olduğu görülmektedir. Sistemin maliyetinin çok fazla olması, laboratuarda cihazın çalıştırılabilmesi için güçlü ve düzenli bir elektrik tesisatı, cihazla uyumlu bilgisayar,

çalışma tezgâhı ve donanım gerektirmesi, uygulayıcının bilgisayar ve belirli programları bilmesi gerekliliği tercih edilmesini azaltmaktadır (Harpster, 2005b: 61).



Fotoğraf 7. Batık üzerine kurulan çadır sistemi. Ahşap karkas yapının içinde üzeri kumla örtülü tekne görülmektedir.

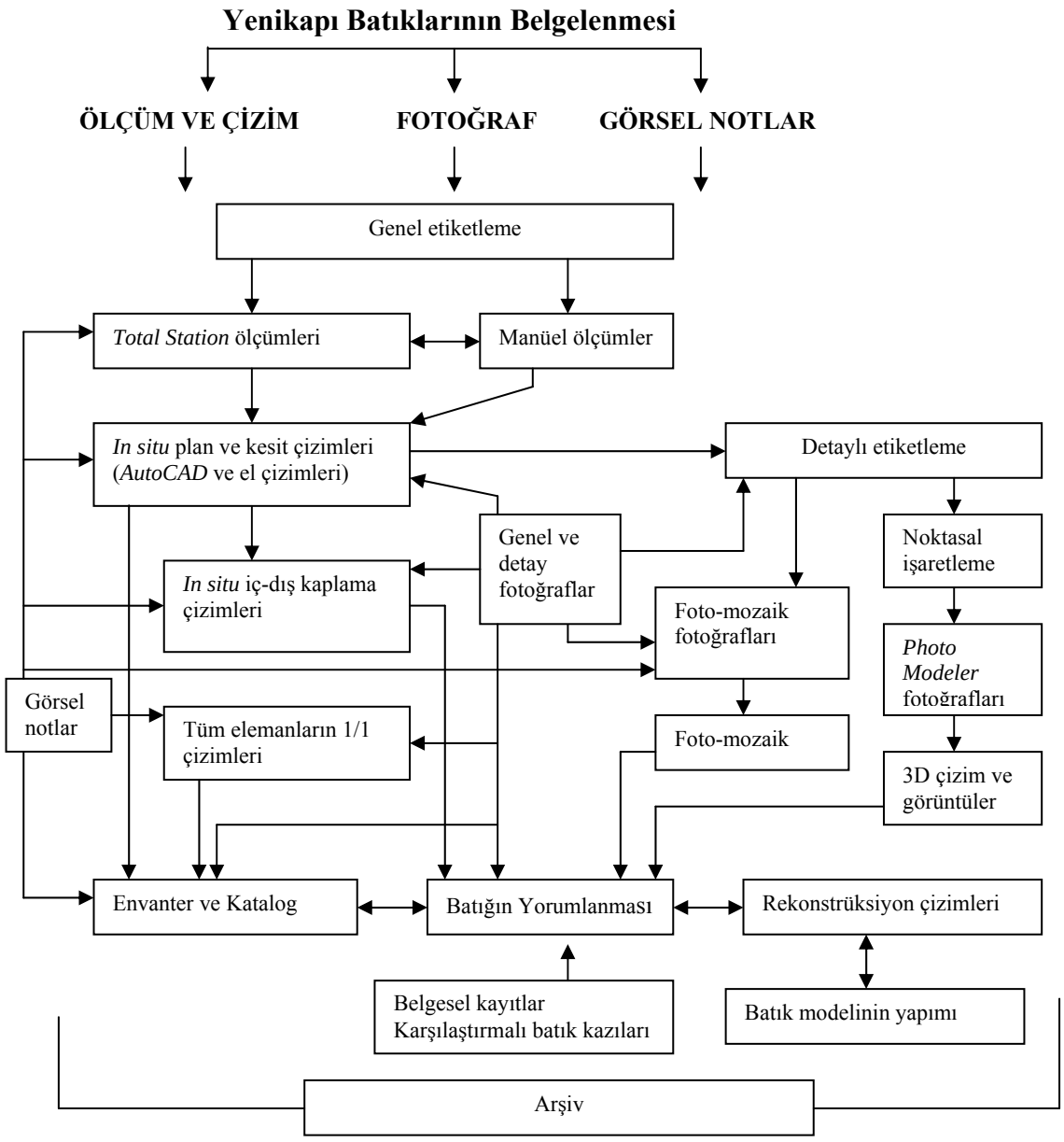
Yenikapı batıkları günümüzde (Mayıs 2010) 34'ü bulan sayısı ve sitenin genişliği bakımından, dünya üzerinde kazısı yapılmış batık siteleri içinde, Bizans dönemine tarihlenen en büyük batık topluluğunu oluşturmaktadır[8] Bunun yanı sıra batıkların oldukça iyi korunmuş halde günümüze ulaşmaları nedeniyle de önem taşımaktadır. Formları ve *in situ* duruşları ile tamamen tanımlanabilir durumda olan ahşap elemanların, orijinal gövde biçimleri, döşek ve posta kavisleri izlenebilmektedir. Çoğunun karina üstüne ve birkaçının da küpeştelerine kadar yükselen kaplamaları, özellikle tasarımları hakkındaki bilgileri bütünleştirmemizi sağlarken, yapım teknikleri hakkında şimdiye kadar bilinmeyen birçok veriye ulaşmamıza imkân vermektedir.

[8] Dünya üzerinde kazısı yapılan batık gruplarından Sardinia batıkları 24 adet (Riccardi,2006:312; Riccardi,1991:11-13), Pisa batıkları 19 adet olarak bulunmuştur (Harpster, 2005b:385; Sedge, 2002).

Üzerinde çalıştığımız tekne ve gemilerin bu durumu, belgeleme metodunu geliştirmemizde başlıca etken olmuştur. Buna göre, *in situ* ölçümler, öncelikli olarak gövdenin hacimsel özelliklerinin en hassas ve doğru biçimde kayıt edilmesine yönelik olmuştur. Yapılan çalışmalarda amacımız mevcut parçaların durumları ile eksik parçaların nasıl olabileceğini belirlemek ve verilere bağlı olarak da tüm gemi ve tekne elemanları arasındaki ilişkileri ortaya çıkarmaktır. Yenikapı batıklarının gemi arkeolojisindeki yeri, ancak doğru ve detaylı yapılmış bir belgeleme, batıkların yapım tekniklerinin, tasarım ve imalat aşamalarının incelenmesi ile elde edilen somut verilerin, kapsamlı analoji ve tarih araştırmaları sonuçlarıyla birlikte yorumlanması ve bu doğrultuda rekonstrüksiyonlarının oluşturulmasıyla çözüme yaklaşacaktır. Farklı araştırma dallarına ayrılan bu geniş çalışmanın ilk basamağı olan gemi ve teknelerin belgelemesi bu bağlamda araştırmaların da temel taşını oluşturmaktadır.

Bu doğrultuda 2006 yılındaki çalışmaların başlangıcında, batıkların ve kazı ortamının durumuna en uygun kayıt tekniği oluşturulmuş; çizim, fotoğraf ve görsel notlar olarak üç farklı koldan eş zamanlı olarak yürütülen çalışma akışı belirlenmiştir (Tablo 1).

Batıkların üzerlerindeki kum örtünün kaldırılmasıyla oluşturulmaya başlanan etiketleme sistemi, her bir gemi ve tekne elemanının özelliğini verecek, sonraki konservasyon, restorasyon ve rekonstrüksiyon uygulamalarındaki ihtiyacı karşılayacak şekilde düzenlenmiştir. Oluşturulan bu sisteme göre her bir batığa kendi numaralar serisi verilmiştir. Kodlamada gemi elemanının kısaltılmış ismi ve sıra sayısı kullanılmış; numara sırası, döşeklerde, batıkların korunmuşluk durumlarına göre kıçtan başa ya da baştan kıça, kaplamalarda omurga referans kabul edilerek sancak ve iskele yanlarına doğru düzenlenmiştir.



Tablo 1. Yenikapı batıklarının belgelenmesindeki çalışma akışı sistematiği.

Yenikapı batıklarında, bölümümüz tarafından yapılan belgeleme çalışmalarında, kodlama dili olarak Türkçe tercih edilmiştir. 1960'lardan günümüze kadar İngilizce olarak kullanılmış isimlendirmeler, Türk denizcilik terimlerine göre dilimize uyarlanmıştır. Böylece, Türk araştırmacılara ve bilim insanlarına veritabanı oluşturularak, bundan sonraki batık çalışmalarında ortak bir dilin geliştirilmesi yönündeki ilk adım atılmıştır. Tablo 2'de bununla ilgili örnekler verilmiştir (Özsait-Kocabaş, 2008: 45).

İngilizce İsim	**Türkçe İsim**	**Türkçe Kod**
Frame	Eğri sistemi	E
Floor Timber	Döşek	E1 (1.eğri)
Futtock	Sancak posta	E1-S1 (1. eğrinin 1. sancak postası)
	İskele posta	E1-İ1 (1. eğrinin 1. iskele postası)
Keel	Omurga	Om
Keelson	İç omurga	İç Om
Port Planking	İskele dış kaplama	İK
Starboard Planking	Sancak dış kaplama	SK
Ceiling	Farş (İç kaplama)	F
Garboard	Sancak burma tahtası	SB
	İskele burma tahtası	İB
Wale	Sancak çapa tahtası	SÇT
	İskele çapa tahtası	İÇT
Bilge Keel	Sancak yalpa omurga	SYOm
	İskele yalpa omurga	İYOm
Unknown member	Yeri belli olmayan eğri	YBE
	Yeri belli olmayan kaplama	YBK

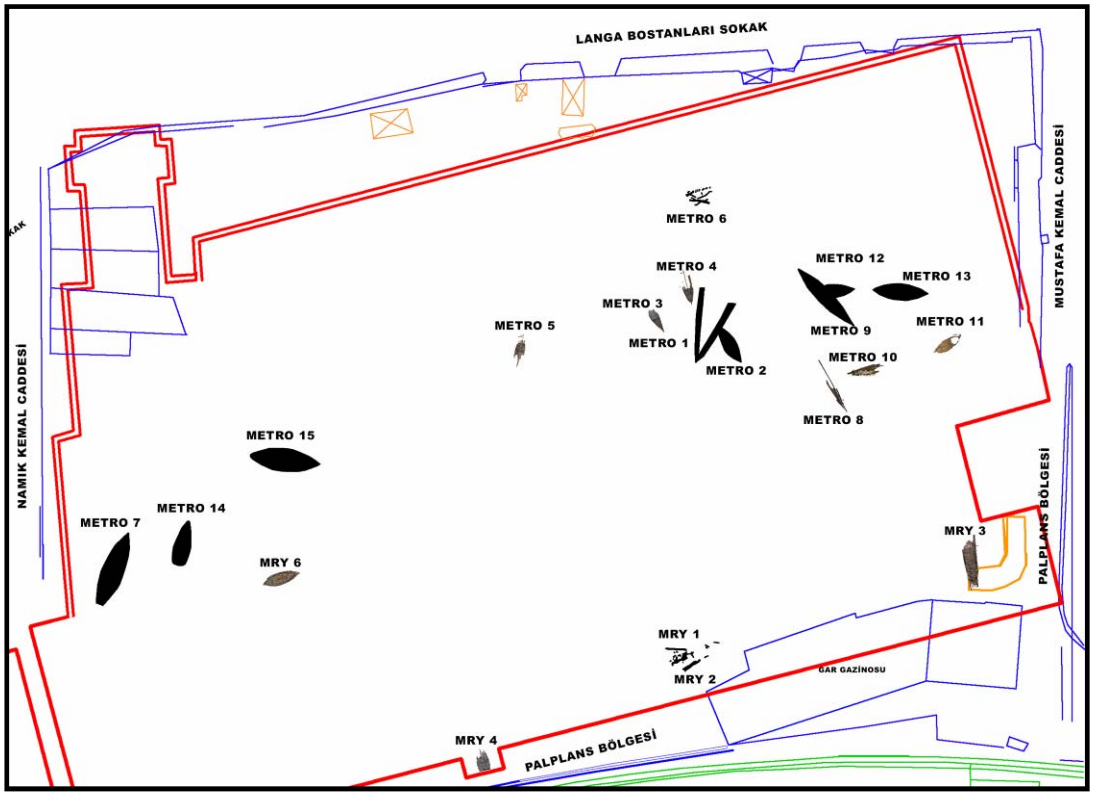
Tablo 2. Gemi elemanlarının isimlendirme ve kodlandırılmasında İngilizce ve Türkçe karşılaştırma örnekleri (Matthews, 2004: 76–77; Steffy, 1994: 195; Dear, Kemp, 1997; Zaloğlu,1988).

Tüm ahşap elemanlar, kodlardan oluşan kimlik kartları sayesinde, bilgisayar ortamında, üstlerinde yapılan işlemlerin yazıldığı kendi dosyalarına sahip olmuşlardır. Bu uygulama, ileride yapılacak olan konservasyon, restorasyon, restitüsyon ve rekonstrüksiyon çalışmaları ve hatta müze içindeki depolama ve

düzenli bakım uygulamalarının takibinde kullanılacak olan kapsamlı bir sistem olarak geliştirilmiştir.

1.2. Kazı Alanındaki Uygulamalar

Kazı alanında çalışan arkeologlar tarafından Şubat 2007'de bulunan Yenikapı 12 batığı, limanın doğu kesiminde, 6 numaralı sediment istifi içinde -1,30 m kotunda, doğu-batı doğrultusunda konumlanmıştır (Harita 1). Batık, diğer batıklarda yapıldığı gibi, gerekli ölçümler alındıktan sonra, ilgili çalışmalar başlayana kadar, tekrar kum ile örtülerek koruma altına alınmıştır.



Harita 1. Yenikapı 12 batığının alandaki diğer batıklar arasındaki konumu

Batık üzerindeki çalışmalarımız, batığı çevreleyen, karkas dikmeler ve muşambadan oluşan geçici çadırın inşasıyla, 19 Mart 2007 tarihinde başlamıştır (Fotoğraf 8). Bu mekânın içinde %100 bağıl nem ortamı oluşturmak ve ahşapların 24 saat boyunca nemli kalmasını sağlamak amacıyla atomize sulama yapan özel bir

püskürtme tesisatı kurulmuştur[9] (Fotoğraf 9, 10). Olumsuz hava şartlarının ve ortam değişikliğinin yıkıcı etkisine karşı koruma altına alındıktan sonra, batığın üzerindeki amforalar, diğer yükler ile kum ve mil tabakası müze arkeologları ve alanda çalışan uzmanlar tarafından kaldırılmıştır (Fotoğraf 11, 12).

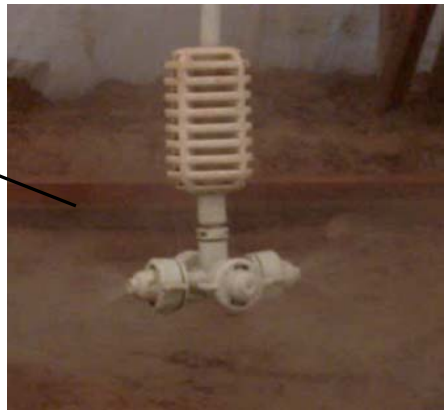


Fotoğraf 8. Yenikapı 12 batığı üzerine kurulan koruma çadırı

Yükün kabası alındıktan sonra, batık gövdesi üzerindeki ince kum örtü, küçük aletler ve su ile mekanik olarak uzaklaştırılmıştır. Böylece ahşaplara herhangi bir zarar verilmeden yüzey temizlenmiş; Yenikapı 12'nin biçimi hakkında fikir veren, mevcut gövde kalıntısı tamamen ortaya çıkarılmıştır.

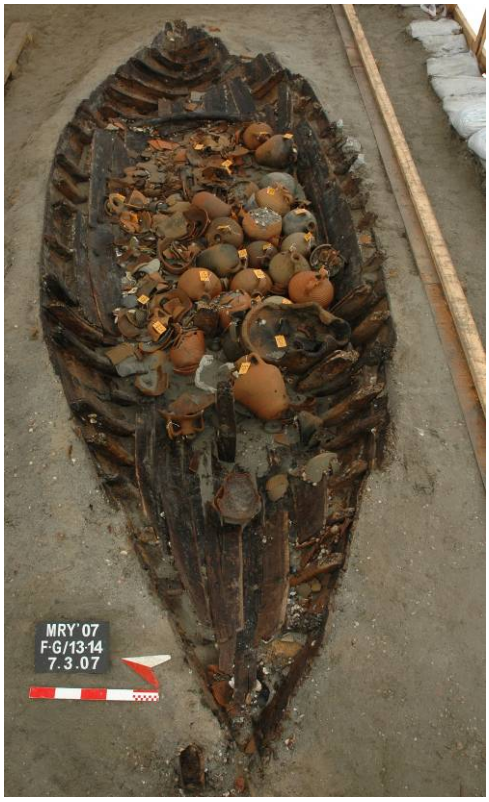
[9] Sualtında ya da karada taban suyunun bulunduğu yerlerde bulunan arkeolojik ahşaplar, ortam şartlarına ve ahşap türlerine bağlı olarak değişik miktarda su çekmiş olarak bulunurlar. Kazıda bulunan suya doymuş ahşaplar çok dikkatle ele alınmalıdır. Bazen 10 dakikalık bir süreyi normal atmosfer şartlarında geçirmeleri bile geri getirilemeyecek bozulmalara neden olabilir. Bu nedenle sürekli ıslak tutulmaları, doğrudan güneş ışığına maruz bırakılmamaları gerekmektedir (Özsait-Kocabaş, 2007: 147; Kocabaş, 1998: 26; Pearson, 1987) .





Fotoğraf 9. Batığın üzeri açılmadan önceki durumu ve çadır içindeki sulama sistemi (üst).
Fotoğraf 10. Atomize sulama aparatı (sol).





Fotoğraf 11. Batık üzerindeki kum tabakasının kaldırılması (sol).
Fotoğraf 12. Batığın yüklü durumu (sağ).

Bu aşamada, batığın fotoğraf çekimleri yapılmış, genel ölçümler alınarak ana plan için gerekli olan temel etiket sistemi oluşturulmuştur. Ölçümler ve diğer çalışmalar sırasında elemanların birbirleriyle olan ilişkilerini bozmamak, yeni ezik ve kırıklar yaratmamak için gövde ahşaplarına temas etmemek gerekmektedir. Bu ihtiyaçla batığın genel boyutlarına göre inşa edilen köprüler, ince temizlik çalışmaları, el ölçümleri, etiketlerin yerleştirilmesi ve daha sonraki uygulamaların tamamında kullanılmıştır (Fotoğraf 13).



Fotoğraf 13. Köprünün batık gövdesi üzerine yerleştirilmesi.

1.2.1. Etiket Sistemi

Gemi ve tekne elemanlarının tanımlanmasında büyük kolaylıklar ve düzen sağlayan Yenikapı batıkları etiket isimlendirme sistemi Yenikapı 12 batığında da aynı prensiplerle uygulanmıştır.

Etiketlemede en büyük avantajlarımızdan biri, sualtı batık kazılarının çoğunluğunda karşılaşılan bir sorun olan (Matthews, 2004: 76) belgeleme süresinin

birkaç kazı sezonuna yayılmasının, bizim kazı ortamımızda bulunmayışıdır. Batık üzerindeki kum ve mil tabakasının birkaç gün içinde kaldırılması, tam boy ve genişliğin görülerek belgelenmesi, özellikle, etiket kodlarının belirli bir sıra izlemesini kolaylaştırmıştır. Fakat düzenli sulama ve alttan çıkan deniz suyunun taşıdığı kum, detayların, özellikle parile ve armuzların üstlerini örterek, seçilmelerini oldukça zorlaştırmıştır. Bu nedenle batığın temizliği yapıldıktan sonra, baş-kıç uçları, iskele-sancak yanları ile döşek ve posta sayılarının belirlenebilmesi, *Total Station* ve diğer ölçümlere, ön durum fotoğraflarına referans sağlanması amacıyla ilk önce genel bir etiketleme yapılmış; detaylı ve sistemli etiketleme düzeni, elemanlar arasındaki ilişkileri daha kesin gösteren ana plan tamamlandıktan sonra oluşturulmuştur (Fotoğraf 14, 15).

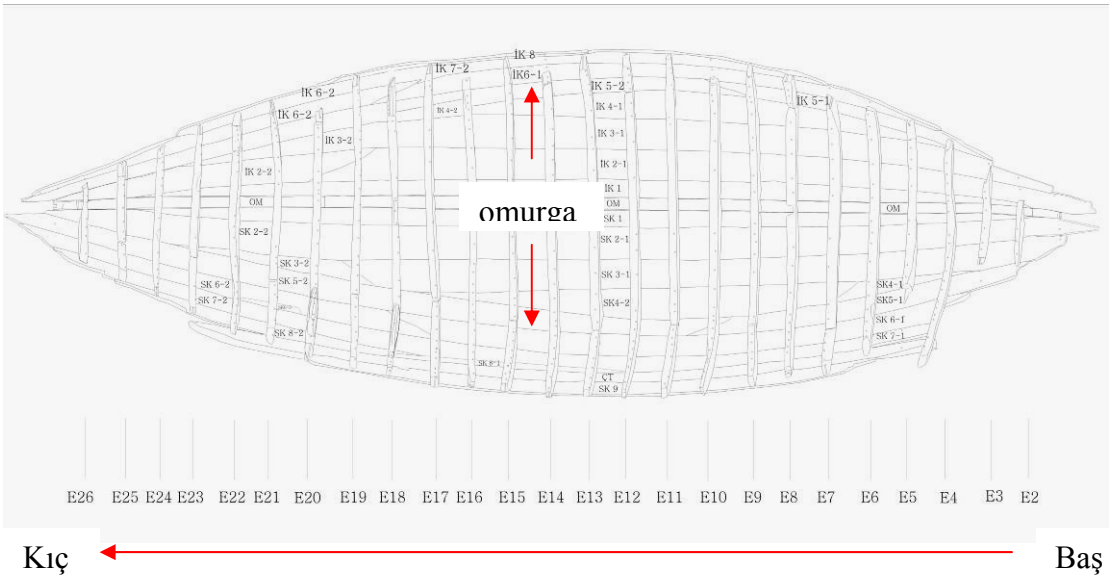




Fotoğraf 14. İç kaplamalarda etiketleme düzeni (sol).
Fotoğraf 15. Dış kaplamaların etiketlenmesi (sağ).

Çalışmalar sırasında sonradan bulunan ahşap parçalar bu sisteme göre isimlendirilerek etiketlenmiş; parçalar ile kodları ana tekne planına günlük olarak işlenerek plan sürekli olarak yenilenmiştir. Elemanların yerinde etiketlenmesi, fotoğraf çekimleri, çizimler ve *in situ* notlar arasındaki dil birliğini sağlayarak, sökülmeleri sırasında gerçekleşebilecek sorunları engellemiştir.

Yenikapı 12 batığında numaralama sırası, döşeklerde, baştan kıça, kaplamalarda omurga referans kabul edilerek sancak ve iskele yanlarına doğru verilmiştir (Çizim 1).



Çizim 1. Etiketleme yönleri.

Bu sistemde, döşekler E1, E2, E3, E4, vd. şeklinde tanımlanarak, eğriye ait postalar, örneğin E1 için, E1–1, E1–2, E1–3 gibi isimler almıştır. Posta yönlerini belirtirken harfler kullanılmıştır. Böylece 4. döşeğin sancak tarafındaki 1. postası E4-S1 olmuştur.

Kaplamaların kodlanmasında, sancak kaplama tahtaları "SK", iskele kaplama tahtaları "İK" ön eklerini almış; aynı sıradaki parilelerle birleştirilmiş kaplama tahtalarının kodları, örneğin iskele yönünde 5. kaplama sırasına ait parçalar, İK5–1, İK5–2, İK5–3 şeklinde verilmiş; iç kaplamalar "F" ön-ekiyle, F1, F2, F3 gibi isimler almıştır.

Omurga "Om" olarak kodlanarak, parçalarına Om–1, Om–2, Om–3; baş bodoslamaya "BB", kıç bodoslamaya "KB" isimleri verilmiştir. Çapa tahtası, "ÇT", yelken yatağı "YY" adını almıştır. Batığın günümüze ulaşan kısımları genellikle bütünlüğünü koruduğu için konumu belli olmayan parça sayısı çok azdır. Rekonstrüksiyon sırasında yerlerinin belirlenmesini kolaylaştırmak için, bunların etiketlerine bulundukları yer koduyla birlikte açıklama yazılmış ve yeri belli olmayan eğri anlamına gelen "YBE", yeri belli olmayan kaplama anlamında "YBK" kısaltmaları verilmiştir (Tablo 3). Bütün kodların başına Yenikapı 12 yazılmıştır.

Eğri sistemi		**Kaplama Tahtaları**		**Omurga**	
E1	1. döşek	**SK1**	1.sancak kaplama	**Om–1**	1. omurga parçası
E1-S1	1.eğrinin 1. sancak postası	**İK1**	1. iskele kaplama	**Om–2**	2. omurga parçası
E1-İ1	1.eğrinin 1. iskele postası	**SK1–1**	1.sancak kaplama sırası 1.parile parçası	**Om–1/1**	1. omurga parçasında 1.kırık
E1-S1/1	1.eğrinin 1. sancak postasının 1. kırığı	**SK1–2**	1.sancak kaplama sırası 2.parile parçası	**BB**	Baş bodoslama
E1/3	1.eğrinin 3. kırığı	**SK1–2/1**	1.sancak kaplama sırası 2.parile parçasında 1.kırık parça	**KB**	Kıç bodoslama
		İK1–1	1.iskele kaplama sırası 1. parile parçası		
Yeri belli olmayan parçalar		**İK1-1/2**	1.iskele kaplama sırası 1. parile parçası, 2. kırık	**Yelken Yatağı**	
YBE	Yeri belli olmayan eğri	**F1**	1. farş sırası (iç kaplama)	**YY**	Yelken yatağı
YBK	Yeri belli olmayan kaplama	**F1–1**	1. farş sırası 1. parile parçası		
		F1/1	1. farş sırasında 1. kırık		
		ÇT	Çapa tahtası		

Tablo 3. Yenikapı 12 batığı etiket isimlendirme sistemi için örnekler

1.2.2. *In situ* Ölçüm, Plan ve Kesit Çizimleri

Yenikapı 12 batığının ölçüm ve çizimi, bu batıktan önce belgelenen Yenikapı 3, 6, 7, 8 batıklarında uygulanan geleneksel ölçüm ve çizim teknikleri ile Yenikapı 12'den sonra *Total Station* ölçümleriyle çizilen batıklar arasında bir geçiş özelliği taşır [10]. Yenikapı 12 batığından önceki batıkların ölçümlerinde manüel üçgenleme yöntemi kullanılmıştır. Bunun için, birbirlerine pozisyonlandırılan ve terazisinde ayarlanmış üç ana nokta oluşturulmuştur. Bu noktalara sabitlenen kancalara takılan 20 metrelik şerit metreler, terazide tutularak, ölçülecek noktaya uzatılmıştır. Batık gövdesi üzerindeki numaralı referans noktalarına uzatılan şerit metre üzerinden şakulünde metreler indirilmesiyle nokta ölçümleri elde edilmiştir (Fotoğraf 16). Bu yolla bir batık üzerinde belirlenen yüzlerce noktanın 3 ayrı röperden çekilen metrelerle ölçümü gerçekleştirilmiştir. Batıkların boylarına göre değişse de ölçümler

[10] Adı geçen batıklarla ilgili detaylı bilgi için bkz: Kocabaş, Özsait-Kocabaş, 2007: 196-201; Özsait-Kocabaş, Kocabaş, 2008: 97-183.

yaklaşık 3500 nokta alımı ile gerçekleştirilmiştir (Kocabaş, Kocabaş, 2006: 116). Listeler halinde tutulan bu ölçümler (Tablo 4), çizim konteynırında sudan etkilenmeyen özel bir kâğıt olan *Mylar*® üzerine pergel yardımıyla ölçekli olarak işlenmiştir. Elde edilen noktasal değerler, kazı alanında batığın ahşaplarına bakılarak ve gerekli detay ölçüleri alınarak birleştirilmiştir (Fotoğraf 17). Bu yolla batık gövdesinin üzerindeki ve çevresindeki tüm kalıntılar, çatlaklar, parileler, posta-döşek ilişkileri ve sonradan çakılmış iskele kazıkları orijinal durumlarında en ince ayrıntısına kadar ana plan üzerine işlenmiştir. Daha sonra bu çizimler taranarak bilgisayar ortamına alınmış ve *AutoCAD* programında tekrar çizilmiştir.

No	A (m)	B (m)	C (m)
325	2,695	3,205	5,995
326	2,457	3,070	7,177
327	2,708	2,850	7,351
328	2,688	2,830	7,201
329	2,770	3,096	6,007
330	3,424	2,971	5,338
331	3,383	2,962	5,398
332	3,345	2,967	5,423
333	3,337	2,914	5,486
334	3,120	2,732	5,983
335	3,079	2,685	6,122
336	2,924	2,715	6,365
337	3,620	2,784	5,312
338	3,589	2,772	5,348
339	3,537	2,787	5,397
340	3,528	2,722	5,476
341	-	2,668	5,275



Tablo 4. Üçgenleme yöntemiyle alınan nokta ölçüm listesi örneği (sol).
Fotoğraf 16. Üçgenleme yöntemiyle ölçüm (Yenikapı 12 batığı), (sağ).



Fotoğraf 17. Üç nokta ölçümlerinin işlenmesi.

Geleneksel ölçüm, çizim ve diğer belgeleme uygulamalarının, arazide çalışılan süre toplamının ¾'ü gibi oldukça uzun bir zamanı kapsaması ve batık sayılarının gittikçe artması nedeniyle daha farklı bir çözüm arayışına yönlenilmiştir. Böylece, manüel çizimle desteklenen *Total Station* ölçüm ve çizimleme yöntemine kademeli bir geçiş yapılmıştır. Yenikapı 12 batığının çalışmaları sırasında hem *Total Station* cihazından alınan ölçümler, hem de geleneksel ölçümler gerçekleştirilmiş ve iki ayrı plan çizimi çakıştırılmıştır. Doğruluk sonuçları tatmin edici olmasıyla beraber *Total Station* nokta ölçümleriyle çalışmalara devam edilmiştir (Fotoğraf 18).



Fotoğraf 18. Yenikapı 12 batığında yapılan *Total Station* ölçüm çalışması.

Total Station ölçümlerinde eğri ve kaplamaların üzerine iplerle hatlar çekilmiş, *Total Station* cihazı ile jeodezik yöntemle ölçümler gerçekleştirilmiştir (Fotoğraf 19, 20). Plan, görünüş ve kesitlerinin çizimi için ortalama 4000 nokta ölçümü, en az üç adet sehpa kurularak yapılmıştır. Koordinatlandırılan noktalar *AutoCAD* dosyası olarak ve ASCII formatında teslim alınarak bilgisayar ortamında çizilmiştir. Veriler doğrudan bilgisayar ortamına yüklendiği ve orada çizildiği için, bu değerler ile diğer bilgisayar programlarında da çalışabilme kolaylığının oluşması sistemin olumlu özelliğidir. Bunun yanı sıra pek çok avantajı olan *Total Station* ölçümleri bize kesin doğruluk, serbest bir iş akışı, zaman ve emek tasarrufu sağlamıştır. Ancak ölçümlerin çizim çıktılarında, bilgisayar programının özelliği nedeniyle oluşan keskin hatlar yeni bir sorun yaratmıştır. Mimari çizimlerde hoş karşılaşılan bu özellik ahşap gibi gözenekli ve yumuşak dokulu bir malzemede, özellikle gemi ve teknelerin kıvrımlı, kavisli hatlarında istenmeyen köşeler oluşturmuştur. Bu nedenle, elde edilen çıktıların üzerine *Mylar*® kâğıdı serilmiş, tüm hatlar tekrar ölçülerek çizilmiştir (Fotoğraf 21, 22).





Fotoğraf 19. *Total Station* ölçüm cihazı (sol).
Fotoğraf 20. *Total Station*'la kesit ölçümleri çalışması (sağ).

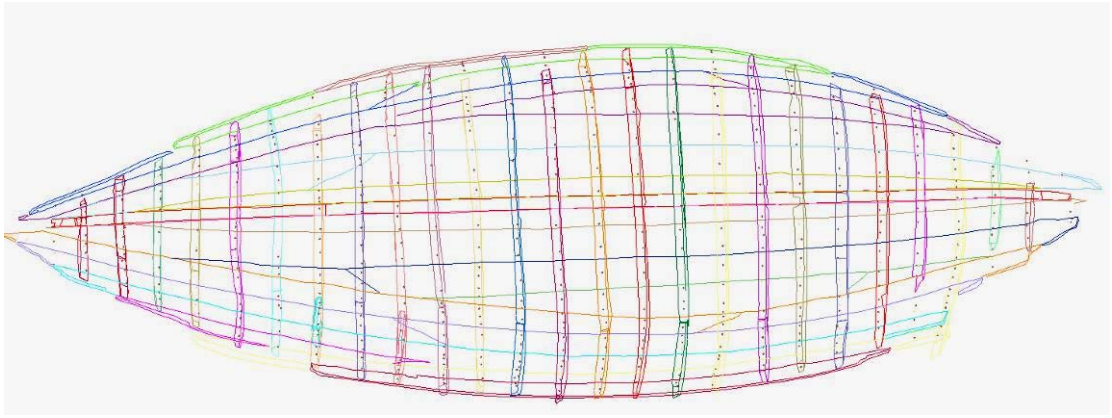




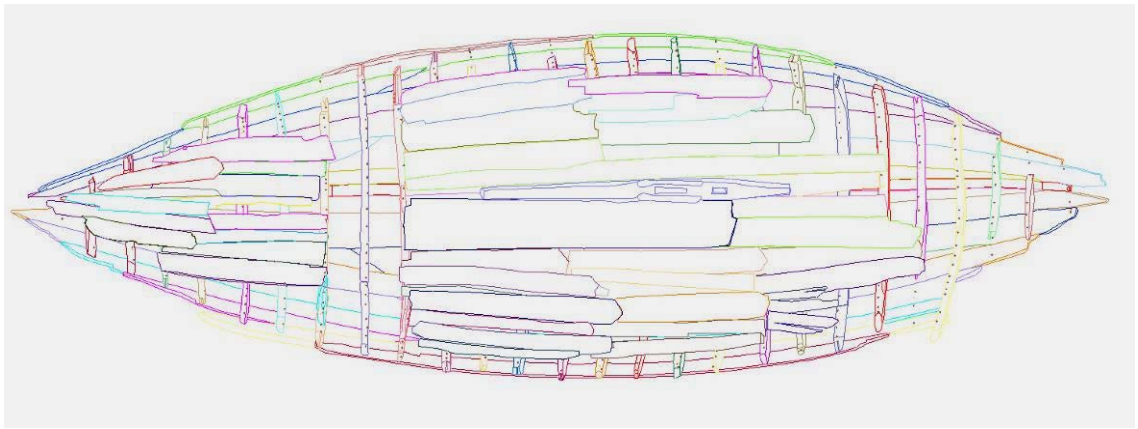
Fotoğraf 21. Plan üzerinde ölçümlerin işlenmesi (sol).
Fotoğraf 22. Detay ölçümlerinin alınması (sağ).

Bu uygulamanın sonucunda hem ölçü, hem de tekstür olarak tam bir doğruluk elde edilmiştir. Daha sonra bu yeni çizim tekrar taranarak bilgisayar ortamına alınmıştır. Tabakalar halinde yapılan çizimler sonucunda, batık elemanlarının ayrı

ayrı ya da istenen kombinasyonlarını gösteren çizim paftalarını görüntülemek, çıkışlarını almak mümkün olmuştur (Çizim 2, 3).



Çizim 2. Batığın eğrili plan çizimi. Her bir tabaka farklı renklerle belirlenmiştir.



Çizim 3. Batığın farşlı plan çizimi. Her bir tabaka farklı renklerle belirlenmiştir.

Karşılaşılan diğer bir sorun da, bu yöntemle, batık elemanlarının, dış kenarlarından alınan noktaların, birbirlerine olan açılarının ve kesit ölçümlerinin tek seferde kaydedilmesinin mümkün olmamasıdır. Tüm diğer gemi ve tekneler gibi, değişen kotlarda farklı detayları içeren Yenikapı 12 batığının üst üste binen ahşapları söküldükçe ölçümler tekrarlanmıştır.

Burada unutulmaması gereken konu, değişik engellerin üstesinden gelebilmesine rağmen, bu tip aletlerin sadece kayıt yaptığı; deneyimli yaklaşım, esnek bir bakış açısı ve gözlemlerle mutlaka desteklenmesi gerekliliğidir (Anderson, Croteau, 2000: 22). Bu nedenle *Total Station* temelli çizimler; eskizler, detay fotoğrafları ve görsel notlar ile zenginleştirilmiştir.

Yukarıda anlatılan ölçümlerle gerçekleştirilen plan çizimleri, teknenin elemanları yerinden kaldırılmadan orijinal durumlarının tanımlanması, tasarım ve konstrüksiyona yönelik genel sistemin ipuçlarının ve kopmuş parçaların yerlerinin bulunması, gövdenin uğradığı zarar ya da çarpılma derecesinin belirlenmesi amaçlarıyla yapılmıştır. Gövde hacmi, eğrilerin kavisleri, omurga, bodoslama bilgilerini ve diğer elemanların birbirleriyle olan ilişkilerini dolayısıyla hacimsel bütünlüğü yakalayabilmek, dikey ölçüleri yorumlayabilmek için sık aralıklarla kesit çizimleri gerçekleştirilmiştir. Kesit çizimlerinde, diğer arazi çizimlerinde olduğu gibi, geleneksel ölçüm yöntemleri ve *Total Station* ölçümleri birlikte uygulanmıştır. Geleneksel ölçümlerde, enine kesit çizimleri için döşek hizalarından, üzeri belli aralıklarla işaretli referans hatları çekilmiş, terazide olan bu hatların 10 cm aralıklarla işaretlenmiş olan yerlerinden şakulünde metreler indirilerek yükseklikler ölçülmüştür. Aynı işlem omurga hattında yapılarak boy kesit elde edildikten sonra her bir batığın çizimi, taranarak bilgisayar ortamına alınmış, *AutoCAD* programında tekrar çizilmiştir. Tüm alan çizimlerinde çok küçük parçaların bile ayrıntılı şekilde işlenmesine olanak veren 1:5 ölçeği kullanılmıştır.

1.2.3. Kaplamaların 1:1 Ölçekli *In situ* Asetat Çizimleri

Yenikapı 12 batığının iç kaplamaları ile döşek ve postaları kaldırıldıktan sonra ortaya çıkan dış kaplama tahtaları gerçek boyutlarında asetata kopyalanmıştır. Bunun için kaplamaların üzerine serilen asetat tabakalara, sabit kalemlerle kaplama hatları, parileler, çivi delikleri, ahşap çiviler, bağlantı elemanları ve yapım yöntemine dair tüm ipuçları ile kalafat ve macunlar, değişik renk ve tarama şekilleriyle işlenmiştir (Fotoğraf 23), (Tablo 5).

Bu paftaların üzerlerine kodlar, eğrilerin yerleri, sancak ve iskele yönleri, batığın adı, ölçek, çizim tarihi gibi bilgiler yazılarak olası karışıklıklar önlenmiştir.

Teknenin boyutu kadar büyük olan bu çizimler kazı laboratuarında temize çekilerek arşivlenmiştir.



Kalem rengi	Kullanım yeri
Siyah	Dış hatlar
Kırmızı	Ahşap çivi
Yeşil	Demir çivi
Mavi	Ahşap damarı
Kahverengi	Macun
Sarı	Alet izi
Turuncu	Kalafat

Fotoğraf 23. Dış kaplama tahtalarının *in situ* çizimi (sol).
Tablo 5. Batık elemanlarının 1:1 ölçekli çizimlerinde kullanılan renk kodları (sağ).

1.2.4. Fotoğraf Çekimleri

Genel ve Yakın Plan Fotoğraf, Video Çekimleri

Teknolojik notlar olarak kullanılan fotoğraflar, titiz bir çalışmayla detaylı tanımlamalar için binlerce sözcüğün yerini alabilir (Shanks, 1997: 75). Bu amaçla batığın yakın plan fotoğrafları ile bütünü yansıtan genel fotoğraflar, çalışmaların her aşamasında tıpkı bir günlük tutar gibi çekilmiştir.





Fotoğraf 24. Eğri sisteminden bir detay fotoğrafı (sol).
Fotoğraf 25. Eğri sisteminde çivilenme detayı ve *Teredo Navalis* delikleri (sağ).

In situ durumda, üzerindeki yük ve kum örtüsü ile çekilmeye başlanan fotoğraf ve video kayıtları, tüm batığın üstünün açılmasında, yerinde çizim, sökme, kaldırma, havuzlara taşıma aşamalarında ve genel çalışmaların görüntülenmesinde belirli düzenlerde gerçekleştirilmiş; havuzlara taşınan ahşapların kontrollerinde durum tespiti için kullanılmıştır. Bire bir çizimlerde her bir ahşap parça, dört yüzü de dâhil olmak üzere bütünü ve detayları ile fotoğraflanmıştır.

Yerinde detay çekimleri, ahşap elemanların birbirleriyle olan yapısal düzenini belirlemek, kompozit durumlarda üç boyutlu görünüm sağlamak, çizime destek olmak, renk ve doku bilgilerini toplamak ve batığın hacimsel özelliklerinin ve yapım tekniklerinin perspektifsel görüntülerini elde etmek amaçlı kullanılmıştır. Her bir eğrinin sancak ve iskele uçları değişik açılardan çekilmiştir (Fotoğraf 24, 25). Armuzlar arasında, onarımlarda ve dolgularda kullanılan kalafat dokularının belirlenmesi, ahşap ve metal çiviler ve izleri, düşen budaklar, çeşitli çarpılmalar, kaplama ve diğer elemanlardaki çeşitli izlerin durum ve konumlarının ilişkilendirilmesi gibi birçok farklı ayrıntıyı belgeleyebilmek amacıyla çizimlere destek olarak kullanılmıştır. *Nikon* D 300 dijital fotoğraf makinesi ile yaklaşık 4000 adet fotoğraf çekilmiş, bilgisayar ortamına aktarılmış ve arşivlenmiştir. Bütün fotoğraf çekimleri, diğer belgeleme çalışmalarıyla eş zamanlı olarak yürütülmüştür. Fotoğraflamalarda uygulamanın özelliğine göre değişik ölçekler, jalon ve miralar kullanılmıştır. Bütün bunların yanı sıra batığın değişik safhalarında foto-mozaik çalışması yapılmış ve *Photo Modeler* programında kullanılmak üzere farklı açılardan fotoğraflar çekilmiştir.

Fotoğraf çekimleri ile birlikte çalışma ortamını belgeleme, değişmemiş bilgiyi izleme, akademik sunum ve derslerde kullanma ve tüm aşamalarıyla hafızayı tazeleme amaçlarıyla video çekimleri gerçekleştirilmiştir.

Foto-mozaik

Birçok küçük görüntünün birleştirilmesiyle elde edilen fotografik görüntüler iki boyutlu arşivleme için ideal bilgiyi ve hızlı belgelemeyi sağlarlar. Ne kadar dikkatli yapılsa da oluşacak olan optik çarpıtma nedeniyle plan yerine kullanılamamalarına rağmen tüm ayrıntıları içine alan yakın çekimde oluşturulmuş genel bir görüntü elde

etmek istendiğinde çizim kayıtları için iyi bir tamamlayıcı olurlar (Martin, Martin 2002: 147). Bu nedenle foto-mozaik çalışmaları plan ve kesit çizimlerinden sonraki aşamada gerçekleştirilmiştir. Mevcut boyu yaklaşık 7 m, genişliği 2,3 m olan Yenikapı 12 batığında 90 adet fotoğraf karesi kullanılmıştır. Foto-mozaik çekimlerini yürütebilmek için, kayıtların aynı yükseklik, açı ve doğrultuda tam tepeden yapılabilmesini sağlayan, demir profilden sabit bir iskelet sistemi, batığın boyutlarına uygun olarak inşa edilmiştir. Bu konstrüksiyonun aynı düzlemde ilerletilebilmesi için, batığın her iki yanına karşılıklı olarak, gönyesinde ve terazisinde iki kızak oturtulmuştur. Kızakların içinde kaydırılarak hareket ettirilen bu özel ayağa, fotoğraf makinesinin kadrajı ile orantılı, 40x60 ölçülerinde dikdörtgen, batığa paralel bir karelaj yerleştirilmiştir (Fotoğraf 26, 27). Her çekim sırasında, kadrajın yanında fotoğraf karesine giren bu karelaj üzerine, yukarıdan görülecek şekilde ölçek, numara ve harflerden oluşan mıknatıslı kodlama işaretleri tutturulmuştur (Fotoğraf 28). Böylece her karenin ünik bir numarası olmuştur. Oluşturulan bu düzende, optik deformasyonun önlenebilmesi için, batık yüzeyine dik olarak 4 m yükseklikte ayarlanan dijital fotoğraf makinesi ile dar açılı çekimler yapılmıştır.



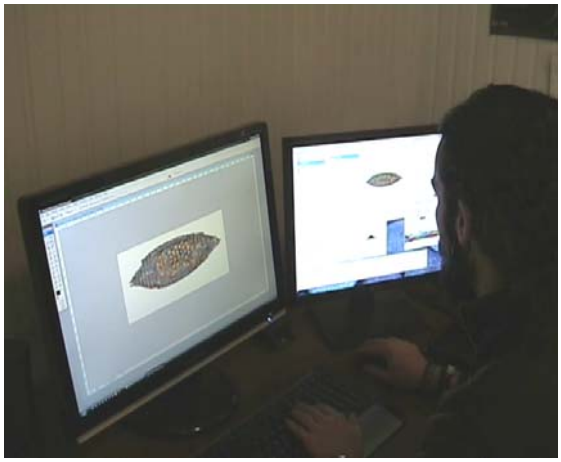


Fotoğraf 26. Foto-mozaik için fotoğraf çekimi çalışması (üst).
Fotoğraf 27. Batık gövdesi üzerinde karelajın kaydırılması (alt).



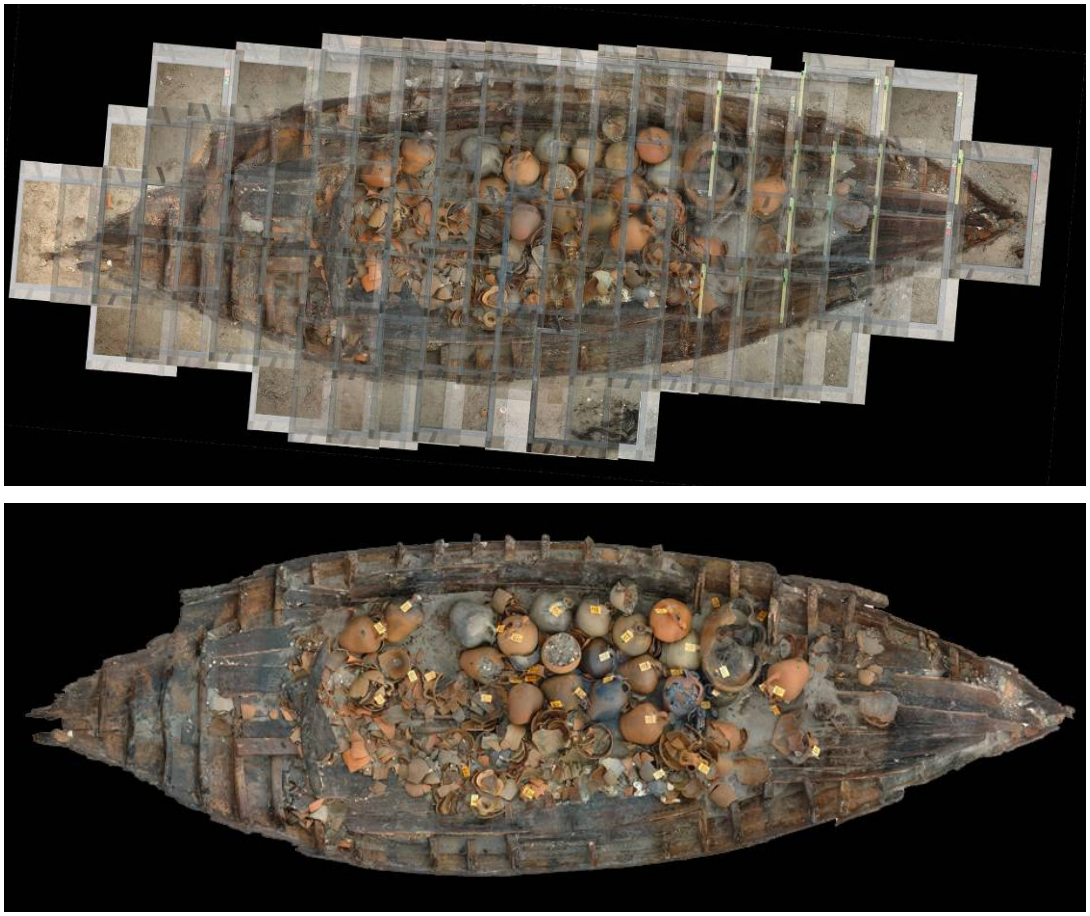
Fotoğraf 28. Yenikapı 12 batığında yelken yatağı karelajı.

JPG ve NEF formatında çekilen fotoğraf kareleri bilgisayar ortamına aktarılmış ve *Adobe Photoshop CS3* programı kullanılarak birleştirilmiştir. İşlem için kullanılan bilgisayar konfigürasyonu, 1.2 Terabayt dâhili – 1 Terabayt harici kapasite, Core Due 2.85 Mhz işlemci ve 22 inc – 17 inc olmak üzere iki ekran halinde düzenlenmiştir (Fotoğraf 29).



Fotoğraf 29. Bilgisayar ortamında foto-mozaik çalışması.

%30 oranında bindirmeli olarak çekilen fotoğraflar arasından seçilenler, bilgisayar ortamında, ilgili işaretlerden kroplanarak, doğru konuma çevrilmiş ve batık planı üzerinde birleştirilmiştir. Üst üste gelen ek yerlerinin yamalı görüntüleri rötuşlanmıştır (Fotoğraf 30, 31). Böylece 3,5 GB dosya boyutunda ve yüksek doğrulukta tek bir görüntü içeren, istendiğinde 1:1 ölçeğinde çıkış alınabilecek kalitede, ölçekli foto-mozaik çıktıları elde edilmiştir. Yenikapı 12 batığının yüklü, iç kaplamalı, dış kaplamalı ve eğri sistemli durumlarını gösteren dört farklı foto-mozaiği yapılmıştır (Fotoğraf 32, 33, 34, 35).



Fotoğraf 30. Yenikapı 12 batığının yamalı foto-mozaik görüntüsü (üst).
Fotoğraf 31. Yenikapı 12 batığının rötuşlu foto-mozaik görüntüsü (alt).



Fotoğraf 32. Yenikapı 12 batığının yüklü foto-mozaik görüntüsü (sol).
Fotoğraf 33. Yenikapı 12 batığının iç kaplamalı foto-mozaik görüntüsü (sağ).

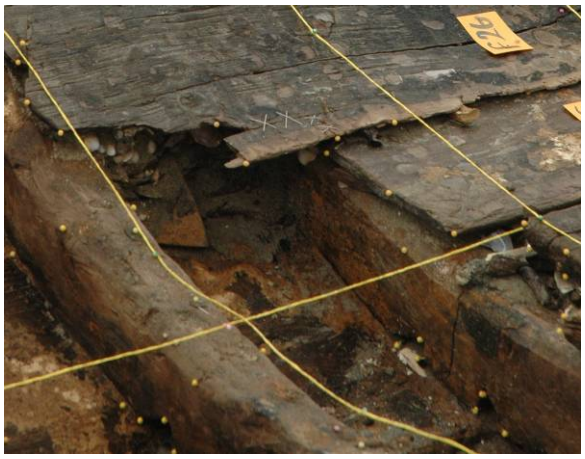


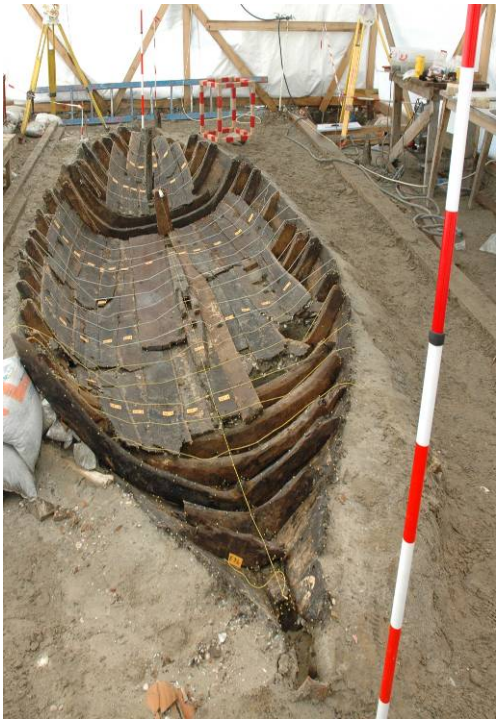
Fotoğraf 34. Yenikapı 12 batığının eğri sistemli foto-mozaik görüntüsü (sol).
Fotoğraf 35. Yenikapı 12 batığının dış kaplamalı foto-mozaik görüntüsü (sağ).

Üç Boyutlu Modelleme

Yenikapı batıklarında *Total Station* ve foto-mozaik uygulamalarına ek olarak *Photo Modeler* çekimleri yapılmıştır. İki boyutlu dijital imajlardan bir objenin üç boyutlu biçimlendirilmesi amacıyla kullanılan görüntü temelli bir fotogrametri yazılımı olan (Aguilar, Aguilar, Agüera, 2005: 336) *Photo Modeler Pro* programı kazı alanındaki diğer batıklarda olduğu gibi Yenikapı 12 batığında da hacimsel değerlerin, üç boyutlu görüntü ortamına taşınmasıyla görsel bir sunum yaratmak için kullanılmıştır.

Fotoğraf çekimlerinden önce, gövde elemanlarının köşeleri ve kenar hatları renkli başlı iğnelerle işaretlenmiştir (Fotoğraf 36). Referans sağlamak için, her bir fotoğraf karesinde görülecek şekilde yerleştirilen x, y, z koordinatlı üç boyutlu bir ölçek ile köşelere dik açıyla sabitlenen kırmızı - beyaz boyalı jalonlar yerleştirilmiştir (Fotoğraf 37). Bu şekilde hazırlanan batık, tripota takılan ve kalibre edilen fotoğraf makinesiyle, üçgenlemeler yapılarak, farklı açılardan görüntülenmiştir.





Fotoğraf 36. Batık elemanlarının renkli başlı iğnelerle işaretlenmesi (üst).
Fotoğraf 37. *Photo Modeler* çekimleri için yerleştirilen üç boyutlu ölçek ve jalonlar (sağ).

Aynı noktaların farklı görüntülerini içeren yüzlerce fotoğraf arasından nitelikli kareler seçildikten sonra, açıları hesaplanarak modelleme için gerekli geometri tamamlanmış ve 2 boyutlu grafik oluşturulmuştur. Kullanılan *Photo Modeler Pro* programı, standart fotoğraflardan vektör açısı (büyüklük ve yön temsil eden hat), objenin hacim bilgisi, üç boyutlu nokta koordinatları sağlamak için kullanılmıştır. Biten iş, üç boyutlu modelleme için *Rhinoceros (Rino)* programına aktarılarak, bu programda tel iskeletler etlendirilmiştir. Böylece üç boyutlu görüntüyü tüm yönlerinden, istenilen açıda görmek mümkün olmuştur. Elde edilen illüstrasyonlar JPG formatında depolanmıştır.

1.2.5. Görsel Notlar

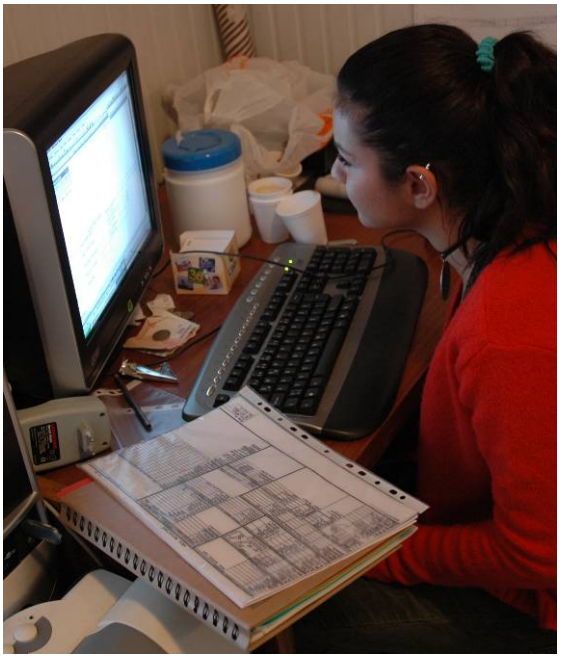
Sualtında hızlı bir gömülme ortamına maruz kaldıkları için bir zaman kapsülü niteliği taşıyan batıklar, değerlendirilmeleri sırasında ait oldukları dönemin teknolojisi, ekonomisi, yaşamı ve insanı hakkında geniş bilgiler verirler. Gemi elemanlarındaki geçme ve birleştirmeler konstrüksiyonu; biçim farklılıkları ve yapım düzeni tasarımı; metal ve ahşap kullanımı, alet izleri, onarımları teknolojiyi belirler. Yük ve buluntulara bakılarak güverte yaşamı ile ticaret rotası gibi pek çok bilgi elde edilebilir (Steffy, 1994: 193). Son derece büyük önem taşıyan bu verilerin, istenilen doğrulukta tanımlanmasında görsel notların yeri büyüktür. Bu notların farklı zamanlarda, farklı çalışma aşamalarında, farklı kişiler tarafından, farklı gözlem ve bakış açısıyla ve farklı tanımlamalarla tutulma olasılığı yüksektir. Bu nedenle, ortak terimlerin kullanılması, bunların herkes tarafından aynı şekilde anlaşılması ve en küçük bir ayrıntının bile işlenmesini garantilemek amacıyla, arazide ve laboratuarda kullanılmak üzere, standart değerlendirme listeleri oluşturulmuştur. Kazı alanında doldurulan yerinde değerlendirme formları, batığın *in situ* belgelenmesine yönelik olarak, ilk haliyle genel bir durumunu, hacimsel bütünlüğünü ve ahşap parçalar sökülmeden önce birbirleriyle olan ilişkilerini, kroki, ölçüm ve tanımlarla belgelemek için yapılmıştır. Bu sözel bilgilerin orijinal kaynağına, gemi ve tekneler söküldükten sonra bir daha ulaşılamayacağı, sadece fotoğraflardan karşılaştırmalar yapılabileceği bilindiği için, formlar büyük dikkat ve hassasiyetle hazırlanmış, bir birini kontrol eden bir sistem kurulmuştur.



Fotoğraf 38. Batık elemanları *in situ* durumdayken yapılan ölçüm, gözlem ve değerlendirme çalışması.

Batıkların günümüze ulaşan elemanlarına göre çeşitlendirilen, temelde omurga ve bodoslamalar, eğri sistemi, iç ve dış kaplama ana başlıklarından oluşan formlar, her bir eleman için ayrı soru kılavuzları halinde hazırlanmıştır. Bu formlar, alandaki diğer batıklarda olduğu gibi, Yenikapı 12 batığında da, *in situ* durumdayken ve sökülerek kaldırılırken, yerinde gözlem ve ölçümlerle doldurulmuştur (Fotoğraf 38, 39, 40). Bu tasvirler, envanter ve katalog yazımında, özellikle de rekonstrüksiyon ve ileriki çalışmaların hemen her aşamasında kaynak bilgi niteliği taşımaktadır.





Fotoğraf 39. "Yerinde Değerlendirme Formu" için ölçüm çalışması (sol).
Fotoğraf 40. Verilerin bilgisayar dosyalarına işlenmesi (sağ).

Yerinde Değerlendirme Formu - Omurga ve Bodoslamalar

Batığın omurgasının, baş ve kıç bodoslamaların özelliklerinin kayıt edildiği form soruları omurganın bütünlüğü, bodoslamalarıyla, burma tahtaları ve üzerindeki döşeklerle ilişkileri üzerine altı ana bölümden oluşturulmuştur. Formda birinci kısım, omurganın ve bodoslamaların kodları, krokileri ve batık planı üzerinde bulundukları yer ile ilgilidir. İkinci bölüm, omurga ve bodoslamaların sağlamlık derecesi, bütünlük tanımları, üzerlerindeki korozyonlar gibi genel durum gözlemlerini içerir. Üçüncü bölümde omurganın ve bodoslamaların genel biçimsel özellikleri, üzerlerindeki başka elemana ait yapısal izlerin varlığı yer alır. Omurga ve bodoslamaların gövdenin diğer elemanlarla olan ilişkileri, bağlantı detayları, gerekli ölçümler dördüncü bölümde açıklanmıştır. Beşinci bölümde omurga ve bodoslamaların *in situ* duruşuna dair ölçüler verilmiştir. Altıncı bölümde ise, omurga ve bodoslama ahşaplarının diğer gövde elemanları ile olan doku, renk, işleniş ve bozulma benzerliklerinin gözlemleri kayıt edilmiştir (Tablo 6).

Yerinde Değerlendirme Formu - Eğri Sistemi

Batığın her bir eğrisi için ayrı ayrı tutulan "Eğri Sistemi Yerinde Değerlendirme Formu", döşek ve postaların özelliklerinin ve komşu elemanlarla olan ilişkilerinin, kroki, ölçüm ve tanımlarla açıklandığı, altı ana bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm, batığın adı, eğrinin adı, krokisi ve batık üzerinde bulunduğu yer ile ilgilidir. Döşek ve postaların genel durumunu açıklayan ikinci bölümde, sağlamlık derecesi, deniz canlılarının zararı, korozyon, lekelenme, yanık izi gibi etkenlerin varlığını belirleyen sorular vardır. Üçüncü bölümde, döşek ve postaların batık üzerindeki konumlanma ve biçimsel özellikleri ele alınmaktadır. Batık elemanlarının eğri sistemiyle olan ilişkilerini karşılaştıran dördüncü bölümde; döşeklerin omurgaya basış şekilleri ve bağlantılarının olup olmadığı; döşek ve postaların birbirleriyle olan birleşim detayları, bunların kaplama tahtaları üzerindeki izleri; eğrilerin üzerindeki çivilerle, kaplama üzerindeki çivilerin tür, biçim ve sayı olarak karşılaştırılması, aralardaki kalafat ve macun varlığına yönelik açıklamalar vardır. Ölçüler hakkındaki beşinci bölüm, eğrinin toplam uzunluğu, döşek ve posta uzunlukları, kalınlık ve genişlikleri; omurga eksenine göre döşeğin uzun ve kısa kol ölçümleri gibi sorular içerir. Altıncı bölüm ise, eğrinin batığa ait diğer eğrilerle olan benzer özellikleri ele alınmaktadır (Tablo 7).

Yerinde Değerlendirme Formu - İç Kaplamalar

Batığın iç kaplamaları için ayrı ayrı tutulan "İç Kaplama Yerinde Değerlendirme Formu", iç kaplamaların özelliklerinin ve diğer iç kaplamalar ve komşu elemanlarla ilişkilerinin, kroki, ölçüm ve tanımlamalarla açıklandığı altı ana bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm, iç kaplama sırasının ve ait olduğu grubun adları, bunların krokileri ve batık planı üzerindeki yerlerini göstermektedir. Genel durumunu tanımlayan ikinci bölümden sonra, üçüncü bölümde kaplamaların diziliş özellikleri ve uçlarının bitim şekillerine yönelik sorular vardır. Dördüncü bölümde, iç kaplamaların kendi aralarındaki ve diğer gövde elemanlarıyla olan ilişkileri ele alınmıştır. Beşinci bölümde iç kaplama ölçümleri ve altıncı bölümde diğer elemanlarla olan benzerlikleri işlenmektedir (Tablo 8).

Yerinde Değerlendirme Formu-Dış Kaplamalar

Batığın dış kaplamaları için ayrı ayrı tutulan "Dış Kaplama Değerlendirme Formu", dış kaplamaların özelliklerinin ve diğer dış kaplamalar ve komşu elemanlarla ilişkilerinin, kroki, ölçüm ve tanımlamalarla açıklandığı altı ana bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde dış kaplama sırasının ve bu sıraya ait olan kaplama tahtalarının adları, formu tutulan kaplama tahtasının bunların neresinde bulunduğu yeri ve krokisi bulunmaktadır. İkinci bölüm tüm formlarda olduğu gibi genel durum ile ilgili bilgileri içerir. Üçüncü bölüm, dış kaplamanın boyuna dizilimindeki diğer kaplama tahtaları ile birleştirilme şekillerini, serbest kalan uçların biçimlerini açıklar. Dördüncü bölüm, diğer kaplama sıralarıyla ve omurga, eğri sistemi, çapa tahtası gibi gövde elemanlarıyla olan ilişkilerini ele alır. Dış kaplamaların ölçümleri ile gövdenin bütünlüğüne yönelik ölçümler beşinci bölümde ve yine dış kaplamaların diğer elemanlarla olan benzerlikleri altıncı bölümde irdelenmiştir (Tablo 9).

1.2.6. Batık Elemanlarının Yerinden Kaldırılması

Batığın *in situ* belgelenmesi bitirildikten sonra, tatlı su havuzlarına taşınmak üzere, gövdesinin kaldırılma aşamasına gelinmiştir. Bu aşamada, yerinden kaldırma işleminin sökülerek mi yoksa kütle halinde mi yapılacağı tartışılmış ve tekne elemanlarının sökülerek kaldırılmasına karar verilmiştir. Bu kararın nedenlerinden biri, teknenin yapım yöntemlerinin belirlenmesine yöneliktir. Bütün bir gövdede belirlenemeyen bağlantı elemanları, geçme özellikleri ve biçimsel veriler, bu sayede fotoğraflanmış, çizilmiş ve not edilmiş olacaktır. Çalışmaların ileri safhalarında gerçekleştirilecek konservasyon işlemlerinde kolaylık sağlaması ise ikinci önemli nedendir. Ahşap elemanların ayrı parçalar halinde konservasyonlarının yapılmasının, koruma maddesinin emiliminde ve diğer birçok açıdan işimizi kolaylaştıracaktır[11] (Başaran, Kocabaş, 2007: 144). Ayrıca, Liman dolgusunda bulunan batığın altında başka arkeolojik buluntularla ya da batıklarla karşılaşılması olasılığı, kütle kaldırma için teknenin altının boşaltılmasını imkânsız kılmıştır.

[11] Bu tür kütlesel kaldırılmış ahşap elemanlarda karşılaşılan teknik, mekanik ve mali güçlüklerin yanı sıra ahşapların kurumasını önlemek de önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun için ıslak depolama tankları ya da Mary Rose gemisinde olduğu gibi püskürtme yöntemi kullanılmaktadır. Detaylı bilgi için bkz: Pearson, 1987: 201.

Yenikapı 12 batığının demonte edilmesi aşamasında, konservasyonun ardı sıra geçilecek restorasyon ve rekonstrüksiyon aşamalarında doğru sonuca ulaşabilmek için, bütün ahşap elemanlar, formlarını koruyacak destekler kullanılarak yerlerinden kaldırılmıştır (Kocabaş, Yılmaz, 2008: 76; Başaran, Kocabaş, 2007: 144). Sökme ve kaldırma uygulamaları tekne elemanlarının özelliklerine göre bazı farklılıklar içermektedir.

İç Kaplamaların Kaldırılması

Söküm işlerine batığın iç kaplamalarıyla başlanmıştır. Diğer batıklara göre oldukça incelmiş şekilde bulunan bu kaplamaların kalınlıkları bazı yerlerinde 1 mm - 2 mm'e kadar aşınmıştır. Kaldırılma sırasında büyük sorunlar yaratabilecek bu durum, "epoksi gömlek" olarak isimlendirdiğimiz ve daha önce yapılmamış, farklı bir uygulama ile çözülmüştür (Başaran, vd., 2007: 193).

Çalışmanın başında, kaplama tahtalarının desteklenmesi (Fotoğraf 41) ve epoksi malzemenin ahşap yüzeylere verebileceği hasarı önlemek için, kaplama tahtaları üzerine, ince alüminyum folyolar serilmiştir (Fotoğraf 42). Sonra, hızlı donma özelliği olan Araldite® FC 52 Polycol / FC 52 Isocyanate, 100:100 oranında hazırlanarak alüminyum folyoların üzerlerine sürülmüş ve ardından elyaf kumaş ile güçlendirilmiştir. Kürleşme süresi olan 5-7 dakikanın ardından (donma süresi 3-5 saat) ahşabın formunu alan epoksi gömlek tezgaha alınarak içine ince ahşap çıtalardan bir iskelet yerleştirilmiştir (Fotoğraf 43, 44). Bu gömlek kaplama üzerine yerleştirildikten sonra, taşıyıcı konstrüksiyon ile kaplamanın sabitlenmesi çok ince sentetik tekstil kuşakların bağlanmasıyla sağlanmıştır (Fotoğraf 45). Bu yöntem sayesinde, iç kaplamalar formları %100 korunarak yerlerinden kaldırılabilmiştir (Kocabaş, Yılmaz, 2008: 86), (Fotoğraf 46).



Fotoğraf 41. İç kaplamanın kaldırılması için hazırlık çalışması (sol üst).
Fotoğraf 42. İç kaplama tahtasına ince alüminyum folyo serilmesi (sol orta).
Fotoğraf 43. İç kaplama tahtasına epoksi sürülmesi (sol alt).
Fotoğraf 44. Epoksi gömlek içine yerleştiren iskelet yapı (sağ üst).
Fotoğraf 45. İç kaplamanın taşıyıcı iskelete tekstil kuşaklarla bağlanması (sağ orta).
Fotoğraf 46. İç kaplamanın yerinden kaldırılması (sağ alt).

Kaldırılma işlemini takiben, çadırın içindeki çizim tezgahına alınan kalıp içindeki kaplamaların, 1:1 ölçekli çizimleri yapılmıştır (Fotoğraf 47, 48). Bu şekilde arka yüzleri çizilen kaplama tahtalarının ön yüzleri de, benzer bir epoksi uygulamasıyla döndürülerek asetat kâğıdına çizilmiştir.




Fotoğraf 47. Tezgâhlar üzerine alınan iç kaplamalar (sol).
Fotoğraf 48. İç kaplama tahtalarının 1:1 ölçekli çizim çalışması (sağ).

Batığın iç kaplamalarının üst üste binen dizilişi nedeniyle söküm işlemleri aşamalar halinde gerçekleştirilmiştir. Öncelikle batığın kıç kısmındaki iç kaplamaların üst sıraları sökülmüştür. Bu çalışmalar en üstte bulunan F13 numaralı iç kaplama ile başlamış, sırasıyla F11, F2, F5, F6, F9 numaralı iç kaplamalar sökülmüştür. Birinci kıç iç kaplama sırası kaldırıldıktan sonra altta kalan iç kaplamaların kesin ölçülerinin belirlenebilmesi için *Total Station* ölçümleri ve alan çizimleri yapılmıştır (Fotoğraf 49). Ölçümler yapılırken zamandan kazanmak için, batığın livar boşluğundan sonraki 3. kaplama sırasıyla sökümlere devam edilmiştir. Bu aşamada üste çıkmış 4. kaplama sırasından F16 ve üçüncü kaplama sırasından F15 ile sökümler başlamıştır. Daha sonra F28, F34, F33, F32 kaldırılmıştır. F17 kaldırılırken kıç kısmında ölçümler bitmiş ve burada da söküm çalışmaları eş zamanlı yürütülmüştür (Fotoğraf 50). Üçüncü sıranın ve iki sırayı kaplayan F22 numaralı uzun parçanın kaldırılmasından sonra detaylarıyla açığa çıkan yelken yatağı ve dördüncü sıra iç kaplamalarının bitim detayları için tekrar *Total Station* ölçüm ve çizimleri yapılmıştır. Daha sonra diğer iç kaplamalar da sökülerek çizimleri yapılmak üzere kasalara yerleştirilmiştir (Fotoğraf 51). İç kaplamaların tamamı söküldükten sonra ortaya çıkan döşek ve postalardan oluşan eğri sistemi arasındaki çamur tabaka ince temizlikle uzaklaştırılmış, döşek, posta ve görülebilen dış kaplamalar etiketlenerek, *Total Station* ölçümlerine hazırlanmıştır (Fotoğraf 52).









Fotoğraf 49. Birinci sıra altında devam eden iç kaplamalar (sol üst).
Fotoğraf 50. Batıkta eş zamanlı iç kaplama söküm çalışması (sağ üst).
Fotoğraf 51. Sökülerek kasalara yerleştirilmiş iç kaplamalar (sol alt).
Fotoğraf 52. Eğri sistemi aralarındaki çamurun temizliği (sağ alt).

Eğri Sisteminin ve Yelken Yatağının Kaldırılması

Eğrileri kaplama tahtalarına bağlayan demir çiviler metalik özleri yok olmasına rağmen dış kısımlarında oluşan depozit tabakası sayesinde hala belli bir oranda mekanik güçlerini korumuş durumdadırlar. Bu nedenle, sağlam ahşapların sökülmesinde, döşek ahşabının hafifçe sağa sola oynatılması ile demir çivilerin kendiliğinden kırılarak ayrılması sağlanmıştır (Fotoğraf 53). Bu yöntemle ayrılmayan çivilerde, ince bir spatula ve hafif bir çekiç yardımı ile demir çivi depoziti kırılmıştır.

Demir ve ahşap çivilerle olan bağlantının koparılmasından sonra eğri elemanları yavaş ve dikkatli bir şekilde hazırlanan plakalara kaldırılmıştır (Fotoğraf 54, 55).



Fotoğraf 53. Bir döşeğin dış kaplama tahtalarına bağlayan demir çivilerden ayrılması (sol üst).
Fotoğraf 54. Eğri sisteminin sökülmesinden bir görüntü (sağ üst)
Fotoğraf 55. Sökülerek plaka üzerine alınan eğri elemanı (sol alt).
Fotoğraf 56. Eğrinin kasaya yerleştirilmesi (sağ alt).

Yerinden kaldırılan eğriler boyutlarına göre inşa edilen ahşap kasalara yerleştirilerek, bekletilecekleri havuzlarda su hareketlerinden etkilenmemeleri için strafordan yapılan küçük takozlarla sabitlenmiştir. Kasalar üzerine batık ve eğri adı yazan etiketler yapıştırılmıştır (Fotoğraf 56).

Döşeklere belirli yerlerinden demir çivilerle bağlı bulunan Yenikapı 12 batığının yelken yatağının öncelikle çivileri kesilmiştir. Daha sonra, döşek aralarına hazırlanan “L” profiller yerleştirilmiş, gerekli ayarlamalar yapıldıktan sonra, bunlar

yatay bir lataya sabitlenmiştir (Fotoğraf 57). Oldukça iyi durumda korunmuş olan yelken yatağı sorunsuz olarak kaldırılmıştır (Fotoğraf 58).





Fotoğraf 57. Yelken yatağının altına "L" profillerin yerleştirilmesi (sol).
Fotoğraf 58. Yelken yatağının kaldırılması (sağ).

Dış Kaplamalar, Çapa Tahtası ve Omurganın Kaldırılması

Eğri sistemi söküldükten sonra tamamıyla ortaya çıkan dış kaplama tahtaları, "L" biçimli profil taşıyıcılar ile kaldırılmıştır. Kaplama tahtalarının dış tarafından yerleştirilen "L" profiller, 5x10 cm kalınlıktaki ahşaplar uygun boy ve genişlikte kesilerek 90 derecelik bir açı yapacak şekilde kalaylı vidalar yardımıyla birleştirilerek yapılmıştır. Daha sonra kaplamaya yaklaşık olarak 25 cm basacak yüzey, 0,8 cm kalınlıkta, 12 cm genişlikte ince kaplama tahtası ile oluşturulmuştur. Kaldırılacak kaplama tahtasının uzunluğuna göre gereken miktarda hazırlanan "L" profiller, kaldırılacak kaplamanın altındaki kum su ile uzaklaştırıldıktan sonra, kaplama altına yerleştirilmiştir. Bu işlem sırasında, taşıyıcı ile kaplama arasında boşluk kalmamasına özellikle dikkat edilmiştir. Yerleştirilen birinci "L" profilden sonuncu "L" profile kadar bütün taşıyıcılar üstlerinden geçirilen 5x10 cm kesitli ahşaba vidalanmak suretiyle sabitlenmiştir. Böylece konstrüksiyonun uygun yerlerinden tutan uzmanlar kaplama sırasını yerinden kaldırarak, ölçülerine uygun olarak yapılmış kasanın içine kolayca yerleştirmişlerdir. Bu yöntemle batığın önce omurgaya kadar olan iskele kaplamaları sökülmüştür. Sancak tarafında kaldırma çalışmalarına, çapa tahtası ile başlanmış ve altındaki sancak kaplama tahtaları ile

devam edilmiştir (Fotoğraf 59, 60). Böylece, tüm kaplama tahtaları ve çapa tahtası, orijinal formları bozulmadan başarıyla kaldırılmıştır.





Fotoğraf 59. Eğri sistemi söküldükten sonra dış kaplama tahtalarının görünümü ve söküm çalışmalarına hazırlık (sol).
Fotoğraf 60. Batığın iskele kaplamaları ve çapa tahtasının "L" profillerle kaldırılmış durumu (sağ).

Dış kaplama tahtalarının kaldırılmasıyla beraber, geriye sadece batığın omurgası kalmıştır (Fotoğraf 61). Alanda bulunan diğer batıklarda olduğu gibi, Yenikapı 12 batığının omurgası da kendi ağırlığını taşıyamayacak durumda olduğundan, hazırlanan bir platform üzerinde taşınmıştır (Fotoğraf 62). Yanına yaslanan platform üzerine yavaşça yatırılan omurga, sonunda tamamen yan yatmış pozisyona getirilerek, baş kıç doğrultusundaki mevcut eğimi korunarak, taşıyıcı platform yardımıyla kasanın içine rahatça yerleştirilmiştir.

Batığın elemanlarının yerleştirildiği kasalar üst üste oturtulabilir şekilde tasarlanmıştır. 1 cm kalınlığında ve 10–12 cm genişliğindeki ahşap malzemeden imal edilen kasaların birleştirmelerinde sadece pirinç çivi ve galvaniz vidalardan faydalanılmıştır (Fotoğraf 63). Söküm ve kaldırma işlemlerinin ardından tüm kasalar tatlı su havuzlarına taşınarak ahşap elemanlar koruma altına alınmıştır (Fotoğraf 64).





Fotoğraf 61. Kaplama tahtaları kaldırıldıktan sonra ortaya çıkan omurga (sağ).
Fotoğraf 62. Omurganın platform üzerine taşınması (sol).

Kazı alanında bulunan bu havuzlar, 10 m boy ve 2 m x 2 m genişlikte, iki gözlü ve 1,20 m yükseklikte betondan inşa edilmişlerdir. Havuzların üzerleri bir çatı sistemiyle kapatılarak güneşin ve diğer hava şartlarının doğrudan etkileri engellenmiştir. Tuzdan arındırma sürecinde havuzlardaki suyun sürekli yenilenen bir şekilde sirkülasyonu sağlanmıştır. Bu su dolaşımı, havuzların dibinden giriş yapan musluk suyunun, havuzların taşma seviyesinde oluşturulan giderden çıkması ile sağlanmıştır.





Fotoğraf 63. Batık elemanlarının söküldükten sonra kasalar içindeki durumu (sol).
Fotoğraf 64. Kasaların havuzlara yerleştirilmesi (sağ).

1.3. Laboratuardaki Belgeleme Çalışmaları

19 Mart 2007 tarihinde başlayan batık üzerindeki çalışmalar, yaklaşık dört ay sonra, batığın elemanlarının sökülerek tatlı su havuzlarına taşınması ile 7 Temmuz 2007 tarihinde bitirilmiştir. Bu safhadan sonra, batık üzerinde çok daha uzun sürecek inceleme ve değerlendirme aşaması başlamıştır. Aynı yıl, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi binasındaki eski matbaa atölyesi, kimya şirketi BASF Türk sponsorluğunda renove edilerek, "Gemi Konservasyon ve Rekonstrüksiyon Laboratuarı" haline dönüştürülmüştür. Bu laboratuarda konservasyon işlemleri tamamlanan gemi elemanlarının yeniden kurulma işlemleri için rekonstrüksiyon çizimleri ve model gemi yapımları gerçekleştirilecektir.

Edebiyat Fakültesi bünyesinde kurulan "Gemi Konservasyon ve Rekonstrüksiyon Laboratuarı"nın yanı sıra, batık elemanlarının 1:1 ölçekli çizimlerinin ve daha sonra da bu ahşapların konservasyonlarının yapılacağı ikinci bir mekan ihtiyacı, İstanbul Büyük Şehir Belediyesi'nin kazı sahası civarında, 2000 m^2'lik bir alanı çalışmalar için tahsis etmesiyle çözüme yaklaşmıştır. "İstanbul Üniversitesi Yenikapı Batıkları Araştırma Merkezi" olarak işlev kazanan bu alan içinde konservasyon havuzları ile çizim ve değerlendirme çalışmaları için kullanılacak bir binanın inşası yine İstanbul Büyük Şehir Belediyesi'nin katkılarıyla 2008 yılı başlarında yaptırılmıştır (Başaran, vd., 2008: 191).

Merkez, ahşap elemanların yıkanması, temizliği ile geçici depolama için bir su havuzunun bulunduğu ıslak alan ve el çizimi, görsel değerlendirmeler, bilgisayar destekli çizim, bilgisayar ortamında bilgi depolama vb. çalışmaların yapılacağı kuru alan olarak iki ana bölüme ayrılmıştır. Mekânda ayrıca, mutfak, tuvalet, giyinme-soyunma odası ve gereçlerin konulması için bir depo bulunmaktadır. Merkez binası, 1:1 çizimlerin yapılması için daha önceden planlanan ve siparişi verilen *FaroArm* cihazı ve bilgisayarlar için gerekli 3 fazlı ve düzenli elektrik tesisatı; ıslak alanlar için su tesisatı; çizim ve fotoğraf çalışmaları için uygun aydınlatma düzeneği; yaz-kış kullanılacak mekanda, ahşapların bozulmaması ve personelin belli bir sıcaklıkta uygun şartlarda çalışabilmesi için gerekli olan ısıtma ve soğutmalı klima düzeneği ve benzeri gelişmiş teknolojik imkanlarla donatılmıştır (Fotoğraf 65).

Binada *FaroArm* cihazının çalıştırılacağı ve uzun ahşap elemanların yerleştirilerek çizilebileceği 2 adet 10 m uzunluğunda 50 cm genişliğinde paslanmaz çelik tezgâh ve ahşap elemanların değerlendirilmeleri için 2 adet 8 m uzunluğunda 50 cm genişliğinde paslanmaz çelikten tezgâh ve su püskürtme uçlu hortum tesisatı mevcuttur. Zemini ıslak mekân döşemesi ile kaplanmış ve belirli yerlere suyun akacağı gider ve ızgaralar yerleştirilmiştir. Kapısı ağır elemanların taşınabilmesi için vinçli bir kamyonun içeri girebileceği genişlik ve yükseklikte, sürgülü olarak yapılmıştır. Bahçesinde konservasyon havuzları ve güvenlik görevlisinin kulübesi bulunmaktadır.



Fotoğraf 65. İÜ Yenikapı Batıkları Araştırma Merkezi'nde ahşap elemanlar üzerinde çalışma.

2008 yılının Kasım ayında *FaroArm* cihazı ve düzeneğinin laboratuara kurulmasıyla çizim çalışmaları başlamıştır. *FaroArm* firmasından gelen bir yetkili cihazın ve programların nasıl çalıştığına dair belgeleme ekibine küçük kurslar halinde bir eğitim programı uygulamıştır. Ayrıca, Danimarka Roskilde Viking Gemi

Müzesi'nde bu aletle çalışan ilk kişilerden biri olan, Stokholm'de Vasa Müzesi Araştırma Bölümü başkanı Frederick Hocker, laboratuarımıza gelip *FaroArm* ve kullanımı ile ilgili olarak 2 günlük bir çalıştay düzenlemiştir. Aynı zamanda, MS 9. yüzyıl Bozburun batığının kazı başkanı olan Hocker ile MS 9. yüzyıla tarihlenen Yenikapı 12 batığı hakkında fikir alışverişi yapılmıştır. Ekim 2009'da, ISBSA sempozyumu için tekrar İstanbul'a gelen Hocker, merkezimizi ziyaret ederek *FaroArm* ile yapılan çizimleri kontrol etmiş ve doğruluğunu teyit etmiştir (Fotoğraf 66, 67).





Fotoğraf 66. Fred Hocker'ın *FaroArm* kullanımı üzerine yaptığı çalıştay (sol).
Fotoğraf 67. *FaroArm* ile çizim çalışması (sağ).

1.3.1. Tüm Elemanların 1:1 Ölçekli Çizimleri

Kazı alanındaki batıkların çizimlerinde çok küçük parçaların bile ayrıntılı şekilde işlenmesine olanak veren 1:5 ölçeği kullanılmıştır. Ancak bu ölçekte yapılan çizim üzerinde bile tüm detayların verilmesi mümkün değildir. Ayrıca *in situ* olarak yapılan alan çizimlerinde üst üste binen veya toprağa dayanan ahşap elemanların temas eden yüzeyleri çizilememiştir. Döneminin teknolojisi, gemi ve teknelerin

yapım teknikleri, kullanım süreleri ve daha birçok önemli verinin ipuçlarını taşıyan bu yüzeylerin detaylı incelenmesi ve değerlendirilebilmesi için bire bir çizimlerin yapılması vazgeçilemez bir basamaktır (Crisman, 1993: 312; Steffy, 1994: 200, 202).

Ahşap yüzeyler üzerinde görülen çeşitli izler, ehil bir gözle dikkatlice incelendiğinde pek çok veriye ulaşmamızı sağlar. Ahşap üzerindeki çentikler, düzenli paralel çizikler ve benzeri izlerden, hangi marangoz aletlerinin kullanıldığı, bunların büyüklüğü ve sayısı, motorlu testere kullanılıp kullanılmadığı, hatta ustanın solak olup olmadığı bile anlaşılabilir. Geçme yerleri, boş bağlantı delikleri ve lekeler kayıp elemanların varlığını ve yaklaşık boyutlarını bize anlatır. Ahşap üzerindeki bulgulara göre yapım teknikleri ve onu işleyen ustanın becerisi hakkında yorumlarda bulunulabilir. Sistematik düzeni bozan farklı birleştirmeler, ekler ve tamir izleri dönemsel onarımlara; farklı tür ve biçimde ahşap elemanların varlığı kullanım süresinin uzunluğuna işaret ediyor olabilir. Bu ahşap parçalarının her birinin her yüzeyinden çizilerek analizlerinin yapılması, görünen bilgilerin yanında bize teknenin tasarlanması ve montajıyla ilgili eşsiz bilgiler sağlayabilir (Crisman, 1993: 312; Hocker, 2008: Kişisel görüşme).

Bire bir çizimlerde, batık elemanlarının doğrudan asetata ya da cam plaka üzerinden asetata kopyalanması yöntemi, 1969–1970 yıllarında Girne batığı (Steffy, 1994: 202; Katzev, 2005: 72), 1978 ve 1979 yıllarında Serçe Limanı batığı (Matthews, 2004:78), 1991 yılında Hedeby batıkları (Crumlin-Pedersen, 1997: 74), 1997-1998 yıllarında Bozburun batığı (Harpster, 2005b:55) gibi pek çok batıkta uygulanmıştır. Günümüzde hala çoğu batık kazısında yapılan bu uygulama için gerekli olan ana malzemelerin sadece cam plaka, permanant kalemler, asetat kâğıdı gibi kolay ve ucuza sağlanabilen gereçler olması ve ayrıca bir tesisat donanımı gerektirmemesi uygulamanın uygun bir mekânda kolaylıkla gerçekleştirilebilmesini sağlamaktadır. Ancak bu uygulamanın bazı dezavantajları da vardır. Uzun ahşap parçalarda kurulan düzenek üzerinde kontrollü şekilde cam plakanın kaydırılması gerekmektedir. Çünkü parçaların uzunluğunda cam kestirilememektedir. Bu sorun Bozburun batığında cam kullanmadan doğrudan ahşapların üzerine asetat iğnelenmesi yoluyla çözümlenmeye çalışılmıştır. Fakat bu şekilde asetatın alt yüzeyinde su buharı oluşmuş; kâğıtta volümler meydana gelmiştir. Bu durum ahşap kenarlarının hizalanmasında kaçıklıklar ve detay kayıplarına neden olmuştur

(Harpster, 2005b: 55). Cam üstünden çizimlerde de göz yanılması denilen, cam ile eser arasındaki mesafeden kaynaklanan hiza kaçmaları sık rastlanan bir durumdur. Diğer bir sorun da asetata çizimde kullanılan renkli sabit kalemlerin mürekkeplerinin zamanla solmasıdır. Büyük oranda bilgi kaybına neden olacak bu durum Serçe Limanı kazısından sonraki yıllarda belirlenmiştir (Harpster, 2005: 57). Bu orijinal çizimlerin uzun süreli depolanması için bir sorundur. Tüm bunların yanı sıra, çizim esnasında ve sonrasında yayına hazırlamada çok fazla zaman harcanmaktadır.

Geniş bir kullanım alanına sahip bu yöntemden başka günümüzde, mühendislik dalları ve endüstride kullanılan *FaroArm* isimli dijital kol'un arkeolojide kullanımı yaygınlaşmaktadır. Diğer ülkelerde olduğu gibi, ülkemizde de, otomobil, gemi inşası, mühendislik ve uzay teknolojilerinde, kalite kontrolü, boyutsal toleransları denetleme, kurulum ve işleyişlerde hizalama, belgeleme ve ters tasarım yani gerçek objelerden gerçek görünümlü modeller elde etme gibi hızlı ölçüm ve kesin doğruluk isteyen işlerde kullanılmakta olan *FaroArm* cihazı, arkeolojide kullanılmaya 2001 yılında Danimarka'da başlamıştır[12] (Faro, 2010), (Fotoğraf 68, 69).



Fotoğraf 68. Prototip kontrolünde *FaroArm* kullanımı (sol).
Fotoğraf 69. Otomobil sanayinde kalite kontrol için *FaroArm* kullanımı (sağ).

[12] *National Museum of Denmark Centre for Maritime Archaeology* / Danimarka Ulusal Müzesi Deniz Arkeolojisi Merkezi'nden Jørgen Holm ve Fred Hocker, büyük gemi gövdesi elemanlarının, *Micro-Scribe* ve *FaroArm* gibi modern cihazların kullanımıyla, doğrudan üç boyutlu belgelenmesini yapabilen yeni bir teknik geliştirmişlerdir. Bu teknik 2001 yılında Kolding batığının tüm parçalarının çiziminde uygulanmıştır (Hocker, 2001: 21). Daha sonraları, 4. yüzyıl Hjortspring gemisi rekonsrüksiyonun dijitalleştirilmiş modeli bu yöntemle başarıyla gerçekleştirilmiştir. Detaylı bilgi için bkz: Hocker, 2003: 84-92.

Kuzey Avrupa ülkelerindeki sualtı araştırma merkezlerinde *FaroArm*'ın arkeolojik eserlere uygun yazılımlar geliştirilmesi yoluyla kullanımı yayılmaktadır. Cihazın 2008 yılında Yenikapı batıklarından Yenikapı 12 batığında uygulanmasıyla, bu yöntem Akdeniz ülkelerindeki arkeoloji çalışmalarında ilk defa kullanılmıştır.

FaroArm cihazı, tek bir sabit döner taban üzerinde, kol uzunluğu boyunca 3.0 m çapta ölçüm alabilir ve akslarından değişik yönlere dönme ve eğilme kabiliyetine sahiptir. Kolun bitimindeki, kontrol tuşları bulunan tabancanın ucunda sökülüp değiştirilebilir paslanmaz çelik bir uç vardır. Sistem, cihazın ölçüm ucunu ölçülecek parçaya dokundurup yeşil butona basıldığında ölçüm alır (Fotoğraf 70, 71). Ölçüm sonuçları ekran üzerinde görülebilir. Sisteme girildiğinde *probe* konumu "X", "Y", "Z" koordinatlarında ekran üzerinde görülecektir. Kolun ucu parçanın kenarı boyunca değdiği yerlerin verilerini üç boyutlu olarak bilgisayara aktarır. Ahşap parçanın farklı detayları farklı renk lejantlarıyla farklı tabakalar halinde bilgisayar dosyalarına kayıt edilir. Bu şekilde detaylar kolay ve hızlı bir şekilde bilgisayarda çizilir. Ayrıca kolun ucuna 3D lazer tarayıcı takılarak dokunulamayacak hassas yüzeylerde aletin ucunu değdirmeden tarama yapmak mümkündür. Karışık detay veren yüzeylerde doku taraması yapmaktadır (Fotoğraf 72). Sistemin çalışması için kullanılan bilgisayarın belli özelliklerinin olması gereklidir. İstanbul Üniversitesi Yenikapı Batıkları Araştırma Merkezi'ndeki bilgisayarımızın özellikleri şöyledir: Ekran, 15.4 inç; işletim sistemi, Windows XP PRO; sabit disk, 120 GB kapasitede, 7200 rpm hız; merkezi işlemci birimi, çift çekirdekli intel core 2 duo T7500(2.2); belleği, 2048 MB DDRII 667 MHz 1 DIMM ram; ekran kartı, NVIDIA Quadro FX 570M 256MB (512MB TurboCache). Bilgisayarda *Rhinoserous* yazılımı kullanılmaktadır.

Yenikapı batıklarının bire bir çizimlerine, 2006 baharında, alanda ilk olarak çıkartılan Yenikapı 6 batığının ahşapları ile başlanmıştır. Deneme ve sistem oluşturma amacı taşıyan bu çalışmaya cam üstü asetata kopyalama tekniği ile başlanması düşünülerek, çizim çalışmaları için, alandaki konteynırlardan biri düzenlenmiştir. Konteynırın içine su geçirmez muşamba ile kaplı iki adet uzun masa yerleştirilmiştir. Burada ön temizlikleri yapılan ahşap elemanların, fırçalar ve bızlarla ince temizlikleri gerçekleştirilmiştir. Büyüteçli lambalar altında yapılan değerlendirmeler daha önceden soru kılavuzları halinde hazırlanmış föylere

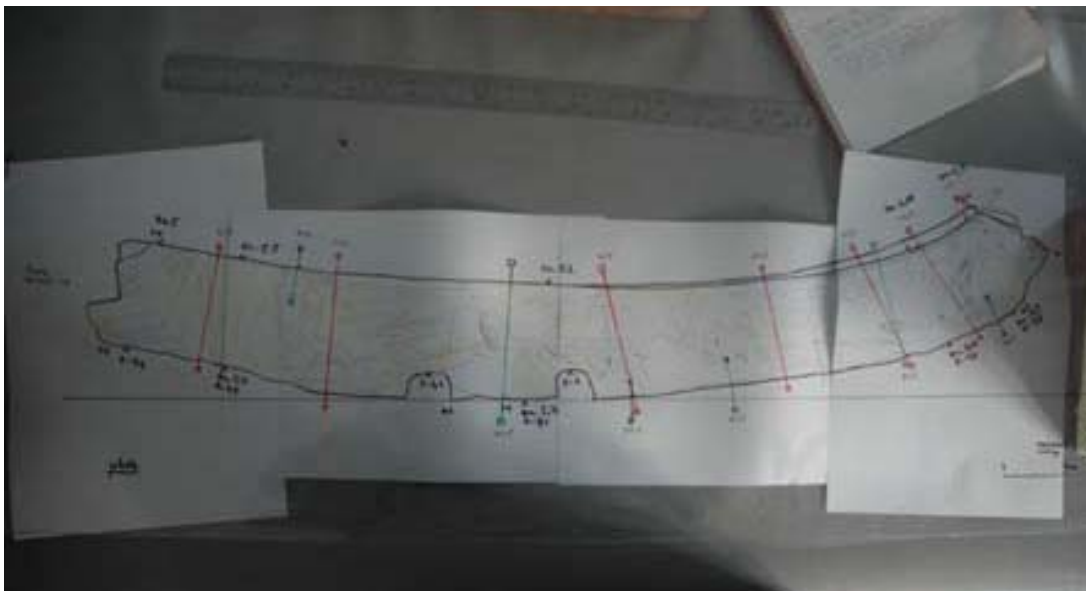
işlenmiştir. Bu ön incelemelerden sonra, çizim tezgâhının üzerine taşınan batık elemanı, strafor yastıklar ve pimlerle desteklenmiş; ahşaba değmeyecek şekilde, üzerine asetat serili bir cam levha elemanın yan taraflarındaki ayaklar üzerine oturtulmuştur. Ahşap elemanın kenarlarından 90 derecelik dikler taşınarak oluşturulan çizimler ahşap yüzeyindeki izlerin türüne göre belirlenen renkli permanant kalemlerle yapılmıştır (Fotoğraf 73, 74, 75). Renk seçiminde dil birliği olması açısından arazide asetat çizimlerinde kullanılan lejantlara uyulmuştur.



Fotoğraf 70. Dijital kolun yapısal özellikleri. A: Isı ve aşırı yük sensörü; B: Taşınabilirlik ve doğru ölçümler için dayanıklı ve hafif konstrüksiyon; C: Hassas dokunumlu yuvarlak ölçüm ucu; D: Doğru ölçüm kapasitesi sağlayan entegre bateri; E: Çalıştırma düğmeleri (sol).
Fotoğraf 71. Kolun ucundaki ölçüm ucu (sağ üst).
Fotoğraf 72. Kolun ucuna takılan lazer tarayıcı (sağ alt).




Fotoğraf 73. Ahşap elemanların çizime hazırlanması (sol).
Fotoğraf 74. Batık elemanın cam üstünden asetata çizimi (sağ).



Fotoğraf 75. Batığa ait bir döşeğin 1:1 ölçekli çizimi.

Asetat pafta üzerine, düzenli aralıklarla çizilen elemanın kalınlıkları, genişlikleri, ölçüleri, duruş yönü, görsel bilgiler, çizim tarihi gibi veriler yazılmıştır.

Bu şekilde bir elemanın dört yüzünün detaylı çizimleri yapıldıktan ve ortak bir pafta numarası verildikten sonra bu numara elemanın değerlendirme föyüne işlenmiştir. Çizimlere batığın döşekleriyle başlanmıştır. Bu sırada kazı alanında başka batıklar bulunmaya devam etmiştir. İlk kazılan batıklardan biri olan Yenikapı 6 henüz çizim halindeyken alanda 5 adet yeni batık bulunmuştur. Tüm batıkların bu prosedürden geçeceği ve her batıktaki ahşap sayısının oldukça fazla olacağı hesaplandığında, bire bir çalışmalarına ara verilmiş ve daha hızlı ve aynı zamanda kesin doğruluk verecek başka bir yöntem arayışına başlanmıştır. Bu amaçla birçok batığın araştırma sonuçları incelenmiş ve değişik ülkelerdeki sualtı araştırma merkezlerine inceleme gezileri düzenlenmiştir[13] (Fotoğraf 76).



Fotoğraf 76. Roskilde Viking Gemi Müzesi'nde *FaroArm* ile belgeleme.

Yapılan araştırmalar sonucu, daha çok Kuzey Avrupa ülkelerinde kullanılan bilgisayar destekli *FaroArm* çizim cihazı ve üç boyutlu tarayıcısı gelişen mali imkânlar dâhilinde İstanbul Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından Yenikapı batık araştırmalarında kullanılmak üzere satın alınmıştır. Çizim çalışmalarını daha da

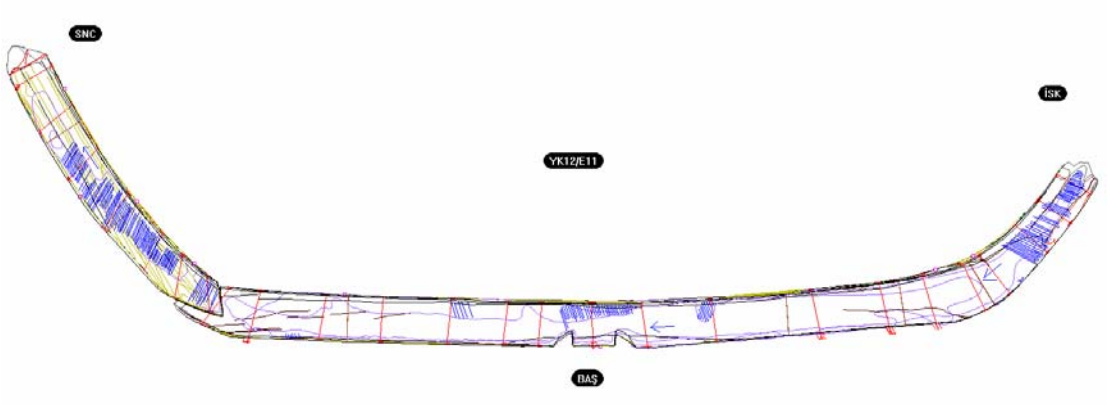
[13] Bu gezilerde, Stokholm-Vasa Müzesi, Kopenhag-Roskilde Viking Gemi Müzesi, Amsterdam-Lelystad RACM laboratuarı ve müzesi ile Batavia replikası ve Mainz Batık Gemi Müzesi ziyaret edilerek yetkililerle görüşmeler yapılmıştır.

hızlandırmak için, ikinci bir *FaroArm* cihazının Mayıs 2010 yılında alımı tamamlanacaktır. Böylece manüel çizimle başlayan 1:1 ölçekli çizim çalışmaları 2008 yılı sonbaharından itibaren bilgisayar destekli çizimle devam etmiştir. *FaroArm* cihazı ilk olarak Yenikapı 12 batığında kullanılmıştır (Fotoğraf 77, 78), (Çizim 4, 5, 6). Batığın, boyları 1 m ile 6 m arasında değişen yaklaşık 73 parça iç ve dış kaplamalarının her birinin iki yüzünden, boyları 1,5 m'yi bulan 25 adet döşek ve 50 cm'ye ulaşan 15 adet postasının ve diğer elemanlarının her birinin dört yüzünden çizileceği ve her birinin çizim süresinin boyutuyla orantılı olarak 2 ila 5 gün arasında değişeceği düşünülerek çizim süresi yaklaşık 480 gün olarak planlanmıştır.

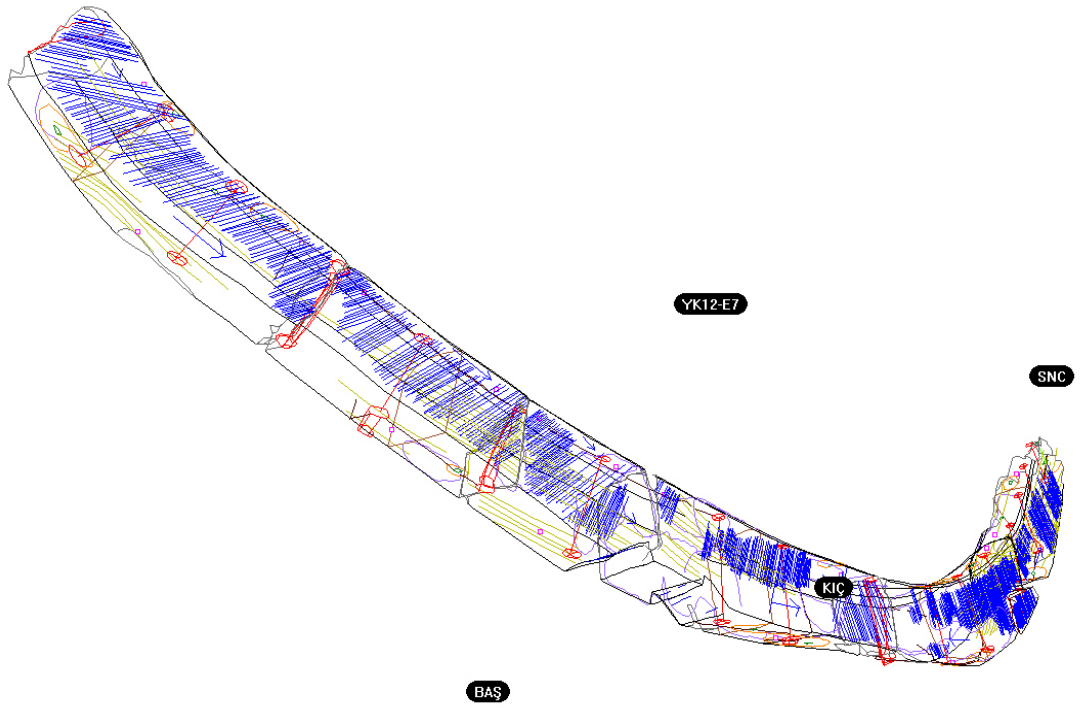




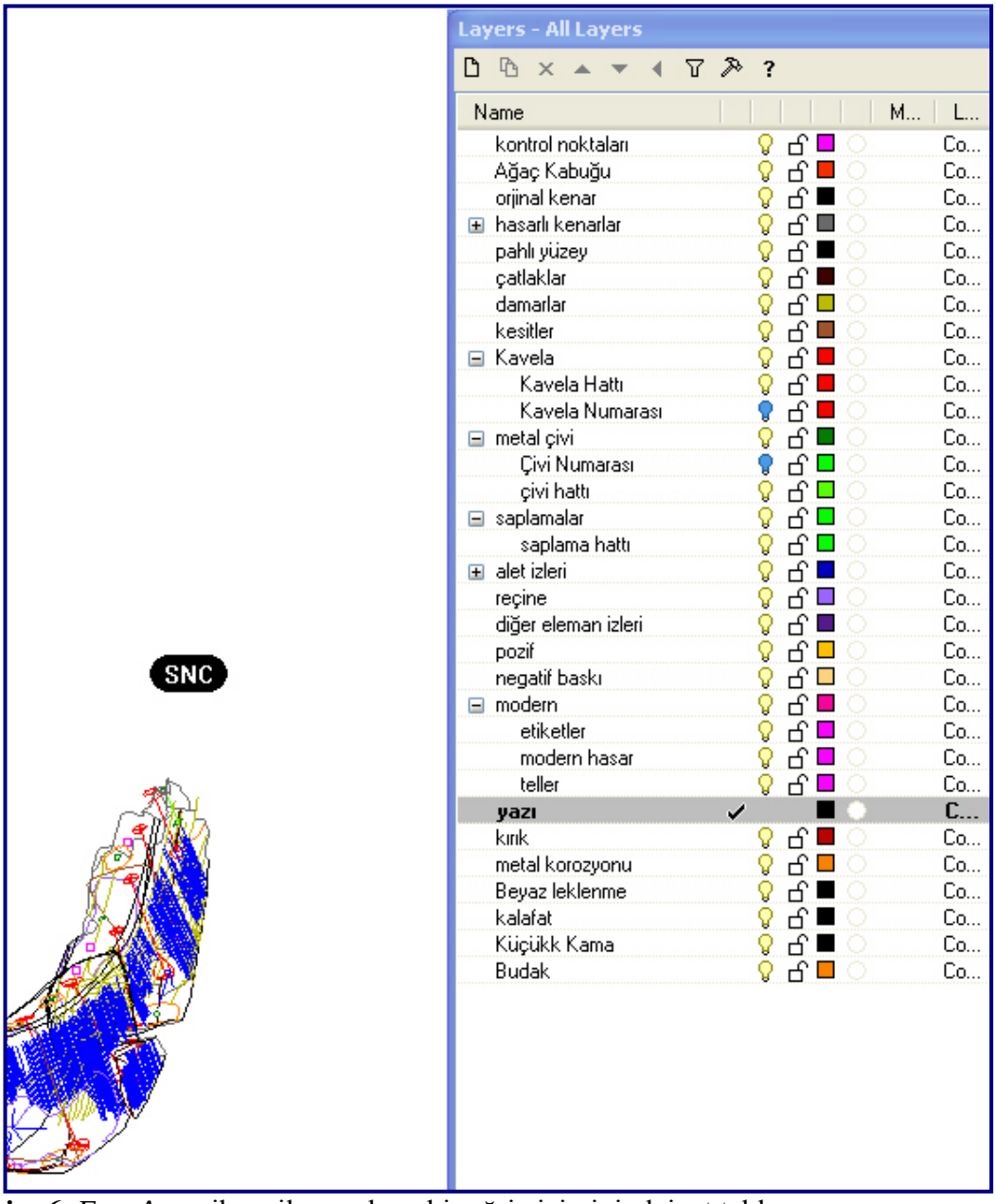
Fotoğraf 77. *FaroArm* ile ahşap eleman üzerinde yapılan çizim çalışması (sol).
Fotoğraf 78. *FaroArm* ile yapılan çizimin bilgisayardaki lejant ayarlaması (sağ).



Çizim 4. *FaroArm* cihazı ile yapılmış bir eğri çiziminin iki boyutlu çıktısı.



Çizim 5. *FaroArm* cihazı ile yapılmış bir eğri çiziminin üç boyutlu çıktısı.



Çizim 6. *FaroArm* cihazı ile yapılmış bir eğri çiziminin lejant tablosu.

1.3.2. Batık Elemanlarının Katalog Değerlendirmeleri

Kazı alanında tutulan "Yerinde Değerlendirme Notları", *in situ* durumdaki tekne elemanlarının ilk haliyle genel durumunu, hacimsel bütünlüğünü ve bu bütünlük bozulmadan önce birbirleriyle olan ilişkilerini, kroki, ölçüm ve tanımlarla belgelemek için oluşturulmuştur. Katalog değerlendirmeleri ise parçalar halinde bulunan tekne elamanlarının, tıpkı bir otopsi yapar gibi, üzerindeki tüm ipuçlarına ulaşmak için yapılan incelemelerdir. Bu bağlamda "Katalog Değerlendirme Formları", alanda tutulan bütünleyici bilgiler ışığında, olabildiğince detaylı soru basamaklarından oluşmuştur. Bölüm sonunda, eğri sistemi, omurga, yelken yatağı, çapa tahtası, dış ve iç kaplamaların her bir ahşabı için ayrı ayrı tutulan bu formlara örnekler verilmiştir (Tablo. 10, 11, 12, 13).



Fotoğraf 79. Omurganın sancak yanından foto-mozaiği.

Yenikapı 12 batığının kataloglanmasında ahşap elemanlarının özelliklerine göre farklı uygulamalar geliştirilmiştir. Örneğin, bire bir çizimleri yapılmadan önce, bir eğriye ait döşek ve postaların tüm parçaları bir araya getirilmiştir. Bu şekilde genel durumu not edilmiş ve çivi numaralandırması yapılmıştır. Bu sayede *FaroArm* çizimi sırasında çivi numaraları işlenebilmiştir. Bir eğri çizildikten sonra, tekrar katalog tezgâhına alınmış ve üzerinde detaylı incelemeler başlamıştır. Ahşap çivileri sökülmüş, delikler, çivi boyları ölçülmüş, diğer birçok veriye ulaşılmıştır. Bu şekilde çizim çalışmaları daha hızlı ilerlemiştir. Eğrilerden sonra sırasıyla omurga, yelken yatağı, dış kaplamalar, çapa tahtası ve iç kaplamaların katalog ve çizim çalışmaları yapılmıştır. Eğrilerde, omurga ve yelken yatağında İki farklı zamanda inceleme gerçekleştirilmiştir. Fakat dış kaplama tahtaları ve kuşak uzunlukları oldukça fazla olduğu için kataloglama, çizim sırasında *FaroArm* çizim tezgâhında yapılmıştır. Tüm kataloglama ve çizim çalışmaları sırasında ahşap elemanların foto-mozaikleri

yapılmış, detay fotoğrafları çekilmiştir (Fotoğraf 79). Bu fotoğrafların numaraları kataloglarda ilgili tanımların yanına yazılmıştır. Çalışmalar sırasında gelişen iş akışı aşağıdaki gibidir:

- Teknenin ana elemanlarının her biri için ayrı katalog sorularının oluşturulması.
- Teknenin ahşaplarının alandaki havuzlardan İÜ Yenikapı Batıkları Araştırma Merkezi'nin içindeki havuza taşınması (Fotoğraf 80, 81).





Fotoğraf 80. Merkez içindeki havuzda bulunan tekne elemanları (sol).
Fotoğraf 81. Merkez içindeki havuzda bulunan iç kaplama tahtaları (sağ).

- Ayrıca çizim sırasında ve değerlendirmeler sürerken parçayı tekrar tekrar derin havuza kaldırmamak için, mekân içinde su geçirmez kasalar imal edilmesi (Fotoğraf 82).



Fotoğraf 82. Su geçirmez kasalarda bekletilen eğri parçaları.

- Tekne elemanlarının havuzdan değerlendirme masalarına taşınması için bir sedye yapılması. Tüm aktarmaların bu yolla gerçekleştirilmesi (Fotoğraf 83).



Fotoğraf 83. Elemanların taşınması için kullanılan tekerlekli aktarma sedyesi.

- Değerlendirmeye alınacak tekne elemanının tüm parçalarının tezgâha taşınması. Ahşap elemanın önce fotoğraflanması. Sonra genel bir temizlikten geçirilerek üzerindeki çamur tabakasının su ve yumuşak fırçalar yardımıyla uzaklaştırılması. Tekrar fotoğraflanması.
- Kataloglama tezgâhına alınan parçanın hasar durumunun tanımlanması; üzerindeki çivilerin belirlenerek, ahşap ve demir çivilere ayrı numaralar verilmesi (Fotoğraf 84).
- Ahşap elemanın çizim tezgâhına taşınması. *FaroArm* çizimlerinin yapılması.
- Elemanın çizimi bitince tekrar kataloglama tezgâhına getirilmesi. Foto-mozaiğinin yapılması (Fotoğraf 85).

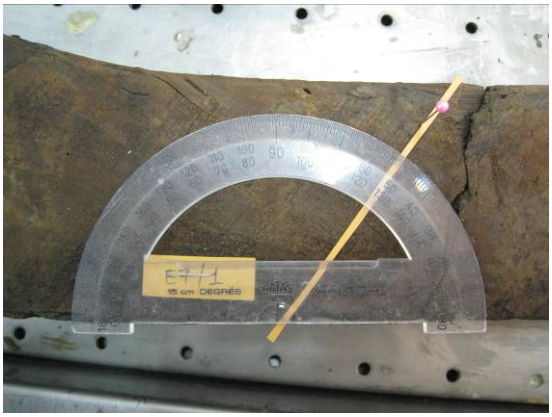




Fotoğraf 85. Foto-mozaik çalışması (sol).
Fotoğraf 84. Omurga üzerindeki çivi deliklerinin belirlenmesi (sağ).

- Elemanlar arasındaki ilişkiler ve oranlar ile ilgili çalışmalar yapılması; parileler, açılar, ahşap damarlarının gidişatı, eş eğrilerin aranması için ölçümler ve çizimler yapılması (Fotoğraf 86, 87).





Fotoğraf 86. Elemanlar arasındaki ilişkilerin belirlenmesi (sol).
Fotoğraf 87. Döşek üzerinde bulunan testere izlerinin açılarının belirlenmesi (sağ).

- Bu çalışmalardan sonra, ahşap elemanın, kırıkları ve birleşme yerlerinden sökülerek değerlendirilmesi; krokilerinin çizilmesi; ölçümlerinin alınması ve katalog formlarının doldurulması (Fotoğraf 88). Bu değerlendirmelerde *in situ* durumda çekilmiş fotoğrafları ve *in situ* raporlarına bakılması. Çalışmaların her aşamasının fotoğraflanması. Tüm verilerin bilgisayara aktarılarak *FaroArm* çizim paftalarının numaralarının da kendi dosyalarına yazılması.



Fotoğraf 88. Sökülmüş yelken yatağının incelenmesi.

- Ahşap elemanın değerlendirilmesi bittikten sonra bir süre daha ana havuza taşınmadan su geçirmez kasalarda bekletilmesi. Bunun nedeni, komşu elemanların kataloglanması ve çizimi sırasında fark edilen benzerliklerin veya özel detayların karşılaştırılabilmesini kolaylaştırmaktır. Tüm ilişkili değerlendirmeler bitince eleman havuza geri taşınmış, onun yerine değerlendirmedeki başka bir parça gelmiştir.

2. YENİKAPI 12 BATIĞININ GÖVDE ELEMANLARI

Karinası üzerine oturarak battığı için sualtı kesimindeki ahşap elemanlarının büyük çoğunluğu korunmuş olan Yenikapı 12 batığının omurgası, baş ve kıç bodoslamaları, 17 adet dış kaplama sırası, bir çapa tahtası, 25 adet eğrisi, bir yelken yatağı, 43 adet iç kaplama sırası günümüze ulaşmıştır (Fotoğraf 1).



Fotoğraf 1. Yenikapı 12 batığının gövde elemanları.

Gövde yapısına göre tekne orta kısımlarda düz dipli, baş ve kıça doğru açı kazanan bir gövdeye sahiptir. Kıç tarafına yakın bir noktada, içinden teknenin kaptanına ait kişisel eşyaların çıktığı bir bölme bulunmuştur. 3 eğri sırasını ve ara boşluklarını kaplayan bu özel bölmede, iki yanı kanallı bir payanda ile iskele ve sancak taraflarında kanallı postalar mevcuttur (Fotoğraf 2). Yükün altında oldukça iyi durumda koruna gelmiş olan yelken yatağı uzun ve tekneyi boydan boya geçmese de iç omurga olarak nitelendirilebilecek bir yapıdadır. Karinada dönerek teknenin iç yan yüzeylerini kaplayan iç kaplama tahtaları belirli bir düzende üst üste bindirilerek demir çiviler yardımı ile eğri sistemine tutturulmuştur.



Fotoğraf 2. Yenikapı 12 batığının livar bölmesi ve kaptana ait amforalar.

Teredo navalis deniz kurtları özellikle döşek uçlarında çok fazla tahribat yapmışlardır. Bu durum teknenin batışı sırasında kum katmanının teknenin üstünü tamamen örtmediğini göstermektedir. Açıkta kalan tekne elemanları zaman içinde deniz zararlılarının tahribatına maruz kalmıştır.

Omurga, bodoslamalar, eğriler, yelken yatağı ve kaplamalar üzerlerinde çeşitli yapım işaretlerine rastlanmıştır. Ustanın tekneyi inşa ederken koyduğu özel işareti yan yana çekilmiş üç-dört çizikten oluşmaktadır. Bu işaretler tüm elemanların belirli yerlerinde aynı tarz, aralık ve ölçüde yapılmıştır.

2.1. Omurga

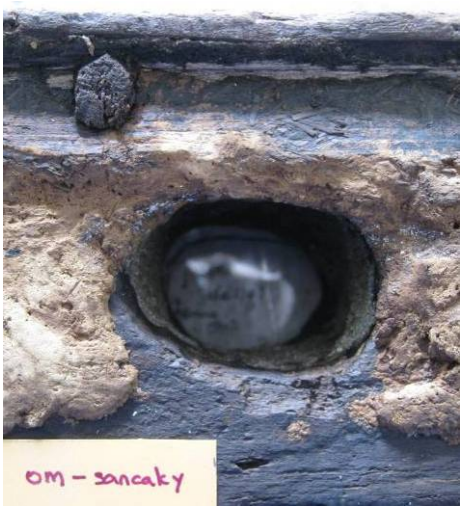
İki ucunda bodoslama geçmeleri bulunan 3,63 m uzunluğundaki omurganın tamamı günümüze ulaşmıştır. Kenar hatları ve yüzeyleri bozulmadan kalmış olan omurganın, her iki tarafında da burma tahtalarının aşoz hattı omurga boyunca izlenebilmektedir. Omurganın yükseklik ve genişliği kıç kısmında 11,5 cm x 9 cm ortada 11 cm x 10 cm, baş bodoslama ile birleştiği uçta 10 cm x 9 cm'dir. Omurganın altında kontra omurga ya da üstünde ek tahta yoktur. Omurganın üst

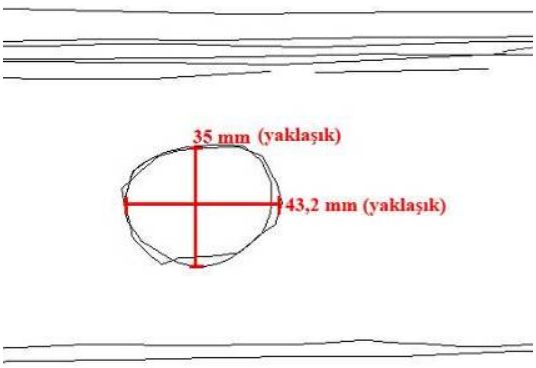
yüzeyi düzdür ve üst kenarları hafif pahlanmıştır. Alt yüzeyi ve kenarları yuvarlatılmış yay şeklindedir (Fotoğraf 3).



Fotoğraf 3. Omurganın kırık yerinden çekilen enine kesit görüntüsü.

Omurganın ortasına çok yakın açılmış olan çekek deliği yuvarlağımsı biçimlidir. Kullanımdan dolayı zaman içinde kıç tarafa doğru aşınarak ovalleşmiştir. 31,5 mm x 48 mm ölçülerinde olan delik omurgayı enine geçmektedir (Fotoğraf 4, Çizim 1).





Fotoğraf 4. Omurga üzerindeki çekek deliği (sol).
Çizim 1. Omurga üzerindeki çekek deliğinin ölçüleri (sağ).

Omurganın yan yüzeylerinde burma tahtalarının altlarında, üst yüzeyinde eğrilerin aralarında kolofon reçinesi tabakası bulunmaktadır. Omurganın alt yüzeyinde her hangi bir reçineye rastlanmamıştır. Omurganın bodoslama parileleri ve aşoz hattındaki burma tahtası ile olan birleşme yerlerinde gri renkli, çok sert farklı bir reçine tabakası daha belirlenmiştir. Bu koyu renkli reçinenin ilk sürüldüğü zaman akışkan kıvamda olduğu, daha sonra sertleştiği ahşabın dokusu içine girmesinden anlaşılmıştır. Bu reçinenin birleşme yerlerinin dayanımını arttırmak için özellikle yapıştırma amaçlı kullanıldığı saptanmıştır. Yapılan ahşap analizlerinde[1], omurganın gürgen (*Carpinus betulus*) ağacından yapılmış olduğu belirlenmiştir.

Bağlanma Özellikleri

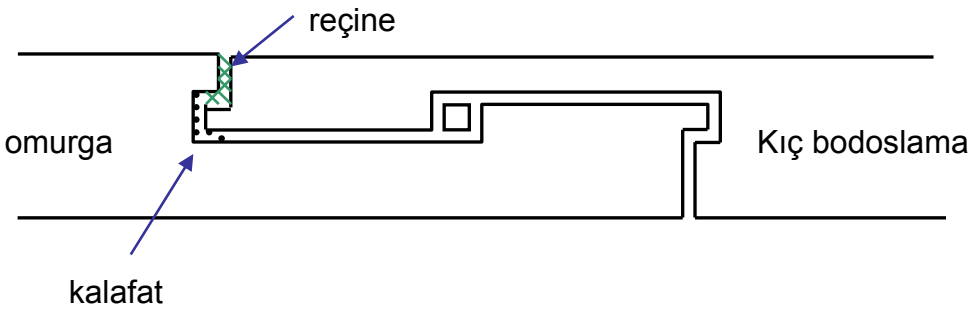
Omurganın iki ucundaki, baş ve kıç bodoslama birleşmeleri kilitli kanca parile ile yapılmıştır (Fotoğraf 5). Baş bodoslama geçmesi 20,5 cm, kıç bodoslama geçmesi 21 cm uzunluğunda açılmıştır. Geçmeler herhangi bir çivi ile sabitlenmemiştir. Fakat, tüm boşluklara kalafat yerleştirilmiş ve birleşme yerlerine sürülen gri renkli reçine ile yapıştırılmışlardır (Fotoğraf 6, 7, Çizim 2).



Fotoğraf 5. Omurga-kıç bodoslama geçmesi söküldükten sonra görülen, parilenin yapısal özellikleri.

[1] Batığın ahşap analizleri, İÜ Orman Fakültesi Orman Botaniği Anabilim Dalı'nda Prof. Dr Ünal Akkemik tarafından yapılmıştır.

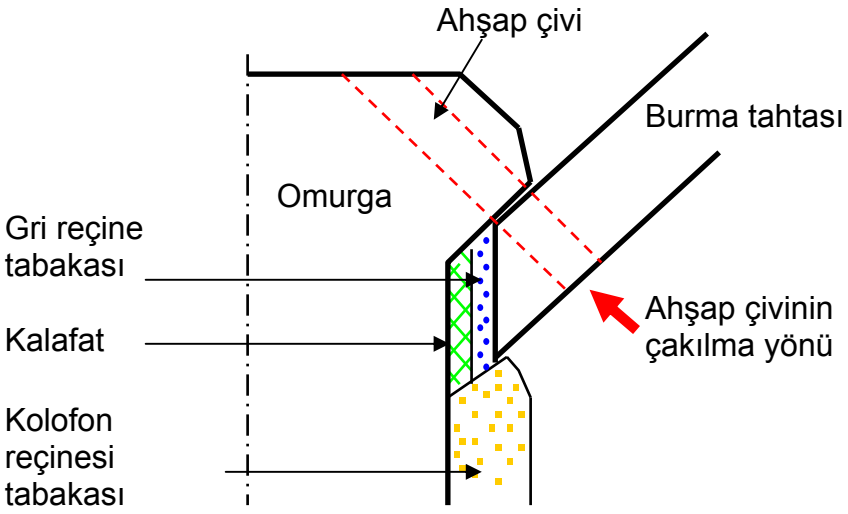




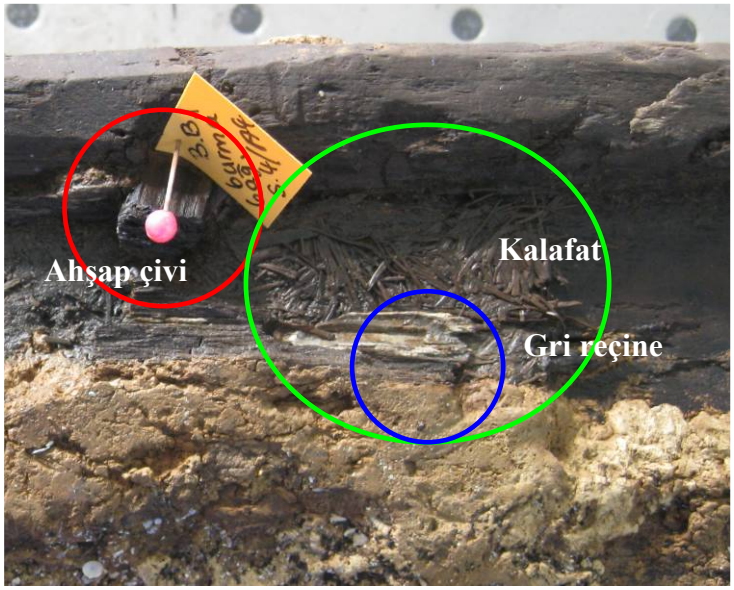
Fotoğraf 6. Omurganın yan yüzeyinde parile içindeki gri renkli reçine ve kalafat detayı (sol).
Fotoğraf 7. Aynı parile birleştirmesinin omurganın üst yüzeyinden görünüşü (sağ).
Çizim 2. Omurga-kıç bodoslama birleştirmesinin şematik çizimi (alt).

Omurganın iki yanında eksiksiz devam eden burma tahtalarının omurgaya basma hattı, omurga yan yüzeyindeki renk farklılığı, burma sırasının tam altından devam eden çizi izi ve burma tahtası boyunca altından devam eden kabarık reçine tabakası ile belirgin şekilde takip edilmektedir. Bu boylu boyunca giden izin kalınlığı ortalama 2,5 cm'dir.

Omurganın üst yüzeyinin ortalama 1,2 cm aşağısından başlayan aşoz içinde bulunan burma tahtaları omurgaya 24,7 cm–46,8 cm arasında değişen aralıklarla çakılan ahşap çivilerle bağlıdır. Bu çiviler burma tahtalarının alt yüzeyinden omurgaya doğru 45–55 derecelik açılarda çakılmışlardır. Omurga ve burma tahtası arasında, omurga hattı boyunca kalafat dolgusu ve gri reçine tabakası görülmektedir (Çizim 3, Fotoğraf 8).



Çizim 3. Omurga-burma tahtası birleştirmesinin şematik çizimi.

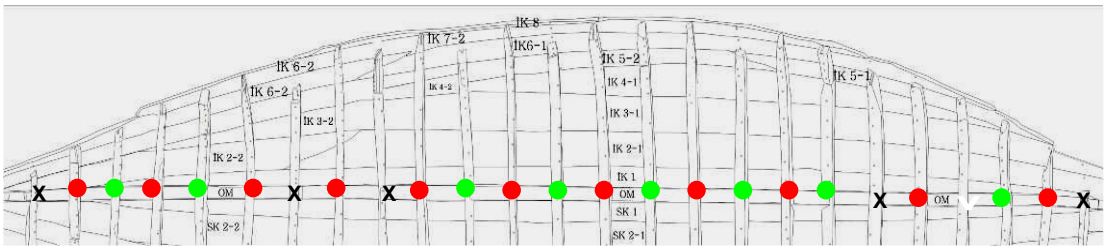


Fotoğraf 8. Omurga-burma tahtası birleştirmesinde kullanılan bağlayıcılar.

Döşek-omurga bağlayıcıları ahşap ve demir çivilerden oluşmaktadır. Ahşap çiviler döşek ve omurgaya matkapla açılan delikler içinden çakılmışlardır. Omurga boyunca bir ahşap, bir demir çivi şeklinde dönüşümlü çakılan çiviler omurganın üst yüzeyi boyunca izlenmektedir (Çizim 4, Tablo 1). Ahşap çiviler omurganın alt yüzeyinden dışarı çıkmışlardır. Fakat demir çiviler omurganın orta kısımlarında bitmiştir. Bu çivilerin uzunlukları eğri yüksekliğine göre 17 cm–21 cm arasında değişmektedir. Poligonal kesitli olan ahşap çivilerin ortalama çapları 1,8 cm'dir. Demir çiviler döşek üzerinde 1,2 cm x 1,2 cm kare kesitli, yaklaşık 15 cm uzunluğundadır.

OMURGA-DÖŞEK BİRLEŞTİRMELERİ							
Döşek	**DÇ**	**AÇ**	**BY**	**Döşek**	**DÇ**	**AÇ**	**BY**
E1	**-**	**-**	**-**	**E14**	**x**		
E2			**x**	**E15**		**x**	
E3		**x**		**E16**	**x**		
E4	**x**			**E17**		**x**	
E5			**x**	**E18**			**x**
E6		**x**		**E19**		**x**	
E7			**x**	**E20**			**x**
E8	**x**			**E21**		**x**	
E9		**x**		**E22**	**x**		
E10	**x**			**E23**		**x**	
E11		**x**		**E24**	**x**		
E12	**x**			**E25**		**x**	
E13		**x**		**E26**			**x**

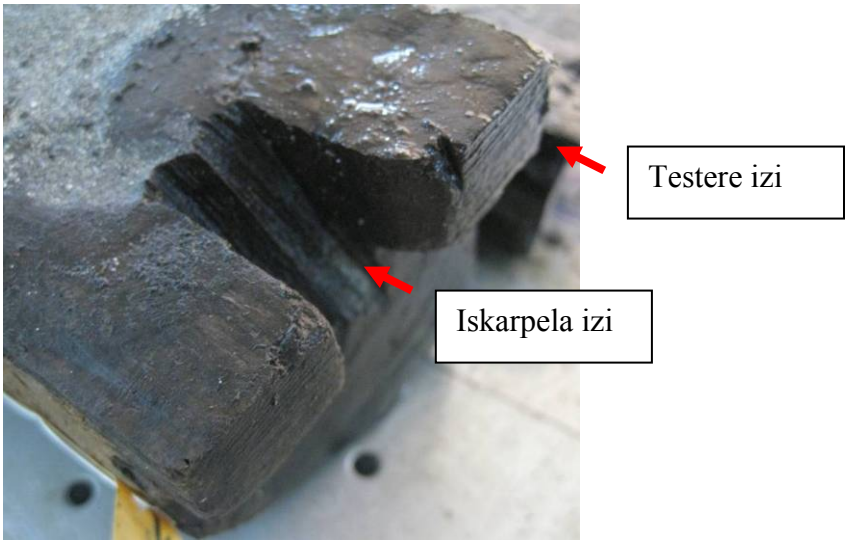
Tablo 1. Döşek-omurga bağlantı tipleri (DÇ: Demir çivi, AÇ: Ahşap çivi, BY: Bağlantı yok).



Çizim 4. Omurga üzerinde döşek-omurga bağlantı tipleri (Yeşil: Demir çivi; Kırmızı: Ahşap çivi; X: Bağlantı yok).

Alet İzleri

Omurganın yan yüzeylerinde belirsiz testere izleri ve balta ya da keser izlerine rastlanmıştır. Omurga üst yüzeyinde, burma çivilerinin çıkan kısımlarının ıskarpela ile tıraşlandığını gösteren ıskarpela izleri görülmektedir. Bodoslama geçmelerinde testere, keser ve ıskarpela izlerine rastlanmıştır (Fotoğraf 9).

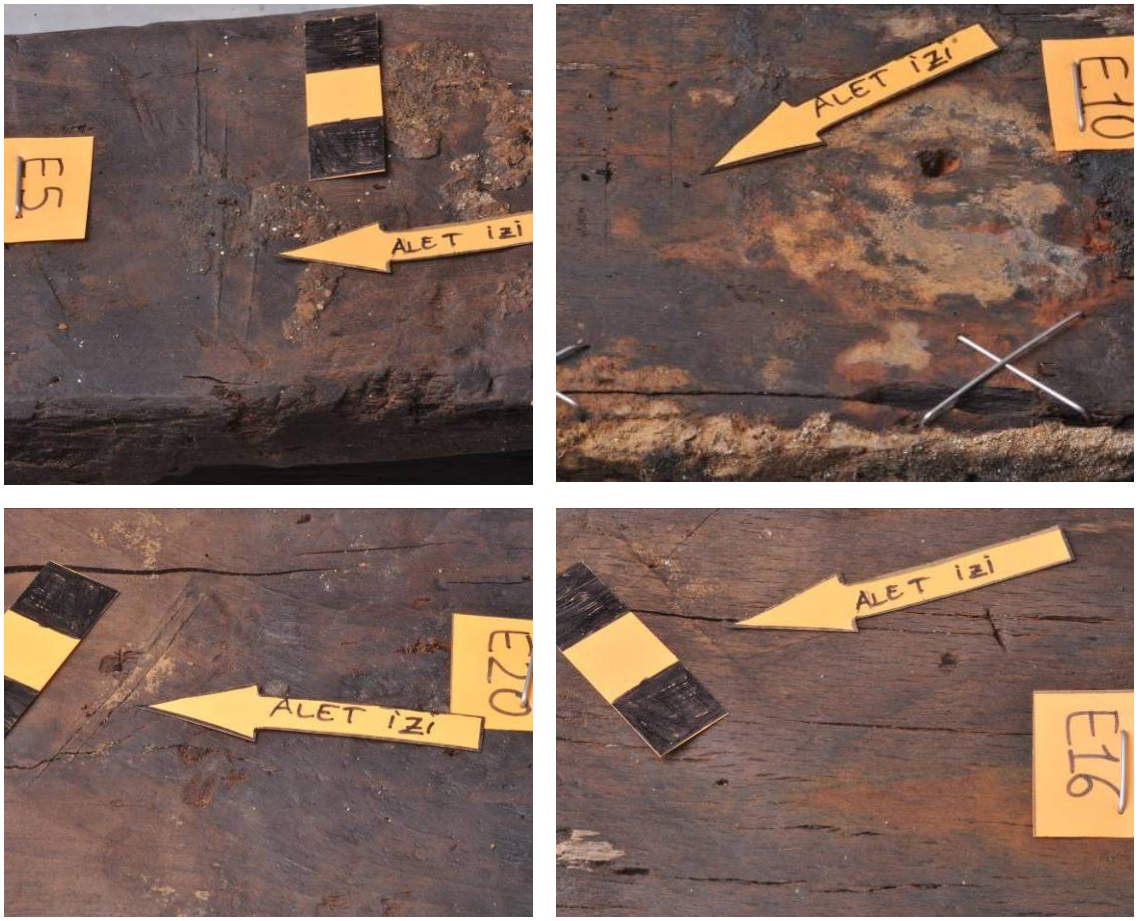


Fotoğraf 9. Omurga-bodoslama geçmesinde testere ve ıskarpela izleri.

Yapım İşaretleri

Omurga üst yüzeyinde bazı eğrilerin yanlarında bulunan yan yana üç-dört çizik, aralıklı iki çizi ve bazı eğri aralılarında bulunan çarpı çiziler belirlenmiştir. Özellikle yan yana atılmış üç-dört çizinin ustanın karakteristik bir işareti olduğu, farklı

elemanların farklı yerlerinde de rastlanmasından anlaşılmaktadır (Fotoğraf 10, 11, 12, 13). Omurga üzerinde bu işaretler E9'un baş, E10'un kıç, E14'ün kıç, E18'in baş, E17'nin baş taraflarında, E7 ile E8'in ortasında belirlenmiştir.



Fotoğraf 10. Omurga üst yüzeyinde ustanın işaretleri, yan yana üç çizi (sol üst).
Fotoğraf 11. Omurga üst yüzeyinde ustanın işaretleri, aralıklı iki çizi (sağ üst).
Fotoğraf 12. Omurga üst yüzeyinde ustanın işaretleri, yan yana üç çizi (sol alt).
Fotoğraf 13. Omurga üst yüzeyinde ustanın işaretleri, çarpı çizi (sağ alt).

2.2. Baş ve Kıç Bodoslamalar

Baş ve kıç bodoslamalar omurga gibi iyi korunmuş durumda ele geçmiştir. Bodoslama üst kenarlarındaki pahlar ve alt yüzeydeki yuvarlanma omurgayla uyumludur. Bodoslamaların çene olarak isimlenen, omurgayla birleşen birinci parçalarında aşoz devam etmektedir. İkinci bodoslama parçalarına geçişte aşoz yumuşak bir geçişle kaldırılmıştır (Fotoğraf 14).

Burma tahtasının bitim uçları birinci bodoslama parçalarının yanlarına denk gelmektedir. Buralarda bodoslama yan yüzeylerine dik çakılmış kavelalar ve küçük demir çiviler belirlenmiştir (Fotoğraf 15).

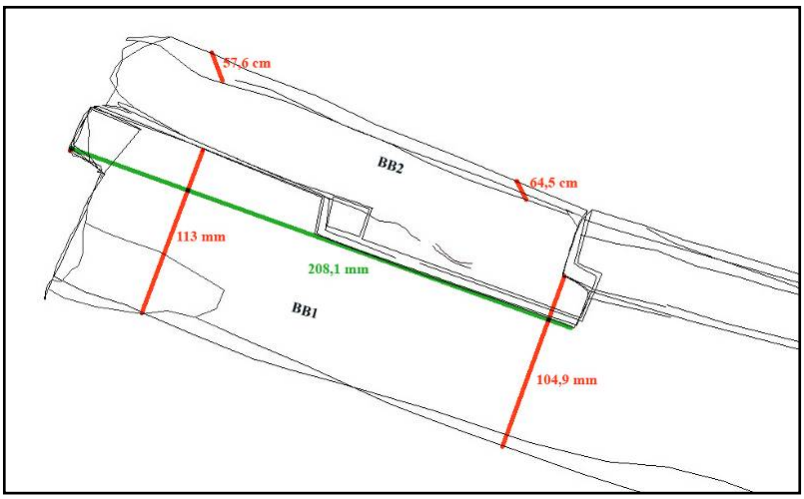


Fotoğraf 14. Baş bodoslama birinci parçası ve ikinci parçasındaki aşoz detayı.



Fotoğraf 15. Burma tahtasının birinci kıç bodoslama tahtası bitimindeki kavelalar.

Orijinal uzunluğu 1,54 m olan birinci baş bodoslama parçasına kilitli parile ile birleştirilmiş ikinci baş bodoslama parçasının 21 cm'si korunmuştur (Fotoğraf 16, Çizim 5). Baş bodoslamanın yükseklik ve genişliği omurgaya birleşen ucunda 9,5 cm x 9 cm diğer ucunda 10 cm x 6,7 cm'dir. Baş bodoslama gürgen ağacından yapılmıştır.



Çizim 5. Baş bodoslamanın birinci parçası ile baş bodoslama ikinci parçası birleşiminde kilitli kanca parilenin iskele tarafından çizimi.

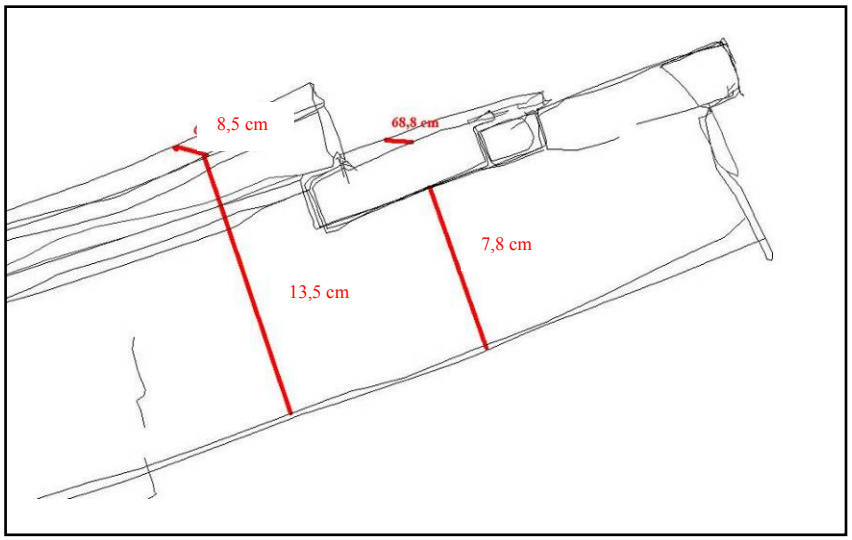


Fotoğraf 16. Baş bodoslamanın birinci parçası ile baş bodoslama ikinci parçası birleşiminde kilitli kanca parile (Sancak tarafından bakış).

Kıç bodoslama 1,78 m uzunluğundadır (Fotoğraf 17). Bir ucu omurgaya parile ile birleşmiştir. Diğer ucundaki geçmesi de sağlamdır. Geçmenin üstünde ikinci kıç bodoslamaya ait küçük bir parça korunmuştur (Çizim 6). Kıç bodoslamanın yükseklik ve genişliği, omurgayla birleşen ucunda 11 cm x 9 cm, diğer ucunda 13,5 x 8,5 cm'dir.

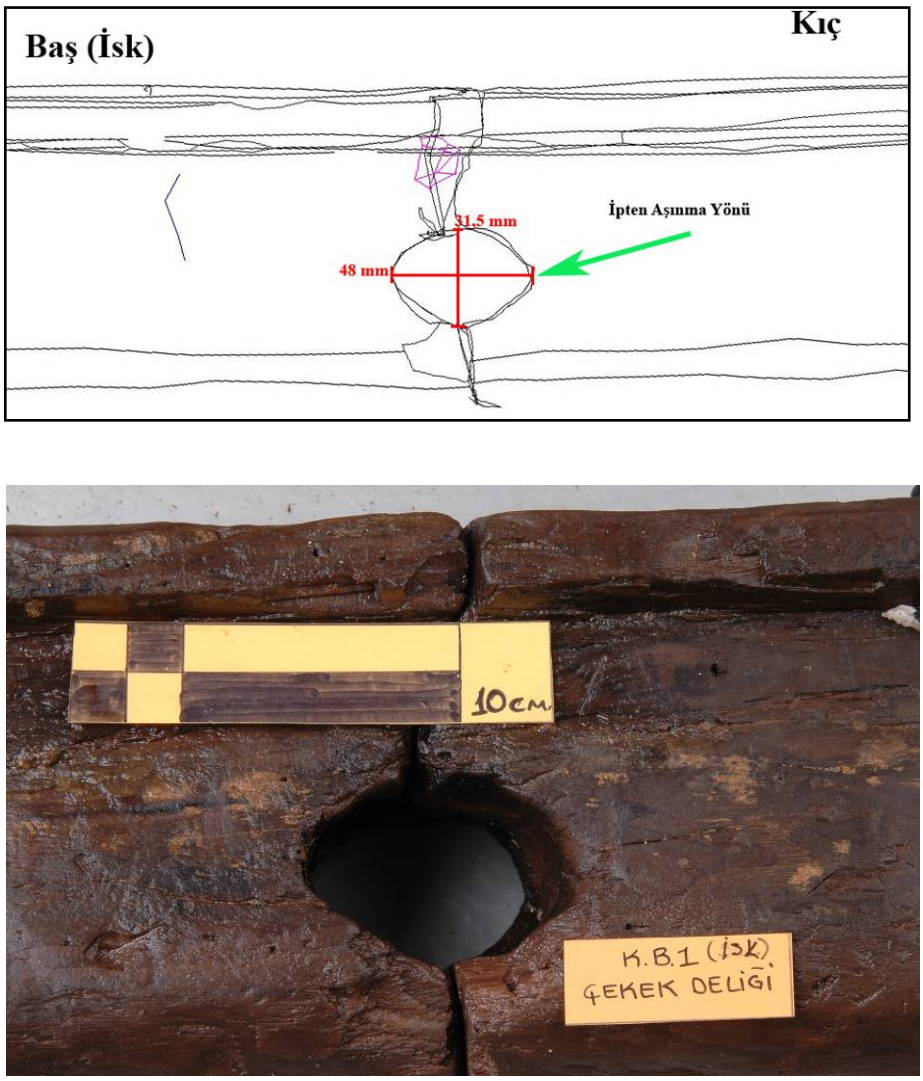


Fotoğraf 17. Kıç bodoslamanın *in situ* durumu.



Çizim 6. Kıç bodoslama ilk parça-kıç bodoslama ikinci parça parile krokisi.

Omurga yan yüzeyinde bulunan çekek deliğinin bir eşi kıç bodoslama üzerinde bulunmaktadır. Yuvarlağımsı biçimde olan bu delik, omurgadakinde olduğu gibi kıç tarafa doğru aşınarak ovalleşmiştir. Deliğin mevcut ölçüsü 3,15 cm x 4,8 cm'dir (Fotoğraf 18, Çizim 7).



Çizim 7. Kıç bodoslama üzerindeki çekek deliğinin iskele tarafından çizimi (üst).
Fotoğraf 18. Kıç bodoslama üzerindeki çekek deliği (Sancak tarafından bakış), (alt).

Alet İzleri

Bodoslamalarda bulunan alet izleri omurgadakilerin devamı niteliğindedir. Yan yüzeylerinde belirsiz testere izleri ve balta ya da keser izlerine rastlanmıştır. Üst yüzeylerinde, burma çivilerinin çıkan kısımlarının ıskarpela ile tıraşlandığını gösteren ıskarpela izleri görülmektedir. Bodoslama geçmelerinde testere, keser ve ıskarpela izlerine rastlanmıştır (Fotoğraf 19, 20).



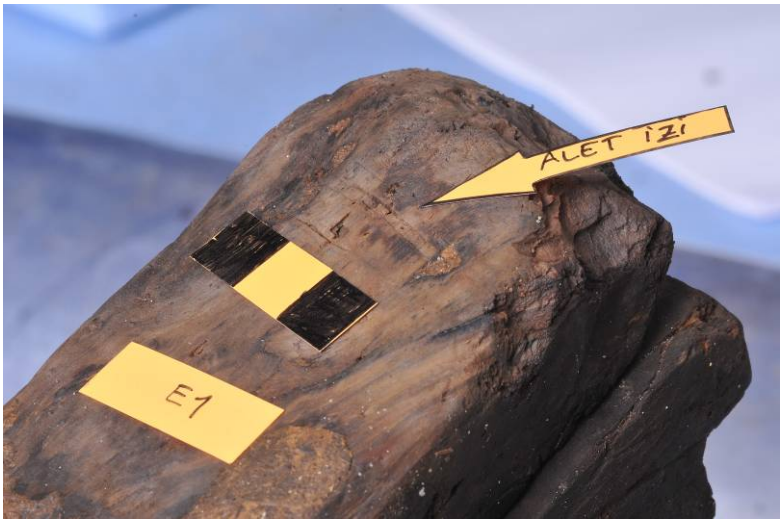
Fotoğraf 19. Baş bodoslamanın ikinci parçası yan yüzeyindeki testere izleri.



Fotoğraf 20. Kıç bodoslamanın birinci parçasında parile içindeki keser izleri.

Yapım İşaretleri

Omurga üst yüzeyindeki yapım işaretleri aynı karakteristikte bodoslamalarda da mevcuttur. Bu işaretler, baş bodoslamada E1'nin kıç tarafında, E5'in baş tarafında; kıç bodoslamada E21'in iki tarafında, E24'ün baş tarafında belirlenmiştir (Fotoğraf 21).

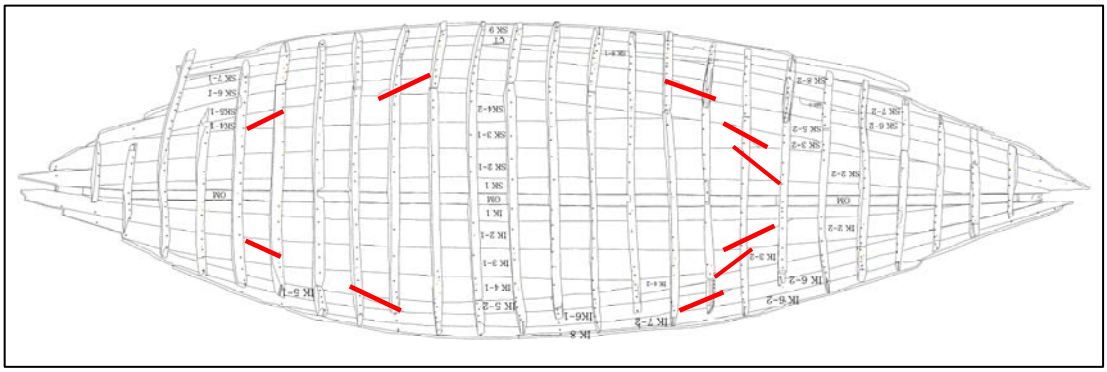


Fotoğraf 21. Baş bodoslamada yapım izi.

2.3. Dış Kaplamalar

Oldukça sağlam durumdaki karinanın sancak tarafında 8 adet kaplama sırasının üzerinde 1 adet çapa tahtası ve borda başlangıcını temsil eden 9. kaplama tahtası bulunmuştur. İskele tarafında ise 7 sıra kaplama tahtası günümüze ulaşmıştır. Bunlardan kıç tarafta SK1, SK2–2, SK5–2, İK1, İK2–2, İK5–2 ve baş tarafta SK1, SK2–1, İK1, İK2-1'in bodoslamalara birleşen uçları korunmuştur. Mevcut kaplamaların kenarları oldukça düzgün bir hat vermektedir. Kaplama kenarları dik açılı ve düzdür. Bazı dış kaplama tahtalarında *Teredo navalis* hasarı görülmektedir. Dış kaplama tahtalarının iç yüzlerinde kolofon reçine tabakası bulunmaktadır. Dış yüzeylerinde ise bu reçine tabakası 0,5 cm ile 3 cm arasında değişen kalınlıklarda tespit edilmiştir.

Kaplama-temelli yapım tekniğinin belirgin özelliği olan iskele ve sancak kaplamaları arasındaki simetri, bu batıkta oldukça belirgindir (Çizim 8). Batığın günümüze ulaşan kaplama tahtalarının tamamının kavelalar ile birleştirildiği ve kaplama sıralarının birleştirilmesi sırasında serme kalafat yerleştirildiği belirlenmiştir (Fotoğraf 22).



Çizim 8. Batığın dış kaplamalarında simetrik dizilim.



Fotoğraf 22. İK6–2 numaralı kaplama tahtasının yan yüzeyinde serme kalafat.

Dış kaplamaların uzunlukları 1 m ile 5,10 m arsında değişmektedir. Dış kaplamaların sancak ve iskele kenarları düzgün olduğu için rahatlıkla kaplama genişlikleri alınabilmiştir. Bulundukları konuma göre değişiklik gösteren kaplama genişlikleri gemi gövdesinin enine orta hattında 9 cm -21 cm arasındadır (Tablo 2). Dış kaplama kalınlıkları ortalama 2,5 cm'dir.

Yapılan analizler, kaplamaların tamamının kestane (*Castanea Miller*), kaplamaları birleştiren kavelaların gürgen (*Carpinus L.)* ağaçlarından yapıldığını göstermiştir.

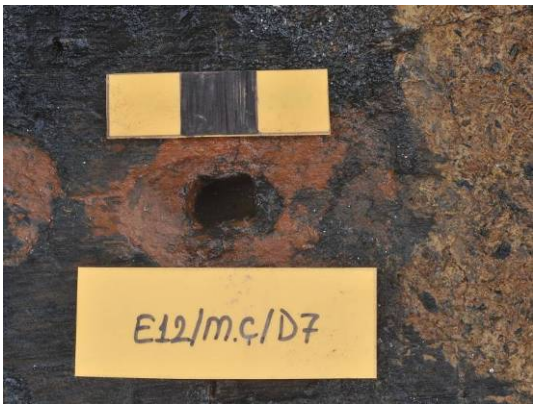
Kaplama ve ÇT adları	E12 (cm)	Kaplama ve ÇT adları	E12 (cm)
SK9	13	**SK1**	10
ÇT	11	**İK1**	10
SK8	-	**İK2**	18
SK7	16	**İK3**	21
SK6	16	**İK4**	16
SK5	12	**İK5**	9
SK4	18	**İK6**	17
SK3	18	**İK7**	10
SK2	18		

Tablo 2. E12 hizasındaki kaplama ve çapa tahtası genişlikleri (ÇT: Çapa tahtası; SK: Sancak kaplama; İK: İskele kaplama).

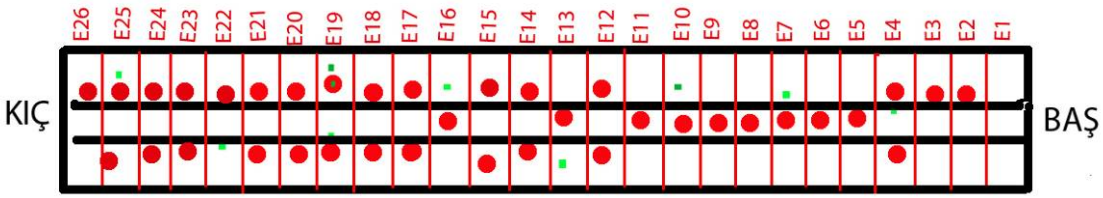
Bağlanma Özellikleri

Dış kaplamaların iç yüzeyleri kolofon reçinesi tabakasıyla kaplıdır. Bu tabaka eğrilerin kenarlarında birikmiştir. Eğrilerin altındaki yüzeylere sürülmemiştir. Eğriler kaldırıldıktan sonra, dış kaplamaların iç yüzeylerinde eğrilerin kaplamaya temas ettiği alanlarda, kabarıklık ya da seviye düşüklüğü ve renk değişikliği gözlemlenmiştir. Dış kaplama iç yüzeylerinde eğrilerin bastığı hatlar boyunca eğri-dış kaplama bağlantıları tamamen belirlenmiştir. Buna göre çivilenme düzeni, kaplamanın genişliğine göre değişen, bir ya da iki ahşap çivi şeklindedir (Fotoğraf 23, Çizim 9). Bazı eğrilerde kaplama dışından çakılmış demir çiviler bulunmaktadır. Fakat bunlar belirli bir düzen takip etmemektedir. Demir çivilerin tümü kare kesitlidir (Fotoğraf 24).





Fotoğraf 23. İK2 numaralı kaplama tahtasında, E24'e bağlantı yapan iki adet ahşap çivinin, İK2'yi yanındaki kaplamaya bağlayan kavelanın ve iç yüzeydeki kolofon reçinesinin görünüşü (sol).
Fotoğraf 24. İK3 numaralı kaplamanın E12 numaralı döşekle bağlantısını sağlayan demir çivinin görünüşü (sağ).

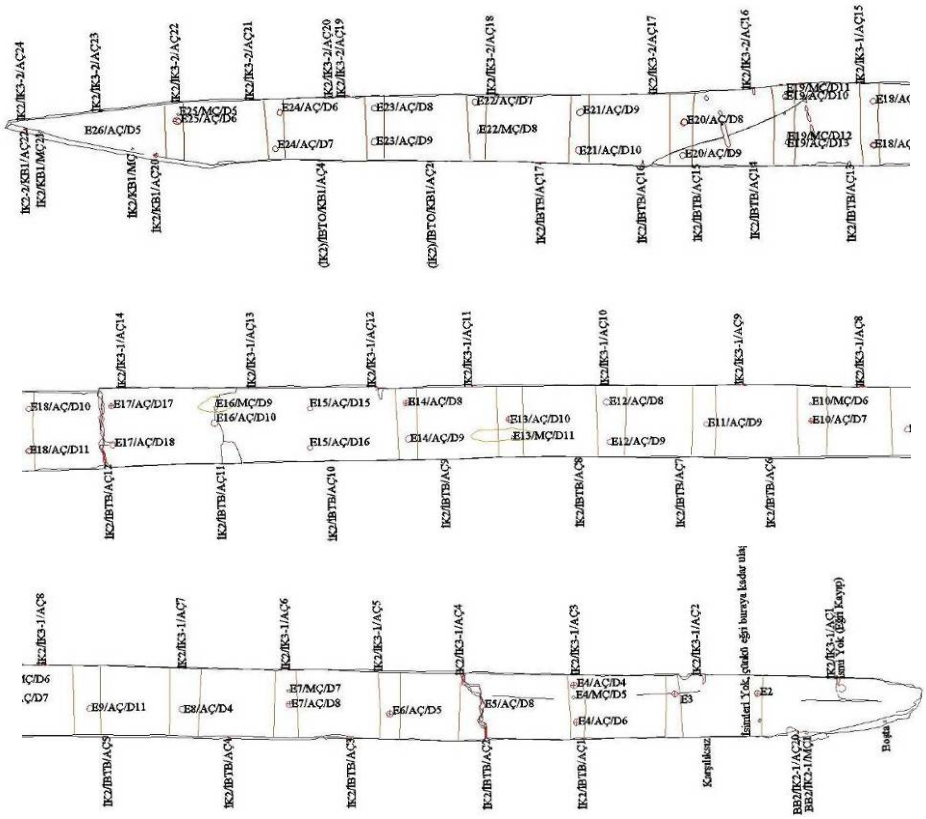


Çizim 9. İK2'ye bağlanan eğri çivilerinin düzeni (Yeşil: Demir çivi; Kırmızı: Ahşap çivi).

Dış kaplamaların tamamı yan yüzeylerinden birbirine kavelalarla bağlanmıştır (Fotoğraf 25, Çizim 10). Bunların kaplama üzerindeki bağlanma mesafeleri 15 cm ile 40 cm arasında değişmektedir. Genelde kaplama genişliğinin ortasına kadar devam eden bu kavelalar daire ve çokgen biçimli ortalama 12 mm çapındadır.

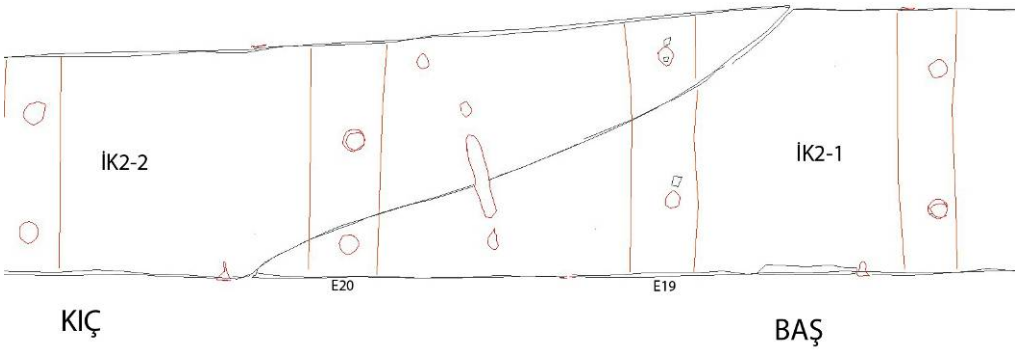


Fotoğraf 25. İK2 numaralı dış kaplama tahtasını yanındaki kaplamaya bağlayan İK2/İBTB/AÇ1 numaralı kavela.



Çizim 10. İK2-İK1 ve İK2-İK3 arasındaki kenar bağlantıları.

Aynı kaplama sırasındaki kaplama ek yerlerini birleştiren parileler tüm kaplama sıralarında “S” şekilli yapılmıştır. Genelde parile birleşimlerinde bir ya da iki adet kavela kullanılmıştır (Çizim 11). Dış kaplamanın bir parile uzunluğu içine iki eğri yerleştirilmiştir (Fotoğraf 26).





Çizim 11. İK2–1 ve İK2–2 arasındaki “S” biçimli parile (üst).
Fotoğraf 26. İK2–1 ile İK2–2 arasındaki parile, parile kavelası ve parile yerinde iki eğri sırasının izi (alt).

Sancak ve iskele burma tahtaları yan yüzeylerinden omurganın her iki yanındaki aşoz hattından ahşap çivilerle bağlanmıştır. Karinanın son dış kaplama sırası (SK8) çapa tahtasına sadece kıç tarafında iki oturtma kavelası ile bağlanmıştır. Üstündeki birinci borda kaplaması (SK9) çapa tahtasına kavelalarla bağlanmamıştır.

Borda kaplamasının birinci sırası arada 3 ya 4 eğri boş bırakarak E7, E11, E15, E20'e demir çivi ile bağlanmıştır (Fotoğraf 27). Ayrıca bu dış kaplama sırasının E18'in hemen baş tarafına gelen kısmında bir kemere yuvası belirlenmiştir. Çapa tahtası eğrilere sadece ahşap çivilerle bağlıdır.



Fotoğraf 27. Bordanın birinci kaplama sırasında atlamalı giden demir çiviler.

Alet İzleri

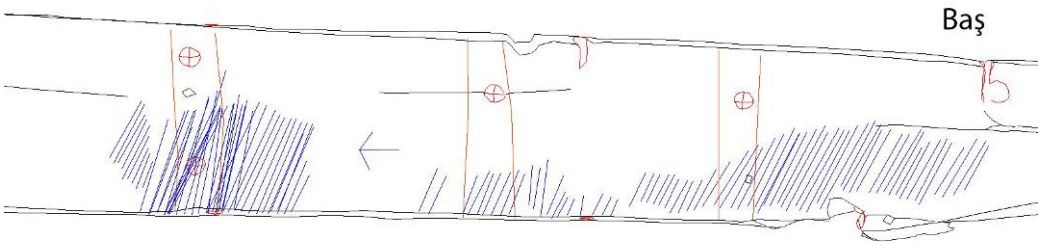
Tokmak, balta, keser, ıskarpela, matkap, testere, çerçeveli testere ve bız gibi çeşitli alet izleri dış kaplamaların bazı yüzeylerinde belirlenmiştir (Fotoğraf 28, 29, Çizim 12).

Yapım İşaretleri

Dış kaplamaları birbirine bağlayan kavelaların, üstlerine yerleştirilecek eğrilerin bazılarının yerleri kaplama yüzeyine atılan çizilerle işaretlemiştir (Fotoğraf 30, 31).

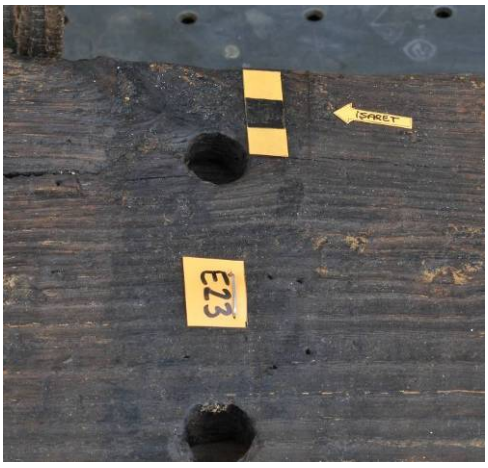






Fotoğraf 28. İK2'nin kaplama kavela yuvasında matkap izi (üst sol).
Fotoğraf 29. İK2'nin kaplama üst yüzeyinde çerçeveli testere izi (üst sağ).
Çizim 12. İK2 üzerindeki testere izlerinin çizimi (alt).

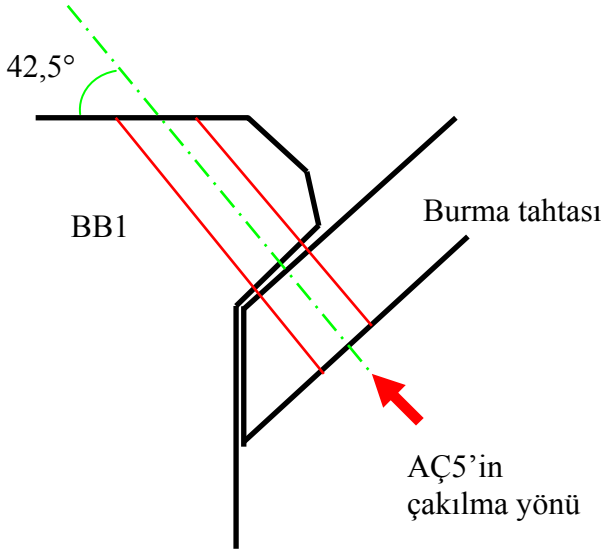




Fotoğraf 30. Dış kaplama kavelasının yerini belirleyen çizi işareti (sol).
Fotoğraf 31. Dış kaplama üzerinde E23'ün basacağı yeri gösteren çizi işareti (sağ).

Burma Tahtaları

Eksiz yapılmış olan iskele ve sancak burma kaplamalarının baş ve kıç uçları orijinal bitimlidir. Burma tahtaları omurgaya, aralıkları 18 cm–47 cm arasında değişen ahşap çivilerle bağlanmıştır. Bu kavelalar yaklaşık 32,5–44°'lerde değişen açılarla burma kaplamasının alt yüzeyinden omurgaya doğru çakılmıştır (Çizim 13). Baş ve kıç bodoslama aşozlarında omurgadaki açılı çivilerden farklı olarak yan yana ve dik çakılmış iki kavela ve demir çiviler belirlenmiştir (Fotoğraf 32).

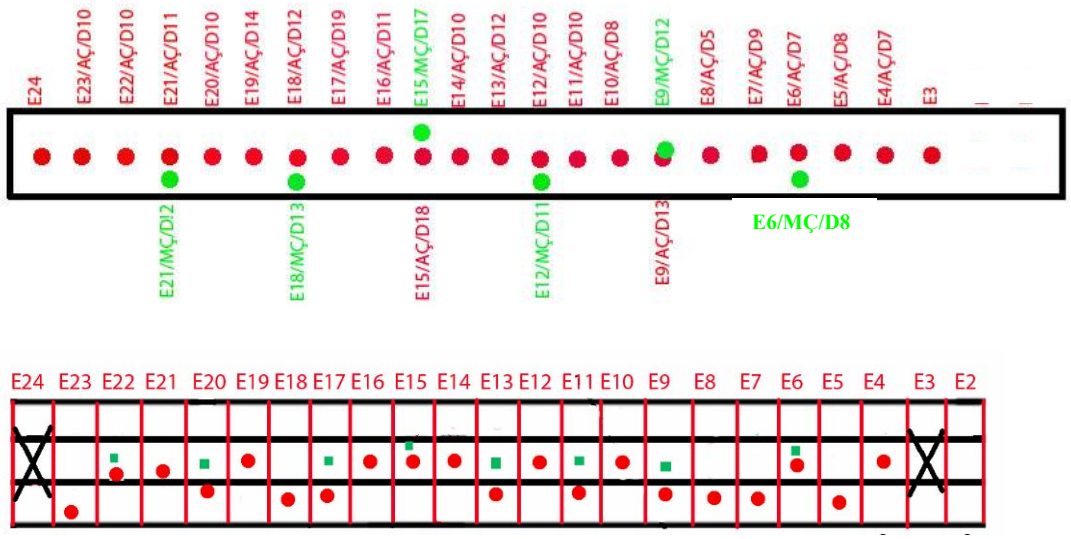


Çizim 13. Burma-omurga çivisinin çakılma açısı (AÇ: Ahşap çivi; BB1: Baş bodoslama birinci parçası).



Fotoğraf 32. Baş bodoslamada dik açıyla çakılmış burma kavelası ve demir çivi deliği.

İskele burma kaplaması üzerinde bulunan eğrilerin tamamı birer ahşap çivi ile ve 6 adet eğride ahşap çivi yanında dış kaplama altından birer demir çiviyle; sancak burma kaplaması üzerinde bulunan eğrilerin tamamına birer ahşap çivi ile ve 8 adet eğride ahşap çivi yanında dış kaplama altından birer demir çiviyle çakılmışlardır (Çizim 14, 15). Burma kaplamalarının yüzeylerinde diğer kaplamalarda olduğu gibi, düzenli ve geniş aralıklı testere izleri belirlenmiştir. İç yüzeylerinde eğrilerin yerlerini gösteren ve yan kenarlarında kavela yerlerini belirleyen çizi izleri vardır.

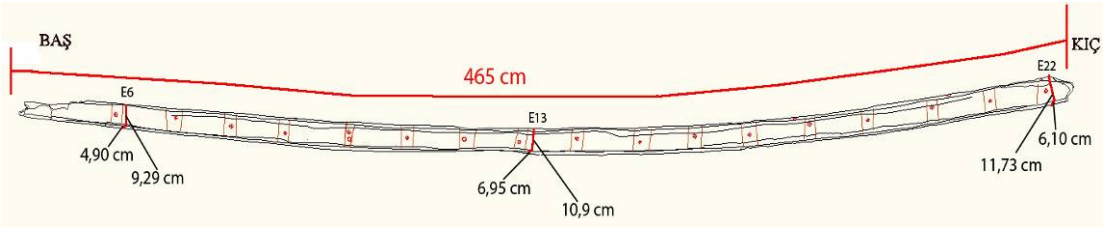


Çizim 14. İskele burma kaplamasına bağlanan eğri çivilerinin düzeni (MÇ: Demir çivi; AÇ: Ahşap çivi; E: Eğri; Yeşil: Demir çivi; Kırmızı: Ahşap çivi), (üst).
Çizim 15. Sancak burma kaplamasına bağlanan eğri çivilerinin düzeni (Yeşil: Demir çivi; Kırmızı: Ahşap çivi), (alt).

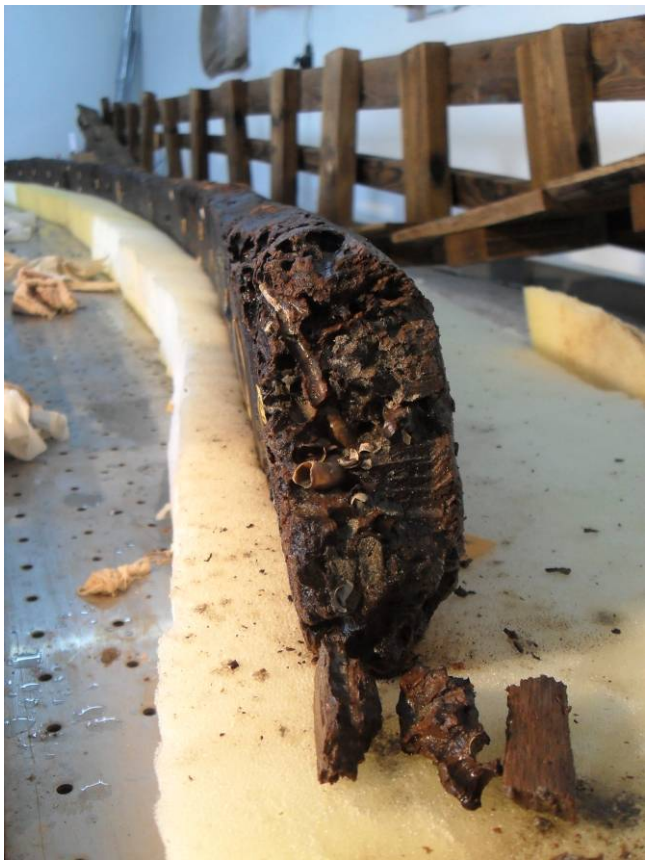
2.4. Çapa Tahtası

Yenikapı 12 teknesinin sancak yanında, 8. ve 9. dış kaplama sırası arasında bulunan çapa tahtasının sancak tarafındaki 4,65 m uzunluğundaki birinci parçası bütün olarak ele geçmiştir (Çizim 16, Fotoğraf 33), Kaplamaların iç yüzeyleriyle yüzbeyüz şekilde yerleştirilmiş olan çapa tahtası dış yüzünde taşkın hafif kavisli bir formdadır. Bazı yerlerinde özellikle kırık uçlarında, içlere doğru ilerleyen *Teredo navalis*'lerin açtıkları kanallar bulunmakta ise de korunmuşluk durumu oldukça iyidir. Meşe ağacından yapılmış olan çapa tahtası baş ucunda E6 hizasında 9,29 cm x

4,9 cm; ortada E13 hizasında 10,9 cm x 6,95 cm; kıçta E22 hizasında 11,73 cm x 6,1 cm ölçülerindedir.



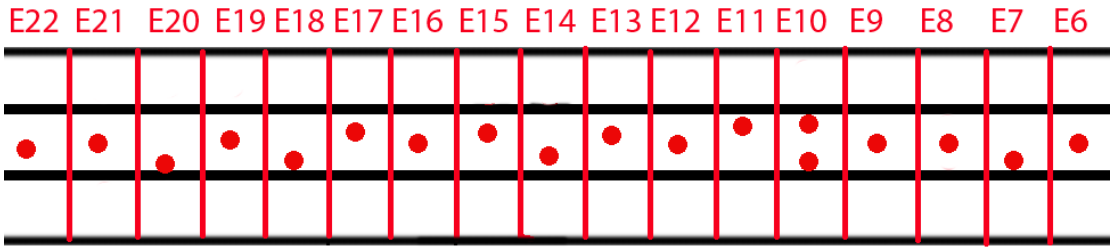
Çizim 16. Çapa tahtasının çizimi ve ölçüleri.



Fotoğraf 33. Çapa tahtasının enine kesiti ve genel görünüşü.

Bağlanma Özellikleri

Sancak tarafındaki mevcut çapa tahtası altındaki SK8 numaralı dış kaplama tahtasına kıç tarafında iki kavela ile oturtulmuştur. Üstündeki ilk sıra borda kaplama sırasına herhangi bir kenar bağlantısı yoktur. E6-E20 numaralar arasındaki eğrilere ahşap çivilerle çakılarak bağlanmıştır. Tüm çiviler çapa tahtasının dış yüzeyinden dışarı çıkmıştır (Fotoğraf 34, Çizim 17). Bazı eğrilerle olan birleşme yerlerinde çapa tahtasının iç yüzeyinde 2–3 mm'lik çıkıntı yüzeyler tespit edilmiştir (Fotoğraf 35).



Çizim 17. Çapa tahtası üzerinde eğri bağlantılarının düzeni.





Fotoğraf 34. Çapa tahtası-eğri arasındaki ahşap çivi (sol).
Fotoğraf 35. Çapa tahtası-E10 arasındaki çıkıntılı yüzey (sağ).

Alet izleri

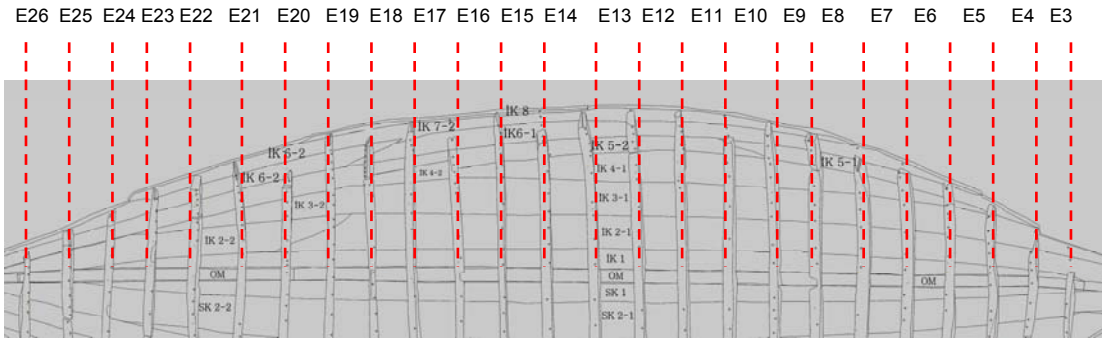
Çapa tahtasının iç yüzeyinde testere izleri belirlenmiştir (Fotoğraf 36).



Fotoğraf 36. Çapa tahtası üzerindeki testere izleri.

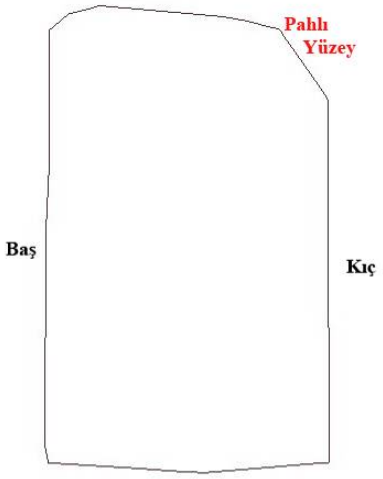
2.5. Eğri Sistemi

Yenikapı 12 batığında 25 adet döşek ve E7, E9, E11, E13, E15, E17, E19, E21, E23, E25 numaralı döşeklerin sancak postaları ile E8, E12, E18, E22, E24 numaralı döşeklerin iskele postaları olmak üzere 15 adet posta günümüze ulaşmıştır. Geminin toplam eğrilerinin iki bodoslama üzerine gelenlerle birlikte 32 civarında olabileceği düşünülmektedir (Çizim 18). Döşeklerin çoğunluğu uçları ile birlikte iyi korunmuş durumda ele geçmiştir. Postaların tümü mevcut olmamasına rağmen bize döşek-posta birleşim detayları hakkında fikir verebilecek niteliktedirler. Mevcut postaların kırık uçlarının çoğunluğunda *Teredo navalis*'lerin açtığı yuvalar görülmektedir.



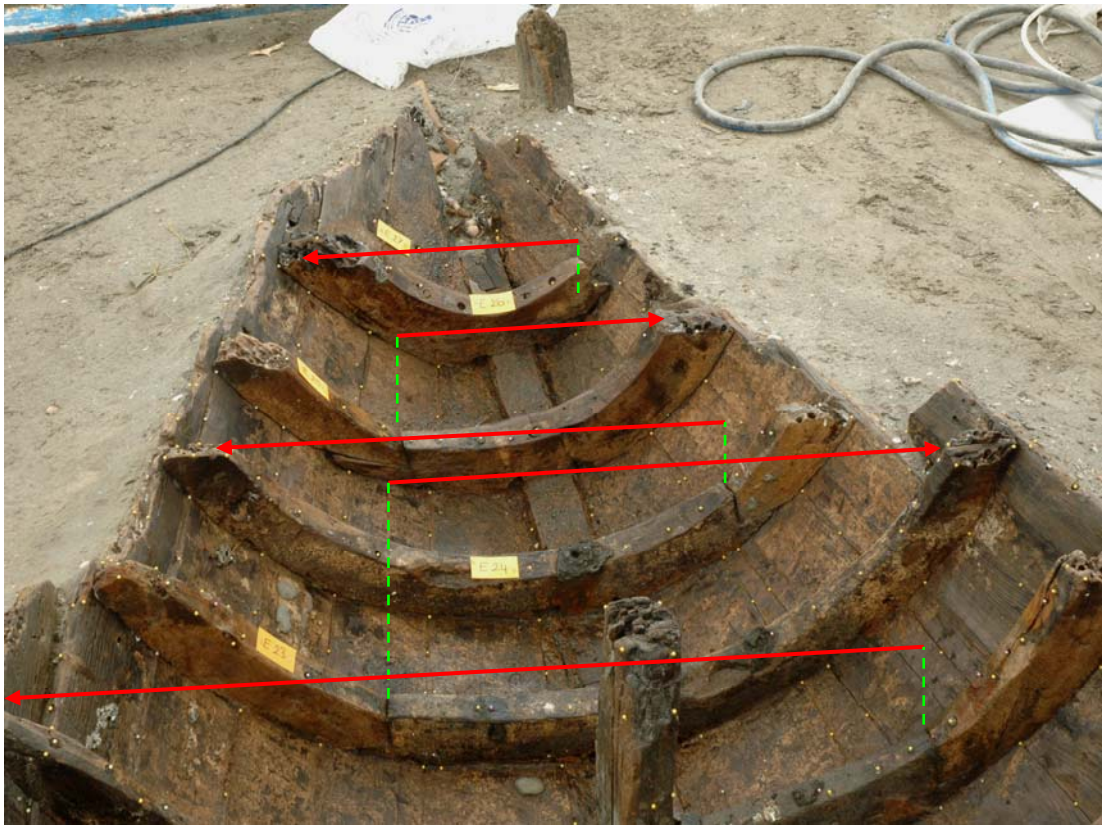
Çizim 18. Yenikapı 12 batığının eğri sistemi.

Döşeklerin yükseklikleri genelde 6–10 cm, üst yüzey genişlikleri 4,5–9 cm arasında değişmektedir. Mevcut postaların yükseklikleri 7–9 cm, genişlikleri 5–7 cm arasında değişmektedir. Dikdörtgen kesitli olan bu eğrilerin bir tarafı düz diğer tarafı geniş pahlı işlenmiştir. Düz olan yan yüzeyin üst köşesinde küçük bir kırma vardır. Alt köşesi keskin bitimlidir. Üst köşesinde yaklaşık 2 cm genişlikte pahı olan diğer yüzeyin alt köşesi de keskin dönüşlüdür (Çizim 19). Omurga üzerindeki dizilimde baş taraftaki ilk yedi döşeğin testere izli yan yüzeyi kıç tarafta, ondan sonrakilerin bu yüzleri baş tarafa bakmaktadır. Döşek ve postaları birbirine uyumlu şekillerdedir ve pahlar döşek ve posta boyunca devam etmektedir. Bazı döşek ve postalarda kabuk görülmektedir.



Çizim 19. E12 numaralı eğrinin enine kesiti.

Döşekler omurga üzerinde, bir uzun bir kısa kol düzeniyle dönüşümlü olarak yerleştirilmiştir. Mevcut olan 15 adet posta döşeklerle aynı hizada devam etmektedir (Fotoğraf 37).



Fotoğraf 37. Döşeklerin dönüşümlü uzun ve kısa kol düzeni.

Batığın günümüze ulaşan eğri sistemi, omurga üzerinde *in situ* haliyle ve tüme yakın bulunduğu için döşekler arasındaki mesafe ve döşeklerin kapladıkları genişlik kesin değerlerle belirlenebilmiştir (Tablo 3). Buna göre omurga üzerinde döşek merkezleri arasındaki mesafe ortalama 25 cm olarak belirlenmiştir.

Omurganın iki tarafında birer tane olan sintine delikleri, dik üçgen biçimlidir. Dik tarafları omurgaya bakar şekilde yapılmış olan bu deliklerin yükseklikleri 1 cm–2,9 cm ve genişlikleri 3,3–6,3cm arasında değişmektedir. E 26'nın sintine delikleri yoktur. Bunun yerine omurgaya basan alt kısım yontularak genişletilmiştir. Sintine deliklerinin gelmesi gereken yerlerde çentik izleri bulunmaktadır.

Eğri aralığı	Mesafe (cm)	Eğri aralığı	Mesafe (cm)
E1-E2	-	**E14-E15**	24,5
E2-E3	22	**E15-E16**	25,5
E3-E4	24	**E16-E17**	26,3
E4-E5	25,5	**E17-E18**	26,5
E5-E6	22,5	**E18-E19**	19,5
E6-E7	27	**E19-E20**	28
E7-E8	26,7	**E20-E21**	26,5
E8-E9	24	**E21-E22**	27,5
E9-E10	26,2	**E22-E23**	24,5
E10-E11	26,8	**E23-E24**	25
E11-E12	24,5	**E24-E25**	25
E12-E13	26	**E25-E26**	-
E13-E14	27,8	**E26-E27**	-

Tablo 3. Eğri merkezleri arasındaki mesafeler.

Teknenin kıç tarafında, kaptanın şahsi eşyalarının saklanması amacıyla özel bir bölme yapılmıştır (Fotoğraf 38). E18, E19 ve E20'yi içine alan bu konstrüksiyonda, E20 ile E18'in uzun kollarının ve E20-S1, E18-İ1 ve E18-S1 numaralı postalarının üst yüzeylerine boydan boya köşeli kanallar açılmıştır. Kanallı postalar her iki yönde de omurgadan itibaren 4. kaplama sırasında başlamaktadır. İki döşeğin iskele tarafındaki kısa kolları aynı hizada kesilmiş, dolayısıyla kanallı postaların başlangıcı birbirlerini karşılamaktadır. E20-S1, E18-S1 postaları döşeklerin uzun kolları üzerine ahşap çiviler (E18/AÇ/DÜ35, E18/AÇ/DÜ36, E20/AÇ/DÜ39) ile bağlıdır. E20'nin kanallı olması gereken iskele postası kayıptır. Arada kalan E19 numaralı eğrinin uzun kolu geminin genel düzenine uyarak iskele tarafında devam etmektedir. E18'in ortasında üst yüzeyine basan yaklaşık 50 cm yüksekliğinde kırılmış, 18 cm genişliğinde ve 3,5 cm kalınlığında iki yanı kanallı bir dikme vardır. Omurga ve sancak burma kaplaması üzerine denk gelen ve E18 numaralı döşeğe 2 adet ahşap çivi (E18/AÇ/DÜ33, E18/AÇ/DÜ34), ile bağlanan bu dikme tahtasının E20 numaralı döşekteki karşılığı kayıptır. Ancak, E20 numaralı döşek üzerindeki yan yana

çakılmış ve döşeğin alt yüzünden çıkmayan 2 adet ahşap çivi (E20/AÇ/DÜ34, E20/AÇ/DÜ35), ikinci bir dikmenin bulunduğunu ispatlamaktadır. Kanalara geçirilen plakalar bulunamasa da yerleri mevcuttur.



Fotoğraf 38. Livardan genel görünüş.

Eğrilerin büyük çoğunluğunun üzerine iç kaplamalar çivilenmiştir. Sadece, teknenin baş tarafında bulunan E1, E2, E3 ve E4 numaralı eğrileri üzerinde iç kaplama tahtası bulunmamaktadır. Bu eğriler üzerinde herhangi bir iç kaplama tahtası bağlantısı ve izine rastlanmamıştır (Fotoğraf 39).

Yapılan analizlerde döşeklerden E7, E6, E5, E26, E25, E13, E14 ceviz (*Juglans L.*), E20, E16 gürgen (*Carpinus L.*), E4, E2, E24, E22, E11, E9, E10, E19, E18, E15, E23, E21, E17 meşe (*Quercus L.*) olarak belirlenmiştir. E8-İ1, E22-İ1, E23-S1, E25-S1, E11-S1, E7-S1, E12-İ1, E13-S1, E17-S1, E15-S1, E9-S1, E24-İ1, E18-S1, E19-S1 numaralı posta örneklerinin tümü dişbudak (*Fraxinus L.*), ahşap çiviler meşe (*Quercus L.*) ağaçlarından yapılmışlardır.



Fotoğraf 39. Üzerinde iç kaplama olmayan eğriler.

Bağlanma Özellikleri

Döşeklerin 8 adeti (E4, E8, E10, E12, E14, E16, E22, E24) demir, 11 adeti (E3, E6, E9, E11, E13, E15, E17, E19, E21, E23, E25) ahşap çivilerle omurgaya bağlanmıştır. 6 adeti (E2, E5, E7, E18, E20, E26) omurgaya bağlı değildir. E1 ve E27 numaralı döşeklerin bağlantı özelliği belirlenememiştir.

Döşekleri omurgaya bağlayan demir çivilerin uzunlukları yaklaşık 15 cm'dir. Döşeğin üst yüzeyinde 1,2 x1,2 cm boyutlarında ve kare kesitli olan bu çivilerinin gövde biçimleri ve uzunlukları, boyuna kırılmış döşeklerin ara yüzlerinden orijinal boyutlarında belirlenebilmiştir. Döşekleri omurgaya bağlayan ahşap çiviler 1,8 cm'den başlayarak uça doğru hafif daralan yapıda poligonal kesitli ve 17 cm–21 cm uzunluk aralığındadır.

Döşek-posta birleştirmeleri "L" biçimli geçmelerle yapılmıştır. Bu geçmelerin çoğunluğu bir ya da iki kavela ile sağlamlaştırılmıştır (Tablo 4).

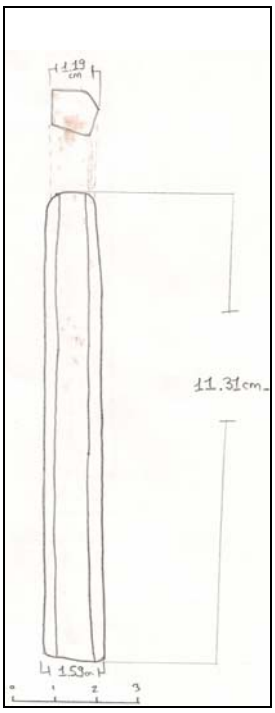
Eğri adı	Uzun kol yönü	Posta-döşek geçmesi	Çivili geçme	Posta konumu
E2	Sancak	"L" biçimli	?	Aynı hizada
E3	İskele	"L" biçimli	1 AÇ	Aynı hizada
E4	Sancak	"L" biçimli	?	Aynı hizada
E5	İskele	"L" biçimli	2 AÇ	Aynı hizada
E6	Sancak	"L" biçimli	2 AÇ	Aynı hizada
E7	İskele	"L" biçimli	1 AÇ, 1 MÇ	Aynı hizada
E8	Sancak	"L" biçimli	2 AÇ	Aynı hizada
E9	İskele	"L" biçimli	1 AÇ	Aynı hizada
E10	Sancak	"L" biçimli	1 AÇ	Aynı hizada
E11	İskele	"L" biçimli	2 AÇ	Aynı hizada
E12	Sancak	"L" biçimli	2 AÇ	Aynı hizada
E13	İskele	Dişli "L" biçimli	Çivi yok	Aynı hizada
E14	Sancak	"L" biçimli	2 AÇ	Aynı hizada
E15	İskele	"L" biçimli	2 AÇ	Aynı hizada
E16	Sancak	"L" biçimli	1 AÇ	Aynı hizada
E17	İskele	"L" biçimli	2 AÇ	Aynı hizada
E18	Sancak	"L" biçimli	2 AÇ	Aynı hizada
E19	İskele	"L" biçimli	2 AÇ, 1 MÇ	Aynı hizada
E20	Sancak	"L" biçimli	2 AÇ	Aynı hizada
E21	İskele	"L" biçimli	2 AÇ	Aynı hizada
E22	Sancak	"L" biçimli	2 AÇ	Aynı hizada
E23	İskele	"L" biçimli	1 AÇ	Aynı hizada
E24	Sancak	"L" biçimli	1 AÇ	Aynı hizada
E25	İskele	"L" biçimli	2 AÇ	Aynı hizada
E26	Sancak	"L" biçimli	1 AÇ	Aynı hizada

Tablo 4. Eğri sisteminde döşek-posta birleşim özellikleri (AÇ: Ahşap çivi, DÇ: Demir çivi).

Eğriler kaplamalara matkapla açılan delikler içinden geçen ahşap çivilerle bağlanmıştır. Çakılma yönleri döşeklere göre değişmektedir. Çiviler bazı eğrilere üst yüzeylerinden, bazı eğrilere kaplama dışından çakılmıştır. Bu özellik, çoğunlukla delikleri yuvarlak kendileri çokgen kesitli olan bu ahşap çivilerin uçları arasındaki

farklı ölçülerden ve çekiç basıncıyla sıkışmış ahşap dokusunun yerinden anlaşılmaktadır (Çizim 20, Fotoğraf 40, 41). Ahşap çivilerin ortalama çapları 12 ile 16 mm; döşek ve dış kaplama kalınlıklarının toplam ölçülerine göre değişiklik gösteren ahşap çivi uzunlukları 8 cm–14 cm arasında değişmektedir. Bu çivilerin bir eğri boyunca çakılma aralıkları 4 cm–20 cm arasında değişiklik göstermektedir.

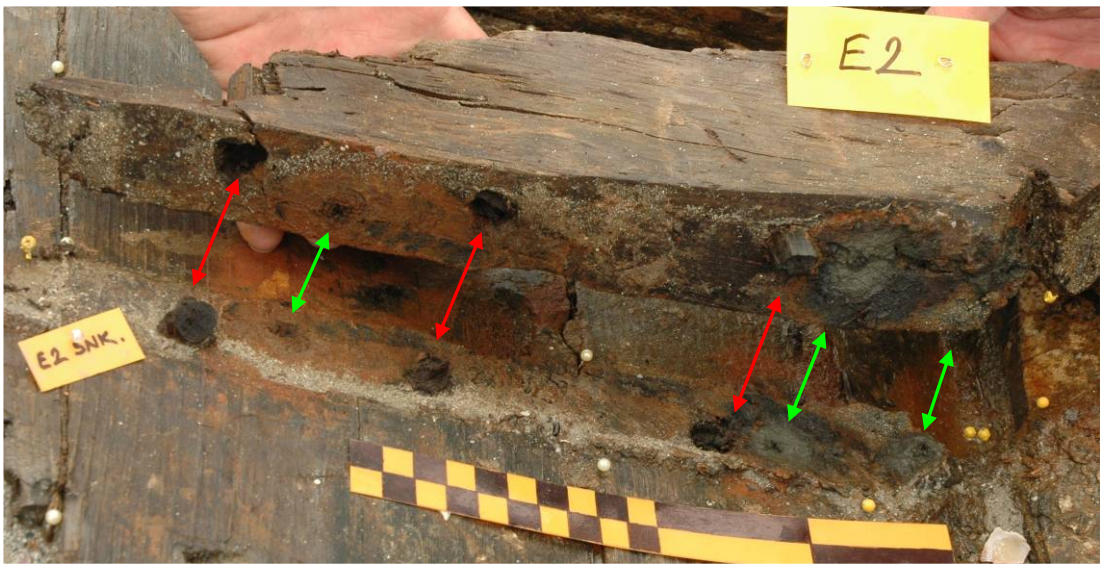
Dış kaplamalardan döşekle doğru çakılan demir çiviler, belirsiz bir düzende ve eğrinin üst yüzeyinden dışarı çıkmayacak şekilde çakılmışlardır. Bu çiviler 3,5 mm x 3,5 mm, 4,5 mm x 4,5 mm, 5,5 mm x 5,5 mm ölçülerinde kare kesitli ve yaklaşık 8 cm uzunluğundadırlar.





Çizim 20. E20 numaralı eğriye ait olan E20/AÇ/D9 numaralı ahşap çivinin çizimi (sol).
Fotoğraf 40. E20 numaralı eğriye ait olan E20/AÇ/D9 numaralı ahşap çivinin fotoğrafı (sağ).

E4-E22 numaralar arasındaki eğriler çapa tahtasına bağlı olarak bulunmuştur. Çapa tahtasının bir kısmının kırık olması nedeniyle diğer bağlantılar belirlenememiştir. Eğriler çapa tahtasına ahşap ve demir çivilerle bağlanmıştır.



Fotoğraf 41. E2 numaralı eğrinin alt yüzeyinde ve dış kaplaman iç yüzeyinde ahşap ve demir çivilerin durumu.

Alet İzleri

Eğriler üzerinde çeşitli alet izleri belirlenmiştir. Tüm eğrilerin pahsız yüzlerinde eşit aralıklarla giden ve çok düzenli testere izleri mevcuttur. Pahlı yüzeylerde hafif testere izlerine rastlanmakla beraber bu yan yüzün özellikle keser/balta ile şekillendirilerek düzeltildiği anlaşılmaktadır. Sintine deliklerinde keser ve ıskarpela izleri vardır. Çivi deliklerinde çok belirgin matkap izleri görülmektedir. Posta geçmelerinde testere, keser ve ıskarpela izleri görülmektedir. Pahların üzerindeki izlerden pahların keser ile yapıldığı anlaşılmaktadır.

Yapım İşaretleri

Bazı eğrilerin yan yüzlerinde ustanın karakteristik işaretlerine rastlanmıştır. Orta döşek olarak isimlenen teknenin en geniş yerine ait olan E12 numaralı döşeğin kıç yan yüzünde, E16'nın üst yüzeyinde ustanın yan yana üç çizik olan karakteristik işareti belirlenmiştir (Fotoğraf 42). E19'un E19/AÇ/D14 numaralı ahşap çivisinin iskele yönüne doğru 2,6 cm ilerisinde işaret olduğu düşünülen bir iz vardır. İskele ve sancak kol dönüşlerindeki keser izlerinin de işaret olduğu düşünülmektedir.



Fotoğraf 42. E16'nın üst yüzeyinde yapım izi.

Detaylı Tanımlar

E1: 1 numaralı eğri bulunamamıştır. Ancak izi ikinci baş bodoslama parçasının üzerindeki bası izinden, reçine boşluğundan ve bu eğrinin baş tarafında bodoslama üzerinde ustanın yapmış olduğu eğri yeri belirleme işaretinden ve *in situ* durumundayken iki yanına gelen kaplama sıraları üzerindeki eğri-kaplama kavela birleştirmeleri hizasından belirlenmiştir (Fotoğraf 43).



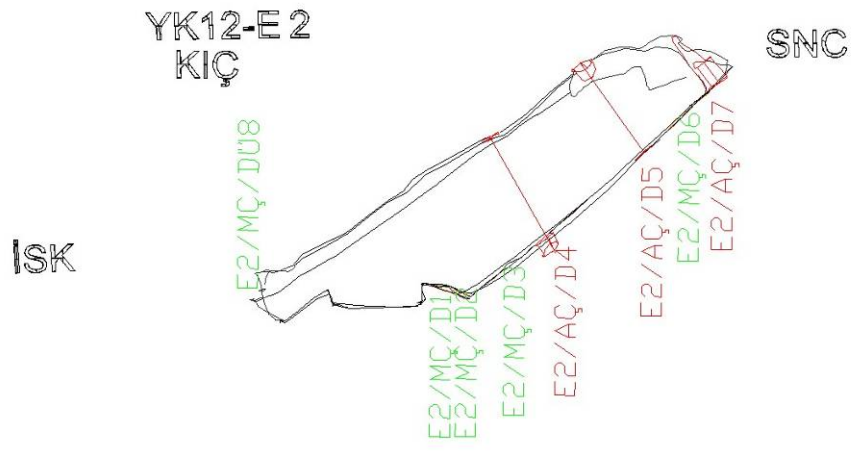
Fotoğraf 43. E1'in kaplama üzerindeki yeri.

E2: Sadece döşeği bulunan eğrinin sancak kolu posta geçmesine kadar mevcuttur. Omurgaya her hangi bir bağlantısı olmayan E2, kaplamalara ahşap ve demir çivilerle tutturulmuştur. Kıç yan yüzü düz, baş yan yüzünde pahlıdır. Gürgen ağacından yapılmıştır.

Döşeğin omurga üzerinden yüksekliği 6,14 cm x genişliği 3,99 cm'dir. Sancak sintine deliği 1,27 cm x 3,27 cm, iskele sintine deliği 1,15 cm x 3,72 cm yükseklik ve genişliktedir. Sintine delikleri arasındaki mesafe 6,6 cm'dir.

Eğri-Dış ve İç Kaplama Birleştirmesi

Döşeğin üzerinde 8 adet ahşap ve demir çivi (E2/MÇ/D1, E2/MÇ/D2, E2/MÇ/D3, E2/AÇ/D4,E2/AÇ/D5, E2/MÇ/D6, E2/AÇ/D7, E2/MÇ/DÜ8) bulunmuştur (Çizim 21). Bunlardan 3 adeti ahşap (E2/AÇ/D4, E2/AÇ/D5, E2/AÇ/D7), 5 adeti demir çivi (E2/MÇ/D1, E2/MÇ/D2, E2/MÇ/D3, E2/MÇ/D6, E2/MÇ/DÜ8)'dir. Ahşap çiviler döşeğin üst ve alt yüzlerinde gözükmektedir. Demir çivilerin hepsi alt yüzeyden çok farklı aralıklarla çakılmıştır ve üst yüzeyden yukarı çıkmamışlardır. Bu eğrinin üzerinde iç kaplama yoktur.



Çizim 21. E2'nin çivi numaraları.

Eğri-Omurga Birleştirmesi

Döşek omurgaya bağlı değildir.

Döşek-Posta Birleştirmesi

Sancak kolu ucunda döşek-posta birleştirmesinin bir kısmı görülmektedir

Alet İzleri

Döşeğin baş tarafında sancak kolunun üzerinde balta izleri mevcuttur (Fotoğraf 44). Kıç tarafında silik testere izleri görülmektedir.

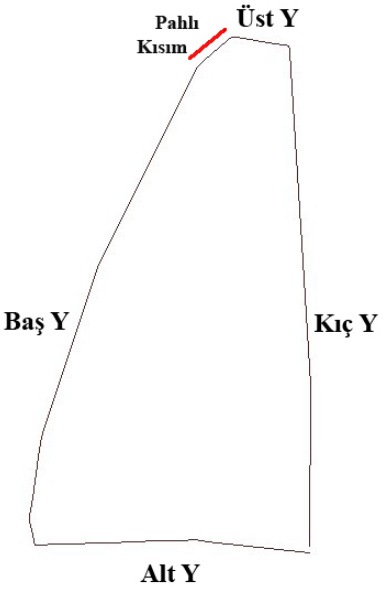


Fotoğraf 44. E2'nin iskele kolundaki alet izleri.

E3: Döşeğin sancak tarafındaki kısa kolu posta geçmesi ile bitmiştir. İskele tarafındaki uzun kolu posta geçmesinden önce kırılmıştır. Döşeğin pahlı yüzü baş yönündedir. Enine kesitine baktığımızda parça dikdörtgen olarak tasarlanmıştır. Fakat ölçüleri kurtarmak için baş tarafı kabuklu bırakılmıştır. Zaman içinde kabuk kısmı düşünce yamuk bir görüntü ortaya çıkmıştır (Çizim 22, Fotoğraf 45).

Döşeğin mevcut kısa kolu dıştan, omurga merkezinden kol ucuna kadar 33 cm'dir. Ucundaki küçük kırık tamamlandığında tahmini 38 cm olarak belirlenmiştir. Omurga üstünde yüksekliği 8,2 cm x genişliği 5,1cm'dir. Sancak sintine deliği 3,74

cm x 1,01 cm, iskele sintine deliği 3,24 cm x 1,12 cm'dir. Sintine delikleri arasındaki mesafe 7,14 cm'dir. Döşek meşe ağacından yapılmıştır.



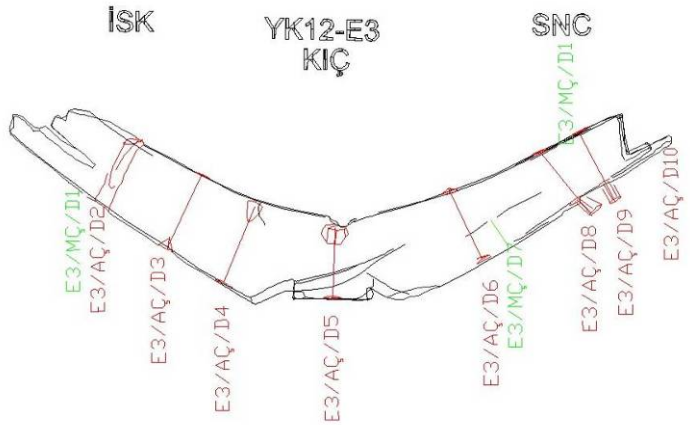
Çizim 22. E3'ün enine kesiti.



Fotoğraf 45. E3'ün sintine delikleri, kabuklu baş yüzeyi ve omurgaya çivilenme detayı.

Eğri-Dış Kaplama Birleştirmesi

Döşekte toplamda 11 adet ahşap ve demir çivi bağlantısı vardır. Bunlardan 8 tanesi ahşap çivi (E3/AÇ/D2, E3/AÇ/D3, E3/AÇ/D4, E3/AÇ/D5, E3/AÇ/D6, E3/AÇ/D8, E3/AÇ/D9, E3/AÇ/D10), 3 tanesi demir çivi (E3/MÇ/D1, E3/MÇ/D7, E3/MÇ/DÜ11)'dir (Çizim 23, Fotoğraf 46). Ahşap çivilerin tamamı üst ve alt yüzeyden görülmektedir. Biri hariç tüm demir çiviler döşek altından çakılmıştır ve üst yüzeyden dışarı çıkmamışlardır. E3/MÇ/DÜ11 numaralı demir çivi döşeğin üst yüzeyinden çakılmıştır. E3/AÇ/D5 omurga çivisidir.



Çizim 23. E3'ün çivi numaraları.



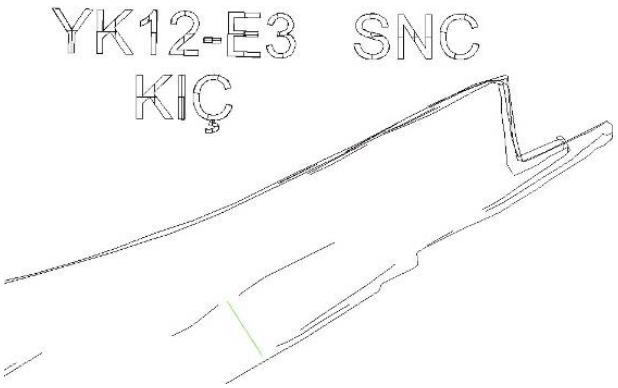
Fotoğraf 46. E3'ün alt yüzeyi ve dış kaplamaların iç yüzeyinde çivi detayları.

Eğri-Omurga Birleştirmesi

Döşek, omurgaya poligonal kesitli bir adet ahşap çivi (E3/AÇ/D5) ile bağlanmıştır. Çivi deformasyona uğradığı için 1,66 cm x 1,48 cm ölçülerinde bulunmuştur. Mevcut çivi uzunluğu 7,13 cm'dir. Döşeğin omurga üzerindeki yüksekliğinin 8,2 cm ve omurganın E3 altındaki kalınlığının 10,4 cm olduğu ve omurga altındaki yüzbeyüz çivi görüntüsü göz önünde bulundurulduğunda yaklaşık 19 cm'lik bir ahşap çivinin üst yüzeyden çakıldığı ve sonra fazlalıkların tıraşlandığı düşünülebilir.

Döşek-Posta Birleştirmesi

"L" biçimli geçmenin ucu kırılmıştır (Çizim 24). Kırık olan yerde kavela yuvası görülmektedir. Postası kayıptır. Fakat kaplamalar üzerindeki bası izi ve posta-kaplama çivilerinden varlığı ve bağlanma detayı oldukça iyi belirlenmiştir (Fotoğraf 47).



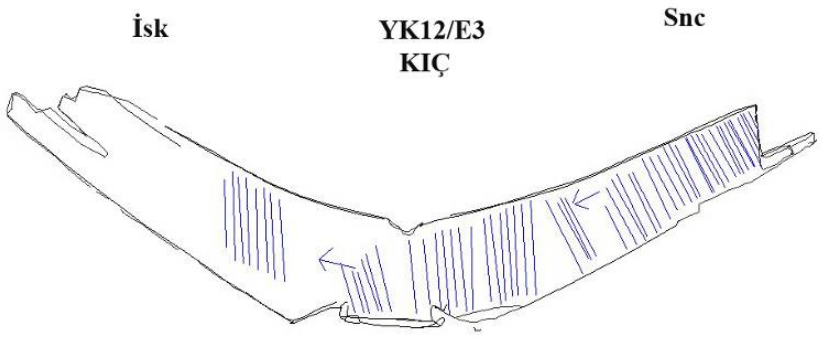
Çizim 24. E3'ün döşek-posta geçmesi.



Fotoğraf 47. E3'ün *in situ* durumda döşek-posta ilişkisi.

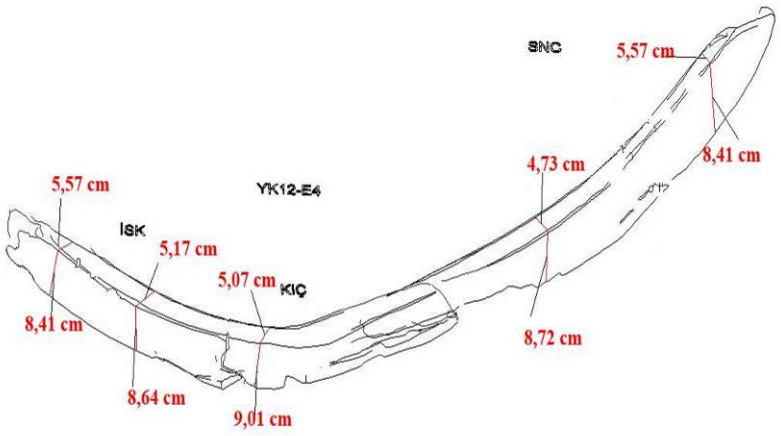
Alet İzleri

Döşeğin pahsız yüzeyi olan kıç tarafında çok düzenli devam eden testere izleri bulunmaktadır (Çizim 25).



Çizim 25. E3'ün kıç yan yüzünde testere izleri.

E4: Sancak tarafındaki uzun kolunun ve iskele tarafındaki kısa kolunun uçları kırılmıştır. Postaları bulunamamıştır. Eğride T*erodo navalis* kurtçuklarının yaptığı hasar nedeniyle delikler oluşmuştur. Genel durumuna bakıldığında diğer eğrilere göre daha fazla aşınmış olduğu görülmektedir. Döşeğin pahlı yüzü baş tarafındadır. Omurga üzerinde 9 cm yükseklik x 5 cm kalınlıkta olan döşek, sancak kol dönüşünde 8,72 cm x 4,73 cm, sancak kol ucunda 7,50 cm x 5,15 cm; iskele kol dönüşünde 8,64 cm x 5,17 cm, iskele ucunda 8,41 cm x 5,57 cm ölçülerindedir (Çizim 26). Sancak kol bitimi omurga merkezinden terazide ölçüldüğünde 87,6 cm uzaklıktadır. Döşek meşe ağacından yapılmıştır.



Çizim 26. E4'ün uzun ve kısa kol ölçüleri

Eğri-Dış Kaplama Birleştirmesi

Döşekte toplamda 25 adet ahşap ve demir çivi bağlantısı vardır. Bunlardan 19 tanesi ahşap çivi (E4/AÇ/D1, E4/AÇ/D2, E4/AÇ/D3, E4/AÇ/D4, E4/AÇ/D6, E4/AÇ/D7, E4/AÇ/D10, E4/AÇ/D12, E4/AÇ/D13, E4/AÇ/D15, E4/AÇ/D16, E4/AÇ/D17, E4/AÇ/D18, E4/AÇ/D19, E4/AÇ/D20, E4/AÇ/D22, E4/AÇ/D23, E4/AÇ/D24, E4/AÇ/D25), 6 tanesi demir çivi (E4/MÇ/D5, E4/MÇ/D8, E4/MÇ/D9, E4/MÇ/D11, E4/MÇ/D14, E4/MÇ/D21)'dir. Ahşap çivilerin tamamı üst ve alt yüzeyden görülmektedir. Demir çivilerin tümü alt yüzeyden çakılmış ve üst yüzeyden çıkmamıştır. E4/DÇ/D9 omurga çivisidir.

Eğri-Omurga Birleştirmesi

Döşek omurgaya 6,8 mm'lik kare kesitli bir adet demir çivi (E4/MÇ/D9) ile bağlanmıştır (Fotoğraf 48). Kaplama üzerine oturan omurga noktasında metal korozyonu bulunmaktadır.



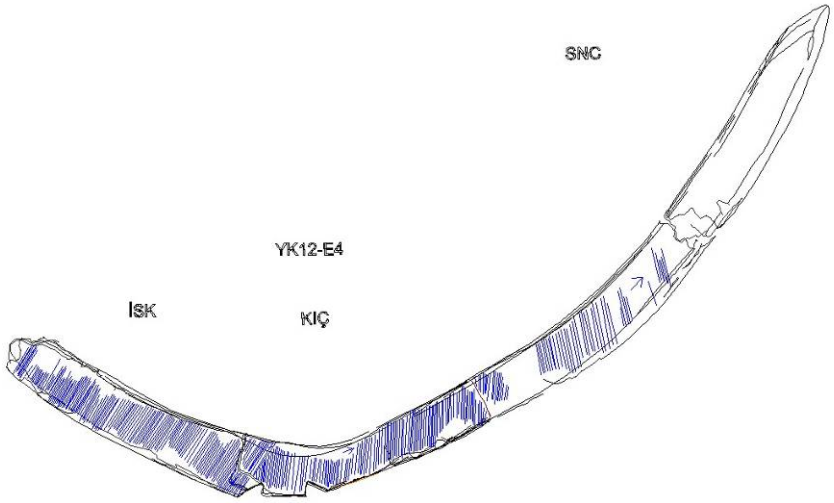
Fotoğraf 48. E4'ün omurga bağlantısı.

Alet İzleri

Döşeğin kıç yüzünde düzenli aralıklarla devam eden testere izleri vardır. Sancak tarafından belli bir eğimle devam eden testere omurga hizasını biraz geçince çıkartılmış ve kesmeye iskele tarafından sokularak devam edilmiştir. Farklı açı ve kesiş yönünde gelerek üst üste binen izler bu sırayı oldukça açık göstermektedir (Çizim 27, Fotoğraf 49).

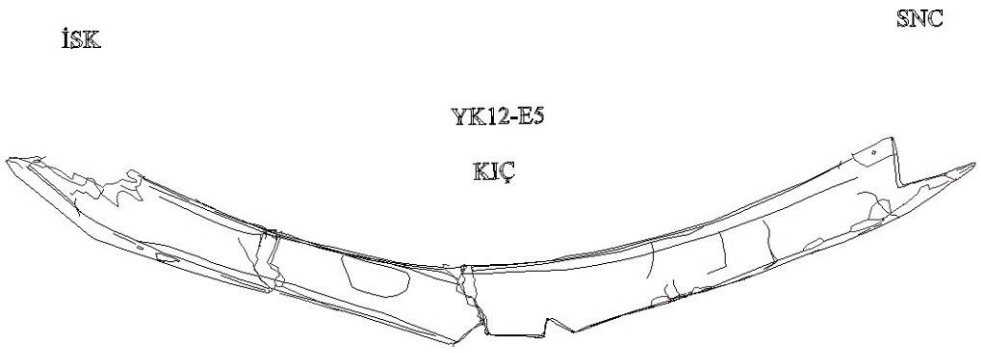


Fotoğraf 49. E4'ün kıç yan yüzeyinde testere izleri.



Çizim 27. E4'ün kıç yan yüzeyinde testere izleri.

E5: Döşeğin sancak tarafındaki kısa kolu orijinal bitimdir ve ucunda posta geçmesi tamamen korunmuştur. İskele tarafındaki uzun kolu posta geçmesinden önce kırılmıştır ve burada *Teredo navalis'*lerin oluşturduğu parça kayıpları mevcuttur (Çizim 28, Fotoğraf 50). Postaları bulunamamıştır. Kıç yan ve üst yüzeylerinde yaklaşık 9,5 cm'lik yanık izi olduğu düşünülen yoğun, siyah bir tabaka görülmektedir. Pahlı yüzey baş taraftadır.

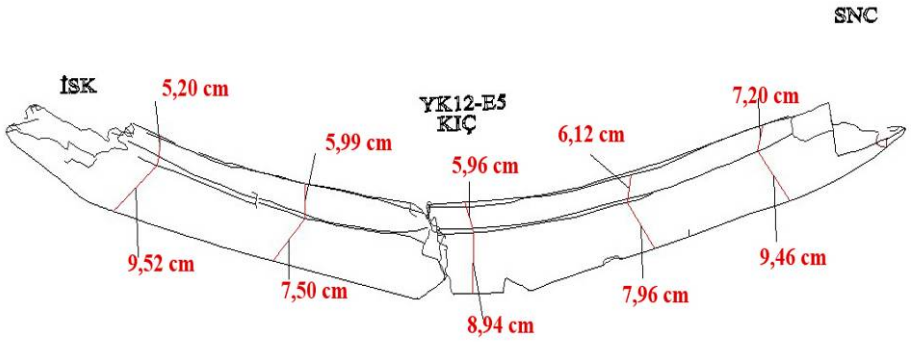


Çizim 28. E5'in kıç yüzünden yan görünüşü.



Fotoğraf 50. E5'in *Teredo navalis* zararına uğramış iskele ucu.

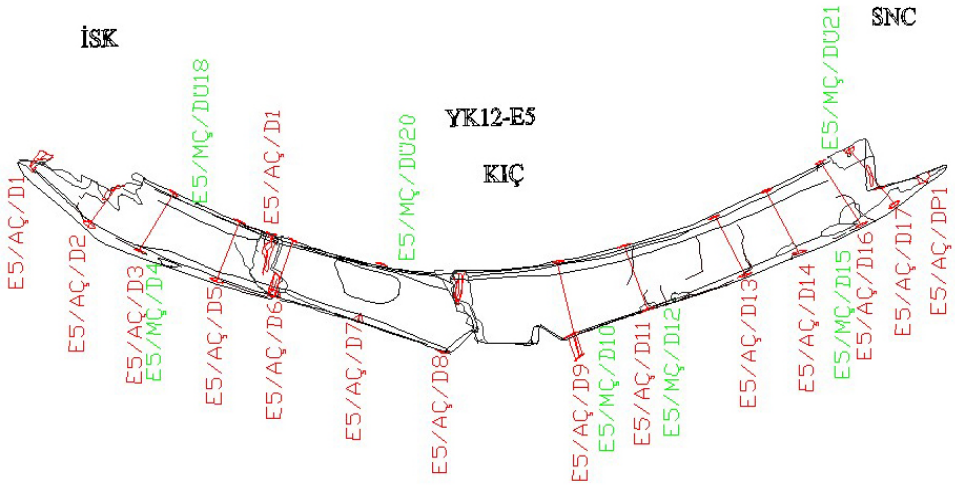
Omurga üzerinde yüksekliği 8,94 cm x genişliği 5,96 cm olan döşeğin kol ölçüleri, sancak kolu dönüşünde 7,96 cm x 6,12 cm, sancak kolu ucunda 9,46 cm x 7,20 cm, iskele kolu dönüşünde 7,50 cm x 5,99 cm, iskele kolu ucunda 9,52 cm x 5,20 cm'dir. Döşek omurganın iki yanında birer dik üçgen sintine deliğine sahiptir. Bunların ortalama genişliği 3,5 cm ve yüksekliği 2 cm; birbirlerine olan mesafeleri 7,3 cm'dir (Çizim 29). Döşek ceviz ağacından yapılmıştır.



Çizim 29. E5'in ölçüleri.

Eğri-Dış ve İç Kaplama Birleştirmesi

Döşekte toplamda 22 adet ahşap ve demir çivi bağlantısı vardır. Bunlardan 15 tanesi ahşap çivi (E5/AÇ/D1, E5/AÇ/D2, E5/AÇ/D3, E5/AÇ/D5, E5/AÇ/D6, E5/AÇ/D7, E5/AÇ/D8, E5/AÇ/D9, E5/AÇ/D11, E5/AÇ/D13, E5/AÇ/D14, E5/AÇ/D16, E5/AÇ/D17, E5/AÇ/DP1, E5/AÇ/DÜ19), 7 tanesi demir çivi (E5/MÇ/D4, E5/MÇ/D10, E5/MÇ/D12, E5/MÇ/D15, E5/MÇ/DÜ18, E5/MÇ/DÜ20, E5/MÇ/DÜ21)'dir. Ahşap çivilerin biri hariç tamamı üst ve alt yüzeyden görülmektedir. E5/AÇ/DÜ19 numaralı ahşap çivi üst yüzeyden çakılmış ve alt yüzeyden dışarı çıkmamıştır. E5/AÇ/D17 ve E5/AÇ/DP1'in döşek-posta birleştirmesi için olduğu düşünülmektedir. Demir çivilerin 3 adeti üstten, 4 adeti alttan çakılmışlar ve döşeğin diğer yüzünden çıkmamışlardır. E5/MÇ/DÜ18, E5/AÇ/DÜ19, E5/MÇ/DÜ20, E5/MÇ/DÜ21 numaralı çivilerin teknenin üst donanımına, özellikle iç kaplamalara ait olduğu düşünülmektedir (Çizim 30).



Çizim 30. E5'in çivi numaraları.

Eğri-Omurga Birleştirmesi

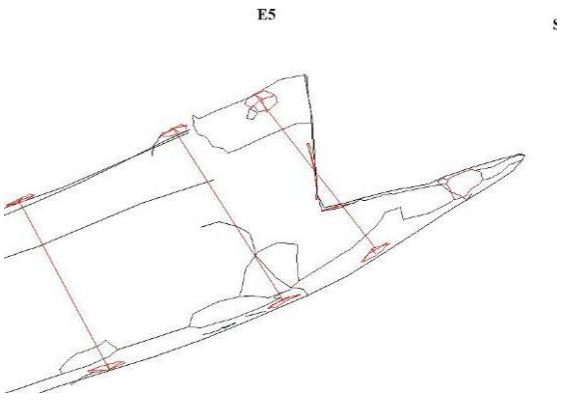
Döşeğin omurgaya bağlantısı yoktur (Fotoğraf 51).



Fotoğraf 51. E5'in omurga ile olan ilişkisi ve sintine delikleri.

Döşek-Posta Birleştirmesi

"L" biçimli olan geçmede, E5/AÇ/D17 ve E5/AÇ/DP1 çivileri ile döşek ve posta birbirine bağlanmıştır (Çizim 31, Fotoğraf 52).

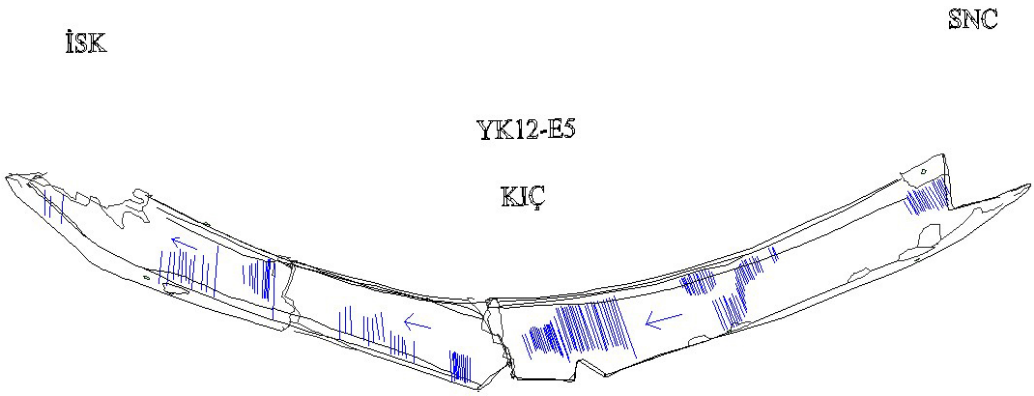




Çizim 31. Kıç yan yüzünden, sancak kolu döşek-posta geçmesi (sol).
Fotoğraf 52. E5'in sancak kolundaki posta geçmesi ve döşeğin pahlı yüzeyi (sağ).

Alet İzleri

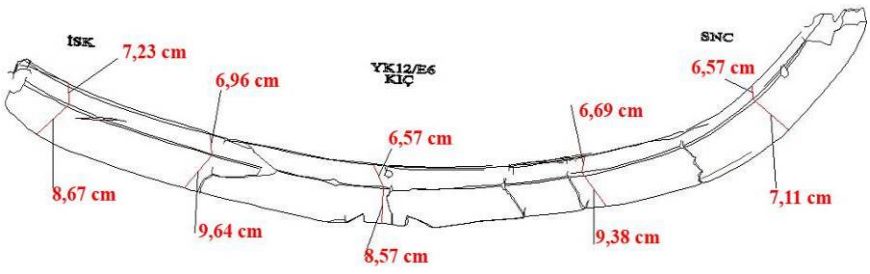
Döşeğin kıç yan yüzünde düzenli testere izleri, baş yan yüzünde balta izleri, döşek-posta geçmelerinde keser ve ıskarpela izleri belirlenmiştir (Çizim 32).



Çizim 32. E5'in kıç yan yüzeyinde testere izlerinin çizimi.

E6: Döşeğin sancak tarafındaki uzun kolu posta geçmesinden önce kırılmış ve *Teredo navalis*'ler tarafından hasara uğramıştır. Sancak ucundaki parça üzerinde yaklaşık 9 cm'lik bir çöküntü mevcuttur. İskele tarafındaki kısa kolunda posta geçmesinin bir kısmı korunmuştur. Pahlı yüzey baş taraftadır.

Omurga üzerinde 8,75 cm x 6,57 cm olan döşeğin ölçüleri, sancak kol dönüşünde 9,38 cm x 6,69 cm, sancak kol ucunda 7,11 cm x 6,57 cm, iskele kol dönüşünde 9,64 cm x 6,96 cm, iskele kol ucunda 8,67 cm x 7,23 cm'dir (Çizim 33).



Çizim 33. E6'nın yükseklik ve genişlik ölçüleri.

Döşek omurga yanında birer sintine deliğine sahiptir. Genişliği ortalama 3,5 cm, yüksekliği 2 cm; deliklerin birbirine olan uzaklığı 8,4 cm'dir. Döşek ceviz ağacından yapılmıştır.

Eğri-Dış ve İç Kaplama Birleştirmesi

Döşekte toplamda 30 adet ahşap ve demir çivi bağlantısı vardır. Bunlardan 17 adeti ahşap çivi (E6/AÇ/D1, E6/AÇ/D2, E6/AÇ/D3, E6/AÇ/D5, E6/AÇ/D6, E6/AÇ/D7, E6/AÇ/D10, E6/AÇ/D12, E6/AÇ/D13, E6/AÇ/D14, E6/AÇ/D15, E6/AÇ/D18, E6/AÇ/D19, E6/AÇ/D20, E6/AÇ/D21, E6/AÇ/D22, E6/AÇ/D23), 13 adeti demir çivi (E6/MÇ/D4, E6/MÇ/D8, E6/MÇ/D9, E6/MÇ/D11, E6/MÇ/D16, E6/MÇ/D17)'dir. Demir çivilerin 7 adeti üstten, 6 adeti alttan çakılmışlar ve döşeğin diğer yüzlerinden çıkmamışlardır. E6/MÇ/DÜ23, E6/MÇ/DÜ24, E6/MÇ/DÜ25, E6/DÇ/DÜ26, E6/DÇ/DÜ27, E6/DÇ/DÜ28, E6/DÇ/DÜ29 numaralı çivilerin teknenin üst donanımına, özellikle iç kaplamalara ait olduğu düşünülmektedir. E6/AÇ/D10 ve E6/DÇ/D9 numaralı çiviler döşek-omurga bağlantısını sağlamaktadır. E6/AÇ/D1 döşek-posta birleştirmesinde kullanılmıştır.

Eğri-Omurga Birleştirmesi

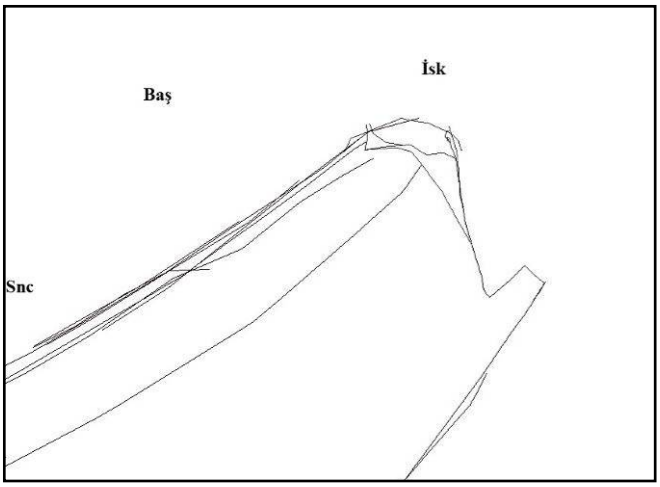
Döşeği omurgaya E6/AÇ/D10 ve E6/MÇ/D9 numaralı çiviler bağlamaktadır. Döşek ve omurga matkapla delindikten sonra buraya E6/AÇ/D10 numaralı ahşap çivi yerleştirilmiştir. Sonra bunun ortasından 2,5 mm x 3,3 mm'lik E6/DÇ/D9 numaralı demir çivi çakılmıştır (Fotoğraf 53).



Fotoğraf 53. Omurgaya çivilenme detayı.

Döşek-Posta Birleştirmesi

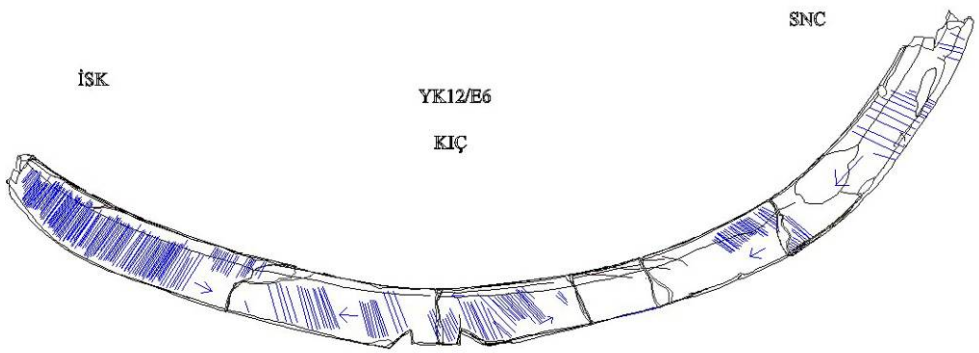
Postaları kayıp olan E6'nın iskele kolu ucundaki geçmesinin küçük bir kısmı korunmuştur. Kaplama üzerindeki izlerden iskele postasının döşeğe iki ahşap çivi bağlı olduğu anlaşılmaktadır (Çizim 34).



Çizim 34. E6'nın L biçimli döşek-posta geçmesi.

Alet İzleri

E6'nın kıç yan yüzeyinde testere izleri oldukça belirgin ve sık aralıklarla görülmektedir (Çizim 35, Fotoğraf 54).

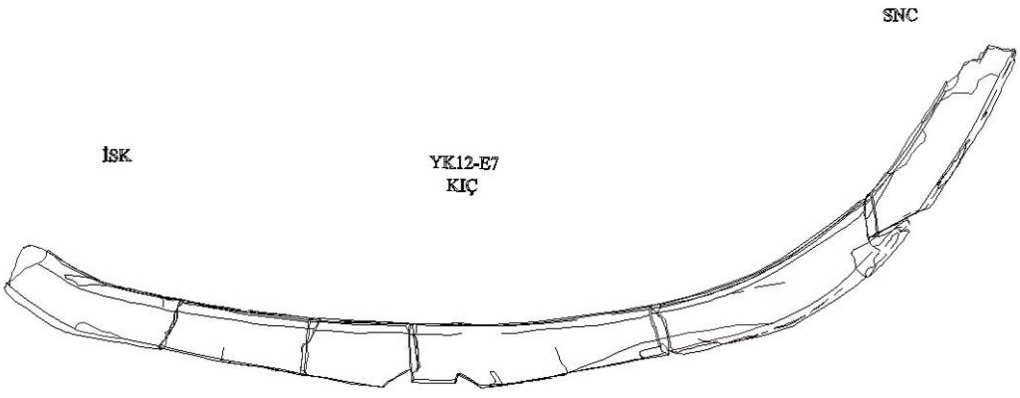


Çizim 35. E6'nın kıç yan yüzeyinde testere izleri.



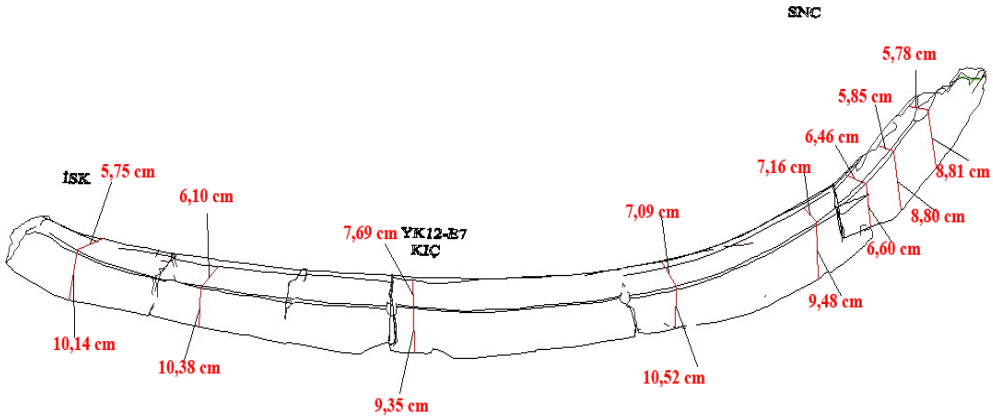
Fotoğraf 54. E6'nın kıç yan yüzeyinde testere izleri.

E7: Eğrinin döşeği (YK12/E7) ve sancak postasının (YK12/E7-S1) bir kısmı mevcuttur. Döşeğin kısa kolu olan sancak kolu ucundaki posta geçmesi sağlamdır. Uzun kolu kırıktır (Çizim 36).



Çizim 36. E7'nin kıç taraftan yan görünüşü.

Baş yön yüzeyinde yoğun şekilde reçine görülmektedir. Bu reçine çok sert olup rengi, koyu kahverengiden krem rengine doğru açılmaktadır. Pahlı yüzey baş taraftadır. Döşeğin yükseklik ve genişliği omurga üstünde 9,35 cm x 7,69 cm, sancak kol dönüşünde 10,52 cm x 7,09 cm, sancak kol ucunda 9,48 cm x 7,16 cm, iskele kol dönüşünde 10,38 cm x 6,10 cm, iskele kol ucunda 10,14 cm x 5,75 cm ölçülerindedir (Çizim 37). Sancak postası ortasında 8,86 cm x 5,85 cm, serbest ucunda 8,81 cm x 5,78 cm'dir. Döşek ceviz, sancak postası dişbudak ağacından yapılmıştır.



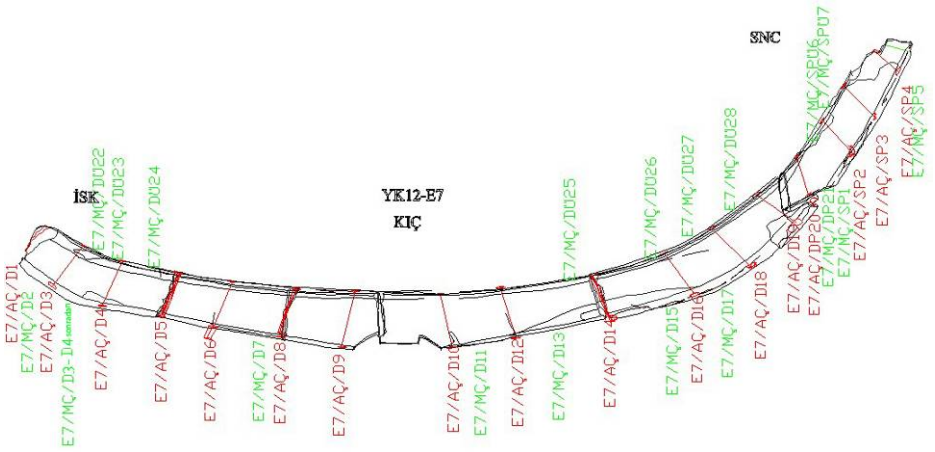
Çizim 37. E7'nin döşek ve postasında yükseklik ve genişlik ölçüleri.

Döşek omurganın iki tarafında dik üçgen şekilli birer sintine deliğine sahiptir. Sancak tarafındaki deliğin genişliği 4,22 cm x yüksekliği yaklaşık 1 cm; iskele tarafındaki deliğin genişliği 5,43 cm x yüksekliği yaklaşık 2,2 cm'dir. Sintine delikleri arasındaki mesafe 7,6 cm'dir.

Eğri-Dış ve İç Kaplama Birleştirmesi

Eğride toplam 35 adet ahşap ve demir çivi bağlantısı vardır. Bunlardan 17 adeti ahşap çivi (E7/AÇ/D1, E7/AÇ/D3, E7/AÇ/D4, E7/AÇ/D5, E7/AÇ/D6, E7/AÇ/D8, E7/AÇ/D9, E7/AÇ/D10, E7/AÇ/D12, E7/AÇ/D14, E7/AÇ/D16, E7/AÇ/D18, E7/AÇ/D19, E7/AÇ/DP20, E7/AÇ/SP2, E7/AÇ/SP3, E7/AÇ/SP4), 19 adeti demir çivi (E7/MÇ/D2, E7/MÇ/D3-D4, E7/MÇ/D7, E7/MÇ/D11, E7/MÇ/D13, E7/MÇ/D15, E7/MÇ/D17, E7/MÇ/DP21, E7/MÇ/SP1, E7/MÇ/SP5, E7/MÇ/SPÜ6, E7/MÇ/SPÜ7, E7/MÇ/DÜ22, E7/MÇ/DÜ23, E7/MÇ/DÜ24, E7/MÇ/DÜ25,

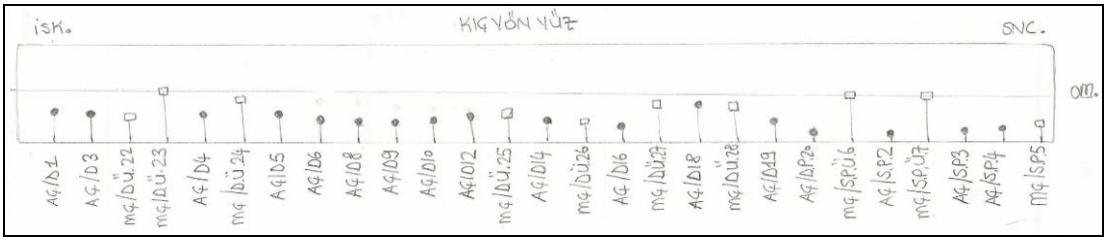
E7/MÇ/DÜ26, E7/MÇ/DÜ27, E7/MÇ/DÜ28)'dir. E7/AÇ/DP20, E7/MÇ/DP21 numaralı çiviler döşek-posta birleştirmesinde kullanılmıştır. E7/AÇ/SP2, E7/AÇ/SP3, E7/AÇ/SP4, E7/MÇ/SP1, E7/MÇ/SP5, E7/MÇ/SPÜ6, E7/MÇ/SPÜ7 posta çivileridir (Çizim 38). Demir çivilerin 9 adeti üstten, 10 adeti alttan çakılmışlar ve döşeğin diğer yüzlerinden çıkmamışlardır. E7/MÇ/SPÜ6, E7/MÇ/SPÜ7, E7/MÇ/DÜ22, E7/MÇ/DÜ23, E7/MÇ/DÜ24, E7/MÇ/DÜ25, E7/MÇ/DÜ26, E7/MÇ/DÜ27, E7/MÇ/DÜ28 numaralı çivilerin teknenin üst donanımına, özellikle iç kaplamalara ait olduğu düşünülmektedir (Fotoğraf 55). Eğri üzerinden görülen ahşap çiviler baş yöne yakın şekilde çakılmışlardır (Çizim 39).



Çizim 38. Eğrinin çivi numaraları.



Fotoğraf 55. Döşek üzerinde görülen iç kaplama çivileri.



Çizim 39. Eğri üst yüzeyinde çivi dizilimi.

Eğri-Omurga Birleştirmesi

E7'nin döşeği omurgaya bağlı değildir.

Döşek-Posta Birleştirmesi

Döşek ile postası arsında uyumlu bir geçiş vardır. Kenarlarındaki pahlar birbirini takip etmektedir. E7/AÇ/DP20, E7/MÇ/DP21 numaralı çiviler döşek-posta birleştirmesinde kullanılmıştır (Fotoğraf 56, 57, Çizim 40).

E7/AÇ/DP20

Çivi deliğinin uzunluğu 7,82 cm üstten ağız çapı 1,31 cm alttan ağız çapı 1,51 cm'dir. Ahşap çivinin uzunluğu 7,85 cm, üstten ağız çapı 0,93 cm x 0,9 cm, alttan ağız çapı 0,98 cm x 1.03 cm'dir.

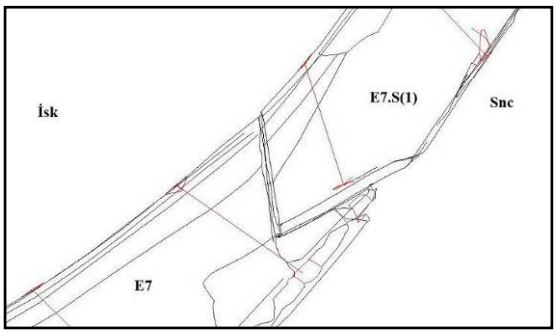
E7/MÇ/DP21

E7/MÇ/DP21'nin metal çivi olup olmadığı tam olarak anlaşılamamaktadır. Çevresinde yaklaşık 6,5 cm'lik bir korozyon lekesi bulunmaktadır. Çatlak içerisinde yer aldığından sadece korozyonu görülmektedir. Bu nedenle ölçüleri alınamamıştır.





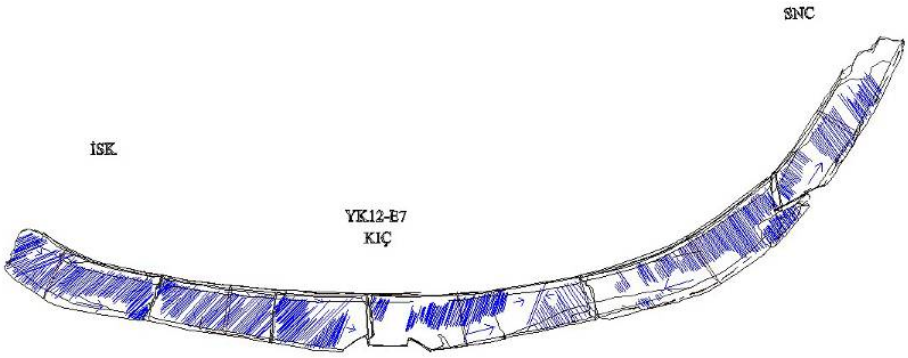
Fotoğraf 56. E7'nin "L" biçimli döşek-posta birleştirmesi (sol).
Fotoğraf 57. E7 sancak postasının döşeğiyle birleşme detayı ve alt yüzeyinden kaplama bağlantıları (sağ).



Çizim 40. E7'nin döşek-posta birleştirmesi.

Alet İzleri

E7'nin kıç yan yüzeyi üzerinde sık aralıklı testere izleri belirgin olarak görülmektedir (Çizim 41, Fotoğraf 58).

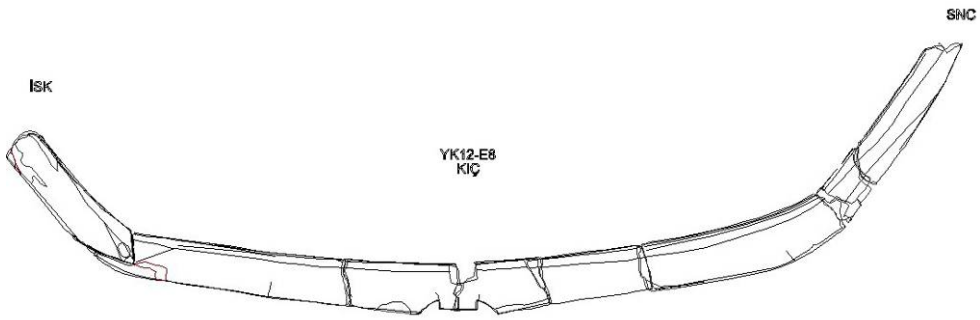


Çizim 41. E7'nin kıç yan yüzeyinde testere izlerinin çizimi.



Fotoğraf 58. E7'nin kıç yan yüzeyinde testere izleri.

E8: Eğrinin kısa kolu olan iskele tarafında iskele postasının bir kısmı mevcuttur. Uzun kol olan sancak kolunun ucunda posta geçmesi korunmuş olup postası kayıptır (Çizim 42). E8-İ1 postasının baş yön yüzünde *Terodo navalis*'lerden kaynaklanan delikler görülmektedir. Döşeğin kıç yön yüzünde yoğun macun izleri görülmektedir. E2-E8 arasındaki döşeklerin baş taraftaki pahlı yan yüzlerinin tersine E8'nin pahlı kenarları kıç yan yüzeyinde bulunmaktadır. Bu değişim bu döşekle birlikte başlayan yelken yatağı varlığıyla açıklanabilir (Fotoğraf 59, 60).



Çizim 42. E8'in kıç taraftan yandan görünüşü.

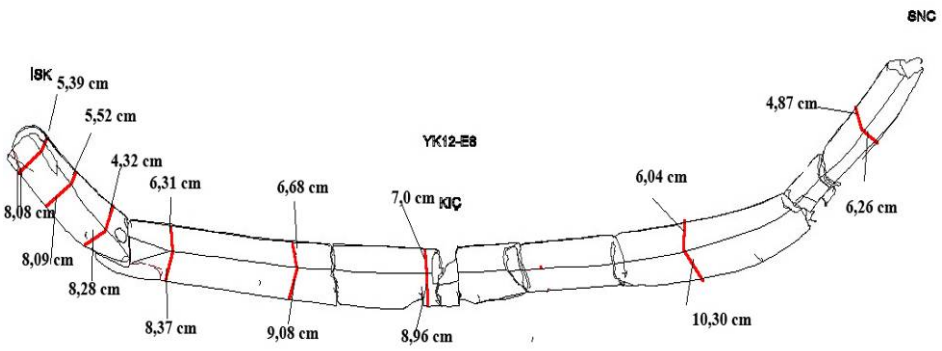


Fotoğraf 59. E8'in yelken yatağı ile ilişkisi.



Fotoğraf 60. E8'in yelken yatağı ile ilişkisi, üstten görünüş.

Döşeğin omurga hizasındaki üst yüzeyinde yelken yatağının oturtulması için açılmış bir yuva bulunmaktadır. Döşeğin yükseklik ve genişliği omurga üzerinde 8,96 cm x 7 cm, sancak kol dönüşünde 10,3 cm x 6,04 cm, sancak ucunda 6,26 cm x 4,87 cm, iskele kol dönüşünde 10,3 cm x 6,04 cm, iskele kol ucunda 8,37 cm x 6,31 cm'dir. İskele postası döşek tarafında 8,28 cm x 4,32 cm, kırık olan serbest ucunda 8,08 cm x 5,39 cm ölçülerindedir (Çizim 43). Döşekte omurganın iki yanında üçgen şekilli birer sintine deliği vardır. Bu deliklerden sancak tarafındakinin genişlik ve yüksekliği 3,3 cm x 1,5 cm, iskele tarafındakinin 4,23 cm x 1,7 cm'dir. Sintine delikleri arasındaki mesafe 7,7 cm'dir.



Çizim 43. E8'in yükseklik ve genişlik ölçüleri.

Eğri-Dış ve İç Kaplama Birleştirmesi

Eğride toplamda 34 adet ahşap ve demir çivi bağlantısı vardır. Bunlardan 23 adeti ahşap çivi (E8/AÇ/D1, E8/AÇ/D2, E8/AÇ/D3, E8/AÇ/D4, E8/AÇ/D5, E8/AÇ/D7, E8/AÇ/D8, E8/AÇ/D9, E8/AÇ/D11, E8/AÇ/D13, E8/AÇ/D15, E8/AÇ/D16, E8/AÇ/D17, E8/AÇ/D18, E8/AÇ/D19, E8/AÇ/D20, E8/AÇ/D21, E8/AÇ/DÜ25, E8/AÇ/DP5, E8/AÇ/DP6, E8/AÇ/İP1, E8/AÇ/İP2, E8/AÇ/İP3), 11 adeti demir çivi (E8/MÇ/D6, E8/MÇ/D10, E8/MÇ/D12, E8/MÇ/D14, E8/MÇ/DÜ22, E8/MÇ/DÜ23, E8/MÇ/DÜ24, E8/MÇ/DP4, E8/MÇ/İPÜ7, E8/MÇ/İPÜ8, E8/MÇ/İPÜ9)'dir. E8/MÇ/DP4, E8/AÇ/DP5, E8/AÇ/DP6 numaralı çiviler döşek-iskele postası; E8/AÇ/D21 döşek-sancak postası birleştirmesinde kullanılmıştır. E8/MÇ/İPÜ7, E8/MÇ/İPÜ8, E8/MÇ/İPÜ9, E8/AÇ/İP1, E8/AÇ/İP2, E8/AÇ/İP3 iskele postası çivileridir. Demir çivilerin 7 adeti üstten, 4 adeti alttan çakılmışlar ve omurga çivisi hariç döşeğin diğer yüzlerinden çıkmamışlardır. E8/MÇ/DÜ22, E8/MÇ/DÜ23, E8/MÇ/DÜ24, E8/MÇ/DP4, E8/MÇ/İPÜ7, E8/MÇ/İPÜ8, E8/MÇ/İPÜ9 numaralı çivilerin teknenin üst donanımına, özellikle iç kaplamalara ait olduğu düşünülmektedir.

Eğri-Omurga Birleştirmesi

Döşek omurgaya demir çivi (E8/MÇ/D6) ile bağlanmıştır. Bağlantı yelken yatağı için açılan yuvanın içinden yapılmıştır (Fotoğraf 61).

E8/MÇ/D6

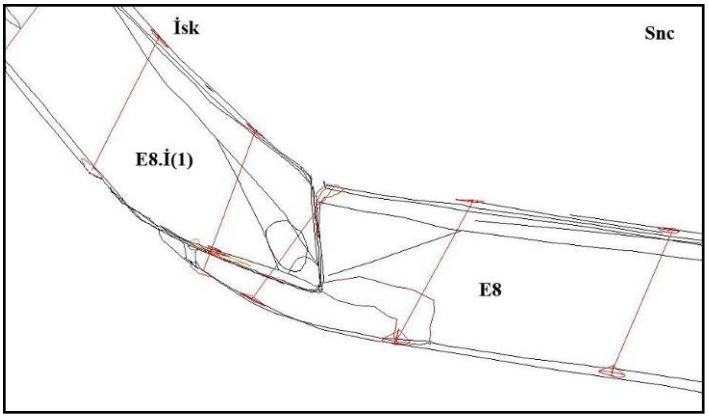
E8/MÇ/D6 olarak adlandırılan çivi 4,2 mm x 5,6 mm ölçüsündedir. Çivinin çevresinde yaklaşık 6 cm'lik korozyon lekesi mevcuttur. Çivi düzgün kenarlara sahiptir.



Fotoğraf 61. E8'in üzerindeki yelken yatağı yuvası ve omurga birleştirmesi.

Döşek-Posta Birleştirmesi

Döşek-posta birbirleriyle uyumlu bir hat izlemektedir. Döşek ve iskele postası iki kavela ve bir metal çivi ile birbirlerine bağlanmışlardır (Çizim 44, Fotoğraf 62). Döşek sancak kolu üzerinde sancak postası ile olan geçmesinin küçük bir kısmı korunmuştur (Fotoğraf 63).



Çizim 44. E8'in "L" biçimli döşek-iskele postası geçmesi kıç taraftan.



Fotoğraf 62. E8'in L biçimli döşek-iskele postası geçmesi baş taraftan.



Fotoğraf 63. E8'in L biçimli döşek-sancak postası geçmesi.

E8/MÇ/DP4

E8/MÇ/DP4 olarak adlandırılan çivi 2,9 mm x 3,3 mm ölçüsündedir. Çivinin çevresinde yaklaşık 4 cm'lik korozyon lekesi mevcuttur.

E8/AÇ/DP5

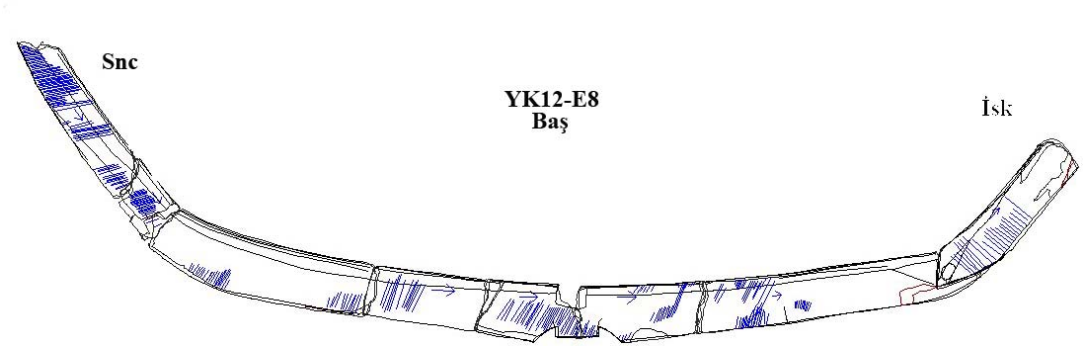
Çivi deliğinin üstten ağız çapı 1,44 cm, alttan ağız çapı 1,31 cm'dir.

E8/AÇ/DP6

Çivi deliğinin üstten ağız çapı 1,60 cm, alttan ağız çapı 1,60 cm'dir.

Alet İzleri

Döşeğin alt yön yüzünde (kaplamaya oturan yüzde) sintine deliklerindeki alet izleri net olarak görülmektedir. Baş yan yüzdeki testere izleri çok belirgindir (Çizim 45, Fotoğraf 64).

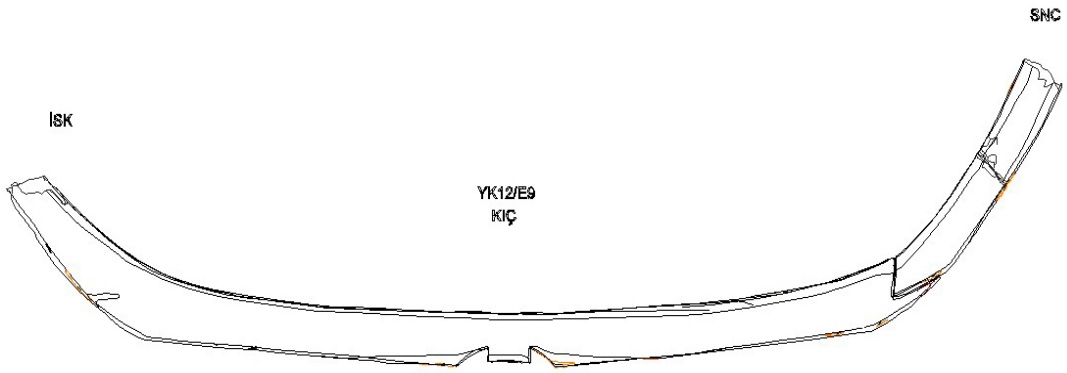


Çizim 45. E8'in baş yan yüzeyinde testere izlerinin çizimi.



Fotoğraf 64. E8'in baş yan yüzeyinde testere izleri.

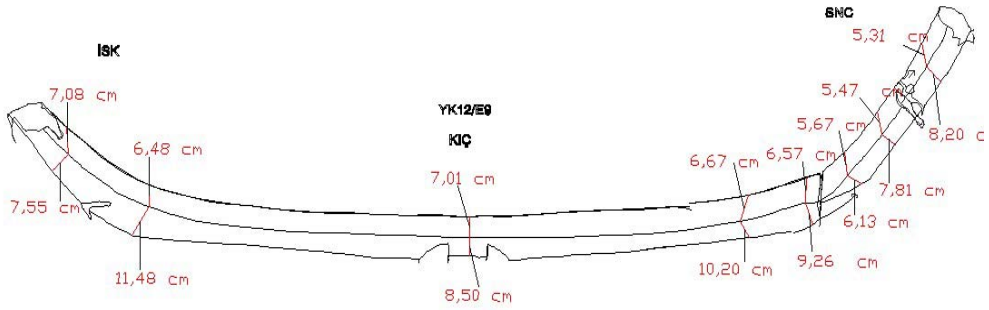
E9: Eğrinin döşeği (YK12/E9) ve sancak postasının (YK12/E9-S1) bir kısmı korunmuştur. Döşeğin iskele tarafındaki uzun kolu posta geçmesinden önce kırılmıştır (Çizim 46). Burada ve sancak postasının ucunda *Teredo navalis'*lerin verdiği yoğun hasar görülmektedir. Kıç yan yüzeyde yoğun olarak reçine görülmektedir. Omurganın iskele yönünde gri renkli reçine kalıntısı görülmektedir. Eğrinin pahlı yüzeyi kıç taraftadır. Döşek meşe ağacından, sancak postası dişbudak ağacından yapılmıştır.



Çizim 46. E9'un kıç taraftan yan görünüşü.

Döşeğin yükseklik ve genişliği omurga üstünde 8,50cm. x 7,01cm, sancak kol dönüşünde 10,2 cm x 6,67 cm, sancak kol ucunda 9,26 cm x 6,57cm, iskele kol dönüşünde 11,48cm x 6,48cm, iskele ucunda 7,55 cm x 7,08 cm'dir. Sancak postası döşek tarafında 7,81 cm x 5,47 cm, kırık olan serbest ucunda 8,20 cm x 5,31 cm'dir (Çizim 47).

Omurganın iki yanındaki sintine delikleri üçgen biçimlidir. Sancak sintine deliği 4,74 cm x 2,83 cm, iskele sintine deliği 6,22 cm x 2,73 cm ölçülerindedir. Sintine delikleri arası mesafe 8,2 cm'dir.



Çizim 47. E9'un yükseklik ve genişlik ölçüleri.

Eğri-Dış ve İç Kaplama Birleştirmesi

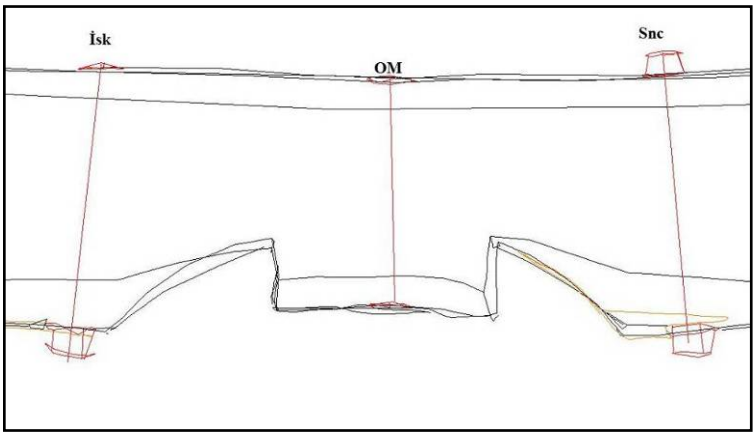
Eğride toplamda 40 adet ahşap ve demir çivi bağlantısı vardır. Bunlardan 22 adeti ahşap çivi (E9/AÇ/D1, E9/AÇ/D2, E9/AÇ/D4, E9/AÇ/D5, E9/AÇ/D6, E9/AÇ/D9, E9/AÇ/D10, E9/AÇ/D11, E9/AÇ/D13, E9/AÇ/D14, E9/AÇ/D16, E9/AÇ/D17, E9/AÇ/D19, E9/AÇ/D20, E9/AÇ/D21, E9/AÇ/D23, E9/AÇ/D25, E9/AÇ/DP26, E9/AÇ/SP1, E9/AÇ/SP2, E9/AÇ/SP4, E9/AÇ/SP5), 18 adeti demir çivi (E9/MÇ/D3, E9/MÇ/D7, E9/MÇ/D8, E9/MÇ/D12, E9/MÇ/D15, E9/MÇ/D18, E9/MÇ/D22, E9/MÇ/D24, E9/MÇ/DP27, E9/MÇ/DÜ28, E9/MÇ/DÜ29, E9/MÇ/DÜ30, E9/MÇ/DÜ31, E9/MÇ/DÜ32, E9/MÇ/DÜ33, E9/MÇ/DÜ34, E9/MÇ/SPÜ3, E9/MÇ/SPÜ6)'dir. E9/AÇ/DP26, E9/MÇ/DP27 numaralı çiviler döşek- iskele postası birleşiminde kullanılmıştır. E9/AÇ/SP1, E9/AÇ/SP2, E9/AÇ/SP4, E9/AÇ/SP5, E9/MÇ/SPÜ3, E9/MÇ/SPÜ6 sancak postası çivileridir. Demir çivilerin 8 adeti üstten, 10 adeti alttan çakılmışlardır ve döşeğin diğer yüzlerinden çıkmamışlardır. E9/MÇ/DÜ28, E9/MÇ/DÜ29, E9/MÇ/DÜ30, E9/MÇ/DÜ31, E9/MÇ/DÜ32, E9/MÇ/DÜ33, E9/MÇ/DÜ34, E9/MÇ/SPÜ3, E9/MÇ/SPÜ6 numaralı çivilerin teknenin üst donanımına, özellikle iç kaplamalara ait olduğu düşünülmektedir. E9/AÇ/D14 döşek-omurga birleştirme çivisidir. Bu eğrinin sancak ve iskele kollarındaki çivi diziliminde simetri gözlemlenmiştir.

Eğri-Omurga Birleştirmesi

Döşek omurgaya bir adet ahşap çivi (E9/AÇ/D14) ile bağlanmıştır (Çizim 48).

E9/AÇ/D14

Çivi yuvasının uzunluğu 8,29 cm, üstten ağız çapı 1,64 cm, alttan ağız çapı 1,6 cm'dir. Ahşap çivinin uzunluğu 8,44 cm, üstten ağız çapı 1,8 cm x 1,65 cm, alttan ağız çapı 1,5 cm x 1,3 cm'dir.



Çizim 48. Döşek-omurga çivisi ve iki yandaki ahşap çivilerin çakımındaki simetri.

Döşek-Posta Birleştirmesi

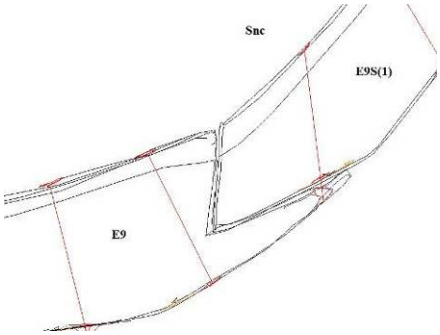
Döşek ve posta arasında uyumlu bir geçiş görülmektedir. Birbirlerine bir adet Ahşap çivi (E9/AÇ/DP26) ve bir adet demir çivi (E9/MÇ/DP27) ile bağlanmışlardır. Geçme "L" biçimlidir (Çizim 49, Fotoğraf 65).

E9/AÇ/DP26

Çivi yuvasının üstten ağız çapı 1,08 cm, alttan ağız çapı 1,36 cm'dir.

E9/MÇ/DP27

E9/MÇ/PD27 olarak isimlendirilen metal çivi 5 x 6,2 mm ölçülerindedir. E9/AÇ/PD26 yanındadır. Çevresinde yaklaşık 3,5 cm'lik korozyon lekesi mevcuttur.

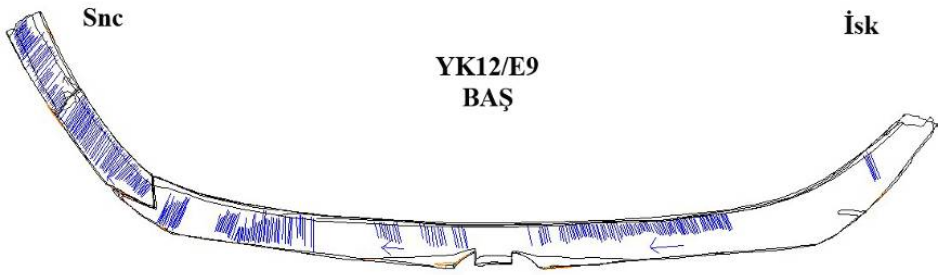




Çizim 49. E9'un döşek-sancak postası birleştirmesi (sol).
Fotoğraf 65. E9'un döşek-posta birleştirmesi *in situ* durumu (sağ).

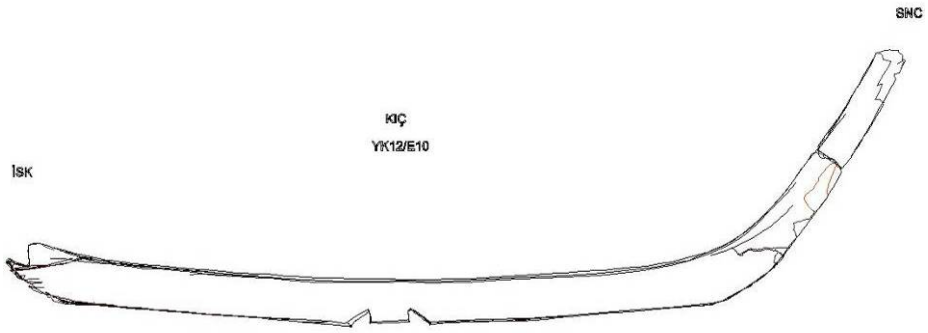
Alet İzleri

Döşeğin kıç tarafındaki reçine izlerinden ötürü alet izleri net bir şekilde seçilememektedir. Baş yön yüzünde yoğun reçine izleri olsa da, testere izleri net olarak görülmektedir. Posta E9-S1'in bu yöndeki testere izleri çok belirgindir (Çizim 50).



Çizim 50. E9'un baş tarafındaki testere izleri.

E10: Döşeğin iskele tarafındaki kısa kolunda posta geçmesi korunmuştur; sancak tarafındaki uzun kolu posta geçmesinden önce kırılmıştır. Döşeğin postaları kayıptır (Çizim 51). Omurgadan iskele tarafına doğru alt yüzeyde gri reçine tabakası görülmektedir. Baş tarafın yan yüzey iskele ucundan, sancak ucuna doğru sarı reçine ile kaplıdır. Döşek meşe ağacından yapılmıştır.

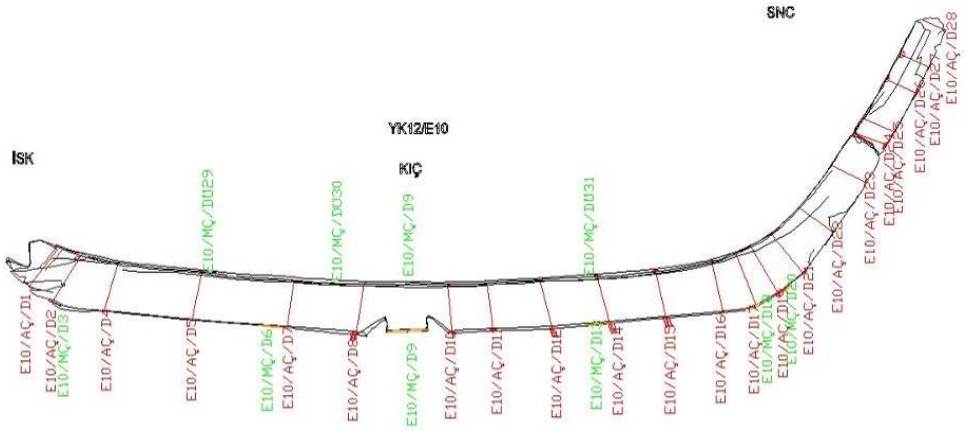


Çizim 51. E10'un kıç taraftan yan görünüşü.

Döşeğin yükseklik ve genişliği omurga üstünde 9,06 cm x 6,26 cm, sancak kol dönüşünde 11,05 cm x 5,88 cm, sancak kol ucunda 6,76 cm x 4.23 cm, iskele kol dönüşünde 10,76 cm x 6,35 cm, iskele kol ucunda 9,02 cm x 6,37 cm'dir. Üçgen şekilli sintine delikleri sancak tarafında 4,38 cm x 2,75 cm, iskele tarafında 4,31 cm x 2,59 cm ölçülerindedir. Sintine delikleri arasındaki mesafe 8,6 cm'dir.

Eğri-Dış ve İç Kaplama Birleştirmesi

Eğride toplamda 32 adet ahşap ve demir çivi bağlantısı vardır. Bunlardan 23 adeti ahşap çivi (E10/AÇ/D1, E10/AÇ/D2, E10/AÇ/D4, E10/AÇ/D5, E10/AÇ/D7, E10/AÇ/D8, E10/AÇ/D10, E10/AÇ/D11, E10/AÇ/D12, E10/AÇ/D14, E10/AÇ/D15, E10/AÇ/D16, E10/AÇ/D17, E10/AÇ/D19, E10/AÇ/D21, E10/AÇ/D22, E10/AÇ/D23, E10/AÇ/D24, E10/AÇ/D25, E10/AÇ/D26, E10/AÇ/D27, E10/AÇ/D28, E10/AÇ/DP32), 9 adeti demir çivi (E10/MÇ/D3, E10/MÇ/D6, E10/MÇ/D9, E10/MÇ/D13, E10/MÇ/D18, E10/MÇ/D20, E10/MÇ/DÜ29, E10/MÇ/DÜ30, E10/MÇ/DÜ31)'dir (Çizim 52). Demir çivilerin 4 adeti üstten, 5 adeti alttan çakılmışlardır ve omurga çivisi hariç döşeğin diğer yüzlerinden çıkmamışlardır. E10/MÇ/DÜ29, E10/MÇ/DÜ30, E10/MÇ/DÜ31 numaralı çivilerin teknenin üst donanımına, özellikle iç kaplamalara ait olduğu düşünülmektedir. E10/MÇ/D9 döşek-omurga birleştirme çivisidir.



Çizim 52. E10 üzerinde bulunan çiviler.

Eğri-Omurga Birleştirmesi

Döşek omurgaya bir adet demir çivi (E10/MÇ/D9) ile bağlanmıştır. Omurgaya oturan bölgede yoğun korozyon lekesi görülmektedir.

E10/MÇ/D9

E10/MÇ/D9 olarak isimlendirilen metal çivi 1,20 cm x 1,20 cm ölçülerindedir. İçinde ve çevresinde korozyon lekesi mevcuttur.

Döşek-Posta Birleştirmesi

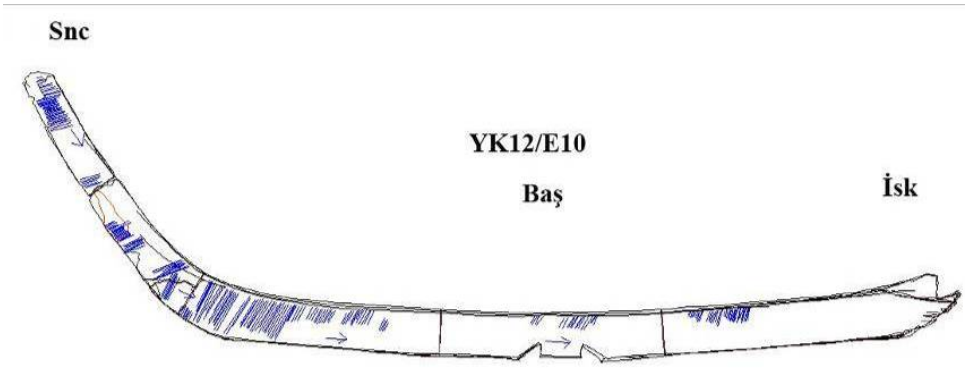
Döşeğin iskele kolu ucunda "L" biçimli posta geçmesi korunmuştur (Fotoğraf 66). Fakat postası kayıptır. Burada E10/AÇ/DP32 numaralı döşek-posta çivisinin küçük bir kısmı bulunmuştur.



Fotoğraf 66. E10'un iskele postası ile birleşme yeri.

Alet İzleri

E10’un baş yan yüzeyinde testere izleri görülmektedir. Sintine deliklerinin yan yüzeylerinde keser ve ıskarpela izleri çok belirgindir (Çizim 53, Fotoğraf 67).

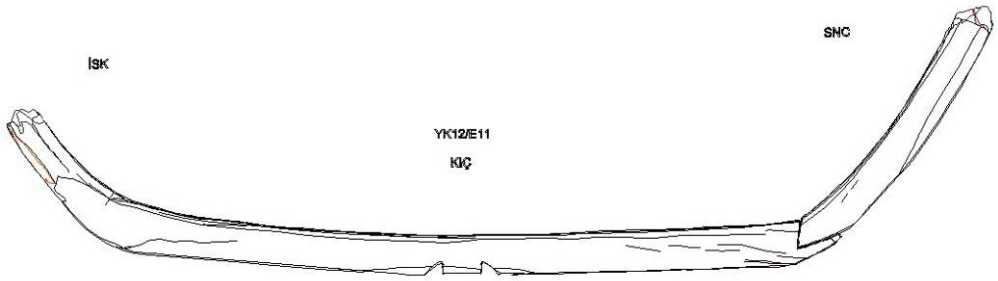


Çizim 53. E10’un baş tarafındaki testere izleri.



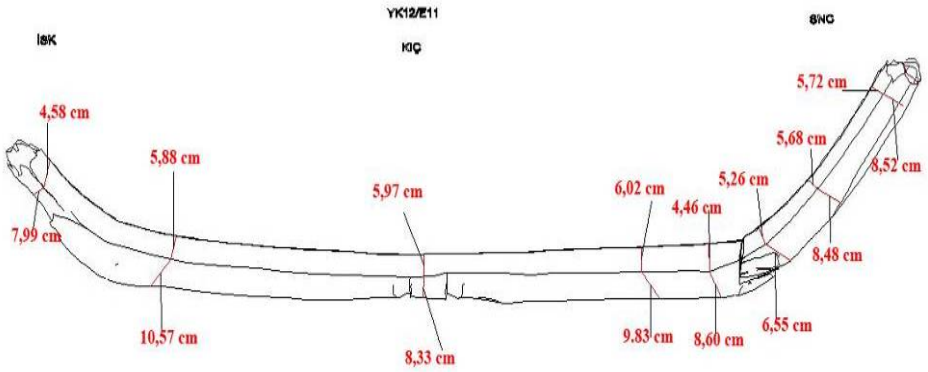
Çizim 67. E10’un sintine deliği yan yüzeyinde keser izleri.

E11: Eğrinin döşeği (YK12/E11) sancak tarafındaki kısa kolunda posta geçmesine ve bir sancak postasına (YK12/E11-S1) sahiptir. Postanın diğer ucu kırıktır. Döşeğin iskele tarafındaki uzun kol ucu kırıktır ve *Teredo navalis'*lerin hasarından kaynaklanan parça kayıpları görülmektedir (Çizim 54). Baş yan yüzünde sancak ucundan iskele ucunun yarısına kadar yoğun olarak başlayıp azalan macun izleri bulunmaktadır. Kıç yönde yoğun olarak sarı reçine izleri görülmektedir. Pahlı yüzey kıç taraftadır. Döşek meşe ağacından, sancak postası dişbudak ağacından yapılmıştır. E11 eğrisi orta döşek E12 ile aynı ölçülerdedir.



Çizim 54. E11'in kıç taraftan yan görünüşü.

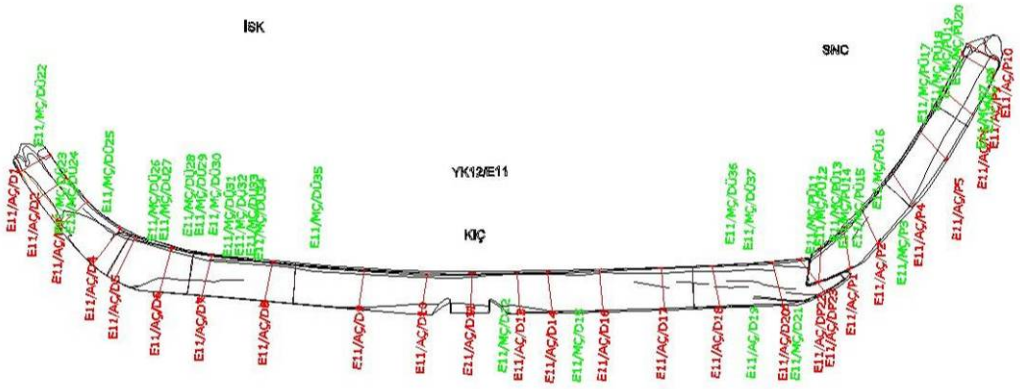
Döşeğin yükseklik ve genişliği omurga üstünde 8,33 cm x 5,97 cm, sancak kol dönüşünde 9,83 cm. x 6,02 cm, sancak kol ucunda 8,60 cm x 4,46 cm, iskele kol dönüşünde 10,57 cm x 5,88 cm, iskele ucunda 7,99 cm x 4,58 cm'dir. Sancak postası döşek tarafında 6,55 cm x 5,26 cm, kırık sancak ucunda 8,52 x 5,72 cm'dir (Çizim 55).



Çizim 55. E11'in yükseklik ve genişlik ölçüleri.

Eğri-Dış ve İç Kaplama Birleştirmesi

Eğride toplamda 59 adet ahşap ve demir çivi bağlantısı vardır. Bunlardan 26 adeti ahşap çivi (E11/AÇ/D1, E11/AÇ/D2, E11/AÇ/D3, E11/AÇ/D4, E11/AÇ/D5, E11/AÇ/D6, E11/AÇ/D7, E11/AÇ/D8, E11/AÇ/D9, E11/AÇ/D10, E11/AÇ/D11, E11/AÇ/D13, E11/AÇ/D14, E11/AÇ/D16, E11/AÇ/D17, E11/AÇ/D18, E11/AÇ/D20, E11/AÇ/DP22, E11/AÇ/DP23, E11/AÇ/P1, E11/AÇ/P2, E11/AÇ/P4, E11/AÇ/P5, E11/AÇ/P6, E11/AÇ/P9, E11/AÇ/P10), 33 adeti demir çivi (E11/MÇ/D12, E11/MÇ/D15, E11/MÇ/D19, E11/MÇ/D21, E11/MÇ/P3, E11/MÇ/P7, E11/MÇ/P8, E11/MÇ/DÜ22, E11/MÇ/DÜ23, E11/MÇ/DÜ24, E11/MÇ/DÜ25, E11/MÇ/DÜ26, E11/MÇ/DÜ27, E11/MÇ/DÜ28, E11/MÇ/DÜ29, E11/MÇ/DÜ30, E11/MÇ/DÜ31, E11/MÇ/DÜ32, E11/MÇ/DÜ33, E11/MÇ/DÜ34, E11/MÇ/DÜ35, E11/MÇ/DÜ36, E11/MÇ/DÜ37, E11/MÇ/PÜ11, E11/MÇ/PÜ12, E11/MÇ/PÜ13, E11/MÇ/PÜ14, E11/MÇ/PÜ15, E11/MÇ/PÜ16, E11/MÇ/PÜ17, E11/MÇ/PÜ18, E11/MÇ/PÜ19, E11/MÇ/PÜ20)'dir (Çizim 56). Demir çivilerin 26 adeti üstten, 7 adeti alttan çakılmışlardır ve döşeğin diğer yüzlerinden çıkmamışlardır. E11/MÇ/DÜ22, E11/MÇ/DÜ23, E11/MÇ/DÜ24, E11/MÇ/DÜ25, E11/MÇ/DÜ26, E11/MÇ/DÜ27, E11/MÇ/DÜ28, E11/MÇ/DÜ29, E11/MÇ/DÜ30, E11/MÇ/DÜ31, E11/MÇ/DÜ32, E11/MÇ/DÜ33, E11/MÇ/DÜ34, E11/MÇ/DÜ35, E11/MÇ/DÜ36, E11/MÇ/DÜ37, E11/MÇ/PÜ11, E11/MÇ/PÜ12, E11/MÇ/PÜ13, E11/MÇ/PÜ14, E11/MÇ/PÜ15, E11/MÇ/PÜ16, E11/MÇ/PÜ17, E11/MÇ/PÜ18, E11/MÇ/PÜ19, E11/MÇ/PÜ20 numaralı çivilerin teknenin üst donanımına, özellikle iç kaplamalara ait olduğu düşünülmektedir. E10/AÇ/D11 döşek-omurga birleştirme çivisidir. E11/AÇ/DP22, E11/AÇ/DP23 numaralı çiviler döşek-sancak postası birleşiminde kullanılmıştır. E11/AÇ/P1, E11/AÇ/P2, E11/AÇ/P4, E11/AÇ/P5, E11/AÇ/P6, E11/AÇ/P9, E11/AÇ/P10, E11/MÇ/PÜ11, E11/MÇ/PÜ12, E11/MÇ/PÜ13, E11/MÇ/PÜ14, E11/MÇ/PÜ15, E11/MÇ/PÜ16, E11/MÇ/PÜ17, E11/MÇ/PÜ18, E11/MÇ/PÜ19, E11/MÇ/PÜ20 numaralı çiviler posta çivileridir.



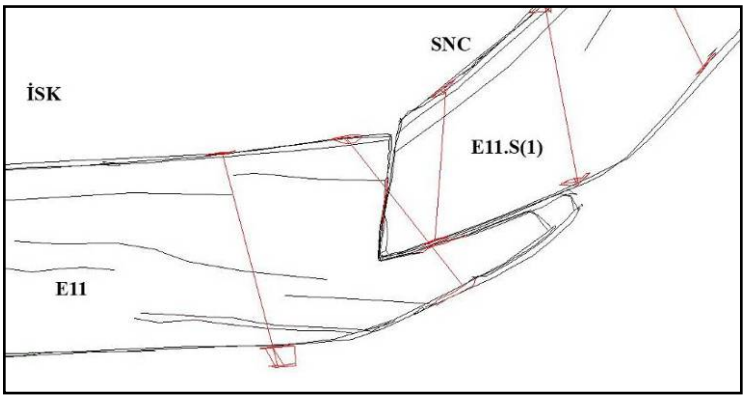
Çizim 56. E11'in çivi numaraları.

Eğri-Omurga Birleştirmesi

E10/AÇ/D11 döşek-omurga birleştirme çivisidir. Çivi deliğinin üstten ağız çapı 1,95 cm, alttan ağız çapı 1,49 cm'dir.

Döşek-Posta Birleştirmesi

Döşeğin postası sancak tarafındadır. Posta, döşeğin yüzeyine göre daha yukarıda kalmaktadır. Döşek posta geçmesi iki adet ahşap çivi (E11/AÇ/DP22, E11/AÇ/DP23) ile sağlanmıştır (Çizim 57, Fotoğraf 68).



Çizim 57. E11'in döşek-sancak postası birleşimi.



Fotoğraf 68. E11'in döşek-sancak postası birleşimi.

E11/AÇ/DP22

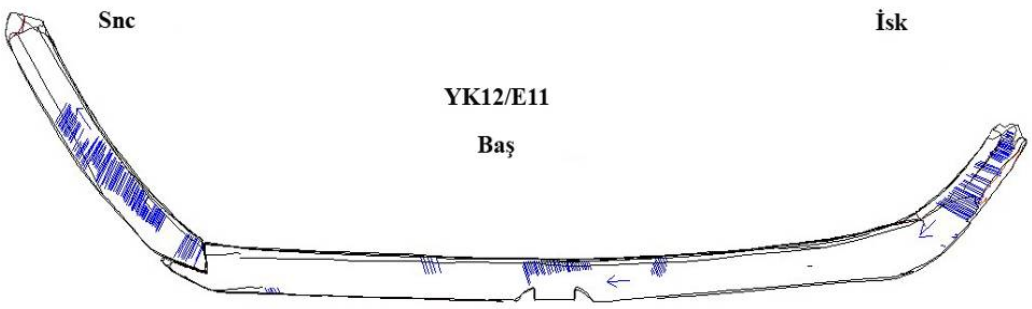
Çivi deliğinin üstten ağız çapı 1,22 cm, alttan ağız çapı 1,77 cm'dir.

E11/AÇ/DP23

Çivi deliğinin uzunluğu 7,43 cm, üstten ağız çapı 1,49 cm, alttan ağız çapı 1,42 cm'dir. Ahşap çivinin uzunluğu 7,2 cm, üstten ağız çapı 0,8 cm x 0,9 cm, alttan ağız çapı 0,9 x 1,24 cm'dir.

Alet İzleri

E11'in baş tarafında kaplı olan sarı reçinenin boşluklarından testere izleri seçilmektedir (Çizim 58).



Çizim 58. E11'in baş yan yüzünde testere izlerinin çizimi.

E12: Teknenin en geniş yerinde bulunan ve "orta döşek" olarak isimlendirilen döşeğin (YK12/E12) iskele tarafındaki kısa kolunda posta geçmesi ve iskele postasının (YK12/E12-İ1) bir kısmı korunmuştur. Bu postanın iskele ucu *Teredo navalis'*lerin vermiş olduğu zarardan dolayı kavelanın bulunduğu yerden kırılmıştır (Fotoğraf 69). Sancak tarafındaki uzun kolunun ucunda iskele postasının geçmesi bulunmaktadır. Fakat iskele postası kayıptır. Döşek meşe, postası dişbudak ağacından yapılmıştır.



Fotoğraf 69. E12'nin iskele postasının ucundaki *Teredo navalis'*lerin verdiği hasar.

Eğrinin omurga hizasının üst yüzeyinde, döşeğin kıç tarafında yelken yatağının oturtulması için yapılmış geçme için bir yuva vardır. Bu yuva içinde yelken yağına ait geçmenin 1,90 cm ölçüsünde bir parçası bulunmaktadır. Eğrinin üst yüzeyinde bulunan yelken oturağının geçmesinin bulunduğu yerde gri renkli sert reçine bulunmaktadır. Bu maddenin yelken yatağını sabitlemek için kullanıldığı düşünülmektedir (Fotoğraf 70).



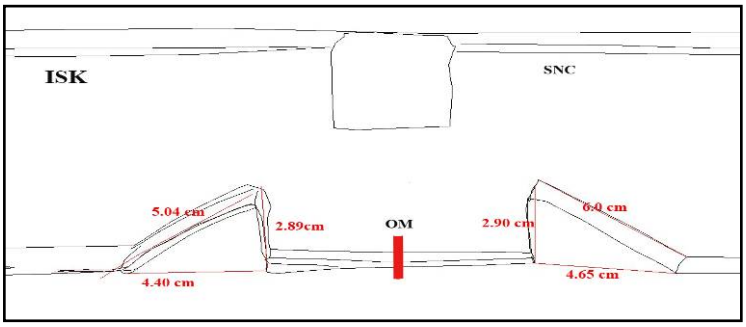
Fotoğraf 70. E12'de omurga üzerinde yeken yatağı geçme yuvası ve gri reçine.

Eğrinin baş yönü yan yüzeyinde özellikle omurga hizasında daha yoğun olmak üzere reçine izleri bulunmaktadır. Bu reçinenin rengi beyaza yakın, çok sert ve kalın bir tabakadır. E12'nin alt yüzeyi boyunca da gri renkli reçine tabakası belirlenmiştir. Dış kaplamalara işlemiş olan bu reçine döşeğin sökümü sırasında bu kaplamalardan parça kopmasına neden olacak kadar sağlamlığını korumaktadır (Fotoğraf 71). Eğrinin kıç yüzünde yoğun sarı reçine lekeleri görülmektedir. Pahlı yüzey kıç taraftadır.



Fotoğraf 71. E12'nin alt yüzeyi.

Döşeğin omurga üstünde yükseklik ve genişliği 9,56 cm x 6,74 cm, sancak kol dönüşünde 11,55 cm x 5,51 cm, sancak kol ucunda 5,44 cm x 4,52 cm, iskele kol dönüşünde 8,46 cm x 6,48 cm'dir. İskele postası döşek tarafında 6,79 cm x 5,26 cm, iskele ucunda 8,16 cm x 5,54 cm'dir. Döşek omurganın iki yanında üçgen biçimli birer sintine deliğine sahiptir. Bu deliklerin genişlik ve yükseklikleri sancak tarafında 4,65cm x 2,9 cm, iskele tarafında 2,89 cm x 4,4 cm'dir. Sintine deliklerinin arasındaki mesafe 9 cm'dir (Çizim 59).

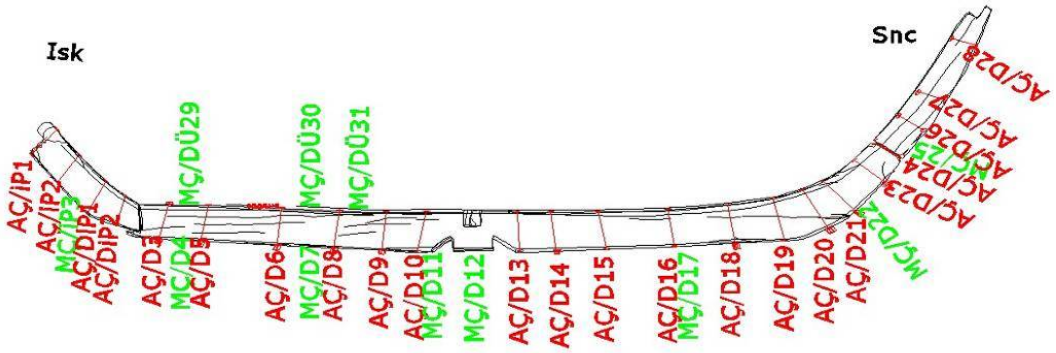


Çizim 59. E12'nin sintine deliklerinin ölçüleri ve yelken yatağının geçme yuvasının konumu.

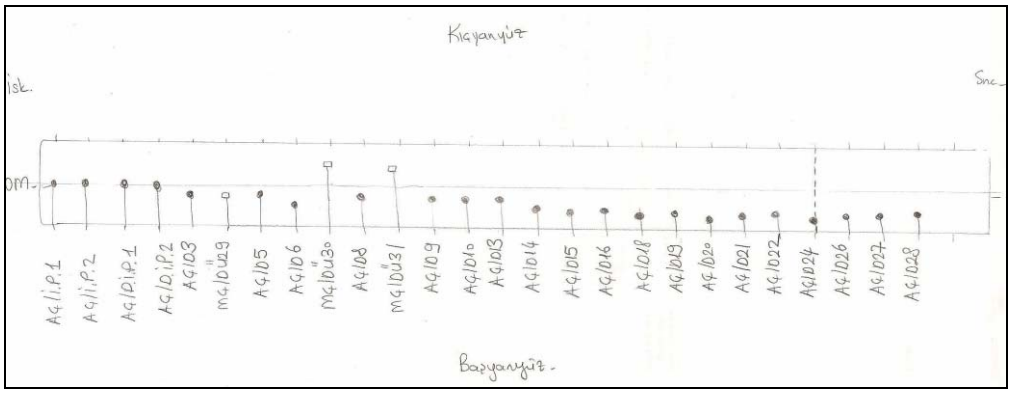
Eğri-Dış ve İç Kaplama Birleştirmesi

Eğride toplamda 34 adet ahşap ve demir çivi bağlantısı vardır. Bunlardan 23 adeti ahşap çivi (E12/AÇ/DP1, E12/AÇ/DP2, E12/AÇ/D3, E12/AÇ/D5, E12/AÇ/D6, E12/AÇ/D8, E12/AÇ/D9, E12/AÇ/D10, E12/AÇ/D13, E12/AÇ/D14, E12/AÇ/D15, E12/AÇ/D16, E12/AÇ/D18, E12/AÇ/D19, E12/AÇ/D20, E12/AÇ/D21, E12/AÇ/D23, E12/AÇ/D24, E12/AÇ/D26, E12/AÇ/D27, E12/AÇ/D28, E12/AÇ/İP1, E12/AÇ/İP2), 11 adeti demir çivi (E12/MÇ/D4, E12/MÇ/D7, E12/MÇ/D11, E12/MÇ/D12, E12/MÇ/D17, E12/MÇ/D22, E12/MÇ/D25, E12/MÇ/DÜ29, E12/MÇ/DÜ30, E12/MÇ/DÜ31, E12/MÇ/İP3)'dir (Çizim 60). Demir çivilerin 4 adeti üstten, 7 adeti alttan çakılmışlardır ve omurga çivisi hariç döşeğin diğer yüzlerinden çıkmamışlardır. E12/MÇ/DÜ29, E12/MÇ/DÜ30, E12/MÇ/DÜ31 numaralı çivilerin teknenin üst donanımına, özellikle iç kaplamalara ait olduğu düşünülmektedir. E10/AÇ/D11 döşek-omurga birleştirme çivisidir. E12/AÇ/DP1, E12/AÇ/DP2 numaralı çiviler döşek-sancak postası birleşiminde kullanılmıştır. E12/AÇ/İP1, E12/AÇ/İP2, E12/MÇ/İP3 numaralı çiviler posta çivileridir. Ahşap ve

metal çivilerin diziliş durumlarına bakıldığında ahşap çivilerin neredeyse hepsinin baş yön tarafına yakın olduğu ve metal çivilerin ise ortada olduğu görülmektedir (Çizim 61).



Çizim 60. E12'nin çivi numaraları.



Çizim 61. E12 üzerinde ahşap çivilerin çakılma düzeni.

Eğri-Omurga Birleştirmesi

E12'nin dış kaplamalara gri reçine ile yapıştırıldığı düşünülmektedir. Ayrıca döşek kaplamalara, yelken yatağı için açılan yuvanın içinden 7,2 mm x 9 mm ölçülerinde bir demir çivi (E12/MÇ/D12) ile sabitlenmiştir (Fotoğraf 72).



Fotoğraf 72. E12'de omurga üzerinde yeken yatağı geçme yuvası ve sintine delikleri.

Döşek-Posta Birleştirmesi

E12'nin döşek-iskele postası birleştirmesi "L" biçimli geçme ve iki adet ahşap çivi ile yapılmıştır (Fotoğraf 73, 74).

E12/AÇ/DİP1

Çivi yuvasının üstten ağız çapı 1,38 cm, alttan ağız çapı 1,4 cm'dir.

E12/AÇ/DİP2

Çivi yuvasının üstten ağız çapı 1,42 cm, alttan ağız çapı 1,5 cm'dir.

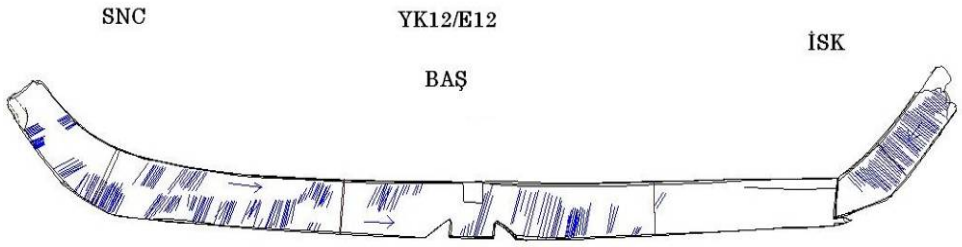




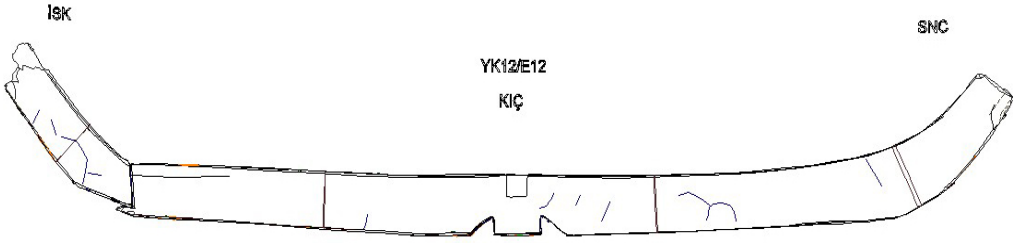
Fotoğraf 73. E12'nin döşek-iskele postasının *in situ* durumu (sol).
Fotoğraf 74. E12'nin döşek-iskele postası ilişkisi (sağ).

Alet İzleri

E12'nin baş yönü yan yüzeyde testere izleri oldukça belirgindir. Testere izleri döşeğin postası olan E12-İ1'in baş yönü yan yüzeyinde de görülmektedir. Eğrinin kıç yön yüzünde seyrek olarak balta izleri seçilmektedir (Çizim 62, 63).

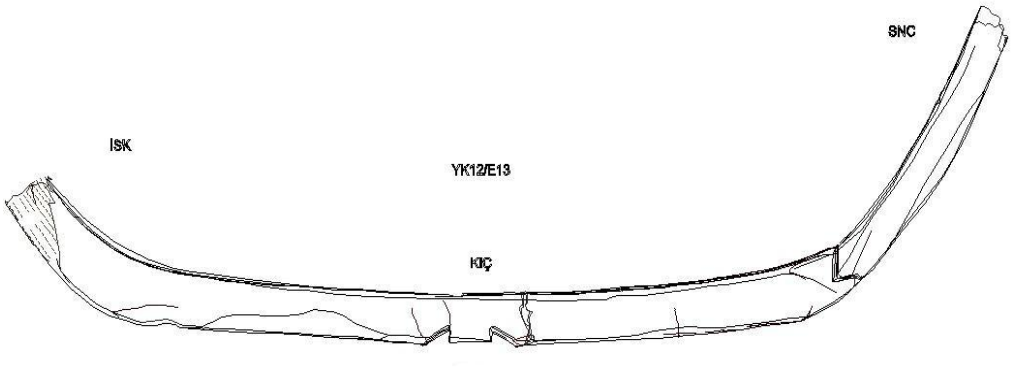


Çizim 62. E12'nin baş yan yüzündeki testere izleri.



Çizim 63. E12'nin kıç yan yüzündeki balta izleri.

E13: Orta döşeğin kıç tarafındaki komşusu olan döşeğin (YK12/E13) sancak tarafındaki kısa kolunun ucunda posta geçmesi ve sancak postasının (YK12/E13-S1) bir kısmı korunmuştur. Postanın kırık ucunda *Teredo navalis'*lerin hasarı görülmektedir. İskele tarafındaki uzun kolunun ucu kırıktır (Çizim 64). Eğrinin pahlı yüzü kıç taraftadır. Döşek ceviz, sancak postası dişbudak ağacından yapılmıştır.



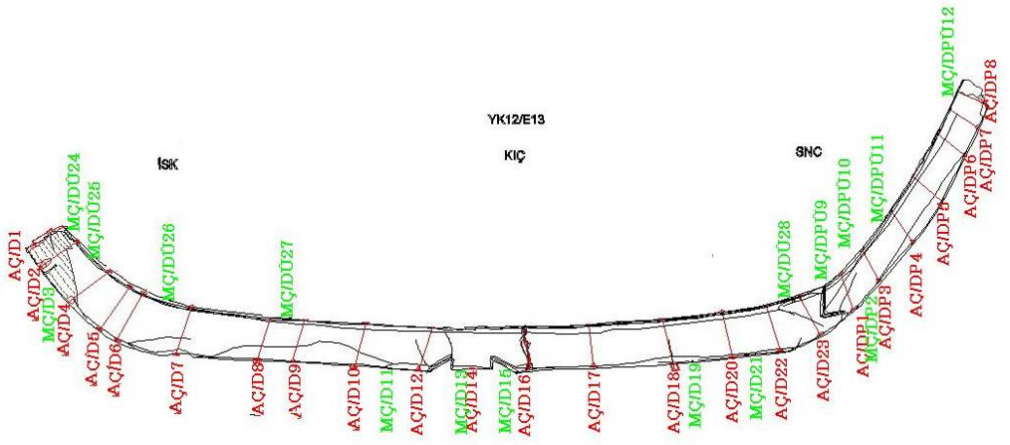
Çizim 64. E13'ün kıç yüzünden yan görünüşü.

Döşeğin yükseklik ve genişliği omurga üstünde 9,32 cm x 6,61cm, sancak kol dönüşünde 10,95 cm x 6,65 cm, sancak kol ucunda 9,22 cm x 6,92 cm, iskele kol dönüşünde 11,92 cm x 6,30 cm, iskele kol ucunda 10,25 cm x 6,01 cm'dir. Postası döşek tarafında 8,69 cm x 5,97cm ölçüsündedir. Sancak sintine deliği 5,14 cm x 1,60 cm, iskele sintine deliği 4,81 cm x 2,17 cm ölçülerindedir. Sintine delikleri arası mesafe 9 cm'dir.

Eğri-Dış ve İç Kaplama Birleştirmesi

Eğride toplamda 40 adet ahşap ve demir çivi bağlantısı vardır. Bunlardan 24 adeti ahşap çivi (E13/AÇ/D1, E13/AÇ/D2, E13/AÇ/D4, E13/AÇ/D5, E13/AÇ/D6, E13/AÇ/D7, E13/AÇ/D8, E13/AÇ/D9, E13/AÇ/D10, E13/AÇ/D12, E13/AÇ/D14, E13/AÇ/D16, E13/AÇ/D17, E13/AÇ/D18, E13/AÇ/D20, E13/AÇ/D22, E13/AÇ/D23, E13/AÇ/DP1, E13/AÇ/DP3, E13/AÇ/DP4, E13/AÇ/DP5, E13/AÇ/DP6, E13/AÇ/DP7, E13/AÇ/DP8), 16 adeti demir çivi (E13/MÇ/D3, E13/MÇ/D11, E13/MÇ/D13, E13/MÇ/D15, E13/MÇ/D19, E13/MÇ/D21, E13/MÇ/DP2, E13/MÇ/DÜ24, E13/MÇ/DÜ25, E13/MÇ/DÜ26, E13/MÇ/DÜ27, E13/MÇ/DÜ28, E13/MÇ/DPÜ9, E13/MÇ/DPÜ10, E13/MÇ/DPÜ11, E13/MÇ/DPÜ12)'dir (Çizim 65). Demir çivilerin 10 adeti üstten, 6 adeti alttan çakılmışlardır ve omurga çivisi hariç döşeğin diğer yüzlerinden çıkmamışlardır.

E13/MÇ/DÜ24, E13/MÇ/DÜ25, E13/MÇ/DÜ26, E13/MÇ/DÜ27, E13/MÇ/DÜ28, E13/MÇ/DPÜ9, E13/MÇ/DPÜ10, E13/MÇ/DPÜ11, E13/MÇ/DPÜ12 numaralı çivilerin teknenin üst donanımına, özellikle iç kaplamalara ait olduğu düşünülmektedir (Fotoğraf 75). E13/MÇ/D13 ve E13/AÇ/D14 döşek-omurga birleştirme çivisidir. E13/AÇ/DP1, E13/AÇ/DP3, E13/AÇ/DP4, E13/AÇ/DP5, E13/AÇ/DP6, E13/AÇ/DP7, E13/AÇ/DP8, E13/MÇ/DPÜ9, E13/MÇ/DPÜ10, E13/MÇ/DPÜ11, E13/MÇ/DPÜ12 numaralı çiviler posta çivileridir.



Çizim 65. E13'ün çivi numaraları.



Fotoğraf 75. E9-E13 numaralı döşeklerin iç kaplamalarla ilişkisi.

Eğri-Omurga Birleştirmesi

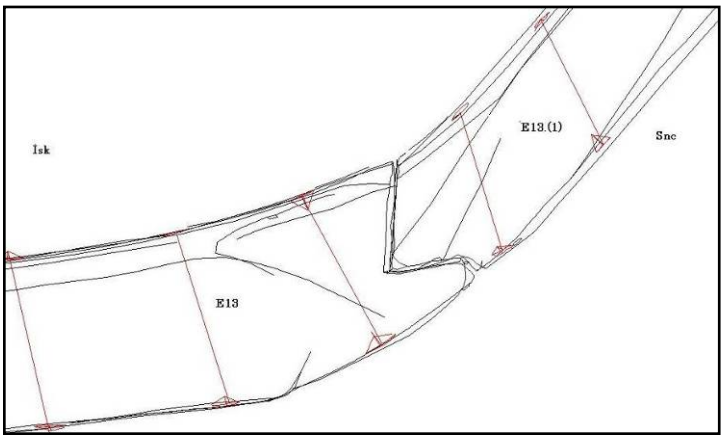
E13/AÇ/D14 döşek-omurga birleştirme çivisidir. Alt ağız çapı 1,75 cm olan ahşap çivinin hemen yanına yelken yatağını omurgaya bağlayan demir çivi (E13/MÇ/D13) denk gelmiştir (Fotoğraf 76).



Fotoğraf 76. Yelken yatağı E13'e bağlayan demir çivi.

Döşek-Posta Birleştirmesi

Döşek-posta geçmesi diğerler eğrilerdekinden biraz farklıdır. Döşeğin geçmesi köşeli yapılarak kısa bırakılmıştır. Bağlantı amacı ile çivi kullanılmamıştır. Reçine izlerine rastlanılmamıştır (Çizim 66, Fotoğraf 77).



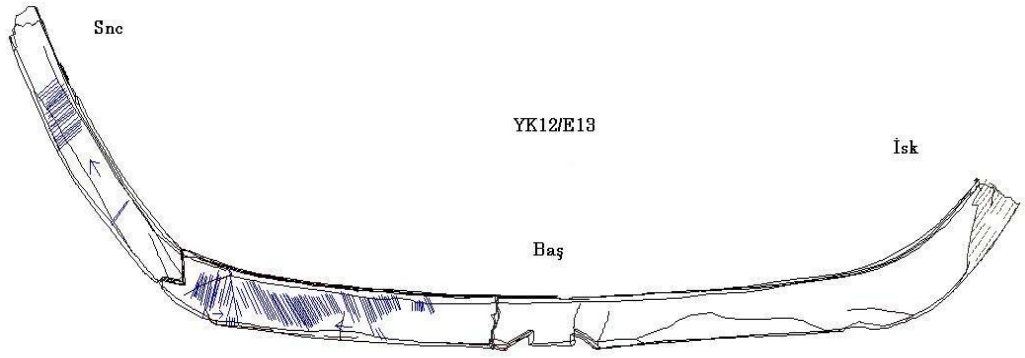
Çizim 66. E13'ün döşek-sancak postası birleştirmesi çizimi.



Fotoğraf 77. E13'ün döşek-sancak postası birleştirmesi.

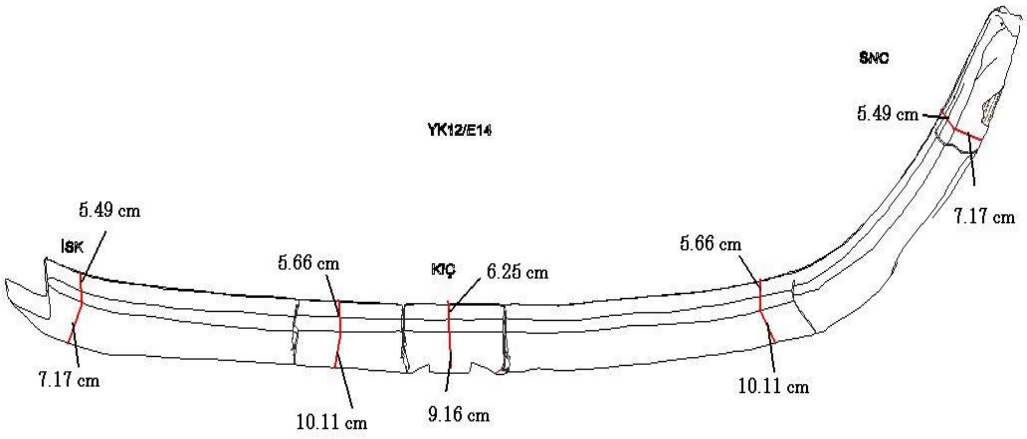
Alet İzleri

E13'ün baş tarafında sarı reçine tabakasının boşluklarından testere izleri görülmektedir (Çizim 67).



Çizim 67. E13'ün baş yüzünde testere izleri.

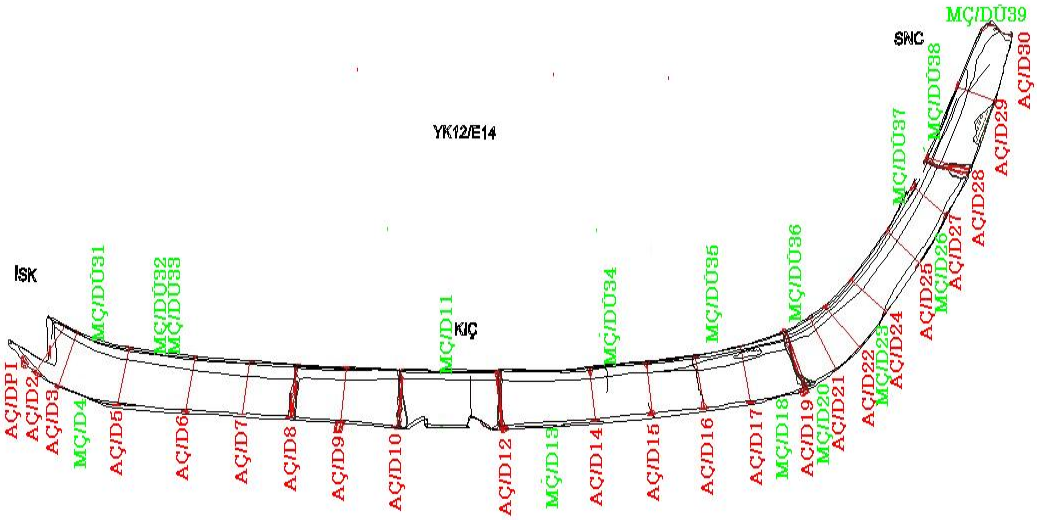
E14: Döşeğin iskele tarafındaki kısa kolu ucundaki posta geçmesi korunmuştur. Döşeğin sancak tarafındaki uzun kolundaki posta geçmesinin bir kısmı mevcuttur. Fakat postaları kayıptır. Kıç yüzünün nerdeyse tamamında reçine izleri görülmektedir. Sancak ucunda gri renkli reçine kullanıldığı görülmektedir. Pahlı kısım kıç taraftadır. Döşek ceviz ağacından yapılmıştır. Döşeğin yükseklik ve genişliği omurga üstünde 9,16 cm x 6,25 cm, sancak kol dönüşünde 10,11cm x 5,66 cm, sancak ucunda 7,17 cm x 5,49 cm, iskele kol dönüşünde 9,70 cm x 6,40 cm, iskele ucunda 9,38 cm x 5,25 cm'dir (Çizim 68). Sancak tarafındaki sintine deliği 4,40 cm x 1,63cm, iskele tarafındaki 3,56 cm x 1 cm ölçülerindedir.



Çizim 68. E14'ün yükseklik ve genişlik ölçüleri.

Eğri-Dış ve İç Kaplama Birleştirmesi

Eğride toplamda 39 adet ahşap ve demir çivi bağlantısı vardır. Bunlardan 23 adeti ahşap çivi (E14/AÇ/DP1, E14/AÇ/DP2, E14/AÇ/D3, E14/AÇ/D5, E14/AÇ/D6, E14/AÇ/D7, E14/AÇ/D8, E14/AÇ/D9, E14/AÇ/D10, E14/AÇ/D12, E14/AÇ/D14, E14/AÇ/D15, E14/AÇ/D16, E14/AÇ/D17, E14/AÇ/D19, E14/AÇ/D21, E14/AÇ/D22, E14/AÇ/D24, E14/AÇ/D25, E14/AÇ/D27, E14/AÇ/D28, E14/AÇ/D29, E14/AÇ/D30), 16 adeti demir çivi (E14/MÇ/D4, E14/MÇ/D11, E14/MÇ/D13, E14/MÇ/D18, E14/MÇ/D20, E14/MÇ/D23, E14/MÇ/D26, E14/MÇ/DÜ31, E14/MÇ/DÜ32, E14/MÇ/DÜ33, E14/MÇ/DÜ34, E14/MÇ/DÜ35, E14/MÇ/DÜ36, E14/MÇ/DÜ37, E14/MÇ/DÜ38, E14/MÇ/DÜ39)'dir (Çizim 69). Demir çivilerin 10 adeti üstten, 6 adeti alttan çakılmışlardır ve omurga çivisi hariç döşeğin diğer yüzlerinden çıkmamışlardır. E14/MÇ/DÜ31, E14/MÇ/DÜ32, E14/MÇ/DÜ33, E14/MÇ/DÜ34, E14/MÇ/DÜ35, E14/MÇ/DÜ36, E14/MÇ/DÜ37, E14/MÇ/DÜ38, E14/MÇ/DÜ39 numaralı çivilerin teknenin üst donanımına, özellikle iç kaplamalara ait olduğu düşünülmektedir. E14/MÇ/D11 döşek-omurga birleştirme çivisidir. E14/AÇ/DP1, E14/AÇ/DP2 döşek-iskele postası birleştirme çivisidir.



Çizim 69. E14'ün çivi numaraları.

Eğri-Omurga Birleştirmesi

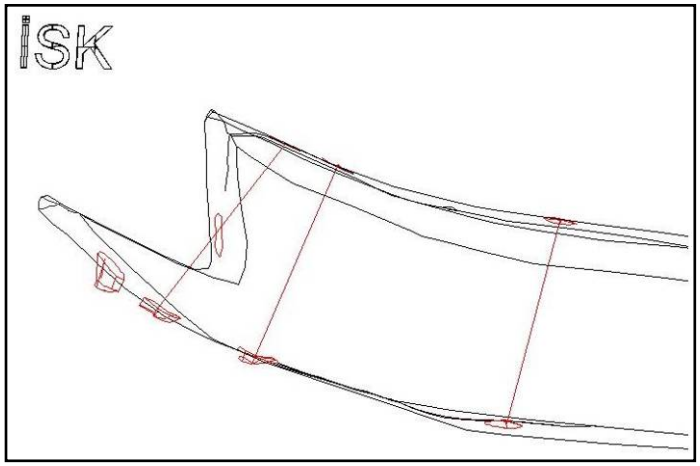
Döşek omurgaya bir adet demir çivi (E14/MÇ/D11) ile bağlanmıştır. Çivi döşek üst yüzeyinde 1,27 cm x 1,27 cm ölçülerinde kare kesitlidir. Çevresinde korozyon lekeleri mevcuttur (Fotoğraf 78). Döşeğin omurga hizasında yelken yatağının geldiği alanda gri reçine izi mevcuttur.



Fotoğraf 78. E14'ün döşek-omurga birleştirmesi, döşeğin bu kısmında üstteki yelken yatağının izi görülmektedir.

Döşek-Posta Birleştirmesi

Döşeğin iskele ve sancak ucunda geçmesi mevcuttur. Fakat sancak ucundaki geçmesinin çok ufak bir parçası bulunmaktadır. İskele ucundaki geçmesi sağlam durumdadır. İskele postası birleştirmesinin iki adet ahşap çivi ile yapıldığı kaplama üzerindeki izlerden anlaşılmaktadır (Çizim 70, Fotoğraf 79). Her iki yönünde postası kayıp durumdadır.



Çizim 70. E14'ün döşek-iskele postası birleştirmesi.



Fotoğraf 79. E14'ün döşek-iskele postası birleştirmesi ve iskele postasının kaplama üzerindeki izi.

E14/AÇ/D.P.1

Ahşap çivinin uzunluğu 1,68cm, üstten ağız çapı 1,51 cm, alttan ağız çapı 1,75 cm'dir.

E14/AÇ/DP2

Çivi deliğinin uzunluğu 2,23 cm, üstten ağız çapı 1,73 cm, alttan ağız çapı 1,76 cm'dir. Ahşap çivi uzunluğu 3,03 cm, üstten ağız çapı 1,42cm x 1,37 cm, alttan ağız çapı 1,42 cm x 1,48 cm'dir.

Alet İzleri

Döşeğin yüzeyindeki alet izleri baş yönünde çok net olarak görülmektedir (Çizim 71, Fotoğraf 80). Kıç tarafında izler seyrek olarak seçilebilmektedir (Fotoğraf 81). E14'ün sintine deliklerinin yan yüzeylerindeki alet izleri belirgindir.



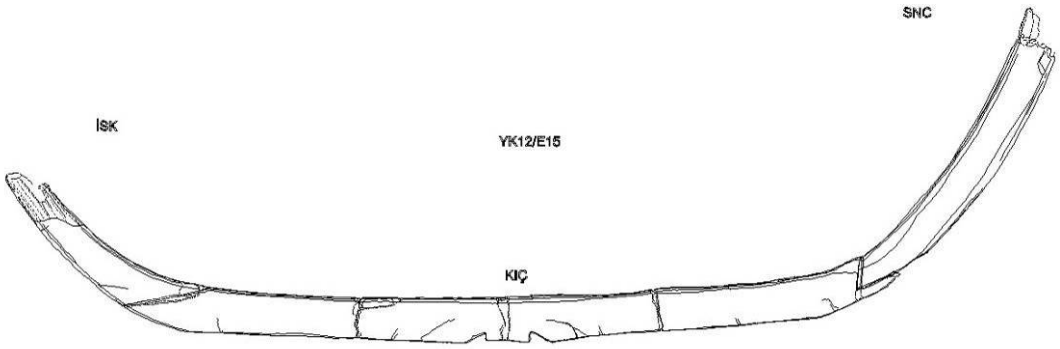
Çizim 71. E14'ün baş yüzünde testere izlerinin çizimi.





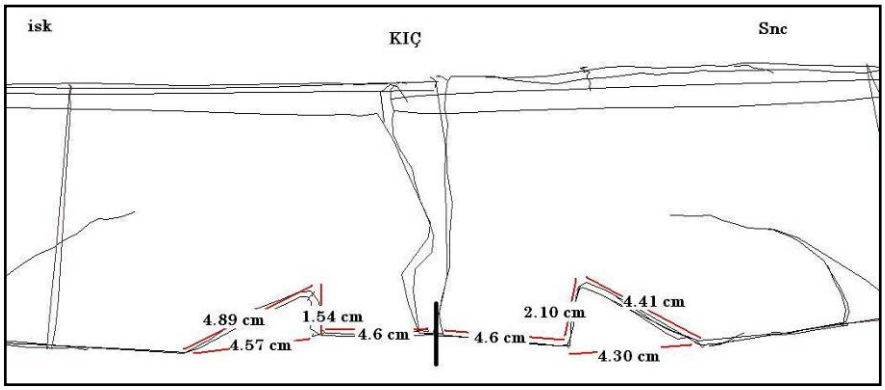
Fotoğraf 80. E14'ün baş yan yüzünde testere izleri (üst).
Fotoğraf 81. E14'ün kıç yan yüzünde balta izleri (alt).

E15: Döşeğin (YK12/E15) sancak tarafındaki kısa kolu ucunda posta geçmesi ve sancak postasının (YK12/E15-S1) büyük bir kısmı korunmuştur (Çizim 72). Döşeğin iskele tarafındaki uzun kolu ucundan kırıktır ve *Teredo navalis'*lerin hasarı görülmektedir. Döşek meşe, sancak postası dişbudak ağacından yapılmıştır. Kıç yüzünde yoğun macun lekeleri görülmektedir. Pahlı yüzey kıç taraftadır.



Çizim 72. E15'in kıç taraftan yan görünüşü.

Döşeğin yükseklik ve genişliği omurga üstünde 8,24 cm x 4,24 cm, sancak kol dönüşünde 8,36 cm x 5,58 cm, sancak kol ucunda 8,66 cm x 3,61cm, iskele kol dönüşünde 8,75 cm x 4,38 cm, iskele kol ucunda ,79 cm x 3,79 cm'dir. Postası 7,10 cm x 5,09 cm ölçülerindedir. Sancak sintine deliği 4,30cm x 2,10 cm, iskele sintine deliği 4,57 cm x 1,54 cm ölçülerindedir. Sintine delikleri arasındaki mesafe 9,2 cm'dir (Çizim 73).

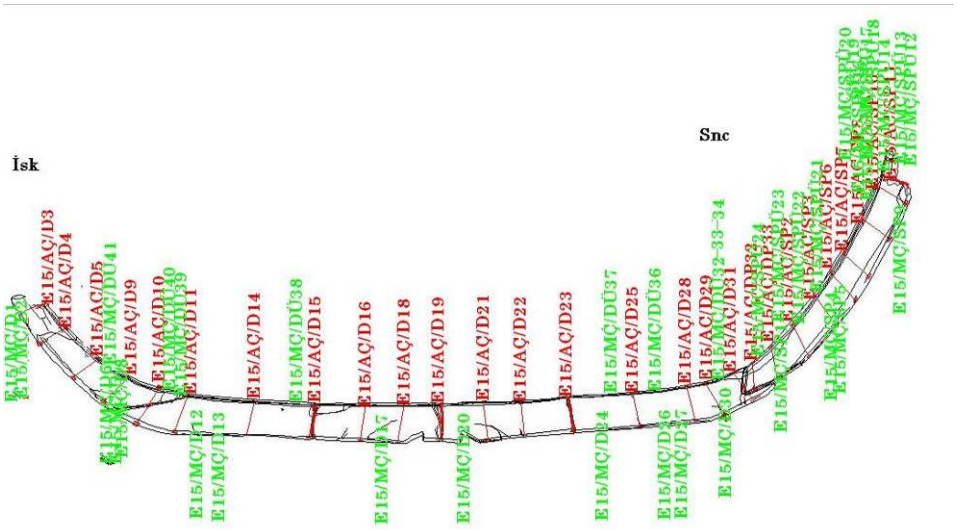


Çizim 73. E15'in sintine deliklerinin ölçüleri.

Eğri-Dış ve İç Kaplama Birleştirmesi

Eğride toplamda 67 adet ahşap ve demir çivi bağlantısı vardır. Bunlardan 27 adeti ahşap çivi (E15/AÇ/D3, E15/AÇ/D4, E15/AÇ/D5, E15/AÇ/D9, E15/AÇ/D10, E15/AÇ/D11, E15/AÇ/D14, E15/AÇ/D15, E15/AÇ/D16, E15/AÇ/D18, E15/AÇ/D19, E15/AÇ/D21, E15/AÇ/D22, E15/AÇ/D23, E15/AÇ/D25, E15/AÇ/D28, E15/AÇ/D29, E15/AÇ/D31, E15/AÇ/DP32, E15/AÇ/DP33, E15/AÇ/SP2, E15/AÇ/SP3, E15/AÇ/SP6, E15/AÇ/SP7, E15/AÇ/SP8, E15/AÇ/SP10, E15/AÇ/SP11), 40 adeti demir çivi (E15/MÇ/D1, E15/MÇ/D2, E15/MÇ/D6, E15/MÇ/D7, E15/MÇ/D8, E15/MÇ/D12, E15/MÇ/D13, E15/MÇ/D17, E15/MÇ/D20, E15/MÇ/D24, E15/MÇ/D26, E15/MÇ/D27, E15/MÇ/D30, E15/MÇ/SP1, E15/MÇ/SP4, E15/MÇ/SP5, E15/MÇ/SP9, E15/MÇ/SPÜ12, E15/MÇ/SPÜ13, E15/MÇ/SPÜ14, E15/MÇ/SPÜ15, E15/MÇ/SPÜ16, E15/MÇ/SPÜ17, E15/MÇ/SPÜ18, E15/MÇ/SPÜ19, E15/MÇ/SPÜ20, E15/MÇ/SPÜ21, E15/MÇ/SPÜ22, E15/MÇ/SPÜ23, E15/MÇ/SPÜ24, E15/MÇ/DÜ32, E15/MÇ/DÜ33, E15/MÇ/DÜ34, E15/MÇ/DÜ35, E15/MÇ/DÜ36, E15/MÇ/DÜ37, E15/MÇ/DÜ38, E15/MÇ/DÜ39, E15/MÇ/DÜ40, E15/MÇ/DÜ41)'dir (Çizim 74). Demir çivilerin 23 adeti üstten, 17 adeti alttan çakılmışlardır ve döşeğin diğer yüzlerinden çıkmamışlardır. E15/MÇ/DÜ32, E15/MÇ/DÜ33, E15/MÇ/DÜ34, E15/MÇ/DÜ35, E15/MÇ/DÜ36, E15/MÇ/DÜ37, E15/MÇ/DÜ38, E15/MÇ/DÜ39, E15/MÇ/DÜ40, E15/MÇ/DÜ41 numaralı çivilerin

teknenin üst donanımına, özellikle iç kaplamalara ait olduğu düşünülmektedir (Fotoğraf 82). E15/AÇ/D19 döşek-omurga birleştirme çivisidir. E15/AÇ/DP32, E15/AÇ/DP33 döşek-sancak postası birleştirme çivisidir. E15/MÇ/SPÜ12, E15/MÇ/SPÜ13, E15/MÇ/SPÜ14, E15/MÇ/SPÜ15, E15/MÇ/SPÜ16, E15/MÇ/SPÜ17, E15/MÇ/SPÜ18, E15/MÇ/SPÜ19, E15/MÇ/SPÜ20, E15/MÇ/SPÜ21, E15/MÇ/SPÜ22, E15/MÇ/SPÜ23, E15/MÇ/SPÜ24, posta çivileridir.



Çizim 74. E15'in çivi numaraları.



Fotoğraf 82. E'15 üzerinde iç kaplama çivileri.

Eğri-Omurga Birleştirmesi

Döşek omurgaya bir adet ahşap çivi (E15/AÇ/D19) ile bağlanmıştır.

E15/AÇ/D19

Çivi deliğinin uzunluğu 8,29 cm, üstten ağız çapı 1,77 cm, alttan ağız çapı 1,63 cm'dir. Ahşap çivinin üstten ağız çapı 1,25 cm, alttan ağız çapı 1,5 cm'dir.

Döşek-Posta Birleştirmesi

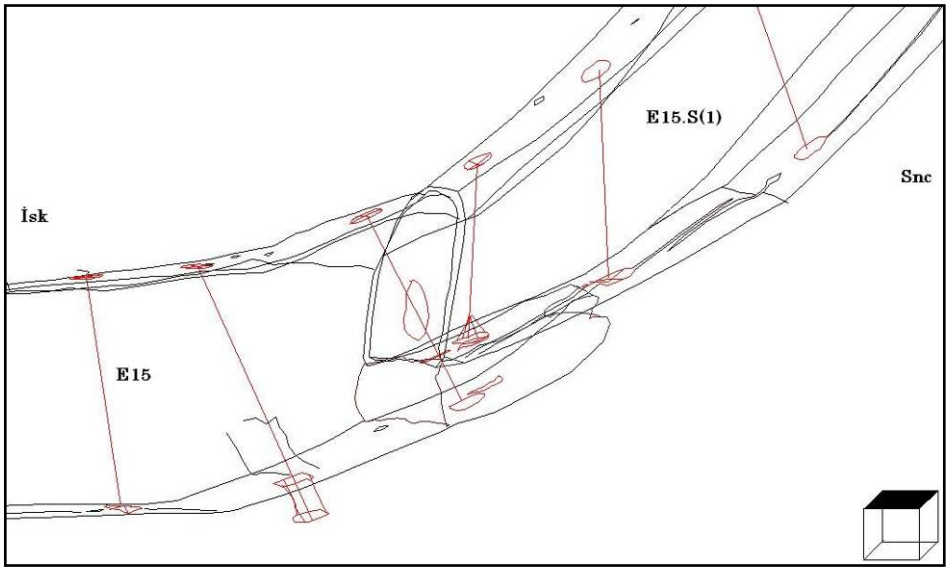
Döşek-sancak postası bağlantısı iki adet ahşap çivi (E15/AÇ/DP32, E15/AÇ/DP33) ile yapılmıştır. Döşeğin "L" biçimli geçmesi mevcuttur (Çizim 75, Fotoğraf 83).

E15/AÇ/DP33

Ahşap çivinin üstten ağız çapı 1,30 cm, alttan ağız çapı 1,47cm'dir.

E15/AÇ/DP32

Ahşap çivinin üstten ağız çapı 1,14 cm, alttan ağız çapı 1,5 cm'dir.



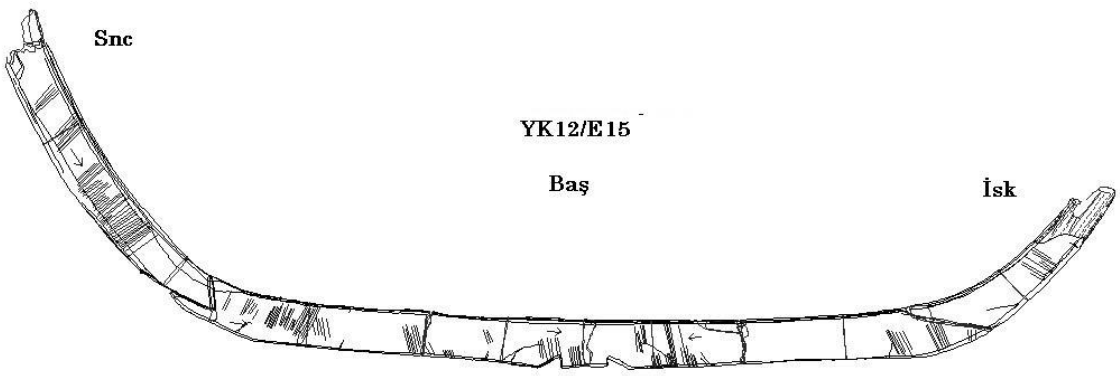
Çizim 75. E15'in sancak postası geçmesinin çizimi.



Fotoğraf 83. E15'in sancak postası birleştirmesi.

Alet İzleri

E15'in baş yan yüzeyinde testere izleri görülmektedir. Sintine delikleri yan yüzeylerinde ile omurgaya basan alt yüzünde keser ve ıskarpela izlerine rastlanmıştır (Çizim 76, Fotoğraf 84).

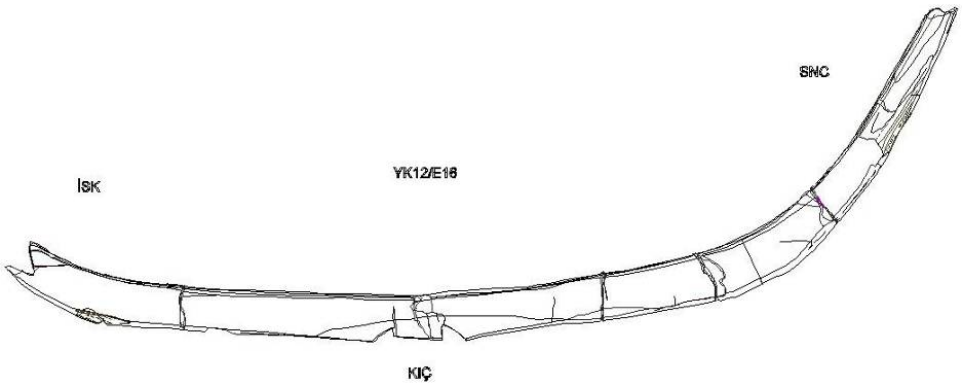


Çizim 76. E15'in baş yüzünde testere izlerinin çizimi.



Fotoğraf 84. E15'in sintine deliğinin yan yüzü ile omurgaya basan alt yüzünde keser ve ıskarpela izleri.

E16: Döşeğin iskele tarafındaki kısa kolu ve sancak tarafındaki uzun kolu uçlarındaki posta geçmeleri sağlamdır. Fakat postaları kayıptır (Çizim 77). Kıç yüzeyinde E16/6 kırığından yaklaşık 17 cm sancak ucunda kadar olan kısım işlenmemiş kabuklu bırakılmıştır. Bu yüzeyde kolofon reçinesi tabakası kabarık şekilde görülmektedir. Döşeğin pahlı yüzü kıç yön yüzdedir. Sancak ucunda kabuklu alan olduğu için burada yüzey pahı görülmemektedir. Döşeğin omurga üstünde yelken yatağının oturtma yuvası bulunmaktadır (Fotoğraf 85). Bu yuvanın içi yelken yatağı geçmesini yapıştırmak için sürülen gri renkli reçine kaplanmıştır. Döşek gürgen ağacından yapılmıştır.

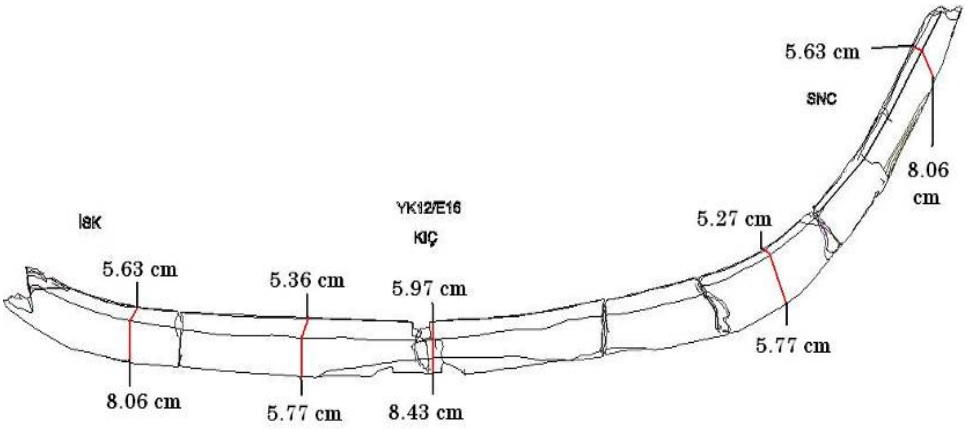


Çizim 77. E16'nın kıç taraftan yan görünüşü.



Fotoğraf 85. E16'nın üst yüzeyden yelken yatağının oturtma yuvasının *in situ* görünüşü.

Döşeğin yükseklik ve genişliği omurga üzerinde 8,43 cm x 5,97 cm, sancak kol dönüşünde 9,61 cm x 5,27 cm, sancak kol ucunda 6,34 cm x 3,66 cm, iskele kol dönüşünde 5,77 cm x 5,38 cm, iskele kol ucunda 8,06 cm x 5,63 cm'dir. Sancak sintine deliği 4,39 cm x 2,88 cm, iskele sintine deliği 4,59 cm x 1,82 cm ölçülerindedir (Çizim 78). Sintine delikleri arasındaki mesafe 9,5 cm'dir.



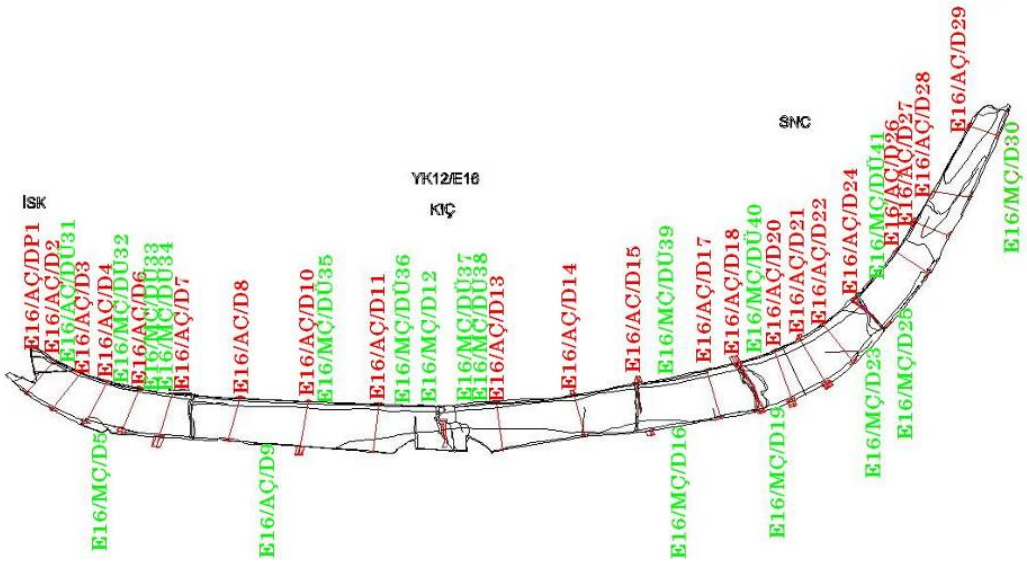
Çizim 78. E16'nın yükseklik ve genişlik ölçüleri.

Eğri-Dış ve İç Kaplama Birleştirmesi

Eğride toplamda 41 adet ahşap ve demir çivi bağlantısı vardır. Bunlardan 22 adeti ahşap çivi (E16/AÇ/DP1, E16/AÇ/D2, E16/AÇ/D3, E16/AÇ/D4, E16/AÇ/D6, E16/AÇ/D7, E16/AÇ/D8, E16/AÇ/D10, E16/AÇ/D11, E16/AÇ/D13, E16/AÇ/D14, E16/AÇ/D15, E16/AÇ/D17, E16/AÇ/D18, E16/AÇ/D20, E16/AÇ/D21, E16/AÇ/D22, E16/AÇ/D24, E16/AÇ/D26, E16/AÇ/D27, E16/AÇ/D28, E16/AÇ/D29), 19 adeti demir çivi (E16/MÇ/D5, E16/MÇ/D9, E16/MÇ/D12, E16/MÇ/D16, E16/MÇ/D19, E16/MÇ/D23, E16/MÇ/D25, E16/MÇ/D30, E16/MÇ/DÜ31, E16/MÇ/DÜ32, E16/MÇ/DÜ33, E16/MÇ/DÜ34, E16/MÇ/DÜ35, E16/MÇ/DÜ36, E16/MÇ/DÜ37, E16/MÇ/DÜ38, E16/MÇ/DÜ39, E16/MÇ/DÜ40, E16/MÇ/DÜ41)'dir (Fotoğraf 86, Çizim 79). Demir çivilerin 12 adeti üstten, 7 adeti alttan çakılmışlardır ve omurga çivisi hariç döşeğin diğer yüzlerinden çıkmamışlardır. E16/MÇ/DÜ31, E16/MÇ/DÜ32, E16/MÇ/DÜ33, E16/MÇ/DÜ34, E16/MÇ/DÜ35, E16/MÇ/DÜ36, E16/MÇ/DÜ37, E16/MÇ/DÜ38, E16/MÇ/DÜ39, E16/MÇ/DÜ40, E16/MÇ/DÜ41 numaralı çivilerin teknenin üst donanımına, özellikle iç kaplamalara ait olduğu düşünülmektedir. E16/MÇ/D12 döşek-omurga birleştirme çivisidir. E16/AÇ/DP1 döşek-iskele postası birleştirme çivisidir.



Fotoğraf 86. E16'nın döşek-dış kaplama ahşap çivilerinin üst yüzeyden görünüşü.



Çizim 79. E16'nın çivi numaraları.

Eğri-Omurga Birleştirmesi

Döşek omurgaya bir adet demir çivi (E16/MÇ/D12) ile bağlanmıştır. Çivi, yelken yatağı/iç omurga yuvasının içinden omurgaya çakılmıştır.

Döşek-Posta Birleştirmesi

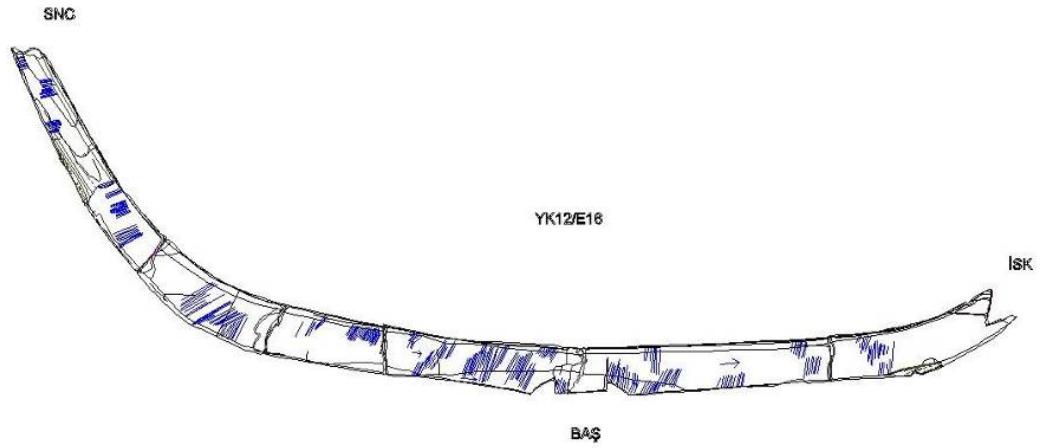
Döşek iskele postasına bir adet ahşap (E16/AÇ/DP1) çivi ile bağlanmıştır (Fotoğraf 87).



Fotoğraf 87. E16'nın döşek-iskele posta geçmesi, postanın dış kaplama tahtaları üzerindeki çivileri ve izi.

Alet İzleri

Baş yan yüzde testere izleri çok belirgindir. Sintine delikleri üzerinde keser izleri çok belirgindir (Çizim 80, Fotoğraf 88, 89).



Çizim 80. E16'nın baş yüzünde testere izlerinin çizimi.

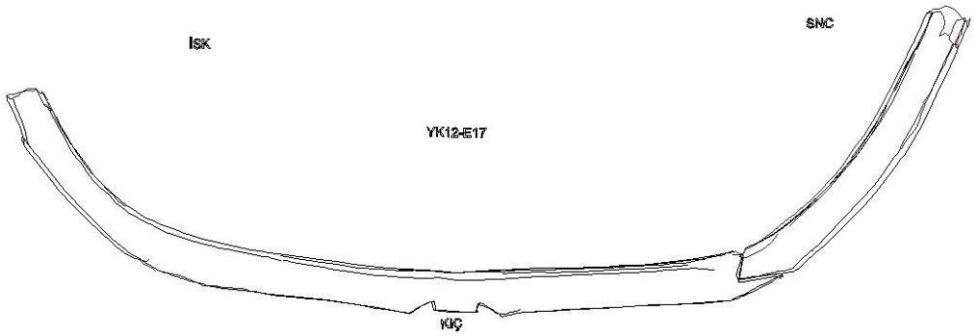


Fotoğraf 88. E16'nın baş yüzünde testere izleri.



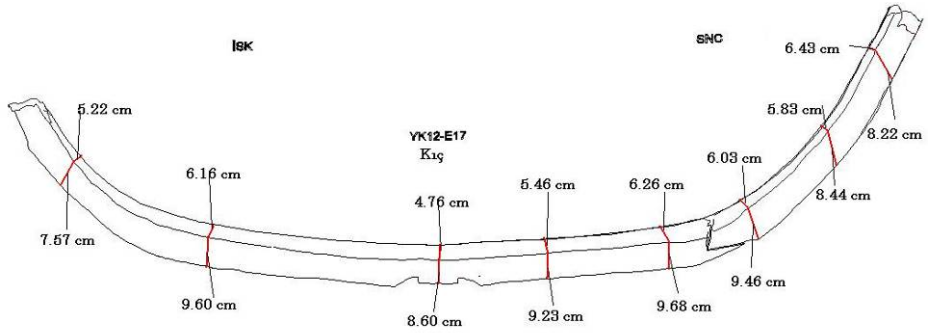
Fotoğraf 89. E16'nın sintine deliği yan yüzünde keser izleri.

E17: Döşeğin (YK12/E17)sancak tarafındaki kısa kolu ucunda posta geçmesi ve sancak postası (YK12/E17-S1) korunmuştur. İskele tarafındaki uzun kolu kırıktır ve burada *Teredo navalis'*lerin hasarı görülmektedir. Büyük kısmı bulunan sancak postasının ucu kırıktır (Çizim 81). Sancak ucunda ve iskele kol dönüşü yan yüzünde yoğun bir reçine kümesi mevcuttur. Sancak ucu üst yüzeyde yaklaşık 11 cm'lik işlenmemiş kabuklu bir alan bulunmaktadır. Pahlı yüzey kıç taraftadır. Döşek akmeşe, sancak postası dişbudak ağacından yapılmıştır.



Çizim 81. E17'nin kıç taraftan yan görünüşü.

Döşeğin yükseklik ve genişliği omurga üstünde 8,6 cm x 4,76 cm, sancak kol dönüşünde 9,23 cm x 5,46 cm, sancak ucunda 9,68 cm x 6,26 cm, iskele kol dönüşünde 9,60 cm x 6,16 cm, iskele kol ucunda 7,57 cm x 4,87 cm'dir. Sancak postası 8,44 cm x 5,83 cm ölçülerindedir (Çizim 82). Sancak sintine deliği 4,42 cm x 2,07 cm, iskele sintine deliği 5,1 cm x 1,88 cm ölçülerindedir. Sintine delikleri arası 9 cm'dir.



Çizim 82. E17'nin yükseklik ve genişlik ölçüleri.

Eğri-Dış ve İç Kaplama Birleştirmesi

Eğride toplamda 60 adet ahşap ve demir çivi bağlantısı vardır. Bunlardan 28 adeti ahşap çivi (E17/AÇ/D1, E17/AÇ/D3, E17/AÇ/D4, E17/AÇ/D5, E17/AÇ/D6, E17/AÇ/D9, E17/AÇ/D15, E17/AÇ/D16, E17/AÇ/D17, E17/AÇ/D18, E17/AÇ/D19, E17/AÇ/D20, E17/AÇ/D23, E17/AÇ/D24, E17/AÇ/D25, E17/AÇ/D27, E17/AÇ/D28, E17/AÇ/DP30, E17/AÇ/DP31, E17/AÇ/SP2, E17/AÇ/SP5, E17/AÇ/SP6, E17/AÇ/SP7, E17/AÇ/SP8, E17/AÇ/SP10, E17/AÇ/SP11, E17/AÇ/SP12, E17/AÇ/SP13), 32 adeti demir çivi (E17/MÇ/D2, E17/MÇ/D7, E17/MÇ/D8, E17/MÇ/D10, E17/MÇ/D11, E17/MÇ/D12, E17/MÇ/D13, E17/MÇ/D14, E17/MÇ/D21, E17/MÇ/D22, E17/MÇ/D26, E17/MÇ/D29, E17/MÇ/SP1, E17/MÇ/SP3, E17/MÇ/SP4, E17/MÇ/SP9, E17/MÇ/SPÜ14, E17/MÇ/SPÜ15, E17/MÇ/DSPÜ16, E17/MÇ/SPÜ17, E17/MÇ/SPÜ18, E17/MÇ/SPÜ19, E17/MÇ/DÜ31, E17/MÇ/DÜ32, E17/MÇ/DÜ33, E17/MÇ/DÜ34, E17/MÇ/DÜ35, E17/MÇ/DÜ36, E17/MÇ/DÜ37, E17/MÇ/DÜ38, E17/MÇ/DÜ39, E17/MÇ/DÜ40)'dir. Demir çivilerin 16 adeti üstten, 16 adeti alttan çakılmışlardır ve döşeğin diğer yüzlerinden çıkmamışlardır.

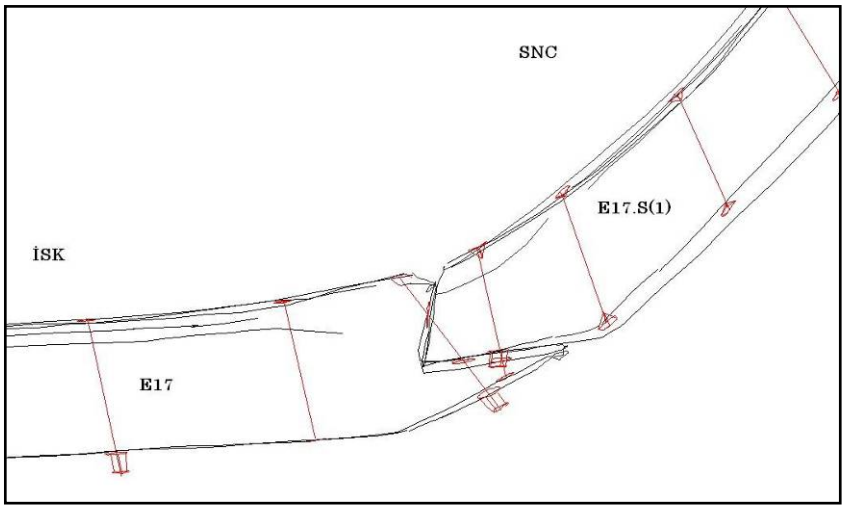
E17/MÇ/DÜ31, E17/MÇ/DÜ32, E17/MÇ/DÜ33, E17/MÇ/DÜ34, E17/MÇ/DÜ35, E17/MÇ/DÜ36, E17/MÇ/DÜ37, E17/MÇ/DÜ38, E17/MÇ/DÜ39, E17/MÇ/DÜ40 numaralı çivilerin teknenin üst donanımına, özellikle iç kaplamalara ait olduğu düşünülmektedir. E17/AÇ/D20 döşek-omurga birleştirme çivisidir. E16/AÇ/DP1 döşek-iskele postası birleştirme çivisidir. E17/MÇ/SP1, E17/MÇ/SP3, E17/MÇ/SP4, E17/MÇ/SP9, E17/MÇ/SPÜ14, E17/MÇ/SPÜ15, E17/MÇ/DSPÜ16, E17/MÇ/SPÜ17, E17/MÇ/SPÜ18, E17/MÇ/SPÜ19, E17/AÇ/SP2, E17/AÇ/SP5, E17/AÇ/SP6, E17/AÇ/SP7, E17/AÇ/SP8, E17/AÇ/SP10, E17/AÇ/SP11, E17/AÇ/SP12, E17/AÇ/SP13 sancak postasının çivileridir. E17/AÇ/DP30, E17/AÇ/DP31 döşek-sancak postası birleşimi çivileridir.

Eğri-Omurga Birleştirmesi

Döşek omurgaya bir adet ahşap çivi (E17/AÇ/D20) ile bağlanmıştır.

Döşek-Posta Birleştirmesi

Döşek ve sancak postası birbirlerine iki tane kavela (E17/AÇ/DP30, E17/AÇ/DP31) ile bağlanmıştır. Aralarında oldukça iyi bir uyum gözlenmektedir. Döşeğin geçmesi oldukça sağlam durumdadır (Çizim 83, Fotoğraf 90, 91).



Çizim 83. Döşek-sancak postası geçmesinin çizimi.





Fotoğraf 90. Döşek-sancak postası geçmesi, baş yönünden (sol).
Fotoğraf 91. Döşek-sancak postası geçmesi kıç yönünden (sağ).

E17/AÇ/DP30

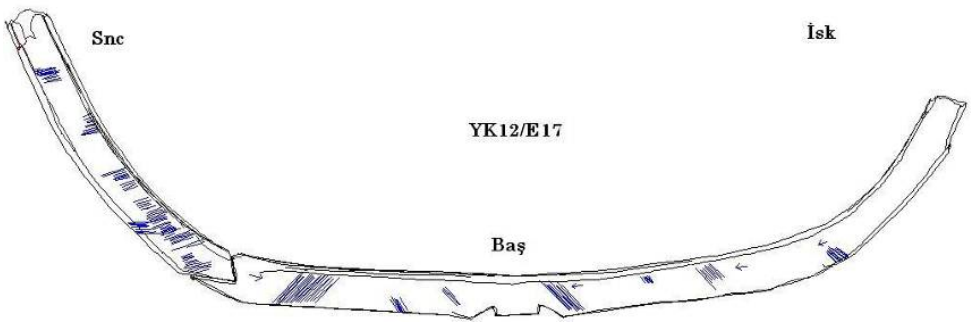
Ahşap çivinin üstten ağız çapı 1,33 cm, alttan ağız çapı 1,38cm'dir.

E17/AÇ/DP31

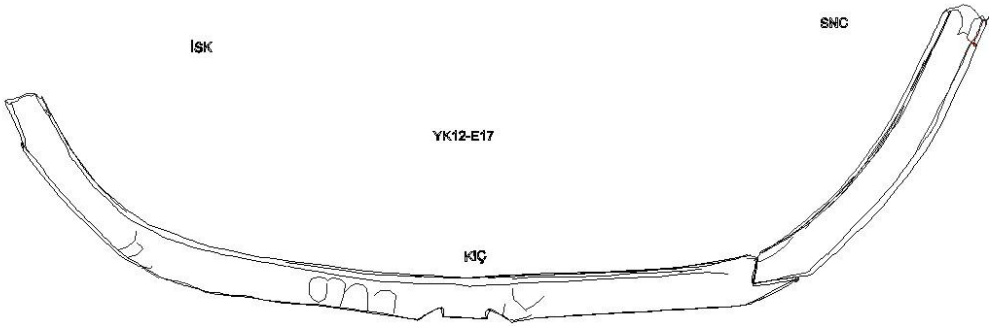
Çivi yuvasının uzunluğu 7,13 cm, üstten ağız çapı 1,24 cm, alttan ağız çapı 1,47 cm'dir. Ahşap çivinin uzunluğu 7,51 cm, üstten ağız çapı 1,09 cm, alttan ağız çapı 1,21 cm'dir.

Alet İzleri

E17'nin baş yan yüzeyinde testere izleri, kıç yan yüzeyinde balta ve keser izleri seçilmektedir (Çizim 84, 85).

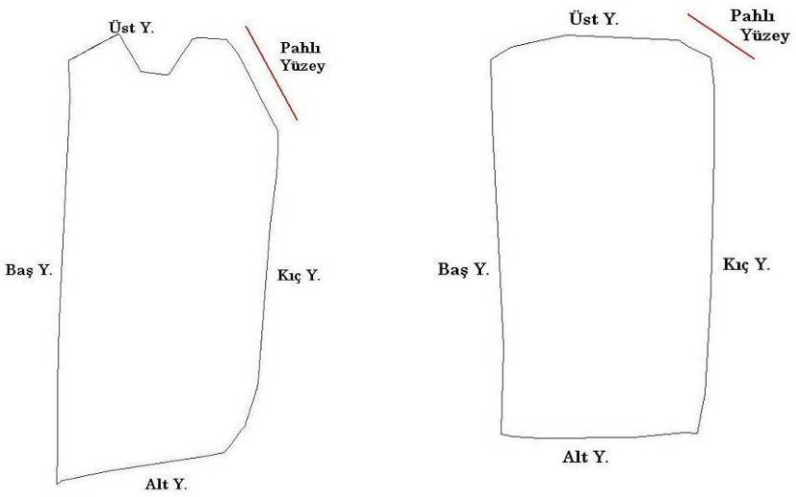


Çizim 84. E17'nin baş yönündeki testere izleri.



Çizim 85. E17'nin kıç yönündeki balta izleri.

E18: Döşeğin, iskele kolu devamında iskele postası, sancak tarafındaki uzun kolu üzerinde sancak livar postası korunmuştur. Döşeğin iki ucunda da posta geçmesi korunmuştur. Mevcut postalar, üst yüzeyleri boyunca kanal hattına sahiptirler (Çizim 86, 87). Kanal iki uçtan da gözükmektedir. Sancak livar postasının sancak ucu sağlamdır. Bu uçta ayrıca bir geçme yapılmamış, döşeğin posta geçmesi burada devam ettirilmiştir (Fotoğraf 92).



Çizim 86. E18'in sancak postasının enine kesit biçimi, kenar pahları ve postanın üst yüzeyindeki kanal kesiti (sol).
Çizim 87. E18'in döşeğinin enine kesit biçimi, kenar pahları ve pah yönü (sağ).



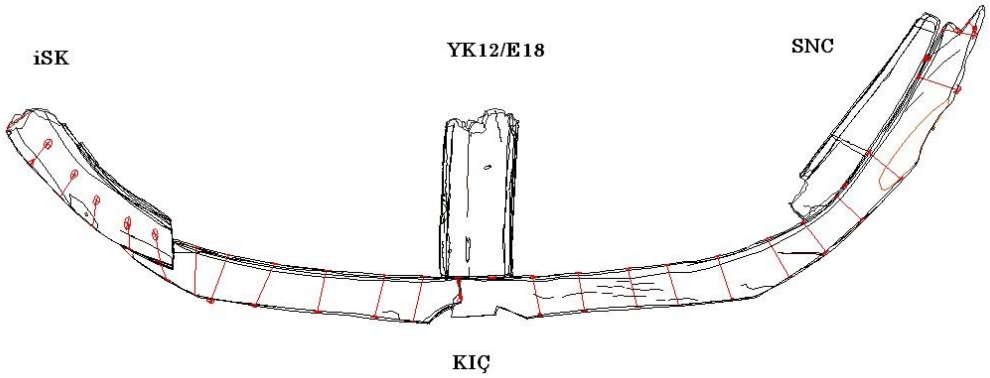
Fotoğraf 92. Sancak tarafındaki postanın döşekle ilişkisi ve üzerindeki kanal hattı, kıç taraftan bakış.

Omurga tarafına doğru olan diğer ucunda *Teredo navalis'*lerin hasarından oluşan kayıplar vardır. İskele postasının serbest ucu kırıktır. Bu posta dış kaplama tahtalarına kıç yan yüzeyinden açılı çakılmış ahşap çivilerle bağlanmıştır (Fotoğraf 93, 94). Döşeğin omurga hizasında üst yüzeyine basan ve buraya iki kavela ile bağlanmış iki yanı kanallı bir dikme bulunmuştur (Çizim 88, Fotoğraf 95). Döşek meşe, iskele ve sancak postaları dişbudak ağacından yapılmıştır. Pahlı yüzey kıç taraftadır.





Fotoğraf 93. İskele postasının kıç yan yüzeyinden çakılan ahşap çivileri (sol).
Fotoğraf 94. İskele postası-dış kaplama bağlantısında eğimli ahşap çivi (sağ).

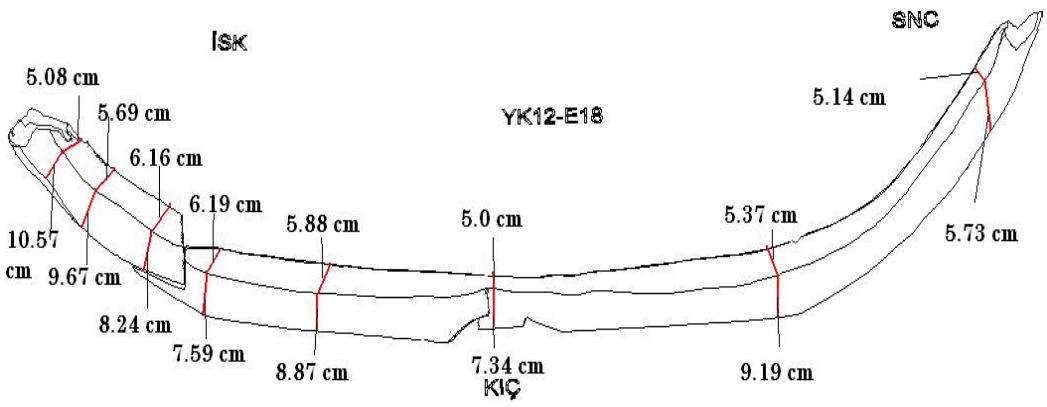


Çizim 88. E18'in kıç taraftan görünüşü.



Fotoğraf 95. E18'in *in situ* durumu.

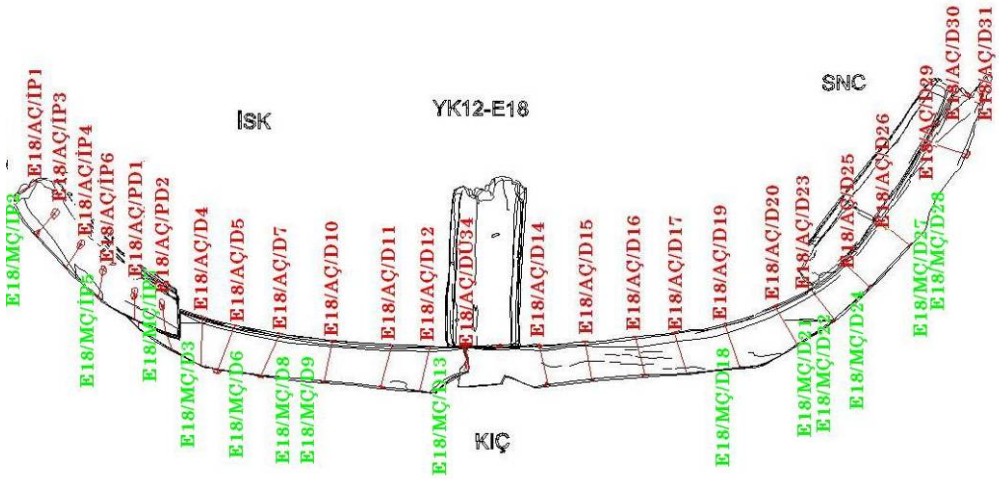
Döşeğin yükseklik ve genişliği omurga üzerinde 5 cm x 8,87 cm, sancak kol dönüşünde 5,37 cm x 9,19 cm, sancak kol ucunda 5,14 cm x 5,73 cm, iskele kol dönüşünde 5,88 cm x 8,87 cm, iskele kol ucunda 6,19 cm x 7,59 cm'dir. Sancak postası 5,69 cm x 8,24 cm'dir (Çizim 89). Sancak tarafındaki sintine deliği 6,51 cm x 1,82 cm, iskele tarafındaki sintine deliği 4,81 cm x 2,30 cm'dir. Sintine delikleri arasındaki mesafe 8,8 cm'dir.



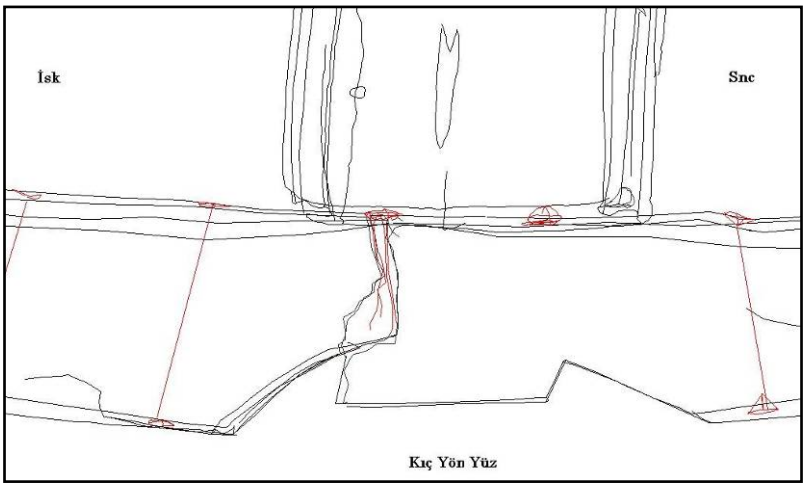
Çizim 89. E18'in yükseklik ve genişlik ölçüleri.

Eğri-Dış ve İç Kaplama Birleştirmesi

Eğride toplamda 42 adet ahşap ve demir çivi bağlantısı vardır. Bunlardan 28 adeti ahşap çivi (E18/AÇ/DP1, E18/AÇ/DP2, E18/AÇ/D4, E18/AÇ/D5, E18/AÇ/D7, E18/AÇ/D10, E18/AÇ/D11, E18/AÇ/D12, E18/AÇ/D14, E18/AÇ/D15, E18/AÇ/D16, E18/AÇ/D17, E18/AÇ/D19, E18/AÇ/D20, E18/AÇ/D23, E18/AÇ/D25, E18/AÇ/D26, E18/AÇ/D29, E18/AÇ/D30, E18/AÇ/D31, E18/AÇ/İP1, E18/AÇ/İP3, E18/AÇ/İP4, E18/AÇ/İP6, E18/AÇ/DÜ33, E18/AÇ/DÜ34, E18/AÇ/DÜ35, E18/AÇ/DÜ36), 14 adeti demir çivi (E18/MÇ/D3, E18/MÇ/D6, E18/MÇ/D8, E18/MÇ/D9, E18/MÇ/D13, E18/MÇ/D18, E18/MÇ/D21, E18/MÇ/D22, E18/MÇ/D24, E18/MÇ/D27, E18/MÇ/D28, E18/MÇ/İP2, E18/MÇ/İP5, E18/MÇ/İP7)'dir (Çizim 90). Döşeğin üst tarafında iç kaplamalara ait demir çivi yoktur. İç kaplamalar E18'e bağlanmamıştır. Alttan 14 adet demir çivi dış kaplama bağlantısı içindir; bunlar döşeğin diğer yüzlerinden çıkmamışlardır. Ahşap çivilerden 2 tanesi (E18/AÇ/DÜ33, E18/AÇ/DÜ34) orta dikme, 2 tanesi (E18/AÇ/DÜ35, E18/AÇ/DÜ36) sancak livar postası içindir (Çizim 91, Fotoğraf 96). E18/MÇ/İP2, E18/MÇ/İP5, E18/MÇ/İP7, E18/AÇ/İP1, E18/AÇ/İP3, E18/AÇ/İP4, E18/AÇ/İP6 iskele postasının çivileridir. İskele postasının ahşap çivileri kıç yan yüzeyinden eğimli olarak dış kaplamalara çakılmıştır. Bunun nedeni postanın üst yüzeyinden geçen panel kanalıdır. E18/AÇ/DP1, E18/AÇ/DP2 döşek-iskele postası birleşimi çivileridir.



Çizim 90. E18'in çivi numaraları.



Çizim 91. Omurga üstünde livar dikmesinin E18'e bağlantı detayı.



Fotoğraf 96. Omurga hizasındaki livar dikmesinin E18'e bağlantı çivileri.

Döşek-Omurga Birleştirmesi

Döşek omurgaya bağlı değildir.

Döşek-Posta Birleştirmesi

E18'in iskele postası ile bağlantısını iki adet ahşap çivi (E18/AÇ/DP1, E18/AÇ/DP2) sağlamaktadır (Fotoğraf 97). Döşeğin sancak kolunun üstünde bulunan sancak livar postası E18/AÇ/DÜ35 VE E18/AÇ/DÜ36 numaralı iki adet ahşap çiviyle döşeğe bağlıdır (Fotoğraf 98, 99). Döşeğin sancak kolu ucundaki birinci sancak postası geçmesi sağlamdır.

E18/AÇ/DP1

Çivi deliğinin üstten ağız çapı 1,74 cm, alttan ağız çapı 2,12 cm'dir.

E18/AÇ/DP2

Çivi deliğinin üstten ağız çapı 1,36 cm, alttan ağız çapı 2,30 cm'dir.

E18/AÇ/DÜ36

Çivi deliğinin üstten ağız çapı 1,60 cm'dir.

E18/AÇ/DÜ35

Çivi deliğinin üstten ağız çapı 1,43 cm'dir.



Fotoğraf 97. E18'in iskele postasıyla olan geçmesi.

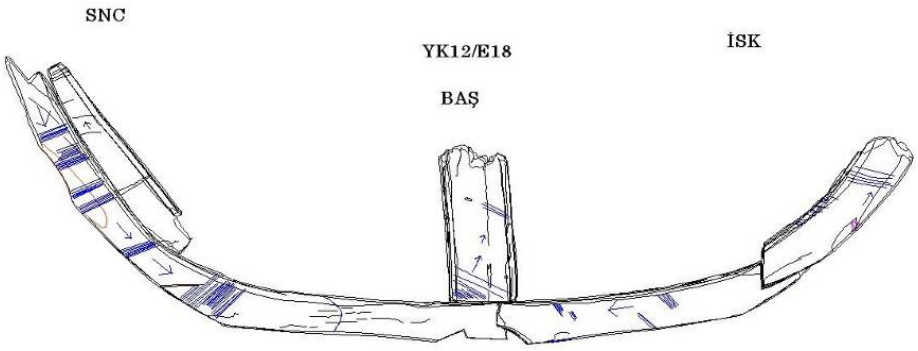




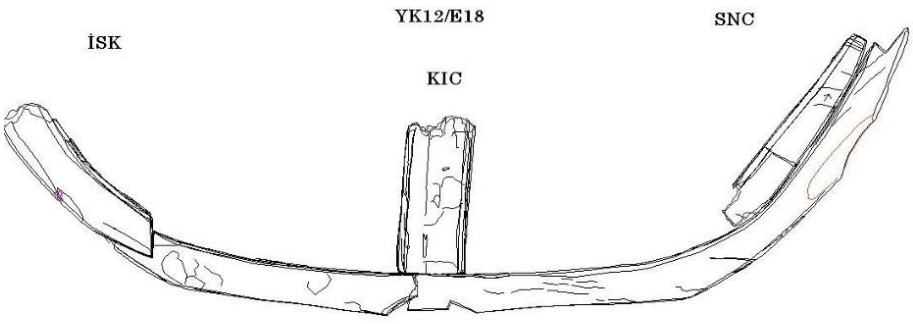
Fotoğraf 98. Sancak tarafındaki livar postasının döşekle ilişkisi, baş taraftan (sol).
Fotoğraf 99. Sancak tarafındaki livar postasının döşeğe bağlantı çivileri (sağ).

Alet İzleri

E18'in tüm elemanlarının baş taraflarında testere izleri, kıç taraflarında balta izleri görülmektedir (Çizim 92, 93, Fotoğraf 100).



Çizim 92. E18'in baş yan yüzünde testere izlerinin çizimi.

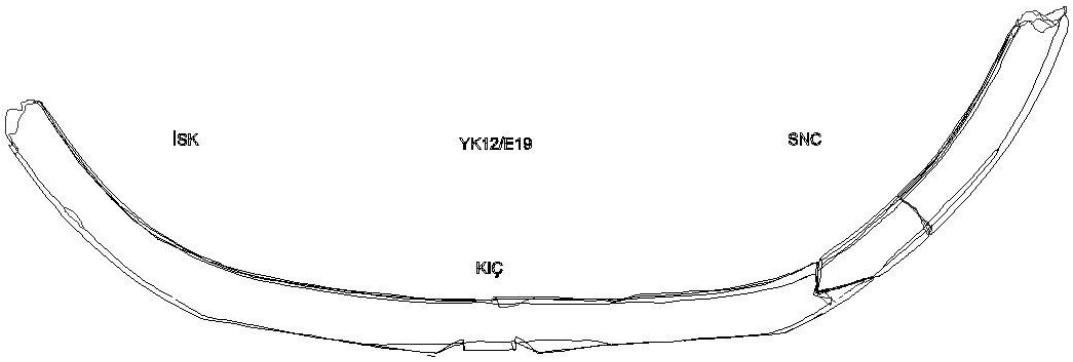


Çizim 93. E18'in kıç yan yüzünde balta izlerinin çizimi.



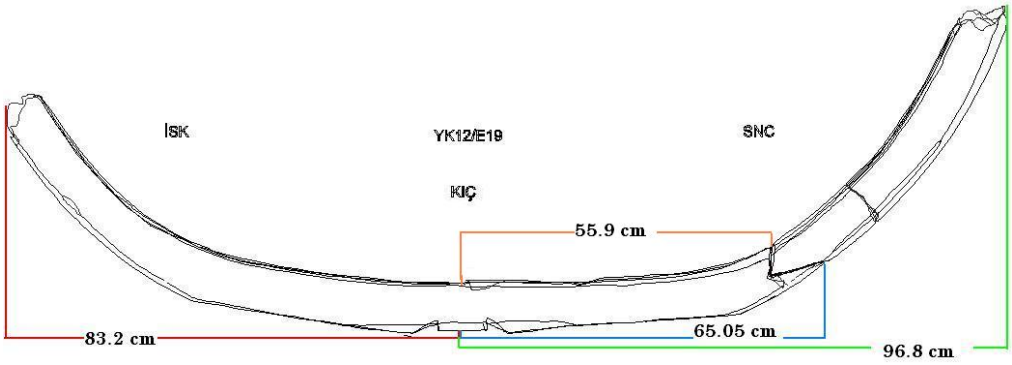
Fotoğraf 100. E18'in kıç yan yüzünde balta izleri.

E19: Eğrinin döşeği ve sancak tarafındaki kısa kolunun ucunda posta geçmesi ve sancak postasının büyük bir kısmı korunmuştur. Uzun kolunun olduğu iskele tarafındaki ucu kırıktır (Çizim 94). Burada ve sancak postasının serbest ucunda *Teredo navalis'*lerin hasarı görülmektedir. Pahlı yüzey kıç taraftadır. Döşek meşe, sancak postası dişbudak ağacından yapılmıştır. Bu döşek livarın ortasına gelen döşektir. Üst yüzeyinde iç kaplama sırası yoktur. Dolayısıyla iç kaplamaları bağlamak için kullanılan üstten çakılmış demir çivileri de yoktur.

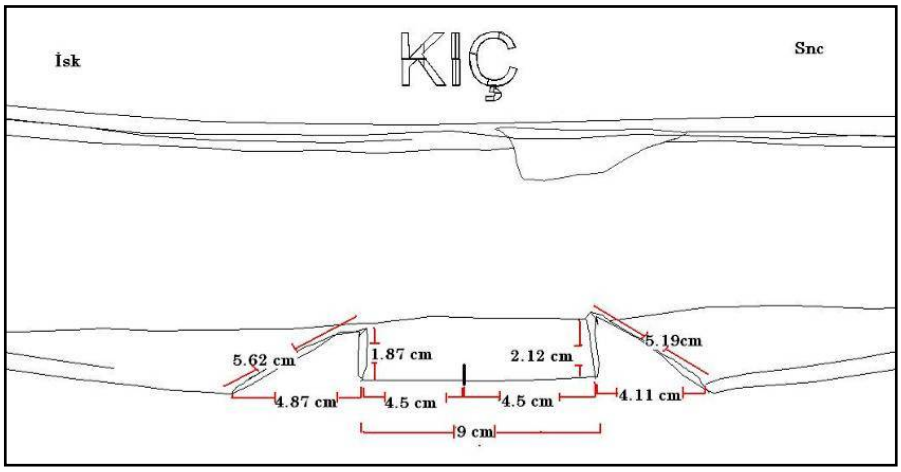


Çizim 94. E19'un kıç taraftan yan görünüşü.

Döşeğin yükseklik ve genişliği omurga üstünde 9,27 cm x 5,57 cm, sancak kol dönüşünde 9,45 cm x 4,10 cm, sancak ucunda 8,44 cm x 5,59 cm, iskele kol dönüşünde 9,71 cm x 5,33 cm, iskele kol ucunda 8,29 cm x 4,91 cm'dir. Sancak postası 8,72 cm x 5,21 cm ölçüsündedir. Döşeğin kısa kol ucu omurga merkezinden 65,05 cm'dir (Çizim 95). Sancak sintine deliği 4,11 cm x 2,12 cm, iskele sintine deliği 4,87 cm x 1,87 cm ölçülerindedir. Sintine delikleri arasındaki mesafe 9 cm'dir (Çizim 96).



Çizim 95. E19'un kısa ve uzun kol ölçüleri.



Çizim 96. E19'un sintine deliklerinin ölçüleri.

Eğri-Dış ve İç Kaplama Birleştirmesi

Eğride toplamda 33 adet ahşap ve demir çivi bağlantısı vardır. Bunlardan 27 adeti ahşap çivi (E19/AÇ/D1, E19/AÇ/D2, E19/AÇ/D3, E19/AÇ/D4, E19/AÇ/D5, E19/AÇ/D6, E19/AÇ/D7, E19/AÇ/D8, E19/AÇ/D9, E19/AÇ/D10, E19/AÇ/D13, E19/AÇ/D14, E19/AÇ/D15, E19/AÇ/D16, E19/AÇ/D17, E19/AÇ/D19, E19/AÇ/D20, E19/AÇ/D21, E19/AÇ/D23, E19/AÇ/DP24, E19/AÇ/DP25, E19/AÇ/SP1, E19/AÇ/SP3, E19/AÇ/SP4, E19/AÇ/SP5, E19/AÇ/SP6, E19/AÇ/SP7), 6 adeti demir çivi (E19/MÇ/D11, E19/MÇ/D12, E19/MÇ/D18, E19/MÇ/D22, E19/MÇ/DP26, E19/MÇ/SP2)'dir. Demir çivilerin tamamı alt yüzeyden çakılmıştır ve döşeğin üst yüzünden çıkmamışlardır (Fotoğraf 101). Postası sadece bir adet demir çivi ile alttan bağlanmıştır. Diğer bağlantıları ahşap çivilerledir. E19/AÇ/D15 döşek-omurga birleştirme çivisidir. E19/AÇ/DP24, E19/AÇ/DP25, E19/MÇ/DP26, döşek-sancak postası birleştirme çivileridir. E19/AÇ/SP1, E19/AÇ/SP3, E19/AÇ/SP4, E19/AÇ/SP5, E19/AÇ/SP6, E19/AÇ/SP7, E19/MÇ/SP2 posta çivileridir. Karina kavisinden sonra hiçbir yönde demir çivi yoktur. Buradaki tüm çiviler ahşaptır. E19/AÇ/SP6 eğriyi çapa tahtasına bağlayan ahşap çividir. Bağlantıda diğer kaplamalara olandan farklı bir yapıya rastlanmamıştır. E19/AÇ/SP7 eğriyi borda sırasının ilk kaplamasına bağlayan ahşap çividir (Fotoğraf 102).



Fotoğraf 101. E19'un E19/MÇ/D18numaralı dış kaplama çivisi sınırları.



Fotoğraf 102. E19'un borda kaplaması ilk sırasıyla bağlantısı.

Eğri-Omurga Birleştirmesi

Döşek omurga bağlantısı 1 adet ahşap çivi (E19/AÇ/D15) ile yapılmıştır.

E19/AÇ/D15

Çivi deliğinin üstten ağız çapı 1,42 cm, alttan ağız çapı 1,30 cm'dir

Döşek-Posta Birleştirmesi

Döşek ve posta birleştirmesi 2 adet ahşap çivi (E19/AÇ/DP24, E19/AÇ/DP25) ve 1 adet demir çivi (E19/MÇ/DP26) ile yapılmıştır (Fotoğraf 103).



Fotoğraf 103. E19'un sancak postasıyla olan geçmesi.

E19/AÇ/D24

Çivi deliğinin üstten ağız çapı 1,23 cm, alttan ağız çapı 1,6 cm'dir

E19/AÇ/DP25

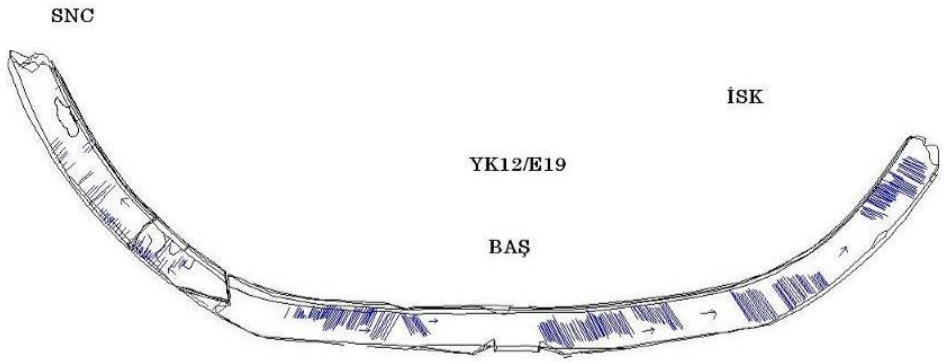
Çivi deliğinin üstten ağız çapı 1,27 cm, alttan ağız çapı 1,27 cm'dir

E19/MÇ/DP26

E20/MÇ/SP2 olarak isimlendirilen metal çivi 4,1 mm x 4,7 mm ölçülerindedir. Çevresinde yaklaşık 2,5 cm'lik korozyon lekesi mevcuttur.

Alet İzleri

E19'un baş yan yüzünde testere izleri belirlenmiştir (Çizim 97, Fotoğraf 104).

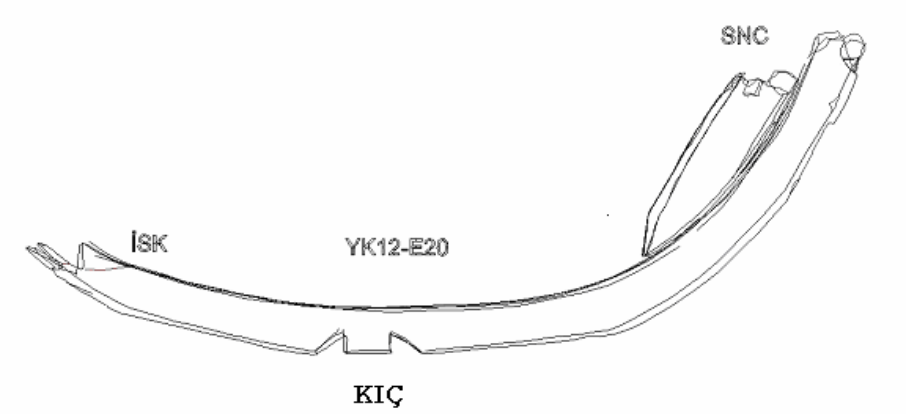


Çizim 97. E19'un baş yan yüzünde testere izlerinin çizimi.



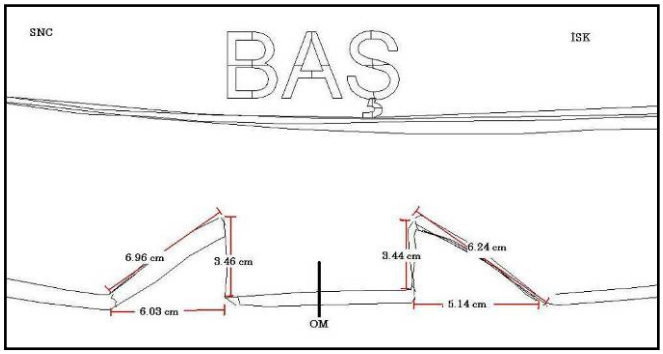
Fotoğraf 104. E19'un baş yan yüzünde testere izleri.

E20: Döşeğin iskele tarafında, kısa kolunun ucundaki posta geçmesi sağlamdır. Fakat postası kayıptır. Sancak tarafındaki uzun kolunun ucu kırıktır. Bu kolun üzerinde livar panelinin kanalına sahip bir posta vardır. Bu postanın omurgaya bakan ucu sağlam sancak tarafındaki ucu kırıktır (Çizim 98). Kayıp olan iskele postasında da kanlı bir konstrüksiyon bulunduğu eğrilerin diziliminden anlaşılmaktadır. Kırık uçlarda *Teredo navalis*'lerin tahribatı yoğun olarak görülmektedir. Kıç yan yüzeyde yoğun olarak gri reçine ile kaplıdır. Pahlı yüzey kıç taraftadır.



Çizim 98. E20'nin kıç tarafından yan görünüşü.

Döşeğin yükseklik ve genişliği omurga üzerinde 5,92 cm x 8,8 cm, sancak kol dönüşünde 5,78 cm x 10,22 cm, sancak kol ucunda 5,64 cm x 9,02 cm, iskele kol dönüşünde 5,85 cm x 8,96 cm, iskele kol ucunda 6 cm x 8,02 cm'dir. Sancak sintine deliği 6,03 cm x 3,46 cm, iskele sintine deliği 5,4 cm x 3,44 cm ölçülerindedir. Sintine delikleri arasındaki mesafe 8,3 cm'dir (Çizim 99).



Çizim 99. E20'nin sintine deliklerinin ölçüleri.

Eğri-Dış ve İç Kaplama Birleştirmesi

Eğride toplamda 39 adet ahşap ve demir çivi bağlantısı vardır. Bunlardan 23 adeti ahşap çivi (E20/AÇ/D1, E20/AÇ/D2, E20/AÇ/D4, E20/AÇ/D6, E20/AÇ/D8, E20/AÇ/D9, E20/AÇ/D10, E20/AÇ/D12, E20/AÇ/D13, E20/AÇ/D14, E20/AÇ/D16, E20/AÇ/D18, E20/AÇ/D19, E20/AÇ/D20, E20/AÇ/D21, E20/AÇ/D24, E20/AÇ/D25, E20/AÇ/D26, E20/AÇ/D28, E20/AÇ/D30, E20/AÇ/DÜ39, E20/AÇ/DÜ34, E20/AÇ/DÜ35), 16 adeti demir çivi (E20/MÇ/D3, E20/MÇ/D5, E20/MÇ/D7, E20/MÇ/D11, E20/MÇ/D15, E20/MÇ/D17, E20/MÇ/D22, E20/MÇ/D23, E20/MÇ/D27, E20/MÇ/D29, E20/MÇ/DÜ31, E20/MÇ/DÜ32, E20/MÇ/DÜ33, E20/MÇ/DÜ36, E20/MÇ/DÜ37, E20/MÇ/DÜ38)'dir. Demir çivilerin 10 adeti üstten, 6 adeti alt yüzeyden çakılmıştır ve bunlar döşeğin diğer yüzlerinden çıkmamışlardır. Döşeğin omurgaya bağlantısı yoktur.



Çizim 100. E20'nin üst yüzeyinde çivi dizilimi.

Neredeyse bütün çiviler döşeği ortalayarak çakılmıştır. Bu veri ahşap çivilerin üst yüzeyden çakıldığını düşündürtmektedir (Çizim 100). E20/MÇ/DÜ31, E20/MÇ/DÜ32, E20/MÇ/DÜ33, E20/MÇ/DÜ36, E20/MÇ/DÜ37, E20/MÇ/DÜ38, çivileri döşeğin üstünde bulunan donanımına özellikle iç kaplama tahtalarına aittir (Fotoğraf 105, 106) E20/AÇ/DÜ34, E20/AÇ/DÜ35 numaralı çiviler livar dikmesini eğriye bağlamaktadır. E20/AÇ/DÜ39 sancak livar postasını döşeğe bağlamaktadır. Sancak livar postasının baş yan yüzeyinde E20/MÇ/LİVAR numaralı çiviye ait bir delik bulunmaktadır. Bu delik kıç yan yüzünden de görülmektedir. (Fotoğraf 107). E20/MÇ/D29 ya da E20/AÇ/D28, eğriyi çapa tahtasına bağlayan ahşap çividir.

Bağlantıda diğer kaplamalara olandan farklı bir yapıya rastlanmamıştır. E20/AÇ/D30 eğriyi borda sırasının ilk kaplamasına bağlayan ahşap çividir.



Fotoğraf 105. E20 üzerindeki iç kaplama tahtaları ve döşeğin kayıp postasının yeri, iskele tarafına bakış.



Fotoğraf 106. E20 üzerindeki iç kaplama tahtaları ve döşeğin kanallı sancak livar postası, sancak tarafına bakış.



Fotoğraf 107. E20'nin sancak livar postası baş yan yüzündeki demir çivi deliği.

Eğri-Omurga Birleştirmesi

Döşeğin omurgaya bağlantısı yoktur.

Döşek-Posta Birleştirmesi

E20 ile iskele postası "L" biçimli geçme ve iki adet ahşap çivi ile birleştirildiği döşek ucundan ve kaplama üzerindeki izlerden anlaşılmaktadır (Fotoğraf 108). Sancak kolunun üzerindeki sancak livar postası, döşeğe E20/AÇ/DÜ39 numaralı ahşap çivi ile bağlanmıştır (Fotoğraf 109).



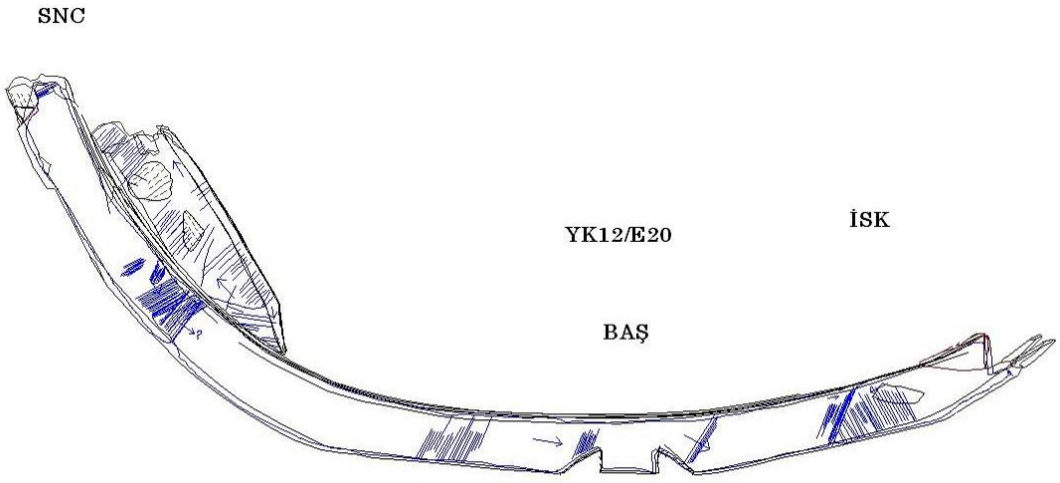
Fotoğraf 108. E20'nin iskele ucu ve postanın kaplama üzerindeki izi.



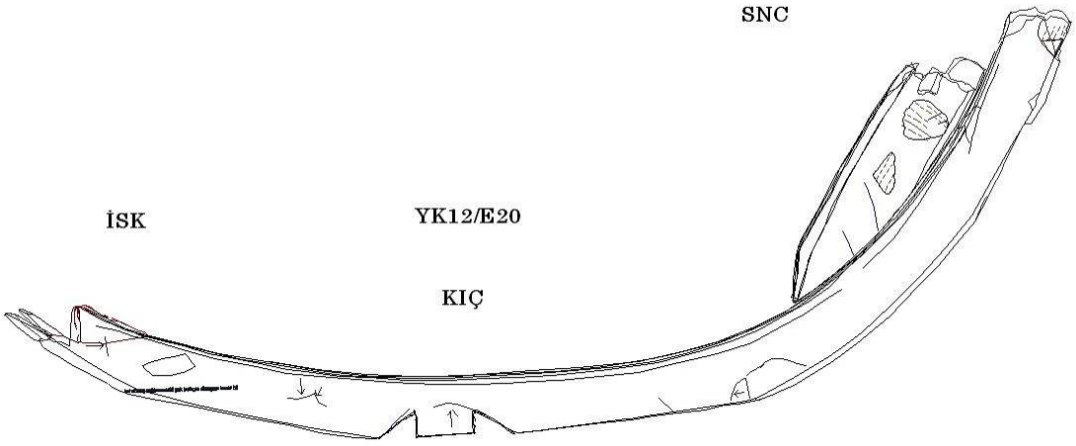
Fotoğraf 109. E20'nin sancak kolunun üzerindeki kanallı posta ile ilişkisi.

Alet İzleri

E20'nin ve sancak livar postasının baş yan yüzeylerinde testere izleri yoğun olarak görülmektedir (Çizim 101). Bunların kıç yan ve üst yüzeylerinde balta izleri seçilmektedir (Çizim 102, Fotoğraf 110,111).



Çizim 101. E20'nin ve sancak livar postasının baş yan yüzeylerinde testere izleri.



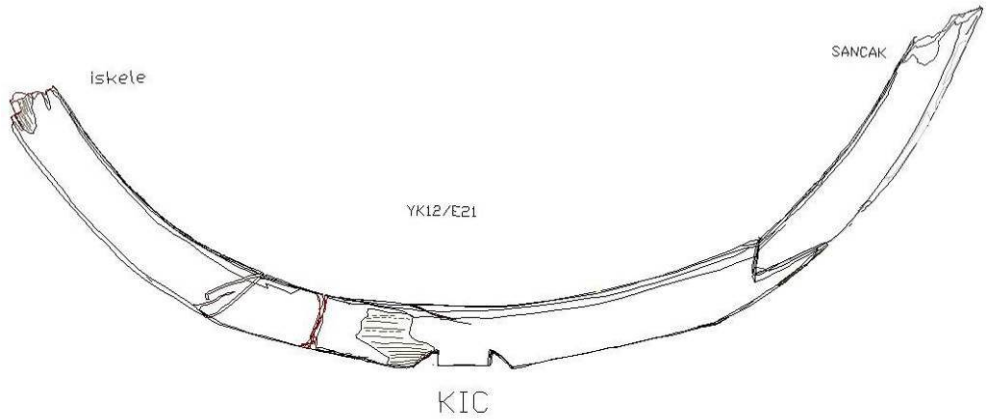
Çizim 102. E20'nin ve sancak livar postasının kıç yan yüzeylerinde balta izleri.





Fotoğraf 110. E20'nin sancak livar postasının kıç yan yüzeyinde keser izleri (üst).
Fotoğraf 111. E20'nin sancak livar postasının üst yüzeyinde balta izleri (alt).

E21: Döşeğin (YK12/E21) sancak tarafındaki kısa kolu ucundaki geçme sağlamdır. Büyük kısmı korunan sancak postasının (YK12/E21-S1) ve döşeğin iskele tarafındaki uzun kolunun uçlarında *Teredo navalis'*lerin hasarı görülmektedir. Omurga hizasında kıç yan yüzde işlenmemiş olan kabuklu yüzeyde parça kaybı vardır (Çizim 103). Bu kayıp pahlı kenara denk gelmektedir. Döşek akmeşe, sancak postası dişbudak ağacından yapılmıştır.



Çizim 103. E21'in kıç taraftan yan görünüşü.

Döşeğin yükseklik ve genişliği omurga üzerinde 5,56 cm x 9,58 cm, sancak kol dönüşünde 5,93 cm x 10,6 cm, sancak kol ucunda 6,01 cm x 9,05 cm, iskele kol dönüşünde 5,49 cm x 10,34 cm, iskele kol ucunda 3,65 cm x 9,52 cm'dir. Sancak sintine deliği 3,6 cm x 2,21 cm, iskele sintine deliği 4,05cm x 4,78 cm ölçülerindedir. Sintine delikleri arasındaki mesafe 8,4 cm'dir.

Eğri-Dış ve İç Kaplama Birleştirmesi

Eğride toplamda 31 adet ahşap ve demir çivi bağlantısı vardır. Bunlardan 25 adeti ahşap çivi (E21/AÇ/D1, E21/AÇ/D2, E21/AÇ/D3, E21/AÇ/D4, E21/AÇ/D5, E21/AÇ/D6, E20/AÇ/D7, E21/AÇ/D8, E21/AÇ/D9, E21/AÇ/D10, E21/AÇ/D11, E21/AÇ/D13, E21/AÇ/D14, E21/AÇ/D15, E21/AÇ/D16, E21/AÇ/D17, E21/AÇ/D18, E21/AÇ/D20, E21/AÇ/DP21, E21/AÇ/DP22, E21/AÇ/SP4, E21/AÇ/SP5, E21/AÇ/SP6, E21/AÇ/SPÜ7, E21/AÇ/SPÜ8), 6 adeti demir çivi

(E21/MÇ/D12, E21/MÇ/D19, E21/MÇ/DÜ23, E21/MÇ/SP1, E21/MÇ/SP2, E21/MÇ/SP3)'dir. Demir çivilerin 1 adeti üstten, 5 adeti alt yüzeyden çakılmıştır ve bunlar döşeğin diğer yüzlerinden çıkmamışlardır. Döşeğin omurgaya bağlantısı ahşap çivi (E21/AÇ/D13) ile yapılmıştır.

E20/AÇ/SP6, eğriyi çapa tahtasına bağlayan ahşap çividir (Fotoğraf 112). Bağlantıda diğer kaplamalara olandan farklı bir yapıya rastlanmamıştır. E21/AÇ/DP21, E21/AÇ/DP22 numaralı çiviler döşek-sancak postası birleştirme çivileridir. E21/MÇ/SP1, E21/MÇ/SP2, E21/MÇ/SP3, E21/AÇ/SP4, E21/AÇ/SP5, E21/AÇ/SP6, E21/AÇ/SPÜ7, E21/AÇ/SPÜ8 sancak postasının çivileridir.



Fotoğraf 112. E20, E21 ve E22'nin çapa tahtası ile olan bağlantısı.

Eğri-Omurga Birleştirmesi

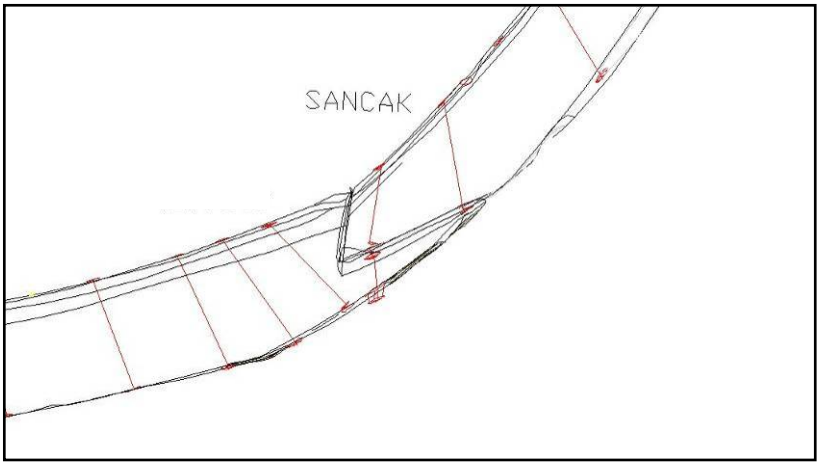
Döşek-omurga birleştirmesi 1 adet ahşap çivi (E21/AÇ/D13) ile yapılmıştır.

E21/AÇ/D13

Çivi deliğinin üstten ağız çapı 1,66 cm, alttan ağız çapı 1,67 cm'dir.

Döşek-Posta Birleştirmesi

Sancak postası E21'e "L" biçimli geçme ve 2 adet ahşap çivi (E21/AÇ/DP21, E21/AÇ/DP22) bağlanmıştır (Çizim 104).



Çizim 104. E21'in sancak postası ile birleşimi.

E21/AÇ/PD21

Çivi deliğinin üstten ağız çapı 1,27 cm, alttan ağız çapı 1,55 cm'dir.

E21/AÇ/PD22

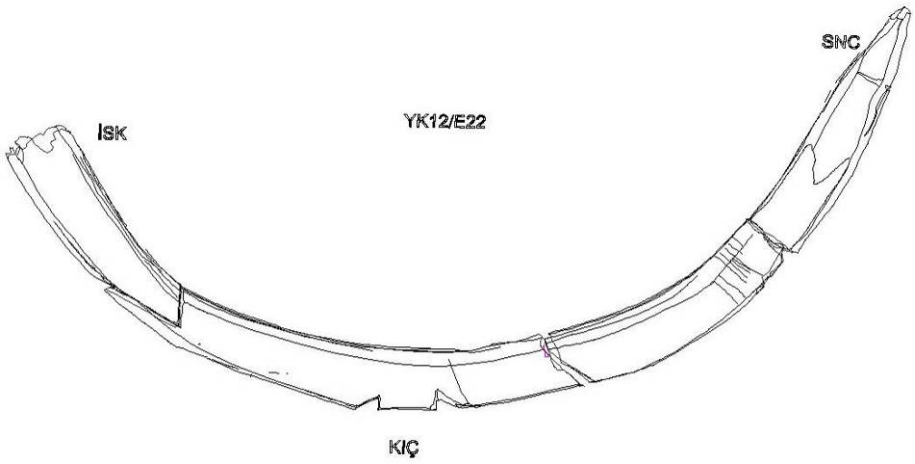
Çivi deliğinin alttan ağız çapı 1,27 cm'dir.

Alet İzleri

E21'in baş tarafında seyrek olarak testere izleri seçilmektedir. Kıç yan yüzünde balta ve keser, sintine deliklerinde ıskarpela izleri görülmektedir.

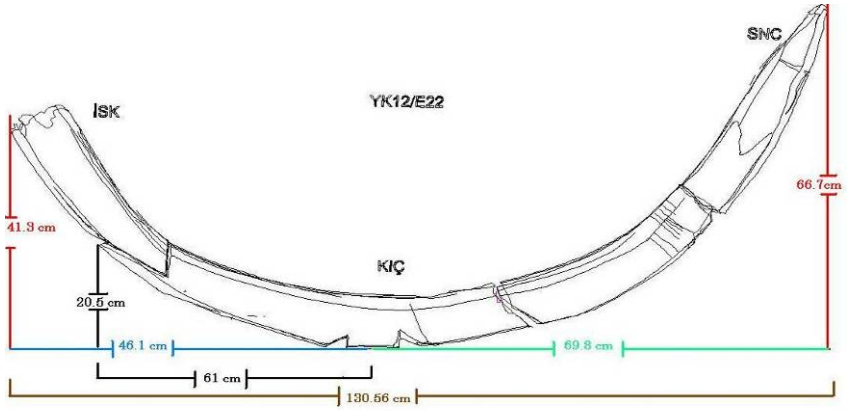
E22: Döşeğin (YK12/E22) iskele tarafındaki kısa kolu ucundaki posta geçmesi sağlamdır. İskele postasının (YK12/E22-İ1) bir kısmı korunmuştur. Döşeğin sancak tarafındaki uzun kolu geçmeden hemen önce kırılmıştır (Çizim 105). Döşek meşe, iskele postası dişbudak ağacından yapılmıştır. Omurga hizasında yan yüzeyde iki farklı noktada budak olabileceği düşünülen delikler bulunmaktadır. Deliklerden sancak yönünde olanı alt eğrinin alt yüzeyinden başlayıp eğrinin iç kısmına doğru

yaklaşık 8 cm ilerlemiştir. Oval bir yapıda olduğu gözlenmiştir. Sancak ucundan iskele ucunda doğru ikinci kırık parça arasında gri reçine tabakası görülmektedir. Pahlı yüzey kıç taraftadır.

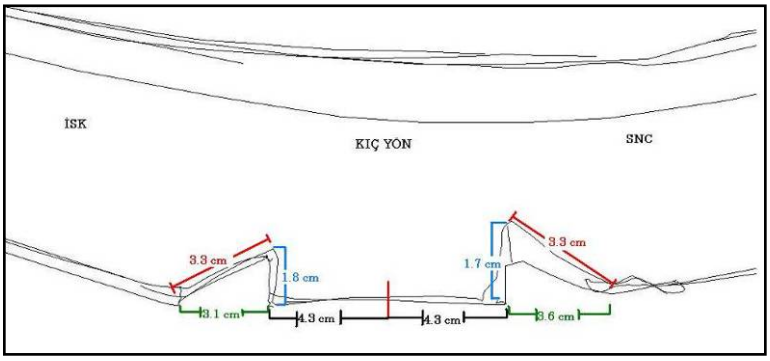


Çizim 105. E22'in kıç taraftan yan görünüşü.

Döşeğin yükseklik ve genişliği omurga üstünde 8,09 cm x 7,3 cm, sancak kol dönüşünde 8,8 cm x 3,8 cm, sancak kol ucunda 1,9 cm x 4,5 cm, iskele kol dönüşünde 7,9 cm x 7,2 cm, iskele kol ucunda 6,06 cm x 6,03 cm'dir. İskele postası 4,9 cm x 6 cm ölçülerindedir. Omurga merkezinden sancak kol ucuna olan uzaklık 69,8 cm, iskele kol ucuna olan uzaklık 46,1 cm'dir (Çizim 106). Sancak sintine deliği 3,6 cm x 1,7 cm, iskele sintine deliği 3,1 cm x 1,8 cm ölçülerindedir. Sintine delikleri arasındaki mesafe 8,6 cm'dir (Çizim 107).



Çizim 106. E22'in omurga merkezine uzaklık ve omurga üstünden yükseklik ölçüleri.



Çizim 107. E22'in sintine deliklerinin ölçüleri.

Eğri-Dış ve İç Kaplama Birleştirmesi

Eğride toplamda 46 adet ahşap ve demir çivi bağlantısı vardır. Bunlardan 23 tanesi ahşap çivi (E22/AÇ/DP1, E22/AÇ/DP2, E22/AÇ/D3, E22/AÇ/D5, E22/AÇ/D7, E22/AÇ/D8, , E22/AÇ/D11, E22/AÇ/D12, E22/AÇ/D13, E22/AÇ/D14, E22/AÇ/D15, E22/AÇ/D16, E22/AÇ/D17, E22/AÇ/D20, E22/AÇ/D21, E22/AÇ/D22, E22/AÇ/D23, E22/AÇ/D25, E22/AÇ/D26, E22/AÇ/İP1, E22/AÇ/İP2, E22/AÇ/İP3, E22/AÇ/İP4), 23 adeti demir çivi (E22/MÇ/İPÜ5, E22/MÇ/İPÜ6, E22/MÇ/İPÜ7, E22/MÇ/D4, E22/MÇ/D6, E22/MÇ/D9, E22/MÇ/D10, E22/MÇ/D18, E22/MÇ/D19, E22/MÇ/D24, E22/MÇ/DÜ27, E22/MÇ/DÜ27A, E22/MÇ/DÜ28, E22/MÇ/DÜ29, E22/MÇ/DÜ30, E22/MÇ/DÜ31, E22/MÇ/DÜ32, E22/MÇ/DÜ33, E22/MÇ/DÜ34, E22/MÇ/DÜ35, E22/MÇ/DÜ36, E22/MÇ/DÜ37, E22/MÇ/BY1)'dir. Demir çivilerin 15 adeti üstten, 7 adeti alt yüzeyden çakılmıştır ve bunlar döşeğin diğer yüzlerinden çıkmamışlardır. Döşeğin omurgaya bağlantısı demir çivi (E22/AÇ/D9) ile yapılmıştır.

E22/AÇ/D26 eğriyi çapa tahtasına bağlayan ahşap çividir. Bağlantıda diğer kaplamalara olandan farklı bir yapıya rastlanmamıştır. E22/AÇ/DP1, E22/AÇ/DP2numaralı çiviler döşek-sancak postası birleştirme çivileridir. E22/AÇ/İP1, E22/AÇ/İP2, E22/AÇ/İP3, E22/AÇ/İP4, E22/MÇ/İPÜ5, E22/MÇ/İPÜ6, E22/MÇ/İPÜ7 iskele postasının çivileridir. E22/MÇ/BY1 baş tarafı yan yüzeyden çakılmıştır.

Eğri-Omurga Birleştirmesi

E22 omurgaya 1 adet demir çivi (E22/MÇ/D9) ile bağlanmıştır.

Döşek-Posta Birleştirmesi

İskele postası, E22'ye "L" biçimli geçme ve 2 adet ahşap çivi (E22/AÇ/DP1, E22/AÇ/DP2) ile bağlanmıştır (Fotoğraf 113).



Fotoğraf 113. E22'nin döşek-iskele postası birleştirmesi.

E22/AÇ/DP1

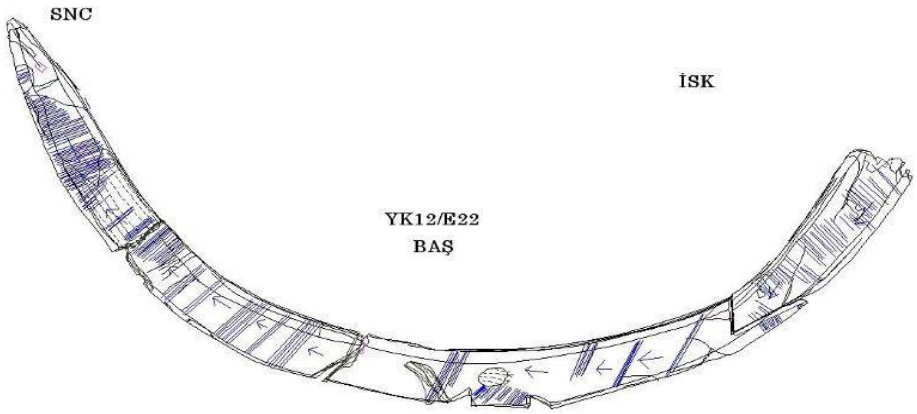
Çivi deliğinin uzunluğu 1,10 cm, üstten ağız çapı 1,50 cm, alttan ağız çapı 1,50 cm'dir. Ahşap çivinin uzunluğu 1,60 cm, üstten ağız çapı 1,30 cm, alttan ağız çapı 1,30 cm'dir.

E22/AÇ/DP2

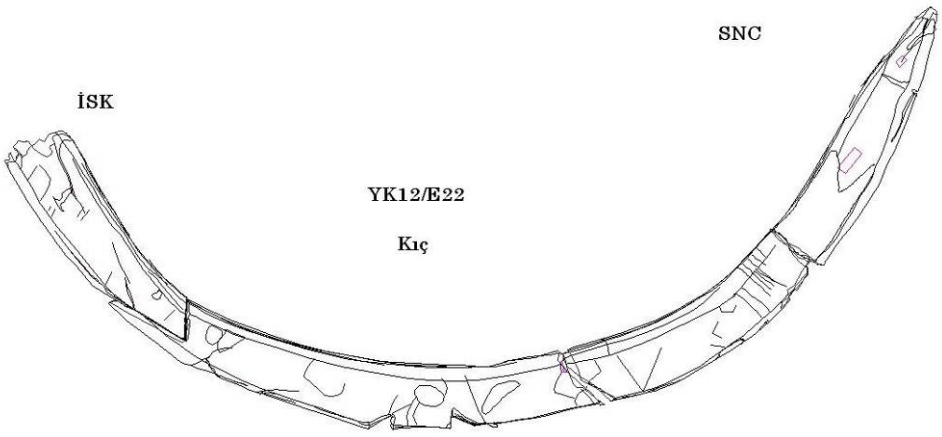
Çivi deliğinin uzunluğu 9,8 cm, üstten ağız çapı 1,30 cm, alttan ağız çapı 1,30 cm'dir. Ahşap çivinin uzunluğu 7,04 cm, üstten ağız çapı 1,47 cm, alttan ağız çapı 1,30 cm'dir.

Alet İzleri

E22'nin baş yan yüzünde testere, kıç yan yüzeyde balta izleri belirgin olarak görülmektedir (Çizim108, 109). İskele ucunda ıskarpela izleri seçilmektedir.

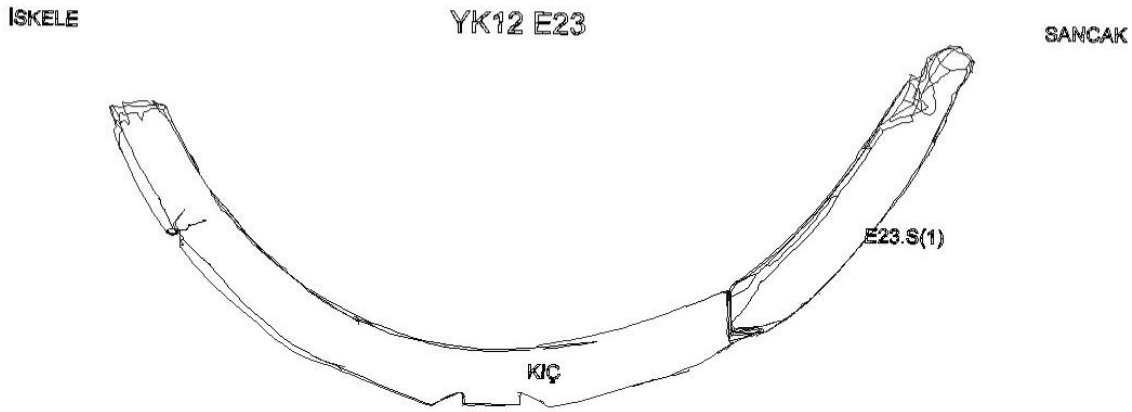


Çizim 108. E22'nin baş yan yüzeyinde testere izleri.



Çizim 109. E22'nin kıç yan yüzeyinde balta ve keser izleri.

E23: Döşeğin (YK12/E23) sancak tarafındaki kısa kolunun ucu sağlamdır. Sancak postasının (YK12/E23-S1) büyük kısmı korunmuştur. İskele tarafındaki uzun kolunun ucu kırıktır (Çizim 110). Döşeğin üst yüzeyinde sintine delikleri hizasında iskele yönünde baş tarafta 11,5 cm x 4,5 cm derinliğinde 3,5 cm'lik bir çukur bulunmaktadır (Fotoğraf 114). Pahlı yüzey kıç taraftadır. Döşek akmeşe, sancak postası dişbudak ağacından yapılmıştır.



Çizim 110. E23'ün kıç taraftan yan görünüşü.



Fotoğraf 114. E23'ün iskele kolunda, baş taraftaki çukurluk.

Döşeğin yükseklik ve genişliği omurga üzerinde 8,3 cm x 5,9 cm, sancak kol dönüşünde 6 cm x 8,1 cm, sancak kol ucunda 8,1 cm x 6 cm, iskele kol dönüşünde

8,5 cm x 5,4 cm, iskele kol ucunda 8,3 cm x 4,9 cm'dir. Sancak postası 8,3 cm x 5,8 cm ölçülerindedir. Sintine delikleri arasındaki mesafe 7,4 cm'dir.

Eğri-Dış ve İç Kaplama Birleştirmesi

Eğride toplamda 30 adet ahşap ve demir çivi bağlantısı vardır. Bunlardan 18 adeti ahşap çivi (E23/AÇ/D1, E23/AÇ/D3, E23/AÇ/D4, E23/AÇ/D5, E23/AÇ/D6, E23/AÇ/D7, E23/AÇ/D8, E23/AÇ/D9, E23/AÇ/D10, E23/AÇ/D11, E23/AÇ/D12, E23/AÇ/D13, E23/AÇ/D14, E23/AÇ/D16, E23/AÇ/SP1, E23/AÇ/SP2, E23/AÇ/SP4, E23/AÇ/SP6), 12 adeti demir çivi (E23/MÇ/D2, E23/MÇ/D15, E23/MÇ/DÜ17, E23/MÇ/DÜ18, E23/MÇ/DÜ19, E23/MÇ/DÜ20, E23/MÇ/DÜ21, E23/MÇ/SP3, E23/MÇ/SP5, E23/MÇ/SP7, E23/MÇ/SPÜ8, E23/MÇ/SPÜ9)'dir. Demir çivilerin 7 adeti üstten, 5 adeti alt yüzeyden çakılmıştır; bunlar döşeğin diğer yüzlerinden çıkmamışlardır. Döşeğin omurgaya bağlantısı E23/AÇ/D11 numaralı ahşap çivi ile yapılmıştır. E23/AÇ/SP1 numaralı çivi döşek-sancak postası birleştirme çivisidir E23/AÇ/SP1, E23/AÇ/SP2, E23/MÇ/SP3, E23/AÇ/SP4, E23/MÇ/SP5, E23/AÇ/SP6 E23/MÇ/SP7, E23/MÇ/SPÜ8, E23/MÇ/SPÜ9 sancak postasının çivileridir.

Eğri-Omurga Birleştirmesi

E23 omurga bağlantısında ahşap çivi (E23/AÇ/D11) kullanılmıştır.

Döşek-Posta Birleştirmesi

Sancak postası E23'e "L" biçimli, diğerlerine göre daha kısa bir geçme ve bir ahşap çivi (E23/AÇ/SP1) ile birleştirilmiştir (Fotoğraf 115).

E23/AÇ/SP1

Çivi yuvasının üstten ağız çapı 1,22 cm, alttan ağız çapı 1,44 cm'dir.



Fotoğraf 115. E23'ün sancak postası geçmesi.

Alet İzleri

E23'ün baş yan yüzeyinde testere, kıç yan ve alt yüzeylerinde balta, sintine deliklerinin yan yüzeylerinde keser ve ıskarpela izleri görülmektedir (Fotoğraf 116, 117).

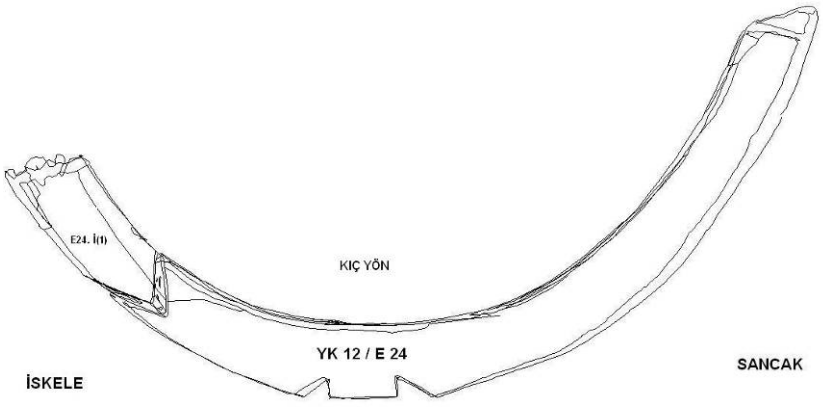


Fotoğraf 116. E23'ün sintine deliği yan yüzeyinde keser izleri.



Fotoğraf 117. E23'ün alt yüzeyinde balta izleri.

E24: Döşeğin (YK12/E24) iskele tarafındaki kısa kolunun posta geçmesi sağlamdır. Küçük bir parça iskele postası (YK12/E24-İ1) korunmuştur. Döşeğin sancak ucu kırıktır (Çizim 111, Fotoğraf 118). Pahlı yüzey kıç taraftadır.



Çizim 111. E24'ün kıç taraftan yan görünüşü.

Döşeğin yükseklik ve genişliği omurga üstünde 8,06 cm x 5,01 cm, sancak kol dönüşünde 7,5 cm x 5,7 cm, sancak kol ucu 7,5 cm x 5,7 cm, iskele kol dönüşünde 7,9 cm x 5,3 cm'dir. İskele postası 2 cm x 5,7 cm ölçülerindedir. Sancak sintine deliği 3,8 cm x 2,4 cm, iskele sintine deliği 3,6 cm x 4 cm'dir. Sintine delikleri arası mesafe 8 cm'dir.



Fotoğraf 118. E23, E24, E25 ve E26'nın baş taraflarından *in situ* görünüşleri.

Eğri-Dış ve İç Kaplama Birleştirmesi

Eğride toplamda 19 adet ahşap ve demir çivi bağlantısı vardır. Bunlardan 14 adeti ahşap çivi (E24/AÇ/DP1, E24/AÇ/D2, E24/AÇ/D4, E24/AÇ/D5, E24/AÇ/D8, E24/AÇ/D9, E24/AÇ/D10, E24/AÇ/D12, E24/AÇ/D13, E24/AÇ/D14, E24/AÇ/D15, E24/AÇ/D16, E24/AÇ/İP1, E24/AÇ/İP2), 5 adeti demir çivi (E24/MÇ/D3, E24/MÇ/D6, E24/MÇ/D7, E24/MÇ/D11, E24/MÇ/İPÜ3)'dir. Demir çivilerin 2 adeti üstten, 3 adeti alt yüzeyden çakılmıştır ve omurga çivisi hariç döşeğin diğer yüzlerinden çıkmamışlardır. Döşeğin omurgaya bağlantısı E24/MÇ/D7, numaralı demir çivi ile yapılmıştır. E24/AÇ/DP1 numaralı çivi döşek-iskele postası birleştirme çivisidir E24/AÇ/İP1, E24/AÇ/İP2, E24/MÇ/İPÜ3 iskele postasının çivileridir.

Eğri-Omurga Birleştirmesi

Döşek omurgaya 1 adet demir çivi (E24/MÇ/D7) ile bağlanmıştır (Fotoğraf 119).



Fotoğraf 119. E24'ün omurga ve döşek-iskele postası bağlantısı, baş taraftan bakış.

Döşek-Posta Birleştirmesi

İskele postası E24'e "L" biçimli geçme ve 1 adet ahşap çivi (E24/AÇ/DP1) ile bağlanmıştır (Fotoğraf 120).

E24/AÇ/DP1

Çivi deliğinin uzunluğu 7,7 cm, üstten ağız çapı 1,40 cm, alttan ağız çapı 1,40 cm'dir. Ahşap çivinin uzunluğu 6,89 cm, üstten ağız çapı 1,50 cm, alttan ağız çapı 1,40 cm'dir.

Alet İzleri

E24'ün baş yan yüzünde testere izleri oldukça belirgin olarak görülmektedir (Fotoğraf 121). Eğrinin alt yüzünde ve sintine deliklerinin yan yüzlerinde balta izleri vardır (Fotoğraf 122).

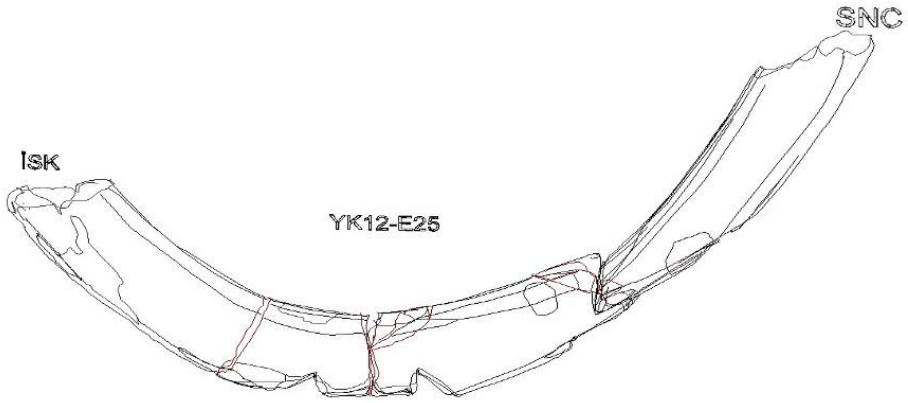






Fotoğraf 120. E24'ün döşek-iskele postası bağlantısı (üst).
Fotoğraf 121. E24'ün baş yan yüzeyinde testere izleri (orta).
Fotoğraf 122. E24'ün alt yüzünde ve sintine deliği yanında balta izleri (alt).

E25: Döşeğin (YK12/E25) sancak tarafındaki kısa kolunun geçmesi sağlamdır. Sancak postasının (YK12/E25-S1) büyük kısmı korunmuştur ama ucu kırıktır. Döşeğin iskele kolu dönüşünde kırılmıştır (Çizim 112, Fotoğraf 123). Sancak ucunda *Teredo navalis* delikleri nedeniyle parça kaybı gözlemlenmektedir. Döşek ceviz, sancak postası dişbudak ağacından yapılmıştır. Pahlı yüzey kıç taraftadır.

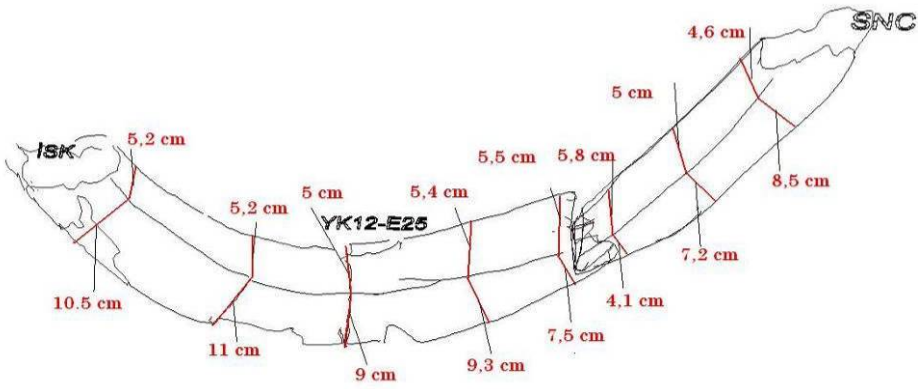


Çizim 112. E25'in kıç taraftan yan görünüşü.



Fotoğraf 123. E25 ve E26'nın üst taraftan *in situ* görünüşü.

Döşeğin yükseklik ve genişliği omurga üzerinde 9 cm x 5 cm, sancak kol dönüşünde 9,3 cm x 5,4 cm, sancak ucunda 7,5 cm x 5,5 cm, iskele kol dönüşünde 11 cm x 5,2 cm, iskele kol ucunda 10,5 cm x 5,2 cm'dir. Sancak postası 7,2 cm x 5 cm ölçülerindedir (Çizim 113). Sancak sintine deliği 2,9 cm x 3 cm, iskele sintine deliği 4 cm x 2,6 cm'dir. Sintine delikleri arasındaki mesafe 8 cm'dir.



Çizim 113. E25'in yükseklik ve genişlik ölçüleri.

Eğri-Dış ve İç Kaplama Birleştirmesi

Eğride toplamda 20 adet ahşap ve demir çivi bağlantısı vardır. Bunlardan 10 adeti ahşap çivi (E25/AÇ/D1, E25/AÇ/D4, E25/AÇ/D6, E25/AÇ/D7, E25/AÇ/D8, E25/AÇ/D9, E25/AÇ/D10, E25/AÇ/SP1, E25/AÇ/SP3, E25/AÇ/SP4), 10 adeti demir çivi (E25/MÇ/D2, E25/MÇ/D3, E25/MÇ/D5, E25/MÇ/DÜ11, E25/MÇ/DÜ12, E25/MÇ/DÜ13, E25/MÇ/DÜ14, E25/MÇ/SP2, E25/MÇ/SPÜ5, E25/MÇ/SPÜ6)'dir. Demir çivilerin 6 adeti üstten, 3 adeti alt yüzeyden çakılmıştır ve döşeğin diğer yüzlerinden çıkmamışlardır. Döşeğin omurgaya bağlantısı E25/AÇ/D7, numaralı demir çivi ile yapılmıştır. E25/AÇ/SP1 numaralı çivi döşek-sancak postası birleştirme çivisidir. E25/MÇ/SP2, E25/AÇ/SP1, E25/AÇ/SP3, E25/AÇ/SP4, E25/MÇ/SPÜ5, E25/MÇ/SPÜ6 sancak postasının çivileridir.

Eğri-Omurga Birleştirmesi

Döşek omurgaya 1 adet ahşap çivi (E25/AÇ/D7) ile bağlanmıştır.

E25/AÇ/D7

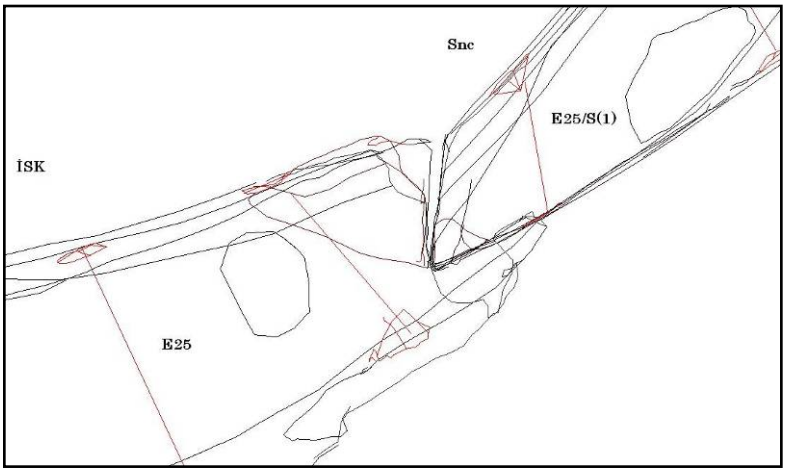
Çivi deliğinin uzunluğu 8,6 cm, üstten ağız çapı 1,4 cm, alttan ağız çapı 1,4 cm'dir. Ahşap çivinin uzunluğu 8,99 cm, üstten ağız çapı 1,48 cm, alttan ağız çapı 1,69 cm'dir.

Döşek-Posta Birleştirmesi

Sancak postası E25'e 2 adet ahşap çivi (E25/AÇ/D10, E25/AÇ/SP1) ile bağlanmıştır (Çizim 114, Fotoğraf 124).

E25/AÇ/SP1

Çivi deliğinin üstten ağız çapı 1,6 cm, alttan ağız çapı 1,4 cm'dir. Ahşap çivinin üstten ağız çapı 1,16 cm, alttan ağız çapı 1,26 cm'dir.



Çizim 114. Döşek- sancak postası birleştirmesi, kıç taraftan bakış.



Fotoğraf 124. Döşek- sancak postası birleştirmesi, baş taraftan bakış.

Alet İzleri

E25'in baş yan yüzeyinde testere, kıç yan yüzeyinde balta izleri kısmen seçilmektedir. Sancak postasının sağlam ucunda ıskarpela izleri belirlenmiştir (Fotoğraf 125).



Fotoğraf 125. E25'in sancak postası ucunda ıskarpela izleri.

E26: Teknenin kıç tarafında mevcut olan son eğrisi olan E26'nın iskele tarafındaki kısa kolunun ucunda posta geçmesinin bir kısmı korunmuştur; sancak tarafındaki uzun kol ucu kırıktır. Döşeğin postaları kayıptır. Bundan sonra gelen E27 numaralı eğrinin çivi izleri kaplamalarda mevcuttur. Pahlı yüzey kıç taraftadır. Döşek ceviz ağacından yapılmıştır. Sancak ucunda yoğun *Teredo navalis* delikleri ve kırıklar bulunmaktadır. Baş yan yüzeyde iskele ucundan itibaren 10 cm'lik bir alana yayılan yüzeyde *Teredo navalis* delikleri nedeniyle çökmeler gözlemlenmektedir. Ayrıca baş yan yüzeyin tamamı reçine ile kaplıdır ve bunun içinde siyah kıllar gözlemlenmektedir.

Döşeğin yükseklik ve genişliği omurga üzerinde 7,5 cm x 5 cm, sancak ucunda 9 cm x 5,5 cm, iskele ucunda 7 cm x 3,5 cm'dir. Omurga merkezinden sancak kol bitimine uzaklık yaklaşık 32 cm, iskele kol bitimine uzaklık yaklaşık 15,5 cm'dir. Üçgen biçiminde belirgin sintine delikleri bulunmamakla beraber bu amaçla döşeğin alt kısmında kenarları eğimli boşluk bırakıldığı tespit edilmiştir (Fotoğraf 126). Döşeğin altında omurgaya basan yüzeyde kaba bir işçilikle açılmış olan 13,5 cm uzunluğunda, yaklaşık 2 cm derinliğindeki girinti sintine deliklerini de kapsayan bir uzunluktadır.



Fotoğraf 126. E26'nın omurga üstüne gelen ve sintine deliklerini içine alan girinti.

Eğri-Dış ve İç Kaplama Birleştirmesi

Eğride toplamda 16 adet ahşap ve demir çivi bağlantısı vardır. Bunlardan 6 adeti ahşap çivi (E26/AÇ/D2, E26/AÇ/D5, E26/AÇ/D7, E26/AÇ/D8, E26/AÇ/D11, E26/AÇ/D13), 10 adeti demir çivi (E26/MÇ/D1, E26/MÇ/D3, E26/MÇ/D4, E26/MÇ/D6, E26/MÇ/D9, E26/MÇ/D10, E26/MÇ/D12, E26/MÇ/DÜ14, E26/MÇ/DÜ15, E26/MÇ/DÜ16)'dir. Demir çivilerin 7 adeti üstten, 3 adeti alt yüzeyden çakılmıştır ve döşeğin diğer yüzlerinden çıkmamışlardır. Döşeğin omurgaya bağlantısı E25/AÇ/D7, numaralı demir çivi ile yapılmıştır. E25/AÇ/SP1 numaralı çivi döşek-sancak postası birleştirme çivisidir. E25/MÇ/SP2, E25/AÇ/SP1, E25/AÇ/SP3, E25/AÇ/SP4, E25/MÇ/SPÜ5, E25/MÇ/SPÜ6 sancak postasının çivileridir.

Eğri-Omurga Birleştirmesi

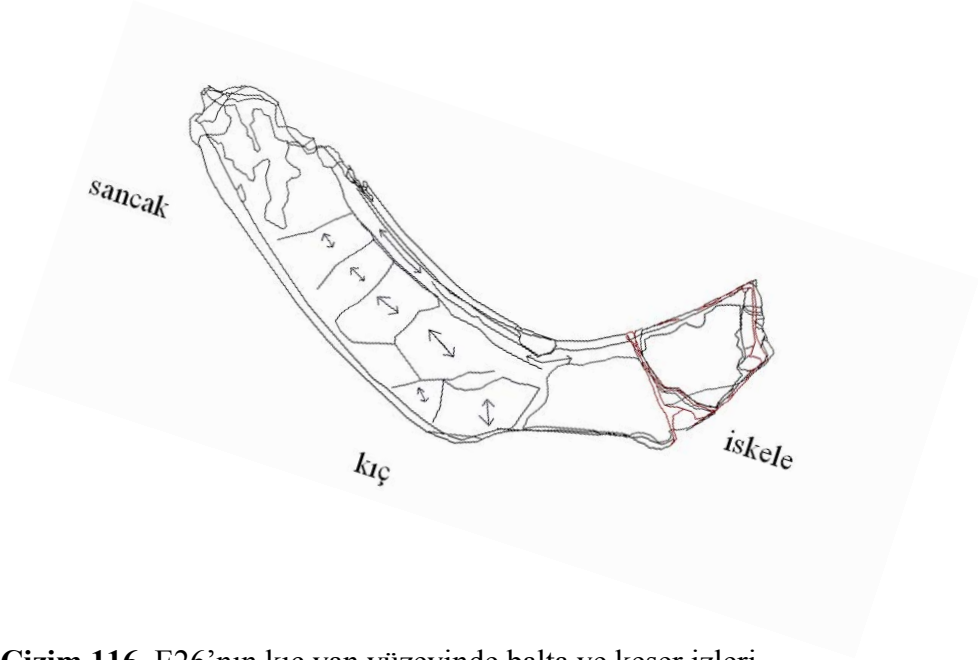
Döşek omurgaya bağlanmamıştır.

Alet İzleri

Balta ve keser izleri kıç yan yüzeyde yoğunlukla görülürken, testere izleri baş yan yüzeyde görülmektedir (Çizim 115, 116). Keser izlerinden keserin ucunun 5 cm olabileceği düşünülmektedir. Keserin bıraktığı bir diğer izin ölçüsü ise 2,5 cm olup bu kısımlarda keserin yarım tutulduğu düşünülmektedir. Kıç yan yüzeyde bulunan testere izlerinden ise testerenin dişleri arasındaki mesafenin (diş sıklığının) 0,1-0,2 cm olduğu düşünülmektedir. Ahşap çivi deliklerinin içlerinde matkap izleri belirlenmiştir (Fotoğraf 127).



Çizim 115. E26'nın baş yan yüzeyinde testere izleri.



Çizim 116. E26'nın kıç yan yüzeyinde balta ve keser izleri.



Fotoğraf 127. E26'nın çivi deliği içinde matkap izi.

E27: Teknenin kıç kısmında, kıç bodoslamanın 2. parçasının üstünde olduğu kaplama üzerindeki izlerden anlaşılan E27 bulunamamıştır (Fotoğraf 128).



Fotoğraf 128. E27'nin kaplamalar üzerinde belirlenen yeri.

2.6. Yelken Yatağı

E8 ile E16 arasındaki döşeklerin üzerine yerleştirilmiş olan YY44 numaralı yelken yatağı, teknenin ortasına çok yakın bir konumda, oldukça sağlam ve bütün olarak *in situ* yerinde bulunmuştur (Fotoğraf 129, 130). Omurga üzerinde, iskele tarafında F22, iskele, baş yönünde F23, sancak tarafında baş yönüne doğru F25 ve sancak tarafında F24 ile komşudur.

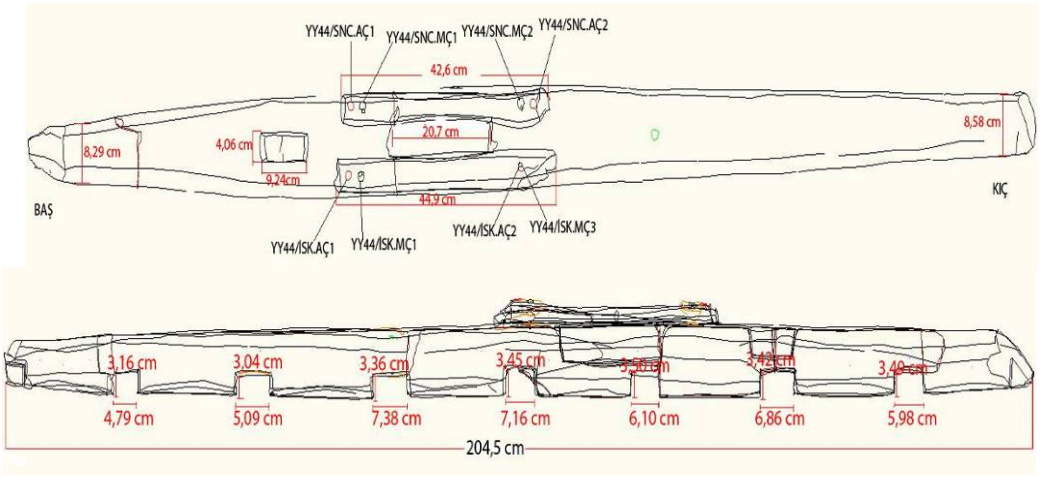




Fotoğraf 129. Yelken yatağının iç kaplamalar arasındaki *in situ* durumu (sol).
Fotoğraf 130. Yelken yatağının eğriler üzerindeki *in situ* durumu (sağ).

Yelken yatağı üzerinde iki yuva bulunmaktadır. Direk topuğunun oturacağı ıskaça deliğinin, teknenin pruva kısmına doğru hemen önünde yer alan küçük deliğin, alabandadan alabandaya (geminin enine) yerleştirilen ve yelken direğinin yaslandığı destek kirişi veya kemeresinin bastığı ayak için kullanıldığı düşünülmektedir. Iskaça deliğinin uzun yanlarında yarım daire kesitli, yelken yatağına çivilenmiş, yuvanın uzun kenarları boyunca devam eden birer desteğe sahiptir. Iskaça deliği, teknenin en geniş iki eğrisi olan E11 ile E12'nin, yani teknenin denge merkezinin üstüne denk getirilmiştir. Dikme deliği E10'un tam üzerindedir. Yelken yatağı, geminin postaları gibi dişbudak ağacından yapılmıştır.

Bir iç omurga işlevini de gören yelken yatağı 2,05 m uzunluğunda, genişliği ortada 13,5 cm, baş ucunda 8,29 cm, kıç ucunda 8,58 cm'dir. Iskaça deliği 5,3 cm x 20,7 cm, dikme yuvası 4,06 cm x 9,24 cm genişlik ve uzunluktadır. Iskaça deliğinin yanında bulunan sancak destek tahtası 42,6 cm, iskele destek tahtası 44,9 cm uzunluğundadır. Yarım daire kesitli olan bu tahtalar 3,5 cm yarıçapındadır (Çizim 117). Yelken yatağı alt yüzeyinde kertikler açılarak döşeklerin üzerine oturtulmuştur (Çizim 118). Bu yuvaların genişlik ve yükseklik ölçü aralıkları 4,79 cm–7,38 cm x 3,04 cm -3,5 cm olarak belirlenmiştir. Bunun yanında başta E8, ortada en geniş döşek olan E12 ve kıçta E16 üzerine lambalı geçme ile oturtulmuştur (Fotoğraf 131, 132).



Çizim 117. Yelken yatağının üst görünüşü ve ölçüleri (üst).
Çizim 118. Yelken yatağının alt yüzündeki döşek oturtma kertmeleri ve ölçüleri (alt).





Fotoğraf 131. Yelken yatağının baş tarafta E8 üzerindeki geçmesi (üst).
Fotoğraf 132. Yelken yatağının kıç tarafta E16 üzerindeki geçmesi (alt).

Bağlanma Özellikleri

Yelken yatağı döşeklerin üzerine kertiklerle oturtulmasının, baş, kıç ve orta kısımlarından lambalı geçme ile birleştirilmesinin yanında E13'e bir adet demir çivi (YY44/E13/MÇ1) ile bağlıdır (Fotoğraf 133). Iskaça deliğinin iskele destek tahtası baş tarafında bir adet (YY44/İSK.MÇ1), kıç tarafında iki adet (YY44/İSK.MÇ2, YY44/İSK.MÇ3) demir çivi; sancak destek tahtası baş tarafında bir adet (YY44/SNC.MÇ1), kıç tarafında bir adet (YY44/SNC.MÇ2) demir çivi ile yelken yatağına bağlanmıştır. İskele ve sancak destek tahtalarının baş ve kıç uçlarında birer adet ahşap çivi deliği (YY44/İSK.AÇ1, YY44/İSK.AÇ2, YY44/SNC.AÇ1, YY44/SNC.AÇ2) bulunmaktadır. Fakat bunların içi boştur (Fotoğraf 134).

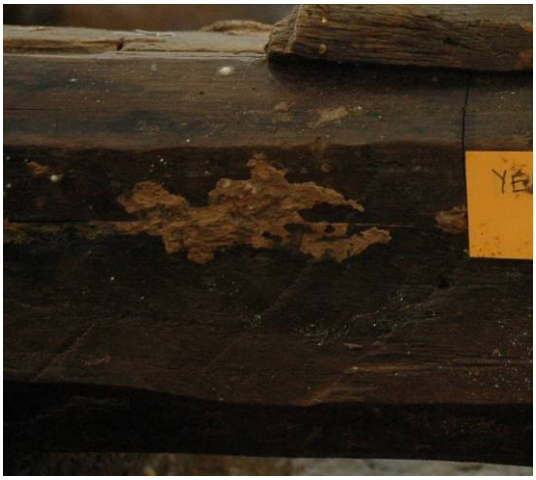
Alet İzleri

Yelken yatağının yan yüzlerinde balta izleri belirlenmiştir (Fotoğraf 135).



Fotoğraf 134. Dikme yuvası, ıskaça deliği ve destek tahtalarında çivilenme özellikleri.





Fotoğraf 133. Yelken yatağını E13'e bağlayan çivi (sol).
Fotoğraf 135. Yelken yatağı yan yüzeyinde balta izleri (sağ).

Yapım İşaretleri

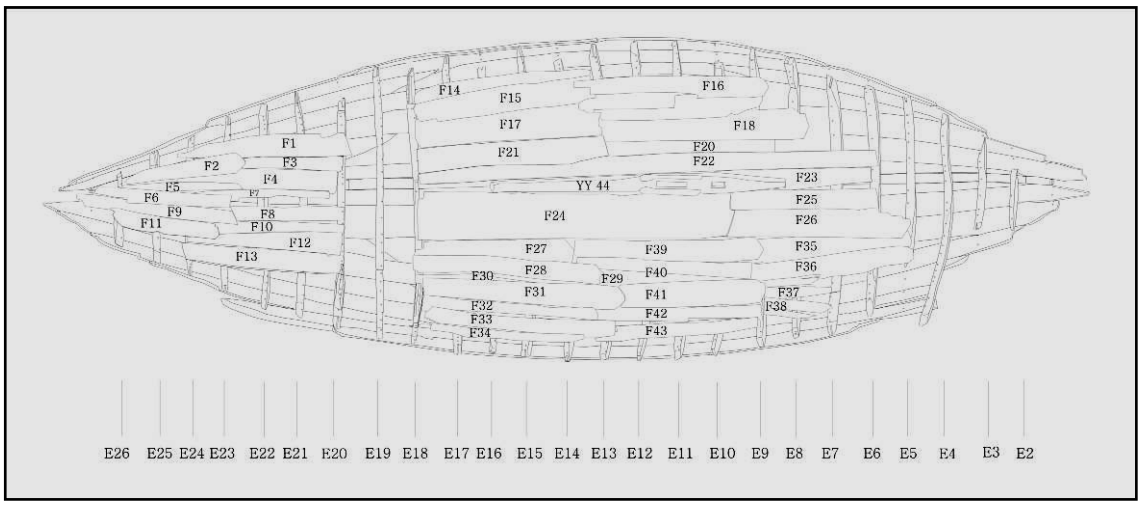
Iskaça deliği yanındaki destek tahtalarının hizalanması için baş tarafında çarpı işaretleri, üst yüzeyde yan yana üç çizik ve çarpı işaretleri ve yelken yatağı baş ucunun kertilme yerini belirlemek için yapılmış olan çizi işaretleri belirlenmiştir (Fotoğraf 136, 137).



Fotoğraf 136. Yelken yatağı baş ucunda yapım işareti (üst).
Fotoğraf 137. Iskaça deliği destek tahtaları ucunda çarpı şeklinde yapım işareti (alt).

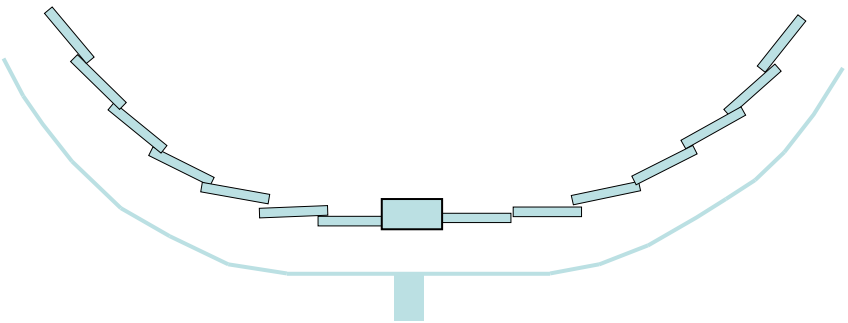
2.7. İç Kaplamalar

Yenikapı 12 teknesinde değişik uzunluk ve genişliklerde 45 adet iç kaplama sırası günümüze ulaşmıştır (Çizim 119). Üstlerinden aşınarak yaprak gibi incelmiş durumda bulunan iç kaplamalar bir sistematik içinde üst üste bindirilerek yerleştirilmiş ve belirli yerlerde döşeklere demir çivilerle tutturulmuşlardır. Kayıp olan iç kaplamaların varlığı, üstüne bindiği kaplama kenarlarındaki ortalama 2 cm'lik açık renkli hatlardan anlaşılmaktadır.

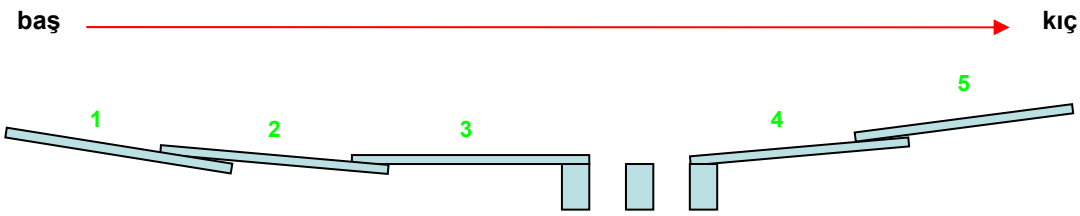


Çizim 119. Yenikapı 12 teknesinin iç kaplamaları.

İç kaplama sıralarının enine dizilimi omurgadan sancak ve iskele taraflarına doğru kenarları üstüne bindirilerek yapılmıştır. Bu enine dizilim batığın baş kısmından başlayarak kenarları üst üste bindirilerek kıça doğru gruplar halinde devam etmiştir (Çizim 120, 121). Tekne baş-kıç doğrultusunda bu şekilde dizilmiş olan 5 adet iç kaplama grubuna sahiptir (Tablo). Teknenin baş kısmındaki E1, E2, E3, E4 ve kıç kısmında E19 üzerinde ve E18-E19, E19-E20 döşekleri arasında iç kaplama tahtaları yoktur.



Çizim 120. İç kaplama tahtalarında enine dizilim.



Çizim 121. İç kaplama tahtalarında boyuna dizilim.

Grup no	**İç kaplama isimleri** (iskeleden sancağa doğru)
1.	F22, F23, F25, F26, F35, F36, F37, F38 (en altta kalanlar)
2.	F16, F18, F19, F20, F39, F40, F41, F42, F43
3.	F14, F15, F17, F21, F24, F27, F28, F30, F31, F32, F33, F34
4.	F1, F3, F4, F7, F8, F10, F12, F13
5.	F2, F5, F6, F9, F11 (en üstte kalanlar)

Tablo 5 . İç kaplamaların boylamasına dizilişlerindeki sıra düzeni (F: Farş veya iç kaplama).

İç kaplamalar eğrilerin üzerinde değişen boyutlarda bulunmaktadır. Ancak kaplama grupların boyları kendi içlerinde birbirine uyumlu ölçülerdedir. Baş tarafta bulunan ve 5. eğri üzerinde başlayan 1. grup 150 cm, 2. grup 125 cm, 3. grup 125, kıç tarafına doğru livardan sonraki 4. grup 110 cm'dir. Kıç kısımdaki 5. grup iç kaplamaları geminin daralma kavisine göre boyları da kısalmıştır. En uzunu 110 cm, en kısası 75 cm'dir. Burada düzeni yelken yatağının sancak yanında bulunan 215 cm uzunluğundaki F24 ve yelken yatağının iskele yanında bulunan 300 cm uzunluğundaki F22 numaralı iç kaplamalar bozmaktadır. İç kaplama sıralarının genişlikleri 32 cm'lik F24 numaralı iç kaplama dışında, 8 cm ile 24 cm, kalınlıkları 1 mm–14 mm arasında değişmektedir (Tablo 5).

İç kaplama tahtalarının baş ve kıç uçları üçgen, yay ve düz gibi farklı şekillerde bitmiştir (Fotoğraf 138). F31'in baş ucu üçgen biçimli kıç ucu düz, F39'un baş ucu üçgen kıç tarafı düz, F35, F19, F18, F16 ve F24'ün baş uçları üçgendir. F22, F23, F25'in baş uçları düzdür. F43 başta düz ve eğimli uçludur. F32'nin baş tarafı yay biçimli kıç tarafı düzdür. 2. sıraya denk gelen F43, F42, F41, F40, F20'nin baş uçları

düzdür. 3. sıradaki F34, F33, F28, F21, F27, F15, F14'ün baş uçları ve kıç uçları düzdür. Üçüncü sıradan sonra livar boşluğu gelir. Bundan sonra başlayan kıç taraftaki 4. sırada F13, F12, F10, F8, F7, F4, F3'ün baş tarafları düzdür. Bu sırada bu düzeni bozan sadece üçgen uçlu F1 vardır. 5. sırada F2 ve F11 baş kısımda üçgen uçludur. F5 ve F9 eğik uçlu, F6 düz uçludur. Bunların tümünün kıç uçları düz kesimlidir. F11'in kıç kısmı kırık olduğu için durumu belirlenememiştir.



Fotoğraf 138. İç kaplama tahtalarında düz ve yay uçlar.

İç kaplamalardan alınan ahşap örneklerinin analizleri, bu kaplamaların biri hariç meşe grubu ağaçlardan yapıldığını göstermiştir. Büyük çoğunluğu oluşturan F21, F18, F19, F16, F15, F20, F10, F12, F13, F14, F25, F26, F27, F28, F30, F31, F33, F34, F35, F36, F37, F38, F39, F40, F41, F42, F43, F45, F46, F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, F9, F22 numaralı 39 adet iç kaplama sırası meşe ağacından yapılmıştır. F23, F11, F32, F17 numaralı 4 adet iç kaplama ak meşe, F29 numaralı olan kırmızı meşe, F24 numaralı çınar ağaçlarından yapılmıştır. F24 numaralı iç kaplama tahtası boyutlarının büyüklüğü, renk ve dokusunun farklılığı ile iç kaplama diziliş sistemine uymaması ile de dikkat çekmiştir. Bu kaplamanın sonradan onarım amaçlı yerleştirildiği düşünülmektedir.

Bağlanma Özellikleri

Günümüze ulaşan 45 adet iç kaplamanın 13 tanesi dışında (F6, F7, F10, F14, F20, F28, F29, F30, F37, F38, F40, F45, F46) tamamı 1 y da 2–3 adet demir çivi ile eğri sistemine bağlanmıştır.

Birinci grubu oluşturan F22, F23, F25, F26, F35, F36, F37, F38 numaralı iç kaplama sıralarından F22 E6 ve E10'a, F25 E8'e, F26 E7'ye, F35 E8 ve E9'a, F36 E7 ve E8'e birer demir çivi ile bağlıdır. F37 ve F38 ise herhangi bir eğriye bağlı değildir.

İkinci gruptaki F16, F18, F19, F20, F39, F40, F41, F42, F43 numaralı iç kaplama sıralarından F16 E11'e 2 demir çivi, E12 ve E13'e birer demir çivi; F18, E11 ve E12'ye, F19, E9, E10, E13'e, F20 E9 ve E11'e, F39 E11'e, F40 E11'e, F41 E11 ve E13'e, F42 E11 ve E13'e, F43 E11 ve E13'e birer demir çivi ile bağlanmıştır.

Üçüncü gruptaki F14, F15, F17, F21, F24, F27, F28, F30, F31, F32, F33, F34 numaralı iç kaplama sıralarından F14 E14 ve E15'e, F15 ve F34 E15 ve E17'ye birer, F17 E17 ve E15'e, F21 E16'ya birer, F24 E16'ya iki, E14'e bir, F28 E16'ya, F31 E15 ve E17'ye, F32 E15'e bir, F33 E15'e iki, F34 E15 ve E17'ye birer demir çivi ile bağlıdır. F27 ve F30 numaralı iç kaplamaların eğri üzerinde bağlantıları yoktur.

Dördüncü gruptaki F1, F3, F4, F7, F8, F10, F12, F13 numaralı iç kaplama sıralarından F1 E22 ve E24'e, F3 E22 ve E23'e, F4 E22'ye, F7-F8 E22'ye, F12 E23'e, F13 E22 ve E23'e birer demir çivi ile bağlıdır. F10'un eğri bağlantısı yoktur.

Beşinci ve en üstte kalan gruptaki F2, F5, F6, F9, F11 numaralı iç kaplama sıralarının F6 dışında tümü E25'e birer demir çivi ile bağlanmıştır. F6'nın eğri bağlantısı yoktur.

Alet İzleri

İç kaplamaların ön yüzlerinde balta ve keser izleri belirlenmiştir (Fotoğraf 139).



Fotoğraf 139. F29 numaralı iç kaplamanın ön yüzünde balta ve keser izleri.

2.8. Gövde Elemanlarının Ahşap Analizleri

Yenikapı 12 batığından, teşhisleri gerçekleştirilmek üzere 148 odun örneği alınmıştır. Ahşap elemanların kopmuş küçük kenar parçalarından alınan örnekler kurumaması amacıyla içine biraz su doldurulmuş kilitli naylon poşetlere konmuştur (Fotoğraf 140, 141) Poşetler üzerine örneğin nereden alındığına dair bilgiler yazıldıktan sonra bunlar dosyalar halinde listelenmiştir. İÜ Orman Fakültesi Orman Botaniği Anabilim Dalı'nda gerçekleştirilen odunsu malzeme analizlerinde teşhisler, büyük oranda cins[2] düzeyinde az sayıda tür düzeyinde yapılmıştır. Buna göre odun anatomisi çalışmaları sonucunda, meşe (çoğunluğu akmeşe grubuna ait), dişbudak, ceviz, kestane, gürgen ve çınar ağaçları saptanmıştır (Akkemik, 2008: 210), (Tablo 6).

Örneklerin tekne üzerinde yerlerine göre analiz sonuçları değerlendirilmiştir. Buna göre omurga gürgen ağacından yapılmıştır. Dış kaplama tahtalarının tamamı kestane ağacındandır. Döşeklerde ağırlıklı olarak meşe ve ceviz kullanılmıştır. İki döşek gürgen ağacındandır. Tüm postalar ve livar dikmesi dişbudak ağacından, iç

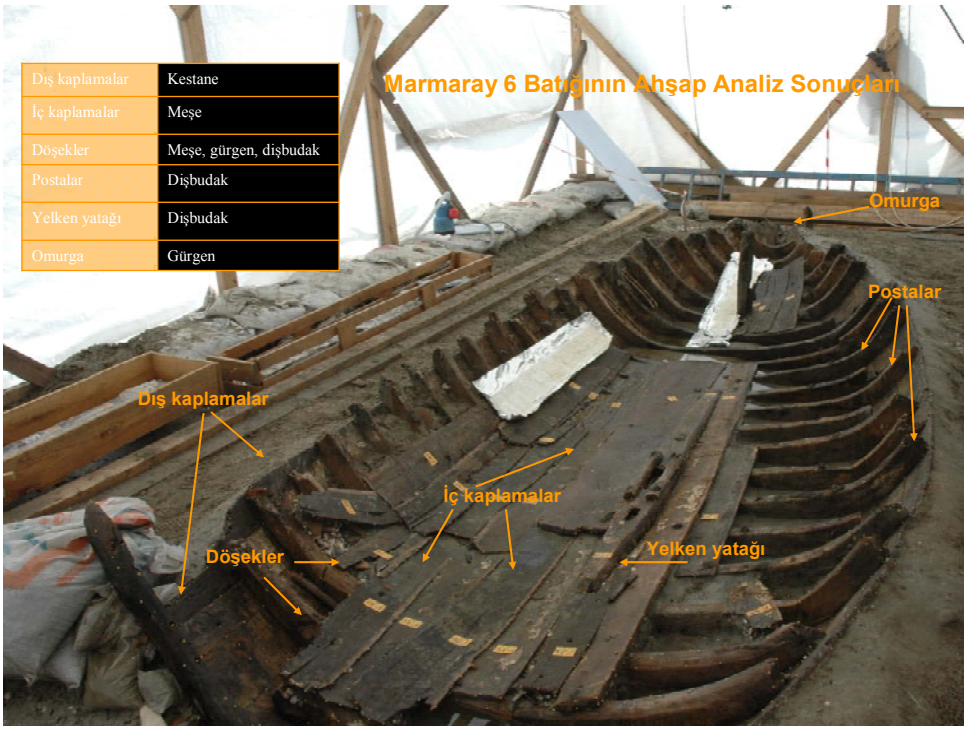
[2] Cins, ortak özellikleri olan az ya da çok sayıda türün bir araya gelmesiyle oluşan sistematik bir basamaktır. Örneğin çam (*Pinus*) bir cins olup, bu cinsi oluşturan 112 değişik tür bulunmaktadır. Tür, özellikleri birbirine çok benzeyen ve kendi aralarında döllenme yaparak, kendilerine benzeyen yeni jenerasyonlar oluşturabilen bireyler topluluğudur (Yaltırık, 1989).

kaplamalar meşeden seçilmiştir. Tamir olarak düşünülen büyük bir iç kaplama tahtası çınardır. Dış kaplamaları birleştiren kavelalar gürgen, ahşap çiviler meşe ağaçlarından yapılmıştır (Fotoğraf 142, Çizim 122, 123).





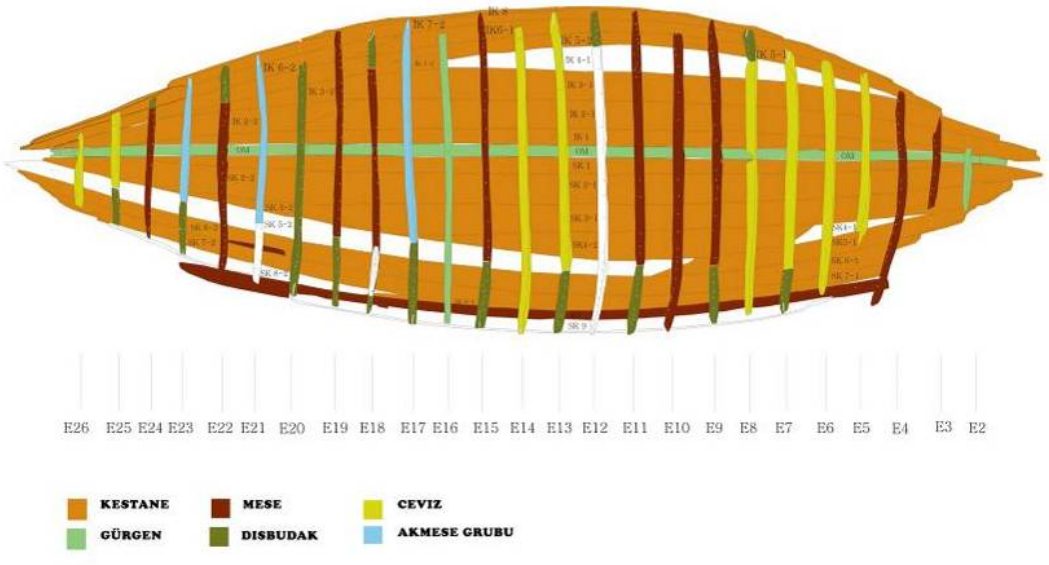
Fotoğraf 140. Kopmuş parçanın ölçümü (sol).
Fotoğraf 141. Kilitli poşetler içindeki ahşap örnekler (sağ).

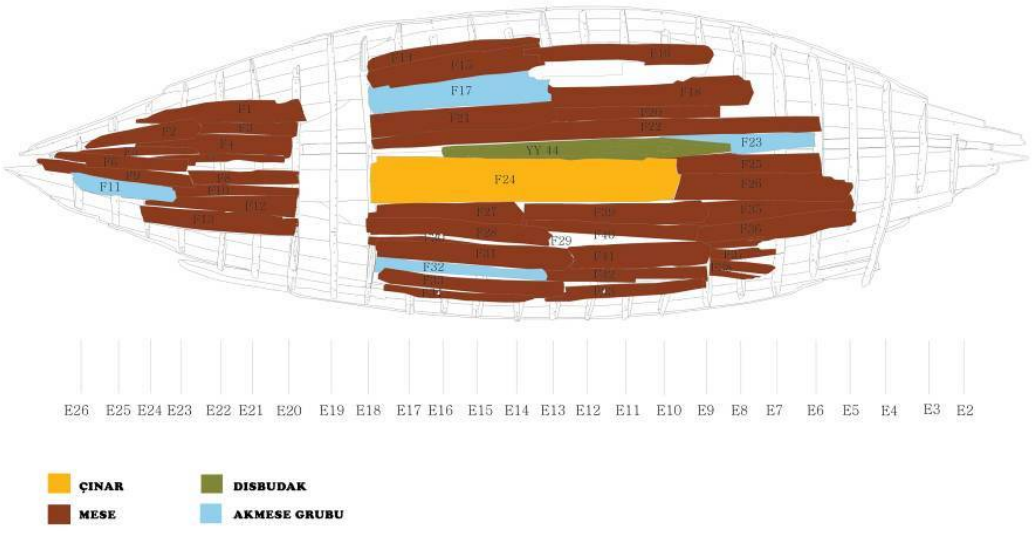


Fotoğraf 142. Yenikapı 12 teknesi elemanlarında ahşap cinsleri.

Ahşabın kullanıldığı yer	Ağaç cinsi/türü
Ahşap çivi (E18'den)	Kırmızı meşe
Ahşap çivi(E18'den)	Kırmızı meşe
Ahşap çivi(E18'den)	Meşe *(Quercus L.)*
Bölme tahtası (E20-1)	Dişbudak *(Fraxinus L.)*
Bölme tahtası (E18-1)	Dişbudak *(Fraxinus L.)*
Dikme	Dişbudak *(Fraxinus L.)*
Posta (E8-İ1)	Ceviz (*Juglans L.*)
Döşek (E7, E6, E5, E26, E25, E13, E14)	Ceviz (*Juglans L.*)
Döşek (E20)	Dişbudak *(Fraxinus L.)*
Döşek (E2, E16)	Gürgen (*Carpinus betulus*)
Döşek (E4, E2, E24, E22, E11, E9, E10, E19, E18, E15)	Meşe *(Quercus L.)*
Döşek (E23, E21, E17)	Meşe (akmeşe grubu)
Farş (F24)	Çınar *(Platanus L.)*
Farş (F21, F18, F19, F16, F15, F20, F10, F12, F13, F14, F25, F26, F27, F28,F30, F31, F33, F34, F35, F36, F37, F38, F39, F40, F41, F42, F43, F45, F46, F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, F9, F22, F1-B)	Meşe *(Quercus L.)*
Farş (F23, F11, F32, F17)	Meşe (akmeşe grubu)
Farş (F29)	Meşe (kırmızı meşe grubu)
Kaplama tahtası (İK6-2, IK 5-1, IK 6-2, İK 3-1, SK 7-2, SK 6-1, İK4-2, IK-5-2, SK4-2, SK3-1, SK2-1, SK2-1, SK-2-2, İK2-2, IK6-1, İK1, SK1, SK6-2, İK8, SK5-1, İK2-1, İK3-1, İK5-2, İK7-2, SK8-1, SK7-1, İK6-2, SK3-2, İK3-2, İK2-1)	Kestane *(Castanea Miller)*
Kaplama tahtası (SK6-3)	Meşe *(Quercus L.)*
Kavela (SK3-1, SK4-2, SK5-2)	Gürgen *(Carpinus L.)*
Çapa tahtası (ÇT-1)	Meşe *(Quercus L.)*
Omurga	Çınar *(Platanus L.)*
Omurga	Gürgen *(Carpinus L.)*
Posta (E8-İ1, E22-İ1, E23-S1, E25-S1, E11-S1, E7-S1, E12-İ1, E13-S1, E17-S1, E15-S1, E9-S1, E24-İ1, E18-S1, E19-S1)	Dişbudak *(Fraxinus L.)*
Yelken yatağı (YY-44)	Dişbudak *(Fraxinus L.)*

Tablo 6. Yenikapı 12 batığı ahşaplarının cinsleri ve kullanım yerleri.





Çizim 122. Yenikapı 12 teknesi eğri ve dış kaplamalarının ahşap cinsleri (üst).
Çizim 123. Yenikapı 12 teknesi iç kaplamalarının ahşap cinsleri (alt).

Anadolu kıyılarında tekne inşa edilen bölgelerin önemli bir özelliği, tekne yapımına uygun olan ormanlarıdır. Strabon, *Geographika* adlı eserinde Karadeniz Kıyıları'nın gerisindeki topraklardan gemi yapımı için olağanüstü elverişli kereste bulunduğunu belirtmektedir (Strabon C 547). Selçuklu ve Osmanlı döneminden gelen belgeler, fermanlar da Karadeniz ormanlarından elde edilen ağaçların gemi yapımında yaygın bir şekilde kullanıldığını açıkça göstermektedir (Küçükerman 1985, 33). Yenikapı 12 teknesinin inşasında kullanılan kestane, dişbudak ve kırmızı gürgen özellikle Karadeniz bölgesine özgü ağaçlardır (Dinçel, Çelebi, Şanıvar, 1977). Karadeniz çektirme ve takalarında meşe de oldukça tercih edilen bir ağaçtır. Nutku ve Küçük, Karadeniz bölgesinde yaptıkları araştırmalarda, özellikle bu yörenin çektirme ve takalarında kullanılan ahşapları, kullanım yerlerini ve dayanım sürelerini belirlemişlerdir (Nutku, 1963), (Tablo 7). Bu nedenlere inşa kerestesinin Karadeniz kıyılarından getirildiği düşünülmektedir.

Cinsleri	**Dayanma müddetleri**	**Kullanıldıkları yerler**
Meşe veya gürgen	Meşe 12 yıl, gürgen 6 yıl	Omurga, iç omurga, ağız kuşağı
Dişbudak	10 yıl	Postalar, döşekler, bodoslamalar kemereler, kamaralar
Karaağaç	10 yıl	Eğme posta, aynalık, paraçol
Çam	6 yıl	Dış kaplama
Kestane	20 yıl	Dış kaplama
Sedir ağacı	-	Dış kaplama
Dut ağacı	15 yıl	Postalar, eğriler

Tablo 7. Karadeniz Bölgesi'nde teknelerin yapımında tercih edilen ahşaplar ve kullanım özellikleri (Nutku, 1963).

3. AKDENİZ GELENEĞİNDE GEMİ VE TEKNELERİN YAPIM TEKNİKLERİ

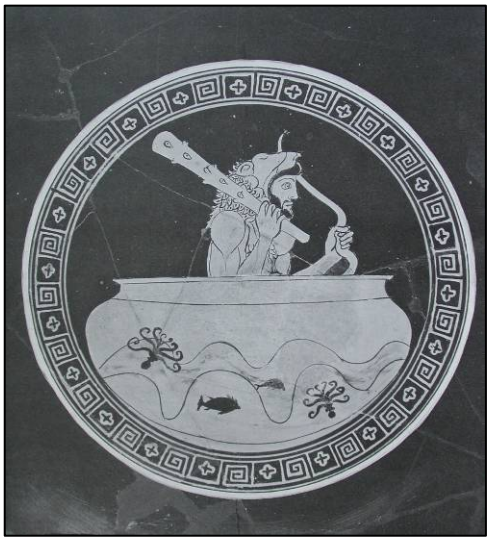
Göllerde, üzerine ata biner gibi oturulan kamış demetleri ile kürek çekerek dolaşmak, ırmakları şişirilmiş keçi tulumları ile geçmek, kollarının altında bir kütükle sürüklenerek balık tutmak, göl ve nehir kenarında yaşayan eski ilkel insanlar tarafından kullanılan deniz taşımacılığının en eski biçimleridir. İlerleyen zamanla birlikte, yolcular onları yalnızca su üzerinde değil, aynı zamanda suyun dışında kuru tutacak, hatta onları açık denizlere götürecek yöntemler aramaya başlamışlardır. Bu yöndeki ilk gelişme salın yapımı olmuştur (McGrail, 1991: 87–88; Casson,1991: 3). Yapıldığı bölgenin ağaçlık, sazlık oluşuna, kullanıldığı suyun kayalıklı, dönüşlü, çetin oluşuna göre çeşitli malzeme ve şekillerde sallar yapılmıştır[1]. Deniz taşımacılığının gelişimindeki öncüler olan sallardan bir sonraki adım teknenin yapılması olmuştur (Casson 1994, 10). Teknenin en eski formlarından biri, hayvan derisinin hafif bir iskelet üzerine gerilmesi ve söğüt dalı ya da ince kösele şeritlerin birbirine bağlanmasıyla yapılan deri teknedir. MÖ 700'lerdeki Assur kabartmalarında, aşağı Fırat teknecilerinin, o zamanlarda yapı taşları gibi yükleri taşıyabilecek güç ve büyüklükte yuvarlak deri tekneler kullandıkları görülmektedir (Fotoğraf 1). Herodot bölgeyi ziyaret ettiğinde, bu deri kaplama tekneleri (*coracle*) görmüştür (Herodotos I, 194).



Fotoğraf 1. M.Ö. 700'lerde Fırat üzerinde kullanılan deri kaplı tekne tasviri (Casson, 1994: 10).

[1] Detaylı bilgi için bkz: McGrail, 1981.

İlkel teknelerin ilk şekillerinden biri de, içinde tek bir yolcuyu barındıracak genişlikte kilden oluşan "testi tekne"lerdir. Eski Mısırlılar, bu kil tekneleri Nil Deltası'nın bataklık bölgelerinde kullanmayı uygun bulmuşlardır. Aynı şekilde kil tekneleri Yunanlılar da kullanmışlardır. Yunan vazoları üzerinde Herakles'i, kendi boyutlarında olan bir kil tekne içinde seyahat ederken gösteren tasvirler vardır (Boardman, 1996:139), (Fotoğraf 2).



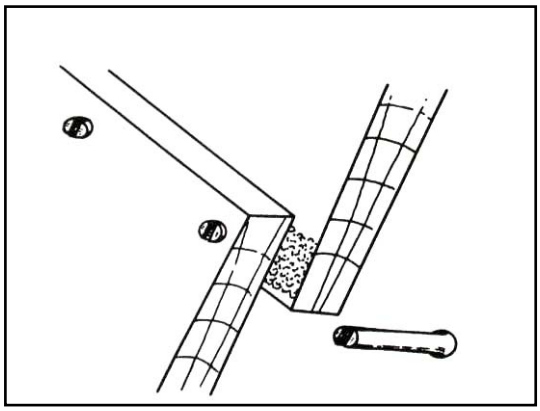
Fotoğraf 2. Testi tekne içinde seyahat eden Herakles (Boardman, 1996: Fig. 300).

Ağacın bolca bulunduğu yerlerde en eski tekne formları ağaç kabuğu ya da oyulmuş kütükten yapılan kanolardır. Mezolitik döneme tarihlendirilen Fransa, Noyen sur-Seine'de bulunan "oyma kayık" (M.Ö. 7190–6540), nehir ve göllerde kullanılmış olan, bildiğimiz en eski taşıt aracıdır (Günsenin, 2002c:10).

Oyma kayığa Orta Çağ sonuna, coğrafi olarak İspanya'dan Hindistan'a kadar kütük sağlayacak ormanların bulunduğu her yerde rastlamak mümkündür. Taştan kesici alet veya ateşin kontrollü kullanımı ile kütüğün oyulması yöntemiyle yapılan oyulmuş kütük kanoyu açık denize uyarlamanın ortak yolu, iki tarafının kenarları boyunca ahşap plakalar eklenmesi olmuştur (Kocabaş, 2005: 21). Bu plakaların içine enine yerleştirilen iskeletler ise tekneyi sağlamlaştırmıştır. Burada, eski zamanlardan bugüne teknelerin en temel özelliklerinin, omurga, iskelet ve borda kaplamaları şeklinde, ortaya çıktığını görmekteyiz. Zaman geçtikçe oyma kütük kanonun kenarlarına o kadar çok plaka eklenmiştir ki sonunda bizim hakiki bir tekne

diyebileceğimiz yapı ortaya çıkmış; oyma kütük de teknenin omurgası olarak kalmıştır. Kaplama tahtalarının birbirlerine bağlanmasıyla teknenin biçimini oluşturan bu kabuk yapı, Greko-Romen ya da kabuk-ilk olarak bilinen yapım yöntemin başlangıcı sayılmaktadır.

Omurga etrafındaki kuvvetli kabuğu oluşturan kaplama tahtaları zaman içinde farklı şekillerde birleştirilmiştir. Temelde, armuz ve bindirme olarak ikiye ayrılan bu yöntemlerden birincisi Akdeniz, ikincisi Kuzey Avrupa ülkelerince kullanılmıştır[2] (Çizim 1). Özellikle Akdeniz yapım geleneği olarak bilinen armuz kaplama yönteminde ana kural kaplama tahtalarının aynı hizada yan yana getirilmesidir. Kaplamaların birbirine tutturulma biçimlerinde dikişli ve zıvanalı olarak iki ana farklılık görülmektedir.

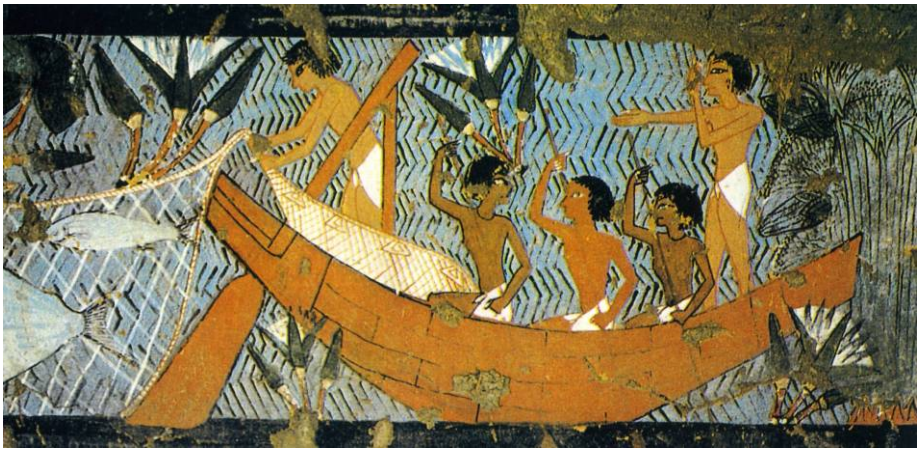


Çizim 1. İki kaplama tahtasının bindirme yöntemiyle birleştirilmesi (Crumlin-Pedersen, 1997: 29).

Akdeniz geleneğinde, kabuk-ilk tekniğinde yapıldığı bilinen en eski tekneler Eski Krallık Mısır'ına aittirler. Mısırlı tekne yapımcıları ahşap plakaları birbirine dikerek bir kabuk inşa etmişlerdir. Ancak Mısır'da yetişen akasya ağacı gevrek ve kısa boylu olduğu için, bu malzemeye göre bir yapım tekniği geliştirerek, ahşapları kısa plakalar halinde kesmişler ve bir merkezi ahşap plakaya dikerek eklemişlerdir.

[2] İskandinav tekne yapımcıları tarafından kullanılan klinker ya da bindirme olarak isimlenen yöntemde, her plaka bir altındakinin bir miktar üstüne gelecek şekilde oturtularak mıh, çivi ya da perçinle tutturulur. Büyük gemiler, Orta Çağ'ın sonlarına kadar bu teknikle yapılmış, zamanla sadece küçük teknelerde uygulanmaya devam edilmiştir. Detaylı bilgi için bkz: Vinner, 2002: 10-11; Crumlin-Pedersen, 1997: 11-29; Greenhill, Morrison, 1995: 173-224. Bu yöntem, kuzey ülkelerinde kullanıldığı için burada gelişimi verilmeyecektir.

Mısır'a MÖ 5. yüzyıl ortalarında yaptığı bir seyahatte gördüklerini Herodot şu şekilde tarif eder: "*Taşıt gemilerini Mısır akasyasından yaparlar… Akasyayı aşağı yukarı iki dirsek uzunluğunda parçalar halinde doğrarlar, gemileri bunları tuğla gibi birbirine çatarak yaparlar. Bu iş şöyle olur: Boylamasına kesilmiş uzun omurgaların arasına bu iki dirseklik tahta parçalarını çakarlar; tekne meydana çıkar, sonra iki bordayı, omurgalar üzerine enlemesine konulan bir tabanla birleştirirler. Yanları tutmak için kaburga eğrisi kullanmazlar, bunun yerine ek yerlerini papürüsle iyice kalafat yaparlar*…" (Herodotos II, 96). Bu dönemlerdeki tekne yapımı, Mısır duvar resimlerinde çok çeşitli olarak betimlenmiş tekne tasvirlerinden ve mezarların içine yerleştirilen küçük tekne modellerinden bilinmektedir (Pritchard, 1971), (Fotoğraf 3).



Fotoğraf 3. MÖ 15. yüzyıla ait Mısır duvar resimlerinde gemi tasvirleri (Pritchard 1971, Fig.21).

Arkeolojik kaynaklara göre, Büyük Giza Piramidi'nin yanında bulunan ve MÖ 2600'lere tarihlenen Keops'un Saltanat kayığı, en eski dikilmiş tekne örneği olarak bilinmektedir (McGrail, 2001: 23). Kendisi için Mısır'ın en büyük piramidini inşa ettirmiş olan firavun, akasya yerine Lübnan'dan getirttiği ve bazılarının boyu 18 m'yi bulan sedir ağacını tercih etmiştir. Teknenin boyu 43,63 m eni 5,66 m olan kaplama tahtaları geçme yöntemiyle birleştirilmiş ve uçlarında açılan deliklerden dikilerek yapılmıştır[3] (Fotoğraf 4).

[3] Detaylı bilgi için bkz: Steffy, 1994:23-29; Casson, 1994:13-25; Lipke, 1984.

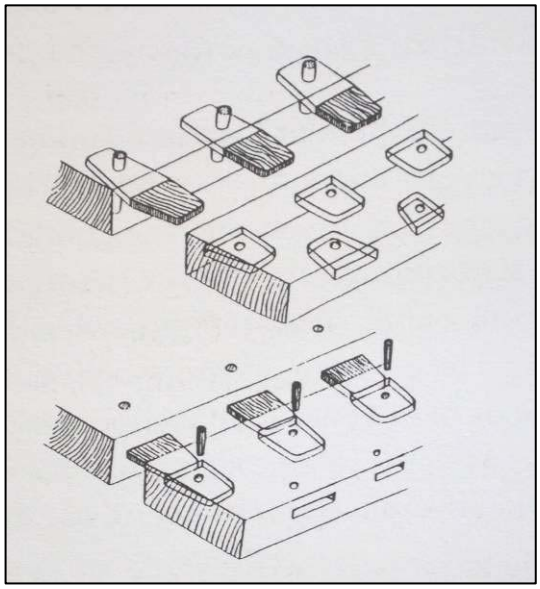


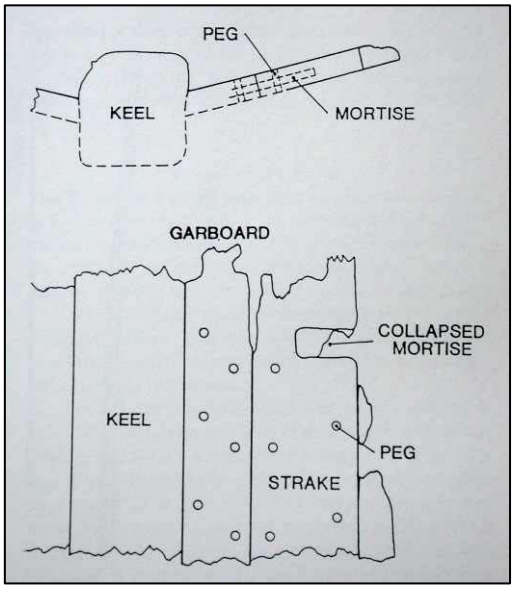
Fotoğraf 4. Giza'da sergilenen Keops'un Saltanat Kayığı MÖ 2600 (Günsenin, 2002c: 12, Fotoğraf: N. Günsenin).

Mısırlıların tekniği ile inşa edilen gemi gövdeleri çok sağlam olmasa da nehir sularında seyretmek için uygundur. Dayanıklılığı arttırmak için bu gemilere güverte eklenmiştir (Casson, 1994: 17). Mısırlılar yüzyıllarca sadece kürek kullanmışlardır. Dümenin idaresi, gemi bordasının kıça doğru her iki tarafına yerleştirilen büyük kürekler ile sağlanmıştır. Dört köşe olan ve pruvadaki bir direğe yerleştirilen en erken yelkenlerin yeri zaman içinde değişerek MÖ 1900'lerde geminin ortasında konumlanmıştır (Casson, 1994: 21).

Yabancı zıvana kullanarak inşa edilen teknelerin kaplamaları iki başlı ahşap çivilerle ya da dişi ve erkek zıvanaların kullanılmasıyla birleştirilir. MÖ 14. yüzyıla tarihlenen ve sualtı kazısı yapılan en eski batık olan Uluburun gemisinin kaplama tahtalarının birleştirilmesinde zıvanalı geçme kullanıldığı belirlenmiştir. Ancak kabuk yapının içinde dayanımı sağlayan bir iskelet sisteminin varlığı bulunamamıştır[4] (Pulak, 1996: 219), (Çizim 2, 3).

[4] Detaylı bilgi için bkz: Pulak, 1998; Pulak 2005; Bass, 2001:78-121.

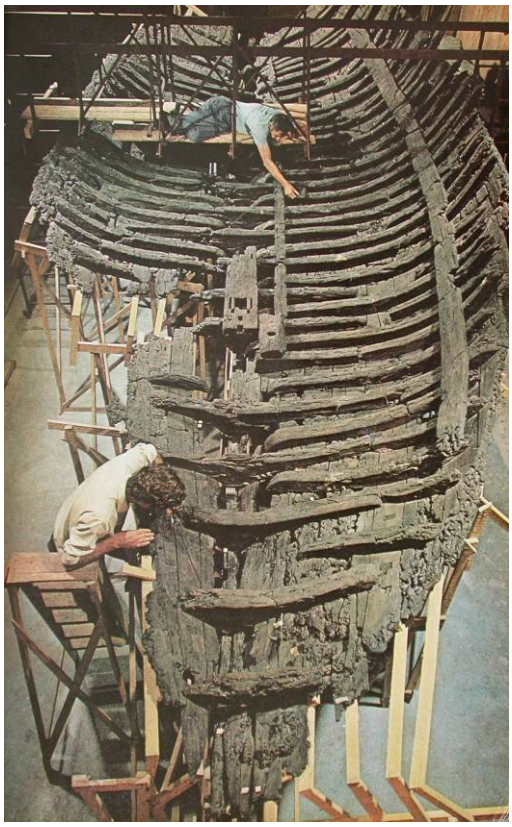


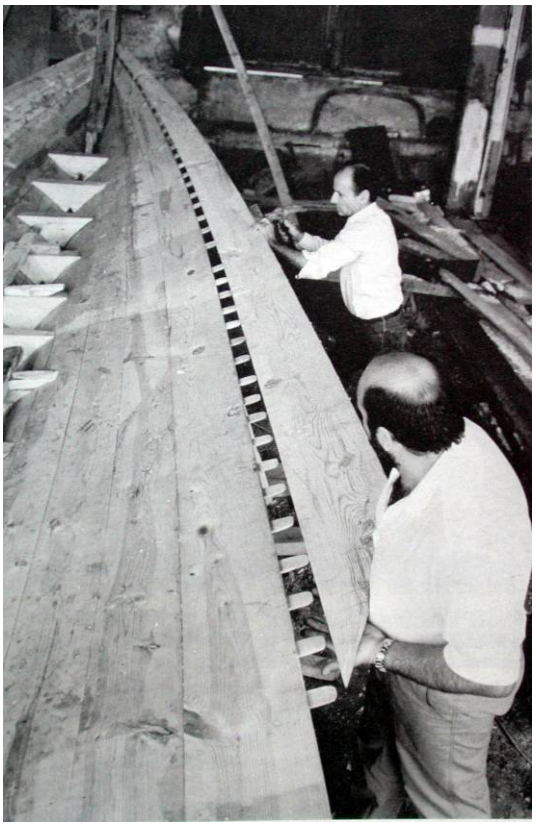


Çizim 2. Uluburun batığı kaplamalarında zıvanaların perspektif çizimi (Gianfrotta, Pomey, 1981: 238), (sol).
Çizim 3. Uluburun batığı kaplamalarında zıvanalı birleştirme (Bass, 1989: 32), (sağ).

Bu yöntemin tam anlamıyla uygulandığı bilinen en eski gemi ve iyi araştırılmış örneklerinden biri Girne batığıdır. MÖ 4. yüzyılın son çeyreğine tarihlendirilen batık, Girne Limanı'nın 1 mil açığında, 30 m derinlikte bulunmuştur (Katzev, 2005: 72; Steffy, 1994: 42), (Fotoğraf 5, 6). Boyu 14 m, genişliği 4,2 m, kapasitesi 25 ton olan bu ticaret gemisinde, her 12 cm'de bir zıvana kullanılarak birleştirilmiş olan gövdenin tamamlanmasının ardından, kabuğun içine iskelet monte edilmiştir[5]. Daha sonra gövde, *Terrado navalis* kurtlarına karşı koruma için ziftli bez üzerine kurşun levha ile kaplanmıştır[6] .

[5] Kaplamaların zıvanalı geçme ile birleştirilmesinde, dış kaplamaların uzun kenarlarına dar ve uzunca zıvana yuvaları oyulur. Sonra, yaklaşık olarak bir zıvana yuvası derinliğinin 2 katı uzunluğundaki zıvana dilleri, zıvana yuvalarının içine yerleşir. Zıvana yuvalarına karşılık gelen zıvana yuva eşleri, diğer kaplama sırasına açılır. Daha sonra kaplama tahtası tokmaklanarak yerleştirilir. Bu birleştirmeler armuz kenarların her iki tarafından, zıvana dilleri ve kaplamalardan geçen delikler açılması ve bu deliklerin içine ahşap pimler çakılmasıyla sağlamlaştırılabilir. Bu süreç her kaplama kenarı boyunca tekrarlanarak dış kaplama sıraları birbirlerine bağlanır. Kabuk-ilk olarak adlandırılan bu yapım tekniğinde, geminin iç ve dış boyutları ile geminin genel biçimini dış kaplamalardan oluşan kabuk belirler.
[6] Detaylı bilgi için bkz: Katzev, Katzev, 1974: 618–625; Katzew 1970: 840–857; Owen 1971: 118–129; Steffy, 1994: 42–59.





Fotoğraf 5. Girne Batığı'nın restorasyon çalışmaları (Katzev, Katzev, 1974: 621), (sol).
Fotoğraf 6. Girne Batığı'nın replikasının yapımında kaplama tahtalarının zıvanalarla yerleştirilmesi (Katzev, 2005: 78), (sağ).

Helenistik Dönemle birlikte, hem ticari hem de savaş gemilerinde[7], ortaya değişik tiplerin çıktığını görülür. Tasvirlerden çok yazılı literatürde karşımıza çıkan bu gemilerine baktığımızda, ticaret gemilerinde genelde, *Ploion, Holkas, Epaktrokeles, Hemiolia, Erkosoros* olarak adlandırılan beş farklı tip kullanılmıştır. Fonksiyonlarına göre değişik isimler alan liman gemileri *kymbai, skaphai, lemboi, lintres, lenunculi* gibi isimlendirilmişlerdir. Bunlara ek olarak büyük gemilerin limana sokulmasında yardımcı olan tekneler ve yüklerin boşaltılmasında kullanılan

[7] Gemi tipleri ticaret ve savaş gemileri olarak iki ana gruba ayrılır. Ticaret gemileri iyi bir depolama alanına sahip güçlü bir gövdeye ihtiyaç duyar. Savaş gemileri ise manevra kabiliyetine sahip ve hızlı olmalıdır. Bu nedenle ticaret gemileri geniş ve ağır, savaş gemileri ince ve hafif inşa edilmişlerdir. Ticaret gemilerinin yelkenli ve kürekli itiş gücüne sahip, savaş gemilerinin güç ve hız kontrolü ile manevra taktikleri için kürekli olduğu bilinmektedir (DeVries, Katzev, 1972: 41).

mavnaların varlıkları bilinmektedir[8]. Roma İmparatorluğun bütün Akdeniz'i kaplaması, tip olarak birçok çeşitliliği beraberinde getirmiştir. Tipik Roma kargo gemilerinin neye benzediğini, ünlü Portus rölyefinin betimlemelerinden anlamaktayız. MS 1. yüzyılın sonuna, MS 2. yüzyılın başına tarihlenen rölyef orta boyda, çift bitimli ve iki direkli bir gemiyi göstermektedir. Bu gemi ortasında dikdörtgen yelkeniyle birlikte, geniş kare bir yelkeni de taşır. Gemide dümen kürekleri bulunmaktadır (Fotoğraf 7).



Fotoğraf 7. Portus rölyefi (Throckmorton, 1972: 86).

Roma imparatorluğu kayıtları, genelde iki tip yük gemisine işaret eder. Küçük olan tip, yükünü boşaltmak için Tiber'den Roma'ya doğru bir rota izler. Portus gemisi ve benzerlerinin küçük tipleri oluşturduğu kabul edilebilir. Standart boydaki bir gemi ortalama 3000 amfora taşıyabilir (Throckmorton, 1972: 72). İkinci kategori, gerek daha büyük boyutuyla, gerekse modeli açısından diğer kategoriye oranla oldukça ayırt edici özelliklere sahiptir. İskenderiye ile Roma arasında buğday taşımacılığında kullanılan bu gemiler yaklaşık 340 tonluk kapasiteye sahiptir. On bin amforayı taşıyabilen bu büyük gemilere bir istisna olarak, Alexandria'dan Ostia'ya arpanın taşınması için yapılan, en az 1200 tonluk kapasiteye sahip büyük gemiler de

[8] Detaylı bilgi için bkz: Casson, 1965.

vardır. MS 1. yüzyıla tarihlenen Pompei'de bulunmuş bir grafiti bu tipin varlığına işaret eder (Throckmorton, 1972: 72; Pomey, 1997: 83).

Roma imparatorluk döneminin tahıl taşıyan büyük ticaret gemileri MS 4.-MS 5. yüzyıllara gelindiğinde ortadan kalkmıştır (Müler-Wiener, 1998: 18–19). Bu tarihlerden itibaren MS 4. yüzyıl Yassı Ada gemisi gibi küçük ticaret gemileri Akdeniz deniz ticaretinde önemli rol oynar (van Doorninck, 1972:139). Bizans Dönemi'nde gemi yapımcıları, büyük emek isteyen, işgücü ve yapım süresi bakımından maliyeti yüksek olan eski gemi yapım yöntemi terk etmeye başlamışlardır. MS 4. yüzyıl Yassı Ada batığı, bütünlüğü ve dayanımı kaplamaların taşıdığı kabuk-temelli yapım yönteminden, iskelet-temelli yapım yöntemine doğru başlayan değişimin ipuçlarını taşımaktadır. Kaplama tahtalarındaki zıvanalı birleştirmelerinin boyutları küçülmüş, aralarındaki mesafeler açılmıştır. (van Doorninck, 1997: 470). MS 7. yüzyıl dolaylarına gelindiğinde birleştirmenin önemi iyice azalmış, kabuğun dayanımı düşmüş, bunu telafi etmek için eğri sistemine ağırlık verilmiştir. MS 7. yüzyıl Yassı Ada Bizans batığında bu durum belirgin olarak izlenmektedir. Geminin karinası kabuk-temelli yöntemle tamamlanmış; döşekleri çakılmış; bu aşamada inşa yöntemi değiştirilerek geminin kalan kısmında, önce postalar yerleştirilmiştir. Postalar üzerine iç ve dış kaplamalar çivilenmiş ve cıvatayla kuşak tahtaları eklenmiştir (van Doorninck 1982: 58). Aynı dönemde, Antik Çağ'da neredeyse bütün büyük gemilere itme kuvveti sağlayan kare yelkenin yerini latin yelken almaya başlamıştır. MS 7. yüzyıldan MS 11. yüzyıla kadar Bizans imparatorluğunun tipik ticaret gemileri, itme kuvvetini bir tek latin yelkenden alan, kıç omuzlukta bulunan iki dümen küreği tarafından yönlendirilen, gövdeye yuvarlak bir görünüş veren kavisli baş ve kıç bodoslaması olan, derin omurgası olmayan, brüt yük taşıma kapasitesi 250 tondan daha hafif, küçük gemilerdir. Bu durum 13. yüzyılın sonuna kadar Akdeniz'deki yelkenli gemilerde standart nitelik olarak kalmıştır[9] (Pryor, 2004: 43).

Bizanslı yazarlar *naus, ploion, xylon, holkas, karabion* ve benzeri gemi tanımları kullanmış, ama ayrıntı vermemişlerdir. Yakın bölgelere ulaşım, bölgeden gelen küçük yelkenlilerle (*sandalia, agraria, kondurai* vb.) yapılırken, uzak

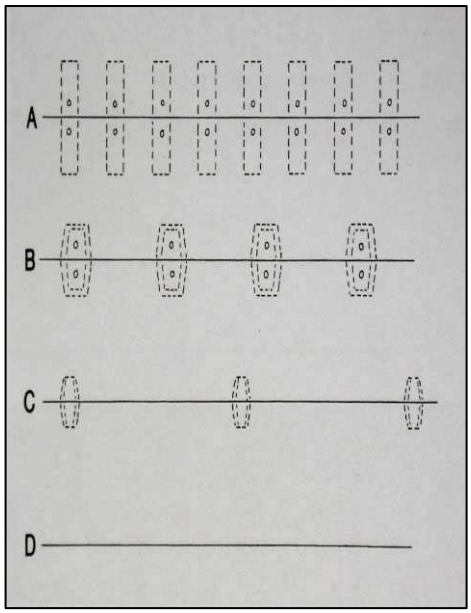
[9] Yelkenin gelişimi hakkında detaylı bilgi için bkz: Landström, 1969.

bölgelere ulaşımda daha büyük tekneler (*strongyla, pamphyloi* vb.) kullanılmaktadır (Müller-Wiener, 1998: 18). Bizans döneminin ortalarında gemi yapımına ilişkin kanıtların yetersizliğine karşılık, erken İslam dünyasına ilişkin kanıtlar biraz daha çoktur. İlk fetihlerden sonra Müslümanlar, Akdeniz'in yerli halklarının özellikle de Bizanslılar'ın gemilerini kullanmışlar ya da örnek almışlardır. Öte yandan Müslümanlar Akdeniz'i, kendi dünyaları olan Kızıldeniz ve Hint okyanusundan getirdikleri gemi tipleriyle tanıştırmışlardır. MS 10. yüzyıldan MS 11. yüzyıla kadar Müslüman, özellikle de Mısır ticaret gemileri, çoğunlukla latin yelkeni olan, yönlendirme kürekleriyle manevra yapan yelkenli gemiler olmuştur. Müslüman gemisi olduğu düşünülen Serçe Limanı gemisi ile (Bass, 1996: 44) önemli farklılıklar olduğu halde, Yassı Ada 7. yüzyıl gemisi arasında gövde benzerliği dikkat çekicidir (Pryor, 2004: 45).

Türkiye'nin güney sahillerinde bulunmuş olan, MS 11. yüzyıla tarihlenen Serçe Limanı batığı, geçiş döneminden modern yönteme geçişin tamamlandığını gösteren ilk örnek olması nedeniyle sualtı arkeoloji çalışmalarında ayrı bir öneme sahip olmuştur (Steffy, 1994: 89). Son yıllarda sürdürülen araştırmalarda, MS 5.-MS 9. yüzyıllar arasına tarihlenen İsrail kıyılarındaki Tantura batıklarında iskelet-temelli konstrüksiyon yapısının belirlenmesi, bu konudaki tartışmalara yeni bir boyut eklemiştir. Batıklar, omurga ve bodoslamalar kurulduktan sonra, bunların üzerine iskeletin oturtulduğu ve daha sonra kaplamaların bunlara çakıldığı modern yönteminin tüm özelliklerini taşımaktadır. Bu batıklardaki özellikler iskelet-temelli yapım tekniğine geçiş tarihini oldukça erkene çekmişlerdir (Barkai, Kahanov, 2007: 30). MS 9. yüzyıla tarihlenen Bozburun gemisi (Harpster, 2005b: 516) ve Yenikapı'da ortaya çıkarılan ve MS 7.-MS 11. yüzyıllar arasına tarihlenen çeşitli formlardaki 35 gemi (Kocabaş, 2008; Kocabaş, Özsait-Kocabaş, 2009: 27–45) geçiş dönemi hakkında bilgi veren yeni arkeolojik kanıtları oluşturmaktadır.

Mevcut arkeolojik bilgiler bize gemi yapım yöntemlerinin kullanım tarihleri hakkında ipuçları vermektedir. Dikiş tekniği, zıvanalı geçmeli birleştirme yöntemi tarafından gölgede bırakılarak MÖ 6.-MÖ 5.yy.da ortadan kalkmıştır. Zıvanalı geçme yönteminin kullanımı MS 4.-MS 5. yüzyıllara kadar devam etmiştir. Fakat birleştirmelerin boyutları, kalitesi ve sıklığı azalmıştır (Steffy 1994, 74). MS 6.-MS 7. yüzyıllarda artık, zıvanalar içindeki zıvana dillerini sağlamlaştırmada ahşap

pimlerin kullanımı tamamen kalkmıştır ve bu geçmeler geminin yapısal bütünlüğünde önemini yitirmiştir (Bass and van Doorninck 1982, 56), (Çizim 4). MS 7.-MS 11. yüzyıl arasına tarihlenen Yenikapı batıkları geçiş dönemindeki yerini almıştır. Kaplama tahtaları arasındaki enli zıvana birleştirmeleri yerlerini kavelalara bırakmıştır. MS 11. yüzyıl Serçe Limanı gemi gövdesinde kaplamalar arasında herhangi bir birleştirme türüne rastlanmamıştır. Bu batıkta, günümüzde kullanılan modern yöntemlerin başlangıcı olarak düşünülen ölçme ve standartlaştırma süreci tespit edilmiştir (Steffy 1994, 85–91).



A. MÖ 4. yüzyıl sonu Girne Gemisi

B. MS 4. yüzyıl Yassı Ada Gemisi

C. MS 7. yüzyıl Yassı Ada Gemisi

D. MS 11. yüzyıl Serçe Limanı gemisi

Çizim 4. Yabancı zıvanalı birleştirmenin değişimi.

Sonuçta, eski yöntemlerin bu günkülere benzer tekniklerle yer değiştirmesinin yoğun olarak MS 5. yüzyıl ile MS 11. yüzyıllar arasındaki zamanda gerçekleştiği anlaşılmaktadır. Geçiş döneminin orta yolunda MS 9. yüzyıl sonuna tarihlenen Yenikapı 12 batığının yapım felsefesinin ve inşası için kullanılan yöntemin daha iyi değerlendirilmesi için bu yüzyıllar arasındaki arkeolojik ve ikonografik veriler daha kapsamlı olarak araştırılmıştır.

3.1. MS 5. - MS 11. Yüzyıllar Arası Arkeolojik Gemi ve Tekne Buluntuları

Sualtı arkeoloji çalışmaları, yazılı ve görsel kaynaklardan elde edilen gemi yapım tekniklerine ilişkin bilgilerimize çok değerli katkılarda bulunmuştur. Mevcut ikonografik bilginin, kazılarda ele geçen dönem batıklarının somut verileri üzerine yerleştirilmesi çalışma sonuçlarını doğruluğa daha da yakınlaştıracaktır (Flatman, 2003: 306). Bu bölümde günümüze (Mayıs 2010) kadar kazısı yapılmış, MS 5.-MS 11. yüzyıllar arasına tarihlenen, batık gemi ve tekneler üzerindeki çalışmalar ele alınmıştır. Seçilen örneklerin Yenikapı 12 batığının yapısal özelliklerine benzerlik göstermesine ve Akdeniz inşa geleneğinde yapılmış ticaret gemileri olmasına dikkat edilmiştir. Uzunluğu 10 m'ye yakın olan Yenikapı 12 batığı ile boyutsal karşılaştırma yapılacak örneklerin az olması nedeniyle batıklar üzerinde bu konuda bir ayrıma gidilmemiştir. Ancak çok büyük gemiler değerlendirmeye alınmamıştır.

Bulundukları ülkelere göre gruplanarak verilen batıklar, batış yeri, bulunuş ve kazı tarihi, yapım tarihi, taşıdığı yükler, ahşap elemanları, yapım teknikleri ve tipleri hakkında Yenikapı 12 batığı ile tasarım, inşa sırası konularında karşılaştırma yapılabilecek şekilde özetlenmiştir. Buna göre, Fransa'da Agay A, Bateguier, Saint Gervais 2 (Fos- sur- Mer); İsrail'de Dor 2001/1, Tantura A, B, F; İtalya'da Fiumicino 1, Parco di Teodorico (Ravenna), Pontelagoscuro, Pantano Longarini; Türkiye'de MS 7. yüzyıl Yassı Ada, Bozburun, Yenikapı 1, 5, 6, 9, 18, 20, 29 ve Serçe Limanı batıkları sırasıyla anlatılmıştır.

Agay A Batığı

Fransa'nın güney sahilinde, yaklaşık 50 m derinlikte bulunan sitede 1972–1975 yılları arasında çalışılmıştır. Tahminen 25 m uzunlukta 4 m genişlikte büyük bir ticaret gemisi olan batığın mevcut gövde elemanları iyi durumdadır (Harpster, 2005: 362). Tüm kaplama sıraları eğrilere çivilidir. Omurga, yaklaşık 4,5 m uzunluk, 10,5 cm genişlik ve 17,5 cm yüksekliktedir (Jezegou, Joncheray, Joncheray, 1997: 36).

MS. 10. yüzyılda Agay yakınlarında batmış bir Arap gemisi olduğu düşünülen bu ticaret gemisinin belirgin karina dönüşü ve düz dipli enine kesit biçimi ile Bataguier batığına çok benzetilmektedir. Döşek ve posta arasındaki

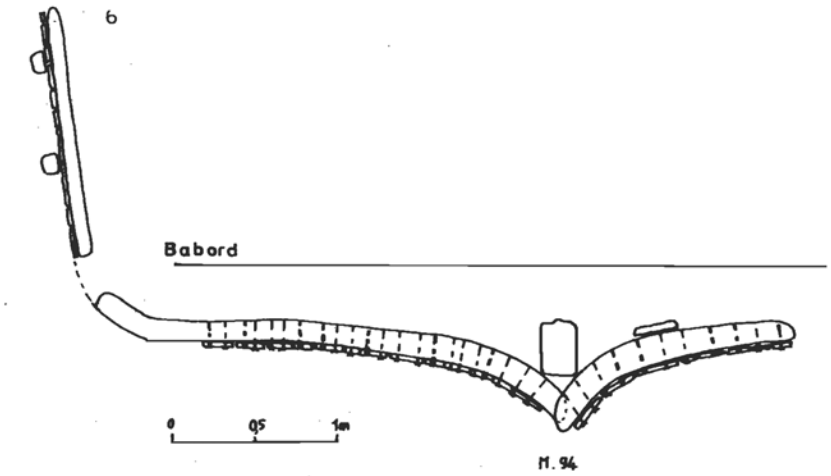
birleştirmelerin zayıflığını telafi etmek için karinaya yarım döşekler yerleştirilmiş olması ve omurga- döşek, hatta omurga yarım döşek boyunca kaplama sıralarının birbirine tutturulmamış olması, geminin, iskelet-temelli konstrüksiyon yöntemiyle yapıldığını düşündürmektedir.

Bateguier Batığı

Bataguier körfezinde, Saint Marguerite Adasının batısına 600 m yakınlarında 54 m derinlikte bulunan batığın yeri, üzerindeki büyük ve küçük kaplar, testiler, kandiller, cam eşyalar ve bakır kazanlar ve benzerlerinden oluşan çok sayıdaki malzeme koleksiyonu sayesinde belirlenmiştir. Sitenin tarihlemesi, batıktaki malzemelerin tipolojisine göre MS 950 olarak bulunmuştur. 1973'de keşfedilen ve gövdenin varlığı bilinmekle beraber detaylarına ulaşılamayan batık 1993 yılında yeniden değerlendirilmiştir. Kuzey-güney yönlü, yaklaşık 11,35 m'si korunmuş olan geminin genişliği 4,3 m'dir (Jezegou and Joncheray 1997, 35). Enine kesit restitüsyonuna göre, geminin, Agay ve Serçe Limanı batıklarına benzer şekilde düz dipli olduğu, yaklaşık 135 derecelik keskin karina dönüşlü, L biçimli birbirini ardışık olarak takip eden (uzun kol-kısa kol) döşeklerin düzenlendiği belirlenmiştir. Gemide, Agay ve Serçe Limanı gemilerinde olduğu gibi iskelet-temelli konstrüksiyon yönteminin uygulandığı düşünülmektedir (Harpster 2005: 364).

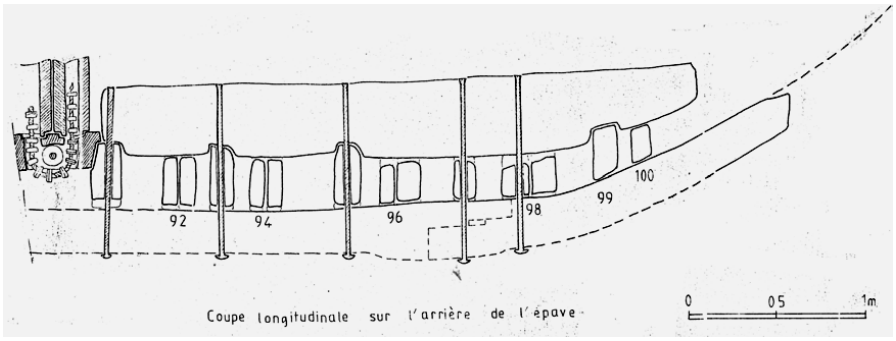
Saint Gervais 2 (Fos-sur-Mer) Batığı

1978 yılında, Fransa'nın güneydoğu Akdeniz sahilinde Marsilya yakınında 2,5 m derinlikte, buğday yükü taşıyan amforaların yanında, bir adet Afrika kandili, cam kap kırıkları, Bizans keramikleri ve sikkeler ile birlikte bulunmuştur. MS 6. yüzyılın ilk yarısına tarihlenen gemide yaklaşık 9,5 m x 4,5 m boyutlarındaki gövdesi iyi korunmuş durumdadır. Orijinal uzunluğunun 15–18 m, genişliğinin 6 m toplam yük kapasitesinin 40–50 ton olduğu tahmin edilmektedir (Jezegou 1989: 139; Kahanov, Royal, Hall, 2004: 123).



Çizim 5. Saint Gervais 2 gemisinin enine kesit çizimi (Jezegou, 1989: 146, Fig. 6).

Batığın omurga, iç omurga, yelken yatağı, 13 döşek, 13 yarım döşek, 11 posta, dış kaplamalar, kuşaklar, iç kaplamalar ve iyi korunmuş zincirli sintine pompası günümüze ulaşmıştır. 24 cm genişliğinde, 20 cm kalınlığında güçlü bir omurgası vardır. Buna 40 cm kalınlığında bir iç omurga eklenmiştir. Burma tahtası ile omurga arasında bir bağlantı bulunamamıştır. 2,5–3 cm kalınlığındaki kaplama tahtaları arasında sadece birkaç tane zıvanalı geçme tespit edilmiştir. Bunlar kaplamaların baş ve kıç kısımlarında bulunmaktadır. İnşa sırasında kaplamaların hizalanması amaçlı kullanılan bu uygulamanın benzeri Türkiye sahilindeki, MS 7. yüzyıl Yassı Ada batığı ile benzerlikler göstermektedir (Bass, van Doorninck Jr. 1982, 56). Bunun yanında, eğrilerin, tam döşek-yarım döşek ritminde dönüşümlü olarak gidiş hattı MS 7. yüzyıl Yassı Ada batığındaki dizilime benzemektedir. Tam döşeklerin hepsi ve yarım döşeklerin bazısı omurgaya çivilidir (Çizim 5). Merkezleri arasındaki mesafe ortalama 36 cm'dir (Kahanov, Royal, Hall, 2004: 123). Demir cıvatalar omurga altından çakılarak, iç omurgayı, döşekleri ve omurgayı birbirine bağlamıştır (Jezegou, 1989: 139), (Çizim 6). Gövde elemanlarının incelemesi bazı elemanların inşasının iskelet-temelli yapıldığı düşündürse de karma teknikle yapılıp yapılmadığı günümüzde tartışılmaktadır (Kahanov, Royal, Hall, 2004: 123).



Çizim 6. Saint Gervais 2 gemisinin boyuna kesit çizimi. Saint Gervais 2'in tam korunan kıç konstrüksiyonu, cıvataların omurga altından çakıldığını ve omurgayı geçerek döşek ve iç omurgayı birbirlerine bağladığını göstermektedir (Jezegou, 1989: 145, Fig. 3).

Dor 2001/1 Batığı

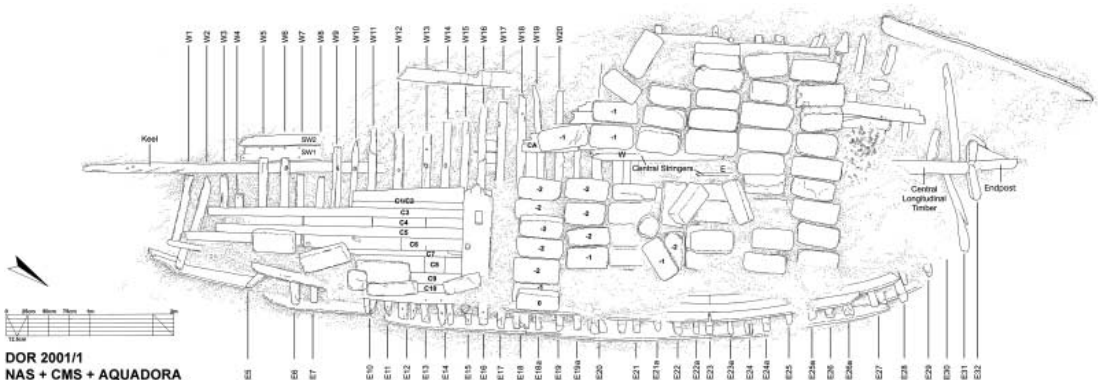
İsrail sahilleri boyunca Dor/Tantura Limanındaki yüzey araştırmaları sırasında, 2001 yılında yaklaşık 1 m derinlikte bulunana batığın 2002–2005 yılları arasında kazısı yapılmıştır. Gemi, MS 5. yüzyıl sonu – MS 6. yüzyıl başı arasına yani bu bölgenin Bizans dönemine, tarihlenmiştir (Mor, Kahanov, 2006: 274; Kahanov, Mor, 2006: 87). Dor 2001/1 inşaat taşları taşıyan bir Bizans ticaret gemisidir. Gövdenin mevcut boyu 11,5 m, maksimum genişliği 4,5 m'dir. Orijinal uzunluğunun 16 m, en geniş yerinin 5 m olduğu tahmin edilmektedir. Gemi ortasında eğriler alt kısımlarda oldukça düz, geniş açılı ve karinada keskin dönüşlüdür (Çizim 7).



Çizim 7. Geminin ortasından kaplamaların enine kesit çizimi (Çizen. C. Brandon), (Mor, Kahanov, 2006: 276).

Baş kısmı tamamen bulunmuş olan batığın kıç kısmı bulunamamıştır. Gövde kalıntıları, omurga, kontra omurga, eğriler, dış ve iç kaplamalar, iç kuşaklar, çapa tahtaları, bir adet yelken yatağı yan desteği, bir bodoslama astarı ve baş

bodoslamadan oluşmaktadır (Çizim 8). 9 m'si bulunmuş olan omurganın genişliği 11 cm, yüksekliği 16 cm'dir; gemi ortasına yakın bir geçmesi vardır. Omurgada aşoz yoktur. Burma tahtaları omurgaya bağlı değildir. Eğriler omurgaya ve dış kaplamalar eğrilere demir çivilerle birleştirilmiştir. 5 cm–9 cm kalınlığındaki kontra omurga, omurgaya demir çivilerle bağlanmıştır. Postalar döşeklere diyagonal geçmelidir. Eğrilerin ortalama boyutları, döşeklerde 8 cm genişlik ve 12 cm yükseklik; postalarda 8,5 cm genişlik ve 9 cm yükseklik; yarım döşeklerde 8 cm genişlik ve 10 cm yüksekliktedir. Eğri aralıkları ortalama 24 cm dir. Döşekler ve yarım döşekler omurgaya tutturulmak için kertilmemiştir. Fakat omurgaya, önceden açılmış matkap deliklerinden demir çivilerle bağlanmışlardır. Eğriler omurganın iki yanında burma tahtaları hizasında birer sintine deliğine sahiptir. Bunlar 4 cm x 3 cm ya da 3 cm x 2 cm ölçülerinde ve karemsi kesitlidir. Kaplamaların genişlikleri 10 cm–17 cm arasında değişmektedir ve ortalama kalınlıkları 2,5 cm–3 cm arasındadır. Dış kaplama sıraları düz parile ile birleştirilmiştir ve armuzları kalafatlanmıştır. Bu kaplamaları birbirine bağlayan herhangi bir birleştirmeye rastlanmamıştır. İç kaplamaların çoğunluğu eğrilere bağlı değildir. Omurga, kontra omurga, bodoslama astarı, iç kuşaklar gövdenin uzunlamasına bütünlüğünü sağlamaktadır (Barkai, Kahanov, 2007: 29). Gemi şimdiye kadar Akdeniz'de bulunan iskelet temelli yapım yöntemi ile yapılmış en erken gemiler arasındadır (Mor, Kahanov, 2006: 288).

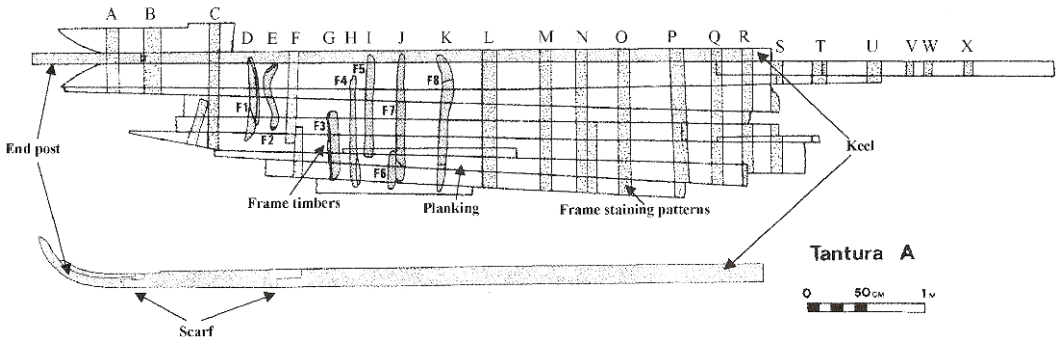


Çizim 8. Taş kargosuyla birlikte geminin planı (Çizen. D. Gev and S. Haad'den uyarlayarak C. Brandon), (Mor, Kahanov, 2006: 274).

Omurga, dış kaplamaların hepsi ve iç kuşaklar servi ağacından *(Cupressus sempervirens)s*, kontra omurga ve bodoslama astarı kermes meşesinden yapılmıştır. Eğrileri doğu kayını *(Fagus orientalis)*, ılgın ağacı *(Tamarix sp. X*5), *Ziziphus spina-christi, Ulmus campestris*, saçlı meşe *(Quercus cerris)*, kermes meşesi *(Quercus coccifera)*, *Quercus petreae* and kızılçam *(Pinus brutia)'dır.* İç kaplamalar kızılçam; baş bodoslama *Ulmus campestris'*dir (Mor, Kahanov, 2006: 275; Mor, 2009: 88).

Tantura A Batığı

İsrail sahilinde 9 m derinlikte bulunan Tantura A batığının kazısı 1994–1996 yıllarında yapılmıştır (Kahanov, 2003: 49). Batık MS 5. yüzyıl ortası - MS 6. yüzyıl ortasına tarihlenmiştir (Wachsmann, 2005: 98). Korunan uzunluğu 9,02 m olan bu küçük kıyı ticaret gemisinin orijinal boyutlarının 12 m uzunlukta ve 4 m genişliğinde olduğu tahmin edilmektedir (Wachsmann, Kahanov, 1997: 5). Gövde kalıntıları omurga, bir bodoslama çenesi, eğriler, dış ve iç kaplamalardan oluşmuştur (Çizim 9). 5,2 m'si korunmuş olan, 11 cm genişlik ve 18 cm yüksekliğinde dikdörtgen kesitli omurgası Halep çamından yapılmıştır. Kenarlarında aşoz yoktur. İki parçadan oluşan omurga birbirine düz lambalı parile ve omurga-bodoslama geçmesi kanca parile biçiminde birleştirilmiştir (Kahanov, Royal, Hall, 2004: 113), (Fotoğraf 8).



Çizim 9. Tantura A batığının plan ve omurga yan görünüşü (Çizen. P. Sibella ve S. Ad), (Kahanov, 2003: 50).

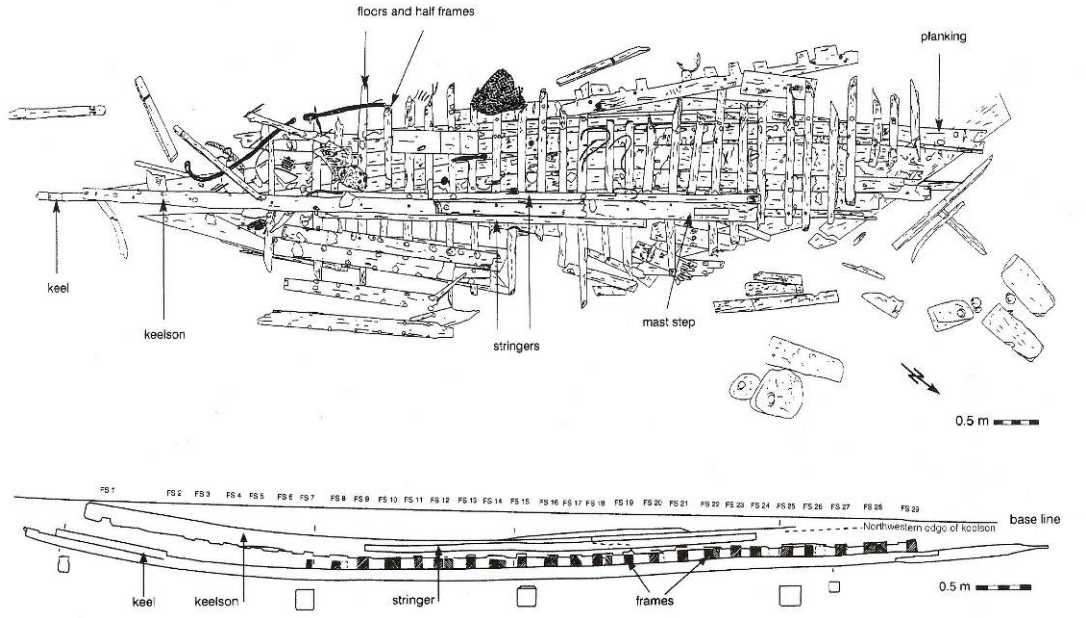
Döşekler omurgaya uydurularak kertilmiş ve yuvarlak kesitli demir çivilerle bağlanmıştır. Omurganın iç yüzeyinde korunan delikler ve korozyon lekelerinden, geminin yaklaşık 24 döşeğe sahip olduğu anlaşılmıştır (Wachsmann, Kahanov, 1997: 5). Döşeklerin çivi merkez aralıkları 32,4 cm'dir (Kahanov, Royal, Hall, 2004: 115). 2,5 cm kalınlığında ve Halep çamından olan dış kaplamaların kenarlarında herhangi bir birleştirme türü bulunamamıştır (Kahanov, Royal, Hall, 2004: 116). Genel konstrüksiyonu omurgaya çivili eğriler üzerine kurulmuştur. Burmalar omurgaya bağlı değildir. Fakat diğer dış kaplamalar gibi eğrilere demir çivilerle bağlıdır. Dış kaplama sıraları düz parile ile birbirine eklenmiştir. Kaplama armuzları kalafatlıdır (Barkai, Kahanov, 2007: 29).



Fotoğraf 8. Tantura A batığının omurgasında düz lambalı parile.

Tantura B Batığı

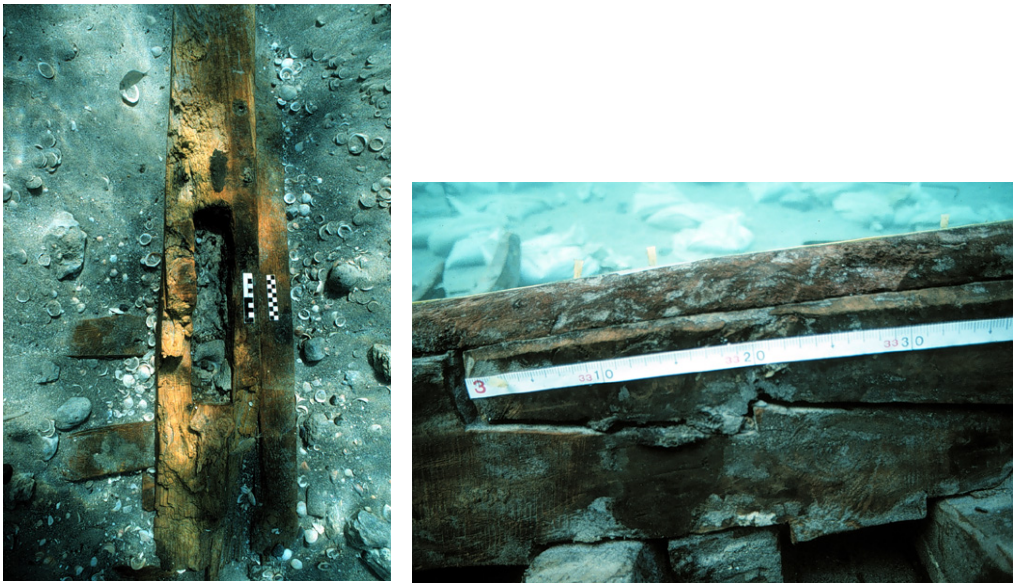
Kazısı 1996 yılı boyunca yapılan ve Tantura Lagoon'da bulunan gemilerden biri olan Tantura B, MS 9. yüzyılın ilk çeyreğine tarihlenmiştir (Kahanov, Royal, Hall, 2004: 118; Kahanov, 2003: 49; Wachsmann, 2005: 99). Geminin orijinal boyutlarının 18 m–23 m uzunlukta ve 5 m genişlikte olduğu tahmin edilmektedir. Omurga, yelken yatağına sahip bir iç omurga, döşekler, yarım döşekler, dış ve iç kaplamalar, iç kuşaklar gemi kalıntısının parçalarını oluşturmaktadır (Barkai, Kahanov, 2007: 30), (Çizim 10).



Çizim 10. Tantura B batığının plan ve omurga yan görünüşü (Çizen. P. Sibella), (Kahanov, 2003: 52).

Meşe ağacından yapılmış olan omurga 10,4 cm genişlik ve 9,5 cm kalınlıktadır. Omurga 2 adet kanca parileye sahiptir. Omurganın belli bir yerinde burma tahtası için yapılmış, 1 cm derinliğinde aşoz hattına rastlanmıştır. Kontra omurgası yoktur. 20,2 cm–12,2 cm genişlik ve 18 cm–15,7 cm kalınlıkta ve Halep çamından yapılmış iç omurgası, üzerinde bir yelken direği yuvasına ve bir adet kanca parileye sahiptir (Kahanov, Royal, Hall, 2004: 119), (Fotoğraf 9, 10). Eğrileri çam ağacından yapılmıştır. Tüm eğriler omurgaya demir çivi ile çakılmıştır ve üzerlerine kertilerek oturtulmuş iç omurgayla desteklenmiştir. Döşek merkezleri arasındaki mesafe ortalama 26 cm'dir. Döşekler 2 sintine deliğine sahiptir. Tamamı çam ağacından yapılmış olan dış kaplamaların kalınlıkları 2,5 ile 3,4 cm arasında değişmektedir. Kaplamalar arasında her hangi bir birleştirme yoktur. Eğri sistemine çakılmış olan

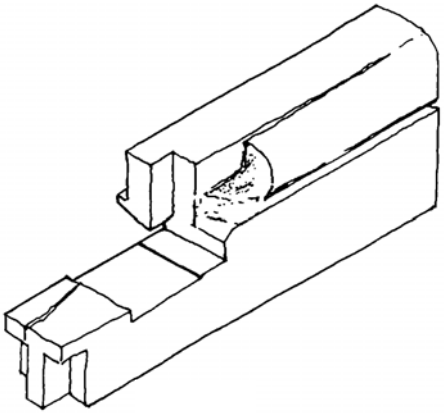
kaplama sıraları kendi aralarında düz parile ile birleştirilmişlerdir. Karina kuşağı meşe ağacından yapılmıştır. Kaplama armuzlarında kalafat vardır (Kahanov, Royal, Hall, 2004: 121). Geminin iskelet-temelli konstrüksiyon yöntemiyle yapıldığı düşünülmektedir (Wachsmann, Kahanov, Hall, 1997: 13; Barkai, Kahanov, 2007: 30).



Fotoğraf 9. Tantura B'nin iç omurgası içine oyulmuş yelken yatağından detay (sol). (Fotoğraf. S. Wachsmann).
Fotoğraf 10. Tantura B'nin iç omurgasında kanca biçimli parile detayı (sağ).

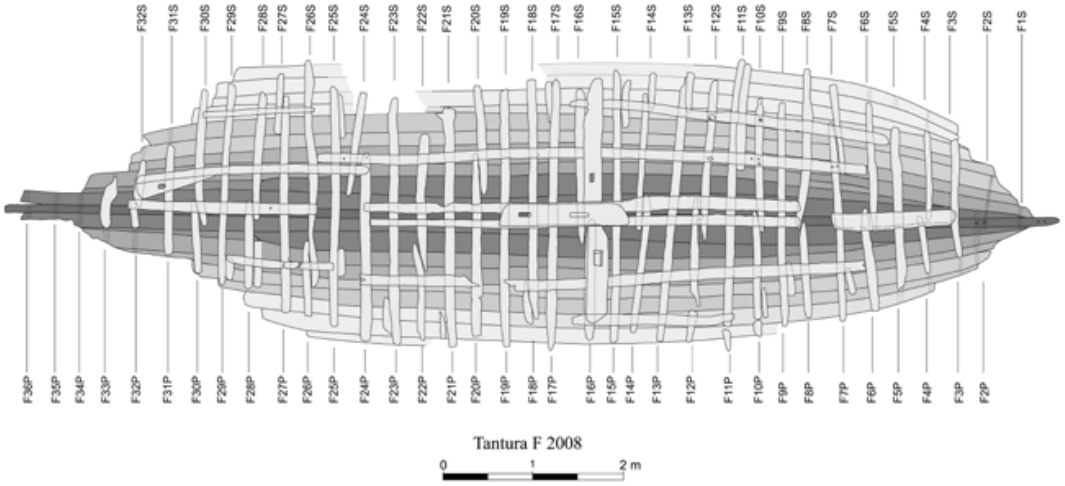
Tantura F Batığı

1996 yılında keşfedilen Tantura F batığının, MS 8. yüzyıl başlarına tarihlenen bir balıkçı teknesi olduğu düşünülmektedir. Gövde içindeki büyük miktardaki balık kılçıkları ve ağları onarmak için kullanılan bir ahşap iğne bu görüşü desteklemektedir. Gemide bulunan en azından 20 adet içi balık kılçığı tortusu ile kaplı depolama testisi, deniz ticaretinde kullanılan amforalar, Mısır kapları, keçiboynuzları ve Nabali zeytin çekirdekleri MS 8. yüzyılda, Mısır ve Dor arasında deniz ilişkileri ve bir seyir rotasının bulunduğunu düşündürmektedir (Barkai, Kahanov, 2007: 28). Omurgası 9,5 cm genişlik ve 16 cm yüksekliktedir. Burmaların yerleşmesi için omurga kenarlarında aşoz yoktur ve burmalar omurgaya bağlı değildir. Omurga-baş bodoslama birleştirmesi kanca parile ile yapılmıştır (Çizim 11).



Çizim 11. Tantura F batığının baş bodoslama parilesi (Çizen. C. Brandon) (Barkai, Kahanov, 2007: 23).

Geminin 36 adet eğri sistemi döşek, yarım döşek ve postalardan oluşmaktadır (Çizim 12). Döşek ve yarım döşekler omurga boyunca dönüşümlü olarak yerleştirilmiştir. Fakat yelken yatağı altında sadece tam döşekler vardır. Gemi ortasında döşekler düzdür. Baş ve kıç tarafa gidildikçe gövde altı açısı 43º ye kadar artmaktadır. Eğriler çeşitli uzunlukta, ortalama 8 cm genişlik ve 11 cm yüksekliktedir. Döşeklerin merkezleri arasındaki mesafe 28 cm'dir. Eğriler omurgaya demir çivilerle bağlıdır. Postalar döşeklerin kıç ve baş yan yüzeylerinden demir çivilerle tutturulmuştur. Yarım döşekler omurgayla birleşme yerinde geçmeye sahiptir. Sintine delikleri köşeli ya da yarım eliptik biçimde omurganın iki kenarında ve karina dönüşlerinde vardır. Ölçüleri 3 cm x 3,5 cm ya da 3 cm x 2 cm boyutlarındadır. Amforları depolama ve eğrileri koruma amaçlı eğrilerin üzerine sazdan hasır bir örtü serilmiştir. Gemide iç kaplamaya rastlanmamıştır. Ortalama 2,5 cm kalınlığındaki dış kaplamalar birinde düz parile ile birleştirilmiştir. 6 adet iç kuşak yarım kütükten yapılmıştır. Yelken yatağı iki yanında yardımcı uzantılara sahiptir ve 2 merkezi iç kuşak üzerine oturmaktadır. Yelken yatağı altındaki iç kuşaklara ve gemi gövdesine çivili değildir. 1,45 m uzunluk, 26 cm genişlik ve 20 cm kalınlıkta olan yelken yatağının üzerine iki yuva açılmıştır. Önde küçük olanı 10 cm x 4,5 cm ve 5,5 cm derinliktedir. Direk topuğu için olan büyük yuva 23 cm x 5 cm'dir ve aşağı doğru 2,2 cm eğimlidir (Barkai, Kahanov, 2007: 22–24).



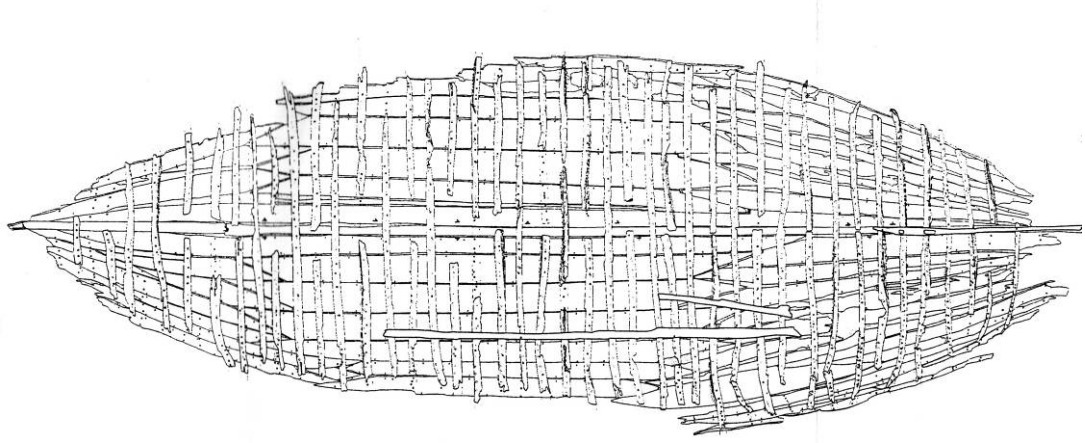
Çizim 12. Tantura F batığının planı (Çizen. S. Haad'den uyarlanarak C. Brandon ve V. Shotten-Hallel), (Barkai, 2009: 103).

Gemi gövdesi 3 farklı tip ahşaptan oluşmuştur. Eğriler ve bodoslama astarı *Tamarix X5;* omurga kısımları, eğriler, dış kaplamalar, iç kuşaklar ve yelken yatağı Kızılçam *(Pinus brutia)*, omuga parçası karaçam (*pinus nigra)*'dır (Barkai, Kahanov, 2007: 21).

Gemin inşa düzeninin, omurga üzerine eğrilerin çivilenmesinden sonra, ince kaplamaların eğrilere çakılması ve sonra da aralarının kalafatlanması ile oluşturulan iskelet-temelli konstrüksiyon yöntemine göre yapıldığı belirlenmiştir (Barkai, Kahanov, 2007: 28).

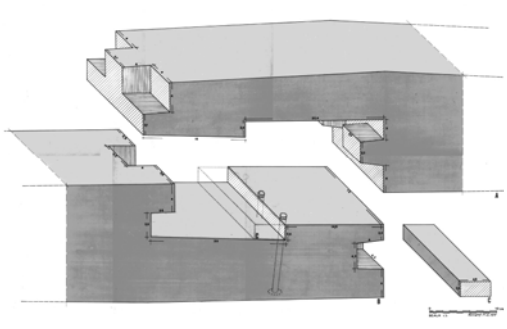
Fiumicino 1 Batığı

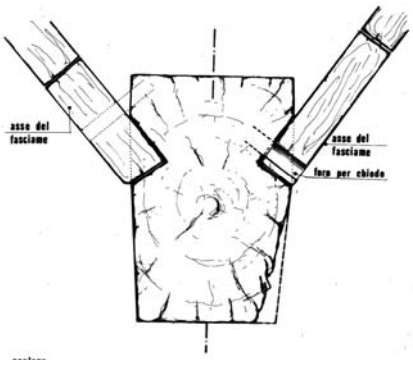
1958–1961 yılları arasında, Roma yakınlarında, Leonardo Da Vinci havaalanının inşası sırasında 5 adet batık gemi bulunmuştur. Bunlardan biri olan Fiumicino 1 batığı MS 4.-MS 5. yüzyıla tarihlenmiştir (Boetto, 2009: 137). Fiumicino 1 kıç bodoslamadan baş bodoslamaya 13,83 m uzunluğunda, 4,57 m genişliğinde korunmuştur (Çizim 13). Sancak tarafında gövde ortası 1,47 m yüksekliktedir. Yaklaşık 17 m uzunluğunda olduğu tahmin edilmektedir. Gövdenin genel yapısı, düz dipli, kavisli bir kıçı ve uzayan başı, yelken yatağının baş kısımda ağırlık merkezinin önünde kurulmuş olması nedenleriyle, teknenin Tiber nehri kıyılarında halatla çekilerek kullanılan *caudicaria navis* olabileceği düşünülmektedir (Boetto, 2003: 66–67).



Çizim 13. Fiumicino 1 batığının planı (Boetto, 2010).

Omurga - kıç bodoslama birleştirmesi kanca parile ile yapılmıştır (Çizim 14). Fakat bu parile, diğer Roma gemilerinde normal olarak uygulanan, enine cıvata ile sabitlenmemiştir. Parilenin iç basamağı 3 adet ahşap kavela ile sağlamlaştırılmıştır. Burma ve diğer kaplama bitimlerinde 10–12 cm genişliğinde ve 16 cm yüksekliğinde olan kıç bodoslama asimetrik aşoza sahiptir (Çizim 15). Bağlantılar demir çivilerle yapılmıştır. Omurga 11,11 m uzunluğunda tek bir parçadır. 17 cm yükseklik ve 13 cm genişlikte dikdörtgen bir kesitle başlar. Sonra 15 cm yükseklik ve 12/9 cm genişlikte ters dönmüş yamuk haline gelir. Bitiminde 10,5 cm yükseklik ve 10 genişlikte kare kesitli olur.





Çizim 14. Fiumicino 1 batığında, kıç bodoslama ile omurgayı birleştiren kilitli kanca parilenin perspektifi (Boetto, 2010), (sol).
Çizim 15. Fiumicino 1 batığında, gövdenin kıç tarafından enine kesiti (Çizen. M.A. Ricciardi, 1979), (Boetto, 2010), (sağ).

Gemi orta kısmında, her iki yanda da, genişlikleri 29 cm ile 40 cm arasında değişen genişliklerde ve ortalama 4,4 cm kalınlıkta 6 sıra kaplamaya sahiptir. Bunların uzunlukları 6 metreden fazla değildir. Gövde orta kısımlarında dış kaplama tahtaları kenarları birbirilerine pim ile sabitlenmiş zıvanalı geçmeli birleştirme ile bağlanmıştır. Mevcut olan 42 adet eğri, 6 cm–10 cm genişlik ve 7 cm–12 cm yükseklikte, dikdörtgen ve yamuk kesitlidir. Genelde eğriler, ortalama 19 cm'lik düzensiz mesafelerde yarım döşek ve tam döşek olarak değişimli bir düzende ayarlanmıştır. Sancak tarafındaki mevcut postalar döşeklere bağlı değildir. Eğriler kaplamalara önceden yerleştirilmiş 1,5 cm çapında ahşap çivilerin içine demir çivilerin çakılmasıyla bağlanmıştır. 5 cm–10 cm genişlikte ve 15 cm yükseklikteki iç omurga, eğrilere ve omurgaya demir çivilerle bağlanmıştır. Üst yüzeyinde, 15 cm uzunlukta, 5 cm genişlikte, 6 cm derinlikte, çok basit bir yelken oturağı ve bir dikey destek tahtası için kare bir girinti vardır. İki adet iç kaplama tahtası da ele geçmiştir.

Döşekler omurga merkezi üzerinde ve omurganın iki yanında 3. kaplama sırası boyunca birer sintine deliğine sahiptir (Fotoğraf 11). Bunlar 5 cm genişliğinde, 3 cm yüksekliğinde dikdörtgen kesitlidirler. Her yarım döşek bitiminde yarım sintine deliği vardır.



Fotoğraf 11. Fiumicino 1 batığında merkezi sintine deliği (Boetto, 2010).

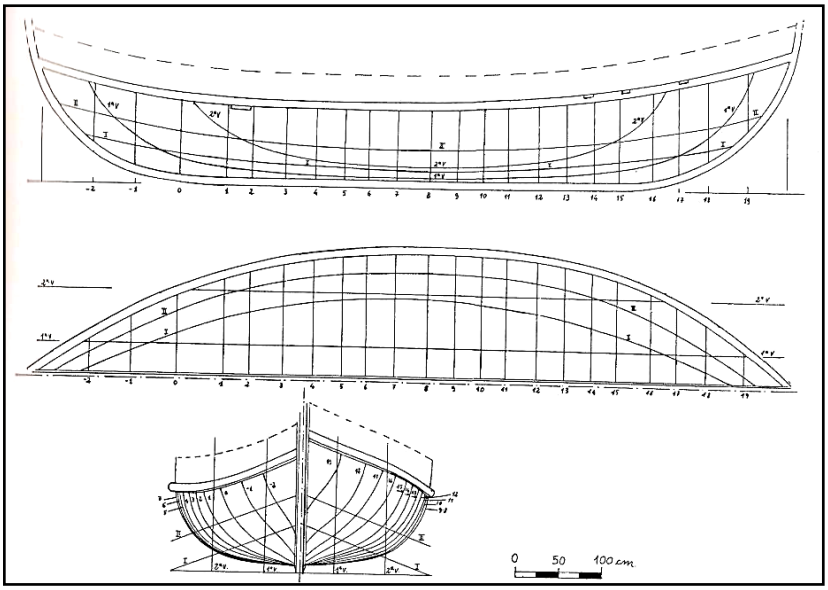
Dış kaplamalarda selvi *(Cupressus sempervirens*), fıstık çamı (*Pinus pinea*), meşe (*Quercus sp.*); omurga ve iç omurgada meşe (*Quercus sp.*), eğriler için pırnal meşesi (*Quercus ilex*); zıvananın dili ve pimleri için pırnal meşesi ayrıca dış kaplama

ve eğrileri birleştiren demir çiviler için önceden çakılan ahşap çivilerde söğüt ağacı (*Salix sp*.) kullanılmıştır.

Fiumicino 1 batığının, zıvana geçme birleştirmeli genel kaplama düzeni; postalar döşeklere bağlı olmayışından kaynaklanan eğri sistemi zayıflığı; genelde omurga ile eğriler arasında bağlantı bulunmayışı nedenleriyle kabuk-temelli yapım yönteminde yapıldığı düşünülmektedir. Kaplama ve eğrilerin birleştirilmesinde, geniş çapta demir çivi kullanılmıştır. Batıkta, MS 4. yüzyıla tarihlenen County Hall batığı, Yassı Ada 2, Dramont E ve MS 5. yy. Dramont F batıkları ile benzer karakteristikler görülmektedir. Fakat döşeklerin omurgaya çivili olması, zıvana geçmelerin bazılarındaki pimsiz dil bağlantıları, iskelet-temelli yapım yöntemini çağrıştırmaktadır. Gövdenin genel konstrüksiyonunun güçlendirme gerekliliği ve üzerindeki daha sonraya ait ilaveler, teknenin uzun süreli kullanımdan kaynaklanmaktadır.

Parco di Teodorico (Ravenna) Batığı

Batık, İtalya Ravenna'da "*Theodoric Park*" yapımı sırasındaki kazılarda, 1998 yılında bulunmuştur. Eski Roma ve Geç Roma sahil şeridinde kum içine 8,50 m gömülü durumda bulunan batık 1998–1999 yılları arasında kazılarak kütle halinde kaldırılmıştır (Medas, 2003: 42). Buluntuları arasında Suriye üretimli iki adet kandil, doğu üretimli bir mavi iplikli bir cam şişe, Afrika kapları ve deri sandaletler bulunmaktadır. Batığın mevcut uzunluğu 7,22 m ve en geniş yeri 2,75 m'dir. Orijinal boyunun 9 m, en geniş yerinin 3,10 m olduğu hesaplanmıştır. Rekonstrüksiyonuna göre, ortasında düz dipli, uçlara doğru açı kazanan tekne, Ravenna sahillerinde, kıyı denizciliği için uygundur (Çizim 16). Direk topuğu yuvası iç omurgaya dikdörtgen şekilde oyulmuştur. Yanında daha küçük kare bir delik vardır. Birer küçük kare delik de iki yanındaki iç kaplamalarda vardır. Bunlar olasılıkla direği destekleyen kemerenin dikmeleridir (Medas, 2003: 45). İç kaplamalar iç omurga boyunca devam etmektedir ve iç omurgaya demir çiviler ile bağlıdırlar. Baş tarafa yakın orijinal yan güverte parçasından ve kıç kısımda küpeşteye oyulmuş bir dizi delikten, kıçta küçük güvertelerin bulunduğu ve tekne ortasının iç omurga boyunca açık olduğu anlaşılmıştır (Medas, 2003: 45).



Çizim 16. Ravenna batığı gövde hat çizimi (Çizen. M. Bonino), (Medas, 2003: 47).

Batığın toplamda 19 eğrisi vardır. Bunların bazısı omurgaya demir çivilerle bağlanmıştır. Kaplamalar eğrilere demir çivi ve kavelalarla bağlıdır. Kaplama tahtaları birbirlerine, en azından paraçol seviyesine kadar, yaklaşık 80 cm aralılarla yerleştirilen zıvanalı geçmelerle birleştirilmişlerdir. Zıvana dillerini sabitleyen pimler yoktur ve zıvanalar gevşektir.

Teknenin MS 5. yüzyılda kabuk-temelli inşa yönteminin son örneklerinden bir olduğu düşünülmektedir. Zıvana dilleri olasılıkla kaplama tahtalarının kurulumuna yardımcı olmak için kullanılmıştır. Karma konstrüksiyon olarak planlandığı düşünülmektedir (Medas, 2003: 46).

Teknenin omurga ve eğrileri meşe, iç ve dış kaplamaları köknar, iç omurgası çam ağaçlarından yapılmıştır.

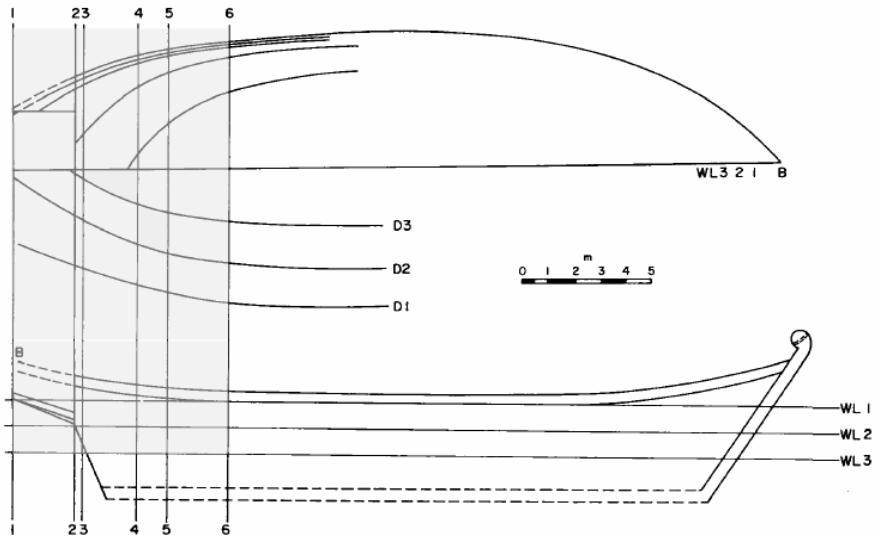
Pontelagoscuro Batığı

Gövde kalıntıları hakkında çok fazla bilgi bulunmayan bu batık, 1953'de Po ırmağının kıyısında bulunmuştur. Birbirine kenarlarından ahşap çivilerle tutturulan dış kaplamaları Bozburun gemisine çok benzemektedir (Harpster, 2005: 387). Orta kısımda düz dipli başa doğru açı kazanan, tek direkli, latin yelkenli, olasılıkla orta

büyüklükte bir ticaret gemisidir. Bonino'ya göre, bu tekne 15 m uzunlukta ve 5 m genişliktedir ve Geç Roma ile erken Orta Çağ'da, Po deltası bölgesinde kullanılan bir ırmak teknesi olan *sandon* tipindedir (Bonino, 1978: 55; Ray, 1992: 246).

Pantano Longarini Batığı

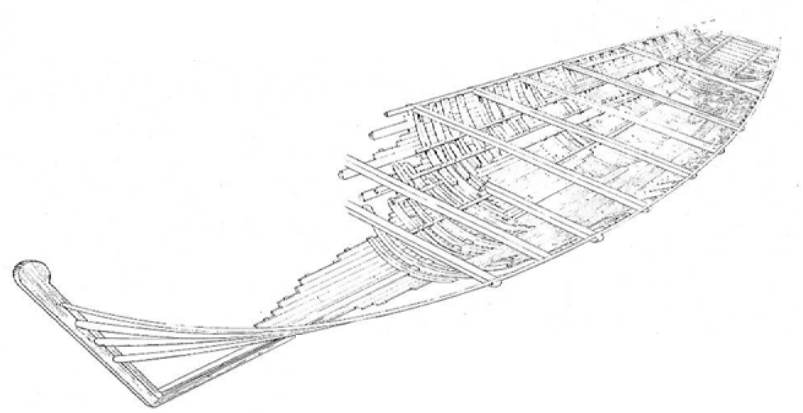
Sicilya'nın güney sahilindeki Pantano Longarini bataklık ovasında, 1963–1964 yıllarında tarım alanı olarak kullanılmak üzere yapılan bataklıkların drenaj çalışmalarında modern sahil hattından 600 m geride bulunmuştur (van Doorninck, 1972: 144). MS erken 7. yüzyıla tarihlendirilen geminin orijinal uzunluğunun 31,5 m, genişliğinin 10,3 m, ambar derinliğinin 2,7 m olduğu hesaplanmıştır. Bu ölçüler geminin hız için değil kapasitesi için inşa edildiğini göstermektedir (Kampbell, 2007: 42, 65).



Çizim 17. Throckmorton's Pantano Longarini gemisi hatları (Kampbell, 2007: 69; Throckmorton and Throckmorton 1973: 258, Fig. 16).

Geminin konstrüksiyonu Yassı Ada batığı'nınkine çok yakındır. Su hattı altındaki kaplama sıralarında yaklaşık 1 m'lik seyrek aralıklarla yerleştirilmiş zıvanalı geçmeli birleştirmeleri dayanımı sağlamakta küçük bir görev taşımaktadır. Karina üstünde kaplamalar arasında zıvanalı birleştirme yoktur. Yarım tomruktan kuşaklar eğrilere bağlıdır. Fakat Yassı Ada batığının konstrüksiyonundan farklı

olarak döşeksiz postalarla uzun döşekler dönüşümlü olarak kullanılmıştır. Ayrıca, tüm eğriler omurgaya bağlanmıştır (van Doorninck, 1972: 144; Throckmorton, 1991: 95). Omurga, baş ve kıç bodoslamalar monte edildikten sonra su hattına kadar kaplamalardan bir kabuk inşa edilmiştir. Bu kabuk tamamlandığında eğriler, döşekler ve postalar oturtulmuş ve yerine bağlanmıştır. Su hattına konulan kuşaktan sonra yarım döşekler yerleştirilmiştir. Kaplama sıraları birbirine "Z" parile ile birleştirilmiştir. Eğrilerin aralıkları ve şekilleri düzensizdir; fakat güvenliği sağlamak için birbirlerine yakın dizilmişlerdir. Bu özellikle, çapa tahtasının üzerinde kenar birleştirmesi olmayan bunun yerine posta ve yarım döşeklere çivilenmiş borda kaplamalarından yapılmıştır. Pantano Longarini gemisinin kalın çapa tahtaları, dış kaplamaları, iç kuşakları ve birbirine yakın eğri dizilimi ile Sicilya sahillerinde ağır yük nakliyesi yapan bir kıyı mavnası olduğu düşünülmektedir. Gemideki konstrüksiyon dengesi, gövde dayanımının eğriler ve çapa tahtasına göre ayarlandığı ve karma bir konstrüksiyon tekniğin kullanıldığını göstermektedir (Throckmorton, Trockmorton, 1973: 244; Kampbell, 2007: 67, 73, 92), (Çizim 17, 18).

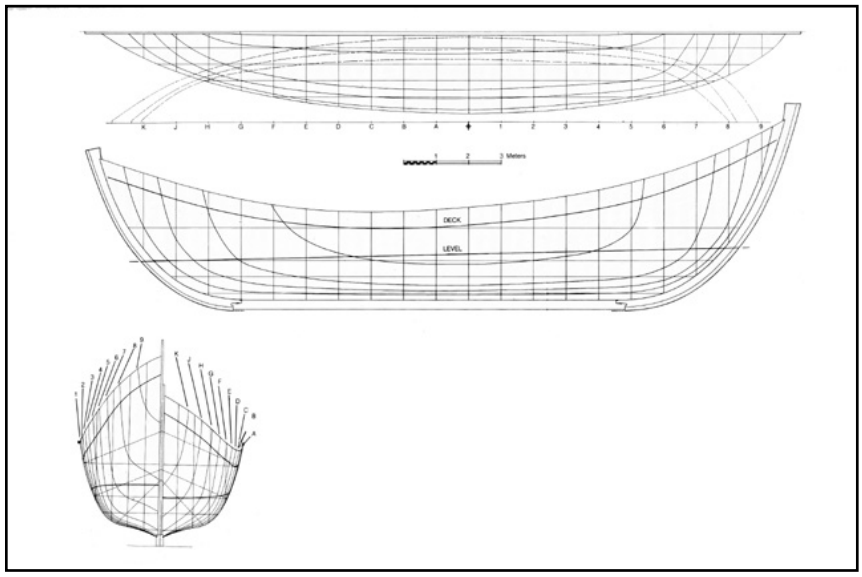


Çizim 18. Pantano Longarini gemisinin rekonstrüksiyon çizimi (Throckmorton, 1991: 95).

Geminin dış kaplama tahtaları, çapa tahtası ve iç kuşakları selvi (*Curessus sempervirens*), eğrileri meşe (*Quercus robur veya Quercus petraea*), zıvana dilleri fıstık ağaçlarından yapılmıştır. Ahşap seçimi geminin olasılıkla güney İtalya ya da Ege bölgesinde inşa edildiğini göstermektedir (van Doorninck, 1972: 144), (Kampbell, 2007: 47).

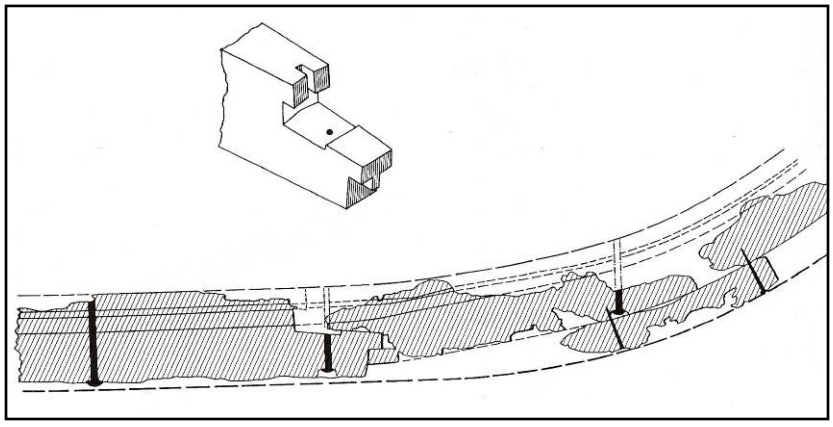
MS 7. Yüzyıl Yassı Ada Batığı

Türkiye'de Bodrum yakınlarındaki Yassı Ada sahillerinde bulunan batığın kazısı 1961–1964 yılları arasında yapılmıştır (Bass, 1982: 9). Bulunan sikkelere göre MS 7. yüzyıla tarihlenen (Fargerlie, 1982:145) sitede yaklaşık 680 adet amfora, 24 kandil, balık avlama aletleri ağırlıklarıyla birlikte el terazileri, çeşitli demir objeler ve demir çapalar bulunmuştur. Gemi, 20,52 m uzunluğunda ve 5,22 m genişliğinde, 2,25 m ambar derinliğinde, 60 ton kapasitelidir (van Doorninck, 1997a: 469; Steffy, 1982b: 86). Gemi iskele yönünde karinanın üzerine yatar şekilde bulunduğu için iskele tarafındaki gövde elemanları korunmuştur. Sancak tarafından sadece ilk 5 adet kaplama sırası ve birkaç eğri parçası bulunabilmiştir (van Doorninck, 1982a: 32). Uzunluğu 21 m'den daha kısa olan gövdesi genişliğiyle 4:1 oranındadır. Orta döşek yani geminin en geniş yeri geminin tam ortasında değil kıç tarafa doğrudur. Olasılıkla kiliseye ait olan gemi, yük ve papazları taşımak için kullanılmaktadır ve tek latin yelkene sahip olarak hız yapmak üzere tasarlanmıştır (van Doorninck, 1997a: 470; van Doorninck, 2005: 94), (Çizim 19).



Çizim 19. MS 7. yüzyıl Yassı Ada gemisinin rekonstrüksiyonu yapılmış hat çizimi (Steffy, 1994: 81).

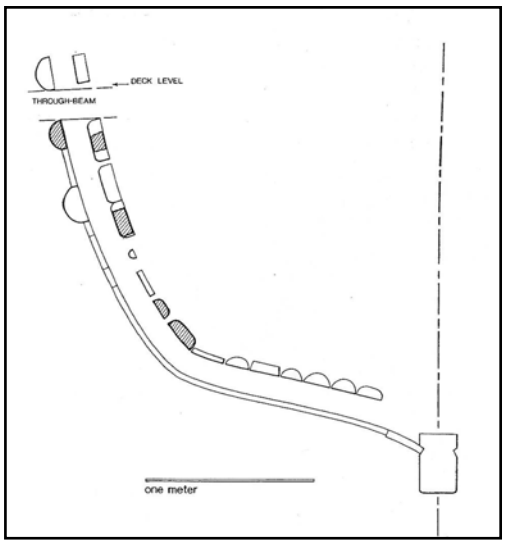
Gövde konstrüksiyonu Roma gemilerinin gövde yapılarına göre daha ekonomik yapılmıştır. Çapa tahtaları yarım tomruktan çok daha incedir. 22 cm genişlik ve 35,5 cm yükseklikteki omurga, kıç bodoslamanın ilk parçasına kanca parile ve yuvarlak kesitli demir çiviler birleştirilmiştir (Çizim 20). Omurganın aşozu vardır ve 4,2 cm kalınlığındaki burma tahtaları belli yerlerinden omurgaya çivilidir aynı zamanda zıvana geçmelidir (van Doorninck, 1982a: 59). Burma tahtasından itibaren 3,5 cm kalınlığındaki dış kaplama sıraları 16. kaplama sırasına kadar zıvanalı geçmeli olarak yükselmiştir. Zıvanalar baş ve kıç taraflarda 35 cm–50 cm, orta kısımda 90 cm aralıklarla yerleştirilmiştir. Dış kaplamalar 13 cm–21 cm arasında genişlik ve ortalama 3,5 cm kalınlıktadır. Bu 16. sıranın üst kenarına zıvanalı birleştirme yapılmamıştır. Gövde kaplamaları eğrilerin yarısına kadar giren küçük demir çivilerle tutturulmuştur. Çiviler sıklıkla zıvana birleştirmelere zarar vermiştir. Eğrilerin geleceği yerler dış kaplamaların içine çizilmiştir (van Doorninck 1982a: 59). Temelde 20 cm çaplı yarım kütüklerden oluşan dört adet çapa tahtası 18., 20., 22. ve 24. kaplama sıralarına yerleştirilmiştir. Dış kuşaklar arasındaki kaplamalar üzerinde zıvanalı birleştirmeler yoktur (Steffy, 1982b: 79).



Çizim 20. MS 7. yüzyıl Yassı Ada batığının kıç bodoslama-omurga geçmesi ve geçme detayı (van Doorninck, 1982: 50).

Eğriler genelde 14 cm x 14 cm kare kesitli ve merkezden merkeze 21 cm aralıklarla dizilmişlerdir (van Doorninck 1982a: 58; van Doorninck 1972: 143). Her 4 eğriden sonra biri omurgaya cıvata ile bağlanmıştır. Fakat geri kalanların nerdeyse

tamamı tek demir çivilerle monte edilmiştir. Eğri sistemi kısa döşekler, uzun döşekler, çakışan yarım-eğriler, postalar ve üst postalardan oluşmaktadır. Döşeklerde üçgen sintine delikleri vardır (Çizim 21). Konstrüksiyonda ahşap çiviye rastlanılmamış; çeşitli boyutlarda demir çivilerin varlığı tespit edilmiştir. Su hattı altındaki dış kaplama tahtalarının kenarlarındaki zıvanalı birleştirmeler son derece küçük, çok geniş aralıklı, pimsizdir; gövdeyi sağlamlaştırmada önemsiz kalmıştır. Gemi eski yöntemlerden modern yöntemlere geçişte bir basamaktır (van Doorninck, 2005: 94).



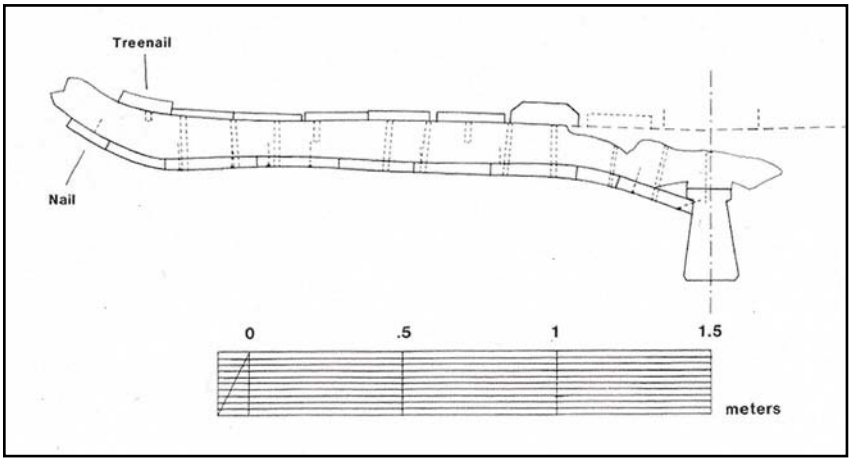
Çizim 21. MS 7. yüzyıl Yassı Ada batığının gövde kesitinden örnek çizim (van Doorninck, 1982: 41).

Geminin yapımında, omurga, kıç bodoslama, çapa tahtaları ve iç kaplamalarda selvi *(Cupressus sempervirens)*; dış kaplama tahtaları, kıç bodoslama astarı ve paraçollarda çam; eğrilerde karaağaç; zıvana dillerinde akmeşe kullanılmıştır (van Doorninck 1982a: 55).

Bozburun Batığı

MS geç 9. – MS erken 10. yüzyıllara tarihlenen batık özellikle şarap amforaları taşıyan bir ticaret gemisidir. Bizans sahilleri boyunca çeşitli donanma istasyonlarından biri olan Selimiye limanında batan geminin 1995–1998 yılları arasında kazısı yapılmıştır (Hocker, 1997: 71; Hocker, 1995a: 13).

Batığın bulunduğu derinlik 26 m'den başlayarak 36 m'ye kadar inmektedir (Hocker, 1995b: 3). Orijinal boyutlarının 14 m uzunlukta, 5 m genişlikte olduğu hesaplanan geminin, bir adet latin yelkeni, kıç kısmında küçük bir mutfağı ve iki adet dümen küreği vardır (Harpster, 2009: 297). Geminin kargosu küçük bir kişisel eşya koleksiyonu ve 970 amforalardan oluşmaktadır (Hocker, 1998b: 4). Gemi, 6 m uzunluğunda, 20 cm genişliğinde ve 30 cm yüksekliğinde ağır bir omurga, bir iç omurga, max. 18 cm genişlik ve 25 cm yükseklik gibi oldukça büyük eğriler, 3 cm–4 cm kalınlığında dış kaplama tahtaları ve iki yanında ikişer iç kuşak, iç kuşaklar arasında 2 cm'den daha ince iç kaplamalardan oluşmuştur (Hocker, 1998b: 10). Dikdörtgen kesitli omurgası iki yanında aşoza sahiptir. Burma tahtaları buraya çivilidir (Çizim 22).

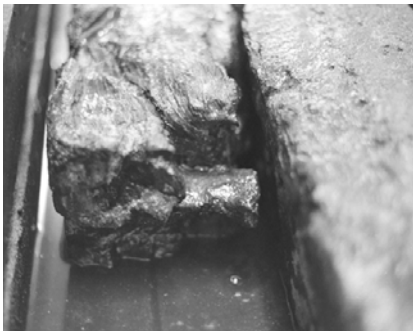


Çizim 22. Bozburun batığında gemi ortasından enine kesit ve birinci eğri (Harpster, 2005b: 127).

Baş ve kıç bodoslamalarıyla kutu parile ile birleştirilmiştir. Bu parileler, MS 7. yüzyıl Yassı Ada batığının omurga parileleri ile büyük benzerlik göstermektedir (Harpster, 2005b: 83). Dış kaplamalar yan yüzeylerinden birbirine 59 cm aralıklarla yerleştirilmiş kavelalarla (Harpster, 2005b: 228); sokralarından "S" ve diyagonal parileler ile bağlanmışlardır (Harpster, 2005b: 255, 264). (Fotoğraf 12, 13). 30 cm - 40 cm aralıklarla dizilmiş olan eğriler üçgen biçimli ve dik yüzeyleri omurgaya bakan iki sintine deliğine sahiptir. Döşek-posta geçmeleri Serçe Limanı gemisindeki

kısa ve düz parilelere benzemeyen, 70°-95° ler arasında açılı L biçimli geçmelerdir (Harpster, 2005b: 115).





Fotoğraf 12. Bozburun batığında baş bodoslama parilesi (Harpster, 2005b: 73), (sol).
Fotoğraf 13. Bozburun batığında omurganın baş tarafındaki kutu parile yuvası (Harpster, 2005b: 87), (sağ).

Geminin konstrüksiyonunda geminin biçimini eğriler oluşturmaktadır. Bunun yanında kaplamalar da konstrüksiyonun kurulmasında yer almıştır. Yapım yöntemleri arasında bir geçişi yansıtan gemideki oranlar ondan 150 yıl sonra inşa edilen Serçe Limanı gemisininkilere çok benzerdir (Harpster 2005b: 515). Bu durum gemi tasarımında sistematik yöntemlerin varlığını gösteren önemli bir bulgudur (Hocker, 2005: 105).

Gemi başlıca iki ağaç türünden inşa edilmiştir. Omurga, kaplamalar, bazı eğriler, beyaz meşe (olasılıkla *Quercus ilex ya da holm oak*); eğrilerin çoğunluğu, iç kuşaklar ve iç kaplamalar çam (*Pinus brutia*) ağaçlarındandır. Meşe eğriler gemi gövdesinin orta kısımlarında bulunmaktadır. Dış kaplamalar ve iç kuşaklar eğrilere demir çivilerle bağlıdır. Eğriler omurgaya demir ve ahşap çivilerle bağlıdır (Hocker, 1998b: 9; Hocker, Scafuri, 1996: 8; Harpster, 2005a: 93).

Yenikapı 1 Batığı

İstanbul'da yapılan şehir metrosu kazıları sırasında Yenikapı kazı alanında bulunan ilk batık olan Yenikapı 1 gemisi 2005 yılı yaz aylarında kazılmıştır. Bir omurgası, bir döşeği ve sancak tarafı korunmuş olan batığın mevcut uzunluğu yaklaşık 6,5 m'dir. Geminin orijinal uzunluğunun 10 metre olduğu tahmin

edilmektedir. MS 10. yüzyıla tarihlenen batık, baş ve kıçta yarım güverteye sahip, tek direkli, latin yelkenli ufak bir yük gemisidir (Fotoğraf 14).





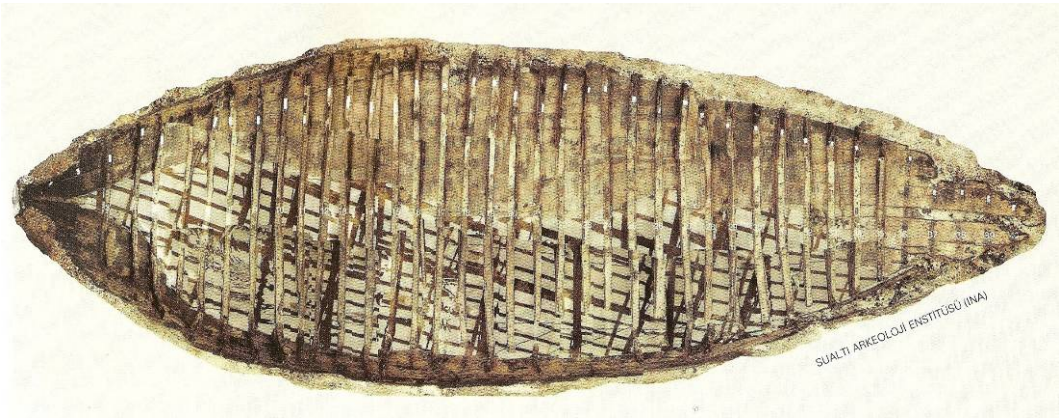
Fotoğraf 14. Yenikapı 1 batığından genel görünüş.
Fotoğraf 15. Omurga-bodoslama parilesi.

Geminin omurga-bodoslama birleştirmeleri kanca parile şeklindedir (Fotoğraf 15). Omurga üzerinde bir adet çekek deliği vardır. Geminin omurgasından, su kesiminin biraz üstünde bulunan çapa tahtasına kadar kaplamaları kabuk-temelli inşa yöntemiyle yapılmıştır. Daha sonra bu kabuğun içine postalar yerleştirilerek kaplamalar küpeşteye kadar iskelet-temelli yöntemle tamamlanmıştır. Borda kısmında kaplamalar postalara demir ve ahşap çivilerle bağlanmıştır. Karina kaplamalarının kenar birleştirmelerinde ahşap pimler kullanılmıştır.

Geminin tüm elemanlarının büyük çoğunluğu saçlı meşe (*Quercus cerris*) ağacından yapılmıştır (Pulak, 2007b:132–133; Pulak, 2007a: 209).

Yenikapı 5 Batığı

Su hattının biraz üstüne kadar ve baş bodoslaması korunmuş halde bulunan Yenikapı 5 batığının orijinal boyunun 14,5 m genişliğinin 5 m olduğu tahmin edilmektedir. MS 10. yüzyıla tarihlenen gemi, dönemin diğer bütün gemileri gibi tek direkli, latin yelken ile hareket eden, kıç omuzluklarında birer dümen küreği ile yönetilen orta büyüklükte bir ticaret gemisidir (Pulak, 2007a: 213), (Fotoğraf 16). Geminin yapımında kaplama tahtaları yan yüzeylerinden birbirine 33 cm de bir yerleştirilen ahşap pimlerle tutturulmuştur. Aynı şeklide uzunlamasına ek yerlerinde de ahşap pimli birleştirmeler vardır. Parile eğimlerinin açısı, kaplama uçlarının arasında ortalama 27 cm aralıkla yerleştirilen iki postanın altına gelecek şekilde ayarlanmıştır. Baş bodoslama yan yüzlerinde kaplamaların yerleşeceği bir aşoz yapılmamış, kaplamalar bodoslamaya doğrudan demir çivilerle tutturulmuştur. Gemide enine yerleştirilen ve yelken direğinin yaslandığı destek kemeresinin yeri bulunmuştur. Borda kaplamalarındaki bu yuva ve buranın içindeki kemere parçası diğer benzer gemiler için bir referans niteliği taşımaktadır. Geminin tüm elemanları ahşap pimler de dâhil olmak üzere saçlı meşe (*Quercus cerris*) ağacından yapılmıştır.



Fotoğraf 16. Yenikapı 5 batığının üstten görünüşü (Pulak, 2007:135).

Farklı boyutlarda olmalarına rağmen Yenikapı 1 ve Yenikapı 5 gemilerinin yapım yöntemleri aynıdır. Her iki geminin farklı bölümlerinin korunmuş olması, bu tipteki gemilerin tamamına yakın formlarının saptanmasını sağlamıştır. Yenikapı 1 ve Yenikapı 5 gemileri kaliteli malzeme ve çok iyi bir işçilikle yapılmışlardır. Bu gemilerde, açık deniz gemilerinde olması gereken iç omurga ile baş ve kıçta bulunan iç bodoslamalar gibi gemiyi güçlendirici elemanların bulunmayışı bunların sadece Marmara veya Kuzeybatı Ege sahilleri gibi bölgelerde kıyı taşımacılığı yaptığını göstermektedir (Pulak, 2007b:134-135).

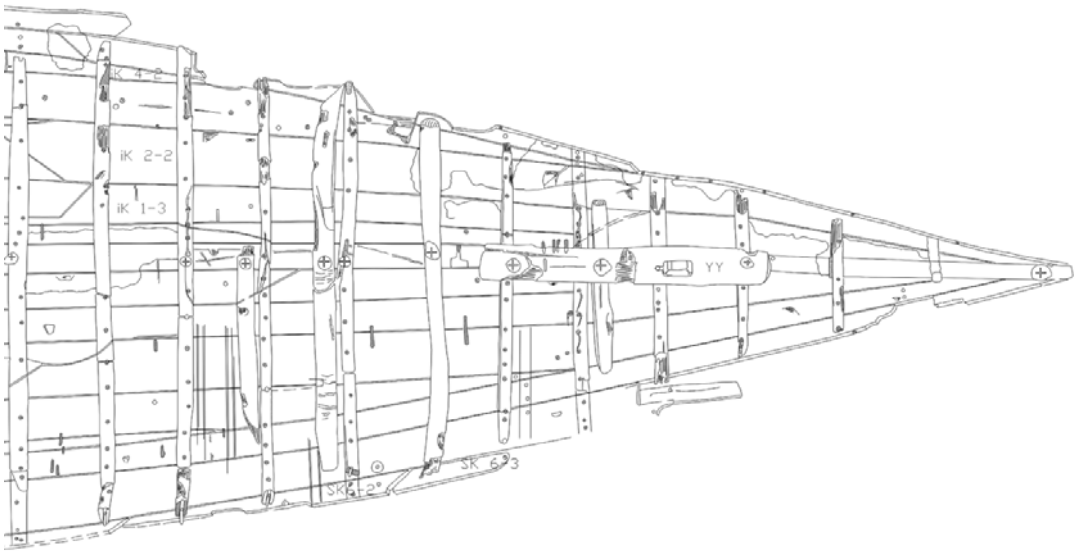
Yenikapı 6 Batığı

Günümüze iskele ve sancak karinası sağlam olarak ulaşan Yenikapı 6 batığının korunan uzunluğu 6,2 m, karinanın en geniş yeri 1,90 m'dir. Özgün boyu yaklaşık 8 m, genişliği de 2,5 m olarak belirlenmiştir. MS 10-MS 11. yüzyıllar arasına tarihlenen Yenikapı 6 batığı, küçük bir baş ve kıç üstüne sahip olan, güvertesiz, tek direkli ve yan yelken donanımı ile hareket eden, kıyı denizciği yapan küçük bir yük gemisi ya da balıkçı teknesidir. Tekne, omurga, baş bodoslamanın bir kısmı, dış kaplamalar, eğriler, karinanın iki yanında tekneyi boydan boya geçen birer yalpa omurga ve yelken yatağından oluşmaktadır (Özsait-Kocabaş, Kocabaş, 2008: 103), (Fotoğraf 17).



Fotoğraf 17. Yenikapı 6 batığına ait foto-mozaik (Foto-mozaik birleştirme: Çağlar Çakır), (Özsait-Kocabaş, Kocabaş, 2008: 106).

Teknenin dikdörtgen kesitli omurgası 5,30 m uzunluğunda, yaklaşık 9 cm genişlik ve 11 cm yüksekliktedir. Omurganın baş kısmına doğru bir adet çekek deliği bulunmaktadır. Omurga kıç ve baş uçlarında bodoslamalara kanca parile ile bağlanmıştır. Eğriler omurgaya bir atlayarak demir çivi ile bağlanmışlardır. Atlanan eğrilerde bağlantı yapılmadığı ya da ahşap çivi kullanıldığı belirlenmiştir. Eğrilerin çivi merkezleri arasındaki mesafeler 23–28 cm arasında değişmektedir. Döşeklerdeki sintine delikleri iki adettir. Dik olan kısımları omurgaya bakan üçgen biçimlidirler. Döşek posta birleşimleri L-biçimli parile ve birer ahşap çivi ile yapılmıştır (Özsait-Kocabaş, Kocabaş, 2008: 110). Eğriler kaplama sıralarına üst yüzeylerinden ahşap, kaplama tarafından demir çivilerle bağlıdır. Kaplama tahtalarının tamamının birleştirilmesinde kavelalar kullanılmıştır. Kaplama sıraları birbirlerine diyagonal parile ile birleştirilmiştir. Bir adet kaplama sırası "S" parile ile bileştirilmiştir. Farş tahtaları eğrilere bağlı değildir.



Çizim 23. Yenikapı 6 batığının baş kısmında yelken yatağı ve eğriler (Özsait-Kocabaş, Kocabaş, 2008: 106).

Yelken yatağı baş kısmına çok yakın şekilde konumlanmıştır. 89 cm uzunluğunda olan yelken yatağı üzerinde bir kenarında çentik bulunan dikdörtgen tek bir yuva bulunmaktadır (Çizim 23).

Plan itibariyle teknenin en geniş yeri gemi ortasından kıça doğru kaymıştır. Teknenin mevcut kısımlarının kabuk-temelli yapım tekniğine göre yapıldığı düşünülmektedir (Özsait-Kocabaş, Kocabaş, 2008: 103–112).

Yenikapı 9 Batığı

Yenikapı 9, mevcut boyu 6,54 m, en geniş yeri 1,98 m olan; özgün boyu 8,5 m olarak hesaplanan bir teknedir. MS 10–11. yüzyıllara tarihlenen batığın orta kısmında bulunan eğriler üzerinde yelken yatağına ait herhangi bir iz bulunmayışı, yan yelken donanımı ile hareket ettiğini düşündürmektedir. Yenikapı'da diğer küçük tekne grubuna giren batıklar gibi düz bir karinaya sahiptir. Teknenin içinde, döşeklerin arasında uçları testere ya da keserle kesilmiş ve iskele-sancak doğrultusunda uzanan çok sayıda meşe ağacına ait dal parçaları bulunmuştur (Fotoğraf 18).



Fotoğraf 18. Yenikapı 9 batığının *in situ* görünüşü.

Tamamı günümüze ulaşmış olan 3,47 m uzunluğundaki omurga, iki ucundaki bodoslamalara kilitli kanca parileler ile bağlıdır (Fotoğraf 19, Çizim 24). Omurgaya burma tahtaları ahşap çivilerle, eğrilerin tümü demir çivilerle bağlıdır. Ortalama 5 cm genişliğinde ve 8 cm yüksekliğindeki döşeklerin çivi merkezlerine göre aralıkları 28 cm–32 cm arasında değişmektedir (Özsait-Kocabaş, Kocabaş, 2008: 131).

Omurganın iki yanında birer adet olan sintine delikleri, dik kısımları omurgaya bakar şekilde üçgen biçimlidir. Döşekler postalara L-biçimli parileler ve demir, ahşap çiviler ile bağlanmıştır. Eğriler kaplama tahtalarına ahşap ve demir çivilerle bağlıdır. Kaplamalar birbirlerine yan kenarlarından kavelalarla birbirlerine bağlanmıştır. Omurganın iki yanında düzgün bir simetri izleyen mevcut kaplama tahtaları, "S" biçimli parilelerle boyuna birleştirilmiştir (Özsait-Kocabaş, Kocabaş, 2008: 125–131).

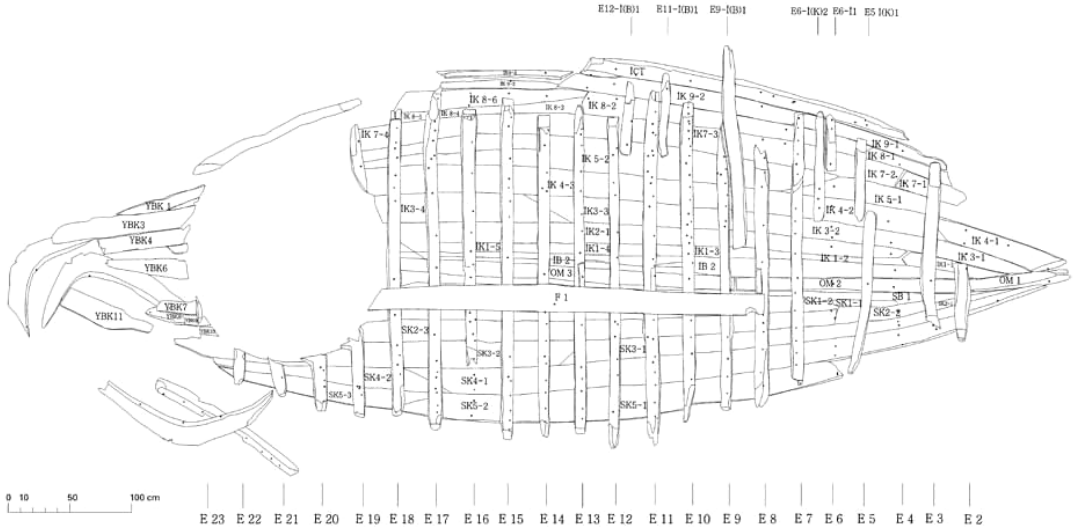




Fotoğraf 19. Omurga-kıç bodoslama birleşimindeki kilitli kanca parile (sol).
Çizim 24. Omurga-baş bodoslama birleşimindeki kilitli kanca parile çizimi (sağ).

Yenikapı 18 Batığı

Karinası üzerine oturmuş olarak bulunan geminin mevcut boyu 8,25 m, en geniş yeri 3,20 m'dir. MS 10.-MS 11. yüzyıllar arasına tarihlenen ve özgün boyu yaklaşık 11 m olarak hesaplanan batığın, tek direkli, latin yelken ile hareket eden, orta büyüklükte bir yük ya da balıkçı teknesi olduğu hesaplanmaktadır. Yenikapı Metro inşaatı kapsamında zemin sağlamlaştırma çalışmaları sırasında yapılan fore kazık kıç kısmına saplanmış halde ortaya çıkarılan Yenikapı 18 batığının, kıç bodoslaması, omurgası, dış ve iç kaplama tahtaları, eğrileri ve çapa tahtasının bir kısmı mevcuttur (Çizim 25). Gemi gövdesinin orta kısmına yakın konumdaki bazı döşeklerin omurga hizalarında belirlenen dikdörtgen şekilli yuvaların, günümüze ulaşamayan yelken yatağına ait olduğu belirlenmiştir.



Çizim 25. Yenikapı 18 batığının plan çizimi.

Teknenin içinde sadece bir adet farş tahtası bazı döşeklere çivilenmiş halde ele geçmiştir. Ortalama 12 cm genişliğinde ve 14 cm yüksekliğinde olan omurga baş bodoslama ile kanca parile şeklinde birleştirilmiştir (Fotoğraf 20). Omurga yanlarında yumuşak hatlı bir aşoza sahiptir ve burma tahtaları demir çivilerle omurgaya bağlanmıştır. Bazıları demir çivilerle omurgaya bağlanan eğrilerin çivi merkezleri arasındaki mesafeler 27–32 cm arasında değişmektedir. Sintine delikleri omurganın iki yanında birer tane ve genelde dik tarafı omurgaya bakar şekilde üçgen biçimlidir. Birkaç döşekte yarım daire biçimli sintine deliği görülmektedir. Postalar döşek devamında ve yanlarında konumlanmıştır. Diğer batıklara oranla daha kısa olan dış kaplama tahtalarının üçgen, yay, diyagonal ve "S" biçimli olmak üzere birkaç değişik parile şekliyle birleştirilmiş olması dikkat çekicidir (Özsait-Kocabaş, Kocabaş, 2008: 140–147).



Fotoğraf 20. Yenikapı 18 batığının omurga-baş bodoslama birleşiminde kanca parile detayı (Özsait-Kocabaş, Kocabaş, 2008: 144).

Yenikapı 20 Batığı

Karinası üzerine oturmuş olarak bulunan geminin mevcut boyu 8,76 m, en geniş yeri 2,25 m'dir. Yenikapı 20 batığının, baş ve kıç bodoslama parçaları, omurgası, özellikle sancak tarafındaki dış kaplama tahtaları, 2 adet sancak çapa tahtası, eğrileri, yelken yatağı ve sancak tarafında 1 adet iç kuşağı korunmuştur (Fotoğraf 21).



Fotoğraf 21. Yenikapı 20 batığının foto-mozaik görüntüsü.

Teknenin dış kaplamaları yanlarından birbirlerine kavelalar, sokrasında "S" biçimli uzun parilelerle birleştirilmiştir (Fotoğraf 22). Eğri sisteminde döşekleri takip eden postalardan başka, bunların yanına bitişik bulunan destek postaları bulunmaktadır (Fotoğraf 23). Baş tarafından kıçdaki livara kadar uzanan iç kuşak eğrilere demir çivilerle çakılmıştır. Kanallı livar eğrisinin kıç tarafında, birinci çapa tahtasının üzerinde bulunan kemere kirişi parçası, SK13 numaralı dış kaplamasının alt kenarına ve ÇT1'in üst kenarına açılan yuvanın içine oturtulmuştur (Fotoğraf 24, 25). SK13'den sonra 2. çapa tahtası gelmektedir.



Fotoğraf 22. Yenikapı 20 batığında "S" biçimli parileler (üst sol).
Fotoğraf 23. Yenikapı 20 batığından genel görünüş (üst sağ).
Fotoğraf 24. Yenikapı 20 batığında kemere kirişi yuvası (alt sol).
Fotoğraf 25. Yenikapı 20 batığında kemere kirişi (alt sağ).

Yenikapı 29 Batığı

Yenikapı 29 batığı Marmaray tarafında, daha önceden çakılan palplanşlar altında kalarak ortasından kesilmiş şekilde bulunmuştur (Fotoğraf 26). Ahşap elemanlarının büyüklüğünden, içinde bulunan büyük livar bölmesinden, iç kuşaklarından ve bodoslama astarından açık denizde seyir eden bir yük gemisi olduğu anlaşılmıştır. Baş bodoslamanın oldukça uzun boyutlarda ele geçmiş olması alandaki diğer batıklar için iyi bir veri kaynağıdır (Fotoğraf 27). Geminin omurgası, baş bodoslama tahtası ve baş bodoslama astarı, dış kaplamaları, eğrileri, iç kaplamaları, yelken yatağı partneri ve birkaç iç kuşağı korunmuştur. Yelken yatağının eğriler üzerindeki geçmeleri bulunmakla beraber kendisi kaybolmuştur (Fotoğraf 28). Eğri sistemi uzun döşekler ve yarım döşeklerin dönüşümlü dizilmesiyle oluşturulmuştur. İç kuşaklar eğrilere demir çivilerle çakılmıştır.



Fotoğraf 26. Yenikapı 29 batığında genel görünüş.



Fotoğraf 27. Yenikapı 29 batığında baş bodoslama.



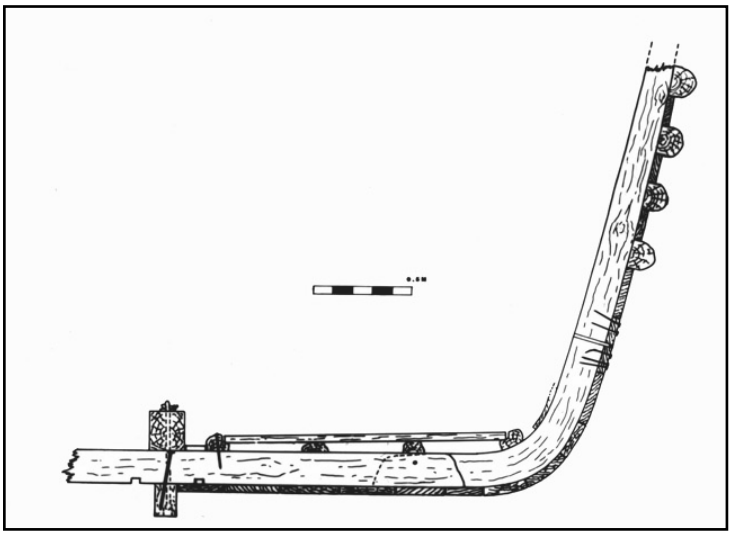
Fotoğraf 28. Yenikapı 29 batığında yelken yatağı partneri.

Serçe Limanı Batığı

Serçe Limanı batığı, Türkiye'nin güneybatı sahillerinde, Serçe Limanı isimli küçük bir körfezde, 1977–1979 yılları arasında yaklaşık 33 m derinlikte bulunmuştur (Bass, 2005: 107; Bass, Doorninck, 1978: 119). Batık sitesinde, Y biçimli demir çapalar, çeşitli demir mızraklar, amforalar, pişmiş toprak kâseler, cam kaplar, cam ağırlıklar, tartı kefeleri ve ağırlıkları, bir el terazisi, mutfak malları ve sikkeler ele geçmiştir (Doorninck, 1988: 4–5; Bass, 1988: 10). Gemideki Bizans sikkesi ve İslamik cam ağırlıkların üzerinde yazılı olan tarihe göre batık, erken 11. yüzyıla tarihlenmiştir (Bass , Doorninck, 1978: 126; Bass, 2005: 112).

Deniz dibinde iskele yanı üzerine yatmış olarak bulunan ve %20'sinden azı korunmuş olan gemi gövdesinden, omurga, iç omurganın bir kısmı, kıç ve baş bodoslama, eğriler, iç ve dış kaplamalar ve bir adet kuşak günümüze ulaşmıştır (Steffy, 1982a: 13; Matthews, Steffy, 2004: 81).

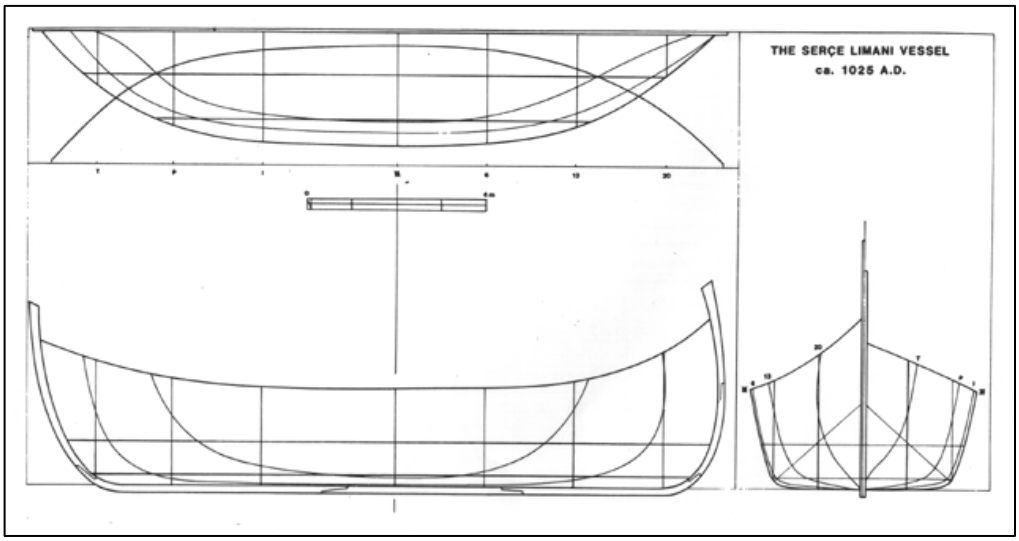
Geminin orijinal boyutlarının 15,66 m uzunluğunda, en fazla 5,2 m genişliğinde, 2,4 m derinliğinde olduğu hesaplanmıştır (Steffy, 2004a: 167). Gemi, basit hatlar veren düz dipli gövdesi, keskin ve 72 derecelik dik dönüşlü karinası, maksimum 35 ton kapasitedeki kutuya benzer ambarı ile son derece düz hatlarla inşa edilmiştir (Doorninck, 1997b:368), (Çizim 26).



Çizim 26. Geminin eğrilerinden birinin rekonstrüksiyon çizimi (Steffy, 1994: 87).

Genişliği 12 cm ve yüksekliği yaklaşık 17 cm olan omurgasında aşoz yoktur. Burma tahtaları omurgaya bağlı değildir. İç omurgası 18 cm genişliğinde ve 20 cm yüksekliğindedir (Matthews, Steffy, 2004a: 86; Steffy, 1982a: 20). Eğri sistemi bir iskele, bir sancak yönlerinde sıralanan uzun kollu döşekler, birkaç yarım-eğri, V-biçimli kuyruk eğrileri ve postalardan oluşmaktadır. Ortalama 12 cm genişlik ve 16 cm yükseklikte olan döşekler omurga üzerine uzun ve kısa kol olarak dönüşümlü dizilmişlerdir. Bunların tümü omurgaya birer demir çivi ile bağlanmıştır. Döşeklerin çivi merkezleri arasındaki mesafe 25 cm–46 cm arasında değişmektedir. Sintine delikleri omurganın iki kenarında ve üçgen biçimlidir. Postalar döşeklere yan yüzeylerinden bindirme ya da kertikli şekilde birleştirilmiştir. Döşekler ortalama 4 cm kalınlığındaki ve 24 cm genişliğindeki kaplamalara üst yüzeylerinden ahşap, kaplama tarafından demir çivilerle bağlanmıştır. Kaplama tarafından çakılan demir çiviler döşeklerin üst yüzeyinden çıkmamıştır (Matthews, Steffy, 2004a: 98). Kaplama yan yüzeylerinde kenar birleştirmeleri yoktur. Kaplama sıraları birbirine iki farklı şekilde birleştirilmiştir. Birincisi Yunan ve Roma gemilerinde kullanılan Z pariledir. Bunlar uç kısımlarından çivilidir. İkinci tip düz birleştirmedir. Alttaki 16 cm çapı olan ağaç kütüğünün yarısından; üstteki 12 cm çaplı ağaç kütüğünün yarımından kesilmiş dört çapa tahtası vardır. Her iki yanda üçer adet iç kuşak eğrilere fazla sağlam olmayan şekilde tutturulmuş ve enlemesine farş kaplamasının oturacağı yer görevini üstlenmiştir (Matthews, Steffy, 2004a: 107). Serçe Limanı gemisi, iskelet-temelli inşa tekniğinde yapıldığına dair somut verileri barındırmaktadır (Steffy, 1994: 89), (Çizim 27).

Gemide, Karaağaçtan yapılmış omurga dışındaki tüm elemanlar çam ağacından yapılmıştır (Steffy, 1982a: 27).



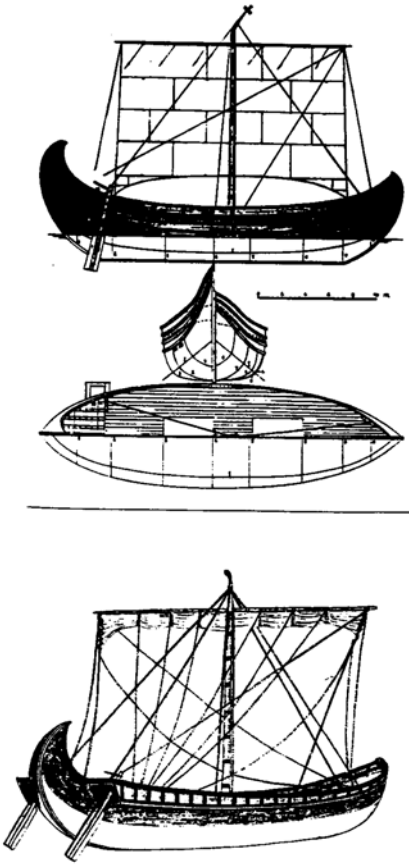
Çizim 27. Serçe Limanı gemisinin rekonstrüksiyonu yapılmış gövde hatları (Steffy, 1994: 86).

3.2. İkonografik Verilere Göre Gemi ve Tekneler

Mozaik, duvar resmi, grafiti, el yazmalarındaki illüstrasyonlar, kabartmalar, vazolar, sikkeler üzerideki tasvirlerden oluşan ikonografik verilerdeki gemi ve tekne tasvirlerinin yorumlanmasında bazı zorluklar vardır. Genellikle batıklar, tarihi metinlerde bahsedilen gemiler ve görsel kaynaklardaki stilize tasvirler arasındaki ilişkileri tam olarak kurmak her zaman mümkün olmamaktadır (Flatman, 2007: 1). Ayrıca tarihi kayıtları içeren el yazmalarındakiler hariç diğer betimlerin tarihlenmesi problemli olabilmektedir. Mozaik, duvar resmi, fresko ve grafiti gibi mimari öğeler, üzerlerinde tarihleri yoksa, yapının kronolojisi bilinse bile bu betimlerin daha sonraki bir tarihte yapılma olasılığı nedeniyle ait oldukları dönemi genellikle vermezler. (Geannette, 1983:1; Türkmenoğlu, 2006: 38). Fakat bunun yanında, bu betimler, tarihi kayıtlar ve arkeolojik veriler aracılığıyla genellikle elde edilemeyen, geminin donanımı, güverte ve üst konstrüksiyonu gibi detayları içerdiğinden, gemi teknolojisinin daha iyi anlaşılması için oldukça tamamlayıcı bilgiler sağlarlar.

Bu bölümde Orta Çağ'a ait küçük ve orta büyüklükteki gemi ve tekne tasvirleri, gelişimleri hakkında fikir verecek bir kronoloji içinde sunulmuştur (Fotoğraf 29–44, Çizim 28–30).

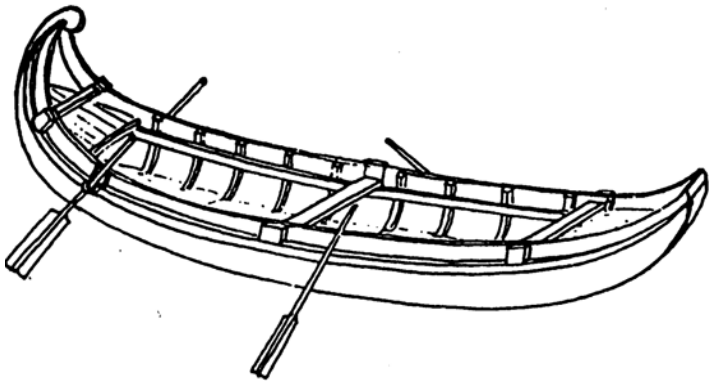




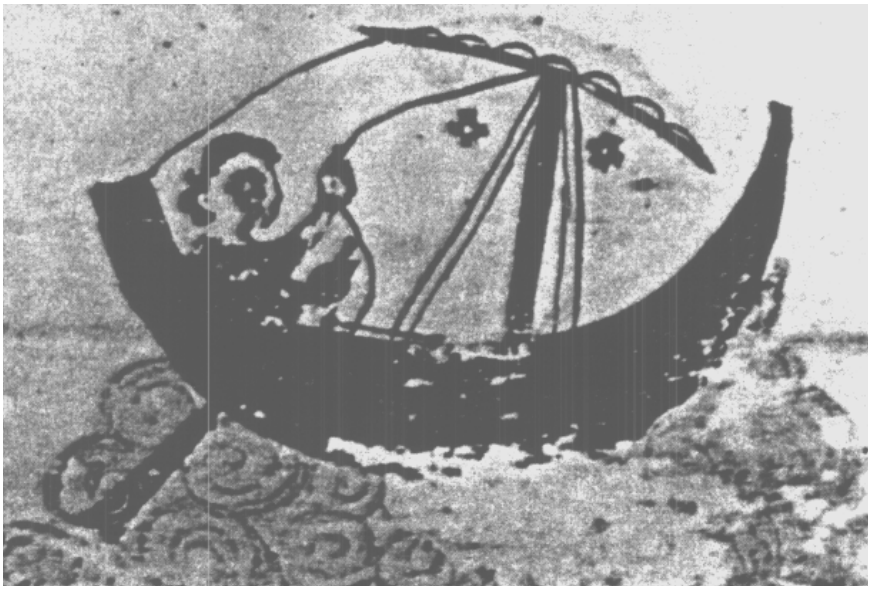
Fotoğraf 29. İtalya, Ravenna'da Sant'Apollinare Nuovo'da, Classe limanına giriş konulu bir duvar mozaiği. Aynı zamanda limana giren 3 geminin betimlendiği mozaik MS 6. yüzyıla tarihlenmektedir (Stavroulaki, 1997: 21). Bu orta boy ırmak ya da kıyı ticaret gemilerinin, Po ırmağı üzerinde ticaret yapan *rascona* tipi olduğu düşünülmektedir. Üç gemi de, orta kısımlarında tek direkli olarak betimlenmiştir. Bir tanesinde kare yelken görülmektedir (Ray, 1992: 37–39, 246).
Çizim 28. Gemilerin rekonstrüksiyon çizimleri (Bonino, 1991: Fig.6–7).



Fotoğraf 30. MS 6. yüzyıl (504–526), İtalya, Ravenna, Sant' Apollinare Nuovo'da "Peter ve Andrew" isimli panel mozaiğinden bir balıkçı teknesi betimi. Teknenin kuşağı kırmızı boyalıdır. Tekne olasılıkla kabuk-temelli konstrüksiyon yöntemiyle yapılmıştır (Ray, 1992: 34).



Çizim 29. Yukarıdaki teknenin rekonstrüksiyon çizimi (Bonino, 1978: Fig. 10B). Bonino'nun rekonstrüksiyonuna göre, tekne düz bir dibe, baş ve kıç yarım güvertelerine, kıç bitiminde içe doğru dönen bir kıvrıma ve kıç kısmın iki yanında birer dümen küreğine sahiptir (Ray, 1992: 33).



Fotoğraf 31. MS 9. yüzyıl (880), St. Gregory of Nazianzenus'un Homilies kopyası. Tek direkli ve latin yelken donanımlı gemi (Matthews, 1983: 35).



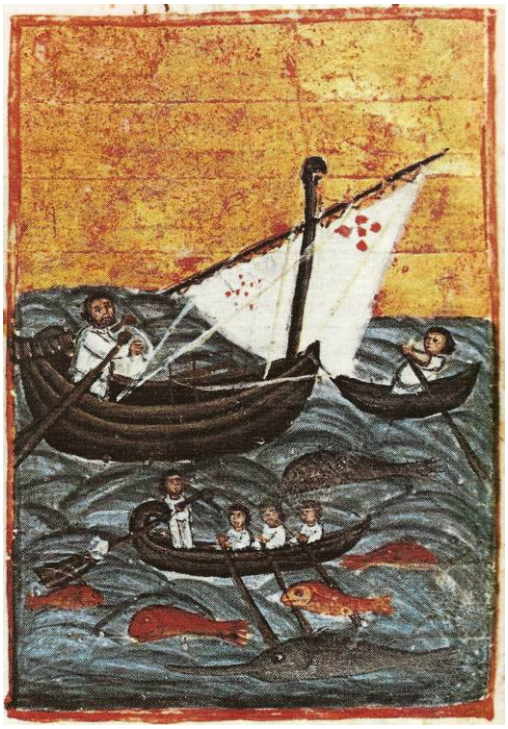
Fotoğraf 32. MS 9. yüzyıl, tek direkli ve latin yelken donanımlı minyatür. Gemi her iki tarafta kanat gibi çıkıntılar üzerinde dümen küreği binmiş şekilde tasvir edilmiştir. Yelken direğinin başı yuvarlak biçimlidir (Matthews, 1983: 30).



Fotoğraf 33. MS 9. yüzyıl, St. Gregory of Nazianzenus'un Homilies kopyası. Tek direkli ve latin yelkenli gemi. Kıçtaki dış donanım üzerine bir adet dümen küreği betimlenmiştir (Landström, 1961: 81).



Fotoğraf 34. Tek direkli, latin yelkenli gemi (Galavaris, 1969: Fig. 237).



Fotoğraf 35. MS 11. yüzyıl, Yunan el yazmasından bir minyatürün kopyası. Tek direkli ve latin yelkenli tekne. Yelken yatağı baş kısmına çok yakın. Dikdörtgen biçimli platform tipi kıç yapısı var (Pelekanidis, 1975: 348).



Fotoğraf 36. MS 11. yüzyıl, Venedik, Giorgio dei Greci Lectionary'den bir minyatür kopyası. Yuvarlak gövdeli, içe doğru kavisli bodoslamalara sahip, tek direkli ve latin yelken donanımlı gemi. Kıç kısmı çatal dişli biçimli. Yelken yatağı baş kısmına çok yakın. Direk başı kanca şeklinde (Matthews, 1983: 45). Olasılıkla bir ırmak yük gemisi (Ray 1992: 94).



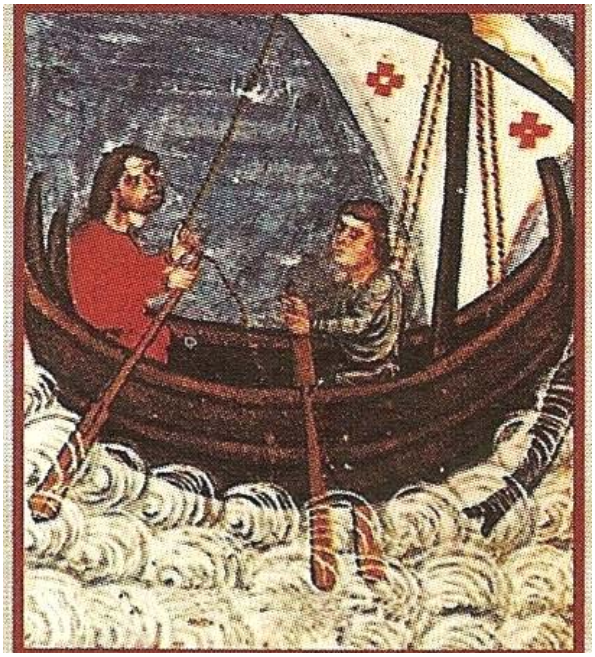
Fotoğraf 37. MS 11. yüzyıl, St. Gregory of Nazianzenus'un Homilies kopyası (Galavaris, 1969: Fig. 103). Bizans minyatürlerinde latin yelkenler ters üçgene döndürülerek, stilize edilmiş şekilde gösterilir. Tek direkli gemi, kıç kısmı üç çatal dişli; direk ucu yuvarlak; dört kürek ve bir dümen küreği ile hareket halinde betimlenmiş (Matthews, 1983: 44).



Fotoğraf 38. MS 11. yüzyıl, "St. Eustathius'un yaşamı"ndan bir minyatür kopyası. Tek direkli ve latin yelkenli gemi. Direk başı kanca şeklinde. Kıç tarafın iki yanında birer dümen küreği vardır (Pelekanidis, 1975: 208).



Fotoğraf 39. Balıkçı teknesi (Aidoni, 1997: 72).



Fotoğraf 40. MS 12. yüzyıl, önde tek yelken yatağına sahip, latin yelkenli ve kürekli gemi. Bir adet dümen küreği de gösterilmiştir. Kıç bitiminde üç adet çatal dişli çıkıntı vardır (Galavaris, 1969: Fig. 140).

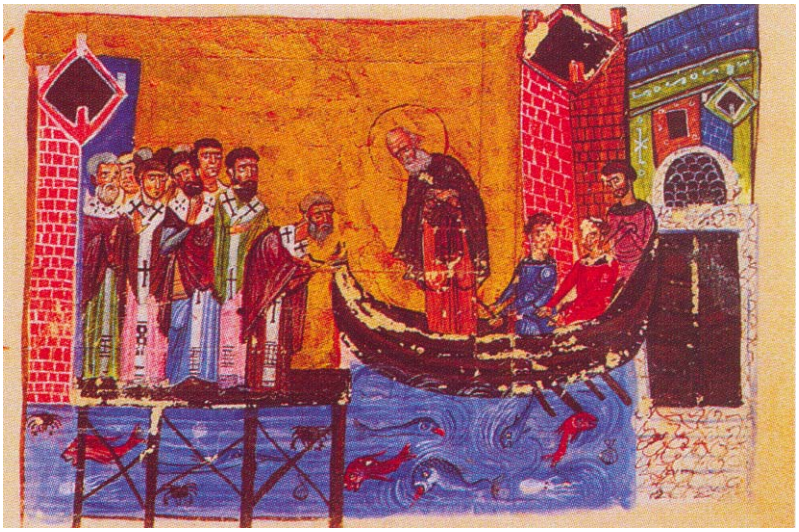




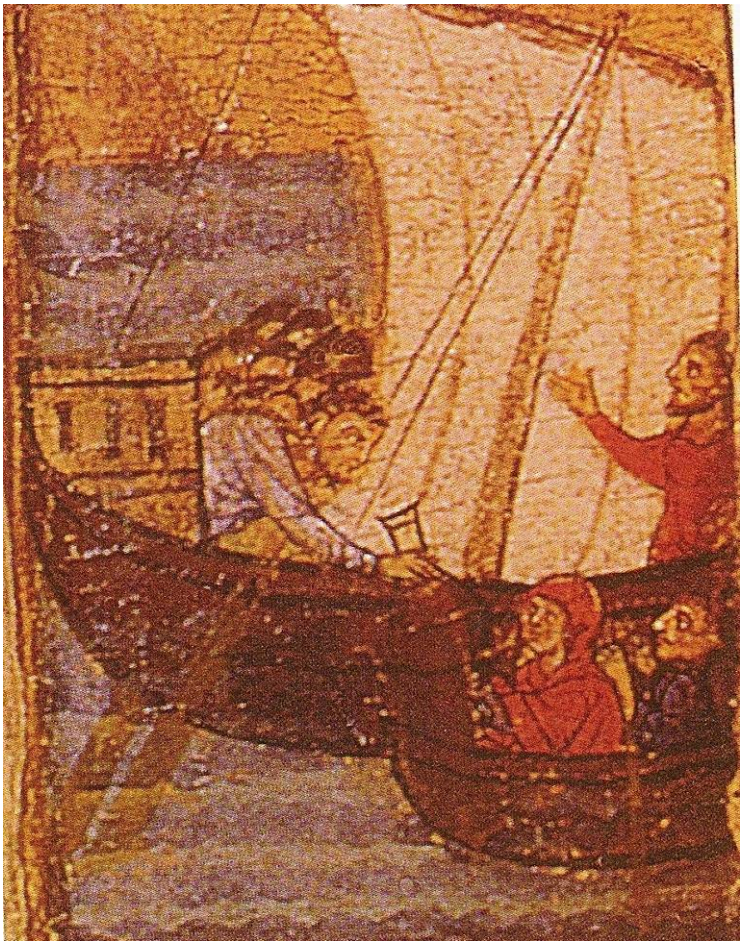
Fotoğraf 41. MS 13. yüzyıl (Demus, 1988:182), Venedik, San Marco Bazilikasından tek direkli ve latin yelkenli bir küçük yuvarlak dipli teknenin betimlendiği mozaik detayı. Cesur seyahatinden sonra San Marco'nun İskenderiye'ye varışı (Stavroulaki, 1997: 21).
Çizim 30. Teknenin detay çizimi (Landström, 1961: Fig. 213).



Fotoğraf 42. MS 12. yüzyıl başı, Venedik, San Marco basilicasında, mineli, altın ve mücevherli panel betimi. Kürek ve latin yelkenle hareket ettirilen küçük yuvarlak dipli ticaret gemisi. Kıç tarafın iki yanında birer dümen küreğine sahip. Baş tarafa yakın konumlanmış direk başı kanca şeklindedir (Ray, 1992: 84).



Fotoğraf 43. Nazianzuslu Gregory'nin Constantinapolis'den ayrılışı. (Stavroulaki, 1997: 21)



Fotoğraf 44. MS 13. yüzyıl ikonası. Bir ticaret gemisi ve yanında eskortu *agrario* ya da *sandalio* (Balaksa, Selenti, 1997: 68).

4. YENİKAPI 12 TEKNESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Bu bölüm, ahşap elemanların analiz ve çözümlemelerinden toplanan bilgilerin bir sentezidir. Arkeolojik gemi ve teknelerde yapım yöntemleri, kurulum sırası ve tasarıma yönelik araştırmalar ile Yenikapı 12 teknesinin somut verileri karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

4.1. Yenikapı 12 Teknesinin Konstrüksiyonu

Gemi ve tekne inşa yöntemlerinin, belli bir zaman diliminde kabuk-temelli, daha sonraları iskelet-temelli yapıldığı yazınsal, ikonografik ve arkeolojik bulgulardan bilinmektedir. Kabuk-temelli yapımda usta, teknenin biçimini kaplamalardan ortaya çıkararak tasarlar. Gövdeyi, kaplamadan kaplamaya inşa eder ve kabuk yapı tamamlandıktan sonra içteki eğri sistemini ekler. Kabuk geminin şeklinin ve dayanımının önemli bir bileşenidir. Eğrilerin görevi ise sadece kabuğu güçlendirmektir. Geçen zaman içinde, kaplamaların kavisine destek sağlamak için bazı eğrilerin kabuk yapının oluşturulması sırasında eklenmesiyle çeşitli ara çözümler de bulunmuştur. Kabuk-temelli yöntemden iskelet-temelli yönteme geçişte, yapım ustası, uyguladığı konstrüksiyon yöntemini değiştirmeden önce, tekneyi algılayışını değiştirmek zorundadır. Bu olgunun ustanın kafasında nasıl oluştuğunu ve teknenin yapımını nasıl tasarladığını kanıtlamak neredeyse imkânsızdır. Pomey, bahsedilen yapım prensibinin bulunmasında pratik bir çözüm önermiştir (Pomey 1994:128). Buna göre, teknenin konstrüksiyon yöntemi ve kurulum sırası, bir gemi inşasındaki sorunlar karşısında ustanın çözümlerini gösterebilir.

Kabuk-temelli konstrüksiyon genellikle dış kaplamaların kenar birleştirmelerinin varlığıyla tanımlanır. Yenikapı 12 teknesinin uzun gövde kaplamaları yan yüzeylerinden birbirlerine düzenli aralıklarla ve homojen bir yayılımla yerleştirilmiş kavelalarla bağlanmıştır. Eğri düzeni ve dış kaplamaların kenar birleştirmelerine bakıldığında çapa tahtasından önce gelen ilk sekiz dış kaplama sırasının eğrilerden önce monte edildiği belirlenmiştir. Dış kaplamalar birbirine kavelalar ile bağlanarak birinci çapa tahtasına kadar yükseldikten sonra, karinanın son dış kaplama sırası çapa tahtasına sabitlenmemiştir. Çapa tahtası bu son karina kaplamasının iki ucundaki üst yüzeyine takılan ikişer kavelaya oturtularak

sadece ahşap çivilerle eğrilere çakılmıştır. Eski konstrüksiyon tekniğinin en iyi göstergelerinden bir diğeri kaplama sıralarında düz birleştirme yerine diyagonal, "Z" ve "S" biçimli parilelerin kullanımıdır. Yenikapı 12 teknesinde dış kaplama sıralarının tümünün boyuna birleştirilmesinde "S" biçimli parileler kullanılmıştır. Arkeolojik örneklere baktığımızda, kabuk-temelli inşa yöntemiyle yapılan ve MÖ 4. yüzyıla tarihlenen Girne batığının dış kaplama sıralarında diyagonal birleştirme kullanılmıştır (Steffy, 1994: 48). Karma yapım tekniğiyle yapılmış olan ve MS erken 7. yüzyıla tarihlendirilen Pantano Longarini gemisinde, düz, diyagonal, S ve Z biçimli olmak üzere dört farklı tip parile kullanıldığı düşünülmektedir (Kampbell 2007: 78). MS 7. yüzyıla tarihlenen ve yine karma yapım tekniğinde yapılmış olan Yassı Ada gemisinde kaplama sıraları diyagonal, karma teknikle yapılan MS 9. yüzyıl Bozburun gemisinde diyagonal ve "S" biçimli parilelerle birbirine eklenmiştir (Steffy, 1982b: 71; Harpster, 2005b: 255, 264). Buna karşın iskelet ilk yapım tekniğinde yapıldığı düşünülen MS 5. yüzyıl sonu–6. yüzyıl başına tarihlenen Dor 2001/1 ve Tantura A gemileri ile MS 8. yüzyıl başına tarihlenen Tantura F gemisinde düz parileler, MS 9. yüzyıl başına tarihlenen Tantura B gemisinde (Barkai, Kahanov, 2006: 29) düz, "L" ve diyagonal parileler (Kahanov, Royal, Hall, 2004: 125) ve MS 11. yüzyıla tarihlenen Serçe Limanı gemisinde, kaplama sıralarının boyuna birleştirilmesinde "Z" ve düz parileler tercih edilmiştir (Steffy, 2004a: 162), (Tablo 1).

Gemi adı	Tarihlemesi	Konstrüksiyonu	Dış kaplama parilesi
Girne	MÖ 4. yy.	Kabuk-temelli	Diyagonal
Dor 2001/1	MS 5.-6. yy.	İskelet-temelli	Düz
Tantura A	MS e. 6. yy.	İskelet-temelli	Düz
Pantano Longarini	MS 7. yy.	Karma	Diyagonal, “S”, “Z”, düz
Yassı Ada	MS 7. yy.	Karma	Diyagonal
Tantura F	MS 8. yy.	İskelet-temelli	Düz
Bozburun	MS 9. yy.	Karma	Diyagonal ve “S”
Yenikapı 12	MS 9. yy.	Karma	“S”
Tantura B	MS 9. yy.	İskelet-temelli	Düz, “L”, Diyagonal
Serçe Limanı	MS 11. yy.	İskelet-temelli	Düz, “Z”

Tablo 1. Batıkların konstrüksiyon özelliklerine göre dış kaplama parile biçimleri (e.: erken; yy.: yüzyıl).

Steffy, kabuk-temelli yapımda döşek ve postaların dış kaplamalar üzerinde gelişigüzel yerleştirildiğini ve kabuklu kullanılabildiklerini yazmıştır (Steffy 2001b: 556–558). Buna benzer bir yapı Yenikapı 12 teknesinde gözlemlenmektedir. Bazı eğrilerin iki yanındaki simetri bozuktur, bazı eğrilerin boyuna eksenlerinde kayma vardır ve özellikle uzun kollarında dalın şeklini veren kabuklu, işlenmemiş yerler mevcuttur. Eğrilerin enine kesitleri genellikle dikdörtgen biçimli olmasına karşın bazılarında kabuklarının düşmesi nedeniyle yamuk bir görüntü oluşmuştur. Fakat bu düzensizliklerin yanında eğriler neredeyse eşit aralık ve boyutlarda yerleştirilmiştir. Döşeklerin bir kısmı, gövde dayanımına yardımcı olması amacıyla omurgaya bağlanmıştır. Bu düzenin genelinde, uzun kolları sancak tarafında olan döşekler demir çivilerle, iskele tarafında olan döşekler ahşap çivilerle omurgaya sabitlenerek, hem çivi türleri hem de uzun - kısa kollar dönüşümlü olarak kullanılmıştır. Dönüşümlü eğriler Parco di Teodorico, Dor 2001/1, Yassı Ada MS 7. yüzyıl, Pantano Longarini, Saint Gervais 2, Tantura F, Tantura B, Bateguier ve Serçe Limanı batıklarında ve kısmi olarak Bozburun batığında bulunmaktaysa da böyle bir çivi ilişkisi rapor edilmemiştir (Kampbell, 2007: 77; Steffy, 2004a: 158), (Tablo 2).

Gemi Adı	Tarihlemesi	Tipi	Eğri Düzeni
Parco di Teodorico	MS 5. yy.	Kıyı teknesi	Dönüşümlü uzun-kısa kol
Dor 2001/1	MS 5.-6. yy.	Kıyı teknesi/mavna	Dönüşümlü yarım-tam döşek
Saint Gervais 2	MS e. 6. yy	Açık deniz gemisi	Dönüşümlü yarım-tam döşek
Pantano Longarini	MS 7. yy.	Kıyı teknesi/mavna	Dönüşümlü yarım-tam döşek
Yassı Ada	MS 7. yy.	Açık deniz gemisi	Dönüşümlü yarım-tam döşek
Tantura F	MS 8. yy.	Balıkçı teknesi	Dönüşümlü yarım-tam döşek
Bozburun	MS 9. yy.	Açık deniz gemisi	Dönüşümlü uzun-kısa kol
Yenikapı 12	MS 9. yy.	Kıyı teknesi	Dönüşümlü uzun-kısa kol
Tantura B	MS 9. yy.	Açık deniz/kıyı gemisi	Dönüşümlü yarım-tam döşek
Batequier	MS 10. yy.	-	Dönüşümlü uzun-kısa kol
Serçe Limanı	MS 11. yy.	Açık deniz gemisi	Dönüşümlü uzun-kısa kol

Tablo 2. Batıklarda eğri düzeni karşılaştırması (e.: erken, yy.: yüzyıl).

Postalar döşeklerin hizasında "L" biçimli geçmelere oturtularak yerleştirilmiş ve bir ya da iki ahşap çivi ile sağlamlaştırılmışlardır. İskelet-temelli yapımda kullanılan çivili ve geçmeli döşek-posta birleştirmesi bu batıkta eğri sisteminin de gövdenin dayanımına hizmet ettiğini göstermektedir. İlk çapa tahtasının altındaki ve üstündeki sıraya bağlanmaması ve borda kaplamasının kenar birleştirmelerine sahip olmaması, su hattından sonra, gövdenin dayanımının eğri sitemine bindirildiğini göstermektedir. Tüm bu veriler, teknenin inşası sırasında yapım ustasının iskelet-temelli yönteme kayışını göstermektedir.

Yenikapı 12 teknesinin, MS 5. yüzyıldan –MS 9. yüzyıla tarihlenen pek çok Akdeniz gemisinde olduğu gibi inşa tekniklerinin ikisinin de kullanıldığı karma inşa düzeninde yapıldığı düşünülmektedir (Medas, 2003; Jezegou 1989; Kahanov, Royal, Hall, 2004; Boetto, 2003; Boetto, 2009; Throckmorton, Trockmorton, 1973; Kampbell, 2007; van Doorninck, 2005; Harpster 2002; Harpster, 2005b; Pulak, 2007b; Özsait-Kocabaş, Kocabaş, 2008), (Tablo 3). Teknenin yapımında, gövdenin sağlamlığı ve biçiminin oluşturulması kaplamaların birleştirilmesiyle gerçekleştirilmiştir. Tekne inşası sürerken kabuk yapının kuvvetlendirilmesinde ve

ilk çapa tahtasından sonraki biçiminin oluşturulmasında eğrilerden yararlanılmıştır. Yenikapı 12 teknesi tıpkı Yassı Ada gemisi gibi, kaplama-temelli ile iskelet-temelli konstrüksiyon arasında bir ara aşamayı temsil etmektedir. Gelişmenin erken bir evresini temsil etmesine karşın daha geç olan inşa tarihi bize Akdeniz'de çakışan geleneklerin uzun süresini yansıtmaktadır.

BATIK ADI	TARİH	ÜLKESİ	KONSTRÜKSİYON TİPİ
Fiumicino 1	MS 4.-5. yy.	İtalya	Karma teknik
Saint Gervais 2	MS 6. yy.	Fransa	İskelet-temelli / karma teknik
Parco di Teodorico	MS 5. yy.	İtalya	Karma teknik
Pantano Longarini	MS 7. yy.	İtalya	Karma teknik
Yassı Ada A	MS 7. yy.	Türkiye	Karma teknik
Bozburun	MS 9. yy.	Türkiye	Karma teknik
Yenikapı 12	MS 9. yy.	Türkiye	Karma teknik
Yenikapı 1	MS 10. yy.	Türkiye	Karma teknik
Yenikapı 5	MS 10. yy.	Türkiye	Karma teknik
Yenikapı 6	MS 10. yy.	Türkiye	Karma teknik
Yenikapı 9	MS 10. yy.	Türkiye	Karma teknik
Yenikapı 18	MS 10. yy.	Türkiye	Karma teknik
Yenikapı 20	MS 10. yy.	Türkiye	Karma teknik
Yenikapı 29	MS 10. yy.	Türkiye	Karma teknik

Tablo 3. Karma inşa düzeninde yapılan batıklar.

4.2. Yenikapı 12 Teknesinin İnşa Düzeni

Sancak ve iskele yanlarındaki dış kaplamalarının simetrisi, eğri sistemindeki birbirine yakın ölçüler, aynı yöndeki yüzey pahları, döşek-posta birleştirmeleri, omurgadan bodoslamalara geçişte omurga aşozunun tıraşlanarak kontrollü şekilde bitirilmesi gibi pek çok özellik Yenikapı 12 teknesinin özenle yapıldığını göstermektedir. Hem kaplamaların inşasında hem de eğrilerin yapımında usta hassasiyetle çalışarak iyi bir işçilik ortaya çıkarmıştır. Gemiyi sipariş eden kişi, malzemede ve işçilikte kaliteyi tercih etmiş ve işinin ehli ustaya bazı ek ödemeler

yapmış olmalıdır. Bunun yanında bazı döşeklerde işlenmemiş kabuklu alanların varlığı görülmüştür. Bu durum ustanın malzemeyi tasarruflu kullanmaya dikkat ettiğini, bir tomruktan iki döşek çıkardığını ya da dar çaplı tomrukları seçtiğini göstermektedir.

Teknenin farklı kısımlarında kullanılacak yerin özelliğine uygun farklı ağaç türleri tercih edilmiştir. Dış kaplamaların tamamı kestane, döşekler meşe ve ceviz, postalar dişbudak, omurga gürgen, çapa tahtası ve iç kaplamalar meşe, ahşap çiviler kırmızı meşe, kavelalar gürgen ağaçlarından işlenmiştir. Ağaçların özelliklerine baktığımızda ustanın bu ağaçları tamamen bilinçli olarak kullandığı anlaşılmaktadır[1] Türkiye'nin Karadeniz tersanelerinde yapılan çektirmelerde de, meşe ve gürgen omurgada; dişbudak posta, döşek, bodoslama, kemerelerde; kestane dış kaplamalarda kullanılmaktadır (Nutku, 1963).

Her bir kütüğün keresteye dönüşümü için değişik aletler gereklidir. Testere, balta, keser, burgu, bız, ıskarpela, rende, çekiç gibi bazı aletler ahşaplar üzerinde izlerini bırakmıştır.

Aletler

Yenikapı 12 teknesinin eğrileri ve kaplamaları üzerindeki izlerden teknenin yapımında birkaç farklı testere tipi kullanıldığı belirlenmiştir. Bu izlerden testerenin kesiş yönü, eğimi ve diş aralıkları oldukça iyi seçilmektedir. Döşeklerin yan yüzlerinde farklı yönlerden gelen eğimli diş izleri belirli yerlerde çakışmaktadır. Bu izlerden ustanın bir uçtan kesmeye başladığı ve kol dönüşe gelmeden testereyi çıkartarak diğer uçtan kesimi bitirdiği belirlenmiştir. Eğrilerde kullanılan testerenin diş izleri aynı eğimde, çok düzenli ve sık aralıklıdır. Dış kaplama tahtalarında kullanılan testerenin izleri birbirini belli aralıklarla çapraz kesen şekilde ve geniş aralıklıdır (Fotoğraf 1, 2).

Roma çağında, bıçağın gerilimini devam ettirmek ve kullanım sırasındaki burkulmalardan korumak için etrafına bir çerçeve yapılmış büyük el testereleri oldukça yaygındır (Goodman 1966: 116). Bir ya da iki kişi tarafından kullanılabilen

[1] Gürgen, meşe ve kestane sualtında dayanımı artan bir ağaçtır. Dişbudak sürekli su içinde kalmadığı sürece, deniz ortamında dayanıklıdır. Detaylı bilgi için bkz: Dinçel, Çelebi, Şanıvar, 1977.

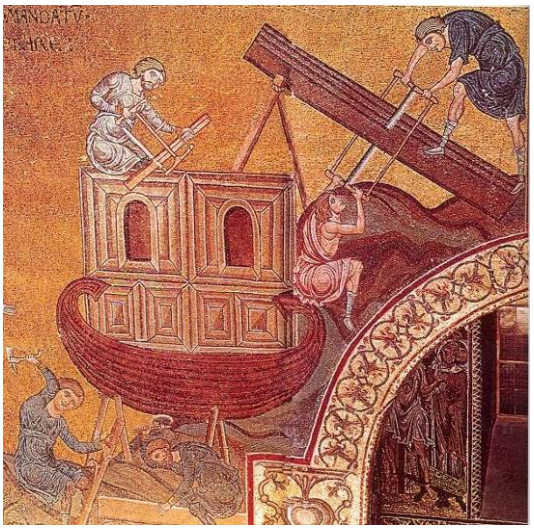
bu tür testerelerin Orta Çağ'da da uygulamada kaldığı bilinmektedir (Fotoğraf 3, 4). Yenikapı 12 batığının ahşap boyutlarına göre bir ya da iki kişinin bu testereleri kullanıldığı düşünülebilir.





Fotoğraf 1. Kaplama tahtalarında kullanılan çerçeveli testerenin izi (sol).
Fotoğraf 2. Eğrilerde kullanılan testerenin izi (sağ).





Fotoğraf 3. Qusayr Amra'da Erken-İslamik yapıda bir duvar resmindeki çerçeveli testere kullanımının tasviri (G. Lattanzi'den), (Goodman 1966, fig. 119).
Fotoğraf 4. Nuh'un gemisinin inşası. MS 12. yüzyıl mozaiği, Sicilya. Artist bu çağdaki gemi inşasında aletleri tasvir etmiş (Evgenidou, 1997: 32).

Yenikapı 12 teknesi gövde elemanlarında bulunan ahşap çiviler, daha önceden matkapla açılan delikler içine çakılmıştır. Matkabın düzenli izleri delikler içinde belirgin olarak görülmektedir (Fotoğraf 5). Bu deliklerin Yenikapı kazı alanında, farklı büyüklerde bulunan, ipin döndürülmesiyle hareket ettirilen ve

özellikle gemi yapımında kullanılan kemani matkapların benzerleriyle delindiği düşünülmektedir (Gökçay, 2010: 138), (Fotoğraf 6). Ahşap elemanlarda bulunan 12 mm, 16 mm, 20 mm gibi farklı delik çapları bu işte değişik büyüklüklerde matkapların kullanıldığını göstermiştir.





Fotoğraf 5. Çivi deliği içinde matkap izi.
Fotoğraf 6. Yenikapı kazı alanında ele geçen matkap buluntusu (Gökçay, 2010: 145).

Eğri ve kaplamaların yüzeylerindeki yontma izleri teknenin inşasında balta ve keserlerin kullanıldığını göstermektedir. Bunların bıçaklarının değişik biçim ve boyutlarda olduğu gösteren farklı genişlik ve derinliklerde izler vardır (Fotoğraf 7, 8). Bazı Orta Çağ balta ağızlarının şekillendirme, yüzey düzleştirme, perdahlama için kısa ve geniş, bazılarının da ağaç kesmek için düz kenar kesimli, ince ve uzun yapıldığı bilinmektedir. Orta Çağ illüstrasyonlarında bu tür balta tasvirleri sık görülmektedir (Goodman, 1966: 128). MS 7. yüzyıl Yassı Ada batığında bulunan çift kenarlı balta bıçakları olasılıkla ağaç kesmek, tomrukların kabasını temizlemek ya da kereste yarmak için kullanılmıştır (Katzev, 1982: 239). Orta Çağ döneminde keser bıçakları biçim olarak baltaya göre daha az çeşitlidir. Bazı kenarlar düzdür ya da

köşelerde aşağı dönüşlüdür[2] Balta ve keser arasındaki fark, alet sapı ile bıçağın kesen kenarları hizasıdır. Bir balta bıçağı sapı ile paraleldir. Fakat bir keser bıçağı sapıyla dikeydir. Keser ve balta bıçaklarının izlerini ayırmak zor olsa da, ahşapların bazı yerleri üzerindeki bıçak genişliklerinden ve vurma tarzından bu ayrıma varılabilmiştir. Bazı ahşaplarda ise bu farkı belirleyebilmek mümkün olmamıştır.





Fotoğraf 7. Döşeğin alt yüzünde balta ve keser izleri (sol).
Fotoğraf 8. Sintine deliğinin yan yüzeyinde keser izleri (sağ).

Eğrilerin bir yüzünde sadece testere izi görülmektedir. Bu yüzde balta ile düzeltme yapılmamıştır. Diğer yüzlerinde testere, balta ve keser izleri bulunmaktadır. Bu yüzeylerin kabası testere ile alındıktan sonra, balta ya da keserle düzeltildiği ve pahları kırıldığı anlaşılmaktadır. Aynı şekilde geçme kenarları ve dişleri testere ile kesildikten sonra yüzeyler keser ve ıskarpela ile düzeltilmiştir (Fotoğraf 9, 10).

Ahşap elemanlardaki izlere göre ıskarpela, özellikle ahşap çivi şekillendirmesinde, eğrilerin posta ile birleşim geçmelerinde, omurga ve diğer elemanların parilelerinin açılmasında, yontularak düzeltilmesinde, yüzey eşleştirme rötuşları ve yassılaştırmalarında kullanılmıştır.

[2] MS 7. yüzyıl Yassı Ada ve MS 11. yüzyıl Serçe Limanı sitelerinde pek çok ahşap işleme aleti bulunmuştur. Bu aletlerle ilgili detaylı bilgi ve çizimleri için bkz: Katzev, 1982: 231–265; Hocker, 2004b: 297–326.



Fotoğraf 9. Omurga geçmesinde testere izleri (sol).
Fotoğraf 10. Omurga geçmesinde keser ile düzleştirilmiş yüzey ve geçme dişleri arasında ıskarpela izleri (sağ).

Ucu keskinleştirilmiş kısa bir demir çubuğa sahip olan çizici ya da bız izleri, dış kaplama kenar kavelalarının yerlerini işaretleyen ince kertikler olarak belirlenmiştir.

Bunların yanında izleri bulunamamış ama kullanıldığı düşünülen gereçler vardır. Çekiç ve tokmaklar, keski ya da ıskarpelalara güç sağlamanın yanında, demir çivilerin, ahşap çivilerin, kenar birleştirme kavelalarının, omurgadaki parile kilit kamalarının ve değişik elemanların çakılması ve oturtulmasında kullanılmıştır. Yenikapı kazı alanında bu tür tokmaklar ele geçmiştir (Gökçay, 2010: 114). Rende ve kazıyıcılar ölçü uydurma, biçimlendirme, kaplamaların ve eğrilerin alıştırılmasında rol oynamış olmalıdır. Olasılıkla ölçü çoğaltarak yapılan aktarımlarda pergeller ve kumpaslar kullanılmıştır.

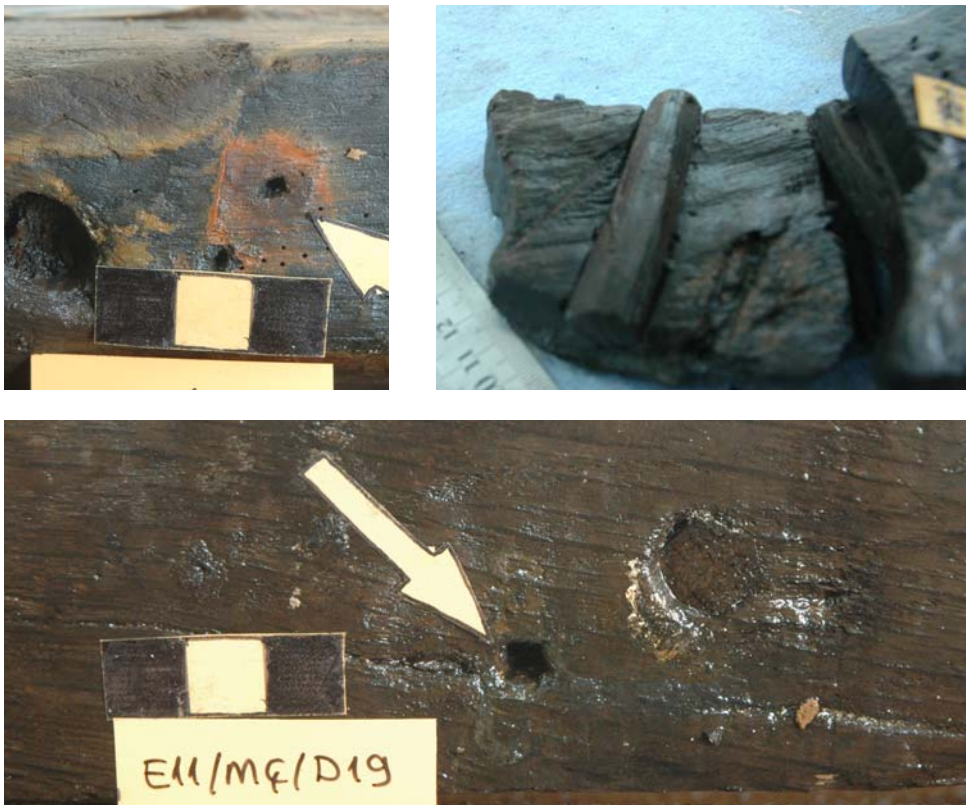
Bağlayıcılar

Teknenin gövde elemanları birbirlerine ahşap ve demir çivilerle bağlanmıştır. Bunun yanında, omurga geçmeleri, yelken yatağı-eğri geçmeleri, burma tahtası-omurga ve bazı eğri- omurga ya da eğri-dış kaplama birleştirmeleri arası gibi, ekstra sağlamlık istenen yerlere gri renkli bir reçine sürülmüştür. Bu reçinenin ilk kullanıldığı sırada akışkan olduğu ahşap dokusunun içine işlemesi ve birleştirilen elemanların yanına akmasından anlaşılmaktadır. Kuruduktan sonra çok sertleşen ve incelemelerimiz sırasında hala çok kuvvetli tutuculuğa sahip bu reçine söküm sırasında küçük parçaların koparak diğer elemanın yüzeyinde kalmasına neden olmuştur. Tekne elemanları üzerinde belirlenen diğer bir reçine sarı renkli kolofon reçinesidir. Bu reçine, su sızmasına karşı yüzeyleri sağlamlaştırmaya yönelik, teknenin dış kaplamalarının iç ve dış yüzeylerine, iç kaplamalarının iç yüzeylerine oldukça yoğun şekilde sürülmüştür. Bunların yanında dış kaplama tahtalarının tümünün arasında serme kalafat olarak isimlendirdiğimiz bir macun[3] sürüldüğü belirlenmiştir. Ayrıca, döşek-omurga birleşimlerinde ve geçmeler arasında kalafat kullanılmıştır.

Gövde boyunca yüzeye yapışmış depozitler ve pas lekeleriyle kaplı çivi delikleri bulunmuştur. Fakat demir çiviler içi boş şekilde, çivi şeklini koruyan kabuklar halinde kalmıştır. Gövde üzerinde kullanıldığı yere göre farklılık gösteren çivi boyutları bu korozyon şekillerinden ya da mevcut çivi deliklerinden alınan ölçülere göre belirlenmiştir. Buna göre ahşap elemanlarda yaklaşık 3,5 mm x 3,5 mm; 4,5 mm x 4,5 mm; 5,5 mm x 5,5 mm; 12 mm x 12 mm ve 13 mm x 13 mm ölçülerinde ucuna doğru incelen kare kesitli gövdeye sahip demir çiviler kullanılmıştır. Çivi başları ahşaplar üzerinde yuvarlak lekeler halinde görülmektedir. Ancak kabaran korozyon nedeniyle kesin ölçülere ulaşılamamıştır. Eğrileri omurgaya bağlayan demir çiviler ortalama 15 cm uzunlukta, döşek üstünde 12 mm x 12 mm ölçüsündedir. Eğrilerle dış kaplamaları birbirine bağlayan demir çiviler dış

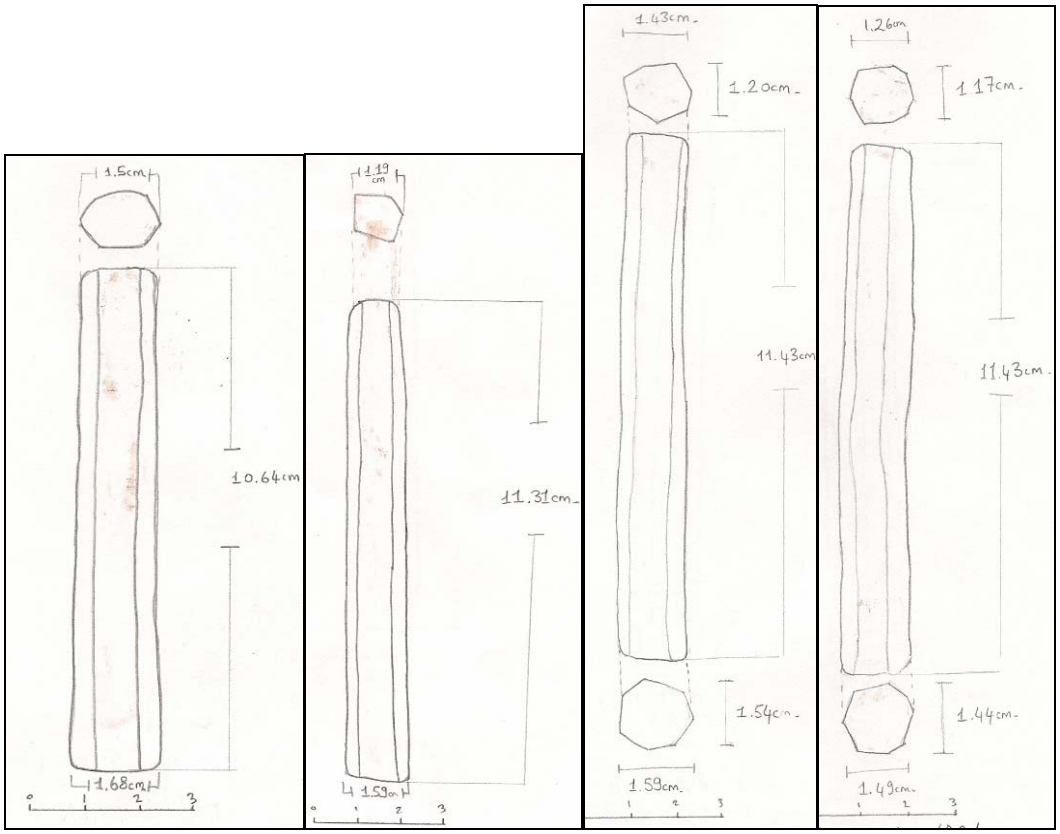
[3] Çam ağacı zifti ve reçinesinin kaynatılması ve içine kuru ot parçacıklarının karıştırması ile yapılan bu macun kaplama aralarına su sızmasını engellemek için kullanılmıştır (Pulak, 2007b: 133). Serme kalafat kaplamaların birleştirilmesi sırasında sürülerek uygulanır. Her ne kadar kaplama aralarındaki konumu nedeniyle kalafata benzese de, serme kalafat içeriği ve uygulanması bakımından kalafattan farklıdır. Kalafatlama, kaplamalar çakıldıktan sonra aralarının kalafat demiri ile aralanarak, armuzlarına katranlı kenevir ipinin sıkıştırılmasıyla yapılır. Detaylı bilgi için bkz: Stevens, 1978: 93–96.

kaplamanın dış tarafından eğrilere çakılmıştır. Bunlar 3,5 mm x 3,5 mm, 4,5 mm x 4,5 mm, 5,5 mm x 5,5 mm ölçülerinde ve eğrilerin üst yüzeyinden çıkamayacak kadar kısadırlar (Fotoğraf 11, 12, 13). İç kaplamaları eğrilere bağlayan demir çiviler 3,5 mm x 3,5 mm, 4,5 mm x 4,5 mm ölçülerinde kare kesitli ve yaklaşık 7 cm-8 cm uzunluktadırlar. Yelken yatağını E13'e bağlayan demir çivinin ucu döşek altından çıkarak omurgaya saplanmıştır. Yaklaşık 17 cm uzunluğunda olan bu çivinin kare kesitli gövdesi üst tarafında 13 mm x 13 mm'dir. Çivi başı için yüzeye üçgen biçimli bir kertik açılmıştır.



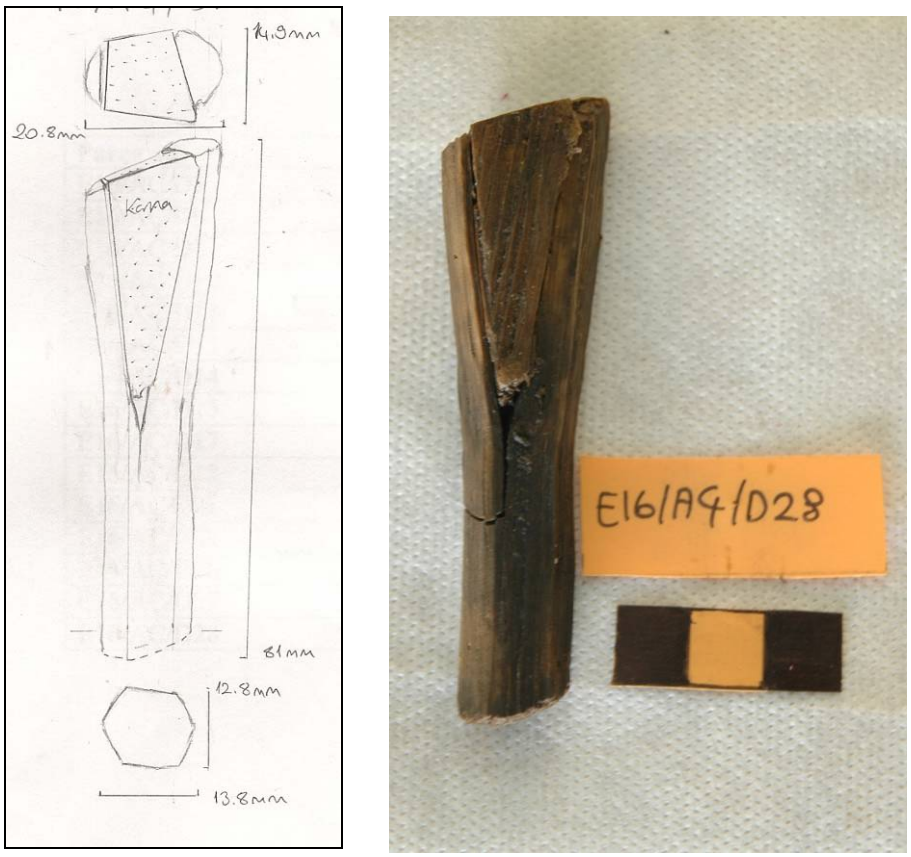
Fotoğraf 11. Eğri-dış kaplama birleştirmelerinde belirlenen E11/MÇ/P8 numaralı demir çivi deliği (üst sol).
Fotoğraf 12. Eğri-dış kaplama birleştirmelerinde belirlenen E11/MÇ/D19 numaralı demir çivi deliği (üst sağ).
Fotoğraf 13. Eğri-dış kaplama birleştirmelerinde belirlenen E26/MÇ/D1 numaralı demir çivi deliği, döşekteki kırık nedeniyle uzunluğu ve çakılma şekli belirlenebilmiştir (alt).

Ahşap çiviler eğri-omurga, eğri-dış kaplama, dış kaplama-dış kaplama, burma kaplaması-omurga birleştirmeleri ve döşek-posta geçmelerinde kullanılanlar olarak beş ana gruba ayrılmaktadır. Önceden matkapla açılan delikler içerisine çakılan bu çivilerin bazılarında çakılma ve kullanım sırasında oluşan basınçtan dolayı şekli bozuklukları ve çap kesitlerinde ovalleşme bulunmaktadır (Çizim 1). Eğri-omurga birleştirmesinde kullanılan ahşap çiviler poligonal kesitli ve ortalama 1,8 cm çapındadır. Uzunlukları eğri yüksekliğine göre 17 cm–21 cm arasında değişen ve iki taraftan da gözüken bu çivilerin bazılarının delikleri içinde gri reçine kalıntısı bulunmuştur.

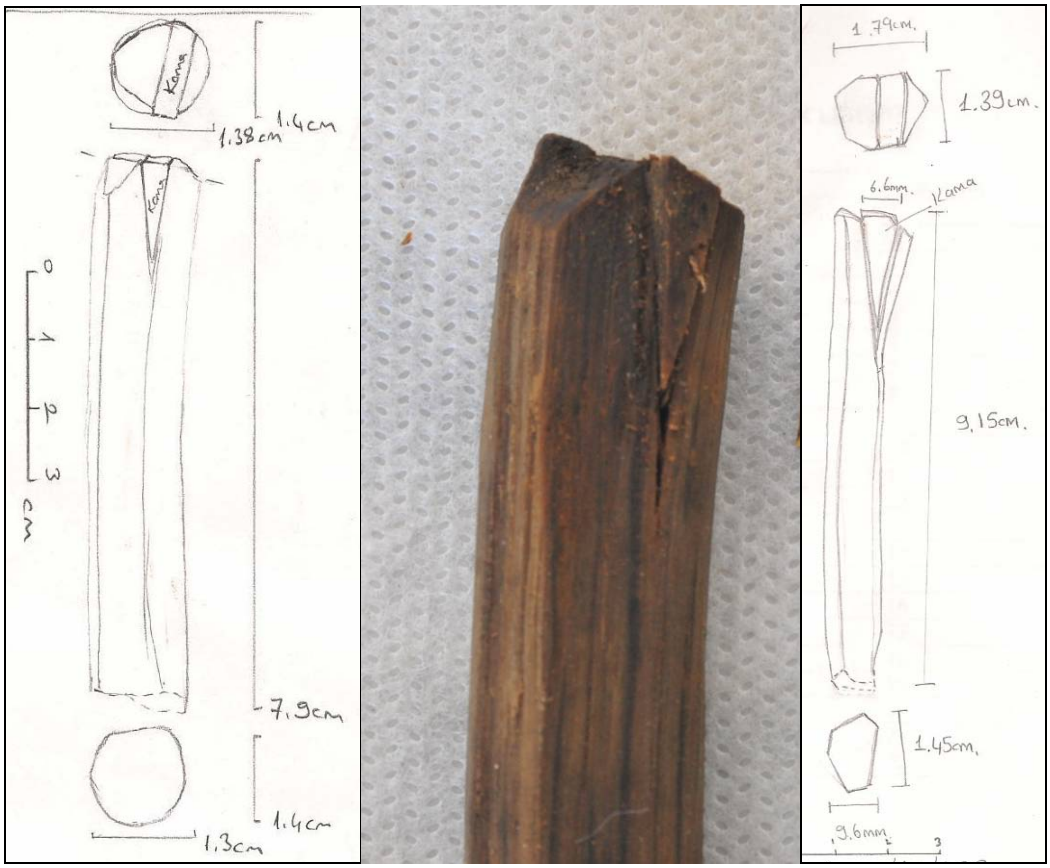


Çizim 1. Eğri-dış kaplama birleştirmelerinde kullanılan ahşap çivilerden örnek çizimler (sırasıyla E20/AÇ/D13, E20/AÇ/D9, E16/AÇ/D15, E16/AÇ/D21).

Eğri-dış kaplama ahşap çivileri eğri üst yüzeyinden kaplamaya ya da kaplama dış yüzeyinden eğrilere doğru çakılmıştır. Bunların yükseklikleri döşeğin kol yüksekliğine göre 8 cm–14 cm arasında değişmektedir. Çivi çapı delikten yaklaşık 1 mm daha küçüktür. Ahşap çiviler çakılacağı yöne doğru hafifçe inceltilmiştir. Buna göre bir tarafı 12 mm ya da 14 mm diğer tarafları ortalama 14 mm ya da 16 mm çaplarındadır. Sancak çapa tahtası bağlantısında E8, E14, E16 numaralı eğrilerde ahşap çivi üzerinden ahşap kama çakıldığı belirlenmiştir (Çizim 2, 3, 4, Fotoğraf 14, 15).

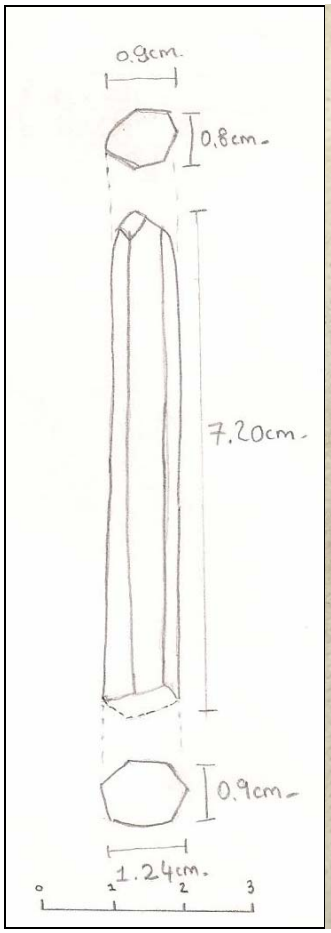


Çizim 2. Eğri-çapa tahtası birleştirmelerinde belirlenen E16/AÇ/D28 numaralı kamalı ahşap çivinin çizimi (sol).
Fotoğraf 14. Eğri- çapa tahtası birleştirmelerinde belirlenen E16/AÇ/D28 numaralı kamalı ahşap çivi (sağ).



Çizim 3. Eğri- çapa tahtası birleştirmesinde belirlenen E8/AÇ/D20 numaralı kamalı ahşap çivinin çizimi (sol).
Çizim 4. Eğri- çapa tahtası birleştirmesinde belirlenen E14/AÇ/D28 numaralı kamalı ahşap çivinin çizimi (sağ).
Fotoğraf 15. Eğri- çapa tahtası birleştirmelerinde belirlenen E8/AÇ/D20 numaralı kamalı ahşap çivinin çizimi (orta).

Döşek-posta birleştirmesinde kullanılan ahşap çivilerin yüksekliği döşek ve posta kol yüksekliğine göre 9,5 cm–12 cm arasında değişmektedir. Poligonal kesitli bu çivilerin çapı yaklaşık 14 mm'dir (Çizim 5, Fotoğraf 16, 17). Dış kaplama kenarlarını birbirine bağlayan kavelaların iki ucu sivriltilmiştir. Bunlar 11 mm–12 mm çapındadır. Burma kaplamalarını omurgaya bağlayan ahşap çiviler, burma kaplamasının alt yüzeyinden omurgaya doğru çakılmışlardır. Tek uçları sivriltilmiştir. Bunlar diğer dış kaplama çivileri gibi 11 mm–12 mm çaplarındadır.



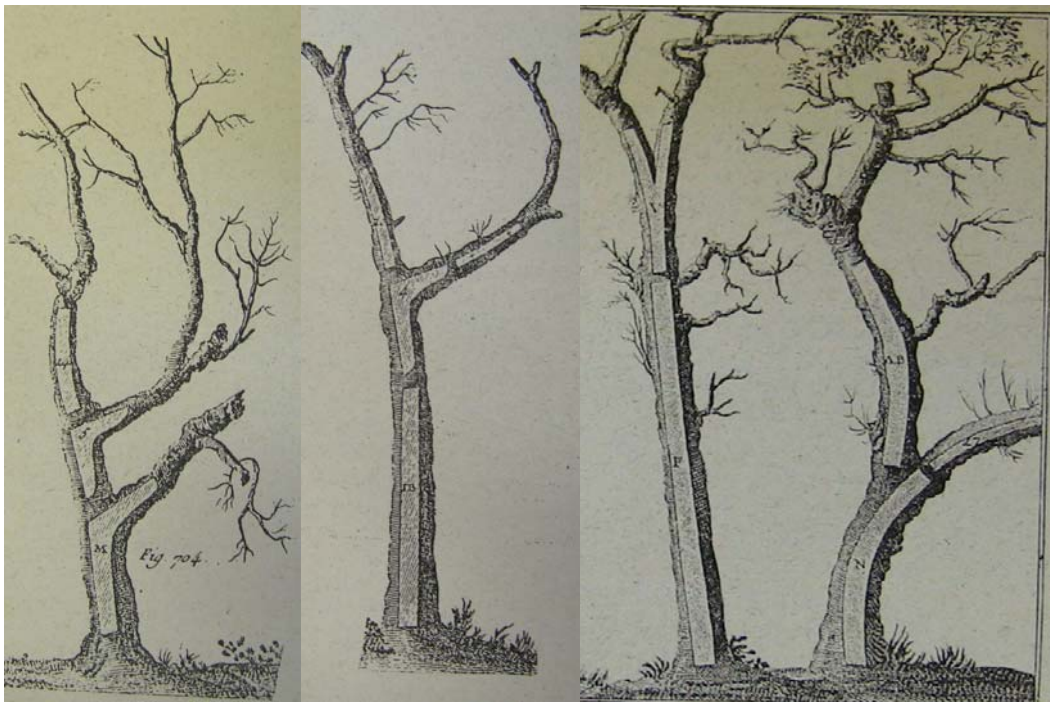




Çizim 5. E11/AÇ/DP23 numaralı döşek-sancak posta birleştirme çivisinin çizimi (sol).
Fotoğraf 16. E11/AÇ/DP23 numaralı döşek-sancak posta birleştirme çivisi (sağ).
Fotoğraf 17. E11/AÇ/DP23 numaralı çivinin döşek üzerindeki deliği (alt).

4.2.1. Yenikapı 12 Teknesinin Ahşaplarının Şekillendirilmesi

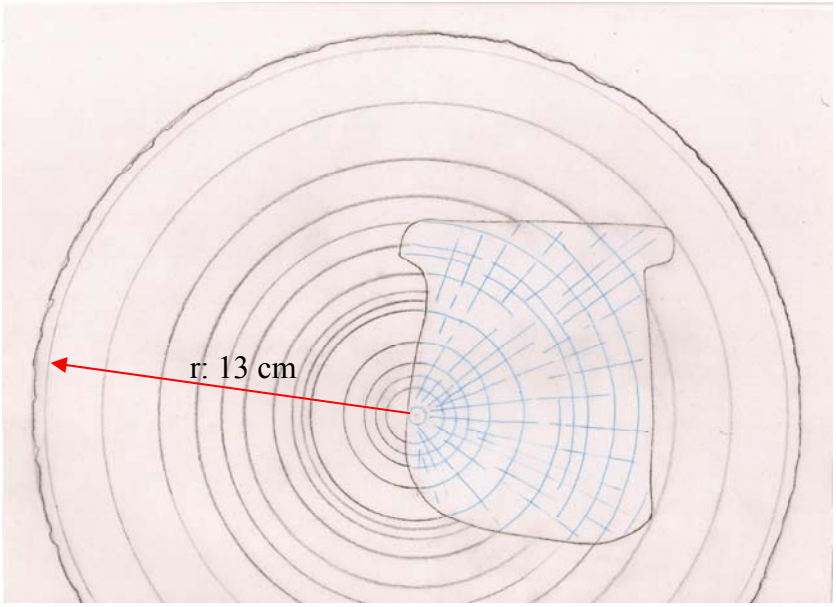
Gemi yapım ustası öncelikle, tasarlanan gemi ya da teknenin boyut ve şekline uygun olan ağaçların seçimi ile işe başlar. Özellikle paraçol ve eğriler gibi kavisli elemanların biçimine uyan doğal eğimlere sahip ağaçların bulunması epeyce ustalık gerektiren bir iştir (Steffy, 1994: 43), (Çizim 6). Bu ağaçlar uygun mevsimde kesilip, elde edilen tomruklar iyice kurutulur. Daha sonra tomruklar doğal şekillerine göre uygun yerlerde kullanılmak üzere gruplanır.



Çizim 6. Gemi yapımında kullanılan ahşap elemanların ağaç gövdesinden elde edildikleri yerleri (Plá y Rave, 1996: 31, 36, 62).

Ön hazırlıklardan sonra çalışmaya omurga ile başlanır. Yenikapı 12 teknesinde usta omurga için uzun, düz ve dayanıklı gürgen ağacını seçmiştir. Gürgen omurga tamamlandığında, 6,40 m uzunluğunda, başucunda 10 cm, ortasında 11 cm, kıç ucunda 11,5 cm kalınlığında ve 10 cm genişliğinde tek bir parçadan yapılmış olacaktır. Usta aynı zamanda onu çok hafif bir kavisle şekillendirmiştir. Omurganın ortasına göre uçlarını, baş tarafta 1 cm, kıç tarafta 2 cm yükseltmiştir. İki ucunda yaklaşık 21 cm uzunluğunda birer kanca parileye sahip olan omurganın iki yanı boyunca üst yüzeyin 1,2 cm aşağısında yaklaşık 1 cm derinliğinde birer girinti

yapılmıştır. Gemicilik dilinde aşoz olarak isimlendirilen bu kanalın içteki üst yüzeyi yaklaşık 20° lik bir eğime sahiptir. Böyle bir omurganın çıkarıldığı tomruk en azından 7 m uzunluğunda ve omurganın çap halkalarına göre en az 26 cm çapındadır (Çizim 7).



Çizim 7. Omurga ahşabının çap kesitinde damar yapısı, kıç taraftan bakış (r: yarı çap).

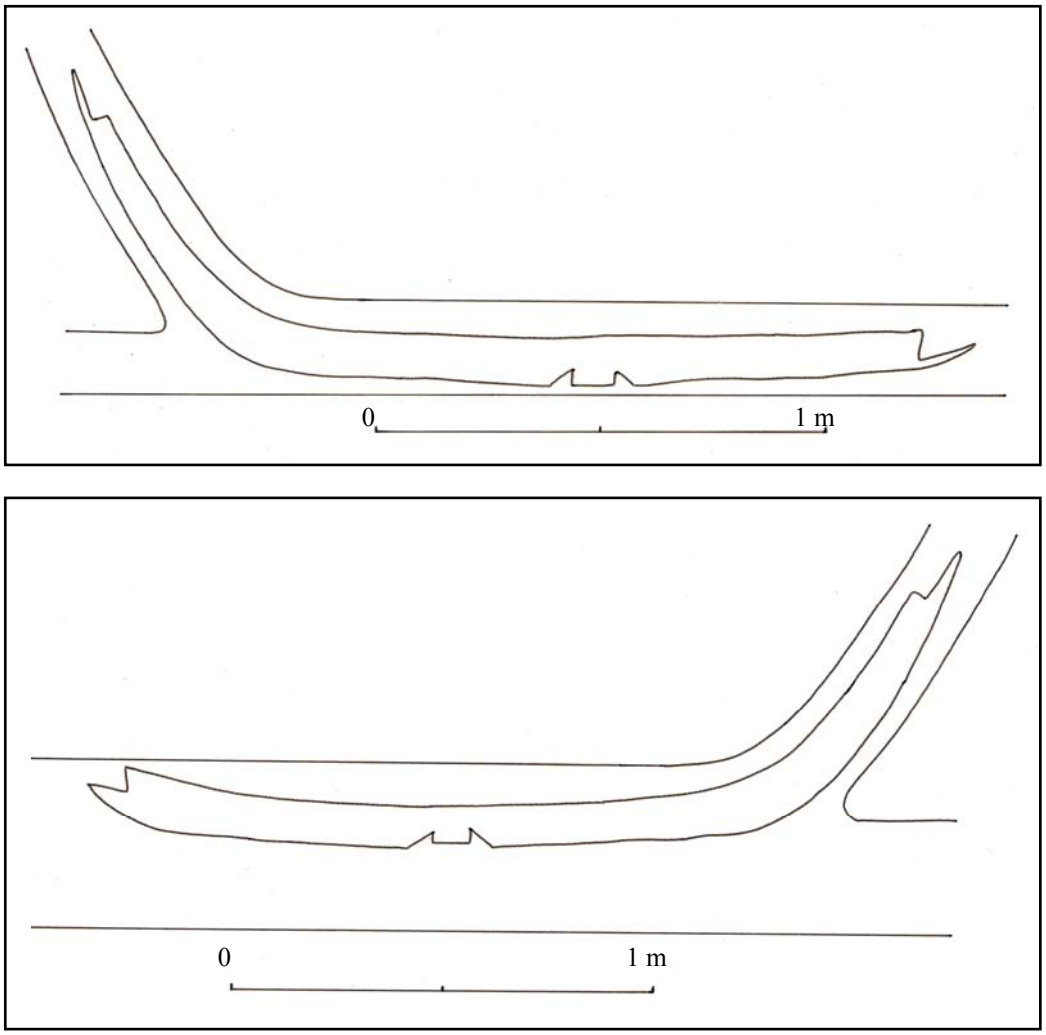
Kabuk balta ile soyulduktan sonra, usta her iki taraf üzerine omurganın enine kesit biçimini ve uzun kenarlarını işaretler. Omurgayı kaba ölçülerine küçültürken, büyük bir çerçeveli testere gereklidir. İlk kesişte omurganın genişlik ölçüleri belirlenir. İki yanın kesimi tamamlandığında usta, bir yan yüzün üstünde omurganın üst ve alt yüzeylerinin kavisini işaretler. Bu işaretlere göre üst ve alt yüz kabaca kesilir. İki ucundaki parileleri tasarlanır. Daha sonra aynı şekilde baş ve kıç bodoslamalar yapılır. Birinci baş bodoslama parçası 1,78 m, birinci kıç bodoslama parçası 1,54 m uzunluğundadır. Bodoslamaların kavislerini kurtarması için ya 40 cm çapında ya da daha ince çapta ve bodoslama kavisinde giden bir ağaç bulmak gereklidir. Kabukları soyulduktan sonra kabaca işlenen bodoslama parçaları üzerine parileleri, omurganın parileleri ile karşılıklı olarak uygun yerlere çizilerek işlenir.

Usta bu aşamada omurga ve bodoslamaların parilelerini birbiri üzerine yerleştirir; kalan boşluklara kalafat malzemesi doldurarak, ince dikdörtgen çıtalar ile kilitler.

Daha sonra, önceden seçerek getirtilen kestane ağacından dış kaplamaların yapımına başlanır. İç ve dış kaplamaların yapımı için tomrukların yarılması süreci oldukça basittir. Tomrukta özün yeri bulunur ve tomruk buradan ikiye yarılır. Kütüğün uzunluğu boyunca öz hattı işaretlenir. Sonra ize paralel bir ya da iki kesim yapılır. Amaç mevcut kestane kütüklerinden 3 cm kalınlıkta keresteler çıkarmaktır. Kaplama sıralarının üzerlerinde bulunan ince siyah bir tabakadan oluşan yanma izleri, ısıtma yoluyla kıvırma işlemine işaret ediyor olabilir[4]

Usta teknenin döşeklerini ceviz ve meşe, postalarını dişbudak ağaçlarından tercih etmiştir. Eğriler kalın ve büyük dallı, doğal bir eğimi bulunan ağaç gövdelerinden yapılmıştır. Teknenin ortasındaki döşekler için her bir kütüğün en az 2 m uzunluğu ve meşe döşekler için en az 20 cm, ceviz döşekler için en az 40 cm çapı olmalı, aynı zamanda kütük bitiminin bir ucunda yaklaşık kütükten 120° derece açıyla uzanan en az 18 çapında bir dalı bulunmalıdır (Çizim 8, 9). Uzun kol üzerindeki postalar ortalama 80 cm uzunluğunda olduğu ve fazla eğime sahip olmadıkları için, bunlara uygun kütük bulmak daha kolay olmuştur. Fakat kısa kol üzerindeki postalar uzun ve kavisli oldukları için döşeklerdeki gibi dal çıkışı bulunan kavisli ağaçlara ihtiyaç duyulmuş olmalıdır. Kütüğün uzunluğu teknede kullanılacağı yerin genişliğine göre değişmektedir. Eğriler bitirildiğinde, döşeklerin omurga hizasının her iki yanında üçgen sintine delikleri, kısa ve uzun kollarının bitimlerinde "L" biçimli geçme yuvaları; postaların bir ucunda döşeklerin parilelerine göre bitirilmiş uçları olacaktır.

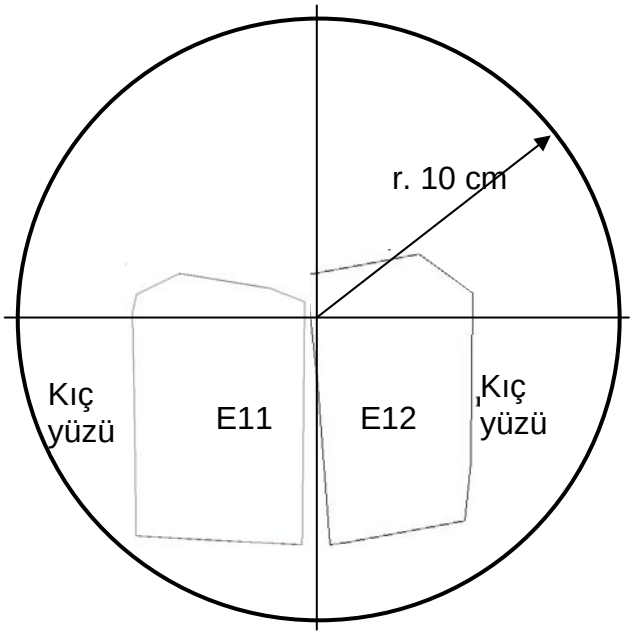
[4] Karşılaştırmalı bilgi için bkz: Greenhill, 1957: 115.



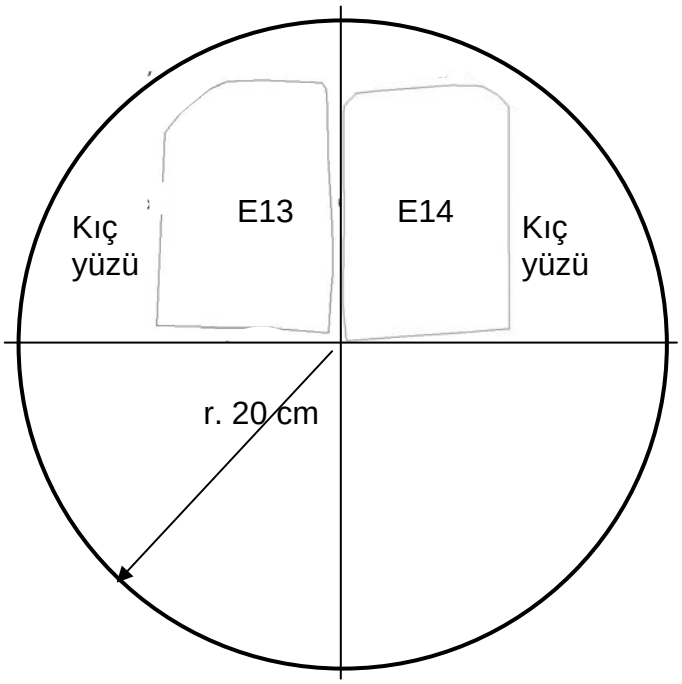
Çizim 8. Meşe kütüğün bir döşeğe dönüştürülmesinin illüstrasyonu (üst).
Çizim 9. Ceviz kütüğün bir döşeğe dönüştürülmesinin illüstrasyonu (alt).

Genellikle ölçüsü birbirine yakın olan iki döşek tek bir kalın kütükten çıkarılmıştır (Çizim 10, 11). Usta istediği şekle tomruğu hızlıca küçültmek için, öncelikle her kütüğün gereksiz dal ve çıkıntılarını kesmiştir. Karina dönüşleri burma kavisleri ve döşeğin genel hatlarını testereyle keserek kabaca şekillendirdikten sonra onu uzunlamasına ikiye ayırmıştır. Parçaları tekne içindeki yerlerine oturtarak, karina dönüşü kavislerinin, omurga üstü düzlüğünün ve sintine deliklerinin yerlerini kesin

olarak belirlemiş ve düz yanı üzerine işaretler koyarak çizmiştir. Daha sonra her bir döşeği belirlediği şekilde biçimlendirmiştir. Bunu yaparken kabuklu tarafını balta ile düzelterek perdahlamış ve üst kenarı boyunca bir pah yapmış; diğer testereli yan yüzeye dokunmamıştır. Omurganın iki yanındaki sintine delikleri için birer çizi işaretiyle belirlenmiş olan yerler testere ile yaklaşık 2–3 cm kesilmiş, daha sonra diğer ucundan kısa keser darbeleriyle üçgenin geniş kenarı açılmıştır. Küçük düzeltmeler ıskarpelalar ile yapılmıştır.



Çizim 10. E11 ve E12 numaralı döşeklerin çap damar yapısına göre, kütükten elde edildikleri yerin illüstrasyonu.



Çizim 11. E13 ve E14 numaralı döşeklerin çap damar yapısına göre, kütükten elde edildikleri yerin illüstrasyonu.

Usta yelken yatağı için en az 2,10 m uzunluğunda, 12 cm çapında bir dişbudak tomruğu kullanmıştır. Çeşitli gerilimlere maruz kalacak olan bu elemanı, kütüğün en dayanıklı ve en az çalışan yeri olan özünü ortalayarak şekillendirmiştir (Fotoğraf 18).



Fotoğraf 18. Yelken yatağı çap kesitinde damar yapısı.

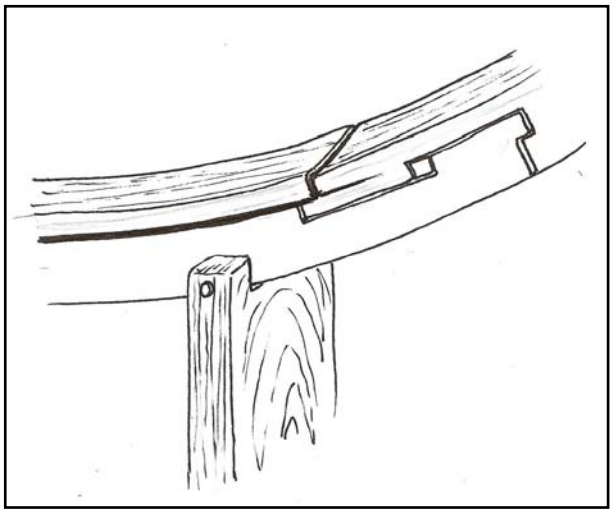
Sancak çapa tahtası için en az 5 m uzunluğunda, 14 cm çapında hafif eğimli bir meşe tomruğu gereklidir. Kabası alındıktan sonra tomruk kesilmiş ve gövde kavisi verilerek testere, balta ve keserle işlenmiştir.

1,10 m–1,50 m arasında değişen uzunluk, 10 cm–20 cm arasındaki genişlikteki iç kaplamalar için yaklaşık 2 m uzunluğunda 22 cm çapında meşe tomrukları gerekmektedir. Usta iç kaplamaları dış kaplamalarda olduğu gibi hazırlamış olmalıdır.

4.2.2. Yenikapı 12 Teknesinin Kurulumu

Usta ve işçiler öncelikle omurga ve bodoslamaların kurulumu ile işe başlarlar. Düz, falsosuz ve uzun tek bir tomruktan kesilerek hazırlanan omurganın iki ucundaki geçmeler bitirildiğinde, baş ve kıç bodoslamanın ilk parçalarına bunların karşılıkları yapılır. İlk önce bu üç eleman birleştirilir. Sonra, omurga ve birinci bodoslamalara aşoz kanalının eğimi, konumu ve omurga boyunca üst kenarların pahları işaretlenir. Pahlar üst yüzey boyunca iki yana hafif kırma şeklinde bir keserle yapılır. Üst yüzeyin 2,5 cm aşağısındaki omurga ve birinci bodoslamaların yan yüzeyleri yaklaşık 1 cm kadar balta ve keserlerle yontularak daraltılır; omurga ve bodoslamaların alt kısmına hafif yay biçimi verilir. Daha sonra omurga üst yüzeyinden 1,2 cm aşağısından, omurga boyunca bir hat belirlenir ve bu hattan yaklaşık 20° lik bir eğimle yan yüzdeki lambanın kenarı kırılır. Bunun 2,5 cm altında burma tahtasının alt kenarının geleceği hiza, omurga boyunca bir bızla tahtayı aşındırarak çizilir. Aşoz hattı ikinci bodoslamalar gelindiğinde tatlı bir geçişle biter. Diğer taraftaki aşoz hattı da aynı şekilde yapılır. Daha sonra usta ve işçiler omurgayı kızağa yerleştirirler. İnşa kızağı en az 50 cm yüksekliktedir. Bu sayede işçiler omurga ve gövde altında ve üstünde rahatça çalışabilirler. Yükseltme tezgâhına ait bazı bağlantı delikleri omurganın üzerinde belirlenmiştir. Hocker, tekne omurgasını incelemesi sonucunda, bu deliklerin tekneyi tezgâha sabitleme delikleri olduğunu ortada da bir delik gerektiğini bunun da çekek deliğine bağlama ile çözüldüğünü belirtmiştir[5] (Çizim 12, Fotoğraf 19).

[5] Hocker ile kişisel görüşme, Ekim 2009.





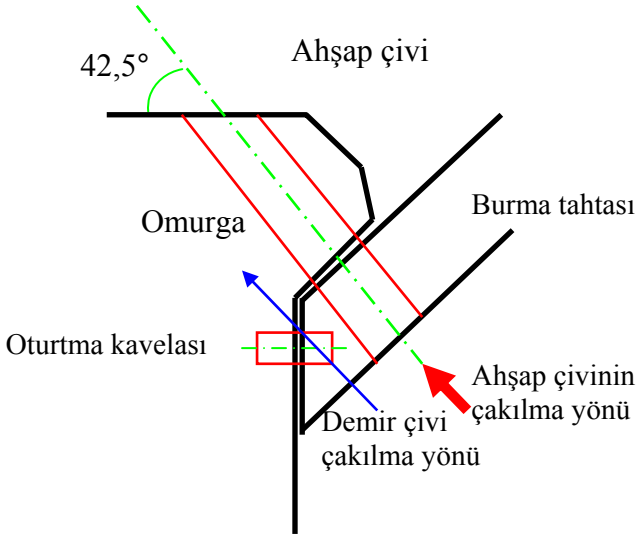
Çizim 12. Hocker'ın tarifine göre çizilen omurga desteği (sol).
Fotoğraf 19. Kıç bodoslama üzerindeki destek deliği (sağ).

Burma tahtaları hazırlandıktan sonra, omurganın iki tarafındaki yerlerine alıştırılmıştır. Ölçülerinin doğruluğundan emin olunduktan sonra çalışma tezgâhına geri alınan burmanın serbest olan kenarı boyunca, burgu ya da matkapla kavela delikleri açılır. Daha sonra burma tahtası, baş ve kıç yanlarına yerleştirilen ikişer kavela sayesinde omurga yan yüzeyinde açılan yuvalara oturtulmuştur (Çizim 13, Fotoğraf 20). Bu narin hizalama birleştirmesinin montaj sırasında kaymaması için burma tahtasının hemen altına oturtma kavelası hizasından bir adet demir çivi çakıldığı sancak burma tahtasında belirlenmiştir. Yine aynı amaçla iskele burma kaplaması baş ve kıç uçlarından oturtma çivilerinin yanında birer demir çivi ile omurgaya çakılmıştır (Fotoğraf 21). Aynı zamanda yaklaşık 6 m uzunluğunda tek bir parçadan oluşan burma tahtasının montaj sırasında orta kısımlarında oluşan basınç nedeniyle atmaması için, çeşitli desteklerle omurgaya sıkıştırıldığı düşünülmektedir. Fakat buna dair bir iz bulunamamıştır. Steffy buna yönelik burma altına çakılan çıtalardan bahsetmektedir. Pulak dış kaplamaların dışından yükselen, burma ve kaplamaların hiza kaçmalarını engelleyen ve kabuk biçimin korunmasına yardımcı

olan dış desteklerin olabileceğini düşünmektedir. Bu yalancı dış eğriler daha sonra sökülüp kaldırılmaktadır[6].



Fotoğraf 20. Sancak tarafında burma tahtasının kıç ucunun omurgaya oturtulması için yapılan iki kavela deliği ve aşoz hattı.





Çizim 13. Burma tahtasının omurga yan yüzeyine bağlantı özellikleri.
Fotoğraf 21. Aşoz hattında oturtma kavelası ve demir çivi.

[6] Doç. Dr. C. Pulak ile kişisel görüşme, Şubat 2010.

5,71 m uzunluğundaki iskele burma tahtası omurga yan yüzeyine oturtulup desteklendikten sonra 18 cm–47 cm ölçülerinde değişen aralıklarla kaplamanın alt dış yüzeyinden omurgaya bir ucu sivriltilmiş ahşap çivilerle çakılmıştır. Eğimli olarak çakılan bu ahşap çiviler omurga üst yüzeyinden dışarı çıktığı için, usta omurga üst yüzeyinden yukarı taşan kısımları bir ıskarpela yardımıyla omurga ile yüzbeyüz olacak şekilde düzleştirmiştir. Omurga üst yüzeyi boyunca, pek çok eğrinin altında belirlenen bu çivi düzleştirmeleri, burma tahtasının herhangi bir döşek yerleştirilmeden önce sabitlendiği göstermekte ve teknenin kabuk-temelli yapıldığının en önemli kanıtını içermektedir. Omurganın diğer tarafındaki 5,62 m uzunluğundaki sancak burma tahtası da aynı şekilde yerine monte edilmiştir. Şimdi sıra diğer dış kaplamaların montajına gelmiştir. Burma tahtasındaki kavela yuvalarına iki ucu da sivriltilmiş kavelalar yerleştirilir. 2. kaplama sırasının 5 m'lik uzun tahtası İK2–1, kavela işaretlemesi için desteklenerek yerine geçici olarak yerleştirildiğinde burma kenar kavelaları kaplama yüzeyine çizikler atılarak işaretlenir. Kıç ucundaki "S" biçimli parilesi ve bodoslamaya birleşen diyagonal kesimi çizilerek ayarlanır. Parça kaldırıldıktan sonra kavelalar için belirlenen yerler matkap ile delinir. İki ucu, çizilen şekle göre, testereyle kesilir. Tekrar yerine hizalanır. Baş bodoslama uyumu kontrol edilir. İK2-1'in baş ucuna ve bodoslama üzerine bodoslama kenar kavelasının yeri işaretlenir ve parça indirilir. İK2–1 kenarına delikler açılıp kavelaları yerleştirildikten sonra yerine tokmaklanarak oturtulur. İK2–2 ile olan parile kenarına bir kavela yuvası açılarak buraya parile kenar kavelası konur. Daha sonra 2. sıranın 2,05 m'lik kısa parçası İK2–2, geçici yerine yerleştirilir. Baş ucundaki "S" parile şekli ve kıç ucundaki bodoslamaya değen diyagonal ucu çizilir. Kaldırılıp parilesi kesilir; tekrar hafifçe yerine oturtularak parile uyumu kontrol edilir; burma kenarlarındaki kavela yerleri işaretlenir; parile ve kıç bodoslama kenar kavelalarının yerleri belirlenir. Bunlar hazırlandıktan sonra parça yerine tokmaklarla oturtulur. Omurganın bir yanında tamamlanan 2. sıradan sonra, diğer yanındaki 2. sıra aynı yöntemle yapılır.

Kazı alanındaki gözlemlerimiz ve laboratuardaki incelemelerimiz sırasında tüm kaplama kenarları arasında serme kalafatın varlığına rastlanmıştır. Kavela deliklerinin içinde kalafat bulunması, macunun sürülme sırası hakkında da bilgi vermektedir. Olasılıkla kaplama kenarına delikler açıldıktan serme kalafat sürülmüş

kavelalar bunun üzerinden deliklere çakıldığı için bu macunun bir kısmını da deliğin içinde derinlere itmiştir.

Kaplama kenarlarının bir tarafındaki kavela deliklerinin açılması ve kavelaların çakımı kaplama tahtaları monte edildikten sonra yapılmıştır. Kavela deliklerinin, bir döşeğin hemen altında, matkapla açılması ve kavelaların içine tokmaklanması, bu dar alanda neredeyse imkânsızdır. Bu göz önünde bulundurulduğunda, çivi yuvalarının döşek altına gelmeyen yerlerde açılmış olması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. "Eğer kaplama tahtasının montajından önce çakılmış döşekler varsa, yeni yerleştirilen kaplamanın kavela deliklerinin bu döşeklerin arasında kalan kaplama yan yüzeylerine açılmış olması gereklidir" düşüncesiyle yola çıktığımızda, eğrilerin tam altına ya da hemen yanına denk gelen kenar kavelalarına sahip kaplama sıralarının eğrilerden önce monte edilmiş olduğunu var sayabiliriz[7].

Omurga, dış kaplama tahtaları, döşekler üzerindeki izler ile teknenin planı üzerinde kaplama kenar birleştirmelerinin ve döşeklerin konumları karşılaştırıldığında, bu özelliği gösteren kavela yerleri kesin olarak belirlenmiştir. Buna göre en az 8 adet dış kaplama sırası, tıpkı Yassı Ada batığındaki gibi, eğrilerden önce monte edilmiştir. Buradaki fark kaplama tahtalarının zıvanalı geçme ile değil kavelalarla birleştirilmesidir[8]. Yassı Ada batığının kıç tarafında merkezden merkeze 35–50 cm arasındaki zıvanalı dış kaplama kenar birleştirmelerin aralığı, geminin ortasında 90 cm'i bulmaktadır (Steffy 1994, 80). Oysa Yenikapı 12 batığında kaplama kenar kavelaları teknenin baş, orta ve kıç bölümlerinde oldukça homojen ve 20 cm–40 cm ölçülerinde değişen düzende yerleştirilmiştir. Bu durumda, Yenikapı 12 teknesinde dış kaplama kenar bağlantılarının hiza tutturma görevlerinin yanında, gövdenin dayanımına da katkıda bulundukları düşünülmelidir.

Omurganın iki yanına, burma tahtalarından sonra önce uzun parçalar olan SK2–1, SK3–1, İK2–1, İK3–1 numaralı dış kaplama tahtaları teknenin baş tarafına

[7] Dr. F. Hocker'la kişisel görüşme, Ekim 2009.

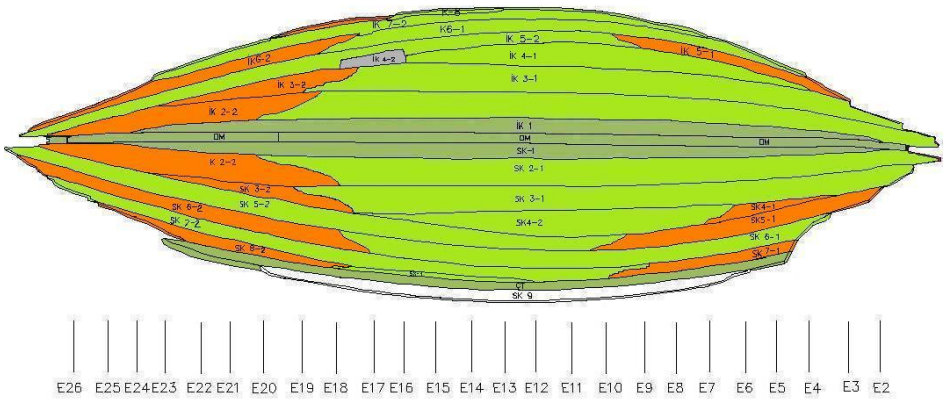
[8] Karma teknikle inşa edilen Yassı Ada gemisi kabuk-temelli olarak tasarlanmıştır. Omurga, kıç ve baş bodoslama bir seferde bir araya getirilmiştir. Sonra usta, ilk döşeklerin kurulumundan önce, her biri birbirine bağlanan ilk 5 ila 7 sıra kaplama sırasını inşa etmiştir. İlk yerleştirilen kaplama sıraları birbirine tutturulduktan sonra ilk eğri grubu gövdeye eklenmiştir. Usta gemiyi inşa ederken yarım döşekler kadar kısa ve uzun döşekler de kullanmıştır. Detaylı bilgi için bkz: Steffy, 1982b: 70–75.

yerleştirilmiştir. Daha sonra sıranın devamındaki kıç tarafındaki kısa parçalar eklenmiştir[9] SK4 ve İK4'e gelince yön değiştirilmiş, uzun kaplama parçalarının yerleştirilmesine kıç taraftan başlanmıştır. Önce SK4–2 yerleştirilmiş sonra baş tarafındaki kısa parçası SK4–1 bunun üzerine konmuştur. İskele tarafındaki İK4–1 tek bir parçadan oluşmuştur. Beşinci sırada uzun parça olan SK5–2 ve İK5–2 kıç tarafa yerleştirilmiş ve baş taraftaki SK5–1 ve İK5–1 numaralı kısa parçalar bunların üzerine yerleştirilmiştir. Altıncı sırada usta tekrar döşeme yönünü değiştirerek uzun parçaları baş tarafından yerleştirmiştir. Sonra kıç tarafına denk gelen kısa parçalar SK6–2 ve İK6-2'yi koymuştur. Yedinci sırada yine yön değişmiş, SK7–2 ve İK7–2 numaralı uzun parçalar kıç tarafından ilk önce konmuş, bunların üzerine SK7–1 ve İK7–1 gelmiştir. Sekizinci sıra teknenin ortasından kıç tarafa doğru olan bölümde, kavis tamamlama tahtalarından oluşmuştur. Bu sırada kıç taraftaki uzun tahtalar SK8–2 ve İK8–2 konduktan sonra orta taraftaki SK8–1 ve İK8–1 bunların üzerine yerleştirilmiştir. Daha sonra usta sancak çapa tahtasının uzun parçasını baş taraftan başlatmıştır. Bu durumda, ustanın çok sadık olarak izlediği simetriye göre iskele çapa tahtasının da baş taraftan başladığı düşünülebilir (Çizim 14).

Usta, karina kısmındaki uzun dış kaplamaları teknenin kıç ve baş taraflarda dönüşümlü kullanarak, birleştirmenin zayıflığını yaymış ve kabuğun dayanımını arttırmıştır. Oluşturduğu kabuğu güçlendirmek için ustanın harcadığı özeni gösteren bu durum, teknenin kabuk-temelli yapım yöntemine göre yapıldığının önemli bir kanıtıdır.

Yenikapı 12 teknesindeki birbirini izleyen dönüşümlü kaplama sırası dizilimi MS 4. yüzyıl sonlarına tarihlenen Girne batığında tespit edilmiştir. Kabuk-temelli inşa yöntemiyle yapılan gemide bir dış kaplama sırası kıçtan bir dış kaplama sırası baştan başlamak suretiyle komşu kaplamaların parile açıları ters yönlere getirilmiştir. Bu şekilde gövde dayanımının yarısından fazlasını taşıyan dış kaplamalar güçlendirilmiştir (Steffy, 1994: 48).

[9] Önce yerleştirilen dış kaplama tahtaları, kaplama uçlarındaki "S" parilenin kıvrımlı parçasının altta kalmasından anlaşılmıştır.

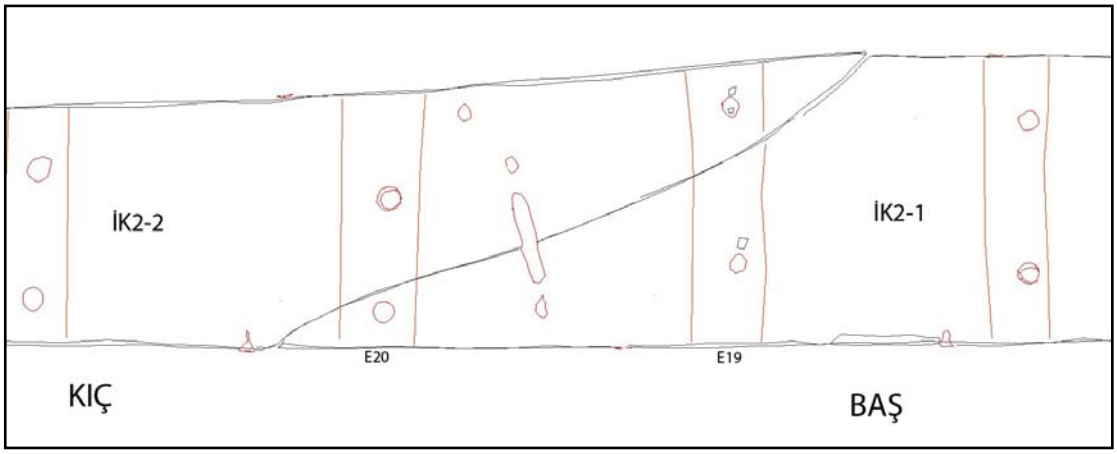


Çizim 14. Tekne kabuğunda uzun ve kısa kaplamaların dizilimi (Yeşil: uzun dış kaplamalar, turuncu: kısa dış kaplamalar, nefti yeşil: omurga, burma kaplamaları ve çapa tahtası).

Çapa tahtası karinanın SK7–1, SK7–2, SK8–1, SK8–2 numaralı son kaplamalarına kavelalarla bağlanmamıştır. Aynı şekilde SK9 numaralı birinci borda kaplamasının çapa tahtasına bağlantısı yoktur. SK10 numaralı borda sırasına birleşecek olan kenarında hiç kavela deliğine sahip değildir. Ustanın ilk sekiz dış kaplama sırasını kavelalarla birleştirerek yükselttiği ve buradan sonra eğrileri monte ederek çapa tahtasını ve borda kaplamalarını bu eğrilere bağladığı anlaşılmaktadır.

Kurulum sırasında dış kaplamaları destekleyen eğri sistemi daha yerleştirilmemiş olduğundan, usta dış kaplamaların kavislerini korumak ve hizadan kaçmalarını engellemek için iç ve dış payandalar, çeşitli işkenceler kullanmış olmalıdır. Kaplama tahtalarının kendini taşıyabilmesi için ihtiyaç olan desteklenmenin bir kısmı kabuk tamamlanıncaya, bir kısmı da eğrilerden bazıları yerleştirilinceye kadar geçici yerlerinde tutulması gerekmiştir (Steffy, 1994: 49). Kabuk yapı tamamlandığında karina kısmının sancak ve iskele yanlarında sekizer adet dış kaplama sırası yapılmıştır. Her sıra bir ya da "S" parile ile birleştirilmiş iki dış kaplama tahtasından oluşmuştur. Birbirlerine yan kenarlarından baş ve kıç kısımlarda 25–30 cm gövde ortasında 30–40 cm aralıklarla yerleştirilmiş ortalama 12 mm çapında poligonal kesitli kavelalarla birleştirilmişlerdir. Bu aşamada eğrilerden

bazıları gövde kabuğu içine yerleştirilmiş olabilir. Fakat buna dair bir yapım izi belirlenmemiştir. Usta mevcut kabuğun içine döşekleri yerleştirirken belirli prensiplere bağlı kalmıştır. Döşekleri, gövdenin başından kıçına kadar bir uzun-bir kısa kol değiştirerek yerleştirirken, sancak ve iskele taraflarındaki kısa kol uçlarını 5. kaplama sırasına, uzun kol uçlarını 9. kaplama sırasına denk getirmiştir. Bütün eğri geçmelerinin aynı kaplama sıralarına denk getirilmesi için, oldukça kavisli hatlara sahip olan kaplamaların önceden kurulmuş olmasını gerekmektedir. Aksi takdirde tüm geçmeler tek bir sıraya hizalanamayacaktır. Bu durum eğrilerin kaplamalardan sonra yerleştirildiğini göstermektedir. Usta, dış kaplamaların eğimli uzun parilelerinin iki ucunun üzerlerine gelecek şekilde, birleşen uçları desteklemek için iki döşek koymuştur (Çizim 15, Fotoğraf 22). Bunları yaparken döşekler arasında 19,5 cm'den az ve 28 cm'den çok mesafe bırakmamaya özen göstermiştir. Kabuk-temelli teknelerde rastlanan bu özellik, Girne gemisinde çok belirgin olarak izlenmektedir (Steffy, 1994: 44, fig.3–23). Bunun tersine, Tantura A ve Tantura B gibi iskelet-temelli teknelerde dış kaplama tahtaları birbirine düz kenarla birleştirilerek eğrilere çivilenmektedir (Kahanov, Royal, Hall, 2004: 116, fig. 8.5).



Çizim 15. E20 ve E19 numaralı döşeklerin İK2–1 ve İK2–2 numaralı dış kaplama tahtalarının parileleri üzerindeki yerleşimi.



Fotoğraf 22. Dış kaplama parilelerini destekleyen eğrilerin izleri.

Omurga üst yüzeyinde eğri yanlarında bulunan işaretlerden, döşeklerin yerlerine karar verildikten sonra omurga üzerinde yerleştirildiğini anlamaktayız. Sırası geldikçe omurga üzerine oturtulan döşekler birkaç yerinden kaymaması için sabitlenmiş olmalıdır. Daha sonra döşek ve altındaki kaplamalar boyunca, ahşap çiviler için, matkapla delikler açılmıştır. Aynı işlem bazı döşekler ve omurga için de yapılmıştır. Döşek ve kaplamaları birleştiren çivilerin konik yapısından ve çakma sırasında çivi üzerinde oluşan çakılma yerindeki eziklerden anlaşıldığı üzere çivilerin çakılma yönleri değişmektedir. Usta ve işçiler gövdenin içinde ve dışında eş zamanlı çalışırken bulundukları yerlerden bu çivileri çakmışlardır. Aynı zamanda çoğu eğri, kaplama dışından demir çivilerle sabitlenmiştir. Yenikapı 12 batığı üzerinde anlatılan yöntemle bağlanmış 25 adet döşek bulunmuştur.

Yenikapı 12 teknesinin en geniş yerinde bulunan ve orta döşek olarak isimlendirilen eğrisi E12'dir. Uzun kolu iskele tarafında kısa kolu sancak tarafında bulunan bu eğrinin gövde altı açısı diğer döşeklere oranla en dar olandır. Baş yanında bulunan E11, orta döşekle aynı tomruktan elde edilmiştir ve ölçüleri neredeyse bu döşekle aynıdır. Gövde altı açısı sadece 1,5° daha geniştir. Bu eğrinin uzun kolu sancak tarafında kısa kolu iskele tarafında bulunmaktadır. Değişimli uzun kol-kısa

kol dizilimi tüm tekne boyunca, tıpkı bir tuğla duvarda derzlerin şaşırtmalı olarak yerleştirilmesi gibi, başa ve kıça doğru sürdürülmüştür. Usta burada da kaplama tahtalarındaki gibi dönüşümlü bir yol izleyerek birleştirme yoluyla oluşacak potansiyel zayıflığı tolere etmiş, gövde yapısını sağlamlaştırmada bu sefer eğri sistemini kullanmıştır. Ayrıca teknenin ortasında bulunan bu iki döşekten E12 uzun koluyla sancak, 11 uzun koluyla iskele tarafındaki gövde biçimini belirleyerek teknenin enine kesiti bütünlemişlerdir. Meşe ağacından yapılmış olan bu iki eş döşek teknenin ağırlık merkezini oluşturmaktadır.

Gövdenin orta kısmında ve E12 ile E11'in kıç tarafında bulunan başka bir eş döşek de ceviz ağacından yapılmıştır. Bunlardan E13'ün iskele tarafındaki uzun kol dönüşü İK5–2, sancak tarafındaki kısa kol dönüşü SK5–2 ve E14'ün uzun kol sancak tarafındaki uzun kol dönüşü SK5–1, iskele tarafındaki kısa kol dönüşü İK5–2 kaplamaları üzerinde bulunmaktadır.

Döşekler omurgaya ve kaplamalara bağlandıktan sonra küçük bir iç omurga olan yelken yatağı hazırlanmaya başlanmıştır. Yelken yatağı eğrilerin üzerindeki konumuna getirilerek, altındaki her bir eğrinin iki yanı ve geçme yuvaları işaretlenir. Daha sonra usta, yelken yatağının üst yüzeyindeki yelken direğinin ve direk desteğinin oturacağı dikdörtgen yuvaları açar. Alt yüzeyinde, yelken yatağının oturacağı eğrilerin geleceği yerleri işaretlediği yerlerden keserek ve yontarak buralara dikdörtgen yuvalar yapar (Fotoğraf 23). Bunlardan E11'e denk gelen yuva, üstteki direk yuvasıyla kesişir ve burası incelerek delinir. Fakat baş ve kıç ucu ile E12'ye oturan yuvalarda ince bir işçilik yapılmıştır. Bunların içinde, eğriler üzerindeki lambalara oturacak dişler yapılmıştır (Fotoğraf 24). Usta yelken yatağının eğrilere oturup oturmadığını kontrol edip ıskarpelalar ile son alıştırmaları yaptıktan sonra, E8, E12 ve E16'daki yuvaların içine kalın bir tabaka gri reçineden sürer. Aynı şekilde oturtacağı eğrilerin üst yüzeylerine de biraz bu reçineden bırakır. Sonra yelken yatağını geçmelerinden eğrilerin üzerine oturtarak E13 numaralı eğriden büyük bir demir çivi ile omurgaya kadar çiviler. Direk yuvasının iki yanına ikiye kesilmiş ince daldan iki destek yapılır ve bunlar demir çivilerle bağlanır.




Fotoğraf 23. Yelken yatağının döşek üzerine oturma detayı (sol).
Fotoğraf 24. Yelken yatağı-döşek birleşiminde lambalı geçme detayı (sağ).

Teknenin içindeki ana elemanlar yerleştirildikten sonra, sıra su hattı üstündeki dış kaplamaların yapımına gelmiştir. Çapa tahtasının uzun parçasının yapımı için en az 15 cm çapında ve eğri büyümüş bir meşe ağacından elde edilen 7 m'lik tomruk uzunlamasına yarıya bölünür. Usta ve işçileri yarım tomruğun birini 6 cm kalınlığında, 12 cm genişliğinde yerine uygun bir kavisle balta ve keserlerle işlerler. Sonra üst ve alt kenarından dış kaplama tahtalarına düzgün oturması için keserle 3 cm genişliğinde bir pah kırarlar. Çapa tahtası teknenin baş tarafında, döşeklerin uzun kolları arkasına, SK7'nin üstüne iki oturta kavelası ile yerleştirilir ve onu karşılayan bir destek ile sıkıştırılır. Daha sonra en az 3 m uzunluğundaki kıç kısma gelecek olan çapa tahtasının ikinci parçası da aynı şekilde hazırlanır. Alıştırma ve kontroller tamamlandıktan sonra sancak ve iskele taraflarındaki ilk çapa tahtaları döşeklerin uzun kollarına ahşap çivilerle sabitlenir. Son karina kaplamalarına kenar kavelalarıyla bağlı olmayan bu çapa tahtalarının iç yüzeyleri, karina kaplamalarının iç hizasında devam eder. Yarım tomruktan, belki de bir tomruğun iki yarısından, yapılmış çapa tahtalarının çıkıntısı dış kısma verilmiştir. Teknenin boyuna dayanımını arttıran ve burulmaya karşı direnç sağlayan çapa tahtaları yerleştirildikten sonra teknenin livar bölümünün yapımına başlamıştır. E18 ve E20 numaralı eğrilerin iskele tarafındaki postaları hazırlandıktan sonra bunların üst yüzeylerinde 1,2 cm derinliğinde 2 cm genişliğine boylu boyunca bir kanal açılmıştır. Postaların döşeklerle birleşecek olan uçları, döşeklerinde bulunan "L" biçimli geçmelerin içine

girecek şekilde alıştırılarak kesilir. E18'in iskele postası kanallı kısmına gelecek olan panel nedeniyle, kıç yan yüzeyinden kaplamalara 18 mm çapında poligonal kesitli 5 adet ahşap çiviyle açılı olarak çakılmıştır (Fotoğraf 25, 26). E20'nin kayıp olan iskele postasında da aynı işlemin yapıldığı düşünülebilir.





Fotoğraf 25. E18-İ1 numaralı iskele postası yan yüzeyinden eğimli çakılan ahşap çiviler, kıç taraftan bakış (sol).
Fotoğraf 26. E18-İ1 numaralı iskele postası yan yüzeyinden eğimli çakılan ahşap çiviler, iskele tarafından bakış (sağ).

Postalardaki kanallı konstrüksiyonun aynısı eğrilerin uzun kollarının üstüne konacak olan livar postalarına da yapılır. Livar postası E18'in uzun kolu üzerine iki ahşap çivi ile sabitlenir. Bu postanın sancak ucu, livar yapısının üst sınırını belirleyerek, altındaki döşeğin posta geçmesinin devamı şeklinde alıştırılarak bitirilmiştir. E20'nin uzun kolu üzerine yerleştirilen sancak livar postası döşeğe 1 adet ahşap, 1 adet demir çivi ile bağlamıştır. Sancak tarafındaki ucu kırılmıştır. Postanın baş yan yüzeyinde livar konstrüksiyonuna ait olduğu düşünülen yandan çakılmış bir demir çivi ve korozyon oluşumu bulunmaktadır (Fotoğraf 27, 28).

E18 ve E20 numaralı döşeklerin orta yerine, omurga hizasında, ikişer adet ahşap çivi ile birer dikme monte edilmiştir. Livar konstrüksiyonunu taşıyacak olan bu dikmeler olasılıkla üstten geçen bir çerçeveyi taşımaktadır. Usta bu aşamada E18'in baş, E20'nin kıç yanında çapa tahtası üzerine, iskele tarafından sancak yanına devam eden birer kemere kirişi yerleştirerek bunları çapa tahtasına birer kavela ile sabitlemiştir (Fotoğraf 29, 30).




Fotoğraf 27. E18'in uzun kolu üzerindeki sancak livar postası (sol).
Fotoğraf 28. E20'nin uzun kolu üzerindeki sancak livar postası (sağ).

Livar konstrüksiyonu tamamlandıktan sonra, karina dönüşü üstündeki yan kaplamaların gövde biçimini belirleyecek olan birinci postalar döşeklerin uçlarındaki "L" biçimli geçme yuvalarına yerleştirilir ve ahşap çivilerle sabitlenir.

Bu işlem bitirildiğinde, çapa tahtasının üzerine 3 kaplama parçasından oluşan ilk borda kaplama sırası SK9'un orta kaplaması yerleştirilir. Bu kaplamanın alt kenarına kemere kirişlerinin yerleri, uçlarına parile detayları işaretlendikten sonra bu dış kaplama tekrar kaldırılır. Alt yüzeyine kemere yuvaları testere ve ıskarpela ile açılır. Parileleri testere ile kesilerek keserle düzeltilir. Hazırlanan parça yerine oturtularak döşek ve postalara demir ve ahşap çivilerle çakılır. Daha sonra iki ucundaki kaplama tahtaları yerlerine yerleştirilerek sabitlenir. SK9'un iskele tarafındaki simetrisini oluşturan İK9 numaralı borda sırası da aynı şekilde yapılmış olmalıdır. MS 7. yüzyıl Yassı Ada (van Doorninck, 1982a: 41), MS 10. yüzyıl Yenikapı 1, Yenikapı 5 (Pulak, 2007b: 134), Yenikapı 13, gemilerinde olduğu gibi, ilk çapa tahtasından sonra gelen SK9'un üzerinde ikinci bir çapa tahtası olduğu düşünülmektedir.



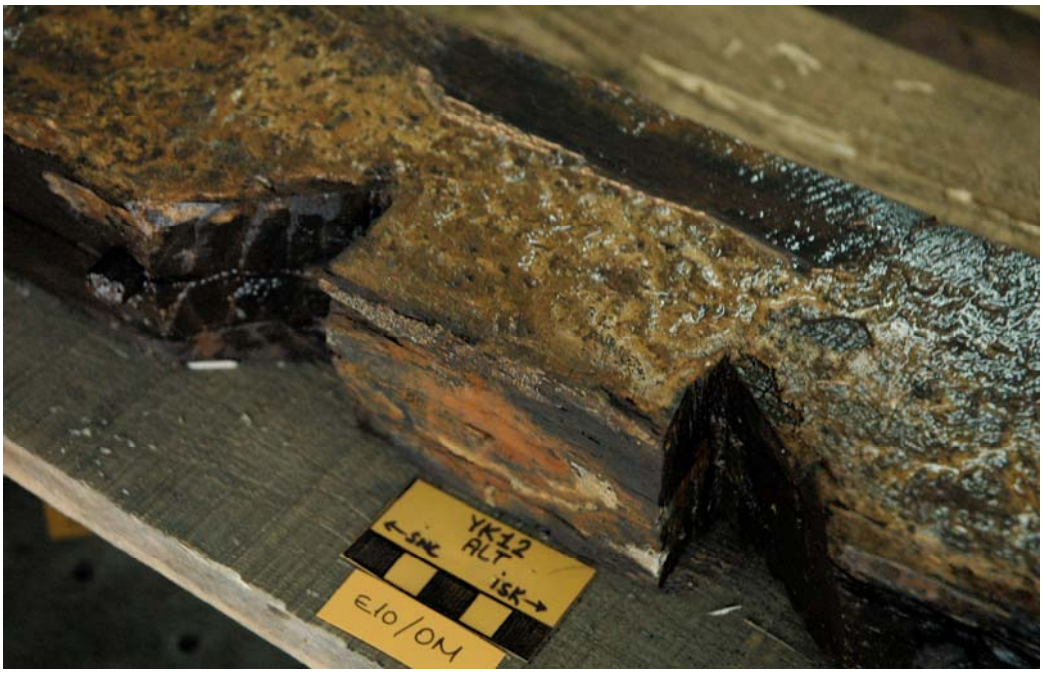

Fotoğraf 29. E20'nin kıç tarafındaki kemere yuvasının bir kısmı ve birleştirme kavelası (sol).
Fotoğraf 30. E28'in baş tarafındaki kemere yuvası ve içindeki kemere parçası (sağ).

Gemi ve tekne marangozları, titiz, incelikli ve kontrollü bir çalışma sonucu teknenin kavisli şeklini oluşturmanın yanında, gövdeyi dalgalara ve çeşitli gerilimlere karşı esnek, deniz canlılarına karşı korunaklı ve su geçirmez yapmak gibi özel talepleri de karşılamak zorundadırlar (Bill, 1994a: 152). Bu nedenle Yenikapı 12 teknesinin dış kaplamaları, çapa tahtaları, eğri sistemi ve yelken yatağı gibi ana elemanları tamamlandıktan sonra, usta ve işçileri dış kaplamaların iç ve dış yüzeylerinin tamamını, kaplama armuzları ve parile aralarını dolduracak şekilde kolofon reçinesi ile kaplayarak, dış kaplamalar arasındaki serme kalafatın katkıda bulunduğu su geçirmezliği ve dayanımı pekiştirmişlerdir.

İncelemelerimizde sarı renkli kolofon reçinesinin eğrinin kaplama ile birleştiği alt kenarında biriktiği fakat alt yüzeylerinde hiç bulunmadığı belirlenmiştir. Benzer bir detay yelken yatağı geçmelerinin döşek üst yüzeyinde bulunduğu yerlerde reçinenin bulunmayışıdır (Fotoğraf 31). Bu veriler bize kolofon reçinesinin, eğriler ve yelken yatağı monte edildikten sonra sürüldüğünü göstermektedir.

Eğriler kaldırıldıktan sonra gözlemlenen bir başka durum da, dış kaplamaların iç yüzeylerinde eğrilerin kaplamaya temas ettiği alanlardaki, kabarıklık ya da seviye düşüklüğü ve renk değişikliğidir. Eğrilerin zamanla, taşıdığı yüklerin ağırlığından (kargo, çapa, safra vb.), dolayı dış kaplamanın iç yüzeyini biraz çökerttiği ya da izlerini bıraktıkları bilinmektedir (Matthews, Steffy, 2004: 107). Ayrıca seviyesinde bir eğri altı kaplama yüzeyinin yanlarında, döşekler arasındaki serbest alanda oluşan çökmelerin (zamanla aşınma, yüklerden ezilme vb) geminin eskiliği hakkında ve eskiyen eğrilerin zaman içinde değiştirilme düzeni ile ilgili bilgiler verebileceği

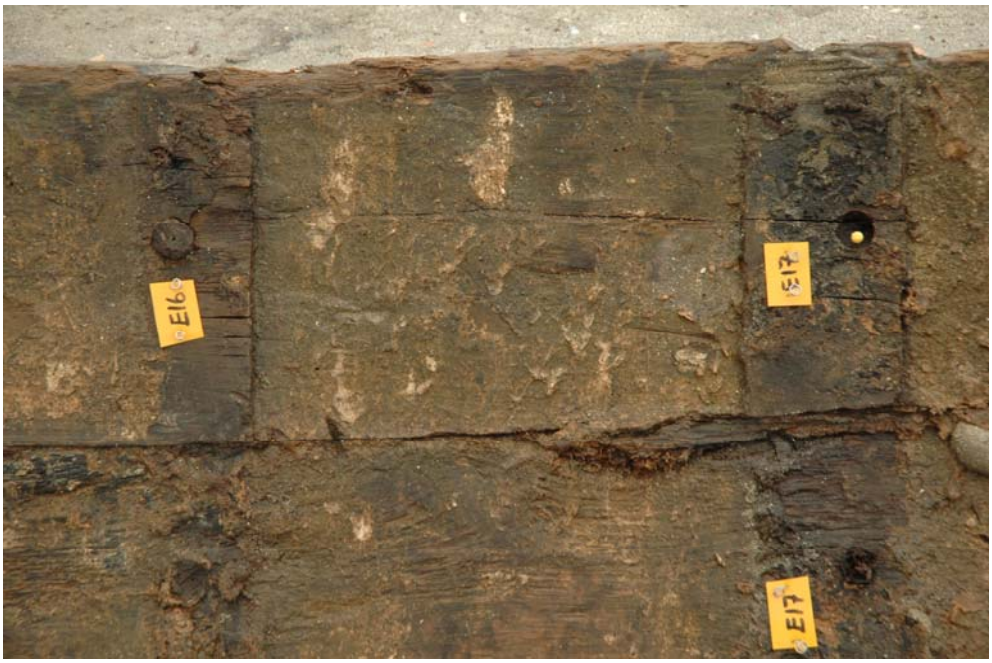
düşünülmektedir. Ancak SK9 numaralı birinci borda kaplamasının iç yüzeyinde, yani yük ağırlığının binmediği, eğri altlarına gelen yerlerde 2 mm–4 mm arasındaki kalınlıklarda yükseltiler vardır (Fotoğraf 32). Bunlar, sonradan takılan bu kaplamanın altındaki çapa tahtası ve eğrilerle olan hizasının tutturulması için özellikle yapılmış olmalıdır. Benzer bir durum çapa tahtasının birkaç eğri birleştirmesinde de belirlenmiştir (Fotoğraf 33). Kabuk-temelli yapımdan iskelet-temelli yapıma geçişte iki tekniğin dolayısıyla ahşap elemanların birbirine alıştırılması gerekmiştir.



Fotoğraf 31. Eğri üzerinde yelken yatağı geçmesinin izi. Kolofon reçinesi geçmenin altında bitmiştir.



Fotoğraf 32. SK9'un iç yüzeyindeki E16 altına gelen çıkıntı.



Fotoğraf 33. SK9'un iç yüzeyindeki eğri altlarına gelen çıkıntıların karşılıkları çapa tahtasında yoktur.

Yenikapı 12 gövdesinin yan kaplamaları ve çapa tahtaları yerlerine kurulduktan sonra iç kaplamaların yapımı başlamıştır. Usta teknenin boyuna göre bir oranlama yaparak iç kaplama tahtalarını, uzunlukları neredeyse aynı olan beş grup halinde eğrilerin üzerine dizmiştir. Uçlarından üst üste binerek uzayan her grup kendi içinde yelken yatağından, yani teknenin omurga hizasından sancak ve iskele yönlerine doğru üst üste binerek yükselecektir. İlk iç kaplama grubu teknenin baş kısmında, E5 numaralı eğrinin üzerinden başlamıştır. İleride, teknenin başucu ile bu alana bir baş üstü güvertesi yapılacaktır. İç kaplamaların, baş üstü güvertesinin uzunluğunun daha önceden belirlenerek buna göre çakılması, ustanın teknenin bölümlerinin yerlerinin ve boyutlarının kafasında önceden kurguladığının bir göstergesidir.

Usta iç kaplama tahtaları için, 1,5 m uzunluğundaki meşe tomruklarını yaklaşık 2 cm'lik dikeyine dilimlere ayırmıştır. Önce en altta kalan birinci iç kaplama sırasının tahtaları kesilmiş, yan yüzleri düzleştirilmiş uçları biçimlendirilmiştir. İlk kaplama tahtaları yelken yatağının iki yanına yerleştirilmiş; bunların sancak ve iskele yan kenarları üzerlerine ikinci iç kaplama tahtaları eklenmiştir. Teknenin sancak tarafında 2 cm'lik bindirmelerle birbiri üzerine konarak döşenmiş E5'den E11'e uzanan 6 iç kaplama tahtası bulunmuştur. Usta iç kaplamaları birbiri üzerine dizerken bazı iç kaplamaları eğrilere demir çivilerle tutturarak diğerleriyle birlikte sabitlemiştir. Bu sırada E5'e çivilenen F36 numaralı iç kaplama tahtası bu görevi üstlenmiştir. Sancak tarafında bu sıranın kaplamalarının çoğu kaybolmuştur. Ancak varlıkları E5'in üst yüzeyindeki demir çivi deliklerinden anlaşılmaktadır. Usta daha sonra 2. kaplama grubunun dizilimine geçmiştir. Yelken yatağının iki yanı boyunca uzanan iki iç kaplama tahtası (F22, F24) kalınlık ve genişlik bakımından diğerlerinden çok farklıdır. Bunlardan sancak tarafında bulunan ve çok geniş olan tahta (F24) çınar ağacından yapılmıştır. Sonradan yapılan bir onarım olduğunu düşündüğümüz bu iki tahtanın altında eski iç kaplama tahtalarına rastlanmamıştır. Var olan kanıtlardan devam edersek, Teknenin sancak tarafında F24 ilk gruptaki F25 ve F26'nın üzerine bindirilerek E10, E14 ve E16 numaralı döşeklere demir çivi ile bağlanmıştır. Bunun yanına konan F39, F35'in üzerine kıç ucundan bindirilmiştir. F40 iskele yan kenarından F39, baş ucundan F36'nın üzerine konmuştur. F41, F42, F43 bu düzende sancak tarafına doğru ilerletilmiştir. F39, F40

ile F41, E11'e; F42 ile F43, E11 ve E13'e çivilenmiştir. İskele tarafında F22, E6, E10 ve E16'ya çivilenmiştir. Bunun sancak yanından başlayan F20'nin yan kenarına F19 bindirilmiştir. Bu düzende sırasıyla F18 ve F16 yerleştirilmiştir. Bu tahtalardan F20, E9 veE11'e; F18, E11, E12'ye; F16, E11, E12 ve E13'e çivilenmiştir.

İkinci grup iç kaplamaların kıç uçları üzerine bindirilerek yerleştirilen üçüncü grup iç kaplama tahtaları sancak tarafında F24'ten başlayarak sırasıyla F27, F28, F30, F31, F32, F33, F34, iskele tarafında F22'den başlayarak sırasıyla F21, F17, F15, F14'tür. F28, E16'e; F31, F32 ile F33, E15'e; F34, E15 ve E17'ye; F21, E16'ya; F17 ile F15, E15 ve E17'ye; F14, E14 ile E15'e çivilenmiştir.

3. ile 4. grup arasında bulunan ve yaklaşık üç eğriyi kaplayan 50 cm'lik genişlikteki livar bölümünde iç kaplamalar döşenmemiştir. E18 numaralı eğrinin üstünde biten iç kaplamalar, E20 numaralı eğri üzerinde tekrardan başlamıştır (Fotoğraf 34). Usta bu kısımda da iç kaplamaları omurga hizasından sancak ve iskele taraflarına doğru birbirleri üzerine bindirerek döşemiştir. 4. grup tahtaları daha sonraki dönemlerde çakılan bir iskele kazığı nedeniyle hasar görmüş ve yerlerinden kaymıştır (Fotoğraf 35). Başlangıçta ayrı kaplamalar olarak etiketlenen F7 ve F8'in aynı iç kaplamasına ait tahtalar olduğu anlaşılmıştır. Ortaya konduğu düşünülen F7-F8'in sancak tarafında F10, F12 ve F13, iskele tarafında F4, F3 ve F1 bulunmaktadır. F12, E23'e; F13, E22, E23, E20'ye; F3 ile F4, E22, E23'e; F1, E22'ye çivilenmiştir. 5. grup, 4. gruptaki iç kaplamaların kıç uçlarının yaklaşık 70 cm üzerlerine oturtularak dizilmiştir. Bu gruptaki tahtalardan F11, E26'ya çivilidir.

İç kaplamaların yan yüzlerindeki 2 cm'lik açık renkli hatlardan ve eğrilerin üst yüzeylerindeki çivi deliklerinden, bunların yanlara doğru yükselerek devam ettiği anlaşılmaktadır.

Yenikapı 12 teknesinin ana gövde yapısı, yukarda anlatılan orijinal verilere bağlı kalınarak değerlendirilmiştir. Bunları özetlersek, teknenin inşasında öncelikle, su hattı üstüne kadar kavelalarla birleştirilmiş kaplamalardan oluşan, gövdenin biçimi ve dayanımının sağlanmasında önemli görevler üstlenen kabuk yapısı oluşturulmuştur.





Fotoğraf 34. 4. ve 5. grup iç kaplama tahtalarının *in situ* görünüşleri ve iskele direği (üst).
Fotoğraf 35. İç kaplamalar ile livar eğrilerinin ilişkisi (sol).

Gövdenin iki yanındaki kaplama sıralarında uzun ve kısa kaplama tahtalarının değişimli olarak kullanılması, uzun tahtaların teknenin baş kısmına ve yükün konduğu alanlara getirilmesi, ekli alanların özellikle kıç kısımda yoğunlaşması özenli ve planlanmış bir işçiliği göstermektedir. Omurga aşozuna ahşap çivilerle çakılmış burma kaplamaları kabuk yapıyı bütünlemektedir. Çapa tahtasına kadar bu şekilde yükseltilen dış kaplamaların içine bu aşamada, neredeyse eşit aralıklarla, benzer boyutlardaki döşekler yerleştirilmiş, bunlardan bazıları omurgaya bir ahşap, bir demir çivi sistematiğinde çakılmış, bazıları da hiç bağlanmamıştır. Uzun kol-kısa kol dönüşümüyle düzenlenen eğriler teknenin üst yapısını belirlemekte ve dayanımına katkıda bulunmaktadır. İlk çapa tahtasından sonra birinci postalar yerlerine takılmış ve bunların dış yüzlerine yan kaplama tahtaları çivilenmiştir. Teknenin inşasında ağırlıklı olarak ahşap çiviler kullanılmıştır. Sağlamlaştırmayı desteklemek için dış

kaplama dışından kısa demir çiviler çakılmıştır. Teknenin uzunlamasına dayanımı çapa tahtaları, iç omurga görevi gören uzun yelken yatağı ve iç kaplamalarla desteklenmiştir. Baş ve kıç üstünde birer küçük güvertesi bulunan teknede amforaların taşındığı orta kısmındaki ambar bölümü açıktır. Ambar kısmı bir livar bölmesi ile bitirilmiştir. Tüm elamanlar birleştirildikten sonra tekne dış ve içten reçine ile kaplanmıştır.

Yenikapı 12 teknesi üzerinde yapılan analizlerine göre, teknenin inşasında kabuk-temelli ve iskelet-temelli yapım yöntemlerinin ikisi de kullanıldığı kesin olarak belirlenmiştir.

4.3. Yenikapı 12 Teknesinin Tasarlanma Standartları

Bu bölümde kullanılan tasarım kavramı, ustanın bir gemi veya teknenin boyut, biçim ve yapısının gerektiği gibi olmasını sağlayan, gövde inşasını denetleme yolları olarak ele alınmıştır (Steffy, 1995b: 417). Tasarım için kullanılan yöntemler, tüm tasarımın sadece ustanın aklında olduğu düşük bir teknolojiden, 21. yüzyıl tasarım yöntemlerinin kullanıldığı ileri teknolojiye doğru giden yolda farklılıklar göstermektedir (McGrail, 2003: 124). Geç Orta Çağ ve sonrası dönemlere ait tasarım tekniklerini betimleyen ve açıklayan belgeler günümüze ulaştığı için, Geç Orta Çağ Venedik'inde kullanılan ve ardından Akdeniz ve Atlantik Avrupa'sında yayılan tasarım sistemi hakkında oldukça yeterli bilgiler vardır (Barker, 1991: 61–69; Bellabarba 1993: 274–292; Bellabarba, 1996: 259–268; Bellabarba, 2003: 201–211; Loewen, 1997: 169–172). Ancak Geç Orta Çağ'dan önceye ait çok az belge ve görsel kanıt mevcuttur. Burada eksiği günümüze ulaşan bu döneme ait gemi ve tekne örnekleri doldurmaktadır (McGrail, 2003: 124). Bir batığın gövdesinde gizli olan tasarım sistemiyle ilgili ipuçlarına ulaşmak için çeşitli yollar vardır. Bunlardan bazıları gemi yapımcısının işaretlerinin saptanması, tekne inşa sekansının belirlenmesi, teknenin boyutlarını oransal olarak belirleyen bir olası modüler uzunluğun ya da eğrilerin yarıçaplarının bulunması gibi incelemelerdir. Bu tür bilgiler ustanın kafa yapısını anlamamızı, teknenin tüm boyutlarını nasıl belirlediğini ve istediği tekne biçimine ulaşmayı nasıl başardığını görmemizi sağlar. Fakat, erken ve modern tasarım yöntemlerinin, gövde biçimi hakkındaki kavramları birbirinden

farklı olduğu için, kabuk-temelli ve iskelet-temelli inşa teknikleriyle yapılan gemi ve tekne gövdelerini ayrı değerlendirmek gerekmektedir[10].

Ustadan çırağa geçen bir yönteme dayanan kabuk-temelli gemilerin bilgelik, kişisel deneyim ve daha çok sanatkâr bir yaklaşımla yapıldığı düşünülmektedir. Steffy (1995a: 25), o dönemde tasarlanan gemi ve tekne biçimleri ölçekli olarak çizilmediği ve maketi yapılarak baştan düşünülmediği için bu dönem ustaların tasarımlarını uygulayabilmek için izledikleri yola "gemi yapımcısının gövde inşasını denetlediği yollar" ifadesini önermiştir.

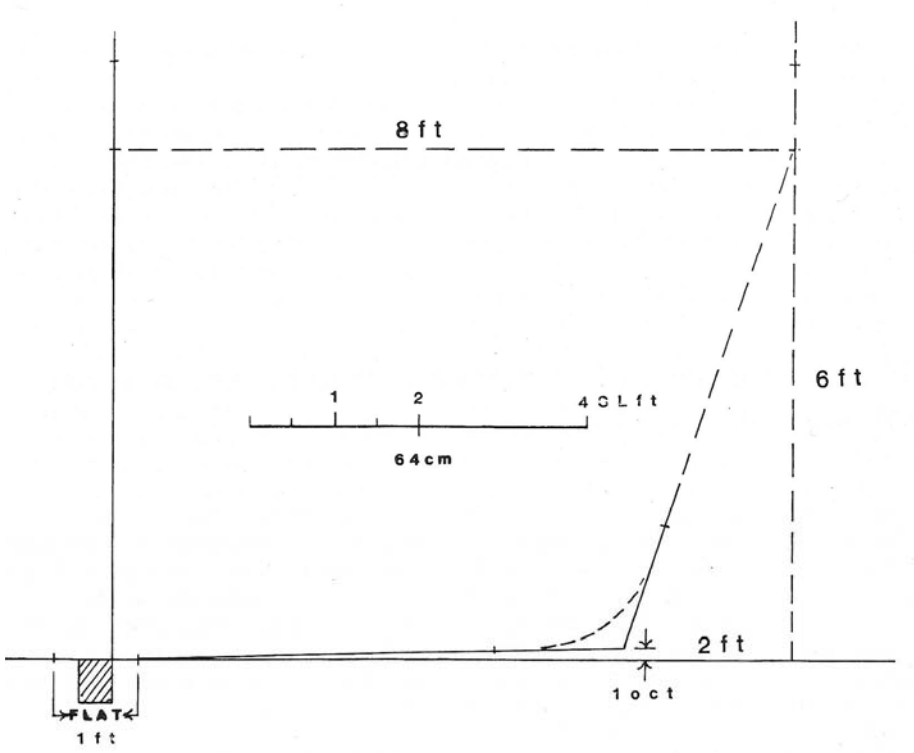
Steffy, MÖ 300 civarına tarihlenen Girne gemisindeki bazı döşeklerin ölçülerinde geminin boyutlarını belirlemek için oranların kullanıldığını saptamıştır (Steffy, 1995b: 417). Frost, MÖ 250'ye tarihlenen Marsala I batığının önceden tasarlanmış olduğunu belirtmiştir. Ahşapların üzerinde boya ve çentiklerle yapılmış işaretler ve harfler vardır. Fenike alfabesinden harfler, döşeklerin yerlerinin belirlemek için omurganın iskele yüzü boyunca dizilmiştir (Frost, 1990: 183; Frost, 1997: 261). Basch (1972: 43–45) ve Bellabarba (1996: 264) ise MÖ 5.-MÖ 3. yüzyıllar arasında Akdeniz gemilerinin yapımında kalıpların kullanıldığını ileri sürmüşledir. Crumlin-Pedersen, Orta Çağ İskandinav gemi yapımcılığı çerçevesinde teknenin gövde biçiminin nasıl denetleneceği hakkındaki ayrıntılı bilginin yalnızca birkaç kişinin bildiği bir kodun içine yerleştirilmiş temel kurallar şeklinde, yani "babadan oğluna" ya da "ustadan çırağına" geçtiğini belirtmiştir. Bu kurallar kullanılarak, bir tasarım yinelenebilmekte, farklı koşullar ve işlevler için ölçeklenebilmekte ve uyarlanabilmekte, yine de İskandinav geleneği çerçevesinin içinde kalmaktadır (Crumlin-Pedersen, 1997: 14–15). Crumlin-Pedersen *Skuldelev 3*'ün pruvasının eğrisel hatlarının, geminin omurga uzunluğunun bölenlerinde yarıçapa sahip yaylar olduğunu gözlemlemiştir (Crumlin-Pedersen, 2002b: 237). Orta Çağ'da gövdenin genel biçiminin omurga boyu gibi çizgisel bir modül kullanılarak belirlenmiş olması söz konusu olabilir. Orta Çağ sonrası dönemden önceye ait tasarıma yardımcı aletlerle ilgili bir kanıta sahip olmadığımız için tasarım ayrıntıları "başparmak ilkeleri" olarak ifade edilmektedir. Küçük teknelerde, kaplama sıralarını tanımlamak için kullanılan başparmak ilkeleri ve montaj sırasında

[10] Detaylı bilgi için bkz: McGrail, 1995: 139–145.

gözle hizalama tekniklerinin daha büyük gemilerde işe yaramayacağı bilindiğinden, büyük gemilerde gövde biçimini denetlemek için yardımcı aletlerin kullanımının kaçınılmaz olduğu düşünülmektedir (Steffy, 1995b: 424, McGrail, 2003: 126). Bu durumda, bu tür gemilerde, olasılıkla geçici kalıplar kullanılmıştır. Buna alternatif olarak teknenin gövde biçimi seçilen yerlerde bir kaplama genişliği ve eğimi ya da kaplama açıları seti şeklinde belirlenebilir. Bu tür yöntemlerin daha sonraki dönemlerde Kuzey Avrupa'da kullanıldığı bilinmektedir (Christensen 1972; McGrail, 2003: 126–127).

İskelet-temelli inşa yönteminin günümüzde uygulanan gemi ve tekne yapım tekniği olması nedeniyle, işleyiş düzenini yorumlamamız daha kolaylaşmaktadır (McGrail 2003: 125). İskelet-temelli yapılmış olan ve MS 11. yüzyıla tarihlenen Serçe Limanı batığında, inşa sırası ve inşasında kullanılan ölçü birimleri saptanmıştır (Çizim 16). 32 cm eşdeğerinde belirlenen çizgisel bir birim, ahşap boyutlarının, açıları ve hatta gövde boyutlarının oransal kontrolü için kullanılmıştır. İskelet-temelli konstrüksiyon tekniğinde yapılmış olan bu kutu biçimli geminin inşasında belirlenen bu birimin, 31,23 cm olarak bilinen resmi Bizans fitinin çok yakın olması nedeniyle, bunun bir varyasyonu olduğu düşünülmektedir. Gemi üzerindeki çalışmalar sırasında bulunan bu standart birim "*Serçe Limanı feet*" olarak isimlendirilmiş ve SL *ft* olarak kısaltılmıştır. Buna göre 4 cm SL *ft*'nin sekizde biri olarak tanımlanmış ve kısaca *oct* olarak isimlendirilmiştir. *Oct* Bizans fitinin sekizde birine eşit olan Bizans parmağı ve katlarına çok yakındır. Bu veriler bu küçük ticaret gemisinin bir ölçüm aleti ile inşa edildiğini göstermektedir (Steffy, 2004a: 154). Serçe Limanı gemisinde omurga ve bodoslamaların kurulumundan sonra, omurganın tam ortasına orta döşek (F¤) sonra bunun 1 *SL ft* (32 cm) baş tarafına orta eğri ile aynı ölçülerde olan fakat uzun kolu ters yöne getirilmiş ikinci bir eğri (FA) yerleştirilmiştir. Bunların özelliği döşek ve postaların önceden birleştirilerek omurga üzerine oturtulmasıdır. Bu iki orta eğrinin yanında 4 döşek daha omurga üzerine konmuştur. Bunlar gövdenin en geniş kısmını sınırlayan FE ve F4'tür. Daha sonra ana ambarın bittiği ve yukarı doğru kavisin başlayarak içe dikleşmeye başladığı gövde bitimini belirleyen FP ve F12'nin yeri belirlenir. Serçe Limanı gemisinde dış kaplama sıralarından önce bu şekilde 6 eğrinin yerleştirildiği kesin olarak belirlenmiştir (Steffy, 2004a: 155). Bu 6 eğrinin kurulumundan sonra kaplamaların döşenmesi omurganın iki yanında burma

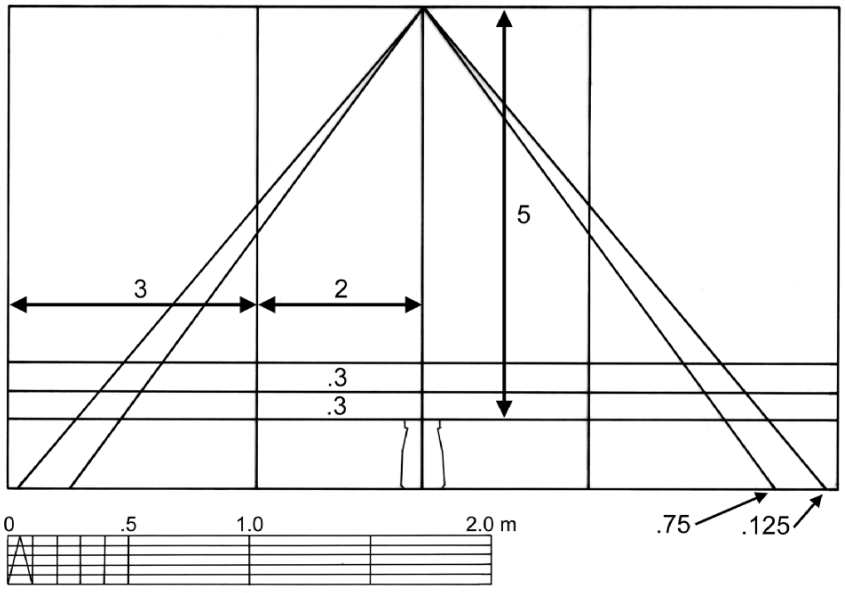
kaplamalarıyla başlamıştır. Bu gemide eğrilerin tasarlanmasında yine standart ölçü biriminden faydalanılmıştır. Bu birimin katlarına göre hazırlanan bir dikdörtgen ve dik üçgenden, geminin birçok döşeğine temel oluşturacak orta döşeğin çizimi yapılmıştır (Steffy, 2004a: 156). Serçe Limanı gemisinde kullanılan eğri düzenlemesi, Yunan ve Roma eğri sistemi ile Venedik ve Ceneviz'in daha karmaşık düzenlemeleri arasındaki gelişmede mantıklı bir basamak olarak kabul edilmektedir. Dönüşümlü kısa ve uzun kol ve bu kolların uzunluklarındaki çeşitlenme ile usta kaplamaları her yerde desteklemesi için eğrilerdeki herhangi bir zayıflığı dağıtmıştır (Steffy, 2004a: 158).



Çizim 16. Serçe Limanı gemisinde orta döşek biçiminin oranları (Steffy, 2004a: 156).

Karma yöntemle yapılan, MS 9. yüzyıl Bozburun batığında, Serçe Limanı gemisinde uygulanan tasarım standartlarının benzeri bulunmuştur. Geminin yapımında 34,5 cm olan standart birimin üst ve as katları kullanılmıştır. Öncelikle

omurga üzerine yerleştirilen 7 eğrinin varlığı ve bunların yerleştirilmesinde birbirlerine olan oranları Serçe Limanı gemisindeki uygulamaya çok benzemektedir (Harpster, 2005 b: 471; Harpster, 2006: 97). Bunun yanında, kaplamaların diziminde ilginç farklılıklar vardır. Serçe limanı gemisinde omurga yanından burma kaplamasıyla başlanan kaplama dizilimine burada 3. kaplama sırasının 3. kaplama parçasından başlanmıştır. Daha sonra 4. sıradaki 1. kaplama tahtası yapılarak döşeklere çivilenmiştir. Sonra 5. sıra yerleştirilmiş ve sonra 2.araya 2. kaplama konmuştur. Geminin dış kaplamaları, bu şekilde farklı sıralardaki farklı kaplamaların yerlerine konarak eğrilere çakılmasıyla oluşturulmuştur (Harpster, 2005 b: 430). Standart ölçü biriminin katları eğrilerin omurga üzerindeki konumlarının belirlenmesinin yanında tasarlanmalarında da kullanılmıştır (Çizim 17). Geminin ustası 34,5 cm'lik standart birimi temel alarak, 10 birim genişliğinde ve 5 birim yüksekliğinde bir dikdörtgen içinde döşeğin şeklini oluşturmuştur. Usta bu yolla sadece orta döşeğin kalıp şeklini değil aynı zamanda, 7 meşe döşeğinkini de tasarlamıştır. Ve sonunda geminin kalan şeklini bulacağı bir yöntem başlatmıştır (Harpster, 2005 b: 472).



Çizim 17. Bozburun gemisinin eğrilerinin tasarlanmasında kullanılan standart birimin oranları (Harpster, 2005 b: 473).

Kaplama-temelli konstrüksiyona sahip gemi ve tekne gövdelerindeki kavisler ve eğimler, her bir kaplamada birikerek artan değişimler sonucu, aşamalı ve doğal bir şekilde oluşurlar. Bu teknikle yapılan bir inşa, gemi ya da teknenin bütün olarak inşası anlamına gelir. Sadece kaplamalar uzunluğuna usulde tasarlanabilir ve sadece kendi hattında bükülür ve değişebilir. Bu inşa süreci geminin tasarlanma ve biçiminin yaratılma basamakları arasında değildir. Örneğin kaplama tahtaları eğrilere gerdirilerek şekillendirilmediği için yapım aşamasında kavisli kesilmek zorundadır. Bunun gibi gemi ya da teknede kullanılacak pek çok eleman, gövdenin son biçiminde inşa edilir; gövdenin biçimi inşa sırasında yaratılır ve geri dönüşü yoktur. Diğer yandan, iskelet-temelli yapım tekniğinde ustanın, kaplamaya hidrodinamik kavisi verecek olan enine eğrileri yaratması gereklidir. İskelet-temelli geminin inşası, gövdenin ince enine kesitlerinin tasarlanması, sonra enine ve uzunlamasına hidrodinamik biçimin kaplanarak gövdeye dönüştürülmesi anlamına gelir. Bu şekilde su geçirmez gövde yapımı ve biçimlendirme süreci ayrılmış olur. Serçe limanı ve Bozburun gemilerinde bu esas neden için eğriler belli oranlar dizisi içinde tasarlanmıştır. Gemi biçimindeki pek çok elemanın karakteristiği, kurallar ve tekrarlayan ana hatlar serisi sağlayarak yapılmıştır. Bu sayede eğri biçimleri birbirleriyle ilişkili olmuş; aynı zamanda, orta döşek kolayca çoğaltılmıştır (Harpster, 2005 b : 472, 476).

Hollanda'da bulunan MS 2. yüzyıl Zwammerdam mavnalarının kaplama uzunlukları ve onların asimetrik döşekleri arasındaki mesafeler 29,54 cm'lik Roma *pes monetalis*'e dayanmaktadır (De Weerd 1987, 396–399). Arnold'un 10 adet Roma çağı Akdeniz teknesi ile ilgili incelemelerine göre, bunlardan 5 adeti döşekleri arasında, 29,54 cm'lik Roma fitine yakın olan, yaklaşık 25–30 cm'lik mesafelere sahiptir. Diğer gemilerden 4'ünün ortalama boşluğu, 44,31 cm olan Roma *cubit*'ine benzer mesafede, 45-50 cm'dir. Bir geminin döşekleri yaklaşık 60 cm ya da yaklaşık 2 Roma fitidir (Arnold 1990, 274). Benzer olarak Bockius Almanya, Oberstimm'den 2 adet MS 1. yüzyıl teknesinin çözümlemesini yapmıştır. Bu nehir teknelerinin eğri boşluğunu belirlemek için *pes monetalis*'in belli bir kullanımına dikkat çekmiştir (Bockius 2002, 42–47). Batı Fransa'da Charente nehri boyunca bulunan erken MS 7. yüzyıl Port Berteau II gemisinin uzunluğu, derinliği ve genişliği için temel olan 2 kiriş arasındaki mesafe 60 cm'dir (Rieth 2003, 117). 1999'da bulunan İngiltere'de

Severn nehri'nde Barland's Farm'dan erken Roma teknesi, yaklaşık 28 cm'lik bir standart ölçü ile inşa edilmiştir (McGrail 2003, 127–128). Yassı Ada'dan MS 4. yüzyıl gemisinde zıvanalı-dilli birleştirme ile toparlanan ilk 5 gövde kaplamasından sonra, bir çift yarım döşek geminin ortasına yerleştirilmiştir (Van Doorninck 1976, 126). Bu yarım döşekler omurganın ortasına yerleştirildiği için, sonraki çoğu gemide kullanılmış olana benzer bir metodoloji ile, onlar 5. gövde kaplaması üzerinde geminin kesit şeklinin kalanını tanımlamaktadırlar (Van Doorninck 1976, fig. 1). Bu döşekler kısmen enine biçimlendirilmiş bir gövdenin en erken örneğini sunarlar. MS 7. yüzyıl Yassı Ada gemisinde konstrüksiyon analizleri, geminin biçiminin büyük oranda eğrilerden önce kaplamaların kurulması yoluyla belirlendiğini göstermektedir. Böyle bir temel değişim Akdeniz'de kabuk-temelli yapımdan kaplama temelli yapıma kayışın MS 9. yüzyıldan önce meydana geldiğini vurgulamaktadır.

Elde olan veriler Roma Çağı batıklarında standart uzunluğun konstrüksiyon sürecinde kullanıldığını göstermektedir. Fakat bu standart uygulamalar tasarımı değil, sadece geminin kurulumu ile ilgili gözükmektedir. Roma ve Bizans imparatorluk kanunları, geminin ambar kapasitesini belirleyen bir yöntemin varlığın işaret eder. MS 4.-5. yüzyıl Theodosian Kanunları'ndaki zorunluluklar gösterir ki, eğer bir kaptan zorunlu halk hizmetine katılırsa (Roma'ya tahıl nakletme yardımı), kullandığı gemi özel bir kapasitede inşa edilmelidir (Pharr 1952, 395). MS 8. ya da 9. yüzyıldan Rhodian deniz kanunu geminin değerinin kapasitesine dayandığını gösterir. Daha eski bir gemi, her 1000 *modii* için, 30 *solidi* iken, yeni bir gemi her 1000 *modii* için, 50 *solidi* değerindedir (Ashburner 1976, 63).

McGrail Avrupa'da MÖ 300 ile MS 1300 arası dönemde hem "göz" hem de "hesaplama" yöntemlerinin karışımıyla tekne gövde biçimlerinin denetlendiğini söylemektedir. Güney Asya'dan 20. yüzyılda elde edilen karşılaştırılabilir bulgular ise bu dönemde önce başparmak ilkeleri sonra da yardımcı aletlerin giderek artan miktarda kullanılmaya başlandığını gösterir. Buna göre yapımcının deneyimli gözleri Doğu Akdeniz'de MS 300- MS 600 arasında veya Kuzey Avrupa'da MS 1000-MS 1300 arasında, tasarımda hala büyük ağırlığa sahiptir. Yine de orantılar ve diğer başparmak ilkeleri, modüler birimler ve olasılıkla tasarıma yardımcı başka aletler kullanılmaktadır. İskelet ilk yapımının erken evrelerinde Kuzeybatı Avrupa'da MS

2.- MS 4. yüzyıllar, Doğu Akdeniz'de MS 7.-MS 13. yüzyıllar arasında, başparmak ilkeleri, basit geometri ve tasarıma yardımcı başka aletler giderek daha çok kullanılmıştır. Bunun yanında gözle inşa etme ve kişisel deneyim hala gerekli unsurlardır. Özellikle eğri sistemini ayarlarken, kaplamaya başlamadan önce eğrilere şevler işlerken, geminin çalım hattını ayarlarken kesinlikle usta bir bakış gerekmektedir (McGrail 2003: 130).

Yenikapı 12 teknesi Girne batığının kaplama-temelli, Yassı Ada batığının kaplama-temelli karma konstrüksiyonu ile Bozburun ve Serçe Limanı gemilerinin iskelet-temelli karma konstrüksiyonu arasında bir basamağı oluşturmaktadır. Tüm verilerin ışığında yapılan gözlemlerde Yenikapı 12 teknesinin inşasında kabuk yapıyı şekillendirmek için, kalıplar ya da kontrol eğrilerinin kullanımına dair herhangi bir kanıta rastlanmamıştır. Yenikapı 12 teknesi kabuğa dayalı olarak inşa edildiğinden eğrilerinin biçimlendirilmesi kabuğun şekline göre yapılmış olmalıdır.

5. RESTİTÜSYON ÖNERİLERİ

Bir önceki bölümde teknenin somut verileri değerlendirilmiştir. Bu bölümde bu somut verilerin simetri tümlemeleri ile paralel kaynaklarda yapılan karşılaştırmaların sonuçlarına göre teknenin eksik kısımlarının tamamlaması yapılmaya çalışılacak; elde edilen veriler ışığında, teknenin mevcut olan ve varsayılan kısımlarının birleştirilmesinden oluşan restitüsyon önerileri verilecektir.

Sözlüğe göre restitüsyon, ilk şekline getirme, yok olmuş bir yapıya ilişkin belge, bilgi ve varsa kalıntılardan yararlanılarak eski şeklinin çizimini ve maketini yapma; rekonstrüksiyon, restitüsyonuna göre yapının yeniden inşa edilmesi, yeniden kurulması anlamlarına gelmektedir[1] (Hasol, 2005: 388). Mimari restitüsyonda, örneğin bir tapınağın kalıntılarına baktığımızda, tapınağın kimin olduğu araştırılmadan yeniden canlandırılamaz. Aslında, burada merak edilen, gerçek olayları sunan cansız objelerin ardındaki yaşamdır. Aynısı gemi ve tekneler için geçerlidir. Arkeolojik yaklaşımda, gemi ve tekne restitüsyonu batan kalıntıların kısmi olarak dinlenmesi, onları yapan ve kullanan insanlar ve onları etkileyen sürece ulaşmaktır. Kısmi kelimesi tanım için çok gereklidir. Çünkü, tamamen kesinleşmiş restitüsyon ancak batığın tamamının bulunması halinde gerçekleşir. Yoksa gemi ve teknelerin inşası ve faaliyet safhaları sırasında olan her şeyi belirlemek asla mümkün değildir. Girne, Serçe Limanı ve Yassı Ada batıklarının restitüsyon ve rekonstrüksiyonlarını yapmış, bu konuda Bozburun gibi pek çok batığa danışman olan Steffy, "onun tayfaları ve gemi yapımcısı bile olan her şeyin farkında olamaz" sözleriyle bunu çok güzel ifade etmiştir (Steffy, 1994: 214).

Steffy, gemi ve tekne restitüsyonunu kapital ve rol oynayan olarak iki ana sınıfa ayırmıştır. Gemi inşası ya da denizcilik tarihine başlıca katkılarda bulunan kapital restitüsyonda, gövde hatlarını, ayrıntılı konstrüksiyon planını ve kapsamlı araştırma sonuçlarını elde etmek mümkündür. Keops teknesi, Girne gemisi, Skuldelev gemileri ve Madrague de Giens batığı kapital rekonstrüksiyona örnektir[2]

[1] Yabancı çalışmalarda rekonstrüksiyon terimi genellikle restitüsyon ve rekonstrüksiyon kelimelerinin anlamlarını içine alarak kullanılmıştır. Biz çalışmamızın bu aşamasını restitüsyon olarak adlandırdık.
[2] Bu batıklar hakkında detaylı bilgi için bkz: Keops teknesi için: Lipke, 1984; McGrail, 2001: 23–30; Girne gemisi için: Katzev, Katzev, 1974: 618–625; Katzev, Katzev, 1986:1–11; Katzev, 2005: 72–79; Steffy, 2001a; Skuldelev gemileri için: Crumlin-Pedersen, 2002; Madrague de Giens batığı için: Gianfrotta, Pomey, 1981: 236–284; Pomey, Rieth, 2005: 127–128, 156–201; Pomey, 2004: 30–31.

Molasses Reef ve Highborn Cay batıklarının örnek olarak gösterilebileceği rol oynayan restitüsyon daha az korunmuş batıklardan elde edilen sonuçlardır. Dolayısıyla yeni bilgiler, konstrüksiyon tamamlamaları ya da ayrıntılı tasarım sağlamak için eksik imkanlar dahilinde saptanır[3] Batıkların bu formu ilk bakışta kesin olarak ayrılabilir. Athlit ram'ın[4] rol oynayan sınıfına ait olduğu açıktır. Klasik savaş gemilerini anlamamıza önemli katkılar sağlayan bu batığın sadece 16 parça ahşabı bulunmuştur. Böyle bir veriyle restitüsyonun yapılması asla umulamaz. Diğer yandan neredeyse tamamı ele geçmiş olan Mary Rose'un[5] bir kapital restitüsyon olduğu açıktır. Yeterli büyüklükte gövde kısımları kapsamlı gövde hatlarına ve konstrüksiyon planına izin verir. Fakat bunlar uç örneklerdir. Çoğu batık, gövdesinin sadece %10'u günümüze ulaşan MS 7. yüzyıl Yassı Ada, % 20'i korunmuş olan Serçe Limanı ya da % 35'i korunmuş olan Bozburun gibi, bu iki grubun arasında bulunur[6] (Steffy, 1994: 215; Matthews, Steffy 2004: 81). Bu düzenleme içinde Yenikapı 12 teknesi % 60'ı korunmuş durumuyla ortalamanın üstünde olarak kapital restitüsyon grubuna yakındır.

Önceki bölümlerde detaylı olarak açıklandığı gibi Yenikapı 12 batığı, kazı alanında, çok hafif sancak tarafına doğru eğimli olarak, karinasının üzerine oturmuş durumda bulunmuştur. Bu batış özelliğinden dolayı, tekne kabuğunun, sancak tarafında 8 sıra karina dış kaplama tahtası, bir çapa tahtası ve bunun üzerinde birinci borda dış kaplama tahtası, iskele tarafında 8 sıra dış kaplama tahtası günümüze ulaşmıştır. Omurgası, birinci baş ve kıç bodoslama tahtaları ile teknenin iç kısmında 25 adet döşek, 15 adet posta, bir yelken yatağı, 47 adet iç kaplama tahtası *in situ* olarak ele geçmiştir. *İn situ* yerlerinde duran ve 6. sıraya kadar bodoslamalar üzerinde yerleri belli olan dış kaplama tahtaları, çapa tahtası yukarısında devam ederek teknenin su hattı üstünde enine yapısını gösteren postalar, aşınmamış kenarlarıyla orijinal ölçülerinde korunmuş olan tekne elemanları ve buna benzer pek

[3] Bu batıklar hakkında detaylı bilgi için bkz: Molasses Reef batığı için: Keith, 1997a: 279–281; Highborn Cay batığı için: Keith, 1997b: 192–193.

[4] İsrail'de Althlit yakınlarında, bir savaş gemisine ait bronz bir gemi mahmuzu bulunmuştur. Klasik dönem savaş gemilerinin pruvasından günümüze ulaşan en iyi örnektir. Ait olduğu geminin sadece 16 parça ahşabı bulunabilmiştir. Detaylı bilgi için bkz: Murray, 1997: 43–44.

[5] 1982 yılında kütle halinde kaldırılan batık üzerindeki konservasyon çalışmaları halen sürmektedir. Detaylı bilgi için bkz: Rule, 1982; Rule, 1997: 264–266.

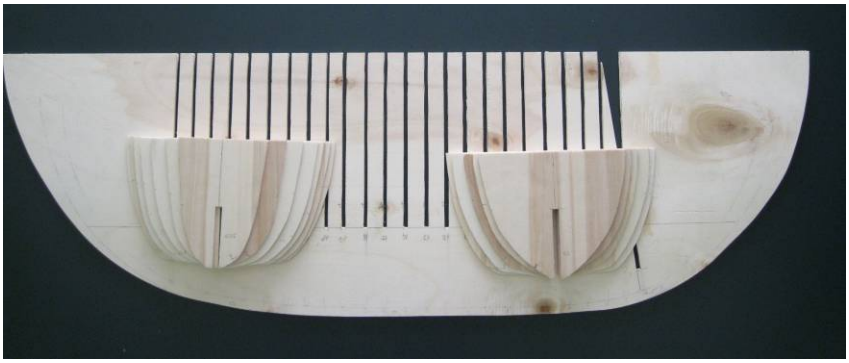
[6] Detaylı bilgi için bkz. Yassı Ada gemisi için: Bass, Van Doorninck, 1982; Serçe limanı gemisi için: Bass vd.,2004; Bozburun gemisi için: Hapster, 2005b: 463.

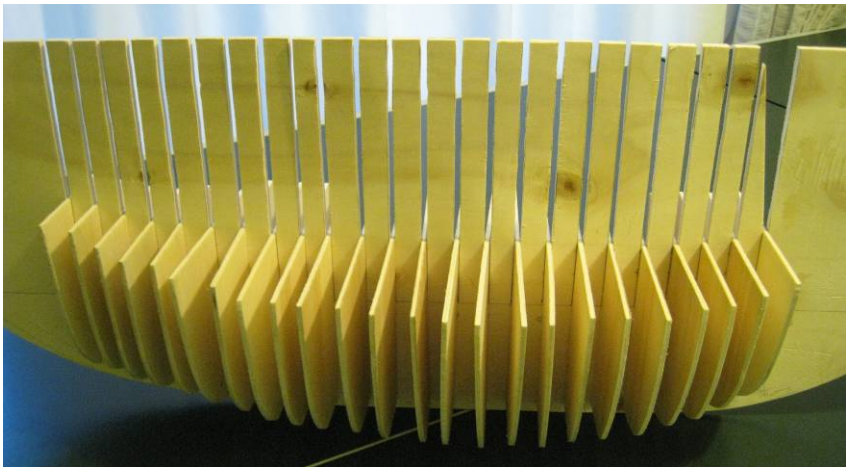
çok ayrıntıyı barındıran tekne gövdesi restitüsyon çizimleri için oldukça büyük veriler taşımaktadır.

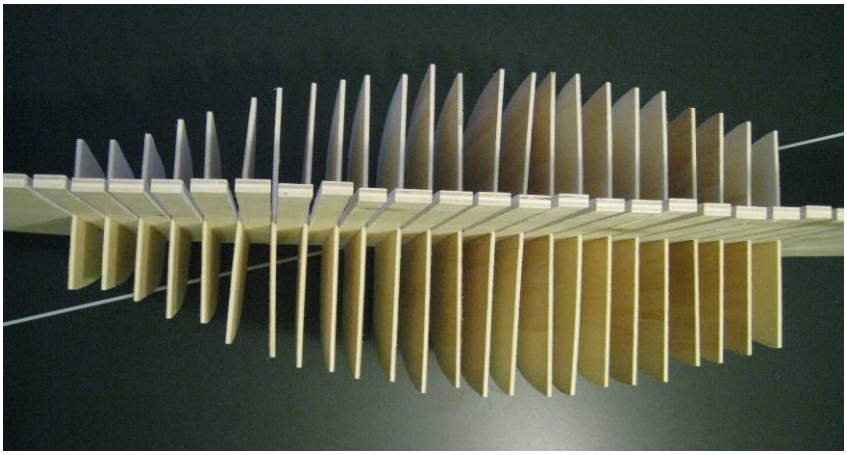
5.1. Restitüsyon ve Rekonstrüksiyon Çalışmaları

Gövde restitüsyonunun ilk basamağı olarak, site planı, fotoğraflar, çizimler, krokiler ve gövde elemanlarının katalogları gibi bütün somut bilgiler bir araya getirilerek değerlendirilmiştir. Büyük çoğunluğu *in situ* durumda bulunan gemi elemanlarının yanında birkaç tane kırık parça da plan üzerinde yerlerine yerleştirilerek bir toparlama çizimi yapılmıştır. Bunun için, batığın *in situ* durumunda alınan *Total Station* ölçümlerine göre yapılan üç boyutlu *AutoCAD* çizimleri ile laboratuarda *FaroArm* cihazı ile gerçekleştirilen 1:1 ölçekli eleman çizimleri bilgisayar ortamında, aynı ölçeğe getirilerek üst üste bindirilmiştir. Sapmasız birbiri üzerine oturan çizgiler her iki yöntemin de kesin doğruluk verdiğini ispatlar yöndedir. Daha sonra, alanda 12° lik bir eğimle sancak yanına yatmış şekilde bulunduğu için, plana bu şekilde işlenmiş olan batığın çizimi, 3 boyutlu ortamda deniz seviyesine paralel düzleme döndürülmüş, böylece, kuş bakışı görünüşte, gerçek kaplama kavislerinin çizimi elde edilmiştir. Bundan sonraki çalışmalar, teknenin gerçek hatlarını gösteren bu plan üzerinden gerçekleştirilmiştir. Ulaştığımız bu aşamada, öncelikle, "elimizdeki somut verileri kesin doğruluk verecek şekilde nasıl arttırabiliriz" sorusuna cevap aranmıştır. Gemi ve gövdelerin uzunlamasına aksından iki yanının simetrik olması gerekliliğinden yola çıkarak, plan ve kesitler üzerinde, sancak tarafındaki kaplama hatları iskele tarafına taşınmıştır. Bu işlemi yaparken, teknenin kabuk-temelli yapıldığını düşündüğümüzden az da olsa beklenen simetri kaybının olmaması, kaplama sıralarının tam olarak üst üste çakışması çalışmaları kolaylaştırmıştır. Bu şekilde iskele tarafında bir kısmı kayıp olan İK7 ve İK8'in diğer kısımları, hiç bulunmayan iskele çapa tahtası ve İK9 numaralı dış kaplamanın kenar hatları plana geçirilmiştir. Bunların kavisli hatları plan üzerinde kavislerine uygun olarak uzatıldığında, bu kaplamaların yaklaşık olarak bodoslamaların neresine geldiği bulunmuştur. Aynı işlem geminin uzunlamasına yan görünüşüne yansıtılarak sonuçların doğruluğu kontrol edilmiştir.

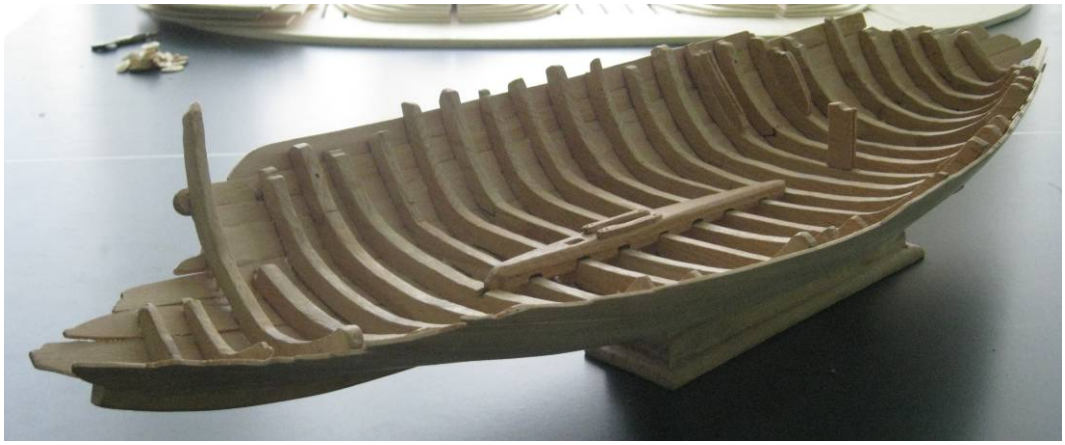
Steffy, gemi hatlarının belirlenmesi için en iyi yöntemin 1:10 ölçekte bir model üzerinde çalışılması olduğunu söylemiştir (Steffy, 1982b: 65). Bu amaçla teknenin 1:10 ölçeğinde bir araştırma modeli ve 1:10 ölçeğinde *in situ* durumunu gösteren bir maket yapılmıştır (Fotoğraf 1, 2, 3, 4). *İn situ* maket tekneyi üç boyutlu olarak gözlemlememize yardımcı olmuş, araştırma modeli ise restitüsyon çalışmalarımızdaki denemelerimizi doğruluğa daha da yaklaştırmıştır. Araştırma modelinin yapımı için, tüm kaplama tahtalarının açılım çizimleri ve eğrilerin yan ve üst görünüşleri 1:10 olarak küçültülmüştür. Bu çizimlere göre eğrilerin çam ağacından kalıpları yapılmış; bu kalıpların dış yüzeylerinde, mevcut kaplamaların genişlikleri, ahşap ve demir çivi delikleri orijinal yerlerine işaretlenmiştir. Gövde biçimi, dış kaplama tahtalarının açılım çizimlerine göre kesilen ve eğrilerin dış hatlarına göre şekillendirilen ince karton plakaların kurulumuyla yapılmıştır. Karton dış kaplama tahtalarının iç yüzlerine eğrilerin geldikleri hatlar ve eğrilere bağlantıyı sağlayan ahşap ve demir çivilerin yerleri işaretlenmiştir. Kurulum sırasında dış kaplamalar ve eğri yüzleri bu çivi deliklerine göre hizalanmıştır. Uçlarında mevcut ölçülerden daha uzun bırakılan kaplama kartonlarının bodoslamalara değdiği yerler, kaplamalarının gidiş hattı ile baş ve kıç bodoslamaların kavislerinin genişleme sınırını göstermiştir. Bu şekilde, çizim üzerinde taşınarak uzatılan, plan ve kesitlerde çakıştırılarak bulunan hatlar, gövde biçimini geliştiren kaplama armuzları üç boyutlu model üzerinde doğrulanmıştır. Sonuca ulaşmak için batığın ahşaplarının alanda ve laboratuarda çekilen *in situ* ve detay fotoğrafları, foto-mozaikleri, krokileri, görsel notları ve katalog değerlendirmelerinden yaralanılmıştır.







Fotoğraf 1. Araştırma modelinin parçaları (üst).
Fotoğraf 2. Araştırma modelinin yandan görünüşü (orta).
Fotoğraf 3. Araştırma modelinin üstten görünüşü (alt).



Fotoğraf 4. Yenikapı 12 teknesinin maketi.

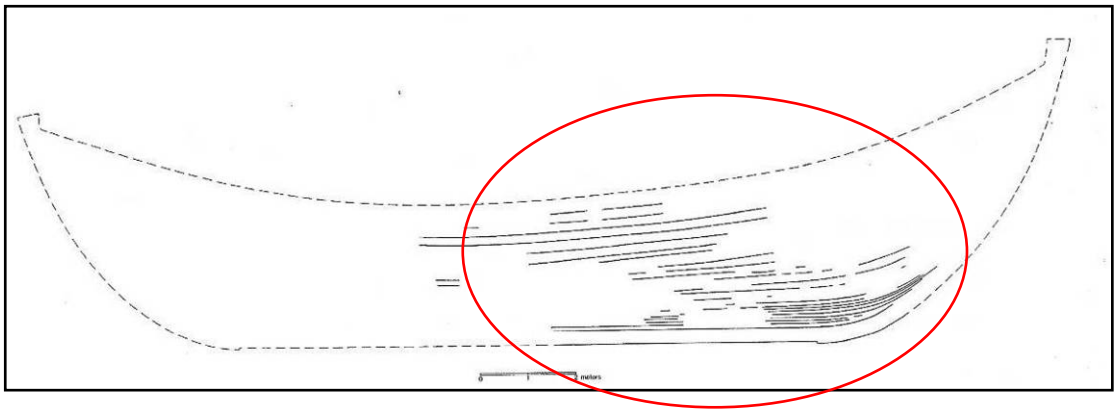
Yenikapı 12 teknesinin kaybolan kısımları simetri tamamlamaları, eğri düzeni, kaplama hatlarının düzeni ve gidişatı, elemanların ölçümlerindeki orantısal artışların ve açıların bulunması, kaplamalar ve eğriler üzerindeki üst donanımın varlığına ve yerlerine ilişkin izler, çivi delikleri vb. ipuçlarından, E18'in baş ve E20'nin kıç taraflarındaki kemere girintilerinden, kıç taraftaki livar yapısının oluşumundan büyük oranda belirlenebilmiştir. Fakat özellikle teknenin üst kısmına dair ulaşılamayan veriler mevcuttur. Teknenin toplamda kaç çapa tahtasına sahip olduğu, kaç kemeresinin bulunduğu, küpeştesinin üzerinde bir korkuluk olup olmadığı, dümenlerinin tam olarak ne şekilde kıça bağlandığı gibi soruların cevapları için, mevcut kanıtlarının yanında, dünya üzerinde bulunan diğer batık çalışmalarının sonuçlarına, ikonografik betimlerle, dönem yazarlarının açıklamalarına dayanarak varsayımsal çözümlemeler yapılmıştır. Bu bölümün devam eden kısımlarında bu yaklaşım açıklanacaktır.

Omurga ve Bodoslamalar

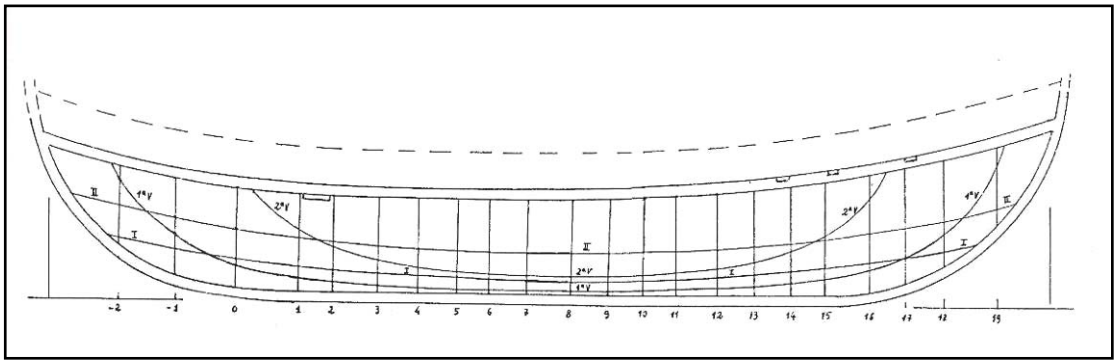
Bütün olarak bulunan 3,63 m uzunluğundaki omurganın iki ucunda baş ve kıç bodoslamaların birinci parçalarının (çene) oturduğu geçmeleri korunmuş durumdadır. Baş ve kıç bodoslamaların diğer uçlarında ikinci parçalarıyla olan parileleri ve bu parçaların küçük bir kısmı bulunmaktadır. Omurganın iki tarafında bodoslamalara birleşen kenarları bulunan dış kaplama tahtaları mevcuttur. Baş tarafta omurganın iki tarafında burma tahtaları ile 2. ve 5. sıranın dış kaplamalarının omurga

ve bodoslamalara birleşen kenarları korunmuştur. 6. sıranın baş kenarı çok az kırıktır. Aynı şekilde kıç tarafında omurganın iki yanında burma tahtaları ile 2. sıranın kenarları omurgaya ve bodoslamalarla birleşmektedir. 3. sıranın kenarı kıç bodoslamaya yakın bir yerinden kırılmıştır. Bunlar bodoslamaların kayıp olduğu yerden sonra da birleşim açılarını koruyarak devam etmektedir. Diğer kaplama sıralarının ise gidişatları çok belirgindir. İki uca eklenecek son bodoslama parçalarının restitüsyonu, zaten başlamış olan omurga dönüşündeki açının devam ettirilmesi ve kaplama hattının uzatılması ile oluşturulmuştur. İlk aşamada bu bodoslama parçalarının, teknenin plan ve yan kesit çizimi üzerindeki çalışmalarında teknenin boyunun 9,80 m'den daha uzun, 9 m'den daha kısa olamayacağı belirlenmiştir. Daha sonra yukarda anlatılan üç boyutlu araştırma modeli üzerinde karina kaplamalarının, sancak tarafında bulunan ve büyük bir kısmı korunmuş olan çapa tahtasının ve üzerindeki borda kaplamasının kenar hatlarının uzatılması sonucu yapılan uygulamalarla olası kavislerin, birinci bodoslama parçasından baş kısımda 1,65 m, kıç kısımda 1,55 m açılarak 6,44 m'lik orijinal omurga uzunluğuna 3,20 m daha eklediği anlaşılmıştır. Böylece teknenin bodoslama uçları arası 9,64 m olarak hesaplanmıştır.

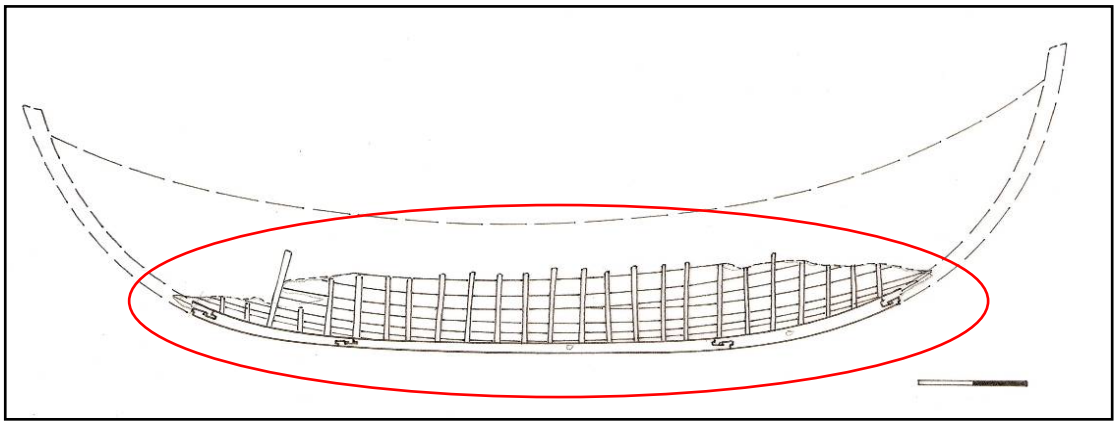
Elde edilen verilere göre, Yenikapı 12 teknesinin kıç tarafının baş tarafından daha yüksek olduğu, gövdede en alçak yerin ortadaki eş eğrilere denk geldiği ve gövdenin bu haliyle Yassı Ada gemisi ve boyut olarak da çok yakın olan Parco di Teodorico teknesinin restitüsyonları ile şaşırtıcı şekilde benzeştiği belirlenmiştir (Çizim 1 ,2, 3).



Çizim 1. Yassı Ada gemisinde omurga ve dış kaplamaların mevcut parçaları ve yapılan restitüsyonu (van Doorninck, 1982: 34).



Çizim 2. Parco di Teodorico teknesinin yan görünüşünde hat çizimi (Çizen. M. Bonino), (Medas, 2003: 47).



Çizim 3. Yenikapı 12 teknesinde omurga ve kaplamaların mevcut parçaları ve yapılan restitüsyon.

Eğri Sistemi

Omurga üzerinde *in situ* durumda bulunan eğrilerin çoğunun uzun kolları uçlarındaki posta geçmesiyle birlikte sağlamdır. Teknenin iki yanındaki kavis, yükseklik ve açıların simetrik olması gerekliliği kuralına göre, bunların karşı kolları ve diğer eksik eğrilerin kol kavisleri rahatlıkla belirlenebilmiştir. Teknenin baş tarafında bulunan E4 gibi bazı eğriler, SK9 numaralı son kaplama tahtasını geçerek yukarı doğru uzamakta ve gemi gövdesinin enine biçimi hakkında oldukça fazla bilgi vermektedir. E12 teknenin en geniş yerini belirleyen orta döşektir. Baş tarafında onunla aynı tomruktan kesilmiş olan E11 vardır. Sadece gövde altı açısında çok küçük bir fark belirlenen döşeklerin bunun dışındaki tüm ölçüleri aynıdır. Buradan yola çıkarak E11'in eksik olan uzun kolu E12'nin uzun koluna göre tamamlanmıştır. Uzun kolları karina dönüşlerinden sonra değişik uzunluklarda kırılmış olan E2, E4, E5, E7, E9, E13, E15, E17, E 19, E20, E21, E25, E26 eğrileri E11-E12 ikilisindekine benzer yöntemlerle tamamlanmıştır. E3, E6, E8, E10, E14, E16, E22, E23, E24'ün uzun kolları hemen geçmeden önce kırılmış olduğu için buralarda sadece çok küçük tümlemeler yapılmıştır. E12 ve E18'in uzun kol geçmeleri tamamen sağlamdır. Bütün eğrilerin kısa kolları ve uçlarındaki posta geçmeleri korunmuştur. E11'in birinci sancak postasının büyük kısmı mevcuttur. Bu referans eşi olan E12'nin iskele tarafında küçük bir parçası korunmuş olan postasının uzunluğunun kısmi olarak belirlenmesinde kullanılmıştır. Aynı şekilde geçmelerinin bir miktar altına kadar bütünlüğünü korumuş olan E9, E13, E15, E17, E19, E21, E23 eğrilerinin postaları teknenin farklı yerlerindeki posta uzunluklarının en az nereye kadar yükseldiğini göstermektedir. Bunların varlığına dayanarak, E7, E8, E18, E22, E24 ve E25 numaralı eğrilerin küçük bir parçası bulunan postaları ve postaları kayıp olan E3, E4, E5, E10, E14, E16, E20 eğrilerinin bu kolları simetri alımlarıyla tümlenebilmiştir. Teknenin yüksekliği düşünüldüğünde eğrilerin uzun ve kısa kollarında birer üst posta olmalıdır. Başka bir hipotez ise, uzun kolların üzerinde birer posta bulunduğu ve kısa kol postalarının teknenin üstüne kadar devam ettiği görüşüdür. Teknenin yüksekliği göz önünde bulundurulduğunda bu olasılık yüksek gözükmektedir. Bunun belirlenmesi için, mevcut postaların damar yapılarına bakılmıştır. Damar yapısının izlenebilmesi için uygun uzunlukta olan E11, E13, E15, E17, E19 numaralı

postalarda düzgün giden ağaç özünün kavisin başladığı yerde, bir dal çıkışına ait olan başka bir özle kesiştiği belirlenmiştir. Bu durumda ikinci hipotez geçerli sayılmıştır.

Livar Yapısı

Teknenin kıç tarafında E18, E19 ve E20 eğrilerinde bulunan livarın restitüsyonu, eğrilerin, kanallı postaların, o alandaki dış ve iç kaplamaların biçimlerinden, üzerlerindeki çivi delikleri ve ezilme izlerinden oluşturulmuş ve mevcut kanıtlarla livar üstüne kadar tamamlanabilmiştir. Günümüz teknelerinde kaptanın, seyir sırasında içine mangalı, kasesi ve erzağını koyarak ve üstüne oturduğu bir alan olan livarın, Yenikapı 12 teknesinde de aynı amaçla kullanıldığını gösteren ipuçlarına ulaşılmıştır (Fotoğraf 5, 6).





Fotoğraf 5. Yenikapı 12 teknesinin livarı içindeki kaptanın özel eşyaları (sol).
Fotoğraf 6. Bir Karadeniz teknesinin livarı içindeki kaptana ait eşyalar (sağ).

İçinde maltızı, kullanım kapları, kiraz sepeti ve zeytin çekirdekleri *in situ* halinde bulunan livarın yüksekliği, bu eşyaların rahatlıkla depolanabileceği, fakat tekne içinde kıç tarafa geçişi engellemeyecek ve aynı zamanda oturma ihtiyacını da karşılayabilecek bir yükseklikte olmalıdır. E18'in sancak tarafındaki uzun kolunun

üstündeki kanallı livar postasının ucu, döşeğin "L" biçimli posta geçmesinin şekline uydurularak bitirilmiştir. E18'in baş ve E20'nin kıç tarafında çapa tahtasının üzerinde SK9 numaralı dış kaplama sırasında bulunan kemere yuvası ve kemere parçasının livarı destekleyen kemerelere ait olduğu anlaşılmıştır (Fotoğraf 7). Buna benzer bir livar kemeresi Yenikapı 20 batığında biraz daha detaylı şekilde bulunmuştur (Fotoğraf 8, 9, 10) Mevcut kanallı postaların iç yüzlerinde bu yapının üst tablasını taşıyacak olan lataya ait çivi delikleri ve bası izi tespit edilmemiştir. Zaten buralarda hala kanal devam etmektedir (Fotoğraf 11). Dolayısıyla kanalın bittiği yerde postalarda başlayan bağlantıların sancak tarafında kayıp olan sancak postasının ve iskele tarafındaki postanın kırık kısımlarında bulunduğu farz edilmiştir. Bu durumda kanalların bittiği yerden geçecek olan bir latanın yüksekliği omurga üstünden yaklaşık 68 cm olacaktır. Bu da tekne için uygun bir yükseklikliktir ve bu ölçüden fazlası hareketi sınırlayacaktır. Bu nedenle livarın yüksekliği üst tablası ile birlikte yaklaşık 70 cm olarak belirlenmiştir.



Fotoğraf 11. E18 numaralı eğrinin üst yüzeyindeki kanalın görüntüsü (sol).
Fotoğraf 7. E18 numaralı eğrinin baş tarafında, SK9 numaralı dış kaplama tahtasındaki yuva içindeki kemere parçası (sağ).







Fotoğraf 8. Yenikapı 20 batığında E25 numaralı eğrinin sancak kolunun yanında uzayan kemere parçası, yandan görünüş (üst sol).
Fotoğraf 9. Yenikapı 20 batığında E25 numaralı eğrinin sancak kolunun yanında uzayan kemere parçası, önden görünüş (üst sağ).
Fotoğraf 10. Yenikapı 20 batığında E25 numaralı eğrinin sancak kolunun yanında uzayan kemere parçası, üstten görünüş (alt).

Livarın genişliğini E18 ve E20'nin sancak ve iskele postaları üzerindeki kanallı yapı göstermektedir. E18'in omurga hizasında döşeğe 2 kavela ile yerleştirilmiş iki yanı kanallı bir dikme bulunmuştur. Aynısının E18'dekinin tam karşısında E20 üzerinde var olduğu, iç kaplamaların o alandaki kertiklerinden ve eğri üzerinde bulunan ve eğri altından çıkmayan iki kavelanın varlığından anlaşılmıştır. Bu durumda livar yapısının ortasında üstten geçen tahtaları ve olasılıkla üst tablayı destekleyen iki dikme vardır. Postalarda yapılmış olan kanallar döşeklerin üst yüzeyinde devam etmemektedir. Buraların üzerinde orijinal tasarımda kanallı parçalar olup olmadığı sorusu aklımıza gelmiştir. Bu kanallı parçaların olduğu düşünülen döşeklerin üst yüzeylerinde hiçbir çivi deliğinin, bası izinin ve lekelenmenin olmaması; iskele postasında kanalın alt tabanının hemen döşeğin üst yüzeyine hizalanıyor olması bizi bu düşünceden vazgeçirmiştir. Bu durumda livarın enine konstrüksiyonunu tamamlamak, sancak postası, orta dikme ve iskele postası arasındaki alanı kapatmak için kanallar içine belli genişlikte tahtaların yerleştirilmesi gerekmektedir. Buna benzer livar tahtaları Yenikapı 29 batığında bulunmuştur (Fotoğraf 12, 13). Bu batıkta dikine yerleştirilmiş enli tahtalar kanallı bir döşeğin içine yerleştirilmiştir. Yenikapı 12 batığında döşek üzerinde kanal yoktur. Dolayısıyla tahtalar, postalar ve orta dikmenin kanalları arasına dikine yerleştirilirse döşek ortasında bir kanal olmadığı için bu kısımlardakiler kayacaktır. Bunun için bu aralıklarda, yatay olarak üst üste binen 2 şer tahta kullanılmış olmalıdır. Bunların ölçüleri, yapılan restitüsyona göre, 1,6 cm kalınlıkta, kanallar arasında en geniş yerde yaklaşık 90 cm uzunluğunda, livar yüksekliğine göre yaklaşık 32 cm genişliğindedir.





Fotoğraf 12. Yenikapı 29 batığında kanallı eğri içinde bölme tahtalarından genel görünüş (üst).
Fotoğraf 13. Yenikapı 29 batığında kanallı eğri içinde bölme tahtaları dizilimi (alt).

Livarın üst tablasında olasılıkla iskele ve sancak taraflarında birer kapak bulunmaktadır. Biz bu kapakların günümüz balıkçı teknelerinde olduğu gibi üstten kaldırılan basit bir konstrüksiyonda olduğunu tahmin etmekteyiz. Buna göre üst tabla, enine latalar üzerine dikey olarak yan yana yerleştirilen tahtalardan oluşmaktadır. Bu yan yana dizilen tahtalar alt yüzeylerinden iki çıta ile sabitlenmiştir. Bu çıtaların uçları, kapak açıldığında kendini taşıması için bir tür menteşe görevi görecek şekilde uzun bırakılmıştır (Fotoğraf 14, 15). Yaptığımız hesaplara göre livar 50 cm genişliğinde, en geniş yerinde 1,90 m uzunluğunda ve 70 cm yüksekliğinde, üstten açılan iki kapaklı bir yapıdan oluşmaktadır.



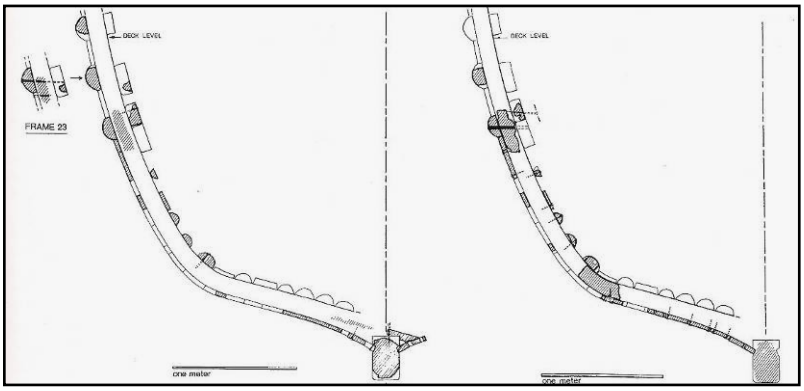


Fotoğraf 14. Bir Karadeniz teknesinin livarında üst tabla (sol).
Fotoğraf 15. Bir Karadeniz teknesinin livar kapağı konstrüksiyonu (sağ).

Çapa Tahtaları ve Yan Kaplama Sıraları

İlk çapa tahtaları ve 9 adet kaplama sırası omurganın iki yanına yerleştirildiğinde tekne yapısının dayanım ve formunu veren önemli bir bölümü elde edilmiştir. Kaplama kenar birleştirmelerinden ve sokra parilelerinin düzeninden, ustanın omurgadan başlayarak, dış kaplamaları ilk çapa tahtasına kadar birbiri üzerine ekleyerek Yassı Ada gemisinde olduğu gibi sıra ile döşediği anlaşılmaktadır (Steffy, 1982b: 73). İlk çapa tahtasının altında 8 sıra dış kaplama tahtası, üzerinde ona kenar birleştirmesi ile bağlanmadan doğrudan eğrilere çakılarak yerleştirilmiş 9. dış kaplama sırası bulunmaktadır. Ne yazık ki üst kısımdaki diğer çapa tahtaları ve dış kaplama tahtaları ele geçmemiştir. Bunların restitüsyonu, diğer dönem teknelerinin verilerine göre, varsayımsal olarak yapılmıştır. Yenikapı kazı alanında, Yenikapı 12 ile aynı sediment tabakasında bulunan Yenikapı 1 teknesi, tamamen sancak yan kenarına yatmış şekilde bulunmuştur. Bu nedenle sancak yanına ait çapa tahtaları, küpeştesi ve yan dış kaplama tahtalarının tamamı ele geçmiştir. 10 m uzunluğuyla Yenikapı 12 teknesine çok yakın boyutlarda olan bu tekne, aynı zamanda, ilk çapa tahtasının su hattı yakınında olması ve diğer yapısal özellikleri bakımından da çok benzer konstrüksiyon detayları göstermektedir (Pulak, 2007b:

132). Bu batığın 4 adet çapa tahtası ve bunların aralarında birer dış kaplama tahtasına sahip olduğu belirlenmiştir (Pulak, 2007a: 212). Yapım teknolojisi açısından Yenikapı 12 ile benzer özellikler gösteren Yenikapı 1 teknesinin farklı yerlerinin korunmuş olması restitüsyon çizimlerinin doğruluğunu arttırmıştır. Buna göre Yenikapı 12 teknesinin ilk çapa tahtasının üzerindeki SK9 numaralı dış kaplama tahtasından sonra ikinci bir çapa tahtası yerleştirilmiştir. Bunun üzerine geniş bir dış kaplama ve sonra yine bir çapa tahtası şeklinde tamamlanan yan görünüş, 4 çapa tahtası ve üzerinde bir küpeşte ile bitirilmiştir. Bu sistemi destekleyen benzer bir restitüsyon, MS 7. yüzyıla tarihlenen ve kabuk-temelli karma konstrüksiyon tekniğinde yapılmış olan Yassı Ada batığında görülür. Sitede ele geçen 3 adet çapa tahtası ve dış kaplama kanıtlarına dayanılarak, bu geminin yan dizilimi, 4 adet çapa tahtası ve aralarına yerleştirilen birer geniş dış kaplama sırası olarak tamamlanmıştır (van Doorninck, 1982a: 53; Steffy, 1982: 79, fig. 4–26), (Çizim 4). Çok daha erken bir döneme, MÖ 4. yüzyıla tarihlenen ve kabuk ilk tekniğinde yapılmış olan Girne gemisi gövdesinin %75'in den fazlası korunarak günümüze ulaşmıştır. Bu gemi, su hattı üzerinde bir çapa tahtasına sahiptir. Bu çapa tahtası ile ikinci çapa tahtası arasında sadece bir dış kaplama sırası mevcuttur (Pomey, 1997: 95; Katzev, 2005: 72). Daha geç tarihlere, MS 11. yüzyıla baktığımızda, Serçe Limanı gemisinin de birinci ve ikinci çapa tahtaları arasında 1 adet dış kaplama sırası bulunduğu görülmektedir (Steffy, 2004a: 160, fig. 10–8).



Çizim 4. Yassı Ada gemisinde ele geçen dış kaplama, çapa tahtası ve eğri parçalarına göre yapılan gemi kesiti restitüsyon çizimleri (van Doorninck, 1982a: 43, fig. 3–19, 3.20).

Bu arkeolojik verilere dayanarak en azından Yenikapı 12 teknesinin birinci çapa tahtası üzerinde mevcut olan 9. dış kaplama sırasının üzerine ikinci çapa tahtasının yerleştirildiğini söyleyebiliriz. Yine bu verilerin desteği altında, Yenikapı kazı alanında Yenikapı 12'nin eş konstrüksiyon özelliklerinde olan Yenikapı 1 batığına göre de teknenin toplam çapa tahtası sayısını 4 adet olarak önerebiliriz.

Teknenin ortalama yüksekliği, içindeki amforaların, sayısı, ve kütlesinin gövde konstrüksiyon özellikleri ile birlikte değerlendirilmesi sonucu bulunmuştur. Bu bilgiler arkeolojik ve modern tekne boyutlarıyla, yazılı kaynaklardaki oranlar ile karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

Arkeolojik çalışma raporlarında, batıkların restitüsyonu yapılmış boyutları aşağıda verilmiştir: Yassı Ada gemisinin uzunluğu 20,52 m, genişliği 5,22 m ve ambar derinliği 2,25 m'dir. Uzunluk / genişlik oranı yaklaşık 4:1'dir (Steffy, 1982b: 86). Serçe Limanı gemisinin toplam uzunluğu 15,66 m, genişliği 5,2 m, toplam derinliği 2,4 m, ambar derinliği 1,6 m'dir. Uzunluk / genişlik oranı 3:1 dir (Steffy, 2004a: 167; Matthews, 1983: 117). Küçük bir kıyı teknesi olan Tantura A teknesinin tahmini uzunluğu 12 m, genişliği 4 m; uzunluk / genişlik oranı 3:1 dir (Kahanov, Royal, Hall, 2004: 118). Girne gemisinin uzunluğu 15 m, genişliği 5 m, ambar yüksekliği yaklaşık 2 m; uzunluk / genişlik oranı 3:1'dir. (Steffy, 1994: 77). Bozburun gemisinin uzunluğu 14,3 m, genişliği 4,9 m ve ambar yüksekliği 1,55m'dir. Uzunluk / genişlik oranı yaklaşık 3:1'dir (Harpster, 2005b: 463). Fiumicino teknesinin uzunluğu 17,18 m, genişliği 5,60 m, yüksekliği 2,40 m'dir (Boetto, 2003: 67). Parco di Teodorico teknesinin uzunluğu 9 m, genişliği 3,10 m, yüksekliği 1,05 m'dir (Medas, 2003: 47), (Tablo 1). Pantano Longarini gemisinin uzunluğu 31,5 m, genişliği 10,25 m, ambar derinliği 2,7 m'dir (Kampbell, 2007: 67).

Modern örneklere baktığımızda, Marmara Ada'sında hala kullanılmakta olan 7,90 m toplam uzunluk, 7,50 m güverte uzunluğunda ve 2,35 m genişliğinde bir Karadeniz teknesinin toplam yüksekliği 1,04 m, ambar yüksekliği 80 cm'dir. Daha küçük boyutlarda 6,10 m toplam uzunluk, 5,45 m güverte uzunluğunda, 1,76 m genişliğinde, bir diğer teknenin toplam yüksekliği 78 cm, ambar yüksekliği 54 cm'dir. Büyük olan teknenin uzunluk / genişlik oranı, 3,2:1, genişlik / yükseklik oranı 2,26:1, uzunluk / yükseklik oranı 7,2:1 ; küçük olan teknenin uzunluk / genişlik

oranı yaklaşık 3:1, genişlik / yükseklik oranı 2,26:1, uzunluk / yükseklik oranı 7:1 olarak hesaplanmıştır.

Batık adı	Uz.	Gen.	A. yük.	T. yük.	Uz.-gen. O.	Uz.-yük. O.	Gen.-yük. O.
Girne	15	5	-	*2,20	3:1	*6,8: 1	*2,3:1
Fiumicino	17,18	5,60		2,40	*3:1	*7,2:1	*2,3:1
Parco di Teodorico	9	3,10	-	*1,05	3:1	*8,6:1	*3:1
Pantano Longarini	31,5	10.25	2,7	-	*3:1	-	-
Tantura A	12	4	-	-	3:1	-	-
Yassı Ada	20,52	5,22	2,25	*3	4:1	*6,8:1	*1,7:1
Bozburun	14,3	4,9	-	*2,10	3:1	*6,8:1	*2,3:1
Yenikapı 12	9,64	2,60	0,80	1,25	3,7:1/ 4:1	7,7:1	2:1
Serçe Limanı	15,66	5,2	1,6	2,4	3:1	6.5:1	2,2:1
Mod. örn.1	7,50	2,35	0,80	1,04	3,2:1	7,2:1	2,3:1
Mod. örn. 2	5,45	1,76	0,54	78	3:1	7:1	2,3:1

Tablo 1. Yenikapı 12 teknesi ile ahşap gemi ve teknelerinin boyutsal ve oransal karşılaştırmaları (Uz: uzunluk, Gen: genişlik, A.yük:ambar yüksekliği, T.yük: toplam yükseklik, Uz.-gen. O: Uzunluğun genişliğe oranı, Uz.-yük. O.: Uzunluğun yüksekliğe oranı, Gen.-yük. O.: Genişliğin yüksekliğe oranı, Mod. örn.: modern örnek. Tüm ölçüler metre üzerinden verilmiştir. * işaretli olan ölçü ve oranlar restitüsyon çizimlerindeki ölçeklere göre çıkartılmıştır).

Orta Çağ gemilerinin tasarlanması ve inşasına dair çok ayrıntılı iki yazılı belge vardır. Bunlar 15. yüzyıla ait olan Timbotta[7] ve *Fabrica di galere*[8] adlı elyazmalarıdır. Bu belgelerdeki gemi ve tekne boyutları genelde geminin kemere

[7] Venedikli bir tüccar olan Giorgio Timbotta tarafından 1444 yılında yazılan Timbotta elyazmasının gemi yapımcılığı ve denizcilikle ilgili konular üzerine bölümleri vardır. Bu yazmanın gemi inşasına ait olan kısımları R.C.Anderson tarafından çevrilmiş ve analizleri yapılmıştır. Bu değerlendirme gemi inşası, yelken yapımı ve gemicilikle ilgili aritmetik konularını kapsayan bölümlerde ele alınmıştır (Anderson, 1925:135–163).

[8] Gövde ve üst donanım orantıları için çok değerli bir Venedik belgesi olan *Fabrica di galere* anonim bir eserdir. Bu el yazması A. Jal, R.C.Anderson ve özellikle geniş kapsamlı şekilde S. Bellabarba tarafından farklı zamanlarda yorumlanmıştır (Anderson, 1945: 160–167; Bellabarba, 1988a: 113–130; Bellabarba, 1988b: 225–239).

kirişi olan basit bir ölçümün orantılarına dayanır. *Fabrica di galere*'den alınan tipik bir orantı seti tabloda gösterilmiştir (Tablo 2).

Omurga	= 2.45 x max. genişlik
Toplam boy	= 3.6 x max. genişlik
Ambar derinliği	= 0.28 x max. genişlik

Tablo 2. *Fabrica di galere*'den alınan orantı seti (Bellabarba, 1988a: 116).

Bu tür orantılar, çektiriler, yuvarlak gemiler ve diğer tipte gemiler için farklı zamanlarda ve bölgelerde değişiklikler göstermektedir. Bunların yanında Pryor'un "Naval Architecture of Crusader Transport Ships" başlıklı üç seriden oluşan makaleleri 1246-1320 tarihleri arasındaki Venedik, Marsilya ve Cenova haçlı gemilerinin kiralama ya da satın alma anlaşmaları için çeşitli sözleşmelerde listelenen gemi boyutlarının kapsamlı analizlerini verir[9] (Steffy, 1994: 262).

Bu sözleşmelerde, 13. yüzyılda yelkenli ve küreksiz olan *salandrium/salandria* isimli gemilerden bahsedilir. Bunlar, yuvarlak gemilerle enine göre orantılandığında daha uzun ve su kesimlerine göre yüksekliği daha alçaktır. Bu karşılaştırma tablo 3 de verilmiştir.

	Salandria	**Üç Güverteli Yuvarlak Gemi**
Genişlik : derinlik oranı	1:0.51	1:1.34
Uzunluk : derinlik oranı	1:0.25	1:0.44
Genişlik : uzunluk oranı	1:3.89	1:3.04

Tablo 3. *Salandria* ve 3 güverteli yuvarlak gemilerin boyutsal oranlarının karşılaştırılması. Uzunluk: derinlik oranı hesabı: uzunluk= (toplam uzunluk + omurga): 2 olarak verilmiştir (Pryor, 1984c: 378).

Pryor, istatiksel kanıtları değerlendirirken ambar derinliğini bulmak için basit bir hesaplama önermiştir. "Ambar derinliği = (Omurga + toplam tekne uzunluğu + max. Genişlik) : 3" şeklinde olan bu formül, ambar yüksekliğinin belli olmadığı

[9] Bu yayınlar için bkz: Pryor, 1984a: 171–219; Pryor, 1984b: 275–292; Pryor, 1984c: 363–386.

durumlarda elde olan verilerin değerlendirilmesiyle yaklaşık bir değer bulmayı amaçlamaktadır (Pryor, 1984a: 175). Bu bilginin yanında, 15. yüzyıl Venedik yelkenli gemilerinde max. genişlik / derinlik oranı 1:0,5; Akdeniz mavnalarında bu oranı 1 / 1,03 olarak vermiştir (Pryor, 1984a: 187). Fakat bu yazınsal kaynaklardaki oranlar genellikle 15. yüzyılın büyük 2 ya da 3 güverteli gemileri için yapıldığından dolayı Yenikapı 12 teknesi gibi küçük bir ticaret gemisi için uygun değildir. Bu nedenle karşılaştırmalar arkeolojik bulgulara göre yapılmıştır.

Yenikapı 12 teknesinin, 2. kuşağına kadar korunmuş olan gövde yan hatları, eğrilerin gövde altı açıları, karina dönüş ve kol açıları, teknenin boyutları arasındaki oransal karşılaştırmalar, araştırma modeli ve *in situ* maketi üzerindeki gözlemler ve karşılaştırmalı bilgiler sonucunda omurga altından küpeştesine kadar 1,25 m toplam yüksekliğe ve 0,80 m ambar yüksekliğine sahip olduğu belirlenmiştir.

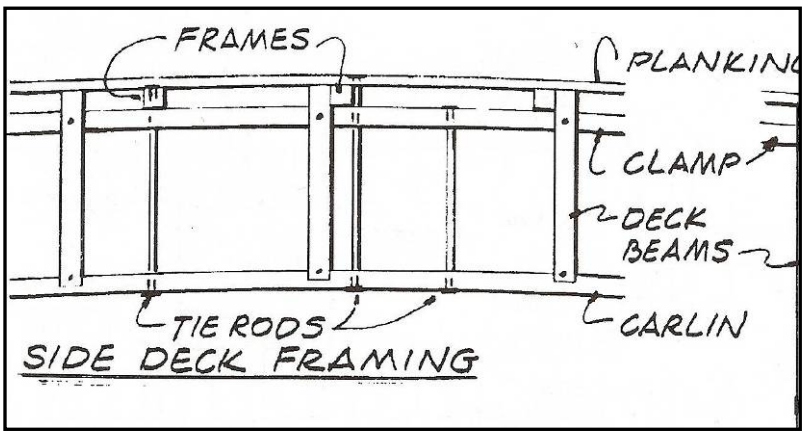
Güverte, Güverte Destekleri ve İç Kuşaklar

Akdeniz'de, Erken ve Orta Bizans döneminde, küçük ticaret teknelerinde genellikle yarım güverte kullanıldığı batıklar üzerinde yapılan çalışmalardan görülmektedir (Tablo 4). Yenikapı 12 teknesindeki yük yayılımına, iç kaplamaların düzenine ve teknenin boyutlarına bakıldığında, bu teknede amfora yüküyle dolu olan orta kısmın üzerinin açık olduğu, baş kısımda çapanın durması ve gerektiğinde atılması için ve kıç kısımda omuzluk dümenlerini hareket ettirmek için yeterli uzunlukta birer baş ve kıç güvertesi yapıldığı anlaşılmaktadır. Sağlam durumda olan ve teknenin boydan boya içini kaplayan iç kaplamalar üzerinde, orta güverte kemerelerini destekleyecek dikmelere ait çivi, bası izi, kertik ya da yuva bulunmaması bu görüşü desteklemektedir. Baş ve kıç güvertelerin yanı sıra, bunları birbirine bağlayan, kaptan ve mürettebatın tekne içinde dolaşımını kolaylaştıran, yelken ayarları ve çapa atılması için gerekli olan yan güvertelerin olması gereklidir. Teknenin üst kısmının kayıp olması nedeniyle, bunların varlığını kesinleştiren bir bulgu saptanamamıştır. Fakat arkeolojik ve etnografik örnekler yan güvertelere ilişkin veriler sağlamaktadır. Yenikapı 12 batığının çağdaşı Bozburun gemisinin restitüsyonunda yan güverteler yapılmıştır. Yan güverte genişliği, 14,3 m uzunluk ve 4,9 m genişlikteki Bozburun gemisinde yaklaşık 1 m olarak belirlenmiştir (Harpster,

2005b: 464). Günümüzde kullanılan ahşap teknelere baktığımızda, yukarda örnek olarak verilen Karadeniz teknelerinden 7,70 m uzunluğunda ve 2,35 m genişliğinde olanın yan güverte genişliği 40 cm; 5,45 m uzunluğunda, 1,76 m genişliğinde daha küçük boyutlarda olanın yan güverte genişliği 29 cm'dir (Fotoğraf 16, 17). "*Boats*" isimli teknelerin belgelenmesine yönelik geniş kapsamlı yayında, güverte ve kemerelerin varyasyonları detaylı çizimlerle gösterilmiştir[10] (Çizim 5, 6). Karşılaştırmalı verilere göre, 2,6 m'lik genişlikteki Yenikapı 12 teknesindeki yan güvertelerin genişliği yaklaşık 40 cm olarak belirlenmiştir.

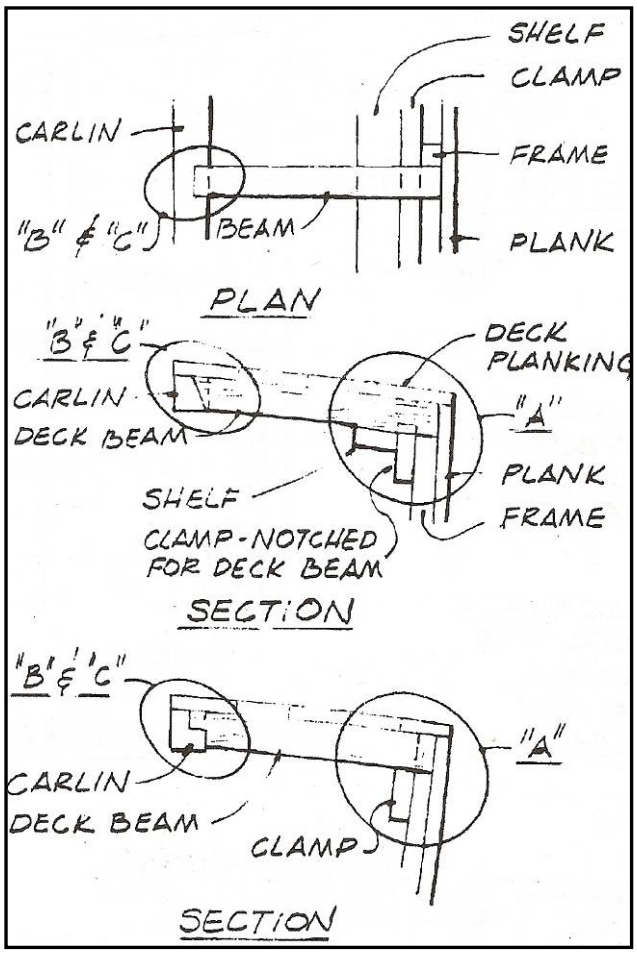


Fotoğraf 16. Yan güverteli küçük boy bir Karadeniz teknesi (sol).
Fotoğraf 17. Yan güverteli orta boy bir Karadeniz teknesi (sağ).



Çizim 5. Yan güvertede yarım kirişlerin konstrüksiyon planı (Dillion, 1993: 89).

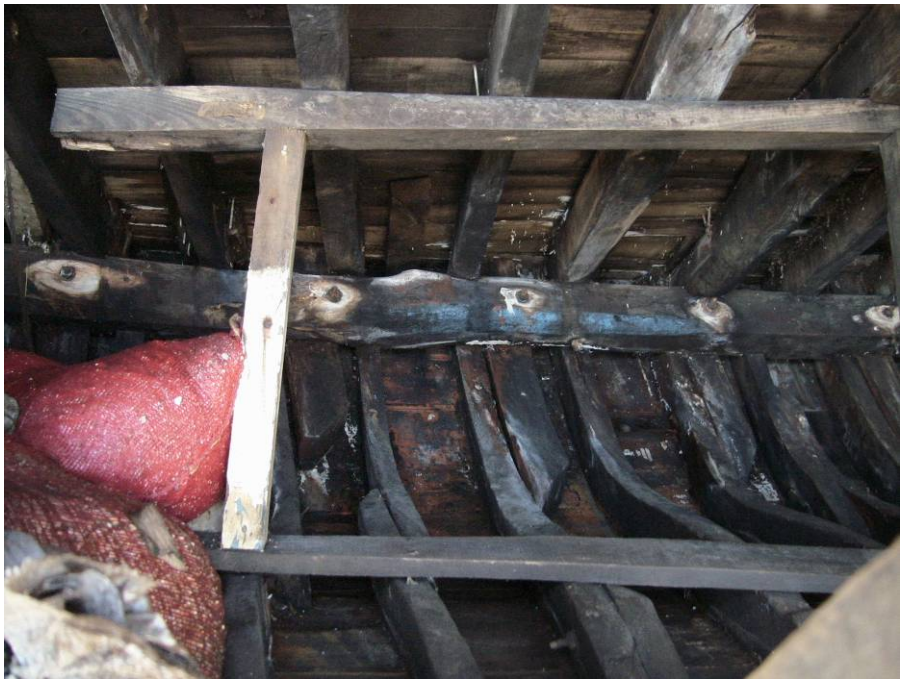
[10] Detaylı bilgi için bkz: Lipke, Spectre, Fuller, 1993.



Çizim 6. Yan güvertede yarım kirişlerin konstrüksiyon kesiti (Dillion, 1993: 90).

Yenikapı 12 teknesinin kıç tarafında livarın hemen yanında bulunan kemere yuvası, teknede kullanılan kemere ve kemere yuvaları hakkında bilgi vermektedir. Mevcut kemere parçası çapa tahtasının üzerine bir ahşap çivi ile çakılıdır. Çapa tahtasının üzerine gelen SK9'da bu kemere için dikdörtgen bir yuva yapılmıştır. Ustanın tüm tekne inşa sistemine baktığımızda simetrik ve benzer konstrüksiyonlar kullandığı görülmektedir. Bu nedenle diğer kemerelerin de çapa tahtasının üzerine oturtularak bir ahşap çivi ile bağlanan ve mevcut kemerede olduğu gibi dış tarafta çapa tahtasının dışına uzayan bir yapıda olduğu ve üzerine gelen dış kaplama tahtasında, bu kemerelerin yerleşmesi için birer yuva bulunduğu söylenebilir.

Teknede güverteler, livar ve yelken direği desteği için çapa tahtasının üzerine yerleştirilen ve tekne gövdesinden dışarı uzantı yapan uzun kemereler kullanılmış olmalıdır. Bunun yanında baş ve kıç güvertelerin taşınabilmesi için eğri iç hizasından ya da eğri yanlarından başlayan ve karşılıklı iç kuşaklar üzerinde taşınarak gövde dışına çıkmayan kirişler ile yan güverteler için eğri yanlarına çivilenen ve iç kuşak üzerinde taşınan yarım kirişler bulunmalıdır. Bunlar günümüz ahşap teknelerinde de mevcut çözümler olarak kullanılmıştır (Fotoğraf 18).



Fotoğraf 18. Günümüz teknesinde güverte altı konstrüksiyonu.

Orta Çağ batık çalışmalarında güverte kanıtlarından bahsedilmiştir. Erken MS 7. yüzyıla tarihlenen ve deniz kıyısı boyunca ve iç sularda kullanılan küçük bir yelkenli ticaret teknesi olan Port-Berteau II[11], iki adet önde, iki adet kıçta, bir adet ortada toplamda beş adet kemere ile inşa edilmiştir. Yenikapı 12 teknesindeki gibi,

[11] 1992–1997 yılları arasında kazısı yapılan tekne Fransa'da bir ırmak vadisinde bulunmuştur. Bu küçük yük teknesinin orijinal boyunun 14,30 m, genişliğinin 4,80 m ve maksimum yük kapasitesinin 10 ton olduğu düşünülmektedir. Detaylı bilgi için bkz: Rieth, 2000: 225–228; Rieth, 2003: 113–118.

Port-Berteau II teknesindeki orta kemere yelken direğini desteklemek için, baş ve kıçtaki kemereler enine dayanım sağlamanın yanında, baş ve kıç güverteyi desteklemek ve gemi ortasında açık bir kargo alanı bırakmak için yapılmıştır (Rieth 2000: 227).

Benzer kemere yapısına dair kalıntılar Pantano Longarini teknesinde de görülmektedir. Bu teknede bulunan kemere parçaları, içine bir yuva açılan dış kaplamaya yerleştirilmiş, sonraki kaplama tahtası onun üstünde konmuştur. Geminin uzunluğu dikkate alındığında ikisi başta, ikisi kıçta, ikisi ortada 6 ya da 7 kemereye sahip olduğu tahmin edilmektedir (Kampbell, 2007: 85). Parco di Teodorico teknesinde yelken direğini destekleyen ve iç kuşağa basan bir kemerenin varlığı bilinmektedir. Bu teknenin orta kısmı da Yenikapı 12 teknesi gibi açıktır. Baş ve kıç taraflarda küçük güverteleri küpeştesine açılmış bir dizi delikten anlaşılmıştır (Medas, 2003: 45).

Gemi adı	Tarihlemesi	Tahmini uzunluk	Kemere	Güverte
Parco di Teodorico	MS 5. yy.	9 m	Var (?)	Baş ve kıç
Port-Berteau II	MS e. 7. yy.	14,30 m	Var (5)	Baş ve kıç
Pantano Longarini	MS 7. yy.	31,5 m	Var (6-7)	Tam ?
Yassı Ada	MS 7. yy.	20,52 m	Var (7)	Tam
Bozburun	MS 9. yy.	14 m	Var	Baş ve kıç
Yenikapı 12	MS 9. yy.	9,64 m	Var (4-5)	Baş ve kıç

Tablo 4. Akdeniz batıklarının uzunluklarına göre güverte tipi ve kemere varlığının karşılaştırılması (e.: erken, yy.: yüzyıl).

Sancak yanından iskele yanına (alabandadan alabandaya) uzayan ve dış kaplamaların dışına çıkan kemere tahtalarının kullanımı Roma ve Orta Çağ dönemlerinde Akdeniz gövde yapılarında çok yaygındır. Bunların gövdenin üst kısmında dayanım sağlamak ve dümen küreklerini desteklemek için kullanıldığı bilinmektedir (Steffy, 1994: 281; van Doorninck 1982: 52). Yenikapı 12 teknesinde tarihi bilgilere, ikonografik kaynaklara, teknenin çağdaşı arkeolojik bulgulara ve çağdaş kaynaklara göre, bu kemerelerin kullanmış olması gereklidir. Port-Berteau II

teknesinin restitüsyonunda 5, Yassı Ada gemisinin restitüsyonunda 7 kemere yapıldığı göz önüne alındığında, Yenikapı 12 teknesinin, boyutlarına, baş ve kıç güvertelerin varlığına bağlı olarak yaklaşık 4 ya da 5 adet kemereye sahip olduğu düşünülebilir (Medas, 2003:45; van Doorninck, 1982a: 52). Teknenin en geniş yerinde yaklaşık 2,6 m, baş güverte başlangıcında 2 m ve kıç güverte başlangıcında 1,6 m olduğu göz önünde bulundurulduğunda, güverteyi desteklemeye yardım etmek amacıyla kemerelerin altında, sarkmaları engellemek ve dayanımı arttırmak için destek dikmelerinin bulunmasının gerekli olduğu görülmektedir.

Kemerelerin hangi çapa tahtasının üzerinde bulunduğu ayrı bir hipotezi içermektedir. Orijinal kemere buluntularına baktığımızda, Yassı Ada gemisinde tüm kemereler 2. çapa tahtası üzerinde, 3. çapa tahtası altında bulunmaktadır (van Doorninck, 1982a: 53). Girne batığında dümen ve güverte kemereleri 2. çapa tahtası üzerindedir (Katzev, Katzev, 1974: 623-624). Yenikapı 20 batığında 1. çapa tahtasının hizasında bir iç kuşak ve 1. çapa tahtasının üzerinde yelken direği desteğinin kemere yuvası bulunmuştur (Fotoğraf 19). Aynı şekilde 1. çapa tahtasının üzerinde yelken direğini destekleyen kemerenin yuvası Yenikapı 5 batığında belirlenmiştir (Pulak, 2007b: 134). Yenikapı 12 teknesinde birinci çapa tahtasının üstünde sadece livar alanında E18'in baş ve E20'nin kıç taraflarında birer kemere mevcuttur. Bunun dışında mevcut olan birinci çapa tahtasının üst yüzeyinde ve SK9'un alt kenarında tekne boyunca hiç kemere yuvası tespit edilmemiştir. Arkeolojik veriler ve teknenin olası yüksekliği dikkate alındığında, güverte, dümen ve yelken direği kemerelerinin, SK9'un üstünde olduğu varsayılan ikinci çapa tahtası ile onun üstüne gelen SK10'un arasında bulunduğu söylenebilir. Varsayımsal 3. çapa tahtasının üzerinde bulunacak bir kemere, 4. çapa tahtasında biten tekne boyutu için fazla yüksek kalacaktır. Yenikapı 5'in restitüsyonunda, 2. çapa tahtası üzerinde gösterilen dümen kemeresi bu varsayımı destekler niteliktedir (Pulak, 2007b: 132).



Fotoğraf 19. Yenikapı 20 teknesinde iç kuşak ve kemere yuvası.

Kemereleri destekleyen aynı zamanda teknenin uzunlamasına dayanımı arttıran iç kuşakların, çapa tahtalarının hizasına yerleştirildiği bilinmektedir. Yenikapı 12 tekne gövdesinin iç tarafında 2. çapa tahtasının hizasında, kemereleri, güverte kirişlerini destekleyen sancak ve iskele taraflarında birer iç kuşak olmalıdır. Benzer şekilde Yenikapı 1'de 2. çapa tahtası hizasında, teknenin içinde devam eden iç kuşağın varlığı, bunu üzerine dayanan kemerelere işaret etmektedir (Fotoğraf 20). Bu yapının benzerleri günümüzde de kullanılmaktadır (Fotoğraf 21).





Fotoğraf 20. Yenikapı 1 teknesinin sancak tarafı boyunca devam eden iç kuşak (sol).
Fotoğraf 21. Günümüz teknesinde iç kuşaklar üzerinde kemereler (sağ).

Dümen

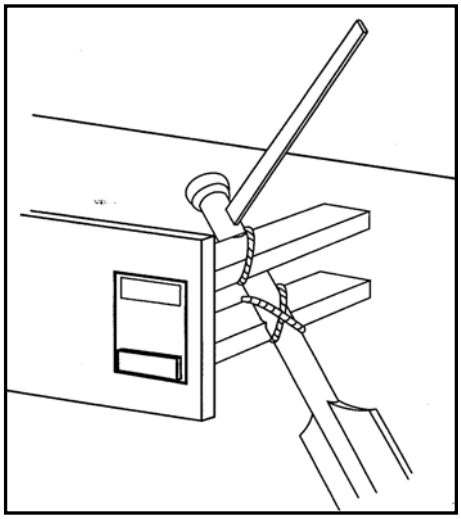
Yenikapı 12 teknesinin, Akdeniz'de MÖ 3. bin yılın yarısından itibaren yaygın biçimde bulunan ve MS 13. yüzyıla kadar aralıksız kullanımı devam eden omuzluk kürekleri ile yönlendirildiği şüphesizdir (Mott, 1997: 3; Pryor, 2004: 43; Pryor, Jeffreys, 2006: 221; Casson, 1994: 19; Landström, 1978: 13). Fakat, var olan kanıtlardan, teknede kullanılan dümenin biçimi ve onu tutan desteğin tipi hakkında kesin bilgilere ulaşmak mümkün değildir. Yenikapı 12 teknesinin restitüsyonunda bu kısım, teknenin boyutları ve yapısal özellikleri göz önünde bulundurularak, mozaik, kabartma ve minyatürlerdeki betimlere ve çağdaşı batıkların restitüsyonlarına göre sadece bir öneri olarak verilmiştir.

Romalı yazar Lukianos gördüğü bir yük gemisini anlatırken, "gemi güvenliğinin devasa dümen küreklerini sadece ince bir yeke ile idare eden yaşlı, ufak tefek bir adama" bırakıldığını söyler (Casson, 1994:111). Bu durum, Roma gemi betimlerinde, dikeyden 30–45 dereceler arasındaki bir açıyla yerleştirildiği görülen omuzluk dümenlerinin sıkıca tutturulmasını, kolayca hareket ettirilmesini ve bakım sırasında dümenin kaldırılmasını sağlayan dümen destekleri sayesinde gerçekleşmektedir. Bu desteklerin tasarımını belirleyen en önemli faktör dümenin boyut ve ağırlığıdır. 5 m'lik küçük bir dümeni bir ya da iki kişi elle idare edebilir. Bu nedenle küçük teknelerde özel bir dümen desteğine ya da dümeni kaldırmak ve ayarlamak için özel bir palangaya gereksinim olmayabilir. Bu tür dümenler basit bir bağlamayla yerinde tutulabilir. Klasik dönem metinlerinde de, omuzluk dümenlerinin yerlerine bağlanarak tutturulduğundan bahsedilir. Orpheus, Argonautica'da kıça takılan dümenin sicimlerle sıkıca bağlandığından bahseder (Casson, 1971: 226). Diğer yandan Nemi batığındaki[12] gibi 12 m'lik büyük dümenler için güçlendirici bir destek, özel bir palanga gereklidir (Mott, 1991: 7–8).

Gemi ve teknelerin kıç omuzluklarının iki tarafında bulunan ve gemiye bağlanan yönlendirme küreklerinin destekleri Romalılar tarafından geliştirilerek beş farklı şekilde tasarlanmıştır. Büyük yük gemilerinden kıyı teknelerine kadar çeşitli tipteki gemilerde betimlenen germeli destekler, MÖ 3. yüzyıl başlarından itibaren ikonografik kaynaklarda görülmektedir. Bu tasarımdaki, dümen, değdiği yerlerde

[12] Batık hakkında detaylı bilgi için bkz: Speziale, 1929; Bonino, 1988: 37-53.

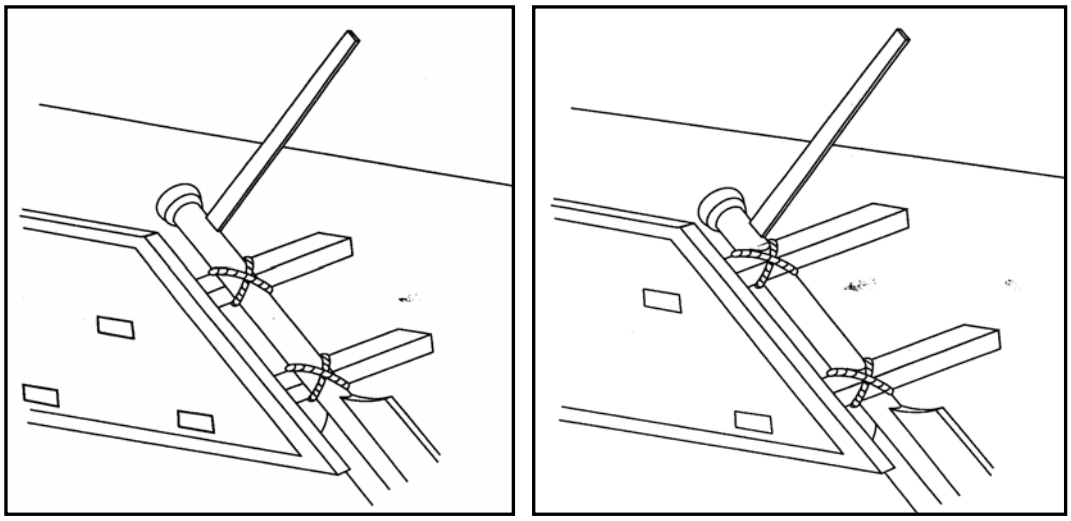
yuvarlak olarak kertilmiş olan alt alta iki kemere tahtası arasına yerleştirilir (Çizim 7). Roma'da bir evde bulunmuş MS 3. yüzyıl mozaiğindeki ticaret gemisi tasvirinde de görülen bu dümen desteğinin betimlerdeki en son örneği MS 9. yüzyıla tarihlenen bir minyatürdür (Mott, 1991: 15), (Fotoğraf 22).





Çizim 7. Dümen gövdesinin iki kemere arasına yerleştirildiği germeli destek sistemi (Mott, 1991: 12).
Fotoğraf 22. Roma Medeniyeti Müzesinde sergilenen MS 3. yüzyıl mozaiğinde bir açık deniz gemisinin kıç kısmı (Spathari, 1995: 166).

Germeli dümen desteği gibi omuzluk dümenini desteklemek için kullanılan kıç-destekli sistem büyük ticaret gemilerinde kullanılan bir tasarımdır. Biri diğerinin kıç tarafına yerleştirilen iki kemereden oluşan bu düzende dümen her bir kemerenin kıç tarafına açılan yuvarlak kertiklere oturtularak bağlanır (Çizim 8). Küçük tekneler için daha uygun olan ön-destekli dümen sistemi kıç-destekli sistemle aynıdır. Tek farkı dümenin kemerelerin baş tarafına konmasıdır (Çizim 9, Fotoğraf 23). Bu düzenlerde kemereler arasındaki açıklık germeli destektekinden daha fazladır (Mott, 1991: 22).



Çizim 8. Omuzluk dümeninde kıç-desteğinin çizimi (Mott, 1991: 16), (sol).
Çizim 9. Omuzluk dümeninde baş-desteğinin çizimi (Mott, 1991: 20), (sağ).



Fotoğraf 23. MS 3. yüzyıl rölyefinde ön-destekli dümene sahip gemi betimleri (Casson, 1994: 134).

Su hattının biraz üstünde birbirine yakın iki kemereden oluşan kutu destek, geleneksel destek sistemlerinden oldukça farklıdır. Bir engelle karşılaşıldığında ya da sığ sularda yatay olarak yukarı kaldırılabilen diğerlerinin tersine, bu destek sistemiyle dümen dik şekilde sabitlenmiştir. Sabit duruşu nedeniyle oluşabilecek çarpmalara karşı bir tedbir olarak, dümenin omurganın biraz üzerinde bulunması sağlanmıştır. Bir Orta Çağ betiminde bu sistemin yana kaldırılabilir şekilde modifiye edildiği görülmektedir (Mott, 1991: 25).

MS 7. yüzyıl Yassı Ada gemisi, iki yanındaki dümen kürekleri için 2 kıç kemeresi arasında 55 cm boşluğa sahiptir. Oldukça yakın yerleştirilmiş bu iki kemerenin kutu biçimli biten dümen destekleri olduğu düşünülmektedir. İtalya'da bulunan ve MS 6. yüzyıla tarihlenen duvar mozaiğindeki 3 adet gemide, bu tür bir kutu dümen yapısı betimlenmiştir (van Doorninck 1972: 140; van Doorninck 1982: 52), (Fotoğraf 24). Aynı şekilde, MS 9. yüzyıl Bozburun batığında da kutu dümenin kullanıldığı düşünülmektedir (Harpster, 2005b: 462). Kutu biçimli dümenin yanında Cludov Psalter'dan MS 9. yüzyıl minyatüründe görüldüğü gibi, Orta Çağ'da dümen kürekleri üzerinde, kanat benzeri bir dış destek oldukça fazla kullanılmıştır (Matthews, 1983: 30; Mott, 1991: 64; Pryor, Jeffreys, 2006: 221), (Fotoğraf 25).





Fotoğraf 24. Classe limanına aynı zamanda giren 3 geminin betimlendiği duvar mozaiğindeki gemilerden biri. MS 6. yüzyıla mozaikte gemilerin kıç kısmında kutu dümen görülmektedir (Stavroulaki, 1997: 21; Mott, 1991: 26).
Fotoğraf 25. Gemi her iki tarafta kanat gibi çıkıntılara sahip dümen küreği ile tasvir edilmiştir (Matthews, 1983: 30).

İkonografik veriler, çağdaşı batıklar ve dönemin teknolojik eğilimine uygun olarak Yenikapı 12 teknesinin omuzluk dümenlerinin su hattının biraz üstünde kutu desteğe sahip olduğu söylenebilir. Fakat bu karşılaştırma yapılırken gemi boyutları göz önünde bulundurulmalıdır. Kutu destek kullanıldığı düşünülen Yassı Ada gemisi 20,52 m, Bozburun gemisi 14 m uzunluğundadır. Yenikapı 12 batığının 9,64 m uzunluğunda küçük bir ticaret teknesi olduğu düşünüldüğünde başka bir hipotez

geliştirilebilir. Bu da, teknenin boyutlarına göre oranlandığında ve omuzluk dümeninin yaklaşık 2,5 m'lik boyu düşünüldüğünde, dümenin sadece bir kemerenin önüne, arkasına ya da iki kemere arasına bağlanmasının yeterli olduğudur. Her iki durumda da dümen 30–45 derece arasında bir açıyla suya girecektir.

Tonaj, Kapasite ve Mürettebat

Gemilerin tonajları değişik şekillerde hesaplanabilir[13]. Eski bir gümrük dairesinin formülüne göre "Dedveyt tonajı (ton) = L x B x D (m) x 0,3817 (toplam ağırlık = omurga uzunluğu x max. genişlik x ambar yüksekliği x 0,3817)" olarak hesaplandığında Yenikapı teknesinin tonajı yaklaşık 2,9 ton olarak bulunmuştur[14]. Bu formül hacim belirlemesine karşılık, 17. ve 18. yüzyıllarda kullanılan tam orantılı gövdelerde doğru sonuç verecek şekilde düzenlenmiştir. Bunun gibi formüller antik gövdeler ya da omurgalarının ambar boyutu ile ilgisi olmayan gemiler tarafından taşınan yük kapasitesini belirlememektedir.

Bu nedenle boyutları ve tasarımı tamamen farklı olan Yenikapı 12 teknesinde kullanmak doğru sonuç vermeyecektir. Aynı formül Yassı Ada gemisinin tonaj hesabında kullanılmış ve doğru sonuç alınamamıştır (Steffy, 1982b: 86). Pryor, Roma ticaret gemilerinde dedveyt tonajını belirlemek için kullanılan hesabın, gemi tam yüklü olduğunda taşırdığı su miktarından bulunabileceğini yazmıştır[15] (Pryor, 1984c: 373- 374) Steffy, Yassı Ada gemisinin yük taşıma tonajını, toplam su taşmanın hesaplanması ve bu toplamdan geminin ve donanımının efektif ağırlığının çıkartılması yoluyla elde etmiştir. Girne batığında yükünün çoğu bulunduğu için

[13] Detaylı bilgi için bkz: Dear, Kemp, 1997: 157, 159.

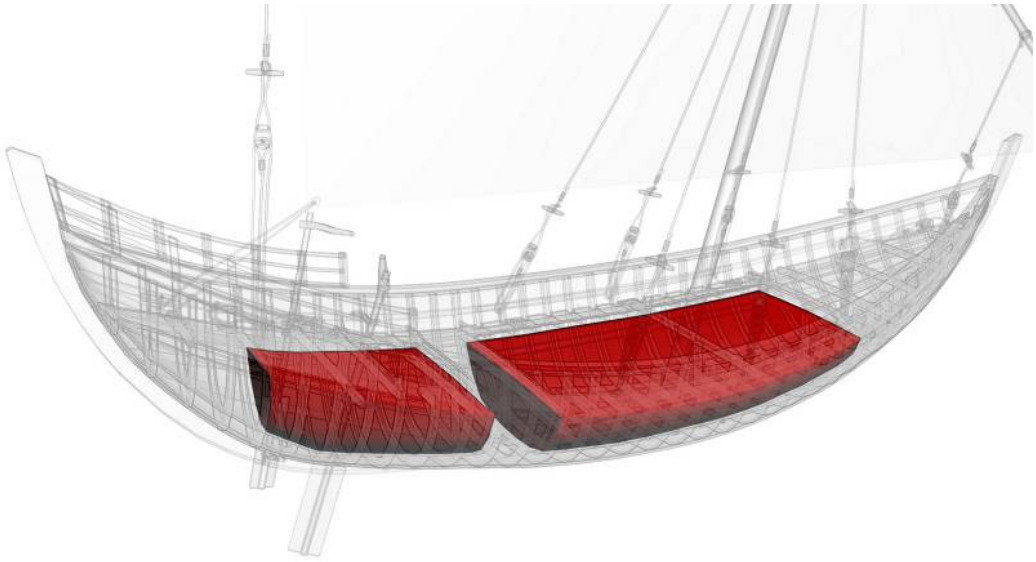
[14] Formülün orijinali fit üzerinden hesaplanan (L x B x D) : 94'tür. Bu formülün metrik tona çevrimi L x B x D x 0,3817 şeklindedir. Detaylı bilgi için bkz: Pryor, 1984c: 373- 374.

[15] Bir geminin taşıyacağı yükü, ödeyeceği vergiyi ve gereksinimi olan personel sayısı ve niteliğini tayin etmek üzere bazı kapasite ölçümlerine ve bunların uluslararası kabul edilmiş resmi anlamlarına ihtiyaç vardır. Bu ölçümlerin genel ifadesi tonaj terimi ile belirtilir. Net tonaj (NT): Geminin kazanç sağlamakta kullanılan kapalı yerlerinin hacmidir. Liman ve kargo vergilerinde bu tonaj esas alınır. Dedveyt Tonaj (D.W.T): Bu ağırlık ölçüsü bir geminin taşıyabileceği toplam ağırlığı gösterir. Bu değer tekne boşken taşırdığı su miktarı ile yüklüyken taşırdığı su miktarı arasındaki farkın hesaplanmasıyla bulunur. Dedveyt ton bir geminin taşıyabileceği yükün ağırlığını göstermesi bakımından gemi kiralama işlerinde önemlidir. Yük gemilerinin kapasitelerini tanımlamak için dedveyt ton kullanılır. Deplasman Tonaj (D.T): Bir geminin belirli bir durumda yüzerken taşırmış olduğu suyun miktarıdır. Bu değer ton olarak veya metre küp olarak ifade edilir. Ton olarak geminin ve içindekilerin ağırlığıdır. Metre küp olarak ise geminin su hattının aşağısında kalan bölümünün hacmini ifade eder (Dear, Kemp, 1997: 41, 45, 159).

gövde ağırlığı, amfora yükünün hacmi ve sayısına göre oldukça doğru sonuçlara ulaşılmıştır.

Yenikapı 12 teknesinde, tekne gövdesini boş ağırlığı, dolu ağırlığı, taşırdığı su hacmi, ambar hacmi için yapılan hesaplar bilgisayar programı kullanılarak, üç boyutlu model üzerinden yapılmıştır. Boş gövde ağırlığı hesaplanırken ahşapların özgül ağırlıkları ortalama 0,8 olarak alınmıştır. Buna göre, tüm ahşapların 1,98 m^3 olarak hesaplanan ağırlığı x 800kg/ m^3= yaklaşık 1,58 ton olarak bulunmuştur. Geminin toplam ağırlığı, yelken bezinin, geri kalan donanımın, personelin, çapaların ve gövdenin boş ağırlığının toplamı alınarak bulunmuştur. Yelken bezi keten olarak düşünüldüğü için 1 m^2'si 1 kg olarak hesaplanmış ve 35 m^2 yelken 35 kg olarak bulunmuştur. İki kişi 2 x 70 kg=140 kg, 2 adet çapa 2 x 50 kg= 100 kg, diğer aksamlar yaklaşık olarak 35 kg olarak alınmıştır. Buna göre geminin toplam ağırlığı 1,89 ton olarak bulunmuştur. Teknede bulunan bir amforanın su dolu ağırlığı 14,3 kg'dır. Tekne ambarı, eğer 2 sıra amfora dizilirse 160, eğer tepeleme doldurularak 3 sıra dizilirse 210 amfora almaktadır. Tekne ambarı 2 sıra amforaya göre 160 x 14,3 kg=2.288 ton; 3 sıra amforaya göre 210 x 14,3 kg= 3,003 ton yük almaktadır. Amforaların baş güverte ile livar arasında taşındığı bellidir. Bu alanın hacmi 2,5 m^3'tür. Kıç tarafta, kıç güverte ile livar arasında küçük bir boşluk vardır. Burasının günümüzde de olduğu gibi kaptanın uyuduğu alan olduğu düşünülmektedir. Buranın yaklaşık hacmi 0,9 m^3 olarak hesaplanmıştır (Çizim 10).

Lane'e göre 13. yüzyılda kullanılan bir yuvarlak ticaret gemisinde, kaptanın dışında, her 10 ton için iki denizci çalıştırılmalıdır. Pryor bu tahminin yarısı kadar tayfanın, yani ortalama bir durumda her 10-12 ton için bir denizcinin yeterli olduğu görüşündedir (Lane, 1974:297-298; Pryor, 1984c: 375). Tabi bu tahminler ve hesaplamalar 75–100 denizci taşıyan gibi büyük ticaret gemileri için yapılmıştır. Yenikapı 12 gibi küçük bir ticaret gemisinde, belki de aynı zamanda teknenin de sahibi olan kaptanla ile yelken ve dümenle ilgilenecek bir yardımcısının olduğu 2 kişi yeterli olacaktır.

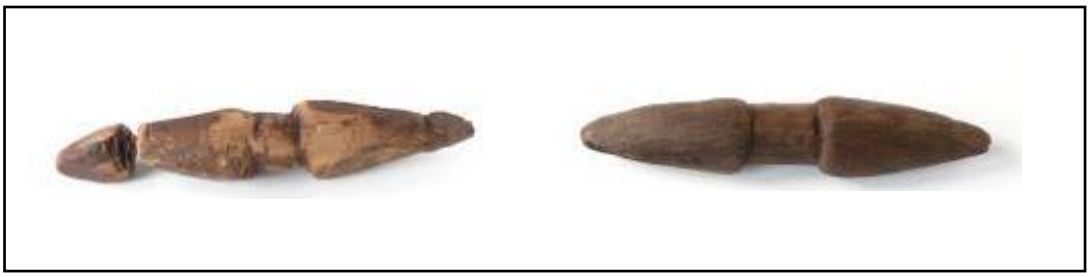


Çizim 10. Ambar hacmi ve kıç güverte altı hacmini gösteren illüstrasyon.

Yelken Donanımı

Yenikapı 12 teknesinin donanımının tasarımı ve boyutu hakkında kesin bir restitüsyon yapmak için mevcut kanıtlar yeterli değildir. Orijinal yelken donanımı hakkında tekne üzerindeki birkaç ipucunun yanında, yazılı, ikonografik, arkeolojik ve etnografik kaynaklardan elde edilen bilgiler ışığında sadece, temsili bir sonuca ulaşılabilir. Yelken donanımına ait en büyük kanıt olan 2,05 m uzunluğundaki yelken yatağı bütün olarak ve *in situ* yerinde bulunmuştur. Üzerinde direk topuğunun oturduğu dikdörtgen yuva, bunun yanındaki yatay destekler ve direk destek dikmesinin yuvası tamamen korunmuştur. Destek dikmesinin hizasında, ikinci çapa tahtasının üzerinde olduğu düşünülen kemere yuvasının yeri, bu dikmenin yüksekliğini vermektedir. Latin yelkenlilerde çoğu kez direğin öne doğru eğimli olduğu düşünüldüğünde, yüksekliği bulunan ve yeri belli olan dikme, buna yaslanan direğin eğimi hakkında bilgiler sunmaktadır (Kahanov, Royal, Hall, 2004: 123). Direk yuvasının konumu ortadan biraz başa kaymış olan teknenin en geniş yerindedir. Yuvanın baş kısmına olan uzaklığının, kıç kısmına olan uzaklığına oranı 2/3'dir. Teknenin orta kısmı boyunca uzanan ve iç omurga görevi gören yelken

yatağı üzerinde ikinci yelken direğine ait bir yuva bulunmamaktadır. Kıç ya da baş taraflarda ikinci bir yelken yatağının olmadığı, tekne içinin tamamına döşenmiş olan iç kaplamalar üzerinde her hangi bir veri olmamasından anlaşılmaktadır. Bu durumda Yenikapı 12 teknesinin tek direk taşıdığı kesindir. Ayrıca tekne içinden, latin yelken donanımında kullanılan iki adet yelken tokası ele geçmiştir (Fotoğraf 26). Bu tokaların benzerleri MS 9. yüzyıla tarihlenen latin yelkene sahip Tantura B gemisinde bulunmuştur (Polzer, 2008: 227).

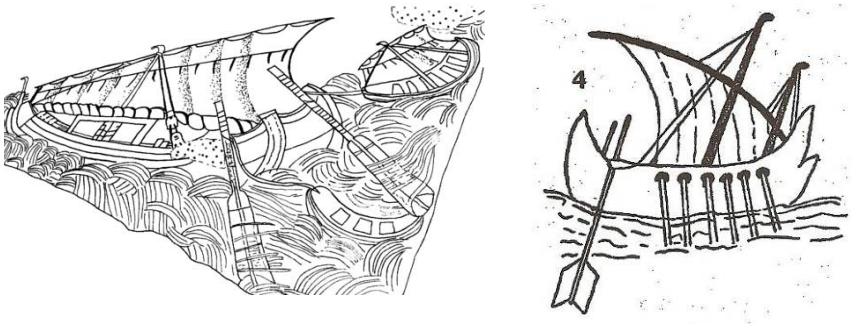


Fotoğraf 26. Yenikapı 12 teknesi içinde bulunan yelken tokaları.

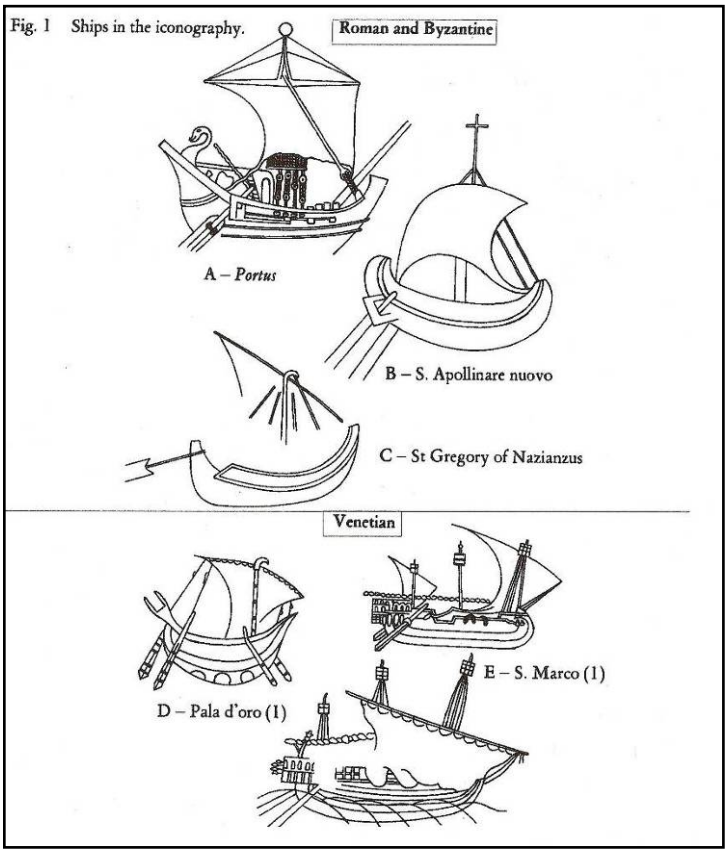
Latin yelken ve onun, Eski ve Orta Çağlarda, Akdeniz yelken donanımı içindeki yeri hakkında pek çok akademik çalışma vardır[16]. Akdeniz'de latin yelkenin orijini, kullanım tarihi bazı yapısal detaylar üzerine yoğunlaşan bu eserlerin yanında, gemilerin genel özelliklerini betimleyen ikonografik kaynaklar, bu bilgilere görsel olarak katkıda bulunurlar (Whitewright, 2009: 97). MS geç 5.- erken 6. yüzyıla tarihlenen Kelenderis mozaiğindeki latin yelken donanımlı gemi betimi[17] ve MS erken 7. yüzyıla tarihlenen Kellia'daki latin yelken donanımlı gemi (Pomey, 2006: 328), Akdeniz'de latin yelkenin kullanıldığına dair erken örnekleri oluşturur. Bu betimlerde yelken direğinin başı kanca biçimli betimlenmiş, kıça doğru çift mandar ipi gitmiş ve latin yelkenler tam üçgen biçiminde gösterilmiştir (Brindley, 1926: 12-13). Bu şekilde 12. yüzyıla kadar latin yelken ve aynı şekilde kanca-başlı yelken direği gibi donanım öğelerinin betimlerinde bir süreklilik vardır (Whitewright, 2009:101) (Çizim 11, 12, 13).

[16] Bunlarla ilgili bkz: Brindley, 1926: 9-22; Sottas, 1939: 229-230; Dimmock, 1946: 35-41; Casson, 1956: 3-5; Basch, 1971:329-330; Kreutz, 1976: 79-109; Basch, 1989: 328-332; Pryor, 1984: 171-219; Casson, 1971; Ward, Ballard, 2004: 12; Friedman, Zoroglu, 2006:108-116; Castro, vd., 2008: 347-359; Polzer, 2008: 225-252.

[17] Kelenderis mozaiği hakkında detaylı bilgi için bkz: Friedman 2007; Friedman and Zoroğlu, 2006; Pomey, 2006; Roberts, 2006.

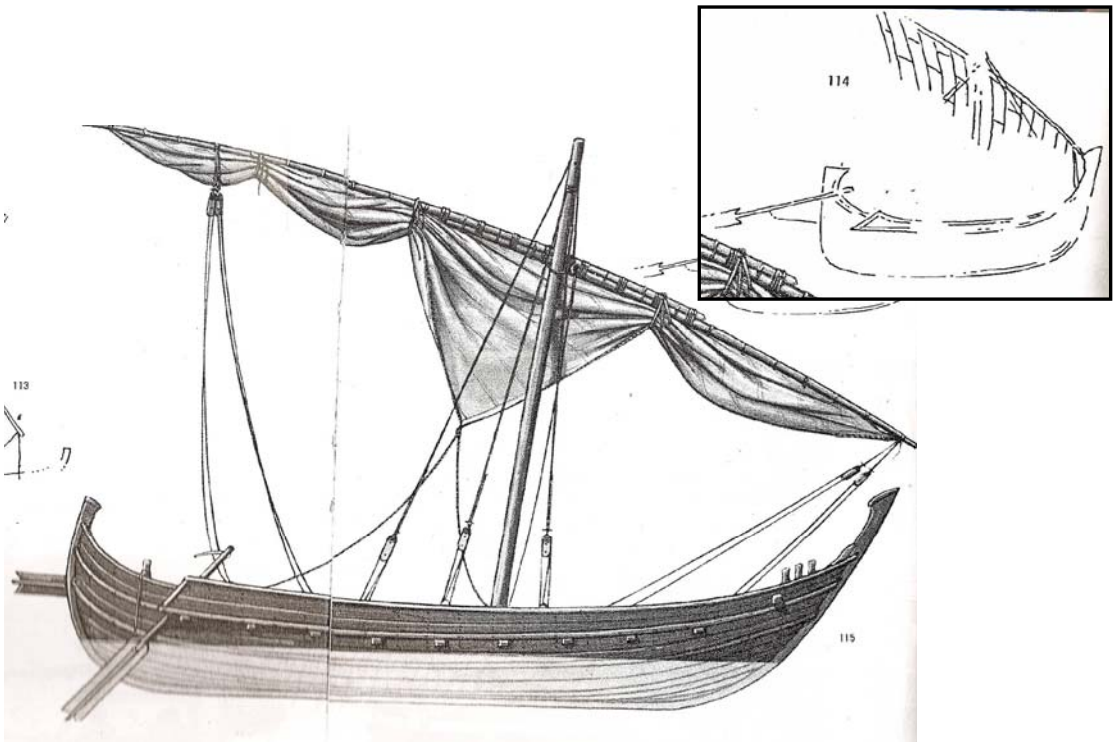


Çizim 11. Kelenderis gemisinde latin yelken ve kanca başlı direk betimi (Friedman and Zoroğlu, 2006: 110), (sol).
Çizim 12. Orta Çağ'da latin yelken ve kanca başlı direk betimi (Brindely, 1926: 10), (sağ).



Çizim 13. Roma ve Bizans gemi betimleri (Pryor, 1984a: 172).

MS 9. yüzyıla tarihlenen Aziz Nazianzuslu Gregory'nin vaazlarına ilişkin el yazmalarından birinde latin yelkenli Bizans gemi betimleri bulunmaktadır. Bu çizimlerdeki gövde yapısı ve bodoslama kavisleri MS 7. yüzyıl Yassı Ada gemisi ve MS 9. yüzyıl Yenikapı 12 teknesi ile oldukça benzerlik göstermektedir. Landström'ün "*Sailing ships*" isimli kitabında bunlardan birinin restitüsyon çizimi verilmiştir (Pryor, 2004: 43; Landström, 1969: 50), (Çizim 14, 15).



Çizim 14. Aziz Nazianzuslu Gregory'nin el yazmalarından birindeki bir gemi tasviri (Landström, 1969: 50), (sağ üst).
Çizim 15. Aziz Nazianzuslu Gregory'nin el yazmalarından birindeki bir gemi tasvirinin restitüsyon çizimi (Landström, 1969: 50), (sol alt).

Bizans imparatorluğunun ticaret gemilerinin, MS 7. yüzyıldan MS 11. yüzyıla kadar itme kuvvetini latin yelkenden aldıkları ve kıç omuzluğun iki yanında birer dümen küreği tarafından yönlendirildikleri ikonografik kaynaklardan ve yazılı metinlerden kesin olarak bilinmektedir (Pryor, 2004: 43; Landström, 1969: 53; van Doorninck, 1972: 146). Arkeolojik gemi ve teknelere baktığımızda Erken ve Orta Bizans dönemine tarihlenen, MS 7. yüzyıl Yassı Ada, MS 9. yüzyıl Bozburun, MS 11. yüzyıl Serçe Limanı batıklarında latin yelken kullanıldığı kesin olarak belirlenmiştir[18] Bunların yanında MS erken 6. yüzyıl Dor 2001/1, MS erken 6. yüzyıl Tantura A, MS erken 7. yüzyıl Saint Gervais, MS erken 8. yüzyıl Tantura F, MS erken 9. yüzyıl Tantura B, MS erken 10. yüzyıl Agay ve MS erken 10. yüzyıl Batéguier batıkları latin yelken taşıdıklarına dair çeşitli ipuçlarına sahiptir[19] (Castro, vd., 2008: 351).

Fabrica di galere el yazmalarında Geç Orta Çağ' kullanılan yelken oranlarını anlatan bölümde latin yelken sereni, direğin güverte üzerindeki kısmından çeyrek boy daha uzun olarak verilmiştir. Üst üste binen kısım serenin toplam boyunun beşte biri; *ventame* seren boyunun onda yedisidir (Bellabarba, 1988a: 119), (Çizim 16).

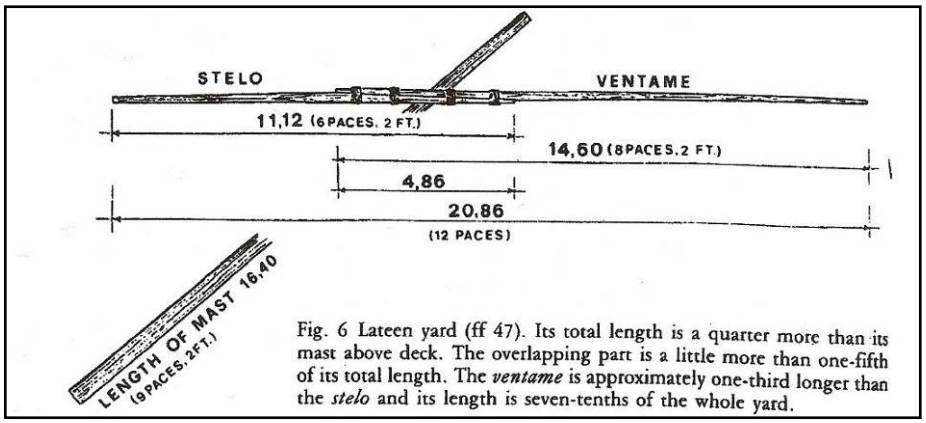


Fig. 6 Lateen yard (ff 47). Its total length is a quarter more than its mast above deck. The overlapping part is a little more than one-fifth of its total length. The *ventame* is approximately one-third longer than the *stelo* and its length is seven-tenths of the whole yard.

Çizim 16. *Fabrica di galere*'den direk ve seren oranları (Bellabarba, 1988a:120), (1 Fit = 30.48 cm).

[18] Detaylı bilgi için bkz: Bass, van Doorninck, 1982; Harpster, 2005b; Bass, vd., 2004.
[19] Bu batıklarla ilgili detaylı bilgi için bkz: Mor, 2004: 22-23; Mor, 2005: 14-16; Mor, Kahanov, 2006: 274-289; Kahanov, 2000: 151-154; Kahanov, 2001: 265-271; Kahanov, Royal, Hall, 2004:113-127; Jézégou, 1989: 139-146; Wachsmann, Kahanov, 1997: 3-18; Wachsmann, Kahanov, Hall, 1997: 3-15; Barkai, Kahanov, 2007: 21-31; Royal, Kahanov, 2000: 151-153; Joncheray, 1976: 87-88.

Yukarıda değinildiği gibi, MS 9. yüzyıl sırasında ve sonrasında gemileri gösteren pek çok betim kare yelken yerine latin yelken taşımaktadır. Bu betimlerde, seren, makara, mandar, prasya, direk başı, çarmık, palanga ve yelken gibi pek çok donanım elemanı tasvir edilmiştir. Fakat onların stilizasyonu gemilerdeki göreceli yelken boyutlarının doğruluğunu yorumlamak için herhangi bir denemeyi boşa çıkarmaktadır. Bu nedenle Yenikapı 12 teknesinin varsayımsal yelken boyutları yaklaşık 57 tonluk Serçe Limanı ve 55 tonluk Bozburun gemi gövdeleri ile karşılaştırmalar sonucu yapılmıştır (Matthews, 1983: 117).

Akdeniz havzasında geniş çapta keten var olduğu için Yenikapı 12 tekesinin yelken yapımında keten bezi kullanıldığı söylenebilir. Fakat, keten ıslandığında esnemeye meyillidir. Bu nedenle yelkenin esnemesini azaltarak dayanımını arttırmak için her dikiş yeri üzerine deri şeritler eklenmiş; yelkenin köşelerine yelken iplerinin yarattığı gerilime dayanması için ilaveten hayvan derisi dikilmiş olmalıdır (Casson 1971, 234). Olasılıkla, yelken direği ve sereni çamdan daha hafif, budaksız ve oldukça dayanıklı olan köknar ağacı tercih edilmiştir[20].

Mevcut bilgilerden yola çıkarak Yenikapı 12 teknesinin, tek direkli ve latin yelken donanımına sahip olduğu, teknenin boyutlarına göre direğinin 6,75 m, sereninin 9 m uzunlukta olduğu, başa doğru 76° öne eğimli durduğu önerilmektedir. Ancak yelken planı ve donanımı teknenin boyutlarına uygun olarak ikonografik betimler ve çağdaşı batık restitüsyonlarına göre, gövde restitüsyonunu görsel olarak tamamlamak amacıyla, tamamen varsayımsal olarak yapılmıştır.

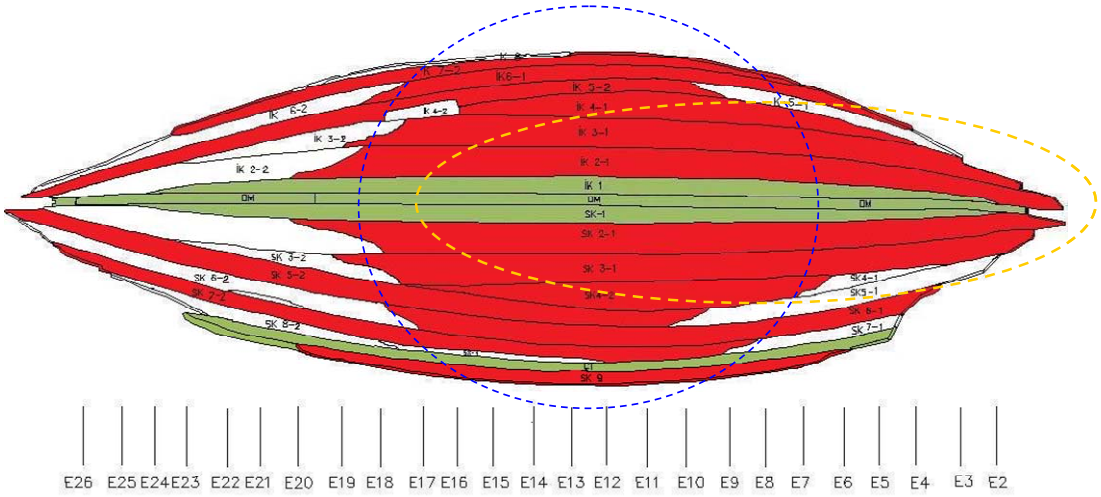
Teknenin konstrüksiyonunda harcanan işçilik ve maliyet sipariş edenin ve o dönem şartlarının ekonomik durumunu göstermektedir. Bir tomruktan eş döşekler çıkartılarak maliyet düşürülmüştür. Fakat bu sadelik aynı zamanda ustanın becerisini de göstermektedir. Hem kaplama tahtaları hem eğrilere gösterilen özen, ahşap elemanların yalpasız ağaçtan seçilmesi, uygun yerlerde farklı türden ağaç kullanımı vb. teknenin yapımına özenildiğini, dolayısıyla ustaya ek bir ödeme yapıldığını göstermektedir.

Hala Roma geleneğini devam ettirirken, eğrilerinin dönüşümlü kullanılması ve birbirlerine çivilenmiş döşek-posta birleştirmeleri gibi, modern karakteristikler

[20] Yelken teknelerin büyümesinden önce direk, tek bir köknar ağacının yeterli olduğu kısalıkta yapılmıştır (Dear, Kemp, 1997: 47.

taşıyan bu erken Bizans teknesi kabuk-temelli yöntemden iskelet-temelli gemi inşa yöntemine geçişin önemli örneklerinden biridir (Throckmorton, 1991: 95).

En geniş tarafı kıç kısmına yakın olan Yassı Ada gemisinin tersine, en geniş tarafı baş tarafta olan ve dolayısıyla ambar kısmı da teknenin baş ve orta kısımlarında bulunan Yenikapı 12 teknesinin gövdesi fazla yük alabilmek için düz dipli ve kavisli bir karinaya sahiptir. Dolayısıyla Yassı Ada gibi hız için değil, Pantano Longarini gemisi gibi kapasitesi için tasarlanmış ve inşa edilmiştir (Kampbell, 2007: 65).



Çizim 17. Batık planı üzerinde dış kaplamaların dizilimi. Kırmızı renkli dış kaplamalar, kaplama sırasındaki uzun tahtaları göstermektedir. Mavi ile çevrelenmiş bölüm yük alanını, sarı ile çevrelenmiş bölüm baş kaplama tahtalarını işaretlemektedir.

Geminin boyutlarından da anlaşıldığı üzere Yenikapı 12 teknesi açık deniz gemisi değildir. Açık deniz gemisi olan Girne batığının şarap kadehi biçimli gövdesine ya da Serçe Limanı gemisi gibi yüksek yan kenarlara sahip değildir (Steffy, 1982a: 22; Steffy, 1988: 16-17; Steffy, 1994: 55, Fig. 3-38; Kampbell 2007: 70). Bir açık deniz gemisinin, yandan gelen akıntılara dayanmak için derin bir su kesimine sahip olması gereklidir. Ayrıca açık denizde teknenin dayanımı için gerekli

olan bodoslama astarları yapılmamıştır. Yenikapı 12 teknesi, Pantano Longarini ya da Parco di Teodorico gibi kıyı denizciliği için uygun bir konstrüksiyona sahiptir (Medas, 2003: 47). Düz dipli gövde yapısı, sığ limanlara ve koylara kolayca girebildiğine işaret etmektedir. Baş kısmının, daha geniş inşa edilmesi, bu alanda dış kaplama tahtalarında hiç geçme yapılmamış olması teknenin güçlü dalgalarda kullanılma kabiliyetini arttırmaktadır (Çizim 17). Bu veriler 9,64 m uzunluğunda ve 2,60 m genişliğindeki Yenikapı 12 teknesinin biraz açıklarda seyir etmek üzere tasarlanmış kıyı sularında ticaret yapan yelkenli bir tekne olduğunu göstermektedir. Tekne, 80 cm yüksekliğinde ve 3,20 m uzunluğundaki ambarında, eğer üst üste iki sıradan oluşmuşsa 160 adet, üç sıra dizilmişse 210 adet şarap dolu amfora taşımaktadır. Yenikapı 12 teknesinin restitüsyon çizimleri ve bunlardan oluşturulmuş illüstrasyonları[21] aşağıda verilmiştir (Çizim 18-24).

BOYUTSAL DEĞERLER

Maksimum uzunluğu: 9,64 m

Omurga uzunluğu: 3,63 m

Maksimum genişliği: 2,60 m

Ambar derinliği: 0,80 m

Ambar hacmi: 2,3 m^3

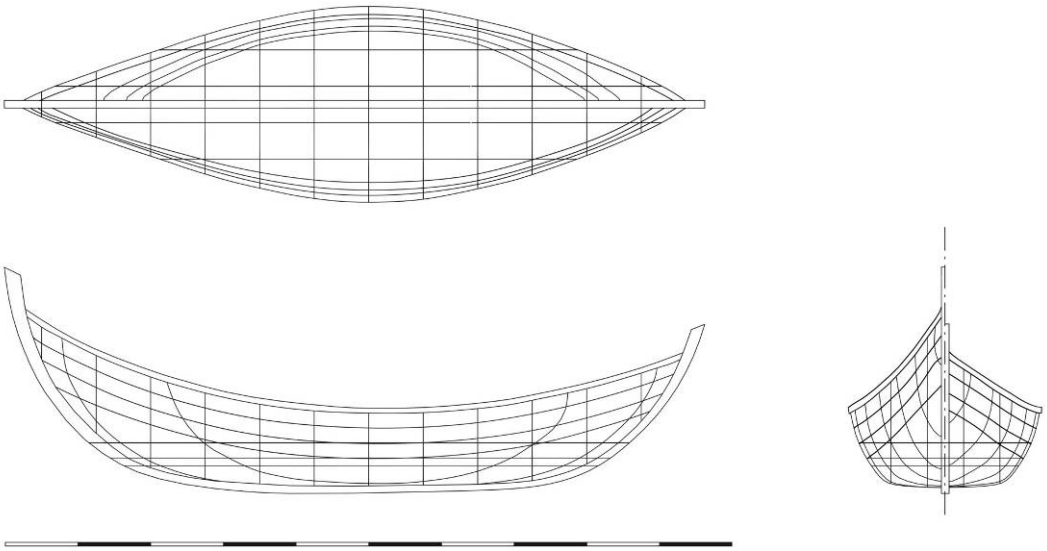
Gövdenin ağırlığı: 1,58 ton

Teknenin donanımlı ağırlığı: 1,87 ton

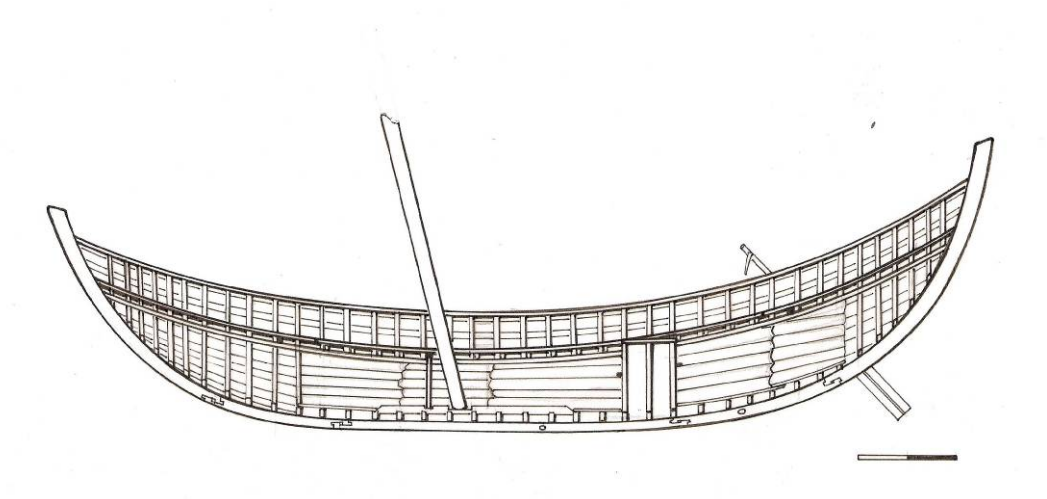
Yük taşıma kapasitesi: 3,26 ton

Uzunluk/genişlik oranı: yaklaşık 4:1

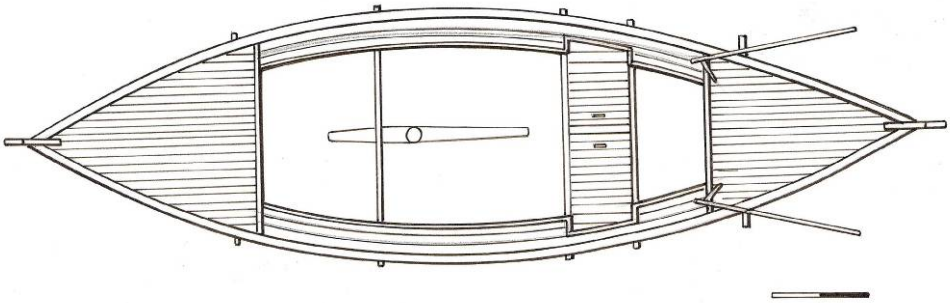
[21] İllüstrasyonlar Tayfun Öner tarafından yapılmıştır.



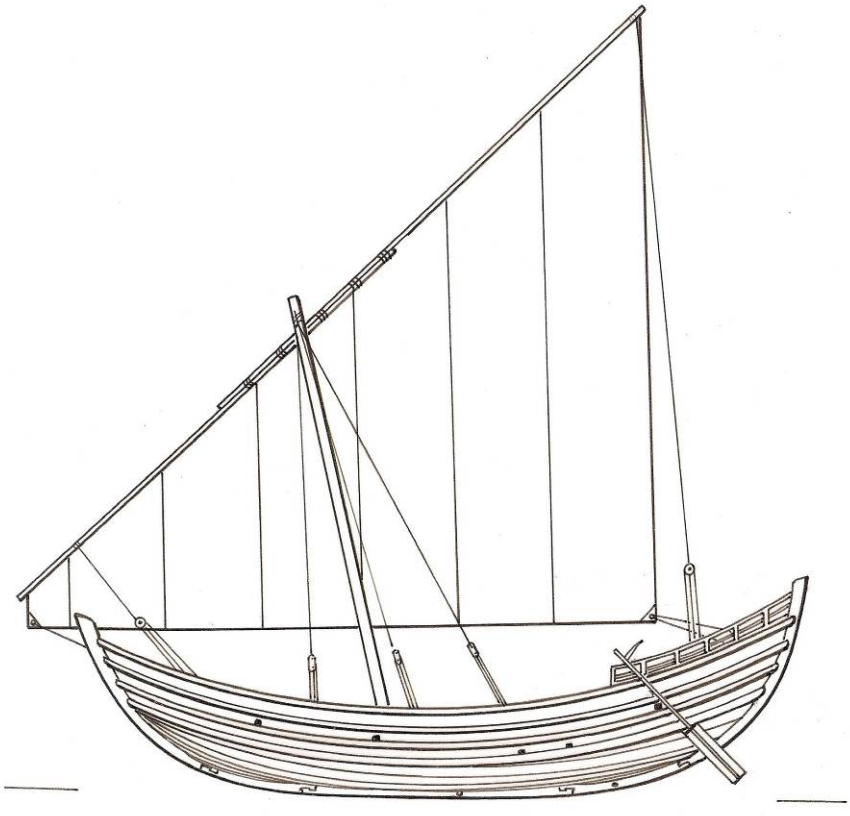
Çizim 18. Yenikapı 12 teknesinin hat çizimi (Çizen. Işıl Özsait-Kocabaş).



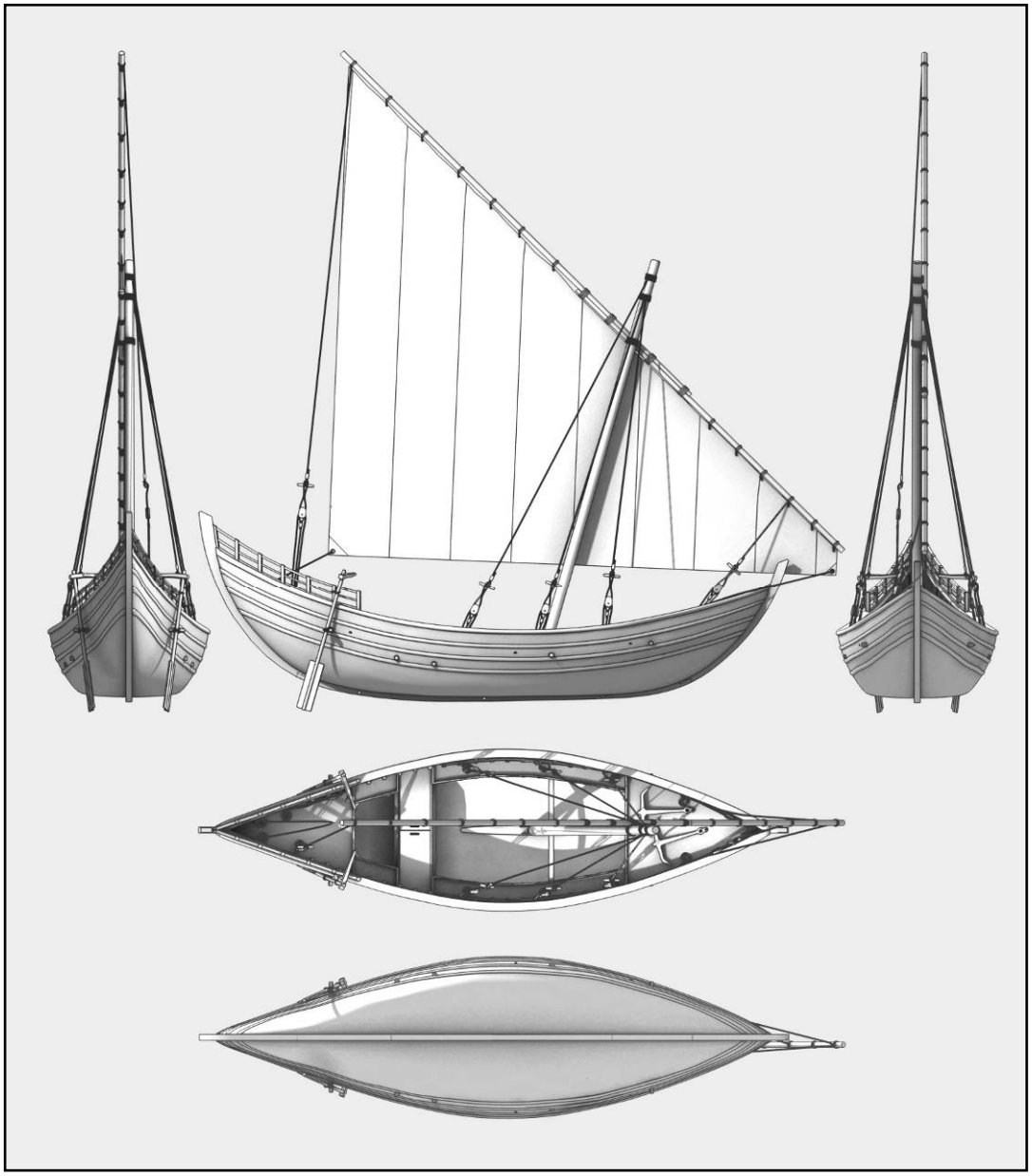
Çizim 19. Yenikapı 12 teknesinin yan kesiti (Çizen. Işıl Özsait Kocabaş).



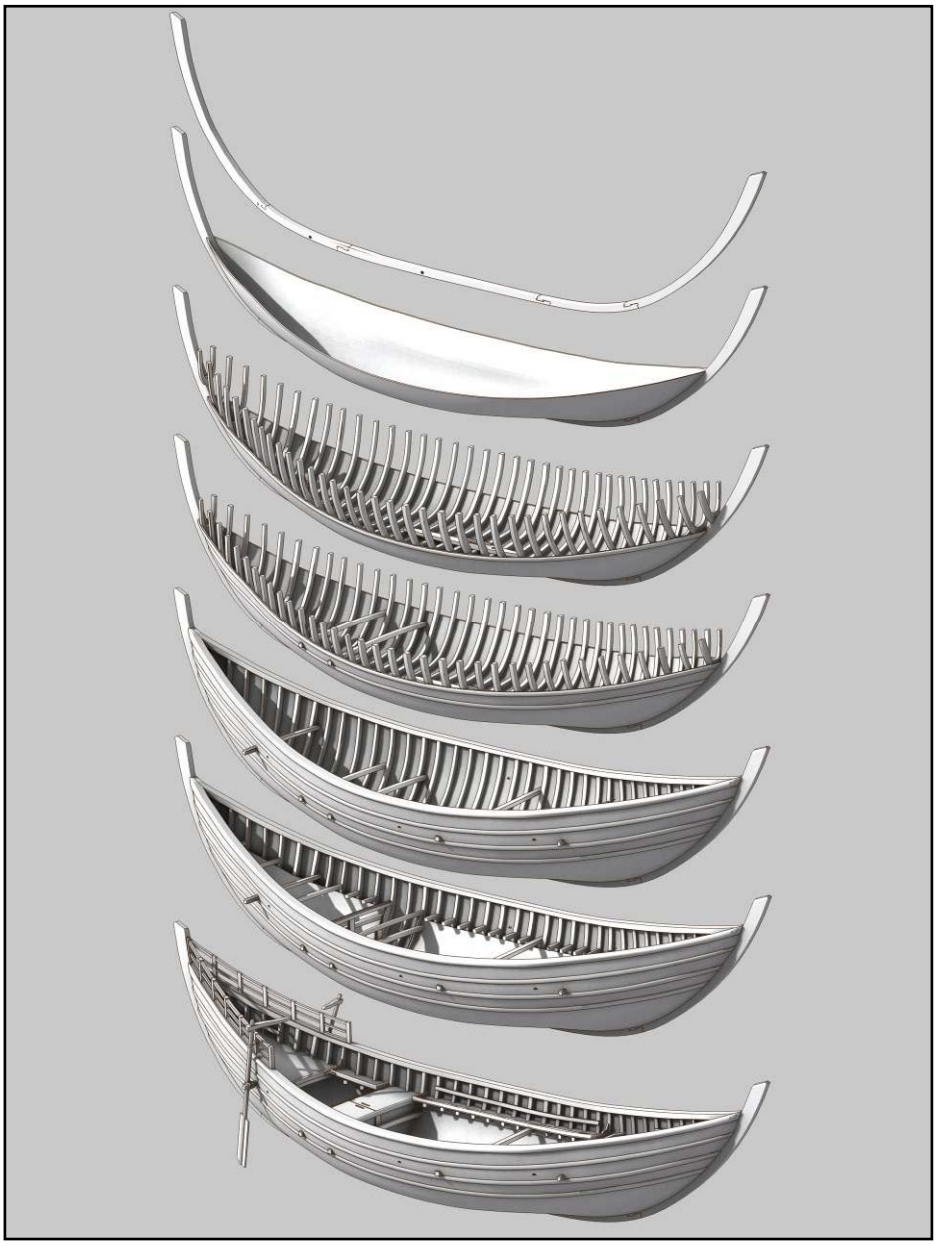
Çizim 20. Yenikapı 12 teknesinin üst görünüşü (Çizen. Işıl Özsait Kocabaş) .



Çizim 21. Yenikapı 12 teknesinin yandan görünüşü (Çizen. Işıl Özsait Kocabaş).



Çizim 22. Yenikapı 12 teknesinin tüm yönlerinden illüstratif görünüşleri.



Çizim 23. Yenikapı 12 teknesinin yapım sırasını gösteren illüstrasyon.



Çizim 24. Yenikapı 12 teknesinin perspektif illüstrasyonu.

5.2. Yenikapı 12 Teknesinde Planlanan Konservasyon ve Sergilemeye Yönelik Öneriler

İstanbul Üniversitesi bilim insanlarının gerçekleştirdikleri arkeoloji ve koruma çalışmalarının en yeni halkasını oluşturan "Yenikapı Batıkları Projesi", sualtından çıkartılan arkeolojik eserlerin korunması konusunda da öncü bir misyon üstlenmiştir. Sualtı kazılarında ele geçen eserler üzerinde yürütülecek konservasyon çalışmaları geleneksel kara kazılarından temel farklılıklar ve değişik bir uzmanlık alanı gerektirdiğinden "Sualtı Kültür Kalıntılarını Koruma Anabilim Dalı" adı altında yeni bir Anabilim Dalı kurulmuştur. Üniversitemizin Yenikapı Batıkları projesini üstlenmesinin ardından, yeni bir ihtisas laboratuarının kurulma çalışmalarına da hız verilmiştir. Bu amaçla "İstanbul Üniversitesi Gemi Konservasyon ve Rekonstrüksiyon Laboratuarı" 2007 yılı içinde; "İstanbul Üniversitesi Yenikapı Batıkları Araştırma Merkezi" 2008 yılı içinde hizmete alınmıştır. 2007 yılı içinde suya doymuş ahşapların konservasyon işlemlerinin yapılabildiği ısıtıcı sistemli özel bir Polietilen Glikol (PEG) tankı imal ettirilerek laboratuara kazandırılmıştır (Fotoğraf 27).



Fotoğraf 27. Isıtıcı sistemli PEG tankı.

Tuzdan Arındırma ve Temizlik

Belgeleme ve yerinden kaldırma çalışmalarının tamamlanmasının ardından Yenikapı 12 batığına ait demonte edilmiş suya doymuş ahşap parçalar, Yenikapı Aç-Kapa Bölgesi olarak isimlendirilen alanda bulunan "İÜ Yenikapı Batıkları Araştırma Merkezi"nde inşa edilen havuzlardan birinde pasif koruma altına alınmıştır. 10 m uzunluk ve 2 m x 2 m genişlilikte, iki gözlü ve 1,20 m yükseklikte paslanmaz çelikten inşa edilen havuzun üzeri bir çatı sistemi ile kapatılarak güneşin direkt ektileri engellenmiştir. Tuzdan arındırma prosedüründe havuzlardaki suyun sürekli yenilenen bir şekilde sirkülasyonu sağlanmıştır. Bu işlem için havuzun dibinden giriş yapan musluk suyunun, havuzların taşma seviyesinde oluşturulan giderden çıkması sağlanarak tuzdan arındırma prosedüründe efektif bir yöntem uygulanmıştır. Böylece tuzdan arındırma prosedürü devam ederken aynı zamanda durağan suda oluşabilecek bakteri, mantar ve yosun oluşumlarının önüne geçilmiştir (Fotoğraf 28).



Fotoğraf 28. "İÜ Yenikapı Batıkları Araştırma Merkezi"nin bahçesinde bulunan havuzlar.

Çalışmanın başındaki ilk ölçümlerdeki tuzluluk miktarındaki oranın düşük olması antik liman içine akan *Lykos* deresinin taşıdığı tatlı suya bağlı olmalıdır. Gerçekleştirilen musluk suyu sirkülasyonu ile başlangıçta 540 ppm olan tuz oranı 120 ppm e düşürülmüştür (Tablo 5). Batığın 1:1 ölçekli belgeleme çalışmasının devam ettiği 2008–2010 yılları arasında da deiyonize su içinde kalıntı tuzun

arındırılması sağlanmıştır. Su sirkülasyonunun kesilmesinin ardından durgun suda oluşabilecek biyolojik aktivasyonun (bakteri, mantar) önüne geçebilmek için EXOCIDE 1012 (Clariant®) 1/1000 oranında havuz suyuna karıştırılmıştır.

Ahşap elemanlar üzerinde bulunan demir çivilerden kaynaklanan korozyon izlerinin uzaklaştırılmasında %5'lik di sodyum EDTA çözeltisinden faydalanılmıştır. Tampon şeklinde demir leke üzerine uygulanan EDTA yaklaşık olarak 4 saat uygulanmış, ardından yumuşak fırçalarla fırçalanarak ve tatlı su ile yıkayarak kalıntı kimyasalın uzaklaştırılması sağlanmıştır. Bu prosedür lekeler tamamen temizleninceye kadar tekrar edilmiştir.

Havuz - Batık No	**Havuz Kapasitesi (ton)**	**Tarih ve Tuz seviyesi (ppm)**				
YK 12	18	24.12.2009	11.01.2010	28.01.2010	19.02.2010	11.03.2010
		540	**490**	**380**	**180**	**120**
YK 17	18	13.05.09	23.07.09	02.09.09	12.11.2009	14.01.2010
		1220	**960**	**640**	**460**	**310**
YK 27	38	06.08.2009	06.10.2009	07.12.2009	20.01.2010	19.02.2010
		1540	**900**	**680**	**440**	**340**
YK 20	47	03.07.2009	11.08.2009	15.09.2009	20.10.2009	16.12.2009
		990	**680**	**580**	**370**	**300**

Tablo 5. Yenikapı 12 ve diğer bazı batık havuzlarına ait tuz ölçümleri.

Konservasyon Yöntemi

Konservasyonda kullanılacak olan metodoloji ve rekonstrüksiyon üzerine yapılan kapsamlı incelemeler sırasında Almanya'nın Mainz kentinde bulunan "Roma-Germen Merkez Müzesi-*Römish-Germanisches Zentralmuseum (RGZM), Museum für Antike Schiffahrt"* laboratuarında suya doymuş ahşaplarda kullanılan Kauramin ile konservasyon yöntemi üzerine incelemeler yapılmıştır. Bu amaçla 2006 yılında Prof. Dr. Sait Başaran, 2007 yılında Doç. Dr. Ufuk Kocabaş Alman konservatör Markus Wittköpper'in laboratuar çalışmasına katılmışlardır. 2006-2007 yılları arasında "Katalanya Sualtı Arkeoloji Merkezi- *Centre d'Arqueologia*

Subaquàtica de Catalunya (CASC)"; Fransa Aix-en-Provence'ta "Provence Üniversitesi Camile Jullian Merkezi- *Centre Camille Jullian, Université de Provence"*, Danimarka Lyngby-Brede'de bulunan "Ulusal Müze Suya Doymuş Ahşap Konservasyon Laboratuarı- *The National Museum, Waterlogged Wood Conservation Laboratory*"de incelemelerde bulunulmuştur. "Katalanya Sualtı Arkeoloji Merkezi"nde Müdür Xavier Nieto'dan konservsyon çalışmalarıyla ilgili, Brede'deki laboratuarda Dr.Paul Jensen'in dondurarak kurutma yöntemi ile ilgili görüş ve deneyimlerine başvurulmuştur. Bir diğer teknik inceleme ise Hollanda Amsterdam-Lelystad'da bulunan "Hollanda Deniz Arkeolojisi Merkezi-*The Dutch Maritime Archaeological Center RACM Lelystad*" laboratuarına gerçekleştirilmiştir. PEG'in ısıtarak ve dondurarak kurutma yöntemi ile uygulandığı bu laboratuarda uzman konservatör Lucas van Dijk'ten detaylı bilgi alınmıştır. Vasa Muzesi ziyaretinde ise İsveç Vasa batığı üzerindeki PEG uygulamasının ardından, yakın geçmişte ortaya çıkan sülfat problemlerinin incelenebilmesi için yerinde gözlemlemeler yapılarak Fred ve Emma Hocker'den bilgi alınmıştır.

Konservasyon çalışmaları için gerçekleştirilen araştırmalar sırasında, İÜ Sualtı Kültür Kalıntılarını Koruma Anabilim Dalı ve Yenikapı Batıkları Projesinin birlikte düzenlediği bir çalıştay gerçekleştirilmiştir. UNESCO-ICOM Suya Doymuş Ahşap Konservasyon Grubu (WOAM) koordinatörü Kristiane Strætkvern ve Danimarka Ulusal Müzesi Suya Doymuş Ahşap Laboratuarı baş konservatörü Dr. Paul Jensen'in katılımıyla 20-24 Ağustos 2009 tarihleri arasında Suya Doymuş Ahşap Konservasyon Çalıştayı" Yenikapı Batıkları Araştırma Merkezi ile Gemi Konservasyon ve Rekonstrüksiyon Laboratuarlarında yapılmıştır. Türkiye'de ilk kez düzenlenen bu çalıştayda, suya doymuş ahşap kalıntılarının bozulma durumlarının tespiti, ahşapların mekanik ve kimyasal temizliği, tuzdan arındırma, biyolojik aktivite önleyicilerin seçimi ve kullanımı ve konservasyon konu başlıklarında, Yenikapı batıkları üzerinde uygulamalı olarak eğitim sürdürülmüştür. Özellikle Yenikapı batıklarında uygulanması planlanan koruma metotlarından "Polietilen Glikol" emdirmesi ardından "Dondurarak Kurutma" yöntemi üzerinde ve bu işlemde kullanılacak cihazın üretimi ile ilgili olarak Dr. Jensen'in deneyimlerini aktarması oldukça faydalı olmuştur (Kılıç, 2010: 15), (Fotoğraf 29).



Fotoğraf 29. WOAM koordinatörü Kristiane Strætkvern ve Danimarka Ulusal Müzesi Suya Doymuş Ahşap Laboratuarı baş konservatörü Dr. Paul Jensen batığın ahşapları üzerinde verdikleri eğitim.

Gerçekleştirilen teknik gezi kapsamında incelenen müzeler ve konservasyon laboratuarlarındaki uzmanların görüş ve önerileri, kendi yaptığımız çalışmalardan elde ettiğimiz veriler ve tüm parametrelerin değerlendirilmesi sonucunda, batıkların suya doymuş ahşaplarının konservasyonunda PEG emdirmesinin ardından gerçekleştirilecek olan dondurarak kurutma yöntemi benimsenmiştir (Başaran vd., 2008). Batık üzerinde yapılan belgeleme ve restitüsyon çalışmalarının bitmesiyle beraber, %10 oranında PEG 2000'in havuza eklenmesiyle birlikte prosedüre başlanacaktır. Bu amaçla ahşapların suya doyma oranlarını belirlemek için yapılan çalışmalarda alınan sonuçlar tablo 6'da verilmiştir.

Eserlerin kurutma çalışmalarında dondurarak kurutma yöntemi benimsendiği için yaklaşık 10 m uzunluğunda ve 2 m çapında vakumlu dondurarak kurutma cihazının inşasıyla ilgili projeler üzerinde çalışılmakta ve fiyat araştırmaları yapılmaktadır (Jensen, vd., 2009).

YK 12	Örnek no. K1	Örnek no. E2
Islak Ağırlık (g)	6,70	4,20
Kuru Ağırlık (g)	1,29	0,71
Maksimum su içeriği (w/w%)	450	481
Gerçek su içeriği (w/w%)	421	491

Tablo 6. Yenikapı 12 batığının bazı ahşaplarındaki bozulma durumu.

Sergileme Önerileri

Projenin planlama aşamasında öncelikli maddelerimizden biri olan batık gemi müzesi kurulması ile ilgili olarak İstanbul Arkeoloji Müzeleri Müdürlüğü'ne öneri ve katkılarda bulunulmaktadır. Yenikapı'da Marmaray ve Metro istasyonlarının kurulmasının ardından İstanbul Büyük Şehir Belediyesi tarafından hazırlanan "Kentsel Dönüşüm Projesi" kapsamında istasyon etrafında çevre düzenlemesi yapılarak bir kültür park oluşturulacaktır. Batıklar için kurulması düşünülen müzenin de bu yenileme alanı içinde yer alması tasarlanmaktadır. Kurulacak müzenin gerek teknik gerekse estetik açıdan modern bir yapıda olabilmesi, gerçekleştirilecek sergilemenin Bizans Dönemi gemiciliğini çarpıcı bir şekilde vurgulayabilmesi amacıyla bu konularda Avrupa'da faaliyet gösteren ilgili müzelere teknik bir heyet ile inceleme gezisi düzenlenmiştir. 2008 yılı içinde İstanbul Üniversitesi ekibinin liderliğinde, İstanbul Arkeoloji Müzeleri uzmanlarından oluşan teknik heyet sırasıyla İsveç'te Stokholm-Vasa Müzesi, Danimarka'da Kopenhag-Roskilde Viking Gemi Müzesi, Hollanda'da Lelystad RACM Laboratuarı ve Müzesi ile Batavia replikası, Almanya'da Mainz Batık Gemi Müzesi; ardından İspanya'da sırasıyla Barselona Deniz Müzesi, Girona'da Katalanya Sualtı Arkeoloji Merkezi, Alicante Arkeoloji Müzesi, Kartagena Sualtı Arkeoloji Müzesi ve Almeria Müzelerinde incelemeler gerçekleştirilmiştir. Bunlara ek olarak ekip üyelerimiz İngiltere'de Portshmouth Mary Rose Müzesi, Greenwich Deniz Müzesi, Fransa Marsilya'da Arkeoloji Müzesi, Arles Arkeoloji Müzesi, Aix-en-Provence'da "Provence Üniversitesi, Camille Jullian Merkezi, Bodrum Sualtı Arkeoloji Müzesi ve Kıbrıs Girne Batığı Müzesi, Atina

Akropol Müzesi ve Sintagma İstasyonu Arkeolojik Sergisi teknik gezilerini gerçekleştirmiştir.

Gerçekleştirilen teknik geziler kapsamında incelenen müzeler ve uzmanların görüş ve önerileri, kendi yaptığımız çalışmalardan elde ettiğimiz veriler ve tüm parametrelerin değerlendirilmesi sonucunda batıkların sergilenmesi ve ortam koşulların hazırlaması konularında bazı sonuçlara varılmıştır.

Batık sergilemesinde iki temel yaklaşım dikkatleri çekmektedir. Birinci sergileme tekniğine örnek olarak Mainz Batık Gemi Müzesi verilebilir[22]. Müzede sergilenen Roma Dönemine ait 6 batık *in situ* bulunuş şekillerine göre yerleştirilmiş, gemilerden iki tanesinin 1:1 ölçekli replikası yapılarak aynı salon içinde teşhir edilmiştir. Sergilemede göze çarpan önemli bir nokta, taşıyıcı olarak kullanılan ve gemilerin altına yerleştirilen strafor blokların, batıkların sadece iç kısımlarının görülebilir olmasına izin verdiğidir (Fotoğraf 30).



Fotoğraf 30. Mainz Batık Gemi Müzesi'nde batıkların sergilenme şekli. Ön planda batığın orijinal hali, arka planda aynı batığın replikası görülmektedir.

Sergileme tekniğinde ikinci örnek Roskilde Viking Gemi Müzesi'dir. Viking Dönemine ait beş geminin sergilendiği müzede batıklara ait ahşaplar gerçekleştirilen incelemeler sonucu elde edilen rekonstrüksiyon bilgilerine göre yeniden şekillendirilerek kurulmuşlardır. Çelik konstrüksiyon üzerine yerleştirilerek kurulan

[22] Detaylı bilgi için bkz: Mees, Pferdehirt, 2002.

batık gemilerin sadece ana hatları lama demir ile tamamlanarak diğer kısımların göz ile tümlenmesi amaçlanmıştır. Kullanılan konstrüksiyon sayesinde batıkların içten ve dıştan görülebilir olmaları sağlanmıştır (Fotoğraf 31, 32). Ziyaretçilerin tam donanımlı bir batığı görebilmeleri ise müzenin deniz kenarında olmasının verdiği avantaj kullanılarak imal edilen replikaların rıhtıma bağlanması ile sağlanmıştır. Bu sayede ziyaretçilerin müze uzmanlarının denetiminde yelkenli ve kürekli teknelerde interaktif bir denizcilik deneyimi yaşamaları amaçlanmaktadır[23].



Fotoğraf 31. Skuldelev gemilerinin sergilenmesinde kullanılan konstrüksiyon detayı.

[23] Detaylı bilgi için bkz: Pedersen, Olsen, 2002.



Fotoğraf 32. Viking Gemi Müzesi'nde Skuldelev gemilerinin sergilenme yöntemi.

Yenikapı 12 batığının sergilenmesinde bizim önerimiz, ikinci teknik olarak bahsedilen, ahşapların restitüsyon çizimlerine göre düzeltilerek, tekneye orijinal biçiminin verilerek kurulması yönündedir. İnşa edilmesi düşünülen batık gemi müzesinin yeri Yenikapı civarı olabileceği gibi, müzenin niteliği de göz önünde bulundurularak, tarihi bir dokuya sahip olan Haliç sahilinde bir noktanın seçilmesi alternatif bir fikir olarak değerlendirilmelidir. 2500 yıldır doğal bir liman olarak pek çok gemiye ve denizciye sığınak olan Haliç, tarihi geçmişi ile ve batıkların deniz kenarında sergilenmesinin sağlayacağı yararlar da göz önünde bulundurularak ele alınabilir. Batık sergilemesinin yanında, özellikle deneysel arkeoloji yöntemleri ile üretilen batık replikalarının müzeyi ziyaret eden konuklara Viking Gemi

Müzesi'ndeki gibi denizcilik tecrübesi yaşatabileceğini düşünmek, bu kararın isabetli olabileceğini düşündürtmektedir. Altın Boynuz olarak adlandırılan bu tarihi körfezin sahil şeridinde bulunan Taşkızak Tersanesi'nin gemi müzesi olarak düzenlenmesi, Bizans gemilerinin yanı sıra Osmanlı dönemi batıklarının da burada sergilenmesi fikri İstanbul'a müzecilik açısından önemli bir değer katacak niteliktedir.

SONUÇ

Günümüzde kabuk-temelli ve iskelet-temelli ana yapım tekniklerinin nasıl var olduğu hala tartışılan bir konudur. Bilim adamlarının bir kısmı zaman içinde, kabuk-temelli yapım yönteminden iskelet-temelli yapım yöntemine doğru bir evrim yaşandığını ve bu süreç içinde bir geçiş dönemi tekniğinin oluştuğunu savunmaktadır. Bir grubu ise geçiş dönemi olmadığını, bu farklı yöntemlerin bölgesel karakteristikler taşıyan farklı gelişmeler olduğunu iddia etmektedir. Bu tartışmaların temel nedenlerinden biri elde olan arkeolojik bulguların, yani batık gemilerin belli bir linear sıra takip etmemesidir. Farklı tarih aralıklarında, farklı bölgelere ait pek çok değişik tipte gemi ve tekne bulunmaktadır. Örneğin İsrail kıyılarında bulunan MS 5.-MS 6. yüzyıllar arasına tarihlenen Dor 2001/1, MS erken 6. yüzyıla tarihlenen Tantura A batıkları iskelet-temelli yapıldıklarına dair oldukça fazla veriyi barındırması ile batık evrimleşme sırasına uymamaktadır (Barkai, Kahanov, 2006). Kahanov bu durumu, küçük kıyı teknelerinde yeni yöntemlerinin uygulanmasının, ekonomik ve tasarım değiştirme açılarından, daha kolay olması şeklinde açıklamaktadır (Kahanov, Royal, Hall, 2004: 126). Bize göre, bölgesel farklılıklara rağmen genel bir çerçevede bakıldığında, gemi yapım yöntemlerinin aşamalı değişimi, günümüze kadar kazısı yapılmış batıklar tarafından pek çok kanıtı sağlamıştır.

Tezin önceki bölümlerinde belirtildiği gibi[1], kaplama-temelli yapım tekniğinden, iskelet-temelli yapım tekniğine geçiş, her iki yöntemin de beraber kullanıldığı "karma teknik" olarak isimlendirilmektedir. Yenikapı 12 teknesi, aşağıda görüleceği üzere, kabuğa dayalı konstrüksiyon yapısıyla "kabuk-temelli karma teknik" kavramını yaratarak, kabuğa dayalı inşanın MS 9. yüzyıla kadar sürdüğünü kanıtlamaktadır. Usta, teknenin karinasında, kabuk-temelli yönteme sadık kalarak kabuğu güçlendirmek için elinden gelen her şeyi yapmıştır. Uzun dış kaplama tahtaları, sık ve düzenli aralıklarla yerleştirilen kavelalarla birleştirilmiştir. Burma tahtası tek parçadır ve omurgaya ahşap çivilerle bağlıdır. Kaplama diziliminde uzun kaplamalar teknenin ön kısmına getirilerek, ekler kıç tarafa verilerek gövdenin dalgalara karşı baş ve yanal direnci artırılmıştır. Uzun ve kısa kaplama parçalarının

[1] Bkz: Bölüm 3: Akdeniz Geleneğinde Gemi ve Teknelerin Yapım Teknikleri, s. 236–247.

yönü dönüşümlü olarak değiştirilerek ve uzun "S" parilelerin eğimine iki eğri getirilerek eklerden doğacak zayıflığa karşı önlem alınmıştır. Teknenin borda yanlarında ise kaplama tahtaları arasında hiç birleştirme yoktur. Usta, birinci çapa tahtasından sonra yeni yöntemi tercih etmiş ve buradaki kaplamaları eğrilere çakarak teknenin inşasını bitirmiştir. İncelemelerimiz sonucunda, Yenikapı 12 teknesinin yapımında çok özenli bir işçiliğin kullanıldığı, eski ve yeni tekniklerin ikisinin de, sanki sadece biri tercih edilmiş gibi, tüm özellikleriyle uygulandığı belirlenmiştir. Yapım tekniği ve gövde hatlarıyla, günümüze kadar kazısı yapılmış olan Akdeniz batıkları arasında ünik bir yere sahip olduğu anlaşılan Yenikapı 12 teknesi geçiş dönemindeki konumuyla önemli bir boşluğu doldurmuştur.

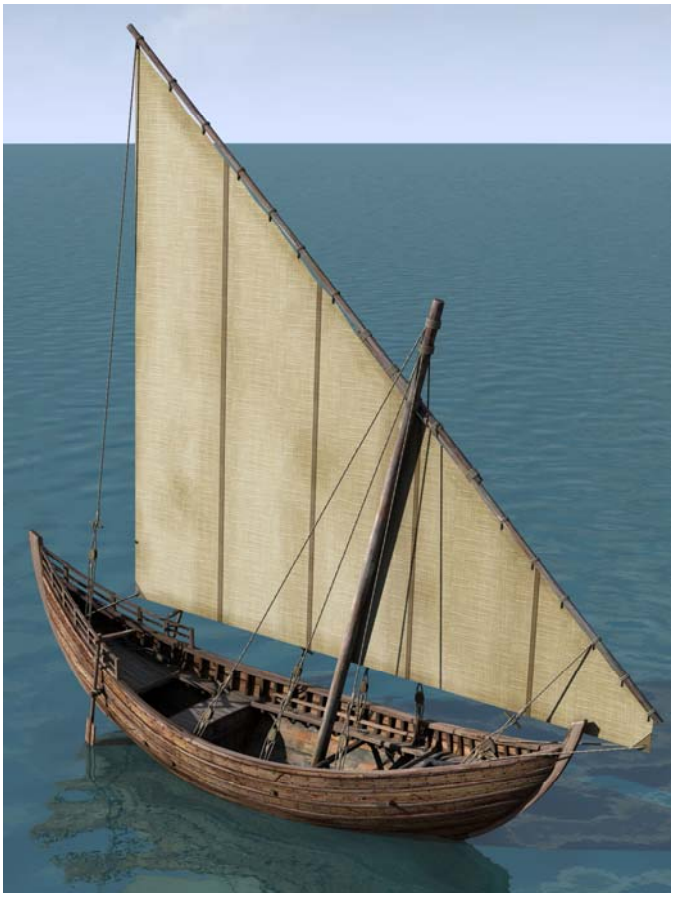
Yenikapı 12 batığının teknolojisi hakkındaki araştırmalarımız sonucunda, teknenin hangi yapım yönteminde ve ne şekilde inşa edildiği tüm detaylarıyla belirlenmiştir. Elde edilen veriler, Yenikapı 12 teknesinin konservasyon çalışmalarının ardından gerçekleştirilecek olan restorasyon ve rekonstrüksiyon çalışmaları ile replika imalatının temel taşını oluşturmaktadır. Teknenin çizimi, belgelenmesi ve böyle bir teknoloji çalışması yapılmadan konservasyona başlanması durumunda, bir ileri aşamadan elde edilecek sonuçların eksik ve bilimsellikten uzak olacağı şüphesizdir. Değerlendirme raporları ve paralel kaynaklarla yapılan karşılaştırmaların sonucunda, teknenin orijinal boyutları belirlenmiş, eksik kısımlarının biçimleri, konstrüksiyon özellikleri ve görünüşleri üzerine öneriler sunulmuştur.

Gövde ahşaplarının yapılan üç boyutlu birebir çizimleri ve bunların değerlendirmeleri, konservasyonda oluşacak boyut ve açı kayıplarına karşı kalıpların yapılmasında, oluşan yamulmanın düzeltilmesinde ve doğruluğun kontrolünde, artan konservasyon maddesinin kontrollü temizlenmesinde, restorasyon ve yeniden kurulum sırasında elemanların doğru pozisyonlandırılmasında önemli veriler sağlayacaktır. Bunun yanında müzede, uygun sergileme aparatlarının ve taşıyıcıların tasarlanmasına, sergide kullanılacak illüstrasyonlara ve animasyonlara tüm teknik ve görsel verileri sağlayacaktır.

Türkiye'de bilim insanlarının karada gerçekleştirdiği ilk batık kazısı olan "İÜ Yenikapı Bizans Batıkları Projesi", bununla beraber birçok ilke de imza atmıştır. Yurtdışında 1920'lerden beri sürdürülen gemi ve tekne arkeolojisi ve

rekonstrüksiyonu çalışmalarından günümüze kadar süzülerek ve gelişerek gelen değerlendirme yöntemleri ve gereçleri araştırılmış, bu yönde veri sağlama doğruluğu kesinleşmiş en son teknoloji, yöntem, veritabanı ve aletler projemizde kullanılmak üzere oluşturulmuş ya da satın alınmıştır. Yenikapı 12 batığının *in situ* durumu, *Total Station* cihazıyla yapılarak üç boyutlu olarak kayıt edilmiştir. Birebir çizimler yine Türkiye'de bir arkeoloji çalışmasında ilk defa kullanılan *FaroArm* cihazı ile bilgisayar ortamında yapılmıştır. Değerlendirmeler sonucunda karar verilen restitüsyon çizimlerinin illüstrasyon ve animasyonları profesyonel destek alınarak gerçekleştirilmiştir.

Bu tez çalışmasının sonuçlanması, Yenikapı 12 teknesi üzerinde yapılacak olan konservasyon çalışmalarının da nihayet başlaması anlamını taşımaktadır.



Fotoğraf 1. Yenikapı 12 teknesinin restitüsyon önerisi.

BİBLİYOGRAFYA

ANTİK KAYNAKLAR

Gyllius , P., **İstanbul'un Tarihi Eserleri**, Çev. E. Özbayoğlu, İstanbul, 1997.

Herodotos **Herodot Tarihi,** Çev. M. Ökmen, İstanbul, 1991, Remzi Kitabevi.

Lukianos (Sophista) **Scholia in Lucianum**, Ed. H.Rabe, Leipzig (T.), 1906: Navigium, 5-6.

Polybius **The Histories**, (Vol. II, Book III- IV), Çev. W.R. Paton London, 1922, Loeb.

Strabon **Geographika**, (Coğrafya) Çev. A. Pekman, İstanbul, 1987, Arkeoloji ve Sanat Yayınları.

MODERN KAYNAKLAR

AGUİLAR, M.A., F.J. AGUİLAR, F. AGÜERA, 2005 "Mapping Small Areas Usıng A Low-Cost Close Range Photogrammetric Software Package With Aerial Photography", **The Photogrammetric Record**, 20 (112): 335-350.

AIDONI, S., 1997 "Fishing", **Journeys on The Seas of Byzantium**, 71-75.

AKKEMİK, Ü., 2008 "Yenikapı 12 Batığı Ahşaplarının Cins-Tür Teşhisleri/ Identification of Timbers from Yenikapı 12 Shipwreck", Ed. U. Kocabaş, **The 'Old Ships' of the 'New Gate' / Yenikapı'nın Eski Gemileri**, 204-211, İstanbul.

ALGAN, O., M.N. YALÇIN, Y. YILMAZ, D. PERİNÇEK, M. ÖZDOĞAN, İ. YILMAZ, E. MERİÇ, E. SARI, E.K. ELMAS, D. ONGAN, Ö.B. YEŞİLADALI, G. DANIŞMAN, H. ÖZBAL, 2007 "Antik Theodosius Yenikapı Limanı'nın Jeoarkeolojik Önemi: Geç-Holosen Ortam Değişimleri ve İstanbul'un Son 10 bin Yıllık Kültürel Tarihi", **Gün Işığında: İstanbul'un 8000 Yılı. Marmaray, Metro ve Sultanahmet Kazıları**, 242-245, İstanbul.

ALPÖZEN, O., 1975 **Türkiye'de Sualtı Arkeolojisi**, İstanbul.

ANDERSON, R.C., 1925 "İtalian Naval Architecture about 1445", **The Mariner's Mirror**, 11.2: 135-163.

ANDERSON, R.C., 1945 "Jal's 'Memorie No.5' And The Manuscript 'Fabrica Di Galere'", **The Mariner's Mirror**, 31.3: 160-167.

ANDERSON, R.K., T.A. CROTEAU, 2000 "Futtocks, Buttocks and Duck Tails", **Haer's Maritime Program, Cultural Resources Management**, 4: 18–22.

ARNOLD, B., 1990 "Some Objections of the Link between Gallo-Roman Boats and the Roman Foot (pes monetalis)." **IJNA**, 19: 273-277.

ASAL, R., 2007 "İstanbul'un Ticareti ve Theodosius Limanı", **Gün Işığında İstanbul'un 8000 Yılı Marmaray, Metro, Sultanahmet Kazıları**, 180-189, İstanbul.

ASAL, R., 2008 "Theodosius Limanı ve İstanbul'un Bizans Dönemi Deniz Ticareti", Ed. U. Kocabaş, **İstanbul Arkeoloji Müzeleri 1. Marmaray-Metro Kurtarma Kazıları Sempozyumu Bildiriler Kitabı 5-6 Mayıs 2008 / İstanbul Archaeological Museums Proceedings of the 1st Symposium on Marmaray-Metro Salvage Excavations 5th-6th May 2008**, 153-160, İstanbul.

BARKAI, O., 2009 "The Tantura F Shipwreck", Ed. X. Nieto, **Argueologia Nautica Mediterrania**, 97-105, Girona.

BARKAI, O., Y. KAHANOV, 2007 "The Tantura F Shipwreck, Israel", **IJNA**, 36.1: 21-31.

BASCH, L., 1971 "The Lateener from Thasos", **The Mariner's Mirror**, 57.3: 329-330.

BASCH, L., 1972 "Ancient Shipwecks and the Archaeology of Ships", **IJNA**, 1: 1-58.

BASCH, L., 1989 "The Way to the Lateen Sail", **The Mariner's Mirror**, 75.4: 328-332.

BASS, G.F., 1963 "Underwater Archaeology: Key to History's Warehouse", **National Geographic**, 124.1: 138-156.

BASS, G.F., 1982 "The Excavation", Eds. G.F. Bass, F.H.van Doorninck, **Yassi Ada, A Seventh-Century Byzantine Shipwreck,** Vol.1, 9-31, College Station.

BASS, G.F., 1988 "The Serçe Limani Glass", **INA Newsletter**, 15.3:10-13.

BASS, G.F., 1989 "The Construction of a Seagoing Vessel of the Late Bronze Age", Ed. H.E. Tzalas, **International Symposium on Ship Construction in Antiquity (TROPIS)**, I: 25-35.

BASS, G.F., 2001 "Bilinen En Eski Batıktan Çıkan Tunç Çağı'nın İhtişamı", **National Geographic Türkiye**, 7: 78-121.

BASS, G.F., 2003 **Su Altında Arkeoloji**, Çev. Z.Hasırcıoğlu, İstanbul.

BASS, G.F., 2005a "Cargo from the Age of Bronze: Cape Gelidonya, Turkey", Ed. G.F. Bass, **Beneath the Seven Seas**, 48-55, London.

BASS, G.F., 2005b "Solving a Million-Piece Jigsaw Puzzle: Serçe Limanı, Turkey", Ed. G.F. Bass, **Beneath the Seven Seas**, 106-117, London.

BASS, G.F., F.H. van DOORNINCK, Jr., 1978 "An 11th century Shipwreck at Serçe Liman, Turkey", **IJNA**, 7.2: 119-132.

BASS, G.F., F.H. van DOORNINCK, Jr., (Eds.), 1982 **Yassı Ada: A Seventh-Century Byzantine Shipwreck**, Vol. 1, College Station.

BASS, G.F., S. MATTHEWS, J.R. STEFFY, F.H. van DOORNINCK, Jr., (Eds.), 2004 **Serçe Limanı, An Eleventh-Century Shipwreck: The Ship and Its Anchorage, Crew an Passengers**, Vol. 1, College Station.

BASS, G.F., F.H. van DOORNINCK, Jr., 2004 "Discovery, Excavation and Conservation", Eds. G.F Bass, S. Matthews, J.R. Steffy, F.H. van Doorninck Jr., **Serçe Limanı, An Eleventh-Century Shipwreck: The Ship and Its Anchorage, Crew an Passengers**, Vol. 1, 53-70, College Station.

BAŞARAN, S., 2008 " 'Iron Ways' And An Ancient Harbour on the Marmara Coast / 'Demirden Yollar' ve Marmara Kıyısında Eski bir Liman", Ed. U. Kocabaş, **The 'Old Ships' of the 'New Gate' / Yenikapı'nın Eski Gemileri**, 3-22, İstanbul.

BAŞARAN, S., 2010 "İstanbul Üniversitesi Yenikapı batıkları Projesi 2006-2008 Yılı Çalışmaları: Genel Değerlendirme / General Evaluation of 2006-2008 Work of İstanbul University Yenikapı Shipwrecks Project", Ed. U. Kocabaş, **İstanbul Arkeoloji Müzeleri 1. Marmaray-Metro Kurtarma Kazıları Sempozyumu Bildiriler Kitabı 5-6 Mayıs 2008 / İstanbul Archaeological Museums Proceedings of the 1st Symposium on Marmaray-Metro Salvage Excavations 5th-6th May 2008**, 17-22, İstanbul.

BAŞARAN, S., U. KOCABAŞ, 2007 "Yenikapı Batıkları, Bizans'ın Bin Yıllık Gemileri", **Arkeo Atlas,** 6: 142-147, İstanbul.

BAŞARAN, S., U. KOCABAŞ, I. KOCABAŞ, R. YILMAZ, 2007 "İstanbul Üniversitesi Yenikapı Bizans Batıkları Projesi: Belgeleme, Yerinden Kaldırma, Koruma-Onarım ve Rekonstrüksiyon Çalışmaları", **Gün Işığında İstanbul'un 8000 Yılı Marmaray, Metro, Sultanahmet Kazıları**, 190-195, İstanbul.

BAŞARAN, S., U. KOCABAŞ, I. KOCABAŞ, R. YILMAZ, 2008 "The First Turkish National Laboratory For Shipwreck Conservation And Reconstruction / Türkiye'nin İlk Ulusal Gemi Konservasyon Ve Rekonstrüksiyon Laboratuarı", ", Ed. U. Kocabaş, **The 'Old Ships' of the 'New Gate' / Yenikapı'nın Eski Gemileri**, 187-198, İstanbul.

BARKER, R., 1991 "Design in the Dock Yards, about 1600", Eds. R.Reinders, K. Paul, **Carvel Construction Tecnique Skeleton-first, Shell-first**, **International Symposium on Boat and Ship Archaeology (ISBSA),** V : 61-69.

BELLABARBA, S., 1988a "The Square-rigged Ship of the Fabrica Di Galere Manuscript I", **The Mariner's Mirror**, 74.2:113-130.

BELLABARBA, S., 1988b "The Square-rigged Ship of the Fabrica Di Galere Manuscript II", **The Mariner's Mirror**, 74.3:225-239.

BELLABARBA, S., 1993 "Ancient Methods of Designing Hulls", **The Mariner's Mirror**, 79.3: 274-292.

BELLABARBA, S., 1996 "Origins of the Ancient Methods of Designing Hulls: A Hypothesis", **The Mariner's Mirror**, 82.3: 259-268.

BELLABARBA, S., 2003 "The Sailing Qualities of Venetian Great in the 15th Century Evidence of their Influence on the Development of Sailing Ships in the Atlantic Area during the Following Century", Ed. C. Beltrame, **Boats, Ships and Shipyards, International Symposium on Boat and Ship Archaeology (ISBSA)**, IX: 201-211.

BELTRAME, C., M. BONDIOLI, 2006 " A Hypothesis on the Development of Mediterranean Ship Construction from Antiquity to the Late Middle Ages", Ed. L.Blue, F.Hocker, A.Englert, **Connected By The Sea, International Symposium on Boat and Ship Archaeology (ISBSA),** X: 89-94, Oxford.

BERGER, A., 1993, "Der Langa Bostanı in İstanbul", **Istanbuler Mitteilungen**, 43: 467-477.

BILL, J., 1994a "Ship Construction: Tools and Techniques", Eds. R. Gardiner, R.W. Unger, **Cogs, Caravels and Galleons: The Sailing Ship 1000-1650**, London, 151-159.

BOARDMAN, J., 1996 **Athenian Red Figure Vases, The Archaic Period,** London.

BOCKIUS, R., 2002 **Die Römerzeitlichen Schiffsfunde von Oberstimm in Bayern**, Mainz.

BOETTO, G., 2003 "The Late-Roman Fiumicino 1 Wreck: Reconstructing the Hull",
Ed. C. Beltrame, **Boats, Ships and Shipyards, International Symposium on Boat and Ship Archaeology (ISBSA)**, IX: 66-70.

BOETTO, G., 2009 "Les Navires De Fiumicino: Influences Fluviales et Maritimes", Ed. X. Nieto, **Argueologia Nautica Mediterrania**, 137-142, Girona.

BOETTO, G., 2010 "Fiumicino 1", (Çevrimiçi), http://www2.rgzm.de/navis/home/frames.htm, 7 Mart 2010.

BONINO, M., 1978 "Lateen-rigged Medieval Ships: New Evience from Wrecks in the Po Delta (Italy) and Notes on Pictorial and Other Documents", **IJNA**, 7.1: 9-28.

BONINO, M., 1988 "Notes on the Architecture of some Roman Ships: Nemi and Fiumicino", Ed. H. Tzalas, **International Symposium on Ship Construction in Antiquity (TROPIS),** 1: 37-53, Athens.

BONINO, M., 1991 "Archaeologia navale, In Storia di Ravenna II", **1. Dall'età Bizantina All'età Ottoniana Territorio, Economia e Società**, Ravenna.

BOWENS, A., 2009 **Underwater Archaeology**, The NAS Guide to Principles and Practice.

BOZKURT, Y., N. ERDİN, 2000 **Odun Anatomisi**, İstanbul.

BRINDLEY, H., 1926 "Early Pictures of Lateen Sails", **Mariner's Mirror**, 12.1: 9-22.

BROADWATER, J.D., 1997 "Photomosaic", Ed. J.P. Delgado, **Encyclopaedia of Underwater and Maritime Archaeology**, 313-314, London.

CASSON, L., 1956 "Fore-And-Aft Sails in the Ancient World", **Mariner's Mirror**, 42.1: 3-5.

CASSON, L., 1965 "Harbour and River Boats of Ancient Rome", **The Journal of Roman Studies**, 55.1/2:31-39.

CASSON, L., 1971 **Ships and Seamanship in the Ancient World**, Princeton.

CASSON, L., 1991 **The Ancient Mariners: Seafarers and Sea Fighters of the Mediterranean in Ancient Times**, Princeton.

CASSON, L., 1994 **Ships And Seafaring in Ancient Times,** London.

CASTRO, F., N. FONSECA, T. VACAS, F. CİCİLİOT, 2008 "A Quantitative Look at Mediterranean Lateen-and Square-Rigged Ships (Part 1)", **IJNA**, 37.2: 347-359.

CHRISTENSEN, A.E., 1972 "Boatbuilding tools & The Process of Learning", Eds. O. Hasslof, H.Henningsen, A.E.Christensen, **Ships and Shipyards, Sailors and Fishermen: Introduction to Maritime Ethnology**, 235-259, Copenhagen.

CONNER, D., M. LEVITT, 2000 **Yelken Seyri**, çev. S. Erkanlı, İstanbul.

CRISMAN, K.J., 1993 "An Archaeological Approach, Recording Boats From Their Remains and Learning From Their Parts", Eds. P. Lipke, P. Spectre, B.A.G. Fuller, **Boats**, 304-320, Nashville, Tennessee.

CRUMLIN-PEDERSEN, O., 1997 **Viking-Age Ships & Shipbuilding in Hedeby/ Haithabu & Schleswig**, Viking Ship Museum, Roskilde.

CRUMLIN-PEDERSEN, O., 2002a "Documentation, Analyses and Dating", Eds. O. Crumlin-Pedersen, O. Olsen, **The Skuldelev Ships I**, 97-304, Roskilde.

CRUMLIN-PEDERSEN, O., 2002b "Description and Analysis of the Ships as Found", Eds. O. Crumlin-Pedersen, , **The Skuldelev Ships I**, 49-68, Roskilde.

CRUMLIN-PEDERSEN, O., 2003b "Initial Analysis and Reconstruction of the Boat", Eds. O.Crumlin-Pedersen, A. Trakadas, **Hjortspring, A Pre-Roman Iron-Age Warship in Context**, 23-36, Roskilde.

CRUMLIN-PEDERSEN, O., O, OLSEN, (Eds.) 2002 **The Skuldelev Ships I**, Roskilde.

DEAR, I., P.KEMP, 1997 **A'dan Z'ye Yelkende Denizcilik Terimleri Sözlüğü**, çev. O.Soyer, İstanbul.

DEMUS, O., 1988 **The Mosaic Decoration of San Marco, Venice**, Chicago.

DeVRIES, K., M.L. KATZEV, 1972 "Greek, Etruscan and Phoenician Ships and Shipping", Ed.G.F.Bass, **A History of Seafaring**, 38-64, London.

De WEERD, M.D., 1987 "Sind "Keltische" Schiffe Römisch? Zur Angeblich Keltischen
Tradition des Schiffstyps Zwammerdam", **Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums**, 34: 387-410, Mainz.

DILLION, D.W., 1993 "Taking Off Construction, Eds. P. Lipke, P. Spectre, B.A.G.Fuller, **Boats: A Manual for Their Documentation**, 51-154, USA.

DIMMOCK, L., 1946 "The Lateen Rig", **The Mariner's Mirror**, 32.1: 35-41.

DİNÇEL, H., N. ÇELEBİ, N. ŞANIVAR, 1977 **Ağaç Teknolojisi**, İstanbul.

DİRİMTEKİN, F., 1953 **Fetihten Önce Marmara Surları**, İstanbul.

EVGENİDOU, D., 1997 "Byzantine Shipbuilding", **Journeys on the Seas of Byzantium**, 32-39.

FARGERLİE, J.M., 1982 "The Coins", Eds. G.F. Bass, F.H. van Doorninck, **Yassi Ada, Vol.1: A Seventh-Century Byzantine Shipwreck,** 145-154.

FARO International "First Article Inspection" (Çevrim içi), http://www.faro.com, 25.01.2010.

FARO International "Measurement Technology Application Areas" (Çevrim içi), http://www.faro.com/measurement-technology-areas, 25.01.2010.

FLATMAN, J., 2003 "Illuminating Ships: Integrating the Evidence from Images and Materials in Medieval Europe", Ed. C. Beltrame, **Boats, Ships and Shipyards, International Symposium on Boat and Ship Archaeology (ISBSA)**, IX: 306-309.

FLATMAN, J., 2007 **The Illuminated Ark: Interrogating Evidence from Manuscript İlluminations and Archaeological Remains for Medieval Vessels**, BAR S-1616, Oxford.

FOLEY,B., D. MINDELL, 2002 "Precision Survey and Archaeological Methodology in Deep Water", **ENALIA Annual Journal of the Hellenic Institue of Marine Archaeology**, VI: 49-56.

FRIEDMAN, Z., 2007 "Reply: The Kelenderis Ship", **IJNA**, 36.2: 417-419.

FRIEDMAN, Z., L. ZOROĞLU, 2006 "Kelenderis Ship-Square or Lateen Sail?", **IJNA**, 35.1:108-116.

FROST,H. 1990 "Where Did They Build Ancient Warships?", Ed. H. Tzalas, **2nd International Symposium on Ship Construction in Antiquity (TROPIS)** II: 181-185, Delphi.

FROST,H. 1997 "Marsala Punic Warship", Ed. J.P.Delgado, **Encyclopedia of Underwater & Maritime Archaeology**, 260-262, London.

GALAVARIS, G.,1969 **The Illustrations of the Liturgical Homilies of Gregory Nazianzenus,** VI, Princeton.

GEANNETTE, M.A., 1983 "Mast Step and Keelson: The Early Development of a Shipbuilding Technology", Texas.

GOODMAN, W.L., 1966 **The History of Woodworking Tools**, New York.

GÖKÇAY, M., 2007 "Yenikapı Kazılarında Ortaya Çıkarılan Mimari Buluntular", **Gün Işığında İstanbul'un 8000 Yılı Marmaray, Metro, Sultanahmet Kazıları**, 166-179, İstanbul.

GÖKÇAY, M., 2010 "Yenikapı Ahşap Buluntularından Seçmeler / Selected Wooden Finds from Yenikapı", Ed. U. Kocabaş, **İstanbul Arkeoloji Müzeleri 1. Maröaray-Metro Kurtarma Kazıları Sempozyumu Bildiriler Kitabı 5-6 Mayıs 2008 / İstanbul Archaeological Museums Proceeding of the 1st Symposium on Marmaray-Metro Salvage Excavations 5th-6th May 2008**, 135-152, İstanbul.

GREEN, J., M. GAINSFORD, 2003 "Evaluation of Underwater Surveying Techniques", **IJNA**, 32.2: 252-261.

GREEN, J., S. MATTHEWS, T. TURANLI, 2002 "Underwater Archaeological Surveying Using PhotoModeler, VirtualMapper: Different Applications for Different Problems", **IJNA**, 31.2: 283–292.

GREENHILL, B., 1957 "The Boats of East Pakistan: A Preliminary Study", **Mariner's Mirror,** 43.2: 115.

GREENHILL, B., J. MORRISON, 1995 **The Archaeology of Boats & Ships: An Introduction**, London.

GÜNSENİN, N., 1999 "From Ganos to Serçe Limanı: Social and Economic Activities in the Propontis During Medieval Times, Illuminated by Recent Archaeological and Historical Discoveries", **The INA Quarterly,** 26.3: 18-23, Texas.

GÜNSENİN, N., 2001 "Çamaltı Burnu I Wreck", **Istanbul University's Contributions to Archaeology in Turkey 1932-2000**, 252-256, İstanbul.

GÜNSENİN, N., 2002 "Çamaltı Burnu I Batığı", **2002 Sualtı Bilim ve Teknolojisi Toplantısı**, 51-54, İstanbul.

GÜNSENİN, N., 2002c "Sualtında kalan Zaman", **Toplumsal Tarih,** 102: 10-19.

GÜNSENİN, N., 2005 "A 13th-Century Wine Carrier: Çamaltı Burnu, Turkey", Ed. G.F.Bass, **Beneath The Seven Seas**, 118-123, London.

GÜNSENİN, N., N.ÖZAYDIN 2000 "Marmara Adası, Çamaltı Burnu I Batığı–1998", **XXI. Kazı Sonuçları Sempozyumu**, 341–350, Ankara.

GÜNSENİN, N., N.ÖZAYDIN 2001 "Marmara Adası, Çamaltı Burnu I Batığı-1999/ 2000", **XXIII. Kazı Sonuçları Sempozyumu**, 381-390, Ankara.

HALDON, J., 2006 **Bizans Tarih Atlası**, Çev. A. Özdamar, İstanbul.

HARPSTER, M., 2002 "A Preliminary Report on the 9th-century AD Hull Found Near Bozburun, Turkey", Ed. H. Tzalas, **International Symposium on Ship Construction in Antiquity (TROPIS)** VII: 409-418, Athens.

HARPSTER, M., 2005a "Dowels as a Means of Edge-to-Edge Joinery in the 9th-Century AD Vessel from Bozburun", Turkey, **IJNA**, 34: 88-94.

HARPSTER, M., 2005b **A Re-Assembly And Reconstructıon Of The 9th-Century AD Vessel Wrecked Off The Coast Of Bozburun, Turkey**, Texas.

HARPSTER, M., 2006 "Geometric Rules in Early Medieval Ships: Evidence from the Bozburun and Serçe Limanı Vessels", Ed. By L.Blue, F.Hocker, A.Englert **Connected By The Sea, International Symposium on Boat and Ship Archaeology (ISBSA) X**, 95-98, Oxford.

HARPSTER, M., 2009 "Designing the 9th-Century_AD Vessel from Bozburun, Turkey", **IJNA**, 38.2: 297-313.

HASOL, D., 2005 **Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü**, İstanbul.

HOCKER, F.M., 1995a "A Ninth-Century Shipwreck near Bozburun, Turkey", **The Ina Quarterly**, 22.1: 12-14.

HOCKER, F.M., 1995b "The Byzantine Shipwreck at Bozburun, Turkey", **The Ina Quarterly**, 22.4: 3-8.

HOCKER, F.M., 1997 "Bozburun Wreck", Ed. J.P. Delgado, **Encyclopaedia of Underwater and Maritime Archaeology**, 71.

HOCKER, F.M., 1999 "Cargo Stowage, Jettison and Wreck Formation Processes: Information on Middle Byzantine Commerce from the Ninth-Century Bozburun Shipwreck", **Archeologia Delle Acque** I.2: 28–38.

HOCKER, F.M., 1998a "The Byzantine Shipwreck at Bozburun, Turkey: the 1997 Field Season", **The Ina Quarterly**, 25.2:12-17.

HOCKER,, F.M., 1998b "Bozburun Bvzantine Shipwreck Excavation: The Final

campaign 1998" **The Ina Quarterly**, 25.4: 3–13.

HOCKER,, F.M., 2000 "New Tools for Maritime Archaeology", **Maritime Archaeology Newsletter from Roskilde Denmark**, 14: 27-30.

HOCKER,, F.M., 2001 "Project Involving Technical and Natural Scientific Investigations at the Centre for Maritime Archaeology in Roskilde", **Maritime Archaeology Newsletter from Roskilde Denmark**, 17: 16-22.

HOCKER,, F.M., 2003 "Documentation of the Form and Structure of the Hull", Eds. O.Crumlin-Pedersen, A. Trakadas **Hjortspring, A Pre-Roman Iron-Age Warship in Context**, 84-92, Roskilde.

HOCKER, F.M., 2004a "Shipbuilding: Philosophy, Practice, and Reserch", Eds. F.M. Hocker, C.A. Ward, **The Philosophy of Shipbuilding**, 1-10, College Station.

HOCKER, F.M., 2004b "Tools", Eds. G.F. Bass, S.D. Matthews, J.R. Steffy, F.H. van Doorninck Jr., **Serçe Limanı, An Eleventh-Century Shipwreck: The Ship and Its Anchorage, Crew an Passengers**, Vol. 1, 297-326, College Station.

HOCKER, F.M., 2005 "Sampling a Byzantine Vintage: Bozburun, Turkey", Ed. G.F. Bass, **Beneath The Seven Seas**, 100-105, London.

HOCKER, F.M., 2008 Frederick Hocker ile yapılan kişisel görüşme, Aralık 2008.

HOCKER, F.M., 2009 Frederick M. Hocker ile yapılan kişisel görüşme, Ekim 2009.

HOCKER, F.M., M.P., SCAFURI, 1996 "The Bozburun Byzantine Shipwreck Excavation: 1996 Campaign", **INA Ouarterly,** 23.4: 3-9.

INA, 2010 "Photo Gallery", (Çevrim içi), http://inadiscover.com, 10.04.2010.

JENSEN, P., K. STRÆTKVERN, U. SCHNELL, J. B. JENSEN, 2009 "Technical specifications for equipment for vacuum freeze–drying of PEG impregnated waterlogged organic materials", (Eds.) K. Strætkvern, D.J.Huisman, **Proceedings of the 10th ICOM Group on Wet Organic Archaeological Materials Conference, Amsterdam 2007**, 417-438, Amersfoort.

JEZEGOU, M.P., 1989 "L'epave II de L'anse Saint-Gervais a Fos-sur-Mer (Bouches-du-Rhone: Un Navire du Haut Moyen-Age

Construit sur Squette", Ed. H. Tzalas, **International Symposium on Ship Constructıon in Antiquity (TROPIS)** I: 139-146, Athens.

JEZEGOU, M.P., A., JONCHERAY, J.P., JONCHERAY, 1997 — "Les Epaves Sarrasines d'Agay et de Cannes", **ArcheologiaPar**, 337: 32-39.

JONCHERAY, J.P., 1976 — "1974 Excavations at the Wrecks of Batéguier (Early Middle Age), and Bon Porté", **IJNA**, 5.1: 87-88.

KAHANOV, Y., 2000 — "Tantura B Shipwreck, A Preliminary Report on its Hull Construction", Ed. J.Litwin, **Down the River into the Sea, International Symposium on Boat an Ship Archaeology (ISBSA)**, VIII: 151-154.

KAHANOV, Y., 2001 — "A Byzantine Shipwreck (Tantura A) in Tantura Lagoon, Israel: Its Hull Construction", Ed. H.Tzalas, **International Symposium on Ship Construction in Antiquity (TROPIS)**, VI: 265-271, Athens.

KAHANOV, Y., 2003 — "Dor DWreck, Tantura Lagoon, Israel", Ed. C. Beltrame, **Boats, Ships and Shipyards, International Symposium on Boat and Ship Archaeology (ISBSA)**, IX: 49-50.

KAHANOV, Y., 2007 — "The Tantura F Shipwreck, Israel", **IJNA**, 36.1: 21-31.

KAHANOV, Y., J.G. ROYAL, 2001 — "Analysis of Hull Remains of the Dor D Vessel, Tantura Lagoon, Israel", **IJNA**, 30.2: 257-265.

KAHANOV, Y., J. ROYAL, J. HALL, 2004 — "The Tantura Wrecks an Ancient Mediterranean Shipbuilding", Eds. F.M.Hocker, C.A.Ward, **The Philosophy of Shipbuilding**, 113-127, College Station.

KAHANOV, Y., H. MOR, 2006 — "The Dor 2001/1 Wreck. Dor/Tantura Lagoon, Israel: Preliminary Report", Eds. L.Blue, F.Hocker, A.Englert, **Connected By The Sea, International Symposium on Boat and Ship Archaeology (ISBSA)**, X: 84-88, Oxford.

KAMPBELL, S.M., 2007 — **The Pantano Longarini Shipwreck: A Reanalysis**, Texas.

KATZEV M.L., 1970 — "Resurrecting The Oldest Known Greek Ship", **National Geographic,** 137: 840-857.

KATZEV, S.W., M. L. KATZEV, 1974 — "Last Harbor for the Oldest Ship", **National Geographic**, 146.5: 618-625.

KATZEV M.L., 1982 "Iron Objects", Eds. G.F. Bass, F.H.van Doorninck, **Yassi Ada, A Seventh-Century Byzantine Shipwreck,** Vol.1, 231-265, College Station.

KATZEV, M.L., S.W., KATZEV, 1986 "Kyrenia II", **INA Newsletter**, 13.3: 1-11.

KATZEV, S.W., 2005 "Resurrecting an Ancient Greek Ship: Kyrenia, Cyprus", Ed. G.F. Bass, **Beneath the Seven Seas**, 72-79, London.

KEITH, D.H., 1997a "Molasses Reef Wreck", Ed. J.P.Delgado, **Encyclopaedia of Underwater and Maritime Archaeology**, 279-281, London.

KEITH, D.H., 1997b "Highborn Cay Wreck", Ed. J.P.Delgado, **Encyclopaedia of Underwater and Maritime Archaeology**, 192-193, London.

KILIÇ, N., 2010 "Yenikapı Batıkları Gemi Konservasyon Çalıştayı", **Türk Eskiçağ Bilimleri Enstitüsü Haberler**, 29: 15.

KIZILTAN, Z., 2010 "Marmaray Metro Projeleri Kapsamında Yapılan, Yenikapı, Sirkeci ve Üsküdar Kazıları / Excavation at Yenikapı, Sirkeci and Üsküdar within Marmaray and Metro Project", Ed. U. Kocabaş, **İstanbul Arkeoloji Müzeleri 1. Marmaray-Metro Kurtarma Kazıları Sempozyumu Bildiriler Kitabı 5-6 Mayıs 2008 / İstanbul Archaeological Museums Proceedings of the 1st Symposium on Marmaray-Metro Salvage Excavations 5th-6th May 2008**, 1-16, İstanbul.

KOCABAŞ, U.,1998 **Arkeolojik Sualtı Kalıntılarının Konservasyonu**, İstanbul.

KOCABAŞ, U., 2005 "Eski Çağda Gemi Yapımı: Kaplama-Önce Tekniğinden, İskelet-Önce Tekniğine Geçiş", **Tarih Boyunca Dünyada ve Türkler'de Denizcilik Semineri**, 19-32, İstanbul.

KOCABAŞ, U., (ed), 2008 The 'Old Ships' of the 'New Gate' / Y**enikapı'nın Eski Gemileri**, İstanbul.

KOCABAŞ, U., 2008 "Life at the Theodosian Harbour, Wrecks and Rapid Silting / Theodosius Limanı'nda Hayat, Batıklar ve Hızlı Bir Gömülme", Ed. U. Kocabaş, **The 'Old Ships' of the 'New Gate' / Yenikapı'nın Eski Gemileri**, 23-36, İstanbul.

KOCABAŞ, U., (Ed.), 2010 — **İstanbul Arkeoloji Müzeleri 1. Marmaray-Metro Kurtarma Kazıları Sempozyumu Bildiriler Kitabı 5-6 Mayıs 2008 / İstanbul Archaeological Museums Proceedings of the 1st Symposium on Marmaray-Metro Salvage Excavations 5th-6th May 2008**, İstanbul.

KOCABAŞ, U., I. ÖZSAİT-KOCABAŞ, 2006 — "İstanbul Üniversitesi, Yenikapı Batıkları Belgeleme, Konservasyon, Restorasyon Ve Rekonstrüksiyon Projesi 2006 Yılı Çalışmaları", **SBT 2006 10. Sualtı Bilim ve Teknoloji Toplantısı 11-12 Kasım 2006 Bildiriler Kitabı**, 115-122.

KOCABAŞ, U., I. ÖZSAIT-KOCABAŞ, 2007 — "İstanbul Üniversitesi, Yenikapı Bizans Batıkları Projesi Kapsamındaki Gemilerin Yapım Teknikleri ve Özellikleri", **Gün Işığında İstanbul'un 8000 Yılı Marmaray, Metro, Sultanahmet Kazıları**, 196-201, İstanbul.

KOCABAŞ, U., I. ÖZSAIT-KOCABAŞ, 2009 — "A Gate onto the Ancient World: The Harbour of Theodossius and the Yenikapı Wrecks", **İstanbul, Sultan of Lands and Seas**, 27-45, İstanbul.

KOCABAŞ, U., R.YILMAZ, 2008 — "Dismantling of the Vessel Members/ Gemi Elemanlarının Demonte Edilmesi", U. Kocabaş (ed.), **The 'Old Ships' of the 'New Gate' / Yenikapı'nın Eski Gemileri**, 74-95, İstanbul.

KREUTZ, B.M., 1976 — "Ships, Shipping and the Implications of Change in the Early Medieval Medditerranean", **Viator** 7: 79-109.

KÜÇÜKERMAN, Ö., 1985 — "Taka ve Denizin Hakkı", **Türkiye Turing Otomobil Kurumu Belleteni**, 73/351:29-46.

LANDSTRÖM, B., 1968 — **The ship.** London.

LANDSTRÖM, B., 1978 — **Sailing Ships**, Barcelona.

LANE, F.C., 1974 — "Progrès Technologiues Dans Les Transports Maritimes", **Revue Historique**, 251: 277-302.

LIPKE, P., 1984 — **The Royal Ship of Cheops**, BAR-S, 225, Greenwich.

LIPKE, P., P. SPECTRE, B.A.G. FULLER, (eds), 1993 — **Boats: A Manual for Their Documentation**, USA.

LOEWEN, B., 1997 "The Master-mould-Shipbuilding Tool of the Renaissance", **IJNA**, 26.2: 169-172.

MARTIN, C.J.M., E.A.MARTIN, 2002 "An Underwater Photomosaic Technique Using Adobe Photoshop", **IJNA**, 31.1:137-147.

MATTHEWS, S.D.,1983 "The Rig of the Elevent-Century Ship at Serçe Liman, Turkey", Master's thesis, Texas.

MATTHEWS, S.D., 2004 "Recording the Hull", Eds. G.F. Bass, S.D. Matthews, J.R. Steffy, F.H. van Doorninck Jr, **Serçe Limanı, An Eleventh-Century Shipwreck: The Ship and Its Anchorage, Crew and Passengers**, Vol. 1, 75-80, College Station.

MATTHEWS, S.D., J.R. STEFFY, 2004 "The Hull Remains", Eds. G.F. Bass, S.D. Matthews, J.R. Steffy, F.H. van Doorninck Jr, **Serçe Limanı, An Eleventh-Century Shipwreck: The Ship and Its Anchorage, Crew an Passengers**, Vol. 1, 81-122, College Station.

MEDAS, S., 2003 "The Late-Roman-Parco i Teodorico- Wreck, Ravenna, Italy: Preliminary Remarks on the Hull and the Shipbuilding", Ed. C.Beltrame, **Boats, Ships and Shipyards, International Symposium on Boat and Ship Archaeology**, **(ISBSA)** IX: 42-48, Oxford.

MEES, A., B. PFERDEHIRT, 2002 **Römerzeitliche Schiffsfunde**, Mainz.

McGRAIL,S., 1981 **The Ship: Rafts, Boats, and Ships from Prehistoric Times to the Medieval Era**, London.

MCGRAIL S., 1991 "Early sea voyages", **IJNA**, 20.2: 85-93.

McGRAIL, S., 1995 "Romano-Celtic Boats & Ships: Characteristic Features", **IJNA**, 24:139-145.

McGRAIL,S., 1997 "Early Frame-First Methods of Building Wooden Boats and Ships", **Mariner's Mirror**, 83.4: 76-80.

McGRAIL,S., 2001 **Boats Of The World**, Oxford.

McGRAIL, S., 2003 "How Were Vessels Designed before the Late-Medieval Period?", Eds. C. Beltarame, **Boats, Ships and Shipyards (ISBSA),** IX: 124-131, Oxford.

MOR, H., 2004 — "Dor 2001/1: Excavation Report, second season", **RIMS News**, 30: 22-23.

MOR, H., 2005 — "Dor 2001/1: Report on the 3th season", **RIMS News**, 31: 14-16.

MOR, H., 2009 — "The Dor 2001/1 Shipwreck: Hull Construction Report", Ed. X. Nieto, **Argueologia Nautica Mediterrania**, 87-95, Girona.

MOR, H., Y. KAHANOV, 2006 — "The Dor 2001/1 Shipwreck, Israel", **IJNA**, 35.2: 274-289.

MORRISON, J., 1980 — **The Ship: Long Ships and Round Ships Warfare and Trade in the Medierranean 3000 BC-500 AD**, London.

MOTT, L.V., 1991 — "The development of the rudder, AD 100-1600: a technological tale", Master's Thesis, Texas.

MOTT, L.V., 1997 — **The Development of the Rudder: A Technological Tale**, London.

MURRAY, W., 1997 — "Athlit Ram", Ed. J.P.Delgado, **Encyclopaedia of Underwater and Maritime Archaeology**, 43-44, London.

MÜLLER-WIENER, W., 1998 — **Bizans'tan Osmanlı'ya İstanbul Limanı**, Çev. Erol Özbek, İstanbul.

NEWPORT SHIP PROJECT — "Medieval Ship", (Çevrimiçi), http://www.newport.gov.uk, 9.05.2010.

NIETO J. P., X. RAURICH, (Eds.), 1998 — **Excavations Arquològiques Subaquàtiques a Cala Culip. 2, Culip VI,** Girona.

NUTKU A., F. KÜÇÜK, 1963 — "Türk Kıyı Tekneleri I 'Çektirme' 'Gulet'", **İTÜ Gemi Enstitüsü Bülteni**, 8: 1-36.

OLSEN, O., O. CRUMLİN-PEDERSEN, 2002 — "Archaeological Fieldwork", Eds. O. Crumlin-Pedersen, O. Olsen **The Skuldev Ships I**, 23-48, Roskilde.

OWEN, D., 1971 — "Excavating a Classical Shipwreck", **Archaeology,** 24: 118-129.

ÖZMEN, H. İ., 2007 — "Tarihe ve Kültüre Saygı: Marmaray", **Gün Işığında: İstanbul'un 8000 Yılı. Marmaray, Metro ve**

Sultanahmet Kazıları, 22-27, İstanbul.

ÖZSAİT-KOCABAŞ, I., 2007 "Suya Doymuş Ahşap Konservasyonu", **Arkeoatlas**, 6: 147, İstanbul.

ÖZSAİT-KOCABAŞ, I., 2008 "Documentation: Reading the Timber / Belgeleme: Ahşabı Okumak", Ed. U. Kocabaş, **The 'Old Ships' of the 'New Gate' / Yenikapı'nın Eski Gemileri**, 37-72, İstanbul.

ÖZSAİT-KOCABAŞ, I., U. KOCABAŞ, 2008 "Technological and Constructional Features of Yenikapı Shipwrecks: A Preliminary Evaluation / Yenikapı Batıklarında Teknoloji ve Konstrüksiyon Özellikleri: Bir Ön Değerlendirme", Ed. U. Kocabaş, **The 'Old Ships' of the 'New Gate' / Yenikapı'nın Eski Gemileri**, 97-185, İstanbul.

PEARSON, C., 1987 **Conservation of Marine Archaeological Objects**, London.

PELEKANIDIS, S.M., P.C. CHRISTOU, C.H. TSIOUMIS, S.N. KADAS, 1975 **The Treasures of Mount Athos: Illuminated Manuscripts,** II, Athens.

PERİNÇEK, D., E. MERİÇ, C. PULAK, R. KÖRPE, A.C.YALÇINER,M. GÖKÇAY, C. KOZANLI, N. AVŞAR, A. NAZİK, S.K.YEŞİLYURT, Z. GÖKGÖZ, 2007 "Yenikapı Antik Liman Kazılarında Jeoarkeoloji Çalışmaları ve Yeni Bulgular", **Türkiye Jeoloji Kurultayı, Bildiri Özetleri Kitabı, 16-22 Nisan 2007,** 131-135, Ankara.

PHARR, C., (ed.), 1952 **The Theodosian Code and Novels and the Sirmondian Constitutions**, London.

PLÁ Y RAVE, E., 1996 **Construcción Naval y Madera**, Llagut.

POLZER, M.E., 2008 "Toggles and Sails in the Ancient World: Rigging Elements Recovered from the Tantura B Shipwreck, Israel", **IJNA**, 37.2: 225-252.

POMEY, P., 1994 "Shell Conception and Skeleton process in Ancient Mediterranean Shipbuilding", Ed. C.Westerdahl,

Crossroads in Ancient Shipbuilding. International Symposium on Boat and Ship Archaeology (ISBSA), VI: 125-130, Oxford.

POMEY, P., 1997a — "Les Navires", Ed. P. Pomey, **La Navigation Dans l'Antiquité**, 60-101, Aix-en-Provence.

POMEY, P., 1997b — "Les Épaves Et Leur Cargaison" Ed. P. Pomey, **La Navigation Dans l'Antiquité**, 161-191, Aix-en-Provence.

POMEY, P., 2004 — "Principles and methods of construction in ancient naval architecture", Eds. F.M. Hocker and C.A.Ward, **The Philosophy of Ship Building,** 25-36, College Station.

POMEY, P., 2006 — "The Kelenderis Ship: A Lateen Sail, **IJNA**, 35.2:326-329.

POMEY, P., E. RIETH, 2005 — **L'archéologie Navale**, Paris.

PRITCHARD J.B., 1971 — **The Ancient Near East**, London.

PRYOR, J.H., 1984a — "The Naval Architecture of Crusader Transport Ships: A Reconstruction of Some Archetypes for Round-hulled Sailing Ships: Part I", **The Mariner's Mirror**, 70.2: 171-219.

PRYOR, J.H., 1984b — "The Naval Architecture of Crusader Transport Ships: A Reconstruction of Some Archetypes for Round-hulled Sailing Ships: Part II", **The Mariner's Mirror**, 70.3: 275-292.

PRYOR, J.H., 1984c — "The Naval Architecture of Crusader Transport Ships: A Reconstruction of Some Archetypes for Round-hulled Sailing Ships: Part III", **The Mariner's Mirror**, 70.4: 363-386.

PRYOR, J.H., 2004 — **Akdeniz'de Coğrafya, Teknoloji ve Savaş Araplar, Bizanslılar, Batılılar ve Türkler**, İstanbul.

PRYOR, J.H., E.M.JEFFREYS, 2006 — **The Age of the ΔΡΟΜΩΝ, The Byzantine Navy ca 500-1204**, Boston.

PULAK, C., 1996 — "1994 Uluburun Batığı Kazısı (Kaş) Son Kampanya", **XVII. Kazı Sonuçları Toplantısı I**, 215-228, Ankara.

PULAK, C., 1998 "The Uluburun Shipwreck: An Overwiew", **IJNA**, 27.3:188-224.

PULAK, C., 2005 "Discovering a Royal Ship from the Age of King Tut: Uluburun, Turkey", **Beneath the Seven Seas**, 34-47, London.

PULAK, C., 2007a "Yenikapı Bizans Batıkları", **Gün Işığında İstanbul'un 8000 Yılı Marmaray, Metro, Sultanahmet Kazıları**, 200-215, İstanbul.

PULAK, C., 2007b "Yenikapı Batıkları, Fırtınanın Armağanı", **Arkeoatlas**, 6: 128-141.

PULAK, C., 2010 Cemal Pulak ile yapılan kişisel görüşme, Şubat 2010.

RAVE, .E., 1996 **Construccion Naval y Madera**, Barcelona.

RAY, E.L., 1992 "Venetian Ships and Seafaring up to the Nautical Revolution, A Study Base on Artistic Representation of Ships and Boats before ca. 1450", Unpublished master's thesis, Texas.

RICCARDI, E., 1991 "Note on the Construction of the Lazzaretto Wreck 4th Century A, Sardina, Italy", Eds. R. Reinders, K. Paul, **Carvel Construction Technique: Skeleton-first, Shell-first, International Symposium on Boat and Ship Archaeology (ISBSA)**, V: 11-13, Oxford.

RICCARDI, E., 2006 "Medieval Boats from the Port of Olbia, Sarinia, Italy", Eds. L.Blue, F.Hocker, A.Englert, **Connected By The Sea, International Symposium on Boat and Ship Archaeology (ISBSA)** X: 312-315, Oxford.

RIECK, F., 2003 "The archaeological investigations at Hjortspring", Eds. O.Crumlin-Pedersen, A.Trakadas, **Hjortspring, A Pre-Roman Iron-Age Warship in Context**, 14-21, Roskilde.

RIETH, E., 1998 "Les Elements Transversaux de la Charpente", Eds. J.P. Nieto, X. Raurich, **Excavations Arquològiques Subaquàtiques a Cala Culip 2, Culip VI,** 137-189, Girona.

RIETH, E., 2000 "The Mediaeval Wreck from Port-Berteau II" Ed. J. Litwin, **In Down the River to the Sea, International Symposium on Boat and Ship Archaeology (ISBSA)**, VIII: 225-228, Gdańsk.

RIETH, E., 2003	"Essay to Restore the Operating Process of a Shipyard in the Early Medieval Period: The Example of the Port Berteau II Wreck, Charente-Maritime, France", Ed. C.Beltrame, **Boats, Ships and Shipyards, International Symposium on Boat and Ship Archaeology (ISBSA)**, IX: 113-118, Oxford.
ROBERTS, O.T.P., 2006	"The Rig of The Kelenderis Ship Reconsidered", **IJNA**, 35.2: 330-331.
ROYAL, J., Y.KAHANOV, 2000	"An Arab Period Merchant Vessel at TAntura Lagoon, Israel", **IJNA**, 29: 151-153.
RULE, M. 1982	**The Mary Rose: The Excavation and Raising of Henry VIII's flagship**, London.
RULE, M. 1997	"Mary Rose", Ed. J.P.Delgado, **Encyclopaedia of Underwater and Maritime Archaeology**, 264-266, London.
SEDGE, M.H., 2002	**The Lost Ships of Pisa: A Sea Adventure**.
SERİ, B., 1992	**Güverte Avlama, Güverte Gemicilik**, İstanbul.
SHANKS, M.,1997	"Photography and Archaeology", Ed. B. L. Molyneaux, **The Cultural Life of Images Visual Representation in Archaeology**, 75.
SMITH, W., 2010	"The Skuldelev Ships", (Çevrim içi), http://nautarch.tamu.edu/class/316/skuldelev, 9.05.2010.
SØRENSEN, A.C., 2001	**Ladby, A Danish Ship-Grave from the Viking Age**, Roskilde.
SOTTAS, J., 1939	"An Early Lateen Sail in the Medditerranean" **Mariner's Mirror**, 25.2: 229-230.
SPATHARI, E.,1995	**Sailing through Time: The Ship in Greek Art**, Athens.
SPEZIALE, G.C., 1929	"The Roman Galleys in the Lake of Nemi", **The Mariner's Mirror**, 15.4: 333-346.
STARR, C.G., 2000	**Antik Çağ'da Deniz Gücü**, Çev. G. Ergin, İstanbul.
STAVROULAKİ, F., 1997	"Byzantine Seaports", Ed. D. Zafiropoulou, **Journeys on the Seas of Byzantium**, 19-30.

STEFFY, J.R., 1982a "The Reconstruction of the 11th century Serçe Liman Vessel", **IJNA,** 11.1: 13-34.

STEFFY, J.R., 1982b "Reconstructing the Hull", Eds. G.F., Bass, F.H., van Doorninck, Jr., **Yassi Ada Volume 1: Seventh-Century Byzantine Shipwreck**, 65-86, Texas.

STEFFY, J.R., 1988 "Reconstructing the Hull", **INA Newsletter** 15.3, 14-21.

STEFFY, J.R., 1994 **Wooden Ship Building and The Interpretation of Shipwrecks**, College Station.

STEFFY, J.R., 1995a "Shipwreck Archaeology: An Essential Medium for Interpreting Ancient Ship Construction", Eds. V.Karageorghis, D.Michaelides **Cyprus & the Sea,** 23-31, Nicosia.

STEFFY, J.R., 1995b "Ancient Scantlings: the Projection and Control of Mediterranean Hull Shapes", Ed. H.Tzalas, **International Symposium on Ship Construction in Antiquity (TROPIS)**, III: 417-428, Athens.

STEFFY, J.R., 2001a "The Development of Ancient and Medieval Shipbuilding Tecniques", Ed. F. Alves, **International Symposium on Archaeology of Medieval and Modern Ships of Iberian-Atlantic Tradition**, 49-61, Lisboa.

STEFFY, J.R., 2001b "A Mediterranean Ship Construction Database; Dating and Classifying Shipwrecks by Their Hull Remains" Ed. H.Tzalas, **International Symposium on Ship Construction in Antiquity (TROPIS)**, VI: 547-562, Athens.

STEFFY, J.R., 2004a "Construction and Analysis of the Vessel", Eds. G.F.Bass, S.D.Matthews, J.R.Steffy, F.H.van Doorninck, Jr., **Serçe Limanı**, 153-170, College Station.

STEFFY, J.R., 2004b "Laboratory Reconstruction", Eds. G.F.Bass, S.D.Matthews, J.R.Steffy, F.H.van Doorninck, Jr., **Serçe Limanı**, 123-126, College Station.

STEVENS, J.P., 1978 "Last Days of the Ship Caulking Trade", **Wooden Shipbuilding & Small Craft Preservation**, Washington, DC., 93-96.

TEKİN, O., 2005 **Byzas'tan I. Constantinus'a Kadar Eskiçağda İstanbul (Byzantion),** İstanbul.

THROCKMORTON, P., 1972 "Romans on the Sea", Ed. G. Bass, **A History of Seafaring**, 65-86, London.

THROCKMORTON, P., 1991 "Reconstruction And Conservation - The Shipwright's Art", Ed. P. Throckmorton, **The Sea Remembers, Shipwrecks and Archaeology**, 92-100, London.

THROCKMORTON, P., J. THROCKMORTON, 1973 "The Roman Wreck at Pantano Longarini", **IJNA**, 2.2: 243-266.

TÜRKMENOĞLU, E., 2006 "Late Byzantine Ships and Shipping 1204-1453", basılmamış yüksek lisans tezi, Ankara.

van DOORNINCK, F., 1972 "Byzantium, Mistress of the Sea, Ed. G. Bass, **A History of Seafaring**, 134-158, London.

van DOORNINCK, F.H., 1976 "The 4th Century Wreck at Yassi Ada. An Interim Report on the Hull," **IJNA**, 5: 115-131.

van DOORNINCK, F.H.Jr., 1982a "The Hull Remains", Eds. G.F. Bass, F.H. van Doorninck Jr., **Yassı Ada, Vol. 1: A Seventh-century Byzantine Shipwreck**, 32-64, College Station.

van, DOORNINCK, F.H., 1982b "An 11th Century at Serçe Liman, Turkey: 1978-81", **IJNA,** 11.1:7-11.

van DOORNINCK, F.H., 1988 "The Cargo: Diverse and Partly Unknown", **INA Newsletter**, 15.3: 2-9.

van, DOORNINCK, F.H. 1997a "Serçe Limanı", Ed. J.P. Delgado, **Encyclopaedia of Underwater and Maritime Archaeology**, 367-370.

van, DOORNINCK, F.H. 1997b "Yassiada Wrecks", Ed. J.P. Delgado, **Encyclopaedia of Underwater and Maritime Archaeology**, 469-471.

van DOORNINCK, F.H., 2005 "The Ship of Georgios, Priest and Sea Captain: Yassıada, Turkey", Ed. G. Bass, **Beneath The Seven Seas**, 92-97, London.

VİNNER, M., 2002 **Viking Ship Museum Boats**, Roskilde.

WACHSMANN, S., 2005 "The Graveyard of Ships: Tantura Lagoon, Israel", Ed. G.Bass, **Beneath The Seven Seas,** 98-99, London.

WACHSMANN, S., "Shipwreck Fall: The 1995 INA/CMS Joint Expedition to

Y. KAHANOV, 1997 Tantura Lagoon, Israel", **INA Quarterly** 24.1: 3-18.

WACHSMANN, S., Y. KAHANOV, J.L. HALL, 1997 "The Tantura B Shipwreck: the 1996 INA/CMS Joint Expedition to Tantura Lagoon", **INA Quarterly** 24.4: 3-15.

WARD, C., R.D. BALLARD, 2004 "Deep-Water Archaeological Survey in the Black Sea: 2000 Season", **IJNA**, 33.1: 2-13.

WHITEWRIGHT, J., 2009 "The Mediterranean Lateen Sail in Late Antiquity", **IJNA**, 38.1: 97-104.

YALTIRIK, F., 1989 **Otsu Bitkilerin Sistematiği,** İstanbul.

ZALOĞLU, M., 1988 **Gemici Dili**, İstanbul.

EK1. TABLOLAR: YERİNDE VE LABORATUARDA DEĞERLENDİRME FORMLARI

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
YENİKAPI BİZANS BATIKLARI PROJESİ

YERİNDE DEĞERLENDİRME NOTLARI – Omurga ve Bodoslamalar

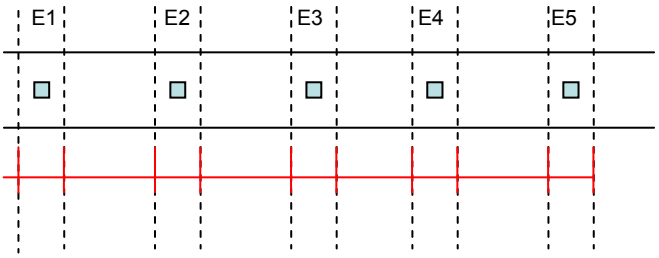
BATIK ADI		**FOTO DOSYASI NO**	
OMURGANIN ADI		**ÇİZİM PAFTA NO**	
BAŞ BODOSLAMA ADI			
KIÇ BODOSLAMA ADI			
BATIK PLANI ÜZERİNDE OMURGA VE BODOSLAMALARIN YERİ			

OMURGA – BODOSLAMALAR GENEL DURUM	
Sağlamlık derecesi (%)	
Teredo zararı	
Depozit oluşumu	
Korozyon türü, yeri	
Bütünlük tanımı	
Çarpılma, aşınma, ezilme	
Lekelenme türü, yeri	
Yanık izi varlığı, yeri	
Macun türü, yeri	
Kalafat	
Tamir	
Diğer	
Hasar nedeni	
OMURGA VE BODOSLAMALAR HAKINDA GENEL BİLGİLER	
Omurga üst kenarlarında pah	
Baş bodoslama üst kenarlarında pah	
Kıç bodoslama üst kenarlarında pah	
Omurga yan kenarlarında aşoz	
Baş bodoslama yan kenarlarında aşoz	
Kıç bodoslama yan kenarlarında aşoz	
OMURGA VE BODOSLAMALAR ÜZERİNDEKİ YAPISAL İZLER	
Çivi delikleri	
Eğri yerleştirme çizileri	
Diğer	
BODOSLAMALAR -DIŞ KAPLAMA İLİŞKİSİ	
Bodoslamanın sancak yanından birleşen kaplamalar	
Bodoslamanın iskele yanından birleşen kaplamalar	

OMURGA VE BODOSLAMALAR ÜZERİNDE BULUNAN EĞRİLER	
Omurga	
Baş bodoslama ilk parça	
Baş bodoslama ikinci parça	
Kıç bodoslama ilk parça	
Kıç bodoslama ikinci parça	

OMURGA VE BODOSLAMALAR-EĞRİ İLİŞKİSİ	
Omurga üzerine ahşap çivili bağlı eğriler	
Omurga üzerine demir çivi ile bağlı eğriler	
Omurgaya bağlı olmayan eğriler	
Omurga üst yüzeyinde eğriye denk gelmeyen çivi	
Omurga-baş bodoslama geçmesinin denk geldiği eğriler	
Omurga-kıç bodoslama geçmesinin denk geldiği eğriler	
Baş bodoslama 1- baş bodoslama 2 geçmesinin denk geldiği eğriler	
Kıç bodoslama 1- kıç bodoslama 2 geçmesinin denk geldiği eğriler	
Omurga çekek deliğinin denk geldiği eğri/ eğri aralığı	
Arada takoz var	
Arada kalafat var	
Arada macun var	
Diğer	

Çizim: Omurga üzerinde eğri kenarları arasındaki mesafeler

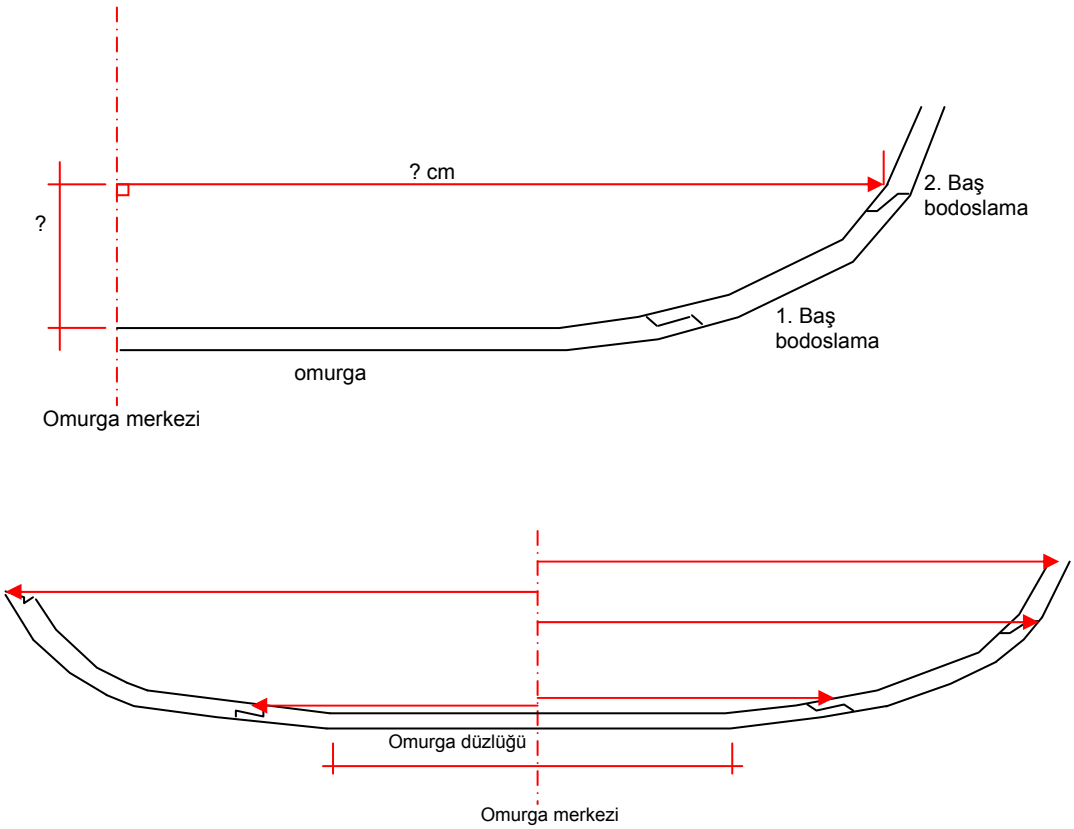


OMURGA-BODOSLAMA İLİŞKİSİ	
Baş bodoslamanın ilk parçası var	
Baş bodoslamanın ikinci parçası var	
Kıç bodoslamanın ilk parçası var	
Kıç bodoslamanın ikinci parçası var	

OMURGA –BODOSLAMA ÖLÇÜMLERİ (mezura ile)	
Omurga ve bodoslamaların mevcut toplam uzunluğu (mezura ile)	
Omurganın mevcut toplam uzunluğu (mezura ile)	
Baş bodoslamanın mevcut toplam uzunluğu (mezura ile)	
Kıç bodoslamanın mevcut toplam uzunluğu (mezura ile)	
Omurga ve bodoslamaların mevcut toplam	

uzunluğu (su terazisine göre, kuşbakışı)	
Omurga düzlüğü uzunluğu	
Omurga ortasından baş bodoslama ucunun yüksekliği	
Omurga ortasından kıç bodoslama ucunun yüksekliği	
Omurga ortasından omurganın kıç ucunun yüksekliği	
Omurga ortasından omurganın baş ucunun yüksekliği	

Çizim: Omurga yükseklik ölçümleri



OMURGA VE BODOSLAMALARIN DİĞER ELEMANLARLA BENZERLİKLERİ	
Rengi ve dokusu benzeyenler	
Biçimi benzeyenler	
Bozulma şekli benzeyenler	
Diğer	

Tablo 6. Yenikapı 12 teknesi *in situ* durumdayken doldurulan omurga ve bodoslamalar formu.

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
YENİKAPI BİZANS BATIKLARI PROJESİ

YERİNDE DEĞERLENDİRME NOTLARI- Eğri Sistemi (Döşek-Posta)

BATIK ADI		**FOTO DOSYASI NO**	
EĞRİ ADI		**ÇİZİM PAFTA NO**	
Döşek			
Posta			

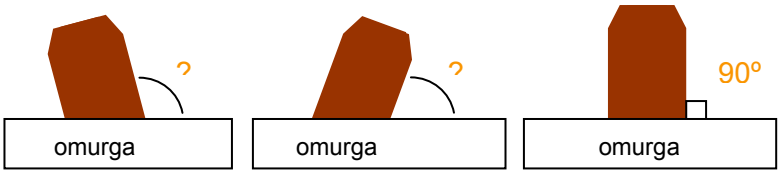
BATIK PLANI ÜZERİNDE EĞRİ YERİ

DÖŞEK-GENEL DURUM	
Sağlamlık derecesi (%)	
Teredo zararı	
Depozit oluşumu	
Korozyon türü, yeri	
Bütünlük tanımı	
Çarpılma, aşınma, ezilme	
Lekelenme türü, yeri	
Yanık izi varlığı, yeri	
Macun türü, yeri	
Kalafat	
Tamir	
Diğer	
Hasar nedeni	
POSTA-GENEL DURUM	
Sağlamlık derecesi (%)	
Teredo zararı	
Depozit oluşumu	
Korozyon türü, yeri	
Bütünlük tanımı	
Çarpılma, aşınma, ezilme	
Lekelenme türü, yeri	
Yanık izi varlığı, yeri	
Macun türü, yeri	
Kalafat	
Tamir	
Diğer	
Hasar nedeni	

EĞRİ GENEL BİLGİ	
Döşek tipi	Tam / yarım
Eğri yan yüzeylerinde yapısal iz	
Sintine deliği sayısı	

DÖŞEK EĞİMİ	
Eğim açısı (omurga üstünden)	
Eğim yönü	

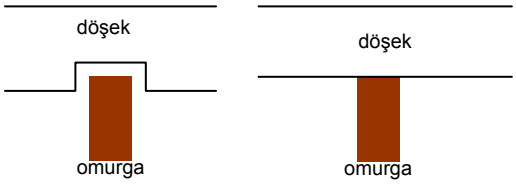
Çizim: Döşeğin omurga üstünde alt yüzey eğimi



DÖŞEK UÇLARI		POSTA UÇLARI	
Orijinal bitim		Orijinal bitim	
Kırık		Kırık	
Bulunduğu kaplama no.		Bulunduğu kaplama no.	

DÖŞEK-OMURGA İLİŞKİSİ	
Omurgaya teğet basmış	
Omurgaya dişli basmış	
Omurgaya değmiyor	
Omurgaya bağlı değil	
Omurgaya bağlı	
Arada kalafat	
Arada macun	
Diğer	

Çizim: Döşek-omurga ilişkisi

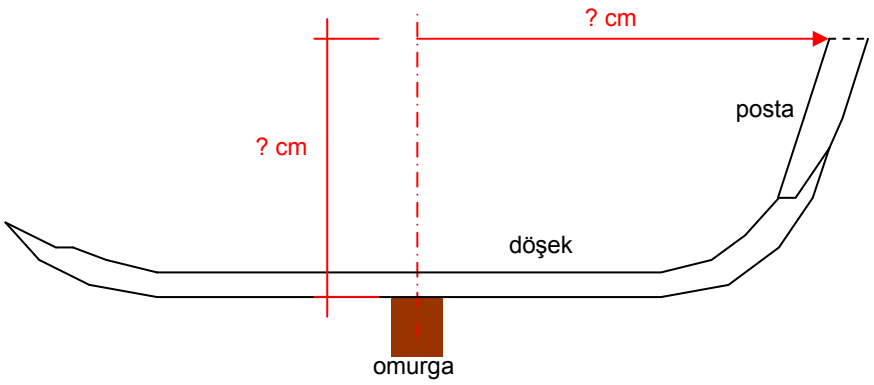


DÖŞEK-POSTA İLİŞKİSİ	
Döşeğin uzun kol yönü	
Döşeğin kısa kol yönü	
Döşek-posta çivili	
Döşek-posta çivisiz	
Döşek-posta geçmeli	
Arada kalafat	
Arada macun	
Diğer	

EĞRİ-KAPLAMA İLİŞKİSİ	
Kaplamadaki demir çiviler eğridekileri karşılıyor mu	Söküm sırasında
Kaplamadaki ahşap çiviler eğridekileri karşılıyor mu	Söküm sırasında
Arada takoz var mı, varsa kaplama no	
Arada kalafat var mı, kaplama no	
Arada macun var mı, kaplama no	
Döşek kol kavisi hangi kaplamalara denk geliyor	

EĞRİ ÖLÇÜMLERİ	
Eğrinin toplam uzunluğu (terazisinde)	
Omurga merkezi-eğri sancak kol ucu uzaklığı	
Omurga merkezi-eğri iskele kol ucu uzaklığı	

Döşek yükseklik x kalınlık (omurga üstünden)	
Omurga üstünden sancak/iskele posta ucu yüksekliği	



EĞRİ BENZERLİKLERİ	
Rengi ve dokusu benzeyenler	
Biçimi benzeyenler	
Kalınlığı benzeyenler	
Yüksekliği benzeyenler	
Uzunluğu benzeyenler	
Bozulma şekli benzeyenler	
Çivi sistematiği benzeyenler	

Tablo 7. Yenikapı 12 teknesi *in situ* durumdayken doldurulan eğri formu.

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
YENİKAPI BİZANS BATIKLARI PROJESİ

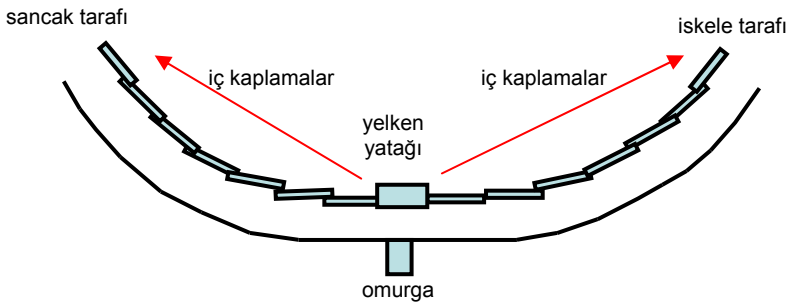
YERİNDE DEĞERLENDİRME NOTLARI - İç Kaplama / Farş

BATIK ADI		**FOTO DOSYASI NO**	
İÇ KAPLAMA SIRASI ADI		**ÇİZİM PAFTA NO**	
İç kaplama adı			
Ait olduğu grup adı			

BATIK PLANI ÜZERİNDE İÇ KAPLAMANIN YERİ

İÇ KAPLAMA-GENEL DURUM	
Sağlamlık derecesi (%)	
Teredo zararı	
Depozit oluşumu	
Korozyon türü, yeri	
Bütünlük tanımı	
Çarpılma, aşınma, ezilme	
Lekelenme türü, yeri	
Yanık izi varlığı, yeri	
Macun türü, yeri	
Kalafat	
Tamir	
Diğer	
Hasar nedeni	
İÇ KAPLAMA İÇ YÜZEYİNDE YAPISAL İZLER	
Delik, yuva, kanal	
Şekilli ezilme, çizi izleri	
Yüzeye yapışmış kalıntılar	
Dikme yuvası	
İÇ KAPLAMA DİZİLİMİ	
Enine dizilimdeki yeri	
Boyuna dizilimdeki yeri	

Çizim: İç kaplama enine dizilimdeki yeri



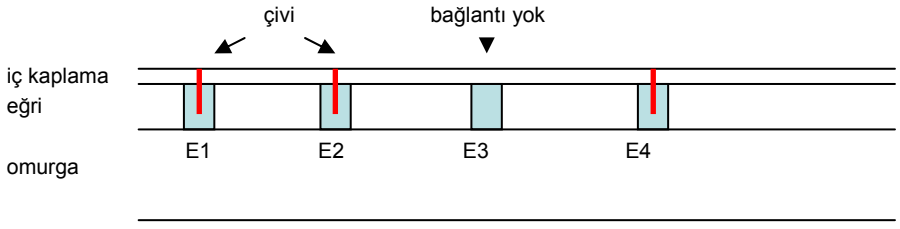
Çizim: İç kaplama boyuna dizilimdeki yeri



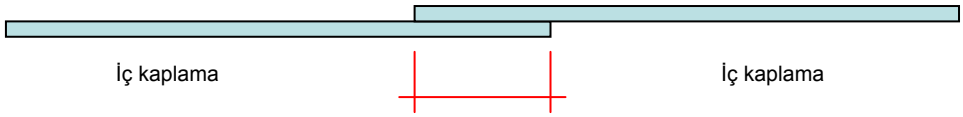
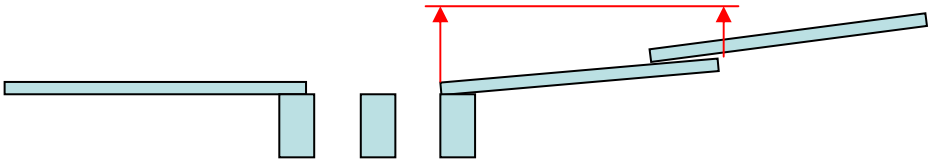
İÇ KAPLAMA UÇLARI	
Orijinal bitim	
Kırık	
Ucun değdiği eğri adı	
Ucun değdiği iç kaplama adı	
İç kaplama ucunun şekli	

İÇ KAPLAMA-EĞRİ İLİŞKİSİ	
Altında kalan eğri isimleri	
Ahşap çivi ile çakıldığı eğriler	
Demir çivi ile çakıldığı eğriler	
Eğriye dikey konumda yerleştirilmiş	
Eğriye paralel konumda yerleştirilmiş	

Çizim: İç kaplama-eğri bağlantıları



İÇ KAPLAMA-İÇ KAPLAMA İLİŞKİSİ	
Sancak yönündeki iç kaplama adı	
İskele yönündeki iç kaplama adı	
Baş yönündeki iç kaplama adı	
Kıç yönündeki iç kaplama adı	
Sancak yan yüzünde bindirme, ölçüsü, bağlantısı	
İskele yan yüzünde bindirme, ölçüsü, bağlantısı	
Yan yüzünde bindirme yok, bağlantısı	

Baş ucunda bindirme, ölçüsü, bağlantısı	
Kıç ucunda bindirme, ölçüsü, bağlantısı	
Uçlarda bindirme yok	
Diğer	
Çizim: İç kaplama-iç kaplama ilişkisi 	
İÇ KAPLAMA-YELKEN YATAĞI İLİŞKİSİ	
Yelken yatağına değen iç kaplama adları	
Yelken yatağına bağlanmış olan iç kaplama adları	
İÇ KAPLAMA-ÇAPA TAHTASI İLİŞKİSİ	
Çapa tahtasına demir çivi ile bağlı	
Çapa tahtasına ahşap çivi ile bağlı	
Çapa tahtasına bağlı değil	
Çapa tahtası üzerinde değil	
Arada kalafat	
Arada macun	
Arada takoz	
İÇ KAPLAMA ÖLÇÜMLERİ	
İç kaplama tahtasının toplam uzunluğu (mezura ile)	
İç kaplama tahtasının ortasından genişlik	
İç kaplamanın boyuna eğimi (su terazisine göre)	
Çizim: İç kaplamanın boyuna eğimi 	
İÇ KAPLAMA BENZERLİKLERİ	
Rengi ve dokusu benzeyenler	
Biçimi benzeyenler	
Genişliği benzeyenler	
Kalınlığı benzeyenler	
Uzunluğu benzeyenler	
Bozulma şekli benzeyenler	
Çivi sistematiği benzeyenler	

Tablo 8. Yenikapı 12 teknesi *in situ* durumdayken doldurulan iç kaplama formu örneği.

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
YENİKAPI BİZANS BATIKLARI PROJESİ

YERİNDE DEĞERLENDİRME NOTLARI - Dış Kaplama

BATIK ADI		**FOTO DOSYASI NO**	
DIŞ KAPLAMA SIRASI ADI		**ÇİZİM PAFTA NO**	
Dış kaplama adı			
Sıradaki diğer dış kaplama adları			

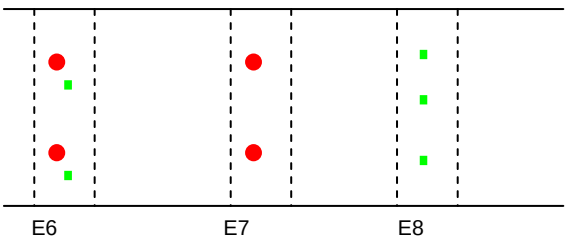
BATIK PLANI ÜZERİNDE DIŞ KAPLAMANIN YERİ

DIŞ KAPLAMA-GENEL DURUM	
Sağlamlık derecesi (%)	
Teredo zararı	
Depozit oluşumu	
Korozyon türü, yeri	
Bütünlük tanımı	
Çarpılma, aşınma, ezilme	
Lekelenme türü, yeri	
Yanık izi varlığı, yeri	
Macun türü, yeri	
Kalafat	
Tamir	
Diğer	
Hasar nedeni	
DIŞ KAPLAMA İÇ YÜZEYİNDE YAPISAL İZLER	
Delik, yuva, kanal	
Şekilli ezilme, çizi izleri	
Yüzeye yapışmış kalıntılar	
Kemere yuvası	
DIŞ KAPLAMA SIRASI HAKKINDA GENEL BİLGİLER	
Sıradaki parile sayısı	
Parilenin yeri ve biçimi	
Uçlarının durumu ve yeri	

BURMA KAPLAMA-OMURGA İLİŞKİSİ		
Omurga aşozuna oturmuş		**Çizim:** Omurgaya birleşim şekli
Omurgaya değmiyor		
Omurgaya bağlı değil		
Omurgaya ahşap çivi ile bağlı		
Omurgaya demir çivi ile bağlı		
Arada kalafat		
Arada macun		
Omurga hizası altında		
Omurga hizası üstünde		
Omurga ile yüzbeyüz		
Bodoslamalarda var mı		
Açıklamalar:		

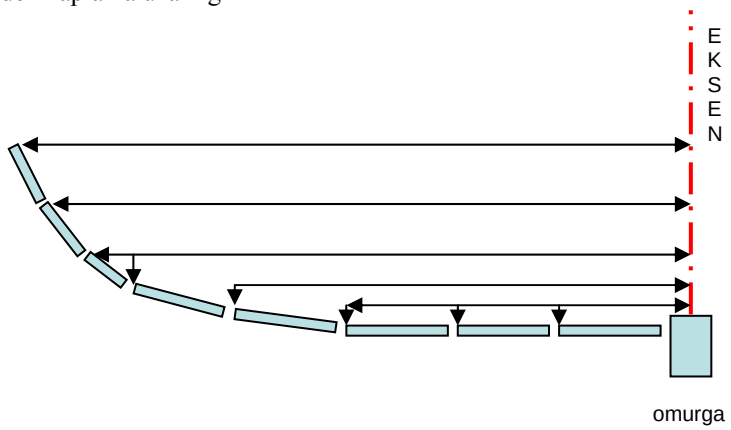
DIŞ KAPLAMA-DIŞ KAPLAMA İLİŞKİSİ	
Sancak yönündeki kaplama adı	
İskele yönündeki kaplama adı	
Sancak yönündeki kaplama ile arasında bulunan ilaveler	
İskele yönündeki kaplama ile arasında bulunan ilaveler	
Diğer	
DIŞ KAPLAMA - ÇAPA TAHTASI İLİŞKİSİ	
Çapa tahtasının üstünde mi, altında mı	
Çapa tahtası ile olan bağlantısı	
Dış Kaplama-çapa tahtası arasındaki ilaveler	
DIŞ KAPLAMA-EĞRİ İLİŞKİSİ	
Kaplama tahtası üzerine denk gelen eğri adları	
Eğrilerin bastığı kaplama yüzeyinde çöküntü/kabarıklık var mı	
Eğrilerin yerini belirleyen çizi işareti var mı	
Kaplama- eğri çivilenme düzeni	
Arada takoz var mı	
Arada kalafat var mı	
Arada macun var mı	
Diğer	

Çizim: Eğri-dış kaplama çivilenme düzeni



DIŞ KAPLAMA ÖLÇÜMLERİ	
Kaplama sırasının toplam uzunluğu (mezura ile)	
Kaplama sırası orta döşekten genişlik	
Omurga merkezi-dış kaplama uzaklığı (orta döşek hizasından)	
Omurga merkezi-dış kaplama uzaklıkları (iki eğri atlamalı)	

Çizim: Omurga merkezinden kaplama uzaklığı



DIŞ KAPLAMA BENZERLİKLERİ	
Rengi ve dokusu benzeyenler	
Biçimi benzeyenler	
Genişliği benzeyenler	
Kalınlığı benzeyenler	
Uzunluğu benzeyenler	
Bozulma şekli benzeyenler	
Çivi sistematiği benzeyenler	

Tablo 9. Yenikapı 12 teknesi *in situ* durumdayken doldurulan dış kaplama formu.

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
YENİKAPI BİZANS BATIKLARI PROJESİ

LABORATUVAR NOTLARI – Omurga ve Bodoslamalar

BATIK ADI		**1:1 ÇİZİM PAFTA NO**	
OMURGA ADI		**FOTO DOSYASI NO**	
BAŞ BODOSLAMA ADI		**AĞAÇ CİNSİ/TÜRÜ**	
KIÇ BODOSLAMA ADI		**ANALİZ NO**	

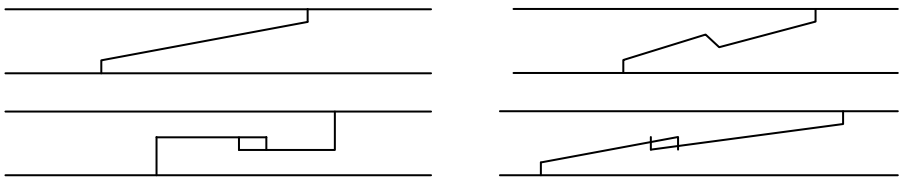
OMURGA VE BODOSLAMALARIN KROKİSİ

GENEL DURUM AÇIKLAMALARI

OMURGA VE BODOSLAMALARDA BULUNAN PARİLE İSİMLERİ VE AÇIKLAMALAR

	Parile biçimi	**Parile bağlantısı**	**Hasar durumu**
Omurga - omurga			
Omurga - baş bodoslama ilk parça (çene, baş)			
Baş bodoslama ilk parça-baş bodoslama 2. parça			
Omurga - kıç bodoslama ilk parça (çene, kıç)			
Kıç bodoslama ilk parça-kıç bodoslama 2. parça			
Kama (kilit)			
Parile aralarında ek malzeme			

Çizim: Parile yerleri ve ölçümleri



Omurga-omurga parile krokisi ve ölçümleri (üst - yan görünüş)
Omurga-baş bodoslama ilk parça parile krokisi ve ölçümleri (üst - yan görünüş)
Baş bodoslama ilk parça-baş bodoslama ikinci parça parile krokisi ve ölçümleri(üst - yan görünüş)
Omurga - kıç bodoslama ilk parça parile krokisi ve ölçümleri (üst - yan görünüş)
Kıç bodoslama ilk parça-kıç bodoslama ikinci parça parile krokisi ve ölçümleri (üst - yan görünüş)

OMURGA YAPILANMASI		
Kontra omura		**Çizim:** Omurganın enine kesitinde yapılanma
Omurga üstünde ek tahta		
İç omurga		
Baş bodoslama-omurga üstünde astar parça		
Kıç bodoslama-omurga üstünde astar parça		
Diğer		

OMURGA VE BODOSLAMLARDA ENİNE KESİT BİÇİMİ	
Baş bodoslama ilk parçada aşoz	
Baş bodoslama ikinci parçada aşoz	
Kıç bodoslama ilk parçada aşoz	
Kıç bodoslama ikinci parçada aşoz	
Omurga sancak kenarı açısı	
Omurga iskele kenarı açısı	
Omurga üst yüzeyi kavisli	
Omurga üst yüzeyi düz	
Omurga tabanı kavisli	

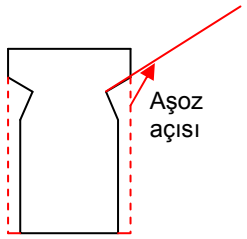
Omurga tabanı düz	
Omurgada pahlı kenarlar	
Baş bodoslamada pahlı kenarlar	
Kıç bodoslamada pahlı kenarlar	

Çizim: Omurga ve bodoslama yanları kenar pahları, aşoz biçimleri

OMURGA VE BODOSLAMLAR - BURMA KAPLAMA İLİŞKİSİ

Burma omurga aşozuna dik basmış	
Burma omurga aşozuna açılı basmış	
Burma omurgaya bağlı değil	
Burma omurgaya bağlı	
Arada kalafat	
Arada macun	
Burma omurga hizası altında	
Burma omurga ile aynı hizada	
Burma bodoslamaya uzanmış mı	
Diğer	

Çizim: Omurga- burma kaplama ilişkisi

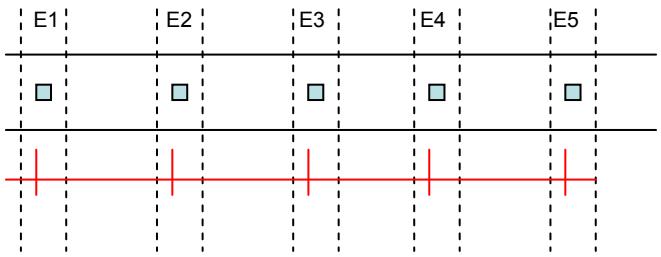


Çizim: Omurga üzerinde burma çivi aralıkları

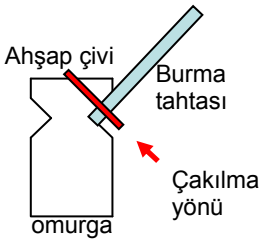
OMURGA VE BODOSLAMALAR-EĞRİ İLİŞKİSİ

Omurga ve bodoslama üzerine ahşap çivi ile bağlı eğriler	
Omurga ve bodoslama üzerine demir çivi ile bağlı eğriler	
Omurga ve bodoslamaya bağlı olmayan eğriler	
Omurga ve bodoslama üst yüzeyinde eğriye denk gelmeyen çivi	
Diğer	

Çizim: Omurga üzerinde eğri merkezleri mesafeleri (üst görünüş)



Omurgada çivi yerleri, kodları ve ölçümleri (yan görünüş)



OMURGA VE BODOSLAMA ÖLÇÜMLERİ (mezura ile)	
Omurga ve bodoslamaların mevcut toplam uzunluğu (mezura ile)	
Omurganın mevcut toplam uzunluğu (mezura ile)	
Baş bodoslamanın mevcut toplam uzunluğu (mezura ile)	
Kıç bodoslamanın mevcut toplam uzunluğu (mezura ile)	
Omurga ve bodoslamaların montajlı uzunluğu	
Omurga orta döşekten (E11) genişlik x kalınlık	
Omurga baş bitiminden genişlik x kalınlık	
Omurga kıç bitiminden genişlik x kalınlık	
Baş bodoslama ilk parça omurga bitiminden genişlik x kalınlık	
Baş bodoslama ilk parça baş bitiminden genişlik x kalınlık	
Kıç bodoslama ilk parça omurga bitiminden genişlik x kalınlık	
Kıç bodoslama ilk parça kıç bitiminden genişlik x kalınlık	

Çizim: Ölçümler ve nereden alındıkları

OMURGA VE BODOSLAMALARDA ÇEKEK DELİĞİ	
Omurga üzerinde	
Baş bodoslama ilk parçası üzerinde	
Kıç bodoslama ilk parçası üzerinde	
Omurga çekek deliği	
Kıç bodoslama çekek deliği	

Çizim: Çekek deliklerinin krokisi ve ölçüleri; çekek deliklerinin konum ölçüleri	
OMURGA ÜZERİNDEKİ İZLER	
Delik	
Kalafat	
Eğriye ait çizi işaretleri	
Macun	
Lekelenme	
Diğer	
OMURGA ÜZERİNDEKİ ALET İZLERİ VE KROKİLERİ	
ÇİVİ TANIMLARI	
OMURGANIN DİĞER ELEMANLARLA BENZERLİKLERİ	
Rengi ve dokusu benzeyenler	
Biçimi benzeyenler	
Bozulma şekli benzeyenler	
Diğer	

Tablo 10. Yenikapı 12 teknesi elemanları üzerindeki inceleme çalışmaları sırasında doldurulan omurga ve bodoslamalar formu.

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
YENİKAPI BİZANS BATIKLARI PROJESİ

LABORATUVAR NOTLARI- Eğri Sistemi (Döşek-Posta)

BATIK ADI		**1/1 ÇİZİM PAFTA NO**	
EĞRİ ADI		**FOTO DOSYASI NO**	
Döşek		**AĞAÇ CİNSİ/TÜRÜ**	
Posta		**ANALİZ NO**	

EĞRİ KROKİSİ: Döşek ve postaları üzerindeki kırıklar ve kodları

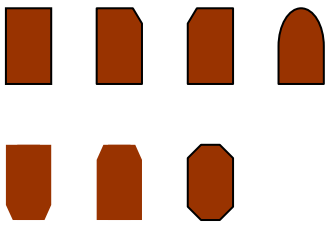
GENEL DURUM AÇIKLAMALARI

DÖŞEK TİPİ

Tam döşek		Yarım döşek	

EĞRİ ENİNE KESİT BİÇİMİ	**DÖŞEK**	**POSTA**
Kare		
Dikdörtgen		
Yamuk		
Daire		
Diğer		
EĞRİ KENAR PAHLARI	**DÖŞEK**	**POSTA**
İç yüzey kıç yönü		
İç yüzey her iki yanda		
Kaplama yüzeyi baş yönü		
Kaplama yüzeyi kıç yönü		
Kaplama yüzeyi her iki yanda		
Dört kenarda		
Diğer		

Çizim:

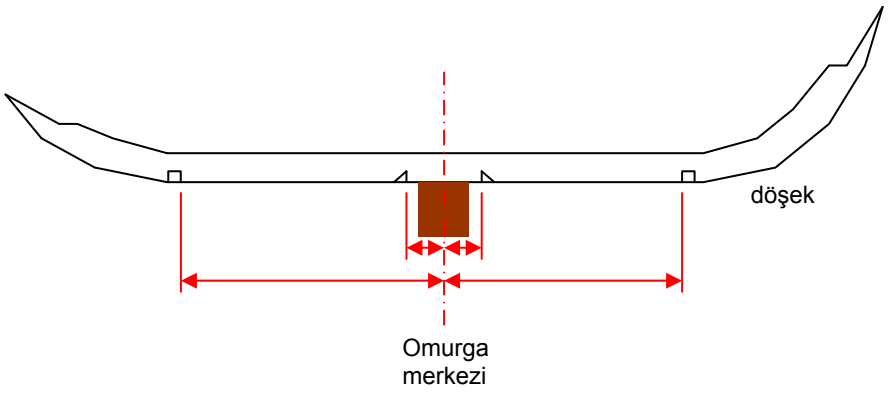


EĞRİ YAN YÜZEYLERİNDEKİ İZLER

Delik		Macun	
Demir çivi		Lekelenme	
Ahşap çivi		Diğer	
Kalafat		İz yok	

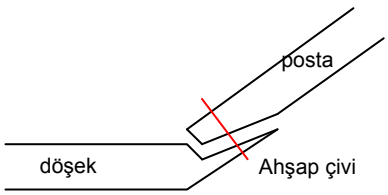
SİNTİNE DELİKLERİ	
Biçim	
Sayısı ve yeri	
Denk geldiği kaplama no	
Omurga merkezinden sintine deliği başlangıcına olan uzunluk	
Sintine deliği genişliği x yüksekliği	

Çizim: Sintine delikleri biçim ve ölçüleri



DÖŞEK-POSTA İLİŞKİSİ	
Döşek-posta geçmeli	
Döşek-posta çivili	
Döşek-posta çivisiz	

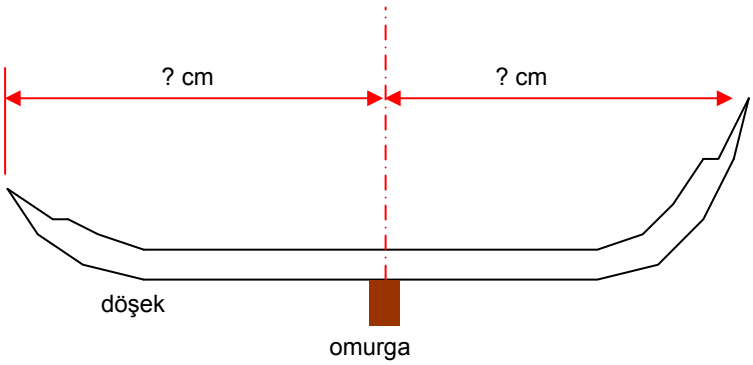
Çizim: Döşek-posta ilişkisi ve ölçümleri



EĞRİ-KAPLAMA İLİŞKİSİ	
Eğri alt yüzünde dış kaplama için işaretler yapılmış mı	
Eğri üst yüzünde iç kaplama için işaretler yapılmış mı	
Eğri-kaplama bağlantısı için olmayan çivilerin kodları	

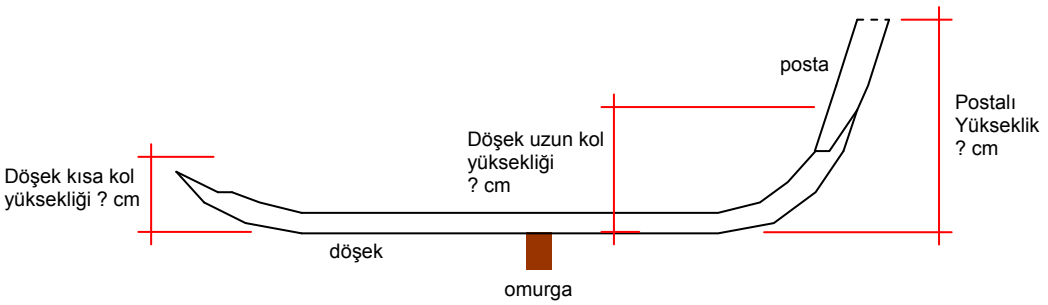
EĞRİ ÖLÇÜMLERİ	
Eğrinin toplam uzunluğu (mezura ile)	
Döşek uzunluğu (dış yüzeyden mezura ile)	
Posta uzunluğu (dış yüzeyden mezura ile)	
Omurga merkezi-döşek sancak ucu uzaklığı (dış uç)	
Omurga merkezi-döşek iskele ucu uzaklığı (dış uç)	
Omurga merkezi-posta sancak ucu uzaklığı (dış uç)	
Omurga merkezi-posta iskele ucu uzaklığı (dış uç)	

Çizim: Eğri ölçümleri



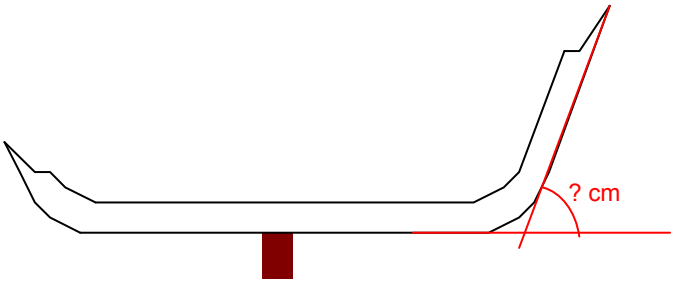
Döşek omurga merkez üstünde yan yüzey yüksekliği x üst yüzey genişliği	
Döşek sancak dönüşünde yan yüzey yüksekliği x üst yüzey genişliği	
Döşek iskele dönüşünde yan yüzey yüksekliği x üst yüzey genişliği	
Döşek sancak ucunda yan yüzey yüksekliği x üst yüzey genişliği	
Döşek iskele ucunda yan yüzey yüksekliği x üst yüzey genişliği	
Sancak postası dönüşünde yan yüzey yüksekliği x üst yüzey genişliği	
Sancak postası sancak ucunda yan yüzey yüksekliği x üst yüzey genişliği	
Sancak postası iskele ucunda yan yüzey yüksekliği x üst yüzey genişliği	
İskele postası sancak ucunda yan yüzey yüksekliği x üst yüzey genişliği	
İskele postası iskele ucunda yan yüzey yüksekliği x üst yüzey genişliği	
İskele postası dönüşünde yan yüzey yüksekliği x üst yüzey genişliği	
Postalı kol yüksekliği (dış yüzeyden)	
Kısa kol yüksekliği (dış yüzeyden)	

Çizim: Kol yükseklikleri

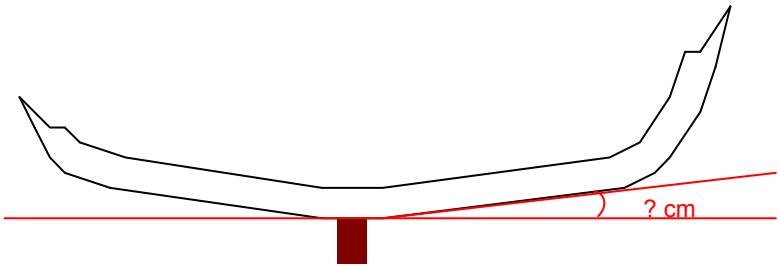


Sancak kol açısı (dış kenar)	
İskele kol açısı (dış kenar)	

Çizim: Eğrinin kol açısı

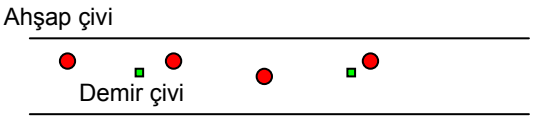


Sancak gövde altı açısı	
İskele gövde altı açısı	



EĞRİ BAĞLANTILARI	
Toplam çivi sayısı	
Ahşap çivi sayısı	
Demir çivi sayısı	
Boş çivi deliği	
Ahşap çivi deliğinde kama	
Ahşap çivi deliğinde macun	
Ahşap çivi deliğinde kalafat	
Çivi deliğinde lekelenme	
Çivilerin denk geldiği kaplama no	

Çizim: Çivi kodlarını gösteren çizim

Döşek-posta üst yüzeyinde çivi diziliş durumu	
	
ÇİVİ TANIMLARI	
DÖŞEK VE POSTALAR ÜZERİNDEKİ ALET İZLERİ VE ÇİZİMLERİ	
EĞRİ BENZERLİKLERİ	
Rengi ve dokusu benzeyenler	
Biçimi benzeyenler	
Kalınlığı benzeyenler	
Yüksekliği benzeyenler	
Uzunluğu benzeyenler	
Bozulma şekli benzeyenler	
Çivi sistematiği benzeyenler	

Tablo 11. Yenikapı 12 teknesi elemanları üzerindeki inceleme çalışmaları sırasında doldurulan eğri sistemi formu.

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
YENİKAPI BİZANS BATIKLARI PROJESİ

YERİNDE DEĞERLENDİRME NOTLARI - İç Kaplama

BATIK ADI		**FOTO DOSYASI NO**	
İÇ KAPLAMA SIRASI ADI		**ÇİZİM PAFTA NO**	
İç kaplama adı			
Ait olduğu grup adı			

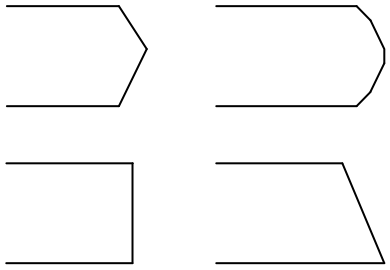
İÇ KAPLAMA SIRASI KROKİSİ: Dış kaplama üzerindeki kırıklar ve kodları

GENEL DURUM AÇIKLAMALARI

İÇ KAPLAMA BİTİM ŞEKLİ

Baş kenarı düz	
Baş kenarı yay biçimli	
Baş kenarı üçgen biçimli	
Baş kenarı diyagonal biçimli	
Diğer	
Baş kenarı düz	
Baş kenarı yay biçimli	
Baş kenarı üçgen biçimli	
Baş kenarı diyagonal biçimli	
Diğer	

Çizim: İç kaplama bitim şekli



İÇ KAPLAMA-EĞRİ İLİŞKİSİ	
İç kaplama tahtası alt yüzeyinde eğri izleri	
İÇ KAPLAMA-İÇ KAPLAMA İLİŞKİSİ	
Sancak yan yüzünde bindirme, ölçüsü, bağlantısı	
İskele yan yüzünde bindirme, ölçüsü, bağlantısı	
Kaplama kenarları dik açılı	
Kaplama kenarları eğimli	
Diğer	

İÇ KAPLAMA ÖLÇÜMLERİ	
İç kaplama tahtasının toplam uzunluğu (mezura ile)	
İç kaplama tahtası baş bitiminde genişlik x kalınlık	
İç kaplama tahtası kıç bitiminde genişlik x kalınlık	
İç kaplama tahtası ortasında genişlik x kalınlık	
İÇ KAPLAMA İÇ YÜZEYİNDE BAKILACAK	
Teknenin üst donanımına ait izler	
Teknenin taşıdığı yüklerin izleri	
İç yüzeydeki reçine aşınma alanları	
ÇİVİ TANIMLARI	
İÇ KAPLAMA ÜZERİNDEKİ ALET İZLERİ VE ÇİZİMLERİ	
İÇ KAPLAMA BENZERLİKLERİ	
Rengi ve dokusu benzeyenler	
Biçimi benzeyenler	
Genişliği benzeyenler	
Kalınlığı benzeyenler	
Uzunluğu benzeyenler	
Bozulma şekli benzeyenler	
Çivi sistematiği benzeyenler	

Tablo. Yenikapı 12 teknesi elemanları üzerindeki inceleme çalışmaları sırasında doldurulan iç kaplama formu.

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
YENİKAPI BİZANS BATIKLARI PROJESİ

LABORATUVAR NOTLARI - Dış Kaplama

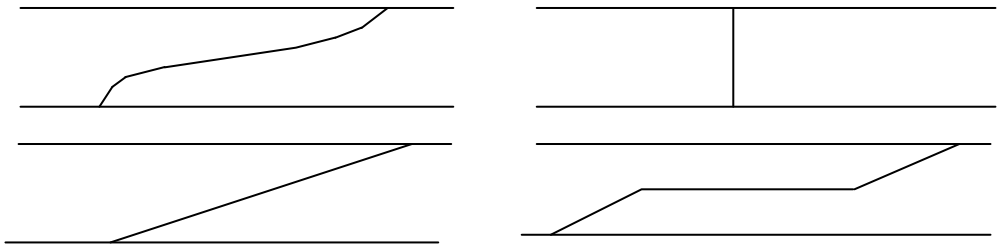
BATIK ADI		**1:1 ÇİZİM PAFTA NO**	
DIŞ KAPLAMA SIRASININ ADI		**FOTO DOSYASI NO**	
Dış kaplama adı		**AĞAÇ CİNSİ/TÜRÜ**	
Sıradaki diğer dış kaplama adları		**ANALİZ NO**	

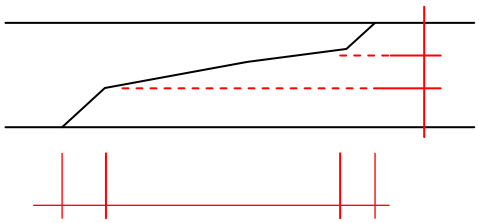
KAPLAMA SIRASI KROKİSİ: Dış kaplama üzerindeki kırıklar ve kodları

GENEL DURUM AÇIKLAMALARI

DIŞ KAPLAMA SIRASINDA BULUNAN PARİLELER		**PARİLE BAĞLANTI TÜRÜ (çivi, geçme vb.)**
"S" parile		
Düz parile		
"Z" parile		
Diyagonal parile		
Diğer		
Parile en x boy ölçümleri		
Parile bağlantısı ve ölçümleri		

Çizim: Parile şekilleri ve ölçümleri

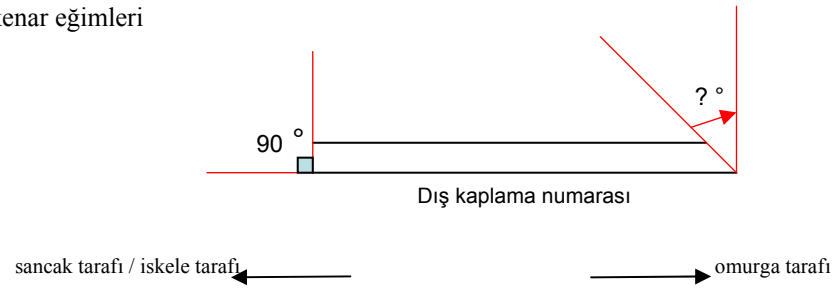




SERBEST DIŞ KAPLAMA UÇLARI	
Orijinal bitim	
Kırık	
Üzerinde bulunduğu eğri adı	

DIŞ KAPLAMA KENAR ŞEKLİ	
Omurgaya bakan kenar dik	
Diğer kenar dik	
Omurgaya bakan kenar eğik, açısı	
Diğer kenar eğik, açısı	
Diğer	

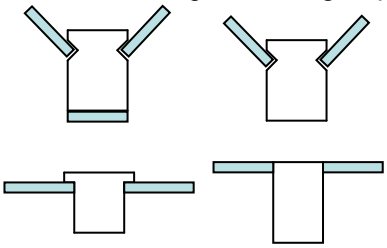
Çizim: Dış kaplama kenar eğimleri



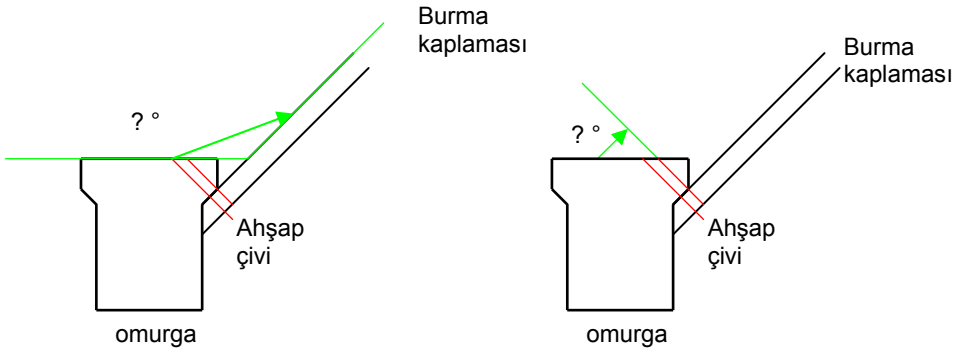
BURMA KAPLAMA-OMURGA İLİŞKİSİ	
Omurga kenarına aşozsuz değiyor	
Omurga aşozuna yerleşmiş	
Omurgaya bağlı değil	
Omurgaya ahşap çivi ile bağlı, sayısı	
Omurgaya demir çivi ile bağlı, sayısı	
Arada kalafat	
Arada macun	
Omurga üst yüzeyi hizası altında	
Omurga üst yüzeyi hizası üstünde	
Omurga üst yüzeyi ile yüzbeyüz	
Burma tahtası bodoslamaya geçiyor mu	

Açıklamalar:

Çizim: Burma kaplama-omurga ilişkisi



Çizim: Burma kaplama-omurga bağlantıları ve açıları

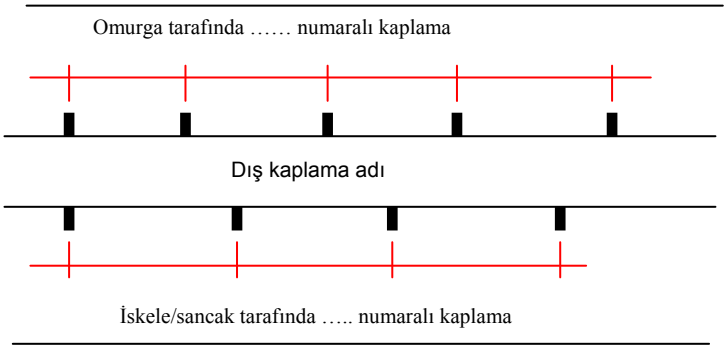


DIŞ KAPLAMA-BODOSLAMA İLİŞKİSİ	
Baş bodoslamanın hangi yanında	
Kıç bodoslamanın hangi yanında	
Baş bodoslamaya değen ucun genişliği	
Kıç bodoslamaya değen ucun genişliği	
Baş bodoslama ile bağlantı türü	
Kıç bodoslama ile bağlantı türü	

Açıklamalar:

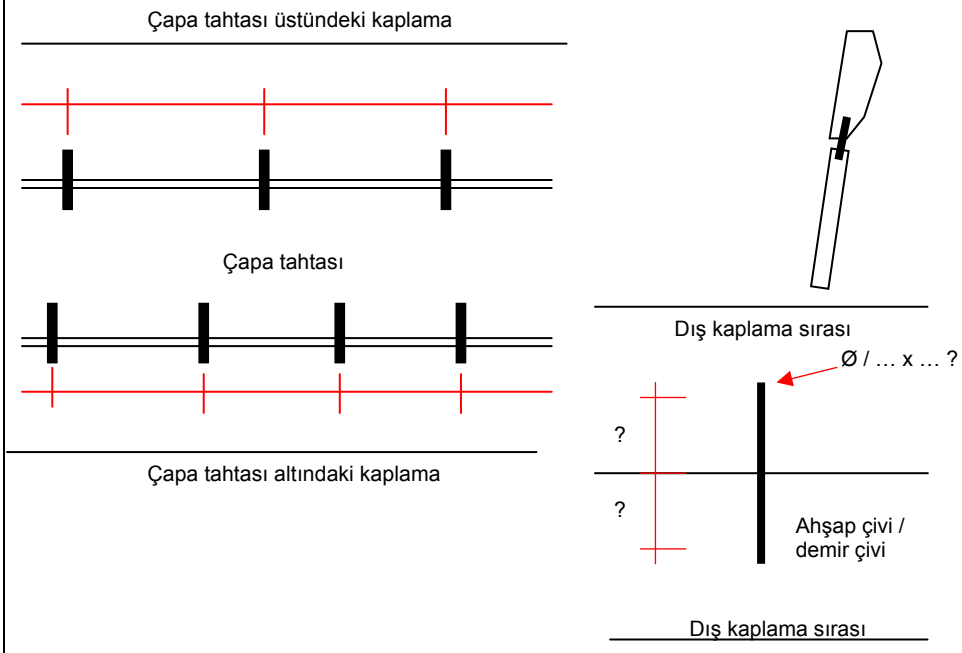
DIŞ KAPLAMA-DIŞ KAPLAMA İLİŞKİSİ	
Sancak yönündeki kaplama adı	
İskele yönündeki kaplama adı	
Kaplamanın sancak tarafındaki kaplama ile bağlantısı	
Kaplamanın iskele tarafındaki kaplama ile bağlantısı	
Pim/kama ölçüleri	
Dış kaplama yüzeylerinde pim yerleştirme işareti	
Diğer	

Çizim: Kaplama boyunca kenarındaki bağlantıların mesafeleri



DIŞ KAPLAMA - ÇAPA TAHTASI İLİŞKİSİ	
Çapa tahtasının üstünde mi, altında mı	
Çapa tahtası ile olan bağlantısı	

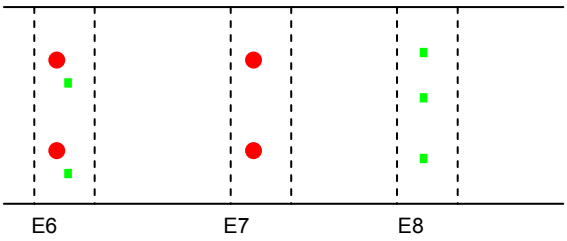
Çizim: Dış kaplama - çapa tahtası arası bağlantıların mesafeleri, kavela, çivi ölçüleri (çap x uzunluk)



DIŞ KAPLAMA-EĞRİ İLİŞKİSİ	
Eğrilerin bastığı kaplama yüzeyinde çöküntü/kabarıklık var mı	
Kaplama iç yüzeyinde eğrilerin yerini belirleyen çizi işareti var mı	
Kaplama üzerinde eğri çivisi yuvasının boyutları	
Eğri çivileri kaplama dışına çıkıyor mu	
Kaplama -eğri çivilenme düzeni	
Kaplama üzerinde eğri çivisi dışındaki çiviler	
Diğer	

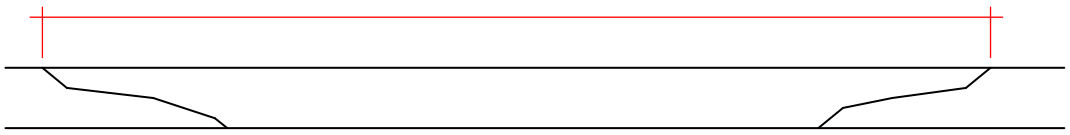
Açıklamalar:

Çizim: Eğri-dış kaplama çivilenme düzeni



DIŞ KAPLAMA ÖLÇÜMLERİ	
Kaplama sırasının toplam uzunluğu (mezura ile)	
Kaplama sırasındaki tahtaların ayrı ayrı uzunlukları (en uçtan en uca mezura ile)	
Kaplama sırası orta döşekten genişlik x kalınlık	
Kaplama sırası baş ucu genişlik x kalınlık	
Kaplama sırası kıç ucu genişlik x kalınlık	
Kaplamanın enine kesit özelliği	

Çizim: Kaplama ölçümleri



DIŞ KAPLAMA DIŞ YÜZEYİNDE BAKILACAK	
Küçük midyelerin sırasından su hattının belirlenmesi	
Dış yüzeyde çıkan ve döndürülmüş çivi	
Kaplama dışından çakılan çiviler ve çivi başları	
Dış yüzeyde inşa desteği izi	

DIŞ KAPLAMA İÇ YÜZEYİNDE BAKILACAK	
Sintine pompası aşınması	
Tekne suyunu boşaltma aşınması	

ÇİVİ TANIMLARI

DIŞ KAPLAMA ÜZERİNDEKİ ALET İZLERİ VE ÇİZİMLERİ	
DIŞ KAPLAMA BENZERLİKLERİ	
Rengi ve dokusu benzeyenler	
Biçimi benzeyenler	
Genişliği benzeyenler	
Kalınlığı benzeyenler	
Uzunluğu benzeyenler	
Bozulma şekli benzeyenler	
Çivi sistematiği benzeyenler	

Tablo. Yenikapı 12 teknesi elemanları üzerindeki inceleme çalışmaları sırasında doldurulan dış kaplama formu.

EK 2: SÖZLÜK

Alabandadan alabandaya *(athwart)*: Bir teknenin bir yanından diğer yanına ve baş-kıç doğrultusuna dik olan doğrultu.

Ambar (*hold*): Geminin yük koymaya ayrılmış yeri.

Arma *(rig)*: Teknenin tipinin belirlenmesini sağlayan, direk ve yelkenleri ile ilgili tüm özelliklerini kapsayan genel terim.

Armuz kaplama *(carvel construction, carvel built)*: Ahşap teknelerde uygulanan ve kaplama tahtalarının uç uca getirildiği inşa metodu.

Armuz *(seam)*: Ahşap teknelerde, teknenin yan kısmını ve güvertesini oluşturan kaplamalar arasındaki boşluk.

Aşoz *(rabbet)*: Ahşap parça üzerinde, kaplamaların takılabilmesi için açılan oyuk. Ayrıca, omurga üzerinde burma tahtasının; baş ve kıç bodoslamalar üzerinde ise yan kaplamaların oturacağı kanal.

Baş bodoslama (**Talimar**) ***(stem-stempost)*:** Teknenin başını oluşturan, alt kısmında parile ile omurgaya bağlı en ön parça.

Baş bodoslama astarı *(apron)*: Ahşap teknelerin ön kısımlarında, tekne omurgasının yukarı kıvrılmaya başladığı noktadaki sağlamlaştırıcı parça.

Batok *(buttock)*: Teknenin arka, alt kısmında yaptığı eğim. Bu kısımdaki eğime göre tekne dar veya geniş kuruzlu olarak adlandırılır.

Batok hatları *(buttock lines)*: Teknenin omurgaya paralel dikey kesitleri.

Bindirme kaplama *(clinker, clinker-built)*: Teknenin dış kaplamasını oluşturan tahtaların üst üste bindiği teknen inşa metodu. Daha çok İskandinav tekne yapımcılarının kullandığı bir yöntemdir.

Bocurgat *(capstan)*: Büyük teknelerde, demir çekme gibi ağır iplerde kullanılan silindirik disk, vinç. Bu disk geminin ortasında bulunur, elektrik veya buharla çalışır. Küçük teknelerde bunun yerini ırgat almıştır. Irgat ile bocurgat arasındaki tek fark, bocurgat dikey konumda iken ırgatın yatay pozisyonda olmasıdır. Ayrıca teknelerin karaya çekilmesinde de kullanılır.

Borda *(side-board)*: Teknelerin dış tarafa ve su kesiminden yukarıda kalan kısımları.

Borda çalımı *(sheer)*: Bir tekne güvertesinin, orta kısımdan başa ve kıça doğru yaptığı yukarı eğim. Teknenin orta noktasının en yüksek nokta olup da, güvertenin baş ve kıça doğru belli bir eğimle alçalmasına ise ters çalım denir.

Bölme tahtası (perde) *(bulkhead)*: Güvertenin altında tekneyi enine veya boyuna bölümlere ayıran dikey bölmeler.

Burma tahtası (dip kaplaması) *(garboard, garboard strake)*: Omurganın hemen yanından başlayan teknenin ilk dış kaplaması.

Çapa tahtası (yumru, dış kuşak) *(wale)*: Ahşap teknelerde ekstra sağlamlık gereken yerlerde teknenin kenarlarına çakılmış ya da kaplama sıraları arasına yerleştirilen sağlam ek tahtalar.

Çarmık: Ana direkleri yandan tutan halatlardır.

Çalım ve Kuruz: Geminin bordası başa ve kıça doğru gittikçe darlaşır. Baş taraftaki darlaşmaya çalım, kıç taraftaki darlaşmaya kuruz denir.

Çene *(End post)*: Omurganın yukarı doğru kıvrılan ilk kısmına denir.

Dikme (payanda) (*stanchion*): Dikey destek. Kemere kirişi ve bölme tahtalarının desteklenmesinde kullanılır.

Direk *(mast)*: Yelkenli bir teknede, ana amacı yelkenleri taşımak olan dikey çubuk. Direkler genelde güverte üzerindeki bir delikten geçerler ve topukları, iç omurga üzerindeki ya da iç omurgası olmayan teknelerde direk oturağı (yelken yatağı) olarak adlandırılan parça üzerine oturur.

Donanım *(rigging)*: Bir teknede direk ve serenleri destekleyen, yelkenleri basmak, indirmek ve kontrol etmek için kullanılan halatların tamamı. Teknedeki tüm direk ve serenlerle, civadrayı tutan halatlara sabit donanım denir.

Döşek *(floor timber)*: İç omurgadan sintineye kadar uzanan "eğri" olarak da adlandırılan gemi iskeletinin ana parçaları.

Dümen *(rudder)*: Yol alan bir teknenin yönünü değiştirmede kullanılan en etkili parça.

Dümen dolabı: Doğrudan veya dolaylı olarak dümene kumanda eden dümeni sancak veya iskeleye yönlendiren donanımdır.

Eğri *(frame)*: Teknenin omurgasından yan kısmına kadar uzanan ahşap kaburgalar. Omurga üzerine bağlanan veya oturan bu kaburgalar teknenin gövdesini ve iskeletini

oluştururlar ve gövde kaplamaları bunların üzerinde takılır. Eğri bir biçimi olan bu parçalar, ahşap teknelerde birkaç parçanın birleşmesi ile oluşur.

Endaze: Bir geminin gövdesine biçim veren eğriler ile geminin profil (yan görünüş) ve plan (üstten) şeklini belirten çizgilere denir.

Farş (taban-iç kaplama) *(ceiling)*: Sintine üzerindeki iç döşeme tahtaları. Filikaların sintinelerinde baştan kıça devam eden ensiz çıtalara da denir.

Güverte: Gemiyi baştan kıça kadar bordadan bordaya yatay olarak bölen su geçirmez perdelerdir. Gemilerin büyüklüklerine göre, bir gemide birden fazla sayıda olabilir. Sıraya göre bu güverteler ana güverte, rüşvet güverte, palavra güverte, tavlun güverte adlarını alırlar. Ayrıca filikanın bulunduğu bölgeye filika güvertesi denir.

Iskaça *(step)*: İç omurga ya da yelken yatağı üzerinde direğin oturması için yapılmış kare şeklinde oyuk. Direklerin dip kısmı (topuğu) bu oyuğa tam olarak oturup, dönmemesi için kare veya dikdörtgen şekilli olarak biçimlendirilir.

Iskarmoz: Küpeşte üstünde küreklerin bağlandığı çubuk veya yarımay şeklinde madeni parçalardır.

İç omurga *(keelson)*: Teknenin iç tarafında, omurga boyunca uzanan, eğrilerin üzerine yerleştirilen ve tekneye ekstra bir sağlamlık veren parça.

İskele *(port)*: Kıçtan bakıldığında teknenin sol tarafı.

Kaplama tahtası *(planking)*: Tekne boyunca uzanan dış kabuğu oluşturan ahşap parçalar.

Karina *(bottom of the vessel)*: Teknelerin su kesimlerinin altında bulunan dış kısımları.

Kavela *(coak-dowel):* Yuvarlak ya da çokgen kesitli ahşap hizalama ve birleştirme pimi.

Kemere kirişi *(beam-deck beam)*: Güvertenin üstünde oturduğu, teknenin bir yanından diğer yanına uzanan kirişler. Ahşap teknelerde bu parçaların teknenin yanına birleştiği noktalarda paraçol adı verilen küçük destek parçaları vardır.

Kıç (Pupa) *(stern)*: Teknenin en arka kısmı.

Kıç bodoslama *(sternpost)*: Bir teknenin en arka kısmındaki, alt ucu omurgaya bağlanmış olan parçası. Bu parça ahşap teknelerde parile ile omurgaya tutturulur.

Küpeşte *(bulwark)*: Teknenin güverte üzerindeki kısmındaki posta başlarını tekne boyunca bağlayan kuşak.

Latin yelken *(lateen sail)*: Alt ucu mümkün olduğunca aşağı vira edilmiş ve bu sayede direkteki kısmı yüksek bir tepe yapan, uzun bir serene çekilen, dar üçgen yelken.

Omurga *(keel)*: Teknenin en altında bulunan, tüm boyunca uzanan ahşap parça. Bunun üzerine teknenin ana yapı parçaları olan eğriler, baş ve kıç bodoslama parçaları bağlanır.

Paraçol/Praçol *(knee)*: İki ahşap parçanın birleştikleri noktada, ekstra sağlamlık kazanmak amacıyla, dik bir açı yapacak şekilde araya konan metal parça.

Parile *(scarf, scarph)*: Uç kısımları eşit kalınlığa gelecek şekilde iki ahşap parçanın birleştirilmesi. Ahşap bir teknenin inşasında baş ve kıç bodoslamaları omurgaya birer parile ile bağlanır.

Posta *(futtock)*: Teknenin gövdesine biçim ve gücünü veren, omurgaya bağlı döşeklere uçtan ya da yandan bağlanan kaburgalardan her biri.

Pruva *(prow)*: Teknenin en öndeki baş kısmı.

Pupa *(aft)*: Teknenin arka kısmı; bkz. kıç.

Seren: Direkler üzerine yatay olarak konulmuş yelken açmak, işaret sancaklarını toka etmek için donatılan çubuklardır.

Siltlenme: Kum ve çamurla dolmak.

Sintine *(bilge)*: Tekne tabanının, omurganın iki yanında yer alan neredeyse düz kısmı. Burası tekne tabanı ile teknenin yan kısmındaki eğimli parçaların birleştiği noktadır. Karaya oturduğunda tekne sintine üzerinde kalır. Teknenin en alt kısmı olması nedeniyle, teknedeki tüm su sintinede birikir ve bu nedenle sintine pompaları buraya yerleştirilir.

Sintine deliği (Lev) *(limber)*: Ahşap teknelerde iç omurganın her iki yanında, döşeklerin alt yüzlerinde, sintine suyunun aşağıya, pompa çukuruna akması için açılmış kanallar.

Sintine pompası *(bilge pump)*: Sintinede biriken suyu dışarı atan pompa.

Sintine suyu *(bilge water)*: Dalga serpintisi, yağmur ya da teknenin su alması sonucu tekneye giren ve sintinede biriken su.

Sokra: Kaplama tahtalarının baş başa gelen kısımları arasındaki aralığa denir.

Talazlık tahtası *(washboard, washstrake)*: Üstü açık bazı teknelerde yelkenle seyrederken içeri serpinti girmesini engellemek için küpeşteye takılan çıkarılabilir ahşap kaplama.

Tekstür: Odun yapısında hücre büyüklük farklarının yıllık halkaların görünüşünde meydana getirdikleri özellik.

Topuk *(heel)*: Direk, bumba veya civadranın alt ucu. Direk topukları genelde güvertenin altına inerek omurga üzerindeki bir ıskaçaya otururlar veya istenildiğinde indirilebilen direklerde olduğu gibi güverte üzerindeki kayıtlı bir yuvaya takılırlar.

Yalpa omurga *(bilge keel-sister keel)*: Teknenin dış kısmında ve her iki yanında, sintine yüksekliğinde, ana omurgaya paralel ek omurgalar. Ana amaçları, tekne feleklerden denize indirilirken veya karaya çekilirken ya da karaya oturduğunda, teknenin ana gövdesine gelecek yükü ve hasarı azaltmaktır. Ayrıca çok dalgalı denizde, teknenin daha az yalpalamasını sağlarlar. Yelkenli teknelerde ise teknenin denizi daha iyi tutmasına ve rüzgârdan daha çok faydalanmasına yardımcı olurlar.

Yeke: Dümeni çevirmeye yarayan kol.

Zıvanalı birleştirme *(mortise and tenon joint)*: Ahşap gemi elemanlarının, özellikle de kaplamaların birleştirilmesinde, karşılıklı açılan dikdörtgen kesitli zıvana deliklerine, zıvana dili yerleştirilerek yapılan birleştirme şekli. Birleşmenin ardından küçük ahşap pimler kullanılarak birleşimin kilitlenmesi sağlanır. Değişik türde zıvanalı birleştirmeler bulunmaktadır.

ÖZGEÇMİŞ

H.Işıl Özsait-Kocabaş

Posta Adresi: İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Taşınabilir Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü, 34459-Laleli-İstanbul.
Tel.: 0 212 455 57 00 – 15743
Mobil: 0 536 513 30 33
E-mail: isilkocabas@yahoo.com.tr

Kişisel Bilgi:
Doğum Tarihi: 20.07.1970
Doğum Yeri: İstanbul
Medeni Durumu**:** Evli, 1 çocuklu

Çalıştığı Kurum ve statüsü:
Okutman, İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Taşınabilir Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü, (1995-2009)

Eğitim:

Doktora	İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Koruma Yenileme ve Restorasyon bilim Dalı (2007-)
Yüksek Lisans	İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Koruma Yenileme ve Restorasyon bilim Dalı Tez konusu: Sivil Mimaride Ahşap Elemanların Konservasyonu (1995-1998)
Lisans	Marmara Üniversitesi, Güzel sanatlar Fakültesi, İç Mimari ana bilim dalı (1987-1992)
Lise	Zincirlikuyu İnşaat Teknik ve Yapı Meslek Lisesi, Restorasyon Bölümü (1983-1987)

Akademik ve Mesleki Deneyim:

Verdiği Dersler:

Eser çizimi 1-2
Arazide belgeleme teknikleri 1-2
Klasik Arkeolojide belgeleme teknikleri
Cam Konservasyonu 1-2

Kazılar:

2005-2010 Yenikapı Batıkları Kazısı: Belgeleme ekibi başkanı

1995-2005 Enez Kazısı: Mimari ve küçük buluntu çizimi, kazı ekip üyesi

1993-2000 Harmanören-Göndürle Höyük Mezarlık Kazısı: Mimari ve küçük buluntu çizimi, Restorasyon grubu başkanlığı, kazı ekip üyesi

1991 Enez Kazısı: Mimari ve küçük buluntu çizimi

Yüzey Araştırmaları:

1994 Antalya-Korkuteli Yüzey Araştırması: Mimari ve küçük buluntu çizimi, araştırma ekip üyesi

1992 Isparta-Gelendost Yüzey Araştırması: Mimari ve küçük buluntu çizimi, araştırma ekip üyesi

1991 Burdur-Çeltikçi ve Yeşilova Yüzey Araştırması: Mimari ve küçük buluntu çizimi, araştırma ekip üyesi

1991 Ordu-Mesudiye Yüzey Araştırması: Mimari ve küçük buluntu çizimi, araştırma ekip üyesi

1990 Konya-Akşehir Bölgesi Prehistorik Yüzey Araştırması: Mimari ve küçük buluntu çizimi, araştırma ekip üyesi

1987-1988 Senirkent Bölgesi Prehistorik Yüzey Araştırması: Mimari ve küçük buluntu çizimi, araştırma ekip üyesi

Uluslararası Proje Katılımı:

2006-2008 Avrupa Birliği destekli RAMSES 2, Akdeniz'de Teknolojik Transfer Projesi katılımcı ve araştırmacısı

Önceki İş Deneyimleri:

1993-1995 Özge İnşaat LTD Sti: Ahşap mobilya üretim ve tasarım, antika mobilya restorasyonu ve mimari proje bölümü başkanı

1993 Erkin Kapkın İç Mimari Ofisi: İç mimar

1993 Baydeko Mimarlık: Antalya-Belek Tatil Köyü Projesinde iç mimar

Staj:

1991 A&Y Mimarlık

1986-1987 Sultan Ahmet Camii Restorasyon Projesi

Dalış Lisansı:

1997, PADI Open Water Diver

Yayınlar:

Makaleler:

Kocabaş, U., I. Özsait-Kocabaş, 2009, Shipwrecks at the Theodosian Harbour. In: P. Pomey (ed), *Technology Transfer in Ship Construction*. (in print)

Özsait-Kocabaş, I., 2008, III. Belgeleme: Ahşabı okumak. Bkz.: U.Kocabaş (ed.), *Yenikapı Batıkları - Cilt 1: Yenikapı'nın Eski Gemileri 1,* 37-72. İstanbul.

Özsait-Kocabaş, I., U.Kocabaş, 2008, V. Yenikapı batıklarında teknoloji ve konstrüksiyon özellikleri: Bir ön değerlendirme. Bkz.: U.Kocabaş (ed.), *Yenikapı Batıkları - Cilt 1: Yenikapı'nın Eski Gemileri 1,* 97-186. İstanbul.

Başaran, S., U.Kocabaş, I.Özsait-Kocabaş, R.Yılmaz, 2008, VI. Türkiye'nin ilk ulusal gemi konservasyon ve rekonstrüksiyon laboratuarı. Bkz.: U.Kocabaş (ed.), *Yenikapı Batıkları - Cilt 1: Yenikapı'nın Eski Gemileri 1,* 187-200. İstanbul.

Özsait-Kocabaş, I., 2008, İstanbul Üniversitesi Yenikapı Batıkları Projesi. *Aktüel Arkeoloji*, 5, 80-83.

Özsait-Kocabaş, I., 2008, Türkiye'nin İlk Gemi Konservasyon Laboratuarı İstanbul Üniversitesi'nde Açıldı. *Aktüel Arkeoloji*, 5, 84.

Başaran S., U.Kocabaş, I. Özsait-Kocabaş, R.Yılmaz, 2007, İstanbul Üniversitesi Yenikapı Bizans Batıkları Projesi: Belgeleme, Yerinden Kaldırma, Koruma-Onarım ve Rekonstrüksiyon Çalışmaları. *Gün Işığında İstanbul'un 8000 yılı Marmaray, Metro, Sultanahmet Kazıları*, 190-195.

Kocabaş U., I. Özsait-Kocabaş, 2007, İstanbul Üniversitesi Yenikapı Bizans Batıkları Projesi Kapsamındaki Gemilerin Yapım Teknikleri ve Özellikleri. *Gün Işığında İstanbul'un 8000 Yılı Marmaray, Metro, Sultanahmet Kazıları,* 196-201.

Özsait-Kocabaş, I., 2007, Suya Doymuş Ahşap Konservasyonu. *Arkeo Atlas,* 6:147.

Özsait-Kocabaş, I., 2007, Yenikapı Batıkları Projesi. *Deniz Magazin,* 4:26-28.

Özsait-Kocabaş, I., 2007, Yenikapı Batıkları Belgeleme, Konservasyon, Restorasyon ve Rekonstrüksiyon Projesi Kapsamında Düzenlenen İki Konferans. *Türk Eskiçağ Bilimleri Enstitüsü, Haberler*, 23: 15-16.

Kocabaş U., I. Özsait, 1999, Sualtındaki Kültürel Mal Varlığının Korunmasına İlişkin Bir İnceleme. *Deniz,* 34: 60–63.

Özsait I., 1999, Amphora Çizimi. *Deniz*, 35: 78-79.

Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında basılan bildiriler:

Özsait-Kocabaş, 2010, Yenikapı batıklarında In situ Belgeleme. Bkz: U.Kocabaş (ed.), İstanbul Arkeoloji Müzeleri, *1. Marmaray-Metro Kurtarma Kazıları Sempozyumu Bildiriler Kitabı 5-6 Mayıs 2008, 35-51*. İstanbul.

Kocabaş U., I.Kocabaş, 2006, İstanbul Üniversitesi, Yenikapı Batıkları Belgeleme, Konservasyon, Restorasyon ve Rekonstrüksiyon Projesi 2006 Yılı Çalışmaları, *SBT 2006* 10. *Sualtı Bilim ve Teknoloji Toplantısı 11-12 Kasım 2006 Bildiriler Kitabı,* 115-122.

Kocabaş U., I. Özsait, 1998, Sualtı Arkeolojisi Konusunda, Sportif Balıkadamlar Arasında Yapılan Bir Anketin Ön Değerlendirmesi, *SBT 1998. Sualtı Bilim ve Teknolojisi Toplantısı Bildiriler Kitabı,,* 78 -81.

Konferans, Poster

İstanbul Üniversitesi Yenikapı Bizans Batıklarının Belgeleme Çalışmaları. İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Arkeolojik Kazı Ve Yüzey Araştırmaları Toplantısı-7

Recording Works of Istanbul University Yenikapı Byzantine Shipwrecks. Symposium on Mediterranean Archaeology SOMA 2007, 24-27 Nisan 2007, İstanbul Teknik Üniversitesi

Sempozyum Bildirileri ve Konferanslar

The Yenikapı 12 Shipwreck: A Local Trading Vessel from Middle Byzantine Age-Işıl Özasit Kocabaş. DEGUWA, In Poseidons Realm XV: Byzantium at Sea Innovation and tradition. Viyena-Avusturya, 19-21 February 2010.

The Hull Characteristics of the Yenikapı 12 Wreck-Işıl Özsait Kocabaş. International Symposium on Boat and Ship Archaeology**,** ISBSA 12, September 2010.

İstanbul Üniversitesi Yenikapı Batıkları Projesi, YK Marmaray 6 Batığı-Işıl Özsait Kocabaş. İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Arkeolojik Kazı Ve Yüzey Araştırmaları Toplantısı-8

İstanbul Üniversitesi Yenikapı Batıkları Projesi 2006-2008 Yılı Çalışmaları: In situ Belgeleme-Işıl ÖZSAİT KOCABAŞ. 5-6 Mayıs 2008, İstanbul Arkeoloji Müzeleri Müdürlüğü Marmaray-Metro Kurtarma Kazıları Sempozyumu.